第61回
日本理学療法学術大会

第14回
日本運動器理学療法学会学術大会

運動器理学療法への動機付けと自信を教育する
Educate Your Motivation and Confidence for the Success

プログラム・抄録集

2026年
11/7(土)・8(日)

会 場　札幌コンベンションセンター

大会長　赤坂清和（埼玉医科大学大学院）

【主　催】一般社団法人 日本運動器理学療法学会

医療法人社団おると会

浜脇整形外科病院は「忠恕の心」を医療の原点に、
整形外科の単科病院として1978年に創立しました。
2024年4月から泌尿器科を新設し、
現在は整形外科と泌尿器科の診療や手術を行っています。
入院、救急外来と泌尿器外来は「病院」、
整形外科の一般外来は「リハビリセンター」と
機能分化して診療にあたっています。

救急外来・入院・泌尿器外来

浜脇整形外科病院

広島市中区大手町4丁目6-6
TEL.082-240-1166



整形外科・一般外来・通所リハ

浜脇整形外科 リハビリセンター

広島市中区舟入中町11-7
TEL.082-503-4880





ホームページ http://www.hamawaki.or.jp
E-mail : info@hamawaki.or.jp

HPは
コチラ

雪印メグミルク

骨密度なら MBP®





機能性表示食品
届出番号 E529・H1264

機能性表示:本品にはMBP(乳塩基性タンパク質)が含まれます。MBP(乳塩基性タンパク質)には骨密度を高める機能があることが報告されています。 本品は医薬品ではありません。また特定保健用食品と異なり、機能性及び安全性について国による評価を受けたものではありません。届け出られた科学的根拠等の情報は消費者庁のウェブサイトで確認できます。 食生活は、主食、主菜、副菜を基本に、食事のバランスを。

大会長挨拶

第 14 回日本運動器理学療法学会学術大会の開催にあたって



第 14 回日本運動器理学療法学会学術大会
大会長　赤坂　清和

この度、第 14 回日本運動器理学療法学会学術大会を、2026 年 11 月 7 日（土）・8 日（日）の 2 日間にわたり、札幌コンベンションセンターにて開催する運びとなりました。歴史ある本学術大会の大会長を務めさせていただきますことを、大変光栄に存じます。

今回の大会テーマは「運動器理学療法への動機付けと自信を教育する―Educate Your Motivation and Confidence for the Success」といたしました。

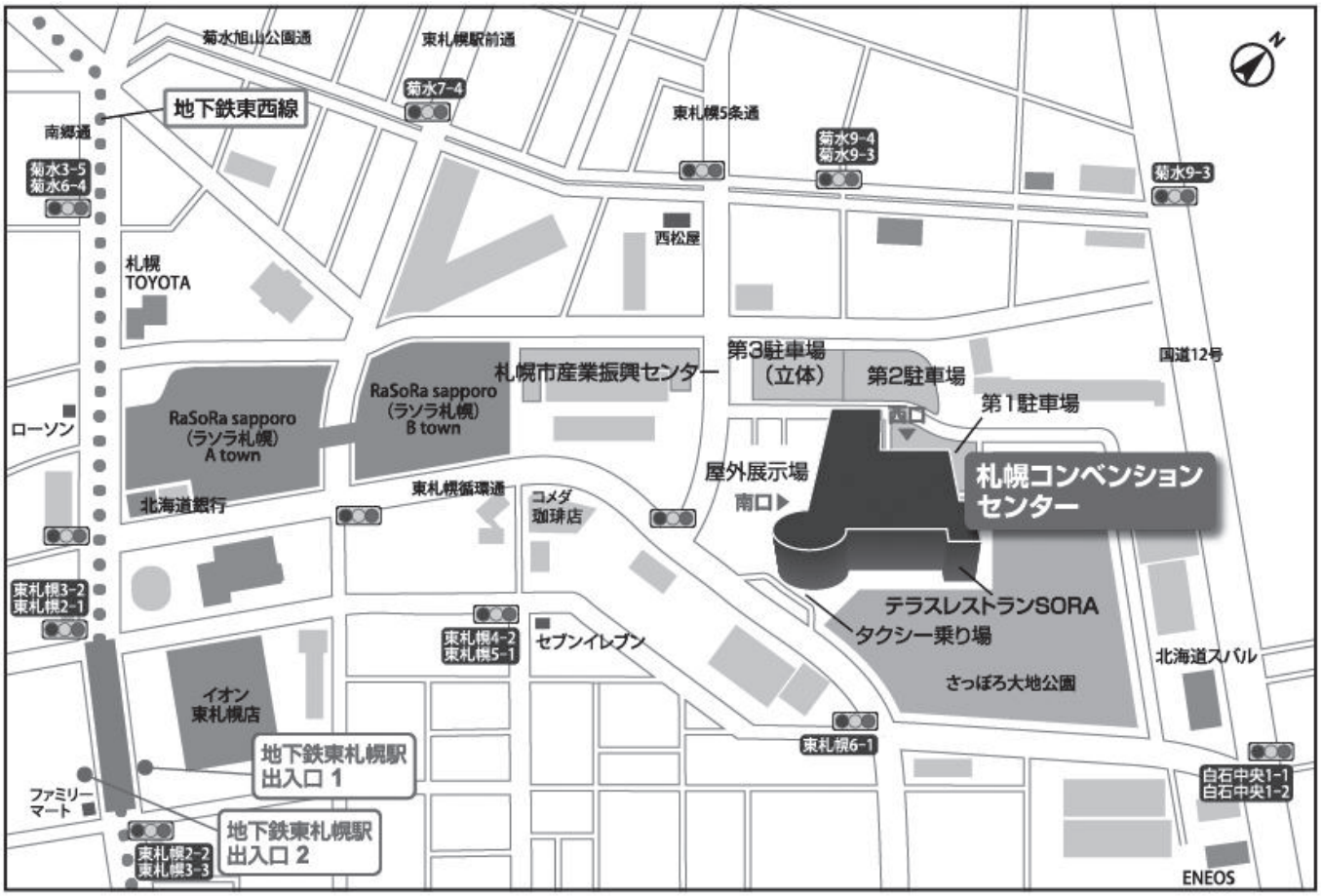
運動器理学療法は、会員数や大会参加者数を見ても理学療法学を牽引する一大分野です。しかしながら、近年、若手理学療法士と接する中で、運動器理学療法に対する知識や技能への探究心が以前ほど感じられないという懸念を抱いております。背景には、2019 年末からの COVID-19 パンデミックにより、理学療法士養成教育において関節可動域測定や徒手筋力検査といった基本実技が優先され、関節・神経モビリゼーションや個別ストレッチ、バランス練習、クリニカルリーズニング、個々の対象者に応じた運動プログラム立案といった実践的な学びの機会が制限された影響が大きいと考えます。さらに、国際的な視点に目を向けても課題が見えてきます。海外の理学療法士（Physical Therapist/Physiotherapist）は自立した専門職（開業権の保有等）として、自らの価値とビジネスを高めるために知識や技術の獲得へ強い情熱を注いでいます。翻って日本の現状を見ると、制度的制限に加え、有能な若手が他職種へ流出してしまうケースも散見され、理学療法界の「人材の流出」が課題となっています。だからこそ、私たち自身がこの現状を正しく認識し、自らの手で理学療法士の未来と価値を高める行動を起こす時が来ているのではないでしょうか。

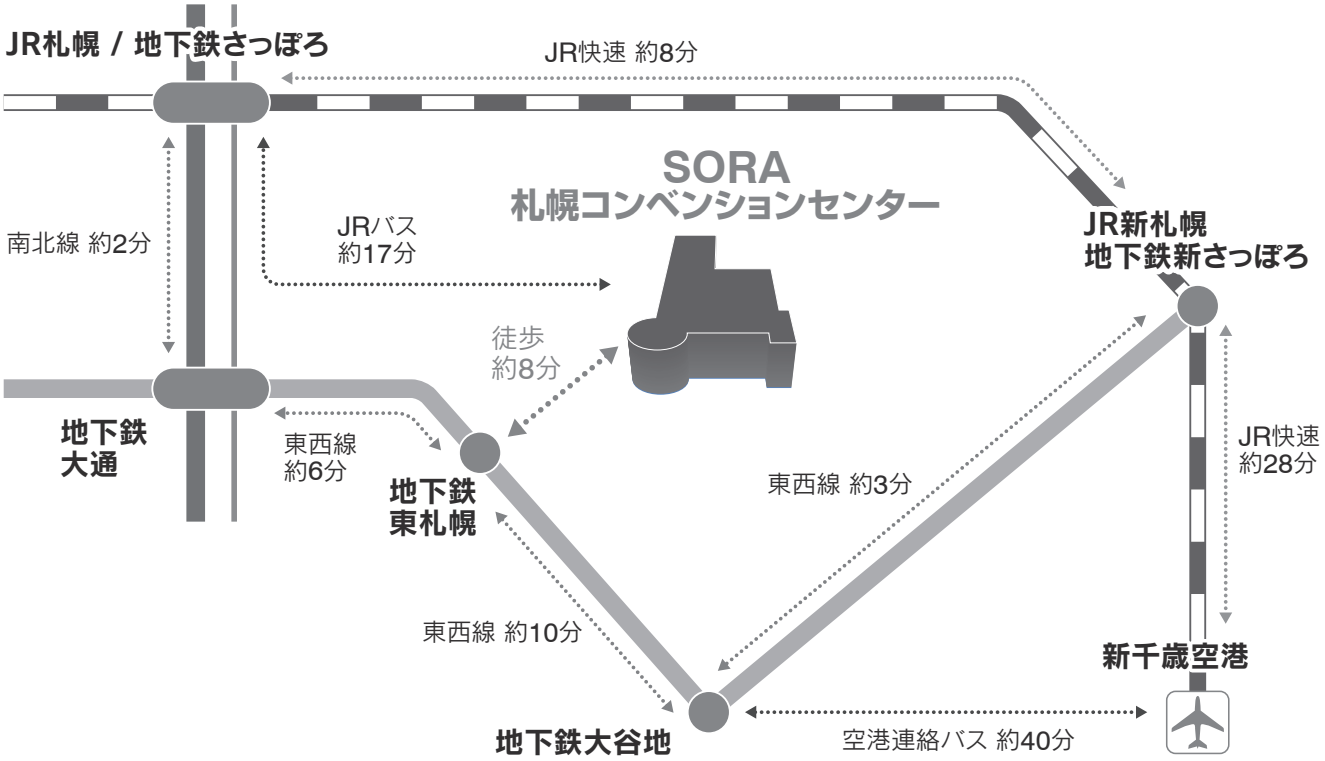
私自身がこれまで理学療法士としての道を歩み続けてこられた原動力を振り返ると、それは臨床現場で真摯に向き合い、成果を出したことで得られた患者様からの「感謝の言葉」に他なりません。関節痛で歩行が困難だった方、強い痺れに苦しまれていた方、痛みへの恐怖から体を動かせなくなっていた方―。適切な評価に基づき現状を丁寧に説明し、一人ひとりに最適な理学療法を提供することで患者様の人生が好転していく瞬間こそが、理学療法士としての真の醍醐味であり自信の源泉です。

本学術大会では、海外招聘講演、特別講演、オープニングセミナー、モーニングセミナー、特別企画シンポジウムを含む多彩なシンポジウムなど、皆様の学びと刺激となる魅力あふれるプログラムを多数ご用意いたしました。現地での活発なディスカッションやオンデマンド配信の視聴を通じて、運動器理学療法に対する探究心が再燃し、日々の臨床に自信を持って臨むための大きな糧となれば幸いです。

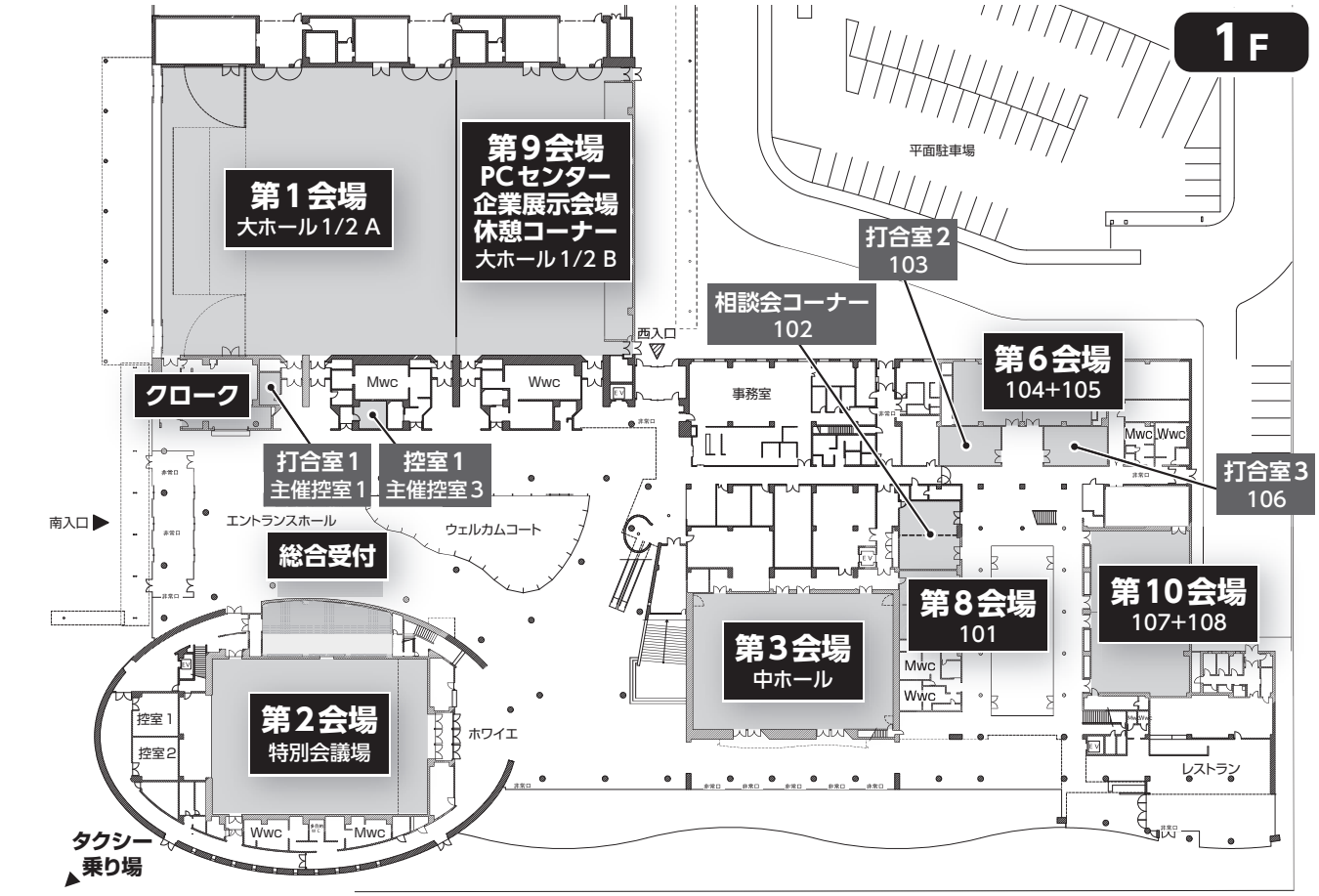
皆様と札幌の地でお会いし、互いの成長につながる熱い議論ができることを、心より楽しみにしております。

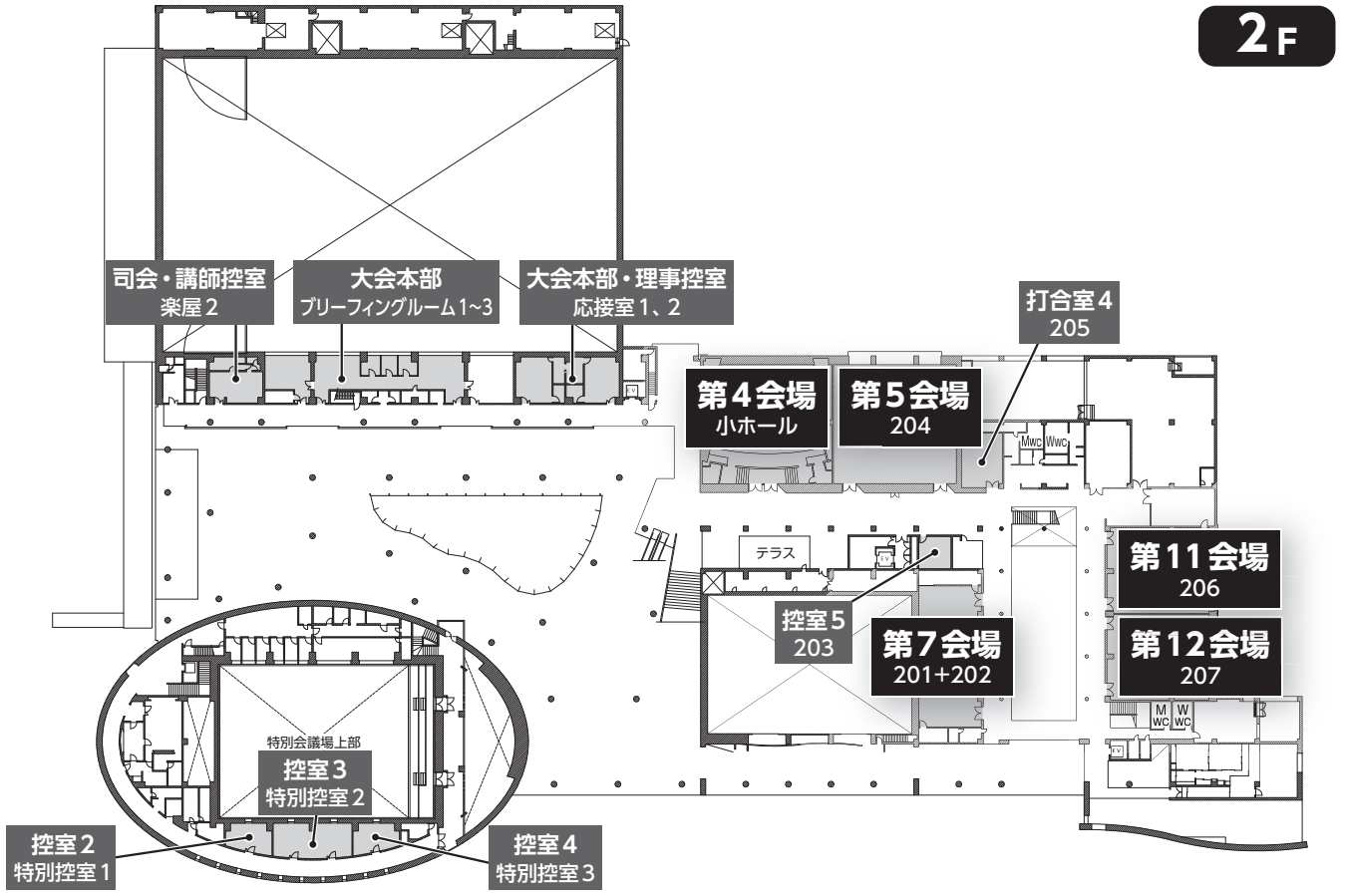
交通案内図


菊水旭山公園通
東札幌駅前通
地下鉄東西線
南郷通
菊水7-4
東札幌5条通
菊水9-4
菊水9-3
菊水3-5
菊水6-4
菊水9-3
西松屋
札幌
TOYOTA
札幌市産業振興センター
第3駐車場
（立体）
第2駐車場
国道12号
第1駐車場
RaSoRa sapporo
（ラソラ札幌）
A town
RaSoRa sapporo
（ラソラ札幌）
B town
ローソン
屋外展示場
南口▶
札幌コンベンション
センター
北海道銀行
東札幌循環通
コメダ
珈琲店
テラスレストランSORA
タクシー乗り場
東札幌3-2
東札幌2-1
東札幌4-2
東札幌5-1
セブンイレブン
北海道スバル
さっぽろ大地公園
イオン
東札幌店
東札幌6-1
地下鉄東札幌駅
出入口 1
白石中央1-1
白石中央1-2
ファミリー
マート
地下鉄東札幌駅
出入口 2
東札幌2-2
東札幌3-3
ENEOS


JR札幌 / 地下鉄さっぽろ
JR快速 約8分
SORA
札幌コンベンションセンター
南北線 約2分
JRバス
約17分
JR新札幌
地下鉄新さっぽろ
徒歩
約8分
地下鉄
大通
東西線
約6分
地下鉄
東札幌
東西線 約3分
JR快速
約28分
東西線 約10分
新千歳空港
地下鉄大谷地
空港連絡バス 約40分

会場案内図


1F
第1会場
大ホール1/2 A
第9会場
PCセンター
企業展示会場
休憩コーナー
大ホール1/2 B
平面駐車場
打合室2
103
相談会コーナー
102
西入口
第6会場
104+105
クローク
Mwc
Wwc
事務室
打合室1
主催控室1
控室1
主催控室3
打合室3
106
南入口
エントランスホール
ウェルカムコート
総合受付
第8会場
101
第10会場
107+108
第3会場
中ホール
第2会場
特別会議場
控室1
控室2
ホワイエ
レストラン
タクシー
乗り場


2F
司会・講師控室
楽屋2
大会本部
ブリーフィングルーム1~3
大会本部・理事控室
応接室1、2
打合室4
205
第4会場
小ホール
第5会場
204
テラス
第11会場
206
控室5
203
第7会場
201+202
第12会場
207
特別会議場上部
控室3
特別控室2
控室2
特別控室1
控室4
特別控室3

ご参加の皆様へ

●本大会の参加登録は Web 参加登録のみです。現金支払いでの参加登録は行いません。ご注意ください。
●参加登録は「対面参加」または「オンデマンド参加」のどちらかになります。
●対面参加でご登録された方は、後日配信されるオンデマンド視聴も可能です。
　ただし、当日会場で参加受付をされない場合は、参加ポイントは付与されませんのでご注意ください。
●オンデマンド参加でご登録された方は、配信の視聴をもってオンデマンド配信の参加ポイントが付与されます。
●オンデマンド配信の視聴方法は大会ホームページをご参照ください。

1．参加登録費

日本理学療法士協会会員の方

【事前参加登録費】

対面参加用	
日本運動器理学療法学会　専門会員 A・B	12,000 円（不課税）
日本運動器理学療法学会　一般会員	14,000 円（不課税）
日本運動器理学療法学会　学生会員	2,000 円（不課税）
非学会員の日本理学療法士協会会員	15,400 円　（内税）

オンデマンド配信	
日本運動器理学療法学会　専門会員 A・B	12,000 円（不課税）
日本運動器理学療法学会　一般会員	14,000 円（不課税）
日本運動器理学療法学会　学生会員	2,000 円（不課税）
非学会員の日本理学療法士協会会員	15,400 円　（内税）

【当日参加登録費】

当日参加登録　対面参加用	
日本運動器理学療法学会　専門会員 A・B	14,000 円（不課税）
日本運動器理学療法学会　一般会員	16,000 円（不課税）
日本運動器理学療法学会　学生会員	3,000 円（不課税）
非学会員の日本理学療法士協会会員	17,600 円　（内税）

【学術大会後参加登録費】

オンデマンド配信	
日本運動器理学療法学会　専門会員 A・B	14,000 円（不課税）
日本運動器理学療法学会　一般会員	16,000 円（不課税）
日本運動器理学療法学会　学生会員	3,000 円（不課税）
非学会員の日本理学療法士協会会員	17,600 円　（内税）

非協会員の方（非会員理学療法士、他職種、学生）

【事前参加登録費】

対面参加用	
日本理学療法士協会 非会員　理学療法士	23,100 円（内税）
日本理学療法士協会 非会員　他職種	15,400 円（内税）
日本理学療法士協会 非会員　学生	2,200 円（内税）

オンデマンド配信	
日本理学療法士協会 非会員　理学療法士	23,100 円（内税）
日本理学療法士協会 非会員　他職種	15,400 円（内税）
日本理学療法士協会 非会員　学生	2,200 円（内税）

【当日参加登録費】

当日参加登録　対面参加用	
日本理学療法士協会 非会員　理学療法士	25,300 円（内税）
日本理学療法士協会 非会員　他職種	17,600 円（内税）
日本理学療法士協会 非会員　学生	3,300 円（内税）

【学術大会後参加登録費】

オンデマンド配信	
日本理学療法士協会 非会員　理学療法士	25,300 円（内税）
日本理学療法士協会 非会員　他職種	17,600 円（内税）
日本理学療法士協会 非会員　学生	3,300 円（内税）

※専門会員 B 及び学生会員の方の当日参加登録は、非会員と同じく Payvent をご利用ください。マイページからの当日参加登録はできません。
※理学療法士免許を保有される方で協会会員でない場合は非会員（理学療法士）となります。
※非会員学生とは、医療系養成校在学者を指します。理学療法士免許を保有される方は、編入学部生・大学院生にかかわらずこの扱いにはなりません。理学療法士免許を保有し、日本理学療法士協会会員ではない学生の方は、学生区分ではなく「非会員理学療法士」としてお申し込みください。
※学生は当日会場受付で、学生証の提示を求められることがありますので、学生証をご持参ください。

2. 領収書

協会会員　：協会マイページからダウンロードしてください。
非協会会員：参加登録時の Payvent からダウンロードしてください。

3. 認定・専門理学療法士をお持ちの方（履修目的について）

●参加登録の際、登録理学療法士更新ポイント、認定/専門理学療法士更新点数どちらで申し込みするかを選択する項目がございます。お間違いの無いよう選択をしてください。
●いかなる理由であっても、登録完了後に変更することはできません。

対面参加、オンデマンド配信 共通

履修目的	講義テーマ	ポイント
登録理学療法士更新	57　機能と構造、身体機能の低下	17 ポイント
認定/専門理学療法士更新	学術大会	17 点

※対面参加で申し込みをされた方で、当日会場で参加受付をされない場合は、参加ポイントは付与されませんのでご注意ください。（オンデマンド配信視聴のみでは参加ポイントは付与されません。）

4. プログラム・抄録集

本大会ホームページからダウンロードをしてください。
冊子販売、配布、プリントサービスはございませんのでご注意ください。

対面参加の方

1. 参加受付

日時	場所
11 月 7 日（土）8：00～17：30 11 月 8 日（日）7：45～14：30	札幌コンベンションセンター　1F エントランスホール

※参加受付時間は当日の状況により変更する場合がございます。

2. 参加証

▌事前参加登録の方

1）11 月 4 日（水）にご登録されたメールアドレスに参加証をお送りいたします。
　参加証をダウンロード・印刷のうえ、ご持参ください。
2）11 月 5 日（木）までにメールが届かない場合は運営事務局へメールにてお問い合わせください。
　※迷惑メールフォルダや受信設定等も再度ご確認をお願いいたします。

▌当日参加登録の方

会場の参加受付でお渡しいたします。

3. 日本理学療法士協会会員の方

▌日本理学療法士協会メンバーアプリ（JPTA アプリ）利用の方

2 次元コード読込または当日参加登録用紙提出など、会場で所定の参加受付をされない場合は、参加単位取得ができませんので忘れずに受付を済ませてください。閉会後の申請は受け付けいたしかねます。

JPTA

日本理学療法士協会　メンバーアプリ
無料

App Store からダウンロード　Google Play で手に入れよう

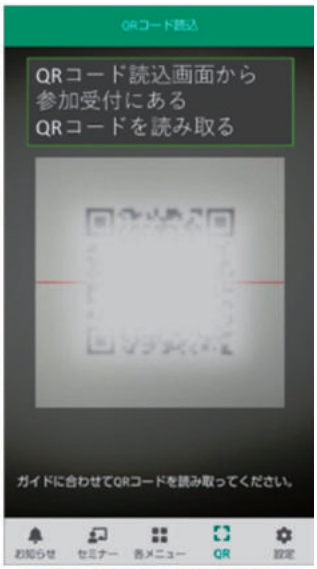
①



②



③



"参加受付"と"履修登録"の反映

1）参加受付フロアに 2 次元コードを提示いたします。事前・当日登録共に JPTA アプリの『2 次元コード読込』をしてください。
2）『2 次元コード読込』は会期中 1 回です。毎日の必要はございません。



登録完了画面

【事前参加登録の方】
登録完了画面を確認後、ネームカードホルダーをお受け取りのうえ、ご入場ください。

【当日参加登録の方】
必要項目を入力して参加登録完了後に、当日参加受付にお越しいただき、登録完了画面を提示してください。参加証をお渡しいたします。

事前参加登録の方は、会場でマイページより参加ポイントが反映されているかをご確認ください。閉会後の申請は受け付けいたしかねます。

▌JPTA アプリを利用されない方
事前・当日のどちらか該当の受付にお越しください。

4. 日本理学療法士協会会員以外の方
▌日本運動器理学療法学会　専門会員 B、学生会員
【事前参加登録の方】
特別な参加受付はございませんので、参加証をつけてご入場ください。
【当日参加登録の方】
非協会会員登録と同じく Payvent を利用して参加登録を行ってください。

▌非協会会員理学療法士、他職種、学生
Payvent を利用して参加登録を行った後、登録画面または登録完了メールを参加受付にご提示ください。参加証をお渡しいたします。

5. ランチョンセミナー・企業共催セミナー
入場整理券を先着順に配布します。
整理券をお持ちの方より優先的にご入場いただきます。
お弁当数に限りがございますので、あらかじめご了承ください。

整理券配布場所：札幌コンベンションセンター　1F エントランスホール
整理券配布時間：参加受付開始～

※整理券はお一人様 1 枚限り、先着順のうえ、無くなり次第終了となります。
※セミナー開始後に整理券は無効となります。ご了承ください。

6. 表彰式
本大会学術賞受賞者に対する表彰式を行います。
日時　11 月 8 日（日）10 時 30 分～
会場　第 1 会場（1F 大ホール 1/2 A）

7. クローク

日時	場所
11 月 7 日（土）8：00〜18：20 11 月 8 日（日）7：45〜16：20	札幌コンベンションセンター　1F 大ホール 1/2 A 前

8. 企業展示会・書籍展示会

日時	場所
11 月 7 日（土）8：00〜18：00 11 月 8 日（日）7：45〜15：30	札幌コンベンションセンター　1F 大ホール 1/2 B （書籍展示会：1F エントランスホール）

9. 相談会コーナー

研究実践にあたって、相談できる環境を提供します。
会場：1F　102

【論文相談会】
11 月 7 日（土）15：30〜16：00　股関節・筋電図／動作解析
担当者：加藤 浩（山形県立保健医療大学）

11 月 7 日（土）16：00〜16：30　基礎研究・変形性関節症
担当者：森山 英樹（神戸大学）

11 月 8 日（日）10：50〜11：20　バイオメカ・膝関節
担当者：小栢 進也（埼玉県立大学）

11 月 8 日（日）11：20〜11：50　肩関節・臨床研究
担当者：宮坂 淳介（京都大学医学部附属病院）

【研究相談会】
11 月 7 日（土）13：20〜14：20　研究初学者相談＆疼痛関連＆臨床研究・ウィメンズ＆基礎
担当者：藤井 紀文（広島都市学園大学）
樋口 隆志（星城大学）
壬生　彰（甲南女子大学）
峯玉 賢和（和歌山県立医科大学附属病院）
松田 陽子（浜脇整形外科病院）
梶原 康宏（福岡整形外科病院）

11 月 8 日（日）9：10〜10：40　研究初学者相談＆脊椎＆動作解析・バイオメカ＆下肢
担当者：宮城島 一史（えにわ病院）
楫野 允也（山口コ・メディカル学院）
大坂 祐樹（苑田第三病院）
井原 拓哉（東京科学大学）
川端 悠士（周東総合病院）
原田 伸哉（令和健康科学大学）

※相談内容によっては、ご希望に沿えない場合がございます。
　また、当日の都合等により、担当者が変更となる場合がございます。あらかじめご了承ください。

10. Wi-Fi

会場内フリー Wi-Fi がご利用いただけます。
SSID：sora2003
パスワード：sora2003

11. 子育て世代でご参加を検討されている皆様へ

本大会は子育て世代の参加を応援しています。付き添いの方を含むお子様連れでの参加を歓迎いたします。（監督責任は保護者の方にお願いします。）

1）付き添いの方、お子様はご招待となります。無料参加パスをご用意いたしますので、総合案内にお越しください。
（ア）配偶者やご両親・ベビーシッターなど、お子様のお世話をするための同伴者
（イ）小中高生のお子様
2）各講演会場の出入り口付近に、お子様連れの方の優先座席を設ける予定です。
※第 4 会場（2F 小ホール）はスペース上ご用意できません。
3）発熱や咳・鼻水などの感冒症状のあるお子様や同伴者のご参加はお控えください。

12. お知らせとお願い

1）参加証は所属、氏名をご記入いただき、会場内では常時ご着用ください。非着用の方は入場をお断りいたします。
2）会場内では、携帯電話の電源をお切りいただくか、マナーモードに設定してください。
3）撮影許可証を持たない方の写真・動画撮影・録音等は、発表者の著作権保護や対象者のプライバシー保護のために禁止させていただきます。なお、当日、許可証を持ったスタッフ等が撮影することがございますのでご了承ください。
4）会場および会場敷地内は禁煙です。
5）講演会場内でのお持ち込みによる飲食はご遠慮ください。
6）ごみのお持ち帰りにご協力ください。

一般演題の座長、演者の皆様へ

1. 発表内容・時間

発表方法	セッション分類	発表	質疑
口演発表	セレクション演題・YIA	8分	4分
	主題演題・指定演題	10分	5分
	一般演題	7分	3分
ポスター発表	セレクション演題	6分	4分
	一般演題・症例報告	3分	1分 残りフリーディスカッション

●英語演題は進行も含め、発表スライドおよび発表、質疑応答など全て英語となります。
●口演発表は座長席および演台上に計時回線が設置されており、発表時間終了1分前に黄色、終了時に赤色のランプが点灯します。
●ポスター発表において、セレクション演題では発表時間終了1分前にチャイムを1回、終了時に2回鳴らします。一般演題・症例報告ではスタッフによる計時を行いません。
●セレクション演題を除くポスター発表は、セッション時間終了まで聴衆者・演者でのフリーディスカッションをお願いいたします。

2. 座長の皆様へ

1）参加受付を済ませた後、当日のご担当セッション30分前までに総合受付内「一般演題座長受付」にお越しください。（ご担当日にお越しください。）
総合受付：札幌コンベンションセンター 1F エントランスホール
2）口演発表の座長はご担当セッションの開始10分前までに、該当会場内スクリーンに向かって右前方の「次座長席」にご着席ください。
3）ポスター発表の座長はご担当セッション開始10分前までに、担当ポスターの前に座長リボンを付けて待機してください。座長リボンは受付時にお渡しいたします。
4）口演、ポスター共にアナウンスはございませんので、定刻で開始してください。
5）担当セッションの進行に関しては座長に一任いたします。必ず予定の時刻までに終了するようにお願いいたします。

3. 演者の皆様へ

筆頭演者が発表できない場合は必ず共同演者が発表を行ってください。ただし発表のポイントは、筆頭演者となります（二重発行、両者での分割はできません）。

口演発表者へのご案内

発表されるセッション開始時刻の30分前までにPCセンターにてデータ受付、動作確認をしてください。演者受付も兼ねておりますので必ずお越しください。

PCセンター	
11月7日（土）8：00〜17：30 11月8日（日）7：45〜14：00	札幌コンベンションセンター 1F 大ホール 1/2 B

1）演者変更がある場合はPCセンタースタッフにお伝えください。
2）PCセンターでは、データ修正や編集を行うことはできませんのでご了承ください。
3）発表データ受付後、セッション開始の10分前までに発表会場にお越しください（次の発表者は会場内左手前方の次演者席にご着席ください）。
4）演台にはモニター、キーボード、マウスがございます（パソコン本体はございません）。
5）スライドを示す際は、マウスカーソルをご使用願います。

6）発表は全て PowerPoint を使用した PC プレゼンテーションといたします。
7）PowerPoint の発表者ツールの使用はできませんのでご注意ください。
8）発表データはワイド画面（16：9）、解像度はフル HD（1920×1080）で作成してください。
9）発表データについて
・発表データは Windows11・PowerPoint 2013 以上で保存してください。
・PowerPoint に標準搭載されているフォントのみ使用可能です。
・利益相反（COI）の有無に関わらず、その情報開示をお願いいたします。発表時のタイトルスライドの後（2 枚目）に COI 開示スライドを挿入してください。大会ホームページに COI 開示スライドのサンプルをご用意しております。ダウンロードしてご使用ください。
・動画は Windows Media Player12 をご利用できますが、ご利用の場合はご自身のパソコンのお持ち込みをお勧めします。
・発表データのファイル名は「演題番号＋氏名」としてください。
10）発表データは本大会のみに使用し、大会終了後、事務局にて責任をもって消去いたします。
11）Macintosh を使用される方はご自身のパソコンをお持ち込みください。

【メディア持ち込みの方へ】
1）USB メモリーに発表データを保存し、ご持参ください。USB メモリー以外のメディアでは受付できません。
2）発表データを USB メモリーに保存後、他の PC でもデータが開くことを確認してください。
3）持ち込まれる USB メモリーには、当日発表されるデータ以外のデータを入れないようにしてください。
4）PowerPoint に標準搭載されているフォントのみ使用可能です。
5）動画は Windows Media Player12 を利用できますが、ご自身のパソコンのお持ち込みをお勧めします。
6）Macintosh をご使用の場合は、ご自身のパソコンをお持ち込みください。

【パソコン持ち込みの方へ】
1）動作確認のため、PC センターにてデータ受付を行ってください。
2）発表者ツールの使用はできませんのでご注意ください。
3）発表の際にお持ち込みのパソコンを演台に載せることはできません（PC 技師席より接続）。
4）発表データはデスクトップ画面上に保存してください。
5）USB メモリーでバックアップ用データをお持ち込みされることをお勧めします。
6）接続は HDMI 端子での接続となります。Macintosh や一部の Windows パソコンでは変換コネクタが必要となりますので、必ずご持参ください。外部出力のない機器もご使用できません。
D-sub15 ピン（ミニ）や Mini Display Port、USB-Type-C など HDMI 以外の接続はお受けできません。


HDMI 端子

7）AC アダプターは必ずご持参ください。
8）スクリーンセーバー、パスワード設定、省電力設定等は事前に解除してください。
9）受付終了後、パソコンは会場内演台脇の PC 技師席にご自身でお持ち込みいただきます。PC 技師席には発表データを開いた状態にし、発表 3 演題前にお持ち込みください。それ以前のお預かりはいたしません。発表後 PC 技師席で必ずパソコンをお受け取りください。

ポスター発表者へのご案内

ポスターの貼付、撤去

	貼付時間	撤去時間
11 月 7 日（土）	8：00～12：00	17：50～18：10
11 月 8 日（日）	7：45～ 9：00	15：20～15：40

●指定時間を過ぎても撤去されないポスターは処分いたします。あらかじめご了承ください。
●11 月 8 日（日）にご発表の演者で、7 日（土）に貼り付けをご希望の方は翌日の準備が整い次第貼付が可能です（18：40～19：00 予定）。スタッフの指示に従って貼付をしてください。
無許可での設置は撤去される場合がございます。ご注意ください。

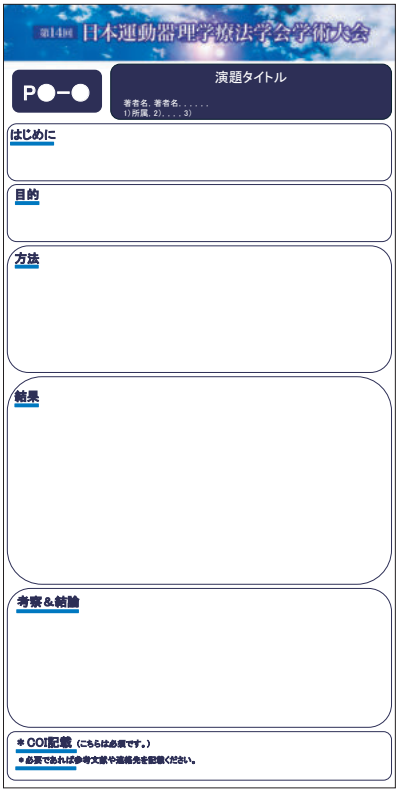
1）ポスターパネル（横 90cm×縦 210cm）に画鋲と演者リボンをご用意いたします。終了後は元の位置にお戻しください。
2）演者受付は行いません。演者変更がある場合は発表時に自己申告をしてください。
3）演者リボンを見えやすいところに必ず付け、開始時刻 10 分前に各自のポスター前で待機してください。
4）フリーディスカッションでは座長や聴衆者と自由討議をしてください。
5）該当セッション時間中はその場を離れないようにしてください。不在の場合は演題取り下げとなります。
6）利益相反（COI）の有無に関わらず、その情報開示をお願いいたします。掲載位置の指定はございません。大会ホームページに COI 開示スライドのサンプルをご用意しております。ダウンロードしてご使用ください。

【日本運動器理学療法学会専用フォーマットのご案内】

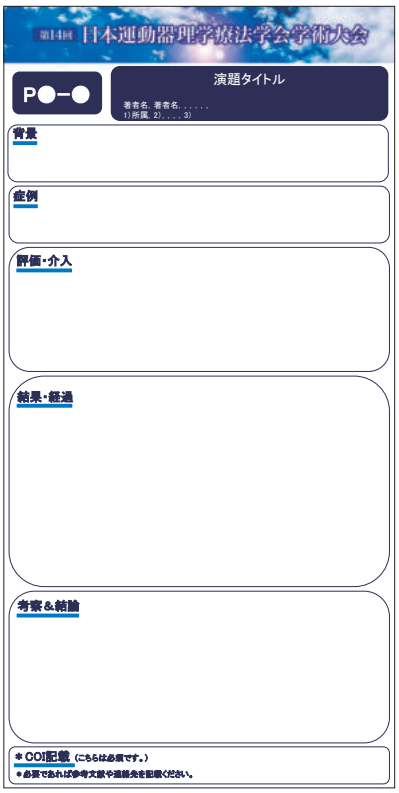
本大会では、日本運動器理学療法学会専用のポスターフォーマットのご使用を推奨しております。
統一感のあるデザインおよびポスターの一貫性を持たせることで、聴講者にとって見やすく、ディスカッションも円滑に進めることができます。また、参加者が目的のポスターを探しやすくなるという利点もございます。
大会ホームページにフォーマットをご用意しております。ダウンロードしてご使用ください。

〔注意事項〕

※フォーマットの使用はあくまで推奨であり、必ずしも使用を義務付けるものではございません。
※ご使用の際は、レイアウトや色は変更せず、そのままご利用ください。なお、各項目の大きさにつきましては調整いただいても差し支えありません。
※フォーマットのレイアウトは幅 40cm×高さ 80cm となっておりますので、印刷の際は 2 倍（幅 80cm×高さ 160cm）に拡大してご利用ください。
※貼付の際、大会側で用意している演題番号は外してください。



【一般演題用】

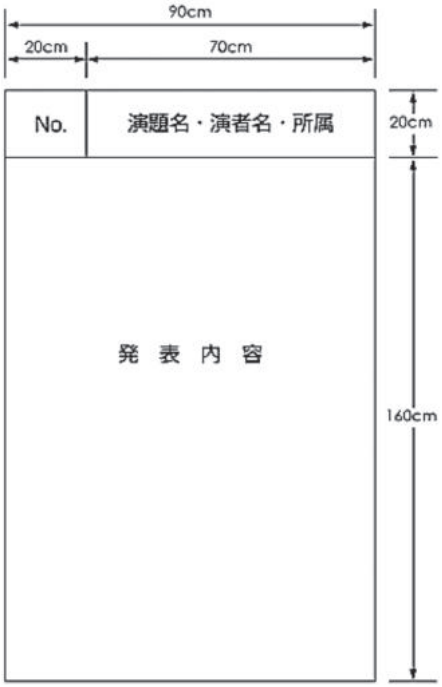


【症例研究用】

【日本運動器理学療法学会専用フォーマットを使用しない方へのご案内】

1）パネル左上に演題番号を大会側で用意いたします。その右側に横 70cm×縦 20cm のサイズで演題タイトル・演者名・所属を表記、発表内容は、横 90cm×縦 160cm の範囲で掲示されることを推奨いたします。

2）利益相反（COI）の有無に関わらず、その情報開示をお願いいたします。



日程表

第1日目　11月7日（土）

第1会場　1F 大ホール1/2A

8:40～9:00
開会式

9:00～10:00
オープニングセミナー 1
「股関節障害に対する評価―症例から考える構造と機能のつながり―」
演者：家入　章
司会：川端悠士

10:00～10:35
大会長講演
「「運動器理学療法への動機付けと自信を教育する」ために」
演者：赤坂清和
司会：建内宏重

10:35～12:05
海外招請講演 1
「Changing how we care for people with persistent low back pain」
演者：Peter O'Sullivan
司会：窪田智史・三木貴弘

13:20～15:20
特別企画 シンポジウム
「運動器理学療法の未来を語ろう」
演者：須賀康平・金子純一朗・大嶋伸雄・木村　朗・日髙正巳・斉藤秀之
司会：赤坂清和・建内宏重

15:30～17:00
特別講演 1
「変革する整形外科医療と若手医師・理学療法士への期待」
演者：岩崎倫政
司会：赤坂清和

17:10～18:10
教育講演 1
「触れる責任、診る覚悟―PT が関節包内注射を行うイギリス、見えないものを扱うということ―」
演者：木村　朗
司会：東　裕一

第2会場　1F 特別会議場

9:00～10:00
オープニングセミナー 2
「ACL 再建術後における理学療法評価：評価結果から臨床推論への展開」
演者：大路駿介
司会：稲田竜太

10:50～11:50
教育講演 2
「これからの理学療法教育―臨床実習教育への提言―」
演者：日髙正巳
司会：石田水里

12:15～13:05
ランチョンセミナー 1
「世界基準（PMA-ITTAP）のピラティスで、運動器理学療法をさらなる高みへ：今、求められる「教育の質」と「指導の品格」」
演者：武田淳也　司会：松田陽子
共催：整形外科 スポーツ・栄養クリニック/PREFIT（同）

13:20～14:50
海外招請講演 2
「Shifting Paradigms in Pain Management : Professionalism and Evidence-Based Practice in Korean Musculoskeletal Physical Therapy」
演者：Suhn-Yeop Kim
司会：金　起徹・髙橋忠志

14:55～15:55
教育講演 3
「臨床研究における統計解析 Tips」
演者：対馬栄輝
司会：椙野允也

16:00～17:00
教育講演 4
「運動器理学療法におけるアウトカム指標の統合的理解―腰部障害をモデルに患者・理学療法士・医師の視点を結ぶ―」
演者：葉　清規
司会：石田和宏

17:10～18:10
教育講演 5
「膝関節機能障害への対応～エビデンスを活用した関節機能再構築のための徒手療法・運動療法の臨床実践～」
演者：森口晃一
司会：畠山和利

第3会場　1F 中ホール

9:00～10:00
オープニングセミナー 3
「頚椎の評価と治療―病態理解から姿勢指導まで―」
演者：公森隆夫
司会：井川達也

10:50～11:50
口述セレクション 1
OS1-1～OS1-5
座長：赤坂清和・葉　清規

12:15～13:05
ランチョンセミナー 2
「理学療法士の新しいフィールド―健康経営・産業理学療法という選択肢―」
演者：金　起徹
司会：青木一樹
共催：(株)gene

13:20～14:20
主題演題 1
「運動器理学療法の有効性を高める技能とクリニカルリーズニング（症例報告）」
OM1-1～OM1-4
座長：井川達也・浦田龍之介

14:30～15:30
口述セレクション 2
OS2-1～OS2-5
座長：白谷智子・大久保雄

15:40～16:40
YIA
OY-1～OY-5
座長：西上智彦・宮城島一史

16:50～17:50
主題演題 2
「運動器理学療法における新しい研究成果から考える臨床応用（RCT を含む臨床研究やシステマティックレビュー）」
OM2-1～OM2-4
座長：越野裕太・服部　寛

第4会場　2F 小ホール

9:00～10:00
オープニングセミナー 4
「産後腰痛に対する理学療法」
演者：松田陽子
司会：横井悠加

10:50～11:50
一般演題 1
「基礎」
O1-1～O1-6
座長：丸山陽介・呂　隆徳

13:20～15:30
シンポジウム 1
「次世代研究セレクション：変形性膝関節症の多面的アプローチ」
演者：南條恵悟・伊佐次優一・河原常郎・平野健太・東　利紀
司会：木藤伸宏・小栢進也

15:40～17:50
シンポジウム 2
「次世代研究セレクション：身体機能評価と視覚化・モデリング」
演者：髙村大祐・松崎祐太郎・森本将司・源　裕介・尾上仁志
司会：金　承革・阿南雅也

第5会場　2F 204

9:00～10:00
オープニングセミナー 5
「前庭機能障害と運動器疾患―転倒予防に向けた理学療法戦略―」
演者：松村将司
司会：山崎　肇

10:50～11:50
一般演題 2
「膝 1」
O2-1～O2-6
座長：森田　伸・伊藤秀幸

12:15～13:05
ランチョンセミナー 3
「足部・足関節疾患に対する拡散型圧力波治療の使いどころと理学療法実践」
演者：佐々木雄大
司会：佐竹勇人
共催：(株)Aimedic MMT

13:20～14:20
学会指定演題
「多機関共同研究」
演者：葉　清規・真下翔太・小池祐輔・河上淳一
司会：葉　清規・宮城島一史

14:30～16:40
シンポジウム 3
「次世代研究セレクション：疼痛マネジメント」
演者：木下幸大・近藤康隆・橘田勇紀・藤井　廉・近藤　湧
司会：今井亮太・濱田勇志

16:50～17:50
一般演題 3
「膝 2」
O3-1～O3-6
座長：福田　航・谷口匡史

第6会場　1F 104+105

9:00～10:00
オープニングセミナー 6
「「生活で使える手」をともに描くための評価戦略」
演者：早崎涼太
司会：服部　寛

10:50～11:50
一般演題 4
「足関節・足部」
O4-1～O4-6
座長：岩永竜也・江戸優裕

12:15～13:05
ランチョンセミナー 4
「動作解析が変える歩行評価と臨床推論～カメラ1台・1分からはじめる運動力学的アプローチ～」
演者：谷口隆憲・田中　創
司会：松田友秋
共催：AcceleBody（株）

13:20～14:20
一般演題 5
「THA1」
O5-1～O5-6
座長：田中貴広・二宮一成

14:30～15:30
一般演題 6
「THA2」
O6-1～O6-6
座長：神谷晃央・飛山義憲

15:40～16:40
一般演題 7
「大腿骨近位部骨折 1」
O7-1～O7-6
座長：千葉一雄・松尾英明

16:50～17:50
一般演題 8
「大腿骨近位部骨折 2」
O8-1～O8-6
座長：神戸晃男・横地正伸

第7会場　2F 201+202

9:00～10:00
オープニングセミナー 7
「Scapular Dyskinesis の動作解析と理学療法への応用」
演者：植田篤史
司会：石川博明

10:50～11:50
一般演題 9
「頸椎・腰椎」
O9-1～O9-6
座長：渡邊昌宏・竹中裕人

13:20～14:20
一般演題 10
「肩 1」
O10-1～O10-6
座長：加藤邦大・小山泰宏

14:30～15:30
一般演題 11
「肩 2」
O11-1～O11-6
座長：相良優太・上田泰之

15:40～16:40
一般演題 12
「膝・介入」
O12-1～O12-6
座長：来原健太・堀口怜志

16:50～17:50
一般演題 13
「膝 OA」
O13-1～O13-6
座長：峰久京子・出口直樹

第8会場　1F 101

12:05～13:20
研究推進委員会セミナー
「臨床の気づきを研究に変える：CQ・PICO を活用した研究計画入門」
演者：上原　徹
「研究成果を伝える表・グラフデザイン」
演者：川端悠士
司会：椙野允也

相談会コーナー　1F 102

13:20～14:20
研究相談会
「研究初学者相談&疼痛関連&臨床研究・ウィメンズ&基礎」

15:30～16:00
論文相談会
「股関節・筋電図／動作解析」
担当：加藤　浩

16:00～16:30
論文相談会
「基礎研究・変形性関節症」
担当：森山英樹

オンデマンド配信対象
注）研究推進委員会セミナーは、お弁当の配布はございません。

第1日目　11月7日（土）

第9会場 1F 大ホール1/2B					第10会場 1F 107+108				第11会場 2F 206		第12会場 2F 207	
8:00～12:00 ポスター貼付												
12:00～13:20 ポスター閲覧												
13:20～14:20 **ポスター 1**（一般演題）「脊椎・基礎」P1-1～P1-6 座長：来間弘展	13:20～14:20 **ポスター 5**（一般演題）「大腿骨近位部骨折 1」P5-1～P5-6 座長：永井　聡	13:20～14:20 **ポスター 9**（一般演題）「優秀演題セレクション」SP-1～SP-6 座長：阿南雅也・井野拓実	13:20～14:20 **ポスター 13**（一般演題）「膝 OA1」P13-1～P13-6 座長：藤堂庫治	13:20～14:20 **ポスター 17**（一般演題）「THA2」P17-1～P17-6 座長：石井健史	13:20～14:20 **ポスター 18**（一般演題）「TKA1」P18-1～P18-6 座長：森下勝行	13:20～14:20 **ポスター 22**（一般演題）「肩関節 1」P22-1～P22-6 座長：澤野靖之	13:20～14:20 **ポスター 26**（一般演題）「足部・基礎 1」P26-1～P26-6 座長：橋場貴史	13:20～14:20 **ポスター 30**（一般演題）「股関節 1」P30-1～P30-5 座長：小林敦郎	13:20～14:20 **ポスター 31**（症例研究）「頚椎」P31-1～P31-6 座長：小池ジョーダン正	13:20～14:20 **ポスター 35**（症例研究）「肩関節 1」P35-1～P35-6 座長：高橋友明	13:20～14:20 **ポスター 38**（症例研究）「手部」P38-1～P38-5 座長：宿南高則	13:20～14:20 **ポスター 42**（症例研究）「足部」P42-1～P42-6 座長：臼元勇次郎
14:30～15:30 **ポスター 2**（一般演題）「椎体骨折」P2-1～P2-6 座長：山中主範	14:30～15:30 **ポスター 6**（一般演題）「大腿骨近位部骨折 2」P6-1～P6-6 座長：青木利彦	14:30～15:30 **ポスター 10**（一般演題）「THA1」P10-1～P10-6 座長：平石卓朗	14:30～15:30 **ポスター 14**（一般演題）「膝術後 1」P14-1～P14-6 座長：吉田亮太		14:30～15:30 **ポスター 19**（一般演題）「TKA2」P19-1～P19-6 座長：小松佳路	14:30～15:30 **ポスター 23**（一般演題）「肩関節 2」P23-1～P23-6 座長：村中　進	14:30～15:30 **ポスター 27**（一般演題）「足部 1」P27-1～P27-6 座長：川井謙太朗		14:30～15:30 **ポスター 32**（症例研究）「THA」P32-1～P32-6 座長：川﨑裕人	14:30～15:30 **ポスター 36**（症例研究）「肩関節 2」P36-1～P36-5 座長：高間省吾	14:30～15:30 **ポスター 39**（症例研究）「TKA・UKA」P39-1～P39-6 座長：鬼塚勝哉	14:30～15:30 **ポスター 43**（症例研究）「下腿・足部」P43-1～P43-6 座長：八木優英
15:40～16:40 **ポスター 3**（一般演題）「腰痛」P3-1～P3-6 座長：後藤　強	15:40～16:40 **ポスター 7**（一般演題）「大腿骨近位部骨折 3」P7-1～P7-6 座長：奥村晃司	15:40～16:40 **ポスター 11**（一般演題）「基礎 1」P11-1～P11-6 座長：斎藤　功	15:40～16:40 **ポスター 15**（一般演題）「膝 OA2」P15-1～P15-6 座長：斎川大介		15:40～16:40 **ポスター 20**（一般演題）「TKA3」P20-1～P20-6 座長：内田茂博	15:40～16:40 **ポスター 24**（一般演題）「肩関節 3」P24-1～P24-6 座長：西川仁史	15:40～16:40 **ポスター 28**（一般演題）「足部・基礎 2」P28-1～P28-6 座長：荒木浩二郎		15:40～16:40 **ポスター 33**（症例研究）「TKA1」P33-1～P33-6 座長：近藤修輔	15:40～16:40 **ポスター 37**（症例研究）「大腿骨近位部骨折 1」P37-1～P37-6 座長：杉山恭二	15:40～16:40 **ポスター 40**（症例研究）「脊椎 1」P40-1～P40-6 座長：山田翔太	
16:50～17:50 **ポスター 4**（一般演題）「腰椎 1」P4-1～P4-6 座長：坂本親宣	16:50～17:50 **ポスター 8**（一般演題）「大腿骨近位部骨折 4」P8-1～P8-6 座長：相馬光一	16:50～17:50 **ポスター 12**（一般演題）「運動器・評価」P12-1～P12-6 座長：酒井吉仁	16:50～17:50 **ポスター 16**（一般演題）「膝術後 2」P16-1～P16-6 座長：小林　巧		16:50～17:50 **ポスター 21**（一般演題）「TKA4」P21-1～P21-6 座長：小谷尚也	16:50～17:50 **ポスター 25**（一般演題）「上肢」P25-1～P25-6 座長：壇　順司	16:50～17:50 **ポスター 29**（一般演題）「膝・ACL」P29-1～P29-6 座長：大西邦博		16:50～17:50 **ポスター 34**（症例研究）「疼痛」P34-1～P34-6 座長：安田知子		16:50～17:50 **ポスター 41**（症例研究）「骨盤」P41-1～P41-6 座長：隈元庸夫	
17:50～18:10 ポスター撤去												

日程表

第2日目　11月8日（日）

第1会場　1F 大ホール1/2A

9:00～10:30
特別講演 2
「臨床に活かす筋機能評価と理学療法」
演者：市橋則明
司会：加藤　浩

10:30～10:50
表彰式・次期大会長挨拶

10:50～11:50
教育講演 6
「運動器理学療法で使える認知行動療法の臨床応用」
演者：大嶋伸雄
司会：中山恭秀

13:10～15:20
シンポジウム 4
「臨床推論」
演者：永井豊美・原田伸哉・白尾泰宏・荒木智子・堀　寛史
司会：永井豊美・遊佐　隆

15:30～16:00
クロージングセッション

16:00～16:10 **閉会式**

第2会場　1F 特別会議場

8:30～9:30
モーニングセミナー 1
「変形性膝関節症に対する理学療法のtipsとpitfall」
演者：平川善之
司会：井野拓実

9:40～10:40
教育講演 7
「弾性サポーターと超音波画像を用いた運動器理学療法」
演者：小柳磨毅
司会：白谷智子

10:50～11:50
教育講演 8
「標準理学療法と個別アプローチの共存と推進」
演者：乙戸崇寛
司会：橋田　浩

12:10～13:00
ランチョンセミナー 5
「脊椎疾患治療の現状と近未来―理学療法士にむけて―」
演者：石井　賢
共催：ハイリッジ・メディカル・ジャパン(同)

13:10～14:10
教育講演 9
「筋骨格系疼痛における「疼痛感作」の捉え方」
演者：服部貴文
司会：井上雅之

14:20～15:20
教育講演 10
「運動器理学療法学の「原点」と自信のビルドアップ―解剖知見の可視化がもたらす臨床推論の新展開―」
演者：工藤慎太郎
司会：木勢峰之

「第14回日本運動器理学療法学会学術大会のまとめとして」
演者：赤坂清和・石田水里・葉　清規・白谷智子
司会：建内宏重・井野拓実

第3会場　1F 中ホール

8:30～9:30
モーニングセミナー 2
「腰椎に対する理学療法 Tips」
演者：大久保雄
司会：上原　徹

9:40～11:50
シンポジウム 5
「痛覚変調性疼痛に対する多面的アプローチ」
演者：壬生　彰・田中克宜・樋口大輔・重藤隼人・清水啓介
司会：西上智彦・谷口隆憲

13:10～14:10
教育講演 11
「International Sports and Exercise Physiotherapy Association (ISEPA) の活動と展望」
演者：寒川美奈
司会：高村　隆

14:20～15:20
教育講演 12
「運動器疾患における疼痛のみかた～病態・機能・疼痛メカニズムを統合して考える～」
演者：田中　創
司会：小池祐輔

第4会場　2F 小ホール

8:30～9:30
モーニングセミナー 3
「頸部痛に対する運動器徒手理学療法 Update」
演者：山内正雄
司会：山下　裕

9:40～11:50
シンポジウム 6
「次世代研究セレクション：QOLの評価と予測」
演者：齋藤彰誉・井出本憲克・田中智哉・溝口靖亮・藤澤俊介
司会：峯玉賢和・田澤智央

13:10～15:20
シンポジウム 7
「次世代研究セレクション：AI・機械学習の臨床応用」
演者：後藤健一・松本優佳・井野拓実・内田智也
司会：井原拓哉・谷口匡史

第5会場　2F 204

8:30～9:30
モーニングセミナー 4
「最新研究から足関節背屈可動域を再考する：評価から理学療法への展開」
演者：越野裕太
司会：高林知也

9:40～11:50
シンポジウム 8
「次世代研究セレクション：運動療法と評価の新展開」
演者：川上翔平・飛山義憲・後藤　響・浦田龍之介・遠藤達矢
司会：池田　崇・宮本浩樹

12:10～13:00
ランチョンセミナー 6
「運動療法に活用するピラティスメソッド」
演者：増渕喜秋・伊牟田真樹
司会：大久保雄
共催：(株)ザオバ/(株)リハサク

13:10～14:10
一般演題 14
「股関節」
O14-1～O14-6
座長：金井　章・岩本義隆

14:20～15:10
一般演題 15
「腰部脊柱管狭窄症」
O15-1～O15-5
座長：鈴木裕也・仲山　勉

第6会場　1F 104+105

8:30～9:30
モーニングセミナー 5
「手指・手関節の蓄積外傷疾患に対するリハビリテーション」
演者：金子翔拓
司会：湯田智久

9:40～10:40
一般演題 16
「TKA1」
O16-1～O16-6
座長：三谷保弘・片岡英樹

10:50～11:50
一般演題 17
「TKA2」
O17-1～O17-6
座長：小野元揮・青木　修

12:10～13:00
ランチョンセミナー 7
「膝関節筋力の定量的評価とその応用―ACL 術後の競技復帰からスポーツ外傷・障害予防への取り組み―」
演者：中平　有・伊藤智絵
司会：越野裕太
共催：インターリハ(株)

13:10～14:10
一般演題 18
「膝・バイオメカニクス」
O18-1～O18-6
座長：伊能良紀・神原雅典

14:20～15:20
一般演題 19
「膝・歩行」
O19-1～O19-6
座長：関　誠・北口拓也

第7会場　2F 201+202

8:30～9:30
モーニングセミナー 6
「肩関節に対する理学療法の進め方―エビデンスを介入に生かす臨床意思決定―」
演者：伊藤　雄
司会：浮城健吾

9:40～10:40
一般演題 20
「肩 3」
O20-1～O20-6
座長：山本泰雄・長崎寿夫

10:50～11:50
一般演題 21
「脊椎・上肢」
O21-1～O21-6
座長：齊藤哲也・伊藤　忠

12:10～13:00
ランチョンセミナー 8
「臨床研究のための倫理指針の理解と研究の倫理的配慮」
演者：樋之津史郎
司会：小松泰喜
共催：(株)南江堂

13:10～14:10
一般演題 22
「下腿・足関節」
O22-1～O22-6
座長：渡邉博史・三浦雅文

14:20～15:20
一般演題 23
「その他」
O23-1～O23-6
座長：下曽山香織・中山善文

第8会場　1F 101

9:40～11:50
ワークショップ 1
「生成 AI の研究活用」
演者：澤村彰吾
司会：千葉弘樹

11:50～13:10
「運動器理学療法学」編集委員会セミナー
「運動器理学療法学のこれまでと査読のポイント」
演者：建内宏重
「論文執筆の tips & pitfalls とこれからの研究について」
演者：阿南雅也
司会：隈元庸夫

13:10～15:20
ワークショップ 2
「システマティックレビューとメタアナリシス：運動器理学療法における実践」
演者：三木貴弘
司会：近藤　湧

相談会コーナー　1F 102

9:10～10:40
研究相談会
「研究初学者相談&脊椎&動作解析・バイオメカ&下肢」

10:50～11:20
論文相談会
「バイオメカ・膝関節」
担当：小栢進也

11:20～11:50
論文相談会
「肩関節・臨床研究」
担当：宮坂淳介

8:00 / 9:00 / 10:00 / 11:00 / 12:00 / 13:00 / 14:00 / 15:00 / 16:00 / 17:00 / 18:00

オンデマンド配信対象

注）「運動器理学療法学」編集委員会セミナーは、お弁当の配布はございません。

第2日目　11月8日（日）

第9会場 1F 大ホール1/2B					第10会場 1F 107+108				第11会場 2F 206		第12会場 2F 207	
7:45～9:00 **ポスター貼付**												
9:00～9:40 **ポスター閲覧**												
9:40～10:40 **ポスター 44** （一般演題） 「腰椎 2」 P44-1～P44-6 座長：伊藤貴史	9:40～10:40 **ポスター 48** （一般演題） 「基礎 2」 P48-1～P48-6 座長：飛永浩一朗	9:40～10:40 **ポスター 52** （一般演題） 「股 OA・FAI」 P52-1～P52-5 座長：長嶺覚子	9:40～10:40 **ポスター 56** （一般演題） 「膝関節・基礎」 P56-1～P56-6 座長：川﨑友祐希	9:40～10:40 **ポスター 60** （一般演題） 「THA4」 P60-1～P60-6 座長：坪内優太	9:40～10:40 **ポスター 61** （一般演題） 「TKA5」 P61-1～P61-6 座長：栗田　健	9:40～10:40 **ポスター 65** （一般演題） 「肩関節 4」 P65-1～P65-6 座長：飯田博己	9:40～10:40 **ポスター 69** （一般演題） 「スポーツ」 P69-1～P69-6 座長：桑原　晃	9:40～10:40 **ポスター 73** （症例研究） 「下肢・足部」 P73-1～P73-6 座長：豊岡　毅	9:40～10:40 **ポスター 74** （症例研究） 「膝関節 OA」 P74-1～P74-6 座長：加納拓馬	9:40～10:40 **ポスター 78** （症例研究） 「脊椎 2」 P78-1～P78-6 座長：北村拓也	9:40～10:40 **ポスター 81** （症例研究） 「大腿骨近位部骨折 2」 P81-1～P81-6 座長：鳥山貴大	9:40～10:40 **ポスター 85** （症例研究） 「TKA2」 P85-1～P85-6 座長：原田太樹
10:50～11:50 **ポスター 45** （一般演題） 「脊椎・骨盤」 P45-1～P45-6 座長：井上　仁	10:50～11:50 **ポスター 49** （一般演題） 「大腿骨近位部骨折 5」 P49-1～P49-5 座長：長谷部悠葵	10:50～11:50 **ポスター 53** （一般演題） 「股関節 2」 P53-1～P53-6 座長：河西謙吾	10:50～11:50 **ポスター 57** （一般演題） 「膝術後 3」 P57-1～P57-6 座長：中野渡達哉		10:50～11:50 **ポスター 62** （一般演題） 「TKA6」 P62-1～P62-6 座長：榊　善成	10:50～11:50 **ポスター 66** （一般演題） 「肩関節保存」 P66-1～P66-6 座長：矢澤浩成	10:50～11:50 **ポスター 70** （一般演題） 「足部 2」 P70-1～P70-6 座長：新井恒雄		10:50～11:50 **ポスター 75** （症例研究） 「膝関節 1」 P75-1～P75-6 座長：浅山章大	10:50～11:50 **ポスター 79** （症例研究） 「腰椎」 P79-1～P79-6 座長：中辻晋太郎	10:50～11:50 **ポスター 82** （症例研究） 「股関節 1」 P82-1～P82-6 座長：安藤将孝	10:50～11:50 **ポスター 86** （症例研究） 「足関節」 P86-1～P86-6 座長：渡邉基起
13:10～14:10 **ポスター 46** （一般演題） 「頚椎」 P46-1～P46-6 座長：谷田惣亮	13:10～14:10 **ポスター 50** （一般演題） 「大腿骨近位部骨折 6」 P50-1～P50-6 座長：田中暢一	13:10～14:10 **ポスター 54** （一般演題） 「THA3」 P54-1～P54-6 座長：太田晴之	13:10～14:10 **ポスター 58** （一般演題） 「膝 OA3」 P58-1～P58-6 座長：山本昌樹		13:10～14:10 **ポスター 63** （一般演題） 「TKA7」 P63-1～P63-6 座長：田中友也	13:10～14:10 **ポスター 67** （一般演題） 「膝・半月板」 P67-1～P67-6 座長：伊藤康弘	13:10～14:10 **ポスター 71** （一般演題） 「運動器」 P71-1～P71-6 座長：加藤俊宏		13:10～14:10 **ポスター 76** （症例研究） 「上肢」 P76-1～P76-5 座長：田中康明	13:10～14:10 **ポスター 80** （症例研究） 「膝関節・足部」 P80-1～P80-6 座長：臼井裕太	13:10～14:10 **ポスター 83** （症例研究） 「股関節 2」 P83-1～P83-6 座長：堀内秀太朗	
14:20～15:20 **ポスター 47** （一般演題） 「頚椎・腰椎」 P47-1～P47-6 座長：川口浩太郎	14:20～15:20 **ポスター 51** （一般演題） 「大腿骨近位部骨折 7」 P51-1～P51-6 座長：長南晴樹	14:20～15:20 **ポスター 55** （一般演題） 「股関節 3」 P55-1～P55-5 座長：村瀬善彰	14:20～15:20 **ポスター 59** （一般演題） 「TKA・UKA」 P59-1～P59-6 座長：岡本卓也		14:20～15:20 **ポスター 64** （一般演題） 「TKA8」 P64-1～P64-6 座長：渡邊晶規	14:20～15:20 **ポスター 68** （一般演題） 「高齢者」 P68-1～P68-6 座長：関　公輔	14:20～15:20 **ポスター 72** （一般演題） 「基礎・超音波」 P72-1～P72-6 座長：土居誠治		14:20～15:20 **ポスター 77** （症例研究） 「下肢・切断」 P77-1～P77-6 座長：伊藤　創		14:20～15:20 **ポスター 84** （症例研究） 「膝関節 2」 P84-1～P84-6 座長：河治勇人	
15:20～15:40 **ポスター撤去**												

8:00 / 9:00 / 10:00 / 11:00 / 12:00 / 13:00 / 14:00 / 15:00 / 16:00 / 17:00 / 18:00

オンデマンド配信有り

11月7日（土）9時00分～10時00分　オープニングセミナー1

第1会場（1F 大ホール1/2A）

司会　川端 悠士（JA山口厚生連周東総合病院リハビリテーションセンター）

股関節障害に対する評価―症例から考える構造と機能のつながり―
えにわ病院リハビリテーション科　家入 章

11月7日（土）10時00分～10時35分　大会長講演

第1会場（1F 大ホール1/2A）

司会　建内 宏重（京都大学大学院医学研究科人間健康科学系専攻）

「運動器理学療法への動機付けと自信を教育する」ために
第14回日本運動器理学療法学会学術大会大会長　赤坂 清和

11月7日（土）10時35分～12時05分　海外招請講演1

第1会場（1F 大ホール1/2A）

司会　窪田 智史（東京国際大学医療健康学部理学療法学科）
三木 貴弘（株式会社 PREVENT Insight Lab）

Changing how we care for people with persistent low back pain
Curtin University, Western Australia　Peter O'Sullivan

11月7日（土）13時20分～15時20分　特別企画シンポジウム　運動器理学療法の未来を語ろう

第1会場（1F 大ホール1/2A）

司会　赤坂 清和（埼玉医科大学大学院理学療法学）
建内 宏重（京都大学大学院医学研究科人間健康科学系専攻）

運動器理学療法の未来について考えること―日本と米国の臨床を経験して―
FuncPhysio NY　須賀 康平

「歩ける」その先へ―退院前「動作安定性」に着目した縦断研究―
日本保健医療大学保健医療学部理学療法学科　金子 純一朗

運動器の治療から予防へ！そして運動器理学療法による社会への貢献！
和泉大学大学院リハビリテーション研究科　大嶋 伸雄

運動器理学療法の未来を語ろう―50年後への二つのシナリオと、人間の限界学を血肉化する教育―
群馬パース大学大学院保健科学研究科理学療法学　木村 朗

運動器理学療法の未来　理学療法教育の立場からの提言
兵庫医科大学アドミッションセンター　日髙 正巳

社会の要請に応える理学療法～新たな地域医療構想における職能の高度化と未来への展望～
日本理学療法士協会会長　斉藤 秀之

11月7日（土）15時30分～17時00分　特別講演1

第1会場（1F 大ホール1/2A）

司会　赤坂 清和（埼玉医科大学大学院理学療法学）

変革する整形外科医療と若手医師・理学療法士への期待
北海道大学大学院医学研究院整形外科学教室　岩崎 倫政

11 月 7 日（土）17 時 10 分～18 時 10 分　教育講演 1

第 1 会場（1F 大ホール 1/2A）

司会　東 裕一（南越谷病院リハビリテーション科）

触れる責任、診る覚悟―PT が関節包内注射を行うイギリス、見えないものを扱うということ―
群馬パース大学理学療法学科　木村 朗

11 月 7 日（土）9 時 00 分～10 時 00 分　オープニングセミナー 2

第 2 会場（1F 特別会議場）

司会　稲田 竜太（運動器ケアしまだ病院リハビリテーション部）

ACL 再建術後における理学療法評価：評価結果から臨床推論への展開
順天堂大学保健医療学部理学療法学科/東京科学大学病院スポーツ医学診療センター　大路 駿介

11 月 7 日（土）10 時 50 分～11 時 50 分　教育講演 2

第 2 会場（1F 特別会議場）

司会　石田 水里（弘前大学健康未来イノベーション研究機構）

これからの理学療法教育―臨床実習教育への提言―
兵庫医科大学アドミッションセンター　日髙 正巳

11 月 7 日（土）12 時 15 分～13 時 05 分　ランチョンセミナー 1

第 2 会場（1F 特別会議場）

司会　松田 陽子（浜脇整形外科リハビリセンター）

世界基準(PMA-ITTAP)のピラティスで、運動器理学療法をさらなる高みへ：今、求められる「教育の質」と「指導の品格」
広域医療法人明和会整形外科スポーツ・栄養クリニック/
Motor Control：Beyond Pilates/日本ピラティス協会　武田 淳也

共催：広域医療法人明和会整形外科スポーツ・栄養クリニック/PREFIT 合同会社

11 月 7 日（土）13 時 20 分～14 時 50 分　海外招請講演 2

第 2 会場（1F 特別会議場）

司会　金 起徹（川口脳神経外科リハビリクリニックリハビリテーション科）
高橋 忠志（東京都立荏原病院リハビリテーション科）

Shifting Paradigms in Pain Management：Professionalism and Evidence-Based Practice in Korean Musculoskeletal Physical Therapy
Department of Physical Therapy, College of Health and Medical Science,
University of Daejeon, Republic of Korea　Suhn-Yeop Kim

11 月 7 日（土）14 時 55 分～15 時 55 分　教育講演 3

第 2 会場（1F 特別会議場）

司会　楫野 允也（山口コ・メディカル学院理学療法学科）

臨床研究における統計解析 Tips　弘前大学大学院保健学研究科　対馬 栄輝

11 月 7 日（土）16 時 00 分～17 時 00 分　教育講演 4

第 2 会場（1F 特別会議場）

司会　石田 和宏（えにわ病院リハビリテーション科）

運動器理学療法におけるアウトカム指標の統合的理解―腰部障害をモデルに患者・理学療法士・医師の視点を結ぶ―　浜脇整形外科リハビリセンターリハビリテーション科　葉 清規

11 月 7 日（土）17 時 10 分～18 時 10 分　教育講演 5

第 2 会場（1F 特別会議場）

司会　畠山 和利（秋田大学医学部附属病院リハビリテーション部）

膝関節機能障害への対応～エビデンスを活用した関節機能再構築のための徒手療法・運動療法の臨床実践～　森寺整形外科リハビリテーション科　森口 晃一

11 月 7 日（土）9 時 00 分～10 時 00 分　オープニングセミナー 3

第 3 会場（1F 中ホール）

司会　井川 達也（国際医療福祉大学保健医療学部理学療法学科）

頚椎の評価と治療―病態理解から姿勢指導まで―　市立備前病院リハビリテーション科　公森 隆夫

11 月 7 日（土）10 時 50 分～11 時 50 分　口述セレクション 1

第 3 会場（1F 中ホール）

座長　赤坂 清和（埼玉医科大学大学院医学研究科理学療法学）
葉 清規（浜脇整形外科リハビリセンターリハビリテーション科）

OS1-1　走行速度の上昇という力学的要求に対する扁平足者の代償戦略
あさくらスポーツリハビリテーションクリニック　阿部 洋太

OS1-2　膝内反モーメントは軟骨ストレスを反映するのか？　筋骨格モデルと有限要素を統合したシミュレーション解析　埼玉県立大学保健医療福祉学部理学療法学科　小栢 進也

OS1-3　非荷重によって生じる関節軟骨の萎縮には Hedgehog Signaling Pathway が関与する
金沢大学附属病院リハビリテーション部　高橋 郁文

OS1-4　3 mm の外側パッドが歩行時の足部運動と的膝関節内転モーメントに及ぼす影響
ふくやま整形外科リハビリテーション科　井上 真

OS1-5　超音波診断装置を用いた小殿筋筋輝度測定法の検討―信頼性および測定誤差の検証―
福岡志恩病院リハビリテーション科　小野 晶

11 月 7 日（土）12 時 15 分～13 時 05 分　ランチョンセミナー 2

第 3 会場（1F 中ホール）

司会　青木 一樹（株式会社 gene）

理学療法士の新しいフィールド―健康経営・産業理学療法という選択肢―
川口脳神経外科リハビリクリニック　金 起徹

共催：株式会社 gene

11 月 7 日（土）13 時 20 分〜14 時 20 分　主題演題 1
運動器理学療法の有効性を高める技能とクリニカルリーズニング（症例報告）

第 3 会場（1F 中ホール）

座長　井川 達也（国際医療福祉大学保健医療学部理学療法学科）
浦田 龍之介（New Spine クリニック東京）

OM1-1　PRP 療法を施行した膝 OA 患者に対し神経筋機能向上に主眼を置いた理学療法が奏功した一症例　高輪ゲートウェイ駅前整形外科クリニックリハビリテーション科　箭内 秀哉

OM1-2　左膝外側半月板切除と軟骨再生術を施行した症例―術後 6 年の経過報告―　上尾中央総合病院リハビリテーション技術科　齋藤 隼平

OM1-3　運動器エコーを用いて皮弁循環のリスク管理を行った TKA 後皮膚壊死に対する遊離皮弁再建の 1 例　三重大学医学部附属病院リハビリテーション部　加藤 俊宏

OM1-4　超音波動態評価が可視化する「見えない硬さ」 踵部脂肪体の圧縮率定量と生体力学的テーピング戦略　昭和医科大学富士吉田教育部　林 友則

11 月 7 日（土）14 時 30 分〜15 時 30 分　口述セレクション 2

第 3 会場（1F 中ホール）

座長　白谷 智子（湖街ホスピタル）
大久保 雄（埼玉医科大学保健医療学部理学療法学科）

OS2-1　地域在住高齢者における筋変性パターンの異質性と関連性：3 年間の縦断的 MRI 研究　京都大学大学院医学研究科人間健康科学系専攻　谷口 匡史

OS2-2　地域在住高齢者における BMI 変化と臨床アウトカムの関連―体重・身長変化に着目した 5 年間縦断研究―　石切生喜病院リハビリテーション室　竹内 雄一

OS2-3　膝 OA 患者の疼痛に対する自転車エルゴメーターの効果は患者特性により異なる―機械学習を用いた異質性評価―　宝塚医療大学和歌山保健医療学部　伊藤 秀幸

OS2-4　大腿骨近位部骨折術後患者における膝窩ベッド接触の臨床的意義―術後疼痛および伸展可動域モデルとの関係―　喜馬病院法人リハビリテーションセンター　堀口 怜志

OS2-5　脊椎疾患術後患者における Oswestry Disability Index の構造方程式モデリングを用いたレスポンスシフト解析　苑田第三病院リハビリテーション部　本間 葵衣

11 月 7 日（土）15 時 40 分〜16 時 40 分　YIA

第 3 会場（1F 中ホール）

座長　西上 智彦（県立広島大学保健福祉学部保健福祉学科理学療法学コース）
宮城島 一史（えにわ病院リハビリテーション科）

OY-1　重度変形性膝関節症患者における Stiff Knee Gait Pattern の同定と歩行力学的特徴　回生病院リハビリテーション部/吉備国際大学大学院保健科学研究科　川上 翔平

OY-2　変形性膝関節症の重症化に伴う下肢筋群における筋質変化の比較　京都大学医学部附属病院リハビリテーション部　北村 岳斗

OY-3　腸脛靱帯の硬さは滑車骨形態とは独立して膝蓋骨外側偏位に関連する　京都大学大学院医学研究科人間健康科学系専攻/関西医科大学リハビリテーション学部/長浜赤十字病院リハビリテーション科部　浅山 章大

OY-4　高齢大腿骨近位部骨折患者における術後 9 週時点での歩行自立の関連要因：多施設共同前向きコホート研究　日高リハビリテーション病院　海津 陽一

OY-5　DAA-THA 術後の近位大腿神経血管束レベルに及ぶ血腫所見は疼痛改善後に残る膝伸展筋力回復遅延と関連する　慶友整形外科病院リハビリテーション科/弘前大学大学院保健学研究科　長南 晴樹

11 月 7 日（土）16 時 50 分～17 時 50 分　主題演題 2

運動器理学療法における新しい研究成果から考える臨床応用（RCT を含む臨床研究やシステマティックレビュー）

第 3 会場（1F 中ホール）

座長　越野 裕太（北海道大学大学院保健科学研究院リハビリテーション科学分野）
服部 寛（埼玉医科大学保健医療学部理学療法学科）

OM2-1　変形性膝関節症患者の内側半月板逸脱は脛骨内旋方向の等尺性収縮により即時的に減少する
にしかわ整形外科クリニックリハビリテーション科/
佐賀大学医学部生体構造機能学講座解剖学・人類学分野　中尾 優太朗

OM2-2　腰部脊柱管狭窄症術前後の Phase angle と身体機能・患者報告アウトカムの関連―ランダム化比較試験の二次解析―　和歌山県立医科大学附属病院紀北分院脊椎ケアセンター　峯玉 賢和

OM2-3　異なる動作にまたがる関節運動パターンの個人特徴抽出の試み
東京科学大学運動器機能形態学講座　井原 拓哉

OM2-4　筋骨格系障害患者のファシアに対する保存療法：ネットワークメタアナリシス
運動機能研究機構　伊佐次 優一

11 月 7 日（土）9 時 00 分～10 時 00 分　オープニングセミナー 4

第 4 会場（2F 小ホール）

司会　横井 悠加（城西国際大学大学院健康科学研究科）

産後腰痛に対する理学療法　浜脇整形外科リハビリセンターリハビリテーション科　松田 陽子

11 月 7 日（土）10 時 50 分～11 時 50 分　一般演題 1　基礎

第 4 会場（2F 小ホール）

座長　丸山 陽介（東京保健医療専門職大学理学療法学科）
呂 隆徳（旭川医科大学病院リハビリテーション部）

O1-1　運動後多血小板血漿は脂質代謝および膜構造関連応答を介して軟骨細胞遺伝子発現を特異的に制御する　北海道大学大学院保健科学院リハビリテーション科学分野　宍戸 銀次朗

O1-2　運動療法はビスホスホネート製剤の効果を補完するか？：骨粗鬆症ラットによる骨微細構造と力学的強度の解析　大分県立看護科学大学人間科学講座生体科学研究室　坪内 優太

O1-3　動作解析 AI を用いた野球選手の Hip-Shoulder Separation 評価～年代間の比較～
埼玉医科大学大学院医学研究科理学療法学　三好 航平

O1-4　ハンドル操作中の上腕–前腕セグメント間協調性および協調変動性における左右上肢間差の検討　かわしまクリニックリハビリテーション科　岸本 進太郎

O1-5　方向転換動作における予測の有無が動的安定性に及ぼす影響
大分大学大学院福祉健康科学研究科健康医科学コース　関 琢真

O1-6　デスクワーカーにおける片脚立位 20 秒未満者の身体機能―三次元動作解析を用いたバランス・歩行特性の検討―
トヨタテクニカルディベロップメント株式会社事業基盤改革部
ソーシャルビジネス推進室　伊藤 達之

11 月 7 日（土）13 時 20 分～15 時 30 分　シンポジウム 1　次世代研究セレクション：変形性膝関節症の多面的アプローチ

第 4 会場（2F 小ホール）

司会　木藤 伸宏（広島国際大学総合リハビリテーション学部）
小栢 進也（埼玉県立大学保健医療福祉学部理学療法学科）

膝関節機能の改善だけで十分か？―重度変形性膝関節症患者の患者立脚型評価を規定する心理的要因とその理解―　湘南鎌倉総合病院リハビリテーション部　南條 恵悟

変形性膝関節症の理学療法は“運動だけ”でよいのか？―心理的介入を併用する意義―
運動機能研究機構　伊佐次 優一

運動療法と生物学的治療の統合的戦略　瑞江整形外科　河原 常郎

変形性膝関節症の歩行時痛における MCID と SCB―患者立脚型アウトカムに基づく効果判定基準の構築と活用―　船橋整形外科クリニック理学診療部　平野 健太

膝関節周囲骨切り術患者の質と量から考える歩行再建―スマートフォンアプリ Mymobility と三次元動作解析装置による分析―
金城大学医療健康学部理学療法学科/金沢宗広病院リハビリテーション科　東 利紀

11 月 7 日（土）15 時 40 分～17 時 50 分　シンポジウム 2　次世代研究セレクション：身体機能評価と視覚化・モデリング

第 4 会場（2F 小ホール）

司会　金 承革（常葉大学健康科学部静岡理学療法学科）
阿南 雅也（大分大学福祉健康科学部）

「適度」な運動を処方するための、新たな客観的指標の開発を目指して
神戸市立医療センター中央市民病院リハビリテーション技術部　髙村 大祐

腰椎術後患者における体幹伸展筋持久力評価法としての修正版 Timed Loaded Standing の有用性―信頼性および妥当性の検討―　東京科学大学スポーツ医歯学診療センター　松崎 祐太郎

膝蓋下脂肪体の可視化から捉える動態と臨床的解釈　貞松病院　森本 将司

内側半月板動態の可視化と機能モデリング：膝関節内側部痛の理解に向けて
健康科学大学健康科学部リハビリテーション学科　源 裕介

慢性足関節不安定症に対する超音波画像装置と三次元動作解析装置を用いた評価
広島大学大学院医系科学研究科　尾上 仁志

11 月 7 日（土）9 時 00 分～10 時 00 分　オープニングセミナー 5

第 5 会場（2F 204）

司会　山崎 肇（株式会社 WE-ing）

前庭機能障害と運動器疾患―転倒予防に向けた理学療法戦略―
杏林大学保健学部リハビリテーション学科理学療法学専攻　松村 将司

11 月 7 日（土）10 時 50 分～11 時 50 分　一般演題 2　膝 1

第 5 会場（2F 204）

座長　森田 伸（香川大学医学部附属病院医療技術部リハビリテーション部門）
伊藤 秀幸（宝塚医療大学和歌山保健医療学部）

O2-1　部位別生体電気インピーダンス法に基づく膝関節の局所電気抵抗値は超音波で検出される膝関節水腫に関連する　奈良先端科学技術大学院大学先端科学技術研究科　岡田 笙吾

O2-2　ホッファテスト陽性膝における膝蓋下脂肪体硬度の部位別特徴
仙台青葉学院大学リハビリテーション学部　小松 佳路

O2-3　なぜ ACL は自然治癒できるのか：膝蓋下脂肪体が形成する組織修復型免疫環境の解明
埼玉県立大学大学院保健医療福祉学研究科博士研究員　加納 拓馬

O2-4　膝前十字靭帯再建術後の Reactive Strength Index は関節パワー低下と神経筋制御変化に関連する　東京工科大学医療保健学部リハビリテーション学科　伊藤 咲子

O2-5　膝前十字靭帯再建術後早期の筋形態変化が術後大腿四頭筋筋力に及ぼす影響
筑波大学医学医療系整形外科　相馬 裕一郎

O2-6　スポーツ復帰を目指す内側開大式脛骨粗面下骨切り術患者における術後 6 カ月の KOOS Sport/Rec と膝関節筋力の関連　西宮回生病院リハビリテーション科　松本 颯太

11 月 7 日（土）12 時 15 分～13 時 05 分　ランチョンセミナー 3

第 5 会場（2F 204）

司会　佐竹 勇人（関西医科大学スポーツ医学センター）

足部・足関節疾患に対する拡散型圧力波治療の使いどころと理学療法実践
岡田整形外科リハビリテーション室　佐々木 雄大

共催：株式会社 Aimedic MMT

11 月 7 日（土）13 時 20 分～14 時 20 分　学会指定演題　多機関共同研究

第 5 会場（2F 204）

司会　葉 清規（浜脇整形外科リハビリセンターリハビリテーション科）
宮城島 一史（えにわ病院リハビリテーション科）

指定 1　骨粗鬆症性椎体骨折後の Balloon Kyphoplasty 術後患者の長期経過に影響する因子
浜脇整形外科リハビリセンターリハビリテーション科/日本運動器理学療法学会　葉 清規

指定 2　大腿骨近位部骨折術後の理学療法レジストリー（JPTHD）構築に関する研究：第二報
聖路加国際病院/日本運動器理学療法学会　真下 翔太

指定 3　本邦における変形性膝関節症の理学療法評価の実態調査および合意形成
えにわ病院リハビリテーション科/日本運動器理学療法学会　小池 祐輔

指定 4　肩関節ワーキンググループの発足と研究活動～臨床の課題抽出と標準化に向けて～
日本歯科大学新潟生命歯学部解剖学第 1 講座/日本運動器理学療法学会　河上 淳一

11 月 7 日（土）14 時 30 分～16 時 40 分　シンポジウム 3　次世代研究セレクション：疼痛マネジメント

第 5 会場（2F 204）

司会　今井 亮太（和泉大学大学院リハビリテーション学研究科）
濱田 勇志（埼玉医科大学かわごえクリニックリハビリテーション科）

THA 患者の術後経過を術前から予測する―中枢性感作関連症状に着目したリスク層別化―
えにわ病院リハビリテーション科　木下 幸大

人工膝関節全置換術後患者の急性痛と身体機能・精神心理面との関連―術後急性痛に対するマネジメントを考える―
日本赤十字社長崎原爆病院リハビリテーション科　近藤 康隆

腰部脊柱管狭窄症術後の腰痛マネジメントにおける運動介入：腰部多裂筋に着目して
鳥取大学医学部附属病院リハビリテーション部　橘田 勇紀

腰痛有訴者の運動学的異常から考える疼痛マネジメント：恐怖回避行動はどのように身体運動へ表れるのか
九州大学大学院医学研究院医療経営・管理学講座/
武蔵ヶ丘病院武蔵ヶ丘臨床研究センター/
畿央大学ニューロリハビリテーション研究センター　藤井 廉

脊椎疾患におけるフレアの評価と予防に向けて
札幌円山整形外科病院リハビリテーション科　近藤 湧

11 月 7 日（土）16 時 50 分～17 時 50 分　一般演題 3　膝 2

第 5 会場（2F 204）

座長　福田 航（岡山医療専門職大学理学療法学科）
谷口 匡史（京都大学大学院医学研究科人間健康科学系専攻）

O3-1　変形性膝関節症患者における病態理解と 1 年後の臨床転帰との関連　瑞江整形外科　河原 常郎

O3-2　早期変形性膝関節症患者における中枢性感作と患者立脚型評価との関連
東京整形外科ひざ・こかんせつクリニックリハビリテーション科　久 光佑

O3-3　変形性膝関節症患者に対する外来理学療法の治療成績と破局的思考の変化との関連
えにわ病院リハビリテーション科　小松 雅明

O3-4　手術待機中の変形性膝関節症患者における KOOS 各下位尺度に関連する因子の検討
水戸協同病院リハビリテーション部　小沼 大翔

O3-5　半月板手術後のリハビリテーション：ラピッドスコーピングレビュー
向日回生病院リハビリテーション科　大藪 陽輝

O3-6　Current Status and Trends of Continuous Passive Motion（CPM）in Postoperative Rehabilitation for Periarticular Knee Fractures：A Scoping Review
Department of Rehabilitation, Tenri Hospital　Kenichi Goto

11 月 7 日（土）9 時 00 分〜10 時 00 分　オープニングセミナー 6

第 6 会場（1F 104+105）

司会　服部 寛（埼玉医科大学保健医療学部理学療法学科）

「生活で使える手」をともに描くための評価戦略
札幌医科大学保健医療学部作業療法学科　早﨑 涼太

11 月 7 日（土）10 時 50 分〜11 時 50 分　一般演題 4　足関節・足部

第 6 会場（1F 104+105）

座長　岩永 竜也（松戸整形外科病院リハビリテーションセンター）
江戸 優裕（千葉県立保健医療大学リハビリテーション学科）

O4-1　女子サッカー選手における足関節主観的不安定感と捻挫回数、靭帯弛緩性、機能的パフォーマンスとの関連
けやきクリニック整形外科リハビリテーション室　藤樫 和彦

O4-2　CAI を有する者の片脚立位における後足部の動きについて
広島大学大学院医系科学研究科生体運動・動作解析学　近藤 亮太

O4-3　3 次元動作解析装置を用いた内側縦アーチ・横アーチ評価法の検証
京都大学大学院医学研究科人間科学系専攻　仲里 陽

O4-4　足部内在筋の収縮に伴う足底腱膜への張力伝達メカニズムの検討
京都大学大学院医学研究科人間健康科学系専攻　池田 愛花

O4-5　長母趾屈筋腱分枝による足趾屈曲力の起用率計測：足関節底背屈角度による影響
世田谷玉川整形外科内科クリニックリハビリテーション科　武藤 雛

O4-6　超音波画像診断装置を用いた Navicular drop test の信頼性向上
ぜんしん整形外科立川スポーツリハビリクリニックリハビリテーション科　吉田 侑矢

11 月 7 日（土）12 時 15 分〜13 時 05 分　ランチョンセミナー 4
動作解析が変える歩行評価と臨床推論〜カメラ 1 台・1 分からはじめる運動力学的アプローチ〜

第 6 会場（1F 104+105）

司会　松田 友秋（獅子目整形外科病院）

バイオメカニクスからはじめる歩行分析〜臨床で活かす動作解析データの解釈〜
福岡国際医療福祉大学医療学部理学療法学科　谷口 隆憲

GaitForce を用いた臨床推論に基づく理学療法〜症例から学ぶ力学データの臨床実装〜
福岡整形外科病院臨床研究センター/リハビリテーション科/
愛知医科大学医学部疼痛医学講座　田中 創

共催：AcceleBody 株式会社

11 月 7 日（土）13 時 20 分～14 時 20 分　一般演題 5　THA1

第 6 会場（1F 104+105）

座長　田中 貴広（藍野大学理学療法学科）
二宮 一成（座間総合病院リハビリテーション科）

O5-1　人工股関節全置換術後短期間における HOOS 下位尺度別の臨床的意義のある最小差
東京家政大学健康科学部リハビリテーション学科　西元 淳司

O5-2　人工股関節全置換術後早期の前島皮質機能的結合の変化と痛み・破局的思考の関連：縦断的 fMRI 研究
白石共立病院リハビリテーション部　中田 祐治

O5-3　THA 後のしゃがみ動作方法に関する検討～脚伸展力と股関節屈曲可動域の影響～
京都桂病院リハビリテーションセンター　原 弘明

O5-4　人工関節全置換術後症例の開排角度に影響を及ぼす各股関節可動域の検討
桑名市総合医療センターリハビリテーション科　丹羽 結生

O5-5　人工股関節全置換術後における身体活動強度の変化が股関節周囲の筋質に及ぼす影響
京都大学医学部附属病院リハビリテーション部　河野 拓巳

O5-6　人工股関節全置換術クリニカルパスのアウトカム達成と筋力の推移
松戸市立総合医療センターリハビリテーション科　鐘司 朋子

11 月 7 日（土）14 時 30 分～15 時 30 分　一般演題 6　THA2

第 6 会場（1F 104+105）

座長　神谷 晃央（金城大学理学療法学科）
飛山 義憲（順天堂大学保健医療学部理学療法学科）

O6-1　重心追尾型歩行計測システムを用いた股関節疾患患者の歩行分析―クラスター分析を用いた歩行特徴の抽出―　静岡リハビリテーション病院リハビリテーション部理学療法科　北島 丈也

O6-2　THA 術後早期の歩行自立と AI 画像解析で評価した両側殿筋群の量および質の関連
徳島市民病院リハビリテーション科　西野 春輝

O6-3　人工股関節全置換術後早期の身体機能による術後 1 年時の長距離歩行能力の予測：前向きコホート研究
徳島大学病院リハビリテーション部　友成 健

O6-4　THA 術後 2 週時における自覚的脚長差残存例の歩行パターンが 3 か月後の自覚的脚長差消失に及ぼす影響
福岡みらい病院リハビリテーション科　藤本 泰裕

O6-5　人工股関節全置換術後の術前動作時痛と術後 1 か月動作時痛との関連における術後 1 週因子の媒介効果
松田病院リハビリテーション部　鈴木 佑介

O6-6　人工股関節全置換術後の杖歩行開始日数に関連する術前因子の検討
三重大学医学部附属病院リハビリテーション部　奥田 智紀

11 月 7 日（土）15 時 40 分～16 時 40 分　一般演題 7　大腿骨近位部骨折 1

第 6 会場（1F 104+105）

座長　千葉 一雄（ないとうかわかみクリニック内科・整形外科リハビリテーション）
松尾 英明（福井大学医学部附属病院リハビリテーション部）

O7-1　大腿骨近位部骨折患者における階段動作時の骨盤加速度変動と身体機能との関連
令和リハビリテーション病院リハビリテーション療法科　大沼 俊輔

O7-2　大腿骨近位部骨折術後患者の受傷前の歩行能力と位相角の関係
相澤病院整形外科リハ科　武田 将門

O7-3　大腿骨近位部骨折患者における回復期病棟入院時の GLIM 基準による低栄養は機能改善と歩行自立を阻害する
慈誠会・練馬高野台病院リハビリテーション部　柳田 光

O7-4　脆弱性骨折患者のビタミンDとその後の運動、動作能力との関連
シムラ病院リハビリテーション科　関谷 詢平

O7-5　大腿骨近位部骨折患者における骨格筋量および虚弱状態が術後早期離床に及ぼす影響
千鳥橋病院リハビリテーション技術部　川﨑 亘

O7-6　大腿骨近位部骨折患者における早期自宅復帰に向けた介入戦略―理学療法資源配分の最適化についての検討―
海南病院リハビリテーション室　亀山 祐

11月7日（土）16時50分～17時50分　一般演題8　大腿骨近位部骨折2

第6会場（1F 104+105）

座長　神戸 晃男（東京国際大学医療健康学部）
横地 正伸（竹田綜合病院リハビリテーション部）

O8-1　大腿骨頚部骨折術後患者における退院先予測因子の検討―決定木分析およびロジスティック回帰分析の比較―
白十字リハビリテーション病院リハビリテーション部　臼井 裕太

O8-2　演題取り下げ

O8-3　大腿骨近位部骨折患者の歩行自立への回復過程に関与する構造分析―ベイジアンネットワーク解析を用いて―
西大和リハビリテーション病院リハビリテーション部　橋 良幸

O8-4　大腿骨近位部骨折患者の術後早期における移動能力改善量は術後3か月時点の自立歩行と関連する
甲南医療センターリハビリテーション部　村川 友哉

O8-5　大腿骨近位部骨折における退院時歩行自立の予測因子―入院時および術後4週時の検討―
第二協立病院　金月 桂子

O8-6　急性期病院における大腿骨近位部骨折術後患者の自宅退院可否予測モデル―Random Forest モデルを用いた検討―
えにわ病院リハビリテーション科　木下 幸大

11月7日（土）9時00分～10時00分　オープニングセミナー7

第7会場（2F 201+202）

司会　石川 博明（東北大学病院リハビリテーション部）

Scapular Dyskinesis の動作解析と理学療法への応用
関西福祉科学大学保健医療学部リハビリテーション学科　植田 篤史

11月7日（土）10時50分～11時50分　一般演題9　頸椎・腰椎

第7会場（2F 201+202）

座長　渡邊 昌宏（つくば国際大学医療保健学部理学療法学科）
竹中 裕人（常葉大学保健医療学部理学療法学科）

O9-1　頭部前方位姿勢が肩甲背動脈の動的な血行動態に及ぼす影響と機械的絞扼メカニズムの検証
慶元整形外科リハビリ骨粗鬆症クリニックリハビリテーション科　福本 祐介

O9-2　頸椎変性疾患術後における日本語版 NDI と頚部痛の多変量軌跡解析―群別回復パターンと術前予測要因の検討―
苑田第三病院リハビリテーション部　坂井 怜

O9-3　頸椎変性疾患保存患者の病期による経過の差についての検討
浜脇整形外科リハビリセンターリハビリテーション科　土師 敬弘

O9-4　壮年期の頚部痛および腰部痛患者における広背筋テストの定量的評価―性別ごとのカットオフ値の検討―
清泉クリニック整形外科東京五反田理学診療部　栗原 良平

O9-5　体幹筋活動および脊柱アライメントと脊柱における衝撃吸収との関連性
京都大学大学院医学研究科人間健康科学系専攻　山口 佳浩

O9-6　慢性腰痛患者の不眠症状改善に対する疼痛教育介入の調整媒介分析
スカイクリニックリハビリテーション科　山下 浩史

11 月 7 日（土）13 時 20 分～14 時 20 分　一般演題 10　肩 1

第 7 会場（2F 201+202）

座長	加藤 邦大（千葉メディカルセンターリハビリテーション科） 小山 泰宏（博多メディカルクリニックリハビリテーション部）
O10-1	腱板断裂患者における骨格筋量と肩関節機能および患者立脚型評価との関連 西京都病院リハビリテーション部　等々力 賢輔
O10-2	腱板断裂修復術後症例における各疼痛症状と日常生活動作との関連 愛野記念病院リハビリテーション部　奥野 拓冬
O10-3	腱板断裂術後 6 カ月の Shoulder36 と筋力発揮率の関係 松戸整形外科病院リハビリテーションセンター　水飼 優宏
O10-4	鏡視下腱板修復術後 6 ヶ月時の Shoulder36 日常生活機能に関連する因子―術後 3 ヶ月評価に着目して― えにわ病院リハビリテーション科　久保 佑介
O10-5	神経根ブロック下肩関節授動術後における術直後内転可動域と疼痛との関連 けやきクリニック整形外科リハビリテーション室　上野 勝也
O10-6	肩関節疾患に対する保存療法における算定日数 150 日以内の改善を予測する因子とカットオフ値 埼玉医科大学大学院医学研究科　服部 寛

11 月 7 日（土）14 時 30 分～15 時 30 分　一般演題 11　肩 2

第 7 会場（2F 201+202）

座長	相良 優太（愛野記念病院リハビリテーション部） 上田 泰之（宝塚医療大学）
O11-1	超音波画像診断装置を用いた肩関節外旋による上腕骨頭変位量計測の信頼性の検討 かわしまクリニックリハビリテーション科　尾崎 悠人
O11-2	肩関節保存療法患者における 45 度外転位での外旋可動域の臨床的有用性 埼玉医科大学かわごえクリニックリハビリテーション科　北川 裕貴
O11-3	肩関節周囲炎患者における肩関節可動域改善量と臨床的に意義のある機能障害改善との関連 埼玉医科大学かわごえクリニックリハビリテーション科　菊池 優斗
O11-4	Oizumi 分類を用いた上腕骨頭上方化に関連する因子と上方化が肩関節機能へ及ぼす影響について 福岡大学筑紫病院リハビリテーション部　押川 達郎
O11-5	上肢挙上動作時の肩甲上腕関節と肩甲骨胸郭関節の運動協調性の検証 シムラ病院リハビリテーション科　森根 鼓
O11-6	結帯動作の上腕骨・肩甲骨動態―Modified Vector Coding Technique による検討― 釘宮整形外科リハビリクリニック　宮崎 大地

11 月 7 日（土）15 時 40 分～16 時 40 分　一般演題 12　膝・介入

第 7 会場（2F 201+202）

座長	桒原 健太（鈴鹿医療科学大学保健衛生学部リハビリテーション学科） 堀口 怜志（喜馬病院リハビリ特化型デイサービスリファインリハビリテーション部）
O12-1	骨髄病変を伴う変形性膝関節症に対する収束型体外衝撃波と多血小板血漿の併用療法の効果 森ノ宮医療大学大学院保健医療学研究科医療科学専攻　中西 聖弥
O12-2	拡散型衝撃波が変形性膝関節症モデルに及ぼす影響（第一報） 名古屋学院大学リハビリテーション学部　渡邊 晶規
O12-3	変形性膝関節症に対するバイオセラピーと運動療法併用の短期効果：逆確率重み付け法を用いた多施設共同研究 神戸学院大学総合リハビリテーション学部理学療法学科　岡 智大

O12-4　変形性膝関節症患者における Cooled radiofrequency ablation 後の術後満足度と術前機能因子の関連　山形済生病院リハビリテーション部　鈴木 皓大

O12-5　TKA 術後早期の神経筋電気刺激施行前寒冷療法が最大許容電流強度と膝伸展筋力に与える影響：中間報告　製鉄記念八幡病院リハビリテーション部　山守 健太

O12-6　内側半月逸脱は変形性膝関節症における 1 ヶ月時点の関節水腫の遷延に関連する　森ノ宮医療大学大学院保健医療学研究科　福山 駿斗

11 月 7 日（土）16 時 50 分〜17 時 50 分　一般演題 13　膝 OA

第 7 会場（2F 201+202）

座長　峰久 京子（和泉大学リハビリテーション学部リハビリテーション学科）
出口 直樹（名古屋大学大学院医学系研究科総合保健学専攻）

O13-1　変形性膝関節症患者における膝関節内反・屈曲モーメントの総量および相対的寄与と 3 年後の病態進行との関連　京都大学医学研究科人間健康科学系専攻　仲里 楓

O13-2　変形性膝関節症患者の歩行時 β 帯域筋間コヒーレンスに関連する因子の検討　福岡国際医療福祉大学医療学部理学療法学科　谷口 隆憲

O13-3　変形性膝関節症に対する神経焼灼治療が大腿四頭筋の筋力および神経筋活動に与える影響　金沢大学附属病院リハビリテーション部　仙石 拓也

O13-4　高齢の重度変形性膝関節症患者の歩行速度に関連する下肢筋は何か？―CT による筋量・筋質評価―　湘南鎌倉総合病院リハビリテーション部　南條 恵悟

O13-5　重度変形性膝関節症患者における膝関節伸展出力を規定する因子の検討　京都大学医学部附属病院リハビリテーション部　小谷 日奈

O13-6　弾性膝 OA 装具におけるストラップの形状と層構造が内反制動力に及ぼす影響　関西メディカル病院リハビリテーション科　太田 善行

11 月 7 日（土）12 時 05 分〜13 時 20 分　研究推進委員会セミナー

第 8 会場（1F 101）

司会　楫野 允也（山口コ・メディカル学院理学療法学科）

臨床の気づきを研究に変える：CQ・PICO を活用した研究計画入門　名古屋市立大学医学部附属西部医療センターリハビリテーション科　上原 徹

研究成果を伝える表・グラフデザイン　周東総合病院リハビリテーションセンター　川端 悠士

11 月 7 日（土）13 時 20 分〜14 時 20 分　ポスター 1（一般演題）　脊椎・基礎

第 9 会場（1F 大ホール 1/2B）

座長　来間 弘展（東京都立大学健康福祉学部理学療法学科）

P1-1　体幹他動回旋可動域評価の信頼性〜姿勢条件，測定デバイスおよび経験年数による検討〜　えにわ病院リハビリテーション科　森川 大貴

P1-2　回旋動作を伴うスポーツ経験の有無がスイング動作時の筋出力に及ぼす影響〜筋電図を用いた比較研究〜　原田学園鹿児島医療技術専門学校理学療法学科　鶴薗 友華

P1-3　自己操作型超音波プローブによるバイオフィードバックが腹横筋の持続収縮へ与える影響　医療創生大学総合医療学部理学療法学科　中辻 晋太郎

P1-4　腰椎屈曲を抑制した立位体幹前屈動作を促す口頭指示の検討〜指示部位と表現の違いに着目して〜　京都大学医学研究科人間健康科学系専攻　山岡 萌来

P1-5　腰部クリープが長座体前屈および持ち上げ動作時の脊柱分節間運動に及ぼす影響　広島都市学園大学健康科学部リハビリテーション学科理学療法学専攻　太田 光洋

P1-6　SPLYZA Motion と立位全脊椎 X 線による胸椎・腰椎前後弯角の妥当性について
八戸市立市民病院リハビリテーション科　石村 慶太

11 月 7 日（土）14 時 30 分〜15 時 30 分　ポスター 2（一般演題）　椎体骨折

第 9 会場（1F 大ホール 1/2B）

座長　山中 主範（みたに整形外科リハビリテーション科）

P2-1　胸腰椎圧迫骨折患者の椎体形成術後の転帰先決定の要因に関する検討
越谷市立病院リハビリテーション科　山下 圭悟

P2-2　脊椎椎体骨折患者の入院中における腰部多裂筋の筋輝度変化について
貴志川リハビリテーション病院リハビリテーション部　西本 好輝

P2-3　回復期脊椎椎体骨折患者における退院時の疼痛と多裂筋筋輝度の変化量の関連：予備的研究
貴志川リハビリテーション病院リハビリテーション部　室家 将希

P2-4　脊椎椎体骨折患者における脊柱アライメントと身体機能および歩行能力の関係
和仁会病院リハビリテーション科　家里 健太

P2-5　脊椎圧迫骨折患者における入院時体幹筋断面積と退院時歩行自立度との関連
東大阪病院リハビリテーション部急性期リハビリテーション課　俣木 愛音

P2-6　脊椎椎体骨折患者に対する行動医学的介入を導入した遠隔リハビリテーションの有効性の検討
長崎記念病院リハビリテーション部　片岡 英樹

11 月 7 日（土）15 時 40 分〜16 時 40 分　ポスター 3（一般演題）　腰痛

第 9 会場（1F 大ホール 1/2B）

座長　後藤 強（徳島文理大学保健福祉学部理学療法学科）

P3-1　術前の破局的思考の有無が脊椎術後早期の疼痛および歩行能力に与える影響について
霧島整形外科クリニック　迫地 あゆな

P3-2　新たな脊柱可動性安定性改善エクササイズと従来の体幹安定化エクササイズが慢性腰痛に与える介入効果の違い
森ノ宮医療大学インクルーシブ医科学研究所　中田 光海

P3-3　オフィスワーカーの慢性腰痛に対する運動介入の有効性：システマティックレビューおよびメタアナリシス
New Spine クリニック東京　浦田 龍之介

P3-4　慢性腰痛患者の破局的思考尺度を用いた潜在 Profile 分析による類型化と集団の特徴―6 か月の継時的推移の特徴―
岡山大学総合リハビリテーション部　太田 晴之

P3-5　成人における非特異的腰痛の評価指標についての検討―脊柱屈曲可動性および心理社会的要因の関連―
秋田県立循環器・脳脊髄センター機能訓練部　堀川 学

P3-6　運動制御障害を有する腰痛者への体幹ハーネスを用いた腰椎安定化エクササイズの効果：ランダム化比較試験
足立慶友整形外科　虎岩 太朗

11 月 7 日（土）16 時 50 分〜17 時 50 分　ポスター 4（一般演題）　腰椎 1

第 9 会場（1F 大ホール 1/2B）

座長　坂本 親宣（びわこリハビリテーション専門職大学リハビリテーション学部理学療法学科）

P4-1　腰椎後方椎体間固定術患者における肩関節屈曲可動域と腰椎前屈・後屈可動域との関連
かい整形外科医院　安部 信子

P4-2　脊椎固定術後患者における THA の既往が LSDI に及ぼす影響：和式動作を含めた下位項目の検討
苑田第三病院リハビリテーション部　川端 海

P4-3　腰椎固定術は健常股関節患者の股関節可動性に影響を与える
京都市立病院リハビリテーション科　徳安 寛之

P4-4　腰椎固定術患者における術前心理的因子カットオフ値に基づく術前・術後 6 分間歩行距離の比較　東前橋整形外科病院リハビリテーション科　大野 和輝

P4-5　筋横断面積と脂肪浸潤が脊柱変性疾患患者術後経過に与える影響～退院先に関連する因子の検討～　鎌ケ谷総合病院リハビリテーションセンター　田中 伸具

P4-6　腰部脊柱管狭窄症手術後の体幹筋力回復：除圧術・固定術の比較　常葉大学保健医療学部理学療法学科　竹中 裕人

11 月 7 日（土）13 時 20 分～14 時 20 分　ポスター 5（一般演題）　大腿骨近位部骨折 1

第 9 会場（1F 大ホール 1/2B）

座長　永井 聡（広瀬整形外科リウマチ科リハビリテーション）

P5-1　高齢大腿骨近位部骨折患者の抗コリン薬負荷と大腰筋の筋放射線減衰との関連：単施設後ろ向きコホート研究　大牟田市立病院リハビリテーション科　小宮 大輔

P5-2　大腿骨近位部骨折術後の疼痛と関節可動域に対するフォームローラーの効果～術後 3 病日目の即時効果検証～　竹田綜合病院リハビリテーション部　横地 正伸

P5-3　大腿骨近位部骨折患者における歩行補助具常用と大腰筋の筋質・筋量の関連：単施設後ろ向きコホート研究　産業医科大学病院リハビリテーション部　大鶴 晃誠

P5-4　大腿骨近位部骨折術前 CT における L5 椎体 HU 測定ワークフローの信頼性と既知群妥当性　大牟田市立病院リハビリテーション科　深草 湧大

P5-5　心不全を併存する大腿骨近位部骨折術後の機能的予後：スコーピングレビュー　天理よろづ相談所病院リハビリテーション部　関口 智雄

P5-6　急性期大腿骨近位部骨折術後患者における ADL 改善過程に影響を与える術前因子の検討　武蔵野徳洲会病院リハビリテーション科　杉山 春菜

11 月 7 日（土）14 時 30 分～15 時 30 分　ポスター 6（一般演題）　大腿骨近位部骨折 2

第 9 会場（1F 大ホール 1/2B）

座長　青木 利彦（住友病院リハビリテーション科）

P6-1　大腿骨近位部骨折術後 1 年以内に死亡した超高齢症例の臨床的特徴　関東中央病院リハビリテーション室　外川 慎吾

P6-2　認知機能重症度別における大腿骨近位部骨折患者の疼痛評価尺度の適用性と移動能力との関連　福岡徳洲会病院リハビリテーション部　片田 昌志

P6-3　90 歳以上の高齢者における大腿骨近位部骨折術後の早期離床：後ろ向きコホート研究　聖路加国際病院リハビリテーション科　浜野 真帆

P6-4　有料老人ホームにおける大腿骨骨折後高齢者の ADL 推移と歩行訓練の効果　株式会社ハイメディック　大和 諭志

P6-5　90 歳以上の大腿骨近位部骨折患者における術後 2 週時歩行器歩行獲得に関連する因子―年齢群別解析―　聖路加国際病院リハビリテーション科　直長 史也

P6-6　認知機能低下を伴う大腿骨近位部骨折術後患者における歩行再獲得の関連因子の探索的検討　東京都済生会中央病院　片倉 哲也

11 月 7 日（土）15 時 40 分～16 時 40 分　ポスター 7（一般演題）　大腿骨近位部骨折 3

第 9 会場（1F 大ホール 1/2B）

座長　奥村 晃司（かわしまクリニックリハビリテーション科）

P7-1　回復期リハビリテーション病棟における大腿骨近位部骨折患者の栄養状態と ADL および歩行獲得時期との関連　新吉塚病院リハビリテーション科　鬼木 貴也

P7-2　回復期大腿骨近位部骨折患者の歩行自立予測における FIM 認知項目の関連―探索的検討―
第二協立病院理学療法科　武智 健太

P7-3　回復期リハ病院から自宅退院した大腿骨近位部骨折患者の BAP・GLIM 基準が骨格筋量とリハ効率に及ぼす影響
みどり野リハビリテーション病院リハビリテーション科　齊藤 慶太

P7-4　回復期リハビリテーション病棟における大腿骨近位部骨折術後 30 日以内の転倒要因の検討
丸木記念福祉メディカルセンターリハビリテーション科　田﨑 悠介

P7-5　高齢大腿骨近位部骨折患者の術後 9 週時点の荷重時痛の予測因子の探索：多施設共同前向きコホート研究
老年病研究所附属病院　齋藤 拓之

P7-6　高齢大腿骨近位部骨折術後患者における認知機能重症度別の歩行自立までにかかる日数とバランス能力の検討
千葉みなとリハビリテーション病院　井手 大輔

11 月 7 日（土）16 時 50 分～17 時 50 分　ポスター 8（一般演題）　大腿骨近位部骨折 4

第 9 会場（1F 大ホール 1/2B）

座長　相馬 光一（神奈川県総合リハビリテーションセンターリハビリテーション部）

P8-1　大腿骨近位部骨折術後 2 週時の杖歩行獲得に関連する因子の検討―3-day CAS と認知機能の交互作用に着目して―
彩の国東大宮メディカルセンター　佐藤 海渡

P8-2　大腿骨近位部骨折術後患者における術後 14 日以内における患側荷重率の経時的変化と関連因子の検討
越谷誠和病院リハビリテーション科　植田 理美

P8-3　3day CAS を用いた大腿骨近位部骨折術後歩行距離の予測とカットオフ値の臨床応用
東京都済生会中央病院　水谷 純子

P8-4　大腿骨近位部骨折患者における 3-day CAS と術後 2 週時の歩行器歩行獲得との関連性―骨折型別検討―
彩の国東大宮メディカルセンターリハビリテーション科　島田 峻佳

P8-5　急性期大腿骨近位部骨折における 3-days CAS を用いた術後早期歩行能力予測
川西市立総合医療センターリハビリテーション科　中村 圭介

P8-6　大腿骨近位部骨折患者における術後早期の移動能力―年齢階層別の比較―
相澤病院整形外科リハ科　北村 智紀

11 月 7 日（土）13 時 20 分～14 時 20 分　ポスター 9（一般演題）　優秀演題セレクション

第 9 会場（1F 大ホール 1/2B）

座長　阿南 雅也（大分大学福祉健康科学部理学療法コース）
井野 拓実（北海道科学大学保健医療学部理学療法学科）

SP-1　外来と短期入院を組み合わせて義足導入を行い学校参加に至った学齢期大腿切断症例
日高リハビリテーション病院リハビリテーションセンター　原田 大樹

SP-2　回外筋内脂肪腫による橈骨神経麻痺の 1 例
光生会病院リハビリテーション科　中山 善文

SP-3　歩行練習支援ロボットを用いた介入が有効であった固有感覚障害を有する Brown-Séquard-plus 症候群の一症例
京都第一赤十字病院リハビリテーション科　團野 祐輔

SP-4　頚椎人工椎間板置換術後に残存した上肢筋力低下に対して力学的推論にもとづきスポーツ復帰を目指した一症例
岡田整形外科医院リハビリテーション部　大山 史朗

SP-5　三角骨除去後のバレエダンサーのポアント動作時に足関節前方部痛が出現した一例―エコーを用いた病態解釈―
平針かとう整形外科スポーツクリニックリハビリテーション科/
平針かとう整形外科スポーツクリニック整形外科　福島 夏音

SP-6　超音波画像装置による膝関節外の病態評価が有用であった変形性膝関節症の一例
岡田整形外科　山波 克彰

11 月 7 日（土）14 時 30 分〜15 時 30 分　　ポスター 10（一般演題）　THA1

第 9 会場（1F 大ホール 1/2B）

座長　　平石 卓朗（群馬医療福祉大学リハビリテーション学部）

P10-1　THA 術後の自覚的脚長差に対する補高は歩行の時空間的パラメータを変化させる―無作為化クロスオーバー試験―
周東総合病院リハビリテーションセンター　川端 悠士

P10-2　人工股関節全置換術後 6 ヶ月における運動習慣未獲得患者の術前特性と関連因子の検討
北水会記念病院リハビリテーション科　仲山 勉

P10-3　人工股関節全置換術後の歩行における前足部荷重特性：下肢別荷重量と荷重非対称性の規定因子の違い
福島県立医科大学保健科学部理学療法学科　中野渡 達哉

P10-4　決定木分析を用いた人工股関節全置換術後 1 年の歩行能力に影響を与える術前・術後早期の機能的因子
金沢大学附属病院リハビリテーション部　渡部 貴也

P10-5　ロボティックアーム手術支援システム導入による THA 術後成績の変化〜早期歩行速度改善率に着目して〜
浜の町病院リハビリテーション部　荒木 貴弓

P10-6　人工股関節全置換術後 1 週における股関節屈曲筋力と術前因子との関連
西宮回生病院リハビリテーション部　植松 大雅

11 月 7 日（土）15 時 40 分〜16 時 40 分　　ポスター 11（一般演題）　基礎 1

第 9 会場（1F 大ホール 1/2B）

座長　　斎藤 功（羽後町立羽後病院リハビリテーション科）

P11-1　SPLYZA Motion によるフォワードランジ 3 次元解析の反復測定安定性の検討
吉備国際大学人間科学部人間科学科　井上 優

P11-2　静的・動的バランス指標を統合した評価法の構築―三次元動作解析に基づく健康診断様 4 段階評価―
トヨタテクニカルディベロップメント株式会社事業基盤改革部 ソーシャルビジネス推進室　西 智洋

P11-3　視覚刺激の種類および速度差が重心動揺に与える影響について
戸田中央リハビリテーション病院リハビリテーション科　古賀 正陽

P11-4　登山靴で段差を下る時の滑りやすい試技の特徴
信州リハビリテーション専門学校理学療法学科　藤堂 庫治

P11-5　重心追尾型歩行計測システムを用いた廃用症候群の歩行動作の特徴
静岡リハビリテーション病院リハビリテーション部理学療法科　清水 悠太

P11-6　高齢者の片脚立位は少数運動パタンへの制御集中により保持される
人間総合科学大学保健医療学部リハビリテーション学科理学療法学専攻　藤野 努

11 月 7 日（土）16 時 50 分〜17 時 50 分　　ポスター 12（一般演題）　運動器・評価

第 9 会場（1F 大ホール 1/2B）

座長　　酒井 吉仁（富山医療福祉専門学校理学療法学科）

P12-1　骨粗鬆症に対する関心と検査受診状況に関する調査
北九州安部山公園病院リハビリテーション科　村上 雅哉

P12-2　運動器理学療法研究における著者ジェンダー構成と研究領域との関連
国際医療福祉大学保健医療学部理学療法学科　井川 達也

P12-3　並進バランステストおよび Functional Reach Test における左右差の方向・大きさ・一貫性の検討
東都リハビリテーション学院理学療法学科　植竹 駿一

P12-4　並進バランステストにおけるリーチ動作の有無による成績差とその関連因子の検討
戸田中央リハビリテーション病院リハビリテーション科　濵田 直紀

P12-5　人工関節術後におけるデータベース直結型システムの構築と地域連携への応用
麻生飯塚病院リハビリテーション部　中村 裕輔

P12-6　リアラインコア着用による体幹・肩関節可動域への即時効果：交差研究
貞松病院リハビリテーション科　門口 聡一郎

11 月 7 日（土）13 時 20 分～14 時 20 分　ポスター 13（一般演題）　膝 OA1

第 9 会場（1F 大ホール 1/2B）

座長　藤堂 庫治（信州リハビリテーション専門学校理学療法学科）

P13-1　変形性膝関節症に対する冷却型末梢神経ラジオ波焼灼術後の歩行機能と膝痛の関係
AR-Ex 尾山台整形外科リハビリテーション科　肥後 佑生

P13-2　整形外科クリニックにおける変形性膝関節症患者に対する体重管理介入の実態調査
森寺整形外科リハビリテーション科　森口 晃一

P13-3　変形性膝関節症患者における中枢性感作関連症状と歩行時関節角度および筋活動との関連
福岡整形外科病院リハビリテーション科　熊野 夢稀

P13-4　変形性膝関節症患者における術前の階段使用と KOOS の関連―人工膝関節全置換術予定患者を対象とした横断研究―
喜馬病院リハビリテーションセンター　宇賀 涼哉

P13-5　変形性膝関節症患者における膝関節内反モーメントの左右対称性に基づく歩行戦略の比較
京都大学大学院医学研究科人間健康科学系専攻　松本 幸子

P13-6　変形性膝関節症患者における中殿筋筋体積および筋質と身体機能の関連 3D-CT 画像を用いた検証
広島大学病院診療支援部リハビリテーション部門　中原 悠斗

11 月 7 日（土）14 時 30 分～15 時 30 分　ポスター 14（一般演題）　膝術後 1

第 9 会場（1F 大ホール 1/2B）

座長　吉田 亮太（読売クリニック）

P14-1　術前リハビリ介入が HCWHTO 患者の術後機能回復に及ぼす影響
葛城病院リハビリテーション科　瀬尾 静華

P14-2　膝周囲骨切り術待機患者におけるプリゼンティズムと膝機能および労働関連要因との関係
福岡リハビリテーション病院リハビリテーション部　一ノ宮 翔那

P14-3　スマートフォンアプリを用いた術前患者教育が膝周囲骨切り術患者の術前破局的思考に与える影響
金沢宗広病院リハビリテーション科　迫間 涼佑

P14-4　膝周囲骨切り術後早期における鵞足処理の違いとハムストリングス機能の検討
久我山病院リハビリテーション部　近 裕介

P14-5　膝蓋骨骨折術後患者における術後 6 ヶ月の患者立脚型評価に関連する因子の検討
湘南鎌倉総合病院リハビリテーション部　長塩 拓也

P14-6　Half sitting exercise における体幹回旋運動が筋活動に与える影響の予備的検討
倉敷平成病院リハビリテーション部　平野 力

11 月 7 日（土）15 時 40 分～16 時 40 分　ポスター 15（一般演題）　膝 OA2

第 9 会場（1F 大ホール 1/2B）

座長　斎川 大介（藤沢湘南台病院リハビリテーション科）

P15-1　地域在住高齢者における内側広筋の運動単位発火頻度と ΔF は異なる膝機能特性と関連する
SBC 東京医療大学健康科学部理学療法学科　兎澤 良輔

P15-2　脊柱矢状面アライメント異常は末期変形性膝関節症患者における歩行時運動戦略と関連する
福岡整形外科病院臨床研究センター　田中 創

P15-3　変形性膝関節症における関節水腫が大腿骨前脂肪体に及ぼす影響
大宮医院リハビリテーション科　入江 輝

P15-4　変形性膝関節症患者における疼痛出現様式および生活の質・膝関節症状・機能的活動との関連
白石クリニック整形外科・内科・消化器内科リハビリテーション科　池田 直人

P15-5　変形性膝関節症症例の歩行時膝内反モーメント第 1 ピーク変化率と膝周囲筋活動の関連
函館整形外科クリニックリハビリテーション部　三上 達也

P15-6　両側変形性膝関節症患者における下肢アライメントの左右差が歩行機能に及ぼす影響
城山病院リハビリテーション科　佐々木 来

11 月 7 日（土）16 時 50 分～17 時 50 分　ポスター 16（一般演題） 膝術後 2

第 9 会場（1F 大ホール 1/2B）

座長　小林 巧（北海道千歳リハビリテーション大学）

P16-1　高位脛骨骨切り術後 1 年時点の KOOS に関連する術前因子の検討
整形外科北新病院リハビリテーション科　伊藤 颯亮

P16-2　内側膝周囲骨切り術患者における身体知覚異常の変化と術後 3 カ月の疼痛との関連
西宮回生病院リハビリテーション科　吉田 健太郎

P16-3　Hybrid closed wedge high tibial osteotomy 後における術後 5 か月までの膝内反モーメントの経時的変化
レイクタウン整形外科病院リハビリテーション科　藤田 大貴

P16-4　内側開大型高位脛骨骨切り術後における疼痛部位の特徴
肩とひざの整形外科リハビリテーション部　小島 拓

P16-5　脛骨高原骨折術後 6 ヵ月の KOOS に影響する機能的要因の検討
札幌徳洲会病院整形外科外傷センター　菅原 亮太

P16-6　内側開大式粗面下脛骨骨切り術後 1 年の膝伸展筋力に関連する因子
福岡リハビリテーション病院リハビリテーション部　向田 智樹

11 月 7 日（土）13 時 20 分～14 時 20 分　ポスター 17（一般演題） THA2

第 9 会場（1F 大ホール 1/2B）

座長　石井 健史（苑田会ニューロリハビリテーション病院リハビリテーション科）

P17-1　人工股関節全置換術後における立位矢状面バランスの変化と脊椎骨盤アライメントの関係
上尾中央総合病院リハビリテーション技術科　大澤 樹

P17-2　人工股関節全置換術患者の術前特性に基づいたクラスター別の SF-36 の予後
川崎医療福祉大学リハビリテーション学部理学療法学科　鈴木 啓太

P17-3　術前転倒自己効力感の低さは THA 術後クロストレーナー介入の恩恵を最大化する：効果修飾解析
日本保健医療大学保健医療学部理学療法学科　長谷部 悠葵

P17-4　前方アプローチ THA 術後 10 日目独歩自立に対する術前評価と乖離症例の検討
富永病院リハビリテーション部　桑原 寛明

P17-5　人工股関節全置換術後 3 週の満足度に関連する因子の検討
神戸海星病院リハビリテーション科　伊原 佑馬

P17-6　人工股関節全置換術後の主観的回復における時間構造：股関節外転筋の早期改善が長期成績に与える影響
浅間南麓こもろ医療センターリハビリテーション科　小野沢 陽

11 月 7 日（土）13 時 20 分～14 時 20 分　　ポスター 18（一般演題）　TKA1

第 10 会場（1F　107+108）

座長　　森下 勝行（城西国際大学大学院健康科学研究科）

P18-1　人工膝関節全置換術後 6 ヵ月のスポーツ・レクリエーション活動参加に影響する術前因子の検討
苑田会人工関節センター病院リハビリテーション部　八木 勇太

P18-2　人工膝関節全置換術患者における超音波画像診断装置を用いた骨格筋評価の術後変化と膝伸展筋力との関連
トヨタ記念病院リハビリテーション科　長谷川 雄也

P18-3　人工膝関節全置換術後 6 ヶ月における単脚支持時間の非対称性が Forgotten Joint Score-12 に与える影響
名古屋人工関節整形外科リハビリテーション科　藤原 秀平

P18-4　術前準 WOMAC は TKA 後 1 年の患者報告アウトカムと独立して関連する：下位尺度解析からみた包括的評価の重要性
海南病院リハビリテーション室　伊藤 武久

P18-5　TKA 術後患者への術後 2 週間の微弱電流刺激治療が術創部の創傷治癒と機能障害に及ぼす影響に関する検討
飯塚市立病院リハビリテーション室　濱口 翔

P18-6　人工膝関節全置換術後患者における術前ロコモ 5 と術後 3 ヶ月の QOL との関連
埼玉医科大学総合医療センターリハビリテーション部　中川 莉奈

11 月 7 日（土）14 時 30 分～15 時 30 分　　ポスター 19（一般演題）　TKA2

第 10 会場（1F　107+108）

座長　　小松 佳路（仙台青葉学院大学リハビリテーション学部）

P19-1　人工膝関節全置換術前の脊椎アライメントは術後早期の伸展可動域を予測できるか
新座志木中央総合病院リハビリテーション科　小椋 千聖

P19-2　片側人工膝関節全置換術後患者の早期の基本動作能力と術後合併症との関連
鳥取大学医学部附属病院リハビリテーション部　竹森 大紀

P19-3　人工膝関節全置換術後における荷重位膝屈曲可動域評価の有用性―術後 3 か月の患者報告アウトカムに着目して―
喜馬病院リハビリテーションセンター　川﨑 友祐希

P19-4　人工膝関節全置換術患者における術後早期の平均歩数が術後 3 ヶ月の膝関節症状に及ぼす影響
埼玉医科大学総合医療センターリハビリテーション部　倉橋 陸光

P19-5　人工膝関節全置換術後における疼痛強度と疼痛範囲が患者立脚評価に及ぼす影響
貞松病院リハビリテーション科　佐藤 圭

P19-6　当院における人工膝関節全置換術後慢性疼痛の発症に関連する術前因子の検討―後ろ向き研究―
総合南東北病院リハビリテーション科　榊枝 功恭

11 月 7 日（土）15 時 40 分～16 時 40 分　　ポスター 20（一般演題）　TKA3

第 10 会場（1F　107+108）

座長　　内田 茂博（広島国際大学総合リハビリテーション学部）

P20-1　当院における Robotic Arm TKA と従来型 TKA のリハビリテーション成績の比較検討
平塚共済病院リハビリテーション科　細谷 誠治

P20-2　人工膝関節全置換術後患者における退院時 ADL と大腿四頭筋の筋厚および筋輝度との関連性
関西医科大学くずは病院　東中屋 颯

P20-3　人工膝関節置換術後 12 か月における外来理学療法の Japanese Knee Osteoarthritis Measure 下位項目に及ぼす影響
済生会松阪市民病院リハビリテーション室　千葉 亮汰

P20-4　術前の Central Sensitization Inventory（CSI）が人工膝関節置換術患者の術後早期の機能に与える影響
米盛病院リハビリテーション科　有水 俊喜

P20-5　人工膝関節全置換術後早期における自主運動の実施量と関節可動域の関連
神戸海星病院リハビリテーションセンター　眞田 祐太朗

P20-6　人工膝関節全置換術後患者における退院時満足度に関連する身体機能変化量の検討
長野松代総合病院リハビリテーション部　松橋 拓人

11 月 7 日（土）16 時 50 分〜17 時 50 分　ポスター 21（一般演題） TKA4

第 10 会場（1F 107+108）

座長　小谷 尚也（福岡大学病院リハビリテーション部）

P21-1　TKA 術後 6 ヶ月の KOOS-ADL 回復量と関連因子の検討〜両側同日 TKA と片側 TKA の比較〜
南川整形外科病院リハビリテーション科　村上 美貴

P21-2　人工膝関節置換術後 1 年の FJS の臨床的に意味のある最小変化量の達成に影響する術後 3 か月の因子
苑田会人工関節センター病院リハビリテーション科　河村 光希

P21-3　人工膝関節置換術における術後 Knee Girth Ratio を用いた術後 6 カ月膝伸展筋力の予測
市立伊勢総合病院リハビリテーション室　倉持 右京

P21-4　回復期リハビリテーション病院退院時に疼痛が残存する人工膝関節全置換術後患者の特徴
神戸リハビリテーション病院リハビリテーション部　高井 貴行

P21-5　人工膝関節置換術後 6 か月における KSS 満足度・活動性改善の予測因子検討
総合大雄会病院リハビリテーション科　坪内 孝之

P21-6　人工膝関節全置換術後における膝屈曲 ROM 差異の臨床的意義―回復過程との関連および早期差異の影響―
札幌いがらし人工関節クリニックリハビリテーション科　仲条 啓佑

11 月 7 日（土）13 時 20 分〜14 時 20 分　ポスター 22（一般演題） 肩関節 1

第 10 会場（1F 107+108）

座長　澤野 靖之（船橋整形外科病院理学診療統括部）

P22-1　Forward Head Posture や Rounded Shoulder Posture と肩甲骨運動および肩峰下スペースとの関連
京都大学大学院医学研究科人間健康科学系専攻　CHUYUE SUN

P22-2　肩関節回旋肢位が肩甲骨周囲筋の筋活動に与える影響
北海道大学大学院保健科学院保健科学専攻保健科学コース　吉見 和政

P22-3　背臥位における鎖骨アライメント変化が橈骨動脈血流速度へ及ぼす影響
SBC 東京医療大学健康科学部理学療法学科　石井 成美

P22-4　上肢空間保持を伴う対側下肢運動の有無が棘下筋および前鋸筋に及ぼす影響
松戸整形外科病院リハビリテーションセンター　杉山 正宗

P22-5　棘下筋と上肢筋群の筋力相関に関する検討―筋膜ラインの影響の観点から―
ながさわ整形外科リハビリテーション科　池田 日菜子

P22-6　上肢神経伸張テストにおける C5-Th1 神経根と上肢の神経伸び率：全身状態の未固定凍結遺体を用いた検証
帝京平成大学健康メディカル学部理学療法学科　宮本 浩樹

11 月 7 日（土）14 時 30 分〜15 時 30 分　ポスター 23（一般演題） 肩関節 2

第 10 会場（1F 107+108）

座長　村中 進（鶴田整形外科リハビリテーション部）

P23-1　鏡視下腱板修復術後における CRPS 様症状が肩関節可動域および Shoulder36 に及ぼす影響
西京都病院リハビリテーション部　北村 拓馬

P23-2　鏡視下腱板修復術後の肩関節機能に関連する術前体組成および筋断面積の検討
石切生喜病院リハビリテーション室　高橋 佑生

P23-3　腱板修復術後 6 か月の肩関節機能に関連する術前心理社会的因子
重工記念長崎病院リハビリテーション科　田中 康明

P23-4　術翌日からの外来リハ開始例における肩関節鏡視下手術後 3 ヶ月の屈曲可動域に関与する因子について
肩とひざの整形外科リハビリテーション部　丹羽 雄大

P23-5　腱板修復術後における JOA スコアの Minimal Important Change の検討―患者満足度を外的基準とした解析―
松戸整形外科病院リハビリテーションセンター　川井 誉清

P23-6　鏡視下腱板修復術における筋前進術・Ex-medialization 法併用が術後再断裂率に与える影響
今村総合病院リハビリテーション部　岡 弥津希

11 月 7 日（土）15 時 40 分～16 時 40 分　ポスター 24（一般演題） 肩関節 3

第 10 会場（1F 107+108）

座長　西川 仁史（甲南女子大学看護リハビリテーション学部理学療法学科）

P24-1　ARCR 術後 1 年における患者満足度と関連因子の変化―Shoulder36 を用いた検討―
船橋整形外科クリニック理学診療部　八矢 翔太

P24-2　小・中断裂症例における鏡視下腱板修復術後自動挙上可動域の経時的回復過程と術後 1 年時可動域との関連
溝口外科整形外科病院リハビリテーション科　遠藤 稜太

P24-3　70 歳以上の高齢者における鏡視下腱板修復術の術後 1 年時成績に影響する因子の検討
岡山旭東病院リハビリテーション課　加藤 丈博

P24-4　大・広範囲断裂に対する ARCR 後の外旋筋力カットオフ値が肩関節機能に及ぼす影響
溝口外科整形外科病院リハビリテーション科　島村 龍之介

P24-5　鏡視下腱板修復術後の肩内転制限の回復時期が術後 1 年の肩関節機能に及ぼす影響
溝口外科整形外科病院リハビリテーション科　竹嶋 誠

P24-6　斜角筋間ブロック下徒手授動術後 2 ヶ月可動域と術前および術後疼痛との関連
まつした整形外科　播木 孝

11 月 7 日（土）16 時 50 分～17 時 50 分　ポスター 25（一般演題） 上肢

第 10 会場（1F 107+108）

座長　壇 順司（帝京大学福岡医療技術学部）

P25-1　肩関節外転運動中における上腕骨大結節の肩峰下通過角度の観察―上腕骨回旋肢位の違いによる検討―
プレックスファミリークリニック　佐々木 郁也

P25-2　Japanese Patient-Rated Tennis Elbow Evaluation（PRTEE-J）の信頼性・妥当性の検討
札幌清田整形外科病院　中川 友基

P25-3　肘外側腱障害における前腕伸筋群共同腱周囲の微小循環
森ノ宮医療大学大学院保健医療学研究科　池津 真大

P25-4　上腕骨外側上顆炎に関連する身体機能因子の検討―ロジスティック回帰分析による検証―
愛野記念病院リハビリテーション部　野崎 貴博

P25-5　入院加療を要した橈骨遠位端骨折患者における理学療法の実態と特徴
東京大学医学部附属病院リハビリテーション部　長谷川 真人

P25-6　橈骨遠位端骨折術後の尺側部痛残存に対する術後 4 週前腕回内外評価の臨床的意義
大東中央病院リハビリテーション室　梅山 和也

11 月 7 日（土）13 時 20 分〜14 時 20 分　　ポスター 26（一般演題）　足部・基礎 1

第 10 会場（1F 107+108）

座長　　橋場 貴史（なかむら整形外科クリニックリハビリテーション科）

P26-1　FHL stretch Test と静的足部アライメント評価による荷重位ランジテストの影響について
すぎたクリニックリハビリテーション科　藤井 尚輝

P26-2　母趾外転筋の筋活動と内側縦アーチの高さとの関連について
松戸整形外科病院リハビリテーションセンター　岩永 竜也

P26-3　歩行時の足関節・股関節間トレードオフと足部剛性・前足部横アーチ柔軟性との関係性
創成川通整形外科リハビリテーション科　河治 勇人

P26-4　健常若年者におけるショートフットエクササイズとカーフレイズが動的バランス制御に及ぼす影響
京都大学大学院医学研究科人間健康科学系専攻　郭 金源

P26-5　長母趾屈筋腱分枝の割合について
帝京平成大学健康メディカル学部理学療法学科　腰越 朱馬

P26-6　シミュレーション解析を用いた歩行時の運動学・運動力学的変化と足部アーチ差に基づくアキレス腱張力の推定
新潟医療福祉大学運動機能医科学研究所　高林 知也

11 月 7 日（土）14 時 30 分〜15 時 30 分　　ポスター 27（一般演題）　足部 1

第 10 会場（1F 107+108）

座長　　川井 謙太朗（東京医療学院大学保健医療学部リハビリテーション学科）

P27-1　簡便な足関節底屈筋力測定法の信頼性と身体機能の関係
国際医療福祉大学大学院医療福祉学研究科保健医療学専攻理学療法学分野　山本 遥介

P27-2　足部への機能的テーピングによる下肢アライメントと床反力の変化
近江整形外科通所リハビリテーション　納谷 優助

P27-3　ショートフットエクササイズの荷重条件（座位・立位）の違いが扁平足高齢者の開眼片脚立位時間に及ぼす影響
生駒市立病院リハビリテーション科　古市 貴実

P27-4　足底板の効果判定における歩行快適性の妥当性：6 分間歩行試験を用いた検討
愛野記念病院リハビリテーション部　溝内 一也

P27-5　扁平足のアーチの柔軟性の違いとショートフットエクササイズによる足部形態・機能の変化との関係
名豊病院リハビリテーション科　松浦 一郎

P27-6　アキレス腱縫合術後におけるアキレス腱静止角と他動背屈可動域―2 症例の検討―
東前橋整形外科病院リハビリテーション科　新井 しほり

11 月 7 日（土）15 時 40 分〜16 時 40 分　　ポスター 28（一般演題）　足部・基礎 2

第 10 会場（1F 107+108）

座長　　荒木 浩二郎（札幌徳洲会病院整形外科外傷センター）

P28-1　足部内側縦アーチ柔軟性が歩行時膝関節内転モーメントに及ぼす影響
北九州リハビリテーション学院　中野 浩志

P28-2　足趾屈曲筋力と荷重に伴う内側縦アーチ降下率との関連性についての検討
岡波総合病院リハビリテーション科　甲斐 日向多

P28-3　慢性足関節不安定症例の着地動作における床反力と足関節角度の関係性
弘前大学大学院保健学研究科　石川 大瑛

P28-4　等尺性収縮下における後脛骨筋の剪断弾性率測定の信頼性
山形県立保健医療大学保健医療研究科　原 佳祐

P28-5　舟状骨の三次元的変位に基づいた内側縦アーチ荷重変形のパターン分類
京都大学大学院医学研究科人間健康科学系専攻　金盛 圭悟

P28-6　高齢者における荷重位足関節背屈可動域と歩行中の足部バイオメカニクスとの関連
大分大学大学院医学系研究科理学療法研究領域　竹内 志貴

11 月 7 日（土）16 時 50 分〜17 時 50 分　ポスター 29（一般演題）膝・ACL

第 10 会場（1F 107+108）

座長　大西 邦博（大阪整形外科病院）

P29-1　筋厚は膝関節痛を説明し得るか：構造的指標と機能的因子との関連
健康科学大学健康科学部リハビリテーション学科　室伏 洸星

P29-2　Knee injury and Osteoarthritis Outcome Score（KOOS）下位尺度と身体機能因子の関連
浜脇整形外科リハビリセンターリハビリテーション科　井出本 憲克

P29-3　自覚的な足関節不安定性の有無が 90° カッティング動作に与える影響―ACL 損傷リスク因子の検討―　弘前大学医学部附属病院医療技術部リハビリテーション部門　前田 凱

P29-4　ACL 不全膝における Leg Extension 時の大腿骨-脛骨位置―ACL アタッチメントの超音波検証―
行岡病院　築田 英紀

P29-5　前十字靱帯再建術前後における大腿四頭筋の筋厚についての経時的調査：筋特異的変化と移植腱の影響　金沢大学附属病院リハビリテーション部　水野 雄伸

P29-6　競技復帰を目指す前十字靱帯再建術後患者における術後 3 カ月の片脚立ち上がりテストと復帰時期の関連　おゆみの中央病院リハビリテーション部　杉山 和弥

11 月 7 日（土）13 時 20 分〜14 時 20 分　ポスター 30（一般演題）股関節 1

第 10 会場（1F 107+108）

座長　小林 敦郎（順天堂大学医学部附属静岡病院リハビリテーション科）

P30-1　慣性センサを用いたフィードバックによる歩行時股関節モーメントインパルスの軽減：最適条件の検討　京都大学大学院医学研究科人間健康科学系専攻　虞 中添

P30-2　小学校高学年野球選手における腰部下肢柔軟性の縦断的変化
リバーシティすずき整形外科リハビリテーション部　大窪 泰生

P30-3　異なる股関節外転角度が中・小殿筋収縮特性に及ぼす影響―超音波画像を用いた予備的検討―
横浜新都市脳神経外科病院　東 雄輝

P30-4　坐骨大腿靭帯が股関節力学に与える影響―筋骨格モデルを用いたシミュレーション―
京都大学大学院医学研究科人間健康科学系専攻　水谷 匠

P30-5　若年大腿骨頚部骨折患者における HOOS の構成概念妥当性の検討
札幌徳州会病院整形外科外傷センター　荒木 浩二郎

11 月 7 日（土）13 時 20 分〜14 時 20 分　ポスター 31（症例研究）頚椎

第 11 会場（2F 206）

座長　小池 ジョーダン正（えにわ病院リハビリテーション科）

P31-1　首下がり症候群患者に対する僧帽筋下部トレーニングの単一症例研究を用いた効果検証
苑田第三病院リハビリテーション部　清水 鴻

P31-2　頚椎椎弓形成術後の軸性疼痛に対して術後早期より多角的な介入を行なった一症例
鳥取大学医学部附属病院　佐々木 祐太

P31-3　Tandem Spinal Stenosis 症例に対して頸椎手術を施行したことで間欠跛行が改善した経験についての一考察
名古屋市立大学医学部附属西部医療センター診療技術科リハビリテーション係　吉原 彬

P31-4　頚椎後縦靭帯骨化症術後の歩行障害に対してスラックラインを用いて介入を行った一例
山口大学医学部附属病院リハビリテーション部　吉光 美咲

P31-5　認知機能低下を伴う頚椎症性脊髄症に対し、起立支援機器による反復練習が基本動作能力の改善に寄与した一例　総合病院土浦協同病院リハビリテーション部　平野 史晃

P31-6　頸椎症性脊髄症術後の歩行不安定性に対し、予測的姿勢制御の再構築を目的とした介入が有効であった一症例　九州中央病院リハビリ技術科　渡邉 菜里花

11 月 7 日（土）14 時 30 分～15 時 30 分　ポスター 32（症例研究） THA

第 11 会場（2F 206）

座長　川﨑 裕人（菅間記念病院地域包括総合センター（ほほえみ訪問看護ステーション））

P32-1　BHA 後のクリック音・違和感を主訴に THA 再置換を施行した 1 症例―HOOS および WHOQOL-26 による評価―　平成記念病院リハビリテーション課　高野 惣

P32-2　多回数股関節手術既往歴と化学物質過敏症を合併した MIS-THA 術後の病棟内完結型理学療法の経験　札幌ススキノ病院リハビリテーション科　山口 翔平

P32-3　長期完全免荷と度重なる侵襲があった人工股関節周囲感染症例に対する歩行再獲得に向けた理学療法介入　順天堂大学医学部附属浦安病院リハビリテーション科　髙橋 佳暉

P32-4　人工股関節置換術後、伸び上がり歩行を呈した症例に対して股関節内転可動域に着目した一例　平成横浜病院リハビリテーション科　新垣 洋平

P32-5　右足関節の荷重時痛に着目した介入により移乗動作が改善した 2 度目の人工股関節再置換術症例　岐阜大学医学部附属病院　末武 拓海

P32-6　水中運動療法が歩行能力改善に寄与した両側人工股関節置換術後に両側股関節伸展制限を呈した一症例　神奈川リハビリテーションセンター理学療法科　相馬 光一

11 月 7 日（土）15 時 40 分～16 時 40 分　ポスター 33（症例研究） TKA1

第 11 会場（2F 206）

座長　近藤 修輔（八尾市立病院リハビリテーション科）

P33-1　TKA 術後の歩行獲得に難渋したが伏在神経に対する神経滑走法と腹圧制御が奏功した一症例　町立辰野病院リハビリテーション科　赤羽 智樹

P33-2　外側型単顆型人工膝関節置換術後早期における荷重時膝外反位に経時的変化を認めた一症例　川崎医科大学附属病院リハビリテーションセンター　井戸 直哉

P33-3　一期的両 TKA 術後の大腿前面筋間貯留が運動機能に及ぼす影響―超音波画像による組織間滑走性の検討―　城東整形外科　松永 拓朗

P33-4　Stiff Knee Gait を有する TKA 術後急性期患者に対する T-support を併用した歩行練習の即時効果　西宮回生病院　藤高 弘大

P33-5　人工膝関節全置換術後感染によるセメントスペーサー留置症例に電気刺激療法を行い歩行能力が向上した一例　東京都済生会中央病院リハビリテーション技術科　飛﨑 智哉

P33-6　パルス超音波療法が人工膝関節単顆置換術後の膝関節可動域および疼痛・QOL に及ぼす影響―単一事例研究 BAB 法―　洛西シミズ病院リハビリテーション科　宮城 麻友子

11 月 7 日（土）16 時 50 分～17 時 50 分　ポスター 34（症例研究） 疼痛

第 11 会場（2F 206）

座長　安田 知子（琉球リハビリテーション学院理学療法学科）

P34-1　包括的介入で再就労に至った慢性腰背部痛・臀部痛例―患者立脚型評価と最小臨床的重要差を用いた段階的介入―　熊本機能病院総合リハビリテーション部理学療法課　牛島 武

P34-2　医療不信を伴う非外傷性思春期複合性局所疼痛症候群 CRPS の社会復帰を支援した集学的理学療法　国際医療福祉大学理学療法学科　北村 拓也

P34-3　両側 TKA 術後リハビリ終了後に残存した膝関節機能障害に伴う腰部症状が出現した症例に対する理学療法の経験　清水病院リハビリテーション課　佐伯 秀宣

P34-4　臥位動作時に下肢・殿部外側痛が出現し腰神経叢由来の症状を疑った 1 症例　みどり整形外科運動器クリニックリハビリテーション科　森 元城

P34-5　LSS と診断された坐骨神経痛に対する理学療法士の鑑別推論～上殿皮神経障害の一症例～　草加整形外科内科　川田 大世

P34-6　体幹へのアプローチによって頸部痛の増悪が予防できた一症例　むかいじま病院　井伊 佑輔

11 月 7 日（土）13 時 20 分～14 時 20 分　ポスター 35（症例研究）　肩関節 1

第 11 会場（2F 206）

座長　高橋 友明（北アルプス医療センターあづみ病院肩関節治療センター）

P35-1　上腕骨近位端骨折に対するリバース型人工肩関節置換術後に段階的早期運動療法を行った一例　朋愛病院リハビリテーション部　山本 哲平

P35-2　上腕骨近位端骨折後保存療法中に CRPS を発症し理学療法に難渋した 1 症例　竹田綜合病院リハビリテーション部　長谷部 祥平

P35-3　術前三角筋筋断面積の後方視的評価に基づき術後挙上機能を考察したリバース型人工肩関節の一症例　上尾中央総合病院リハビリテーション技術科　鈴木 祐喜

P35-4　低負荷・低速度エクササイズにより棘下筋筋断面積の増加と筋力向上を認めた肩鏡視下腱板修復術後症例　福岡整形外科病院リハビリテーション科　隅田 涼平

P35-5　上腕骨近位端骨折に対するリバース型人工肩関節置換術後の理学療法介入経験～2 症例における比較検討～　大野記念病院リハビリテーション部　阪本 良太

P35-6　肩関節広範囲腱板断裂に対する筋前進術後の理学所見と MRI 輝度変化に基づいた術後リハビリテーションの再考　とちぎメディカルセンターしもつがリハビリテーションセンター　倉品 渉

11 月 7 日（土）14 時 30 分～15 時 30 分　ポスター 36（症例研究）　肩関節 2

第 11 会場（2F 206）

座長　高間 省吾（千葉メディカルセンターリハビリテーション科）

P36-1　腱板断裂術後の棘下筋に着目し超音波ガイド下における視覚的バイオフィードバックを利用した一症例　秋吉整形外科リハビリテーション科　居石 李菜

P36-2　鏡視下授動術後疼痛残存患者に対するエコー・筋電図を併用した視覚的フィードバックを用い改善した 1 症例　恵寿総合病院リハビリテーションセンター理学療法課　魚岸 宏祐

P36-3　肩甲骨骨折後における課題依存的な運動制御不全が上腕三頭筋出力に与える影響：表面筋電図を用いた検討　倉敷中央病院リハビリテーション部　熊代 功児

P36-4　上腕骨近位端骨折術後の結帯動作制限に対し SCPD 手技を用いた一症例　苑田第二病院　福澤 優偉

P36-5　肩甲骨アライメント修正と肩甲上腕リズム改善が奏効した肩甲骨運動異常を伴うインピンジメント症候群の一例　清水病院リハビリテーション課　持田 隼輔

11 月 7 日（土）15 時 40 分～16 時 40 分　ポスター 37（症例研究）　大腿骨近位部骨折 1

第 11 会場（2F 206）

座長　杉山 恭二（大阪公立大学大学院リハビリテーション学研究科）

P37-1　大腿骨転子部骨折後に生じた膝屈曲拘縮に対する運動制御介入の一症例　今村病院リハビリテーション部　川口 美晴

P37-2　大腿骨頸部骨折保存療法後の長期免荷に伴う荷重回避に対し段階的荷重介入により歩行自立に至った一症例　世田谷記念病院リハビリテーション科　菅原 惇也

P37-3　大腿骨頸部骨折術後の認知症患者の膝折れに対し、足底パッドを用いた足部への介入により改善した症例　世田谷記念病院リハビリテーション科　荒木 鞠里

P37-4　非術側 TENS が術後疼痛を有する股関節疾患患者の疼痛・心理情動面・運動学的指標に及ぼす影響　イムス横浜東戸塚総合リハビリテーション病院リハビリテーション科　山口 翔大

P37-5　回避行動により運動療法が困難となった大腿骨転子部骨折術後症例に対するベルト式電極刺激療法の有用性　近森リハビリテーション病院リハビリテーション科　百田 佐智

P37-6　不安定型大腿骨転子部骨折術後に腸腰筋・小殿筋への超音波診断装置を用いた運動療法で歩行改善した 1 症例　相模原協同病院医療技術部リハビリテーション室　芦原 光明

11 月 7 日（土）13 時 20 分～14 時 20 分　ポスター 38（症例研究）　手部

第 12 会場（2F 207）

座長　宿南 高則（三輪整形外科クリニックリハビリテーション科）

P38-1　母指ばね指に対し、力学的負荷を考慮した運動療法の一例　肩とひざの整形外科リハビリテーション部　西野 雄大

P38-2　橈骨遠位端骨折術後患者に対する術直後からの TENS と活動量フィードバックを併用した一症例　北出病院リハビリテーション科　湯田 智久

P38-3　手根管症候群によるしびれ感に対するしびれ同調経皮的電気神経刺激の効果検証―ABAB デザインによる検討―　たつえクリニックリハビリテーション科　荒瀬 友岳

P38-4　タオル絞り動作に着目した母指 CM 関節症の一症例：掌側部痛に対する拡散型圧力波の介入　よもだ整形外科クリニックリハビリテーション部　足利 康彰

P38-5　神経伝導検査で導出不能な上肢コンパートメント症候群後の廃用肢に理学療法介入をした一症例　竹川病院リハビリテーション部　北田 利弘

11 月 7 日（土）14 時 30 分～15 時 30 分　ポスター 39（症例研究）　TKA・UKA

第 12 会場（2F 207）

座長　鬼塚 勝哉（東都大学理学療法学科）

P39-1　遷延する筋力低下を呈した両人工膝関節置換術後の症例に対し二関節筋の機能を考慮した療法が奏功した一例　協和会病院　原 将人

P39-2　血清陽性関節リウマチ患者における TKA 術後急性期の日内変動を呈した一症例　昭和医科大学保健医療学部リハビリテーション学科理学療法学専攻　大良 実

P39-3　腫瘍用人工膝関節置換術後に生じた機能的脚長差に対しインソールを用いたことで杖歩行の獲得に至った症例　市立野洲病院リハビリテーション課　小森 祐依

P39-4　UKA 術後症例に対する超音波エラストグラフィーを用いた内側膝蓋大腿靱帯周囲組織の層別評価　飯田病院リハビリテーション科　蟹井 貴也

P39-5　UKA 後の伏在神経腫により 2 年以上続いた痺れ・感覚鈍麻がしびれ同調電気刺激療法で改善した症例　札幌琴似整形外科リハビリテーション科　小板橋 悠人

P39-6　両側 UKA 後に反張膝を呈した症例に対し荷重線の後方修正を図ることで疼痛および恐怖感が軽減した一例　東京都済生会中央病院リハビリテーション技術科　岡部 萌恵

11 月 7 日（土）15 時 40 分～16 時 40 分　　ポスター 40（症例研究）　脊椎 1

第 12 会場（2F 207）

座長　　山田 翔太（名古屋市立大学医学部附属西部医療センター診療技術科リハビリテーション係）

P40-1　特発性側弯症におけるボストン装具からシェノー装具に装具療法を移行し、運動療法を併用した 1 症例
わしざわ整形外科リハビリテーション科　遠藤 恭生

P40-2　脊柱側弯症術後の慢性疼痛および歩行能力低下を呈した症例に対し、トレッドミル歩行練習を導入した一症例
AViC THE PHYSIOSTUDIO　藤田 仁

P40-3　胸椎圧迫骨折術後の体幹固定期間に頸部伸展の自動運動と EMS で胸腰部伸展が生じ姿勢の改善を認めた一症例
吉川病院リハビリテーション科　田中 寿也

P40-4　非麻痺側下肢・体幹のバイオメカニクスに着目した介入により麻痺側膝折れが軽減した右片麻痺患者の一症例
イムス横浜東戸塚総合リハビリテーション病院　重吉 琉希

P40-5　退院時に日常生活活動が自立に至った、非連続性多椎体病変の化膿性脊椎炎による四肢麻痺患者の理学療法経過
順天堂大学医学部附属浦安病院リハビリテーション科　上岡 広幸

P40-6　慢性期不全脊髄損傷患者における歩行機能改善に対する PNF の効果―AI 歩行解析アプリを用いた定量的評価―
広尾整形外科リハビリテーション科　伯耆 大介

11 月 7 日（土）16 時 50 分～17 時 50 分　　ポスター 41（症例研究）　骨盤

第 12 会場（2F 207）

座長　　隈元 庸夫（北海道千歳リハビリテーション大学健康科学部リハビリテーション学科）

P41-1　心血管疾患を有する寛骨臼骨折術後高齢患者に対し歩行練習中の運動強度に着目し理学療法を行った一症例
東千葉メディカルセンターリハビリテーション部　木村 智徳

P41-2　活動量が低下した骨盤骨折術後患者に対してセルフマネジメント支援を実施した症例
筑波メディカルセンター病院リハビリテーション療法科　保坂 洋平

P41-3　尾骨骨折後の遷延性尾骨痛に対し尾骨筋-仙棘靱帯複合体への介入が奏功した一症例
みどり整形外科運動器クリニックリハビリテーション科　板津 亮介

P41-4　腰部脊柱管狭窄症患者の恐怖回避が仙腸関節障害に関与した一症例
さいた整形外科クリニック　浅山 美穂

P41-5　乳癌全摘の影響を受けた仙腸関節痛
大分整形外科病院リハビリテーション科　加藤 裕

P41-6　仙腸関節痛と深臀部症候群様症状を呈した症例の病態解釈と理学療法
TMG あさか医療センターリハビリテーション部　中川 達弘

11 月 7 日（土）13 時 20 分～14 時 20 分　　ポスター 42（症例研究）　足部

第 12 会場（2F 207）

座長　　臼元 勇次郎（鹿児島第一医療リハビリ専門学校理学療法学科）

P42-1　重度足部外傷後の内側縦アーチ機能に対して理学療法を行った 1 例
福岡徳州会病院リハビリテーション科　松本 章伸

P42-2　関節リウマチを背景とした両側下腿骨折後の移動手段乖離に対する介入―心理的側面に着目して―
生駒市立病院整形外科　髙 琳之佑

P42-3　NMES 併用ランジ動作による WBLT 改善効果の検討―シングルケースデザイン―
原三信病院　柳井 庄二

P42-4　Machado-Joseph 病を患う Maisonneuve 骨折を受傷した症例 術後免荷から部分荷重時期の移乗動作獲得へ向けて
高木病院リハビリテーション科　新井 悠斗

P42-5　踵骨骨折術後に脛骨神経症状を呈し歩行困難となった一症例
周東総合病院リハビリテーションセンター　岸野 将希

P42-6　関節可動域と運動覚の改善が乖離した踵骨骨折術後の一例―姿勢条件および感覚統合の視点から―　石川県立中央病院医療技術部リハビリテーション室　橋本 航大

11 月 7 日（土）14 時 30 分～15 時 30 分　ポスター 43（症例研究） 下腿・足部

第 12 会場（2F 207）

座長　八木 優英（関西医科大学）

P43-1　右脛骨腓骨骨幹部骨折術後に階段降段動作の再獲得に向け介入した一症例　多摩丘陵病院リハビリテーション技術部理学療法科　宮嵜 歩

P43-2　脛骨骨幹部開放骨折術後に Checkrein 変形を合併し改善に難渋した一症例　旭川赤十字病院医療技術部リハビリテーション　原田 柊野

P43-3　両側距骨脱臼骨折に対してエコーを用いた病態評価および理学療法介入を行った一症例　世田谷記念病院リハビリテーション科　宮原 幸誠

P43-4　Lauge-Hansen 分類 PA 型足関節骨折術後の前方部痛に対し超音波画像装置による動態評価が有用であった一例　福井総合クリニックリハビリテーション課理学療法室　多田 雄大

P43-5　重度 Pilon 骨折に対する足関節固定術後の歩行改善を目指した 1 症例　かわしまクリニックリハビリテーション科　吉野 温翔

P43-6　中足骨骨折後のロッカー機能不全と荷重回避に対し、身体・心理面への包括的介入が歩行自立に至った症例　世田谷記念病院　吉田 皓

11 月 8 日（日）9 時 00 分～10 時 30 分　特別講演 2

第 1 会場（1F 大ホール 1/2A）

司会　加藤 浩（山形県立保健医療大学大学院）

臨床に活かす筋機能評価と理学療法
関西医科大学リハビリテーション学部　市橋 則明

11 月 8 日（日）10 時 50 分～11 時 50 分　教育講演 6

第 1 会場（1F 大ホール 1/2A）

司会　中山 恭秀（東京慈恵会医科大学リハビリテーション医学講座）

運動器理学療法で使える認知行動療法の臨床応用
和泉大学大学院リハビリテーション研究科　大嶋 伸雄

11 月 8 日（日）13 時 10 分～15 時 20 分　シンポジウム 4　臨床推論

第 1 会場（1F 大ホール 1/2A）

司会　永井 豊美（大島病院リハビリテーション科）
遊佐 隆（okuno clinic 運営部コンディショニングチーム）

臨床推論(クリニカルリーズニング)の基礎～臨床推論(クリニカルリーズニング)とは何か？
大島病院リハビリテーション科　永井 豊美

鏡視下腱板修復術後理学療法における臨床推論
令和健康科学大学リハビリテーション学部理学療法学科　原田 伸哉

臨床推論における SINSS model と病態サブグループ分類に基づく理学療法展開
今村総合病院スポーツ整形外科リハセンター　白尾 泰宏

ウィメンズヘルスにおける臨床推論：妊産婦の腰背部痛
大阪大学学際大学院機構超域イノベーション博士課程プログラム部門　荒木 智子

臨床推論（理学療法推論）のフレームワーク
甲南女子大学看護リハビリテーション学部理学療法学科　堀 寛史

11 月 8 日（日）15 時 30 分～16 時 00 分　クロージングセッション

第 1 会場（1F 大ホール 1/2A）

司会　建内 宏重（京都大学大学院医学研究科人間健康科学系専攻）
井野 拓実（北海道科学大学保健医療学部理学療法学科）

第 14 回日本運動器理学療法学会学術大会のまとめとして

埼玉医科大学大学院理学療法学　赤坂 清和

弘前大学健康未来イノベーション研究機構　石田 水里

浜脇整形外科リハビリセンターリハビリテーション科　葉 清規

湖街ホスピタルリハビリテーション科　白谷 智子

11 月 8 日（日）8 時 30 分～9 時 30 分　モーニングセミナー 1

第 2 会場（1F 特別会議場）

司会　井野 拓実（北海道科学大学保健医療学部理学療法学科）

変形性膝関節症に対する理学療法の tips と pitfall
福岡リハビリテーション病院リハビリテーション部　平川 善之

11月8日（日）9時40分～10時40分　教育講演7

第2会場（1F 特別会議場）

司会　白谷 智子（湖街ホスピタルリハビリテーション科）

弾性サポーターと超音波画像を用いた運動器理学療法
大阪電気通信大学健康情報学部/医療福祉工学部　小柳 磨毅

11月8日（日）10時50分～11時50分　教育講演8

第2会場（1F 特別会議場）

司会　橋田 浩（北海道文教大学医療保健科学部リハビリテーション学科理学療法学専攻）

標準理学療法と個別アプローチの共存と推進
東京工科大学医療保健学部リハビリテーション学科　乙戸 崇寛

11月8日（日）12時10分～13時00分　ランチョンセミナー5

第2会場（1F 特別会議場）

脊椎疾患治療の現状と近未来―理学療法士にむけて―
New Spineクリニック東京総院長　石井 賢

共催：ハイリッジ・メディカル・ジャパン合同会社

11月8日（日）13時10分～14時10分　教育講演9

第2会場（1F 特別会議場）

司会　井上 雅之（愛知医科大学運動療育センター）

筋骨格系疼痛における「疼痛感作」の捉え方
神戸学院大学総合リハビリテーション学部/愛知医科大学医学部疼痛医学講座　服部 貴文

11月8日（日）14時20分～15時20分　教育講演10

第2会場（1F 特別会議場）

司会　木勢 峰之（秀和総合病院リハビリテーション科）

運動器理学療法学の「原点」と自信のビルドアップ―解剖知見の可視化がもたらす臨床推論の新展開―
森ノ宮医療大学インクルーシブ医科学研究所　工藤 慎太郎

11月8日（日）8時30分～9時30分　モーニングセミナー2

第3会場（1F 中ホール）

司会　上原 徹（名古屋市立大学医学部附属西部医療センターリハビリテーション科）

腰椎に対する理学療法 Tips
埼玉医科大学保健医療学部理学療法学科　大久保 雄

11月8日（日）9時40分～11時50分　シンポジウム5　痛覚変調性疼痛に対する多面的アプローチ

第3会場（1F 中ホール）

司会　西上 智彦（県立広島大学保健福祉学部）
谷口 隆憲（福岡国際医療福祉大学医療学部理学療法学科）

痛覚変調性疼痛とは何か：病態理解から多面的アプローチへ
甲南女子大学看護リハビリテーション学部理学療法学科　壬生 彰

中枢性感作の神経生理学評価と可視化
佛教大学保健医療技術学部理学療法学科　田中 克宜

痛覚変調性疼痛に対する BPS+T モデルの提案：心理・社会的因子の評価・介入とテクノロジーの実装
高崎健康福祉大学保健医療学部理学療法学科　樋口 大輔

痛覚変調性疼痛における運動制御障害の病態・徒手理学療法の適応
京都橘大学健康科学部理学療法学科　重藤 隼人

臨床データから紐解く慢性疼痛の心理臨床と集学的治療
千葉大学医学部附属病院痛みセンター　清水 啓介

11 月 8 日（日）13 時 10 分〜14 時 10 分　教育講演 11

第 3 会場（1F 中ホール）

司会　高村 隆（東京スポーツ＆整形外科クリニックスポーツフィジオセンター）

International Sports and Exercise Physiotherapy Association（ISEPA）の活動と展望
北海道大学大学院保健科学研究院リハビリテーション科学分野　寒川 美奈

11 月 8 日（日）14 時 20 分〜15 時 20 分　教育講演 12

第 3 会場（1F 中ホール）

司会　小池 祐輔（えにわ病院リハビリテーション科）

運動器疾患における疼痛のみかた〜病態・機能・疼痛メカニズムを統合して考える〜
福岡整形外科病院臨床研究センター/福岡整形外科病院リハビリテーション科/
愛知医科大学医学部疼痛医学講座　田中 創

11 月 8 日（日）8 時 30 分〜9 時 30 分　モーニングセミナー 3

第 4 会場（2F 小ホール）

司会　山下 裕（和歌山リハビリテーション専門職大学健康科学部リハビリテーション学科）

頸部痛に対する運動器徒手理学療法 Update
びわこリハビリテーション専門職大学理学療法学科　山内 正雄

11 月 8 日（日）9 時 40 分〜11 時 50 分　シンポジウム 6　次世代研究セレクション：QOL の評価と予測

第 4 会場（2F 小ホール）

司会　峯玉 賢和（和歌山県立医科大学附属病院リハビリテーション部）
田澤 智央（株式会社ケアフォレスト）

人工股関節全置換術後患者の QOL 評価　船橋整形外科西船クリニック理学診療部　齋藤 彰誉

膝関節疾患における PROMs を用いた QOL 評価と予測―単施設での臨床実践を通して―
浜脇整形外科リハビリセンターリハビリテーション科　井出本 憲克

痛みを有する筋骨格系疾患における障害像の個別性―人工膝関節全置換術後患者を対象とした個別ネットワーク分析―
畿央大学大学院健康科学研究科神経リハビリテーション学研究室/
京都医健専門学校理学療法科　田中 智哉

脊椎術後患者の QOL 改善を見据えた術前 PROMs 評価：頚椎・腰椎疾患から考える
東京工科大学医療保健学部リハビリテーション学科理学療法学専攻/
東京工科大学片柳研究所ヒューマンムーブメントセンター　溝口 靖亮

脊椎術後患者の患者立脚アウトカム―Oswestry Disability Index を用いた予測モデルの構築と外的妥当性の検証
苑田第三病院リハビリテーション部/
苑田会東京脊椎脊髄病センターリハビリテーション部　藤澤 俊介

11月8日（日）13時10分〜15時20分　　シンポジウム7　次世代研究セレクション：AI・機械学習の臨床応用

第4会場（2F 小ホール）

司会　井原 拓哉（東京科学大学国際医工共創研究院運動器機能形態学講座）
谷口 匡史（京都大学大学院医学研究科人間健康科学系専攻）

臨床疑問からスコーピングレビューへ―AI時代に理学療法士が生み出す“質の高いデータ”の価値―　天理よろづ相談所病院リハビリテーション部　後藤 健一

深層学習を用いた多点皮膚マーカに基づく運動中の足部3次元骨運動推定
神戸大学大学院医学系研究科/東京大学大学院理学系研究科生物科学専攻　松本 優佳

姿勢推定AIを用いた動作解析の妥当性検証と臨床応用
北海道科学大学保健医療学部理学療法学科/北海道大学大学院保健科学研究院　井野 拓実

姿勢推定技術を用いたマーカレスモーションキャプチャーシステムの可能性
トヨタ記念病院トヨタアスリートサポートセンター　内田 智也

11月8日（日）8時30分〜9時30分　　モーニングセミナー4

第5会場（2F 204）

司会　高林 知也（新潟医療福祉大学運動機能医科学研究所）

最新研究から足関節背屈可動域を再考する：評価から理学療法への展開
北海道大学大学院保健科学研究院リハビリテーション科学分野　越野 裕太

11月8日（日）9時40分〜11時50分　　シンポジウム8　次世代研究セレクション：運動療法と評価の新展開

第5会場（2F 204）

司会　池田 崇（名古屋市立大学医学部保健医療学科リハビリテーション学専攻）
宮本 浩樹（帝京平成大学健康メディカル学部理学療法学科）

末期変形性膝関節症における歩行バイオメカニクスの多様性―データ駆動型サブグループ分類と統計的パラメトリックマッピングによる検討―
回生病院リハビリテーション部/吉備国際大学大学院保健科学研究科　川上 翔平

人工膝関節置換術後の健康寿命延伸を目指した理学療法評価と目標設定
順天堂大学保健医療学部理学療法学科　飛山 義憲

大腿骨近位部骨折術後患者に対する共有意思決定に基づく活動促進プログラムの開発とその有効性の検証
長崎記念病院リハビリテーション部/
長崎大学大学院医歯薬学総合研究科理学療法学分野　後藤 響

エビデンスと私見から考える運動器理学療法の可能性〜メタアナリシスの話題を中心に〜
New Spineクリニック東京　浦田 龍之介

評価に基づく運動療法の個別化：脊柱変形・脊椎変性疾患におけるデータ活用とAI・機械学習の可能性
福島県立医科大学会津医療センター整形外科学講座/リハビリテーション科　遠藤 達矢

11月8日（日）12時10分〜13時00分　　ランチョンセミナー6　運動療法に活用するピラティスメソッド

第5会場（2F 204）

司会　大久保 雄（埼玉医科大学保健医療学部理学療法学科）

運動療法に活用するピラティスメソッド　Physio Pilates Conditioning Studio　増渕 喜秋

マットピラティスを使ったモーターコントロールテスト
Physio Pilates Conditioning Studio　伊牟田 真樹

共催：株式会社ザオバ/株式会社リハサク

11 月 8 日（日）13 時 10 分～14 時 10 分　　一般演題 14　股関節

第 5 会場（2F 204）

座長	金井 章（豊橋創造大学保健医療学部理学療法学科） 岩本 義隆（広島大学病院診療支援部リハビリテーション部門）

O14-1	股関節屈曲筋力発揮時における筋特異的応答と筋間の相補的関係 京都大学大学院医学研究科人間健康科学系専攻　仲西 巧
O14-2	股関節肢位と腰椎側屈が大腰筋の伸張に与える複合的影響―せん断波エラストグラフィー機能を用いた検討― 京都大学医学部付属病院リハビリテーション部　松原 杏夏
O14-3	段階的荷重負荷に伴う股関節包および小殿筋、中殿筋の組織硬度変化 リバーシティすずき整形外科リハビリテーション部　上林 和磨
O14-4	変形性股関節症患者における股関節・脊柱可動域と歩行時の協調パターンとの関連 京都大学大学院医学研究科人間健康科学系専攻　坂田 春佳
O14-5	寛骨臼形成不全症および初期から進行期変形性股関節症患者における身体活動量と股関節機能の特徴 京都大学大学院医学研究科人間健康科学系専攻　鄭 昕悦
O14-6	第二報，立脚中期以降中心とした構えの Type による歩行時下肢身体運動特性調査 IMS 横浜旭リハビリテーション病院リハビリテーション科　池田 俊輔

11 月 8 日（日）14 時 20 分～15 時 10 分　　一般演題 15　腰部脊柱管狭窄症

第 5 会場（2F 204）

座長	鈴木 裕也（製鉄記念八幡病院リハビリテーション部） 仲山 勉（北水会記念病院リハビリテーション科）

O15-1	腰部脊柱管狭窄症術後における Brief BESTest の反応性と臨床的最小重要変化量 岡山労災病院中央リハビリテーション部　坂口 知義
O15-2	腰部脊柱管狭窄症患者の術後歩行獲得と在院日数に関連する術前因子の検討：心理的・身体的側面の包括的分析 藤田医科大学岡崎医療センターリハビリテーション部　河合 涼
O15-3	腰部脊柱管狭窄症患者における骨格筋量と筋質の特徴―SMI・Phase angle・体幹筋量および MRI による多面的評価― 大阪鉄道病院リハビリテーション科　山田 崇博
O15-4	サルコペニアの有無が腰部脊柱管狭窄症術後患者の JOABPEQ 改善度に与える影響 徳島県鳴門病院リハビリテーション技術科　島田 祐希
O15-5	体幹機能を加えた脊椎術後患者の Oswestry Disability Index の MCID 達成を予測する決定木モデルの外的妥当性 苑田第三病院リハビリテーション部　藤澤 俊介

11 月 8 日（日）8 時 30 分～9 時 30 分　　モーニングセミナー 5

第 6 会場（1F 104+105）

司会	湯田 智久（北出病院リハビリテーション科）

	手指・手関節の蓄積外傷疾患に対するリハビリテーション 北海道文教大学医療保健科学部リハビリテーション学科作業療法学専攻　金子 翔拓

11 月 8 日（日）9 時 40 分～10 時 40 分　　一般演題 16　TKA1

第 6 会場（1F 104+105）

座長	三谷 保弘（関西福祉科学大学保健医療学部リハビリテーション学科） 片岡 英樹（長崎記念病院リハビリテーション部）

O16-1	人工膝関節全置換術後 1 年における KOOS を用いた 5 尺度すべての PASS 達成率と術前の予測因子 大西病院リハビリテーション科　吉井 孝成

O16-2　人工膝関節全置換術患者における膝前面部痛に関連する軟部組織変化の縦断的検討：ケースコントロール研究
森ノ宮医療大学大学院保健医療学研究科　鈴木 敦

O16-3　TKA 術後早期における大腿前面の層別組織動態評価―超音波 M モードによる動態特性の可視化―
城東整形外科　渡部 裕之

O16-4　人工膝関節置換術後 1 年の FJS の臨床的に意味のある最小変化量は術前スコアによって異なる
苑田会人工関節センター病院リハビリテーション部　佐川 祐樹

O16-5　人工膝関節全置換術後における動作時疼痛強度と身体知覚異常の回復軌道の差異
福岡整形外科病院リハビリテーション科　友岡 佑太

O16-6　人工膝関節全置換術後早期における KOOS 各サブスケールの臨床的に意義のある最小変化量を推定する
鈴鹿医療科学大学保健衛生学部リハビリテーション学科理学療法学専攻　楽原 健太

11 月 8 日（日）10 時 50 分～11 時 50 分　一般演題 17　TKA2

第 6 会場（1F 104+105）

座長　小野 元揮（横浜南共済病院リハビリテーション科）
青木 修（四條畷学園大学リハビリテーション学部）

O17-1　人工膝関節置換術後早期の歩行時荷重量の回復と歩行能力との関連
聖路加国際病院リハビリテーション科　室﨑 瑛理奈

O17-2　人工膝関節全置換術後患者における主観的評価に関連する客観的指標の検討
京都大学医学部附属病院リハビリテーション部　寄本 真咲

O17-3　人工膝関節全置換術後の患者満足度に関連する因子の検討―心理的因子と身体機能の相互作用に着目して―
JR 仙台病院リハビリテーション科　金子 賢人

O17-4　両側同時人工膝関節全置換術後の遷延性術後痛と心理的要因および身体知覚異常の関係
世田谷人工関節・脊椎クリニックリハビリテーション部　星野 真之介

O17-5　人工膝関節全置換術（TKA）における術前高期待患者の期待充足度が身体機能・QOL に与える影響
南川整形外科病院リハビリテーション科　山口 亮

O17-6　人工膝関節全置換術後の退院時満足度に関連する因子と術後 3 か月で不満足へ移行する症例の特徴
おゆみの中央病院リハビリテーション部　大平 勇人

11 月 8 日（日）12 時 10 分～13 時 00 分　ランチョンセミナー 7

第 6 会場（1F 104+105）

司会　越野 裕太（北海道大学大学院保健科学研究院リハビリテーション科学分野）

膝関節筋力の定量的評価とその応用―ACL 術後の競技復帰からスポーツ外傷・障害予防への取り組み―

東京大学医学部附属病院リハビリテーション部　中平 有

東京大学医学部附属病院リハビリテーション部　伊藤 智絵

共催：インターリハ株式会社

11 月 8 日（日）13 時 10 分～14 時 10 分　一般演題 18　膝・バイオメカニクス

第 6 会場（1F 104+105）

座長　伊能 良紀（静岡医療科学専門大学校理学療法学科）
神原 雅典（昭和医科大学保健医療学部リハビリテーション学科理学療法専攻）

O18-1　変形性膝関節症患者の歩行動作における Angular Jerk Cost と外部膝関節内転モーメントの関係―予備的研究―
副島整形外科病院リハビリテーション科　牧野 光一朗

O18-2　変形性膝関節症患者における Peak KAM と KAM impulse に関連する因子の検討
福岡リハビリテーション病院リハビリテーション部　加藤 未佳

O18-3　膝周囲骨切り術後 1 年における Peak KAM および KAM impulse に関連する因子の検討
福岡リハビリテーション病院リハビリテーション部　染川 晋作

O18-4　膝周囲骨切り術後における歩行時膝外側加速度と 4 年間の下肢アライメント変化の関連
横浜石心会病院リハビリテーション科　長嶋 遼

O18-5　単顆型人工膝関節置換術後患者における歩行時外的膝関節内転モーメントと関連する要因の探索的研究
関西医科大学香里病院リハビリテーション科　桑原 嵩幸

O18-6　人工膝関節置換術患者における歩行時膝関節運動特性と患者立脚型評価の縦断的関連
鳥取大学医学部附属病院リハビリテーション部　橘田 勇紀

11 月 8 日（日）14 時 20 分〜15 時 20 分　一般演題 19　膝・歩行

第 6 会場（1F 104+105）

座長　関 誠（帝京大学福岡医療技術学部）
北口 拓也（大阪労災病院中央リハビリテーション部）

O19-1　床反力側方成分からみた曲線歩行における内側脚および外側脚の機能的役割
福岡整形外科病院　工藤 崇一郎

O19-2　健常若年者における降段動作時の外部膝関節内転モーメントと膝関節および足部の運動学的パラメータの関係
大分岡病院リハビリテーション部　朝木 茉耶

O19-3　階段降段様式の違いが膝関節への力学的負荷に及ぼす影響
明石医療センターリハビリテーション科　小西 愛梨

O19-4　大腿骨内顆骨壊死における重症度別の歩行時膝関節運動学・運動力学的特性
回生病院リハビリテーション科　野口 速斗

O19-5　変形性膝関節症における歩行時内反スラストに関連する因子の検討
かわしまクリニックリハビリテーション科　辛嶋 良介

O19-6　内側半月板後根断裂術後症例における歩行立脚初期の下腿回旋運動の検討―健常高齢者との比較―
国際医療福祉大学三田病院リハビリテーション室　野上 佳楠

11 月 8 日（日）8 時 30 分〜9 時 30 分　モーニングセミナー 6

第 7 会場（2F 201+202）

司会　浮城 健吾（函館整形外科クリニックリハビリテーション部）

肩関節に対する理学療法の進め方―エビデンスを介入に生かす臨床意思決定―
整形外科北新病院リハビリテーション科　伊藤 雄

11 月 8 日（日）9 時 40 分〜10 時 40 分　一般演題 20　肩 3

第 7 会場（2F 201+202）

座長　山本 泰雄（西岡第一病院リハビリテーション部）
長崎 寿夫（北信総合病院リハビリテーション科）

O20-1　異なる閉鎖性運動連鎖上肢課題における肩関節・肩甲骨周囲筋の筋活動の比較
石橋総合病院リハビリテーション科　村山 俊樹

O20-2　成長期のオーバーヘッドスポーツ歴および側性が結帯動作の到達高位に及ぼす影響
桑名市総合医療センターリハビリテーション室　和田 満成

O20-3　高校生男子バレーボール選手における棘下筋厚減少と肩関節機能および肩甲骨アライメントの比較
弘前大学大学院保健学研究科総合リハビリテーション科学領域　深木 良祐

O20-4　成長期野球選手における上肢パフォーマンステストの左右非対称性と翌年肩肘障害発生との関連
石橋総合病院リハビリテーション科　宇賀神 允

O20-5　肩関節下方動揺性に対する装具療法の効果に影響を及ぼす因子の検討
愛野記念病院リハビリテーション部　相良 優太

O20-6　肩関節前方脱臼の既往が上肢基本動作時の筋シナジーに与える影響の検討―探索的横断研究
福岡整形外科病院リハビリテーション科　木村 透

11 月 8 日（日）10 時 50 分～11 時 50 分　一般演題 21　脊椎・上肢

第 7 会場（2F 201+202）

座長　齊藤 哲也（昭和医科大学病院リハビリテーションセンター）
伊藤 忠（愛知県三河青い鳥医療療育センター三次元動作解析室）

O21-1　骨粗鬆症性脊椎椎体骨折患者における歩行能力低下の予後予測モデルに関する検討
長崎記念病院リハビリテーション部　森脇 麻美子

O21-2　Group-based Trajectory Modeling による腰椎固定術後患者の ODI 回復軌跡の類型化と予測要因の検討
苑田第三病院リハビリテーション部　大坂 祐樹

O21-3　脊椎長範囲固定術後 14 日以内の病棟歩行自立に関連する要因の検討
東京女子医科大学附属八千代医療センターリハビリテーション室　三原 萌祐

O21-4　ME-ELIF 施行患者における術前から退院時の疼痛および心理的指標の変化について
重工記念長崎病院リハビリテーション科　上町 陽夏

O21-5　体幹安定性と上肢支持能力からみた Functional Reach Test の説明因子の検討
用賀リッキー整形外科リハビリテーション科　渡邊 康太

O21-6　高校野球選手における胸椎回旋非対称性と肘内側関節裂隙距離の関連性　木村整形外科　鈴木 健太

11 月 8 日（日）12 時 10 分～13 時 00 分　ランチョンセミナー 8

第 7 会場（2F 201+202）

司会　小松 泰喜（日本大学スポーツ科学研究科）

臨床研究のための倫理指針の理解と研究の倫理的配慮
札幌医科大学医学部医療統計・データ管理学講座　樋之津 史郎

共催：株式会社南江堂

11 月 8 日（日）13 時 10 分～14 時 10 分　一般演題 22　下腿・足関節

第 7 会場（2F 201+202）

座長　渡邉 博史（新潟医療センターリハビリテーション科）
三浦 雅文（希望館病院リハビリテーション科）

O22-1　Osgood-Schlatter 病における受診時期と疼痛再燃の関連―多変量解析を用いた病期の影響の検討―
千葉こどもとおとなの整形外科リハビリテーション科　昔 希良莉

O22-2　知覚入力型インソール歩行における変形性膝関節症者の足関節を中心とした前額面適応
県立広島大学理学療法学コース　大古場 良太

O22-3　アキレス腱縫合術後 3 か月時の足関節機能を用いた ATRS 予測モデルの構築―決定木分析による検討―
船橋整形外科クリニック理学診療部　溝口 想

O22-4　足関節骨折術後患者におけるしゃがみ動作に対する全身振動併用ストレッチングの効果
総合病院土浦協同病院リハビリテーション部　宮阪 隼人

O22-5　スタティックストレッチングと圧迫刺激の併用が腓腹筋内側頭の筋・腱膜の硬さに与える即時効果
関西医科大学リハビリテーション学部　向井 飛雄

O22-6　神経モビライゼーションが脛骨神経の硬度および動的バランスに及ぼす影響―二重盲検ランダム化比較試験―
森ノ宮医療大学総合リハビリテーション学部理学療法学科　河西 謙吾

11 月 8 日（日）14 時 20 分〜15 時 20 分　一般演題 23　その他

第 7 会場（2F 201+202）

座長　下曽山 香織（介護老人保健施設寿夢の郷）
中山 善文（光生会病院リハビリテーション科）

O23-1　日本語版 Brief Illness Perception Questionnaire の信頼性と妥当性の検証
セコメディック病院リハビリテーション部　石原 裕矢

O23-2　健康な若年成人における歩行予備能と筋力および敏捷性との関連
杏林大学保健学部リハビリテーション学科　橋立 博幸

O23-3　地域在住高齢者における歩行速度および歩幅と重症度別新規要介護発生との異なる関連
国立長寿医療研究センター　山際 大樹

O23-4　ロコモ 25 における動作時の「辛さ」と生活機能との構造的関連―階層的重回帰分析による検証―
伊奈病院リハビリテーション技術科　岸本 俊樹

O23-5　上腕骨外側上顆炎に対する拡散型体外衝撃波併用療法の治療効果：傾向スコアマッチングによる検証
日本保健医療大学保健医療学部理学療法学科　髙橋 真

O23-6　手関節掌背屈による第一区画伸筋腱の位置変化について―超音波画像診断装置を用いた検討―
千葉こどもとおとなの整形外科リハビリテーション科　高嶋 日向

11 月 8 日（日）9 時 40 分〜11 時 50 分　ワークショップ 1

第 8 会場（1F 101）

司会　千葉 弘樹（セコメディック病院リハビリテーション部）

生成 AI の研究活用　愛知淑徳大学健康医療科学医療貢献学科理学療法学専攻　澤村 彰吾

11 月 8 日（日）11 時 50 分〜13 時 10 分　「運動器理学療法学」編集委員会セミナー

第 8 会場（1F 101）

司会　隈元 庸夫（北海道千歳リハビリテーション大学健康科学部リハビリテーション学科）

運動器理学療法学のこれまでと査読のポイント
京都大学大学院医学研究科人間健康科学系専攻　建内 宏重

論文執筆の tips & pitfalls とこれからの研究について　大分大学福祉健康科学部　阿南 雅也

11 月 8 日（日）13 時 10 分〜15 時 20 分　ワークショップ 2

第 8 会場（1F 101）

司会　近藤 湧（札幌円山整形外科病院リハビリテーション科）

システマティックレビューとメタアナリシス：運動器理学療法における実践
株式会社 PREVENT Insight Lab　三木 貴弘

11 月 8 日（日）9 時 40 分〜10 時 40 分　ポスター 44（一般演題）　腰椎 2

第 9 会場（1F 大ホール 1/2B）

座長　伊藤 貴史（苑田会ニューロリハビリテーション病院リハビリテーション科）

P44-1　腰部脊柱管狭窄症の術後急性期における骨格筋量の経時的変化：当院の現状と今後の課題
新武雄病院　澤村 泰斗

P44-2　腰椎術後早期症例における LSDI 各項目と退院時満足度との関連
徳島大学病院リハビリテーション部　佐野 亘

P44-3　腰椎変性疾患術後患者における腰椎不撓性由来の和式動作困難感―固定椎間数別の縦断的検討―　苑田第三病院リハビリテーション部　古谷 英孝

P44-4　脊椎変性疾患術後患者における腹部体幹筋力と腰痛および Oswestry Disability Index の関連　苑田第三病院リハビリテーション部　舘島 照乃

P44-5　腰椎変性疾患術後のフレイル改善群と非改善群における歩行機能および疼痛の変化　苑田第三病院リハビリテーション部　小川 巧馬

P44-6　若年層を対象とした腰痛に対するムーブメントコントロールの視点を取り入れた運動プログラムの効果検証　金城大学大学院総合リハビリテーション学研究科　新出 起大

11 月 8 日（日）10 時 50 分～11 時 50 分　ポスター 45（一般演題）　脊椎・骨盤

第 9 会場（1F 大ホール 1/2B）

座長　井上 仁（九州大学病院別府病院リハビリテーション部）

P45-1　橈骨遠位端骨折後保存療法の小児 1 症例におけるゲーム機器使用時姿勢の特徴について　朋愛病院リハビリテーション部　佐々木 啓介

P45-2　体幹伸展筋力測定における座位ハンドヘルドダイナモメーターおよび半立位 Biodex の信頼性と妥当性　和歌山県立医科大学附属病院紀北分院リハビリテーション科　中谷 友洋

P45-3　脆弱性骨盤骨折患者における回復期リハビリテーション病棟退院時の歩行能力に影響する因子の検討　聖マリア病院リハビリテーション室　齊藤 孝英

P45-4　骨盤後傾・PI-LL mismatch が骨盤底機能に及ぼす影響―高齢直腸脱患者の姿勢制御特性の解析―　大腸肛門病センター高野病院リハビリテーション科　槌野 正裕

P45-5　ストレッチングスティックの介入時間が胸郭および体幹可動性に及ぼす即時的効果の比較検証　清泉クリニック整形外科福岡理学診療部　西村 光純

P45-6　Draw-in 練習における視覚的フィードバック頻度の検討　鹿児島医療技術専門学校理学療法学科　大窪 海晟

11 月 8 日（日）13 時 10 分～14 時 10 分　ポスター 46（一般演題）　頚椎

第 9 会場（1F 大ホール 1/2B）

座長　谷田 惣亮（佛教大学保健医療技術学部理学療法学科）

P46-1　頚髄症患者における持続的内向き電流推定値は痙縮および重症度指標と関連性があるか　上尾中央総合病院リハビリテーション技術科　泉谷 ひかる

P46-2　軽症頚椎症性脊髄症における振動覚低下と動的バランス障害の特徴　千葉大学医学部附属病院リハビリテーション部　深田 亮

P46-3　頚椎椎弓形成術後 3 ヶ月時の頚部痛残存例における座位脊椎矢状面アライメントの特徴　えにわ病院リハビリテーション科　小池 ジョーダン正

P46-4　頚椎手術後における下顎舌骨距離の変化と関連因子の検討　浜松医療センターリハビリテーション技術科　島宗 俊弥

P46-5　頭蓋脊椎角（CVA：Craniovertebral Angle）を用いた頭部および頚部筋力、頚部痛との関連性　帝京科学大学医療科学部東京理学療法学科　嶋田 裕司

P46-6　首下がり症専門外来の立ち上げと運用の実際：多職種連携による活動報告　柳川リハビリテーション病院リハビリテーション部　古賀 秀作

11 月 8 日（日）14 時 20 分～15 時 20 分　　ポスター 47（一般演題）　頚椎・腰椎

第 9 会場（1F 大ホール 1/2B）

座長　　川口 浩太郎（兵庫医科大学リハビリテーション学部）

P47-1　頚部屈筋筋力が上肢のパフォーマンスに与える影響について
西岡第一病院リハビリテーション部　浦本 史也

P47-2　外傷性頚髄不全損傷者における回復期入院時座位非自立例のうち屋内歩行を獲得した 8 症例の臨床的特徴
千葉県千葉リハビリテーションセンター　土井 佑夏

P47-3　頸椎疾患における上肢機能障害に関連する身体機能の検討
東前橋整形外科病院リハビリテーション科　石田 駿介

P47-4　頚椎変性疾患に対する高電磁波誘導器（Super Inductive System：SIS）の有効性の検討
塚本スイミー整形外科内科クリニックリハビリテーション科　田中 翔斗

P47-5　変性腰椎疾患における術前の下肢位相角と身体機能との関連性について
永山病院リハビリテーション部　森 亘輝

P47-6　インソールパッドが脊椎骨折患者の起立動作効率に及ぼす即時・経時的効果の検証
北九州安部山公園病院リハビリテーション科　礒部 悠介

11 月 8 日（日）9 時 40 分～10 時 40 分　　ポスター 48（一般演題）　基礎 2

第 9 会場（1F 大ホール 1/2B）

座長　　飛永 浩一朗（誠愛リハビリテーション病院リハビリテーション部）

P48-1　ロコモティブシンドロームに対する予後推定栄養指数の有用性
やまざき整形外科リウマチクリニックリハビリテーション科　野中 雄太

P48-2　キネシオテープの伸張率が腓腹筋の超音波テクスチャ特徴量に及ぼす影響
三宿通り整形外科クリニック　柴田 幸平

P48-3　高さの違いが障害物またぎ動作における後行肢の運動協調性に及ぼす影響
大分大学大学院福祉健康科学研究科健康医科学コース　片川 大樹

P48-4　下肢機能評価は着地動作の中枢制御を反映するか？：片脚ジャンプ準備状態の脳波周波数解析
京都橘大学大学院　前田 康太

P48-5　関節リウマチ患者の運動療法開始時における PNI および MMP-3 の有用性
やまざき整形外科リウマチクリニックリハビリテーション科　川端 佑奈

P48-6　浮腫や腫脹を有する高齢者における下腿周径測定の信頼性
あま市民病院リハビリテーション室　佐々木 健太

11 月 8 日（日）10 時 50 分～11 時 50 分　　ポスター 49（一般演題）　大腿骨近位部骨折 5

第 9 会場（1F 大ホール 1/2B）

座長　　長谷部 悠葵（日本保健医療大学保健医療学部理学療法学科）

P49-1　大腿骨近位部骨折における骨折型と術後早期膝関節屈曲可動域との関連
岸和田徳洲会病院リハビリテーション科　吉田 龍洋

P49-2　大腿骨近位部骨折術後早期の立位困難に関連する因子の検討―術翌日と術後 3 日目における検討―
函館五稜郭病院医療部リハビリテーション科　中川 亜湖

P49-3　大腿骨近位部骨折術後における早期歩行量が歩行再獲得に及ぼす影響
富士見高原医療福祉センター富士見高原病院　黒部 恭史

P49-4　大腿骨近位部骨折患者における左右方向の Jerk と退院後 1 ヶ月後の転倒との関連について
令和リハビリテーション病院リハビリテーション療法科　安本 光輝

P49-5　非転位型大腿骨頚部骨折骨接合術、頚部短縮に関連する因子の検証～術後理学療法介入に着目～
旭川赤十字病院リハビリテーション科　髙木 一人

11 月 8 日（日）13 時 10 分～14 時 10 分　ポスター 50（一般演題）　大腿骨近位部骨折 6

第 9 会場（1F 大ホール 1/2B）

座長　田中 暢一（ベルランド総合病院理学療法室）

P50-1　認知機能低下を伴う大腿骨近位部骨折患者における術後パスに則った歩行器歩行開始を阻害する因子の検討
函館五稜郭病院医療部リハビリテーション科　槌賀 友加

P50-2　大腿骨近位部骨折術後患者における歩行時の動的安定性と股関節外転モーメントの関連
大分リハビリテーション病院リハビリテーション部　安藤 将孝

P50-3　大腿骨近位部骨折患者における術前中殿筋 CT 値および筋断面積と骨折重症度との関連
浜松医科大学医学部附属病院リハビリテーション部　細川 真登

P50-4　大腿骨近位部骨折術後 1 年の屋外歩行獲得関連因子の検討～術前中殿筋と退院時荷重率に着目して～
京都桂病院リハビリテーションセンター　福井 宣善

P50-5　Timed Up and Go test の質的評価による大腿骨近位部骨折患者の退院後再転倒との関連
令和リハビリテーション病院リハビリテーション療法科　伯川 聡志

P50-6　大腿骨頸部骨折と大腿骨転子部骨折における荷重率の推移の特徴
越谷誠和病院リハビリテーション科　白井 秀明

11 月 8 日（日）14 時 20 分～15 時 20 分　ポスター 51（一般演題）　大腿骨近位部骨折 7

第 9 会場（1F 大ホール 1/2B）

座長　長南 晴樹（慶友整形外科病院リハビリテーション科）

P51-1　大腿骨近位部骨折術後患者における休日リハビリテーションの提供が早期移動能力と歩行再獲得に与える影響
鈴鹿中央総合病院リハビリテーション科　練木 いくみ

P51-2　大腿骨近位部骨折患者における退院時病棟内歩行能力の臨床的意義―1 年後機能予後との関連―
麻生飯塚病院リハビリテーション部　小樋 雅隆

P51-3　大腿骨近位部骨折における初回離床タイミングが術後アウトカムに与える影響
松江生協病院リハビリテーション科　堀内 秀太朗

P51-4　急性期病院における大腿骨近位部骨折患者の在院日数と自宅復帰率による多施設分析
船橋総合病院リハビリテーション科　豊田 周平

P51-5　大腿骨近位部骨折術後の鎮痛薬追加処方のタイミングが術後歩行距離回復に与える影響
東京都済生会中央病院リハビリテーション技術科　多田 千紘

P51-6　大腿骨近位部骨折術後患者における退院時歩行機能に関連する早期筋力回復の検討
平成記念病院リハビリテーション課　森川 雄生

11 月 8 日（日）9 時 40 分～10 時 40 分　ポスター 52（一般演題）　股 OA・FAI

第 9 会場（1F 大ホール 1/2B）

座長　長嶺 覚子（琉球大学病院リハビリテーション部）

P52-1　変形性股関節症患者における異常歩行と床反力推定誤差の関連―深層学習モデルの比較―
埼玉県立大学保健医療福祉学研究科博士後期課程　吉野 晃平

P52-2　因子分析を用いた変形性股関節症女性患者における歩行関連指標と患者立脚型アウトカムの潜在構造の検討
九州大学病院リハビリテーション部　奈須 勇樹

P52-3　変形性股関節症患者における尿失禁の有無と股関節周囲筋の CT 値の関連
名古屋人工関節整形外科リハビリテーション科　片岡 亮人

P52-4　変形性股関節症の自覚的脚長差に対する補高の有用性
高知大学医学部附属病院リハビリテーション部　岡 千尋

P52-5　大腿骨寛骨臼インピンジメント症候群患者の初回介入時の身体機能と腰痛、治療成績との関連
JCHO 仙台病院リハビリテーション部　成田 貴紀

11 月 8 日（日）10 時 50 分～11 時 50 分　ポスター 53（一般演題） 股関節 2

第 9 会場（1F 大ホール 1/2B）

座長　河西 謙吾（森ノ宮医療大学理学療法学科）

P53-1　回復期病棟の股関節疾患患者における歩行能力向上因子：超音波画像による中殿筋の部位別・質的評価の検討
世田谷記念病院リハビリテーション部　塚本 泰成

P53-2　大腿骨近位部骨折術後早期患者における術前 GNRI と健側の筋厚・筋力との関連
名古屋市立大学医学部附属みどり市民病院リハビリテーション技術係　墨 祐貴

P53-3　大腿骨近位部骨折術後早期における筋厚および筋力変化
名古屋市立大学医学部附属東部医療センターリハビリテーション技術科　大森 陽太

P53-4　症候性股関節唇損傷における新たな超音波指標“concave sign”の身体特性・臨床指標との関連
錦野クリニックリハビリテーション科　山本 浩貴

P53-5　回復期リハビリテーション病棟入院時の大殿筋筋輝度および筋厚が退院時の歩行自立に与える影響
世田谷記念病院リハビリテーション科　草間 亘

P53-6　大腿骨近位部骨折術後の杖歩行可否に関連する因子―股関節周囲筋断面積に着目した検討―
周東総合病院リハビリテーションセンター　吉松 朋輝

11 月 8 日（日）13 時 10 分～14 時 10 分　ポスター 54（一般演題） THA3

第 9 会場（1F 大ホール 1/2B）

座長　太田 晴之（岡山大学総合リハビリテーション部）

P54-1　移動自立プロトコル導入が人工股関節全置換術後の歩行開始時期と在院日数に及ぼす影響
茨城県立中央病院リハビリテーション技術科　梶間 健史

P54-2　MIS-THA 後 3 ヶ月における靴下着脱動作時の主観的困難感は股関節固有屈曲角度で予測可能か
富永草野クリニックリハビリテーション科　井口 光瑠

P54-3　両側および片側人工股関節全置換術後の歩行回復パターンの比較：IMU による 12 ヶ月縦断研究
玉川病院リハビリテーション科　喜古 勇

P54-4　人工股関節全置換術後歩行時の骨盤－大腿間の協調運動改善を目的とした動作指導の即時的効果―探索的研究―
副島整形外科病院リハビリテーション科　志波 徹

P54-5　人工股関節全置換術後患者の在院日数に関連する因子の検討―年齢と移動能力の回復時期に着目して―
明野中央病院リハビリテーション部　河津 紫音

P54-6　人工股関節全置換術後 2 週における JHEQ の最小臨床重要差の検討―GRC を用いた多施設共同研究―
市立吹田市民病院リハビリテーション科　都留 貴志

11 月 8 日（日）14 時 20 分～15 時 20 分　ポスター 55（一般演題） 股関節 3

第 9 会場（1F 大ホール 1/2B）

座長　村瀬 善彰（金沢大学大学院）

P55-1　大腿骨転子部骨折患者の術後ヘモグロビン変化と荷重率との関連性
新座志木中央総合病院リハビリテーション科　木村 侑尋

P55-2　大腿骨頸部骨折症例における快適歩行速度の MCID の検討
東京メディカル・スポーツ専門学校理学療法学科　上谷 佑稀

P55-3　人工股関節全置換術後におけるクリニカルパス逸脱例の歩行機能の特徴
香川大学医学部附属病院医療技術部リハビリテーション部門　新開 惇

P55-4　寛骨臼形成不全に対する低侵襲寛骨臼骨切り術(SPO)術後早期の筋機能回復特性と退院時指導
金沢医科大学病院医療技術部心身機能回復技術部門リハビリテーションセンター　川原 誓子

P55-5　大腿骨転子部骨折患者における歩行能力回復軌跡の分類および関連因子の検討
香川県立中央病院リハビリテーション部　山田 耕平

11 月 8 日（日）9 時 40 分～10 時 40 分　ポスター 56（一般演題） 膝関節・基礎

第 9 会場（1F 大ホール 1/2B）

座長　川﨑 友祐希（喜馬病院リハビリテーションセンター）

P56-1　超音波画像による視覚的フィードバックが膝伸展筋力の即時向上に及ぼす影響の検討
岡波総合病院リハビリテーション科　萩岡 裕柾

P56-2　HHD を用いた等尺性膝伸展筋力測定方法の検討～骨盤固定の有無が意味するもの～
南島整形外科　森永 亘

P56-3　地域在住中高齢者の歩行時膝関節バイオメカニクス特徴：患者報告アウトカム・筋機能との関係
大分大学福祉健康科学部理学療法コース　阿南 雅也

P56-4　サイドステップカッティングにおける前額面キネマティクスの 2 次元・3 次元動作解析の一致性と系統誤差
東北文化学園大学医療福祉学部リハビリテーション学科　星 豪志

P56-5　扁平足を有する成人女性における着地様式の違いが膝関節外反モーメントに及ぼす影響
国際医療福祉大学三田病院リハビリテーション室　神原 真麻

P56-6　半腱様筋負荷による大腿二頭筋長頭の局所力学特性変化―ヒト献体を用いた検討―
札幌医科大学保健医療学部理学療法学第一講座　中尾 学人

11 月 8 日（日）10 時 50 分～11 時 50 分　ポスター 57（一般演題） 膝術後 3

第 9 会場（1F 大ホール 1/2B）

座長　中野渡 達哉（福島県立医科大学保健科学部理学療法学科）

P57-1　Distal Femoral Osteotomy におけるアライメント変化量と筋力回復との関連
横浜石心会病院リハビリテーション科　齋藤 水晶

P57-2　両側同時 Double level osteotomy 後の短期臨床経過―片側施行例との比較―
春江病院リハビリテーション課　村井 通彦

P57-3　OWDTO 後 1 年時における日本語版-改定 Gait Efficacy Scale の変化と身体機能及び患者立脚型評価との関連
舌間整形外科リハビリテーション部　西村 勇輝

P57-4　自家腸骨移植併用 Open Wedge Distal Tuberosity Tibial Osteotomy の早期荷重パスによる筋力回復と合併症への影響
横浜石心会リハビリテーション科　後藤 和幸

P57-5　OWDTO と OWHTO における術後早期の膝関節筋力回復の比較
大阪回生病院リハビリテーション部　岩根 弘人

P57-6　OWDTO 術後患者における主観的改善に寄与する因子の検討～術後 6 か月時点の KOOS 改善度に基づく 2 群間比較～
鶴田整形外科リハビリテーション部　村中 進

11 月 8 日（日）13 時 10 分～14 時 10 分　ポスター 58（一般演題） 膝 OA3

第 9 会場（1F 大ホール 1/2B）

座長　山本 昌樹（帝都メディカルクリニック西新井駅前院リハビリテーション科）

P58-1　変形性膝関節症の短期的な膝関節痛の改善に関連する超音波画像所見の検討
やなせ整形外科　上村 直也

P58-2　インソールの使用が片脚立位課題における神経筋活動・運動学的指標・膝関節モーメントに与える影響
京都大学大学院医学研究科人間健康科学系専攻　谷口 佳瑚

P58-3　変形性膝関節症患者における脊柱矢状面アライメント不良を識別する立位傾斜角のカットオフ値の検討
福岡整形外科病院リハビリテーション科　三浦 惇

P58-4　インソール装着による膝内反モーメントの経時的変化と疼痛の変化
金沢大学附属病院リハビリテーション部　竹田 圭佑

P58-5　機械学習による早期変形性膝関節症判別は可能か―筋の超音波テクスチャ解析を利用したアルゴリズム開発―
まつだ整形外科クリニック理学療法科　法貴 篤史

P58-6　変形性膝関節症患者における下肢筋の筋質と血清アルブミン値および局所病態との関連
京都大学医学部附属病院リハビリテーション部　小松 知世

11 月 8 日（日）14 時 20 分～15 時 20 分　ポスター 59（一般演題） TKA・UKA

第 9 会場（1F 大ホール 1/2B）

座長　岡本 卓也（星城大学リハビリテーション学部）

P59-1　人工膝関節全置換術後患者に対する中枢性感作関連症状の重症度分類を用いた疼痛科学教育の効果と期間の検討
福岡整形外科病院リハビリテーション科　柴田 倫聡

P59-2　Knee Pain Map による TKA 術後膝屈曲時疼痛の部位・分布と屈曲 ROM の関連
函館整形外科クリニックリハビリテーション科　小野 健斗

P59-3　人工膝関節全置換術患者における術前肥満が術後 ADL に及ぼす影響
川崎市立川崎病院リハビリテーション科　松本 博樹

P59-4　健常者標準値を用いた術前 TSP 層別化と TKA 術後疼痛経過の関連
高知大学医学部附属病院リハビリテーション部　小田 翔太

P59-5　人工膝関節全置換術後早期における障害像の複雑性―個別ネットワーク分析を用いた 3 症例のケースシリーズ―
畿央大学大学院健康科学研究科神経リハビリテーション学研究室　田中 智哉

P59-6　日帰り・ワンナイト UKA 後のリハビリテーション介入についての検討
香川県済生会病院リハビリテーション科　稲井 勲

11 月 8 日（日）9 時 40 分～10 時 40 分　ポスター 60（一般演題） THA4

第 9 会場（1F 大ホール 1/2B）

座長　坪内 優太（大分県立看護科学大学人間科学講座生体科学研究室）

P60-1　人工股関節全置換術後 6 か月における包括的患者報告型アウトカム尺度に関連する因子の検討
岐阜大学医学部附属病院リハビリテーション部　尾藤 貴宣

P60-2　人工股関節全置換術後 6 カ月の患者立脚型評価に関連する身体機能の特徴
京都大学医学部附属病院リハビリテーション部　入江 紗楽

P60-3　AMIS-THA 後の身体機能とロコモ度の変化
山王病院リハビリテーションセンター　堀内 俊樹

P60-4　THA 術後患者における主観的改善感に関連する要因の検討―多施設共同研究―
日本赤十字社和歌山医療センターリハビリテーション課　直田 誠矢

P60-5　人工股関節全置換術の AMIS と Dall 変法における術後早期の骨盤前後傾斜の比較
鳥取県立中央病院リハビリテーション室　間庭 奨大

P60-6　人工股関節全置換術後患者の退院時における自覚的脚長差の有無と身体運動機能との関係
市立長浜病院リハビリテーション技術科　西村 圭二

11 月 8 日（日）9 時 40 分～10 時 40 分　　ポスター 61（一般演題）　TKA5

第 10 会場（1F　107+108）

座長　栗田 健（横浜南共済病院リハビリテーション科）

P61-1　両側同時 TKA における膝機能回復及び左右対称性が術後早期の歩行速度に与える影響について　永生病院リハビリテーション部　谷口 拓也

P61-2　TKA 後患者における早期退院と術後 1 週時点の歩行補助具との関連　IMS グループ高島平中央総合病院　楡井 莉歩

P61-3　移動自立プロトコルが人工膝関節全置換術の在院日数と安全性に与える影響―退院時独歩割合を増加させたか―　茨城県立中央病院リハビリテーション技術科　岡野 倫明

P61-4　術後早期の人工膝関節全置換術後患者における歩容異常の経時的変化と退院時の歩容に関連する因子の検討　順天堂大学医学部附属浦安病院リハビリテーション科　武田 晃一

P61-5　人工膝関節全置換術後における退院時疼痛が歩行に及ぼす影響　浜松医療センターリハビリテーション技術科　寺田 智哉

P61-6　人工膝関節全置換術 6 ヶ月後の KSS スコアは術後 ROM と関連する：後ろ向きコホート研究　大阪整形外科病院リハビリテーション部　大西 邦博

11 月 8 日（日）10 時 50 分～11 時 50 分　　ポスター 62（一般演題）　TKA6

第 10 会場（1F　107+108）

座長　榊 善成（北海道教育大学）

P62-1　人工膝関節全置換術後 12 ヶ月の身体活動強度に影響する術前因子の検討　苑田会人工関節センター病院リハビリテーション科　品田 ゆず香

P62-2　TKA 後 6 か月における KOOS の MCID 達成と関連する術後 3 週の心理的因子および身体機能の検討　整形外科北新病院リハビリテーション科　山屋 竜也

P62-3　人工膝関節全置換術後患者における術後 6 か月の満足度と身体機能の変化量との関連　総合病院土浦協同病院リハビリテーション科　北爪 秀和

P62-4　TKA 術後の膝伸展角度と膝内反モーメントの関連　角谷整形外科病院診療技術部　藤原 健太

P62-5　人工膝関節全置換術後早期における身体機能と炎症反応の経時的変化：糖尿病および糖尿病前症の影響　福岡リハビリテーション病院リハビリテーション部　吉野 瑛祐

P62-6　人工膝関節全置換術施行患者の早期術後満足度に関連する要因の検討　鈴鹿回生病院リハビリテーション課　兼子 裕之介

11 月 8 日（日）13 時 10 分～14 時 10 分　　ポスター 63（一般演題）　TKA7

第 10 会場（1F　107+108）

座長　田中 友也（苑田会人工関節センター病院リハビリテーション科）

P63-1　人工膝関節全置換術後 7 日より早期の身体機能は術前因子よりも杖歩行または独歩自立時期と関連するか　明野中央病院リハビリテーション部　愛甲 拓海

P63-2　人工膝関節全置換術後 12 ヶ月における膝関節屈曲 130° 達成の予測因子―術後 4 週時点のカットオフ値の検討―　名古屋人工関節整形外科リハビリテーション科　白村 明則

P63-3　人工膝関節全置換術後の杖歩行早期自立に影響する術前・術後早期の要因　九州労災病院中央リハビリテーション部　山﨑 和博

P63-4　初回人工膝関節全置換術後における術後 3 年以内の新規骨折の実態と術前身体機能との関連　福岡整形外科病院リハビリテーション科　梶原 康宏

P63-5　ロボット支援による人工膝関節全置換術後の歩行自立時期の早期群と遅延群の比較検討―術後早期疼痛に着目―　松田病院リハビリテーション部　白石 彩佳

P63-6　人工膝関節全置換術後の筋力・歩行能力回復に及ぼすサルコペニア・関節リウマチの影響
筑波大学附属病院リハビリテーション部　吉澤 龍太

11 月 8 日（日）14 時 20 分〜15 時 20 分　ポスター 64（一般演題） TKA8

第 10 会場（1F 107+108）

座長　渡邊 晶規（名古屋学院大学リハビリテーション学部）

P64-1　人工膝関節全置換術後 2 週間の歩行速度の経時的変化
明野中央病院リハビリテーション部　芦刈 和樹

P64-2　人工膝関節全置換術後の歩行能力は患者満足度と関連するか？
かわむら整形外科リハビリテーション科　熊谷 創

P64-3　人工膝関節全置換術前後の Coronal Plane Alignment of the Knee 分類の変化が術後早期の身体機能に及ぼす影響
永生病院リハビリテーション部　笹井 明

P64-4　術前 CAP-Knee-J 総得点と人工膝関節全置換術後 1 か月時点の屈曲時痛との関連―後ろ向き観察研究
函館整形外科クリニックリハビリテーション部　扇谷 恭輔

P64-5　術前 PCS 高値を認めた人工膝関節置換術患者に対する mymobility を用いた疼痛教育および自主運動支援の一症例
城山病院リハビリテーション科　宮口 昇大

P64-6　人工膝関節全置換術患者における退院後 1 ヶ月の安静時痛に影響する機能的因子の検討
えにわ病院リハビリテーション科　下澤 駿介

11 月 8 日（日）9 時 40 分〜10 時 40 分　ポスター 65（一般演題） 肩関節 4

第 10 会場（1F 107+108）

座長　飯田 博己（愛知医科大学病院リハビリテーション部）

P65-1　上腕骨近位部骨折患者の骨接合術後 6 週の肩関節屈曲には術後 2 週の上腕下垂位外旋と内転の可動域が影響する
聖マリア病院リハビリテーション室　鳥井 泰典

P65-2　上腕骨近位部骨折患者における骨接合術後 6 週の肩関節屈曲可動域に影響する因子とそのカットオフ値
聖マリア病院リハビリテーション室　泉谷 亮輔

P65-3　野球選手の投球動作に対する上肢 PNF 介入の波及効果：腱板と体幹の筋シナジー解析および主観的変容の多角検証
高輪ゲートウェイ駅前整形外科クリニックリハビリテーション科　石谷 勇人

P65-4　野球選手における第一肋骨疲労骨折の発生要因と受傷特徴
岸谷整形外科クリニック理学診療部　若山 慶行

P65-5　健常成人男性における Athletic Shoulder Test の信頼性および妥当性の検討
船橋整形外科クリニック理学診療部　山口 裕輝

P65-6　超音波画像診断装置を用いた姿勢別の肩関節内旋運動における上腕骨頭動態の検証
慶元整形外科リハビリ骨粗鬆症クリニックリハビリテーション科　関谷 賢幸

11 月 8 日（日）10 時 50 分〜11 時 50 分　ポスター 66（一般演題） 肩関節保存

第 10 会場（1F 107+108）

座長　矢澤 浩成（中部大学生命健康科学部理学療法学科）

P66-1　腋窩神経症状を有する肩関節周囲炎患者の特徴
吉田整形外科人工関節クリニックリハビリテーション科　鞠山 大輝

P66-2　肩関節周囲炎患者の夜間痛に関連する身体機能因子―クラスター分析による検討―
埼玉医科大学かわごえクリニック　濱田 勇志

P66-3　肩インピンジメント症候群に対する肩甲帯アライメント介入の治療反応性と肩甲骨前傾角：ケースシリーズ 9 例
えにわ病院リハビリテーション科　鈴木 真梨

P66-4　X 線画像指標と肩腱板断裂の保存療法の効果の関連性の検討
座間総合病院リハビリテーション科　是枝 直毅

P66-5　拘縮肩患者における結帯可動域の改善に関わる因子の検討
ぜんしん整形外科昭島有床診療所　井上 誠

P66-6　当院における肩関節周囲炎の治療成績　泉整形外科病院　三田地 亮

11 月 8 日（日）13 時 10 分〜14 時 10 分　ポスター 67（一般演題）膝・半月板

第 10 会場（1F 107+108）

座長　伊藤 康弘（かがわ総合リハビリテーションセンターリハビリテーション科）

P67-1　変形性膝関節症患者における内側半月板動態と大腿四頭筋の筋厚との関連
姫島クリニックリハビリテーション科　森 祐太朗

P67-2　半月板後節損傷を有する大腿骨内顆骨壊死患者の半月板逸脱量と歩行時膝運動学の関連
回生病院リハビリテーション科　三野 あゆみ

P67-3　内側半月板後根断裂患者に対する保存療法の介入効果
慶友整形外科クリニックリハビリテーション科　金子 貴俊

P67-4　内側半月板損傷を伴う脛骨粗面下骨切り術後の KOOS 成績推移の検討―半月板修復群と切除群における比較研究―　南川整形外科病院リハビリテーション科　江崎 一憲

P67-5　姿勢変化に伴う内側半月板動態は年齢および BMI の影響を受けない可能性がある
健康科学大学健康科学部リハビリテーション学科　源 裕介

P67-6　内側半月板後根断裂（MMPRT）の保存療法に対する荷重免荷の短期的効果について
西川整形外科　設楽 航平

11 月 8 日（日）14 時 20 分〜15 時 20 分　ポスター 68（一般演題）高齢者

第 10 会場（1F 107+108）

座長　関 公輔（いわてリハビリテーションセンター機能回復療法部理学療法科）

P68-1　運動器疾患を有する地域在住高齢者の身体機能低下と 1 年後の生活空間の広がりの関連：多施設後方視的観察研究　リハビリデイサービスアクティ　田澤 智央

P68-2　TUG の遅延を判別する下肢 Phase Angle および筋量体重比の検討
新潟万代病院リハビリテーション科　石﨑 昌文

P68-3　回復期運動器疾患患者における歩行パフォーマンス改善の要因分析―歩行速度改善効率に関連する因子の検討―　洛西ニュータウン病院リハビリテーション科　豊島 晶

P68-4　高齢者運動教室におけるロコモ度および身体機能の変化
慶友整形外科病院リハビリテーション科　小林 凌

P68-5　回復期における運動器疾患患者の認知的方略の違いによる入院前身体活動量の比較
洛西シミズ病院リハビリテーション科　市川 由希穂

P68-6　運動器疾患における回復期リハビリテーション病棟の退院時の歩行自立に関する臨床予測ルールの導出　あま市民病院リハビリテーション室　髙橋 力也

11 月 8 日（日）9 時 40 分〜10 時 40 分　ポスター 69（一般演題）スポーツ

第 10 会場（1F 107+108）

座長　桑原 晃（千葉大学大学院医学研究院整形外科学）

P69-1　スイング動作における運動連鎖の起点と終点〜一側回旋動作スポーツ経験者にみる軸足下肢と上肢の筋活動〜　鹿児島医療技術専門学校理学療法学科　佐藤 愛莉

P69-2　少年野球選手における親子間の疼痛認識の乖離と受診判断閾値の差―受診行動との探索的関連―　城東整形外科　平田 さくら

P69-3　高校生女子アスリートにおける Y Balance Test 前方リーチ左右差と体組成（Phase Angle・筋量）の関連　国際医療福祉大学保健医療学部理学療法学科　髙橋 大翔

P69-4　高校生バドミントン選手に対する神経筋トレーニングに基づく Warm up プログラムの疼痛発生予防について　埼玉医科大学大学院医学研究科　仲川 穂高

P69-5　ベースランニング時の重心変化と走塁速度の関連：動画解析による定量的検討　東京医療学院大学保健医療学部リハビリテーション学科　川井 謙太朗

P69-6　ランニング習慣の有無が走行時の下肢セグメント間協調性および協調変動性に及ぼす影響　大分大学福祉健康科学部理学療法コース　黒田 千景

11 月 8 日（日）10 時 50 分～11 時 50 分　ポスター 70（一般演題） 足部 2

第 10 会場（1F 107+108）

座長　新井 恒雄（三枝整形外科医院リハビリテーション科）

P70-1　足部内側縦アーチと足部外がえし・内がえし筋力の関係　西川整形外科　豊岡 毅

P70-2　両側踵骨骨折における両下肢免荷下の ADL 獲得と離床レベルの実態　福山市民病院医療技術部リハビリテーション科　吉岡 雄一

P70-3　扁平足での踵挙上運動時における下腿側方筋群活動の特徴　国際医療福祉大学市川メディカルセンターリハビリテーション室　小川 莉央

P70-4　歯科矯正治療を受ける児童の足部形態および足趾機能の特徴　金城大学大学院総合リハビリテーション学研究科　小島 聖

P70-5　足底へのラバーパッド貼付が片脚立位および歩行に及ぼす影響：足部形態を考慮した検討　大阪医療大学医療看護学部理学療法学科　安浦 優佳

P70-6　足関節果部骨折術後症例の足関節背屈可動域と足部アライメント・柔軟性の関連について　副島整形外科病院リハビリテーション科　溝田 丈士

11 月 8 日（日）13 時 10 分～14 時 10 分　ポスター 71（一般演題） 運動器

第 10 会場（1F 107+108）

座長　加藤 俊宏（三重大学医学部附属病院）

P71-1　整形外科疾患に対する低反応レベルレーザー治療の運用実態調査　朋愛病院リハビリテーション部　村上 雅仁

P71-2　運動器疾患患者における 24 時間行動に関するスコーピングレビュー　帝京平成大学健康医療スポーツ学部　長澤 康弘

P71-3　一側末梢前庭障害患者における主観的-客観的評価の乖離と臨床的意義　長野保健医療大学保健科学部リハビリテーション学科　荻原 啓文

P71-4　運動器理学療法における運動療法介入の ICHI 適用可能性の検討　千葉大学大学院医学研究院整形外科学　桑原 晃

P71-5　癒着性肩関節包炎における烏口上腕靭帯および腱板疎部の超音波評価と身体機能の関連：スコーピングレビュー　芦屋整形外科スポーツクリニックリハビリテーション科　伊藤 誉人

P71-6　回復期運動器疾患患者における運動 FIM 回復傾向の変化―区分線形混合効果モデルを用いた検討―　竹の塚脳神経リハビリテーション病院リハビリテーション部　福岡 宏之

11 月 8 日（日）14 時 20 分～15 時 20 分　　ポスター 72（一般演題）　基礎・超音波

第 10 会場（1F　107+108）

座長　　土居 誠治（愛媛十全医療学院理学療法学科）

P72-1　荷重条件の異なる有酸素運動が雄性関節リウマチモデルマウスに及ぼす影響
新潟医療福祉大学リハビリテーション学部理学療法学科　小曽根 海知

P72-2　膝関節屈曲角度の変化が中間広筋の部位別硬度に及ぼす影響―超音波エラストグラフィーを用いた検討―
岡波総合病院リハビリテーション科　清水 恒良

P72-3　超音波画像診断装置を用いた筋厚評価による筋力トレーニング効果検証
等潤病院リハビリテーション部　森下 和樹

P72-4　超音波 PIV 解析を用いた Kager's fat pad 内部動態の定量評価
横浜新都市脳神経外科病院リハビリテーションセンター　大山 純

P72-5　足関節背屈および母趾伸展が長母趾屈筋の滑走と Kager's fat pad に及ぼす影響―超音波を用いた健常成人の検討―
鹿児島医療技術専門学校理学療法学科　久保田 大輝

P72-6　I WALK Free を使用した足部疾患患者の筋厚および筋輝度の変化量と歩数との関連
東京新宿メディカルセンターリハビリテーション室　小山田 千尋

11 月 8 日（日）9 時 40 分～10 時 40 分　　ポスター 73（症例研究）　下肢・足部

第 10 会場（1F　107+108）

座長　　豊岡 毅（西川整形外科リハビリテーション部）

P73-1　独歩獲得に難渋した右下肢多発骨折の一症例～体幹機能と荷重感覚に着目して～
三枝整形外科医院リハビリテーション科　三浦 真理

P73-2　Ilizarov 創外固定中の積極的な下腿三頭筋介入により歩行時推進力の改善を認めた一症例
筑波メディカルセンター病院　梅本 昴琉

P73-3　AITFL 補強術が行われた Bosworth 型足関節脱臼骨折に対して脛腓間離開ストレスに配慮し理学療法介入した 1 例
旭川赤十字病院リハビリテーション　妻沼 智之

P73-4　浅腓骨神経の機械的感受性亢進を伴う術後疼痛への理学療法―超音波所見と神経科学教育を統合した臨床推理―
麻生飯塚病院リハビリテーション部　西田 晶

P73-5　アキレス腱縫合術後に生じた創部周囲の滑走不良に対して、超音波診断装置を使用した理学療法を実施した経
清水病院リハビリテーション課　中島 隆輔

P73-6　超音波画像診断装置が有効であった新鮮外側足関節靭帯損傷術後の一症例―スポーツ復帰に向けて―
北播磨総合医療センター　河野 友保

11 月 8 日（日）9 時 40 分～10 時 40 分　　ポスター 74（症例研究）　膝関節 OA

第 11 会場（2F　206）

座長　　加納 拓馬（草加整形外科内科）

P74-1　左右で異なる病態を呈した変形性膝関節症に対して集束型体外衝撃波を施行した一症例
けやきクリニック整形外科リハビリテーション室　清水 康史

P74-2　変形性膝関節症の歩行初期接地時の衝撃量に足関節可動性介入が与える影響―2 症例による即時効果の検討―
佐藤病院リハビリテーション部　北川 あゆみ

P74-3　歩行解析機器を用いた運動機能不全の可視化とクリニカルリーズニング―外側型変形性膝関節症の一例―
獅子目整形外科病院リハビリテーション部　松田 友秋

P74-4　末期変形性膝関節症に対し、健側立脚期に着目した介入により歩行時痛が消失した一症例
おゆみの中央病院リハビリテーション部　須田 源太

P74-5　左変形性膝関節症患者に対し Backward lunge で疼痛軽減を認めた一症例
釧宮整形外科リハビリクリニックリハビリテーション科　岸野 夏帆

P74-6　左変形性膝関節症に対する開大型高位脛骨骨切り術後に復職できなかった 50 代女性
JR 仙台病院リハビリテーション科　村上 優衣

11 月 8 日（日）10 時 50 分〜11 時 50 分　ポスター 75（症例研究） 膝関節 1

第 11 会場（2F 206）

座長　浅山 章大（京都大学大学院医学研究科人間健康科学系専攻）

P75-1　破局的思考を呈した重度脛骨高原骨折術後患者に対する段階的荷重戦略に基づく理学療法介入
市立吹田市民病院　北田 凱土

P75-2　脛骨近位端骨折術後に生じた膝窩部痛に対し影響因子に配慮した介入の一症例
湘南厚木病院リハビリテーション科　小松 蔵太

P75-3　再離開リスクを考慮した膝蓋骨骨折術後理学療法介入の一例
JA 愛知厚生連海南病院リハビリテーション室　白井 颯

P75-4　大腿骨遠位部骨折患者に対し免荷期間から歩行再獲得に介入した一症例〜体幹及び姿勢制御戦略再構築に着目〜
千鳥橋病院リハビリテーション技術部　橋爪 温

P75-5　脛骨高原骨折術後の感覚障害に対する再教育介入：症例報告
横浜なみきリハビリテーション病院リハビリテーション科　矢島 龍之佑

P75-6　後腹膜腫瘍術後の大腿神経麻痺に伴う膝蓋骨骨折の 1 例―可動域制限と膝折れの改善に着目して―
センター南 GOTO クリニックリハビリテーション科　若林 和希

11 月 8 日（日）13 時 10 分〜14 時 10 分　ポスター 76（症例研究） 上肢

第 11 会場（2F 206）

座長　田中 康明（重工記念長崎病院リハビリテーション科）

P76-1　受傷後 9 ヶ月を経過し慢性運動時痛を呈した腱板損傷に対し TENS 併用運動療法が奏功した一例
生駒市立病院リハビリテーション科　鈴木 大冊

P76-2　肩関節自動挙上制限を呈した肩関節周囲炎に対し筋皮神経の関与が示唆された一症例
おゆみの中央病院リハビリテーション部　荻野 湧一

P76-3　尺骨神経障害において肘部管および Guyon 管に加え、第 3 中手骨基部での絞扼が疑われた一症例
KKR 北陸病院リハビリテーション科　松浦 淳教

P76-4　橈骨神経に対する拡散型体外衝撃波療法により改善を認めた難治性外側上顆炎の一症例
金沢泉が丘わたなべクリニックリハビリテーション課　成井 圭

P76-5　難治性上腕骨外側上顆炎に対し肘筋への高電圧刺激療法が有効であった一症例
慶元整形外科骨粗鬆症クリニックリハビリテーション科　小森 詢也

11 月 8 日（日）14 時 20 分〜15 時 20 分　ポスター 77（症例研究） 下肢・切断

第 11 会場（2F 206）

座長　伊藤 創（廣島クリニック）

P77-1　上下肢免荷を要する多発骨折患者に対し Tilt table による主支持側下肢の荷重刺激が機能維持に寄与した一症例
関西電力病院リハビリテーション部　高田 悠平

P77-2　競技カルタによる踵部痛〜超音波画像診断装置を用いた段階的評価と足底内在筋アプローチの一例〜
桃谷うすい整形外科　瀬尾 真矢

P77-3　極短断端大腿切断後に対側の脛骨遠位端脆弱性骨折を呈し荷重戦略により歩行獲得した一症例
すずかけセントラル病院診療技術部リハビリテーション科　仲村 麻里

P77-4　運動イメージ課題と Mirror therapy により幻肢痛の改善を認めた骨盤半裁術後の一症例
島根大学医学部附属病院リハビリテーション部　佐藤 慎也

P77-5　両大腿切断・重度両手機能障害例における代償戦略を用いた基本動作能力向上の経験
東京都済生会中央病院リハビリテーション科　山田 紗永

P77-6　敗血症性電撃性紫斑病による末梢壊疽症例における疼痛誘発様式に基づく介入により歩行再獲得に至った一例
順天堂大学医学部付属順天堂医院リハビリテーション室　越善 健

11 月 8 日（日）9 時 40 分～10 時 40 分　ポスター 78（症例研究）　脊椎 2

第 11 会場（2F 206）

座長　北村 拓也（国際医療福祉大学理学療法学科）

P78-1　腰椎固定術後症例に対する慣性センサを用いた歩行評価の有用性～立脚相前半に着目して～
成尾整形外科病院リハビリテーション科　山﨑 真

P78-2　亜急性連合性脊髄変性症の 1 症例
札幌里塚病院リハビリテーション科　福田 英一

P78-3　腰部脊柱管狭窄症術後患者一症例への振動触覚フィードバック歩行練習が歩行能力と歩容に及ぼす影響
苑田会ニューロリハビリテーション病院リハビリテーション科　中村 恒太

P78-4　椎体骨折後に完全対麻痺を呈し段階的長期介入により移乗動作獲得に至った一症例
北九州安部山公園病院リハビリテーション科　吉河 雄一

P78-5　第 11 胸椎圧迫骨折患者の方向転換時のすくみ足に関する一考察
竹の塚脳神経リハビリテーション病院リハビリテーション　小松 史

P78-6　腰部脊柱管狭窄症術後患者の足関節固有感覚と運動パフォーマンスの変調：経皮的電気刺激を併用した症例報告
大原医療センター診療リハビリテーション科　齋藤 隆人

11 月 8 日（日）10 時 50 分～11 時 50 分　ポスター 79（症例研究）　腰椎

第 11 会場（2F 206）

座長　中辻 晋太郎（医療創生大学健康医療科学部・総合医療学部理学療法学科）

P79-1　腰椎椎間板外側ヘルニア症例に対する力学的ストレス軽減を目的とした術前理学療法の一例
自治医科大学附属病院リハビリテーションセンター　天間 翔太

P79-2　高齢者円背姿勢による骨盤後傾位の改善により身体機能の改善および患者満足度に繋がった症例への理学療法
世田谷記念病院リハビリテーション科　田頭 舞

P79-3　若年腰椎椎間板ヘルニア症例に対する低負荷・免荷環境下での体幹運動療法により生活機能の改善を認めた一例
株式会社豊通オールライフヘルスケア事業部　大南 尚

P79-4　急性の体幹側方シフト変形を有する腰椎椎間板ヘルニアに対し、運動療法が有効であった 1 症例
セコメディック病院リハビリテーション部　立花 公貴

P79-5　症状が 3 ヶ月遷延した初期腰椎分離症大学野球選手に対し､段階的な運動負荷管理により骨癒合が得られた症例
アレックス脊椎クリニックリハビリテーション科　金安 隼佑

P79-6　転倒に伴う両膝関節痛の増悪に対して腰椎への運動療法が有効であった 1 症例
セコメディック病院　本清 幸浩

11 月 8 日（日）13 時 10 分～14 時 10 分　ポスター 80（症例研究）　膝関節・足部

第 11 会場（2F 206）

座長　臼井 裕太（白十字リハビリテーション病院リハビリテーション科）

P80-1　ACL 再建術後の難治性伸展 Lag に対する血流制限下等尺性運動の有用性：超音波画像による量的・質的評価
飯塚病院リハビリテーション部　澤田 優樹

P80-2　右大腿骨遠位骨切り術を施行し、歩行における膝関節の負担を%MA を用いて可視化した症例　季美の森リハビリテーション病院リハビリテーション療法科　伊東 恒輝

P80-3　後十字靭帯再建術後のバイオメカニクスに基づく運動管理―回復期から社会復帰までの症例報告―　百年橋リハビリテーション病院リハビリテーション部　谷上 弘樹

P80-4　膝蓋骨粉砕骨折術後に後十字靭帯損傷の合併が疑われ、脛骨誘導を用いた ROM 訓練が奏功した一症例　厚木市立病院リハビリテーション技術科　矢崎 雄大

P80-5　起立動作時の動的膝外反に着目し再脱臼リスク軽減を図った TKA 後反復性膝関節脱臼の一症例　東京慈恵会医科大学西部医療センター　中島 遥人

P80-6　右下腿コンパートメント症候群術後の足関節背屈可動域制限に対し段階的な運動療法が奏功した一症例　東京医科大学病院リハビリテーションセンター　辻 直人

11 月 8 日（日）9 時 40 分～10 時 40 分　ポスター 81（症例研究）　大腿骨近位部骨折 2

第 12 会場（2F 207）

座長　鳥山 貴大（相澤病院整形外科リハ科）

P81-1　人工骨頭置換術後に頻回脱臼を呈し、筋機能改善だけでは予防困難であった一症例　朝倉医師会病院リハビリテーション科　江藤 奏絵

P81-2　エクステンションラグに起因する膝折れに対しパテラセッティングが奏功した一症例　今村病院リハビリテーション部　兵恵 健人

P81-3　小転子の転位を伴う大腿骨転子部骨折に対して治療方針を検討した結果早期の歩行獲得が可能となった一例　徳山医師会病院リハビリテーションセンター　藤原 一樹

P81-4　大腿骨骨頭脱臼骨折術後に異所性骨化を認めた一症例―エコーを用いた動態評価の有用性―　総合南東北病院　沼澤 茂希

P81-5　100 歳大腿骨転子部骨折患者で術後独歩が再獲得できた治療経験―歩行速度の視点―　知多厚生病院リハビリテーション室　大橋 朗

P81-6　術前臥床を伴う大腿骨近位部骨折術後症例における BBS–CAS 乖離の臨床的検討　平成横浜病院リハビリテーション科　飯田 勇次郎

11 月 8 日（日）10 時 50 分～11 時 50 分　ポスター 82（症例研究）　股関節 1

第 12 会場（2F 207）

座長　安藤 将孝（大分リハビリテーション病院リハビリテーション部）

P82-1　MSI の系統的検査を用いて原因追及を行い、早期にしゃがみ込み動作時の右鼡径部痛が改善できた一症例　清水病院　宗田 大樹

P82-2　大腿骨過前捻に伴う坐骨大腿骨インピンジメント様症状に対し、坐骨小転子間の超音波層別評価を行った一例　みながわ整形外科クリニックリハビリテーション科　川島 一稀

P82-3　大腿骨骨幹部骨折に対して腫瘍型人工骨頭を使用し股関節の不安定性が著明に出現した一症例　小金井リハビリテーション病院リハビリテーション科　小川 洋介

P82-4　複数筋・神経縫合術後に修復過程を考慮し筋収縮様式と負荷量に配慮して断裂筋の筋力が回復した症例　熊本機能病院総合リハビリテーション部　栗下 剛

P82-5　大腿骨頭骨転移に対して人工骨頭置換術を行った癌患者の早期自宅退院に向けた多職種連携　飯塚病院リハビリテーション部　渡邊 ちひろ

P82-6　大腿骨開放骨折に対し骨移植術を施行され可動域改善に難渋した症例　石川県立中央病院医療技術部リハビリテーション室　伊藤 裕哉

11 月 8 日（日）13 時 10 分～14 時 10 分　　ポスター 83（症例研究）　股関節 2

第 12 会場（2F 207）

座長　　堀内 秀太朗（総合病院松江生協病院リハビリテーション科）

P83-1　疼痛と動作能力が乖離した THA 術後症例における自己効力感の閾値と運動選択の変化―前後比較による検討―　　関西医科大学総合医療センターリハビリテーション科　若泉 裕真

P83-2　人工股関節全置換術後患者における歩行時の膝関節の力学的ストレスの変化が鵞足部の疼痛改善に繋がった一例　　大分リハビリテーション病院　松田 基希

P83-3　臥位での介入に制限を認めた両側末期変形性股関節症例に対する座位中心の術前理学療法　　かとう整形外科リハビリテーション科　大西 史基

P83-4　股関節 Derangement に対する複合的 Directional Preference 運動の一症例　　岡田整形外科　三浦 千代乃

P83-5　全身関節過可動性を有する大腿骨寛骨臼インピンジメント症候群患者に対する術後理学療法の経験　　JCHO 仙台病院リハビリテーション部　照井 可奈子

P83-6　大腿骨寛骨臼インピンジメントに伴う股関節後方不安定性が疑われ殿部痛を呈した一症例　　リバーシティすずき整形外科リハビリテーション部　岡本 翔也

11 月 8 日（日）14 時 20 分～15 時 20 分　　ポスター 84（症例研究）　膝関節 2

第 12 会場（2F 207）

座長　　河治 勇人（創成川通整形外科リハビリテーション科）

P84-1　Extension Lag を有する膝蓋骨偽関節患者に対し術後急性期からの Electrical Muscle Stimulation が奏功した一例　　飯塚病院リハビリテーション部　山下 丞

P84-2　ステロイド性骨壊死に伴う右膝関節痛への足底板介入が歩行障害を改善した一例　　和歌山県立医科大学みらい医療推進センターサテライト診療所　本町リハビリテーション科　田邊 直也

P84-3　腸脛靭帯炎(ITBS)を呈した中学野球選手に対する理学療法―バッティング動作に着目した競技特異的介入―　　山形済生病院リハビリテーション部　関口 航

P84-4　離断性骨軟骨炎に対する膝蓋下脂肪体への超音波ガイド下徒手操作が膝関節最大屈曲位で奏功した一症例　　平成記念病院リハビリテーション課　松井 翔

P84-5　訪問リハビリテーションにおいて段階的に難易度を増加させた自主トレーニングが歩行能力に変化を与えた症例　　緑成会病院　並木 貴大

P84-6　活動量の低い高齢者におけるキネシオテーピングの長期的な使用が筋機能に与える影響について　　むかいじま病院　中内 雄大

11 月 8 日（日）9 時 40 分～10 時 40 分　　ポスター 85（症例研究）　TKA2

第 12 会場（2F 207）

座長　　原田 太樹（鹿児島大学病院医療技術部リハビリテーション部門）

P85-1　人工膝関節全置換術患者に対する随意運動介助型電気刺激と立ち上がり動作訓練を併用した理学療法の効果検証　　総合リハビリテーション伊予病院リハビリテーション部　山上 朋美

P85-2　術前大腿四頭筋強化により拘束型 TKA から通常型 TKA へ術式変更に至った重度膝関節不安定症の一例　　日本医科大学武蔵小杉病院リハビリテーション科　大橋 豊

P85-3　両日同側 KA-TKA 術後当日に理学療法を開始し 1 週で退院に至った症例　　大津中村整形外科リハビリテーション科　高木 祥吾

P85-4　両側人工膝関節全置換術前後における歩行様式の変化　　土浦協同病院リハビリテーション科　関 直人

P85-5　人工膝関節全置換術後の疼痛残存症例に対する疼痛科学教育による認知構造変化：共起ネットワークによる検討　新田原聖母病院リハビリテーション室　林 優太

P85-6　人工膝関節全置換術後の急性期疼痛に伏在神経障害の関与を疑い介入した経験　山口大学医学部附属病院リハビリテーション部　光田 真緒

11 月 8 日（日）10 時 50 分～11 時 50 分　ポスター 86（症例研究） 足関節

第 12 会場（2F 207）

座長　渡邉 基起（秋田大学医学部附属病院リハビリテーション部）

P86-1　後方インピンジメント症候群術後に前方インピンジメント症候群様症状が出現し競技復帰が遷延した一例　足のクリニック表参道リハビリテーション科　山田 吏朗

P86-2　足底筋膜炎患者の立位荷重戦略の二極化と前後方向荷重の特徴　足のクリニック表参道リハビリテーション科　菱沼 遼

P86-3　可撓性低下を伴う進行性扁平足に対する踵部脂肪褥テーピングが歩行時の後足部機能に与える影響　岡田整形外科　佐々木 雄大

P86-4　下腿から足部の機能障害を呈した足底腱膜炎症例に対する衝撃波と徒手療法の併用の効果　岡田整形外科　須貝 菜央

P86-5　患側荷重支持獲得に難渋した小児足関節術後症例に対し荷重位 MWM が奏功した 1 例　飯塚病院リハビリテーション部　佐藤 光倫

P86-6　うちわ歩行児に対する足部介入の検討　福岡整形外科リハビリテーション科　風間 康志

抄　　録

大会長講演



「運動器理学療法への動機付けと自信を教育する」ために

第14回日本運動器理学療法学会学術大会大会長

赤坂 清和

第 14 回日本運動器理学療法学会学術大会のテーマを「運動器理学療法への動機付けと自信を教育する Educate Your Motivation and Confidence for the Success」とした．理学療法士の専門分野の中でも多くの会員を擁する運動器理学療法は，理学療法全体に大きな影響力を持つ．本学術大会では，過去の学会で高い評価を得た若手を中心に講師やシンポジストとしてご登壇いただく機会を設けた．これにより，運動器理学療法における現状を明確に把握し，近未来への道程が見えてくると考えたからである．また，海外招聘講演として，豪州の Peter O'Sullivan 教授と韓国の Suhn-Yeop Kim 教授にご講演いただく．理学療法が学問として，保健医療サービスとしてグローバルな広がりを持つ以上，世界における理学療法の動向について学術大会にて学ぶことは極めて重要であると考えている．特別講演については，整形外科は運動器理学療法と最も関連が深いため，北海道大学の岩崎倫政教授に，理学療法士にとって重要な身体機能評価と整形外科介入，術後理学療法の重要点についてご講義いただく．また，日本における運動器理学療法及び基礎理学療法の礎を築いてきた関西医科大学の市橋則明教授には，筋機能に着目した運動器理学療法の臨床及び研究についてご講演いただく．また教育講演として，本学会をリードする 12 名の講師にご講演を依頼している．特別企画シンポジウムとしては，運動器理学療法士の現状と将来について，日本理学療法士協会の斉藤秀之会長をはじめとする海外事情や教育制度に詳しい講師，学際領域として作業療法士の講師，海外の Physical Therapy の臨床で活躍する講師らを交え，運動器理学療法の未来について語り合う機会を設けた．この他にも，39 名の講師による 8 件のシンポジウム，7 名の講師による初日のオープニングセミナー，および 6 名の講師による 2 日目のモーニングセミナーを企画している．その他に複数のランチョンセミナー，生成 AI とエビデンス構築に関する 2 件のワークショップ，研究相談コーナーと学術雑誌編集委員会コーナーの 2 件の特別企画を用意した．大会長講演では，本学術大会のこれらの企画について，参加者の皆様にご紹介する機会としたいと考えている．

略歴

1990 年　金沢大学医療技術短期大学部理学療法学科卒業
1990 年　整形外科米澤病院
1993 年　カンザス州立 Wichita State University 卒業
1994 年　辰口芳珠記念病院
1995 年　緑ヶ丘病院
1996 年　東北医療福祉専門学校
1997 年　東北大学大学院医学系研究科修士課程修了
1997 年　古川市立病院
2000 年　東北大学大学院医学系研究科博士課程修了（障害科学博士）
2000 年　埼玉医科大学総合医療センター
2003 年　埼玉医科大学短期大学部理学療法学科講師、助教授を経て
2006 年　同教授
2007 年　埼玉医科大学保健医療学部理学療法学科教授
2010 年　埼玉医科大学大学院教授

海外招請講演 1



Changing how we care for people with persistent low back pain

Curtin University, Western Australia

Peter O'Sullivan

Low back pain is the leading cause of disability globally, with chronic low back pain（CLBP）affecting all areas of life. It impacts work, social life, intimacy, daily function, and physical activity. Traditional treatments focused on structural/biomechanical issues or symptom relief show limited long-term benefit. CLBP is now understood as a biopsychosocial condition, with structural pathology often playing a minor role. Key drivers of chronicity include negative beliefs, catastrophising, low self-efficacy, fear, distress, and avoidance behaviours. Lifestyle factors like poor sleep, inactivity also contribute. Cognitive Functional Therapy（CFT）is a person-centred biopsychosocial approach for CLBP. It is flexible, non-prescriptive, and aligned with best practice guidelines and patient priorities. There are three key components of CFT：**Making sense of pain：** helps patients understand and de-threaten pain, targeting modifiable factors and setting meaningful goals. **Exposure with control：** uses graded exposure to restore confidence in movement and re-engagement in activities. **Lifestyle coaching：** addresses factors like sleep, activity, stress, and social engagement. Evidence shows CFT provides more sustained improvements than traditional care approaches. Effective use of CFT requires a shift in clinician mindset and advanced communication and reasoning skills.

Biography

Peter is a John Curtin Distinguished Professor at the School of Allied Health Sciences at Curtin University, and a practicing Specialist Musculoskeletal Physiotherapist. With his team he has developed a person-centred approach for people disabling low back pain – called 'cognitive functional therapy'. This treatment has demonstrated efficacy in numerous clinical trials, including a recent landmark trial published in The Lancet（restorebackpain.com）. With his team he has published more than 370 scientific papers. With his team Peter has developed a social enterprise to support clinician training in cognitive functional therapy called evoolvepaincare.academy.



Shifting Paradigms in Pain Management：Professionalism and Evidence-Based Practice in Korean Musculoskeletal Physical Therapy

Department of Physical Therapy, College of Health and Medical Science, University of Daejeon, Republic of Korea

Suhn-Yeop Kim

I. The Paradigm Shift in Pain Science

Modern pain science is rapidly transitioning from a traditional, tissue-centric model to a comprehensive, patient-centered framework. This shift is driven by the recognition that pain intensity often does not correlate with the severity of objective tissue damage. Central to this understanding is Central Sensitization, which views pain as a hypersensitivity of the nervous system rather than a localized peripheral issue. Therefore, physical therapists must go beyond the Biopsychosocial model's basic application, addressing psychological factors and social environments that contribute to pain chronicity through effective patient education and strategic clinical approaches.

II. The Development of Physical Therapy in Korea

Since its formal inception in 1963, Korean physical therapy has undergone significant academic advancement. A major milestone was the 1979 establishment of the first four-year Bachelor's program at Yonsei University, which catalyzed advanced research and the growth of graduate education. Currently, Korea operates 88 educational institutions and 44 graduate departments. Furthermore, legislation is now standardizing all physical therapy education into a four-year system by 2025, ensuring a higher baseline of professional competence.

III. Specialization and Future Directions

In the musculoskeletal domain, Korea has fostered high-level expertise through over 20 years of producing certified orthopedic manual therapists. The field is now diversifying into specialized niches such as pelvic health, sarcopenia, and joint hypermobility. Looking forward, Korean physical therapy is poised to establish a new "gold standard" by integrating Evidence-Based Practice（EBP）with a refined BPS model. This evolution marks a transition from empirical, experience-based treatment to data-driven, holistic patient management.

Biography

【Education】
Ph.D., Science in Public Health,[Keimyung University], Korea,（1994～1998）
MPH., Science in Public Health,[Yonsei University], Korea,（1988～1990）
B.Sc., Physical Therapy,[Yonsei University], Korea,（1982～1986）

【Professional Experience】
Professor, Department of Physical Therapy, Daejeon University, Korea（2016～Present）
Professor, Department of Physical Therapy, Catholic University of Pusan, Korea（2000～2006）
Professor, Department of Physical Therapy, Andong Science University, Korea（1988～2000）
Physical Therapist, Department of Rehabilitation Medicine, Yonsei University Hospital, Korea（Former）
Former Dean, College of Health and Medical Science, Daejeon University, Korea
Consultant, Workplace Musculoskeletal Disorders Diagnosis and Treatment Programs（Former）

【Academic and Professional Leadership】
President, Korean Musculoskeletal Physiotherapy Research Society（KIMSKP）
Instructor, Introductory Course & Functional Taping Course（Korean Academy of Orthopedic Manual Physical Therapy）
Former Roles：
President, Korean Academy of Orthopedic Manual Physical Therapy（KAOMPT）
Co-President, Korean Federation of Orthopedic Manual Physical Therapists（KFOMPT）
Chairman, Korean Society of Advanced Physical Therapy
Editor-in-Chief, Journal of the Korean Academy of Orthopedic Manual Physical Therapy

【Publications and Research Output】
More than 225 peer-reviewed articles published across a range of domestic and international journals.
More than 35 years of research and clinical experience in physical therapy

【Research Interests】
Physical therapy for musculoskeletal injuries, Manual therapy and exercise therapy, Sling exercise therapy, Therapeutic taping

特別講演 1



変革する整形外科医療と若手医師・理学療法士への期待

北海道大学大学院医学研究院整形外科学教室

岩崎 倫政

超高齢社会に突入した本邦において、健康寿命の延伸はきわめて重要な社会的課題であり、その実現において運動器外傷や疾患を扱う整形外科医療の果たす役割は今後さらに大きくなることが予想される。日常診療で遭遇する機会の多い変形性関節症、脊椎・脊髄疾患、骨粗鬆症などの運動器疾患は、移動能力や日常生活動作を低下させ、要介護状態に直結する主要因の一つとなっている。そのため、整形外科医療には、単に症状の改善のみならず、社会参加の維持や健康寿命延伸への直接的貢献が強く求められている。

一方、整形外科領域を取り巻く医療環境は、ライフサイエンスおよびテクノロジーの急速な進歩により、大きな変革期を迎えている。診断分野では、ゲノム情報やバイオマーカー解析に基づく疾患予測・個別化医療の発展に加え、画像診断支援を中心とした AI 技術の導入が急速に進んでいる。治療分野においても、robotic surgery やナビゲーションシステムの普及、低侵襲手術技術の進歩、さらには細胞治療や再生医療の本格的な臨床応用など、新たな技術革新が進行している。また、次世代通信技術の発展に伴い、リハビリテーションも含めた遠隔医療の実装も現実的なものとなりつつある。

このような変革の時代において、整形外科医療の将来を担う若手医師および理学療法士には、これまで以上に多様な役割が求められる。高度化する医療技術を理解し活用する能力に加え、多職種連携によるチーム医療の推進、患者個々の状態や価値観に応じた個別化医療の提供など、幅広い視点と柔軟な対応力が必要となる。また、AI やデジタル技術が発展する時代だからこそ、患者に寄り添い、信頼関係を構築する姿勢の重要性もさらに高まると考えられる。

本講演では、整形外科医療を取り巻く現状と今後の発展性について概説し、その中で若手医師および理学療法士に求められる役割や将来像について、整形外科医の立場から言及する。

略歴

1988 年　旭川医科大学医学部医学科卒業
1988 年　北海道大学医学部整形外科教室入局
1994 年　北海道大学大学院入学
1994 年　米国ジョンズ・ホプキンス大学整形外科留学
1998 年　北海道大学大学院修了（医学博士学位取得）
2000 年　北海道大学大学院運動器再建医学分野助手
2004 年　北海道大学病院整形外科講師
2010 年　北海道大学大学院整形外科学分野准教授
2012 年　北海道大学大学院整形外科学教室教授
　　現在に至る

特別講演 2



臨床に活かす筋機能評価と理学療法

関西医科大学リハビリテーション学部
市橋 則明

筋力低下や運動機能障害に対する理学療法では、筋の状態を適切に評価し、その結果に基づいて介入方法を選択することが重要である。しかし臨床では、筋力の大小や筋萎縮の有無に注目することが多く、筋量、筋質、筋の機械的特性、さらには筋力発揮様式の違いまで含めて評価する視点は必ずしも十分ではない。これまでの研究では、筋量や筋質は最大筋力と関連し、筋の機械的特性は素早い力発揮能力や electromechanical delay と関係することが示されている。超音波画像装置を用いることで、筋厚や筋断面積による量的評価、筋輝度による質的評価、筋弾性率による機械的特性の評価が可能となり、骨格筋を多面的に捉えることができるようになってきた。

加齢に伴う筋の変化は一様ではなく、すべての筋が同程度に萎縮するわけではない。例えば、下肢筋の中でも大腰筋では加齢による萎縮が顕著である一方、ヒラメ筋は歩行自立高齢者では比較的維持されることが報告されている。また、加齢による変化は筋量低下だけでなく筋質低下としても現れ、 筋内の非収縮組織の増加を反映する筋輝度は高齢者で高値を示す。近年では、筋量の低下よりも筋質の悪化が先行して生じる可能性も指摘されており、筋質評価の重要性が高まっている。

さらに、変形性膝関節症においても、筋断面積の減少より筋質の悪化の方が症状や機能障害と関連することが明らかになりつつある。大腿四頭筋は関節の動的安定性に寄与するだけでなく、炎症調節にも関わる可能性があり、筋内脂肪の増加を含めた筋質の変化は病態理解や介入方略の検討において重要な視点である。また、筋機能を臨床で考える際には、最大筋力だけでなく、筋力発揮率や force steadiness など、運動遂行を支える能力にも着目する必要がある。

本講演では、筋厚、筋輝度、筋弾性率などの筋機能評価指標の臨床的意義を整理するとともに、高齢者や変形性膝関節症患者における筋機能の特徴、さらに筋機能評価に基づく理学療法の考え方と実際について、最新の知見と我々の研究成果を踏まえて紹介する。

略歴

【学歴】
1985 年　神戸大学医療技術短期大学部　理学療法学科　卒業
2004 年　博士（医学）取得
2005 年　専門理学療法士（基礎）・専門理学療法士（運動器）

【職歴】
1985 年　三菱神戸病院
1988 年　神戸大学医療技術短期大学部　理学療法学科　助手
1994 年　京都大学医療技術短期大学部　理学療法学科　助教授
2003 年　京都大学医学部保健学科理学療法学専攻　准教授
2005 年　京都大学医学部保健学科理学療法学専攻　教授
2007 年　京都大学大学院　医学研究科　人間健康科学系専攻　教授
2025 年　関西医科大学リハビリテーション学部理学療法学科　教授（京都大学名誉教授）

教育講演 1



触れる責任、診る覚悟
―PT が関節包内注射を行うイギリス、見えないものを扱うということ―

群馬パース大学理学療法学科

木村 朗

世界の運動器理学療法と本邦のそれは、人類という共通項で見れば本質的に同じ営みである。形態的差異はわずかであり、向き合う対象は同じ人体である。違いは「人間と環境の間」、すなわち各社会が引いた制度的境界にある。これを人間の限界と社会の限界とに腑分けし、相違点を徹底的に洗い出すこと―戦略決定前の情報戦で負けないこと―が、本邦運動器理学療法の未来戦略の出発点となる。

運動器は、見ることも、触ることも、自ら動かす感覚を知覚することもできる稀有な系である。しかし「見える・触れる」への偏愛は諸刃の剣である。古典的に私たちは見て触れるものを貴び、頭脳・認識・制御という触れ得ぬ層を対象外としてきた。あたかも操り人形の物理部品だけを直す修理屋に留まってはいないか。受傷後の筋・腱・骨・関節・神経、そこに酸素と栄養を供給する血液・漿液まで含めて、すべてが運動器の構成体である。

米国・タイ・英国の運動器理学療法が示すのは、「見えないものも存在する」という哲学の共有である。だからこそエコーガイド下穿刺による関節包内注射、痙性筋へのボツリヌス毒素投与、皮膚微弱通電による細胞膜機能と筋酸素供給の可視化、ランドマーク座標のリアルタイム取得による人間の知覚反応速度限界を超える動作分析が実装されている。これは産業保健、例えば高齢労働者のヒューマンエラー型事故の予防にも直結する。

ここで強調したいのが「人間の限界の科学」である。見て触れて得る情報から判断することの限界、その上に立つ人間工学を、諸外国の PT は基礎教養として受け入れ研究してきた。驚くほどシンプルなことなのだけれど、人体の解剖学と生理学を学び、ただし、両者とも実態でという限定条件が付くことに注意したい。その上で人間の限界を正しく認識する力は、法的な証明能力の獲得につながっている。2025 年イギリスでは休病の必要度を判定した就労判断書を PT が出せるようになったのである。日本にそれが伝わらなかったのは、本邦 PT がリハビリテーションの枠内に閉じてきたためではないか。「失敗の科学」「勘違いの科学」で立ち止まっていては進歩しない。公衆衛生の場で日本型 PT が全国民に理学療法を届ける時代の到来に先立ち、私たちは運動器の治療に学んできた宝物である運動学をさらに人間特性まで拡張して学び、人間の限界学を見に付けて行かねばならない。触れる責任と診る覚悟は、ここから始まる。

略歴

1987 年　京都大学医療技術短期大学部理学療法学科卒業
2010 年　金沢大学大学院医学系研究科保健学専攻修了
1987 年　大阪大学医学部附属病院理学療法部勤務
　　早稲田医療技術専門学校理学療法学科専任教員
　　財団法人日本リハビリテーション振興会社会医学技術学院教員
　　SPSS Japan 勤務
　　聖隷クリストファー大学・大学院　助教授・准教授
　　金城大学医療健康学部教授
2010 年　群馬パース大学保健科学部教授
2018 年　同大学院医療科学領域博士後期課程　特別指導教員（現職）

【所属学会】
日本理学療法教育学会
米国リハビリテーション医学会議
英王立理学療法協会（国際会員）
現在に至る

教育講演 2



これからの理学療法教育
―臨床実習教育への提言―

兵庫医科大学アドミッションセンター
日髙 正巳

【はじめに】
理学療法士養成施設の指定規則改正に伴い、臨床実習教育には大きな変化の波が寄せられている。従来の「症例担当型実習」から「診療参加型臨床実習」への移行は、単なる制度上の要請ではなく、臨床現場におけるコンプライアンス遵守の観点から見ても必然の流れである。無資格の実習生が診療に携わる以上、有資格者の監督下で「臨床チームの一員」として参加する形態への転換が不可欠となっている。診療参加型臨床実習の背景ならびに臨床実習展開について紹介する。
【実習の本質と学習理論】
診療参加型臨床実習の基盤には、正統的周辺参加、認知的徒弟制、経験学習モデルといった教育学的な背景理論が存在する。対象者にとって意味のある診療の場に段階的に参加させ、有益な経験を蓄積させる「育てる」実習の本質を理解することが重要である。具体的には、実習生が「見学（Modeling）」「模倣（Coaching）」「実施（Fading）」の認知的徒弟制のプロセスを踏み、周辺業務から次第に理学療法の中核スキルへと関与を深めていく正統的周辺参加に基づいた指導計画に基づいた臨床実習展開が求められる。
【多様性と個別性の理解】
一例を症例報告としてまとめて終わらせる実習スタイルは、もはや「過去の話」としなければならない。単一の症例に固執することは、かえって臨床推論の幅を狭め、学びの水準を下げる恐れがある。運動器疾患は、同一の診断名であっても、受傷起点、重症度、合併症、そして生活背景などにより、その臨床像は多様な像を呈する。この「個別性」ならびに「多様性」を理解するためには、症例比較、すなわち複数の症例を経験し、それらの類似性と相違点を整理するプロセスが不可欠である。複数の対象者から共通点と相違点を抽出する経験こそが、運動器理学療法に必要な臨床能力を高める鍵となる。
【形成的評価に基づく指導計画】
実習生の評価においては、実習終了時に合否を判定するような「総括的評価」ではなく、日々の成長を捉える「形成的評価」が中心となる。指導者は、実習生の能力に応じて「適正な負荷」を設定し、形成的評価の結果を次の指導計画へ反映させる STPD サイクルを回すことが有益なものとなる。
【おわりに】
実習指導者と実習生、養成校の教員が意識を改革し、学習理論に基づいた診療参加を展開することで、次代を担う質の高い臨床家の輩出につながるものと確信している。

略歴

【学歴】
1990 年　神戸大学医療技術短期大学部理学療法学科卒業
2000 年　佛教大学大学院教育学研究科生涯教育専攻修了
2004 年　神戸大学大学院医学系研究科修了

【経歴】
1990 年　理学療法士免許取得、医療機関勤務
1997 年　神戸大学医学部保健学科助手
2002 年　吉備国際大学保健科学部助教授（2006 年同教授）
2007 年　兵庫医療大学リハビリテーション学部教授
2022 年　兵庫医科大学アドミッションセンター教授

【学会活動】
2015 年　一般社団法人全国大学理学療法学教育学会理事
2021 年　一般社団法人日本理学療法教育学会理事長

教育講演 3



臨床研究における統計解析 Tips

弘前大学大学院保健学研究科

対馬 栄輝

研究における統計解析は，結果を得るための手段である．結果を客観的に示すため，統計解析や統計的検定という決められた手段によって一定の見解を得る．気を付けるべきは，理論ではなく，現象を測定して得られたデータを扱っていることである． 根本は現象をいかにして測定可能にするかが議論の的になる． これをわきまえたうえで解説する点に注意したい．

統計解析にはルールがある．しかし，各々の学術分野によって歴史的慣習となっているルール違反がある．もちろん旧態依然ということはなく，時代と共に変遷しているものもある．また，理論的には古くても実務的には新しい手法も見受けられるようになった．権威ある論文の新しい手法に付和雷同してよしといえるだろうか．研究を行なう者として，この態度は問題ではないだろうか．

1. 測定データの扱い

なんらかの測定を繰り返し行い，それら測定値のどれを解析に用いるか．主には最大値を取る方法，平均を取る方法がある．どちらが望ましいかといわれると，平均を用いるのが正解である．極値は統計解析のルールに反するからである．

また，例えば一人の被検者に対して左右の握力を測るとする．これを n=2 としてデータ解析に用いるケースがある．統計学的には明らかな適用の誤りである．これは現在でも目にする慣習である．

2. 分散分析の適用

分散分析（ANOVA）は，非常に応用範囲の広い手法である．しかし，本来は対応のある測定－反復測定－を想定していない．反復測定 ANOVA は分散分析に対して特有の補正を行うときがある．よく使われるのはグリーンハウス・カイザー，ホイン・フェルトによる補正である．そこまでしなくても線形混合モデルによる反復測定 ANOVA を使うのが簡単である．ほかに，カークによる分割区画デザイン ANOVA の適用データに対して二元配置分散分析で解析する誤りも少なくない現状である．

3. ROC 曲線の誤解

ROC 曲線を用いてカットオフ値を提示した例は慎重に解釈せねばならない．カットオフ値は標本の実現値であり，推定値ではない． いい替えれば， ある研究で求められたカットオフ値は， 他の研究ないしは臨床現場で同じになるとは限らない．対象者を 10 名増やしたらカットオフ値は容易に変わる可能性は高いと想像できるだろう．

研究を行なわずとも，専門家であれば学術雑誌を読む機会はあると思うが，「（よく理解していないが）あの研究で使っているから，私も真似てみる．先行例があるのだからそれを模倣すれば間違いはないだろう」という慣習は良くないが，こうした事例は少なくない．専門家としての自覚があるならば，できるだけ適切な適用を考え，身に着けるべきである．

略歴

【学歴】
1991 年 3 月　弘前大学医療技術短期大学部理学療法学科　卒業
2000 年 3 月　弘前大学大学院理学研究科（修士課程）修了
2006 年 3 月　弘前大学大学院医学研究科（博士課程）修了

【職歴】
1991 年 4 月　津軽保健生活協同組合健生病院　理学療法士
2020 年 4 月　弘前大学大学院保健学研究科　教授（現在に至る）

【社会活動】
2009 年 6 月　日本理学療法士学会学術局学術誌「理学療法学」副編集委員長
2020 年 4 月　岩手医科大学　客員教授
2021 年 6 月　（一社）日本運動器理学療法学会　理事長

教育講演 4



運動器理学療法におけるアウトカム指標の統合的理解 ―腰部障害をモデルに患者・理学療法士・医師の視点を結ぶ―

浜脇整形外科リハビリセンター
葉 清規，松田 陽子

運動器理学療法におけるアウトカムとは，運動器障害に対して理学療法を行うことでもたらされる，患者への影響（成果，結果，効果，それに伴う状態変化）を示すものである．我々が用いるアウトカムは様々であり，関節可動域，筋力，日常生活における動作能力などの身体機能面や患者の主観的指標である患者報告アウトカム尺度（Patient-Reported Outcome Measures：PROMs）などが挙げられる．国際生活機能分類（International Classification of Functioning, Disability and Health：ICF）においては，生活機能モデルとして心身機能・身体構造，活動，社会参加に分類されており，包括的な評価としてアウトカム設定に活用されている．一方，臨床においてアウトカムをどのように考えて用いているのか，患者目線での利用がなされているのか，理学療法の効果判定が口頭での状態確認のみで終始することや，検査・測定データが単に研究目的や医療者側の治療成績として取得されていることも多いと推測する．

「理学療法士及び作業療法士法」第 2 条で，理学療法は「身体に障害のある者に対し，主としてその基本的動作能力の回復を図るため，治療体操その他の運動を行わせ，及び電気刺激，マッサージ，温熱その他の物理的手段を加えることをいう」と定義されているように，本邦の理学療法の臨床では，機能面，動作面にアプローチする機会が多い．治療成績において身体機能の向上と PROMs の向上が必ずしも一致しないことは諸家から報告されており，どの症例にどの評価指標が適切であるかについては，未だ議論の余地がある．

近年，医療の標準化を目的にコアアウトカムセット（Core Outcome Set：COS）の利用が推奨されている．しかし，国内と国外での医療構造の違い，運動器分野における医学会との連携など合意形成に至るまでの課題も多い．また，臨床での実質的な効果を示す目的で，評価指標の Minimal Clinically Important Difference（MCID）を利用することもみられるが，自施設における患者層との乖離やメインアウトカムの明確な MCID の有無など臨床での運用の難しさもあり，いまだ研究としての側面が大きいのではないだろうか．さらに，MRI などの画像診断技術の進歩により，病態をより可視化できるようになり，医師のアウトカムではそれらを用いることもみられる．

本講演では，有訴者数が多く，復職や社会参加など多様な社会的課題とも関連する腰痛（腰部障害）をテーマに，臨床的視点から，医師の評価指標も含め，理学療法の臨床・研究で使用されている患者・治療者（理学療法士）側からの評価指標を整理し，運動器障害に対する理学療法評価・治療効果判定のためのアウトカム指標を考える機会としたい．

略歴

【職歴】
1999 年　医療法人社団おると会浜脇整形外科病院　リハビリテーション科
2014 年　医療法人社団おると会浜脇整形外科リハビリセンター　リハビリテーション科　科長（現在に至る）

【学歴】
西日本リハビリテーション学院　理学療法学科　卒業
弘前大学大学院　保健学研究科　保健学専攻　博士前期課程　修了
弘前大学大学院　保健学研究科　保健学専攻　博士後期課程　修了

【所属学会、資格・役員等】
日本運動器理学療法学会理事
日本筋骨格系徒手理学療法研究会評議員
日本腰痛学会評議員・編集委員会・臨床研究委員会
日本脊椎脊髄病学会
専門理学療法士（運動器、スポーツ）
認定理学療法士（徒手理学療法）等

教育講演 5



膝関節機能障害への対応 ～エビデンスを活用した関節機能再構築のための徒手療法・運動療法の臨床実践～

森寺整形外科リハビリテーション科

森口 晃一

膝関節障害は，変形性膝関節症（膝 OA），前十字靱帯（ACL）損傷，半月板損傷，術後機能障害など多様な病態を含み，運動器理学療法において最も頻繁に遭遇する疾患群の一つである．従来，膝関節障害は構造的異常や疼痛を中心に捉えられることが多かったが，近年では，疼痛は単純な筋抑制ではなく，筋活動再分配や運動戦略変化を介して運動システム全体を再構成すると提唱されており（Hodges PW, et al.：2011），疼痛や損傷に伴う運動制御変化，感覚運動機能障害，運動戦略変化を含めて理解する重要性が指摘されている．また，疼痛に対する運動適応は短期的には組織保護として機能する一方，長期化すると運動多様性低下や関節負荷偏位につながる可能性が報告されている（van Dieën JH et al.：2019）．さらに，神経可塑性変化や感覚運動制御変化に着目し，運動再学習の重要性も提唱されている（Grooms DR et al.：2021）．

本講演では，膝 OA や ACL 損傷を例に，膝関節機能障害を，①構造的障害，②関節運動学的障害，③感覚運動機能障害，④運動戦略障害の階層モデルで整理し，各階層がどのように関連して機能障害を形成するのかについて概説する．

また，疼痛や関節損傷に伴う感覚運動機能障害や運動戦略変化を踏まえ，運動療法には筋力や可動域の改善に加えて運動制御の再構築という視点が求められることを論じる．一方，徒手療法は疼痛や可動性への介入のみならず，感覚入力の変化を介して運動実践を促進する役割を担う可能性がある．本講演では，徒手療法と運動療法を「入力調整」と「適応能力再構築」という異なる役割を有する介入として統合的に位置づける．さらに，講師自身の臨床実践として，「微細な関節の可動性」，「関節運動の円滑性」，「関節角度の変化」，「隣接関節との連動」，「支持基底面の変化」といった評価・介入の視点を提示し，包括的な理学療法戦略について議論したい．

略歴

【職歴】
2003 年 4 月　医療法人社団新日鐵八幡記念病院（現　社会医療法人製鉄八幡記念病院）入職
2010 年 4 月　恩賜財団　済生会八幡総合病院　入職
2016 年 4 月　一寿会　西尾病院　入職
2022 年 4 月　森寺整形外科　入職

【学歴】
1998 年 3 月　福岡大学理学部応用数学科　卒業
2003 年 3 月　国立療養所箱根病院附属リハビリテーション学院　卒業
2016 年 3 月　九州看護福祉大学大学院　看護福祉学研究科健康支援科学専攻修士課程　修了
2022 年 4 月　山形県立保健医療大学大学院　保健医療学研究科理学療法学分野　博士後期課程　入学

【社会的活動】
日本理学療法士協会運動器研究部会認定幹事（2012 年 6 月～2014 年 6 月）
日本運動器理学療法学会運営幹事（2019 年 6 月～2021 年 3 月）
日本運動器理学療法学会評議員（2021 年 4 月～2021 年 7 月）
日本運動器理学療法学会理事（2021 年 8 月～2026 年 6 月）
日本運動器理学療法学会学術大会準備委員（第 10 回、第 11 回、第 13 回）

教育講演 6



運動器理学療法で使える認知行動療法の臨床応用

和泉大学大学院リハビリテーション研究科
大嶋 伸雄

認知行動療法（Cognitive Behavioral Therapy 以下 CBT）とはクライエント（CL）自身が自分の状況を客観的に把握して対処する能力を身に付けさせる心理アプローチの一つである。うつ病や不安障害、不眠症などの精神疾患に対する治療効果と再発予防で効果があることが実証され、臨床で広く使われるようになってきた。また，身体面では慢性的な痛みや、整形外科疾患・障害などに対する介入効果が常に注目されている。

一方、リハビリテーション医療は投薬や手術のように医療者が直接的に CL を治療する一般的医療とは本質的に異なる。機能回復や生活再建の主体は CL 自身であり、理学療法士（PT）、作業療法士（OT）などのセラピストは、その過程を支援する存在である。すなわち、リハビリテーションにおいて CL の変化を実際に生み出すのは CL 自身の行動と経験であり、セラピストが直接治すものは多くない。セラピストの一番重要な役割は、訓練を“してあげる”ことではなく、CL が自ら変化できる条件を整え、その過程を支援することにある。専門性とは介入技術そのものだけではなく、CL の主体的変化を引き出す力にある。つまり、リハビリテーションとは患者の自己変容支援であり、認知行動療法との親和性は非常に高い。講演では CL 自身による運動理解から行動変容まで、とくに身体性の獲得から課題遂行能力の向上に向けた CBT の活用から応用まで、臨床データに基づいた効果的介入のための理論を述べる。

略歴

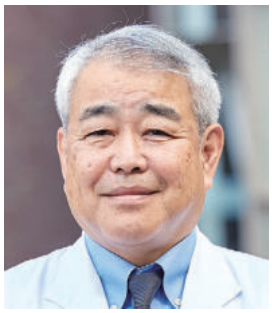
法政大学経済学部、社会医学技術学院作業療法学科卒業
筑波大学大学院教育研究科修了（リハビリテーション修士号）
昭和大学医学部公衆衛生学教室にて学術博士（医学）

1992 年～1994 年	秋田県立脳血管研究センター
1994 年～1999 年	秋田大学医学部附属病院整形外科リハビリテーションセンター勤務
1999 年　4 月～2006 年 3 月	埼玉県立大学保健医療福祉学部講師
2006 年　4 月～	首都大学東京大学院人間健康科学研究科勤務（2020 年 4 月から東京都立大学に名称変更） その間、St. George's University of London（2005 年 9 月～2006 年 3 月 Visiting Scholar）、University of California, San Francisco 校（2014 年 1 月～3 月 Visiting Scholar）、University of Illinois, Chicago 校（2022 年 10 月～11 月 Visiting Professor）を兼任
2023 年　3 月	東京都立大学を定年退職
2023 年　4 月	大阪河﨑リハビリテーション大学リハビリテーション学科長・教授（2026 年 4 月和泉大学へ名称変更）
2026 年　3 月	同大学を退職し 4 月より客員教授

著書に「患者力を引き出す作業療法（三輪書店）2013」、「PT・OT のための認知行動療法入門（医学書院）2014」、「身体領域の作業療法（中央法規）2016」、「作業療法カウンセリング（三輪書店）2020」、「社会作業療法・インセプション（クリエイツかもがわ）2025」等。

作業療法士　学術博士（医学）
和泉大学　客員教授
東京都立大学　名誉教授
（一般社団法人）社会作業療法士協会　理事長
日本認知療法・認知行動療法学会　理事

教育講演 7



弾性サポーターと超音波画像を用いた運動器理学療法

大阪電気通信大学
小柳 磨毅

運動器損傷の発生機序は、急峻、あるいは繰り返す動作に伴って運動器に加わる、剪断、牽引、衝突、回旋などの力学的負荷です。損傷組織の自然治癒力を最大限に引き出す治療と、再発を含む予防を実現するためには、運動時のこれらの負荷に対し、関節の可動域を保ちつつ**選択的**に、運動に伴う負荷の増減に**適応的**に、回旋を含めて**三次元的**に、運動前から**予備的**に、個体や時期に応じて**段階的**に作用する**制御**が必要です。しかし、現存する装具の多くは外殻と支柱構造、繊維性素材から成り、衣服のように個人の体格や活動に適応して、運動器と姿勢を制御することは困難です。そこで、これまでに無い伸張性と応力を発揮する弾性素材であるスチレン系エラストマー（Thermoplastic styrenic elastomer：TPS）に着目しました。TPS は軽量で皮膚との親和性と定着性に優れ、弾性と引き裂き強度、耐久性が高く、約 1000% の伸張性と硬度と厚みにより変化し得る応力特性、優れた超音波の透過性を有しています。さらに、運動器の解剖に基づいて設計した**構造**は、力学的負荷への選択的な適応を可能とし、支柱構造では制御が困難であった回旋運動に対し、**螺旋形状**を採用して克服しました。こうして開発した**弾性サポーター**は、肩、肘、股，膝関節の不安定性に対し、前述した**新たな外的制御**を実現しました。

運動器の構造と性状を含む機能の**可視化**が、理学療法における**正確な評価**と**効果的な治療**に有用であることは言を俟ちません。運動器に対する**超音波画像装置（エコー）**は皮下組織の構造や性状とともに、関節運動や筋収縮に伴う組織の動態を非侵襲的に直視できます。骨と軟部組織の位置（移動）や形状（変形）、性状（硬度）などから、過去には想像する他なかった関節の拘縮や不安定性、嵌頓や癒着を含む様々な病態をリアルタイムに描出し、**機能障害**に対する**客観的な原因追及**と**治療効果の検証**を可能としました。理学療法士がエコーを武器として、これまで評価が困難であった軟部組織のモビライゼーションをはじめ、新たな評価方法とともに、運動療法、物理療法、補装具などの様々なアプローチを飛躍的に発展させています。理学療法士をはじめその恩恵を享受するすべての人々にとって、医療や保健の領域で運動器エコーの重要性が今後もますます高まることは疑いありません。

本講演が理学療法の発展に少しでも貢献できることを心より願っています。

略歴

1984 年　国立療養所近畿中央病院附属リハビリテーション学院卒業
　　大阪大学医学部附属病院理学療法部　理学療法士
1986 年　関西大学社会学部卒業
1989 年　財団法人　日本体育協会スポーツ診療所　理学療法士
1994 年　大阪府立看護大学医療技術短期大学部　助手
1996 年　大阪教育大学大学院教育学研究科修士課程修了
1997 年　大阪府立看護大学医療技術短期大学部　講師
2001 年　四條畷学園短期大学リハビリテーション学科　教授
2005 年　大学改組
2006 年～　大阪電気通信大学医療福祉工学部　教授
2008 年　博士（医学）大阪大学

教育講演 8



標準理学療法と個別アプローチの共存と推進

東京工科大学
乙戸 崇寛

本会における標準理学療法の取り組みの一つに、「理学療法診療ガイドライン」(第 1 版は 2011 年、第 2 版は 2021 年に発刊）の普及が挙げられる。診療ガイドラインは、学会として標準治療に値すると判断した内容を社会へ広く発信するものであり、患者（対象者）にとって有益である。一方、診療ガイドラインでは個別的な記載は最小限度となるため、日々の臨床場面においては効果的と考える個別治療や教育・指導もあわせて実施しているであろう。

「標準」と「個別」の概念は対極であるため、一方を採用した場合は他方を軽視する傾向がある。特に個別アプローチを重視する理学療法士にとっては標準理学療法の存在や考え方に否定的なイメージを持っているかもしれない。

標準理学療法、個別アプローチともに理論的に正しい治療メカニズムに則ることは共通している。しかし、担当する患者（対象者）が「自分の行っていることは本当に正しいのか」、「同じ痛みが他の人にも生じているのか」など、治療経過に対して不安を感じている場合は、個別アプローチだけではなく標準理学療法を解説して「治療の現在地」を共有し、これらの不安に応えるべきであると考える。

本講演では、標準理学療法と個別アプローチの関係を整理するため、1）標準理学療法への取り組みと利点、2）個別アプローチを定量化する試みと限界、について概説後、標準理学療法と個別アプローチの共通点を模索し、3)標準理学療法と個別アプローチの共存と推進について提案したい。特に、患者（対象者）の不安や治療へのモチベーションに対応するためには個別性の高い患者教育が重要であるという近年の報告に基づき、治療パンフレットの在り方、患者教育用デジタルプラットフォーム構築の必要性、さらには個別アプローチで発揮すべき理学療法士のリテラシーについて再考する。本講演が本学術大会のテーマである「運動器理学療法への動機付けと自信を教育する」ことにつながることを期待したい。

略歴

【現職】
東京工科大学　医療保健学部リハビリテーション学科　理学療法学専攻　教授

【経歴】
1994 年　埼玉医科大学短期大学理学療法学科　卒業
1994 年　自治医科大学附属大宮（現さいたま）医療センター　理学療法士
2002 年　早稲田医療技術専門学校（現人間総合科学大学）理学療法学科　専任教員
2009 年　埼玉医科大学保健医療学部理学療法学科　講師
2014 年　同　准教授
2020 年　同　教授
2022 年　東京工科大学医療保健学部リハビリテーション学科　理学療法学専攻　教授（現在に至る）

教育講演 9



筋骨格系疼痛における「疼痛感作」の捉え方

神戸学院大学総合リハビリテーション学部[1),]
愛知医科大学医学部疼痛医学講座[2)]
服部 貴文[1,2)]

筋骨格系疼痛では、組織損傷や生体力学的要因がその発生に深く関与すると考えられており、これらを標的とした観血的・非観血的治療は今日までに大きく発展してきた。一方、実臨床では、構造的異常や力学的負荷に対する介入のみでは十分な改善が得られない症例も少なくない。このような臨床的課題は、慢性筋骨格系疼痛を組織・疾患ベースのみで捉えるのではなく、疼痛処理プロセスの変化を含めて包括的に理解する必要性を示唆している。

近年、筋骨格系疼痛の病態には疼痛感作が関与するとされている。疼痛感作とは、末梢神経系および中枢神経系における痛覚感受性の増大として捉えることができ、脊椎疾患、関節疾患、術後痛など、種々の筋骨格系疼痛においてその兆候が報告されている。また、疼痛感作は治療反応性を低下させる一要因にもなり得ることから、これを適切に捉えることは、疼痛機序の理解や治療方針の検討につながる。

ヒトにおいて疼痛感作を直接的に評価する確立された指標は現時点では存在しないが、種々の刺激に対する感受性を評価する定量的感覚検査（quantitative sensory testing：QST）や、中枢感作関連症状を主観的に捉える Central Sensitization Inventory（CSI）などを用いることで、その臨床的兆候・症候をスクリーニングすることが可能である。近年では、臨床場面で活用しやすい簡易 QST や短縮版 CSI（CSI-9）も開発され、さらに、特異的な臨床的徴候を観察することで、疼痛感作の関与を間接的に推定しうる。ただし、これらの評価は診断として用いるものではなく、疼痛機序や表現型を把握し、臨床推論や患者層別化を補助するための手段として位置づける必要がある。

本講演では、筋骨格系疼痛の病態を疼痛感作の視点から整理し、臨床で活用可能な評価法、評価結果の解釈、ならびに疼痛機序に関する仮説生成のプロセスについて解説する。

略歴

2015 年 3 月　日本福祉大学　健康科学部　リハビリテーション学科　理学療法学専攻　卒業
2015 年 4 月　前原整形外科リハビリテーションクリニック　理学療法士（2024 年～非常勤理学療法士）
2021 年 8 月　愛知医科大学　医学部　疼痛医学講座　研究員（現在に至る）
2023 年 4 月　中部国際医療センター　麻酔・疼痛・侵襲制御センター　非常勤理学療法士（現在に至る）
2024 年 3 月　神戸学院大学大学院　総合リハビリテーション学研究科　博士後期課程　修了
博士（医療リハビリテーション学）（神戸学院大学）
2024 年 4 月　神戸学院大学　総合リハビリテーション学部　助教
2025 年 4 月　神戸学院大学　総合リハビリテーション学部　講師（現在に至る）

教育講演 10



運動器理学療法学の「原点」と自信のビルドアップ ―解剖知見の可視化がもたらす臨床推論の新展開―

森ノ宮医療大学インクルーシブ医科学研究所

工藤 慎太郎

「解剖学、生理学、運動学は理学療法の基本である」という教えは、20 年以上経った今も変わらぬ普遍的な原点である。運動器理学療法においては、構造から機能を問い、病態を推測し、評価と治療を通じて仮説検証を繰り返すプロセスが不可欠である。本講演では、関節構造の深い理解に基づく評価と介入の実際を、仙腸関節および膝関節の最新知見を交えて解説する。

慢性的な腰痛の中でも、仙腸関節性腰痛は治療に難渋する症例が少なくない。我々は詳細な解剖学的研究を通じて、腸骨に対する仙骨の前傾位が周囲靭帯を緊張させ、関節の安定化に寄与することを明らかにした。また、骨間仙腸靭帯には疎性結合組織が入り込んでおり、後仙腸靭帯には多裂筋と仙結節靭帯が、前仙腸靭帯には腸骨筋筋膜がそれぞれ連続する構造を持っていることが重要な知見となっている。加えて、仙腸関節性腰痛の疼痛部位には後仙腸靭帯を貫通する中殿皮神経が分布していることも分かっている。これらの知見から、臨床においては中殿皮神経を標的とした圧力波治療を導入するとともに、仙腸関節の安定化機構を効率的に働かせる独自の運動療法「Spine3」を実践している。現在はこの有効性をさらに強固なものとするため、医療機関を受診していない腰痛者を対象としたランダム化比較試験により、従来の運動療法との比較検証も進めている。

変形性膝関節症に対する理学療法では、膝屈曲拘縮や前面から内側にかけての疼痛が多くのセラピストを悩ませる。屈曲拘縮に対してハムストリングスのストレッチングを繰り返しても改善に難渋する場合、膝蓋下脂肪体（IFP）への介入が有効な場合が多い。IFP は滑膜と線維関節包の間に存在する疎性結合組織の一種であるが、滑膜炎が生じるとマクロファージの浸潤と低酸素化を招き、結果として線維化や血管新生を引き起こす。この病態に対しては適切な力学的刺激を与えることが肝要となる。一方で、主たる問題である滑膜炎の重症化を予防するためには、関節水腫と内側半月逸脱の関係を重視すべきである。内側半月は内側関節包との連続性が高く、半膜様筋腱の腱鞘が後内側関節包を構成していることから、半膜様筋の適切な収縮や内側関節包の緊張を促すことが、内側半月逸脱を改善し滑膜炎の遷延を防ぐために不可欠な要素であると考えている。

詳細な研究から得られた病態知見を、臨床で再現可能な検査測定方法として標準化することは極めて重要である。しかし、検査結果をどう臨床判断に繋げるかが不明確では、最適な治療は提供できない。我々は、特定の検査結果に対してどのような介入を選択すべきかを構造化した「臨床判断アルゴリズム」を作成している。理学療法を「見える化」し、根拠に基づいた意思決定を行うことこそが、患者の改善体験を促し、理学療法士が自信を持って治療を提供するための最短距離であると確信している。

略歴

2003 年　平成医療専門学院　理学療法学科卒業
2014 年　森ノ宮医療大学　保健医療学部　理学療法学科　入職
2015 年　鈴鹿医療科学大学大学院医療科学研究科　博士後期課程卒業
2020 年　森ノ宮医療大学インクルーシブ医科学研究所　所長

教育講演 11



International Sports and Exercise Physiotherapy Association（ISEPA）の活動と展望

北海道大学大学院保健科学研究院リハビリテーション科学分野

寒川 美奈

International Federation of Sports Physical Therapy（IFSPT）は昨年 25 周年を迎え、名称を International Sports and Exercise Physiotherapy Association（ISEPA）へ変更した。ISEPA は World Physiotherapy の傘下組織であり、40 の加盟国とともにスポーツ理学療法の国際標準化と生涯学習、認定資格の整備、関連学術団体との連携を推進している。そして、スポーツ理学療法の国際的動向に合わせ、「Physiotherapy」と「Sports and Exercise」を明確化して、組織の国際整合性を高めている。また、IFSPT/ISEPA はスポーツ理学療法における 11 の国際コンピテンシー定義が提唱されているが、20 年ぶりに改訂された。スポーツ理学療法は、アスリートのサポートだけではなく、予防や健康増進、多様な文化や倫理的ニーズに合わせた理学療法であることが提唱され、現在それらに基づく教育カリキュラムの整備が進められている。また、2 年に 1 回開催の世界大会では、臨床家と研究者が知見の共有と学術交流の促進とスポーツ理学療法のコンセンサス策定を目指す重要な場となっている。これらの活動を通じて、WHO のガイドラインに基づく安全で活動的なライフスタイル促進、健康支援のライフコースアプローチなどの課題解決へ向けて取り組んでいる。

本講演では、ISEPA の活動を紹介するとともに、日本の運動器およびスポーツ領域の理学療法との連携および社会共創について考える。そして、日本の理学療法における国際標準に合わせた健康支援の役割と実践についての課題と方策を整理する。

略歴

【学歴】
2003 年　札幌医科大学大学院保健医療学研究科修士課程　修了
2007 年　札幌医科大学大学院保健医療学研究科博士後期課程　修了

【職歴】
2003 年　北海道大学医療短期大学部　助手
2007 年　北海道大学大学院保健科学研究院　助教
2013 年　北海道大学大学院保健科学研究院　准教授
2024 年　北海道大学大学院保健科学研究院　教授

【学術活動】
2021 年　日本スポーツ理学療法学会　理事（国際担当）
2024 年　国際スポーツ理学療法連盟　理事
2026 年　国際スポーツ理学療法連盟　副会長

教育講演 12



運動器疾患における疼痛のみかた
～病態・機能・疼痛メカニズムを統合して考える～

福岡整形外科病院臨床研究センター[1)],
福岡整形外科病院リハビリテーション科[2)],
愛知医科大学医学部疼痛医学講座[3)]

田中 創[1,2,3)]

運動器疾患における疼痛は，組織損傷や画像所見のみでは十分に説明できず，症状の強さと病態所見が一致しない症例も少なくない．疼痛を的確に評価し介入へつなげるためには，局所組織の病態に加え，メカニカルストレス（力学的負荷），神経系の関与，末梢・中枢感作，心理社会的要因，生活環境など，多面的な視点から統合的に捉えることが重要である．

本講演では，まず病態と疼痛との関係を整理し，関節・筋・腱・靱帯に加わる力学的負荷や運動制御が，どのように疼痛の発生・増悪・遷延に影響するかを概説する．次に，末梢神経障害や神経過敏など神経系由来の疼痛について触れ，侵害受容性疼痛，神経障害性疼痛，さらに痛覚変調性疼痛の特徴と臨床的な見分け方を解説する．あわせて，末梢・中枢感作による疼痛増幅メカニズムについても整理する．

さらに，心理社会的因子や生活様式が，疼痛の慢性化や機能障害に及ぼす影響について整理する．これらを踏まえ，病歴聴取，身体所見，機能評価から得られる情報を統合し，「何が疼痛の主因か」「何が増悪因子・維持因子か」を見極める臨床推論の視点を提示する．また，症例を通して，疼痛要因の整理と介入の実際について実践的に紹介する．疼痛を単一要因ではなく多因子現象として理解し，より精度の高い理学療法の実践につなげるための視点を共有する機会としたい．

略歴

2003年3月　西日本リハビリテーション学院　理学療法学科　卒業
2003年4月　副島整形外科病院　リハビリテーション科　入職
2013年1月　九州医療スポーツ専門学校・付属クリニック　入職
2018年3月　畿央大学大学院　健康科学研究科　修士課程　修了
2019年4月　福岡整形外科病院　リハビリテーション科（現職）
2022年3月　愛知医科大学大学院　医学研究科　博士課程　修了
2022年4月　愛知医科大学　医学部　疼痛医学講座　研究員（現職）
2024年3月　福岡整形外科病院　臨床研究センター　研究員（現職）



運動器理学療法の未来について考えること
―日本と米国の臨床を経験して―

FuncPhysio NY
須賀 康平

【背景】
米国における理学療法は、教育課程の臨床博士化（DPT）と連動した政治活動によりダイレクトアクセスを確立し、動きの専門家としての自律を社会に証明した。一方、日本には、ナラティブな推論や微細な身体変化を捉える技術が深く根付いている。本発表では日米両国での臨床経験に基づき、日本の未来の理学療法に有用と考えられる視点を共有する。

【米国理学療法士の自律性】
米国の強みは、米国理学療法協会 APTA が掲げるアイデンティティの確立にある。DPT 教育を通じたレッドフラッグススクリーニングと鑑別診断能力向上は、理学療法士をファーストコンタクト医療者へ押し上げ、社会的責任を明確にした。しかし、標準化や効率性が重視される反面、複雑な難治例に対して画一的な介入に終始しがちな傾向もみられる。

【日本のナラティブ】
現在私は米国で、画一的な運動処方では改善しなかった症例を主に担当している。主な紹介元は全米で有数な整形外科病院 HSS であり、包括ケアが必要な患者が紹介されてくる。ここでの最大の武器は、日本で研鑽を積んだナラティブな推論と個別性の高い技術である。患者の背景や心理面を神経科学の視点から深く掘り下げ、Fascia を中心とした徒手技術で身体機能と統合する能力は日本で培われた。

【日米における理学療法士の立ち位置の違い】
米国の臨床では自律性が高いため、専門家としての意見が求められ、それを明示する必要がある。一方日本では、医師の指示下であることが義務となる場面が多く、専門家としての発信がどこか抑圧されているように感じる。米国では日本より地位が高いというよりも、独立した運動の医療専門家として確立している感覚が強い。

【未来への展望】
日本独自の緻密な技術をより自律した枠組みで発揮するためには、ファーストコンタクト医療者に必要な教育と政治的活動が求められるのではないかと思う。
そして、
・システムとしての自律：スクリーニングと鑑別診断に基づく、自律的な判断・発信力。
・クリニカルアート：ナラティブに個別の問題背景を捉え、身体を緻密に診る技術。
これらが統合され、理学療法士が「動きの最適化によって社会を変革し、人間の体験を向上させる（APTA ビジョン）」に運動系のリーダーとしてより貢献できるようになることを願う。

略歴

2009 年　山形県立保健医療大学卒業
2009 年　済生会山形済生病院入職
2013 年　山形県立保健医療大学　修士課程卒業（スポーツ動作解析）
2017 年　Fascial Manipulation® Certified Specialist アジア初取得
2018 年　Physical Conditioning IKI 創業
2020 年　ロマリンダ大学　臨床博士課程修了
2020 年　米国理学療法士免許取得（NY、ハワイ、ペンシルバニア州）
2020 年　英語教授法 TESOL 認定取得
2021 年　ピッツバーグ大学　筋骨格系専門修士卒業
2021 年　東京 2020 パラリンピック・メディカルスタッフ
2022 年　FuncPhysio NY 入職
2023 年　上級前庭理学療法士取得



「歩ける」その先へ
―退院前「動作安定性」に着目した縦断研究―

日本保健医療大学保健医療学部理学療法学科
金子 純一朗

脳卒中後の在宅復帰に向けたリハビリテーションにおいて、10m 歩行速度や Timed Up and Go Test（TUG）が改善しても「ふらつきが残る」「転倒リスクが拭えない」と感じる症例を経験された先生は少なくないだろう。「歩ける（Capacity）」ことは、退院後の安全で活動的な生活（Performance）を本当に保証するのか。この臨床的な違和感を出発点に、退院前の「動作安定性」に着目した縦断研究を進めている。

近年、回復期脳卒中の機能回復に新たな視点をもたらす知見が相次いで報告されている。木村らは回復期脳卒中 588 例において、入院初週の 60 分以上の長時間座位が頻回なほど ADL 回復が不良であり、その関連は高齢者で顕著であることを示した（Arch Phys Med Rehabil, 2025）。金居らは 420 例を対象に入院時の座位行動を分析し、1 か月間の推移が短時間（30 分未満）・中時間（30～59 分）・長時間（60 分以上）群ごとに異なることを報告し、回復が総量より蓄積パターンに左右されうることを示した（J Neurol Phys Ther, 2026）。また野添らは、入院時の低栄養が体幹機能の改善不良と独立して関連する一方、下肢筋力の改善とは関連しないことを示している（Nutrition, 2023）。これらの知見は、動作安定性の基盤となる体幹機能や活動性が、歩行速度等の単一指標では捉えきれない多面的な要因に規定されることを示唆する。

こうした先行研究を踏まえ、現在は回復期入院中の脳卒中患者を対象に、退院前歩行獲得時と退院直前の 2 時点で、10m 最大歩行・TUG・FRT・下肢 FMA・FIM・握力等について、縦断的にデータ収集を進めている。単一時点の数値ではなく、退院直前にかけての回復軌跡そのものに着目することで、従来の機能評価が見落としてきた動作安定性の動的側面を可視化する試みである。本シンポジウムでは、先行研究の到達点と限界を整理したうえで、本研究の経過と暫定的知見を報告する。歩ける（Capacity）ことから、安全に動ける（Performance）ことへ。動作安定性を縦断的に捉える視点は、脳卒中後の在宅復帰を支える理学療法の新たな羅針盤となりうる。本講演を通して、明日からの退院支援と転倒予防に確かな指針を提示できれば幸いである。

略歴

日本保健医療大学　保健医療学部　理学療法学科　教授

1994 年　埼玉医科大学短期大学　理学療法学科　卒業
1994 年　上尾中央総合病院　勤務
1998 年　国際医療福祉大学　保健医療学部　助手
2004 年　国際医療福祉大学大学院　保健医療学研究科　理学療法学専攻　修了
2005 年　同　講師
2012 年　同　准教授
2018 年　国際医療福祉大学　小田原保健医療学部　教授
2024 年～　現職

現在、日本神経理学療法学会　理事、日本理学療法学会連合　理学療法標準化検討委員
専門は神経理学療法



運動器の治療から予防へ！
そして運動器理学療法による社会への貢献！

和泉大学大学院リハビリテーション研究科
大嶋 伸雄

運動器理学療法学会の中核的なコンセプトは、「運動器障害に対する理学療法を科学的に捉え、標準化し、エビデンスに基づく技術として確立すること」であると認識している。ヒトの意思を具現化し、行動へ、さらに活動へ結びつける一次的な運動器の役割から、現在の日本社会における運動器の広範な役割への変化と期待を視野に入れて私見を述べさせて頂く。

これまでの運動器理学療法は、骨・関節・筋などの障害に対する機能改善を中心に発展してきた。しかし、超高齢社会を迎えたわが国においては、治療中心の視点のみならず、「障害の予防」さらには「社会参加を支える健康づくり」へと、その役割が大きく拡張される段階に入っている。第一に、高齢者のフレイル予防において筋力トレーニングを中心とした運動介入の必要性はすでに広く認知されている。運動器機能の維持・改善は、転倒予防、要介護予防のみならず、社会参加や役割維持にも密接に関連する。すなわち、運動器理学療法は「身体機能を改善する技術」から、「地域高齢者の生活を支える社会的基盤」へと発展する可能性を有している。

第二に、がん疾患領域に注目したい。有酸素運動は、倦怠感軽減、身体機能維持、QOL 改善などに有効であることが実証されており、最新の研究成果では、がんの再発抑制効果、さらには健常者におけるがん発症抑制効果も期待されている。つまり、運動療法は内部障害に対する支持療法として重要な位置づけを得つつある。今後、循環器、呼吸器、糖尿病、認知症予防を含め、臓器別医療において「運動」が標準治療の一部として位置づけられる流れは、さらに加速すると考えられる。

運動器理学療法は、もはや「運動器障害への対応」に留まる専門領域ではない。運動という人間の根源的機能を基盤として、疾病予防、健康寿命延伸、社会参加支援、産業保健領域などに貢献するという、新たな社会的役割を担う時代を迎えている。

略歴

法政大学経済学部、社会医学技術学院作業療法学科卒業
筑波大学大学院教育研究科修了（リハビリテーション修士号）
昭和大学医学部公衆衛生学教室にて学術博士（医学）

1992 年～1994 年	秋田県立脳血管研究センター
1994 年～1999 年	秋田大学医学部附属病院整形外科リハビリテーションセンター
1999 年 4 月～2006 年 3 月	埼玉県立大学保健医療福祉学部講師
2006 年 4 月～	首都大学東京大学院人間健康科学研究科（2020 年 4 月から東京都立大学に名称変更）
2023 年 3 月	東京都立大学を定年退職
2023 年 4 月	大阪河﨑リハビリテーション大学リハビリテーション学科長・教授（2026 年 4 月和泉大学へ名称変更）
2026 年 3 月	同大学を退職し 4 月より客員教授

作業療法士　学術博士（医学）
和泉大学　客員教授
東京都立大学　名誉教授
（一般社団法人）社会作業療法士協会　理事長
日本認知療法・認知行動療法学会　理事



運動器理学療法の未来を語ろう
―50年後への二つのシナリオと、人間の限界学を血肉化する教育―

群馬パース大学大学院保健科学研究科理学療法学
木村 朗

未来を語るには、二つのシナリオを併走させる必要があると考えます。シナリオAは「未来は過去の繰り返し」。本邦の運動器理学療法がリハビリテーション体系のなかに閉じたまま、職域拡大も哲学の更新も先送りされた50年後の姿です。シナリオBは「未来は今を基点とする新しい物語」。人間の限界学を基礎教養として組み込み、AIや可視化技術を当たり前の道具として手にした次世代が、産業保健・公衆衛生・予防医学の場へと越境していく50年後の姿です。RPGのように分岐を俯瞰してみますと、両者が同じ着地に至ることもあれば、まったく異なる世界へ枝分かれすることもあります。分岐の鍵は、今ここでの選択にしか宿らないのです。

両シナリオを貫いているのは、人間が感じ、考え、実行することの普遍性です。人類史の負の側面は、失敗と成功の繰り返しでもありました。だからこそ、解剖学・知覚・認知・反応の「リーチの限界」を徹底して知覚し、認識する力は、世代を越えて受け渡すべき普遍教養だと思います。そこに人工知能を当たり前の道具として重ねれば、「限界を見過ごしたことによる失敗」を構造的に減らしていけるはずです。

教育は二重に布置する必要があります。卒前では、人間工学・認知科学・統計リテラシー・AI実装力を、運動器理学療法の基盤教養として位置づけたい。卒後では、エビデンスの更新と「人間×環境」のアップデートに追随し続ける継続教育を、制度として根づかせたい。これに数十年かけて成功してきたのが、海外のPTです。

ただし、制度をそのまま模倣するだけでは、情報は血肉にはなりません。海外PTの動向の背景にある哲学―「見えないものも存在する」「限界を引き受けて越える」―をくみ取る力をもってはじめて、知識は判断となり、判断は文化になっていきます。50年後の運動器理学療法は、今日の私たちが何を教養として手渡すかに懸かっています。あきらめずに、ご一緒に努力していきましょう。本シンポジウムでは二つのシナリオを行き来しながら、未来を担う皆さまと語り合いたいと願っています。

略歴

【学歴】
1987年　京都大学医療技術短期大学部理学療法学科卒業
2008年　博士（保健学）取得（金沢大学大学院医学系研究科）

【職歴】
1987年　大阪大学医学部附属病院理学療法部勤務
1994年　早稲田医療技術専門学校理学療法学科　専任教員
2010年　群馬パース大学保健科学部　教授
2011年　群馬パース大学大学院保健科学研究科　教授（現職）

【所属学会】
日本理学療法教育学会
米国リハビリテーション医学会議
英王立理学療法協会（国際会員）等



運動器理学療法の未来
理学療法教育の立場からの提言

兵庫医科大学アドミッションセンター
日髙 正巳

【はじめに】

理学療法の領域は専門分化するとともに高度化が進んでいる。運動器理学療法の臨床現場においては、AI 解析や再生医療の導入などを背景に急速な発展を遂げている。本シンポジウムでは「運動器理学療法の未来」の発展に向け、理学療法教育が抱える課題と、その解決策について提言する。

【現状と課題】

現在、理学療法士養成教育は指定規則に従って展開されている。しかし、専門分化・高度化する理学療法の内容を網羅しようとすれば、「カリキュラムの過密化（Curriculum Hypertrophy）」の問題に直面する。また、日本理学療法士協会の生涯学習体系である「専門理学療法士・認定理学療法士制度」も、度重なる制度変更により、現場の運用において混乱が見受けられる。

大学院教育においても Research Based の教育が主流であり、臨床力向上に資する Clinical Based の大学院は未だ整備途上といっても過言ではない。臨床現場に視点を転じれば、高度なスキル修得の必要性を理解しつつも、コストパフォーマンス等の観点から自己投資に積極的になれない現状がある。これらの課題は、現在の理学療法教育が直面する構造的な限界を示唆している。

【教育の視点からの提言】

この教育的限界を打破し、運動器理学療法の未来を切り拓くために、以下の教育改革を提案する。

第一に、「Clinical Based 大学院」の構築である。従来の学術研究重視の大学院に加え、高度な臨床技能の修得を主眼とする大学院教育を充実させることが不可欠である。そのためには、大学教員が臨床実践力の育成を重視し、臨床系のコースワークの拡充に向けた意識改革が求められる。

第二に、カリキュラムの再設計である。学部教育において学修項目を無制限に増やすことは、教育的限界を招きかねない。内容を厳選し、既存の 3 年制課程での教育が困難であれば、4 年制大学化として 4 年制への集約および高度化が不可欠である。資格取得までの学部 4 年間と、専門技能修得を目指す修士課程 2 年間を合わせた「6 年教育」を有効に活用することが望ましい。さらに特定のテーマに対する専門性向上には「職業実践力育成プログラム（履修証明プログラム）」の活用も有益な選択肢となる。

【おわりに】

教育は未来の臨床を形作る源泉である。臨床実践力と科学的発展を両立する新たな教育モデルの構築こそが、次世代の運動器理学療法を牽引する人材の育成につながるものと確信している。

略歴

【学歴】
1990 年　神戸大学医療技術短期大学部理学療法学科卒業
2000 年　佛教大学大学院教育学研究科生涯教育専攻修了
2004 年　神戸大学大学院医学系研究科修了

【経歴】
1990 年　理学療法士免許取得、医療機関勤務
1997 年　神戸大学医学部保健学科助手
2002 年　吉備国際大学保健科学部助教授（2006 年同教授）
2007 年　兵庫医療大学リハビリテーション学部教授
2022 年　兵庫医科大学アドミッションセンター教授

【学会活動】
2021 年　一般社団法人日本理学療法教育学会理事長
2015 年　一般社団法人全国大学理学療法学教育学会理事



社会の要請に応える理学療法
～新たな地域医療構想における職能の高度化と未来への展望～

公益社団法人日本理学療法士協会会長
斉藤 秀之

我々は今、従来の理学療法パラダイムからの完全な脱却を迫られている。「新たな地域医療構想」が本格化する中、医療・介護の複合ニーズを持つ85歳以上の高齢者への対応、とりわけ転倒に起因する「大腿骨頸部骨折」に対する理学療法は、要介護状態への進行を防ぐ切り札として極めて高く注目されている。「運動器理学療法の未来」を語るにあたり、日本理学療法士協会（以下、本会）の取り組みと、未来への戦略的展望を提示したい。

本年の診療報酬改定において、我々の職能は訓練室を飛び出し、すべてのフェーズでその重要性が再認識された。急性期における休日リハビリテーション提供体制の評価、一般急性期病棟での看護・他職種配置加算における専門職としての参画、地域包括医療病棟でのさらなる評価などがその証左である。特に高齢者の大腿骨頸部骨折に対しては、早期離床を促す「運動療法」と、疼痛緩和や組織修復を促進する「物理療法」を徹底的に実践する理学療法が求められている。

その反面、我々は厳しい現実にも直面している。大腿骨頸部骨折に対する「1日6単位規制」の導入は、短時間で最大限の効果を出すための「質と効率の担保」を強く迫るものである。また、「マッサージの適正化」への対応や、国家資格を持たない無資格者による類似行為との明確な差別化（名称独占の強化）は、科学的根拠に基づいた我々の専門性を社会に実証し、患者の安全を守るための防波堤として不可欠な課題である。

こうした「充実」と「課題」が同居する中、行政の縦割りを打破する司令塔として、本年5月19日、厚生労働省内に「リハビリテーション統括調整室」が正式に設置された。同室は、各臨床フェーズの連携に留まらず、医療、介護、障害福祉、保健・予防、健康づくりというリハビリテーション政策を一元的に推進する。さらに、文部科学省、スポーツ庁、こども家庭庁、経済産業省などとも連携し、生涯にわたるリハビリテーション課題を調整する広域な役割が期待されている。

これらを踏まえた未来の展望として、本会は「制度を待つ側」から「制度を作る側」の役割へとシフトし、学会との連携のあり方も脱皮していく必要がある。今後の法改正の議論において、理学療法の対象・目的・方法やエビデンスを担保する「学会ステートメント（声明）」の発信は不可欠な武器となる。さらに、本会が進める各種の「協会認証」に対し、学術的専門集団である学会から「お墨付き」を得ることで、その社会的信頼性は確固たるものとなる。そして、我々が培ってきた「生涯学習制度」を単なる個人の研鑽に留めず、医療機関の「施設基準」や「人事評価制度」、さらには「社会的認証」の指標として活用できる仕組みへと昇華させていく。本会は、日本運動器理学療法学会と緊密に連携し、一丸となって理学療法の確かな存在意義と未来を切り拓いていく覚悟である。

略歴

【学歴】
1988年　金沢大学医療技術短期大学部　理学療法学科　卒業
2002年　博士（医学，筑波大学）

【職歴】
1988年　藤井脳神経外科病院　入職
1997年　筑波記念病院　入職
2004年　同リハビリテーション部長　就任
2017年　筑波記念会　顧問　就任（～2018年7月）



膝関節機能の改善だけで十分か？ ―重度変形性膝関節症患者の患者立脚型評価を規定する心理的要因とその理解―

湘南鎌倉総合病院リハビリテーション部
南條 恵悟

変形性膝関節症（以下膝 OA）および、人工膝関節置換術後の治療効果判定には膝関節機能などの客観的評価と同時に、患者立脚型評価（Patient-Reported Outcome Measures：PROMs）が近年は重視されている。特に、人工膝関節置換術後には約 10-20% の患者に、日常生活動作（Activities of Daily Living：ADL）障害や疼痛が残存することが長年の課題であり、これらの評価の多くが PROMs に基づいている。本発表では治療効果を「PROMs による症状の変化」と定義し、心理的要因の関与について、自身の一連の研究をもとに整理する。

膝 OA は加齢変性疾患であり、早期の生活機能低下の把握が重要である。そこで、高齢の膝 OA 患者における PROMs を用いて評価した手段的日常生活動作（Instrumental ADL：IADL）に着目した。IADL 障害は Basic ADL 障害に先行して出現し、生命予後に影響する重要な指標である。重度膝 OA 患者を対象とした横断研究では、「疼痛に対する自己効力感」が IADL 障害に独立して関連することを明らかにした。さらに、人工膝関節置換術後患者を対象とした縦断研究でも、術後 6 か月の IADL 障害の予測因子として疼痛に対する自己効力感が抽出された。これらから、身体機能の回復だけでなく、「疼痛があっても行動できる」という認知的側面が、生活機能の維持・回復に重要であることが示唆された。

しかしながら、多くの心理的要因は相互に関連しており、すべてを臨床で個別に評価・介入することは必ずしも現実的ではない。そこで、それらを包括する上位概念として「性格（personality）」に着目した。性格の中でも神経症傾向は人工膝関節置換術後の PROMs による ADL 評価に影響し、客観的な身体機能の改善との乖離が見られた。また、神経症傾向は術後の疼痛の評価水準を全期間にわたり高く維持することも示された。さらに、重度膝 OA 患者においては、神経症傾向が疼痛に対する破局的思考を介して疼痛に関連することも確認された。簡便な性格評価を用いて神経症傾向の高い患者を把握することで、PROMs に影響する不安や抑うつ、破局的思考、自己効力感の低下といった複数の心理的要因を包括的に予測できる可能性がある。

これらの一連の結果は、心理的要因が身体機能そのものを変化させるのではなく、「現状をどのように知覚・評価するか」という解釈過程に影響することを示している。一方で、PROMs を改善するためのこれらの心理的要因に対する効果的な介入方法についてはいまだ確立されておらず、今後の重要な研究課題である。既存の介入研究のエビデンスも整理し、「膝 OA 患者の PROMs を改善するための理学療法」への発展性に関して議論を深めたい。

略歴

【学歴】
2010 年　3 月　神奈川県立保健福祉大学　リハビリテーション学科　卒業
2016 年　3 月　神奈川県立保健福祉大学大学院　保健福祉学研究科　修士課程修了
2023 年　3 月　東京医科歯科大学大学院　医歯学総合研究科　博士課程修了

【職歴】
2010 年　4 月　湘南鎌倉総合病院　リハビリテーション部（現在に至る）
2024 年 10 月　東京科学大学大学院　リハビリテーション医学分野　研究員（現在に至る）
2026 年　4 月　名古屋市立大学　医学部　保健医療学科　研究員（現在に至る）



変形性膝関節症の理学療法は“運動だけ”でよいのか？―心理的介入を併用する意義―

一般社団法人運動機能研究機構
伊佐次 優一

変形性膝関節症（膝 OA）に対する保存療法では，運動療法，教育，体重管理が中核的介入とされる。演者らの overview of systematic reviews では，膝 OA に対する運動療法を検討した 58 件のシステマティックレビューを対象とし，生活の質，膝関節機能，有害事象を中心に有効性を整理した。その結果，筋力増強運動と有酸素運動が多く検討され，63.7% のレビューで運動療法がアウトカムを改善し，有害事象は少数であった。一方で，レビュー間の異質性は大きく，多くのレビューで方法論的質に限界が認められた。

このことは，運動療法が膝 OA 治療の中心である一方，その効果をどのように定義し，どの患者に，どのように継続させるかが重要な臨床課題であることを示している。膝 OA の症状増悪には，関節組織への力学的負荷だけでなく，疼痛に対する恐怖，破局的思考，自己効力感の低さといった心理的要因も関与する可能性がある。これらは「関節が変形しているから痛い，症状が治ることはない」「痛いから動かない」「動くと悪化する」といった認知・行動パターンを介して，身体活動量の低下，筋力低下，体重増加，睡眠不良などにつながり，結果として疼痛や機能障害を持続・増悪させ得る。臨床場面においては，加齢や体重増加とともに進行する多因子疾患の一つである膝 OA 患者は経過が長い症例も多く，慢性疼痛患者のような病態や訴えを生じている印象も強かった。

演者らは，膝 OA 患者に対する心理的介入の有効性を検討するため，標準的リハビリテーションと比較したランダム化比較試験を対象に，系統的レビューおよびメタアナリシスを実施した。3,649 件の研究から 20 研究 3,138 例をメタアナリシスに含めた。その結果，心理的介入は疼痛を有意に改善し，機能障害も小さいながら有意に改善した。さらに，最も大きな効果は自己効力感に認められた。一方で，介入内容の多様性や研究間の異質性により，エビデンスの確実性には限界がある。

以上より，膝 OA に対する心理的介入の意義は，運動療法に代わって関節組織を直接治療することではなく，疼痛への過度な恐怖や活動回避を軽減し，自己効力感を高め，運動療法への参加と継続を支える点にあると考えられる。治療効果は，組織損傷の改善のみでなく，疼痛，身体機能，活動量，運動継続，自己管理能力の改善として捉える必要がある。

本講演では，膝 OA の症状増悪に関連する心理的要因を整理し，通常の運動療法・理学療法に教育，目標設定，段階的活動，認知行動的アプローチを併用する臨床的意義について考察する。

略歴

2014 年 3 月　大阪府立大学　総合リハビリテーション学部　理学療法学専攻　卒業
2014 年 4 月　医療法人社団　あんしん会
2018 年 3 月　神戸大学大学院　保健学研究科　博士前期課程　修了
2022 年 3 月　東京都立大学大学院　人間健康科学研究科　博士後期課程　単位取得満期退学
2023 年 4 月　佛教大学保健医療技術学部理学療法学科
2024 年 2 月　一般社団法人運動機能研究機構　現在に至る

博士（理学療法学）
専門理学療法士（運動器理学療法、スポーツ理学療法）
認定理学療法士（スポーツ理学療法）



運動療法と生物学的治療の統合的戦略

医療法人社団成煌会瑞江整形外科
河原 常郎

変形性膝関節症（膝 OA）は、関節構造の変性のみならず、異常な運動パターンや姿勢制御、さらには患者の認知・行動特性が複雑に関与する多因子疾患である。そのため単一の治療手段では十分な改善が得られない症例も多く、近年では多面的な介入の重要性が指摘されている。本シンポジウムでは、自身が取り組んでいる Movement System Impairment（MSI）フレームワークを軸とした運動療法と、生物学的介入（多血小板血漿 Platelet-rich plasma（PRP））を統合した臨床戦略について報告する。

MSI に基づく評価は、症状を誘発する特異的な運動パターンを同定し、それに対する姿勢および動作修正を通じて症状軽減を図る点に特徴がある。Van Dillen ら（JAMA Neurology, 2021）は慢性腰痛患者を対象に、症状誘発動作の修正は疼痛軽減および機能改善に寄与することが報告されており、膝 OA 患者に対しても日常生活動作の再教育は重要な介入となると考える。また、これらの介入効果を最大化するうえでは、患者自身が病態や治療意義を理解し、行動変容へとつなげることが不可欠である。

さらに、生物学的介入としての PRP は、組織再生というよりも関節内の炎症環境や疼痛関連メディエーターを調整する作用が主であり、症状改善の基盤を整える役割を担うと考えられる。自験例として、運動療法と PRP 療法それぞれの単独群と、これらを併用した群に対して Knee injury and Osteoarthritis Outcome Score（KOOS）を用いた 1 年間のアウトカム評価を行った結果、Outcome Measures in Rheumatology Clinical Trials - Osteoarthritis Arthritis Research Society International（OMERACT-OARSI）の Responder 基準を用いた解析において、運動療法に PRP を併用することにより改善が大きくなる傾向が認められた。

これらの結果から膝 OA 患者に対する介入は、生物学的介入により関節内環境を調整することで疼痛を軽減させ、運動パターンを最適化する MSI に基づく理学療法の効果を早くから最大限発揮することが可能になると考えられる。すなわち、膝 OA の治療は構造そのものの修復を目指すのではなく、「環境・動き・認知」を包括的に整える過程であり、その統合こそが効果的なアウトカムを導く鍵となると考える。

略歴

【学歴】
2003 年　茨城県立医療大学保健医療学部理学療法学科　卒業
2019 年　千葉大学大学院工学研究科人工システム科学専攻博士後期課程　修了

【職歴】
2003 年～2007 年　医療法人沖縄徳洲会　千葉徳洲会病院
2007 年～2020 年　医療法人社団鎮誠会
2020 年～現在　　医療法人社団成煌会　瑞江整形外科



変形性膝関節症の歩行時痛における MCID と SCB ―患者立脚型アウトカムに基づく効果判定基準の構築と活用―

船橋整形外科クリニック理学診療部
平野　健太

近年、 患者の視点から評価し第三者の解釈によるバイアスを受けない患者立脚型アウトカムの重要性が認識されており、特に臨床的最小重要変化量（Minimal Clinically Important Difference；MCID）や実質的臨床効果（Substantial Clinical Benefit；SCB）は、統計的な有意差にとどまらず「患者にとって意味のある変化」を解釈する指標として活用されている。しかし、変形性膝関節症（Knee Osteoarthritis；KOA）患者の歩行時痛に対する保存療法による MCID や SCB は十分に明らかではない。本講演では、当グループの多施設データに基づき、機能障害レベルにおける効果を示す主観的な歩行時痛（VAS）の経時的な変化や、その臨床的意義を判定する MCID と SCB を推定した結果、さらにその活用方法について紹介する。

まず、当グループで保存療法を 3 ヵ月間実施した KOA 患者 131 例の経時的変化を調査した結果、歩行時痛 VAS は開始 1 ヵ月後から有意に減少した（$p<0.05$）。さらに Kellgren-Lawrence 分類 I-III の 99 例を対象にした調査では、同分類で表される構造的な重症度に関わらず、保存療法実施 3 ヵ月後まで歩行時痛 VAS が有意に減少した（$p<0.01$）。

しかし、集団としての統計的な有意差（p 値）は「偶然ではない変化」を示すのみで、サンプルサイズや患者自身が感じる改善度のばらつきに影響されやすく、必ずしも個々の患者が改善を実感したことを保証するものではない。この限界を補完すべく、有意に減少した 3 ヵ月時点における歩行時痛 VAS（保存療法開始前からの変化量）に基づき、分布法とアンカー法を用いて、MCID および SCB を推定した。これらは、「患者にとって意味のある変化」を捉えるための一つの基準となり得ると考える。この算出された MCID や SCB を用いることで、歩行時痛 VAS の変化を単なる数値の増減ではなく、「患者にとって意味のある変化」に基づき評価することが可能となる。

さらに本講演では、MCID の活用方法の一例として、歩行時痛 VAS の MCID をカットオフ値として用いた要因分析を紹介する。客観的な基準によって「意味のある変化」を達成した群とそうでない群を分類することで、統計的なスコアの差だけでなく、患者が実際に価値を感じたかという主観的な変化に対する要因分析が可能になる。

結論として、KOA の保存療法における効果判定は、統計学的な有意差だけでなく、患者自身が実感する「意味のある変化」という観点からも評価することが重要であると考える。

略歴

2017 年　医療法人社団紺整会　入職
2025 年　同法人　市川クリニック　理学診療部　副主任
2026 年　同法人　船橋整形外科クリニック　理学診療部　副主任（現職）

【所属学会】
日本運動器理学療法学会
日本足の外科学会
日本靴医学会

【受賞歴】
2021 年　第 4 回日本産業理学療法研究大会　大会長賞
2023 年　第 35 回理学療法ジャーナル　奨励賞



膝関節周囲骨切り術患者の質と量から考える歩行再建 ―スマートフォンアプリ Mymobility と三次元動作解析装置による分析―

金城大学医療健康学部理学療法学科[1)]，
金沢宗広病院リハビリテーション科[2)]

東　利紀[1,2)]

膝関節周囲骨切り術（Around Knee Osteotomy：AKO）の目的は，骨癒合の状態に応じて身体活動レベルを改善し，社会復帰やスポーツ活動への復帰を支援することにあります．近年，ウェアラブルデバイスの普及や三次元動作解析装置（VICON）を用いた解析技術の進歩により，術後の回復過程を「活動量」という定量的側面と，「歩行の質」というバイオメカニクス的側面から評価することが可能となりました．本講演では，リアルタイムデータと歩行解析の結果に基づき，AKO 術後の臨床成績に影響を与える要因についてお話しします．

術後のスマートフォンアプリ等を用いた歩数計測は，日常生活をリアルタイムに反映する有用な手段です．AKO を施行した症例を対象とした調査では，術前の歩数と比較して，術後 3 ヵ月時点では同程度，術後 6 ヵ月を経過する頃から有意な改善を示すことが明らかとなりました．術後 6 ヵ月時点における歩数の改善は，患者立脚型評価である Knee injury and Osteoarthritis Outcome Score（KOOS）と有意な相関を示しています．これは，単に膝の疼痛が緩解されるだけでなく，日常生活における「活動量」が確保されることが，患者自身の主観的な満足度や活動への自信に直結していることを示唆しています．理学療法では，術後 3 ヵ月以降の活動量増大に向けた行動変容アプローチが重要となります．

一方で，術後の良好な活動量を長期的に維持するためには，獲得された「歩行の質」が予後に及ぼす影響を看過できません．AKO 術後 1 年時点における三次元動作解析装置（VICON）を用いた検討では，歩行立脚初期に膝関節が外側へ動揺する Lateral thrust（LT）が残存している症例において，術後 5 年時の疼痛の再発，関節変形進行や臨床成績の低下を招くリスクが高いことが示されました．これらの知見から，アライメントが適正に矯正されたとしても，異常な動的歩行パターンが残存することは，長期的なメカニカルストレスの不均衡を生じさせ，矯正損失や変形の再進行を誘発する一因となります．したがって，術後の理学療法においては，単なる膝機能改善のみならず，動的な関節安定性を高め，LT を適切に制御するための歩行再学習が，長期的な関節温存における極めて重要な課題となります．

最後に AKO 術後のゴールは目先の退院ではなく，患者さんが望む活動目標を痛みを伴わずに 20 年以上継続することにあります．そのためには，「歩行の質と量」の改善が不可欠です．術前後のリハビリテーションでは，術後 6 ヵ月以降の積極的な活動を目指した多職種での支援を行うと同時に，理学療法士の視点から LT などの異常運動を早期に修正することが，患者さんの将来を見据えた真の関節温存への道標となります．本講演が，整形外科医およびコメディカルとの連携強化と，患者さんの Quality of Life 向上に寄与する一助となれば幸いです．

略歴

2013 年　やわたメディカルセンター　入職
2020 年　金城大学大学院総合リハビリテーション学研究科　卒業
2025 年　金城大学医療健康学部　助教
　　金沢宗広病院リハビリテーション科　非常勤職員



「適度」な運動を処方するための、新たな客観的指標の開発を目指して

神戸市立医療センター中央市民病院リハビリテーション技術部
髙村　大祐

運動は心身両面に多様な効能をもたらし、リハビリテーションにおいても軸となる重要な治療法である。しかし運動であれば全てが良いという訳ではない。つまり不足すれば効果に乏しく、過剰であれば害になるため、運動負荷量は「適度」である必要がある。臨床では、心拍数や Repetition maximum（RM）、自覚的運動強度などの客観的指標に基づく運動処方が推奨される。しかし、リスク管理上の問題や、対象者の認知機能などが原因で、これらの指標を全ての患者に適用することは難しく、実臨床の場面においては運動負荷量の決定がセラピストの主観に委ねられることも少なくない。そのため「適度」な運動負荷量を処方できているかの判断は困難を極める。この問題の解決には、運動によって身体内で生じている生物学的反応を客観的に評価するシステムが必要である。そこで、身体の炎症の評価やがん診断を、血中の炎症マーカーや腫瘍マーカーを用いて行うのと同様に、運動処方も血中のバイオマーカーを用いて行えるのではないかと着想した。その中でも、血液をはじめとする体液に含まれ、全身および局所の反応を鋭敏に反映する microRNA を、運動処方のための新たな客観的指標として活用すれば、セラピストの主観に依存した運動処方を打開でき、患者一人ひとりに合わせた「適度」な運動負荷量を示すことができるのではないかと考えた。

身体内の同化・異化反応を評価し、合成と分解が平衡、あるいは合成が分解を上回る範囲を、我々の研究室においては運動の「適度」と定義し、これまで実験を進めてきた。ヒトにとっての「適度」な運動負荷量は、身体状態や疾病の有無などによる個人差が大きい。したがって、まずは実験動物のマウスを対象に、漸増する負荷量で運動を行わせ、運動後の身体内の同化・異化反応のバランスを評価することで、マウスにとっての最も「適度」な運動負荷量を確定した。そして、その負荷量でマウスに運動を行わせた後の血液を採取し、血液中に含まれる数千種類の遺伝子情報を一挙にスクリーニングできる microRNA アレイ解析という手法を用いて、血中の microRNA を網羅的に探索した。その中から運動に伴う生体反応に関連するものを、「適度」な運動を処方するための客観的指標の候補として同定した。さらに、動物実験で同定されたそれらの microRNA が、ヒトにおいても再現性があり、なおかつ運動強度に応じて変動するかどうかを検証した。

本演題においては、実験動物とヒトを対象にした実験で得られたこれまでの研究結果をもとに、「適度」な運動を処方するための新たな客観的指標の提示と、臨床応用および将来展望について論じ、客観的指標に基づく個別化された運動処方の視覚化・モデリングの可能性を示したい。

略歴

【学歴】
2015 年　信州大学医学部保健学科理学療法学専攻　卒業
2020 年　神戸大学大学院保健学研究科　修士課程修了
2025 年　神戸大学大学院保健学研究科　博士課程修了

【職歴】
2015 年　神戸市立医療センター中央市民病院リハビリテーション技術部（現在に至る）



腰椎術後患者における体幹伸展筋持久力評価法としての修正版 Timed Loaded Standing の有用性 ―信頼性および妥当性の検討―

東京科学大学スポーツ医歯学診療センター
松崎　祐太郎

腰椎変性疾患に対する外科的治療は，疼痛の軽減や日常生活動作（以下，ADL），生活の質（以下，QOL）の改善に有効であると報告されている．しかし，術後に疼痛や ADL 障害が残存し，QOL の改善が滞る症例も少なくない．術後成績に影響を及ぼす要因の一つとして体幹機能が注目されており，なかでも体幹伸展筋持久力は重要な要因とされている．体幹伸展筋持久力は，疾患特異的アウトカムである Oswestry Disability Index（以下，ODI）や QOL 評価指標である Short-Form 36-Item Health Survey と関連し，慢性腰痛患者では持久力の低下に伴い疼痛が増悪することが報告されている．さらに，高齢の腰椎変性疾患患者においては，体幹伸展筋群の持久力トレーニングが疼痛および患者報告アウトカムの改善に寄与することが示されており，体幹伸展筋持久力の評価は理学療法において重要である．加えて，体幹伸展筋持久力は姿勢制御や動作時の安定性とも関連することから，術後の機能回復や再発予防の観点においても評価の意義は大きいと考えられる．

体幹伸展筋持久力の代表的評価法として Sorensen Test が広く用いられているが，高齢者や脊椎術後患者にとっては負荷が大きく，疼痛誘発などの不利益を伴う可能性がある．また，Sorensen Test は検査姿勢が腹臥位のため，症例によっては実施が困難な場合も多い．一方，Timed Loaded Standing（以下，TLS）は骨粗鬆症患者を対象に開発された立位での簡便な評価法である．TLS は，立位姿勢にて肩関節屈曲 90°，肘関節伸展位で 1kg 重錘を保持し，その保持時間を計測する．TLS は高い信頼性を有し，脊柱起立筋の筋疲労を反映する周波数解析との関連も報告されており，臨床応用の可能性が示されている．しかし，原法の TLS は立位姿勢の規定が明確でなく，骨盤前方移動や体幹後傾などの代償動作を許容してしまう点が課題であり，これらの代償は体幹伸展筋の負荷を軽減させ，測定値に影響を及ぼす可能性があった．そこで我々は，代償動作を抑制するため，踵・臀部・背部を壁に接触させた立位姿勢で実施する修正版 TLS を考案した．本手法は，姿勢の再現性を高めるとともに体幹伸展筋への持続的負荷を担保することで，より純粋な筋持久力評価を可能にすることを意図している．さらに本研究では，修正版 TLS の信頼性に加え，既存の腰痛評価指標との関連に基づく併存的妥当性，および筋活動特性に基づく構成概念妥当性について多角的に検証した．

本シンポジウムでは、我々の研究成果を紹介するとともにこれまで現場でできていなかった評価を一般化するために考案した慢性腰痛および腰椎術後患者における体幹伸展筋持久力評価の在り方について広く議論・整理したい．

略歴

【学歴】
2016 年 4 月～2020 年 3 月　国際医療福祉大学　成田保健医療学部　理学療法学科
2026 年 4 月～現在　順天堂大学スポーツ健康科学研究科　博士課程前期

【職歴】
2020 年 4 月～2026 年 3 月　医療法人苑田会　苑田第三病院　リハビリテーション部
2026 年 4 月～現在　国立大学法人　東京科学大学病院スポーツ医歯学診療センター



膝蓋下脂肪体の可視化から捉える動態と臨床的解釈

医療法人慧明会貞松病院
森本 将司

本シンポジウムでは、「身体機能評価を視覚化・モデリング」というテーマのもと、膝関節運動に伴う膝蓋下脂肪体（infrapatellar fat pad：IPFP）の動態に関する一連の研究を基盤に、その意義と臨床応用の可能性について概説する。

IPFP は炎症性メディエーターとの関連や自由神経終末を含むことから、前膝部痛との関係が指摘されている。一方で、関節運動に伴う三次元的な位置変化や形態変化については十分な知見が蓄積されていない。従来の評価は超音波などによる二次元的な観察が中心であり、関節可動域全体を通じた連続的な変化の把握には限界があった。

我々はこれまで、MRI データを基に IPFP の三次元モデルを構築し、膝関節屈伸に伴う位置変化および体積変化を評価してきた。その結果、IPFP は関節運動に伴い一定の方向性を持って移動し、内外側で異なる変化傾向を示す可能性が示唆された。ただし、これらの所見は限られた対象に基づくものであり、解釈には慎重さを要する。

三次元モデリングによる可視化は、従来把握が難しかった形態変化を定量的に捉える手法の一つであり、関節運動と軟部組織の関係性を検討する上で有用と考えられる。一方で、画像取得条件や解析手法に依存する側面もあり、結果の一般化にはさらなる検証が必要である。

今後は対象数の拡大に加え、疼痛を有する症例や術後症例への適用、さらに筋活動や運動学的データとの統合的解析を進めることで、臨床的解釈の妥当性を高めていく必要がある。本発表では、これまでの検討過程を整理しつつ、視覚化・モデリングを用いた評価の位置づけと課題について共有し、臨床応用に向けた今後の方向性について議論する。

略歴

2010 年 3 月　九州看護福祉大学リハビリテーション学科　理学療法学専攻　卒業
2010 年 4 月　医療法人　慧明会　貞松病院　リハビリテーション科　入職
2013 年 8 月　Graston Technique® JAPAN　認定プロヴァイダー　取得
2017 年 4 月　運動器認定理学療法士　取得
2021 年 3 月　九州看護福祉大学大学院　健康支援科学専攻　修士課程　修了（保健学）



内側半月板動態の可視化と機能モデリング：膝関節内側部痛の理解に向けて

健康科学大学健康科学部リハビリテーション学科
源　裕介

膝関節内側部痛は臨床上頻度が高く、その発生機序は多因子的である。その評価指標として広く用いられる内側半月板逸脱（MME）は、疼痛や機能障害との関連が必ずしも一貫しておらず、構造評価のみによる病態理解には限界があると考えられる。

このような背景から、我々は内側半月板（以下 MM）機能に関与する要因について複数の視点から検討を行ってきた。

まず、MME と筋力および主観的機能（KOOS）の関係を検討した結果、構造指標と機能指標の乖離が認められ、MM 機能の理解には構造以外の要素の関与が示唆された。次に周囲筋機能に着目し、特に半膜様筋の柔軟性に対する介入を行った結果、MME および疼痛の改善が得られ、筋機能が MM の力学的挙動に影響することが考えられた。

一方で、MM の動態を直接規定する構造として、meniscotibial ligament（MTL）およびその深層の脂肪体に着目した。MTL は MM と脛骨を連結し、脛骨回旋に伴う MM の移動を制御する重要構造である。この MTL および脂肪体の機能不全は、MM の適応的運動を阻害し、動態制限を生じさせる可能性がある。臨床において、通常のテストでは説明困難な膝内側部痛に対し、MM の移動低下とともにこれらの機能異常が認められ、同組織への介入により MM 動態および疼痛の改善が得られた。

これらの検討に共通して認められる現象は、脛骨回旋に伴う MM の「出入り」であった。この観点から、超音波を用いて動態を定量化した結果、膝関節内側部痛を規定する MM の総移動量は外方への逸脱ではなく、関節内方向への移動（intrusion）と強く関連することが明らかとなった。

これらの結果は、MM 機能異常が「どれだけ外に逸脱するか」に規定されることなく、「どれだけ関節内へ適応的に移動できるか」という評価の重要性を示している。すなわち、MM は MTL、脂肪体、周囲筋機能と連動した「MTL-脂肪体-MM 複合体」として機能している。

本講演では、この MM 動態の可視化手法を提示し、「逸脱量」から「動的適応能力」への評価概念の転換を提案することで、膝関節内側部痛の新たな理解と理学療法における評価・治療戦略への応用可能性について議論する。

略歴

【学歴】
2003 年　東海大学　体育学部社会体育学科　卒業
2007 年　両国リハビリテーション専門学校　理学療法学科　卒業
2018 年　順天堂大学大学院　スポーツ健康科学研究科　博士前期課程　修了（スポーツ健康科学修士）
2023 年　千葉大学大学院　医学薬学府先進予防医学共同専攻　博士後期課程　修了（医学博士）

【職歴】
2007 年　医療法人白金会　白金整形外科病院
2009 年　医療法人錦昌会　千葉こどもとおとなの整形外科（2016～科長）
2018 年　了徳寺大学（現 SBC 東京医療大学）健康科学部理学療法学科　講師
2023 年　健康科学大学　健康科学部リハビリテーション学科　講師（現在）

【その他活動】
2016 年　日本陸上競技連盟医事委員会　トレーナー部（A 級・現在）
2018 年　東海大学付属市原望洋高等学校　陸上競技部トレーナー（現在）



慢性足関節不安定症に対する超音波画像装置と三次元動作解析装置を用いた評価

広島大学大学院医系科学研究科
尾上 仁志

足関節は脛骨と腓骨，距骨によって形成されるほぞ穴構造を呈する荷重関節であり，荷重に伴い関節適合性が高まり，安定性が向上するという特徴を有している．理学療法における足関節不安定性の評価は，多くの場合，非荷重位にて実施される．しかしながら，臨床現場においては，非荷重位で認められる不安定性所見が，必ずしも荷重位や実際の動作時における関節機能を反映しているとは限らないと感じる場面も少なくない．すなわち，静的条件下の評価のみでは，日常生活動作やスポーツ動作における機能的な不安定性を十分に捉えきれていない可能性がある．また，足関節不安定性を有する症例では，関節構造の問題だけでなく，動作中の運動制御や荷重応答の変化が症状や再受傷に関与していることも示唆されている．そのため，動的環境下を評価することは，病態理解や理学療法介入を検討する上で重要であると考えられる．

近年，超音波画像装置は骨配列や靱帯，筋などの状態を非侵襲的に評価可能なツールとして注目されており，臨床および研究の両面で広く活用されている．我々はこれまで，超音波画像装置と三次元動作解析装置を同期させることで，歩行などの動作中における骨動態に着目した研究を行ってきた．これにより，従来の静的評価では捉えきれなかった動的環境下での骨動態や不安定性の一端を明らかにすることが可能となる．

本講演では，これらの知見をもとに，評価と臨床実践とのつながりについても触れ，理解を深めることを目的とする．

略歴

【資格】
理学療法士
日本スポーツ協会公認アスレティックトレーナー

【学歴】
2012 年　愛媛十全医療学院　理学療法学科　卒業
2024 年　広島大学大学院医系科学研究科　博士課程前期　修了（保健学）
　　広島大学大学院医系科学研究科　博士課程後期　入学

【職歴】
2012 年　医療法人エム・エム会　マッターホルンリハビリテーション病院
2018 年　仁井谷医院　にいたにクリニック
2022 年　医療法人　大田整形外科（非常勤）



THA 患者の術後経過を術前から予測する ―中枢性感作関連症状に着目したリスク層別化―

我汝会えにわ病院リハビリテーション科
木下 幸大

人工股関節全置換術（THA）は，変形性股関節症に対する標準的治療として股関節痛や機能不全の改善に有効であり，多くの症例で QOL 向上が得られる．一方で，術後に不満足を示す患者が一定数存在し，明らかな合併症がなくても疼痛や生活機能低下が遷延する症例は少なくない．こうした転帰のばらつきは，画像所見やインプラントの状態・運動機能不全などの器質的因子のみでは説明しきれず，股関節痛をより多面的に捉える視点が求められる．実際，股関節痛は放射線学的重症度と必ずしも一致せず，末梢への侵害刺激に加えて，中枢神経系における疼痛調節機構の変調，心理社会的要因，不安や破局的思考，活動回避など，慢性疼痛としての側面を踏まえて理解する必要がある．近年，その一病態として中枢性感作症候群（central sensitization syndrome：CSS）が注目されており，術後疼痛や QOL 回復不良との関連が示されている．

我々は，初回片側 THA 患者を対象とした後ろ向きコホート研究において，術前 Central Sensitization Inventory（CSI）高値例では，傾向スコアマッチング後も術後 12 ヶ月時の Japanese Orthopaedic Association Hip-Disease Evaluation Questionnaire（JHEQ）合計点，Pain，Function，Mental の全領域が有意に低値であることを報告した．すなわち，術前から中枢性感作関連症状を有する症例では，THA により器質的病変が改善しても，疼痛体験の修飾や活動制限，心理面の影響が残存し，術後の疾患特異的 QOL 回復が十分に得られない可能性がある．

この知見は，THA 周術期の疼痛マネジメントを術後対応のみで捉えるのではなく，術前評価を起点とした包括的戦略として再構築する必要性を示している．術前に高リスク例を把握することは，術後 QOL 低下を見据えた介入方針の最適化やフォローアップ体制の調整にもつながる．具体的には，術前からリスク層別化を行い，患者教育を通じて疼痛理解を促し，術後の疼痛経過や回復過程に対する適切な認識形成を支援することが重要である．急性期の疼痛経験はその後の活動量や自己効力感にも影響し得るため，単なる鎮痛確認にとどまらない包括的な関わりが求められる．

本シンポジウムでは，当院で実践している THA 患者に対する術前評価，患者教育，術後急性期の介入を連結した疼痛マネジメントと今後の研究課題について報告する．

略歴

【学歴】
2014 年　札幌医療リハビリ専門学校　理学療法学科　卒業
2020 年　北海道文教大学大学院　リハビリテーション科学研究科　博士前期課程　修了

【職歴】
2014 年　我汝会えにわ病院　リハビリテーション科
2021 年　我汝会えにわ病院　リハビリテーション科　副主任

【資格】
2020 年　フレイル対策推進マネジャー
2022 年　運動器理学療法　認定理学療法士
2025 年　運動器理学療法　専門理学療法士

【所属学会】
日本運動器理学療法学会（専門会員 A）
日本地域理学療法学会（専門会員 A）
日本股関節学会
日本骨粗鬆症学会
北海道骨粗鬆症研究会



人工膝関節全置換術後患者の急性痛と身体機能・精神心理面との関連
―術後急性痛に対するマネジメントを考える―

日本赤十字社長崎原爆病院リハビリテーション科
近藤 康隆

人工膝関節全置換術（TKA）後の強い急性痛は、慢性術後疼痛の発生や身体機能の回復遅延に関連する可能性が指摘されており、術後早期からの適切な介入が必要となる。そのため、先行研究では TKA 後の急性痛の疼痛強度に基づいて患者を分類し、強い術後急性痛を呈する患者の特徴について検討されている。ただ、それらの多くは横断的な調査であり、TKA 後の疼痛強度は経時的に多様な変化を示すことを踏まえると、単一時点の評価に基づいた特徴のみでは、強い急性痛を呈する患者の特徴を十分に把握できない可能性がある。

そこで、演者らは TKA 後 1 週目および 3 週目の疼痛強度に基づいてクラスター分析を行い、各クラスターの特徴について検討し、その結果を第 11 回本学術大会において報告した。具体的には、初回・片側 TKA を施行された変形性膝関節症患者 333 名を対象とし、術後 1 週目と術後 3 週目の自覚的疼痛強度（VAS）を用いた混合ガウスモデルによるクラスター分析を実施した。そして、対象者属性および術後鎮痛薬の使用状況、術後 3 週目の理学療法評価項目について各クラスター間で比較した。その結果、対象者は 1）術後 1・3 週目の自覚的疼痛強度がいずれも低いクラスター（低疼痛群，n=79）、2）術後 1 週目の自覚的疼痛強度は高いが 3 週目には低下したクラスター（改善群，n=152）、3）術後 1・3 週目の自覚的疼痛強度がいずれも高値であるクラスター（非改善群 n=102）が抽出された。そして、術後 3 週目の評価では、非改善群は改善群、低疼痛群と比べて、不安および破局的思考が強く、TUG および 10m 歩行時間で評価した身体機能と 6 分間歩行距離で評価した運動耐容能はいずれも不良であった。これらの結果から、TKA 後の強い急性痛が遷延するケースでは精神心理面や身体機能、運動耐容能が不良となる可能性が示唆され、術後急性痛の適切なマネジメントの重要性が改めて確認された。

本シンポジウムでは、これらの知見を基盤として、TKA 後の急性痛に対する理学療法戦略ならびに急性期リハビリテーションの役割について話題を提供する。さらに、運動器理学療法における疼痛マネジメントの今後の方向性について議論したい。

略歴

【学歴】
2006 年　星城大学　リハビリテーション学部　理学療法学専攻　卒業
2011 年　長崎大学大学院医歯薬学総合研究科　保健学専攻　理学療法学　修士課程　修了

【職歴】
2006 年　日本赤十字社長崎原爆病院リハビリテーション科　入職（現在に至る）



腰部脊柱管狭窄症術後の腰痛マネジメントにおける運動介入：腰部多裂筋に着目して

鳥取大学医学部附属病院リハビリテーション部
橘田 勇紀

腰部脊柱管狭窄症（lumbar spinal stenosis：LSS）の術後では、下肢痛が良好に改善しても、腰痛が残存する例や経過中に悪化する例があり、術後の疼痛マネジメントにおける重要な課題となっている。

術後疼痛には、局所組織の変性に加え、身体機能や活動性の低下、心理社会的要因などが複合的に関与する。特にLSSは高齢者に多い退行変性疾患であり、加齢や疾患に特異的な因子を考慮する必要がある。その代表的な因子として骨格筋量の減少や筋の変性が挙げられる。演者らのレビューからも、サルコペニアが脊椎術後の成績に負の影響を及ぼすことが示唆されている。近年では、脊椎周囲筋に特化した脊椎サルコペニアといった概念も提唱されており、なかでも腰部多裂筋の形態的変化が術後腰痛に関連することが報告されている。演者らはこうした背景を踏まえ、腰部多裂筋に焦点を当てた運動介入がLSS術後の腰痛悪化の予防に寄与するとの仮説を立てた。

この仮説を検証し、介入方法を確立するためには、まず観察研究によって腰部多裂筋の機能低下が術後腰痛の悪化に関連する因子であることを明らかにし、その後に介入効果を検証する段階的プロセスが必要である。演者らが行った観察研究では、動作時の腰部多裂筋活動の相対的低下が、患者背景や心理社会的因子を調整した後も術後腰痛の悪化と関連した。この知見は、術後腰痛の悪化には筋の形態的変化だけではなく、動作時の腰部多裂筋活動も関与する可能性を示しており、介入対象として検討する根拠となる。

臨床実践に向けては、複数の課題が残されている。現時点では、動作時の腰部多裂筋活動を簡便に評価する方法は確立されておらず、介入対象となる患者を日常診療で抽出する手法の検討が必要である。また、LSS術後の腰部多裂筋活動の改善を目指す運動介入を具体化するには、対象者の選定、運動方法、実施時期、強度を検証する必要がある。

そのなかで演者らは、骨脆弱性を有する患者群を腰部多裂筋に着目した介入の重要な対象として位置づけ、介入研究を進めている。骨密度低下と腰部多裂筋の変性・萎縮には関連があり、LSS患者で骨脆弱性と腰部多裂筋萎縮が併存すると、術後合併症のリスクが高まり、腰痛を含む術後成績不良につながる可能性があるためである。

本発表では、LSS術後の腰痛悪化予防に向けて、腰部多裂筋に着目した運動介入の研究プロセスを概説する。あわせて、臨床実践における今後の課題を整理し、LSS術後の疼痛マネジメントの発展に向けた議論の一助としたい。

略歴

2009年　YMCA米子医療福祉専門学校理学療法士科　卒業
2009年　特定医療法人財団同愛会　博愛病院　リハビリテーション科
2017年　鳥取大学大学院医学系研究科保健学専攻　博士前期課程　修了
2018年　鳥取大学医学部附属病院　リハビリテーション部
2020年　鳥取大学大学院医学系研究科保健学専攻　博士後期課程　修了



腰痛有訴者の運動学的異常から考える疼痛マネジメント：恐怖回避行動はどのように身体運動へ表れるのか

九州大学大学院医学研究院医療経営・管理学講座[1)],
医療法人田中会武蔵ヶ丘病院武蔵ヶ丘臨床研究センター[2)],
畿央大学ニューロリハビリテーション研究センター[3)],
和泉大学大学院リハビリテーション研究科運動機能領域[4)]

藤井 廉[1,2,3)]，今井 亮太[4)]

腰痛有訴者では、疼痛に伴い ADL をはじめとした活動制限や能力障害が生じる。その背景要因には、筋力低下や可動域制限、疼痛による防御反応などの身体的要因に加え、体幹運動そのものの変容が関与する。特に、体幹の運動範囲の狭小化や運動速度の低下といった運動学的異常は、腰痛有訴者にみられる重要な特徴である。

従来、こうした運動学的異常は、疼痛や身体機能障害の結果として理解されることが多かった。しかし近年では、疼痛体験に基づく運動恐怖や回避行動も身体運動の変容に関与することが示唆されている。運動恐怖とは「身体を動かすことで痛みが生じる、または悪化するかもしれない」という予期に伴う感情（恐怖）を指し、この恐怖に伴う身体反応が恐怖回避行動である「運動範囲の低下」や「運動の緩慢さ」として表出される。すなわち、腰痛有訴者の運動学的異常は、単なる身体機能障害の反映だけではなく、過去の疼痛経験に基づく「運動＝疼痛」という認知的枠組みと、それに伴う恐怖回避行動が身体運動として表出したものとして捉える必要がある。さらに近年では、このような運動恐怖に関連する運動学的異常は、重症例に限らず、腰痛を有しながら就労を継続している比較的軽微な非特異的腰痛有訴者にも確認されている。

このような問題意識のもと、演者らの研究グループでは、腰痛を有する就労者を対象に、疼痛に対する恐怖や回避的な認知・行動が実際の身体運動にどのように表れるのかを調査してきた。一連の運動学的研究では、運動恐怖が重量物を持ち上げる際の体幹の運動速度の低下や、上部・下部体幹の運動自由度の低下に関連することを明らかにしてきた（藤井, 2020）(Fujii, 2021)(Fujii, 2022a)。これらの知見は，腰痛有訴者における恐怖回避行動が，単なる主観的訴えにとどまらず，運動速度や体幹運動の制御といった観察可能な身体運動として捉え得ることを示している。さらに、強い運動恐怖を抱く腰痛有訴者に対して、疼痛神経科学教育と運動療法を組み合わせた介入を行い、疼痛に対する理解の再構築と運動への段階的曝露を通じた疼痛マネジメントの可能性を検討してきた（Fujii, 2022b)。

以上を踏まえ、本シンポジウムでは、腰痛有訴者における体幹運動の特徴を、運動範囲や運動速度といった運動学的指標から整理する。そのうえで、運動恐怖や恐怖回避行動がどのように身体運動へ表れるのかを概説し、腰痛マネジメントにおいて疼痛の有無や強度のみならず、疼痛予期、運動への恐怖、回避的な運動戦略を評価する意義について議論する。これにより、腰痛有訴者に対する疼痛マネジメントを、身体機能への介入にとどめず、認知・情動・行動を含めた包括的な運動支援として再考する。

略歴

【学歴】
2013 年　九州中央リハビリテーション学院　理学療法学科　夜間部　卒業
2019 年　畿央大学大学院　健康科学研究科　修士課程　修了
2022 年　畿央大学大学院　健康科学研究科　博士後期課程　修了
2025 年　九州大学大学院　医学系学府医療経営・管理学専攻　専門職大学院　修了

【職歴】
2013 年　　慶友整形外科病院　リハビリテーション科
2016 年　　武蔵ヶ丘病院　リハビリテーション部
2022 年　　武蔵ヶ丘病院　武蔵ヶ丘臨床研究センター　主任研究員
2023 年～現在　畿央大学　ニューロリハビリテーション研究センター　客員研究員
2026 年～現在　武蔵ヶ丘病院　武蔵ヶ丘臨床研究センター　主席研究員（非常勤）
2026 年～現在　九州大学大学院　医学研究院　医療経営・管理学講座　特別研究員（学振）



脊椎疾患におけるフレアの評価と予防に向けて

札幌円山整形外科病院リハビリテーション科
近藤 湧

慢性腰痛や頚部痛は、疼痛が持続するだけの病態ではない。一時的な症状の増悪、すなわちフレアを繰り返しながら経過する。慢性腰痛患者の約 50% がフレアを経験すると報告されており（Suri et al., 2012）、多くの患者が日常的に直面する問題である。安定していた症状が突如として悪化し、活動が制限されること、そして次のフレアがいつ訪れるかわからない不安は、社会参加や日常生活を制約し、QOL を損なう要因となる。

フレアの多くは、医療者の介入が及ばない日常の中で生じる。それゆえ、慢性疼痛マネジメントにおいて目指すべきは、疼痛の完全な消失ではなく、セルフマネジメントを通じて症状の変動を抑え、患者にとって価値ある活動を安定して継続できるよう支えることである。これは、より達成可能であり、かつ臨床的意義のある目標である。したがって、フレアの適切な評価と予防は臨床上重要な課題に位置づけられるが、その臨床応用に向けた基盤はいまだ十分とはいえない。

演者はこの課題に対し、まず、スコーピングレビューにより、脊椎疾患におけるフレアの定義、評価方法、リスク因子に関する既存知見を整理した。その結果、フレアは疼痛強度のみならず活動や情動への影響を含む多次元的な現象として国際的に概念化されつつあるものの（Costa et al., 2019）、その評価方法はいまだ確立されていないことが明らかとなった。これを受けて、評価ツールの開発に向けた第一歩として、国際的な専門家パネルを対象としたデルファイ調査を実施し、フレア評価に含めるべきコアドメインの合意形成を進めた。

本講演では、これら一連の研究から得られたフレアの概念的理解と評価基盤の構築に向けた現状を共有する。さらに、身体活動、睡眠、ストレスといった修正可能なライフスタイル因子に着目し、フレア予防戦略の可能性を展望する。本講演が、フレアという新たな視点を共有し、さらなる議論を深める契機となれば幸いである。

略歴

2018 年　北海道千歳リハビリテーション学院　理学療法学科　卒業
2018 年　札幌円山整形外科病院　リハビリテーション科　入職（現在に至る）
2025 年　埼玉県立大学大学院　保健医療福祉学研究科　博士前期課程　入学（在学中）



臨床推論（クリニカルリーズニング）の基礎 ～臨床推論（クリニカルリーズニング）とは何か？

大島病院リハビリテーション科
永井 豊美

【はじめに】
AI（Artificial Intelligence　人工知能、以下 AI と略す）の発達により、欲しい情報はより早く手に入りやすくなった。しかし我々が相手にするのは生身の人間であり、このため各対象者にはそれぞれ独自の対応が求められる。そしてセラピストもまた生身の人間である。その理学療法に関してすべての回答を AI に任せて結果を求めるのはいささか無理がある。臨床推論（クリニカルリーズニング）は多くの情報をどのように収集し、分析し、一人一人の対象者に活かしていくにはどのように進めていけばよいかを手助けする方法の一つである。本講演では従来からの基本的な事柄を抑えながら臨床推論の概論について説明する。
【臨床推論の概要】
臨床推論は対象者とセラピストの間で相互に行われる思考過程と問題解決の流れである。この手法は医療・医学の分野だけでなく、政治や経済、教育、芸術などの分野でもその領域の特性に応じて構成され活用されている。臨床推論は対象者にするものではなく、「対象者とする」ものである。日常臨床において推論の手法にはおおむね 2 種類あり（仮説演繹的推論とパターン認知）、その 2 つを組み合わせて進める。また、思考過程においてはセラピスト自身のバイアスもかかるため、常に批判的思考が必要となる。同時に対象者の疾患が多岐にわたるため、リスク管理もそれに合わせて必要となってくる（Red, Yellow, Blue, Black, Orange Flags）。これらを考慮すると、経験だけではない、研究知見も動員した幅広い知識（命題的知識・非命題的知識・個人的知識）・技術が必要である。
【講演の内容】
講演ではこれらを踏まえ、以前から提示されてきた基礎的な内容をベースに、臨床推論とは何か、なぜこの手法が必要か、臨床推論に必要な知識、そして時代の変化に伴って変えなければいけない部分と変えてはいけない部分は何かを考えながら話を進める。また、各セラピストが自身の日常臨床においてどのように活用していくかを導く一端となる事を期待しながら講演を進める。
【キーワード】情報リテラシー・不易流行

略歴

京都市出身、京都市在住。
1985 年京都大学医療技術短期大学部理学療法学科卒業（第 1 期生）。
京都専売病院、堀川病院、河端病院、京都逓信病院（のち京都新町病院）等を経て、現在は大島病院（京都市）に勤務。
徒手療法を基礎に整形外科、肛門外科、耳鼻咽喉科の疾患に対して運動器の視点から介入している。



鏡視下腱板修復術後理学療法における臨床推論

令和健康科学大学リハビリテーション学部理学療法学科
原田 伸哉

鏡視下腱板修復術後（arthroscopic rotator cuff repair：ARCR）後の理学療法では，修復腱の保護と機能回復を両立しながら，患者の日常生活および社会参加への復帰を支援する必要がある。しかし実際の臨床では，断裂サイズや脂肪変性，再断裂リスク，疼痛，患者の生活背景など，多くの要因が複雑に関与しており，一律のプロトコールのみで対応することは困難である。そのため，個々の病態や背景因子を統合した臨床推論が重要となる。

本シンポジウムでは，ARCR 後症例を通して，再断裂リスクと機能回復の両立をどのように判断したかという視点から，術後理学療法における臨床推論の実際について述べる。具体的には，再断裂リスクや修復部の治癒過程を踏まえた後療法について解説する。さらに，疼痛や可動域，筋力などの身体機能のみならず，患者立脚型評価を用いながら行う患者マネージメントについても紹介する。
特に術後の ADL 指導においては，再断裂リスクのみを重視して過度な制限を課すのではなく，患者の QOL やアドヒアランスとのバランスを考慮したマネージメントが求められる。

本発表を通して，ARCR 後理学療法において，エビデンスや組織治癒のみならず，患者背景や生活機能を統合して意思決定する重要性について整理したい。

略歴

【職歴】
2005 年 4 月～2011 年 4 月　諸岡整形外科病院　リハビリテーション部
2011 年 5 月～2023 年 3 月　福岡志恩病院　リハビリテーション部
2023 年 4 月～現在　令和健康科学大学　リハビリテーション学部　理学療法学科

【最終学歴】
2020 年 4 月～2023 年 5 月　久留米大学大学院　医学研究科　個別最適医療系　先進医療対象疾患学（整形外科学）

【主な資格】
博士（医学）
認定理学療法士（運動器）



臨床推論における SINSS model と病態サブグループ分類に基づく理学療法展開

今村総合病院スポーツ整形外科リハセンター
白尾 泰宏

【はじめに】
理学療法の現場では各症例の背景にある機能不全や疼痛因子が多岐にわたる事が多い為、診断名にとらわれず病態の本質を見極めることは極めて重要である。臨床推論では、この意思決定を客観的かつ適切に行うフレームワークとして、疼痛や病態の臨床的特性を評価する SINSS model（Severity：重症度、Irritability：易刺激性、Nature：組織の性質、Stage：病期、Stability：安定性）がある。本モデルを基盤に、疼痛や機能不全を「関節機能障害」「運動制御障害」「神経感作」「心理社会的背景」の 4 要因の割合として考慮することは、最適な標的治療の選択に直結する。本シンポジウムでは、SINSS から 4 要因の比率を推論し、異なるアプローチを展開した 2 症例を供覧する。

【症例提示】
症例 1 は高校生野球部所属、診断名は第 5 腰椎分離症。受傷機転はスライディングの失敗による臀部強打であり、主訴は体幹前後屈時の腰臀部痛であった。SINSS 評価では、Severity：中、Irritability：低（動作時痛の ON-OFF が明確）、Nature：関節原性、Stage：亜急性期、Stability：不安定であった。症例 2 は高校生陸上部投擲選手。比較的発生頻度が少ない第 3 腰椎分離症の診断。主訴は投擲時疼痛とスクワット動作時痛であった。SINSS 評価は、Severity：中、Irritability：低、Nature：機械的ストレス要因（二次的な局所炎症併発）、Stage：亜急性期、Stability：安定であった。

【臨床推論と治療経過】
症例 1 は、画像上の分離所見と疼痛部位・動態に矛盾を認めた。問診結果・SINSS 分類から「関節機能障害」の割合が高いと推論し骨盤帯の評価を進めた結果、長坐位テストが陽性を示し、直達外力による骨盤アライメントの非対称性に起因した「仙腸関節障害」が問題点であると特定した。Irritability は低いため初診時から積極的なアプローチが可能と判断し、仙腸関節のアライメント修正を実施した。実施後、前後屈動作時痛は改善し早期の競技復帰を果たした。症例 2 も同様に問診結果・SINSS 分類から「運動制御障害」の割合が優位であると推論した。機能テストとして実施したスクワットテストにおいて明らかな腰椎伸展優位性とそれに伴う疼痛を誘発。この運動制御の破綻が、L3 レベルへの機械的ストレスとなり分離部周囲へ疼痛を引き起こしていると判断した。優位に働く伸展筋を抑制し負荷を軽減するため、下部腹筋のトレーニングを中心とした体幹筋のモーターコントロール再獲得を図った。結果、運動パターンが修正され、スクワット動作時痛および投擲時の体幹伸展時痛は消失した。

【結語】
同じ「腰椎分離症」という診断名であっても、問診結果から SINSS model と病態グループ分類を適応することで、臨床的な根拠に基づいた賢い行動（wise action）を行い適切な理学療法を実施する事が可能となる。これには臨床推論の活用が極めて重要である。

略歴

1990 年　長崎リハビリテーション学院卒業
1990 年　整形外科白坂病院
1996 年　じんごあん整形外科内科クリニック
2010 年　（公財）慈愛会　今村総合病院　スポーツ整形外科リハセンター
2013 年　Integrate Physio 代表
2024 年　日本筋骨格系徒手理学療法学術誌委員会委員

【海外研修】
2005 年　University of Western Australia manual therapy ＆ sports physiotherapy course



ウィメンズヘルスにおける臨床推論：妊産婦の腰背部痛

大阪大学学際大学院機構超域イノベーション博士課程プログラム部門
荒木 智子

ウィメンズヘルスでは、ライフコースを通じて様々な健康課題が生じる。特に妊娠・出産においては、生理学的変化とともに、心理社会的要因や生活背景、生活様式にも大きな変化をもたらす。また個人差も著しい。そのため、妊産婦の腰背部痛に代表される、痛みや機能障害など健康課題において臨床推論を行うとき、心理社会的要因や生活背景、生活様式等を包括的にとらえること、また児の発育発達を想定し、中長期的な見通しを視野に含めることが重要である。一般的な臨床推論の原理原則が重要であることは言うまでもないが、臨床推論により展開される理学療法が、いわゆる「正しいこと」、「望ましいこと」を強調することは、慎重な注意が必要である。なぜならば、理学療法評価でみられるいわゆる「異常」は、その妊産婦にとっては、徐々に変化する自身の身体や妊娠経過に「適応」した結果である、という場面が往々にしてあるからだ。またその「適応」を十分に受容できていない場合もあり、妊娠や出産、自覚する身体愁訴をどうとらえているか、が、臨床推論において重要な情報になることも少なくない。また、長期的な産後を考えるとき、理学療法が健康情報提供の貴重な機会にもなりうる。例えば、尿失禁や骨盤臓器脱などの予防に配慮することで理学療法をさらに有意義に活用できる。また妊産婦の腰背部痛の臨床推論においては、産科的なリスクや Red flags の確認、産科合併症や分娩状況などの把握が重要である。これらについて、モデルケースを用い、ガイドラインの活用も併せて考える。

昨今、ウィメンズヘルスに関しては、医療のみならず、あらゆる分野で多彩なサービスが展開されている。情報についても多くの媒体で受け取ることができる。その中で理学療法は、その臨床推論による介入により、単純な対症療法ではなく、当事者の生活を支え、時に変えるサポートができる強みがある。妊産婦の腰背部痛に関するあらゆるサービスから理学療法が選ばれるためにも、ひとつひとつの事例を臨床推論から熟考するきっかけになれば幸いである。

略歴

2002 年札幌医科大学卒業、理学療法士免許取得。急性期総合病院にて従事、その後大学院にてスポーツ医学（早稲田大学）を専攻。研究の傍ら施設・企業・スポーツ現場等で経験を重ねる。その後複数の大学で理学療法教育に従事。
2010 年頃より女性のキャリアに関する研究を開始、その後ウィメンズヘルスを専門としている。
2017 年博士（医学）取得（東京医科歯科大学）、2022 年公認心理師免許取得。
2024 年より現職、分野を超え社会課題を解決する博士人材の育成に従事している。
現在の研究テーマは産前産後女性（特に周産期喪失後）の女性の心身の回復、Sexual Reproductive Health and Rights。
主な著書に「理学療法士のためのウィメンズヘルス運動療法（分担・編集）」など。
日本ウィメンズヘルス・メンズヘルス理学療法学会評議員、一般社団法人 SRHR Japan 理事、NPO 法人フィット・フォー・マザー・ジャパン理事。



臨床推論（理学療法推論）のフレームワーク

甲南女子大学看護リハビリテーション学部理学療法学科
堀 寛史

理学療法士は日常的に「臨床推論」という言葉を用いる。しかし実際の臨床で行われている推論の多くは、経験、勘、言語化されない判断、つまり暗黙知に支えられていることが多く、教育可能な形式として十分に示されてきたとは言い難い。力量のある理学療法士は確かに存在する。だが、その力量が説明できないままであれば、教育は再現ではなく模倣になりやすい。学生は「何をするか」は学べても、「なぜそう考え、どう組み立てるか」を学びにくい。理学療法教育が時に技術名や方法論の習得に偏り、思考の構造そのものを渡しきれていないとすれば、そこにこそ臨床推論を改めて問う意義がある。

本発表では、理学療法推論を、属人的な熟練の感覚としてではなく、教育可能・記述可能・共有可能な枠組みとして捉え直す。その中核にあるのは、対象者に生じている現象を単に観察するのではなく、どのような機序を想定し、何を問題として捉え、理学療法としてどこに介入可能性を見出すのかを整理する視点である。言い換えれば、検査所見を並べることや、印象的な解釈を語ること、個人的に可能な治療を提供するための流れが臨床推論なのではない。共有可能な理学療法という方法で何を変えようとしているのかを、筋道立てて示すことが重要である。

そのため本発表では、理学療法推論を支えるためのツール群（フレームワーク）を提示する。目的は、新しい専門用語を増やすことではなく、臨床は複雑な事象が絡まり合っているが、複雑だと語るだけでは教育にも共有にもならないため、それらが可能となるツールの提供である。必要なのは、臨床の豊かさを損なわずに、思考の流れを他者に渡せる形にすることである。理学療法推論は、熟練者の頭の中にだけある暗黙知として温存されるべきものではなく、検討可能で、改善可能で、伝達可能な対象として扱われるべきである。

さらに、このような枠組みは教育に資するだけではなく、将来的には記録支援や思考支援システムへの接続可能性も持つ。理学療法士の判断知を言語化し、構造化し、共有可能な形式へ変換することは、個人技への依存を減らし、理学療法の説明責任を高めることにもつながる。経験豊富な臨床家の背中から模倣を通してのみ学ぶことに価値があるが、それだけでは足りないということを多くの人は気づいているはずだ。模倣だけで次世代を育てられると考えるなら、それは教育論としてはかなり脆いといえる。理学療法が今後さらに発展するためには、方法だけでなく、判断の構造そのものを示す必要がある。

このような課題を皆さんと共有しつつ、本発表では、運動器理学療法の実践に根ざしながら、理学療法推論のフレームワークとそれを支えるツール提供の意義を論じたい。

略歴

甲南女子大学看護リハビリテーション学部理学療法学科教授
理学療法士、博士（学術）
理学療法推論の教育可能性、記述可能性、共有可能性を主題として、哲学と情報学の視点を交差させながら研究・教育活動を行っている。また、メンタルヘルスの理学療法の確立と普及に注力している。



痛覚変調性疼痛とは何か：病態理解から多面的アプローチへ

甲南女子大学看護リハビリテーション学部理学療法学科
壬生 彰

痛覚変調性疼痛（nociplastic pain）は，「侵害受容の変化によって生じる痛みであり，末梢の侵害受容器の活性化をひきおこす組織損傷またはそのおそれがある明白な証拠，あるいは，痛みをひきおこす体性感覚系の疾患や傷害の証拠，がないにもかかわらず生じる痛み」と定義され，組織損傷や体性感覚神経系の明確な損傷のみでは十分に説明できない痛みを理解するために重要な概念である。この概念は，従来の侵害受容性疼痛や神経障害性疼痛の枠組みだけでは捉えきれない，運動器慢性疼痛の病態理解に新たな視点を与えるものである。

痛覚変調性疼痛では，中枢神経系における疼痛処理系の機能的変化，下行性疼痛調節系の機能低下，感覚入力の統合異常，認知・情動的要因との相互作用など，多層的な病態が関与すると考えられている。そのため，痛覚過敏やアロディニア，広範性疼痛といった痛みに関する徴候のみならず，各種感覚過敏，疲労，睡眠障害，注意障害や記名力障害などの認知機能障害といった多彩な症状を伴う可能性がある。これらの徴候・症状は，「器質的異常がない＝心理的なもの」であることを意味するのではなく，疼痛処理システムそのものの変調として理解する必要がある。

運動器理学療法の臨床においては，痛みを局所組織の問題としてのみ捉えるのではなく，痛みの背景にある生物学的，心理的，社会的要因を統合的に評価することが求められる。そして，教育，運動療法，活動量調整，感覚運動機能への介入，睡眠やストレスへの対応，認知・情動面への配慮などを，想定される病態や対象者の生活背景に応じて組み合わせる視点が重要である。

本講演では，「痛覚変調性疼痛とは何か」を出発点として，その定義，病態，臨床的特徴，運動器疼痛における現状と課題を整理する。痛覚変調性疼痛に対してなぜ多面的アプローチが必要となるのかを概説し，本シンポジウム全体の導入としたい。

略歴

2007 年 3 月　広島県立保健福祉大学保健福祉学部理学療法学科　卒業
2007 年 4 月　社会福祉法人恩賜財団済生会兵庫県病院リハビリテーション科（2012 年 6 月まで）
2012 年 7 月　医療法人暁会田辺整形外科リハビリテーション科（2022 年 3 月まで）
2013 年 3 月　神戸大学大学院保健学研究科博士前期課程修了　修士（保健学）
2017 年 4 月　甲南女子大学看護リハビリテーション学部理学療法学科　助教
2019 年 4 月　大阪大学医学部附属病院疼痛医療センター　理学療法士（現在に至る）
2020 年 9 月　大阪大学大学院医学系研究科博士後期課程修了　博士（医学）
2022 年 4 月　甲南女子大学看護リハビリテーション学部理学療法学科　講師（現在に至る）



中枢性感作の神経生理学評価と可視化

佛教大学保健医療技術学部理学療法学科
田中 克宜

痛覚変調性疼痛（nociplastic pain）の病態には中枢神経系における疼痛処理系の機能的変化や下行性疼痛調節系の機能低下など，多層的な機序が関与している．こうした変調の中核をなす中枢性感作（Central Sensitization：CS）を臨床的に扱うにあたり，どのようにしてその神経生理学的変調を捉え，記述するかという評価の問題が問われる．痛覚変調性疼痛は未解明な領域が多く，現時点では評価によって病態を確定的に定義できる段階にはない．むしろ，神経生理学的変調の記述因子を丁寧に同定，集積していくことが，現在の臨床，研究におけるスタンスである．

CS の評価には現在，Central Sensitization Inventory（CSI）をはじめとする患者立脚型評価（Patient-Reported Outcome Measures：PROMs）が広く用いられている．PROMs は中枢性感作に伴う多様な自覚症状を包括的にスクリーニングする手段として有用である一方，神経生理学的変調を直接的，定量的に反映するとは言い難い．この限界を補完するものとして定量的感覚検査（Quantitative Sensory Testing：QST）が注目されているが，QST もまた感覚閾値という心理物理学的応答を測定するものであり，神経系の変化そのものを直接捉えるものではない点に留意が必要である．すなわち，PROMs と QST は CS の異なる側面を相補的に記述するツール群として位置付けることが適切である．圧痛閾値（PPT），時間的加重（TSP），条件付き疼痛調節（CPM）といった QST パラメータと PROMs を組み合わせることで，より総合的な神経生理学的プロファイルの把握が可能となる．

加えて，CS の感受性を動的に修飾する因子として，睡眠の役割が近年着目されている．睡眠障害は痛覚変調性疼痛に伴う症状の一つとして知られているが，睡眠はそれ自体が CS の感受性を変動させる修飾因子としても機能する．睡眠不足は下行性疼痛調節系をさらに減弱させ，痛覚過敏を増悪させる可能性があり，評価，介入の対象として積極的に位置付ける必要がある．しかし，慢性疼痛における睡眠評価は依然として PROMs への依存度が高く，アクチグラフ等を用いた客観的検証は不十分である．本講演では，睡眠と疼痛の関連に関する基礎的知見と方法論上の課題についても概説する．

痛覚変調性疼痛の解明には，PROMs，QST，睡眠評価といった複数の記述ツールを組み合わせ，神経生理学的変調の多面的なプロファイルを積み重ねていく姿勢が不可欠である．こうして得られる情報は，心理社会的因子や運動制御，心理療法的介入との関連を読み解くための共通言語として機能しうる．本シンポジウムでは，多面的アプローチの基盤となる評価の臨床的意義と限界について，フロアの皆様と共に議論を深めたい．

略歴

【学歴】
2010 年 3 月　県立広島大学保健福祉学部理学療法学科　卒業
2014 年 3 月　高知大学大学院総合人間科学研究科修士課程　修了
2020 年 3 月　神戸大学大学院保健学研究科博士後期課程　修了

【職歴】
2010 年 4 月　高知大学医学部附属病院リハビリテーション部
2014 年 4 月　医療法人暁会田辺整形外科上本町クリニック
2022 年 4 月　佛教大学保健医療技術学部理学療法学科　助教
2026 年 4 月　佛教大学保健医療技術学部理学療法学科　講師（現在に至る）



痛覚変調性疼痛に対する BPS+T モデルの提案：心理・社会的因子の評価・介入とテクノロジーの実装

高崎健康福祉大学保健医療学部理学療法学科
樋口 大輔

【はじめに】
組織損傷が不明確でも神経系の過敏化により生じる「痛覚変調性疼痛」は、睡眠障害や認知機能低下など多様な症状を伴うプレバレント（広く蔓延する）な病態である。痛みそのものではなく、痛みを有する人々のマネジメントには、生物学的因子に心理・社会的因子を導入した「BPS（Bio-Psycho-Social）モデル」の観点が不可欠である。しかし、臨床では対象者の行動変容を長期的に維持する難しさに直面することを経験する。そこで、本講演では、この介入の困難さを解決に導くため、テクノロジー（Technology）を統合した「BPS+T モデル」を次世代のマネジメントの観点として提案する。
【心理・社会的因子の評価と介入】
身体を動かすことへの恐れ（運動恐怖：Tampa Scale for Kinesiophobia）や、痛みを過大に捉え絶望してしまう考え方（破局的思考：Pain Catastrophizing Scale）は、単なる痛みの結果ではなく、痛みの強さや将来の障害を独立して予測する心理・社会的因子である。痛みの強さや痛みによる障害と心理・社会的因子との間の悪循環を断ち切るためには、自己効力感（自分にもできるという自信）に着目することが推奨されている。すなわち、痛みを完全に消すことより「動ける自信を作る」戦略へのシフトが求められている。さらに、社会参加の欠如といった孤立は障害発生リスクを約 3 倍に高めるため、地域の「通いの場」をはじめとする人々のつながり（ソーシャル・キャピタル）へ対象者を接続する環境調整も、理学療法士の重要な役割である。
【遠隔介入の実践とテクノロジーを活用した展開】
演者らが実施した RCT では、腰部手術後も痛みやしびれを有する高齢者に対して、電話を用いた遠隔介入を行い、身体活動の促進とともに痛みを「敏感な警報システム」と捉え直す痛みの神経生理学教育（Pain Neuroscience Education）を実施した結果、運動恐怖の低下と QOL の改善が確認された。現在は、ウェアラブルデバイスを用い、対象者の日々の身体活動を客観的に評価する取り組みを始めている。ここで得られるデジタルデータは、単なる監視目的ではなく、日々の小さな成功体験を可視化し、患者の自己効力感を高めるフィードバックツールとして機能することを期待している。
【結語：理学療法士の新たな役割】
これからの理学療法士には、BPS+T モデルの実践に向けて、日常データを適切に読み解く「データ通訳者」としてのスキルと、患者を孤立させず地域資源へ接続する実践能力が求められる。

キーワード：痛覚変調性疼痛、BPS+T モデル、心理・社会的因子、遠隔リハビリテーション

略歴

【学歴・職歴】
2009 年、群馬大学大学院医学系研究科保健学専攻博士後期課程修了（博士（保健学））。
榛名荘病院での 10 年間の臨床経験を経て、2014 年より高崎健康福祉大学にて教育・研究に従事。
専門理学療法士（神経）。

【研究テーマ】
慢性疼痛の評価とマネジメント、ウェアラブルデバイスを用いた身体活動支援。



痛覚変調性疼痛における運動制御障害の病態・徒手理学療法の適応

京都橘大学健康科学部理学療法学科
重藤 隼人

痛覚変調性疼痛には中枢性感作が病態として関連していると考えられており，心理的因子や身体知覚異常などの要因も関連することが示唆されている．運動制御障害と疼痛に関連する多角的因子の関連性も病態モデルとして考えられており（Hodges et al., 2015），痛覚変調性疼痛の一つとして捉えられている慢性腰痛では，運動恐怖と関連する動き始めの運動躊躇や動きの切り替えの遅延（Osumi et al., 2019），身体知覚異常と関連する体幹屈曲時の脊柱起立筋過活動（Shigetoh et al., 2020）などの運動制御障害の病態に痛覚変調性疼痛に関連する要因の関与が示唆されている．

痛覚変調性疼痛は痛みの病態分類の一つに分類されており，近年では徒手理学療法も疼痛の病態分類に応じた鎮痛メカニズムや適応をするフレームワークが提唱されている（Cook et al., 2023）．従来の徒手理学療法は疼痛の原因となる組織を対象とした各種徒手介入手技の適応が行われてきた．しかし，痛覚変調性疼痛に対すると徒手理学療法では組織に特化した技術の種類に関する特定のパラメータはそれほど重要ではないと考えられている．関節系を中心とした動きの改善を主目的とするのではなく，痛覚変調性疼痛に対する徒手理学療法では「神経系を脱感作するアプローチ」として捉えることが提唱されている．特に，セラピータッチの役割と治療効果に着目して適応することが重要視されている．また，情動タッチ（Affective touch）の疼痛抑制効果が着目されており，中枢性感作抑制効果（Meijer et al., 2024），線維筋痛症患者に対する中枢神経系が関与した鎮痛効果（Salgado et al., 2022）が報告されている．国際徒手理学療法連盟（IFOMPT）では，これらの徒手的介入に加えて，運動療法も含めたマネジメントが徒手理学療法の定義として位置づけられている．

本講演では，痛覚変調性疼痛に対する多面的アプローチを考えるにあたって，痛覚変調性疼痛における運動制御障害の病態，そして痛覚変調性疼痛に対する徒手理学療法の適応について話題提供を行う．

略歴

【学歴】
2017 年 3 月　畿央大学大学院健康科学研究科修士課程修了　修士（健康科学）
2021 年 3 月　畿央大学大学院健康科学研究科博士後期課程修了　博士（健康科学）

【職歴】
2008 年 4 月　医療法人三野田中病院
2013 年 4 月　医療法人社団昌樹会ウツミ整形外科医院
2016 年 1 月　医療法人高樹会ふじた医院
2017 年 6 月　介護老人保健施設松寿荘　非常勤職員
2018 年 1 月　三浦内科みちこ小児科クリニック
2021 年 4 月　京都橘大学　健康科学部　理学療法学科　助教
2021 年 4 月　畿央大学ニューロリハビリテーション研究センター　客員研究員

【資格】
IFOMPT 認定　運動器徒手理学療法認定士（OMPT）
運動器認定理学療法士・徒手理学療法認定理学療法士

【社会活動】
日本筋骨格系徒手理学療法研究会　理事
日本ペインリハビリテーション学会　理事



臨床データから紐解く慢性疼痛の心理臨床と集学的治療

千葉大学医学部附属病院痛みセンター
清水 啓介

慢性疼痛診療では、器質的異常のみでは説明困難な症例を多数経験する。千葉大学医学部附属病院痛みセンターにおける検討では、慢性疼痛患者の半数以上に心理社会因子を認め、家族関係、職場環境、補償問題、発達特性などが疼痛の遷延化に関与していた。また、患者満足度は必ずしも疼痛改善率と一致せず、患者は「痛みの消失」以外の役割を疼痛に求めている可能性が示唆された。

こうした臨床的疑問を背景に、我々は交通事故後腰椎捻挫に関する本邦全数規模の自賠責データ 22,163 件（2019～2023 年）を解析した。対象は AIS1–2 の軽症例であり、本邦症例の約 92% をカバーする。解析の結果、約半数が 2 週以内、約 9 割が 12 週以内に治癒し、12 週以降は統計学的に有意な改善を認めなかった。一方で、長期通院には、医業類似行為への多数回通院、複数医療機関受診（ドクターショッピング）、自営業・日雇い労働者、責任割合への葛藤など、心理社会的背景との関連が認められた。特にドクターショッピングは長期化リスクを約 12 倍増加させた。これらの結果は、軽症外傷における長期補償や過剰な医療介入が、結果として疼痛の固定化や疾病利得を強化しうる可能性を示唆している。

さらに我々は、慢性疼痛の心理社会的要因を再現するため、社会的敗北ストレスモデル（SDS）と坐骨神経結紮モデル（CCI）を組み合わせた新規心理社会性疼痛モデルを作成した。基礎研究では、自発運動群において脊髄後角ミクログリアおよびアストロサイト活性が低下した一方、ストレス継続群では高い反応性が持続した。また、転写因子 HES5 が GFAP 陽性アストロサイトと共局在し、反応性アストロサイトの固定化に関与する可能性が示唆された。HES5 は神経回路の可塑性低下や疼痛学習の固定化に関与すると考えられ、心理社会性疼痛の分子基盤となる可能性がある。

慢性疼痛は単なる侵害受容の問題ではなく、「生きづらさ」の表現型として理解する必要がある。疼痛診療には、痛みを過度に消失させようとするのではなく、患者が公的補償や疼痛役割に依存せず社会適応できる道筋を、多職種で支援する視点が求められる。

略歴

2010 年 3 月　立教大学現代心理学部心理学科卒業
2012 年 3 月　帝京大学大学院文学研究科臨床心理学専攻修士課程修了　文学修士（MA）
2012 年 4 月　千葉大学医学部附属病院脳神経内科　臨床心理士
2020 年 4 月　千葉大学医学部附属病院痛みセンター臨床心理士（現職）
　　千葉大学未来医療教育研究機構（医学部）　特任助教（現職）
2023 年 4 月　千葉大学大学院医学薬学府先端医学薬学専攻博士課程　医学領域
2026 年 4 月　千葉大学医学部附属病院痛みセンター　副センター長



人工股関節全置換術後患者の QOL 評価

船橋整形外科西船クリニック
齋藤 彰誉

本邦における変形性股関節症や関節リウマチを起因とした人工股関節全置換術（Total Hip Arthroplasty：THA）は、全国で年間 6 万件以上が施行されている。THA の主な目的は除痛および機能改善であり、手術手技の向上やマテリアルの進歩も相まって、有効性は確固たるものとなっている。そのため、上記目的のみならず、術後患者は就労やスポーツを含む社会活動への復帰に着目され、理学療法においても日常生活の回復だけでなく、余暇活動を通した生活の質（Quality of Life：QOL）の向上をより考慮する必要があると考える。

近年、医療のパラダイムシフトとして治療効果の評価は「医療者中心」から「患者中心」へと移行しており、治療成果の効果判定をする評価も医療者評価型アウトカム（Clinician-Reported Outcome：ClinRo）から、患者自身の主観を反映した評価指標へと変化し、その重要性が高まっている。患者立脚型評価（Patient-Reported Outcome Measures：PROMs）は、患者が主観的に日常生活の症状や QOL を評価する際に用いられ、整形外科領域では重要視されている。PROMs には様々な質問票があり、股関節疾患においても日本整形外科学会股関節疾患質問票（JHEQ）や日本語版 Forgotten Joint Score-12 など、多くの指標で信頼性や妥当性が検討されている。また、介入効果や治療経過における統計学的有意差の有無に加え、「状態が改善または悪化したと患者が認識できる最小の閾値」である最小臨床重要差（Minimal Clinically Important Difference：MCID）も報告されている。

当院では、THA 患者の術前から術後 1 年時までの定期診察において JHEQ と、下肢疾患全般に使用可能であり、JHEQ よりも難易度の高い動作評価が可能な日本語版 Lower Extremity Functional Scale（LEFS）を用いて評価を行っている。第 11 回の本学会において、経過を追うことができた 277 名（男性 44 名・女性 233 名）を対象に、THA 術後 3 ヵ月時の LEFS の MCID を分布に基づく方法にて算出し、その効果量（Effect Size：ES）を求めた。結果として、術後 3 ヵ月時の LEFS の MCID 値は 8.4 点、ES は 0.66 で「中」を示し、MCID 値の達成率は 84% であった。以上の結果から、術後経過の一指標を提示することができたと考える。しかしながら、MCID 値は対象集団の特性、評価時期、推定方法によって変動することの考慮や、PROMs を使用する際には質問票の特性、天井効果・床効果を考慮する必要があると考える。

臨床において PROMs を患者へのフィードバックとして活用しながら介入を進めることで、患者と現状の問題点、これまでの理学療法経過、今後の目標を共有することが可能となり、理学療法を円滑に進めることが期待できる。特に客観的機能評価と併用することで、療法士が問診や機能評価で見落としていた点の発見や、各動作に対する制限因子を多角的に捉える一助となることを経験している。本報告では、THA 術後患者の QOL 評価ならびに QOL 向上の一端を担う術後のスポーツ活動について、私のささやかな知見を添えて述べさせていただく。

略歴

認定理学療法士（スポーツ）

2011 年　つくば国際大学　医療保健学部　理学療法学科　卒業
2011 年　船橋整形外科病院　理学診療部　入職
2017 年　船橋整形外科クリニック　スポーツリハビリテーション部
2021 年　船橋整形外科病院　理学診療部
2025 年　船橋整形外科西船クリニック　理学診療部
2026 年　船橋整形外科西船クリニック　理学診療部　主任
　　現在に至る



膝関節疾患における PROMs を用いた QOL 評価と予測 ―単施設での臨床実践を通して―

浜脇整形外科リハビリセンターリハビリテーション科
井出本 憲克

近年，患者立脚型評価（patient-reported outcome measures：PROMs）が注目されており，膝関節疾患領域においては Japanese Knee Osteoarthritis Measure（JKOM）や Knee injury and Osteoarthritis Outcome Score（KOOS）などが広く用いられている．PROMs は疼痛や日常生活機能，QOL に関連する主観的側面を評価可能な指標であり，患者中心の医療を実践する上で重要な役割を担っている．一方で，臨床現場においては時間的・人的制約の中で，PROMs の実施や集計・分析に要する負担が大きく，その有用性が認識されながらも十分に活用されていない現状がある．

筆者はこれまで，膝関節疾患患者に対する PROMs 活用の可能性に着目し，変形性膝関節症患者機能評価尺度（JKOM）を用いた研究に取り組んできた．特に，TKA 患者における JKOM の目標値設定に関する検討を行い，患者がどの程度の QOL 改善を獲得することで良好な状態に至るのかについて分析を行ってきた．さらに，PROMs のみならず，筋力や関節可動域，歩行能力などの身体機能因子との関連についても検討し，身体機能評価を組み合わせた予測的活用の可能性について研究を進めてきた．

本講演では，これらの研究に至った背景や結果について解説するとともに，PROMs を「測る」だけで終わらせず，治療目標設定や介入戦略へどのように活用していくかについて，単施設での臨床実践を通して得られた知見を整理して報告する．また，PROMs と身体機能評価を組み合わせることで，治療経過や機能回復の見通しを含めた予測的活用の可能性についても考察する．

PROMs は QOL を構成する主観的側面を把握する上で有用な指標であるが，臨床で十分に活用するためには，身体機能評価や治療戦略と結びつけながら運用する視点が重要である．本講演を通じて，膝関節疾患における PROMs 活用の実際と，臨床応用に向けた実践的視点を共有したい．

略歴

【学歴】
2013 年　県立広島大学　保健福祉学部　理学療法学科　卒業
2017 年　県立広島大学大学院　総合学術研究科　保健福祉学専攻　修士課程修了

【職歴】
2013 年　医療法人社団おると会　浜脇整形外科病院　リハビリテーション科
2017 年　医療法人社団おると会　浜脇整形外科リハビリセンター　リハビリテーション科
2023 年　医療法人社団おると会　浜脇整形外科リハビリセンター　副主任（現在に至る）

【所属学会・資格等】
認定理学療法士（運動器）
日本運動器理学療法学会　理学療法標準化検討委員会
日本膝関節学会（JKS）
日本スポーツ整形外科学会（JSOA）



痛みを有する筋骨格系疾患における障害像の個別性 ―人工膝関節全置換術後患者を対象とした個別ネットワーク分析―

畿央大学大学院健康科学研究科神経リハビリテーション学研究室[1)]，
京都医健専門学校理学療法科[2)]

田中 智哉[1,2)]

疼痛を伴う筋骨格系疾患では，疼痛や身体性，心理的要因，活動制限などが相互に影響し合い，複雑な障害像を呈する．このような障害像を呈する代表的な疾患の一つに，変形性膝関節症がある．人工膝関節全置換術（TKA）は変形性膝関節症などに対して，疼痛緩和や身体機能および QOL 向上を目的に施行される．多くの対象者は術後回復する一方で，約 20～30％の対象者では，十分な改善が得られないことが知られている．

回復を阻害する要因としては，年齢や性別，BMI といった基本属性に加え，疼痛強度や罹患期間などの疼痛関連要因，運動恐怖や破局的思考などの心理的要因，活動制限や身体機能に関する要因など，様々な要因が関与する．さらに，自分の膝が自分のものであると感じる身体所有感や，自分の身体をコントロールする感覚である運動主体感といった身体性においても障害が生じ，TKA 術後の回復に影響を及ぼすと考えられる．これらの要因は，疼痛，身体機能，QOL に対して単独で影響するだけでなく，要因間でも相互に関連しながら障害像を形成している可能性がある．

近年，このような障害像を，要因間が相互作用するものとして捉えるネットワークモデルを用いた解釈が注目されている．このようなネットワークモデルの考え方は，臨床において疼痛や身体機能，QOL を単一要因の結果としてではなく，多様な要因が相互に影響し合う中で生じる障害像として解釈する視点と一致している．また，集団データから得られる平均的な関連性は，必ずしも対象者一人ひとりの障害像を十分に説明するとは限らない．実際に演者が実施した一連の研究では，集団データと個人データから推定されるネットワーク構造には相違が認められており，個別の障害像を把握する視点が求められる．

本シンポジウムでは，TKA 術後の事例を取り上げ，近年注目されている個人ネットワーク分析を用いた障害像の解釈について紹介する．個人ネットワーク分析は，対象者一人ひとりにおける要因間の関係性を可視化することで，集団平均では捉えにくい個別の障害像を把握する手法である．従来の理学療法評価と組み合わせることで，より個別性を踏まえたリハビリテーション戦略にどのように寄与し得るかについて検討したい．

略歴

【学歴】
2016 年　佛教大学　保健医療技術学部　理学療法学科　卒業
2022 年　畿央大学大学院　健康科学研究科　修士課程　修了　修士（健康科学）
2023 年　畿央大学大学院　健康科学研究科　博士後期課程　入学（在学中）

【職歴】
2016 年　市立福知山市民病院　リハビリテーション科
2026 年　京都医健専門学校　理学療法科　専任教員



脊椎術後患者の QOL 改善を見据えた術前 PROMs 評価：頚椎・腰椎疾患から考える

東京工科大学医療保健学部リハビリテーション学科理学療法学専攻[1)]，
東京工科大学片柳研究所ヒューマンムーブメントセンター[2)]
溝口 靖亮[1,2)]

脊椎疾患に対する理学療法では，筋力や可動域などの身体機能評価に加え，患者が感じている症状，活動制限，社会参加，心理的負担を捉える患者報告アウトカム尺度（Patient-Reported Outcome Measures：PROMs）の活用が重要である．特に術後 QOL の改善を目指すうえで，術前 PROMs は単なる重症度評価ではなく，患者ごとの困難さを把握し，術後リハビリテーションの目標設定や患者説明に結びつけるための情報となる．

本講演では，術前脊椎患者を対象とした我々の研究をもとに，頚椎疾患を中心として PROMs の選択と解釈を整理する．まず，頚椎症性脊髄症患者における Neck Disability Index（NDI）の検討から，NDI が身体的側面と精神的側面を含む多面的な尺度として解釈できること，さらに手のしびれ，頚部痛，頭痛など症状部位により影響される側面が異なることを紹介する．次に，Core Outcome Measures Index for the Neck（COMI-Neck），EQ-5D，SF-12 などを用いた評価から，疾患特異的尺度と包括的尺度を組み合わせる意義について述べる．

さらに，腰部脊柱管狭窄症および腰椎椎間板ヘルニア患者における COMI，Oswestry Disability Index（ODI）の知見を補足し，同じ「脊椎手術前」の患者であっても，疾患や痛み・しびれの部位によって QOL 低下の表れ方が異なることを示す．本講演を通じて，PROMs を「点数を取るもの」で終わらせず，① 合計点と下位項目を分けて読む，② 疾患特異的 PROMs と包括的 PROMs を使い分ける，③ 術前評価から術後目標を予測・共有する，という臨床活用の視点を提示したい．

略歴

【学歴】
2008 年 3 月　埼玉医科大学短期大学理学療法学科　卒業
2019 年 3 月　埼玉医科大学大学院医学研究科医科学専攻理学療法学分野　修了
2022 年 9 月　埼玉医科大学大学院医学研究科臨床医学研究系専攻（リハビリテーション医学）入学

【職歴】
2008 年 4 月　埼玉医科大学病院
2021 年 4 月　医療法人木村整形外科
2025 年 4 月　東京工科大学医療保健学部リハビリテーション学科理学療法学専攻　助教
　　同大学片柳研究所ヒューマンムーブメントセンター　センター教員

【資格】
修士（理学療法学）
認定理学療法士（運動器）



脊椎術後患者の患者立脚アウトカム ―Oswestry Disability Index を用いた予測モデルの構築と外的妥当性の検証

苑田第三病院リハビリテーション部[1)],
苑田会東京脊椎脊髄病センターリハビリテーション部[2)]
藤澤 俊介[1,2)]

脊椎術後患者にとって、術前の腰痛や下肢痛がどの程度改善するのか、日常生活がどこまで取り戻せるのかは、客観的な治療効果評価と並び、患者本人にとっても重大な関心事である。我々はこの問いに対し、腰椎疾患に特異的な患者報告アウトカム（Patient-Reported Outcome Measures：PROMs）として国内外で広く用いられている Oswestry Disability Index（ODI）をアウトカムとし、臨床的に意味のある改善量である Minimally Clinically Important Difference（MCID：術前後の改善量-12.8 点以上）の達成可否を、予測モデルで事前に提示することを目指してきた。過去 4 年間にわたり、当院脊椎術後患者を対象とした予測モデルの構築と外的妥当性の検証を継続している。本シンポジウムでは、初期モデルから現行モデルに至る経過と、現時点における精度・限界・今後の展望について報告する。

初期モデルは、年齢・術式・バランス機能・下肢筋力・併存疾患・術前 ODI・SF-36 などで構成した決定木とした。学習データ 166 例における正答割合は 84% であり、臨床応用可能と考えられた。しかし翌年、別コホート 73 例を用いた外的妥当性の検証では、正答割合は 63% に低下し、特に術前重症例において MCID を達成すると予測しながら実際には未達成となる患者が増加した。初期モデルの変数のみでは、術後の生活動作に関与する体幹機能や柔軟性を十分に反映できていなかったと考えられた。

そこでランダムフォレストにより変数重要度を再評価し、腹筋・背筋トルク、伸展筋/屈曲筋比（EF 比）、体幹屈曲・伸展柔軟性などの体幹機能指標を新たに追加した。学習データ 165 例で再構築した決定木は、術前 ODI・伸展柔軟性・SF-36 の MCS などを分岐に持つ 5 群のモデルとなり、学習データにおける正答割合は 81% であった。本年、本モデルを 67 例の独立した検証コホートに適用したところ、正答割合は 71% と予測精度は低下し、下位分岐では大きな乖離を認めた。

一方で、本研究は当院単施設データに基づくため、患者層や術式構成の偏りは避けられない。学習群と検証群の背景因子の比較では、年齢・BMI・CS-30・運動、感覚麻痺などに有意差を認め、外的妥当性の解釈には慎重を要した。また、PROMs を起点とした予測モデルでは、アウトカムとして何を選ぶかという判断が、モデルの性能と臨床的解釈に大きく影響することを経験した。

本シンポジウムでは、ODI という 1 指標に絞って予測モデルを育ててきた 4 年間の経過を共有しつつ、今後の展望について参加者の皆さまと議論したい。

略歴

【学歴】
2012 年　新潟リハビリテーション専門学校　理学療法学科専攻　卒業
2012 年　医療法人社団苑田会　苑田第三病院　リハビリテーション科　入職

【関連資格】
認定・専門理学療法士（運動器）



臨床疑問からスコーピングレビューへ ―AI 時代に理学療法士が生み出す“質の高いデータ”の価値―

天理よろづ相談所病院リハビリテーション部
後藤 健一

近年、AI（人工知能）の発展により、医療・リハビリテーション領域の研究環境は大きく変化している。機械学習は、患者データから予後や転帰を予測する手法として注目されている一方、生成 AI は文献検索、情報整理、研究テーマ探索、文章推敲など、研究プロセスを支援する技術として活用され始めている。

演者はこれまで、臨床現場で抱いた疑問を出発点として、骨折患者の予後予測、脳卒中後の歩行予後予測、急性期病院における転倒予測など、 リハビリテーション領域の予測モデルに関する複数のスコーピングレビューを実施してきた。 また、AI 検索ツールやスクリーニング支援ツール、生成 AI を組み合わせながら、レビュー研究の効率化や知識統合を行ってきた。

これらのレビューから見えてきたのは、 理学療法研究で日常的に扱われる身体機能や認知機能などの表形式データでは、高度な機械学習モデルが従来の統計解析を必ずしも大きく上回るわけではないという現実である。むしろ予測精度に大きく影響していたのは解析手法そのものではなく、「どのようなデータを収集したか」「そのデータがどれだけ正確で信頼できるか」であった。すなわち、優れた予測モデルの構築には、高度な解析技術だけでなく、臨床的に意味のある評価項目の選択と質の高いデータの蓄積が重要である。

一方で、画像、動作解析、波形データのような膨大な情報を含むデータでは、機械学習が大きな力を発揮する可能性も示されている。さらに近年は、生成 AI を活用することで研究の進め方そのものも変化しつつある。演者自身も、入院中の経験から生じた臨床疑問を契機として、生成 AI を研究支援ツールとして活用し、膝周囲骨折術後の持続的他動運動（CPM）に関するラピッド・スコーピングレビューを実施した。その成果は、本学会英語セッションにて発表予定である。

本シンポジウムでは、これらの経験とレビューから得られた知見をもとに、理学療法領域における機械学習研究の現状と課題、生成 AI を含む AI 技術が研究を加速させる可能性と限界について共有する。また、AI 時代において理学療法士に求められる役割は、高度な AI を使いこなすことだけではなく、臨床的意義を理解した上で質の高い評価を行い、信頼できるデータを生み出すことである。予測の未来を支えるのは AI だけではなく、その基盤となる良質な臨床データである。AI 時代における理学療法士の専門性について、参加者とともに考えたい。

略歴

【学歴】
1998 年　3 月　金沢大学教育学部スポーツ科学課程　卒業
2002 年　3 月　弘前大学医療技術短期大学部理学療法学科　卒業
2007 年 12 月　メルボルン大学大学院理学療法修士課程（筋骨格系コースワーク）修了

【職歴】
2002 年　4 月　筑波記念病院リハビリテーション部
2003 年　4 月　天理よろづ相談所病院白川分院リハビリテーションセンター
2008 年　4 月　天理よろづ相談所病院リハビリテーション部（現在に至る）



深層学習を用いた多点皮膚マーカに基づく運動中の足部 3 次元骨運動推定

神戸大学大学院医学系研究科[1)],
東京大学大学院理学系研究科生物科学専攻[2)]
松本 優佳[1,2)]

ヒト足部は 26 個の骨と 33 の関節で構成され、多数の靭帯および筋肉によって支持されている。歩行中には、これらの骨が協調的に運動することで、足部が適切に変形し、効率的かつ安定した直立二足歩行が実現される。しかし、歩行中に繰り返し生じる機械的ストレスによって構造は破綻し、外反母趾や扁平足といった変形疾患を発症する。足部の変形は非可逆的であり、進行すると疼痛や歩行障害を引き起こすため、理学療法においては発症予防および進行抑制を目的とした介入法の確立が課題となっている。

一方で、足部は軟部組織に覆われているため、動作中の内部骨運動を非侵襲的に計測することは困難であり、足部変形疾患の発症・進行メカニズムは必ずしも十分に明らかになっていない。足部骨運動を直接計測する方法として、骨ピンや 2 方向 X 線装置を用いた手法があるものの、侵襲性の高さから臨床応用には限界がある。

本講演では、機械学習を用いて皮膚表面上に貼付した多点マーカーから、動作中の足部骨運動を推定する手法について紹介する。具体的には、まず足部皮膚表面にマーカーを貼付した状態で足部 CT データを撮像し、マーカーの位置情報と骨の位置と姿勢の対応データを取得した。これらの対応データに基づいて、マーカーの位置情報を入力、骨の位置と姿勢を出力とする 4 層のニューラルネットワークモデル（NN）を構築した。その結果、足部骨の位置および姿勢は、それぞれ平均誤差 0.5 mm、0.6 度で推定可能であり、構築した NN が高い推定精度を有することが示された。また、実歩行中のマーカー運動を構築した NN に適用したところ、推定された歩行中の距骨下関節と距舟関節の関節角度は、2 方向 X 線透視装置に基づく先行研究の結果と概ね一致しており、本手法の有効性が示唆された。

さらに、足部骨運動の非侵襲的評価とその臨床応用可能性に加え、近年我々が取り組んでいる有限要素解析（FEM）を用いた足部内部応力評価への展開可能性についても議論する。

略歴

【学歴】
2017 年　埼玉県立大学保健医療福祉学部理学療法学科　卒業
2019 年　埼玉県立大学保健医療福祉学研究科博士前期課程　修了
2022 年　埼玉県立大学保健医療福祉学研究科博士後期課程　修了

【職歴】
2017 年　医療法人社団協友会越谷誠和病院リハビリテーション科　理学療法士
2019 年　営利法人株式会社リハビリの里越谷リハビリケアセンター　理学療法士
2020 年　医療法人親和会訪問看護ステーションホウエイ　理学療法士
2020 年　独立行政法人日本学術振興会　特別研究員 DC2
2022 年　東京大学大学院理学系研究科生物科学専攻　日本学術振興会特別研究員 PD
2022 年　埼玉県立大学大学院保健医療福祉学研究科　博士研究員
2025 年　埼玉県立大学研究開発センター　特任助教
2025 年　東京大学大学院理学系研究科生物科学専攻　特任研究員
2026 年　神戸大学大学院医学系研究科　助教（現在に至る）
2026 年　東京大学大学院理学系研究科生物科学専攻　客員研究員（現在に至る）



姿勢推定 AI を用いた動作解析の妥当性検証と臨床応用

北海道科学大学保健医療学部理学療法学科[1)]，
北海道大学大学院保健科学研究院[2)]，
北海道科学大学情報科学部情報科学科[3)]

井野 拓実[1,2)]，石田 知也[2)]，和田 直史[3)]，越野 裕太[2)]，寒川 美奈[2)]

【背景と目的】
ヒトの運動機能評価としての動作解析は，三次元動作解析や二次元動作解析など多様な方法で実践されてきたが，大規模実験室・費用・労力・専門性の観点から広く普及させるには限界があった．近年，姿勢推定 AI の登場により，映像データからヒトの運動学的特徴点を抽出することが極めて容易となった．本シンポジウムでは，姿勢推定 AI を用いた動作解析手法の妥当性検証研究を紹介しつつ，臨床応用の可能性や将来展望についても提示したい．

【研究 1：AI による動作解析の精度検証】
姿勢推定 AI，OpenPose（Zhe Cao et al, 2021）による動作解析（AI-MA）と三次元動作解析（VICON system）(3D-MA）により算出した下肢関節角度を比較した．計測動作は歩行とし，片側カメラ 1 台にて両下肢を同時計測した．3D-MA と比較した AI-MA の平均絶対誤差（MAE）は，足関節 3.1°–4.1°，膝関節 2.3°–3.1°，股関節 2.5°–3.5° であった．波形近似性を示す coefficient of multiple correlation（CMC）は 0.890–0.994（very good to excellent）であり，両下肢とも MAE は 5° 未満かつ CMC は 0.85 以上と，臨床評価として十分な計測精度を有すると考えられた．

【研究 2：AI とヒトによる動作解析の精度比較】
AI-MA と従来の人による動作解析（Frame-DIAS）(Human-MA）について，3D-MA を基準とした誤差を比較した．計測動作は drop vertical jump（DVJ）とし，膝関節の内外反角度を検討した．着地期の MAE は AI-MA が 2.4°，Human-MA が 3.2° であり，両者間に有意差は認められなかった．また AI-MA における膝外反角度の CMC は 0.862（good）と，波形パターンにおいても良好な近似性が示された．

【結論】
AI-MA は 3D-MA と比較しても十分に臨床応用可能な誤差範囲内であることが明らかとなった．さらに AI-MA の計測精度は Human-MA と同等でありながら，データ処理の自動化および高額な計測機器・解析ソフトウェアが不要である点において，その臨床的利点は大きいと考えられた．

【将来展望と現在の研究】
上述の研究成果をもとに，我々は簡便に姿勢推定 AI による動作解析を可能とする動作解析支援アプリ（HUSMotionAnalyzer，北海道科学大学）を開発した．本シンポジウムでは，その臨床応用事例をいくつか紹介する．また現在，二次元動作解析の限界である kinematic cross talk の問題を解決すべく，単眼カメラ映像からの三次元姿勢推定技術の検証を進めている．「SAM 3D Body」による人体 3D メッシュ推定や，「MYoACT（OROG 社）」の床反力推定技術等の検証についても報告し，本技術の将来展望について議論したい．

略歴

【学歴】
2017 年　北海道大学大学院保健科学院　修士課程　修士号（保健科学）
2024 年　北海道大学大学院保健科学院　博士後期課程　博士号（保健科学）

【職歴】
2003 年　函館中央病院　主任理学療法士
2007 年　函館整形外科クリニック　主任/動作解析研究室　室長
2014 年　北海道科学大学　保健医療学部　理学療法学科　助教
2024 年　同　講師
2026 年　同　准教授（現職）

【資格】
公益社団法人　日本理学療法士協会　認定理学療法士（運動器）
日本スポーツ協会公認　アスレティックトレーナー



姿勢推定技術を用いたマーカレスモーションキャプチャーシステムの可能性

トヨタ記念病院トヨタアスリートサポートセンター
内田 智也

近年、姿勢推定技術の進歩により、人工知能を用いたマーカレスモーションキャプチャーシステム（MMC）の精度が向上している。MMC は同期された複数のカメラ映像を用いて姿勢推定するソフトウェア（代表的なものは Theia3D）や iPad など単眼カメラで姿勢推定するアプリケーションなどが医療分野で多く用いられている。

私が所属する TASC（トヨタアスリートサポートセンター）では、Theia3D を用いた動作分析を臨床応用しており、主に前十字靭帯再建術後のアスリートに対するパフォーマンス評価として、術後の競技復帰判断における患側・健側間の運動学的非対称性の定量評価を実施している。また、野球選手を対象とした投球動作分析による投球障害予防活動にも MMC を導入しており、マーカー貼付を必要とせず実環境に近い条件での計測を可能にする MMC は、スポーツ診療において有用なツールであると考えている。

MMC のような新規技術の導入において、その精度検証は必須であり、我々は投球動作における Theia3D と光学式モーションキャプチャーシステム（OMC）のシステム間の一致度を評価した。その結果、Theia3D は従来のゴールドスタンダードとされてきた OMC と遜色ない精度を示しており、野球の投球動作のような高速度な上肢関節運動も MMC で評価可能であることが明らかになり、近年の姿勢推定技術の発展は理学療法士の研究・臨床において、新しい可能性を持っていることを示すことが出来た。

また、TASC はアスリートを包括的にサポートすることも使命としており、野球・ソフトボール・バレーボール・陸上競技における動作解析からフィードバックまでをシステマティックに行うことを目的としたシステム開発にも携わっている。各競技の動作特性は大きく異なるものの、フィードバックにおける共通の着眼点として、動作の局面を定義し、その局面間（動作フェーズ）に生じる運動学的変数の変化を定量化・考察することが重要であると考えている。

以上の観点から、本シンポジウムでは精度検証の結果やマルチスポーツに対する評価・フィードバックの経験を基に、動作解析の結果を臨床に落とし込むためのポイントを共有することを目的とし、聴講する皆さんにおいて、新規技術を臨床・研究に応用する Tips を紹介する機会としたい。

略歴

【学歴】
2010 年 3 月　神戸学院大学　総合リハビリテーション学部　卒業
2025 年 3 月　大阪大学医学系研究科　健康スポーツ講座運動制御学教室博士課程　修了　博士（医学）

【職歴】
2010 年 4 月　藤田整形外科・スポーツクリニック
2021 年 4 月　トヨタ記念病院　リハビリテーション科
2023 年 5 月　トヨタ記念病院　トヨタアスリートサポートセンター（TASC）

【所属学会】
日本スポーツ理学療法学会（評議員）
日本運動器理学療法学会
日本肩関節学会（日本肩の運動機能研究会　世話人）



末期変形性膝関節症における歩行バイオメカニクスの多様性
―データ駆動型サブグループ分類と統計的パラメトリックマッピングによる検討―

回生病院リハビリテーション部[1)],
吉備国際大学大学院保健科学研究科[2)],
広島国際大学総合リハビリテーション学部[3)],
岡山医療専門職大学健康科学部[4)],
回生病院関節外科センター[5)]

川上 翔平[1,2)]，河村 顕治[2)]，内田 茂博[3)]，福田 航[4)]，片岡 悠介[1)]，村本 浩章[1)]，五味 徳之[5)]

運動器理学療法において、変形性膝関節症（膝 OA）は最も頻度の高い疾患の一つであり、歩行障害を主訴とする患者に対して理学療法士が評価・介入を行う機会は多い。重症度は Kellgren-Lawrence（KL）分類で評価されるが、同じ KL grade IV であっても、臨床では膝屈曲位で接地する患者、内反荷重が強い患者、歩行速度が全体的に低い患者など、多様な歩行パターンが観察される。画像所見のみでは、患者個々の歩行上の問題を十分に説明できないことが多い。演者らはこれまで、三次元動作解析を用いた膝 OA 患者の歩行バイオメカニクス研究に取り組んできた。KL grade IV 患者 300 膝の立脚期における膝・股・足関節の角度およびモーメント（矢状面・前額面、計 8 変数）を計測し、データ駆動型のクラスタリング（主成分分析と k-means 法）を適用したところ、膝屈曲位で接地し膝屈曲モーメントが高い屈曲型（91 膝）、膝内反角度・外反モーメントが顕著な内反型（91 膝）、歩行速度・モーメントが全体的に低い低負荷型（118 膝）の 3 つの歩行サブグループが同定された。さらに、サブグループ間の立脚期波形差を Statistical Parametric Mapping（SPM）で検証した。SPM は従来のピーク値比較では捉えられない「歩行周期のどの位相で群間差が生じるか」を明らかにできる手法である。SPM one-way ANOVA および Bonferroni 補正による多重比較では 8 変数全てで有意差を認め、屈曲型は矢状面の膝・股屈曲角度およびモーメントが立脚期全体で高く、内反型は前額面の膝内反角度・外反モーメントが広範に最大であった。これらの知見は、同じ KL-IV でも力学的課題が矢状面の stiffness、前額面の内反荷重、歩行能力全体の低下のいずれかで患者により異なることを示している。本シンポジウムでは、クラスタリングと SPM を用いた歩行の多様性の可視化について、評価項目の選択やリハビリテーション方針の個別化への活用を含め、臨床応用の観点を交えて述べる。

略歴

2009 年　専門学校穴吹リハビリテーションカレッジ　理学療法学科　卒業
2009 年　回生病院　リハビリテーション部
2022 年　吉備国際大学大学院　保健科学研究科　理学療法学専攻　修士課程　修了
2025 年　吉備国際大学大学院　保健科学研究科　保健科学専攻　博士後期課程



人工膝関節置換術後の健康寿命延伸を目指した理学療法評価と目標設定

順天堂大学保健医療学部理学療法学科

飛山 義憲

人工膝関節置換術（total knee arthroplasty, TKA）は変形性膝関節症による疼痛や機能低下の改善を目的に広く実施されており、術後には疼痛や身体機能の改善を通して、健康寿命の延伸につなげることが重要である。一方で、術後に疼痛が軽減しても、 健康寿命を支える身体機能が健常者と同程度まで回復しているかは十分に明らかにされていない。 膝伸展筋力は、歩行、階段昇降、立ち上がりなどの日常生活動作に関わる重要な機能であり、TKA 後の理学療法における主要な評価・介入対象である。TKA 後の膝伸展筋力を健常者と比較した研究は報告されているが、平均値の差を示すだけでは、個々の患者が臨床的に目指すべき水準を判断しにくい。そのため、健常者水準への到達という新たな目標設定と、その達成に必要な要因を検討する視点が重要である。

また、膝伸展筋力は健康寿命に関わる重要な身体機能の一指標であるものの、TKA 後に健康寿命が実際に延伸するかを直接示すものではない。この限界を踏まえると、筋力や身体機能の評価に加えて、TKA 後にどのような生活支援や介護サービスが必要となるのかを検討する必要がある。特に、リアルワールドデータを用いることで、臨床研究では捉えにくい術後の介護サービス利用や、その背景にある患者特性を明らかにできる可能性がある。

本講演では、TKA 後の膝伸展筋力について、健常者水準への到達という新たな目標設定の方法と、その臨床的意義の示し方を概説する。さらに、健常者水準への到達を予測するノモグラムの開発と、個別化した目標設定への応用可能性について紹介する。加えて、現在進めているリアルワールドデータを用いた研究を通じて、TKA 後の健康寿命延伸に向けた理学療法評価、目標設定、介入の今後の可能性について考察する。

略歴

2009 年　京都大学医学部保健学科理学療法学専攻　卒業
2009 年　あんしんクリニックリハビリテーション科
2012 年　神戸大学大学院人間発達環境学研究科人間行動専攻　博士課程前期課程修了
2015 年　神戸大学大学院人間発達環境学研究科人間行動専攻　博士課程修了
2015 年　東京工科大学医療保健学部理学療法学科
2018 年　順天堂大学保健医療学部理学療法学科

【論文】
Hiyama Y, Sawa R, Yokoyama M, et al. Achieving normative quadriceps strength after total knee arthroplasty：associations with satisfaction, function, and a predictive nomogram. Bone Joint J. 2026；108-B（8）：469-477.
Hiyama Y. Chair stand performance and symptomatic knee osteoarthritis onset：a prospective cohort study. Rheumatolo Int. 2026；46（6）：97.



大腿骨近位部骨折術後患者に対する共有意思決定に基づく活動促進プログラムの開発とその有効性の検証

長崎記念病院リハビリテーション部[1)],
長崎大学大学院医歯薬学総合研究科理学療法学分野[2)],
長崎記念病院整形外科[3)],
長崎大学生命医科学域（保健学系）[4)]

後藤 響[1,2)]，片岡 英樹[1,2)]，中川 晃一[1,2)]，森田 馨[3)]，西 祐樹[2,4)]，坂本 淳哉[2,4)]，沖田 実[2,4)]

大腿骨近位部骨折（以下，近位部骨折）は高齢者に頻発し，健康寿命の短縮や生命予後の悪化を招く重篤な運動器疾患の一つである．一般的に早期手術が推奨され，術後は，筋力トレーニング，関節可動域練習，歩行練習，activities of daily living（以下，ADL）練習などの標準的リハビリテーションが実施されるが，その有効性には，年齢や術前 ADL・歩行能力，認知機能，内科的合併症などが影響することが報告されている．一方，近年では術後早期の身体活動量が ADL 能力や QOL の改善に影響をおよぼす可変因子として注目されている（Marsault LV. 2020）．

われわれもこれまでに術後早期から回復期における身体活動量の漸増状況と退院時アウトカムの関連を検討してきた．その結果，身体活動量が漸増しにくい症例ほど，疼痛の残存や精神心理面・身体機能の改善不良を認めることが明らかとなり，近位部骨折術後の身体活動量を向上させる新たな介入戦略の構築が不可欠と考えられた．

身体活動量を高めるためには，運動療法や ADL 練習だけでなく，患者自身が身体活動の必要性を理解し，能動的かつ継続的に身体活動へ取り組めるよう支援することが重要である．そこで，共有意思決定（Shared Decision Making：SDM）に着目した．SDM は，医療者と患者が情報共有し，患者の価値観や生活背景を反映した治療方針を協働して決定するプロセスであり，患者の自律性や治療への積極的関与を促進に寄与するとされている．

そこで，近位部骨折術後患者に適用が可能な SDM に基づく活動促進プログラムを考案した．具体的には，①近位部骨折や身体活動量に関する患者教育，②個々の患者の価値観や生活背景を反映した目標設定と定期的な目標満足度の評価とフィードバック，③活動日記を用いた歩数のセルフモニタリングとペーシング指導，で構成した．そして，本プログラムの有効性を無作為化比較試験にて検証した結果，術後早期から退院後にかけて身体活動量が向上し，退院時の身体機能の改善にも寄与する可能性が示唆された．

今回のシンポジウムでは，近位部骨折術後患者に対する SDM に基づく活動促進プログラムの開発の経緯に加え，本プログラムの実際や有効性について話題提供し，高齢運動器疾患患者における身体活動量の向上に寄与するリハビリテーション戦略の展開について議論したい．

略歴

2006 年 3 月　星城大学　リハビリテーション学部　理学療法学専攻卒業
2006 年 4 月　医療法人社団喜峰会　東海記念病院
2009 年 4 月　平成会　介護老人保健施設　ナーシングケア横尾
2015 年 4 月　社会医療法人　長崎記念病院　リハビリテーション部
2017 年 3 月　長崎大学大学院　医歯薬学総合研究科　医療科学専攻　理学療法学分野　博士課程修了
2017 年 4 月　長崎大学医学部保健学科　客員研究員
2025 年 7 月　社会医療法人　長崎記念病院　リハビリテーション部　副部長
2026 年 4 月　長崎大学医学部保健学科　臨床教授



エビデンスと私見から考える運動器理学療法の可能性 ～メタアナリシスの話題を中心に～

New Spineクリニック東京[1)],
国際医療福祉大学保健医療学部理学療法学科[2)],
国際医療福祉大学小田原保健医療学部理学療法学科[3)]
浦田 龍之介[1)]，井川 達也[2)]，伊藤 将円[3)]，石井 賢[1)]

近年、「Evidence-Based Medicine」「Evidence-Based Physical Therapy」の普及に伴い、リハビリテーション・理学療法に関する研究は著しい発展を遂げている。特に、運動器理学療法の領域においては、整形外科疾患・運動器疾患の病態解明・治療・リハビリテーションといった医療の領域だけでなく、介護や予防、健康増進など数多くの領域で、その重要性が認識されている。

システマティックレビューおよびメタアナリシスは、エビデンスピラミッドの頂点に位置し、「Evidence-Based Physical Therapy」における意思決定の材料として、きわめて大きな役割を果たしている。しかしながら、希少な症例・事例を扱う場合や、クリニカルクエスチョン・リサーチクエスチョンの内容によっては、むしろ、エビデンスピラミッドの下層に位置する症例報告や症例集積研究の結果が、臨床における重要な意思決定を手助けしてくれる場合がある。私は現在、システマティックレビュー・メタアナリシスから症例報告までの研究デザインを一通り経験し、脊椎・脊髄疾患に対する病態解明や運動効果の検証、理学療法分野における症例報告の質の調査、オフィスワーカーの腰痛に対する運動効果などをテーマに研究に取り組んでいる。

本講演では、主にメタアナリシスの方法論や注意点に関する概説や、脊椎・脊髄疾患に対する運動療法の最新知見、有限要素モデルを用いた企業との共同研究成果など、現在取り組んでいる研究活動についても概説する。

略歴

2017 年　国際医療福祉大学保健医療学部理学療法学科　卒業
2017 年　国際医療福祉大学三田病院　リハビリテーション室
2022 年　国際医療福祉大学大学院　医療福祉学研究科　保健医療学専攻　修士課程　修了
2023 年　New Spine クリニック東京　チーフトレーナー
2025 年　New Spine Lab　チーフトレーナー

【所属学会】
日本理学療法士協会
日本運動器理学療法学会
日本脊椎脊髄病学会
最小侵襲脊椎治療学会

【受賞歴】
2022 年　第 26 回栃木県理学療法士会学術大会　優秀演題賞・優秀ポスター賞
2023 年　13th Annual Meeting of Cervical Spine Research Society-Asia Pacific　Poster Award
　　第 135 回理学療法科学学会学術大会　優秀賞
　　第 27 回栃木県理学療法士会学術大会　会長奨励賞
2024 年　第 28 回栃木県理学療法士会学術大会　会長奨励賞
　　第 143 回理学療法科学学会学術大会　優秀演題賞
2025 年　The 38th International Meeting of Physical Therapy Science　Outstanding Paper Award
2026 年　16th Annual Meeting of Cervical Spine Research Society-Asia Pacific　Best E-Poster
　　第 29 回栃木県理学療法士会学術大会　会長奨励賞



評価に基づく運動療法の個別化：脊柱変形・脊椎変性疾患におけるデータ活用と AI・機械学習の可能性

福島県立医科大学会津医療センター整形外科学講座/リハビリテーション科[1)]，
北海道千歳リハビリテーション大学[2)]

遠藤 達矢[1)]，白土 修[1)]，伊藤 俊一[1,2)]

運動器理学療法において、運動療法を効果的に実践するためには、患者の病態を身体機能、疼痛、活動、心理社会的側面、quality of life（QOL）を含めて多面的に評価し、その結果を臨床意思決定に結びつけることが重要である。特に脊柱変形や脊椎変性疾患では、画像所見のみでは患者の困難感や生活障害を十分に説明できないことが多く、理学療法士が実施する機能評価や patient-reported outcome measures（PROMs）の意義は大きい。

演者らはこれまで、脊柱変形を呈する高齢者に対して、ハンドヘルドダイナモメーターを用いた椅座位での体幹伸展筋力測定法を検討し、体幹筋力と QOL、姿勢アライメントとの関連を報告してきた。また、成人脊柱変形に対する運動療法では、姿勢アライメントのみならず、歩行能力、腰椎可動性、体幹筋力、股関節機能を評価する重要性を示してきた。さらに、腰椎変性疾患の術後患者を対象に、PROMs を用いて疼痛、歩行能力、社会生活機能、心理的側面の回復過程を評価し、残存疼痛が長期的な QOL 改善に及ぼす影響を検討してきた。これらの知見は、運動療法を一律に実施するのではなく、評価結果に基づいて個別化するための基盤となる。

近年では、ウェアラブルデバイスやアプリを用いた身体活動量の測定、動作解析、PROMs の縦断的評価など、より客観的かつ連続的なデータ取得が可能となっている。加えて、AI や機械学習を用いた予後予測や治療反応性の推定も広がっている。従来の統計解析は、仮説に基づいて因子間の関連を検証するうえで有用である。一方、機械学習は、多数の評価項目から予測に有用な特徴量を抽出し、回復遅延、PROMs 改善不良、身体活動量低下などのリスクを個別に推定できる可能性がある。これにより、理学療法士は「どの患者に、どの評価を重視し、どの時期に、どのような運動療法や教育を重点的に行うべきか」を、より具体的に検討できる。

ただし、AI や機械学習は万能な解析手法ではない。導入に際しては、目的変数を臨床的に意味のあるアウトカムとして設定すること、説明変数を測定可能かつ介入可能な評価項目から選択すること、欠損値やデータの偏りに注意することが重要である。AI は理学療法士の臨床判断を置き換えるものではなく、評価と思考を補助し、患者に合わせた運動療法を検討するための支援ツールとして位置づけるべきである。

今後の運動器理学療法では、信頼性のある機能評価、PROMs、身体活動量などの客観的データを統合し、従来の統計解析と AI・機械学習を適切に組み合わせることで、運動療法の個別化、予後予測、治療効果判定の高度化が期待される。本シンポジウムでは、これまでの研究を踏まえ、評価データをどのように臨床に生かすか、また AI・機械学習を実施する際に注意している点についてお話ししたい。

略歴

【学歴】
2011 年 3 月　埼玉県立大学　保健医療福祉学部　理学療法学科卒業
2015 年 3 月　弘前大学大学院　保健学研究科　博士前期課程修了
2025 年 3 月　埼玉県立大学　保健医療福祉学研究科　博士後期課程修了

【職歴】
2011 年 4 月　医療法人光仁会　春日部厚生病院　リハビリテーション科
2012 年 4 月　福島県立会津総合病院　リハビリテーション科
2013 年 5 月　福島県立医科大学会津医療センター　リハビリテーション科
2015 年 7 月　福島県立医科大学会津医療センター　整形外科学講座講座員兼務



股関節障害に対する評価
―症例から考える構造と機能のつながり―

我汝会えにわ病院リハビリテーション科
家入 章

本セミナーでは，股関節障害に対する評価について，人工股関節全置換術（total hip arthroplasty；THA）後の歩容不良をきっかけに，何を観察し，どのように考えるかを紹介します．股関節疾患では，疼痛，可動域制限，筋力低下など，股関節局所の問題に目が向きやすい一方で，実際の症状や動作能力には，脊柱・骨盤帯に加え，膝関節や足部を含めた下肢全体のアライメントや可動性も関係します．そのため，股関節障害の評価では，局所所見だけで判断せず，脊柱・骨盤帯から下肢までの関係性を踏まえて考えることが重要です．

当日は，看護師から THA 後患者の歩容不良について相談を受けた事例を手掛かりに，股関節障害に対する評価の視点を整理します．一見すると股関節伸展制限や脚長差が問題にみえる場合でも，股関節局所の所見だけでは説明しきれないことがあります．そのため，観察された歩容や姿勢をそのまま問題点と決めつけるのではなく，画像所見や手術情報を踏まえた構造的な前提条件と，介入によって変化しうる機能的な問題を分けて考える必要があります．本セミナーでは，評価の捉え方，仮説の立て方，変化の確認方法について考えます．

また，時間の許す範囲で，臼蓋形成不全を中心とした保存療法の考え方にも触れる予定です．THA 後の評価と保存療法は異なるテーマにみえますが，画像所見や治療経過を前提にしながら，症状や動作が変化する条件を探し，主訴や困難動作の変化を確認する点では共通しています．本セミナーが，股関節局所の評価にとどまらず，症例の動作や生活背景を含めて臨床的に考えるきっかけとなれば幸いです．

略歴

【学歴・職歴】
2007 年　北海道千歳リハビリテーション学院　卒業
　　我汝会えにわ病院リハビリテーション科　入職
2008 年　北海道千歳リハビリテーション学院　臨床研修専攻科　卒業
2012 年　弘前大学大学院　博士前期課程修了　修士（保健学）
2014 年　弘前大学大学院　博士後期課程早期修了　博士（保健学）

【主な論文】
1）Ieiri, A., et al. ：What Predicts 36-Item Health Survey Version 2 After Total Hip Arthroplasty. Arch Phys Med Rehabil, 94：902-909, 2013.
2）Ieiri, A., et al. ：Reliability of measurements of hip abduction strength obtained with a hand-held dynamometer. Physiother Theory Pract, 31（2）：146-152, 2015.
3）家入章，他：変形性股関節症に対する徒手療法の効果-システマティックレビュー-．徒手理学療法，23（1）：67-74, 2023.
4）家入章：変形性股関節症に対する理学療法-THA 術前外来．理学療法ジャーナル 60（2）：171-177, 2026.



ACL 再建術後における理学療法評価：評価結果から臨床推論への展開

順天堂大学保健医療学部理学療法学科[1)],
東京科学大学病院スポーツ医学診療センター[2)]

大路 駿介[1,2)]

前十字靭帯（ACL）再建術後の理学療法において、スタンダードな検査・測定は臨床現場で広く実施されている。しかし臨床現場で重要なことは、検査・測定を実施することそのものではなく、その結果から患者の全体像を把握し評価することである。すなわち、運動療法を進めてよいか、立ち止まって治療に専念すべきか、あるいはその配分を調整するかを判断することである。本講演では、ACL 再建術後理学療法における検査・測定と評価を、異なる 2 つの目的ごとに整理する。

一つ目は、日々の運動療法と治療、ならびに活動量を調整するための身体機能評価である。この評価は、臨床推論、運動処方、再評価のサイクルである。現在の患部および患部外のコンディションの把握をベースに、①前回処方したエクササイズや活動量が適切であったかの評価、②今後追加・変更しうるエクササイズ選択肢の規定、および③膝前部痛等の発症予防に向けたスクリーニングという 3 つの機能に分かれる。具体的には、身体機能として腫脹、疼痛、関節可動域、膝蓋骨可動性・トラッキングおよび膝蓋下脂肪体をはじめとする軟部組織の柔軟性、大腿四頭筋筋力、股関節筋機能などを取り上げる。また動作場面として、動作中のアライメントコントロールも対象とする。これらは確立された基準を欠く項目もあるが、所見をもとに客観的に判断することが、感覚的な臨床推論を系統化する第一歩となる。

二つ目は、段階進行およびスポーツ復帰に向けた準備状況を確認するための評価である。ここで用いられるホップテストやジャンプ着地テストを、検査・測定バッテリーとして列挙するのではなく、各テストの特性から、力発揮、減速、方向転換、着地という 4 つの動作要素に整理する。この整理により、テスト選択の意図と結果の解釈が明確になり、復帰準備の確認における臨床推論を具体的に実践できる。

検査・測定と評価を整理することは、経験的に蓄積された臨床推論を言語化・数値化し、患者への治療・指導はもちろん、医師を含めた他職種との共有、ならびに後進の指導に活用するための足がかりとなる。

略歴

理学療法士、医学博士、認定理学療法士（スポーツ理学療法）

【職歴】
2011 年～2012 年　岡本整形外科　リハビリテーション科
2012 年～2023 年　東京科学大学病院　スポーツ医学診療センター
2014 年～2023 年　東京科学大学　スポーツサイエンス機構　スポーツ医歯学診療センター
2024 年～現在　　東京科学大学病院　スポーツ医歯学診療センター　非常勤講師
2024 年～現在　　順天堂大学保健医療学部理学療法学科　助教

【学会・委員会活動等】
2019 年～現在　公益財団法人日本オリンピック委員会強化スタッフ（医・科学）
2019 年～現在　公益財団法人日本スケート連盟　医学スタッフ
2024 年～現在　一般社団法人日本スポーツ理学療法学会　情報戦略・IR 委員会　委員長

オープニングセミナー 3



頚椎の評価と治療
―病態理解から姿勢指導まで―

市立備前病院リハビリテーション科
公森 隆夫

頚椎疾患は理学療法士が日常的に関わる非常に身近な疾患である。しかし「難しい」「怖い」という印象から、若手理学療法士にとって心理的障壁が高い領域となっている。本講演では、頚椎の病態を体系的な原則で整理し、安全確認から評価・治療・姿勢指導まで根拠をもって実践できる技術体系を提示する。

頚椎疾患は C4-C6 に好発する。その背景として、上部頚椎・上部胸椎の可動性低下が中部頚椎への代償的過可動性を誘発するという仮説を提示する。人は常に視線を水平に保とうとしており、上部頚椎（C0-C2）がその調整を担っている。上部頚椎の可動性が低下すると中部頚椎が代償的に過剰に動き、C4-C6 への機械的ストレスが集中する。頭位前方姿勢はこの病態を加速させ、頚部筋への負担増大と各部位のバイオメカニクス変化をもたらす。

治療の原則はシンプルである。上部頚椎・上部胸椎には可動性治療（モビライゼーション）を行い、中部頚椎には安定性治療（深頚部屈筋エクササイズ）を行う。可動性治療を先に実施してから安定化エクササイズに進むことが効果を最大化する鍵となる。

評価はセキュリティー検査から始める。病歴聴取で Red Flags を確認した後、横靭帯テスト・シャープパーサーテスト・翼状靭帯テスト・椎骨動脈テストを実施し安全性を確認する。 安全が確認されれば自信をもって介入へ進むことができる。次に自動運動検査を上部頚椎・中部頚椎・上部胸椎に分けて実施し、機能的・非機能的側屈の比較によって問題の所在を環軸椎か中部頚椎かに絞り込む。PIVM では Paris の Grading（0～6）を用いてセグメントごとの可動性と治療適応を判断する。

治療は Paris コンセプトに基づき、上部頚椎・上部胸椎モビライゼーションを組み合わせて行う。安定化は深頚部屈筋の賦活や頚椎前弯の回復を目的としたエクササイズを段階的に実施する。神経症状を有する患者には位置的離開をホームプログラムとして指導したうえで、神経モビライゼーションを加え、関節・神経・運動を組み合わせたマルチモーダルアプローチを行う。

最後に、Axial Extension の習慣化・デスクワーク環境の整備・睡眠姿勢の指導など、治療効果を日常生活に定着させる姿勢指導を提示する。頚椎は体系的な原則で整理できる。本講演が若手理学療法士にとって頚椎への介入への第一歩となれば幸いである。

略歴

1995 年　高知リハビリテーション学院卒業
1997 年　佛教大学通信教育課程社会福祉学科修了
2006 年　セントオーガスティン大学　マニュアルセラピーコース修了（Paris）
2010 年　セントオーガスティン大学　健康科学修士課程修了
2011 年　セントオーガスティン大学　MF 1 講習会インストラクター就任
2014 年　DVTM リンパドレナージインストラクター就任
2023 年　国際 PNF 協会認定セラピスト
現在　　市立備前病院　リハビリテーション科長
　　認定理学療法士（徒手理学療法）
　　日本筋骨格系徒手理学療法研究会　副理事長



産後腰痛に対する理学療法

浜脇整形外科リハビリセンターリハビリテーション科
松田 陽子，葉 清規

産後腰痛の疫学調査として，システマティックレビューでは，妊産婦における平均 45.3%（3.9–89.9%, 中央値 49.0%）が妊娠に関連した腰部痛や骨盤帯痛を経験していたと報告されている（Wu, 2004）．また，国内の報告では，妊産婦の腰部痛，骨盤帯痛は妊娠中期から産褥期にかけて最も多かったと報告されている（村井，2005）．これらの腰痛は，日常生活活動の制限や育児への支障をもたらし，身体的・精神的健康に幅広い影響を及ぼすことが明らかになっている．

産後腰痛の危険因子として，先行研究では腹筋群や股関節伸展筋群の筋力低下，骨盤底筋群の機能不全，腰痛の既往，経産婦，高齢，肥満，腹直筋離開などが挙げられており，複数の要因が重なり合って発症・持続していることが示唆される．さらに臨床現場では，椎間板変性，恥骨結合離開，臼蓋形成不全などの器質的問題を背景に持つ症例を経験することもあり，画像診断を含め医師による鑑別診断が重要となる．

妊娠や出産を経て，解剖学的変化，運動学的変化（姿勢や重心位置の変化），さらにはホルモン環境の変化が起こることで，日常生活における腰部・骨盤帯への負荷も増大する．理学療法を実施するにあたり，これらの変化を踏まえた上で主観的・客観的評価を行い、症状のメカニズムについて臨床推論を行うことが必要である．

近年では，腰部・骨盤帯の安定化を目的とした運動療法や骨盤ベルトの使用が有効とされる一方で，妊娠関連腰痛に対する運動療法の有効性は十分に確立されておらず，さらなる研究が必要である．とくに，モーターコントロールの再獲得を重視した運動療法が重要であり，単なる筋力強化ではなく，抱っこや授乳など育児関連の動作の質に着目したアプローチが求められる．

本シンポジウムでは，産後腰痛に対する理学療法の意義と課題について概説し，臨床現場での対応の実際を紹介するとともに，今後の方向性について参加者の皆様と議論したい．

略歴

【職歴】
2010 年　医療法人おると会浜脇整形外科病院　リハビリテーション科
2013 年　医療法人おると会浜脇整形外科リハビリセンター　リハビリテーション科
2022 年　医療法人おると会浜脇整形外科リハビリセンター　リハビリテーション科　主任（現在に至る）

【学歴】
広島国際大学　保健医療学部　理学療法学科　卒業
弘前大学大学院　保健学研究科　総合リハビリテーション科学領域専攻　博士前期課程　修了
弘前大学大学院　保健学研究科　総合リハビリテーション科学領域専攻　博士後期課程　修了

【所属学会、資格・役員等】
日本ウィメンズヘルス・メンズヘルス理学療法学会　理事
日本運動器理学療法学会　評議員
日本腰痛学会　将来のあり方委員会
日本脊椎脊髄病学会員
日本腰痛学会員
認定理学療法士（運動器）



前庭機能障害と運動器疾患
―転倒予防に向けた理学療法戦略―

杏林大学保健学部リハビリテーション学科理学療法学専攻
松村 将司

前庭機能障害は耳鼻咽喉科疾患や中枢神経疾患に関連して捉えられることが多いが、運動器領域においても重要な役割を担う。ヒトの姿勢制御は視覚・体性感覚・前庭感覚の統合によって成り立っており、前庭機能の低下はバランス障害を引き起こし、転倒リスクを増大させる。

実際に、股関節骨折患者の約半数が受傷前 1 年以内にめまいを経験していたことが報告されており（Curry, 2023）、前庭機能低下は転倒の高リスク因子である（Zur, 2006）。さらに、前庭機能低下側と股関節や手関節骨折側が一致する傾向が示されており（Kristinsdottir, 2000, 2001）、前庭機能の左右差が転倒方向や受傷部位に関与している可能性が示唆されている。

股関節骨折の約 7 割は転倒によって発生し、その後の身体機能低下や生活の質の低下を招く代表的な要因である。したがって、転倒予防は極めて重要であり、骨折後においても再転倒を防止するための包括的な介入が求められる。

現在、バランス能力向上を目的とした理学療法は広く実施されているが、前庭感覚に着目した介入は十分に普及しているとは言い難い。前庭リハビリテーションでは、視線安定化エクササイズ、馴化エクササイズ、バランス・歩行練習、持久力向上を目的とした歩行などが実施される。特に、前庭動眼反射の機能改善を目的とした頭部運動を伴う視線安定化エクササイズは、前庭入力の再構築において重要な役割を担う。

本講演では、これらのエビデンスを踏まえ、運動器疾患に対する理学療法に前庭機能への介入をどのように応用するかについて解説する。前庭機能という視点を加えることで、転倒予防および機能改善に寄与する臨床戦略の構築を目指す。

略歴

【学歴】
2006 年　東京都立保健科学大学（現　東京都立大学）　卒業
2011 年　首都大学東京大学院（現　東京都立大学大学院）　博士前期課程修了
2015 年　首都大学東京大学院（現　東京都立大学大学院）　博士後期課程修了

【職歴】
2006 年　千川篠田整形外科
2014 年　自由が丘整形外科
2015 年　杏林大学保健学部理学療法学科　助教
2017 年　同　学内講師
2020 年　同　講師
2023 年　杏林大学保健学部リハビリテーション学科理学療法学専攻　講師（現在に至る）

【資格】
博士（理学療法学）
理学療法士
公認心理師
認定理学療法士（徒手）
運動器徒手理学療法認定士（OMPT）
Certified Fascial Manipulation Specialist（CFMS）

オープニングセミナー 6



「生活で使える手」をともに描くための評価戦略

札幌医科大学保健医療学部作業療法学科
早﨑 涼太

手外科領域におけるリハビリテーションの主目的は，良好な関節可動域と筋力を獲得し，「生活で使える手（Useful Hand）」を獲得することにある．しかし，近年の知見では，関節可動域をはじめとした身体機能の改善と，対象者が日常生活で抱く「手の使用困難感」や「生活の満足度」の改善は，必ずしも相関しないことが示唆されている．この事実は，我々療法士に，機能訓練の先にある「生活」をどのように捉え，評価すべきかという問いを投げかけている．そこで本講演では，対象者とともに「生活で使える手」を描き，再獲得していくための評価戦略を，作業療法士の視点から紐解いていきたい．

手関節・手指疾患の予後を考える上で，受傷後や術後早期から二次的機能障害を最小限に留めることは避けて通れない重要課題である．緻密かつ繊細な解剖学的構造を有し，多様な組織が密に隣接する当該領域において，拘縮は手の実用性を著しく阻害する要因となる．また，感覚・知覚障害は対象物の識別や物体把持の微調整，巧緻動作を妨げ，実用性の低下に直結する．さらに，疼痛に起因する固有感覚のエラーは運動出力の不整合や恐怖回避行動を惹起し，治療意欲の減退や学習性不使用を加速させることにも留意が必要である．このような多角的病態を防ぎ，適切な介入を行うために不可欠な機能解剖学的視点を整理し，臨床において活用し得る評価の捉え方と進め方を紹介する．

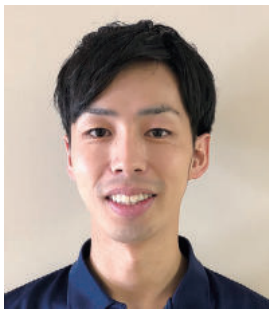
そして，「生活で使える手」をともに描くには，機能的目標と価値観を統合する「Three-goal model」が有用と考えている．リハビリテーションの成果を真に生活の質へと繋げるには，対象者と療法士が共有された目標に向かって歩むことが不可欠となる．両者の目標の不一致を防ぐために，カナダ作業遂行測定（COPM）を用いて生活上の問題を特定し，さらに ADOC や ADOC-H といった意思決定支援ツールを活用した対話を行う．イラストによる可視化により，生活に直結した主目標や，具体的場面での手の使い方といった副次目標を明確に共有することが可能となる．また，介入手段の選択においても共有意思決定のプロセスを重視し，利得と負担を説明した上で合意形成を図る．作業を基盤としたトップダウン評価と機能面に焦点を当てたボトムアップ評価を内包し，目標の実施状況を継続的にモニタリングすることで，身体機能訓練の波及効果を最大化させることが可能になると考える．

略歴

【学歴】
2015 年 3 月　札幌医科大学保健医療学部作業療法学科　卒業
2019 年 3 月　札幌医科大学大学院保健医療学研究科博士課程前期　修了
2025 年 3 月　札幌医科大学大学院保健医療学研究科博士課程後期　修了

【職歴】
2015 年 4 月　えにわ病院
2016 年 4 月　札幌円山整形外科病院
2019 年 4 月　北海道大野記念病院（現：札幌孝仁会記念病院）
2023 年 4 月　札幌医科大学保健医療学部作業療法学科　助手
2024 年 4 月　札幌円山整形外科クリニック（非常勤）
2025 年 4 月　札幌医科大学保健医療学部作業療法学科　助教（現在に至る）

オープニングセミナー 7



Scapular Dyskinesis の動作解析と理学療法への応用

関西福祉科学大学保健医療学部リハビリテーション学科

植田 篤史

オーバーヘッドアスリート，とりわけ野球選手の投球動作は，肩関節に広範囲な可動域と高速な関節角速度を要求する運動であり，動作中には肩関節へ大きな力学的負荷が加わる。このような負荷環境下において，肩甲骨は肩甲上腕関節（gleno-humeral joint：GH）の運動に協調して三次元的に動くことで，関節内外のストレスを分散し，肩関節の構造・機能の維持に寄与する。そのため，肩関節障害の発生予防および再発予防を目的とした理学療法において，肩甲骨機能を適切に評価し，その意義を理解することは重要である。

一方，肩甲骨機能の破綻は，肩甲骨運動の過大または過小な偏位として表出される肩甲骨の運動異常（scapular dyskinesis）として捉えられ，関節唇損傷，関節内・外インピンジメント症候群，腱板損傷など，さまざまな肩関節障害との関連が示されている。しかし，臨床における肩甲骨の運動異常の評価は，主として評価者の観察に基づいた視覚的評価に依存しており，評価者間信頼性の問題に加え，肩関節障害と関連する特異的な運動パターンを十分に抽出できていない可能性がある。したがって，肩甲骨運動を客観的かつ定量的に評価する手法の確立が求められる。

近年，三次元動作解析技術の発展により，肩甲骨の三次元運動を計測し，その運動特性を定量化する試みが進められている。これにより，従来の主観的評価では捉えきれなかった肩甲骨運動異常の特徴を明確化し，肩関節障害との関連性をより詳細に検討することが可能となってきた。

本セミナーでは，これまでに我々が実施してきた研究成果に加え，近年の知見を概説しながら，三次元動作解析を用いた肩甲骨の運動異常の評価方法とその特徴について整理する。さらに，得られた知見を基盤として，肩関節障害に対する理学療法評価および治療戦略への応用可能性について議論する。

略歴

2013 年　医療法人いずみ会阪堺病院リハビリテーション科
2018 年　同志社大学大学院スポーツ健康科学研究科博士前期課程修了　修士（スポーツ健康科学）
2022 年　同志社大学大学院スポーツ健康科学研究科博士後期課程修了　博士（スポーツ健康科学）
2023 年　関西福祉科学大学保健医療学部リハビリテーション学科理学療法学専攻　助教
2024 年　同志社大学スポーツ健康科学部　共同研究員
2025 年　トヨタ自動車株式会社スポーツ推進部動作解析グループ（外部委託）
2026 年　関西福祉科学大学保健医療学部リハビリテーション学科理学療法学専攻　講師



変形性膝関節症に対する理学療法の tips と pitfall

福岡リハビリテーション病院リハビリテーション部
平川 善之，内藤 卓也

症例を共有しつつ変形性膝関節症（膝 OA）の痛みに対する理学療法（PT）の tips（コツ）と pitfall（落とし穴）について話を進めたい。

80 歳代女性、両側高度膝 OA（Kellgren-Lawrence 分類 IV）、両膝伸展-15° 屈曲 50～60° であり、半年の外来 PT 施行後、人工膝関節置換術（TKA）となった。

外来 PT 中は膝内側の歩行時痛が主訴であり、①MRI・超音波画像・理学所見などから、内側半月板逸脱（MME）、MCL 滑液包炎、骨髄病変（BMLs）および鵞足炎が痛みに関与していると考えた。鵞足炎に対しアライメントの調整など患部への力学的ストレスの軽減を目的とした PT を施行したが、症状の解消には至らなかった。画像所見から疼痛部位の脛骨内側に BMLs が認められたため、適切な活動量の設定（ペーシング）を患者とともに実施した。TKA 術後も PO3M までは脛骨部の痛みは残存し超音波評価においても BMLs によるものと考えられたため、痛みの原因について充分な患者教育を実施し、術後の状態に見合ったペーシングを行った。特に術後は膝関節全体的に②圧痛閾値の低下と時間的荷重増大といった感作状態が確認でき、また③痛みに固執しやすく悲観的な印象であったため、繰り返し説明を行った。その結果 PO4M 頃から BMLs の改善とともに痛みが軽減し、活動量の増大とともに手術に対する満足度の向上が認められた。

本症例を通じ PT の tips とその裏側にある pitfall について考える。

いずれの疾患にせよ、PT には疾患特異性に痛みに関連する要因（器質的要因）を理解する必要がある。近年、膝 OA の痛みに関与する要因は多くの知見が報告されている。①にその幾つかを挙げた。これは適切な介入方法への tips となる。正確な知識は介入方法の幅を広げ、漫然と単一の介入を繰り返す pitfall を回避できる。また、②で挙げた感作は保存や外科的治療、疾患部位に関わらず患者の痛みを理解するための tips につながる。詳細な評価が困難でも臨床像から大まかな把握は可能である。③は破局的思考であり、心理社会的要因とされるもので痛みの増悪因子として多くの報告がある。これらは患者の痛みの理解の tips となるが、PT が①②③いずれかに固執してしまうと pitfall となるだろう。患者のその時々の状態に合わせ適切な介入が望まれる。本セミナーでは本症例を通じて変形性膝関節症の PT における tips と pitfall について考える機会としたい。

略歴

【学歴】
2007 年　国際医療福祉大学　大学院　医療福祉学研究科　修了　保健医療学修士
2014 年　畿央大学　大学院　健康科学研究科　博士課程　修了（健康科学博士）

【社会的活動】
日本ペインリハビリテーション学会　理事
日本運動器疼痛学会　代議員
理学療法ジャーナル　編集同人

【資格】
専門理学療法士（運動器、スポーツ）

【受賞歴】
2016 年　第 9 回日本運動器疼痛学会　ポスター優秀賞
2018 年　日本関節鏡・膝・スポーツ整形外科学会　JOSKAS 膝賞
2019 年　第 24 回日本ペインリハビリテーション学会学術大会　優秀賞



腰椎に対する理学療法 Tips

埼玉医科大学保健医療学部理学療法学科
大久保 雄

腰椎に対する理学療法は，腰椎疾患や腰痛症などを対象に多種多様な手法で行われている．その中で理学療法士が最も多く用いている手法の 1 つが，体幹筋に対する運動療法である．近年報告された腰痛治療効果を分析したメタ解析においても，運動療法は痛み，機能障害，QoL の全てに対し有効性ランキングで上位であることが示されている（Cholewicki et al., Eur Spine J, 2026）．体幹筋は四肢に力を伝達するための土台であり，機能的に動作を行う上で重要であるが，四肢の筋とは異なる神経支配を持つ．四肢の筋は主に外側皮質脊髄路により延髄交叉をして反対側の随意運動を支配しているのに対し，体幹筋は網様体脊髄路によって両側性の支配を受け，随意的な筋収縮よりも協調的な姿勢コントロールの役割を担っている割合が高い．よって，体幹筋の運動療法の目的は，筋肥大や筋力向上を図るのではなく，姿勢や抗重力を制御するためのモーターコントロールに着目する必要がある．特に，四肢の運動に先行して活動する腹横筋や多裂筋など，体幹深部筋がもつモーターコントロールの重要性が多くの先行研究により報告され，現場でも様々な手法で実施されている．しかし，現場では深部筋の活動をモニターもしくは評価しながら運動処方することが困難であるため，スタンダードなプロトコールが確立されていないのが現状である．

そこで本セミナーでは，モーターコントロールエクササイズの原理に基づいた段階的な体幹筋の運動療法について，我々が集めてきた体幹深部筋の筋電図学的エビデンスとともに紹介する．さらに，コアエクササイズを指導する際のポイントや効果判定の方法など，臨床現場で応用できる情報をお伝えする。また，近年注目されている胸椎・胸郭可動性との関連について，我々が現在収集している胸部多裂筋の筋活動に関する最新データも紹介する予定である．

略歴

2001 年～2005 年　神戸大学医学部保健学科理学療法専攻
2005 年～2010 年　筑波大学大学院人間総合科学研究科スポーツ医学専攻（博士・スポーツ医学）
2008 年～2010 年　つくば国際大学理学療法学科　助手
2010 年～2011 年　健康科学大学理学療法学科　助手
2011 年～2012 年　早稲田大学スポーツ科学学術院　助手
2012 年～　埼玉医科大学保健医療学部理学療法学科　助教
2023 年～　同上　准教授



頸部痛に対する運動器徒手理学療法 Update

びわこリハビリテーション専門職大学理学療法学科
山内 正雄

頸部痛は、日本だけでなく世界中で、腰背部痛と並んで一般的になっており、人生のある時期に約 3 分の 2 の人が頸部痛を経験しているという報告もある。先行研究によると、女性、不安やうつ病患者、人間工学的に悪い姿勢で PC を操作する事務系職員において、頸部痛の発生率が高いことが示されている。

ただ、頸部痛には統一された定義がないと言われている。それは、頸部痛患者において、その症状の原因となる病理解剖学的病変を特定することができず、非特異的頸部痛に分類されることが大きな要因の一つである。理学療法戦略の有効性が限定的である理由として、その原因が特定できないことが大きく影響しているとも考えられる。

頸部痛に対する評価や治療については、疼痛や機能障害の原因に基づいて患者をサブグループに分類・層別化して、患者のサブグループに対して特定の治療法を提案するする分類システムが複数発表され、臨床において実施されてきている。病理解剖学に基づく分類、Movement system impairment（MSI）による分類、Mechanical Diagnosis and Therapy（MDT）による分類、Cognitive functional therapy（CFT）による分類、Treatment-based classification（TBC）などが挙げられる。ただこれらの分類システムは、頸部痛のリハビリテーションにおけるアウトカムの改善において有効性が十分でないという報告が少なくない。例えば病理解剖学に基づく分類システムは、どの構造に問題があるのかを判断する必要があるが、頸部痛のほとんどの患者は病理解剖学的要因を特定することが困難であるため、必然的に効果的な治療・管理が行えない。

2017 年に、それまでの心理社会的要因よりも生物学的要因を優先する傾向にある分類システムではなく、患者の疼痛体験をより包括的に把握し、真に生物心理社会的アプローチに基づいた介入を支援するため、「Pain and Disability Drivers Management（PDDM）」が Tousignant-Laflamme らによって発表され、腰背部痛の評価や治療・管理において予備的な有効性が示されている。2024 年には、頸部痛を有する人々を対象とした PDDM モデルを発表した。このモデルには、痛みと障害の 6 つの要因に統合された 70 の要素が含まれた診断フレームワークとなっている。

2017 年にはアメリカ合衆国の理学療法学会（APTA）は、2008 年の頸部痛の臨床実践ガイドラインを改訂し、頸部痛患者を 1. 可動域（運動）障害を伴う頸部痛、2. 協調運動障害を伴う頸部痛、3. 頭痛を伴う頸部痛、4. 放散痛を伴う頸部痛の 4 つに分類し、それぞれの評価・治療についてエビデンスに基づいた報告を行っている。また世界徒手理学療法連盟（IFOMPT）は、2023 年に頸部痛、特に上位頸椎不安定性患者に対する評価の Framework を発表し、徒手理学療法手技を実施前に実施すべきスクリーニング検査についてエビデンスに基づいた報告を行っている。

今回のセミナーでは、頸部痛に対するそれぞれの分類システムについて提示し、新しく発表された PDDM の違いについて考えていきたい。また、APTA のガイドラインや IFOMPOT の Framework についても概説し、最近のレビューなどの報告も交えて、明日からの臨床に生かせる頸部痛患者の評価・治療について考えていきたい。

略歴

【職歴】
1982 年 4 月～1988 年 3 月　愛媛十全医療学院
1988 年 4 月～2016 年 3 月　済生会西条病院
2016 年 4 月～2020 年 3 月　首都大学東京
2020 年 4 月～　びわこリハビリテーション専門職大学

モーニングセミナー 4



最新研究から足関節背屈可動域を再考する：評価から理学療法への展開

北海道大学大学院保健科学研究院リハビリテーション科学分野

越野 裕太

足関節背屈可動域は、日常生活動作やスポーツ動作を含む多くの荷重活動において重要である。背屈可動域が制限されると、運動パフォーマンスの低下につながるだけでなく、アキレス腱障害や足関節捻挫などの外傷・障害の発生リスクを高める可能性がある。また、足部・足関節の運動器疾患後には背屈可動域が制限されることが多く、QOL の低下にも関与することから、理学療法における重要な治療ターゲットの一つである。このような背景から、演者は背屈可動域をキーワードに、1）評価方法の再考、2）制限因子の解明、3）背屈可動域が身体運動に与える影響、について研究を進めてきた。

1)評価方法の再考については、足部・足関節運動器疾患例を対象に、非荷重および荷重位の背屈可動域を測定した。その結果、臨床で広く用いられている非荷重での背屈可動域に加えて、荷重位での背屈可動域を評価することが、背屈可動域制限の検出に有用であることが明らかとなった。2)制限因子の解明については、非荷重および荷重位の背屈可動域に関連する筋スティフネス、足部の柔軟性、アライメントを検討した。その結果、非荷重と荷重位では関連する因子が異なり、特に荷重位背屈可動域にはヒラメ筋スティフネスと足部回内・回外が有意に関連することが明らかとなった。3)背屈可動域が身体運動に与える影響については、三次元動作解析を用いて着地動作を対象に検討してきた。その結果、荷重位背屈可動域が着地動作時の後足部に対する中足部の背屈運動と関連すること、さらに背屈可動域の左右差が着地動作時の下肢関節バイオメカニクスと関連することが明らかとなった。

本発表では、これらの研究成果と今後の課題を整理・共有し、足関節背屈可動域を改めて捉え直すことで、評価および理学療法の発展に向けた話題を提供したい。

略歴

2012 年　NTT 東日本札幌病院リハビリテーションセンター
2014 年　北海道大学大学院保健科学院　博士後期課程修了
2022 年　北海道大学大学院保健科学研究院　助教

【学位、資格、役職など】
博士（保健科学）
専門理学療法士（スポーツ・運動器）
認定理学療法士（スポーツ）
日本スポーツ協会公認アスレティックトレーナー
日本運動器理学療法学会　理学療法標準化検討委員
日本スポーツ理学療法学会　評議員
日本スポーツ理学療法学会　理学療法標準化検討委員
日本オリンピック委員会強化スタッフ

モーニングセミナー 5



手指・手関節の蓄積外傷疾患に対するリハビリテーション

北海道文教大学医療保健科学部リハビリテーション学科作業療法学専攻
金子 翔拓

手指・手関節の運動器疾患に対するリハビリテーションでは，疾患の発症する要因やその病態に着目した支援が必要となると考えている．本講演では，手指・手関節の運動器疾患の中でも日常臨床にて診ることの少なくない蓄積外傷疾患といわれる，いわゆる overuse injury に焦点を当てて報告する．

手指・手関節の蓄積外傷疾患といえば，手指屈筋腱狭窄性腱鞘炎（ばね指），de Quervain 病，手根管症候群がある．これらの疾患の特徴は，手指・手関節の使い過ぎが原因であることが多いこと，なんとなく改善してきても再発（症状の再燃）が起こりやすいこと，リハビリテーションプログラムを計画・実施する上で何をどのタイミングで実施すべきか分かりにくいこと，などがあるのではないかと思う．私自身の臨床経験と研究経験から紐解いた「手指屈筋腱狭窄性腱鞘炎（ばね指）」「de Quervain 病」「手根管症候群」に対するリハビリテーション（装具療法，徒手療法）について述べさせていただきたい．

略歴

【学歴】
2006 年　北海道千歳リハビリテーション学院作業療法学科卒業（作業療法士免許取得）
2011 年　札幌医科大学大学院保健医療学研究科　博士課程前期修了（修士　作業療法学）
2014 年　札幌医科大学大学院保健医療学研究科　博士課程後期修了（博士　作業療法学）

【職歴】
2006 年　医療法人徳洲会札幌東徳洲会病院
2007 年　医療法人社団篠路整形外科（現在　非常勤作業療法士）
2009 年　医療法人社団篠路整形外科　事務長　兼　リハビリテーション室長
2012 年　北海道文教大学人間科学部作業療法学科　講師
2017 年　北海道文教大学　同大学院　准教授
2022 年　北海道文教大学　同大学院　教授　作業療法学科長
2023 年　北海道文教大学医療保健科学部リハビリテーション学科作業療法学専攻　専攻長

【受賞】
2014 年　The 60th ORS annual meeting. The best of ORS in Hand and Wrist category.
2022 年　第 52 回北海道作業療法学会　優秀演題賞
2023 年　第 53 回北海道作業療法学会　優秀演題賞
2025 年　第 55 回北海道作業療法学会　優秀演題賞
2025 年　10th APFSHT, best poster presentation



肩関節に対する理学療法の進め方 ―エビデンスを介入に生かす臨床意思決定―

整形外科北新病院リハビリテーション科
伊藤 雄

肩関節疾患に対する理学療法においては，評価にて得られた所見を適切な介入へ変換する臨床意思決定が重要である．無症候性腱板断裂症例が存在するように，肩関節疾患においては診断名で示される解剖学的異常が必ずしも症状の原因とは限らない．したがって，腱板断裂やインピンジメント症候群といった病態解剖学的診断による分類から介入を決定するのではなく，肩関節を含む全身の評価から得られた機能障害に関する情報を基盤として，それらの情報から問題点を統合し，最適な介入を導き出すための臨床推論のプロセスが重要になる．

本講演では，日常診療において遭遇頻度の高い，腱板断裂を含む腱板関連疼痛，凍結肩，肩関節不安定症における理学療法介入について，疾患名に対する介入ではなく，機能障害を引き起こしている原因に対してどのように対応していくかについて解説していく．腱板断裂を含む腱板関連疼痛では，正常肩における機能解剖やバイオメカニクスとの対比から対象者の肩関節異常運動を推察し，さらに，それらが症状発現メカニズムに対して与える影響と関与の程度を推察することで疼痛を引き起こしている原因を特定し，介入計画を立てていくことが重要である．凍結肩では，病期と疼痛に対する反応（irritability）に応じて介入方法を検討し，それぞれの病期で何を優先し介入するべきか，また介入の際の力学的負荷に対する対象者の反応に合わせた介入強度の選択について解説する．肩関節不安定症では，保存療法，術後療法ともに損傷組織，修復組織の治癒に合わせた time-based の理学療法の進行だけでなく，力学的負荷に対する耐性，筋機能，動的安定性の獲得，心理的準備など criteria-based の進行管理の重要性を示す．

本講演が，参加者の肩関節理学療法に対する「動機付け」を高めるとともに，再評価し介入を修正していくことで，より対象者に適合した肩関節理学療法を提供できる「自信」を獲得する一助となることを期待する．

略歴

【学歴】
2008 年　北海道大学医学部保健学科理学療法学専攻　卒業
2010 年　北海道大学大学院保健科学院保健科学専攻修士課程　修了（保健科学修士）

【職歴】
2010 年　社会医療法人　朋仁会　整形外科北新病院　リハビリテーション科入職
2024 年　社会医療法人　朋仁会　整形外科北新病院　リハビリテーション科科長代理（現在に至る）

【所属学会】
日本肩関節学会/日本肩の運動機能研究会　世話人
日本スポーツ理学療法学会
日本運動器理学療法学会
日本スポーツ整形外科学会
日本臨床スポーツ医学会

【受賞歴】
2023 年度　日本肩関節学会　国際論文奨励賞

ワークショップ 1



生成 AI の研究活用

愛知淑徳大学健康医療科学医療貢献学科理学療法学専攻
澤村 彰吾

生成 AI は、研究活動や学術活動のさまざまな場面で活用され始めている。先行研究の検索、研究テーマの整理、リサーチクエスチョンの検討、研究計画の作成、さらには学会抄録や論文執筆の支援など、これまで多くの時間と労力を要してきた作業において、生成 AI は有用なサポートとなる可能性がある。

一方で、生成 AI は単に作業を効率化するための道具というだけではない。AI が出力した情報をどのように受け止めるか、自分自身の専門性や問題意識をどのように反映させるか、そして研究活動の中で AI とどのような距離感で付き合っていくかを考えることも重要である。生成 AI に任せきるのではなく、研究者自身の思考を整理し、視点を広げるための対話相手として活用することで、より実践的な学術活動支援につながると考えられる。

本ワークショップでは、生成 AI を学術活動にどのように活用できるのかを、実際の手を動かしつつ体験する。まず、関心のあるテーマに関連する先行研究をどのように探し、得られた情報をどのように整理するかを扱う。次に、その情報をもとにリサーチクエスチョンを検討し、研究計画として具体化していくプロセスを体験する。生成 AI との対話を通じて、研究アイディアを言語化し、整理し、少しずつ形にしていく流れを共有する予定である。

また、研究成果を発信する場面での活用についても取り上げる。学会抄録の作成、論文の構成案づくり、文章表現の改善、英語表現の調整など、ライティング支援における生成 AI の活用方法を、実際の例を用いながら体験する。完成した文章をそのまま使うことを目的とするのではなく、自分の意図をより明確に伝えるために、AI をどのように使えるかを考える機会とする。

本ワークショップは、生成 AI の使い方を一方的に紹介する場ではなく、参加者とともに、学術活動の中での活用の可能性を考える機会でもある。生成 AI には便利な面がある一方で、限界や注意すべき点もある。その特性を踏まえながら、研究の質を保ちつつ、日々の学術活動を円滑に進めるためのヒントを共有する。

生成 AI をこれから使ってみたい方、すでに使っているものの研究活動への応用を模索している方にとって、日々の学術活動をより円滑に進めるための一助となれば幸いである。

略歴

【学歴】
2012 年　秋田大学医学部保健学科理学療法学専攻　卒業
2019 年　中部学院大学大学院人間福祉学研究科修了　修士（社会福祉学）
2024 年　岐阜大学医学部医学系研究科脳神経科学脳病態解析学分野修了　博士（医学）

【職歴】
2012 年　木沢記念病院（現・中部国際医療センター）　総合リハビリテーション部
2021 年　平成医療短期大学リハビリテーション学科理学療法専攻　助教
2024 年　平成医療短期大学リハビリテーション学科理学療法専攻　講師
2025 年　広島大学大学院　人間社会科学研究科　研究員（現在に至る）
2025 年　広島大学　ダイバーシティ＆インクルージョン推進機構　客員研究員（現在に至る）
2026 年　愛知淑徳大学健康医療科学医療貢献学科理学療法学専攻　准教授



システマティックレビューとメタアナリシス：運動器理学療法における実践

株式会社PREVENT
三木 貴弘

システマティックレビューとメタアナリシスは、個別研究の知見を統合し、運動器理学療法における臨床判断の根拠を整理するうえで重要な方法論である。しかし実際には、対象者の背景、介入内容、比較条件、評価時点、アウトカム指標の違いにより、結果の統合や解釈が難しいことも少なくない。加えて、レビューの質は研究課題の設定、文献検索の網羅性、選択過程の透明性、バイアスリスク評価、統計解析の妥当性に大きく左右されるため、方法論の理解と実践的運用の双方が求められる。本ワークショップでは、臨床疑問を PICO に沿って構造化し、検索戦略、適格基準、データ抽出、定性的統合、メタアナリシス実施までの基本的流れを概説する。さらに、効果量、異質性、感度分析、出版バイアス、エビデンスの確実性の捉え方を整理し、統計学的有意差のみではなく臨床的意義を踏まえて結果を読む視点を共有する。また、レビューを読むだけでなく行うための実践的支援として、文献スクリーニングに用いる Rayyan、文献管理に有用な Paperpile、統計解析と可視化に活用する RStudio などのソフトウェアについても紹介する予定である。さらに検索式などを作成するために補助的に生成 AI を活用するテクニックも紹介する。運動器理学療法において、質の高いエビデンスを適切に評価し、臨床実践と研究立案に橋渡しする力は今後ますます重要になる。本ワークショップが、システマティックレビューとメタアナリシスを実践的に活用するための一助となれば幸いである。

略歴

2008 年　日本福祉リハビリテーション学院理学療法学科　卒業
2011 年　Curtin University, Department of Health Science, Abbreviated Physiotherapy Course　留学
2020 年　北海道大学保健科学院博士課程前期課程　修了（保健科学修士）
2024 年　北海道大学保健科学院博士課程　修了（保健科学博士）

理学療法士養成校卒業後、オーストラリア留学、整形外科病院勤務を経て、現在は株式会社 PREVENT に所属

専門理学療法士（運動器・スポーツ）
Mulligan Practitioner
腰痛・運動器疾患を中心に論文・著書多数
理学療法士
博士（Health Science）

クロージングセッション

埼玉医科大学大学院理学療法学
赤坂 清和
弘前大学健康未来イノベーション研究機構
石田 水里
浜脇整形外科リハビリセンターリハビリテーション科
葉 清規
湖街ホスピタルリハビリテーション科
白谷 智子

第 14 回日本運動器理学療法学会学術大会の総括として，クロージングセッションを開催する．本学術大会を準備及び計画するにあたり，大会テーマを「運動器理学療法への動機付けと自信を教育する Educate Your Motivation and Confidence for the Success」とした．これは，これまでの運動器理学療法の学問や技能，評価などから，運動器理学療法を専門とする理学療法士の自己効力感や自信を高めることにフォーカスしたものである．その目的を達成するために，海外招聘講演として豪州の Peter O'Sullivan 教授による『Changing how we care for people with persistent low back pain』，韓国の Suhn-Yeop Kim 教授による『Shifting Paradigms in Pain Management：Professionalism and Evidence-Based Practice in Korean Musculoskeletal Physical Therapy』を開催した．特別講演として，北海道大学整形外科の岩崎倫政教授と関西医科大学の市橋則明教授に運動器理学療法の臨床及び研究に関するご講演をいただいた．さらに，教育講演として，本学会をリードする 12 名の先生方にご講演いただいた．また，特別企画シンポジウムとして，運動器理学療法士の現状と将来について，日本理学療法士協会の斉藤秀之会長をはじめとする海外事情や教育制度に詳しい講師，学際領域として作業療法士の講師，海外の Physical Therapy の臨床で活躍する講師らを交え，運動器理学療法の未来について語り合う機会を設けた．また，39 名の講師による 8 件のシンポジウム，7 名の講師による初日のオープニングセミナーと 6 名の講師による 2 日目のモーニングセミナーを開催した．さらに，複数のランチョンセミナー，生成 AI とエビデンス構築に関する 2 件のワークショップ，研究相談コーナーと学術雑誌編集委員会コーナーの特別企画を開催した．クロージングセッションでは，これらの本学術大会の企画により当初の目的とした大会テーマが達成されたかについて，参加者の皆様と検討することを楽しみにしている．

赤坂清和－パネリストを代表して－

指定 1　学会指定演題　多機関共同研究

骨粗鬆症性椎体骨折後の Balloon Kyphoplasty 術後患者の長期経過に影響する因子

葉　清規[1,2]・東　裕一[2,3]・石田　和宏[2,4]・兵頭　優幸[2,5]・宮城島一史[2,4]

1) 浜脇整形外科リハビリセンター
2) 日本運動器理学療法学会
3) 南越谷病院
4) えにわ病院
5) 浜脇整形外科病院

Key words /　骨粗鬆症性椎体骨折, BKP, 運動療法

骨粗鬆症性椎体骨折（Osteoporotic Vertebral Fracture：以下 OVF）に対する代表的な椎体形成術として，Balloon Kyphoplasty（以下 BKP）が挙げられる．BKP のエビデンスとして，国内外において疼痛軽減，ADL および QOL の改善，続発性骨折予防，椎体変形改善などの効果が報告されている（Papanastassiou：2012，Van Meirhaeghe：2013，星野：2018）．その一方で，術後合併症である続発性骨折は，術後早期においても 20% 前後発生することが報告されており（Zafeiris：2012，Movrin：2012，大石：2013），後療法を進める上で重要な問題である．

BKP の後療法では，骨粗鬆症に対しては薬物療法，ADL 障害・転倒予防・後弯などの不良姿勢に対しては体幹筋運動や姿勢指導などの運動療法が実施されるが，その実施状況は各施設で異なっているのが現状である．BKP 術後の運動療法の成績については散見されるが（中谷：2023，葉：2024），後ろ向き研究の報告であり，その効果は明らかではない．また，OVF 例は，その病態により手術後も身体機能低下を呈し，QOL に影響をおよぼす可能性がある．単施設の調査では，BKP 術後 1 年後の健康関連 QOL に歩行レベルと腰背部痛強度が関連し，疼痛関連障害改善不良群は，日常生活の様々な姿勢・動作で疼痛障害を有していた（葉：2021，2024）．しかし，BKP 術後の治療成績における身体機能や運動療法の実施内容による影響は不明である．

そこで，本研究は日本運動器理学療法学会研究推進事業における椎体骨折多機関共同研究の課題の一つとして企画され，全国 11 協力施設と協議を重ね，2023 年 6 月より前向き多機関共同研究としてデータ収集を開始し，129 例が登録された．これまで第 12 回，第 13 回大会において短期，中間報告を行った．本大会では，最終評価時期の 12 ヶ月経過まで観察した結果について報告する．その結果，疼痛強度は術後 1 ヶ月で改善し，その後維持していた．日常生活機能は術後 1 ヶ月で改善し，それ以降も改善がみられた．身体機能では，握力は術後 1 ヶ月，片脚立位時間は 3 ヶ月で改善がみられた．椎体後弯角は術後改善し，その後維持していた．QOL（JOABPEQ）の有効率（術後 12 ヶ月）は疼痛関連障害 74%，腰椎機能障害 67%，歩行機能障害 66%，社会生活障害 59%，心理的障害 38% であった．経過観察期間中の続発性骨折は 16 例（12.4%）にみられた．また，術後 12 ヶ月の各アウトカムに影響する因子について多変量解析を行った結果，年齢・性別などの基本情報の他，理学療法に関する因子で退院後の外来リハビリテーションの有無が一部の身体機能，QOL に影響していた．

BKP 術後 1 ヶ月時の治療成績改善は，手術による疼痛軽減および脊椎アライメント改善の効果と考えられ，1 ヶ月以降の治療成績の改善・維持に術後リハビリテーションが寄与した可能性がある．本演題では，BKP 術後の長期経過に影響する因子と術後理学療法の必要性について検討した結果を報告する．

本研究は，倫理審査委員会による中央一括審査で承認を得ており，対象者には研究内容を説明し，文書による同意を得て実施した．

指定 2　学会指定演題　多機関共同研究

大腿骨近位部骨折術後の理学療法レジストリー（JPTHD）構築に関する研究：第二報

真下　翔太[1,8]・古谷　英孝[2,8]・島村　亮太[3,8]・那須　高志[4,8]・楫野　允也[5,8]・川端　悠士[6,8]・東　裕一[7,8]

1) 聖路加国際病院
2) 苑田第三病院
3) 東京都リハビリテーション病院
4) 越谷誠和病院
5) 山口コ・メディカル学院
6) 周東総合病院
7) 南越谷病院
8) 日本運動器理学療法学会

Key words /　大腿骨近位部骨折, データベース, 多施設共同研究

大腿骨近位部骨折は高齢化に伴い症例数が急増し、国際的な健康課題の一つである。高齢者は基礎体力が低下しているだけでなく、複数の疾患を同時に罹患していることが多いため、適切な術後リハビリテーションが重要である。有効な理学療法評価および運動療法の選択肢を提案するため、大腿骨近位部骨折術後の急性期から回復期、在宅期における理学療法介入や機能回復を全国の理学療法士で情報共有できるシステムを作り上げることが必要だが、術後理学療法の実状を捉えられるデータベースはない。本研究の目的は、大腿骨近位部骨折術後の急性期・回復期・在宅期の理学療法に関する全国規模のデータベース（Japanese Physical Therapy Hip fracture Database：JPTHD）を構築し、術後理学療法の現状を把握することである。

本研究の対象は大腿骨近位部骨折術後に理学療法介入した成人症例とし、高エネルギー外傷受傷例、重篤な臓器外傷の受傷例、両側大腿骨近位部骨折受傷例、受傷前歩行困難例は除外対象とした。調査項目は、患者背景、医学的情報、急性期理学療法介入内容、急性期・回復期・在宅期の理学療法介入状況と機能評価とした。機能評価項目は、急性期では Cumulated Ambulation Score、修正 Timed up and go test、立位荷重率、歩行状態、回復期では急性期評価項目に加えて、Functional Independence Measure 運動項目、10m 歩行、6 分間歩行テスト、片脚立位保持時間、30 秒立ち上がりテスト、在宅期では歩行状態、Functional Balance Scale、握力、下腿周径とした。

2026 年 4 月 1 日時点で JPTHD 参加施設は合計 71 施設、データベースに登録された症例数は 1499 例（急性期 1114 例、回復期 343 例、在宅期 10 例）となっており、研究期間は 2027 年 3 月 31 日までを予定している。本発表では中間報告として 2026 年 9 月 30 日までに JPTHD データシステムに登録された各調査項目の概要を報告し、本研究の今後の展開と課題について考察する。

本研究は研究倫理審査会の承認を得て実施した（24-RC100）。口頭での説明と同意を得られた症例を対象とし、直接同意取得が困難な症例については研究概要を公開し、同意拒否の機会を設けた。

指定 3　学会指定演題　多機関共同研究

本邦における変形性膝関節症の理学療法評価の実態調査および合意形成

小池　祐輔[1,7]・石田　知也[2,7]・有家　尚志[3,7]・服部　寛[4,7]・越野　裕太[2,7]・井川　達也[3,7]・松井　一久[5,7]・葉　清規[6,7]・赤坂　清和[4,7]

1) えにわ病院リハビリテーション科
2) 北海道大学大学院保健科学研究院
3) 国際医療福祉大学
4) 埼玉医科大学大学院医学研究科
5) 名古屋葵大学
6) 浜脇整形外科リハビリセンター
7) 日本運動器理学療法学会

Key words /　変形性膝関節症, 多機関共同研究, 理学療法評価

【はじめに】

本邦で膝関節に変形性関節症変化を有するのは 2500 万人以上と報告されており、国内外の治療ガイドラインにおいて運動療法が推奨されている一方で、理学療法の介入効果は明確になっていない。理学療法ガイドライン第 2 版においても明確な推奨の根拠となるエビデンスの不足が報告されている。理学療法による介入効果を明らかにする上で、まずは本邦における理学療法評価の実態を明らかにすること、さらに実施すべき理学療法評価について、合意形成を図ることが重要と考えられる。

そこで、日本運動器理学療法学会理学療法標準化検討委員会の事業として、変形性膝関節症を対象に、①本邦で実施されている理学療法評価の実態を明らかにすること、②修正デルファイ法を用いて本邦で実施すべき理学療法評価の合意形成を図ることを目的として本研究を実施する。

【方法】

本研究の対象は、日本運動器理学療法学会の専門会員 A および一般会員を対象にオンラインでのアンケート調査を行う。

アンケート調査には Google フォームを用いる。調査項目は、対象者特性として理学療法士経験年数、学位、資格（専門理学療法士または認定理学療法士）、所属施設、日常診療における変形性膝関節症症例の担当経験を収集する。また、研究目的①のために日常診療において実施している理学療法評価の定期的な実施時期（例：初回評価時）と評価項目（評価項目は年齢などの患者属性、病期、理学療法評価、疼痛評価スケール、患者立脚型評価、心理社会的評価、睡眠状況）および実施頻度（全例に実施する、半数以上に実施する、半数未満に実施する、全く実施しない）を確認する。さらに、研究目的②のために、実施すべき理学療法評価項目として 5 段階のリッカート尺度（強くそう思う～強くそう思わない）で収集する。なお、調査に用いる評価項目は、変形性膝関節症の Core outcome set を元に、専門家の意見を踏まえて選定した。研究目的②では、修正デルファイ法に基づき、「強くそう思う」「そう思う」と回答した割合が 70% 以上となった場合を合意形成が得られたと判断し、合意に至らなかった項目については、最長で第 3 ラウンドまでアンケートを実施する。なお、2 ラウンド以降の合意形成については、理学療法士免許取得後 5 年以上経過し、変形性膝関節症の担当症例数から、現在も担当しているものを対象として実施する。

【期待される成果】

本研究の成果として、日本国内における変形性膝関節症患者に対する理学療法評価の実態が明らかとなる。また、実施すべき理学療法評価の合意形成を図ることで、評価内容の標準化に向けた知見が得られる。これらの知見を通して、本邦における多機関共同研究や患者レジストリの構築に必要な評価項目を実行可能性を担保しつつ選定でき、理学療法の治療効果検証が進むことが期待される。

本研究は倫理審査委員会の承認を受けて実施し、研究対象者には研究の目的・方法についてアンケートの冒頭で書面にて説明し、自由意志に基づくアンケートの回答をもって同意を得る。

指定 4　学会指定演題　多機関共同研究

肩関節ワーキンググループの発足と研究活動～臨床の課題抽出と標準化に向けて～

河上　淳一[1,8]・高村　隆[2,8]・川井　誉清[3,8]・原田　伸哉[4,8]・烏山　昌起[5,8]・楫野　允也[6,8]・葉　清規[7,8]

1) 日本歯科大学新潟生命歯学部解剖学第1講座
2) 東京スポーツ＆整形外科クリニックリハビリテーション部
3) 松戸整形外科病院リハビリテーション科
4) 令和健康科学大学リハビリテーション学部理学療法学科
5) 南川整形外科病院リハビリテーション科
6) 山口コ・メディカル学院理学療法学科
7) 浜脇整形外科リハビリセンター
8) 日本運動器理学療法学会

Key words /　肩関節, 理学療法, 調査

【はじめに】

日本運動器理学療法学会研究推進委員会において、肩関節領域の理学療法における臨床的・学術的な課題を解決すべく「肩関節ワーキンググループ（WG）」が発足した。現在、肩関節疾患に対する理学療法は、施設間で評価や介入方法に差異が存在する可能性がある。また、理学療法ガイドラインが存在するのは肩関節周囲炎のみであり、評価や介入の標準化に向けた取り組みが求められる。さらに、科学的根拠に基づく理学療法の提供とデータの蓄積は、理学療法の質保証や社会的価値を示す上で重要である。そこで本 WG は、本邦における肩関節疾患（肩関節周囲炎、腱板断裂、上腕骨近位端骨折等）に対する理学療法の実態を全国規模で網羅的に調査し、臨床現場の課題を抽出・可視化することを目的とした。得られた結果は、評価の標準化や効果的な教育プログラムの策定に繋げる基礎資料とし、今後の肩関節領域の理学療法に広く活かすことを目指す。

【方法】

対象は、肩関節疾患の臨床・教育・研究に従事する本学会員とする。本学会の協力を得て、会員に対してオンライン調査（Google フォーム）を配信する。全 90 問程度の調査において、回答者の属性、所属施設と業務実態、肩関節診療の体制に加え、疾患別の理学療法実施状況（開始時期、実施頻度、継続期間、終了基準、常用評価指標、臨床上で難渋する課題等）、および学会への要望を収集する。収集データは仮名加工化して個人情報を保護し、記述統計による実態の可視化や、経験年数・施設種別によるクロス集計を行い傾向の差異を検討する。

【結果】

本研究は令和 8 年 4 月 21 日付で倫理審査委員会の承認を得ており、現在オンラインアンケートによるデータ収集に向けた準備を進めている。本抄録執筆時点では集積の準備段階であるため詳細な結果は未確定であるが、本調査の実施により、各疾患に対する実際の介入頻度や継続期間に加え、臨床現場が抱える課題が明確になる予定である。学術大会当日には、集積された詳細なデータの解析結果を提示し、本邦の理学療法における現状と課題を具体的に報告する。

【結論】

本学会の全会員を広く母集団として実施する本調査は、本邦の肩関節理学療法の実態を反映するデータとなることが期待される。肩関節 WG の発足と本調査による課題の可視化は、施設間で異なる実践状況の整理や介入の標準化に向けた重要な足がかりである。今後は、当日に報告する調査結果を基盤として、評価・介入の標準プロトコル構築や、実臨床に即した効果的な教育プログラムの策定を具体化していく。さらに、明確になった臨床課題に対する多機関共同研究への発展など、本 WG の継続的な学術活動を通じて、本邦における肩関節理学療法のさらなる質向上とエビデンス構築に寄与することが期待される。

本研究は所属施設の倫理審査承認を得て実施される。

OM1-1　主題演題 1

PRP 療法を施行した膝 OA 患者に対し神経筋機能向上に主眼を置いた理学療法が奏功した一症例

箭内　秀哉[1)]・石谷　勇人[1)]・設楽　就太[1)]・森　　優香[1)]・
松崎　時夫[2)]

1) 高輪ゲートウェイ駅前整形外科クリニックリハビリテーション科
2) 高輪ゲートウェイ駅前整形外科クリニック整形外科

Key words /　PRP 療法, 変形性膝関節症, 神経筋機能

【症例紹介】
近年, 膝 OA に対する理学療法では, 筋肥大以上に神経筋機能の改善が重要視されている。しかし, PRP 療法後の除痛に伴う神経筋機能の変容プロセスや，そこへ戦略的な神経筋促通介入を施した報告は未だ少ない。本報告の目的は，PRP 療法後の膝 OA 患者に対し，神経筋機能向上を目的とした介入を行い，その効果を検証することである。その結果, 神経筋機能の向上に加え, 主観的評価においても良好な成績を得たため報告する。症例は左膝 OA，60 歳代男性（KL grade 3）。著明な歩行速度の低下は認めないが, 4 年前より階段昇降時や起立動作等で左膝内側の疼痛を認めていた。
【評価結果と問題点】
PRP 前の主観的評価では NRS 5, KOOS は ADL79 点であった。筋力および動的姿勢制御は VALD 社製デバイス（Force　Frame，Force Decks）を用いて評価を行った。膝関節伸展筋力の Peak Force（N/kg）は右 3.0/左 2.64 と患側の低下が見られたが，それ以上に筋発揮率（以下，RFD：N/S）が右 3829/左 1453 と，患側の低下が生じていた。動的姿勢制御では，起立動作で健側への荷重非対称性が 18% 認められた。
【介入内容と効果】
理学療法は PRP 実施 4 日後より開始し，週 1 回で計 3 回実施した。介入の主眼を運動単位の動員速度の向上に置き，以下の内容を施行した。①大腿四頭筋の Quad　setting　②等尺性膝伸展エクササイズ　③スクワット等の動作トレーニング。①～③の実施に際しては，デバイスを用いた視覚的バイオフィードバック（以下，BF）を導入した。BF 画面上で筋発揮の波形を患者に確認させながら，「素早く，力強く」収縮させるよう言語教示を行い，RFD を即時的にフィードバックした。また，自主トレーニングにおいても，反復回数ではなく，瞬間的な筋収縮の速さを意識するよう患者教育を徹底した。
PRP 後 1 か月で NRS は 5 から 2 へ，KOOS　ADL は 15 点の向上（94 点）を認め，MCID（8～10 点）を上回る臨床的改善を示した。筋機能では左膝伸展の Peak Force が 52% の向上，RFD においては 145% の向上と改善を示した。一方で，起立動作の荷重非対称性は 18% から 21% へと増悪した。
【結論】
PRP 療法による除痛効果を背景に，視覚的 BF を用いて「素早く力強い」筋収縮を促すアプローチは，短期間での神経系適応を引き出し，RFD をはじめとする神経筋機能の向上に有効であった。通常報告を上回る主観的評価（KOOS）の改善は，この局所的な神経筋機能の回復が寄与したと考えられる。
筋力トレーニング初期（3～5 週）の出力向上は神経系の適応が主たる要因とされるが（森谷，1979），本症例においてもその機序が示された。一方で, 起立動作における荷重非対称性の増悪が示すように, 獲得した筋機能を実際の動作パターンへ汎化させるには至らなかった。動作学習には約 6 週間の継続的な介入が必要とされており（Shull, 2013），週 1 回/計 3 回の短期介入による局所機能の改善後には，さらなる期間を設けた課題特異的なモーターコントロールの再学習が必須であることが，客観的データにより示唆された。
【倫理的配慮、説明と同意】
本症例報告にあたっては, 当院倫理委員会の承認を得て実施し, 患者に研究の趣旨を説明し, 書面による同意を得た（承認番号：TGOC-0001）。個人が特定されないよう，匿名性の確保に十分配慮した。

OM1-2　主題演題 1

左膝外側半月板切除と軟骨再生術を施行した症例―術後 6 年の経過報告―

齋藤　隼平

上尾中央総合病院リハビリテーション技術科

Key words /　変形性膝関節症, マイクロフラクチャー法, 膝関節

【症例紹介】
60 代男性、左外側半月板切除術とマイクロフラクチャー法（以下 MF 法）を施行し、約 1 年間のリハビリを経てシニアサッカーに復帰した。医師の指示の下、術後 6 年の経過の中で、適宜外来リハビリを行なう機会を得た。本症例は術後 6 年が経過した症例であるが、術後 1 年と比較して膝関節機能の低下を認めず、サッカーを継続して行うことが出来ている。よってその経過を、画像所見と膝関節機能及び関節軟骨へのメカニカルストレスに着目して報告する。
【評価結果と問題点】
術後 1 年の X 線画像は、KL 分類 GradeII であり、FTA は 174° であった。MRI 画像では、大腿骨外側顆と脛骨関節窩で関節軟骨の菲薄化と軟骨下骨の骨硬化像を認め、MOCART2.0 スコアは 70 点であった。関節可動域は左股関節外旋 40° で左膝伸展-5°（HHD＋1.5 cm）で、筋力は左膝伸展、左股関節外転外旋とも MMT4 であった。また Tegner activity scale は 7 で、KOOS スコアは痛み 75、スポーツレク 75 であった。
【介入内容と結果】
修復軟骨へのメカニカルストレスに着目し、股関節外旋と膝関節伸展可動域練習を行なった。筋力トレーニングにおいては、大腿四頭筋と大臀筋の非荷重位中心のトレーニングを行ない、関節可動域練習と併せて同等の自主トレーニングを指導した。またサッカー用のスパイクには内側ウェッジを挿入した。術後 6 年の X 線画像は、KL 分類 GradeII であり、FTA は 174° であった。MRI 画像では、脛骨関節窩の軟骨下骨の骨硬化像がわずかに拡大したが、MOCART2.0 スコアは 70 点であった。関節可動域は左股関節外旋 50° で左膝伸展 0°（HHD＋0.5cm）で、筋力は左膝伸展、左股関節外転外旋とも MMT 5 に改善した。また Tegner activity scale は 7 で、KOOS スコアは痛み 77.8、スポーツレク 75 であった。
【結論】
変形性膝関節症患者の MF 法の予後に関しては、術後 1 年が機能スコアのピークで、術後 10 年以内に 38% が TKA へ移行すると報告されている。本症例は比較的活動量の高い中高齢者でありながら、術後 6 年で画像や身体所見、自覚症状においても良好な経過を辿っていると考えられる。MF 法で再生される軟骨は繊維軟骨であり、術後は修復軟骨へのメカニカルストレスを考慮したリハビリが重要である。膝関節伸展制限は、大腿骨顆部の曲率半径の減少や、側副靱帯の弛緩に伴う不安定性の代償として筋張力の増大を招き、結果として関節軟骨に加わる圧縮応力が増大することが報告されている。術後 6 年においても、膝関節伸展可動域の維持改善に加え、内側ウェッジや股関節外旋可動域と筋力の向上により、下肢機能軸が膝関節に対して内方化することで、より修復軟骨へのストレス軽減に寄与したと考えられる。関節注射などの医療行為に併せて、修復軟骨へのストレスを考慮した理学療法を実施することで、軟骨修復術後の膝関節機能を長期的に良好に保つ可能性がある。
【倫理的配慮、説明と同意】
症例報告に関する倫理上の配慮に関して、別途作成した投稿承諾確認書を説明し同意を得た。

OM1-3 主題演題 1

運動器エコーを用いて皮弁循環のリスク管理を行った TKA 後皮膚壊死に対する遊離皮弁再建の 1 例

加藤　俊宏[1)]・清水　美帆[1)]・浅野　貴裕[2)]・百崎　　良[1)]

1) 三重大学医学部附属病院リハビリテーション部
2) 三重大学医学部附属病院整形外科

Key words /　人工膝関節全置換術後皮膚壊死, 遊離皮弁, Power Doppler

【症例紹介】
症例は 80 代女性。人工膝関節全置換術後に非感染性創部皮膚壊死を生じ、皮膚欠損部に鼠径部からの遊離皮弁術が施行された。術前はシルバーカーを使用していた。後療法は「伸展固定装具装着で荷重・車いす可、術後 7 日で 0～90° の可動域開始」であった。
理学療法は術後 1 日（POD1）から週 5 回、1 日 2 単位で実施した。患者の希望は「最後は歩いて家に帰りたい」であり、課題は皮弁循環の安全性を確保しつつ、自宅退院に必要な膝関節機能と歩行自立を獲得することであった。Barthel Index（BI）は 5 点であった。
【評価結果と問題点】
POD7 から膝可動域運動を開始し、膝屈曲 75° で膝上内側に自覚的伸張感があった。また、理学療法時のみ装具装着下で歩行器歩行が許可され、自立度は Functional Ambulation Categories（FAC）1、歩行速度は 0.19m/秒、徒手筋力検査では膝伸展 3（lag10°）、BI45 点であった。
伸張感の要因として①創縁への張力、②吻合血管系への機械的負荷、③膝軟部組織への張力を考えた。本症例の皮弁は膝関節直上で、吻合血管が内側上膝動脈であったため、まず①②を除外する必要があった。そこで関節運動に伴う創縁の過伸張や色調変化の有無を視診で確認し、運動器エコーで血管形状と Power Doppler の血流シグナルを評価した。
その結果、膝屈曲位でも創縁の過伸張、色調変化や明らかな血管狭小化はなく、血流シグナルの連続性・充満も保たれていた。したがって、①②の可能性は低く、③が主たる要因と考えた。固定期間を踏まえ、まずは筋の伸張性低下を主な介入対象とした。介入部位と吻合部が近接していたため徒手的介入は避け、運動療法を選択した。
【介入内容と結果】
試験的介入として内側広筋の選択的収縮運動により収縮後弛緩を図った。その結果、伸張感は低下し可動域は 90° まで拡大した。最終域で軽度の伸張感は再現されたが、反復による増悪や翌日への残存はなく、皮弁所見の悪化もなかった。そのため、許容可能な反応と判断し、運動課題を非荷重位から荷重位に進め、膝の支持性向上を図った。介入時の皮弁所見と歩行状態は随時医師に共有した。POD14 で全抜糸となり、医師は創部状態と共有情報を踏まえて、後療法を「屈曲 120° まで可、装具なしで歩行可」に変更した。FAC2 に到達後、看護師と連携して病棟歩行練習を追加し、段階的に歩行自立度を上げた。POD21 では膝可動域 0～120° で伸張感も消失し、膝伸展筋力 5（lag 0°）、歩行速度 0.60m/秒（シルバーカー）、FAC4、BI90 点まで改善した。皮弁所見の安定と自宅生活に必要な歩行自立度と膝関節機能が得られたため、POD22 に自宅退院となった。
【結論】
本症例では身体所見と運動器エコー所見を統合して要因を解釈し、反応に応じて介入対象と負荷量を調整した。こうした理学療法実践は皮弁循環の安全性を確保しながらの機能改善に有用であり、運動療法中の血管・血流所見を含む情報共有は後療法調整の判断材料の 1 つとなった。
【倫理的配慮、説明と同意】
本症例報告の作成にあたり、対象者に対して書面および口頭で説明を行い、文書による同意を得た。個人が特定されないよう十分に配慮した。

OM1-4 主題演題 1

超音波動態評価が可視化する「見えない硬さ」 踵部脂肪体の圧縮率定量と生体力学的テーピング戦略

林　　友則[1)]・川島　一稀[2)]・皆川　和彦[2)]

1) 昭和医科大学富士吉田教育部
2) みながわ整形外科クリニック

Key words /　踵部脂肪体症候群, 超音波画像装置, テーピング

【症例紹介】
50 歳代女性。2 ヶ月前より右踵部痛が持続し、初期診断は足底腱膜炎であった。初診時より物理療法と背屈ストレッチを開始したが、1 週後も改善を認めなかった（荷重時痛 NRS 6）。理学所見では踵部中央に局所的な圧痛と、Pinch test で皮下組織の硬結を認めた。初期評価では足関節背屈が右 5°（健側 15°）に制限され、AOFAS は 52 点であった。超音波検査による踵部脂肪体（HFP）の層別評価の結果、全厚は患側 6.04mm、健側 5.99mm と同等であったが、患側脂肪体深層の高エコー化とプローブ圧迫時の変形能低下を認めた。以上より、量的な「萎縮」ではなく、機能的剛性の増加を主態とする踵部脂肪体症候群（HFPS）と推察した。
【評価結果と問題点】
ImageJ を用い、HFP の質と動的機能を定量化した。脂肪体深層の圧縮率は健側 32.53% に対し患側 25.17% へ著しく低下していた。輝度ヒストグラム解析では平均輝度が患側 98.00（健側 80.24）と高輝度化し、線維化による弾性低下が客観的に示された。本症例の問題点は脂肪の量的減少ではなく、線維化に伴う「緩衝機能の質的破綻」にある。さらに背屈制限により立脚期の前方体重移動が阻害され、踵部への荷重過多と荷重時間の延長を招いていた。この高剛性化した組織への過剰な圧縮ストレスが疼痛の主因であると推論した。
【介入内容と結果】
初診 1 週後より局所の緩衝機能改善と足部動態の代償を目的としたテーピングを開始した。載距突起下部を起始に HFP を踵骨底面へ求心性に寄せ、連続して Windlass 機構を補助すべく母趾伸展位で第 1 趾へ向けてテープを延長し、自己実施を指導した。介入直後のエコー評価では脂肪体深層の厚みが 7.28mm へ増大、圧縮率は 33.00% へと即時回復し、荷重時痛は劇的に軽減した。この除痛効果を活かし、2 週間のテーピング期間中は背屈ストレッチに加え、下腿三頭筋と大殿筋の共同収縮を促す前足部荷重トレーニングを積極的に実施した。4 週後の最終評価では患側脂肪体深層の圧縮率は 28.24% と部分的な回復に留まったが、右背屈 10°、AOFAS 100 点と著明な改善を認め、疼痛消失を維持した。
【結論】
本症例における除痛機序は、組織の完全な器質的治癒ではなく、テーピングによる即時的な生体力学的代償と、それに続く運動療法による機能改善にある。テーピングにより HFP 内に人為的な「擬似緩衝空間」を再構築し、Windlass 機構を補助することで後足部への過剰負荷を即時的に分散させた。最終評価時に圧縮率が完全回復していないにもかかわらず疼痛消失が維持された事実は、背屈可動域の改善と円滑な前方重心移動の獲得によって新たな荷重戦略が定着し、局所への機械的ストレスが持続的に回避可能となったことを裏付けている。本報告は、見かけの厚みに依存しない動的質的評価と、物理的除圧から関節機能の改善へと繋ぐ統合的アプローチが有効な治療の鍵となることを示唆している。今後は長期的介入による組織変化の追跡が課題である。
【倫理的配慮、説明と同意】
本発表にあたり、対象者にはヘルシンキ宣言に基づき、研究の目的と方法、個人情報の保護について口頭および書面にて十分に説明し、同意を得た。なお、開示すべき利益相反はない。

OM2-1　主題演題 2

変形性膝関節症患者の内側半月板逸脱は脛骨内旋方向の等尺性収縮により即時的に減少する

中尾優太朗[1,3]・吉塚　久記[2,3]・福田　謙典[4]・谷口　隆憲[2]・
山田　諒太[1]・結城　健人[1]・西川　英夫[5]

1) にしかわ整形外科クリニックリハビリテーション科
2) 福岡国際医療福祉大学医療学部理学療法学科
3) 佐賀大学医学部生体構造機能学講座解剖学・人類学分野
4) Luposeravie
5) にしかわ整形外科クリニック整形外科

Key words /　変形性膝関節症, 内側半月板逸脱, 超音波画像診断装置

【はじめに、目的】
変形性膝関節症（KOA）の発症および進行の危険因子として、内側半月板逸脱（MME）が注目されている。これまで MME に対する手術療法の有効性は複数報告されているが、近年では理学療法の有用性も示されている（Yoshizuka et al., 2022）。また、健常者を対象とした超音波動態解析により、膝関節 20° 屈曲位で行う脛骨内旋方向の等尺性収縮は、内側半月板の中節を関節内へ偏移させることが報告されている（Tsutsumi et al., 2024）。しかし、この挙動は実際の KOA 患者ではこれまで検討されていない。本研究の目的は、脛骨内旋方向の等尺性収縮が KOA 患者の MME に及ぼす即時的影響を後方視的に検討することである。
【方法】
外来にて理学療法を実施した両側あるいは片側の KOA 患者のうち、荷重位の超音波画像上で 3 mm 以上の MME を認め、脛骨内旋方向の等尺性収縮の実施前後で膝関節内側および後内側の超音波画像が記録されていた 9 名・10 膝関節（男性 3 名、女性 6 名、年齢 68 ± 9 歳）を分析対象とした。除外基準は、膝関節周囲の外傷や手術、ならびに神経学的疾患の既往とした。Kellgren-Lawrence grade の内訳は 1・2・3 が各々 3 膝・2 膝・5 膝であった。脛骨内旋方向の等尺性収縮は腹臥位の膝関節 20° 屈曲位で、脛骨外旋方向の徒手抵抗に拮抗する運動として実施された。MME は同肢位の超音波画像において、先行研究（Özdemir and Turan, 2019）を参考に、内側では大腿骨と脛骨の内側縁を結ぶ線から、後内側では大腿骨顆部の頂点と脛骨顆部の頂点を結ぶ線から各々内側半月板の最外縁までの距離と定義された。統計学的解析には R　4.2.1 を用い、介入前後の MME の値について、Shapiro-Wilk test で各群の正規性を確認した後、Paired t-test で比較した。
【結果】
膝関節内側の MME の平均値（Range）は、介入前 3.6 ± 1.9 mm（1.5〜7.4 mm）、介入後 2.2 ± 2.5 mm（–1.1〜6.9 mm）であり、有意に減少した（P < 0.01）。膝関節後内側においても、介入前 0.7 ± 2.1 mm（–2.4〜3.3 mm）、介入後–0.6 ± 2.1 mm（–3.7〜2.4 mm）であり、有意に減少した（P < 0.01）。差分の平均値（Range）は、内側 1.4 ± 1.0 mm（0.4〜3.4 mm）、後内側 1.2 ± 1.0 mm（0.2〜3.1 mm）であり、いずれも全例で減少した。
【結論】
3mm 以上の MME を有する KOA 患者においても、脛骨内旋方向の等尺性収縮によって膝関節内側および後内側で評価された MME は、ともに即時的に有意な減少を示した。これまで、理学療法による MME 減少の要因として、膝関節伸展可動域制限の改善に伴う内側側副靭帯深層線維の緊張の再獲得が報告されている（Yoshizuka et al., 2022）。一方、伸展可動域制限の改善が困難な症例においては、内側側副靭帯深層線維の緊張は十分に得られない。本研究結果より、膝関節 20° 屈曲位で行う脛骨内旋方向の等尺性収縮は、伸展制限を有する症例においても MME 減少を図るための有効な運動療法となり得る可能性が示唆され、今後は長期的な臨床成績の検討が求められる。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は、所属施設の倫理審査委員会の承認（承認番号：R08001）を受けて実施された。全ての対象者から書面による研究参加の包括的同意が得られている。

OM2-2　主題演題 2

腰部脊柱管狭窄症術前後の Phase　angle と身体機能・患者報告アウトカムの関連―ランダム化比較試験の二次解析―

峯玉　賢和[1]・川上　　守[2]・中川　雅文[1]・山本　義男[1]・
中谷　友洋[1]・左近　奈菜[1]・吉村　咲愛[1]・畑中　凌太[1]・
畑中　若奈[1]・中川　幸洋[1]

1) 和歌山県立医科大学附属病院紀北分院脊椎ケアセンター
2) 済生会和歌山病院整形外科

Key words /　腰部脊柱管狭窄症, Phase angle, 術後リハビリテーション

【はじめに、目的】
バイオインピーダンス法による体組成計で測定される Phase　angle（以下、PhA）は筋質の指標として用いられ、高齢者の身体機能と関連する。腰部脊柱管狭窄症（以下、LSS）においても身体機能や患者報告アウトカム（以下、PROMs）との関連が報告されているが、主に横断的な検討にとどまり、術後の運動機能回復や PROMs の改善に対する影響については十分に検討されていない。本研究の目的は、LSS 術前における身体機能および PROMs、ならびにそれらの術後変化に対する PhA の関連を明らかにすることである。
【方法】
対象は、LSS 術後リハビリテーションにおけるアミノ酸投与の有効性を検証したランダム化比較試験に参加した 80 例である。対象者は、術後約 3 週間の入院リハビリテーション（理学療法と作業療法各 1 時間）に加え、 アミノ酸配合もしくは非配合のゼリーを摂取した。PhA は InBody S10 にて測定した。運動機能は歩行速度、Timed-up and go test（以下、TUG）、握力、膝伸展・屈曲筋力（Biodex）を術前と術後 3 か月、PROMs は、腰痛、下肢痛、下肢しびれの Numerical rating scale（NRS）、チューリッヒ跛行質問票（ZCQ）、日整会腰痛質問票（JOABPEQ）を術前と術後 12 か月に評価した。PhA と患者背景ならびに術前の運動機能、PROMs との関連は、Spearman 順位相関係数を用いて検討した。さらに重回帰分析を行い、各アウトカムの術前値および術前後の変化量を従属変数とし、PhA を独立変数、年齢、性別、治療群を調整因子として投入し、その関連を検討した。有意水準は 5% とした。
【結果】
80 例（平均年齢 70.4 歳、男女各 40 例）を解析対象とした。相関分析では、年齢（ρ =–0.51）、性別（ρ =0.40）、身長（ρ =0.42）、体重（ρ =0.33）、歩行速度（ρ =0.52）、TUG（ρ =–0.51）、握力（ρ =0.57）、膝伸展筋力（ρ =0.62）および屈曲筋力（ρ =0.61）のいずれも PhA と有意な相関を示した（P < 0.01）。重回帰分析では、術前において歩行速度（標準化回帰係数 β =0.43）、TUG（β =–0.35）、握力（β =0.24）、膝伸展筋力（β =0.27）および屈曲筋力（β =0.34）に対して PhA は独立した関連因子であったが（P < 0.01）、PROMs との関連は認められなかった。さらに、術前後の変化量については、運動機能および PROMs のいずれにおいても PhA の有意な関連は認められなかった。
【結論】
PhA は筋質を反映する指標として、LSS 患者における術前の運動機能と関連していたが、PROMs や術後の機能回復を予測する因子ではない可能性が示された。すなわち、術前の筋質の状態にかかわらず、適切な術後リハビリテーションにより LSS 患者のアウトカムの改善が期待される。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は、本大学倫理審査委員会の承認を受けた後、対象者に口頭と文書により説明と同意を得たのち、ヘルシンキ宣言に沿って実施した。

OM2-3 主題演題 2

異なる動作にまたがる関節運動パターンの個人特徴抽出の試み

井原　拓哉[1)]・黒岩　智之[2)]・二村　昭元[1)]・藤田　浩二[3)]

1) 東京科学大学運動器機能形態学講座
2) 東京科学大学整形外科
3) 東京科学大学医療デザイン室

Key words /　関節運動パターン, 個人特徴, スクリーニング

【はじめに・目的】
理学療法における運動機能障害のスクリーニングでは、関節運動パターンにおける特徴を認識し、詳細な身体機能評価に進む。一方で、関節運動パターンの認識は属人化されており、体系だった定量指標は存在しない。理学療法における関節運動パターン分類の体系化のためには、異なる動作間を横断して利用可能な指標を確立することが必要である。そこで、本研究では、異なる動作間に共通する関節運動パターンを抽出する手法の妥当性を検証した。
【方法】
解析には、アスリート 183 名の Functional Movement Screen（FMS）の 3 次元動作解析で構成されるオープンデータ（Zhao, 2023）を使用した。FMS のうち、Drop Jump、Hop Down、Lunge、Step Down 動作を抽出し、動作中の身体 8 部位（上部体幹、下部体幹、両股関節、両膝関節、両足関節）における、近位体節に対する遠位体節の方向ベクトルを算出した。各関節の近位体節基準の方向ベクトルを算出し，球面上の連続方向密度（方向分布のヒートマップ）として表現した。各関節の値を連結して特徴量とし、異なる動作の組み合わせにおける同一被験者間（within 条件）および異被験者間（between 条件）の特徴量間距離を Mann–Whitney 検定で比較した。さらに、各被験者の一動作の特徴量について、全被験者の他動作特徴量との距離を算出し、最近傍（Rank-1）または 5 番目以内（Rank-5）に、同一被験者の他動作特徴量が存在する確率を評価した。
【結果】
特徴量間距離は全動作の組み合わせの中央値［四分位範囲］は、within 条件で 0.32［0.27–0.38］、between 条件で 0.43［0.37–0.51］であり、between 条件が有意に高値を示した（$p<0.01$）また、Rank 1 は平均 15.9%、Rank5 は 37.0% であり、ランダム選択時の理論値（Rank-1：0.55%、Rank-5：2.7%）を大きく上回った。また、Drop Jump からの Hop Down の個人識別において一致確率が最も高く、Rank-1：28.4%、Rank-5：60.1% であった。
【結論】
他者と比較して同一被験者で特徴量間距離が短かったこと、Rank において高い確率を示したことから、動作間にまたがる個人特性の存在が示唆された。また動作により正答率が異なったことは、個人ではなく動作固有の情報が特徴量に残存している可能性が示された。今後、個人内での動作間のばらつきや指標の感度の問題を解決することで、動作に依存しない関節運動パターンの個人特徴の抽出が可能となり、関節運動パターンの特徴に基づいた客観的な分類を確立できる可能性が示された。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は公開データを用いており、倫理審査・同意取得は公開元にて実施済みである。

OM2-4 主題演題 2

筋骨格系障害患者のファシアに対する保存療法：ネットワークメタアナリシス

伊佐次優一[1)]・倉澤　康之[2)]・林　　昌輝[3)]・鈴木　皓大[4)]・
奥山　紘平[5)]・三賀山史朗[6)]・那須　崇史[7)]・北川　　孝[8)]

1) 運動機能研究機構
2) 長野保健医療大学理学療法学専攻
3) 松岡整形外科内科リハビリテーション
4) 済生会山形済生病院リハビリテーション部
5) 佛教大学保健医療技術学部理学療法学科
6) 株式会社リライブ
7) 重工大須病院
8) 信州大学医学部保健学科理学療法学専攻

Key words /　ファシア, 徒手療法, ネットワークメタアナリシス

【はじめに、目的】
ファシアは筋・骨・神経などを連結する三次元的な結合組織連続体であり，力学的伝達，姿勢・運動制御，疼痛知覚，固有感覚に関与することが示唆されている。そのため，ファシアを標的とした徒手療法，運動療法，物理療法，ハイドロリリースなど多様な保存療法が臨床で用いられているが，各介入の相対的有効性は十分に整理されていない。そこで本研究の目的は，筋骨格系障害患者のファシアに対する保存療法の相対的有効性を，ネットワークメタアナリシスにより検討することとした。
【方法】
PRISMA-NMA に準拠し，PROSPERO に登録のうえ実施した（CRD 42024510692）。PubMed，CENTRAL，CINAHL，Web of Science，EMBASE，PEDro，ClinicalTrials.gov，OpenGrey を検索した。対象は，筋骨格系患者のファシアを主たる標的とした無作為化比較試験とした。主要アウトカムは疼痛，機能障害，圧痛閾値とし，ランダム効果モデルによるネットワークメタアナリシスを行った。文献選定，データ抽出，バイアスリスク評価は複数査読者で実施し，Risk of bias 2 を用いて評価した。さらに，ネットワーク図を作成して比較構造を可視化し，transitivity を検討したうえで，Surface Under the Cumulative Ranking Curves（累積順位曲線下面積：SUCRA）による順位づけおよびリーグテーブルによる介入間比較を行った。
【結果】
9586 件を同定し，重複除外後に 5299 件を 1 次スクリーニングした。2 次スクリーニングでは 795 件を評価し，91 研究を採択した。疼痛ではファシア徒手療法が SUCRA で最上位であり，対照群と比較して有意な改善を示した（MD=-2.02，95%CI -2.58 to -1.45）。ファシア徒手療法＋通常介入も有意であった（MD=-1.57，95%CI -2.20 to -0.93）。機能障害においてもファシア徒手療法が SUCRA で最上位であり，対照群と比較して有意な改善を示した（SMD=-1.59，95%CI -2.08 to -1.11）。続いてファシア徒手療法＋通常介入（SMD=-1.29，95%CI -1.74 to -0.83），物理療法（SMD=-0.88，95%CI -1.72 to -0.04）が有意な改善を示した。圧痛閾値ではファシア徒手療法＋通常介入が SUCRA で最上位であり，対照群と比較して有意な改善を示した（SMD=1.15，95%CI 0.55 to 1.75）。続いてファシア徒手療法（SMD=0.67，95%CI 0.09 to 1.24）が有意な改善を示した。なお，ネットワークは主に対照群を中心に構成され，介入間の直接比較は限定的であった。
【結論】
ファシア徒手療法は疼痛および機能改善において有望であり，圧痛閾値では通常介入との併用が有利である可能性が示唆された。ファシアに対する保存療法の比較可能なエビデンス階層を提示できた一方，介入間の直接比較は限られており，今後は対象病態や介入内容をさらに細分化した検討が必要である。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究はネットワークメタアナリシスのため倫理審査を必要としない。

OS1-1　口述セレクション 1

走行速度の上昇という力学的要求に対する扁平足者の代償戦略

阿部　洋太[1)]・冨田　洋介[2)]

1) あさくらスポーツリハビリテーションクリニック
2) 高崎健康福祉大学保健医療学部理学療法学科

Key words /　扁平足, ランニング, 床反力

【はじめに、目的】
扁平足はランニング障害のリスク因子とされるが、従来の多セグメント足部モデル研究の多くは定常速度の歩行やトレッドミル走行での検討に留まり、速度増加（動的負荷増大）に対する下肢の適応戦略は未解明である。本研究の目的は、地上走行時の速度変化が、無症状扁平足者の圧力中心（COP）、床反力（GRF）、下肢関節可動域（ROM）および足関節パワーに及ぼす影響を健常者と対比して明らかにすることである。
【方法】
Foot Posture Index（FPI）で分類された健常群 12 名および扁平足群 14 名を対象とした。課題は裸足での地上ランニングとし、走行速度を 8 km/h および 10 km/h の 2 条件とした。3 次元動作解析装置（Vicon、100 Hz）と床反力計（AMTI 社製、1000Hz）を用い、Plug-in Gait および Oxford Foot Model により、運動学的変数として骨盤、股関節、膝関節、足部内各関節の ROM、アーチ高の変化量、重心（COM）の上下及び左右の偏移量を、力学的変数として足関節最大底屈パワー、COP 内側最大偏移、GRF 変数（制動・推進期の最大値および力積）、接地時間を算出した。統計解析には二元配置混合分散分析（群×速度）を用い、各速度条件での群間比較にはボンフェローニ補正（有意水準 $p<0.025$）を適用した。
【結果】
足部内部の運動学的変数は有意差を認めなかった。COP 内側最大偏移では、有意な群主効果（$p=0.001$）と交互作用（$p=0.001$）を示した。GRF では、制動期・推進期の最大値および力積のすべてで有意な交互作用が検出された（$p=0.006$〜0.029）。足関節最大底屈パワーでも有意な交互作用（$p=0.045$）を認め、扁平足群は速度上昇に伴い底屈パワーを増大させていた。接地時間は 8 km/h においてのみ扁平足群で有意に延長していた（$p=0.021$、群主効果 $p=0.028$）。近位関節では、膝関節回旋 ROM で有意な群主効果（$p=0.006$）があり、両速度条件で扁平足群が有意に大きかった（事後検定 $p=0.001$〜0.002）。骨盤前傾 ROM でも有意な交互作用（$p=0.029$）を認めた。
【結論】
本研究では、多くの力学的変数及び近位部の運動学的変数において、有意な交互作用が確認された。扁平足群は、走行速度の上昇という力学的要求に対して健常者とは異なる代償戦略を用いていた。この代償戦略は、一見タスク遂行上は成立しているものの、筋の代謝エネルギー消費の増大（ランニング効率の低下）や、筋腱組織への過剰な張力集中、さらには近位関節（膝回旋・骨盤傾斜）への回旋ストレス波及を引き起こし、臨床における各種オーバーユース障害の引き金になると推察される。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は本学の倫理審査委員会の承認後、対象者へ十分な説明と同意を得た上で実施した（第 2342 号）。

OS1-2　口述セレクション 1

膝内反モーメントは軟骨ストレスを反映するのか？筋骨格モデルと有限要素を統合したシミュレーション解析

小栢　進也[1)]・堀内　健太[2)]・檜木　大翔[3)]・王　　森彬[4,5)]・長谷　和徳[5,6)]

1) 埼玉県立大学保健医療福祉学部理学療法学科
2) 埼玉県立大学大学院保健医療福祉学研究科
3) 東京都立大学大学院システムデザイン研究科
4) 弘前大学大学院理工学研究科
5) HumTec
6) 東京都立大学システムデザイン学部機械システム工学科

Key words /　シミュレーション, 軟骨ストレス, 内反モーメント

【はじめに、目的】
膝外部内反モーメント（KAM）は膝関節内側コンパートメントの力学負荷の指標として広く用いられている。しかし、KAM は筋による関節圧縮、軟骨の荷重面積、半月板の荷重分散機能を反映しない指標であり、実際の軟骨ストレスとの関係は検証されていない。そこで、筋骨格モデルと有限要素解析を統合したシミュレーションにより、KAM が内側軟骨の主応力をどの程度反映するかを検証することを本研究の目的とした。
【方法】
被験者は 45 歳以上の膝の痛みを有する方 16 名とした。膝の手術歴や Kellgren　Lawrence 分類 4 の方は除外した。3 次元動作解析装置 VICON にて 1.0m/s での歩行動作を計測し、Plug-in-gait モデルを用いて KAM ピーク値と外部膝屈曲・伸展モーメントの最大値を算出した。解析では MATLAB と FEBio を用いて軟骨と半月板の応力を算出した。MATLAB では片側下肢 20 筋腱複合体、3 関節の筋骨格モデルを構築し、最小三乗和による筋の活動量算出から筋張力を求めた。次に、FEBio にて膝関節の有限要素モデルを用い、脛骨大腿関節の内側軟骨および内側半月板に生じる主応力を算出した。有限要素解析モデルは、膝関節周囲の主要な骨・半月板・軟骨・靭帯・関節包を立体的に 3 次元で構成した。脛骨大腿関節の膝屈曲-伸展運動は計測角度に準じて動き、残りの内外転・内外旋・剪断の 5 自由度は靭帯・筋により受動的に動くとした。軟骨は等方性弾性体，半月板は横等方性体とし、半月板の前角と後角は脛骨に靭帯で付着し、フープ作用の特性を再現した。各解析時間で、最大の主応力を受けるメッシュの値を組織ストレスの代表値とし、立脚中の内側軟骨と内側半月板の主応力ピーク値を算出した。統計解析にはピアソンの相関係数を用いて、内側軟骨と内側半月板の第 1，2 ピーク主応力と関節モーメントとの関係性を調べた。
【結果】
1 名は立脚中期までの解析にとどまったため、第 2 ピークの解析は 15 名で行った。内側軟骨の主応力は立脚初期に第 1 ピーク 4.6±0.7 MPa、立脚後期に第 2 ピーク 4.9±0.6MPa を認め、そのタイミングは KAM のピークに類似した。軟骨主応力の 2 つのピークはそれぞれの KAM と有意な関係性を示した（第 1 ピーク $r=0.58$，第 2 ピーク $r=0.84$）。一方、膝屈曲・膝伸展モーメントとの関係性は認められなかった。また、内側半月板の主応力は第 1 ピークで外部膝屈曲モーメントと有意な負の関係性（$r=-0.73$）を示した。小さな屈曲モーメントは膝内旋傾向を有していた。また、第 2 ピークでは外部膝伸展モーメント有意な正の関係性を示した（$r=0.55$）。
【結論】
KAM は内側軟骨に生じる主応力と強い関係性を示し、軟骨力学負荷の指標として一定の妥当性を有することが明らかとなった。一方で、矢状面モーメントは関節内運動の結果、半月板ストレスと関連し、結果として軟骨への荷重の影響は弱いことが示された。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は被験者に口頭及び書面で研究内容を説明し、書面での同意のもとで実施した。また、本学の研究倫理員会の承認を受けて実施した（承認番号 24069）。

OS1-3　口述セレクション１

非荷重によって生じる関節軟骨の萎縮には Hedgehog Signaling Pathway が関与する

高橋　郁文[1)]・村田　健児[2)]・吉岡　和晃[7)]・遠山　直志[3)]・
飯島　弘貴[4,5)]・松崎　太郎[6)]

1) 金沢大学附属病院リハビリテーション部
2) 埼玉県立大学保健医療福祉学部理学療法学科
3) 福井大学学術研究院腎臓病態内科学
4) Discovery Center for Musculoskeletal Recovery, Schoen Adams Research Institute at Spaulding
5) Department of Physical Medicine & Rehabilitation, Harvard Medical School
6) 金沢大学医薬保健研究域保健学系
7) 金沢大学医薬保健研究域医学系血管分子生理学

Key words /　関節軟骨, 廃用性萎縮, Hedgehog Signaling Pathway

【はじめに・目的】
関節軟骨は滑膜関節の主要な構成要素であり、荷重を分散し低摩擦環境を維持する役割を担う。その一方で、近年安静臥床や免荷などによる荷重の減少によって、ヒトおよび動物の関節軟骨に萎縮が生じることが明らかになってきた。しかし、非荷重環境によって引き起こされるこの関節軟骨の萎縮における早期病態は不明である。以上のことから、本研究の目的は、ラット膝関節を用いて軟骨萎縮の早期病態を遺伝子学的および免疫組織化学的手法を用いて探索的に検証することである。
【方法】
8 週齢の雄性 Wistar ラット 42 匹を対象に、通常飼育を行う対照群と尾部懸垂を行う非荷重群に無作為に分けた。先行研究では、非荷重飼育 14 日以降に軟骨萎縮が組織学的に生じることが報告されている。そのため、非荷重飼育 14 日目に関節軟骨を採取して網羅的な遺伝子学的解析として RNA シーケンス解析を行い、差次的発現遺伝子を抽出した。そして、Gene Set Enrichment Analysis（以下 GSEA）にて非荷重群で有意な発現変化を示す経路を特定した。さらに、その経路に関連するタンパクに対する免疫組織化学的分析を非荷重後 3、7、14 日目に行った。
【結果】
RNA シーケンス解析では、 364 の遺伝子が有意な発現変化を示し、GSEA により変形性関節症（以下、OA）に発症と進行に関与することが知られている Hedgehog Signaling Pathway（HhSP）および細胞質リボソームタンパクの活性化が確認された。次に各経路の遺伝子別に分析した結果、HhSP における GLI1 と PTCH1 が有意に増加していた。そこで HhSP 活性化をより直接反映する GLI1 に対する免疫組織化学的分析を行った。その結果、非荷重後 3、7、14 日において GLI1 陽性細胞密度は有意に増加していた。さらに、HhSP の下流に位置する軟骨分解酵素 ADAMTS5 と MMP13 に対する免疫組織化学的分析を行うと、両者とも非荷重後 3、7、14 日において陽性細胞密度は有意に増加していた。
【考察・結論】
本研究により、非荷重によって HhSP が活性化し、その下流に位置する主要な軟骨分解酵素である ADAMTS5 と MMP13 が亢進することが明らかになった。このことから、HhSP は軟骨萎縮の初期病態に関与する重要な分子経路であると同時に、軟骨萎縮と OA の発症経路は一部共有している可能性がある。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究に関する全ての実験計画において関連大学における動物実験委員会の承認を得て実験を行った（実験番号 AP23-013 および 2024-7）。

OS1-4　口述セレクション１

3 mm の外側パッドが歩行時の足部運動と的膝関節内転モーメントに及ぼす影響

井上　　真[1)]・川田　将之[3)]・中島　将武[3)]・宇都　由貴[2)]・
福田　将史[2)]・松浦　央憲[2)]・川俣　洸翔[2)]・國分　秀真[2)]・
末永　卓也[2)]・平田　晃士[2)]・木山　良二[3)]

1) ふくやま整形外科リハビリテーション科
2) 鹿児島大学大学院保健学研究科
3) 鹿児島大学医学部保健学科

Key words /　外側パッド, 外的膝関節内転モーメント, one-dimensional Statistical Parametric Mapping

【はじめに、目的】
外的膝関節内転モーメント（以下，KAM）は膝関節内側負荷の代替指標であり，歩行中の KAM を低減させる保存的介入として外側ウェッジの有用性が示されている。一般的に，7　mm 以上の外側ウェッジにより KAM や足圧中心点の移動，足部運動が変化することが示されている。一方，より薄いパッドが足部運動や足圧中心点，KAM に及ぼす影響は明らかではない。本研究の目的は，multi-segment foot model を用いて，3 mm の外側パッドが歩行時の足部運動と KAM に及ぼす影響を検討することである。
【方法】
対象は健常成人男性 24 名（年齢 26.5 ± 4.2 歳，身長 1.72 ± 0.05 m，体重 67.5 ± 9.0 kg）とした。パッドあり，なしの 2 条件における裸足での快適歩行を測定し，両側の足部運動と足圧中心点，KAM を分析した。Navicular Drop Test と Foot Posture Index にて足部形態を評価した。パッドは高機能ウレタンフォーム PORON® (H-48) にて作製し，厚さ 3 mm，直径 6 cm の半月型とし，両側の外果下方の足底に貼付した。
歩行を三次元動作解析装置と床反力計を用いて計測した。マーカーは Rizzoli marker set に基づき，歩行中の下腿-踵骨角度，足圧中心点の移動，KAM を算出した。足圧中心点は足部座標系における位置とし，初期接地でオフセットした。KAM は体重で正規化した。立脚期を 100% として時間正規化し，2 条件各 3 試行を加算平均したものを代表値とした。統計学的検定には，one-dimensional statistical parametric mapping を用い，パッドの有無による各指標の差を対応のある t 検定にて比較した。有意水準は 5% とした。
【結果】
Navicular Drop Test で基準値（10 mm）を超えたものは 2 名であった。Foot Posture Index では 1 名が外反足と判定された。下腿-踵骨の回内角度は，パッドありで立脚期前半（右 3–49%，左 2–53%）で 0.8–0.9° 大きかった（$p<0.001$）。足圧中心点の前方方向への移動距離は，パッドありで立脚期を通じて（左 5–47%，56–75%，90–100%），0.5–0.7 mm 小さかった（$p<0.001$）。KAM は，立脚期前半（右 22–36%，左 9–23%）にパッドありで 0.02–0.03Nm/kg 小さかった（$p<0.001$）。
【結論】
3 mm の外側パッドは歩行時の踵骨の回内運動を誘導し，足圧中心点の前方方向への移動距離を減少させるとともに，KAM の減少を認めた。これらの変化は踵骨のアライメント修正に加え，床反力ベクトルの変化を介して KAM に影響を及ぼした可能性が考えられる。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は，所属機関における倫理委員会にて承認を受け（承認番号：230169 疫），ヘルシンキ宣言に基づいて研究を行った。対象者には事前に十分説明を行い，同意を得た。

OS1-5　口述セレクション 1

超音波診断装置を用いた小殿筋筋輝度測定法の検討―信頼性および測定誤差の検証―

小野　晶[1)]・原田　伸哉[2)]

1) 福岡志恩病院リハビリテーション科
2) 令和健康科学大学リハビリテーション学科

Key words /　超音波診断装置, 小殿筋, 筋質評価

【はじめに】
変形性股関節症患者に対する理学療法では，中殿筋（GM）の筋力強化が重要とされるが，近年では小殿筋（GMin）の役割にも注目が集まっている。GMin は大腿骨頭の求心位保持に関与し，関節の動的安定性に寄与する。一方，深層筋であるため評価が困難であり，評価手法は確立されていない。近年，超音波画像を用いた筋輝度（EI）が筋の質的評価指標として注目され，大腿四頭筋では運動療法による EI 改善や筋機能との関連が報告されている。しかし，GMin における EI 測定方法や信頼性の検討は乏しい。そこで本研究は，超音波画像による GMin の EI 測定方法を検討し，信頼性，測定誤差（SEM），最小可検変化量（MDC95）を明らかにすることを目的とした。
【対象と方法】
股関節に疾患のない成人 10 例 20 肢（男 6 例，女 4 例，平均年齢 25.4 歳）を対象とした。被検者は側臥位とし，腸骨稜と大転子の中点を測定部位としてマーキングした。超音波画像診断装置を用い，GM および GMin を短軸および長軸で描出した。プローブは筋線維走行に対して垂直に当て，過度な圧迫を避けて測定した。測定条件は B モード，深さ 8cm，フォーカスは深層に設定し，Gain は一定とした。測定は 2 日に分け行い同一検者が同一時間帯に実施し，各日 3 回ずつ計測した。
取得画像は ImageJ を用いて EI を解析した。解析では関心領域（ROI）を設定し，皮下脂肪と筋膜を除外した上で筋の輪郭に沿って可能な限り広範囲にトレースし，その平均輝度値を算出した。ROI 設定はすべて同一条件で実施した。統計解析には，同日内および日差信頼性の指標として級内相関係数 ICC(3,1)，測定誤差として SEM、MDC95 を算出した。
【結果】
GM および GMin の EI 測定はいずれも高い信頼性を示した。GM の ICC（3,1）は 0.98–0.99 と高値を示し，SEM は 1.19–1.70，MDC95 は 3.30–4.71 であった。撮像方向による差は小さく，短軸、長軸ともに MDC95 は概ね 3–4 の範囲であった。
一方，GMin の ICC(3,1) は 0.94–0.98 と高値を示したが，SEM、MDC95 は撮像方向により異なった。短軸では SEM 約 1.8，MDC95 約 5 であったのに対し，長軸では SEM0.9–1.3，MDC95 約 2.5–3.5 と低値を示した。GMin は GM と比較して測定誤差が大きい傾向を示したが，長軸撮像により測定誤差の低減が認めた。
【結論】
GMin は深層筋であり，表層組織による超音波の減衰や散乱の影響を受けやすく，画像コントラストの低下により境界が不明瞭となる。短軸では描出断面が局所的であり，プローブ位置や角度変化の影響を受けやすく，測定誤差が増大したと考えられる。一方，長軸では筋線維走行に沿って描出されるため筋束の連続性が把握しやすく，ROI 設定が安定したことで測定誤差低減に寄与したと考えられる。以上より，GMin の EI 評価では短軸より長軸の方が再現性に優れる可能性が示唆された。本手法は GMin の筋質変化を反映する指標として，運動療法介入効果の判定に有用である可能性がある。
【倫理的配慮、説明と同意】
対象者には研究目的を十分に説明し、書面にて同意を得た。本研究は所属機関の倫理審査委員会の承認を得て実施した。（030）

OS2-1　口述セレクション 2

地域在住高齢者における筋変性パターンの異質性と関連性：3 年間の縦断的 MRI 研究

谷口　匡史[1)]・八木　優英[1,2)]・福元　喜啓[1,2)]・中井　隆介[3)]・Soufi Mazen[4,5)]・大竹　義人[4)]・佐藤　嘉伸[4,6)]・山田　陽介[7)]・木村みさか[8)]・建内　宏重[1)]・市橋　則明[1,2)]

1) 京都大学大学院医学研究科人間健康科学系専攻
2) 関西医科大学リハビリテーション学部
3) 京都大学人と社会の未来研究院
4) 奈良先端科学技術大学院大学先端科学技術研究科情報科学領域
5) 宮崎大学工学教育研究科情報通信プログラム
6) 奈良県立医科大学医学部医学科数理AI医学講座
7) 東北大学大学院医工学研究科スポーツ健康科学分野
8) 京都先端科学大学アクティブヘルス機構

Key words /　筋萎縮, 筋内脂肪, 加齢変化

【はじめに、目的】
加齢に伴う筋量減少や筋内脂肪増加は、下肢の各筋で同程度に生じるのか、また筋量減少と筋内脂肪増加が関連して進行するのかは十分に解明されていない。先行研究の多くは横断的検討や限られた筋群に基づく解析であり、複数筋を対象とした縦断的かつ統合的検討は見当たらない。本研究は、下肢筋群における筋量と筋内脂肪変化の異質性および関連性を筋単位、同じ作用を持った筋群（機能単位）、個人単位で検討すること、および筋変性パターンと身体機能低下との関連を明らかにすることを目的とした。
【方法】
地域在住高齢者 70 名（75.0±7.0 歳、女性 57.1%）を解析対象とした 3 年間の縦断研究とした。MRI を用いて骨盤・大腿部の計 19 筋を対象に筋体積および筋内脂肪（intraMAT）を人工知能による自動セグメンテーションにより定量化した。筋体積変化率（ΔVolume；%）・筋内脂肪変化量（ΔintraMAT；pp）を算出し、線形混合モデルにより筋・機能単位での関連および筋間差を検討した。さらに、各対象者内において 19 筋の ΔVolume と ΔintraMAT の関連について回帰分析を行い、傾きが負（ΔVolume が小さい筋ほど ΔintraMAT が大きい）、すなわち筋萎縮が大きい筋ほど筋内脂肪増加が大きい場合を関連ありと定義し、信頼区間に基づき関連の強さを評価した。加えて、主成分分析により複数筋の変化を統合した変性パターンを抽出し、下肢筋パワー（垂直跳び）および下肢持久性指標（30 秒椅子立ち上がりテスト）の 3 年間の変化量との関連を年齢・性別・BMI・ベースライン値で調整した重回帰分析により検討した。
【結果】
3 年間で下肢筋全体の筋体積は有意に減少、筋内脂肪は有意に増加した。その変化は各筋で大きく異なり、顕著な異質性が認められた。例えば、最も筋萎縮がみられた筋は梨状筋、最も筋内脂肪増加がみられた筋は半膜様筋であった。線形混合モデルの結果、ΔVolume と ΔintraMAT の関連には有意な筋間差を認め、一様な関連性は確認されなかった。機能単位間では有意差を認めず、筋単位での解析により異質性が顕在化することが示された。個人単位では、信頼区間に基づき有意な負の関連を示したのは 70 名中 3 名（4.3%）にとどまり、多くの対象者において両者の変化は必ずしも関連していなかった。主成分分析では、筋内脂肪増加を反映する成分（PC1）と筋萎縮を反映する成分（PC2）が抽出され、PC1 は垂直跳び低下と有意に関連したが、PC2 は関連を認めなかった。一方、30 秒椅子立ち上がりテストとの関連はいずれの成分でも有意ではなかった。
【結論】
加齢に伴う筋萎縮と筋内脂肪増加は、下肢筋群において異質性があり、両者は必ずしも連動せず部分的に異なる変性プロセスであることが示された。また、複数の下肢筋に共通してみられる筋内脂肪増加が下肢筋パワー低下と関連することから、筋量のみではなく筋質を含めた多面的評価の重要性が示唆された。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は、発表者の所属施設における倫理審査委員会で承認後に実施した。また、研究協力者には事前に書面および口頭にて研究目的や方法を説明し書面で同意を得た。

OS2-2　口述セレクション 2

地域在住高齢者における BMI 変化と臨床アウトカムの関連―体重・身長変化に着目した 5 年間縦断研究―

竹内　雄一[1)]・星野　雅俊[2)]・高橋　真治[3)]・大山翔一朗[4)]・
辻尾　唯雄[5)]・堀　悠介[6)]・藪　晋人[2)]・小林　章郎[5)]

1) 石切生喜病院リハビリテーション室
2) 済生会中津病院整形外科
3) 大阪公立大学整形外科
4) 西宮渡辺病院整形外科
5) 白庭病院整形外科
6) 大阪市立総合医療センター整形外科

Key words /　BMI 変化, 機能障害, 脊柱アライメント

【目的】
BMI は体格指標として広く用いられ、臨床アウトカムとの関連が報告されている。しかし高齢者では、加齢に伴い体重だけでなく身長も変化するため、BMI 変化の解釈は必ずしも単純ではない。本研究の目的は、高齢者における BMI 変化と臨床アウトカムとの関連を縦断的に評価するとともに、その背景にある体重および身長変化の寄与を検討することである。
【方法】
65 歳以上の地域在住高齢者を対象とした運動器ドック（Shiraniwa Study）参加者のうち、ベースライン、3 年および 5 年時に評価が得られた 221 例を解析対象とした。主要曝露はベースラインから 3 年までの BMI 変化（ΔBMI）とした。アウトカムは 3 年および 5 年時の Oswestry Disability Index（ODI）、EuroQol-5 Dimension（EQ-5D）、ロコモ度および脊柱矢状面アライメント（SVA）とした。ΔBMI と各アウトカムとの関連は、多変量線形回帰分析（ODI、EQ-5D、SVA）および順序ロジスティック回帰分析（ロコモ度）を用いて検討し、年齢、性別、Charlson Comorbidity Index、Hospital Anxiety and Depression Scale および各アウトカムのベースライン値で調整した。さらに、BMI 変化を体重由来成分および身長由来成分に分解し、各アウトカムとの関連について補助解析を行った。
【結果】
ΔBMI は、3 年および 5 年時の ODI 悪化と有意に関連した（β=1.753, p=0.002；β=1.423, p=0.032）。また、ΔBMI は 3 年時のロコモ度悪化（OR 1.394, 95%CI 1.008–1.950, p=0.047）および EQ-5D 低下（β=-0.022, p=0.005）とも有意に関連したが、5 年時のロコモ度と EQ-5D とは関連を認めなかった。一方、SVA は 3 年および 5 年時のいずれの時点でも ΔBMI との有意な関連を認めなかった。これらの関連はベースライン BMI で追加調整後も維持された。補助解析では、体重由来成分は 3 年時の ODI および EQ-5D と有意に関連したのに対し、身長由来成分は 3 年時および 5 年時の ODI および EQ-5D と有意に関連し、さらに 5 年時の SVA とも有意な関連を認めた。
【結論】
高齢者における BMI 変化は、短期的にはロコモ度悪化および機能障害（ODI）、QOL（EQ-5D）低下と関連し、長期的には機能障害の悪化と関連した。さらに、BMI 変化の背景には体重変化だけでなく身長低下を含む寄与があり、身長由来成分は長期の機能障害、QOL および脊柱矢状面アライメントと関連した。理学療法においては体重管理のみならず、身長低下を反映する脊柱アライメントへの包括的介入が重要であり、高齢者における BMI 変化は構造的変化を含む複合的指標として再解釈する必要がある。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は倫理委員会の承認（承認番号：3484）を得て実施した。ヘルシンキ宣言に基づき、参加者への説明と同意を徹底し、個人情報の保護に配慮した。

OS2-3　口述セレクション 2

膝 OA 患者の疼痛に対する自転車エルゴメーターの効果は患者特性により異なる―機械学習を用いた異質性評価―

伊藤　秀幸[1)]・市原　清志[2)]

1) 宝塚医療大学和歌山保健医療学部
2) 山口大学大学院医学系研究科

Key words /　causal inference, heterogeneous treatment effect, causal forest

【はじめに、目的】
変形性膝関節症（膝 OA）は有病率が高く、疼痛や身体機能低下を引き起こす運動器疾患である。診療ガイドラインでは運動療法が推奨されているものの、自転車エルゴメーターの有効性は十分なエビデンスが確立されていない。また、ランダム化比較試験により推定される治療効果は平均因果効果であるため、患者ごとの治療効果の違いが評価されていない。近年、観察研究により治療効果を推定する因果推論の手法が注目されている。さらに、機械学習を用いて効果の異質性を評価し、効果の高い患者集団に治療を提供するハイベネフィットアプローチが提案されている。本研究の目的は、因果推論の手法を用いて膝 OA 患者の疼痛に対する自転車エルゴメーターの因果効果を推定するとともに、機械学習を用いて効果の異質性を評価することである。
【方法】
本研究は、膝 OA と診断された外来患者 85 名を対象とした後ろ向きコホート研究である。対照群は関節可動域運動、筋力増強運動、患者教育を実施し、介入群はそれらに加えて自転車エルゴメーターを実施した。アウトカムは，理学療法開始から 5 か月後までの VAS 変化量とし，VAS が 20 以上改善した症例を治療効果ありと定義した。因果推論の手法に基づき因果ダイアグラムを構築し、交絡因子は modified disjunctive cause criterion に基づき性別、年齢、BMI、運動習慣、K-L 分類、膝外傷歴、両側性、糖尿病、内服薬、関節内注射，ベースライン VAS を設定した。平均因果効果は、これらの交絡因子を用いて傾向スコアを算出し、Inverse Probability of Treatment Weighting（IPTW）により推定した。傾向スコアは、自転車エルゴメーター実施を目的変数とし、交絡因子を説明変数とするロジスティック回帰モデルにより算出した。得られた重みにより介入群と対照群の pseudo-population を構築し、平均因果効果を評価した。さらに、治療効果の異質性は機械学習の因果フォレストを用いて解析し、feature importance により重要因子と層別化した因果効果を推定した。解析には R（version 4.6.0）を用いた。
【結果】
IPTW 解析の結果、平均因果効果を示す risk difference は 29.0%（p=0.005，95% 信頼区間：8.6%～49.0%）であり、自転車エルゴメーターによる有意な平均因果効果が認められた。一方、因果フォレスト解析における feature importance では、ベースライン VAS（0.29）および BMI（0.26）が異質性に寄与する因子として抽出された。層別化した risk difference は疼痛が強い患者は 55.0%、BMI が低い患者は 30.3% であった。
【結論】
IPTW 解析により、自転車エルゴメーターの疼痛軽減に対する有意な平均因果効果が認められた。これは、自転車エルゴメーターを追加することで、効果がある患者割合が平均 29.0% 高かったことを示している。一方、治療効果の異質性が認められ、ベースライン疼痛が強く、かつ BMI が低い患者でより大きな効果が得られる可能性が示唆された。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は倫理委員会の承認を得て実施した。対象者に趣旨を説明し、文書による同意を得た。

OS2-4　口述セレクション 2

大腿骨近位部骨折術後患者における膝窩ベッド接触の臨床的意義―術後疼痛および伸展可動域モデルとの関係―

堀口　怜志[1,2]・井尻　朋人[1]・川﨑友祐希[1,3]・今井　亮太[3]・鈴木　俊明[4]

1) 喜馬病院法人リハビリテーションセンター
2) リハビリ特化型デイサービスリファイン
3) 和泉大学大学院
4) 関西医療大学

Key words /　大腿骨近位部骨折, 疼痛, 股関節伸展可動域

【はじめに、目的】
大腿骨近位部骨折術後患者では認知機能低下を合併することが多く、自己報告型疼痛評価の適用が難しい。そのため Abbey Pain Scale 日本語版（以下、 APSJ）などの観察型疼痛評価尺度が用いられるが、これらは運動誘発性疼痛の評価であり、動作前では評価が困難である。そこで認知症患者においても安静臥床時に評価可能な疼痛関連指標が求められる。我々は関節可動域（以下、ROM）に着目し、股関節 ROM の中で唯一、伸展が時間経過との関係性を示さず APSJ と関連する身体指標であることを確認した。しかし、ROM 測定は体位変換を要し、更なる疼痛を誘発するリスクがある。そこで本研究は、背臥位で膝窩がベッドに接するか否か（以下、Touch）を指標として二項化し、ROM（連続値）との比較を通じて、観察型疼痛評価尺度を補完する疼痛指標としての有用性を検討した。
【方法】
65 歳以上の大腿骨近位部骨折術後患者 178 名を対象とした後ろ向きコホート研究とした。術後 1、3、5、7、14 日目に股関節伸展 ROM、Touch、APSJ を評価した。反復測定データに対し、Touch と APSJ の関連は年齢・性別・BMI・CRP・鎮痛薬服薬回数を共変量とした一般化線形混合モデルで検討した。さらに APSJ を従属変数として、同共変量で調整した連続値 ROM モデルと Touch モデルの適合を AIC、BIC、R^2 で比較した。加えて、中等度の疼痛強度とされている APSJ 8 点以上を高疼痛群として、術後 1、3、5、7 日目ごとに Touch 不能の感度、特異度、陽性的中率、陰性的中率を算出した。
【結果】
一般化線形混合モデルの結果、Touch と APSJ には有意な関連を認めた（OR=0.77, 95％CI：0.69-0.86, p＜0.001）。モデル比較では、Touch モデルは連続値 ROM モデルに比べ marginal R^2 0.409 vs 0.407、conditional R^2 0.737 vs 0.732 と同等の説明力を示し、AIC 4312.7 vs 4322.1、BIC 4375.0 vs 4384.4 で良好な適合を示した。高疼痛群に対する Touch 不能の感度・特異度は 1 日目 0.648・0.551、3 日目 0.656・0.667、5 日目 0.732・0.644、7 日目 0.634・0.642 であった。陽性的中率は 1 日目 0.790、3 日目 0.693 と高く、陰性的中率は 5 日目 0.835、7 日目 0.851 と高値であった。
【結論】
Touch は観察型疼痛評価尺度を補完する臥床時に観察可能な疼痛指標として有用性が示され、スクリーニング評価として術後早期では高疼痛の警告サイン、術後 5〜7 日では高疼痛を否定する補助指標として活用できる可能性がある。ROM を測定せず病棟で即時に判断できる点は臨床的利点が大きく、認知症患者への疼痛マネジメントを補助する指標として期待できる。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究はヘルシンキ宣言に則り実施し、解析データ匿名化の上、個人情報保護に十分配慮した。研究実施にあたり所属機関倫理審査会の承認を得た。

OS2-5　口述セレクション 2

脊椎疾患術後患者における Oswestry Disability Index の構造方程式モデリングを用いたレスポンスシフト解析

本間　葵衣[1]・本間康太郎[1,2]・大坂　祐樹[1,2]・古谷　英孝[1,2]・星野　雅洋[3,4]

1) 苑田第三病院リハビリテーション部
2) 苑田会東京脊椎脊髄病センターリハビリテーション部
3) 苑田第三病院整形外科
4) 苑田会東京脊椎脊髄病センター整形外科

Key words /　レスポンスシフト, 胸腰椎術後, Oswestry Disability Index

【はじめに、目的】
Response shift（RS）とは，健康の変化などの大きな出来事に遭遇することにより，患者立脚型アウトカム（PROM）に回答する際の個人内の判定基準や患者の価値観，期待が変化することである．RS が起こることで，単純な術前後の比較だけでは真の変化を十分に捉えられないことがあるため，RS の把握は術後成績の解釈において重要である．本研究の目的は，Oswestry Disability Index（ODI）の RS を構造方程式モデリングにて検討することである．
【方法】
対象者は，当院にて脊椎変性疾患（胸腰椎）に対して初回手術を施行され，術前に評価可能であった者，術後に郵送法で評価が可能であった者とした．除外基準は，歩行が不可能な者，他整形外科疾患の手術歴，中枢神経疾患の既往，精神疾患を有する者，質問紙への回答が困難な者とした．RS は術前の ODI スコアと術後に術前を振り返った ODI スコア（Then-test 法）を用いて評価した．RS は構成概念の意味合いが変わる**再概念化**（基本構造モデル），重みづけが変化する**再優先順位化**（因子負荷不変モデル），患者自身の評価基準が変化する**再較正**（閾値不変モデル）の 3 つを評価した．RS の検討には構造方程式モデリングを用いた．再概念化は比較適合度指標（CFI），非標準化適合度指標（TLI），近似誤差平均平方二乗根（RMSEA），標準化残差平均平方二乗根（SRMR）を用い，再優先順位化は因子負荷量，再較正は閾値を効果判定に用いた．再概念化と再優先順位化は，モデル間比較に χ^2 差分検定を効果判定に用いた．さらに，再較正を補足的に確認するため，術前と Then スコアの ODI 合計得点を Wilcoxon 符号付順位検定で比較した．
【結果】
対象者 204 名のうち，103 名（女性 43 名，平均値±標準偏差：73.6±11.7 歳）から返送が得られた（回収率：69.1％）．基本構造モデルの適合度は良好であった（CFI=0.997，TLI=0.997，RMSEA=0.035，SRMR=0.085）．術前後で ODI の基本的な構造は大きくは変化していなかった．因子負荷不変モデルとの比較では有意差を認めず（χ^2 差=12.956，df=9，p=0.165），各項目の重要度は術前後で大きく変化していなかった．閾値不変モデルとの比較では有意差を認め（χ^2 差=34.880，df=20，p=0.021），回答カテゴリーを選ぶ基準が術前後で変化していたことが示された．また，Then-test ODI（39.0±25.4）は術前 ODI（平均値±標準偏差：32.9±15.5）と比較して有意に高く（p=0.016，効果量=0.40），術後の視点から振り返ると，術前の障害をより重く評価していたことが確認された．
【結論】
ODI は術前後比較において，再概念化と再優先順位化が不変であったことから，構成概念や重みづけは RS がない安定した PROM であるといえる．一方で，再較正は中等度の RS が認められ，患者自身の評価基準が術前後に変化することが示された．そのため閾値の RS を考慮した結果の解釈が必要であると考える．
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究はヘルシンキ宣言の倫理原則に基づき実施した．対象者に書面，口頭にて説明，自由意志の下書面で同意を得た．医療法人社団苑田会倫理審査委員会の承認を得て実施した（承認番号 209 号）．

OY-1 YIA

重度変形性膝関節症患者における Stiff Knee Gait Pattern の同定と歩行力学的特徴

川上 翔平[1,2]・河村 顕治[2]・内田 茂博[3]・福田 航[4]・
片岡 悠介[1]・村本 浩章[1]・清水 亮介[1]・須崎 裕司[1]・
松浦 淳子[1]・岡 裕之[1]・野口 速斗[1]・五味 徳之[5]

1) 回生病院リハビリテーション部
2) 吉備国際大学大学院保健科学研究科
3) 広島国際大学総合リハビリテーション学部
4) 岡山医療専門職大学健康科学部
5) 回生病院関節外科センター

Key words / 変形性膝関節症, 歩行解析, 歩行パターン

【目的】

Kellgren-Lawrence（KL）grade IV の変形性膝関節症（膝 OA）患者では，荷重応答期の膝屈曲運動が減少することが報告されている．しかし，同一重症度内における歩行パターンの不均一性は十分に検討されていない．本研究の目的は，KL-IV 膝 OA 患者において荷重応答期の膝屈曲が乏しい stiff knee gait pattern（SKGP）を同定し，統計学的パラメトリックマッピング（Statistical Parametric Mapping：SPM）および動的関節スティフネス（Dynamic Joint Stiffness：DJS）を用いて，その歩行力学的特徴を明らかにすることとした．

【方法】

対象は KL-IV 膝 OA 患者 381 膝（年齢 72.4±7.6 歳，BMI 26.1±3.8 kg/m^2）とした．三次元動作解析装置（VICON MX）を用いて快適歩行を計測し，立脚期を 0–100% に時間正規化した．初期接地から外部膝屈曲モーメントピークまでの膝屈曲角度変化量が 2° 未満の症例を SKGP 群，2° 以上の症例を non-SKGP 群と定義した．解析変数は，矢状面における股関節・膝関節・足関節の関節角度および関節モーメント，ならびに前額面における膝関節内反角度および膝関節内反モーメントの計 8 変数とした．群間比較には SPM 独立 t 検定を用いた．さらに，歩行速度の影響を検証するため，歩行速度に基づく 1：1 最近傍マッチングを行い，各群 80 膝で SPM 解析を再実施した．膝 DJS は荷重応答期における膝関節モーメント–角度関係の回帰直線の傾きとして算出した．

【結果】

SKGP 群は 80 膝（21.0%），non-SKGP 群は 301 膝であった．SKGP 群は non-SKGP 群より歩行速度が有意に低く（0.69±0.19 vs 0.81±0.21 m/s，p<0.001），膝 DJS は有意に高値であった（0.088±0.112 vs 0.060±0.035 Nm/kg/deg, p=0.001）．SPM 解析では 8 変数すべてに有意差を認め，膝屈曲角度は立脚期全体（0–100%），膝屈曲モーメントは 5–98%，足関節背屈角度は 0–86% で群間差を示した．歩行速度マッチング後は速度差が消失したが（p=0.97），膝屈曲角度（0–98%），膝屈曲モーメント（4–93%），股関節屈曲角度（4–24%），足関節背屈角度（10–80%）では有意差が維持された．一方，膝関節内反角度，膝関節内反モーメント，股関節モーメントおよび足関節モーメントの群間差は消失した．

【結論】

KL-IV 膝 OA 患者の 21.0% に SKGP が認められた．SKGP は膝 DJS の増大を特徴とし，歩行速度マッチング後も膝屈曲角度，膝屈曲モーメント，股関節屈曲角度および足関節背屈角度の差は維持された一方，膝関節内反角度，膝関節内反モーメント，股関節モーメントおよび足関節モーメントの群間差は消失した．このことは，SKGP が低速歩行のみでは説明できない固有の運動パターンであること，また膝関節の剛性増大に関連して足関節に代償的な運動学的変化が生じている可能性を示唆する．理学療法においては歩行速度の改善のみならず，荷重応答期の膝屈曲運動と足関節機能に着目した運動パターンの個別的な再学習が重要と考える．

【倫理的配慮、説明と同意】

本研究は、所属機関の倫理審査委員会の承認（2015-6）を得て実施した。研究対象者には研究の目的・方法・個人情報の取り扱いについて十分に説明を行い、書面による自由意思に基づく同意を得た。

OY-2 YIA

変形性膝関節症の重症化に伴う下肢筋群における筋質変化の比較

北村 岳斗[1]・南角 学[1]・河野 拓巳[1]・小松 知世[1]・
小谷 日奈[1]・寄本 真咲[1]・栗山 新一[2]・西谷 江平[2]・
松田 秀一[2]・池口 良輔[1,2]

1) 京都大学医学部附属病院リハビリテーション部
2) 京都大学医学部附属病院整形外科

Key words / 変形性膝関節症, 筋質, 重症度

【はじめに、目的】

変形性膝関節症（膝 OA）は疼痛や関節機能障害に加え、大腿四頭筋の筋内脂肪浸潤による筋質低下を生じさせる。また、末期膝 OA 患者においては、筋質低下は殿筋や下腿筋にも波及することが報告されている。最適なリハビリテーションの実施には膝 OA の重症度に応じた筋質の把握が重要であるが、筋質低下が生じる病期や重症化に伴う各筋群の筋質低下の特性については不明である。本研究の目的は、膝 OA の重症度と各筋群の筋質との関連を明らかにすることとした。

【方法】

対象は膝 OA 患者 144 名（67.7±9.7 歳）とし、単純 X 線により OA の重症度（Kellgren-Lawrence grade：KL）を評価し、CT により患側の殿筋（大殿筋・中殿筋・小殿筋）、大腿四頭筋、下腿筋（足関節底屈筋群）の横断画像を撮像した。各筋組織を CT 値（Hounsfield Unit：HU）に基づき、筋内脂肪（-190～-30HU）、脂肪浸潤筋（-29～29HU）、正常筋（30～100HU）の 3 組織に分類し、各断面積を算出した。重症度と筋質との関連性の検討には、混合モデル分析を行い、従属変数として筋内脂肪、脂肪浸潤筋、正常筋の断面積を、固定効果として KL、筋群（殿筋・大腿四頭筋・下腿筋）、患者特性（年齢・性別・BMI）、ならびに KL と筋群の交互作用項を投入した。筋群は反復測定因子とし、共分散構造は複合対象（不均質）に設定した。有意な交互作用を認めた場合、事後検定として、筋群ごとに再度混合モデル分析を実施し、患者特性で調整した筋質を Bonferroni 補正下で KL ごとに比較した。有意水準は 5% 未満とした。

【結果】

対象者の内訳は KL2 が 38 名、KL3 が 52 名、KL4 が 54 名であった。筋内脂肪、脂肪浸潤筋、正常筋の全組織で KL と筋群の間に有意な交互作用を認めた。事後検定の結果、筋内脂肪断面積は KL2-3 間で大腿四頭筋（推定周辺平均 KL2、3、4：0.24、0.45、0.55cm^2）が、KL 2-4 間で殿筋（2.14、2.90、4.14cm^2）および下腿筋（0.46、0.99、1.35 cm^2）が有意に増加した。脂肪浸潤筋断面積は KL2-3 間で殿筋（20.60、28.90、29.10cm^2）および大腿四頭筋（6.09、8.61、9.89cm^2）が、KL 2-4 間で下腿筋（13.67、26.27、29.39cm^2）が有意に増加した。正常筋断面積は KL2-3 および 3-4 間の両区間で大腿四頭筋（44.93、35.42、31.43cm^2）が、KL2-3 間で殿筋（54.17、37.66、32.91cm^2）が有意に低下した。一方、下腿筋（49.90、44.65、44.18cm^2）は KL 間に有意差を認めなかった。

【結論】

本研究の結果、殿筋群では OA 進行の比較的早期から筋質低下（筋内脂肪浸潤の増加、正常筋の減少）が認められた。大腿四頭筋では OA 進行の早期より筋内脂肪浸潤が進行し、正常筋は病期を通して段階的に減少した。一方、下腿筋群では筋内脂肪浸潤の増加は認めたものの、正常筋に明らかな変化は認められなかった。以上より、膝 OA の重症化に伴う筋質低下の進行パターンは筋群間で異なることが明らかとなり、これを踏まえたリハビリテーションの必要性が示唆された。

【倫理的配慮、説明と同意】

本研究は本学医の倫理委員会の承認を得て実施した。ヘルシンキ宣言に基づき参加者には十分な説明を行った後、書面にて同意を得た。

OY-3 YIA

腸脛靱帯の硬さは滑車骨形態とは独立して膝蓋骨外側偏位に関連する

浅山　章大[1,2,3]・八木　優英[1,2]・谷口　匡史[1]・福元　喜啓[2]・
中井　隆介[4]・建内　宏重[1]・市橋　則明[1,2]

1) 京都大学大学院医学研究科人間健康科学系専攻
2) 関西医科大学リハビリテーション学部
3) 長浜赤十字病院リハビリテーション科部
4) 京都大学人と社会の未来研究院

Key words /　膝蓋大腿関節, 膝蓋骨, 腸脛靱帯

【はじめに、目的】
膝蓋骨外側偏位は膝関節疾患において頻度が高い膝蓋大腿関節痛の主要な要因の一つである。膝蓋大腿関節痛は再発性が高いため、発症前の段階で膝蓋骨外側偏位に関連する因子を明らかにすることが重要である。膝蓋骨外側偏位には軟部組織と骨形態の両因子が関与すると考えられており、滑車骨形態の指標である外側滑車傾斜角は膝蓋骨外側偏位の重要な予測因子として報告されている。また、我々はこれまでに超音波診断装置せん断波エラストグラフィ機能を用いて膝蓋骨に付着する軟部組織の硬さを計測し、腸脛靱帯の硬さが膝蓋骨外側偏位と関連することを報告した。しかし、腸脛靱帯の硬さと外側滑車傾斜角を同一対象において同時に評価し、膝蓋骨外側偏位との関連を調査した研究はほとんどない。そこで本研究の目的は、健常者を対象に膝蓋骨外側偏位に対する腸脛靱帯の硬さと外側滑車傾斜角の関連を検討することとした。
【方法】
対象は下肢に整形外科的疾患を有さない健常若年者 22 名（年齢：26.1±3.8 歳、女性：11 名）の右下肢とした。腸脛靱帯の硬さの指標として、超音波画像装置せん断波エラストグラフィ機能により弾性率を計測した。弾性率は高値を示すほど軟部組織が硬いことを意味する。弾性率は膝蓋骨上縁の高さで 3 回計測し、その平均値を解析に使用した。3T 磁気共鳴画像装置で撮像したプロトン密度強調画像を使用して、膝蓋骨外側偏位の指標である Bisect offset、滑車骨形態の指標である外側滑車傾斜角を計測した。Bisect offset は値が大きいほど膝蓋骨外側偏位が大きいことを意味し、外側滑車傾斜角は値が大きいほど滑車外側壁の傾斜が大きく、膝蓋骨外側偏位が生じにくいことを意味する。全ての計測は背臥位にて股関節中間位かつ膝関節伸展位で行われた。統計解析では、従属変数を Bisect offset、独立変数を腸脛靱帯の弾性率および外側滑車傾斜角とした強制投入法による重回帰分析を行った。有意水準は 5% とした。
【結果】
各計測値の平均±標準偏差は、Bisect offset が 54.8±6.5%、腸脛靱帯の弾性率が 108.4±45.2kPa、外側滑車傾斜角が 20.4±4.0° であった。重回帰分析の結果、腸脛靱帯の弾性率（標準化回帰係数=0.403、p=0.037）および外側滑車傾斜角（標準化回帰係数=-0.424、p=0.029）はいずれも Bisect offset に対する有意な関連因子であった（調整済み R^2=0.370）。
【結論】
これまで、膝蓋骨外側偏位に対する腸脛靱帯の硬さと滑車骨形態の関連はそれぞれ個別に調査されてきた。本研究により、健常若年者の膝蓋骨外側偏位には、骨形態のみならず腸脛靱帯の硬さが独立して関連することが明らかとなった。つまり、骨形態とは独立して、腸脛靱帯の硬さの増加が膝蓋骨外側偏位と関連する可能性がある。本研究の結果は、膝蓋大腿関節障害の発生機序の理解や、将来的な予防・介入戦略を構築する上での重要な知見となり得る。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は、ヘルシンキ宣言を遵守し、倫理委員会の承認（R1746）を得て、研究の目的・主旨・個人情報の取り扱いについて文書および口頭にて説明し同意を得た。

OY-4 YIA

高齢大腿骨近位部骨折患者における術後 9 週時点での歩行自立の関連要因：多施設共同前向きコホート研究

海津　陽一[1]・宮田　一弘[2]・田村俊太郎[3]・森下　　大[4]・
黒崎　啓太[5]・五十嵐将志[5]・齋藤　拓之[6]・臼田　　滋[3]

1) 日高リハビリテーション病院
2) 茨城県立医療大学
3) 太田医療技術専門学校
4) 恵愛堂病院
5) 石井病院
6) 老年病研究所附属病院

Key words /　多施設共同研究, 大腿骨近位部骨折, 歩行自立

【はじめに，目的】
近年の報告では，大腿骨近位部骨折（HFs）の臨床予測モデルに用いられる予測因子は背景，既往歴，合併症，手術情報に偏っており，歩行自立の機能的転帰に重要と考えられる身体機能，疼痛，心理社会的要因などが含まれていない。臨床予測モデル開発の前に，これらの項目が日本の回復期リハビリテーション病棟において歩行自立と関連するかを明らかにする必要がある。そこで本研究は，HFs 者において，身体機能，栄養指標，疼痛，心理社会的要因と歩行自立との関連を明らかにし，今後の臨床予測モデル開発に向けた基礎的知見を得ることを目的とした。
【方法】
4 施設共同前向きコホート研究である。対象は受傷前に屋内歩行が自立しており，予測因子測定時点で歩行非自立であった 65 歳以上の HFs 患者 123 例（85.9±7.1 歳，女性 108 例，BMI 19.9±3.6）とした。予測因子は術後 2〜4 週の間に測定された。アウトカムは 9 週時点の Functional Ambulation Categories（FAC）とし，4 以上を歩行自立と定義した。なお，予測因子とアウトカムは，異なる評価者が盲検化された状態で測定した。 歩行自立と予測因子の関連を調査するために，二項ロジスティック回帰分析を行った。目的変数は FAC とし，説明変数は共通項目として年齢，性別，BMI，認知症の有無（Mini-Mental State Examination 19 点以下）を用いた。さらに，5 つ目の検証項目として Berg Balance Scale（BBS），30 秒椅子立ち上がりテスト（CS30），Mini Nutritional Assessment-Short Form（MNA-SF），荷重時痛（NRS），Pain Self-Efficacy Questionnaire（PSEQ），Pain Catastrophizing Scale（PCS）のそれぞれを説明変数に加え解析した。なお，心理社会的要因（PSEQ，PCS）の解析は認知症者を除外して実施した。統計学的有意水準は 5% とした。
【結果】
歩行自立者は 9 週時点で 53 例（43%）であった。ロジスティック回帰分析では，歩行自立に関連する要因として検証項目では BBS（OR：1.10，95%CI 1.05-1.14）、CS30（OR：1.26，95%CI 1.07-1.47）が選択された。MNA-SF は統計学的に有意ではないものの，関連を示唆する傾向を認めた（OR：1.16，95%CI 0.98-1.38）。荷重時痛（OR：0.93，95%CI 0.77-1.10），心理社会的要因（PSEQ OR：1.05, 95%CI 0.95-1.15；PCS OR：1.02，95%CI 0.94-1.11）は有意な関連を示さなかった。
【結論】
回復期の HFs 患者において，検証項目の中でバランス機能（BBS）と下肢機能（CS30）は歩行自立と独立した関連を認めた。臨床現場では，回復期入棟早期から BBS, CS30 を評価し，歩行自立の予後予測と介入方針の決定に活用することが有用と考える。栄養状態（MNA-SF）は主要な予測因子とはならなかったが，他の機能指標との組み合わせにより説明力向上に寄与する可能性がある。今後の臨床予測モデル構築においては，BBS と CS30 を有力な予測因子候補として位置づけ，検証を進めることが望まれる。疼痛関連指標，心理社会的要因の優先度は相対的に低いと考えられる。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は，各研究測定施設における倫理委員会の承認のもとに実施した。研究対象者には研究の目的・方法・個人情報の取り扱いについて十分に説明を行い，書面による自由意思に基づく同意を得た。

OY-5 YIA

DAA-THA 術後の近位大腿神経血管束レベルに及ぶ血腫所見は疼痛改善後に残る膝伸展筋力回復遅延と関連する

長南　晴樹[1,4]・橘田　祐樹[3]・金子　貴俊[2]・平井　祐輝[2]・鵜飼　康二[3]・対馬　栄輝[4]

1) 慶友整形外科病院リハビリテーション科
2) 慶友整形外科クリニックリハビリテーション科
3) 慶友整形外科病院整形外科
4) 弘前大学大学院保健学研究科

Key words /　人工股関節全置換術, 術後血腫, 超音波検査

【はじめに，目的】
Direct anterior approach による人工股関節全置換術（DAA-THA）後早期には，大腿近位外側部痛や膝伸展筋力低下を認めるが，疼痛と筋力回復の経過を説明し得る客観的所見は十分に検討されていない．DAA 進入部近傍には，外側広筋への運動神経である大腿神経近位主枝と外側大腿回旋動脈横行枝からなる近位大腿神経血管束が位置する．一方，DAA-THA 術後早期には術創部周囲に血腫を認めることが報告されているが，近位大腿神経血管束との関係や経時的変化は明らかにされていない．本研究の目的は，近位大腿神経血管束レベルに及ぶ術後血腫所見の経時的変化を明らかにし，同所見が疼痛改善過程と膝伸展筋力回復遅延に関連するかを検討することである．
【方法】
対象は，2025 年 8 月から 2026 年 3 月までに片側 DAA-THA を施行した 101 名 101 股（男性 12 股，女性 89 股，平均年齢 67.8 ± 9.8 歳）とした．近位大腿神経血管束レベルは，我々が先行研究で信頼性および妥当性を報告した方法により，術前に超音波を用いて同定した．術後 1 週に術前と同一断面を再現し，血腫が当該レベルまで及ぶ症例を血腫所見あり群，それ以外をなし群とした．術後 1 週時点の血腫所見あり群では，術後 2 週および 6 週に所見を追跡した．歩行時痛，膝伸展筋力，患者報告型アウトカムである WOMAC pain を術後 1 週，2 週，6 週に評価した．歩行時痛は NRS を用いて術創部以外の大腿近位外側部痛を評価し，膝伸展筋力は徒手筋力計で測定した最大等尺性筋力からトルク体重比（Nm/kg）を算出した．統計解析は，群，時期，群×時期交互作用を固定効果とした反復測定の線形混合効果モデル（MMRM）を用い，年齢，性別，BMI，術前値で調整し，各値は調整済み平均値で示した．
【結果】
術後 1 週で血腫所見を認めた症例は 25 例であり，2 週時点で 18 例に残存し，6 週時点では全例で血腫所見を認めなかった．歩行時痛は群×時期交互作用を認め（$p<0.01$），血腫所見あり群は術後 1 週（あり群：5.91，なし群：2.21）および 2 週（あり群：3.55，なし群：1.75）で有意に高値を示したが，6 週（あり群：1.79，なし群：1.33）では群間差を認めなかった．WOMAC pain も群×時期交互作用を認め（$p<0.01$），歩行時痛と同様に 6 週では群間差を認めなかった．一方，膝伸展筋力では群×時期交互作用を認め（$p<0.01$），血腫所見あり群は術後 1 週（あり群：0.60Nm/kg，なし群：0.98Nm/kg），2 週（あり群：0.74Nm/kg，なし群：1.03Nm/kg），6 週（あり群：1.01Nm/kg，なし群：1.15Nm/kg）のすべての時点で有意に低値を示した．
【結論】
DAA-THA 術後 1 週に近位大腿神経血管束レベルへ及ぶ血腫所見を有する症例では，疼痛関連指標の群間差は 6 週時点で消失した一方，膝伸展筋力低下は 6 週時点でも遷延した．超音波を用いた近位大腿神経血管束レベルの血腫所見の評価は，疼痛の強さだけでは捉えにくい術後早期の膝伸展筋力回復遅延を可視化する評価指標となり得る．
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は，所属機関の倫理審査委員会の承認（承認番号：3711）を得て実施した．研究対象者には研究の目的・方法・個人情報の取り扱いについて十分に説明を行い，書面による同意を得た．

O1-1　一般演題 1　基礎

運動後多血小板血漿は脂質代謝および膜構造関連応答を介して軟骨細胞遺伝子発現を特異的に制御する

宍戸銀次朗[1)]・岡　優一郎[2)]・大槻　純男[3)]・石田　知也[2)]・前島　洋[2)]

1) 北海道大学大学院保健科学院リハビリテーション科学分野
2) 北海道大学大学院保健科学研究院リハビリテーション科学分野
3) 熊本大学大学院生命科学研究部微生物薬学分野

Key words /　変形性膝関節症, 多血小板血漿（PRP）, 運動療法

【はじめに、目的】
変形性膝関節症は有病率の高い運動器疾患であるが、病態進行を制御し得る根本的治療法は未だ確立されていない。一方、運動療法は中核的治療として推奨されており、その作用は関節局所への力学的効果に加え、血中因子を介した全身性機序を含む可能性が示唆されている。我々はこれまで、運動により誘導される生理活性物質群に着目し、運動後に調製した多血小板血漿（Exercise-Plate-rich plasma：Ex-PRP）の効果を検討してきた。その結果、Ex-PRP は通常 PRP（Normal-PRP：Nor-PRP）と比較して、軟骨基質代謝に関連する遺伝子発現を改善することを見出した。しかし、その治療効果を規定する PRP 側因子の変化と、標的である軟骨細胞応答との対応関係は明らかでない。そこで本研究では、Ex-PRP および Nor-PRP の分子特性と、それらに対する軟骨細胞応答を網羅的に解析し、Ex-PRP の作用機序を明らかにすることを目的とした。
【方法】
C57BL/6J 雄性マウスに対し、緩徐なトレッドミル運動（10 m/min、30 分/日、週 5 回、2 週間）を実施した。最終運動後 1 時間以内に採血し、遠心分離および凍結融解処理により Ex-PRP を作製した。対照として非運動マウスより Nor-PRP を同様に作製した（各 n=4）。各 PRP を IL-1β による炎症刺激下の第一継代軟骨細胞に添加し、IL-1β 単独群を対照として RNA-seq を実施した。差次的発現遺伝子は padj＜0.05 かつ|log2FC|＞0.5 を基準に抽出し、GO（Gene Ontology）解析により機能的特徴を評価した。さらに、各 PRP に対して LC-MS/MS（タンデム型質量分析計）によるプロテオーム解析を実施し、検出頻度に基づいて特異的タンパク質を抽出した。
【結果】
RNA-seq 解析の結果、IL-1β 単独群との比較において、Ex-PRP 群では 2624 遺伝子が増加し、2395 遺伝子が減少した。一方、Nor-PRP 群では 2932 遺伝子が増加し、2783 遺伝子が減少した。両群に共通して 2186 遺伝子が増加し、1768 遺伝子が減少した。これら共通遺伝子群の GO 解析では、組織修復関連過程の富化と、炎症関連機能の抑制が示された（p＜0.001）。さらに、Ex-PRP 群特異的に増加した 438 遺伝子では、脂質代謝および細胞膜構造に関連する生物学的過程が富化していた（p＜0.001）。プロテオーム解析では、Ex-PRP と Nor-PRP の間で差異を示すタンパク質を 101 種同定した。また Ex-PRP に特異的に検出されたタンパク質群には、脂質代謝関連分子 DBI、ALOX12 に加え、膜構造関連分子 CNN2、ARPC4 が同定された。
【結論】
Ex-PRP は、 通常 PRP と共通する修復促進および炎症抑制に加え、脂質代謝および細胞膜構造に関連する分子群を介して、軟骨細胞の遺伝子発現を特異的に制御する可能性が示された。本知見は、Ex-PRP による修復促進効果の分子基盤の一端を示すものである。さらに本研究は、運動療法の分子基盤の理解に寄与するとともに、リハビリテーション介入を基盤とした新たな血液由来治療戦略の構築につながる可能性を示す。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は動物実験指針に準拠し、学内動物実験委員会の承認を得て実施した（承認番号 23-0113）。

O1-2　一般演題 1　基礎

運動療法はビスホスホネート製剤の効果を補完するか？：骨粗鬆症ラットによる骨微細構造と力学的強度の解析

坪内　優太[1,2)]・片岡　高志[3)]・高瀬　良太[3)]・大津　健史[4)]・濱中　良志[1)]・片岡　晶志[5)]・加来　信広[2)]

1) 大分県立看護科学大学人間科学講座生体科学研究室
2) 大分大学医学部整形外科学講座
3) 大分大学医学部附属病院リハビリテーション部
4) 大分大学理工学部創生工学科福祉メカトロニクスコース
5) 大分大学福祉健康科学部理学療法コース

Key words /　骨粗鬆症, ビスホスホネート, 運動療法

【目的】
骨粗鬆症の管理において，薬物療法と運動療法の併用は広く推奨されている．しかしながら，骨吸収抑制薬が運動による骨形成促進作用に及ぼす影響については不明な点が多い．本研究は，卵巣摘出（ovariectomy：OVX）ラット骨粗鬆症モデルを用い，ビスホスホネート製剤であるゾレドロン酸（zoledronic acid：ZA）とトレッドミルエクササイズが骨微細構造および力学的強度に及ぼす単独および併用効果を検討することを目的とした．
【方法】
24 週齢の雌性 Sprague-Dawley ラット 24 匹に OVX を施行し，8 週間の待機期間後，以下の 4 群（各群 n=5）に無作為に割り付けた：対照群（Control），ZA 投与群（ZA），運動群（T），併用群（ZA+T）．ZA 群および ZA+T 群には ZA（0.1 mg/kg）を単回皮下投与した．T 群および ZA+T 群にはトレッドミル運動（最大速度 20　m/min、60 分/日、週 5 回）を 6 週間実施した．介入終了後，大腿骨を摘出し，micro-CT による骨微細構造解析および 3 点曲げ試験による力学的特性評価を行った．統計解析には一元配置分散分析および二元配置分散分析を用いた．
【結果】
ZA+T 群は Control 群と比較して，骨量/組織量（BV/TV）および骨梁数（Tb.N）を含む海綿骨パラメータにおいて有意な改善を示した．力学的特性に関しては，ZA+T 群および T 群において、最大荷重および剛性が Control 群と比較して有意に高値を示した．二元配置分散分析の結果，海綿骨微細構造，最大荷重および剛性に対して運動の有意な主効果が認められた一方で，ZA と運動の交互作用は認められなかった．つまり，併用介入の効果は相加的であることが示唆された．なお，皮質骨パラメータについては群間で有意差を認めなかった．
【結論】
トレッドミルエクササイズは ZA の骨吸収抑制作用を阻害せず，海綿骨微細構造および力学的強度の改善に対して相加的効果を示すことが明らかとなった．本知見は，運動療法がビスホスホネート治療を補完し得る有効な戦略であることを示唆しており，理学療法介入が骨粗鬆症治療の最適化および骨折予防に寄与する可能性を支持するものである．
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は所属機関の動物実験倫理委員会の承認（承認番号：第 1624001 号）を受け，同施設の動物実験指針を遵守して実施された．

O1-3　一般演題 1　基礎

動作解析 AI を用いた野球選手の Hip-Shoulder Separation 評価～年代間の比較～

三好　航平[1,2]・小林　弘幸[4]・我妻　浩二[5]・服部　寛[1,3]・赤坂　清和[1,3]

1) 埼玉医科大学大学院医学研究科理学療法学
2) まつど西口整形クリニックリハビリテーション室
3) 埼玉医科大学保健医療学部理学療法学科
4) メディカルベース新小岩理学療法科
5) 医療法人社団靭生会本部

Key words /　動作解析 AI, 野球, 投球動作

【はじめに，目的】
動作解析 AI の発展によってスマートフォン 1 台にて，臨床でも簡便な動作解析が可能になった．動作解析 AI で野球の投球動作を測定する中で，投球動作中の骨盤帯と肩甲帯の捻転差を示す，Hip-Shoulder Separation の値が選手の年代によって異なる傾向にあることを経験した．Hip-Shoulder Separation は投球動作中の運動連鎖を評価する上でのチェックポイントであり，数値的に評価することで投球傷害予防やパフォーマンスアップに向けた適切な介入に繋げることができる．また，年齢が高い選手ほど Hip-Shoulder Separation を獲得していると報告されるなど，数値的に評価する上で年代は考慮するべき因子である可能性がある．そこで本研究は，動作解析 AI で算出される Hip-Shoulder Separation の値と年齢や野球経験年数との相関および年代間の群間比較により，年代による Hip-Shoulder Separation の値の違いを明らかにすることとした．
【方法】
小学生 18 名，中学生 17 名，高校生 39 名，大学生以上 13 名の計 87 名の野球選手を対象に測定と解析を行った．動作課題は投球練習場のマウンドからの全力投球とした．測定機器は iPhone（iPhone 13, 240fps）を用い，投球動作の開始から終了まで対象者の身体が全て映る位置に三脚で固定し，投球の様子を対象者の側方から撮影した．各対象者 1 投について，SPLYZA Motion（SPLYZA inc, Shizuoka）で解析し，踏み込み足が接地した時点での胸椎回旋角度，腰椎回旋角度の差を Hip-Shoulder Separation として算出した．Shapiro-wilk 検定で正規性の検定を実施後，年齢，野球経験年数と Hip-Shoulder Separation の関連について Spearman の順位相関係数，年代ごとの群間比較として Kruskal-Wallis 検定，事後解析として Dunn 検定を用いて解析した．有意水準は 5% とした．
【結果】
年齢，野球経験年数と Hip-Shoulder Separation の間に有意な弱い正の相関を認めた（年齢：ρ =0.321，P=0.002，野球経験年数：ρ = 0.272，P=0.011）．競技レベルとの関連について，小学生と高校生，小学生と大学生以上の間で有意差を認めた（小学生 vs 高校生：6.56 ± 3.63 vs 8.43 ± 2.68，P=0.029，小学生 vs 大学生以上：6.56 ± 3.63 vs 9.39 ± 2.03，P=0.008）．
【結論】
動作解析 AI から算出された Hip-Shoulder Separation の値は年齢および野球経験年数と有意な弱い正の相関を認めた．また，小学生の Hip-Shoulder Separation は高校生，大学生と比較して有意に小さい値を示した．動作解析 AI で投球動作を解析し，Hip-Shoulder Separation を数値的に評価する上では，年代を考慮するべきである可能性が示唆された．
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は所属機関の倫理審査委員会の承認を得て実施した．対象者には書面および口頭で説明を行い，同意が得られた者のみを対象に実施した．

O1-4　一般演題 1　基礎

ハンドル操作中の上腕–前腕セグメント間協調性および協調変動性における左右上肢間差の検討

岸本進太郎[1,2]・井原　拓哉[3]・辛嶋　良介[1]・阿南　雅也[2,4]

1) かわしまクリニックリハビリテーション科
2) 大分大学大学院福祉健康科学研究科健康医科学コース
3) 東京科学大学運動器機能形態学講座
4) 大分大学福祉健康科学部理学療法コース

Key words /　上肢, 協調性, バイオメカニクス

【はじめに，目的】
昨年の本学術大会において，我々は上肢の関節可動域（ROM）制限が自動車のハンドル操作に影響を及ぼし，特に協調運動パターンの変化およびその変動性に関与することを報告した．一方，健常者においても利き手・非利き手や操作側上肢の違いがハンドル操作中の協調性に影響する可能性が示唆されるものの，その詳細は明らかでない．そこで本研究の目的は，健常成人を対象に，ハンドル操作中の上腕–前腕セグメント間の協調運動パターンおよび協調変動性（CV）における左右上肢間の差を明らかにすることとした．
【方法】
対象は健常成人 13 人（全例右利き）とした．9 軸慣性センサ（Movella 社）5 台を左右の上腕中間部外側，前腕遠位部背側およびハンドル中央部に貼付し，サンプリング周波数 60 Hz にて角速度の時系列データを取得した．課題動作は，危険回避に必要とされる 120° のハンドル操作とした（Rawal et al., 2018）．取得した角速度データは，計測側上肢と同側方向および対側方向の各ハンドル操作に分けて時間正規化（100%）した．次に，Modified vector coding technique（MVCT）を用いて上腕–前腕セグメントの前後傾および回旋運動間の Coupling angle を算出し，Needham（2015）の基準に基づき 4 つの協調運動パターンに分類した．さらに，CV を算出した．統計学的解析は，協調運動パターンの出現割合については左右上肢間で対応のある t 検定または Wilcoxon の符号付順位検定を用い，CV については Statistical parametric mapping により時系列データとして比較した．統計ソフトは R（version 4.6.0）および Python 3.13（spm1d version 0.4.53）を用い，有意水準は 5% とした．
【結果】
協調運動パターンの出現割合について，いずれの操作条件（同側・対側，前後傾・回旋）においても左右上肢間で有意差は認められなかった（p >0.05）．また，CV についても全時系列において有意な左右差は認められなかった（p >0.05）．
【結論】
本研究の結果より，健常成人におけるハンドル操作中の上腕–前腕セグメント間の協調運動パターンおよび CV は，利き手・非利き手による左右差の影響を受けない可能性が示唆された．これまで我々が報告した ROM 制限を有する症例での協調性変化と併せて考えると，ハンドル操作における協調運動パターンの変化は利き手差ではなく，関節機能障害に起因すると考えられる．したがって，MVCT を用いた協調性評価は，上肢機能障害の影響を検出する上で有用であり，運転再開支援における客観的評価指標としての応用が期待できる．
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は臨床研究に関する倫理指針に基づき，当該施設の倫理委員会の承認（20250313-01）を得て実施した．また，すべての対象者に対して研究の目的と内容を説明し，書面により同意を取得した．

O1-5　一般演題 1　基礎

方向転換動作における予測の有無が動的安定性に及ぼす影響

関　琢真[1)]・竹内　志貴[2)]・中野　浩志[3)]・朝木　茉耶[4)]・阿南　雅也[1,2,5)]

1) 大分大学大学院福祉健康科学研究科健康医科学コース
2) 大分大学大学院医学系研究科理学療法研究領域
3) 北九州リハビリテーション学院
4) 大分岡病院リハビリテーション部
5) 大分大学福祉健康科学部理学療法コース

Key words /　方向転換動作, 予測の有無, Margin of Stability

【はじめに、目的】

方向転換動作は日常生活における全移動のうち約 20～50% を占めると報告されている（Glaister, 2007）．この動作では身体重心（Center of Gravity：以下，COG）が支持基底面から逸脱しやすく，転倒が生じやすい（Patla, 1999；Yamada, 2012）．特に予測できない方向転換動作では, 環境情報の即時的な認知と反応が求められ, 動的安定性への影響が大きい. これまでの研究において, 予測の有無が動的安定性に及ぼす影響を検討した報告は少ない. そこで本研究の目的は, 2 種類のターン（スピンターンとステップターン）において，予測の有無が動的安定性に及ぼす影響を運動学的・運動力学的観点から明らかにすることとした.

【方法】

対象は右利き脚の健常若年者 23 人（20.7 ± 0.7 歳）とした．10 台のカメラからなる三次元動作解析システム（Vicon 社）および 8 基の床反力計（AMTI 社）を用いて運動学および運動力学データを収集した．課題動作は 90 °方向転換とし，ターンの種類（スピンターン，ステップターン）と，条件（ターンの種類を指示する既知条件，直前に指示する予測できない条件）を組み合わせた各条件をランダムに 3 試行ずつ実施した. 解析区間は方向転換中の立脚相とした. 解析項目は立脚時間，床反力後方成分の最大値および初期接地から最大値到達までの時間，さらに，第 1・5 中足骨頭から算出した支持基底面端と COG 位置・速度に基づく前後・左右方向の MoS とした．MoS の座標軸は, 左右軸を左上前腸骨棘から右上前腸骨棘へのベクトル, 鉛直軸を重力方向，前後軸を両ベクトルの外積として定義した（Micael, 2023）．統計学的解析には SPSS Statistics 31（IBM 社）を用い，反復測定二元配置分散分析を行った．有意差を認めた場合には Bonferroni 法による多重比較を実施した．なお，MoS の時系列データの解析には Python3.9 を用いた Statistical Parametric Mapping（SPM）を用い，有意水準は 5% とした.

【結果】

立脚時間は，両ターンともに予測できない条件で有意に延長した（p ＜0.01）．床反力後方成分最大値は，ステップターンの予測できない条件で有意に増加した（p ＜0.05）. 初期接地から最大値到達までの時間は，スピンターンの予測できない条件で有意に延長した（p ＜0.01）．前後方向の MoS は，両ターンとも予測できない条件で，スピンターンは 32～73%，ステップターンは 12～94% の範囲で有意に高値を示した（p ＜0.01）. 左右方向の MoS は有意差を認めなかった.

【結論】

予測できない方向転換動作では, 立脚時間が延長し MoS も高値を示したことから, より安定性を確保する制御が行われたと考えられる. さらに同条件下において，スピンターンでは前方制動を緩やかに調整し，ステップターンでは大きな前方制動が必要であることが示された. これらの知見は, 予測の有無がターンの種類に応じて異なる力学的戦略を要求することを示している.

【倫理的配慮、説明と同意】

本研究は，所属施設の倫理委員会の承認（承認番号：F240036）を得て実施した．参加者には研究の目的・方法・個人情報の取り扱いについて十分に説明し，書面による同意を得た上で実施した.

O1-6　一般演題 1　基礎

デスクワーカーにおける片脚立位 20 秒未満者の身体機能―三次元動作解析を用いたバランス・歩行特性の検討―

伊藤　達之[1)]・西　智洋[1)]・小泉　淳也[1)]・政所　真也[2)]・野崎　裕晃[1)]・別所　雄治[1)]・牧野　達哉[3)]

1) トヨタテクニカルディベロップメント株式会社事業基盤改革部ソーシャルビジネス推進室
2) トヨタテクニカルディベロップメント株式会社計測エンジニアリング部データエンジニアリング室
3) トヨタテクニカルディベロップメント株式会社計測エンジニアリング部アドバンスドテストシステム室

Key words /　デスクワーカー, 片脚立位, 三次元動作解析

【はじめに，目的】

本邦の労働災害において転倒は最も頻度の高い事故であり，就労層における転倒予防は重要な課題である．転倒リスク評価には片脚立位テストが広く用いられ，保持時間は転倒リスクや歩行能力との関連が報告されている. しかし, 先行研究の多くは高齢者を対象としており, 就労層, 特にデスクワーカーに焦点を当てた研究は限られている．さらに，片脚立位テストは保持時間による定量評価であるため，姿勢制御戦略や動作の特徴を十分に反映していない可能性がある．本研究の目的は, 片脚立位保持の達成状況に着目し, 三次元動作解析を用いてデスクワーカーのバランス特性および歩行特性を評価することで，保持時間のみでは捉えきれない姿勢制御の特徴を明らかにすることである.

【方法】

対象は，デスクワークに従事する健常成人 119 名（男性 69 名，女性 50 名，年齢 43.2 ± 10.7 歳）とした．計測にはマーカレスによる三次元動作解析システム（Theia 社）と床反力計（Bertec 社）を使用し，動作課題は最大 20 秒を上限とした片脚立位テストおよび快適歩行とした．解析項目は，片脚立位では保持時間に加え，足圧中心点（COP）と質量中心（COM）までの距離（COP–COM 間距離），COP 矩形面積，体幹および骨盤の側方傾斜角度を算出した．歩行解析では, 歩行速度, 歩幅, 左右重心移動量, 立脚時間非対称率を算出した．統計解析では，片脚立位保持 20 秒達成群と未達群に分類し，Mann–Whitney U 検定により群間比較を行った．有意水準は 5% 未満とした.

【結果】

片脚立位保持 20 秒達成群は 101 名で, 未達群は 18 名であり, 未達群は 20 代から 60 代まで対象者の全年代に分布していた．群間比較において，COP–COM 間距離は，達成群で 1.06 mm（0.84-1.32），未達群で 3.95 mm（2.49-5.43）と未達群で有意に大きかった（p ＜0.01）．また，骨盤側方傾斜角度は達成群 6.02°（4.04-7.93），未達群 4.18°（3.41-5.89）であり，未達群で有意に遊脚側への傾斜を認めた（p =0.02）．一方，COP 矩形面積や体幹側方傾斜角度，歩行速度，歩幅，左右重心移動量，立脚時間非対称率には有意差はみられなかった.

【結論】

デスクワーカーにおけるバランス特性について, 片脚立位 20 秒未満者では COP-COM 間距離が有意に増大し，骨盤側方傾斜角度では有意に低値を示した. これらの知見は, 就労層において片脚立位テストがリスク層別化に有用である一方，時間指標のみでは顕在化しない姿勢制御の不安定性や代償戦略を定量的に評価することの重要性を示すものと考えられる. 今後は, 難易度の高い動作課題や行動特性を含めた検討を行い，就労層に適した転倒リスクの評価モデル構築を目指す.

【倫理的配慮、説明と同意】

本研究は，所属機関の倫理審査委員会の承認（承認番号：T000-24-0008）を得て実施した. 参加者には研究の目的・方法・個人情報の取り扱いについて説明し，書面にて同意を得た.

O2-1　一般演題 2　膝 1

部位別生体電気インピーダンス法に基づく膝関節の局所電気抵抗値は超音波で検出される膝関節水腫に関連する

岡田　笙吾[1,2,3]・谷口　匡史[2]・八木　優英[2,4]・岡田紗也花[2]・仲里　　楓[2,5]・福元　喜啓[2,4]・浅井　　剛[4]・中山　昇平[4,6]・小林　政史[7]・金光　京石[8]・建内　宏重[2]

1) 奈良先端科学技術大学院大学先端科学技術研究科
2) 京都大学大学院医学研究科人間健康科学系専攻
3) 日本学術振興会特別研究員PD
4) 関西医科大学リハビリテーション学部
5) 日本学術振興会特別研究員DC
6) こたけ整形外科クリニックリハビリテーション科
7) 小林整形外科医院
8) 金光診療所

Key words /　膝関節水腫, 超音波, 生体電気インピーダンス法

【はじめに、目的】
膝関節水腫は、高齢者の膝関節痛や関節病変の予後に関連する因子であるため、この定量的評価は臨床上重要である。超音波を用いた膝蓋上嚢領域の水腫厚評価は、膝関節水腫の簡便な評価手法として汎用されるが、近年、新たな評価法として部位別生体電気インピーダンス（S-BIS）法が報告されている。しかし、先行研究の多くは人工関節置換術後などの著明な水腫を有する患者を対象としており、潜在的な水腫を有する可能性がある地域在住高齢者にも適用可能な手法であるかは不明である。本研究の目的は、地域在住高齢者を対象に、S-BIS 法により得られる局所電気抵抗値が超音波で検出された膝関節水腫と関連するかを検証し、膝関節水腫の判別指標としての可能性を探索的に検討することである。
【方法】
60 歳以上の地域在住高齢者 74 名（女性：56 名[75.6%]，年齢：75.4±6.6 歳，BMI：22.7±2.8kg/m^2）を対象とした。測定肢は膝痛の重度な側とし、膝痛がない場合は右下肢とした。超音波 B モード画像を用いて膝蓋上嚢領域の最大水腫厚を計測し、先行研究に準じて、最大水腫厚≥4mm を「水腫あり」と定義した。S-BIS 装置（ImpediMED 社製）を用いて、5 kHz における局所電気抵抗値（R_5）を取得した。R_5 は、主に細胞外液の通電性を反映しており、低値ほど局所の細胞外水分量が多いことを示す。測定区間は、脛骨粗面から膝蓋骨前面に沿って近位 15cm までの区間（膝関節条件）、および対照として大腿部外側の 15cm 区間（大腿部条件）の 2 条件とした。統計解析として、Pearson の相関係数により超音波で計測された水腫厚と各条件の R_5 との関連を検討した。さらに、ロジスティック回帰分析および Receiver Operating Characteristic（ROC）曲線分析により、超音波で評価された膝関節水腫の有無を判別する指標としての R_5 の有用性を検証した。有意水準は 5% とした。
【結果】
74 名中 11 名（14.9%）が水腫ありと判定された。相関分析の結果、水腫厚は膝関節条件 R_5 と有意な負の相関を認めたが（r=-0.310，p=0.007）、大腿部条件 R_5 とは有意な相関を認めなかった（r=-0.054，p=0.645）。ロジスティック回帰分析では、超音波で評価された水腫の有無に対して、膝関節条件 R_5 が有意な関連を示した一方（オッズ比［OR］：0.893，95% 信頼区間［95%CI］：0.828-0.964，p=0.004）、大腿部条件 R_5 は有意な関連を示さなかった（OR：0.956，95%CI：0.899-1.016，p=0.145）。これは年齢、性別、BMI を調整した多変量解析においても同様の結果であった。膝関節条件 R_5 について、ROC 曲線分析による膝関節水腫判別の曲線下面積は 0.827 であり、Youden index から算出したカットオフ値は 66.2Ω（感度：90.9%，特異度：74.6%，p<0.001）であった。
【結論】
S-BIS 法により評価された R_5 は、超音波で検出された膝関節水腫と関連する指標であった。本研究の結果は、膝蓋上嚢領域を含む膝関節周囲の液貯留を局所電気抵抗値の低下として捉え得ることを示唆する。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は本学の医の倫理委員会の承認を得て行われた（承認番号：R 3014）。対象者には事前に研究の内容を説明し、書面にて研究参加への同意を得た。

O2-2　一般演題 2　膝 1

ホッファテスト陽性膝における膝蓋下脂肪体硬度の部位別特徴

小松　佳路

仙台青葉学院大学リハビリテーション学部

Key words /　膝蓋下脂肪体, ホッファテスト, せん断波エラストグラフィー

【はじめに、目的】
膝蓋下脂肪体（Infrapatellar Fat Pad；以下、IFP）は膝関節前面に広範に位置し、侵害受容器が豊富で膝前面痛との関連が指摘されている組織である。変形性膝関節症や膝前十字靱帯再建術後では IFP の線維化や硬度上昇が報告されているが、臨床場面で簡便に IFP の局所的機械特性を評価する方法は限られている。IFP 障害の徒手的評価としてホッファテストが用いられるが、同テスト陽性所見が IFP のどの領域の組織特性を反映しているかは明らかでない。また、無症状者においても陽性を示す例が存在し、その解釈には課題が残る。本研究の目的は、健常若年成人を対象に超音波せん断波エラストグラフィを用いて IFP の部位別硬度を定量化し、ホッファテスト陽性群と陰性群との差を検討することである。
【方法】
対象は膝関節の外傷や手術歴のない健常若年成人 45 名とした。背臥位膝伸展位にて IFP の膝蓋骨直下部、膝蓋靭帯中央部、外側部、内側部の 4 領域に対し、超音波せん断波エラストグラフィを用いて硬度を測定した。各領域に直径 1mm の関心領域を 5 か所設定し、せん断波速度の平均値を硬度指標として用いた。測定は安定した波動伝播が確認された条件下で実施した。測定後にホッファテストを実施し、疼痛誘発の有無により陽性群と陰性群に分類した。各領域の正規性を確認後、群間比較には独立サンプル t 検定を用い、有意水準は多重比較を考慮し 1% とした。
【結果】
ホッファテスト陽性者は 18 名、陰性者は 27 名であった。IFP 外側部において陽性群は陰性群より有意に高い硬度を示し、大きな効果量を認めた（p=0.001、Cohen's d=1.31）。一方、膝蓋骨直下部、膝蓋靭帯中央部、内側部では有意差は認められなかった。
【結論】
ホッファテスト陽性は IFP 全体の硬度上昇ではなく、外側領域の硬度増加と関連していると考えられる。外側 IFP は膝伸展位で大腿骨顆や膝蓋大腿関節から機械的影響を受けやすい部位であり、局所的な機械特性の違いが徒手検査所見として表出している可能性が示唆された。本研究の対象は無症状の健常者であり、硬度上昇が直ちに病的変化を示すものではないが、機械的負荷状態や組織反応性の個人差を反映している可能性がある。せん断波エラストグラフィによる部位別評価は、ホッファテストの力学的背景を客観的に補完し、膝前面痛の病態理解や評価精度向上に寄与する可能性がある。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は、所属機関倫理委員会の承認を得て実施した。研究対象者には研究の目的・方法・個人情報の取り扱いについて十分に説明を行い、書面による自由意思に基づく同意を得た。

O2-3　一般演題 2　膝 1

なぜ ACL は自然治癒できるのか：膝蓋下脂肪体が形成する組織修復型免疫環境の解明

加納　拓馬[1,2,3,4,5]・岡　優一郎[6]・峯岸　雄基[1,7]・金村　尚彦[8]

1) 埼玉県立大学大学院保健医療福祉学研究科博士研究員
2) 草加整形外科内科
3) やつか整形外科内科
4) 東京電機大学未来科学部研究員
5) Refine Possible株式会社
6) 北海道大学大学院保健科学研究院リハビリテーション科学分野
7) 日本医療科学大学保健医療学部リハビリテーション学科理学療法学専攻
8) 埼玉県立大学保健医療福祉学部理学療法学科

Key words /　前十字靭帯, 保存療法, 膝蓋下脂肪体

【目的】
膝前十字靭帯（ACL）損傷における標準治療は外科的再建術とされる一方、実際の施行率は約 50% に過ぎない。我々は損傷 ACL の自然治癒を基盤とする保存療法を一次治療として確立し、従来の治療体系を根本から覆す ACL 損傷治療のパラダイムシフトを目標としている。この実現に向け、脛骨前方偏位を関節包外から制御する CAM（Controlled Abnormal Movement）モデルを構築し、完全断裂 ACL が自然治癒することを示した。CAM モデルの急性期において ACL 断端部の組織修復型マクロファージ（M2Φ）比率が有意に上昇すると報告したが、M2Φ 誘導の起源、すなわち ACL 実質が変化しているのか、膝蓋下脂肪体など膝関節包内組織が M2Φ 誘導に関与しているのかは不明であった。本研究では、ACL 実質および膝蓋下脂肪体の遺伝子発現を網羅的に比較解析し、ACL 自然治癒における M2Φ 誘導に関連する組織応答を明らかにすることを目的とした。
【方法】
12 週齢 Wistar 系雄性ラットを、CAM 群・ACL 切断（ACLT）群に分類（各 n=5）。損傷後 24 時間時点で ACL 実質および膝蓋下脂肪体を採取し、RNA-seq 解析を実施。両組織の DEG 解析（padj＜0.05, |log2FC|≥1）、GSEA、LM22 signature Matrix を用いた CIBERSORTx による免疫細胞分画推定を行い群間プロファイルを比較した。
【結果】
ACL 実質では CAM 群と ACLT 群の間の DEG は、4 遺伝子が有意に発現変動したが（CAM 高発現 2、ACLT 高発現 2）、大きな転写プロファイルの差異を認めなかった。一方、膝蓋下脂肪体では劇的な転写差異を認めた。CAM 群では ACLT 群と比較して 2,947 遺伝子が有意に発現変動し（CAM 高発現 1,285、ACLT 高発現 1,662）、GSEA では CAM 高発現遺伝子群では細胞増殖/白血球遊走/免疫調整関連経路が有意に濃縮していた。ACLT 高発現遺伝子群では脂肪酸代謝・細胞外マトリックス構築関連経路が亢進しており、膝蓋下脂肪体の線維化関連応答の亢進が示唆された。CAM 群の高発現遺伝子のなかで Spp1 は最も高い有意差を示し、さらに ACLT 群で低下し CAM 群で回復したレスキュー遺伝子群においても Arg1 が上位に位置した。CIBERSORTx による免疫細胞分画推定では、ACLT 群で M1Φ/M2Φ 比が高値を示したのに対し、CAM 群では M1Φ 比率が低値を維持し、組織修復型マクロファージ優位の免疫環境が形成されていることが示唆された。
【結論】
ACL 完全損傷後、CAM 群の膝蓋下脂肪体は ACLT 群と比較して 2,947 遺伝子の発現が異なり、代謝主体組織から細胞増殖・免疫調整を担う組織へと劇的に転換することが示された。ACL 実質において群間の転写プロファイルの差異が乏しいことと対照的に、膝蓋下脂肪体こそが Spp1・Arg1 を介した組織修復型マクロファージ誘導の場として機能し、CAM 介入による ACL 自然治癒を支える生物学的基盤となっていることが示唆される。本知見は、膝蓋下脂肪体を新たな治療標的として位置づける分子的根拠を初めて提示するものであり、ACL 損傷治療のパラダイムシフトに向けた次のステージへ向かう礎となる。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は所属大学動物実験倫理委員会の承認を得て実施した（許可番号：2021-7）

O2-4　一般演題 2　膝 1

膝前十字靭帯再建術後の Reactive Strength Index は関節パワー低下と神経筋制御変化に関連する

伊藤　咲子[1]・斎藤　寛樹[1,2]・乙戸　崇寛[1]・松下　和哉[1]・
齋藤　智美[3]・畠　英里[3]・玉城　依吹[3]・三谷　玄弥[3]

1) 東京工科大学医療保健学部リハビリテーション学科
2) 東京工科大学ヒューマンムーブメントセンター
3) 寒川病院

Key words /　膝前十字靭帯損傷, Reactive Strength Index, Co-Contraction Index

【はじめに・目的】
前十字靱帯再建（ACLR）後には反応的筋力（Reactive Strength Index：RSI）の低下が認められるが、その神経筋学的機序は十分に明らかではない。特に、関節パワーおよび筋共収縮（co-contraction）との関係は不明である。本研究の目的は、片脚ドロップジャンプ課題において、ACLR 後患者の RSI 低下に関連する関節パワーおよび共収縮の特徴を明らかにすることである。
【方法】
対象は ACLR 後 6～10 ヶ月の 21 名（平均年齢 24.4 歳、男性 15 名、女性 6 名、平均術後期間 7.7 ヶ月、STG 再建 19 例、BTB 再建 2 例）とした。
20cm 台からの step-off による片脚ドロップジャンプを実施した。三次元動作解析装置（VICON 社製、Plug-in Gait lower model）および床反力計（AMTI 社製）を用いて運動学・運動力学データを取得し、表面筋電図（Noraxon 社製 Ultium）により筋活動を記録した。
RSI は接地時間および滞空時間から算出した。膝および足関節のピークパワーを算出し、さらに膝内側（内側広筋・半腱様筋）、膝外側（外側広筋・大腿二頭筋）、足関節（ヒラメ筋・前脛骨筋）の筋ペアにおける共収縮指数（CCI）を Rudolph らの方法により算出した。立脚期は時間正規化し、吸収期（foot strike～骨盤最下点）および推進期（骨盤最下点～foot off）に区分した。統計解析は Shapiro–Wilk 検定後、対応のある t 検定または Wilcoxon 符号付順位和検定を用い、患側と健側を比較した（有意水準 p＜0.05）。
【結果】
RSI は健側と比較して患側で有意に低下していた（0.633 ± 0.331　vs　0.805 ± 0.362, p＜0.001）。
膝関節パワーは患側で有意に低下しており（3.90 ± 1.84　vs　7.45 ± 4.36, p=0.0002）、足関節パワーも同様に有意に低下していた（10.69 ± 3.52 vs 13.68 ± 3.80, p=0.0001）。
さらに、吸収期における膝外側 CCI は患側で有意に高値を示した（0.642 ± 0.219 vs 0.521 ± 0.220, p=0.0337）。一方で、その他の筋群やフェーズでは有意差は認められなかった。
【結論】
ACLR 後患者では、RSI 低下に加えて膝および足関節における関節パワーの低下が認められ、特に膝関節パワーの低下が顕著であった。また、吸収期における外側 CCI の増加は膝関節の安定性を確保するための代償戦略を反映している可能性があり、このような共収縮の増大により関節の剛性が高まり、結果として関節出力が低下し、反応的筋力低下につながることが示唆された。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は所属機関の倫理審査委員会の承認を得て実施し、対象者に説明し同意を得た。

O2-5　一般演題 2　膝 1

膝前十字靭帯再建術後早期の筋形態変化が術後大腿四頭筋筋力に及ぼす影響

相馬裕一郎[1)]・菊池　直哉[1)]・萩野谷　歩[2)]・小曽根海知[3)]・
吉澤　龍太[2)]・堤　亮介[4)]・岩井　浩一[5)]・金森　章浩[6)]

1) 筑波大学医学医療系整形外科
2) 筑波大学附属病院リハビリテーション部
3) 新潟医療福祉大学リハビリテーション学部理学療法学科
4) 筑波大学附属病院整形外科
5) 茨城県立医療大学保健医療学部
6) 筑波記念病院整形外科

Key words /　前十字靭帯損傷, 超音波画像, 大腿四頭筋筋力

【目的】
膝前十字靭帯（ACL）再建術後早期の筋形態変化が術後 6 か月時の大腿四頭筋筋力と関連するか否かを検討すること。
【方法】
対象：2023 年 11 月から 2025 年 12 月までに当院にて初回片側 ACL 再建術を施行した 22 例（男性 9 名、女性 13 名、平均年齢 25.1 ± 9.5 歳）を対象とした。移植腱には半腱様筋腱単独、または半腱様筋腱・薄筋腱を用いた。
筋形態評価：超音波画像（LOGIQ e）を用いて B モードで撮像した。撮像条件は、gain35dB、depth8cm、frequency10MHz に統一した。対象者は膝関節屈曲 30 度位で背臥位としプローブ圧を最小限にした状態で撮像を行い、同一の理学療法士が全症例を計測した。計測時期は術前、術後 2 週、1 か月時点で実施した。対象筋は大腿直筋および中間広筋とした。筋輝度は、筋膜および骨組織を除外して設定した ROI 内の平均グレースケール値（0–255）として定義した。
筋力評価：術後 6 か月時点において、Biodex System 4 を用いて等速性膝伸展筋力を測定した。測定は角速度 60°/s で実施し、得られた患側の最大膝伸展トルクを体重で除した値（Nm/kg）を筋力指標として用いた。
統計解析：筋形態の早期変化は、超音波画像から得られた筋厚および筋輝度について、術前値を基準として術後 2 週および 1 か月時点の変化率を算出した。術後 6 か月時点の大腿四頭筋筋力に関連する因子を検討するため、術後 6 か月時の筋力を従属変数とした一般化線形モデルを実施した。固定効果には、術後 2 週および 1 か月時点における筋厚・筋輝度の変化率、年齢、性別、BMI を投入した。術後荷重開始プロトコルの影響を調整するため、傾向スコアに基づく逆確率重み付け法（IPW）を行った。統計学的有意水準は $p<0.05$ とした。
【結果】
中間広筋筋厚変化率は、術後 2 週で −20.0 ± 16.0%、術後 1 か月で −27.1 ± 14.3% を示した。大腿直筋筋厚変化率は、術後 2 週で −8.5 ± 9.5%、術後 1 か月で −11.6 ± 13.1% を示した。一方、中間広筋筋輝度変化率は、術後 2 週で 21.1 ± 28.2%、術後 1 か月で 31.3 ± 57.5% を示した。大腿直筋における筋輝度変化率は、術後 2 週で 4.9 ± 36.9%、術後 1 か月で 5.6 ± 39.0% を示し、術後 1 か月時点では術後 2 週時点と比較してより大きな筋形態変化を認めた。
術後 1 か月時の中間広筋における筋厚変化率（Exp（B）=1.028, $p<0.001$）および筋輝度変化率（Exp（B）=1.002, $p=0.002$）は、術後 6 か月時の大腿四頭筋筋力と有意に関連していた。筋厚低下が軽度であった症例ほど、術後 6 か月時の筋力は高値を示した。一方、大腿直筋の術後 1 か月時点の各変化率、ならびに術後 2 週時の各変化率と術後 6 か月時筋力との間に有意な関連は認められなかった。傾向スコアモデルの適合性は良好であった。
【結論】
術前から術後 1 か月までの中間広筋における筋形態変化は、荷重開始時期の影響を調整後も、ACL 再建術後 6 か月時の大腿四頭筋筋力に関連していた。ACL 再建術後早期における中間広筋の筋形態変化を抑制することが、その後の筋力回復に重要である可能性が示唆された。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は、2023 年 11 月に臨床研究倫理審査委員会の承認を得て実施された（承認番号：R05-123）。

O2-6　一般演題 2　膝 1

スポーツ復帰を目指す内側開大式脛骨粗面下骨切り術患者における術後 6 カ月の KOOS Sport/Rec と膝関節筋力の関連

松本　颯太[1)]・島本　大輔[1,2)]・大西慎太郎[3)]・樋笠　重和[1)]・
吉田健太郎[1)]・秋津　英之[1)]・中山　寛[3)]

1) 西宮回生病院リハビリテーション科
2) 平成福祉グループ研究所
3) 兵庫医科大学整形外科教室

Key words /　AKO, KOOS, 筋力

【はじめに】
内側開大式脛骨粗面下骨切り術（以下：DTO）は内側型変形性膝関節症に対する関節温存手術として行われており、疼痛の軽減や日常生活の改善に加え、スポーツ復帰も治療目標の一つとなることが多い。近年、高位脛骨骨切り術後のスポーツ機能の評価として Knee injury and Osteoarthritis Outcome Score（KOOS）が使用されることが多く、サブスケールである Sport/Rec は高負荷活動を評価する指標として、広く用いられている。しかし、DTO 後のスポーツ復帰について一定の報告が散見されるが、スポーツ機能に与える因子についての研究は限られている。そこで本研究の目的は、スポーツ復帰を目指す DTO 患者における 6 ヶ月時の KOOS Sport/Rec と膝関節周囲筋力指標の関連を検討することとした。
【方法】
対象は 2024 年 2 月から 2025 年 8 月に当院で DTO を施行し，スポーツ復帰を目標としている Tegner activity scale（TAS）3 以上の 26 例（男性 11 名、女性 15 名、平均年齢 58.6 ± 7.06）とした。術後 6 ヶ月時に KOOS Sport/Rec、膝関節屈曲及び伸展筋力（Nm/kg）、膝関節屈曲及び伸展 Limb Symmetry index（LSI）、H/Q 比を測定した。筋力測定は EasyTech（Inter Reha 社）を用いて角速度 60deg/sec にて術側、非術側の最大等速性筋力（Nm/kg）を計測し、測定の結果から各最大トルクの健患比（LSI）を算出した。統計解析は KOOS Sport/Rec と各変数の相関を Spearman の相関係数を用いて検討した。その結果から KOOS Sport/Rec を従属変数とし、有意に相関を認めた因子を独立変数、年齢及び TAS を共変量として投入し重回帰分析を行なった。有意水準は 5% とした。
【結果】
相関分析の結果、KOOS Sport/Rec と膝関節伸展 LSI との間に有意な中等度の相関関係を認めた。（$r=0.46$、$p=0.01$）。一方、膝関節屈曲筋力、膝関節伸展筋力、H/Q 比は有意な相関関係を認めなかった。相関関係を認めた膝関節伸展 LSI を独立変数として重回帰分析を行なった結果、膝関節伸展 LSI は KOOS Sport/Rec に有意に関連する独立因子であった（$\beta=0.85$、$p=0.01$）。
【結論】
本研究より、DTO 術後 6 ヶ月時における KOOS Sport/Rec には膝関節伸展 LSI が関連することが示唆された。先行研究より、ACL 再建術後においても筋力 LSI と主観的スポーツ機能との関連が報告されており、本研究の結果も同様の結果となった。LSI 低下は膝関節の運動学的・力学的非対称を生じさせ、代償動作の出現に繋がることが報告されている。結果、スポーツ関連動作及び主観的機能に影響したと考えられる。DTO 後におけるスポーツ機能回復の指標として膝関節伸展 LSI が有用であることが示唆された。一方で、本研究は膝関節周囲筋力のみを検討対象としているため、今後は他の関連因子を含めた検討が必要である。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究はヘルシンキ宣言に基づき、当院倫理委員会の承認を得て実施した。

O3-1　一般演題 3　膝 2

変形性膝関節症患者における病態理解と 1 年後の臨床転帰との関連

河原　常郎[1)]・飯田　修平[1,2)]・磯田　一将[1)]・金　　成道[1)]

1) 瑞江整形外科
2) 帝京平成大学健康メディカル学部理学療法学科

Key words /　運動療法, 変形性膝関節症, 病態認知

【はじめに、目的】
変形性膝関節症（膝 OA）は中高年に多くみられる運動器疾患であり、膝関節痛や身体機能低下を引き起こし、生活の質に大きな影響を及ぼす。膝 OA に対する保存療法の中核として運動療法の有効性は広く認められており、国内外の診療ガイドラインにおいても推奨されている。一方、膝 OA の治療においては運動療法や生活指導といった介入のみならず、患者教育の重要性も指摘されている。患者が自身の病態や治療の目的を理解することは、運動療法の実践や継続、さらにはセルフマネジメント行動の促進につながる可能性がある。しかし、膝 OA 患者において病態理解の程度が長期的な症状改善とどの程度関連するかを検討した研究は渉猟しえた限りでは少ない。そこで本研究では、膝 OA 患者において、病態理解が 1 年後の症状改善と関連するかを検討することを目的とした。
【方法】
膝 OA 患者 42 例を対象とし、運動療法を中心とした保存療法を実施した症例を解析対象とした。評価項目として、治療前および 1 年後の Knee Injury and Osteoarthritis Outcome Score（KOOS）を用いた。主要評価項目は治療前から 1 年後までの KOOS 変化量とした。病態理解は治療初期および 3 か月時点で評価し、理解スコアとして記録した。KOOS 改善量を従属変数とし、治療前 KOOS および病態理解スコアを説明変数とした多変量線形回帰分析を実施した。さらに感度分析として、病態理解の変化量（3 か月−治療初期）を説明変数とした解析を行った。
【結果】
多変量解析の結果、治療前 KOOS は 1 年後の KOOS 改善量と有意な負の関連を示した（β=-0.44, p=0.003）。一方、3 か月時点の病態理解は KOOS 改善量と正の関連傾向を示した（β=5.51, p=0.104）。多変量モデルは有意であり（F=3.99, p=0.0086, 調整 R^2=0.23）、病態理解の変化量を用いた感度分析においても同様に、理解の改善と KOOS 改善量との間に正の関連傾向が認められた。
【結論】
膝 OA 患者において、運動療法を基盤とした治療成績は、治療初期から 3 か月時点までの病態理解の程度と関連する可能性が示唆された。患者の病態理解を高める取り組みは、運動療法の継続やセルフマネジメントを促進し、長期的な症状改善につながる可能性があると考えられた。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は関連施設における倫理委員会の許可を得た（2024-022）。対象者にはヘルシンキ宣言をもとに保護・権利の優先、参加・中止の自由などを説明し、同意を得た者のみに実施した。

O3-2　一般演題 3　膝 2

早期変形性膝関節症患者における中枢性感作と患者立脚型評価との関連

久　　光佑[1,2)]・野尻　周佑[1)]・渡部　直人[2)]・黒坂　健二[2)]

1) 東京整形外科ひざ・こかんせつクリニックリハビリテーション科
2) 東京整形外科ひざ・こかんせつクリニック整形外科

Key words /　早期変形性膝関節症, 中枢性感作, Knee injury and Osteoarthritis Outcome Score

【目的】
近年、変形性膝関節症（KOA）では、病態を早期に把握し進行前に介入することが重要視されている。X 線所見で関節変形が軽度である早期 KOA の中に疼痛や機能低下を呈する症例が存在するが、その原因は明らかにされていない。KOA における中枢性感作を扱った先行研究の多くは Kellgren-Lawrence grade（KL grade）III と IV を含んでおり、中枢性感作が早期 KOA の症状や疼痛と関連するかは十分に検討されていない。本研究の目的は、早期 KOA 患者における中枢性感作と患者立脚型評価との関連を明らかにすることである。
【方法】
対象は 2025 年 8 月から 2026 年 3 月までの間に当院にて KOA と診断された 824 膝のうち、KL grade 0 から II の 614 膝とした。両側の KOA 例では疼痛を強く認める側を採用した。中枢性感作の評価には初診時の Central Sensitization Inventory（CSI）-9 を使用した。患者立脚型評価には初診時の Knee injury and Osteoarthritis Outcome Score（KOOS）を使用した。除外基準は BMI の欠損、CSI・KOOS 未記入例 54 膝として 559 膝を解析対象とした。CSI-9 の合計点数が 20 点以上を CSI 高値群、20 点未満を低値群とした。その後、CSI 高値群と低値群間の患者背景の差を調整するため、年齢、性別、BMI を共変量として傾向スコアマッチングを実施した。傾向スコアマッチング前後における連続変数の 2 群比較には対応のない t 検定を用い、カテゴリー変数の 2 群比較にはフィッシャーの正確検定を用いた。統計学的有意水準は 5% とした。
【結果】
基準を満たした 559 膝を解析し、対象は CSI 高値群は 78 膝、低値群は 481 膝であった。CSI 高値群では低値群と比較して年齢が有意に低値であり（p=0.01）、性別は女性が有意に多かった（p=0.04）。傾向スコアマッチングにより各群 61 膝が最終的な解析対象として選択され、年齢、性別、BMI に群間差を認めなかった（p＝0.9、p＝1、p＝0.9）。KL grade は CSI 高値群で 0 が 1 膝、I が 8 膝、II が 51 膝、低値群は 0 が 0 膝、I が 8 膝、II が 53 膝で有意差を認めなかった。KOOS サブスケールの Symptoms は CSI 高値群 50.7 ± 22.8 点、低値群 64.3 ± 18.1 点（p＜0.001）、Pain は CSI 高値群 44.5 ± 18.9 点、低値群 59.0 ± 17.6 点（p＜0.001）、ADL は CSI 高値群 62.2 ± 18.9 点、低値群 71.2 ± 17.0 点（p=0.007）、Sport and recreation function（Sport/Rec）は CSI 高値群 34.5 ± 23.5 点、低値群 45.1 ± 25.4 点（p=0.019）、QOL は CSI 高値群 32.7 ± 16.6 点、 低値群 41.8 ± 21.4 点（p=0.01）で、全てのサブスケールにおいて CSI 高値群が有意に低かった。
【結論】
早期 KOA のうち中枢性感作を有する群では、KOOS サブスケールが全て低値であることが示された。X 線にて変形が軽度にとどまる早期 KOA においても、中枢性感作が症状や疼痛の増悪、さらに身体機能や QOL の低下に関与している可能性が示唆された。早期 KOA の病態把握においても、関節構造の変化だけでは説明できない疼痛機序として、中枢性感作を考慮する必要がある。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究はヘルシンキ宣言に基づき実施され、当該施設の倫理委員会の承認（承認番号 R2601）を得て行った。

変形性膝関節症患者に対する外来理学療法の治療成績と破局的思考の変化との関連

小松　雅明[1)]・小玉　裕治[1)]・宮城島一史[1)]・石田　和宏[1)]・
木村　正一[2)]・森　　律明[2)]・西尾　悠介[2)]・田中　大介[2)]

1) えにわ病院リハビリテーション科
2) えにわ病院整形外科

Key words /　変形性膝関節症, 破局的思考, 治療成績

【はじめに，目的】
変形性膝関節症（膝 OA）患者において，破局的思考は疼痛や QOL といった治療成績の不良因子とされるが，これらは主に治療開始時の評価に基づく知見である．破局的思考を含む心理社会的要因は治療経過中に変化しうることが報告されており，開始時の程度のみでなく経過中の変化が治療成績に影響する可能性がある．本研究の目的は，外来理学療法を受けた膝 OA 患者において，治療開始時の破局的思考およびその変化と治療成績との関連を明らかにすることである．
【方法】
対象は 2023 年 4 月～2025 年 9 月に当院を受診し，8 週以上かつ月 1 回以上通院可能で，初回 Knee injury and Osteoarthritis Outcome Score（KOOS）Pain および ADL スコアが 90 点未満の膝 OA 患者 29 例（66.1 ± 9.5 歳，男 性 5 例，女 性 24 例，KL 分 類 1：3 例，2：17 例，3：8 例，4：1 例，介入期間 123 ± 34 日，介入回数 10 ± 5 回）とした．理学療法は国際ガイドラインに基づく運動療法と患者教育に加え，疼痛の神経生理学的メカニズムや心理社会的要因の影響について説明し，個別性に応じた対処法（活動ペーシング，呼吸法など）を指導した．理学療法の終了基準は主訴の改善，デマンドの達成，運動器疾患の算定期限とした．初回・最終時に KOOS　Pain および ADL スコア，Pain Catastrophizing Scale（PCS）を評価した．治療成績は OARSI-OMERACT responder criteria に基づき，（1）KOOS Pain または ADL スコアが 50% 以上かつ 20 点以上改善，（2）KOOS Pain と ADL スコアが共に 20% 以上かつ 10 点以上改善のいずれかに該当した場合を良好群，非該当を不良群に分類した．両群間で初回・最終時 PCS，PCS 変化量を比較した．患者背景因子（年齢，性別，KL 分類，初回安静時・歩行時 VAS，NSAIDs 使用および関節注射の有無），介入状況（期間，回数）についても比較した．統計解析は 2 標本 t 検定，Mann-Whitney の U 検定，χ^2 検定を用い，有意水準は 5% とした．
【結果】
良好群は 18 名（62.1%），不良群は 11 名（37.9%）であった．初回 PCS は良好群で 29.6 ± 10.6 点，不良群で 24.4 ± 12.3 点であり，有意差を認めなかった．最終 PCS は良好群で 12.4 ± 9.3 点，不良群で 18.3 ± 14.5 点であり，有意差を認めなかった．PCS 変化量は良好群で-17.1 ± 12.0 点，不良群で-6.1 ± 10.0 点であり，有意差を認めた（$p<0.05$，効果量 r=0.44）．患者背景因子，介入状況は両群に有意差を認めなかった．
【結論】
本研究では，初回 PCS 高値は必ずしも治療成績不良と関連しなかった．一方，良好群は不良群と比べて PCS がより改善しており，治療経過中の痛みに対する認識の変化が機能回復と関連している可能性が示唆された．以上より，膝 OA の外来理学療法においては破局的思考の初回値だけでなく変化にも着目して評価・介入を行う必要があると考える．なお，不良群にも同様の介入を行っており，これらの対象者における成績不良の要因は今後検討が必要である．
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は当院倫理委員会の承認（承認番号：244）のもと実施した．後方視的研究であり個別同意の取得が困難なため，趣旨・目的を掲示し拒否の機会を保障するオプトアウトにて対応した．

手術待機中の変形性膝関節症患者における KOOS 各下位尺度に関連する因子の検討

小沼　大翔[1)]・芋生　祥之[1)]・武井　隼児[1)]・加藤　宗規[2)]・
万本　健生[3)]

1) 水戸協同病院リハビリテーション部
2) SBC東京医療大学健康科学部理学療法学科
3) 水戸協同病院整形外科

Key words /　変形性膝関節症, KOOS, PCS

【はじめに、目的】
変形性膝関節症（Knee Osteoarthritis：以下、膝 OA）は、中高齢者に多く認められる慢性疾患であり、疼痛や機能障害を通じて日常生活動作および生活の質を低下させる。病期の進行に伴い手術療法が選択されるが、特に手術待機中の患者は、術前の状態が術後成績に影響を及ぼす可能性があるため、該当時期における状態把握および介入が不可欠である。Knee injury and Osteoarthritis Outcome Score（以下、KOOS）は、患者の主観的な機能状態を評価する指標であり、治療効果の判定や症状把握に用いられている。しかし、手術待機中の膝 OA 患者を対象として、KOOS 各下位尺度に影響を与える医学的・身体的・心理的因子を包括的に検討した報告は少ない。術前の介入戦略を最適化するためには、KOOS に関連する要因を明らかにすることは重要である。そこで本研究の目的は、手術待機中の膝 OA 患者を対象に、KOOS の各下位尺度に関連する因子を検討することとした。
【方法】
2020 年 10 月から 2024 年 4 月までの期間に片側人工膝関節全置換術の待機中であり、術前評価を実施し得た膝 OA 患者 103 名（男性 20 名、女性 83 名、平均年齢 75.1 ± 7.3 歳）を対象とした。測定項目は年齢、Body Mass Index、KOOS、10m 歩行時間、Timed Up and Go test（以下、TUG）、等尺性膝関節伸展筋力、膝関節屈曲・伸展可動域、安静時・歩行時痛（Visual Analogue Scale）、Kellgren-Lawrence 分類、チャールソン併存疾患指数（Charlson Comorbidity Index）、Pain Catastrophizing Scale（以下、PCS）とした。統計解析は KOOS 各下位尺度を従属変数とし、BIC 基準によるステップワイズ重回帰分析を実施した。有意水準は 5% とした。
【結果】
KOOS 各下位尺度に独立して関連する因子として以下の項目が選択された。β は標準化偏回帰係数を示す。KOOS 症状：PCS（β =-0.45、$p<0.01$）、自由度調整済み決定係数（Adjusted R -squared：以下、R^2_{adj}）=0.20。KOOS 痛み：PCS（β =-0.40、$p<0.01$）、歩行時痛（β =-0.27、$p<0.01$）、膝関節屈曲可動域（β =0.18、$p<0.05$）、R^2_{adj}=0.36。KOOS 日常生活：PCS（β =-0.47、$p<0.01$）、TUG（β =-0.26、$p<0.01$）、膝関節屈曲可動域（β =0.21、$p<0.01$）、R^2_{adj}=0.44。KOOS スポーツ：PCS（β =-0.32、$p<0.01$）、R^2_{adj}=0.09。KOOS 生活の質：PCS（β =-0.53、$p<0.01$）、R^2_{adj}=0.27。
【結論】
本研究の結果から、手術待機中の膝 OA 患者における主観的機能評価には、破局的思考が複数の下位尺度に関連する可能性が示唆された。したがって、術前の介入では破局的思考などの心理的要因を考慮した包括的なアプローチが重要である。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は、ヘルシンキ宣言に基づき倫理的配慮を行った。研究の実施にあたり、研究の目的・方法・個人情報の取り扱いについて対象者に十分説明し、書面による自由意思に基づく同意を得た。

O3-5　一般演題 3　膝 2

半月板手術後のリハビリテーション：ラピッドスコーピングレビュー

大薮　陽輝[1)]・村岡　秀映[2,3)]・澤村　彰吾[4)]・伊佐次優一[3)]

1) 向日回生病院リハビリテーション科
2) 関西医科大学くずは病院
3) 運動機能研究機構
4) 愛知淑徳大学健康医療科学部医療貢献学科理学療法学専攻

Key words /　半月板, 術後リハビリテーション, 前十字靭帯

【はじめに，目的】
半月板損傷は手術を要する代表的な膝関節疾患の一つであり，術後リハビリテーションは関節可動域，筋力，機能的パフォーマンスの回復に重要な役割を担う。しかし，荷重進行，可動域制限，運動療法，スポーツ復帰基準にはばらつきがあり，最適なリハビリテーション戦略について明確なコンセンサスは得られていない。本研究の目的は，成人の半月板手術後リハビリテーションに関する既存研究を体系的に整理し，術式，ACL 損傷併存の有無，アウトカム，リハビリテーション内容の報告状況を明らかにすることである。
【方法】
本研究はラピッドスコーピングレビューとして実施した。コクラン・ラピッドレビュー法を参考にレビュー工程を簡略化し，プロトコルは JBI のスコーピングレビュー方法論に基づき作成した。報告は PRISMA-ScR に準拠した。検索データベースは PubMed，CINAHL，CENTRAL，Web of Science，ClinicalTrials.gov，International Clinical Trials Registry Platform とした。対象は，半月板手術を受けた成人を含む一次研究とし，システマティックレビューおよびメタアナリシスは除外した。抽出項目は，著者，出版年，国，研究デザイン，対象者特性，手術内容，アウトカム，介入方法，術後リハビリテーション，結論，有害事象とした。
【結果】
検索により 5265 件が同定され，全文評価後に 69 件を組み入れた。出版年は 1969 年から 2026 年であり，2020 年以降の研究が 31 件と最も多かった。国別では米国が最多で，次いでスウェーデン，中国，英国・トルコなどであった。研究デザインは症例集積研究 20 件，コホート研究 19 件，ランダム化または臨床試験 17 件，比較研究 9 件であった。対象は ACL 再建術関連，半月板切除，半月板修復，半月板移植が中心であった。リハビリテーション内容では，理学療法の期間や頻度に関する記載が 63 件，可動域に関する記載が 50 件，筋力トレーニングや運動療法が 44 件，荷重制限が 37 件，装具またはブレース使用が 23 件，ランニングまたはスポーツ復帰時期が 23 件で報告されていた。一方，基準ベースのリハビリテーション進行やスポーツ復帰判断を明記した研究は限られていた。アウトカムは患者報告アウトカム，可動域，再手術率，スポーツ復帰，筋力，機能テストが中心であった。
【結論】
成人の半月板手術後リハビリテーションでは，荷重，可動域，筋力トレーニング，スポーツ復帰時期などが幅広く報告されていたが，基準ベースの進行やスポーツ復帰判断を明記した研究は限られていた。今後は，疼痛，可動域，筋力，機能テスト，患者報告アウトカムを含めた標準化された報告と，術式別・病態別のリハビリテーション戦略の整理が必要である。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究はスコーピングレビューのため、倫理審査を必要としない。

O3-6　一般演題 3　膝 2

Current Status and Trends of Continuous Passive Motion (CPM) in Postoperative Rehabilitation for Periarticular Knee Fractures：A Scoping Review

Kenichi Goto[1)]・Megumi Hamaoka[2)]・Akihiro Kita[3)]・Masahiro Ono[4)]・Tomoo Sekiguchi[1)]・Takuma Suzuki[1)]・Kiyoshi Iwasa[1)]・Hisatsugu Taoka[1)]・Atsushi Okamoto[1)]

1) Department of Rehabilitation, Tenri Hospital
2) Department of Sports Rehabilitation, Saiseikai Nara Hospital
3) Department of Rehabilitation, Saiseikai Nara Hospital
4) Department of Rehabilitation, Uda City Hospital

Key words /　continuous passive motion (CPM), Periarticular Knee Fractures, Rehabilitation

【Background/Purpose】
CPM is generally considered to have limited benefit following total knee arthroplasty and anterior cruciate ligament reconstruction. In contrast, periarticular knee fractures (distal femur, patella, and tibial plateau) present a distinct clinical context：after internal fixation, structural stability is secured, yet muscle contraction during active movement may impose compressive, shear, and rotational forces on the fixation site.
Swelling and pain further restrict active movement, increasing the risk of joint contracture. In this context, CPM — which delivers joint motion without muscle contraction — may serve as a low-load, controlled passive modality. This study aimed to comprehensively map the implementation, protocols, and outcome measures of CPM interventions after periarticular knee fractures, and to identify research gaps.
【Methods】
This scoping review followed PRISMA-ScR guidelines. Searches were conducted in MEDLINE (PubMed), CENTRAL (Cochrane Library), and Ichushi-Web, supplemented by AI-based tools (Perplexity AI, Elicit, and Consensus). Of 468 records identified, six studies met the inclusion criteria after deduplication, title/abstract screening, and full-text review.
【Results】
Six studies (four RCTs, one quasi-experimental study, one case report) were analyzed. Study design commonality：CPM was applied as an add-on to standard physiotherapy in all studies.
Heterogeneity in background factors：Fracture locations (distal femur, patella, tibial plateau) were mixed, limiting site-specific interpretation. Control interventions ranged from home exercise to supervised rehabilitation, making it difficult to isolate CPM's additive effect.
Variation in protocols：CPM was initiated at 24–72 hours postoperatively, but duration ranged widely from 48 hours to 21 days.
Outcome trends：Short-term ROM was the predominant measure；some studies also reported QOL and pain outcomes. Five studies showed favorable results in the CPM group；one study with very short-term use showed no significant difference.
Underlying rationale：Most studies positioned CPM as a supplement for mechanical stimulation during the period when active movement is restricted, leveraging its ability to provide joint motion without muscle contraction. However, no standardized dosing was established.
【Discussion/Conclusion】
This review demonstrated that CPM is used after periarticular knee fractures as a passive modality providing mechanical stimulation without muscle contraction during the period of restricted active movement. Marked heterogeneity was observed in patient populations, physiotherapy content, and CPM protocols. Evidence on optimal dosing remains insufficient. Future research should focus on standardized protocols, with study designs that account for background factors.
【Ethical considerations/Informed consent】
As this is a scoping review, ethical considerations, explanation, and consent are not required.

O4-1　一般演題 4　足関節・足部

女子サッカー選手における足関節主観的不安定感と捻挫回数、靭帯弛緩性、機能的パフォーマンスとの関連

藤樫　和彦[1)]・上野　勝也[1)]・成宮　久詞[1)]・清水　康史[1)]・
間所　昌嗣[1)]・宮地　諒[1,3)]・石川　峻[2)]

1) けやきクリニック整形外科リハビリテーション室
2) けやきクリニック整形外科
3) 北陸大学医療保健学部

Key words /　足関節外側靭帯損傷, 主観的足関節不安定感, 瞬発的反応性筋力

【はじめに、目的】
足関節外側捻挫（LAS）は、サッカー選手において頻発する外傷の一つである。LAS 後には主観的不安定感が生じやすく、スポーツ活動や日常生活に支障をきたす要因となる。主観的不安定感には、靭帯弛緩性などの構造的要因に加え、神経筋機能を含む機能的要因が関与すると考えられている。機能的要因を反映する指標として、動的バランスや反応性筋力指数（RSI）が用いられる。さらに、捻挫反復回数は、構造的要因や機能的パフォーマンスと関連する可能性がある。しかし、靭帯弛緩性や機能的パフォーマンスが主観的不安定感に単独で関連するのか、あるいは捻挫反復回数との相互関係を介して関連するのかは十分に検討されていない。これらの関係性を、捻挫反復回数を踏まえて明らかにすることは、主観的不安定感に対する評価や介入戦略の検討に有用であると考える。
したがって本研究は、女子サッカー選手における主観的不安定感と捻挫反復回数、靭帯弛緩性および機能的パフォーマンスとの関連を明らかにすることを目的とした。
【方法】
対象はアマチュア女子サッカー選手 41 名（15.0±2.9 歳）とした。主観的不安定感は Cumberland Ankle Instability Tool 日本語版（CAIT）により評価し、捻挫反復回数は自己申告により聴取した。靭帯弛緩性は、脛骨遠位前面に 200N の負荷を加えた逆前方引き出しテスト時の距骨前方移動量を指標とした。距骨前方移動量は、超音波画像診断装置（ALOKA F31，HITACHI）およびリニアプローブ（5.0–10.0 MHz）を用いて前距腓靭帯部を描出し、距骨-外果間距離を計測した。機能的パフォーマンスは動的バランスと RSI を測定した。動的バランスは、修正 Star Excursion Balance テスト（SEBT）にて測定し、3 方向の平均値を棘果長で正規化した値を用いた。RSI の測定には、マットスイッチ（BPAT Jump、スポーツセンシング）を使用した。膝関節伸展位での足関節底屈運動を用いた片脚連続ジャンプ課題を行い、接地時間と滞空時間から RSI を算出した。統計解析は、CAIT を従属変数、左右を反復要因とした線形混合モデルを適用し、有意水準は 0.05 とした。
【結果】
CAIT において、捻挫反復回数は有意な主効果を示し、回数が多いほど CAIT スコアは低値であった（$p<0.01$）。距骨前方移動量、SEBT、RSI はいずれも有意な主効果はみられなかった（距骨前方移動量：$p=0.58$、SEBT：$p=0.81$、RSI：$p=0.05$）。交互作用は、捻挫反復回数と距骨前方移動量（$p<0.01$）、および捻挫反復回数と RSI（$p=0.04$）で有意であったが、捻挫反復回数と SEBT では有意ではなかった（$p=0.54$）。
【結論】
主観的不安定感は靭帯弛緩性といった単一の構造的要因のみでは説明できず、捻挫反復回数との関連の中で影響を受けることが示唆される。また、機能的パフォーマンスとして評価した 2 指標は異なる側面を反映しており、RSI は捻挫反復回数との相互関係を通じて主観的不安定感に関与する可能性がある。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は、事前に被験者に研究について文書にて説明し、参加の同意署名を得た上で実施した。本研究は、北陸大学倫理委員会の承認を得て行った（承認番号：2025-34）。

O4-2　一般演題 4　足関節・足部

CAI を有する者の片脚立位における後足部の動きについて

近藤　亮太[1)]・原田　一冴[1)]・川上　航[2)]・岩本　義隆[3)]・
高橋　真[1)]

1) 広島大学大学院医系科学研究科生体運動・動作解析学
2) 美原記念病院
3) 広島大学病院診療支援部リハビリテーション部門

Key words /　慢性足関節不安定症, 片脚立位, 後足部

【はじめに、目的】
足関節捻挫はスポーツ現場で最も高頻度に発生する外傷の一つであり、その受傷者の約 40% は慢性的な足首の不安定感を呈する慢性足関節不安定症（CAI）へ移行することが報告されている。CAI を有する者ではバランス能力の低下が生じ、片脚支持を必要とする動作で問題が生じる。先行研究では、CAI を有する者はサッカーのキックモーションなど片脚支持を必要とする場面において、後足部の過剰な外がえしを示すことが報告されている。また、後足部の外がえし・内がえしは CoP の左右方向への動きと関連しており、過度な後足部の動きは足圧中心（CoP）を左右に大きく変動させる原因となる可能性がある。実際に CAI を有する者は片脚立位中に CoP が左右へ大きく変動することが報告されている。しかしながら、片脚立位中における後足部の運動と CoP の左右への変動との関係については十分に解明されていない。そこで本研究では、CAI を有する者の片脚立位時における後足部の動きおよび COP との関連性を検討した。
【方法】
足関節捻挫の既往があり Cumberland Ankle Instability Tool のスコアが 24 点以下の CAI 群 12 名と健常群 10 名を対象とし、閉眼での片脚立位を行った。3 次元動作解析装置 VICON MX（Vicon Motion Systems 社）および床反力計（テック技販社製 TF-400-A）を用いて運動学データと運動力学データを取得した。反射マーカーは Leardini らのモデルに基づいて貼付した。解析項目として、下腿に対する後足部の外がえし・内がえし角度を算出し、その時系列データの変動量を Root Mean Square（RMS）で評価した。CoP の左右方向変位についても同様に RMS を算出した。さらに、後足部外がえし・内がえし角度変位と CoP 左右方向変位との時間的関連性を評価するために相互相関係数を求めた。統計検定は、正規性および等分散性に応じて、対応のない t 検定、Welch の t 検定、または Mann-Whitney の U 検定を用いて群間比較を行った。なお、有意水準は 5% とした。
【結果】
CAI 群は対照群と比較して外がえし角度、外がえし・内がえしの RMS が有意に大きいことが明らかとなった（$p<0.05$）。しかしながら、後足部の角度変位と左右方向への COP 変位との相互相関係数、CoP の RMS について有意差は認められなかった。
【結論】
CAI を有する者は片脚立位において CoP 左右方向変動および後足部角度変位と CoP 変位との時間的関連性には群間差を認めなかった。一方で、後足部外がえし角度および後足部外がえし・内がえし角度の変動が増大していた。これらの結果から、CAI を有する者は見かけ上の姿勢安定性は保たれているものの、それを達成するために過剰な後足部運動を伴う、代償的な姿勢制御戦略を採用している可能性が示唆された。
【倫理的配慮、説明と同意】
実験に先立ち、対象者に本研究の目的と趣旨を十分に説明し、口頭および文書による同意を得た。本研究は広島大学疫学研究倫理審査委員会の承認を得て行った。

O4-3　一般演題 4　足関節・足部

3 次元動作解析装置を用いた内側縦アーチ・横アーチ評価法の検証

仲里　陽[1)]・谷口　匡史[1)]・仲里　楓[1,2)]・金盛　圭悟[1)]・Todd Pataky[1)]・谷口　佳瑚[1)]・建内　宏重[1)]

1) 京都大学大学院医学研究科人間科学系専攻
2) 日本学術振興会特別研究員DC

Key words /　三次元動作解析装置, 足部アーチ, 3D スキャン

【はじめに、目的】
足部のアーチ構造は荷重支持や衝撃吸収に重要な機能を担う。これらの評価には 3 次元足型計測器が広く用いられているが、足部の立体形状に基づいてアーチ指標を算出しているため、その評価は座位または立位の静的肢位に限定される。3 次元動作解析装置では荷重に伴うアーチ形態の動的変化の評価が期待できるが、同装置を用いた足部アーチ評価指標は十分に検討されていない。そこで本研究では、3 次元動作解析装置を用いた足部アーチ指標と 3 次元足型計測器による指標との関連を検証することを目的とした。
【方法】
健常若年者 20 名（男性 9 名・女性 11 名）を対象とした。アーチ評価には 3 次元足型計測器（アイウェアラボラトリー社製 INFOOT2、以下 INFOOT）及び 3 次元動作解析装置（VICON 社製 Vicon Nexus、以下 Vicon）を使用し、非荷重位・荷重位でのアーチ指標及びその変化量を算出した。内側縦アーチ指標は踵骨（HEE）、舟状骨（Nav）、遠位第 1 中足骨（D1M）とし、横アーチ指標を P1M、近位第 5 中足骨（P5M）、及び中間楔状骨（IC）の計 6 箇所とした。測定肢位は、非荷重条件を座位（股関節内外旋・内外転 0°、膝関節 90° 屈曲、足関節 0°）、荷重条件を立位（股関節内外旋・内外転 0°、膝関節 0°、両脚均等荷重）とした。内側縦アーチ指標には、INFOOT による舟状骨高を採用した。Vicon では、HEE・Nav・D1M から Nav を頂点として算出する Nav_angle 指標と、垂直誤差を低減するため床面投影点（D1M_p・HEE_p）を用いた Nav_angle_p 指標を設定した。また横アーチ指標には、INFOOT のインステップ高（足長 50% の位置における、足底から足の甲までの垂直距離）を採用した。Vicon では、P1M・IC・P5M から IC を頂点として算出する IC_angle 指標と、縦アーチと同様の投影手法を用いた IC_angle_p 指標を設定した。これらの指標は、角度が増加するほどアーチの低下を意味している。統計解析では、足長や足幅の影響も考慮し正規化を行った。その後、各指標の正規性を確認し、座位・立位条件、変化量に関して縦アーチ・横アーチ指標の両測定法間の相関分析を行った。
【結果】
内側縦アーチにおいては、座位・立位いずれの条件下においても、床面への投影点を設定した Nav_angle_p 指標で有意な中程度の相関（r=-0.711）が確認された。荷重によるアーチ変化量の評価では、同指標で有意な中程度の相関（r=-0.452）が見られた。横アーチでは、アーチ変化量に関して IC_angle_p 指標が有意な中程度の相関（ρ =-0.521）を示した。
【結論】
三次元動作解析装置による内側縦アーチ評価では、Nav_angle_p 指標に最も強い相関がみられた。横アーチの評価では、荷重に伴う変化の評価で IC_angle_p 指標が最も強い関連を示した。本研究から三次元動作解析装置によって、荷重によるアーチ高の変化を評価できる可能性が示された。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は、発表者の所属施設における倫理審査委員会で承認後に実施した。また、研究協力者には事前に書面及び口頭にて研究目的や方法を説明し書面で同意を得た。

O4-4　一般演題 4　足関節・足部

足部内在筋の収縮に伴う足底腱膜への張力伝達メカニズムの検討

池田　愛花[1)]・仲里　楓[1,2)]・廣野　哲也[1)]・金盛　圭悟[1)]・建内　宏重[1)]

1) 京都大学大学院医学研究科人間健康科学系専攻
2) 日本学術振興会特別研究員DC

Key words /　足底腱膜, 足部内在筋, 電気刺激

【はじめに・目的】
足底腱膜（PF）や足部内在筋は内側縦アーチを支持する重要な要素であり、特に内在筋の表層に位置する母趾外転筋、短趾屈筋、小趾外転筋は解剖学的に PF に直接付着している。これらの付着部を介して内在筋の収縮が PF に張力を伝達していることは理論的に示唆されている。しかし、実際に内在筋の収縮が PF の張力変化に影響を及ぼすかについては明らかではない。随意収縮では外在筋を含む多数の筋が動員されてしまうが、脛骨神経から内側足底神経と外側足底神経に分岐する部位への電気刺激では内在筋のみを収縮させることが可能であり、内在筋と PF との関連を明らかにできると考えた。本研究の目的は、末梢神経への電気刺激による内在筋の収縮が PF への張力伝達に及ぼす影響を明らかにすることとした。
【方法】
対象は健常成人男女 17 名（24.9 ± 2.4 歳、男/女：10/7）の非利き足とした。測定肢位は、腹臥位膝関節 90° 屈曲、足関節中間位で固定し、足趾は PF の安静位と伸張位で検証する目的から、中間位・30° 背屈位の 2 肢位とした。計測は、安静時、内側足底神経刺激時、脛骨神経刺激時の 3 条件で行い、内側足底神経刺激は内果下方、脛骨神経刺激は内果後方の遠位部で刺激することで内在筋の収縮を促した。電気刺激は定電流刺激装置（DS7S；Digitimer）を用いて、刺激周波数を 20Hz とし、足趾運動が生じない最大強度に設定した。PF および母趾外転筋、短趾屈筋、小趾外転筋の硬さの指標として超音波画像装置せん断波エラストグラフィー機能で弾性率を計測した。定電流刺激装置の操作と超音波計測は別検者が行い、超音波計測は全 3 条件において超音波プローブを同一部位に固定した状態で実施した。PF は踵骨付近の近位部と第 2 中足骨付近の遠位部で計測した。各部位・条件・肢位で 5 回ずつ測定し、その平均値を解析に使用した。また、定点カメラで撮影した画像から踵骨内側結節と第 1 中足骨頭の距離を PF 長の推定値とし、 刺激中に 5mm 以上の変化を認めたデータは、解析から除外した。個人内の筋弾性率の変化と PF 弾性率変化の関連を反復測定相関分析（相関係数：rrm）で検討した。有意水準は 5% とした。
【結果】
足趾中間位において、遠位 PF の弾性率は母趾外転筋（p=0.017，rrm =-0.41）および短趾屈筋（p=0.002，rrm=-0.52）と有意な負の相関を示し、母趾外転筋および短趾屈筋が硬くなるほど遠位 PF は柔らかくなった。足趾背屈位では、遠位 PF は母趾外転筋（p=0.034，rrm =-0.38）および小趾外転筋（p＜0.05，rrm=-0.48）と有意な負の相関を示し、母趾外転筋及び小趾外転筋が硬くなるほど遠位 PF は柔らかくなった。
【結論】
PF 長が一定に保持された条件下において、内在筋の収縮は遠位 PF の張力を減少させることが示唆された。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究はヘルシンキ宣言を遵守し、発表者が所属する組織の倫理委員会による承認を受けて実施した。対象者には紙面および口頭にて研究の趣旨を説明し、書面にて同意を得た。

O4-5　一般演題 4　足関節・足部

長母趾屈筋腱分枝による足趾屈曲力の起用率計測：足関節底背屈角度による影響

武藤　雛[1)]・腰越　朱馬[2)]・宮本　浩樹[2)]

1) 世田谷玉川整形外科内科クリニックリハビリテーション科
2) 帝京平成大学健康メディカル学部理学療法学科

Key words /　長母趾屈筋腱分枝, 徒手テスト, 屈曲力起用率

【はじめに、目的】
長母趾屈筋（FHL）の腱分枝の違いが足趾屈曲力に与える影響を定量的に明らかにすることを目的とした．FHL は足部機能に重要な役割を担い，第 2～第 5 趾への分枝には個体差があるが，その影響は十分に検討されていない．また足関節角度の影響も不明であるため，本研究では分枝タイプと足関節角度が足趾屈曲起用率に与える影響を検討した．
【方法】
健常成人 15 名を対象とし，徒手抵抗テストにより FHL 腱分枝を Type a～d に分類した．屈曲力はデジタルプッシュプルゲージを用い，足関節角度（中間位・背屈 10°・底屈 20°）の 3 条件下で測定した．母趾に一定の伸展負荷を加え，2～5 趾の屈曲力を起用率として評価した．統計解析には Repeated 2way ANOVA および Bonferroni 法を用いた．
【結果】
分枝タイプの割合は Type b が最も多かった．また，左右で分枝タイプが異なる被験者は 7 名認められ，全体の約 47% を占めた．Repeated 2way ANOVA の結果，分枝による主効果が認められた（$F(3,27)=39.745$，$p<.001$）．多重比較検定では，分枝 1 は分枝 2（$p=.010$），分枝 3（$p<.001$），分枝 4（$p<.001$）より有意に大きく，分枝 2 も分枝 3（$p<.001$），分枝 4（$p<.001$）より有意に大きかった．一方で，分枝 3 と分枝 4 の間に有意差は認められなかった（$p=.080$）．さらに，足関節角度の主効果（$p=.231$）および角度と分枝の交互作用（$p=.195$）はいずれも有意ではなかった．
【結論】
FHL 腱分枝の違いは足趾屈曲起用率に影響し，主腱に近い分枝ほど高い屈曲力を示した．一方で足関節角度の影響は認められず，屈曲出力は解剖学的要因に強く依存することが示唆された．今後は筋活動の詳細な評価を行い，臨床的意義の検討が必要である．
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は、所属機関の倫理審査委員会の承認を得て実施した。研究対象者には研究の目的・方法・個人情報の取り扱いについて十分に説明を行い、書面による自由意思に基づく同意を得た。

O4-6　一般演題 4　足関節・足部

超音波画像診断装置を用いた Navicular drop test の信頼性向上

吉田　侑矢[1)]・桐川　嶺吾[1)]・谷原　竜太[1)]・丸田　浩貴[2)]・守重　昌彦[2)]

1) ぜんしん整形外科立川スポーツリハビリクリニックリハビリテーション科
2) ぜんしん整形外科立川スポーツリハビリクリニック

Key words /　内側縦アーチ, Navicular drop test, エコー

【はじめに、目的】
内側縦アーチの評価に Navicular drop test（以下：NDT）がある．NDT は内側縦アーチの機能評価を簡便に行うことができ，臨床にて広く用いられる評価である．しかし検者内及び検者間誤差が大きく，信頼性の低さが問題点として挙げられる．これは舟状骨の触診が困難であることや，NDT における舟状骨の測定部位が明確でなく統一できていないことが要因と考える．そこで本研究は舟状骨を超音波画像診断装置（以下：エコー）で描出することで，NDT の信頼性を向上させることを目的とする．
【方法】
検者は理学療法士 3 名とし，被検者は足部に疼痛のない成人 10 名（男性：8 名，女性：2 名）とした．測定肢位の座位は股関節・膝関節が屈曲 90°，股関節内外転・内外旋 0°，足関節底背屈・内外転 0° とした．立位は座位から立ち上がった両脚荷重の自然立位とした．触診により床-舟状骨間を測定し，座位と立位の計測値の差を従来の NDT 測定値とした（以下：通常 NDT）．また座位にてエコーで第 1 中足骨の長軸像を描出した後，近位方向にプローブを操作し舟状骨を描出した．その後舟状骨中央とプローブ中央を一致させ，プローブが床と垂直になるように回転させた．プローブを台に固定しプローブ下端-舟状骨下端間の距離を測定し，その状態から立ち上がり立位のプローブ下端-舟状骨下端間を測定した．得られた座位と立位の計測値の差をエコー使用の NDT 測定値とした（以下：エコー NDT）．検者内信頼性を評価するために，検者 1 名が被検者 10 名に対し通常 NDT 及びエコー NDT を各 3 回測定した．得られた測定値を基に統計解析で級内相関係数（以下：ICC）を求め，検者内信頼性 ICC（1,1）及び ICC（1,3）を算出した．加えて他検者 2 名が同様の被検者 10 名に対し，通常 NDT 及びエコー NDT を 1 回測定し，得られた測定値を基に検者 3 名の検者間信頼性 ICC（2,1）を算出した．統計解析には EZR（R version 4.5.2）を使用した．
【結果】
通常 NDT における ICC（1,1）は 0.760 で，ICC（1,3）は 0.905 であった．エコー NDT における ICC（1,1）は 0.894 で，ICC（1,3）は 0.962 であった．また通常 NDT における ICC（2,1）は 0.037 であったのに対し，エコー NDT における ICC（2,1）は 0.788 であった．
【結論】
従来の NDT は先行研究において検者内信頼性は中等度～良好，検者間信頼性は低い～中等度との報告が多い．本研究でも通常 NDT の検者内信頼性は良好であり，検者間信頼性は極めて低い結果となった．一方でエコー NDT では検者内信頼性及び検者間信頼性が共に高値を示し，通常 NDT に比較して信頼性が高かった．これはエコーによる舟状骨の描出で測定位置の正確性が増したことや，プローブを台に固定し垂直が保持されたことで再現性が向上したと考える．このことからエコーを用いることで NDT の信頼性が高まることが示唆された．
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は、ヘルシンキ宣言に基づき倫理的配慮を行った。研究の実施にあたっては、研究の目的・方法・個人情報の取り扱いについて対象者に十分説明し、書面による自由意思に基づく同意を得た。

人工股関節全置換術後短期間における HOOS 下位尺度別の臨床的意義のある最小差

西元　淳司[1)]・倉橋　陸光[2)]・玉利光太郎[3)]・田中　　亮[4)]

1) 東京家政大学健康科学部リハビリテーション学科
2) 埼玉医科大学総合医療センターリハビリテーション部
3) 帝京平成大学健康メディカル学部理学療法学科
4) 広島大学大学院人間社会科学研究科

Key words /　人工股関節全置換術, HOOS, 臨床的意義のある最小差

【はじめに、目的】
人工股関節全置換術（THA）後の評価として、Hip disability and Osteoarthritis Outcome Score（HOOS）は広く用いられる。治療効果に関する統計学的有意差が認められても、必ずしも患者にとって「意味のある改善」を示すとは限らない。近年では、患者が実感できる最小限の変化量である臨床的意義のある最小差（MCID）を用いた評価が重要とされている。HOOS の MCID に関する報告は術後 1 年以上の長期成績が中心であり（Lyman et al, 2018；Kuo et al, 2020）、術後短期間における下位尺度別の基準値は明らかではない。本研究の目的は THA 後短期間における HOOS 下位尺度別の MCID を算出することであった。
【方法】
研究デザインは国内 3 施設を対象とした多施設共同前向きコホート研究であった。片側初回 THA を施行される末期変形性股関節症患者 127 例を対象とした。HOOS（症状，痛み，日常生活、スポーツ/レクリエーション、生活の質）を術前、術後 3 ヶ月、術後 6 ヶ月に評価した。アンカーには、−5 から+5 の 11 検法で構成される Global Rating of Change（GRC）を用いた。臨床的に有効とされる GRC＋2 以上（Kamper et al., 2009）を改善群、それ以外を非改善群と定義した。HOOS 下位尺度別に術前から術後 3 ヶ月および 6 ヶ月のスコアの変化量を用いて ROC 曲線を作成し，Youden　index を用いて MCID を算出した。サンプルサイズは、先行研究結果（Paulsen　et al., 2014）に基づき、予想 AUC を 0.80 と設定し、改善群 0.94、非改善群 0.06 の割付比を用いて算出した。その結果、必要最小総サンプルサイズは 101 例（改善群 94 例、非改善群 7 例）と算出された。
【結果】
解析対象は、術後 3 ヶ月 107 例、術後 6 ヶ月 102 例であった。術後 3 ヶ月時の MCID（曲線下面積（AUC）、95% 信頼区間（95%CI））は、症状 7.50（AUC：0.87、95%CI：0.77-0.96）、痛み 8.75（AUC：0.99、95%CI：0.91-1.00）、日常生活 4.41（AUC：0.91、95%CI：0.80-1.00）、スポーツ/レクリエーション 9.38（AUC：0.77、95%CI：0.67-0.86）、生活の質 9.38（AUC：0.94、95%CI：0.85-1.00）であった。術後 6 ヶ月時の MCID（AUC、95%CI）は、症状 12.50（AUC：0.97、95%CI：0.94-1.00）、痛み 11.25（AUC：0.98、95%CI：0.95-1.00）、日常生活 23.53（AUC：0.86、95%CI：0.69-1.00）、スポーツ/レクリエーション 10.00（AUC：0.78、95%CI：0.61-0.95）、生活の質 15.63（AUC：0.98、95%CI：0.96-1.00）であった。
【結論】
本研究の新規性は、長期成績に限られてきた HOOS の MCID を、術後短期間かつ下位尺度別に明らかにした点にある。本研究結果から、術後経過に伴い MCID の値が増加することが示唆された。本知見は、患者と臨床家が共通の指標に基づいて回復状況を評価する基盤となり、術後経過に関する説明や目標設定を通じて、患者の意思決定支援にも貢献することが期待される。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は代表施設の倫理委員会にて一括承認を受けて実施した（承認番号：2022-109）。対象者には紙面および口頭にて研究の目的・趣旨を説明し、署名にて研究への参加同意を得た。

人工股関節全置換術後早期の前島皮質機能的結合の変化と痛み・破局的思考の関連：縦断的 fMRI 研究

中田　祐治[1,2)]・川口　　淳[3)]・谷口　隆憲[4)]・中薗　寿人[4)]・坂本麻衣子[3)]・小松　徹平[1)]・黒川　敬介[1)]・峯　　史高[1)]・久原　隆行[5)]・宮崎　亮輔[5)]・光武　　翼[3)]

1) 白石共立病院リハビリテーション部
2) 佐賀大学医学部医学系研究科
3) 佐賀大学医学部地域医療科学教育研究センター
4) 福岡国際医療福祉大学医療学部
5) 白石共立病院画像診断部

Key words /　人工股関節全置換術, 前島皮質, 脳機能的結合

【はじめに】
変形性股関節症による慢性疼痛は，前島皮質（anterior insular cortex：aIC）やデフォルトモードネットワーク（default mode network：DMN）を含む脳内ネットワークを変容させることが報告されている．人工股関節全置換術（total hip arthroplasty：THA）は劇的な除痛をもたらすが，その除痛や心理的変容が術後早期の脳内ネットワークに及ぼす可塑的影響は不明な点が多い．理学療法現場で末梢機能改善に伴う中枢神経系の再編プロセスに着目することは，より包括的な介入に繋がる．本研究は THA 後早期における身体感覚と情動を統合する主要拠点である aIC を中心とした機能的結合（functional connectivity：FC）の変化と，痛みおよび破局的思考との関連を検討する．
【方法】
対象は THA 施行予定の女性患者 10 名（年齢 71.1 ± 11.8 歳）．評価は術前および術後 2 週に実施した．評価項目は，resting state-fMRI（rs-fMRI），Visual Analogue Scale（VAS），Pain Catastrophizing Scale（PCS）および日本整形外科学会股関節疾患評価質問票（JOA スコア）を用いた．rs-fMRI 解析には MATLAB R2024b および CONN Toolbox を用い，前処理および Denoising の pipeline 処理後に左右の aIC を Seed 領域とした Seed-to-Voxel 解析を行った．統計解析は各指標の術前後の変化量（Δ=Post - Pre）を算出し，ΔFC と臨床指標の変化量（ΔVAS，ΔPCS）との関連を Spearman の順位相関係数（ρ）およびブートストラップ法による 95% 信頼区間を用いて評価した．
【結果】
術後 2 週において，VAS および PCS は術前比で有意に減少し，JOA スコアは有意に上昇した（$p<0.05$）．rs-fMRI 解析の結果，左 aIC を Seed とした解析において，術後に DMN の主要領域である左海馬，後帯状皮質（posterior cingulate cortex：PCC）および右前帯状皮質（anterior cingulate cortex：ACC）との間の FC が有意に増強した（cluster-level FDR-corrected $p<0.05$）．相関分析の結果，痛みの軽減が大きいほどこれら領域間の FC が増強する負の相関を認めた（$\rho<-0.6$，$p<0.05$）．対照的に，破局的思考の軽減が大きいほどこれら領域間の FC 増強が抑制される正の相関を認めた．これらは海馬および ACC において有意であり（$\rho>0.6$，$p<0.05$），PCC では有意傾向（$p=0.073$）であった．
【結論】
THA 術後早期の脳内可塑的変化には aIC を起点とした二つの独立したプロセスが関与する可能性が示唆された．第一に，疼痛軽減に伴う FC の再強化である．慢性疼痛で分断されていたネットワークを繋ぎ直し，脳を正常な安静状態へ復帰させるプロセスと推察される．第二に，破局的思考の軽減に伴う過剰な FC の抑制である．これは心理面の改善により，痛みに過剰に固執するネットワークを断つプロセスと考えられる．このように痛みと心理的要因が脳 FC 再編に異なる寄与を示したことから，THA 後のリハビリテーションで身体的改善のみならず心理面にも着目することが，適応的な脳ネットワーク再編の一助となることが示唆された．
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は，所属機関の倫理審査委員会の承認を得て実施した．研究対象者には研究の目的・方法・個人情報の取り扱いについて十分に説明を行い，書面による自由意思に基づく同意を得た．

O5-3　一般演題 5　THA1

THA 後のしゃがみ動作方法に関する検討～脚伸展力と股関節屈曲可動域の影響～

原　弘明・福井　宣善・光本　彩苗・宮崎　博子

京都桂病院リハビリテーションセンター

Key words /　人工股関節置換術, しゃがみ動作, 関節機能

【目的】
人工股関節全置換術（THA）後におけるしゃがみ動作の獲得は、床生活や家事、庭仕事などの ADL 拡大において重要である。本研究の目的は、THA 術後 5 ヶ月時点でのしゃがみ動作の可否、および具体的な動作方法（片膝立て、両膝つき、蹲踞）の選択基準を明らかにするため、股関節屈曲角度、脚伸展力、歩行速度との関連性を調査し、臨床で活用可能なカットオフ値を算出することとした。
【方法】
対象は、当院にて変形性股関節症に対し片側 THA を施行した連続 200 名 231 股（平均年齢 68.4 歳、Charnley 分類 A：151 股、B：69 股、C：11 股）である。しゃがみ動作を 7 段階（0：不可、1：両膝つき台あり、2：片膝立て台あり、3：片膝立て台なし、4：蹲踞台あり、5：両膝つき台なし、6：蹲踞台なし）で評価した。機能評価項目は、術後 5 ヶ月の術側・非術側別の股関節屈曲可動域（ROM）、脚伸展トルク体重比（ストレングスエルゴ 240 を使用）、最大歩行速度とした。統計解析には Spearman の順位相関分析を用い、各動作方法の判別に資するカットオフ値を ROC 曲線にて算出した。
【結果】
しゃがみ動作の実施可能率は、術前の 77.1%（178 股）から術後 5 ヶ月で 90.9%（210 股）へと向上した。術後 5 ヶ月の動作方法は、方法 1（両膝つき台あり）が 50.2% と最多であり、次いで方法 2（片膝立て台あり）20.3%、方法 3（片膝立て台なし）13.9% の順であった。相関分析の結果、動作能力の段階と有意な正の相関を示したのは、術前動作能力（ρ=.41）、非術側屈曲角度（ρ=.40）、非術側脚伸展力（ρ=.38）、歩行速度（ρ=.39）であり、年齢（ρ=-.23）とは負の相関を認めた。
動作可否（方法 0 と 1 以上の比較）のカットオフ値は、術側・非術側脚伸展力（術側 0.86 Nm/kg、非術側 0.92 Nm/kg）および歩行速度（0.87 m/s）で高い判別能を示した（AUC=0.83-0.84）。
方法別の検討では、上肢支持なしの片膝立て（方法 3）において、非術側屈曲 102.5°、非術側脚伸展力 1.3 Nm/kg が必要とされた。上肢支持なしの両膝つき（方法 5）では、術側屈曲 92.5°、非術側屈曲 107.5° と大きな可動性が要求された。一方で、蹲踞（方法 4，6）については、歩行速度以外の項目で明確なカットオフ値が得られなかった。
【結論】
THA 後のしゃがみ動作獲得には、まず術側・非術側ともに脚伸展力を 0.9 Nm/kg 以上、歩行速度を 0.87 m/s まで回復させることが指標となる。台や椅子を使用する「両膝つき」は、広範な症例で実施可能な導入法である。一方、上肢支持を用いない「片膝立て」では、非術側に体重の 1.3 倍以上の脚伸展力と 100° 以上の屈曲角度が必要となる。蹲踞姿勢は股屈曲 ROM よりも、足関節可動域や体幹機能など他因子の関与が推測される。本研究で示した各段階の目標値を用いることで、患者の身体機能に応じた個別的なリハビリテーション目標の設定が可能になると考える。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究はヘルシンキ宣言の原則に基づいて実施し、倫理委員会の承認を得た。

O5-4　一般演題 5　THA1

人工関節全置換術後症例の開排角度に影響を及ぼす各股関節可動域の検討

丹羽　結生[1)]・和田　満成[1)]・稲垣　忍[1)]・松本　正知[1,2)]

1) 地方独立行政法人桑名市総合医療センターリハビリテーション科
2) 早稲田大学大学院スポーツ科学研究科

Key words /　THA, 開排角度, 関節可動域制限

【はじめに】
人工股関節全置換術（以下、THA）後のリハビリテーションにおいて、開排肢位の獲得は日常生活動作の拡大および脱臼予防の観点から極めて重要である。また、同肢位の可動範囲の改善は術後の患者満足度にも寄与することが報告されており、詳細な評価に基づいた介入が求められる。我々は、開排肢位の評価指標として臨床現場で簡便に施行可能な FABER テスト（以下、Ft）を用い、大腿部と床面とのなす角度を計測し評価を行っている。Ft は、屈曲・外転・外旋からなる複合運動であるとされているが、THA 後における各股関節可動域との関連を詳細に検討した報告は少なく、臨床で制限因子の解釈に難渋する場面も多い。そのため、Ft に寄与する可動域の要素を把握することができれば、可動域の制限因子に対する的確な理学療法の立案に寄与するものと考える。本研究の目的は、THA 術後症例を対象として、Ft と術後早期における各 ROM との関係を調査し、明らかにすることとした。
【方法】
対象は変形性股関節症と診断され、2021 年 12 月から 2025 年 7 月までの間に THA を行った 107 例（男性 19 例、女性 88 例、平均年齢 68 ±8 歳、後方アプローチ 60 例、前外側アプローチ 25 例、前方アプローチ 22 例）である。検討項目は、術後 3 ヶ月時の股関節可動域の 7 項目（屈曲、伸展、外転、内転、内旋、伸展位外旋、屈曲位外旋）および Ft とした。統計解析は Spearman の相関分析を用いて Ft と股関節可動域との相関関係を検討し、有意な相関を認めた項目を説明変数、Ft を目的変数として情報量基準を用いたステップワイズ法による重回帰分析を行った。有意水準は 5% とした。
【結果】
相関分析の結果、Ft と伸展位外旋（r=-0.715，p＜0.001）、屈曲位外旋（r=-0.620，p＜0.001）、外転（r=-0.330，p＜0.001）、屈曲（r=-0.305，p＜0.01）に有意な負の相関を認めた。一方で、伸展位内旋、内転、伸展については、Ft との間に有意な相関は認められなかった。重回帰分析の結果、伸展位外旋（β=-0.56、p＜0.001）、および屈曲位外旋（β = -0.31、p＜0.001）が、Ft に対する独立した予測因子として抽出された。自由度調整済み決定係数は 0.61（p＜0.001）であった。なお、分散拡大係数は、1.53 であり多重共線性の疑いがないことを確認した。また、残差の正規性も確認された（p=0.153）。
【結論】
Ft には、伸展位と屈曲位における外旋可動域が関与している可能性が示された。特に伸展位外旋は屈曲位外旋よりも強く影響しており、腸骨大腿靭帯など前方の関節包靭帯や前外側に位置する軟部組織の伸張性の改善が重要であると考えられた。また、屈曲位での外旋は中殿筋や小殿筋など側面に位置する軟部組織の伸張性の改善が重要であると考えられた。今回の結果より、Ft における可動域制限の改善には、屈曲や外転といった運動とも関連はするが、外旋可動域の確保が極めて重要であると考えられた。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究はヘルシンキ宣言に則り、当院倫理委員会の承認を得て実施した。対象者には説明と同意またはオプトアウトを行った。

O5-5　一般演題 5　THA1

人工股関節全置換術後における身体活動強度の変化が股関節周囲の筋質に及ぼす影響

河野　拓巳[1)]・南角　　学[1)]・北村　岳斗[1)]・丹羽　祐斗[1)]・
村尾　昌信[1)]・入江　紗楽[1)]・河井　利之[2)]・奥津弥一郎[2)]・
高岡　佑輔[2)]・松田　秀一[2)]・池口　良輔[1,2)]

1) 京都大学医学部附属病院リハビリテーション部
2) 京都大学整形外科

Key words /　人工股関節全置換術, 身体活動, 筋質

【目的】
股関節周囲筋における脂肪浸潤を主体とした筋質低下は，人工股関節全置換術（THA）後の転帰に影響を及ぼす重要な因子である．そのため, 術後の筋質改善は臨床上重要である. 高齢者を対象とした先行研究では，高強度の筋力トレーニングにより筋質の改善が示されており, THA 術後においても身体活動強度の増加が筋質改善に寄与する可能性が示唆される. しかし, 術後の日常的な身体活動強度と筋質との関連を検討した報告は見当たらない．本研究の目的は，THA 術後における筋質および身体活動強度を定量的に評価するとともに身体活動強度の変化が筋質に及ぼす影響を明らかにすることとした.
【方法】
対象は片側変形性股関節症に対して初回 THA を施行し，術後 1 年が経過した 26 名とした．筋質は CT 画像を用いて THA 術前と術後 1 年に評価し，対象筋は術側の大殿筋，中殿筋，小殿筋とした．殿筋群は仙腸関節最下端のスライスで関心領域をトレースし，筋断面積における筋密度を測定した．筋質の指標である筋密度を先行研究の値に基づき，筋内脂肪組織（-190－-30 Hounsfield Unit：HU），脂肪浸潤した筋組織（-29－29 HU），正常な筋組織（30－150 HU）に分類し, 筋断面積に占める割合を算出した. 身体活動強度は身体活動量計（Actigraph）を用いて THA 術後 2 週および術後 1 年における座位行動（Sedentary），軽強度身体活動（Light PA），中高強度身体活動（MVPA）の時間をそれぞれ算出した．各測定項目の前後比較には Wilcoxon の符号順位検定を用いた．さらに筋質の変化量と身体活動強度の変化量に Spearman の相関係数を用いた.
【結果】
THA 術後の身体活動強度では MVPA が術後 2 週（34.6 分/日）と比較して術後 1 年（61.3 分/日）に有意に増加した．一方，Sedentary と Light PA には有意な変化を認めなかった. 筋内脂肪組織の割合は術前（大殿筋 6.0%，中殿筋 3.1%）と比較して術後（大殿筋 3.5%，中殿筋 1.9%）に有意に減少した．正常な筋組織の割合は中殿筋（71.3% から 79.3%）が術後に有意に増加し，小殿筋（50.3% から 34.9%）は術後に有意に減少した．脂肪浸潤した筋組織の割合は中殿筋（25.7% から 18.8%）が術後に有意に減少し，小殿筋（40.9% から 52.8%）は術後に有意に増加した．身体活動強度の変化量と筋質の変化量との相関では，MVPA と中殿筋の筋内脂肪組織（ρ=-0.48）に有意な負の相関を認め，MVPA と大殿筋（ρ=0.44）および中殿筋（ρ=0.40）の正常な筋組織に有意な正の相関を認めた.
【結論】
THA 術後 1 年において MVPA が増加し，大殿筋と中殿筋の筋質が改善した．さらに MVPA が増加している患者では中殿筋の筋内脂肪組織を減少させ，中殿筋と大殿筋の正常な筋組織を増加させることから日常生活における身体活動強度の向上が筋質改善に寄与する可能性がある. したがって, 術後リハビリテーションでは身体活動強度の増加を意識した運動指導が重要であると考えられる.
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は当施設の倫理委員会の承認を受け（承認番号 R3922），対象者には本研究の主旨ならびに目的を説明し書面にて研究への参加に対する同意を得て実施した。

O5-6　一般演題 5　THA1

人工股関節全置換術クリニカルパスのアウトカム達成と筋力の推移

鐘司　朋子[1)]・鈴木　千穂[2)]・飯田　　哲[3)]

1) 松戸市立総合医療センターリハビリテーション科
2) 松戸市立総合医療センター整形外科
3) 松戸上本郷整形外科

Key words /　人工股関節全置換術, クリニカルパス, 筋力

【はじめに】
当院の人工股関節全置換術（THA）クリニカルパス（CP）の運用が開始されてから 25 年ほどになり、 継続的質改善(CQI)にのっとり、在院日数も短縮されてきた。本研究の目的は、この長期にわたる改善経過の中の術後在院日数アウトカムと筋力推移を検討することで、この THA CP アウトカムの適正と筋力を評価し、今後の運用の一助とすることである。
【方法】
対象は 2007 年 1 月～2022 年 12 月までに当院整形外科において前方系侵入法で行われた THA2429 関節のうち、primary THA CP 対象となった 2267 関節とした。除外基準は、再置換例、大転子切離や骨切り術などを併用した例、理学療法評価記載が基準以下の例とした。CP 改善の経緯に沿って、術後在院日数アウトカム設定が 3 週間～4 週間のものを 1 群（2007 年 1 月～2013 年 6 月）、2 週間のものを 2 群（2013 年 7 月～2022 年 6 月）、10 日間のものを 3 群（2022 年 7 月～2022 年 12 月）とした。評価項目は、術後在院日数、PT 評価として手術前と退院時の術側股関節外転筋力 Nm/kg を測定し、さらに外転筋力回復率％を算出した。統計解析として 3 群の術後在院日数を 1 元配置の分散分析と多重比較を行って比較した。また退院時外転筋力及び回復率でそれぞれの 3 群間の 1 元配置の分散分析と多重比較検定を行って比較した。さらに、各群内で術後在院日数アウトカム達成群（以下達成群）とバリアンス群（以下バリ群）に分け、術前外転筋力と退院時外転筋力の両群の比較を t 検定および Mann - Whitney U 検定で行った。有意水準を 5% とした。
【結果】
各群の術後在院日数は 3 群間で有意差があり（p＜0.01）、1 群：22 日、2 群：14 日、3 群：10 日であった。筋力は 3 群間で有意差があり（p＜0.01）、多重比較により 1 群（0.63Nm/kg）に対して 2 群（0.52 Nm/kg）、3 群（0.49Nm/kg）間で差があった。回復率も 3 群間で有意差があり（P＜0.01）、多重比較により 1 群（115%）に対し 2 群（108%）、3 群（103%）間で差があった。達成群とバリ群の筋力比較は 1 群と 2 群において術前　退院時ともに有意差があったが（p＜0.01）3 群においては術前　退院時ともに有意差はみられなかった（P＝0.63）。
【結論】
CQI にのっとり、CP を効率化し改善してきた結果、術後在院日数アウトカム設定は適正に機能していると思われる。また術後在院日数が短縮すると退院時の筋力回復は低下するが、短縮した術後在院日数アウトカムは達成できている結果となった。また術後在院日数が長かった CP の 1 群と 2 群では、バリ群に比べて術前筋力の高い達成群は退院時筋力も高くなっていたが、CP 期間が CQI により短縮されると、筋力回復率は下がり、達成群とバリ群の筋力に差はなくなった。それでも 3 群の術後 10 日間アウトカムは達成可能であった。THA CP は CQI により短縮されていく傾向があり、筋力回復に関しては、退院後も継続して行える筋力回復トレーニング指導が必要と思われる。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は所属機関の倫理審査委員会の承認を得て実施した。研究対象者には研究目的・方法・個人情報保護についてオプトアウトを実施し、研究対象者の本研究への参加拒否表明を保障した。

O6-1　一般演題 6　THA2

重心追尾型歩行計測システムを用いた股関節疾患患者の歩行分析―クラスター分析を用いた歩行特徴の抽出―

北島　丈也[1)]・天野　浩也[1)]・橋本　昂己[1)]・清水　悠太[1)]・
小林　桃子[1)]・伊藤　英利[1)]・田中　幸平[1)]・志水宏太郎[2)]・
河島　則天[2)]

1) 静岡リハビリテーション病院リハビリテーション部理学療法科
2) 国立障害者リハビリテーションセンター研究所運動機能系障害研究部神経筋機能障害研究室

Key words /　股関節疾患, 歩行計測, 歩行戦略

【はじめに、目的】
股関節疾患患者は関節可動域制限や筋出力低下、疼痛回避などの影響により多様な異常歩行を呈する。我々はこれまで股関節疾患患者の歩行計測データを基に因子分析を行いその歩行特性を整理してきたが、臨床では股関節可動域の低下や左右方向の動揺などの特性を認めても歩行戦略は一様ではない。本研究では、追尾型歩行計測システムによって得た歩行データをもとに、因子分析・クラスター分析による特徴分類を行い、股関節疾患患者の歩行特性について検証することを目的とした。
【方法】
対象は当院で歩行計測を行った独歩が可能な股関節疾患患者 50 名（78.3±10.7 歳）とした。10m 歩行時に深度カメラ（Azure Kinect）を搭載した追尾型歩行計測システムおよび同期した足圧センサーを用いて計測し、歩行中の運動学・運動力学的変数および歩行速度（m/s）・歩行効率を算出した。歩行効率は加速度の二乗和平方根より算出し、歩行を不等速運動として評価した。健常者 50 名（67.6±14.6 歳）を加えた計 100 名の計測データを用いて因子分析を行い、抽出された 7 因子（F1 股関節可動域、F2 下肢振り出しの程度、F3 上下動揺成分、F4 推進力生成、F5 歩行のばらつき、F6 関節角度の非対称性、F7 左右動揺成分）を基にクラスター分析を実施した。また、因子得点の組み合わせから健常と近似している戦略や歩行パターンを行っているクラスターを除外した後、再度クラスター分析を行うことで、より詳細に股関節疾患患者の歩行戦略の分類を試みた。
【結果】
2 段階クラスター分析の結果、F7 が低値で、F1 と F2、F5 が高値な C1、F1 と F4 が低値で、F2 と F7 が高値の C2、F1 と F2、F7 が低値で、F4 が高値な C3 の 3 つに分類された。また、歩行の非対称性を示す立脚時間の左右差とステップ長の左右差での関係では、C1 は時間的因子である立脚時間の左右差、C2 と C3 は空間的因子であるステップ長の左右差で特徴を示す結果となった。各クラスターの歩行速度と歩行効率は、C1 が最も良好であり、次いで C2、C3 の順であった。
【結論】
C1 は股関節可動域を中心に機能が改善し、立脚支持の安定によりスムーズな重心移動が行えることで歩行速度と歩行効率ともに良好、C2 は股関節や足関節の機能不足を左右動揺や振り出しなどの代償動作で距離を確保しており、努力的な歩行となることで歩行速度と歩行効率が低下、C3 は受傷早期の痛みや術創部の慢性的な痛み、筋力や可動域などの全身の機能低下が生じ、荷重の回避行動や患側の不安定性により歩行速度と歩行効率が低下していると考える。股関節疾患患者の歩行は筋力低下や機能低下の程度だけでなく、代償動作の影響を受け多様な歩行戦略が段階によって移り変わる。また、同一クラスター内でも因子間の関連性は異なり、異なる歩行戦略の存在が示唆された。歩行戦略を精査し、代償動作を理解することは、リハビリテーション計画を立案する一助となると考える。
【倫理的配慮、説明と同意】
対象者には本研究の目的について説明し、同意を得た後に実施した。本研究は倫理審査委員会の承認（2023-021）を得て実施しており、利益相反関係にある企業等はない。

O6-2　一般演題 6　THA2

THA 術後早期の歩行自立と AI 画像解析で評価した両側殿筋群の量および質の関連

西野　春輝

徳島市民病院リハビリテーション科

Key words /　人工股関節全置換術, 歩行自立日数, 筋特性

【はじめに、目的】
人工股関節全置換術（THA）後の機能回復において、従来は術側の筋量や外転筋力が注目されてきた。しかし、疼痛や関節原性筋抑制（AMI）が残存する急性期は患側の機能発揮に限界があり、歩行自立には健側支持期における骨盤の安定性の獲得が課題となる。本研究は THA 術前の両側殿筋群の筋特性を比較し、術後の歩行自立日数に影響を及ぼす因子を明らかにする。
【方法】
仰臥位前外側アプローチによる初回 THA を施行した 58 名（男性 10 名、女性 48 名、平均年齢 67.9±8.0 歳）を対象とした。骨格筋特性の評価として、術前 CT 画像を用いて、3D Slicer および TotalSegmentator で両側の大・中・小殿筋を自動抽出した。先行研究の HU 値の閾値に基づき、各筋内における脂肪組織（-190～-30HU）および正常密度筋（30～150HU）の体積を算出し、全筋体積に対する割合として筋内脂肪含有率（%IMAT）、 正常密度筋含有率（%NDM）を求めた。歩行自立日数は、担当理学療法士が「病棟内における見守りなしでの歩行（杖歩行または独歩）」を許可し、診療録に記載した日までの術後日数とした。統計解析は、Spearman の順位相関分析を行い、続いて歩行自立日数を従属変数とした階層的重回帰分析を用いた。ステップ 1 に年齢、BMI、術前 WOMAC を投入し、ステップ 2 として両側の大・中・小殿筋の%IMAT と%NDM を一つずつ独立投入した。なお、全モデルで VIF が 5 未満であることを確認し、多重共線性を排除した。
【結果】
対象者の歩行自立日数は中央値 9（四分位範囲 7-10）日であった。相関分析において、健側小殿筋の%IMAT（ρ=0.368, p=0.004）および%NDM（ρ=-0.355, p=0.006）が歩行自立日数と有意な相関を認めた。患側の全筋および健側の大・中殿筋はいずれの指標も有意な相関を認めなかった。階層的重回帰分析では、健側小殿筋%IMAT を投入したステップ 2 の回帰モデルが歩行自立遅延の予測において有意な傾向を示し（p=0.062）、ステップ 1・2 間の R^2 の変化量（ΔR^2=0.060, p=0.062）に予測精度の向上を認めた。ステップ 2 において、健側小殿筋%IMAT（β=0.264, p=0.062）は独立した予測因子として抽出されたが、健側小殿筋%NDM は有意な関連を示さなかった（β=-0.147, p=0.295）。
【結論】
従来、THA 術後の歩行能力は主に患側の筋量や外転筋力との関連が報告されてきた。しかし本研究では、早期の歩行自立を制限する独立した因子として、 患側殿筋群の特性や健側の筋量（%NDM）よりも、健側小殿筋の質（%IMAT）が抽出された。先行研究において、小殿筋は股関節の求心位保持に寄与することが示唆されている。歩行中の片脚支持期において中殿筋が機能する前提として、最深層の小殿筋による関節適合が重要となるが、健側小殿筋の脂肪変性は歩行時の骨盤の安定性を損ない、結果として歩行自立を遅延させると考える。THA の術前評価においては、健側深層筋の質的低下に留意した臨床推論が求められる。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は、所属機関の倫理審査委員会の承認を得て実施した。研究の目的や実施内容は院内掲示板等により公開し、対象者には研究参加を拒否できるオプトアウトの機会を提供した。

O6-3　一般演題 6　THA2

人工股関節全置換術後早期の身体機能による術後 1 年時の長距離歩行能力の予測：前向きコホート研究

友成　健[1)]・玉置　康晃[2)]・植村　愛斗[1)]・高瀬　幸神[1)]・佐野　亘[1,2)]・泊　綾音[1)]・鎌田　基夢[1)]・杉山　由佳[1)]・斎藤　貴[1)]・山田めぐみ[1)]・和田　佳三[2)]・佐藤　紀[1)]・西良　浩一[2)]・松浦　哲也[1)]

1) 徳島大学病院リハビリテーション部
2) 徳島大学大学院運動機能外科学分野

Key words /　変形性股関節症, 人工股関節全置換術, 長距離歩行能力

【はじめに、目的】
人工股関節全置換術（THA）後の長距離歩行能力は健康関連 QOL に影響する重要な指標であるが、術後も健常高齢者の水準を下回ることが多く、回復遅延が臨床的課題となっている。これまで、長距離歩行能力に影響する術前因子は報告されている一方、術後急性期である 2 週間の身体機能が術後長期における長距離歩行能力に及ぼす影響については明らかではない。術後 2 週間における予測因子が明らかとなれば、急性期における理学療法の一助となることが予測される。
本研究の目的は、THA 後 2 週間の身体機能が術後 1 年の長距離歩行能力を予測するかを検討し、さらに術後 2 週間の長距離歩行能力の影響を調整した場合の独立した予測因子を明らかにすることである。
【方法】
本研究は前向きコホート研究である。対象は，2016 年 4 月から 2024 年 6 月に当院に変形性股関節症（股 OA）の診断で入院し、仰臥位前外側アプローチによる初回片側 THA が施行され術後 1 年が経過した 271 例とした。除外基準は男性、腰部脊柱管狭窄症例、循環器・呼吸器疾患症例、脳血管疾患症例、データ欠損例、1 年以内に反対側を手術した症例とした。長距離歩行能力は 6 分間歩行距離（6MWD）を採用し、術後 2 週間および術後 1 年に測定した。統計解析は、重回帰分析を 2 つのモデルで実施した。モデル①では、従属変数を術後 1 年の 6MWD、独立変数を術後 2 週間の因子（年齢、BMI、疼痛、術側股関節屈曲・伸展・外転可動域、術側股関節外転筋力、皮切長、手術時間、反対側股 OA の有無）とし、モデル②では、モデル①に術後 2 週の 6MWD を追加しベースライン調整を行なった。統計処理には、EZR version1.70 を使用し、有意水準は 5% とした。
【結果】
最終的な対象者は 148 例（年齢 65.3 ± 9.4 歳、BMI24.0 ± 4.1kg/m^2）であった。術後 2 週間の 6MWD は 355.4 ± 87.8m、術後 1 年の 6MWD は 517.8 ± 108.5m であった。重回帰分析の結果、モデル①では、年齢（β =-3.5，p＜0.001）、BMI（β =-4.4，p＜0.05）、股関節外転筋力（β =110.5，p＜0.01）、股関節伸展可動域（β =4.4，p＜0.01）、股関節外転可動域（β =2.7，p＜0.05）が独立した因子として抽出された（p＜0.001，R^2=0.39）。モデル②では、年齢（β =-2.4，p＜0.01）、BMI（β =-4.8，p＜0.01）、股関節伸展可動域（β =2.8，p＜0.05）、2 週間の 6MWD（β =0.5, p＜0.001）が独立した因子として抽出された（p＜0.001, R^2=0.49）。
【考察】
THA 後 1 年の長距離歩行能力には、THA 後 2 週間の外転筋力、伸展・外転可動域が予測因子として抽出された。一方、術後 2 週間の 6MWD を考慮すると、外転筋力や外転可動域の影響は消失し、伸展可動域および術後 2 週間の 6MWD が独立した予測因子として残存した。以上のことから、股関節伸展可動域は早期歩行能力とは独立して長期歩行能力に寄与する可能性が示唆された。したがって、術後急性期においては長距離歩行能力の改善に加え、股関節伸展可動域の獲得を意識した理学療法介入が重要である可能性がある。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は，徳島大学病院倫理委員会（承認番号：第 2620 号）の承認を得た．また対象者には，研究の趣旨を説明し同意を得た．

O6-4　一般演題 6　THA2

THA 術後 2 週時における自覚的脚長差残存例の歩行パターンが 3 か月後の自覚的脚長差消失に及ぼす影響

藤本　泰裕[1,2)]・阿南　雅也[2,3)]・小西　将広[1)]・吉居　啓幸[4)]

1) 福岡みらい病院リハビリテーション科
2) 大分大学大学院医学系研究科理学療法研究領域
3) 大分大学福祉健康科学部理学療法コース
4) 福岡みらい病院整形外科関節外科センター

Key words /　人工股関節全置換術, 自覚的脚長差, 歩行

【はじめに、目的】
人工股関節全置換術（以下，THA）は変形性股関節症に対して高い有効性を示す一方，術後の自覚的脚長差（以下，PLLD）は高頻度に認められ，歩行障害や患者満足度低下に関連する．また，術後 3 か月時点で PLLD が残存する症例では，症状が 1 年以上遷延する可能性が報告されている．PLLD の関連因子として，股関節内転可動域制限，外転筋群の筋硬度亢進，骨盤側方傾斜，構造的脚長差が報告されており，PLLD を有する患者では骨盤側方傾斜や体幹側屈を伴う歩行パターンを呈することが知られている．しかし，術後 2 週時点の歩行パターンが術後 3 か月時点での PLLD の消失・残存に及ぼす影響は十分に明らかでない．本研究の目的は，THA 術後 2 週時点の歩行パターンが術後 3 か月時点における PLLD の消失に及ぼす影響を検討することである．
【方法】
対象は，2023 年 5 月 1 日から 2026 年 3 月 31 日に当院で初回片側 THA を施行し，術後約 2 週時点で自立歩行可能であった 43 例のうち，PLLD を認めた患者 11 例とした．PLLD は 5 mm 刻みのブロックテストで評価し，術後 3 か月時点で PLLD が消失した群（消失群）と残存した群（残存群）に分類した．各評価項目は術後約 2 週時点で収集し，基本情報として年齢および BMI を収集した．身体機能として，股関節可動域，股関節外転筋力，膝関節伸展筋力を測定した．また，X 線画像より構造的脚長差を算出した．歩行指標として，三次元動作解析装置を用い，快適速度歩行を 3 回計測し，その平均値として，矢状面・前額面・水平面の体幹・骨盤・股関節角度および時空間変数を算出した．統計解析は，1 歩行周期における波形データの群間比較に Statistical nonParametric Mapping（以下，SnPM 解析）を用い，その他の群間比較には Mann–Whitney の U 検定を用いた．有意水準は 5% とした．
【結果】
対象は消失群 6 例，残存群 5 例であった．年齢，BMI，股関節可動域，股関節外転筋力，膝関節伸展筋力，X 線学的脚長差には群間差を認めなかった．歩行波形データの SnPM 解析の結果，残存群は消失群と比較して，矢状面における体幹伸展角度が歩行周期 32–46% で高値を示し（p=0.032），骨盤前傾角度も 14–94% で高値を示した（p=0.008）．一方，股関節伸展角度は 32–74% で低値を示した（p=0.008）．さらに，前額面および水平面における各角度，ならびに時空間変数には有意差を認めなかった．
【結論】
THA 術後 2 週時点で PLLD を有する患者において，術後 3 か月時点の PLLD 残存例では，体幹伸展角度および骨盤前傾角度の増大，股関節伸展角度の低下を特徴とする矢状面上の歩行パターンが認められた．以上より，術後 2 週時点の矢状面上の歩行指標は，術後 3 か月時点の PLLD 残存を予測する一指標となり得ると考えられ，股関節伸展および骨盤・体幹アライメントに着目した術後早期の理学療法計画立案の一助となることが期待される．
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は，当院の倫理審査委員会（承認番号：202604-1）の承認を得て実施された研究の匿名化データを用いた後向きコホート研究である．

O6-5　一般演題 6　THA2

人工股関節全置換術後の術前動作時痛と術後 1 か月動作時痛との関連における術後 1 週因子の媒介効果

鈴木　佑介[1)]・田中　　創[2)]・今井　亮太[3)]・千葉　武志[4)]

1) 松田病院リハビリテーション部
2) 福岡整形外科病院リハビリテーション科
3) 大阪河﨑リハビリテーション大学大学院リハビリテーション研究科運動機能科学領域
4) 松田病院整形外科

Key words /　人工股関節全置換術, 媒介効果, 身体知覚異常

【目的】
人工股関節全置換術（THA）後の疼痛は多くの症例で改善するが，先行研究では術後 1 か月までに十分な疼痛軽減が得られない症例の一部で，その後に疼痛が増悪する可能性が示されている．このことから，術前から術後 1 か月までの疼痛推移は，その後の疼痛遷延化を捉える上で重要な指標と考えられる．とくに，術後 1 週は急性期から亜急性期への移行期に位置し，その後の疼痛経過を規定する重要な時期である．術後疼痛には疼痛強度そのものに加え，心理社会的要因，中枢性感作関連症状，身体知覚異常の関与が示唆されている．しかし，これらの因子が，術前疼痛と術後 1 か月の動作時痛との関連において果たす役割は十分に明らかではない．そこで本研究では，術前疼痛が術後 1 週の各因子を介して術後 1 か月の動作時痛に関連するかを検討した．
【方法】
単施設後ろ向き研究とした．包含基準を満たした THA 患者 291 例（男性 47 例，女性 224 例，平均年齢 66.8 ± 7.3 歳，平均 BMI 24.0 ± 3.8 kg/m^2）を対象とした．独立変数は術前の動作時痛，従属変数は術後 1 か月の動作時痛とし，いずれも VAS を用いて測定した．また，運動恐怖（TSK），破局的思考（PCS），不安・抑うつ（HADS），自己効力感（PSEQ）などの心理社会的要因に加え，中枢性感作関連症状（CSI）および身体知覚異常（FreHAQ）を評価した．統計解析は，各媒介候補因子を 1 つずつ投入したブートストラップ法による単一媒介分析を行い，年齢，性別，BMI で調整した．間接効果の統計学的有意性は 95% 信頼区間に 0 を含まないことを基準に判断した．
【結果】
術前動作時痛は，術後 1 週の動作時痛（ACME=0.124，95%CI 0.032–0.237）を介して術後 1 か月の動作時痛に有意な間接効果を示した．加えて，術後 1 週の FreHAQ（ACME=0.009，95%CI 0.000–0.021）を介した有意な間接効果も認められた．一方，術後 1 週の TSK，PCS，HADS，PSEQ，CSI のいずれを媒介因子とした場合も，有意な間接効果は認めなかった．
【結論】
THA 後 1 か月時点における動作時痛には，術後 1 週時点の動作時痛と身体知覚異常が関連する可能性が示された．すなわち，術前の動作時痛が強い症例ほど，術後 1 週時点の動作時痛および身体知覚異常が強く，それらを介して術後 1 か月の動作時痛の高値に結びつく可能性が示された．以上より，THA 後の疼痛遷延化リスクを早期に把握するうえで，術前疼痛強度が高い症例では，術後 1 週時点の動作時痛および身体知覚異常を評価することが重要である可能性が示唆された．
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究はヘルシンキ宣言に基づき，全ての研究対象者に本研究の主旨と方法について事前に説明を行い，研究協力への同意を得た．

O6-6　一般演題 6　THA2

人工股関節全置換術後の杖歩行開始日数に関連する術前因子の検討

奥田　智紀[1)]・加藤　俊宏[1)]・遠藤　慎也[1)]・松田　将汰[1)]・清水　美帆[1)]・刀根　慎恵[1,2)]・長谷川正裕[2)]・百崎　　良[1)]

1) 三重大学医学部附属病院リハビリテーション部
2) 三重大学医学部附属病院整形外科

Key words /　人工股関節全置換術, 心理的要因, 杖歩行

【はじめに・目的】
人工股関節全置換術（THA）後の急性期リハビリテーションにおいて，杖歩行開始は歩行能力の回復や自宅退院に関わる重要な項目である．先行研究では，THA 術後の杖歩行開始には術前の移動能力や筋力などの身体機能が関連すると報告されている．一方で，術前の心理的要因は，THA 術後の疼痛や身体活動に関与すると報告されている．しかし，THA 術後の杖歩行開始に関して，術前の心理的要因を含めて検討した報告は限られている．そこで本研究の目的は，初回 THA 患者において，術前身体機能および心理的要因が，THA 術後の杖歩行開始日数と関連するかを明らかにすることとした．
【方法】
研究デザインは単施設後ろ向き観察研究とした．対象は，2019 年 4 月から 2026 年 3 月までに当院で初回 THA を施行した者とした．除外基準は，杖歩行開始日数が不明な症例，データ欠損例，合併症によるクリニカルパス非適応例とした．杖歩行開始は，杖を用いて 10 m 以上の歩行が可能となった日とした．調査項目は，基本的情報として年齢，性別，body mass index（BMI），医学的情報として術式，股関節の機能状態を表す指標として modified Harris Hip Score（mHHS），身体機能的要因として術前 Timed Up and Go test（TUG），股関節外転・膝伸展 Manual Muscle Test（MMT），心理的要因として Pain Catastrophizing Scale（PCS），Central Sensitization Inventory（CSI）とした．単変量解析では，Spearman の順位相関係数，Mann–Whitney の U 検定または Kruskal–Wallis 検定を用いた．多変量解析では，杖歩行開始日数を従属変数，年齢，性別，BMI，術式，mHHS，PCS，CSI，股関節外転・膝伸展 MMT，術前 TUG を独立変数とし，重回帰分析を行った．有意水準は 5% とした．
【結果】
解析対象は 396 例であった．値は中央値（四分位範囲）で示す．年齢は 67（60–73）歳，性別は男性 69 例，女性 327 例，BMI は 24.2（21.7–27.4）kg/m^{2}であった．杖歩行開始日数は，4.0（4.0–5.7）日で最短 1 日，最長 18 日であった．単変量解析では，術前 TUG（r=0.259，p ＜0.001），PCS（r=0.138，p=0.006），CSI（r=0.142，p=0.005）と正の相関を認め，mHHS（r=−0.133，p=0.008），股関節外転 MMT（r =−0.274，p＜0.001），膝伸展 MMT（r=−0.199，p＜0.001）と負の相関を認めた．重回帰分析では，術前 TUG（B=0.080，95% CI：0.048–0.113，p＜0.001），股関節外転 MMT（B=−0.369，95% CI：−0.680–−0.058，p=0.020）および膝伸展 MMT（B=−0.569，95% CI：−0.951–−0.188，p=0.004）が杖歩行開始日数と関連した．一方で，PCS（B=−0.001，95% CI：−0.024–0.023，p=0.943）および CSI（B =0.026，95% CI：−0.017–0.069，p=0.228）の心理的要因では有意な関連を認めなかった．年齢，性別，BMI，術式，mHHS についても有意な関連は認めなかった．
【結論】
急性期の杖歩行開始という短期アウトカムに対して，心理的要因に独立した関連はなかった．杖歩行開始日数は，急性期における短期での機能回復を反映するアウトカムであるため心理的要因よりも身体機能的要因の影響が大きかった可能性がある．
【倫理的配慮、説明と同意】
本調査はヘルシンキ宣言を遵守し、所属施設の倫理委員会の承認を得て実施した。

O7-1　一般演題 7　大腿骨近位部骨折 1

大腿骨近位部骨折患者における階段動作時の骨盤加速度変動と身体機能との関連

大沼　俊輔[1)]・吉原　哉汰[1)]・安本　光輝[1,2)]・伊藤　大志[1)]・
戸田　浩平[1)]・伯川　聡志[1,3)]

1) 令和リハビリテーション病院リハビリテーション療法科
2) 弘前大学大学院保健学研究科
3) 慶應義塾大学医学部整形外科学教室

Key words /　大腿骨近位部骨折, 階段昇降, LDLJ

【はじめに、目的】
大腿骨近位部骨折は高齢者に多く、受傷後に歩行能力や日常生活動作能力の低下を招く。退院後の生活範囲拡大には階段昇降能力が重要だが、臨床評価は可否や所要時間が中心であり、階段昇降中の動的姿勢制御を客観的に評価する指標は十分に確立されていない。近年、慣性計測装置による動作解析が普及し、加速度変化量である jerk は運動の滑らかさの指標として用いられている。また、log dimensionless jerk-acceleration（LDLJ-A）は jerk を時間と振幅で正規化した指標であり、値が高いほど加速度変動が少ないことを示す。階段動作では重心移動や支持脚による姿勢制御が求められるが、大腿骨近位部骨折術後患者において、骨盤加速度変動と身体機能との関連を検討した報告は少ない。本研究では、大腿骨近位部骨折術後患者における階段昇降時の骨盤 LDLJ-A と身体機能との関連を検討した。
【方法】
対象は回復期リハビリテーション病棟に入院中の大腿骨近位部骨折術後患者 9 例（平均年齢 79 ± 5 歳、BMI 20.1 ± 3.4kg/m^2）とした。階段動作は高さ 15cm、4 段を用い、計 3 往復行った。慣性計測装置（IMU）を骨盤および両足部に装着し、動作中の 3 軸加速度を計測した。主要評価項目は骨盤加速度から算出した LDLJ-A とした。身体機能評価は Mini-BESTest、10m 歩行速度、Hand Held Dynamometer（HHD）を用いた膝関節伸展筋力および股関節外転筋力とした。統計解析では、昇段、降段、快適歩行における骨盤 LDLJ-A の比較に Friedman 検定を実施し、その後の検定に Wilcoxon の符号和順位検定を用いた。また、各条件の LDLJ-A と身体機能評価との関連を正規性を確認し、Spearman の順位相関係数または Pearson の積率相関係数で検討した。有意水準は 5% 未満とした。
【結果】
Friedman 検定の結果、昇段、降段、快適歩行における骨盤 LDLJ-A に有意差を認め、快適歩行で最も低値を示した（$p<0.01$）。階段昇降時の骨盤 LDLJ-A の側方成分は、膝関節伸展筋力（昇段：$\rho = 0.80$、$p<0.05$、降段：$\rho = 0.76$、$p<0.05$）と Mini-BESTest（昇段：$r = 0.88$、$p<0.01$、降段：$r = 0.87$、$p<0.01$）に正の相関を認めた。一方、快適歩行時の骨盤 LDLJ-A は 3 軸とも身体機能評価との関連を認めなかった。
【考察】
骨盤 LDLJ-A は快適歩行で最も低値を示したが、身体機能との関連は認めなかった。このことから、快適歩行では加速度変動を認めても、筋力やバランス能力などの身体機能差は反映されにくい可能性がある。階段昇降は片脚支持で重心を上下方向へ移動させる課題であり、片脚での荷重保持に加えて骨盤の側方動揺を制御する必要がある。そのため、骨盤側方 LDLJ-A は、階段昇降時における側方安定性や動的姿勢制御を反映した可能性がある。したがって、階段昇降時の骨盤側方 LDLJ-A は、通常歩行では捉えにくい動的側方制御能力をを評価する指標となり得る。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究はヘルシンキ宣言に基づき、所属施設の倫理委員会にて承認を受け、事前に対象に研究の方法と目的を十分に説明し、書面にて同意を得た上で行った。

O7-2　一般演題 7　大腿骨近位部骨折 1

大腿骨近位部骨折術後患者の受傷前の歩行能力と位相角の関係

武田　将門・鳥山　貴大・北村　智紀

相澤病院整形外科リハ科

Key words /　大腿骨近位部骨折, 位相角, FAC

【はじめに、目的】
大腿骨近位部骨折術後患者において、受傷前の歩行能力は術後の機能予後を予測する重要な因子である。この歩行能力には身体機能や栄養状態が密接に関連する。生体電気インピーダンス分析（BIA）から得られる位相角（PhA）は、細胞の機能状態や栄養状態を反映する指標である。BIA は低侵襲かつ簡便であり、測定肢位に制限がないことから、ベッドサイドで患者の負担を最低限に抑えた客観的な評価が可能であり、術後早期でも計測が可能である。本研究では、大腿骨近位部骨折術後患者においても PhA は受傷前の歩行能力に関係していると仮説を立てた。本研究の目的は大腿骨近位部骨折術後患者における受傷前の歩行能力と PhA の関係を明らかにすることである。
【方法】
研究デザインは後ろ向き観察研究とした。対象は 2023 年 4 月から 2025 年 3 月に当院、整形外科病棟に入院した女性の大腿骨近位部骨折術後患者 585 例のうち、除外基準（65 歳未満 20 例、保存加療 28 例、高エネルギー外傷 10 例、BIA が実施できなかった症例（他部位に金属留置、ペースメーカー留置、モニター管理、測定エラー、他病棟管理等）260 例）に該当した 318 例を除外した 267 例とした。調査項目は PhA、受傷前の歩行能力とした。PhA の計測には In BodyS 10 を使用、術後 3 日目-7 日目の値を用いた。測定肢位は背臥位とし、一定時間の安静後に計測した。PhA は全身値（健側の上下肢および体幹）を用いた。受傷前の歩行能力は Functional Ambulation Categories（FAC）を用いて評価した。0 点群：歩行不可能、1 点群：中～重介助歩行、2 点群：軽介助歩行、3 点群：監視歩行、4 点群：屋内歩行自立、5 点群：屋外歩行自立）。統計解析として、歩行能力別の群間比較には Kruskal-Wallis 検定（Steel-Dwass の多重比較）を用いた。統計ソフトには EZR を用い、有意水準は 5% とした。
【結果】
結果を 0 点群（15 例）/1 点群（6 例）/2 点群（9 例）/3 点群（38 例）/4 点群（112 例）/5 点群（87 例）の順に示す。年齢（歳）は 89［84.0-93.5］/91.5［89.5-93.5］/93［79.0-94.0］/91［86.3-96.8］/91［86.0-94.0］/86［81.0-90.0］であった。PhA（°）は 2.9［2.3-3.2］/2.6［2.3-3.1］/3.1［2.6-3.6］/2.9［2.6-3.4］/3.1［2.8-3.5］/3.6［3.1-4.1］であった。歩行能力別の群間比較の結果、5 点群では 0 点群（$p<0.01$）、3 点群（$p<0.01$）、4 点群（$p<0.01$）に対して PhA が有意に高かった。
【結論】
本研究では、受傷前の歩行能力と PhA との関係を調査した。結果、受傷前の FAC が 0 点群、3 点群、4 点群と比べて、5 点群の PhA が有意に高値を示した。したがって、大腿骨近位部骨折術後患者における受傷前の歩行能力には PhA が関係していたことが明らかになった。
本研究の限界として、単施設での研究であること、サンプルサイズが少ないこと、性差について調査できていないこと、栄養状態や術後浮腫などを考慮できていない点が挙げられる。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究はヘルシンキ宣言の倫理的原則に基づき実施した。個人情報は匿名化を行い保護した。

O7-3　一般演題７　大腿骨近位部骨折１

大腿骨近位部骨折患者における回復期病棟入院時のGLIM基準による低栄養は機能改善と歩行自立を阻害する

柳田　光[1,2]・井上　達郎[2]・小林　壮太[2]・甘粕　康太[2,3]・
齋藤　新貴[2,4]・笠井　紅里[2,5]・古澤　芽依[2]・
ブラウン章子[2,6]・瀧本　知末[1]・上谷　佑稀[7]

1) 慈誠会・練馬高野台病院リハビリテーション部
2) 新潟医療福祉大学大学院医療福祉学研究科
3) 信楽園病院リハビリテーション科
4) 誠心会吉田病院栄養科
5) 国立長寿医療研究センター予防科学研究部
6) 北中城若松病院栄養科
7) 東京メディカルスポーツ専門学校

Key words /　大腿骨近位部骨折患者, 低栄養, GLIM 基準

【はじめに・目的】

近年、低栄養の診断基準として Global Leadership Initiative on Malnutrition criteria（以下 GLIM 基準）が提唱され、急性期大腿骨近位部骨折患者において入院時の GLIM 基準による低栄養は、歩行機能の低下を予測すると報告されている。しかし、術後の侵襲による影響が強い急性期に対し、病態が安定している回復期リハビリテーション病棟（以下回リハ病棟）での GLIM 基準による低栄養が機能予後に及ぼす影響は明らかではない。本研究の目的は、回リハ病棟入院時の GLIM 基準による低栄養が、Functional Independence Measure（以下 FIM）運動利得、FIM 運動効率および退院時歩行自立に及ぼす影響を検討することである。

【方法】

本研究は後ろ向き観察研究である。対象は 2024 年 10 月から 2026 年 2 月に回リハ病棟に入院した大腿骨近位部骨折患者とした。低栄養診断は GLIM 基準を用い、表現型基準（意図しない体重減少、低 Body Mass Index、骨格筋量減少）および病因基準（食事摂取量低下/消化吸収能低下、炎症/疾病負荷）の各 1 項目以上該当する場合に低栄養と診断した。入院時 GLIM 基準に基づき、低栄養群と非低栄養群に分類した。主要評価項目は FIM 運動利得（退院時 FIM 運動項目－入院時 FIM 運動項目）、FIM 運動効率（FIM 運動利得/在院日数）、退院時 Functional Ambulation Categories（以下 FAC）とした。副次評価項目は年齢、性別、認知機能（HDS-R）、併存疾患（Charlson Comorbidity Index）、在院日数、発症から回リハ病棟入院までの日数とした。統計解析は低栄養群、非低栄養群の 2 群間比較と、GLIM 基準による低栄養が及ぼす影響を多変量解析にて検討した。目的変数を FIM 運動利得、FIM 運動効率とした重回帰分析では、共変量を年齢、性別、入院時 FIM 運動項目、認知機能、併存疾患、発症から回リハ病棟入院までの日数とした。目的変数を退院時の歩行自立（FAC4 以上）としたロジスティック回帰分析では、共変量を年齢、入院時 FIM 運動項目、認知機能とした。

【結果】

解析対象は 126 名（平均年齢 83.8±8.1 歳、女性 76.9%、GLIM 基準による低栄養 30.9%）であった。2 群間比較の結果、低栄養群は年齢、在院日数が有意に高値であり、認知機能、入退院時 FIM 運動項目、退院時 FAC は有意に低値であった。重回帰分析の結果、GLIM 基準による低栄養は FIM 運動利得（β＝－0.27、p＝0.009）および FIM 運動効率（β＝－0.26、p=0.011）と関連する独立した因子であった。また、ロジスティック回帰分析の結果、低栄養は歩行自立を阻害する独立した因子であった（オッズ比：0.20、p=0.027）。

【結論】

回リハ病棟の大腿骨近位部骨折患者において、GLIM 基準による低栄養は FIM の改善を低下させ、退院時の歩行自立を阻害する因子であることが示された。GLIM 基準を用いて低栄養を診断することは、機能改善の不良が予測される患者を特定し、効率的なリハビリテーションや栄養管理をする上で有用である。

【倫理的配慮、説明と同意】

本研究は所属機関の倫理審査委員会の承認を得て実施した。後ろ向き研究であるため、病院ホームページへの公表によるオプトアウト形式で対象者の同意取得および拒否機会の保障を行った。

O7-4　一般演題７　大腿骨近位部骨折１

脆弱性骨折患者のビタミンＤとその後の運動、動作能力との関連

関谷　詢平[1]・森根　鼓[1]・藤井　紀文[2]・池尻　好聰[3]

1) シムラ病院リハビリテーション科
2) 広島都市学園大学健康科学部リハビリテーション学科
3) シムラ病院整形外科

Key words /　ビタミン D, 大腿骨近位部骨折, 動作能力

【はじめに・目的】

高齢化の進行に伴い骨粗鬆症患者は増加し，脆弱性骨折は要介護化や生命予後の悪化に直結する重要な健康問題となっている．特に大腿骨近位部骨折は転倒などの軽微な外力で発生しやすく，社会的影響も大きい．骨粗鬆症患者ではビタミン D の低値が高頻度に認められ，骨代謝のみならず骨格筋にも作用し，筋力やバランス，歩行機能の低下が転倒リスクを高めるとされる．またサルコペニアやフレイルとの関連も報告されている．一方で，既存研究は転倒予防や初発骨折に焦点が当てられることが多く，受傷後の機能回復過程とビタミン D との関連は十分に検討されていない．そこで本研究は，脆弱性骨折患者のビタミン D と術後の動作能力との関連を明らかにすることを目的とした．

【方法】

本研究は後ろ向きコホート研究である．対象は 2025 年 1 月から 12 月に大腿骨近位部骨折と診断され，当院で手術加療を行った 348 例のうち，除外基準を満たした 117 例とした．除外基準は術後の急変などで転院して経過を追えなくなった例，術後免荷期間を要した例，他疾患がリハビリに影響する例，歩行レベル以下で退院した例とした．カルテより基本情報，血清アルブミン値（Alb），ビタミン D，大腿骨全体と頸部の Young Adult Mean（YAM 値），歩行開始までの日数，病棟内での歩行形態変更までの日数，術後から退院までの在院日数を抽出した．ビタミン D を四分位で分類し，第 1 四分位以下をビタミン D 低値群，第 3 四分位以上をビタミン D 高値群とした．統計学解析は 2 標本検定を行い，正規分布し，等分散であるものには 2 標本 t 検定，正規分布し，等分散でないものには Welch の検定，非正規分布のデータには Mann-Whitney の検定を行い，有意水準を 5% とした．

【結果】

低値群は 29 例（平均年齢：85.3 歳，BMI：19.2kg/m^2，ビタミン D：6.5ng/ml），高値群は 29 例（平均年齢：80.3 歳，BMI：20.4kg/m^2，ビタミン D：20.5ng/ml）であった．解析の結果，ビタミン D，年齢，Alb 値，大腿骨頸部の YAM 値，歩行開始までの日数，病棟内での歩行形態変更までの日数の項目で有意差があった．年齢，Alb 値，歩行開始までの日数，病棟内での歩行形態変更までの日数で中程度の効果量（r>0.3）を示した．その他の項目では有意差がみられなかった．

【結論】

脆弱性骨折受傷後のビタミン D 低値は術後の機能回復遅延と関連する可能性が示された．特に歩行開始や ADL 改善の遅延がみられたことから，低値患者には早期からの重点的なリハビリテーション介入が重要と考えられる．また栄養状態や骨密度との関連も示唆され，ビタミン D 補充などの栄養学的介入と運動療法を組み合わせた包括的アプローチの有用性が示唆された．

【倫理的配慮、説明と同意】

本研究は、所属機関の倫理審査委員会の承認（承諾番号 2026-8 号）を得て実施した。研究対象者には研究の目的・ 方法・個人情報の取り扱いについて十分に説明を行い、同意を得た。

O7-5　一般演題 7　大腿骨近位部骨折 1

大腿骨近位部骨折患者における骨格筋量および虚弱状態が術後早期離床に及ぼす影響

川﨑　亘[1)]・鶴　大輔[2)]

1) 千鳥橋病院リハビリテーション技術部
2) たたらリハビリテーション病院リハビリテーション技術部

Key words /　大腿骨近位部骨折, 早期離床, 虚弱

【はじめに，目的】
大腿骨近位部骨折術後患者の歩行能力回復を阻害する要因として，骨粗鬆症や骨格筋量減少が注目されている．一方，近年では身体予備能力の低下を示す虚弱状態の関与も指摘されている．しかし，これらの身体構造的因子と受傷前の生活背景が，術後早期の離床進捗や最終的な歩行能力にどのように影響するかについては，十分に解明されていない．本研究の目的は，骨・筋指標および受傷前の虚弱状態が，術後早期離床および退院時歩行能力に与える影響を明らかにすることである．
【方法】
対象は，2024 年 4 月 1 日から 2025 年 9 月 30 日までに当院にて大腿骨近位部骨折術後リハビリテーションを施行した 65 歳以上の患者とし，既往に同側または対側の大腿骨近位部骨折がある者，術後免荷を要した者を除外とした．調査項目は，基本属性（年齢，性別，骨折分類，術式，手術待機期間，術後在院日数，入院前生活環境），二重 X 線吸収（DXA）法による大腿骨骨密度 Young Adult Mean（以下，YAM）値および骨格筋量指数（以下，SMI），受傷前 Clinical Frailty Scale（以下，CFS），術後 3 日間の Cumulated Ambulation Score（以下，CAS）合計，退院時 Functional Ambulation Category（以下，FAC），Mini-Mental State Examination（以下，MMSE）とした．統計解析は，退院時 FAC4 以上を自立群，3 以下を非自立群とし，2 群間で各項目を比較（t 検定または Mann-Whitney の U 検定）した．カテゴリー変数には Fisher の正確検定を用いた．また，先行研究を元に術後 3 日間 CAS 合計を 2 群に分け，6 以上を高 CAS 群，5 以下を低 CAS 群とし，各群において各因子と歩行能力の関連を Spearman の順位相関係数で検討した．有意水準は 5% とした．
【結果】
対象者は 40 名であり，歩行自立群 21 名，非自立群 19 名であった．歩行自立群と非自立群では，年齢，受傷前 CFS，術後 3 日間 CAS，MMSE において有意な差を認めた（$p<0.05$）．一方，YAM 値，SMI に有意差は認められなかった．CAS による層別解析では，高 CAS 群において受傷前 CFS と FAC に有意な負の相関（$r=-0.54$, $p<0.05$）を認めた．また高 CAS 群において退院時歩行自立割合が 65.4% と，低 CAS 群の 28.6% に対し改善を示した（$p<0.05$）．SMI と FAC において低 CAS 群と高 CAS 群ともに有意な関連は認めなかった．
【結論】
本研究の結果，術後早期離床と退院時歩行能力に影響する因子として，受傷前の生活活動性や予備能力を反映する CFS が関連していることが示唆された．SMI と FAC に有意な関連を認めなかった点については，骨格筋量が歩行能力予後に反映されないことが示唆された一方で，高 CAS 群において歩行の改善を示しており，術後に適切な早期離床を実施することで，骨格筋量が低値であっても早期の活動性向上により歩行自立を達成できる可能性が推察された．
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は所属機関の倫理審査委員会にて承認され（承認番号：CH-2026-06），個人情報保護に配慮し実施した．研究情報についてホームページ上で公開し，オプトアウトできる機会を設けた．

O7-6　一般演題 7　大腿骨近位部骨折 1

大腿骨近位部骨折患者における早期自宅復帰に向けた介入戦略―理学療法資源配分の最適化についての検討―

亀山　祐・伊藤　武久・白井　颯・二井　俊行・石田　晶未・鈴木　貴士

海南病院リハビリテーション室

Key words /　大腿骨近位部骨折, 3day CAS, 資源配分

【はじめに】
近年、急性期病院における早期リハビリテーションの強化や早期の在宅復帰が重視されている。一方で限られた医療資源の運用は課題であり、介入効果が最大化する対象を特定し、リハビリテーション資源を戦略的に選択・配分する指標が求められている。本研究では大腿骨近位部骨折術後患者に対して、日本語版 Cumulated Ambulation Score（CAS）を用いて算出した術後 3 日間の CAS（3day CAS）を用いて理学療法（PT）単位数の増加が有効である可能性が示唆される患者を抽出し、資源の最適な配分指標を検討することを目的とした。
【方法】
本研究は後ろ向き観察研究で、各項目はカルテより取得した。対象は 2023 年 6 月～2025 年 12 月までに当院で手術治療を実施した大腿骨近位部骨折患者で、術前に独歩が可能であった 276 例（男性 63 例、女性 213 例）とした。多発骨折、術後の荷重制限、死亡退院例は除外した。調査項目は、基本属性（年齢、性別、BMI）、骨折型、認知機能（HDS-R）、入院時栄養指標（Geriatric Nutritional Risk Index；GNRI）、3day CAS、1 日当たりの平均 PT 実施単位数とした。統計解析として早期自宅退院（DPC II 期間内）の可否をアウトカムとした単変量解析を行った。次に決定木分析を行い、抽出された 3day CAS に基づき歩行自立度の臨床的解釈を踏まえて自宅困難群（0-8 点）、境界群（9-12 点）、自宅安定群（13 点以上）に分類した。早期自宅退院を目的変数、年齢、HDS-R、GNRI を調整因子とした Firth 法による多変量ロジスティック回帰分析を行い、各群と PT 単位数の交互作用について検討した。さらに副解析として、各群において同様の因子を用いた多変量ロジスティック回帰分析を行った。
【結果】
自宅困難群 166 例、境界群 93 例、自宅安定群 17 例であり、うち 43 例が早期自宅退院可能であった。多変量ロジスティック回帰分析の結果、境界群にのみ PT 単位数との交互作用を認め（$p<0.05$）、副解析でも同様に境界群のみで PT 単位数の関連を認めた（$p<0.05$）。自宅安定群においては単位数に関わらず高い自宅退院率を維持され、自宅困難群では単位数と退院率に有意な関連を認めなかった。
【考察】
本研究の結果、境界群においては諸因子を調整してもなお PT 実施単位数と早期自宅退院との関連が示唆された。一方で 13 点以上の群においては PT の量にかかわらず高い帰宅率を示しているため、選択的な配分を行うことでより効率的な支援に繋がる可能性があると考える。また、自宅困難群における PT では、合併症の予防、転院先での機能改善に向けた能力の維持としての側面もあり、アウトカムの設定を自宅復帰以外に置いた評価が必要である。本研究の限界として、単施設における検討であり、対象の特性や治療体制の影響を受けている可能性がある。また、イベント数に対して説明変数が相対的に多く、モデルの安定性に制約がある可能性がある。今後、外的妥当性について多施設による検討が必要である。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究はヘルシンキ宣言に則り、十分な配慮を行ったうえで調査を実施した。

O8-1　一般演題 8　大腿骨近位部骨折 2

大腿骨頚部骨折術後患者における退院先予測因子の検討―決定木分析およびロジスティック回帰分析の比較―

臼井　裕太[1)]・三浦　聖史[2)]・宮良　広大[3,4)]

1) 白十字リハビリテーション病院リハビリテーション部
2) 白十字リハビリテーション病院リハビリテーション科
3) 九州看護福祉大学看護福祉学部リハビリテーション学科
4) 鹿児島大学医学部保健学科理学療法学専攻

Key words /　大腿骨頚部骨折術後, 決定木分析, 入棟時 FIM

【はじめに、目的】
大腿骨頚部骨折は高齢者に多い骨折であり、術後は身体機能の低下や要介護状態への移行リスクが高い。術後 40～70% が受傷前の ADL を回復できず、10～20% が長期施設入所となることが報告されている（Magaziner J, 2000）。また、退棟先は機能自立度や栄養状態、併存症、社会的背景など多因子の影響を受けるため、効率的な退院支援には早期からの予測が重要である。本研究の目的は、大腿骨頚部骨折術後患者における退棟先に関連する因子を明らかにするとともに、決定木分析およびロジスティック回帰分析を用いて予測モデルを構築し、その特徴を比較検討することである。
【方法】
対象は、2023 年 1 月から 2025 年 12 月までの期間に当院回復期リハビリテーション病棟へ入棟した大腿骨頚部骨折術後患者 187 例とした。死亡退院例およびデータ欠損の著しい症例は除外した。本研究は後ろ向き観察研究として実施した。目的変数は退棟先とし、自宅、自宅以外（施設・転院）とした。説明変数には年齢、性別、BMI、術日から入棟までの日数、入棟時 FIM、栄養評価（MNA-SF）、血液データ（Alb、BUN）、介護度、10m 歩行速度、下腿周径などを用いた。統計解析として、決定木分析には CART 法を用い、複雑度パラメータにより剪定を行った。さらに、ロジスティック回帰分析を実施し、ステップワイズ法により最適モデルを選択した。また、両モデルの識別能を ROC 曲線および AUC により比較した。
【結果】
対象 187 例のうち、自宅退棟は 116 例（62.0%）、自宅以外は 71 例（38.0%）であった。決定木分析の結果、根ノードの最初の分岐は入棟時 FIM であり、約 52 点を閾値として二分された。閾値未満群では自宅退棟率は約 19% と低く、閾値以上群では約 79% と高値を示した。主要な変数重要度の上位は、入棟時 FIM、TP、BEE、BUN、FIM 運動点数、MNA-SF、介護度、年齢であった。ロジスティック回帰分析では、入院時 FIM（$p<0.01$）および Alb（$p<0.05$）、MNA-SF（$p<0.05$）が有意な関連因子として抽出された。モデルの識別能は決定木モデルで AUC＝0.78、ロジスティック回帰モデルで AUC＝0.82 であった。
【考察】
本研究より、入棟時 FIM は退棟先を決定する最も重要な因子であり、ADL 能力が自宅復帰に強く関与することが示唆された。また、TP や Alb、MNA-SF などの栄養指標が上位に位置したことから、栄養状態が術後回復および生活自立度に影響を及ぼす可能性が示された。決定木分析は視覚的に理解しやすく臨床現場での意思決定支援に有用である可能性がある一方、ロジスティック回帰分析は統計的推論に優れており、両者を併用することで臨床応用性と予測精度の両立が期待されることが示唆された。
【結論】
大腿骨頚部骨折術後患者において、入棟時 FIM および栄養状態は退棟先予測における重要因子である。決定木分析とロジスティック回帰分析の併用により、臨床的に有用かつ統計学的に妥当な予測が可能となり得る。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は個人が特定されない形式で実施された。倫理審査および、当院の研究倫理規程に準拠している。

O8-2　一般演題 8　大腿骨近位部骨折 2

演題取り下げ

O8-3　一般演題 8　大腿骨近位部骨折 2

大腿骨近位部骨折患者の歩行自立への回復過程に関与する構造分析―ベイジアンネットワーク解析を用いて―

橋　　良幸[1)]・西　　祐樹[2)]・中村　潤二[1)]・生野　公貴[1)]

1) 西大和リハビリテーション病院リハビリテーション部
2) 長崎大学生命医科学域（保健学系）

Key words /　大腿骨近位部骨折, 歩行, 構造分析

【はじめに、目的】
大腿骨近位部骨折患者の歩行能力回復には、身体機能、認知機能、栄養状態、受傷前移動能力など多面的要因が関与するとされている。しかし、従来の回帰分析では、時間的連続性を伴う回復過程の構造を捉えることが困難である。本研究の目的は、時間階層を考慮したベイジアンネットワーク解析を用いて、大腿骨近位部骨折患者の歩行自立に関連する回復過程の依存構造を明らかにすることである。
【方法】
対象は回復期リハビリテーション病棟に入院した大腿骨近位部骨折患者 87 例とした。退院時 Functional Independence Measure（FIM）歩行項目 6 点以上を歩行自立群、6 点未満を非自立群と定義した。背景因子、入院時評価、1 か月時評価、退院時評価の 4 層からなる時間制約付きベイジアンネットワークを構築した。説明変数には、年齢、診断名、受傷前移動能力、併存疾患、認知機能、栄養状態、握力、認知 FIM、疼痛、膝伸展筋力、Berg Balance Scale（BBS）を用いた。構造学習にはヒルクライミング法を用い、1000 回のブートストラップにより安定した有向エッジを抽出した。さらに、各局所モデルに対して MCMC 推定を行い、係数および 95% 信用区間（CrI）を算出した。
【結果】
歩行自立に至る直接的な要因として、退院時 BBS（係数＋2.64、95% CrI：1.23～4.29）および 1 か月時認知 FIM（係数＋2.85、95%CrI：1.51～4.53）からの経路が抽出された。さらに、退院時 BBS には 1 か月時 BBS が関連し、またその 1 か月時 BBS には入院時 BBS および受傷前移動能力からの正の関連が認められた。同様に、1 か月時認知 FIM には、入院時の認知 FIM および MMSE からの正の関連が認められた。一方で、栄養状態、握力、受傷前移動能力などの因子は、歩行自立へ直接影響を及ぼすのではなく、入院時の認知機能やバランス能力などを介して間接的に関連する構造であった。また、疼痛や筋力から歩行自立に至る直接的な経路は認められなかった。
モデル性能は ROC 曲線下面積 0.963、Brier Score 0.065、Calibration slope 0.802、切片 0.071 であった。局所モデルで MCMC 推定の良好な収束が確認された（R-hat≦1.003、有効サンプルサイズ≧2351）。
【結論】
大腿骨近位部骨折患者の歩行自立には、退院時バランス能力に加え、回復過程早期の認知機能が重要な役割を果たしていることが示された。一方、筋力の回復や疼痛の軽減から歩行自立に至る直接的な経路は抽出されず、これら単独の改善が直接的に歩行自立を牽引するわけではないことが示された。これらの結果より、歩行自立は単一の要素で決まるのではなく、受傷前移動能力や栄養状態などの背景因子から、認知機能やバランス能力へと時間的に連鎖する構造の中で成立する可能性が示唆された。時間制約付きベイジアンネットワーク解析は、回復過程の依存構造を把握し、リハビリテーション戦略立案の一助となる可能性が示された。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は当院倫理委員会の承認を得て実施し、個人情報保護法に基づき患者データは匿名化して取り扱った。研究情報は当院ホームページで公開し、対象患者に拒否の機会を保障した（オプトアウト）。

O8-4　一般演題 8　大腿骨近位部骨折 2

大腿骨近位部骨折患者の術後早期における移動能力改善量は術後 3 か月時点の自立歩行と関連する

村川　友哉[1,2)]・三栖　翔吾[3)]・上田　雄也[2)]・山本　健太[4)]・佐々木　優[5)]・笠原　孝一[5)]・秋末　敏宏[2)]

1) 甲南医療センターリハビリテーション部
2) 神戸大学大学院医学系研究科健康科学専攻
3) 甲南女子大学看護リハビリテーション学部
4) 六甲アイランド甲南病院リハビリテーション部
5) 甲南医療センター整形外科

Key words /　大腿骨近位部骨折, 術後早期, 移動能力

【はじめに，目的】
大腿骨近位部骨折（Hip Fracture；HF）患者は，骨折および手術侵襲に伴う疼痛や合併症などの影響により移動能力が著しく低下する．術後早期の移動能力は，その後の機能予後や生命予後との関連が報告されており，早期からのリハビリテーションの重要性が指摘されている．また，近年は急性期病院における在院日数の短縮が進んでおり，限られた期間で効率的な機能改善を図ることが求められている．しかし，術後早期における移動能力の改善量が，中長期的な歩行自立にどの程度関連するかは明らかでない．
本研究の目的は，HF 患者の術後早期における移動能力の改善量と術後 3 か月時点の自立歩行との関連を明らかにすることである．
【方法】
本研究は単一施設での後ろ向きコホート研究である．対象は，2024 年 6 月から 2026 年 1 月に当院で手術を受けた 65 歳以上の HF 患者とし，再手術施行例，患側免荷例，受傷前自立歩行不能例，術後 2 週以内退院例，主要データ欠損例は除外した．術後 3 か月時点の自立歩行は，「屋内歩行が自立していること」と定義し，整形外科外来受診時に問診で評価した．移動能力の評価には Rivermead Mobility Index（RMI）を用い，術翌日，術後 7 日目，術後 14 日目の値から術後 0-1 週の RMI 改善量（ΔRMI 0-1 週）および術後 1-2 週の RMI 改善量（ΔRMI 1-2 週）を算出した．統計解析は，目的変数を術後 3 か月時の自立歩行の可否，説明変数を ΔRMI 0-1 週または ΔRMI 1-2 週に加えて，交絡因子の影響を調整するため，術翌日 RMI，年齢，入院前移動機能（New Mobility Score）を投入した多重ロジスティック回帰分析を実施した．さらに，それぞれの改善量が独立して予後に影響するかを検討するため，説明変数に ΔRMI 0-1 週，ΔRMI 1-2 週を同時に投入した多重ロジスティック回帰分析を実施した．統計学的有意水準は 5% とした．
【結果】
対象は 136 名（平均年齢：85.9 ± 7.4 歳，女性：108 例）であった．術後平均在院日数は 17.5 ± 4.1 日，術後 3 か月時の自立歩行可能例は 98 例（72%）であった．交絡因子を投入した多重ロジスティック回帰分析の結果，ΔRMI 0-1 週（オッズ比：1.55, 95% 信頼区間：1.11-2.16, p=0.010）および ΔRMI 1-2 週（オッズ比：1.55，95% 信頼区間：1.04-2.29，p=0.029）はいずれも自立歩行と有意に関連していた．また，ΔRMI 0-1 週，ΔRMI 1-2 週を同時に投入した多重ロジスティック回帰分析においても，ΔRMI 0-1 週（オッズ比：1.71, 95% 信頼区間：1.19-2.47, p=0.004）および ΔRMI 1-2 週（オッズ比：1.87，95% 信頼区間：1.17-3.01，p=0.009）はいずれも独立して自立歩行と関連していた．
【結論】
本研究により，HF 患者の術後早期における移動能力の改善量は術後 3 か月時の自立歩行に関連することが示唆された．また，ΔRMI 0-1 週および ΔRMI 1-2 週はいずれも独立して関連しており，術後 1 週のみならず術後 2 週までの移動能力の改善が中長期的な自立歩行に関与する可能性が示された．術直後から術後 2 週にかけた移動能力改善を目指した集中的なリハビリテーションが機能予後改善に重要である．
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は，当院の倫理審査委員会（2025-21）の承認を得て実施した．また，後方視点的に調査を実施するにあたり，個人情報遵守のもと行った．

O8-5　一般演題 8　大腿骨近位部骨折 2

大腿骨近位部骨折における退院時歩行自立の予測因子―入院時および術後 4 週時の検討―

金月　桂子[1)]・武智　健太[1)]・中村　駿太[1)]・前田　美咲[1)]・
原　辰伍[1)]・大平　明裕[1)]・古賀　優之[2)]・吉田　由喜[2)]

1) 第二協立病院
2) 川西市立総合医療センター

Key words /　大腿骨近位部骨折, 歩行自立, 予測因子

【はじめに、目的】
回復期リハビリテーション病棟において、大腿骨近位部骨折患者の退院時歩行自立可否を早期に予測することは重要である．本研究の目的は入院時および術後 4 週時の評価から退院時歩行自立の予測因子を明らかにすることである．
【方法】
対象は大腿骨近位部骨折患者 154 例とし、入院時歩行自立例、死亡退院例、転院例、データ欠損例を除外した．解析対象は入院時 48 例、術後 4 週時 62 例とした．評価項目は入院時では MMSE、10m 歩行時間、患側下腿最大周径、握力、動作時 NRS、患側荷重率とし、術後 4 週時では MMSE を除く同項目を測定した．退院時の歩行能力は Functional Ambulation Category（FAC）にて評価し、FAC4 以上を歩行自立群、3 以下を非自立群とした．退院時歩行自立の可否を目的変数とし、群間比較には Mann-Whitney U 検定を用いた．さらに単変量および多変量ロジスティック回帰分析を実施し、ROC 曲線にて判別能を評価した．また、術後 4 週時では、有意項目を組み合わせて予測確立を算出した複数因子モデルを作成し、ROC 曲線で評価した．なお、下腿最大周径など性差の影響を受ける項目を解析する際には性別を説明変数に含めて検討した．有意水準は 5% とした．
【結果】
入院時では、群間比較において MMSE（p＜0.01）および患側下腿最大周径（p＝0.01）に有意差を認めた．多変量ロジスティック回帰分析の結果、MMSE が独立した予測因子として抽出された（OR=1.29、p=0.01）．ROC 曲線解析では、AUC は 0.85、カットオフ値 21 点、感度 0.90、特異度 0.75 であった．術後 4 週時では、群間比較において 10m 歩行時間（p=0.01）および患側下腿最大周径（p＜0.01）に有意差を認めた．単変量ロジスティック回帰分析では 10m 歩行時間は有意ではなかった（p=0.11）が、多変量ロジスティック回帰分析では 10m 歩行時間（OR=1.65、p=0.04）および患側下腿最大周径（OR=1.65、p＜0.01）が独立した予測因子として抽出された．ROC 曲線解析では単一指標の AUC はそれぞれ 0.69 および 0.74 であり、10m 歩行時間、患側下腿最大周径、性別を組み合わせた複数因子モデルでは AUC0.82 と判別能の向上を認めた．
【結論】
大腿骨近位部骨折患者において、入院時は MMSE、術後 4 週時は 10m 歩行時間および患側下腿最大周径が退院時歩行自立の予測因子として抽出された．入院時では認知機能が予測に関与する可能性が示唆され、術後 4 週時では身体機能を組み合わせた評価により予測が可能であった．これらの結果より、各評価時点に応じた指標の活用が予後予測およびリハビリテーション方針の検討に有用である可能性が示唆された．
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は所属機関の倫理委員会の承認（承認番号：25042）を得て実施した．

O8-6　一般演題 8　大腿骨近位部骨折 2

急性期病院における大腿骨近位部骨折術後患者の自宅退院可否予測モデル―Random Forest モデルを用いた検討―

木下　幸大[1)]・家入　章[1)]・石田　和宏[1)]・本家　秀文[2)]・
井上　正弘[2)]・安部　聡弥[2)]・三上　貴司[2)]

1) えにわ病院リハビリテーション科
2) えにわ病院整形外科

Key words /　大腿骨近位部骨折, 退院支援, 予後予測

【はじめに，目的】
大腿骨近位部骨折術後の早期退院支援では，術前および術後早期に得られる多面的情報から自宅退院可否を予測することが求められる．特に急性期病院では短期間で方針を検討する必要があり，予測精度の高いモデル構築はリハビリテーションの効率化や地域包括ケアシステムへの円滑な移行の観点から臨床的意義が大きい．しかし，急性期病院において術前・術後因子の両面から自宅退院可否を予測した報告は少なく，臨床で活用可能な予測モデル構築が課題となっている．本研究の目的は，術前および術後早期に取得可能な臨床指標を用いて，自宅退院可否を予測する機械学習モデルを構築し，その予測性能と重要因子を明らかにすることである．
【方法】
対象は 2022 年 10 月から 2026 年 1 月までに当院で手術を施行した 65 歳以上の大腿骨近位部骨折患者とし，受傷前屋内歩行が独歩または 1 本杖自立，術後入院期間 1 週間以上，自宅退院または転院となった 286 例とした．除外基準は自宅以外からの入院，術後部分荷重・免荷，高エネルギー外傷，他部位の骨折併発，大腿骨近位部骨折の既往，術後内科疾患合併症例とした．包含基準に該当し，除外基準に抵触しない 212 例（年齢 81.8±8.0 歳，女性 162 例，男性 50 例）を解析対象とした．評価項目は年齢，性別，BMI，骨折型，術式，手術までの待機日数，FCI（併存疾患数），NMS（受傷前屋内外移動能力），AMTS（認知機能），術前 GNRI（栄養），3-Day CAS（術後 3 日間累積移動能力），同居者の有無，介護者の人数とした．同居者は対象者と同じ建物内に居住し，生活空間または生活用設備を共有する者，介護者は対象者に対して基本的日常生活動作または手段的日常生活動作の支援を担う者と定義した．機械学習モデルは自宅退院可否（自宅退院/転院）を目的変数，その他項目を説明変数として Random　Forest モデルを構築した．対象を 6：4 に分割して training set と test set を作成し，test set における正解率，感度，特異度を算出した．さらに，Mean Decrease Gini を用いて各説明変数の変数重要度を算出した．本研究は TRIPOD+AI に準拠して実施・報告した．
【結果】
212 例のうち，自宅退院は 80 例，転院は 132 例であった．training set127 例，test set85 例に分割して Random Forest モデルを構築した．test set における予測性能は，正解率 83.5%，感度（自宅退院の識別率）70.8%，特異度（転院の識別率）88.5% であった．変数重要度の上位 5 因子は介護者の人数，3-Day CAS，術前 GNRI，年齢，BMI であった．学習データにおける内部評価での誤分類率は 18.1% であった．
【結論】
自宅退院可否の予測において Random　Forest モデルは一定の予測精度を示した．なかでも介護者の人数が最も重要な因子であり，自宅退院可否は術後早期移動能力や栄養状態に加え，退院後の支援体制の影響を強く受けることが示唆された．本研究結果は，急性期病院における退院支援の方針決定の一助となる可能性がある．
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は対象者から同意取得が困難であり，研究の趣旨と目的を説明し研究参加の拒否機会を保障するオプトアウトの手法を用いた．なお，当院倫理委員会の承認のもと実施した（承認番号 219）．

O9-1　一般演題 9　頸椎・腰椎

頭部前方位姿勢が肩甲背動脈の動的な血行動態に及ぼす影響と機械的絞扼メカニズムの検証

福本　祐介[1)]・関谷　賢幸[1)]・小森　詢也[1)]・笹川　健吾[3)]・
高野　吉朗[3)]・慶元　秀規[2)]

1) 慶元整形外科リハビリ骨粗鬆症クリニックリハビリテーション科
2) 慶元整形外科リハビリ骨粗鬆症クリニック
3) 大阪医療大学医療看護学部理学療法学科

Key words /　頭部前方位姿勢, 肩甲背動脈, 血流速度

【はじめに、目的】
頸背部痛は血流障害が関与するが、姿勢変化に伴う動的な血流変化の研究は乏しい。我々は、肩甲挙筋が頭部前方位姿勢（FHP）により深層の肩甲背動脈（DSA）を肋骨へ押し付け、機械的絞扼による虚血が生じると推測した。本研究は DSA 起始部の左右差を考慮し、動的血行動態の推移からこの絞扼メカニズムを検証する。
【方法】
対象は、整形外科的既往のない健常成人 12 名（男性 10 名、女性 2 名、左右計 24 肢、年齢 29 ± 5 歳）とした。姿勢の規定は、座位姿勢で頭蓋脊椎角を計測し、55° を良姿勢、45° を FHP とした。血流速度波形の描出は、超音波画像診断装置（SONIMAGE MX1，コニカミノルタ社製）を用いて、先行研究に基づいて DSA を同定しパルスドプラ法（ドプラ入射角 60° 以内）で実施した。描出した波形から、収縮期最高血流速度（PSV）、収縮期加速時間（AT）を計測し、3 つの波形の平均値を代表値とした。計測プロトコルは①安静良姿勢、②FHP 30 秒後、③1 分後、④3 分後、⑤良姿勢修正 2 分後（開始 5 分後）とした。統計解析には R2.9-5 を使用し、時間と左右を要因とした二元配置反復測定分散分析および事後検定に Bonferroni 法を用いた（有意水準は 5%）。
【結果】
PSV および AT において時間の主効果を認めたが（p＜0.01）、左右の主効果（PSV：p=0.57，AT：p=0.96）および交互作用（PSV：p=0.95，AT：p=0.28）は認めなかった。各時相［安静/FHP 30 秒後/1 分後/3 分後（安静からの変化率）/良姿勢修正 2 分後（開始 5 分後）］の測定値は、PSV（cm/s）が右側［38.5 ± 9.7/33.5 ± 8.8/32.4 ± 7.5/28.4 ± 6.7（-25.7%）/36.7 ± 9.7］、左側［36.3 ± 12.0/32.0 ± 11.0/31.1 ± 12.2/27.8 ± 10.4（-24.4%）/35.4 ± 12.6］であった。また、AT（msec）は右側［70.2 ± 13.4/60.5 ± 11.3/57.5 ± 13.6/53.7 ± 10.9（-23.0%）/67.3 ± 9.2］、左側［68.8 ± 13.0/58.3 ± 10.9/58.0 ± 12.5/53.6 ± 9.7（-21.2%）/71.1 ± 14.7］であった。PSV および AT はともに、安静時から 3 分後にかけて有意に低下し（p＜0.01）、良姿勢修正 2 分後（開始 5 分後）には有意に回復した（p＜0.05）。
【結論】
起始部の左右差に関わらず、FHP により血流が低下し姿勢修正で回復した過程は、機械的絞扼が血流障害の原因であることを示唆する。健常者における可逆的な血流変化は、頸背部痛における血流障害を紐解く重要な知見となる。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は、所属機関の倫理審査委員会の承認（承認番号：202601）を得て実施した。対象者には研究の目的・方法・個人情報の取り扱いについて十分に説明を行い、書面による同意を得た。

O9-2　一般演題 9　頸椎・腰椎

頸椎変性疾患術後における日本語版 NDI と頚部痛の多変量軌跡解析―群別回復パターンと術前予測要因の検討―

坂井　　怜[1,2)]・大坂　祐樹[1,2)]・古谷　英孝[1,2)]・星野　雅洋[3,4)]

1) 苑田第三病院リハビリテーション部
2) 苑田会東京脊椎脊髄病センターリハビリテーション部
3) 苑田第三病院整形外科
4) 苑田会東京脊椎脊髄病センター整形外科

Key words /　頸椎変性疾患, 回復軌跡, 頚部痛

【はじめに，目的】
頸椎変性疾患術後の回復過程には個人差がある．従来の評価法は単一時点の横断的評価であり，経時的な変化を捉える回復軌跡に着目した知見は乏しい．本研究は日本語版 Neck Disability Index（NDI）と頚部痛 VAS（VAS）を同時投入した多変量 Group-Based Trajectory Analysis（GBTA）により術後回復軌跡を分類し，各群の臨床的特徴と術前予測要因を同定することを目的とした．
【方法】
単施設後ろ向きコホート研究にて実施した．対象は頸椎変性疾患（頸椎症性脊髄症，神経根症，椎間板ヘルニア，後縦靱帯骨化症）に対して除圧術または固定術を施行し，術前および術後 2 時点以上の NDI と VAS データを有する 115 名とした．評価は術前，術後 3，6，12 か月で実施した．NDI（0～100%）と VAS（0～100mm）を主要アウトカムとし，群数 K=3 の 2 次関数 GBTA を実施した．改善の定義は統計的有意性に依らず推定平均値が術前値を下回ることとした．術前特性の群間比較は年齢，性別，術式，病名，病変椎間数，併存疾患，脊椎手術歴を用い，Kruskal-Wallis 検定および $\chi 2$ 検定を実施した，不良転帰の術前予測要因は多項ロジスティック回帰分析（基準群：無痛性機能障害群）にて検討した（有意水準 5%）．頑健性確認のため，感度分析として術前 NDI，VAS を有する 233 名を対象に術後データの有無を問わず同一の多変量 GBTA と同様の解析を実施し，3 群構造と術前 VAS，NDI の群間有意差の再現をもって主解析との一致を確認した．欠損時点は EM アルゴリズムにより確率的に補完した．
【結果】
115 名［男性 84 名（73%），平均年齢 63.1 ± 13.7 歳］が対象となった．3 群が同定され，回復群（24 名，20.9%）は術前 NDI 32.5 ± 15.8%・VAS 35.6 ± 26.1mm から，術後 3 か月（NDI 21.3%・VAS 19.2mm），術後 6 か月（NDI 16.2%・VAS 23.2mm），術後 12 か月（NDI 15.2%・VAS 23.8mm）と全期間で推定平均値が低下，維持した．無痛性機能障害群（65 名，56.5%）は術前 NDI 25.7 ± 18.8%・VAS 7.2 ± 10.2mm を示し，術後 3 か月（NDI 16.7%・VAS 6.3mm），術後 6 か月（NDI 10.1%・VAS 4.8mm），術後 12 か月（NDI 11.1%・VAS 3.6mm）で NDI は緩徐に低下し VAS は全期間低値を維持した． 不良群（26 名，22.6%）は術前 NDI 31.5 ± 13.9%・VAS 48.0 ± 24.4mm で，術後 3 か月（NDI 22.7%・VAS 26.8mm），術後 6 か月（NDI 23.7%・VAS 20.3 mm），術後 12 か月（NDI 26.3%・VAS 27.8mm）と全期間にわたり高値が継続した．固定術ありは不良群で最も多く（69.2%），群間に有意差を認めた（p=0.016）．多項ロジスティック回帰分析では，術前 VAS 高値が回復群（OR=1.10，p＜0.001）および不良群（OR=1.13，p＜0.001）への独立した予測要因として同定された．感度分析（n=233）でも同様の一致を確認した．
【結論】
頸椎変性疾患術後の回復軌跡は 3 群に分類され，術前 VAS 低値を特徴とする無痛性機能障害群が存在し，術前 VAS が軌跡分類の独立した予測要因であることが示された．
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究はヘルシンキ宣言の倫理原則に基づき実施した．本研究は診療の一環で得られたデータを用いた後方視的研究であり，対象者に向け文書を公開し，研究参加に対して拒否する機会を設けた．

頸椎変性疾患保存患者の病期による経過の差についての検討

土師　敬弘[1)]・葉　清規[1)]・松田　陽子[1)]・井出本憲克[1)]・
村瀬　正昭[2)]・大石　陽介[2)]・土居　克三[2)]・竹内　慶法[2)]

1) 浜脇整形外科リハビリセンターリハビリテーション科
2) 浜脇整形外科病院医局

Key words /　頸椎変性疾患, NDI, 罹病期間

【はじめに、目的】
頸部痛の経過において罹病期間は重要な因子であり、慢性化に伴い心理社会面の影響も複雑に関与する。しかし、頸部機能障害指数(以下、NDI）の下位尺度や関節可動域（以下、ROM）の変化を含め、理学療法開始時の病期に基づく保存療法に対する反応性を縦断的に比較した研究は極めて少ない。本研究の目的は、病期毎の疼痛、NDI(障害度・下位尺度)、頸椎機能の経時的変化を調査することとした。
【方法】
対象は、頸椎変性疾患の診断を受け、頸部痛の症状を呈する患者 95 例とした。罹病期間 1 カ月未満を急性期群（以下、A 群）34 例（男：20 例、女：14 例 54.15±15.23 歳)、1 ヶ月以上 3 ヶ月未満を亜急性期群（以下、S 群）27 例（男：10 例、女：17 例 63.12±15.40 歳)、3 ヶ月以上を慢性期群（以下、C 群）34 例（男：16 例、女：18 例 61.71±17.22 歳)に群分けを行い、評価時期は初回、1 ヶ月、3 ヶ月とした。評価項目は基本情報、疼痛 VAS、NDI(障害度、各下位尺度)、頸部痛 VAS、頸椎 ROM(以下、CROM)とした。基本情報、各評価項目の初回値は一元配置分散分析、分割表を用い偏りを確認した。線形混合モデルによる分割プロット分散分析（以下、MMRM）を用い、交互作用に有意差を認めた項目は多重比較法を実施し、有意水準は 5% とした。
【結果】
基本情報、初回値に関してはセルフケア、睡眠、CROM(屈曲)において有意な差を認め A 群が不良であった。MMRM の結果、交互作用は、NDI 障害度、痛みの強さ、セルフケア、読書、頭痛、集中力、運転、睡眠、レクリエーション、CROM(伸展・左側屈・右回旋)に認められた。多重比較法の結果、初回－1 ヶ月にかけ有意差を認めたのは、A 群では NDI 障害度、痛みの強さ、セルフケア、読書、運転、頭痛、睡眠、CROM(伸展・左側屈・右回旋)、S 群では痛みの強さ、CROM(伸展・左側屈)、C 群では CROM(左側屈)であった。初回－3 ヶ月では A 群では NDI 障害度、読書、集中力、CROM(伸展・左側屈・右回旋)、S 群では NDI 障害度、痛みの強さ、読書、レクリエーション、CROM(伸展、左側屈)、C 群では痛みの強さ、レクリエーション、CROM(伸展・左側屈・右回旋)に有意差を認めた。また、1 ヶ月－3 ヶ月にかけて有意差を認めたのは A 群の NDI 障害度、読書、CROM（右回旋）のみであった。
【結論】
A 群では NDI 障害度、ほぼ全ての下位尺度が早期から改善しやすく、ROM に関しては全病期で改善するが亜急性期・慢性期では改善に時間を要する傾向であった。また、痛みの強さに関しては全群で改善を示したが、セルフケア、頭痛、運転、睡眠は S 群、C 群では改善を認めないことから、経過に伴い疼痛と生活機能障害は関連しないことが考えられる。したがって、頸部痛を主症状とする頸椎変性疾患保存患者において、急性期からの介入では自然経過も含め症状の改善が得られやすい反面、亜急性期、慢性期からの介入では、多角的なアプローチの必要性が重要であることが示唆された。
【倫理的配慮、説明と同意】
すべての対象者に対して評価内容について説明を行い、定期評価への協力をもって同意を得た。なお、本研究は当施設倫理委員会にて承認を得た（承認番号：202604-2)。

壮年期の頚部痛および腰部痛患者における広背筋テストの定量的評価―性別ごとのカットオフ値の検討―

栗原　良平[1)]・新野　浩隆[2)]・高江　猶紀[3)]・藤原　賢吾[4)]

1) 清泉クリニック整形外科東京五反田理学診療部
2) 清泉クリニック整形外科静岡理学診療部
3) 清泉クリニック整形外科鹿児島理学診療部
4) 清泉クリニック整形外科福岡理学診療部

Key words /　頚・腰部痛, 広背筋テスト, カットオフ値

【はじめに、目的】
慢性頚部痛および腰部痛（以下，慢性頚・腰部痛）の病態には，隣接関節を含めた全身の運動機能が関与している．特に胸椎可動域低下が症状に関連すると報告されており，その評価として広背筋テストが有用とされる．しかし，従来の広背筋テストは定性的な評価であり，疾患や性別の影響について検証した報告はない．そこで我々は，壮年期の慢性頚・腰部痛患者と健常人を対象に広背筋テストの定量的評価を実施し，疼痛部位による差異および性別ごとのカットオフ値の設定を目的に検証を行い，若干の知見を得たのでここに報告する．
【方法】
対象は，明らかな受傷機転のない 30～49 歳の慢性頚・腰部痛患者 81 名（男性 32 名，女性 49 名，41.13±5.87 歳）および同年代の健常成人 39 名（男性 20 名，女性 19 名，40.10±6.1 歳）とした．疾患群の内訳は頚部痛群 43 名，腰部痛群 38 名である．広背筋テストは，端坐位にて両前腕尺側を密着させた状態から肩関節最大屈曲動作を行わせ，東大式ゴニオメーターを用いて 1° 単位で計測した．統計解析は，健常群，頚部痛群，腰部痛群の 3 群を要因とする一元配置分散分析および多重比較検定を実施した．また，健常群と疼痛群間で受信者動作特性（ROC）曲線を用いてカットオフ値と曲線下面積（AUC）を算出した．統計ソフトは改変 R コマンダー 4.4.2 を使用し，有意水準は 5% 未満とした．
【結果】
各群の計測値は，男性で健常群 110.45±10.89°，頚部痛群 91.00±16.39°，腰部痛群 90.82±11.58° であり，女性で健常群 112.63±9.74°，頚部痛群 97.96±11.28°，腰部痛群 100.09±10.31° であった．分散分析の結果，男女ともに疼痛部位による主効果が認められ，多重比較にて健常群と両疼痛群間に有意差を認めたが，両疼痛群間には有意差は認められなかった．両疼痛群を合わせた疼痛群と健常人とのカットオフ値は，男性 98°（AUC 0.870），女性 114°（AUC 0.834）であった．
【結論】
壮年期の慢性頚・腰部痛患者は，疼痛部位に関わらず健常人と比較して広背筋テストの数値が有意に低下していることが明らかとなった．このことから，慢性疼痛患者においては胸椎可動性および広背筋の柔軟性が低下していることが示唆された．また，広背筋テストを定量化し，性別ごとのカットオフ値を設けたことで，客観的な機能障害のスクリーニング指標や理学療法介入の効果判定として臨床活用できると推察する．
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は所属法人の倫理委員会審査および承認（承認番号：S25-001）を得て実施した．対象者には研究目的や個人情報の取り扱いを十分説明し同意を得た．

体幹筋活動および脊柱アライメントと脊柱における衝撃吸収との関連性

山口　佳浩[1)]・八木　優英[1,2)]・佐藤　　湧[1,3)]・坂田　春佳[1,3)]・
市橋　則明[1,2)]・建内　宏重[1)]

1) 京都大学大学院医学研究科人間健康科学系専攻
2) 関西医科大学リハビリテーション学部
3) 東京湾岸リハビリテーション病院

Key words /　衝撃吸収, 着地動作, 体幹筋活動

【はじめに、目的】
着地時に身体が床から受ける衝撃は、運動器疾患に関与するため、各身体部位での衝撃吸収は重要である。これまで下肢での衝撃吸収に関しては多数報告されてきたが、脊柱での衝撃吸収に関する研究は少ない。特に、脊柱アライメントや動作時の体幹筋活動が脊柱での衝撃吸収に与える影響は不明である。これらの要因の関与が示されれば、脊柱での衝撃吸収を改善させるための治療標的の同定につながる可能性がある。本研究の目的は、健常若年者において脊柱アライメントおよび体幹筋活動が、脊柱での衝撃吸収に与える影響を明らかにすることである。
【方法】
健常若年男性 27 名（23.2±2.3 歳）を対象とし、3.5cm 台からの股・膝関節伸展位での片脚落下着地を 5 回連続で実施した。スパイナルマウスを用いて矢状面上の脊柱アライメントを事前に計測し、胸椎後弯角と腰椎前弯角、脊柱傾斜角を算出した。課題動作中、3 軸加速度計を用いて外後頭隆起（C0）と第一仙椎（S1）上の 3 軸合成加速度と、表面筋電図を用いて腰部脊柱起立筋、胸部脊柱起立筋、腹横筋、多裂筋、腹直筋の筋活動を取得した。3 軸合成加速度はフーリエ変換し、各周波数成分におけるエネルギー分布を示すパワースペクトル密度（PSD）を、C0（PSD_{C0}）と S1（PSD_{S1}）の 2 点でそれぞれ算出した。先行研究に基づき、S1 から C0 への衝撃の減衰量は、伝達関数を用いて算出し、脊柱での衝撃吸収の指標（SA 値）とした。SA 値は高値であるほど脊柱での衝撃吸収が低いことを示す。筋活動データは、着地直後の筋活動（着地後 100ms の平均）および着地前の筋活動（着地前 100ms の平均）との差分（着地前後の筋活動変化量）の 2 指標を算出した。解析区間について、加速度データは着地から 100ms、筋活動データは着地の前後 100ms とし、5 試行の平均を解析に用いた。課題動作中の SA 値と 2 つの筋活動指標・脊柱アライメントに対して、それぞれ相関分析を行った。データの正規性の確認のために Shapiro-Wilk 検定を実施し、正規性が認められたものはピアソンの積率相関係数を使用し、正規性が認められなかったものはスピアマンの順位相関係数を使用した（$p<0.05$）。
【結果】
SA 値と体幹筋活動について、着地直後の筋活動では、いずれの筋にも有意な相関は認められなかった。一方で、着地前後の筋活動変化量では、SA 値と腹直筋との間にのみ有意な正の相関（$\rho=0.450$, $p=0.018$）が認められた。すなわち、着地前の筋活動と比較し着地時の腹直筋活動が増加するほど、脊柱での衝撃吸収が低下することが示唆された。SA 値と脊柱アライメントについて、いずれも有意な相関は認められなかった。
【結論】
健常若年者における脊柱での衝撃吸収に関して、静的な脊柱アライメントとの明確な関連は認められなかった。一方で、腹直筋活動の変化量が脊柱での衝撃吸収に関連する可能性が示された。本知見は、脊柱における衝撃吸収メカニズムの解明の一助となる可能性がある。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は、発表者の所属施設における倫理審査委員会で承認後に実施した（R4809）。また、対象者には事前に書面及び口頭にて研究目的や方法を説明し書面で同意を得た。

慢性腰痛患者の不眠症状改善に対する疼痛教育介入の調整媒介分析

山下　浩史[1,2)]・萬福　允博[3)]・壬生　　彰[4)]・山本　裕子[5)]・
西上　智彦[6)]

1) スカイクリニックリハビリテーション科
2) 県立広島大学大学院総合学術研究科保健福祉学専攻
3) 医療法人乳腺ケア泉州クリニックリハビリテーション科
4) 甲南女子大学看護リハビリテーション学部理学療法学科
5) のぞみ整形外科クリニック西条セラピスト部
6) 県立広島大学保健福祉学部理学療法学コース

Key words /　慢性腰痛, 疼痛教育, 不眠

【はじめに、目的】
慢性腰痛に対する中枢性感作関連症状を標的とした疼痛教育（CSSTE）は，不眠症状改善の可能性が示唆されたが，その関連経路は十分に明らかではない. 本研究は, 無作為化比較試験の二次解析として，CSSTE の 12 週時不眠症状改善に対する 6 週時中枢性感作関連症状（CSI）を介した間接効果を検討した．さらに，その間接効果がベースライン CSI によって修飾されるかを検討した.
【方法】
慢性腰痛患者 104 名を CSSTE 群（52 名）または疼痛神経科学教育（PNE）群（52 名）に無作為割付した．独立変数を群（CSSTE vs PNE），媒介変数を 6 週時 CSI，調整変数をベースライン CSI，従属変数を 12 週時 AIS（不眠症状）とし，ベースライン CSI が媒介過程の第 1 段階を修飾する調整媒介分析を実施した. 共変量には年齢, 性別，BMI，教育年数を投入した．条件付き間接効果はベースライン CSI の代表値（平均値および平均±1SD）で評価し，ブートストラップ法により算出した. 回帰係数の統計学的有意水準は両側 5% とし，条件付き間接効果および index of moderated mediation はブートストラップ法による 95% 信頼区間が 0 をまたがない場合に有意と判断した.
【結果】
群×ベースライン CSI の交互作用は有意であり（B=-0.427，［95% CI -0.693 – -0.160］，$P=0.002$），ベースライン CSI が高いほど，CSSTE 群は PNE 群より 6 週時 CSI が低下した．6 週時 CSI から 12 週時 AIS への経路は比較的小さかったが（B=0.080，［95%CI　-0.003　– 0.163］，$P=0.059$），ベースライン CSI が高い条件（平均+1SD）では条件付き間接効果が有意であった（indirect　effect=-0.506［95%CI -1.10 – -0.03］）．さらに，index of moderated mediation は有意であり，間接効果の大きさがベースライン CSI の程度によって異なることが示された（index=-0.034［95%CI -0.077 – -0.002］）．群の 12 週時 AIS に対する直接効果も有意であった（B=-1.19，［95%CI -2.19 – -0.18］，$P=0.021$）.
【結論】
CSSTE による不眠症状改善には，ベースライン CSI が高い患者において，6 週時 CSI を介する間接経路が関与する可能性が示唆された．これらの結果は，CSSTE の不眠症状改善効果が患者のベースライン CSI の程度によって異なる可能性を示すものである.
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は, 県立広島大学研究倫理委員会の承認を得て実施した. 対象者には十分な説明を行い, 同意を得た上で, ヘルシンキ宣言に基づき個人情報保護法を遵守した.

腱板断裂患者における骨格筋量と肩関節機能および患者立脚型評価との関連

等々力賢輔[1)]・北村　拓馬[1)]・小林　　陽[1)]・鈴木　　隆[2)]

1) 西京都病院リハビリテーション部
2) 西京都病院整形外科

Key words /　腱板断裂, 骨格筋量, Shoulder36

【目的】
サルコペニアは、加齢に伴う骨格筋量の減少症とされ、運動器疾患と併発すると、身体機能や患者立脚型評価を低下させることが報告されている。腱板断裂と骨格筋量との関連は、腱板断裂患者の約 35% で骨格筋量が低下していること、断裂サイズと骨格筋量低下との関連などが明らかにされている。しかし、腱板断裂患者における骨格筋量と、肩関節機能および患者立脚型評価との関連を調査した先行研究は見当たらない。そこで、本研究の目的は、腱板断裂患者を対象に、骨格筋量低下と肩関節機能および患者立脚型評価との関連を明らかにすることとした。
【方法】
対象は、2025 年 4 月から 2025 年 12 月に当院で腱板断裂と診断され、鏡視下腱板修復術（Arthroscopic Rotator Cuff Repair：ARCR）を予定している 46 名とした。包含基準は 50 歳以上とし、除外基準は、肩甲下筋腱単独断裂例とした。測定項目は、基本情報として年齢、性別、身長、体重、Body Mass Index（BMI）、障害側、断裂サイズ、糖尿病および外傷の有無をカルテから収集した。さらに、疼痛強度、肩関節可動域、Shoulder36、骨格筋指数（Skeletal Muscle Mass Index：SMI）を測定した。SMI は、体成分分析装置にて測定し、アジアサルコペニアワーキンググループ 2025 の基準を用いて、50～64 歳の男性は 7.5kg/m^2 未満、女性は 5.7kg/m^2 未満、65 歳以上の男性は 7.0kg/m^2 未満、女性は 5.7kg/m^2 未満にそれぞれ該当する者を骨格筋量低下と定義した。統計学的解析は、骨格筋量低下の有無での群間比較には対応のない t 検定およびカイ二乗検定を用いた。さらに、Shoulder36 の各ドメインを従属変数とした重回帰分析を実施した。
【結果】
解析対象は、36 名 36 肩（男性 16 名、女性 20 名、平均年齢 64.6 ± 8.8 歳）であった。骨格筋量低下群では、屈曲、外転可動域、Shoulder 36 の疼痛、可動域、筋力、日常生活動作のドメインで有意に低値を示した（$p<0.05$）。重回帰分析の結果、疼痛、筋力、日常生活動作のドメインに、骨格筋量低下の有無が影響因子として抽出された（$p<0.05$）。
【結論】
骨格筋量低下群において、肩関節可動域および Shoulder36 の各ドメインが有意に低値を示したことから、腱板断裂患者における骨格筋量低下は、主観的および客観的な肩関節機能を低下させる可能性が示唆された。さらに、骨格筋量低下の有無は、Shoulder36 の疼痛、筋力、日常生活動作のドメインに影響を及ぼす要因として抽出された。以上より、骨格筋量が低下した腱板断裂患者に対しては、運動療法に加えて栄養指導を組み合わせた包括的介入の必要性が示された。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究はヘルシンキ宣言に基づき対象者の個人情報等の保護には十分留意し、説明と同意などの倫理的な配慮の上で実施した。

腱板断裂修復術後症例における各疼痛症状と日常生活動作との関連

奥野　拓冬・相良　優太・溝内　一也・酒井　祥平

愛野記念病院リハビリテーション部

Key words /　腱板断裂修復術後, 疼痛, ADL

【目的】
腱板断裂修復術（以下 RCR）後は、手術侵襲や腱修復過程に伴い肩関節周囲組織に炎症が生じ、肩関節痛や運動機能障害を呈することが多い。術後早期には安静時痛や夜間時痛が出現し、組織治癒の進行に伴い動作時痛や特定動作時の疼痛へ移行することが報告されており、これらの疼痛は日常生活動作（以下 ADL）に影響を及ぼすと考えられる。凍結肩患者の安静時痛、夜間時痛、動作時痛と Shoulder 36V.1.3（以下 Sh36）との関連についての報告はあるが、RCR 後症例において、各疼痛症状と ADL との関連の報告は少ない。そこで本研究の目的は、RCR 後症例を対象に Sh36 を用いた ADL の状況と各疼痛症状との関連について検討することである。
【方法】
RCR を施行し、当院でリハビリを行った 17 例 18 肩（平均年齢 67 ± 8 歳、男性 7 例、女性 10 例）を対象とした。全例が肩関節自動運動が可能となった術後 2 ヶ月時点での疼痛と ADL を評価した。評価項目は疼痛評価として Numerical Rating Scale（以下 NRS）を用いて、安静時痛、夜間時痛、動作時痛の程度をそれぞれ評価した。ADL 評価は、Sh36 を使用した。また、対象者にスポーツ復帰者はいないため、スポーツ動作の 2 項目は除外した。統計解析は、安静時痛、夜間時痛、動作時痛の NRS と Sh36 の質問 34 項目との関連性を Spearman の順位相関係数を用いて検討した。有意水準は 1% 未満とした。
【結果】
各疼痛の中央値においては、安静時痛 2、夜間時痛 3、動作時痛 3.5 であった。 各疼痛の程度と Sh36 の質問 34 項目との関連において、安静時痛は、問 11. 患側の手で反対側のわきの下を洗う（rs=-0.754）、問 20. 患側の手で頭より上の棚に皿を置く（rs=-0.733）、問 25. 十分な睡眠がとれる（rs=-0.724）、問 30. 患側の手で目の高さの窓を拭く（rs=-0.72）との間に有意な負の相関を認めた。夜間時痛は、問 25. 十分な睡眠がとれる（rs=-0.752）、問 26. 過去 1 週間疲れなく過ごせた（rs=-0.752）との間に有意な負の相関を認めた。動作時痛は、問 22. 拍手を 10 回する（rs=-0.727）、問 33. バスを利用する（rs=-0.731）、問 34. 患側の手でバスや電車のつり革につかまる（rs=-0.709）との間に有意な負の相関を認めた。
【結論】
RCR 後症例において、安静時痛は他の疼痛と比較して点数が低値であったが、最も多くの ADL 項目と関連を認めた。術後の固定や活動制限により肩関節運動が十分に行えず、肩関節周囲組織の柔軟性低下や筋力低下を生じ、内転や挙上動作の獲得に時間を要することで、基本的 ADL に影響を及ぼしたと考えられる。夜間時痛は睡眠や疲労感に関する項目と関連し、動作時痛は反復動作や挙上保持を伴う動作と関連を認めた。以上より、RCR 後症例における疼痛は種類ごとに関連する ADL が異なる可能性があり、特に安静時痛を有する症例では、疼痛管理に加え、肩関節運動および機能回復を考慮した理学療法介入の重要性が示唆された。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究はヘルシンキ宣言に基づき対象者に十分に説明し同意を得た。

腱板断裂術後 6 カ月の Shoulder36 と筋力発揮率の関係

水飼　優宏・川井　誉清・杉山　正宗

松戸整形外科病院リハビリテーションセンター

Key words /　腱板断裂術後, 筋力発揮率（RFD）, Shoulder36

【目的】
筋力発揮率（Rate of Force Development：以下 RFD）は、動作開始時の力発揮能力を示す指標であり、日常生活動作（ADL）との関連が強いことが報告されている。一方で、RFD に関する研究は下肢を対象としたものが多く、肩関節に関する検討は十分ではない。本研究の目的は、腱板修復術後 6 ヶ月における肩関節外転時の RFD と、肩関節機能指標である Shoulder36（以下：Sh36）との関連を検討することである。
【方法】
対象は、当院にて 2025 年 5 月から 2025 年 11 月までに腱板断裂と診断され腱板修復術を施行した症例のうち、大・広範囲断裂例、骨折および神経障害を合併する症例を除外し、術後 6 カ月時点で評価可能であった 20 名とした。測定項目は、肩関節外転の RFD（以下：外転 RFD）および術後 6 カ月時の Sh36 とした。RFD の測定は安静座位で実施し、上腕の内外顆線が肩甲棘と平行となるよう設定した。肩関節は肩甲骨面挙上 30°、前腕回外位とした。運動課題は等尺性収縮による 3 秒間の力発揮とし、合図により「可能な限り速く最大努力で力を発揮する」よう指示した。測定は 30 秒の休憩を挟み 2 回実施した。測定には徒手筋力計モービィーおよび表面筋電図ウルティウム（NORAXON 社製）を使用し、 サンプリング周波数は 1kHz とした。RFD は 5Nm を onset とし、onset から 30ms、50ms、100ms、200 ms の各区間で算出した。統計解析は R を用い、外転 RFD と Sh36 との関連を Spearman の順位相関係数により検討した。有意水準は 5% とした。
【結果】
肩関節外転における各 RFD と Sh36 下位項目との関連を検討した。30ms、50ms、100ms の RFD はいずれも、Sh36 の疼痛、可動域、筋力、健康感、日常生活動作、スポーツ能力の各下位項目との間に有意な相関を認めなかった。一方、200ms の RFD は複数の下位項目と有意な正の相関を示した。具体的には、疼痛（r=0.537，p＜0.05）、可動域（r=0.484，p＜0.05）、筋力（r=0.651，p=p＜0.05）、健康感（r=0.522，p＜0.05）、日常生活動作（r=0.527，p＜0.05）と中等度の相関を認めた。スポーツ能力は有意な相関を示さなかった（r=0.437，p＞0.05）。最大筋力は、Sh36 のいずれの下位項目とも有意な関連を示さなかった。
【考察】
本研究では、200ms　RFD のみが複数の下位項目と有意な相関を示し、30～100ms の RFD は関連を認めなかった。RFD は時間経過により規定因子が変化し、初期は神経学的要因、後期は筋特性や最大筋力の影響が大きいとされる。本結果より、術後 6 カ月では筋機能に依存した力発揮能力が主観的肩機能に関連する可能性が示唆された。また 200ms　RFD は最大筋力より関連が強く、有用な指標となる可能性がある。Sh36 の筋力は主観的評価であり、疼痛や運動時の力発揮のしやすさなどの影響を受けるため、客観的筋力と乖離した可能性がある。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究はヘルシンキ宣言に基づき倫理的配慮を行い、対象者に対して説明の上、書面による自由意思に基づく同意を得た。

鏡視下腱板修復術後 6 ヶ月時の Shoulder36 日常生活機能に関連する因子―術後 3 ヶ月評価に着目して―

久保　佑介[1,2]・対馬　栄輝[2]・木下　幸大[1]・家入　　章[1]・
鷲野　紗季[1]・石田　和宏[1]・竹内　裕介[3]

1) えにわ病院リハビリテーション科
2) 弘前大学大学院保健学研究科
3) えにわ病院整形外科

Key words /　鏡視下腱板修復術, ADL 困難感, Shoulder36 日常生活機能

【はじめに，目的】
鏡視下腱板修復術（ARCR）後に，患者の主観的な日常生活動作（ADL）困難感を把握する患者立脚型評価として，Shoulder36（Sh36）は有用である．一般に Sh36 は術後 6 ヶ月までに改善すると報告されている．しかし，臨床では術後 6 ヶ月時点でも疼痛や機能制限が残存し，ADL 困難感も残存する例は少なくない．術後 6 ヶ月の ADL 困難感残存には，それ以前に疼痛や機能が影響していると考える．先行研究では，術後 3 ヶ月の肩関節機能がその後の中長期的な肩関節機能に影響すると示されているが，術後 6 ヶ月の ADL 困難感に影響するかは不明である．本研究は，ARCR 後 3 ヶ月の肩関節機能を主とした評価のうち，どういった項目が術後 6 ヶ月の ADL 困難感に関連する因子かを明らかにすることを目的とした．
【方法】
対象は 2021 年 1 月から 2025 年 4 月の間に腱板不全断裂・小～中断裂に対し ARCR を実施した症例で，肩手術歴，肩甲下筋腱単独断裂，問診票の回答が困難，記録不備，術後 6 ヶ月まで追跡不能例を除外した 110 例 110 肩（年齢 67.1 ± 8.8 歳，男性 54 例，女性 56 例）とした．検討項目は年齢，性別，糖尿病の有無，断裂サイズ，術前の棘上筋・棘下筋脂肪浸潤，術後 3 ヶ月 Sh36 日常生活機能（Sh36ADL），自動肩関節 ROM（屈曲，外転，外旋，結帯），疼痛 VAS（動作時痛，夜間痛）とした．術後 6 ヶ月 Sh36ADL が 4 点のものを満点群，4 点未満を非満点群に分類した．統計解析は，従属変数を術後 6 ヶ月 Sh36 ADL（満点群 = 0/非満点群 = 1），独立変数を各評価項目とした Stepwise 法による多重ロジスティック回帰分析を行った．統計解析には R4.4.2（CRAN）を使用した．
【結果】
術後 6 ヶ月 Sh36ADL は満点群 40 例，非満点群 70 例であった．多重ロジスティック回帰分析の結果，術後 3 ヶ月 Sh36ADL 低値（オッズ比［OR］：8.33，95% 信頼区間［95%CI］：3.13-25.00），性別（女性，OR：8.42，95%CI：2.78-29.78），術後 3 ヶ月夜間痛（OR：1.05，95% CI：1.01-1.11）が選択された（尤度比検定 p＜0.001，Hosmer–Lemeshow 検定 p = 0.754）．術後 3 ヶ月 Sh36ADL は，満点群 3.54 ± 0.54 点，非満点群 2.89 ± 0.68 点であった．性別は，満点群で男性 27 例（67.5%）・女性 13 例（32.5%），非満点群で男性 27 例（38.6%）・女性 43 例（61.4%）であった． 術後 3 ヶ月夜間痛は満点群 7.23 ± 8.66mm，非満点群 17.74 ± 21.26mm であった．
【結論】
術後 6 ヶ月の ADL 困難感残存には，術後 3 ヶ月 Sh36ADL が低く，女性であり，術後 3 ヶ月夜間痛が強いことが影響した．術後 3 ヶ月時点でこれらの問題を有する例に対しては，患者自身が困難感を自覚している具体的な ADL 動作に着目した評価・介入が必要である．また，夜間痛が残存する症例では，運動負荷量や自主練習内容の調整に加え，生活指導を含めた包括的な対応が求められる．
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究はヘルシンキ宣言に則り，当院倫理委員会の承認を得た（承認番号 262）．ホームページ上に本研究情報を公開し，参加を拒否できるオプトアウトの機会を設けた．

神経根ブロック下肩関節授動術後における術直後内転可動域と疼痛との関連

上野　勝也[1)]・藤樫　和彦[1)]・成宮　久詞[1)]・間所　昌嗣[1)]・
宮地　諒[1,2)]・清水　康史[1)]・石川　峻[3)]

1) けやきクリニック整形外科リハビリテーション室
2) 北陸大学医療保険学部
3) けやきクリニック整形外科

Key words /　神経根ブロック下肩関節授動術, 術直後内転可動域, 疼痛

【はじめに、目的】
凍結肩に対する神経根ブロック下肩関節授動術（Manipulation under Anesthesia：MUA）は良好な成績が報告されているが、疼痛により可動域改善に難渋する症例も経験する。近年、拘縮をきたした腱板断裂や凍結肩患者において肩甲上腕関節の内転制限が疼痛や他の可動域制限に関与する可能性が報告されている。しかし、MUA 後の内転制限と術後疼痛との関連については明らかではない。本研究の目的は、凍結肩患者における MUA 直後の内転可動域と術後疼痛との関連を検討することである。
【方法】
対象は 2025 年 1 月～12 月に当院にて凍結肩と診断され MUA を施行した 19 名 19 肩（男性 8 名/女性 11 名、年齢 52.2±6.9 歳、利き腕 11 肩/非利き腕 8 肩、MUA 前疼痛 Visual Analog Scale（VAS）：安静時痛 17.6±17.9mm、夜間痛 27.6±28.6mm、運動時痛 43.2±18.0mm、MUA 前可動域：屈曲 118.1±17.1°、下垂位外旋：14.5±13.1°、結帯：仙骨〔臀部-L4〕、内転-31.9±9.7°）とした。疼痛は安静時痛、夜間痛、運動時痛に分類し VAS を用いて程度を評価した。内転可動域は MUA 直後の麻酔下に肩甲骨固定下で肩甲上腕関節の内転可動域（MUA 直後内転可動域）を測定した。疼痛の測定時期は MUA 後 1 週, 1 カ月, 3 カ月とした。統計解析には線形混合効果モデルを用い、従属変数を各疼痛の程度（安静時痛、夜間痛、運動時痛）、固定効果を時期、MUA 直後内転可動域およびそれらの交互作用、共変量として術前の疼痛を投入した。
【結果】
各時期の疼痛の程度（MUA 後 1 週、1 カ月、3 カ月）は、安静時痛 12.9±15.3mm、7.9±12.4mm、2.6±5.4mm、夜間痛 19.2±19.1mm、13.4±13.3mm、2.9±5.4mm、運動時痛 37.4±24.0mm、23.7±16.5mm、18.7±15.4mm であった。MUA 直後内転可動域は-12.1±5.9° であった。統計解析の結果、夜間痛において時期と MUA 直後内転可動域の交互作用を認めた（F＝4.11、p＝0.025）。単純効果の検討では、術後 1 週において MUA 直後内転可動域は夜間痛と有意な負の関連（B＝-1.69、p＜0.05）を認め、術後 1 カ月では有意差は認めなかったが、関連を示唆する傾向を認めた（B＝-1.15、p＝0.064）。術後 3 カ月では有意な関連は認められなかった。また、安静時痛、運動時痛は時期、MUA 直後内転可動域およびそれらの交互作用のいずれも有意な関連は認められなかった。
【結論】
本研究の結果、MUA 直後内転可動域と夜間痛の関連は時期によって異なることが示され、特に術後早期において関連が強い可能性が示唆された。夜間痛には外転拘縮に伴う上方支持組織の癒着や瘢痕化、炎症などが関与すると報告されている。本研究では MUA 直後の麻酔下で可動域を測定していることから、内転制限は MUA において十分に破断されなかった関節包や周囲組織の癒着の残存などが関与している可能性がある。今回、対象者数が少ないものの、MUA 直後の内転可動域は術後早期の夜間痛と関連しており、内転制限の評価および改善が疼痛軽減に重要である可能性が示唆された。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は、ヘルシンキ宣言に基づき倫理的配慮を行った。研究の実施にあたっては、研究の目的・方法・個人情報の取り扱いについて対象者に十分説明し、書面による自由意思に基づく同意を得た。

肩関節疾患に対する保存療法における算定日数 150 日以内の改善を予測する因子とカットオフ値

服部　寛[1)]・赤坂　清和[1)]・濱田　勇志[2)]・菊地　優斗[2)]・
大久保　雄[1)]・名塚　健史[2)]・白岡　岳人[2)]・杉山　真一[2)]・
後藤ちひろ[2)]・北川　裕貴[2)]・西村ひとみ[2)]・坂口　勝信[3)]

1) 埼玉医科大学大学院医学研究科
2) 埼玉医科大学かわごえクリニックリハビリテーション科
3) 埼玉医科大学医学部整形外科・脊椎外科

Key words /　肩関節, 保存療法, 予後予測

【はじめに、目的】
本邦における運動器リハビリテーションには算定上限日数として 150 日が設定されている。肩関節疾患に対する保存療法では早期改善例が存在する一方、治療が長期化する症例も少なくない。治療期間の長期化は患者負担や医療資源の消費につながるため、初期評価時点で予後を予測することは重要である。本研究の目的は、肩関節疾患患者における 150 日以内の症状改善によるリハビリテーション終了に関連する因子を明らかにし、臨床応用可能な予測指標およびカットオフ値を検討することである。
【方法】
対象は、2024 年 1 月 1 日から 2026 年 3 月 31 日までに本学関連の外来リハビリテーション施設で肩関節疾患に対する保存療法を実施した患者 235 名とした。初回・最終評価が欠如した者、終了理由の記載不備、骨折・脱臼例を除外した 115 名を解析対象とした。収集項目は、患者基本情報、既往歴、初回評価時の肩関節可動域（結帯動作を含む）、Shoulder Pain and Disability Index、安静時・動作時・夜間痛の Visual Analogue Scale（VAS）とした。統計解析では、目的変数を 150 日以内に症状改善によりリハビリテーションを終了した良好群と 150 日以内に症状改善による終了に至らなかった群とした。各項目にて単変量ロジスティック回帰分析後、有意差を認めた変数から臨床的関連性および多重共線性を考慮して説明変数を選択し、多変量ロジスティック回帰分析を実施した。モデル全体の有意性は尤度比検定、適合度は Hosmer–Lemeshow 検定、判別能は ROC 曲線下面積（AUC）により評価した。また、単変量 ROC 解析によりカットオフ値、感度、特異度を算出した。有意水準は 5% とした。
【結果】
150 日以内に症状改善によりリハビリテーションを終了した良好群は 39 名（治療期間 3.4±1.2 カ月）、150 日以内に症状改善による終了に至らなかった群は 76 名（治療期間 5.2±2.6 カ月）であった。多変量ロジスティック回帰分析では、説明変数として糖尿病の有無、脂質異常症の有無、甲状腺疾患の有無、結帯可動域（結帯到達レベル）、夜間痛の VAS が選択され、初回評価時の結帯可動域が予後に関連する独立因子として抽出された（OR=0.85, p＜0.01）。モデル全体は有意であり（Model χ^2=21.25, df=5, p＜0.01；Hosmer–Lemeshow 検定 p=0.86）、判別能は AUC=0.74 と中等度であった。単変量 ROC 解析では、結帯可動域のカットオフ値は Th10–11 レベルであり、AUC=0.70、感度 0.64、特異度 0.72 であった。
【結論】
肩関節疾患に対する保存療法において、初回評価時の結帯可動域は 150 日以内の症状改善によるリハビリテーション終了を予測する一助となる可能性が示された。初回時に結帯動作が Th10 レベルまで可能な症例は、早期に改善する可能性が高いと考えられる。ただし、判別能は中等度であり、臨床では結帯可動域のみで判断せず、疼痛、可動域、病態、患者背景など他の因子と併せて予後を判断する必要がある。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究はヘルシンキ宣言及び人を対象とする医学系研究に関する倫理指針に沿ったものであり、所属施設における倫理委員会の承認を得て実施した。

超音波画像診断装置を用いた肩関節外旋による上腕骨頭変位量計測の信頼性の検討

尾崎　悠人[1)]・辛嶋　良介[1)]・吉野　温翔[1)]・坂山　七海[1)]・
川嶌　眞人[2)]

1) かわしまクリニックリハビリテーション科
2) 川嶌整形外科病院整形外科

Key words /　超音波, 骨頭動態, 信頼性

【はじめに、目的】
拘縮肩では関節包の肥厚、短縮に伴い、関節運動時に上腕骨頭の変位である Obligate translation が生じるとされている。しかし、臨床において上腕骨頭動態を定量的に評価した報告は少ない。超音波検査はリアルタイムに関節運動を評価可能な非侵襲的な方法であり、骨頭動態を簡便に計測できる可能性がある。本研究の目的は、健常肩における肩関節外旋時の上腕骨頭変位量を超音波画像診断装置（エコー）により計測する方法について、検者内、及び検者間信頼性を検討することとした。
【方法】
対象は肩関節疾患の既往がない健常成人男性 10 名（20 肩）であった。エコーは KONICA MINOLTA 社製 SONIMAGE MX1 の 4-14 Hz のリニアプローブを使用した。肢位は椅子座位とし、胸椎後弯が生じないように留意した。肩関節の外旋は肩甲骨面上外転 45°、肘関節屈曲 90°、前腕中間位で肩甲骨面上と尺骨が直交する位置を基準とし、そこから外旋 40° まで他動的に 10° ごとに外旋させた計 5 肢位で計測した。プローブは肩峰角より 1 cm 下方を指標に棘下筋上部線維の走行に合わせて設置し、関節窩後縁、及び上腕骨頭を短軸走査にて描出した。エコーでの描出は 2 名の検者が各 2 回ずつ実施した。各外旋角度肢位での関節窩後縁と上腕骨頭の最大突出部との距離を計測し、骨頭変位量と定義した。統計解析は、R4.5.3 を用い、各外旋角度肢位における骨頭変位量について級内相関係数 ICC(1,2)、及び ICC (2,1) を用いて検討し、計測標準誤差 (SEM) を算出した。有意水準は 5% とした。
【結果】
外旋角度肢位における平均骨頭変位量は 0° で 6.69 ± 2.04　mm、10° で 6.07 ± 2.08 mm、20° で 5.38 ± 2.15 mm、30° で 4.46 ± 2.22 mm、40° で 4.67 ± 3.10 mm であった。ICC (1,2) は 2 名の検者、及び全ての角度において 0.9 以上であり、SEM は検者 1 で 0.42-0.58　mm、検者 2 で 0.73-0.85 mm の範囲であった。ICC(2,1) は 0° から 30° までは 0.48-0.51 であったが、40° では 0.29 となり、SEM は 0° から 30° までは 1.06-1.19 mm の範囲、40° では 2.65 mm であった。
【結論】
本研究において、健常肩関節の外旋運動に伴う骨頭変位量は、外旋角度の増大に伴い減少する傾向が示され、検者内信頼性が良好な定量的評価指標となる可能性が示唆された。一方、検者間信頼性は不十分であり、特に外旋 40° では SEM が高値を示した。これは、外旋角度の増大に伴い大結節は後方へ移動し、40° 外旋位では大結節が描出される。その際、プローブの傾斜角度が検者間で統一されていなかったため、骨頭と大結節移行部の弯曲の描出形態が異なることが要因と考えられた。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究はヘルシンキ宣言に基づき、全ての被検者に対して研究の目的、及び方法を説明し、同意を得た後に実施された。

肩関節保存療法患者における 45 度外転位での外旋可動域の臨床的有用性

北川　裕貴[1)]・濱田　勇志[1)]・菊池　優斗[1)]・名塚　健史[1)]・
白岡　岳人[1)]・杉山　真一[1)]・後藤ちひろ[1)]・西村ひとみ[1)]・
坂口　勝信[2)]

1) 埼玉医科大学かわごえクリニックリハビリテーション科
2) 埼玉医科大学医学部整形外科・脊椎外科

Key words /　肩関節可動域, 外旋, 保存療法

【はじめに、目的】
90 度外転位外旋（2nd 外旋）は肩関節可動域（ROM）の代表的な測定肢位として広く用いられている。しかし、肩関節保存療法患者では疾患に関わらず、初回評価時に疼痛や ROM 制限により外転 90 度に到達できない症例が一定数存在し、2nd 外旋の測定が困難となる場合がある。そのため、測定可能な代替指標の必要性があり、当院では 45 度外転位での外旋 ROM（45 度外旋）を採用し評価している。一方で、その臨床的有効性についての報告は少なく、他の肩関節機能や ADL との関連も十分に明らかではない。そこで本研究の目的は、45 度外旋の有効性を検討し、45 度外旋とその他の ROM および Shoulder Pain Disability Index（SPADI）との関連を明らかにすることとした。
【方法】
肩関節保存療法患者 69 例を対象とした後方視的観察研究とした。骨折、脱臼、当院受診以前にリハビリテーションを実施していた者は除外した。初回評価時の患側 ROM（自動屈曲、自動外転、他動屈曲、他動外転、下垂位外旋［1st 外旋］、45 度外旋、2nd 外旋、90 度屈曲位外旋［3rd 外旋］）を計測し、SPADI の合計点を算出した。ROM はゴニオメーターを用いて 5 度単位で測定し、測定姿勢は自動 ROM を立位、他動 ROM を背臥位で実施した。統計解析は 2nd 外旋と 45 度外旋の測定実施可否の割合を記述統計にて算出した。正規性を確認した上で各項目の相関解析を実施した。相関解析は項目ごとの欠損を除外して実施し、Bonferroni 法による補正を実施した。有意水準は 0.05 とした。
【結果】
対象は男性 30 例、女性 39 例、年齢 64.3 ± 13.0 歳であった。2nd 外旋は 44 例（63.8%）、45 度外旋は 68 例（98.6%）で測定可能であった。相関解析では 45 度外旋は自動屈曲（ρ =0.535）、自動外転（ρ = 0.641）、他動屈曲（ρ =0.616）、他動外転（ρ =0.617）、1st 外旋（ρ =0.852）、2nd 外旋（ρ =0.566）、3rd 外旋（ρ = 0.672）と有意な正の相関を示し、いずれも補正後も有意であった。一方、SPADI 合計点（ρ =-0.350）とは負の相関を認めたが、補正後はいずれも有意ではなかった。
【結論】
理学療法初回介入時に 2nd 外旋は約 3 分の 1 の症例で測定困難であり、従来の評価指標のみでは外旋機能を十分に把握できない可能性が示された。一方、45 度外旋は高い測定可能率を示し、複数の評価項目と有意な関連を認めたことから、外旋機能低下の程度を反映する有益な評価指標であると考えられた。しかし、SPADI との関連は限定的であり、45 度外旋は疼痛や ADL 障害といった主観的要素よりも、ROM といった機械的制限を反映する指標である可能性が示唆された。以上より、45 度外旋は ROM 制限の程度を簡便に評価できる指標として有用であり、2nd 外旋の測定が困難な症例において外旋機能評価を補完する実用的な代替指標となる可能性が示された。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究はヘルシンキ宣言及び人を対象とする医学系研究に関する倫理指針に沿ったものであり、所属施設における倫理審査委員会の承認を得て実施した。

肩関節周囲炎患者における肩関節可動域改善量と臨床的に意義のある機能障害改善との関連

菊池　優斗[1)]・赤坂　清和[2)]・濱田　勇志[1)]・大久保　雄[2)]・
服部　　寛[2)]・名塚　健史[1)]・白岡　岳人[1)]・杉山　真一[1)]・
西村ひとみ[1)]・後藤ちひろ[1)]・北川　裕貴[1)]・坂口　勝信[1,3)]

1) 埼玉医科大学かわごえクリニックリハビリテーション科
2) 埼玉医科大学大学院医学研究科理学療法学
3) 埼玉医科大学医学部整形外科・脊椎外科

Key words /　肩関節周囲炎, 肩関節可動域, Shoulder Pain and Disability Index

【はじめに、目的】
肩関節周囲炎は肩関節可動域（肩 ROM）制限および疼痛を特徴とし、日常生活に支障をきたす筋骨格系疾患である。運動療法により肩 ROM および機能障害の改善が得られるが、肩 ROM の改善と機能障害の改善との関連については一致した見解が得られていない。特に、臨床的に意味のある改善を示す指標である Minimum Clinically Important Difference（MCID）に着目し、肩 ROM の変化量との関連を検討した研究は限られている。本研究の目的は、肩関節周囲炎患者において、肩 ROM の改善量およびその方向が、Shoulder Pain and Disability Index（SPADI）の MCID にどのように関与するかを明らかにすることである。
【方法】
当院で MRI にて明らかな器質的異常を認めず、肩関節周囲炎と診断され、保存療法のリハビリテーションが開始となった患者を対象に後方視的に調査を行った。調査対象は年齢、性別、身長、体重、BMI、罹患期間、初回および 3 ヶ月後の肩 ROM と SPADI とした。また、肩 ROM と SPADI との変化量を Δ 肩 ROM と ΔSPADI と定義した。肩 ROM は自動屈曲、自動外転、他動屈曲、他動外転とし、ゴニオメーターを用いて 5° 単位で測定した。SPADI の MCID は先行研究を参考に 13 ポイントと設定し、13 ポイント以上の改善を示した症例を良好群、未満を不良群とした。統計解析として、良好群と不良群の年齢、身長、体重、BMI、罹患期間、各 ΔROM について Mann–Whitney の U 検定を用いて群間比較を行った。また、ΔROM と ΔSPADI の関連、各 ΔROM の関連を Spearman の順位相関係数を用いて検討した。有意水準は 5% とした。
【結果】
対象は 74 名であり、不良群 28 例、良好群 46 例であった。はじめに、対象者の特徴において、身長は良好群で有意に低値を示した（$p<0.05$）が、その他の項目に有意な差は認めなかった（$p>0.05$）。次に、群間比較の結果、すべての ΔROM において良好群は不良群と比較して有意に高値を示した（$p<0.05$）。そして、ΔSPADI と各 ROM 変化量との間には有意な正の相関を認め（$p<0.05$）、特に他動屈曲が最も高い相関を示した（$\rho=0.45$）。最後に、各 ΔROM 同士にも中等度から強い相関を認めた（$\rho=0.53$–0.71）。
【結論】
肩関節周囲炎患者において、肩 ROM の改善量は SPADI の機能障害の改善と関連することが示され、特に他動屈曲は機能障害の改善との関連が強い可能性が示唆された。これは、日常生活動作の更衣や整容に関与する機会が多く、SPADI の機能障害との関連が強かった可能性が考えられた。また、自動屈曲よりも他動屈曲との関連が強かった要因には、自動運動は疼痛、筋力、代償動作など複数の要因の影響を受け、他動運動は関節包や軟部組織を含めた肩関節そのものの可動性をより反映するためと考えた。よって、肩関節周囲炎では関節包拘縮が主要な病態の一つであることから、他動屈曲改善が機能障害の改善とより強く関連した可能性が示唆された。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究はヘルシンキ宣言及び人を対象とする医学系研究に関する倫理指針に沿ったものであり、所属施設における倫理委員会の承認を得て実施した。

Oizumi 分類を用いた上腕骨頭上方化に関連する因子と上方化が肩関節機能へ及ぼす影響について

押川　達郎[1)]・蓑川　　創[2)]・玉置　友春[1)]・川下　京太[1)]・
伊賀﨑　央[1)]・浜岡　秀明[1)]・柴田　陽三[3)]・伊﨑　輝昌[1,2)]

1) 福岡大学筑紫病院リハビリテーション部
2) 福岡大学筑紫病院整形外科
3) 福岡大学筑紫病院臨床医学研究センター

Key words /　腱板断裂, 上腕骨頭上方化, 肩関節機能

【はじめに】
腱板断裂後に上腕骨頭が上方化し、関節機能が低下することは知られているが、その関連因子や臨床症状との関係は十分に明らかでない。本研究の目的は、Oizumi 分類を用いて上腕骨頭上方化の進行に独立した関連因子を明らかにするとともに、上方化の進行が肩関節機能に及ぼす影響を検討することである。
【方法】
2021 年 4 月～2023 年 3 月に当院で腱板断裂と診断され手術適応となった症例を後方視的に調査し、各評価項目が取得可能であった 137 例（男性 80 例、女性 57 例、平均年齢 67.6 ± 10.5 歳）を対象とした。単純 X 線肩関節正面像で上腕骨頭上方化の程度を Oizumi 分類で評価し、グレード 0（n=58）を正常群、グレード 1（n=48）を軽度群、グレード 2（n=26）およびグレード 3（n=5）の計 31 例を高度群とし、3 群に分類した。上方化の進行に関連する因子を検討するため、Oizumi 分類を従属変数とし、年齢、性別、腱板断裂幅（Cofield 分類）、棘上筋・棘下筋・肩甲下筋・小円筋の MRI 脂肪変性評価（Goutallier 分類）、肩甲下筋断裂の有無を説明変数とした順序ロジスティック回帰分析を行い、比例オッズ性は Brant 検定で確認した。上方化の進行が肩関節機能に及ぼす影響を検討するため、Oizumi 分類の 3 群間で肩関節自動屈曲・外旋可動域、肩関節内旋・外旋筋力（徒手筋力計による等尺性最大筋力の体重比）、日本整形外科学会肩関節疾患治療成績判定基準（JOA score）、疼痛 NRS（安静時・運動時・夜間時）の比較を行った。正規性に応じて ANOVA または Kruskal–Wallis 検定を用い、多重比較は Tukey または Dunn（Bonferroni 補正）を適用した。
【結果】
順序ロジスティック回帰分析では、棘上筋 Goutallier 分類（OR 2.520, 95％CI 1.305–5.112, $p=0.007$）と年齢（OR 0.957, 95％CI 0.916–0.997, $p=0.038$）が上腕骨頭上方化に独立して関連した。Brant 検定は $p=0.22$ で比例オッズ性を満たした。多重比較では正常群と軽度群に有意差はなかった。高度群では屈曲可動域 74.2 ± 41.9° が、正常群 112.2 ± 39.5°（$p<0.001$）、軽度群 106.5 ± 44.2°（$p<0.01$）より低値で、外旋可動域も高度群 28.2 ± 20.7° が、正常群 37.4 ± 20.4°（$p<0.05$）、軽度群 39.7 ± 19.6°（$p<0.05$）より低値だった。JOA score は高度群 55.6 ± 12.1 が、正常群 63 ± 10.5（$p<0.01$）、軽度群 64.4 ± 13.9（$p<0.01$）より低値を示し、外旋筋力も高度群 0.06 ± 0.03 kgf/kg が正常群 0.09 ± 0.04 kgf/kg（$p<0.05$）より低値であった。上方化が高度化すると肩関節機能が明確に低下することが示された。疼痛は群間差を認めなかった。
【結論】
上腕骨頭上方化の進行には棘上筋の脂肪変性が独立して最も強く関連していた。一方、軽度の上方化では肩関節機能に有意な差は認めず、高度化すると明確な機能低下を認めた。これらの所見は、上腕骨頭を求心位に保つ force couple の破綻が肩関節機能低下と関連していると考えられた。Oizumi 分類は病態把握や機能障害の予測に有用な指標となり得ると考えられた。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は所属施設の倫理審査委員会の承認を受けて実施した（承認番号：C25-03-004）。後方視的に匿名化データを用い倫理指針に従い実施した。

O11-5　一般演題 11　肩 2

上肢挙上動作時の肩甲上腕関節と肩甲骨胸郭関節の運動協調性の検証

森根　鼓[1)]・國木　壮大[2)]・藤井　紀文[3)]・小西　玲依[4)]・
山際　大樹[5)]・内田　茂博[4)]・木村　透[6)]・木藤　伸宏[4)]

1) シムラ病院リハビリテーション科
2) 日本学術振興会特別研究員PD
3) 広島都市学園大学健康科学部リハビリテーション学科
4) 広島国際大学総合リハビリテーション学部
5) 国立長寿医療研究センター予防老年学研究部
6) 福岡整形外科病院リハビリテーション科

Key words /　運動協調性, 上肢挙上動作, 肩甲骨運動

【はじめに、目的】
上肢挙上動作の際に肩甲上腕関節の運動とともに、肩甲骨は上方回旋・後傾・外旋方向に動くことが平均的な運動パターンと認識されている。しかし、上肢挙上動作中の肩甲上腕関節の挙上運動と肩甲骨上方回旋、後傾、外旋といったそれぞれの運動協調性については余り議論されていない。本研究では、健常若年者の肩甲上腕関節と 3 次元的な肩甲骨運動それぞれの運動協調性を明らかにすることとした。
【方法】
本研究は健常大学生 129 名を被験者とした（年齢 21.0 ± 0.7）。計測肢は右上肢とし、課題動作は、座位で上肢下垂位からの肩甲骨面上肢挙上動作とした。課題動作時の肩甲骨運動と肩甲上腕関節運動の計測は、磁気式 3 次元動作解析システム（LIBERTY，POLHEMUS 社，Vermont）を用いた。算出パラメータは、上肢下垂位から肩甲骨面挙上 120° までの 10° 毎の時点の肩甲骨に対する上腕骨挙上角度、胸郭に対する肩甲骨上方・下方回旋（上方回旋　+）、前傾・後傾（前傾 +）、内旋・外旋（内旋 +）角度とした。なお、それぞれのパラメータは、上肢下垂時の角度データを用いて補正し、実際の運動角度を算出した。平均的な肩甲上腕関節と肩甲骨運動の協調性を算出するために、肩甲骨に対する上腕骨挙上角度、胸郭に対する肩甲骨上方回旋角度、後傾角度、外旋角度を平均し、Shapiro–Wilk 検定にて正規性を確認した後に相関分析を行った。統計解析は、改変 R コマンダーを使用し、有意水準は 5% 未満とした。
【結果】
肩甲骨に対する上腕骨挙上角度と胸郭に対する肩甲骨上方回旋角度（r = 0.9，p < 0.05）、胸郭に対する肩甲骨後傾運動（r = 0.9，p < 0.05）は有意な正の相関を認めた。しかし、肩甲骨に対する上腕骨挙上角度と胸郭に対する肩甲骨外旋運動（r = 0.4，p=0.15）は有意な相関は認められなかった。
【結論】
上肢挙上時の肩甲骨に対する上腕骨挙上角度と胸郭に対する肩甲骨上方回旋角度、後傾角度の間に正の相関が認められた。このことから上肢挙上運動は肩甲上腕関節挙上運動と肩甲骨上方回旋と後傾運動に協調的運動パターンが存在することが明らかとなった。しかし、肩甲骨外旋については協調的運動パターンは認められなかった。つまり、上肢挙上運動において、肩甲上腕関節挙上と肩甲骨上方回旋、後傾には平均的な動作技能として動作テストの判定に用いることの妥当性が存在することが示唆された。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は所属機関の倫理委員会による承認を得た上で実施した。（倫 23-033）

O11-6　一般演題 11　肩 2

結帯動作の上腕骨・肩甲骨動態―Modified Vector Coding Technique による検討―

宮崎　大地[1,2)]・竹内　志貴[3)]・佐藤　一樹[1)]・岸野　夏帆[1)]・
阿南　雅也[2,3,4)]

1) 釘宮整形外科リハビリクリニック
2) 大分大学大学院福祉健康科学研究科健康医科学コース
3) 大分大学大学院医学系研究科理学療法研究領域
4) 大分大学福祉健康科学部理学療法コース

Key words /　肩関節, 結帯動作, 協調性

【はじめに，目的】
結帯動作はエプロンや下着の着脱など日常生活において広く行われる動作である（Suzuki, 2021）. 結帯動作の時系列変化では母指が下垂位から臀部に到達するまでの前半に肩関節内旋・伸展角度は増加しており（Wakabayashi, 2006），肩甲骨や脊椎の動きは個人差があると報告されている（Ogawa, 2025）. しかし，これらの研究は主に関節角度の変化に着目したものであり，日常生活活動として求められる結帯動作における上腕骨と肩甲骨の動態を十分に捉えていない可能性がある. そこで本研究は, 結帯動作の前半・後半における上腕骨と肩甲骨動態を Modified Vector Coding Technique（MVCT）により定量化し，協調性パターンの変化を明らかにすることを目的とした.
【方法】
参加者は，肩関節および腰部に整形外科疾患の既往がない健常成人男性 6 人（30.5 ± 7.1 歳）とした. カメラ 6 台からなる 3 次元動作解析装置（VICON 社）を用い，課題動作は立位にて上肢下垂位から開始し，母指が脊柱に沿って最大挙上位まで移動する結帯動作とし，3 試行計測した. また, 動作開始から母指が臀部に到達した地点までを前半, 臀部到達後から動作終了までを後半と定義した. 肩甲骨前傾角度と肩関節内旋角度および伸展角度からカップリングアングルを MVCT にて算出し，4 つの協調性パターン（In-phase，Anti-phase，Proximal-phase，Distal-phase）に分類した. 統計学的解析は正規性の確認後, 対応のある t 検定または Wilcoxon の符号付き順位和検定を適用し，有意水準は 5% とした.
【結果】
肩甲骨前傾角度変化は前半で 0.9 ± 2.1°, 後半で −0.03 ± 1.3° であった. 肩関節内旋角度変化は，前半で 30.5 ± 9.7°，後半で 0.8 ± 5.1° であり，肩関節伸展角度変化は前半で 36.2 ± 3.5°，後半で 9.2 ± 4.6° であった. 協調性パターンでは，肩甲骨前傾・肩関節内旋のペアにおいて Distal-phase の割合は前半で 69.0 ± 13.3%，後半で 44.3 ± 21.7% と前半において有意に高値を示した（$p < 0.05$）. また In-phase の割合は前半で 12.7 ± 11.8%, 後半で 26.7 ± 15.9% と後半において有意に高値を示した（$p < 0.05$）. 一方，肩甲骨前傾・肩関節伸展のペアでは，いずれの協調性パターンにおいても有意差は認められなかった.
【結論】
本研究では，結帯動作中の肩甲骨角度変化は動作全体を通して小さく, 肩関節内旋・伸展角度変化は動作前半で大きい傾向を示した. 肩甲骨前傾・肩関節内旋の協調性パターンでは，前半は Distal-phase の割合，後半は In-phase の割合が増大した. このことから，結帯動作前半では肩関節内旋運動が主体となり，後半では肩甲骨前傾角度変化は小さいものの，肩関節内旋とより同調的な協調パターンが生じる可能性が示唆された. 一方で肩甲骨前傾・肩関節伸展の協調性パターンは有意差がなかったことから，結帯動作の運動学的特徴を捉える上では，肩関節内旋に着目した協調性パターンの評価が臨床的に有用である可能性が示唆された.
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究はすべての対象者に対して研究目的および内容を十分に説明した上で, 書面による同意を得た. また, 本研究は当該機関の倫理審査委員会の承認（承認番号：F240035）を得て実施した.

骨髄病変を伴う変形性膝関節症に対する収束型体外衝撃波と多血小板血漿の併用療法の効果

中西　聖弥[1,2]・堤　　真大[3]・河西　謙吾[3]・福山　駿斗[1,4]・
和田　　誠[2]・工藤慎太郎[1,3,5]

1) 森ノ宮医療大学大学院保健医療学研究科医療科学専攻
2) わだ整形外科クリニック
3) 森ノ宮医療大学インクルーシブ医科学研究所
4) やなせ整形外科
5) AR-Ex Medical Research center

Key words /　変形性膝関節症, 収束型体外衝撃波, 多血小板血漿

【はじめに、目的】
骨髄病変（BML）は変形性膝関節症（KOA）の進行リスクを高めるため、BML への介入は臨床上重要である。近年、BML に対する収束型体外衝撃波（ESWT）と多血小板血漿（PRP）の併用が注目されている一方で、その治療経過における身体機能の変化は明らかではない。本研究は、BML に対する ESWT および PRP 併用療法が身体機能に及ぼす影響を明らかにすることを目的とした。
【方法】
本研究は非盲検非ランダム化比較試験とした。対象は、MRI にて内側脛骨大腿関節に BML を認めた KOA 患者 30 名とした。対象者の希望に基づき、併用群（ESWT・PRP・PT）、ESWT 群（ESWT・PT）、対照群（PT のみ）の 3 群（各 10 名）に割り付けた。医師により、PRP は初回 ESWT 施行前に関節内へ投与し、ESWT は MRI で同定した BML 部位に対し、週 1 回、計 3 回実施した。PT は膝関節屈曲・伸展可動域練習、膝関節伸展、股関節外転筋力トレーニングを含む KOA に対する標準的な内容を全群統一し、週 1 回 20 分間、5 ヶ月後まで継続した。評価項目である歩行時の Numerical Rating Scale（NRS）、膝関節屈曲、伸展可動域、膝関節伸展筋力、Timed Up and Go Test（TUG）は、介入前、1、3、5 ヵ月後に計測し、BML 体積は、介入前、5 ヵ月後に計測した。統計解析には線形混合モデルを用い、各評価項目の介入前値、KL grade、BMI を共変量として、各時点における評価項目の群間差を検討した。さらに、全対象者を対象に、各身体機能項目の 1 ヵ月時および 5 ヵ月時の変化量（Δ1 ヵ月、Δ5 ヵ月）の関連性について、KL grade を共変量とした偏相関分析を用いて検討した。
【結果】
NRS は 1・3・5 ヵ月後において、対照群と比較し併用群および ESWT 群で有意に改善した。同様に BML 体積は、対照群と比較し併用群および ESWT 群で有意に改善した。5 ヵ月時の膝伸展可動域は、併用群が ESWT 群（MD 3.54°；95% CI 1.51，5.57）および対照群（MD 3.81°；95% CI 1.93，5.70）に対し有意に改善した。TUG は 1・3・5 ヵ月後において、併用群が他 2 群に対し有意な改善を示し、5 ヵ月時では ESWT 群（MD　-1.28 秒；95%CI　-1.98，-0.59）および対照群（MD -1.60 秒；95%CI -2.21，-0.99）に対し有意に低値であった。すべての身体機能項目において Δ1 ヵ月と Δ5 ヵ月の間に有意な正の相関を認めた（屈曲可動域：r=0.67、伸展可動域：r=0.69、膝伸展筋力：r=0.44、TUG：r=0.86）。
【結論】
併用療法は、疼痛および BML 体積の減少とともに、膝伸展可動域や歩行能力を改善させた。1 ヵ月時点の機能改善度が 5 ヵ月後の改善度と関連し、初期の治療反応性が 5 ヵ月時点の予後予測指標となる可能性が示唆された。併用群特有の機能向上は、PRP の抗炎症作用が関節内環境を改善し、運動療法への許容性を高めたことに起因すると推察される。今後は、併用療法後における BML の病態特性に応じた、最適な PT 戦略の確立が求められる。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は、所属機関の倫理審査委員会の承認を得て実施した。研究対象者には研究の目的・方法・個人情報の取り扱いについて十分に説明を行い、書面による自由意思に基づく同意を得た。

拡散型衝撃波が変形性膝関節症モデルに及ぼす影響（第一報）

渡邊　晶規[1]・小島　　聖[2]

1) 名古屋学院大学リハビリテーション学部
2) 金城大学大学院総合リハビリテーション学研究科

Key words /　変形性膝関節症, 拡散型衝撃波, ラット

【はじめに】
近年変形性膝関節症に対して体外衝撃波治療が行われている。体外衝撃波のうち、収束型に関しては多数の基礎研究やシステマティックレビューにより治療効果が報告されているのに対し、拡散型については複数の RCT で有効性が報告されている（Zhang　YF ら；2021、Hammam RF ら；2020）ものの、一部では否定的な見解も報告されている状況である。加えて動物モデルを用いた報告は非常に乏しく、その効果や安全性は明らかにされているとは言い難い状況である。そこで本研究では実験動物を用いて拡散型衝撃波が変形性膝関節症モデルに及ぼす影響を明らかにすることを目的とした。
【方法】
対象には 12 週齢の Wistar 系雄ラット 9 匹を用いた。1 週間の馴化飼育の後、変形性関節症を誘発させるため、外科的に両膝関節内側半月脛骨靭帯を切除し、内側半月板を不安定化させた。これらを無作為に、術後 8 週時点から毎週 1 回の衝撃波介入を術後 16 週時点まで合計 8 回行う OA8 回群と、同様の衝撃波介入を術後 12 週時点から術後 16 週時点まで合計 4 回行う OA4 回群、術後 16 週まで通常飼育のみを行う OA0 回群の 3 群（各 3 匹）に振り分けた。介入には拡散型体外衝撃波治療器フィジオショックマスター（酒井医療）を用いた。圧力 1.5bar、周波数 5Hz、ショット回数 1500 回に設定し、吸入麻酔下にて膝関節前内側に照射した。各群飼育期間終了後、深麻酔下にて 4% パラフォルムアルデヒドによる灌流固定を行い、両下肢を採取した。常法にて膝関節前額面が観察可能なパラフィン包埋切片を作成し、Safranin O-Fast Green 染色を行った。光学式顕微鏡デジタルカメラで関節全体を観察するとともに画像を取り込み、脛骨の軟骨損傷の程度をスコア化し、画像計測ソフト Image J を用いて骨端の骨梁面積割合を算出した。これらの比較には R4.2.1（CRAN，freeware）を用い、Kruskal-Wallis 検定を実施した。有意水準は 5% とした。
【結果】
いずれの群も内側半月板の逸脱に伴う、関節軟骨表層の不整、細線維化、欠損など所見が観察された。介入を行った 2 群のみ内側関節包の肥厚が認められた。各群の軟骨スコア（中央値、範囲）は OA8 回群で 11（5-12）、OA4 回群で 9（8-11）、OA0 回群で 7（6-10）となり、3 群間で有意差を認めなかった。また骨端骨梁面積（平均値、標準偏差）は同様の順に 74.7 ± 5.4%、69.5 ± 7.0%、69.8 ± 10.0% となり、有意差を認めなかった。
【結論】
本研究からは変形性膝関節症の進行過程における拡散型衝撃波の介入効果は認められなかった。変形性膝関節症モデルに対する拡散型衝撃波を用いた報告は非常に乏しく、適当な介入条件が明らかにされていない。関節包の肥厚が観察されたことから、本研究での介入が適当ではなかった可能性が考えられる。種々条件を変えて検証する必要性が示された。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は研究代表者の所属する大学の動物実験委員会の承認を得て行った（許可番号　2025-003）。

O12-3　一般演題 12　膝・介入

変形性膝関節症に対するバイオセラピーと運動療法併用の短期効果：逆確率重み付け法を用いた多施設共同研究

岡　　智大[1,2,5]・田中　克宜[3,5]・河村　知範[4]・森本　義朗[5]・野口　　慧[5]

1) 神戸学院大学総合リハビリテーション学部理学療法学科
2) 神戸大学大学院医学系研究科研究員
3) 佛教大学保健医療学部理学療法学科
4) 森ノ宮医療大学総合リハビリテーション学部
5) 株式会社C-FORTE

Key words /　変形性膝関節症, バイオセラピー, 多施設共同研究

【はじめに、目的】
変形性膝関節症（以下：膝 OA）に対して血液製剤由来のバイオセラピーが注目されている。バイオセラピーは関節内の炎症抑制や組織修復を促進し、疼痛軽減や機能回復が期待されるが、バイオセラピー単独では効果が限定的である。その要因として、筋力低下や関節不安定性に起因する関節外の疼痛や機能障害の残存が挙げられる。運動療法は膝 OA に対する主要な治療法としてガイドラインでも推奨されており、併用することで治療成績向上が期待される。本研究の目的は、膝 OA 患者に対するバイオセラピーと運動療法併用の短期的効果を検証することである。
【方法】
研究デザインは多施設共同観察研究とした。対象は血小板由来成分濃縮物–凍結乾燥製剤（以下：PFC-FD）を 3 回投与した膝 OA 患者 732 名とし、運動療法を併用した施設の A 群 40 名と、バイオセラピー単独を実施した施設の B 群 692 名に分類した。A 群では、PFC-FD 注入時に 30 分間の運動療法を実施した。評価時期は治療前および治療後 1 ヶ月とし、膝機能評価として Knee injury and Osteoarthritis Outcome Score（以下：KOOS）の総合点および下位項目（症状、疼痛、ADL、スポーツ/余暇活動、QOL）を評価した。また、OMERACT-OARSI によるレスポンダー判定基準より治療奏効率（非奏功：0、奏功：1）を算出した。選択バイアスの調整のため、傾向スコアに基づく逆確率重み付け法（以下：IPTW）を用いた二重頑健推定を適用し、平均処置効果を推定した。傾向スコアは年齢、性別、治療側、body mass index、Kellgren-Lawrence 分類を共変量としたロジスティック回帰により算出し、安定化重みを適用した。結果モデルでは、IPTW に加えて同一共変量による回帰調整を行い、連続変数は重み付き共分散分析により調整済み平均値の差を、二値変数は重み付きロジスティック回帰によりオッズ比をそれぞれ 95% 信頼区間（以下：95%CI）とともに算出した。統計学的有意水準は 5% とした。
【結果】
二重頑健推定の結果、KOOS 総合点の調整済み平均値の差 β は A 群が B 群に対して 4.7 点高く、 有意差を認めた（95%CI：0.58–8.80、p=0.025）。下位項目別では、疼痛項目（β：4.8、95%CI：0.09–9.50、p=0.046）および ADL 項目（β：4.7、95%CI：0.39–9.10、p=0.033）において A 群が有意に高値を示した。一方、症状項目（β：4.9、95%CI：-0.04–9.8、p=0.052）、スポーツ/余暇活動項目（β：6.4、95%CI：-0.64–13.50、p=0.074）、QOL 項目（β：3.4、95%CI：-3.10–9.80、p=0.310）では有意差を認めなかった。治療奏効率は A 群が B 群と比較して有意に高く、オッズ比は 6.25（95%CI：2.94–13.30、p＜0.001）であった。
【結論】
膝 OA 患者に対するバイオセラピーと運動療法併用は、短期的に治療成績の向上、治療奏効率の改善に寄与した。これらの知見は、治療前後におけるリハビリテーションの臨床的意義を示唆する。
【倫理的配慮、説明と同意】
全ての対象者に対して本研究の主旨・内容・データの利用に関する説明を行い、書面にて同意を得た。本研究はヘルシンキ宣言に基づいて計画され、倫理委員会の承認を受け実施した。

O12-4　一般演題 12　膝・介入

変形性膝関節症患者における Cooled radiofrequency ablation 後の術後満足度と術前機能因子の関連

鈴木　皓大[1]・豊野　修二[2]・花野　太郎[1]・福島　重宣[2]

1) 済生会山形済生病院リハビリテーション部
2) 済生会山形済生病院整形外科

Key words /　膝関節, 満足度, 保存療法

【はじめに、目的】
変形性膝関節症（KOA）は疼痛や身体機能低下を生じ，日常生活動作および生活の質を低下させる. また, 高齢化に伴いその臨床的重要性は高まっている．Cooled radiofrequency ablation（CRFA）は，膝関節周囲の感覚神経を標的とする低侵襲治療であり KOA 患者の疼痛緩和を目的とした治療法として注目されている．国内でも 2023 年 6 月に保険適用となり疼痛軽減に加え，機能改善への寄与も期待される.
一方 CRFA に関する報告では疼痛・機能指標が中心であり，患者満足度や術前機能因子との関連性は十分に検討されていない．本研究は KOA 患者を対象とした過去起点コホート研究により，CRFA 後の術後満足度と術前機能因子との関連を探索的に検討することを目的とした.
【方法】
本研究は過去起点コホート研究であり, 対象は 2025 年 6 月 1 日から 2026 年 3 月 5 日までに当院で KOA（Kellgren–Lawrence 分類 grade2-4）に対し、CRFA を施行し術前・術後評価が可能であった 48 膝（年齢 75.0 ± 12.3 歳，身長 158.4 ± 11.8 cm，体重 64.3 ± 16.7 kg）とした．調査項目は術前の等尺性膝伸展最大筋力（屈曲 60°，体重で正規化），Timed Up＆Go Test（TUG），膝関節自動屈曲伸展総可動域（ROM），術前および術後の疼痛強度，術後満足度とした．疼痛強度，術後満足度は Visual Analogue Scale を採用し，術後満足度は術後 1 週の初回外来時に評価した．術後満足度と各変数の単変量の関連は Spearman の順位相関係数により検討した．術後満足度を従属変数とし，等尺性膝伸展最大筋力，TUG，ROM をそれぞれ主要独立変数として投入した重回帰分析（3 モデル）を構築し，共変量として年齢，BMI，術前動作時痛を調整した．多重共線性については Variance Inflation Factor（VIF）を用いて確認した．欠損値は多重代入法で補完した．有意水準は 5% とした.
【結果】
術後満足度は術前膝伸展筋力と中等度の正の相関を示した（ρ = 0.44）が，TUG（ρ =-0.21）および ROM（ρ =0.06）との相関は弱かった. 重回帰分析では, 膝伸展筋力のみが共変量調整後も術後満足度と有意に関連した（標準化 β =0.49，95%CI 0.22 to 0.76）．一方，TUG（標準化 β =-0.19，95%CI -0.50 to 0.11）および ROM（標準化 β =-0.10，95%CI -0.40 to 0.20）は有意な関連を認めなかった．共変量である術前動作時痛は全モデルで有意な負の関連を示した（標準化 β =-0.31～-0.47，p=0.026～＜0.001）．VIF は 1.03～1.48 であり，多重共線性は認めなかった.
【結論】
KOA 患者に対する CRFA 後の満足度には，術前膝伸展筋力が関連する可能性が示された．CRFA 対象者の術前評価では筋力評価を重視すべき可能性があるが，因果関係や介入の可能性については今後の検証が必要である.
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は，所属機関の倫理委員会の承認（承認番号：610）を得て実施した. また, オプトアウトを利用し研究参加を拒否する機会を保障した.

O12-5　一般演題 12　膝・介入

TKA 術後早期の神経筋電気刺激施行前寒冷療法が最大許容電流強度と膝伸展筋力に与える影響：中間報告

山守　健太[1)]・鈴木　裕也[1)]・野口　裕貴[1)]・永島　洋一[1)]・加納　啓輔[1)]・川口　雅之[2)]

1) 社会医療法人製鉄記念八幡病院リハビリテーション部
2) 社会医療法人製鉄記念八幡病院整形外科

Key words /　TKA, EMS, 寒冷療法

【はじめに、目的】
TKA 術後の大腿四頭筋機能回復には神経筋電気刺激（NMES）が推奨される。NMES は用量依存的に効果を発揮するため強度の設定が重要であるが、術後早期は疼痛により強度を十分に上げられない症例が少なくない。寒冷刺激は皮膚温を低下させて局所の知覚鈍麻をもたらし、痛覚閾値を上昇させることで、電気刺激に対する感覚閾値（EST）や最大許容電流強度（CT）を有益に増大させる効果が期待される。本研究の目的は、TKA 術後患者に対し、NMES 施行前に寒冷療法を実施し、CT および膝伸展筋力が即時的に向上するか検討することである。
【方法】
対象は当院で片側 TKA を施行した 10 名（年齢 77.5 歳）とした。術後 1 週目（7、8 日目）と 2 週目（14、15 日目）に、事前評価→10 分間の処置→事後評価の順で実施した。処置は大腿四頭筋の電極貼付部位にアイスパックを直接当てる「寒冷群」と、常温パックの「対照群」を各期で行った。順序効果を相殺するため、1 週目に「寒冷→対照」とした者は 2 週目を「対照→寒冷」とする交差割り付けを行った。評価として、電流を漸増させ、初めて刺激を感じた値を EST、耐えうる最大の電流値を CT として記録した。膝伸展筋力は随意収縮を含めず、CT での電気刺激のみによる等尺性トルクを測定した。介入前後の各指標の変化量（Δ）を Wilcoxon 符号付順位検定で比較した（有意水準 5% 未満）。
【結果】
処置後皮膚温は両週とも寒冷群で有意に低値であった（1 週目：寒冷 18.6［18.1-20.1］℃ vs 対照 31.1［30.6-31.7］℃。2 週目：寒冷 18.4［17.1-19.1］℃ vs 対照 31.1［30.6-31.3］℃。共に $p<0.05$、$r=0.63$）。
1 週目において、ΔEST（寒冷 4.5［1.0-6.5］mA vs 対照 1.5［0.5-4.0］mA、$p<0.05$、$r=0.47$）および ΔCT（寒冷 6.0［4.5-11.8］mA vs 対照 2.5［1.0-10.5］mA、$p<0.05$、$r=0.46$）は寒冷群が有意に高値を示した。Δ 膝伸展筋力（寒冷 0.00［0.00-0.07］vs 対照 0.00［0.00-0.00］Nm/kg、$p=0.11$、$r=0.36$）に有意差はなかった。
2 週目も ΔEST（寒冷 3.0［0.0-4.3］mA vs 対照 1.0［-0.3-2.0］mA、$p<0.05$、$r=0.46$）は寒冷群が有意に高値であった。ΔCT（寒冷 4.5［3.0-7.5］vs 対照 2.5［0.8-8.0］mA、$p=0.06$、$r=0.41$）および Δ 膝伸展筋力（寒冷 0.00［0.00-0.05］vs 対照 0.00［0.00-0.01］Nm/kg、$p=0.14$、$r=0.33$）に有意差はなかった。
【考察、結論】
術後早期の寒冷療法は知覚鈍麻をもたらし、CT を安全に引き上げる有効な前処理となり得る。一方、筋力に差がなかったのは、CT は上昇したものの関節運動を誘発する絶対的な電流量に到達しなかったことや、随意収縮を伴わない電気刺激単独の評価であったことが影響したと推察される。特に TKA 術後早期特有の強い関節原性抑制を克服するには、十分な CT の確保と随意収縮との併用が不可欠である。結論として、NMES 施行前の寒冷療法は、患者に過度な苦痛を与えることなく NMES の入力用量を底上げできることを示した。
【倫理的配慮、説明と同意】
ヘルシンキ宣言に準拠し、当院倫理委員会の承認および対象者の書面同意を得た（承認番号 25-02）。本研究は UMIN 臨床試験登録システム（UMIN-CTR）に事前登録している（ID：000059103）。

O12-6　一般演題 12　膝・介入

内側半月逸脱は変形性膝関節症における 1 ヶ月時点の関節水腫の遷延に関連する

福山　駿斗[1,2)]・堤　真大[1,3)]・河西　謙吾[1,3)]・中西　聖弥[1,4)]・篠ケ瀬晴海[2)]・池津　真大[1,5,6)]・田中　矢[7)]・和田　誠[4)]・簗瀬　能三[2)]・工藤慎太郎[1,3,6)]

1) 森ノ宮医療大学大学院保健医療学研究科
2) やなせ整形外科
3) 森ノ宮医療大学インクルーシブ医科学研究所
4) わだ整形外科クリニック
5) AR-Ex尾山台整形外科
6) AR-Ex Medical Research Center
7) 佐久平整形外科クリニック

Key words /　変形性膝関節症, 関節水腫, 内側半月逸脱

【はじめに、目的】
変形性膝関節症（KOA）における関節水腫の遷延化は膝関節痛や筋力低下、変形進行を助長する。近年の報告では、介入 1 ヶ月時点での関節水腫の遷延が 1 年後の長期的な関節水腫の遷延を予測することが示されており、1 ヶ月時点での関節水腫の抑制が重要と考えられる。従来、骨病変や半月板病変といった関節内病変が長期的に関節水腫と関連することが報告されているが、1 ヶ月時点の関節水腫の遷延に影響する関節内病変は明らかではない。そこで、本研究は KOA 症例の 1 ヶ月時点の関節水腫の遷延に影響する関節内病変を明らかにすることを目的とした。
【方法】
研究デザインは多施設共同ケースコントロール研究とし、初期評価時に後述する超音波評価で関節水腫を認めた KOA 症例 59 名 59 膝を対象とした。初期評価と 1 ヶ月時点で超音波画像装置を用いて関節水腫を反映する膝蓋上嚢距離（SPP-d）を計測し、1 ヶ月時点で SPP-d が 4mm 以上を水腫遷延群、4mm 未満を非遷延群に分類した。また、初期評価時に関節内病変の重症度を MRI osteoarthritis knee score（MOAKS）により評価した。MOAKS は膝内側コンパートメントにおける骨髄浮腫、軟骨損傷、骨棘、内側半月逸脱（MME）の重症度を半定量的に評価した。MOAKS の群間比較はマンホイットニーの U 検定により実施した。また、関節水腫の遷延に影響する関節内病変の探索には、従属変数を群、独立変数を MOAKS の各スコア、共変量を Body mass index・Kellegren–Lawrence grade・初期評価時の SPP-d とした二項ロジスティック回帰分析を用いた。有意水準は 5% 未満とした。
【結果】
水腫遷延群は非遷延群と比較して、MOAKS における MME の重症度が有意に高値を示した（効果量=0.66, $P<0.001$）。二項ロジスティック回帰分析の結果、MME の重症度が 1 ヶ月時点の関節水腫の遷延に影響する有意な因子であった（Odds ratio：4.82, $P=0.011$）。
【結論】
本研究の結果、MME の重症度は 1 ヶ月時点における関節水腫の遷延に関連する独立した因子であった。一方、骨髄病変や軟骨損傷、骨棘といった骨病変は関節水腫の遷延に関連しなかった。MME は骨病変に先行して生じる構造的異常であるため、骨病変よりも 1 ヶ月時点の関節水腫の遷延に強く影響したと考えられる。より早期に関節水腫の遷延化を予防するためには、超音波画像装置等を用いた MME の定量的なモニタリングが重要である。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は所属機関の研究倫理委員会の承認を受けて実施した。後ろ向き研究であるため、オプトアウト方式により研究内容を公開し、対象者に参加拒否の機会を保障した。

O13-1　一般演題 13　膝 OA

変形性膝関節症患者における膝関節内反・屈曲モーメントの総量および相対的寄与と 3 年後の病態進行との関連

仲里　楓[1,2]・谷口　匡史[1]・八木　優英[1,3]・岡田　笙吾[1,4,5]・岡田紗也花[1]・小林　政史[6]・金光　京石[7]・市橋　則明[1,3]・建内　宏重[1]

1) 京都大学医学研究科人間健康科学系専攻
2) 日本学術振興会特別研究員DC
3) 関西医科大学リハビリテーション学部
4) 日本学術振興会特別研究員PD
5) 奈良先端科学技術大学院大学先端科学技術研究科情報科学領域
6) 小林整形外科医院
7) 金光診療所

Key words /　変形性膝関節症, 膝関節モーメント, 病態進行

【はじめに、目的】
膝関節への力学的負荷は変形性膝関節症（膝 OA）進行の主要なリスクファクターであり、その代表的な指標として膝関節内反モーメント（KAM）および膝関節屈曲モーメント（KFM）が挙げられる。KAM を軽減させる歩行修正は KFM の増大を伴うことがあり、結果として膝関節への総負荷が増大する懸念がある。そのため、膝関節負荷を評価する際には KAM と KFM の双方を考慮する必要があるが、両者の総量や相対的寄与が膝 OA 進行に及ぼす影響は明らかでない。本研究では、3 年間の縦断データを用いて、KAM・KFM の両者を統合した Total Moment・Vector Angle と膝 OA 進行リスクとの関連を明らかにすることを目的とした。
【方法】
対象は Baseline 時に Kellgren-Lawrence（KL）grade1～3 の内側型膝 OA 女性患者 66 名（平均 71.8±6.5 歳，154.0±5.1cm，54.1±6.7kg）とした。3 次元動作解析装置（VICON）と床反力計を用いて快適歩行時の KAM・KFM を計測し、立脚相前半のピーク値を抽出した。算出指標は、①KAM 1st peak、②KFM 1st peak、③両者の二乗和平方根である Total Moment、④両者の相対的寄与を表す Vector Angle（arctan［KAM/KFM］：値が大きいほど KAM の寄与が大きい）の 4 項目とした。Baseline から 3 年後に KL grade を再評価し、1 段階以上の悪化を「進行群」・変化なしを「非進行群」と定義した。統計解析として、対応のない t 検定によって各指標の群間比較を行った。また、独立変数を Total Moment および Vector Angle（モデル 1）、従属変数を進行の有無、調整変数として年齢・Body Mass Index・歩行速度を投入したロジスティック回帰分析を行った。さらに、副解析として KAM 単独（モデル 2）および KFM 単独（モデル 3）を独立変数とした同様の分析も実施した。有意水準は 0.05 とした。
【結果】
3 年後の KL grade に基づき、進行群は 22 名（33%）、非進行群は 44 名（67%）であった。群間比較の結果、進行群は非進行群と比較して、KAM 1st peak（p=0.007）および Vector Angle（p=0.049）は有意に高値を示した。一方、KFM 1st peak（p=0.242）および Total Moment（p=0.315）は有意差を認めなかった。ロジスティック回帰分析（モデル 1）の結果では Total Moment は有意に関連しないが（Odds Ratio；OR［95% Confidence Interval；95%CI］：14.4［0.41–503.9］，p=0.141）、Vector　Angle は進行と有意に関連した（OR［95%CI］：1.04［1.00–1.08］，p=0.032）。モデル 2・3 では KAM は進行に有意に関連したが（OR［95%CI］：133.4［3.23–5510.8］，p=0.010）、KFM は有意な関連を示さなかった（OR［95%CI］：0.38［0.05–2.65］，p=0.325）。
【結論】
3 年後の膝 OA 進行には膝関節への負荷総量は有意な関連を示さず、KFM に対する KAM の相対的な寄与の高さおよび KAM の絶対的な大きさが関連していた。これらの結果から、膝 OA 進行リスクの評価や介入戦略の検討においては、単純な総負荷だけでなく、KFM との相対的関係を踏まえた KAM の評価が重要である可能性が示された。
【倫理的配慮、説明と同意】
所属施設の倫理審査会の承認を得て実施した。対象者には事前に研究内容について説明し、書面で研究参加の同意を得た。

O13-2　一般演題 13　膝 OA

変形性膝関節症患者の歩行時 β 帯域筋間コヒーレンスに関連する因子の検討

谷口　隆憲[1]・田中　創[2,3]・壬生　彰[4]・中薗　寿人[5]・光武　翼[6]・西上　智彦[7]

1) 福岡国際医療福祉大学医療学部理学療法学科
2) 福岡整形外科病院リハビリテーション科
3) 福岡整形外科病院臨床研究センター
4) 甲南女子大学看護リハビリテーション学部理学療法学科
5) 福岡国際医療福祉大学医療学部作業療法学科
6) 佐賀大学医学部地域医療科学教育研究センター
7) 県立広島大学保健福祉学部保健福祉学科理学療法学コース

Key words /　変形性膝関節症, β 帯域筋間コヒーレンス, 身体知覚異常

【はじめに】
従来，変形性膝関節症（膝 OA）患者における歩行障害は，関節可動域制限や筋力低下といった末梢要因に起因すると考えられてきた．しかし近年では，身体知覚異常や中枢性感作関連症状などの中枢神経系の関与が報告されている．一方で，これら中枢性の要因が歩行制御にどのように影響するかは明らかでない．歩行は，中枢神経系による複数筋の協調的な活動制御によって成立するため，こうした中枢性要因の影響を検討するには，筋活動間の協調性を反映する指標に着目する必要がある．筋間コヒーレンスは，複数の筋活動の同期性を周波数領域で評価する指標であり，特に β 帯域（15–35 Hz）のコヒーレンスは皮質脊髄路を介した神経入力を反映する．歩行中の β 帯域筋間コヒーレンスは，加齢や歩行速度，筋疲労の影響を受けるとともに，随意的制御や筋協調性が要求される条件下で増大することが報告されている．本研究では，膝 OA 患者における歩行中の β 帯域筋間コヒーレンスに着目し，身体知覚異常および中枢性感作関連症状との関連を明らかにすることを目的とした．
【方法】
対象は膝 OA 患者 106 例（男性 19 例，女性 87 例，平均年齢 73.9±6.6 歳）とした．表面筋電計を用いて，歩行中の内側広筋（VM），外側広筋（VL），半腱様筋（ST），大腿二頭筋（BF）の筋活動を計測した．得られた筋電図データから各筋間のコヒーレンスを算出し，立脚期および遊脚期における β 帯域のコヒーレンス値を算出した．また，歩行時痛（Visual Analog Scale：VAS），二点識別覚（Two-Point Discrimination：TPD），圧痛閾値（Pressure Pain Threshold：PPT），身体知覚異常（Fremantle Knee Awareness Questionnaire：FreKAQ），中枢性感作関連症状（Central Sensitization Inventory-9：CSI-9）を評価した．統計解析では，各筋間コヒーレンスを従属変数，VAS，TPD，PPT，FreKAQ，CSI-9 を独立変数とした重回帰分析を実施した．なお，交絡因子として年齢，性別，Body mass index（BMI），歩行速度をモデルに投入した．
【結果】
重回帰分析の結果，遊脚期の VM-VL 間コヒーレンスを従属変数とした回帰モデルは有意であり（調整済み R2=0.14，p＝0.006），VAS（β＝0.19），FreKAQ（β＝0.23），BMI（β＝-0.22）が有意な関連を示した．一方で，その他のモデルでは有意な関連を認めなかった．
【考察】
本研究では，膝 OA 患者の遊脚期における VM-VL 間の β 帯域筋間コヒーレンスが歩行時痛，身体知覚異常，BMI と関連した．β 帯域筋間コヒーレンスの上昇は，VM と VL に対する共通神経入力の増大を示唆する．この所見は，歩行時痛や身体知覚異常を有する場合，遊脚期に必要な大腿四頭筋の十分な弛緩が得られない結果，代償的に膝関節を固定する運動戦略が選択されている可能性がある．
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は，所属機関の倫理審査委員会の承認を得て実施した．研究対象者には研究の目的・方法・個人情報の取り扱いについて十分に説明を行い，書面による自由意思に基づく同意を得た．

変形性膝関節症に対する神経焼灼治療が大腿四頭筋の筋力および神経筋活動に与える影響

仙石　拓也[1)]・西川　裕一[2)]・渡部　貴也[1)]・水野　雄伸[1)]・
櫻井　吾郎[1)]・吉田　信也[1)]・高橋　郁文[1)]・高田　泰史[3)]・
出村　諭[3)]・中瀬　順介[3)]

1) 金沢大学附属病院リハビリテーション部
2) 金沢大学理工研究域フロンティア工学系
3) 金沢大学大学院整形外科

Key words /　変形性膝関節症, 神経筋活動, 発火頻度

【はじめに、目的】
高齢化社会の進行に伴い、変形性膝関節症（膝 OA）の罹患者数は増加している。我が国では、膝 OA の最新の治療として 2023 年に疼痛管理用高周波システム（Coolief）が導入された。Coolief は、膝関節周囲の感覚神経を標的とし、焼灼することで疼痛の緩和を図る治療法である。これまでに Coolief 後の疼痛に関する報告は数多く行われてきたが大腿四頭筋の筋力や神経筋活動といった運動機能に着目した報告はほとんど存在しない。以上のことから、本研究の目的は Coolief を施行した膝 OA 患者の大腿四頭筋の筋力および神経筋活動の特性を経時的に明らかにすることである。
【方法】
2024 年から 2025 年に当院整形外科で Coolief を施行された患者のうち、下肢の神経障害、糖尿病、認知機能の低下を有するものを除外した 37 名を対象とした。測定は、Coolief 術前、術後 1 週、術後 3 カ月にハンドヘルドメーターを用いた大腿四頭筋筋力および、多点表面筋電図（HD-sEMG）を用いた神経筋活動の評価を行った。また、同時期の安静時および歩行時に Visual Analogue Scale（VAS）を用いて疼痛を評価した。
HD-sEMG の測定対象筋は、内側広筋（VM）および外側広筋（VL）とした。課題は、最大等尺性収縮（MVIF）の 10%、30%、60% の ramp up、plateau、ramp down で実施し、各運動単位の動員閾値および発火頻度を算出した。統計には線形混合モデルおよび一般化線形混合モデルを使用し、必要に応じて事後検定を実施した。
【結果】
大腿四頭筋筋力の推定平均値は、術前から術後 1 週にかけて 213Nm から 233Nm へと有意に改善した（p=0.03）が、その他の時期では差を認めなかった。また、発火頻度は、60%MVIF の VM が術前 10.5 pps から術後 1 週 10.9pps（p=0.02）、VL は術前 10.4pps から術後 3 カ月 11.0pps（p=0.03）有意に増加した。安静時痛の推定平均値は、術前 20.8、術後 1 週 8.9、術後 3 カ月 11.9 であり、術前と比較し術後 1 週（p＜0.01）、術後 3 カ月（p=0.04）で有意に低下した。また、歩行時痛の推定平均値は、術前 58.0、術後 1 週 31.2、術後 3 カ月 37.6 であり、術前と比較し術後 1 週（p＜0.01）、術後 3 カ月（p＜0.01）で有意に低下した。
【結論】
膝 OA に対する Coolief は安静時および歩行時の膝関節痛の緩和のみならず大腿四頭筋筋力の改善、VM および VL の発火頻度を増加させることが示唆された。特に術後 1 週時点で 60%MVIF の VM の発火頻度が増加することから、Coolief 後早期は筋出力が得られやすく、筋力増強運動を進めやすい環境となる可能性がある。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は、ヘルシンキ宣言に基づき、当院倫理審査委員会（114215）の承認を得て実施した。対象者には、本研究の目的および内容を十分に説明し、書面による同意を得た。

高齢の重度変形性膝関節症患者の歩行速度に関連する下肢筋は何か？—CT による筋量・筋質評価—

南條　恵悟[1,2,3)]・池田　崇[2,3)]・長塩　拓也[1)]・酒井　朋子[3)]・
神野　哲也[4)]

1) 湘南鎌倉総合病院リハビリテーション部
2) 名古屋市立大学保健医療学科
3) 東京科学大学大学院リハビリテーション医学分野
4) 獨協医科大学埼玉医療センター整形外科

Key words /　変形性膝関節症, 歩行速度, 筋

【はじめに、目的】
変形性膝関節症（膝 OA）患者の歩行速度は予後や転倒に関与する重要な指標である。下肢筋力はその決定因子の一つであり、評価しやすい一方、疼痛などの影響を受けやすい。近年、筋量や筋質はこれらの影響を受けにくい客観的指標として注目されているが、膝 OA 患者において大腿四頭筋以外の下肢筋と歩行速度との関連は十分に明らかではない。本研究の目的は、高齢の重度膝 OA 患者の CT 画像による下肢筋量および筋質評価と歩行速度との関連を明らかにすることである。
【方法】
本研究は横断研究であり、2022 年 4 月から 2024 年 6 月に初回片側の人工膝関節全置換術を予定していた、Kellgren-Lawrence 分類 III・IV かつ 65 歳以上の両側性膝 OA 患者を対象とした。歩行速度は術前の 5m 最大歩行速度を指標とした。筋量と筋質の指標は術前に撮像された手術予定側の CT 画像を用いた。水平面のスライス画像から大殿筋、中殿筋・小殿筋、大腿四頭筋、ハムストリングス、股関節内転筋群、足関節底屈筋群の輪郭を徒手的に抽出し、囲まれた領域の筋横断面積および CT 値（Hounsfield Units）を算出した。CT 値は濃度を示し、値が高いほど対象領域の筋の非収縮組織の割合が少なく、筋質が良いことを示す。統計解析は、歩行速度と各筋・筋群の筋横断面積および CT 値とのスピアマンの順位相関係数を算出した。次に相関係数が統計学的に有意であった筋・筋群の筋横断面積と CT 値をそれぞれ独立変数、歩行速度を従属変数とする重回帰分析を実施した。共変量は年齢、性別、BMI、既往歴、疼痛、手術予定側の Kellgren-Lawrence 分類とした。さらに 75 歳未満と 75 歳以上に層別化し、重回帰分析を実施した。すべての検定の統計学的有意水準は 5% とした。
【結果】
解析対象は 102 名（女性 79 名、平均年齢 75.9±5.6 歳）であった。中殿筋・小殿筋、ハムストリングス、足関節底屈筋群の筋横断面積と CT 値は歩行速度と有意な正の相関を示した。一方、大腿四頭筋は有意な相関を示さなかった。重回帰分析では全対象においてハムストリングスの筋横断面積（β =0.30, P＜0.05）のみが歩行速度と有意に関連した。75 歳未満でもハムストリングスの筋横断面積（β =0.43, P＜0.05）が有意であった。75 歳以上ではハムストリングスの筋横断面積（β =0.36, P＜0.05）に加えて CT 値（β =0.32, P＜0.05）も独立して関連した。
【結論】
高齢の重度膝 OA 患者の歩行速度には大腿四頭筋の筋量と筋質との関連は認められず、ハムストリングスの筋量が関連した。特に 75 歳以上ではハムストリングスの筋質も関連し、加齢に伴い筋質の重要性も高まることが示唆された。膝 OA 患者では、大腿四頭筋の筋量と筋質が発症早期から減少を示すが、ハムストリングスは相対的に低下が少なく、歩行中には筋活動が高まることが報告されており、本研究結果を支持する。本知見は、高齢の重度膝 OA 患者に対する運動療法においてハムストリングスへの介入の重要性を示す基礎的な知見となる。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は所属機関の倫理審査委員会の承認（承認番号 GE02843-024）を得て実施した。説明と同意はオプトアウトで行い、参加を拒否する機会を公示した。

重度変形性膝関節症患者における膝関節伸展出力を規定する因子の検討

小谷　日奈[1)]・南角　　学[1)]・北村　岳斗[1)]・河野　拓巳[1)]・
栗山　新一[2)]・西谷　江平[2)]・松田　秀一[2)]・池口　良輔[1,2)]

1) 京都大学医学部附属病院リハビリテーション部
2) 京都大学医学部附属病院整形外科

Key words /　変形性膝関節症, 筋力, 筋質

【はじめに，目的】
変形性膝関節症（膝 OA）患者における疼痛や活動量低下に伴う膝関節伸展の出力低下は，日常生活動作を制限し生活の質を低下させる主要因である．近年，この発揮筋力の低下の背景として，単なる筋萎縮だけでなく，筋組織内への脂肪浸潤に代表される筋質の悪化が深く関与していることが注目されている．筋質と発揮筋力との関連を解明することは，筋力低下の機序に基づいた効果的なリハビリテーション戦略の構築に寄与すると考えられる．しかし，重度膝 OA 患者の大腿四頭筋の筋質が発揮筋力に及ぼす影響や，重症側および対側間での出力の規定因子の差異については未だ十分に明らかではない．本研究の目的は，重度膝 OA 患者における膝関節伸展発揮筋力の規定因子を，重症側および対側それぞれで明らかにすることとした．
【方法】
対象は重度膝 OA 患者 75 名（年齢 73.4±7.8 歳）とした．評価項目は膝関節伸展の発揮筋力として膝関節伸展筋力，大腿四頭筋の筋質，膝関節の疼痛とした．筋力は Isoforce（OG 技研社製）を用いて最大等尺性膝伸展筋力を測定した．筋質の評価は CT を用いて大腿四頭筋の横断画像を撮影し，CT 値（Hounsfield Unit：HU）に基づいて正常筋（30～100HU），脂肪浸潤筋（-29～29HU），筋内脂肪（-190～-30 HU）に分類し，各組織の断面積を算出した．疼痛は Knee Society Score を用いて 0～50 点で評価した．統計学的解析として，まず重症側・対側それぞれの発揮筋力と各項目との関連についてスピアマンの順位相関分析を実施した．次に，発揮筋力を従属変数とし，有意な相関を示した変数に年齢，性別，BMI を加え独立変数として強制投入する重回帰分析を行った．
【結果】
相関分析の結果，重症側・対側ともに膝関節伸展の発揮筋力は大腿四頭筋の正常筋面積と有意な正の相関を認め（重症側：r＝0.519，対側：r＝0.487），脂肪浸潤筋面積および筋内脂肪面積との相関は認められなかった．重回帰分析の結果，重症側の発揮筋力に対しては正常筋面積（β＝1.533, p＝0.003）および疼痛スコア（β＝0.473, p＝0.042）が独立して関連した（決定係数 R^2＝0.391）．一方，対側の発揮筋力に対しては正常筋面積（β＝1.729，p＜0.001）および性別（β＝23.499，p＝0.014）が抽出された（決定係数 R^2＝0.485）．
【結論】
本研究の結果，発揮筋力の規定因子は重症側と対側で異なり，重症側では疼痛が軽度であること，対側では男性であることが示されたが，両側共通の独立因子として抽出されたのは正常筋断面積のみであった．これらの結果より，重度膝 OA 患者の重症側における出力向上を図るためには，単なる筋量増大を目的とした運動だけでなく，適切な疼痛管理による関節原性筋抑制の改善と，正常筋の維持に焦点を当てた包括的な介入が有用であることが示唆された．
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は本学医の倫理委員会の承認を得て実施した．ヘルシンキ宣言に基づき参加者には十分な説明を行った後，書面にて同意を得た．

弾性膝 OA 装具におけるストラップの形状と層構造が内反制動力に及ぼす影響

太田　善行[1)]・成　　俊弼[2)]・有馬　佑多[3)]・松本　光平[2)]・
中江　徳彦[1)]・小柳　磨毅[2)]

1) 関西メディカル病院リハビリテーション科
2) 大阪電気通信大学健康情報学部理学療法学専攻
3) 協和会病院理学療法科

Key words /　変形性膝関節症, 膝装具, 内反制動

【はじめに】
変形性膝関節症（膝 OA）に対して膝装具が広く用いられるが，進行要因とされる外側スラストの制動効果は限定的である．外側スラストは接地初期からの急峻な膝内反運動であり，その制御には変位初期からの高い応答性を備えた制動性が求められる．そこで，我々は高い弾性を有するスチレン系エラストマー（thermoplastic styrene elastomer；TPS）を素材とする新たな弾性膝 OA 装具を考案した．これまでに，膝モデルを用いた基礎実験により，外側裂隙を支点とする X 型のストラップは，内反負荷に対し初期から制動性を示すことを明らかにした（有馬ら，2022）．
本研究では，TPS から作製したストラップの形状と層構造が，内反制動力に与える影響を膝モデルを用いて検討した．
【方法】
厚さ 2 mm，硬度 30 の TPS シート（200 mm×300 mm）から，従来の X 型と縦走行の I 型，2 本のストラップを螺旋状に配置した螺旋 X 型の 3 種を切り出して作製した．これらを 3D プリンタで作製した内外反膝モデルに装着した．計測条件は，X 型（一重），I 型（一重），螺旋 X 型（二重），I 型と X 型を重ねた I・X 型（二重），I 型と螺旋 X 型を重ねた I・螺旋 X 型（三重）の 5 条件とした．装着方法は，膝モデルを外反 20° 位に設定し，膝外側中央を支点として，ストラップ長を無負荷時の 200% まで伸張して装着した．膝モデルを外反 20° 位から内外反 0° まで前額面上で並進移動させ，下腿部にフォースゲージを設置し，内外反 0° での内反に対する抵抗力を内反制動力と定義した．各条件を 5 回測定し，安定した 3 回の平均値を比較検討した．
【結果】
内反制動力（X 型/I 型/螺旋 X 型/I・X 型/I・螺旋 X 型，平均±SD）は，3.6±0.1 kg/3.9±0.1 kg/5.1±0.1 kg/6.5±0.0 kg/8.1±0.3 kg であり，三重構造の I・螺旋 X 型が最大の内反制動力を発揮した．
【結論】
ストラップの二重構造（螺旋 X 型，I・X 型）は一重構造（X 型，I 型）と比較してより高い内反制動力を示し，三重構造（I・螺旋 X 型）が最大値を示した．これは層構造の付加による総断面積の増大により，TPS の弾性に伴う応力が増大したと考えられる．外側スラストの軽減は歩行時の膝関節内反モーメントの低減を介して，膝内側コンパートメントへの負荷の軽減につながるとされる．これより，三重ストラップ構造の弾性膝 OA 装具は，膝 OA の進行抑制に寄与する可能性がある．
本研究は，弾性素材のみを用いた膝 OA 装具において，ストラップの形状と層構造が内反制動性を規定することを示した点に新規性を有し，今後の装具設計の基礎的知見となる．
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は、共同演者所属機関の倫理審査委員会の承認を得て実施した。

O14-1　一般演題 14　股関節

股関節屈曲筋力発揮時における筋特異的応答と筋間の相補的関係

仲西　巧[1)]・八木　優英[1,2)]・嚴田　光里[1,3)]・建内　宏重[1)]

1) 京都大学大学院医学研究科人間健康科学系専攻
2) 関西医科大学リハビリテーション学部
3) 大阪医科薬科大学病院リハビリテーション科

Key words /　股関節屈曲筋, 筋張力, 超音波画像装置

【はじめに、目的】
股関節運動は複数筋による協調的な筋張力発揮によって行われる。各筋への力配分である筋張力のバランスは関節負荷に影響するため、股関節負荷を考慮した理学療法において重要視されている。股関節屈曲運動のシミュレーション研究において、腸腰筋の筋張力を半減させると、他の股関節屈曲筋の代償的な筋張力増加が生じ、股関節負荷が増大すると報告されている。しかし、生体内においては、各股関節屈筋の負荷増加に対する張力増加の特徴や、また、筋間での相補的な関係は十分に明らかでない。そこで本研究の目的は股関節屈曲筋における各筋の負荷応答特性および筋間の相補的な関係を明らかにすることとした。
【方法】
対象は健常若年男性 20 名(23.7 ± 2.1 歳、170.9 ± 8.0cm、63.0 ± 7.8kg)とした。測定姿勢はベッド上にて、対象側の股関節中間位(屈伸・内外転・内外旋 0°)、膝関節 90° 屈曲下垂位、対側下肢屈曲位の背臥位とした。その肢位で、安静条件と等尺性股関節屈曲筋力発揮課題(最大筋力の 10%、20% の負荷量)時の大腰筋、腸骨筋、長内転筋、大腿筋膜張筋、大腿直筋の弾性率を計測した。課題中は、ハンドヘルドダイナモメーターを用いた視覚的フィードバックをもとに、負荷を一定に保つよう指示した。弾性率の計測には超音波画像装置のせん断波エラストグラフィ機能を用い、各筋・各条件で 2 回計測し平均値を解析に用いた。なお、本研究では弾性率の増加を、筋張力増加を反映する指標として用いた。筋および負荷の違いが弾性率増加量に及ぼす影響を検討するため線形混合モデルによる 2 要因の反復測定分散分析を実施した。弾性率増加量(10-0%、20-10%)を従属変数、筋と負荷を固定効果、被験者をランダム効果とした。事後検定は Bonferroni 法を用い、筋間、負荷間の比較を行った。また、安静条件から各負荷条件にかけての筋間の相補的な関係を検討するため、0–10% 間、0–20% 間における弾性率増加量について各筋間でピアソンの積率相関係数を算出した。有意水準は 5% とした。
【結果】
線形混合モデルの結果、筋と負荷の間に有意な交互作用、主効果を認めた。事後検定の結果、筋間比較において、10-0% において大腿直筋の増加量が他 4 筋と比較して有意に小さく、最も低値を示した。一方、20-10% では大腿直筋の増加量は腸骨筋と比較して有意に小さかったが、他筋との間には有意差を認めず、筋間差は縮小した。負荷間比較では、大腿直筋以外の 4 筋において 10-0% より、20-10% において有意に小さい増加量を示した。また、相関分析の結果、大腰筋と大腿直筋間に、0-10% 間 (r=-0.587)、0-20% 間 (r=-0.564) において有意な負の関連を認めた。
【結論】
弾性率の増加量において筋と負荷の間に交互作用が認められ、股関節屈曲筋力発揮時の筋張力の増加は筋特異的であった。さらに大腰筋と大腿直筋の増加量の間に負の相関が認められ、両筋間における筋張力の相補的関係の存在が示唆された。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究はヘルシンキ宣言を遵守し、発表者が所属する組織の倫理委員会による承認を受けて実施した (承認番号：R0881)。対象者には紙面および口頭にて研究の趣旨を説明し書面にて同意を得た。

O14-2　一般演題 14　股関節

股関節肢位と腰椎側屈が大腰筋の伸張に与える複合的影響―せん断波エラストグラフィー機能を用いた検討―

松原　杏夏[1)]・仲西　巧[2)]・建内　宏重[2)]

1) 京都大学医学部付属病院リハビリテーション部
2) 京都大学大学院医学研究科人間健康科学系専攻

Key words /　ストレッチング, 大腰筋, 超音波画像装置

【はじめに、目的】
大腰筋は股関節屈曲筋としての作用のみならず姿勢保持の作用をもち、脊椎と股関節の働きに相互に影響を与える。また、大腰筋の短縮は過度な腰椎前弯姿勢や腰痛を引き起こす可能性があり、ストレッチングによる柔軟性向上が求められる。大腰筋のストレッチングは一般的に股関節伸展で行われるが、伸展以外の股関節運動でストレッチング効果を検証した報告はない。また、股関節だけでなく腰椎にも作用を及ぼす筋であるため脊柱の角度変化によっても伸張が生じる可能性がある。そこで本研究の目的は、超音波画像装置せん断波エラストグラフィー機能を用いて、股関節および腰椎の角度変化により、大腰筋が最も伸張されるストレッチング肢位を明らかにすることとした。
【方法】
対象は健常若年者 22 名(男性 13 名、女性 9 名、年齢 22.7 ± 3.1 歳)とした。基本姿勢は腹臥位で右膝関節 45° 屈曲位、左股関節 30° 屈曲位とし、ストレッチング条件は基本姿勢を基準に、右股関節 20° 伸展させた肢位 (伸展)、股関節伸展 20° に内旋・外旋・内転・外転をそれぞれ組み合わせた肢位 (伸展内旋・伸展外旋・伸展内転・伸展外転)、腰椎を左に側屈させた肢位(側屈)、右股関節伸展 20° に腰椎左側屈を組み合わせた肢位(伸展側屈)の 7 条件とした。対象者には脱力するよう指示し、検者が下肢の角度調節と保持を行った。骨盤はベルトを用いて固定した。超音波画像装置せん断波エラストグラフィー機能により測定される筋の弾性率は、受動的な筋の伸張程度に相関するため、この機能を用いて各条件で右大腰筋の弾性率を測定した。測定は、下肢の保持を行う検者と別の検者が行った。測定部位は先行研究に基づき第 4 腰椎高位における腸骨稜上部とし、各条件で弾性率を 3 回測定して平均値を解析に利用した。Wilcoxon の符号付き順位検定を用いて、基本姿勢と 7 つのストレッチング条件間、伸展とその他 6 つのストレッチング条件間、側屈と伸展側屈間の弾性率を比較した。多重比較の補正に Bonferroni 法を用い、有意水準は 5% とした。
【結果】
弾性率は、基本姿勢(9.74 ± 2.84kPa)と比較して 7 つのストレッチ条件全てで有意に高値を示した。伸展 (18.09 ± 4.49kPa) と比較して伸展外旋 (14.40 ± 4.23kPa) および伸展内転 (15.47 ± 4.39kPa) は有意に低値を示し、伸展側屈 (21.27 ± 5.35kPa) は有意に高値を示した。側屈(18.04 ± 4.65kPa)と比較して、伸展側屈は有意に高値を示した。
【結論】
股関節伸展に外旋あるいは内転を組み合わせることで大腰筋の伸張量は減少することが明らかとなった。また腰椎の対側側屈のみでも大腰筋は伸張され、股関節伸展に腰椎対側側屈を組み合わせた肢位で最も伸張されることが明らかとなった。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究はヘルシンキ宣言を遵守し、発表者が所属する組織の倫理委員会による承認を受けて実施した。対象者には紙面および口頭にて研究の趣旨を説明し、書面にて同意を得た。

段階的荷重負荷に伴う股関節包および小殿筋、中殿筋の組織硬度変化

上林　和磨[1,2]・大久保　雄[2]・宇都宮　啓[3]・鈴木みなみ[1]・
小林　祐太[1]・高橋　一輝[1]・鈴木　秀彦[4]・赤坂　清和[2]

1) リバーシティすずき整形外科リハビリテーション部
2) 埼玉医科大学大学院医学研究科
3) 東京スポーツ医学研究所
4) リバーシティすずき整形外科

Key words /　Shear wave elastography, 股関節ローテーターカフ, 関節安定化

【はじめに、目的】
股関節の深部に位置する小殿筋は腱組織と股関節包が密性結合しており、「股関節ローテーターカフ」の一つとして定義されている。このような解剖学的特徴から、小殿筋の収縮に伴う張力が股関節包へ伝達され、股関節の安定化に寄与することが示唆されている。また、小殿筋の歩行中の筋活動様式から、荷重負荷に対する股関節の安定化への寄与が注目されている。しかし、荷重条件下において、どの程度の負荷量から小殿筋や股関節包の形態が変化し、両者が機能的に連動しているか明らかではない。近年、Shear wave elastography (SWE)を用いた組織硬度評価から、筋活動の定量化が注目され、深部に位置する筋を非侵襲的に評価することが可能になっている。そこで、本研究の目的は①SWE を用いて、股関節包および小殿筋、中殿筋の組織硬度を段階的荷重負荷条件で比較すること、②股関節包の組織硬度変化に関与する因子を検討することとした。
【方法】
健常成人 20 名 20 股関節 (27.6 ± 4.5 歳) を対象とした。SWE を用いて、組織硬度の指標として Shear wave velocity(SWV)を評価した。試技は非荷重条件(安静臥位)と静止立位時の段階的荷重条件(5kg、体重の 1/3・1/2・2/3 荷重)とし、股関節包と小殿筋、中殿筋を計測した。統計学的解析には線形混合モデルを用い、①条件間の組織硬度の比較には荷重条件と組織、②股関節包の組織硬度変化に寄与する因子の検討には小殿筋と中殿筋の SWV をそれぞれ固定効果とし、いずれも被験者をランダム効果とした（$p<0.05$）。
【結果】
全組織の SWV は安静臥位（推定平均値 ± 標準誤差：股関節包 3.56 ± 0.2m/s、小殿筋 2.85 ± 0.2m/s、中殿筋 2.28 ± 0.2m/s)と比較して 2/3 荷重で有意に増加した（股関節包 5.11 ± 0.2m/s、小殿筋 3.99 ± 0.2 m/s、中殿筋 3.41 ± 0.20m/s)。股関節包の SWV 変化に寄与する要因の検討について、小殿筋の SWV のみが有意な固定効果を示した（β =0.63、$p<0.001$）。
【結論】
全組織の組織硬度は 2/3 荷重で有意に増加し、荷重負荷に対し股関節深部組織が反応することが明らかになった。また、股関節包の組織硬度増加に小殿筋の SWV が有意に寄与し、小殿筋の筋収縮が股関節包の張力を高め、股関節の支持に寄与することが示された。小殿筋腱と股関節包は密性結合しており、筋収縮による張力が関節包に直接的に伝達される解剖学的特徴を有している。そのため、2/3 荷重では小殿筋の筋収縮が股関節包の張力を能動的に高めたと考えられる。小殿筋は大腿骨頚部を囲むように螺旋状に走行しており、筋収縮による張力は股関節包を介して大腿骨頚部方向へ作用するとされ、股関節の支持性や関節位置に影響するとされる。このような機能的な解剖学的特徴から、小殿筋の筋収縮を介して股関節包の張力を増加させることは股関節の支持機能を高める可能性がある。以上より、股関節深部組織の硬度は 2/3 荷重で増加し、小殿筋が股関節包へ張力を伝達していることが示唆された。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は所属機関の倫理審査委員会の承認を得て実施した（承認番号：大 2024-020)。研究対象者へ研究の目的・方法・個人情報の取り扱いについて説明し、書面による自由意思に基づく同意を得た。

変形性股関節症患者における股関節・脊柱可動域と歩行時の協調パターンとの関連

坂田　春佳[1,2]・八木　優英[1,3]・嚴田　光里[1,4]・河井　利之[5]・
奥津弥一郎[5]・森田　侑吾[5]・高岡　佑輔[5]・夏目　大知[5]・
松田　秀一[5]・市橋　則明[1,3]・建内　宏重[1]

1) 京都大学大学院医学研究科人間健康科学系専攻
2) 日本学術振興会特別研究員DC
3) 関西医科大学リハビリテーション学部
4) 大阪医科薬科大学病院リハビリテーション科
5) 京都大学医学部附属病院整形外科

Key words /　股関節, 歩行, 動作解析

【はじめに、目的】
変形性股関節症(HOA)患者では、歩行時の股関節・脊柱の運動や肢節間の協調性の変化が生じる。股関節と脊柱は相互に関連し、一方の可動域(ROM)の減少は他方の関節の負荷増大につながることが示唆されているが、股関節・脊柱の ROM と歩行時の運動や協調性との関連は不明である。本研究の目的は、前期から進行期の HOA 患者における股関節・脊柱の ROM が歩行時の股関節・脊柱の運動や胸郭・骨盤・大腿骨間の協調性と関連するかを明らかにすることとした。
【方法】
対象は前期から進行期の HOA と診断された女性 27 名（52.3 ± 10.4 歳）とした。三次元動作解析装置（Vicon）および床反力計を使用し、Plug-in-Gait full-body model で快適歩行を 3 回測定した。立脚期中の矢状面、前額面での股関節、脊柱角度の最大値を算出した。また、立脚期中の胸郭、骨盤、大腿骨の各角度を算出し、101 点に時間正規化した。Modified vector coding technique を用い、胸郭と骨盤、骨盤と大腿骨について隣接する各時点間の Coupling Angle を計 100 点間で算出した。各 Coupling Angle の値を運動の方向(同位相・逆位相)と大きさ（近位優位・遠位優位）を組み合わせ、4 つの協調パターンに分類した。股関節 ROM の測定にはゴニオメーターを用い、背臥位で屈曲、外転、内転、腹臥位で伸展角度を測定した。脊柱 ROM の測定には Spinal mouse を用い、座位での最大前屈・後屈、立位での最大同側側屈・対側側屈時の脊柱（胸椎＋腰椎）の弯曲角度を算出した。統計解析には Pearson の相関分析または Spearman の順位相関分析を用いて、ROM と歩行時の各関節角度、協調パターンの出現割合との関連を調べた。有意水準は 5% とした。
【結果】
股関節伸展 ROM は、歩行中の最大股関節伸展角度と正の相関を示した(r=0.419, p=0.030)。脊柱屈曲 ROM は、歩行中の最大脊柱屈曲角度と正の相関(r=0.447, p=0.019)、最大脊柱伸展角度と負の相関を示した(r=-0.420, p=0.029)。脊柱対側側屈 ROM は、歩行中の最大股関節外転角度と正の相関を示した（ρ =0.440, p=0.022)。協調パターンの出現割合では、股関節外転 ROM が小さいほど、胸郭と骨盤間の同位相・骨盤優位の割合が高く（ρ =-0.383, p=0.049)、胸郭と骨盤を同方向に動かす協調パターンの増加を示していた。脊柱の同側側屈 ROM が小さいほど、胸郭と骨盤間の逆位相・骨盤優位の割合が高く（ρ =-0.455, p=0.017)、胸郭と骨盤を反対方向に動かす協調パターンの増加を示していた。
【結論】
HOA 患者における股関節や脊柱の ROM は、矢状面では歩行中の各関節運動と関連し、前額面では股関節の運動に加えて胸郭と骨盤の協調性とも関連することが明らかとなった。特に脊柱同側側屈 ROM 減少に伴う胸郭と骨盤間の協調性の変化には、胸郭の対側傾斜の動きの関与が示唆された。この動きは股関節負荷の増大を表す股関節内転モーメントの増加につながるため、股関節負荷軽減には脊柱 ROM の維持が重要となる可能性がある。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究はヘルシンキ宣言を遵守し、発表者が所属する組織の倫理委員会による承認を受けて実施した(R4284)。対象者には紙面および口頭にて研究の趣旨を説明し、書面にて同意を得た。

寛骨臼形成不全症および初期から進行期変形性股関節症患者における身体活動量と股関節機能の特徴

鄭　昕悦[1)]・嚴田　光里[1,2)]・坂田　春佳[1,3)]・八木　優英[1,4)]・建内　宏重[1)]

1) 京都大学大学院医学研究科人間健康科学系専攻
2) 大阪医科薬科大学病院リハビリテーション科
3) 日本学術振興会特別研究員DC
4) 関西医科大学リハビリテーション学部

Key words /　寛骨臼形成不全症, 変形性股関節症, 身体活動量

【はじめに、目的】
身体活動量（PA）の低下は健康状態の悪化につながる重要な問題であり、変形性股関節症（HOA）患者では身体機能の低下に伴いPAが低下する可能性がある。しかし、PAに関する先行研究の多くは人工関節置換術予定の末期HOA患者を対象としており、保存療法の適応となる寛骨臼形成不全症（DDH）や初期から進行期HOA患者のPAの特徴は十分に検討されていない。また、これらの患者における可動域（ROM）や筋力などの身体機能や疼痛とPAとの関係性についても明らかではない。本研究の目的は、DDHおよび初期から進行期のHOA患者におけるPAの特徴を明らかにし、PAの程度による身体機能や疼痛の違いを検討することである。
【方法】
患者群はDDHまたは初期から進行期のHOAと診断された女性30名（52.0±11.3歳）、健常群は健常女性36名（53.5±12.6歳）を対象とした。PAの評価には国際標準化身体活動質問票（IPAQ）short版を用い、過去1週間の高強度PA、中等度PA、歩行、座位時間を調査した。IPAQは自己申告式に基づくため、回想バイアスの影響を受ける可能性がある。そこで本研究では、IPAQの解析ガイドラインに従い、活動頻度および強度に基づいて低・中・高PA群に分類した。股関節ROMおよび筋力は、それぞれゴニオメーターおよび筋力計を用いて測定し、健常群では利き側、患者群では患側の股関節屈曲、伸展、内旋、外旋、内転、外転の6方向を評価した。日常生活における疼痛の評価にはVisual Analogue Scaleを用いた。健常群と患者群の比較には、年齢、身長などの連続変数はShapiro-Wilk検定により正規性を確認し、正規性に応じて対応のないt検定またはMann–Whitney U検定を用いた。PAレベル群分布の比較にはカイ二乗検定を用いた。低・中・高PA群間の比較にはKruskal–Wallis検定を用いた。有意水準は5%とした。
【結果】
健常群と患者群の間では、疼痛は患者群で有意に高値を示した（p＜0.001）が、年齢、身長、体重、BMIに有意差はなかった。ROMについて、患者群では健常群と比較して、屈曲（p=0.006）、外転（p=0.037）、内転（p=0.004）および外旋（p=0.002）が有意に低かった。筋力は患者群で屈曲（p＜0.001）および伸展（p=0.033）が有意に低値であった。PAレベルの内訳は、健常群では低・中・高PAがそれぞれ18.9%、56.8%、24.3%、患者群では35.5%、38.7%、25.8%であり、分布に有意差はなかった。患者群内では、高PA群は低PA群と比較して屈曲ROMが有意に高値を示した（p=0.027）。その他の指標には有意差は認められなかった。
【結論】
健常群と患者群の間では、PAレベルの分布に有意な群間差を認めなかった。一方、患者群内での比較では、高PA群は低PA群と比較して股関節屈曲ROMが有意に高値を示した。この結果から、DDHおよび初期から進行期HOA患者においては、疼痛や筋力よりも、股関節の特に屈曲ROMが保たれていることがPAの維持には重要である可能性がある。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究はヘルシンキ宣言を遵守し、発表者が所属する組織の倫理委員会による承認を受けて実施した（R4284）。対象者には紙面および口頭にて研究の趣旨を説明し、書面にて同意を得た。

第二報，立脚中期以降中心とした構えのTypeによる歩行時下肢身体運動特性調査

池田　俊輔[1)]・山村　俊一[2)]・田中　和哉[3)]・平賀　篤[3)]

1) IMS横浜旭リハビリテーション病院リハビリテーション科
2) フリーランス
3) 帝京科学大学医療科学部理学療法学科

Key words /　構え, 個別性, 歩行

【はじめに、目的】
我々は，第12回運動器理学療法学会で距骨下関節回外（Inversion以下I）typeと距骨下関節回内（Eversion以下E）typeに構えを大別し歩行荷重応答期（Loading Response以下LR）の矢状面身体特性はItypeが膝関節伸展・股関節屈曲保持，Etypeが膝関節屈曲・股関節伸展パターンを有すると報告した．今回，続報としてLR以降を中心に股関節外転運動，膝関節屈伸運動，遊脚後期（Terminal Swing以下Tsw）の足関節背屈運動について興味深い知見が得られた為報告する．
【方法】
対象は成人男性24名（25.6±4.7歳）女性2名（27.5±4.9歳）計26名50下肢．関節弛緩性や既往に下肢障害を有す肢を除外．個別性評価にて群分けし，Itype群15名28肢，Etype群11名22肢とした．歩行課題はトレッドミルを使用，被験者が楽に歩ける速度で自由定常歩行を1分間実施し計測．測定機器は，三次元動作解析システムVICON-Nexus（Oxford Metrics社製，MXカメラ12台），解析プログラムはPlug-in-gait modelとし，それぞれの歩行1周期の時間軸を100%正規化した．股関節外転運動はHeelOff（以下HO）からToeOff（以下TO）間の股関節最大内転域からHOの運動域，膝関節はLRの最大膝屈曲域と立脚後期の最大膝伸展域の差，Tswの足関節背屈はHOからTO間の足関節底背屈運動域に対するTOからTswの最大背屈運動域に対しての比率を算出し対応のない両側t検定で統計処理を行った．
【結果】
股関節HO-TO間の比率
［（股関節最大内転域からHO）/HOからTO］
Itype1.34±1.0，Etype0.89±0.5（P=0.05）
膝関節LRの屈曲角度と立脚後期伸展角度の差
Itype12.12±4.5，Etype8.76±3.43（P＜0.01）
足関節Tsw最大背屈運動域の比率
［TOからTsw背屈運動域/HOからTO］
Itype53.37±16.9，Etype62.97±16.57（P=0.05）
【結論】
type別の身体運動はHOからTOの股関節外転運動はEtypeがItypeに比べ優位に外転運動が出現，膝関節はEtypeがより屈曲位を呈し，Tswの足関節運動はEtypeで優位に背屈運動が生じた．前回の報告を加味するとEtypeはLRに股関節伸展・膝関節屈曲の構えを構築し，以降も膝屈曲傾向で推進．立脚後期に優位に股関節外転を行い対側重心移動を行う特徴を認めた．つまり，疾病のない若年層の構えのtype別身体運動特性はItypeがLRで股関節屈曲保持・膝関節伸展，LR以降膝関節伸展傾向で推進しHO以降は外転の少ない対側重心移動制御を行い，EtypeはLRで股関節伸展・膝関節屈曲，LR以降膝屈曲傾向で推進，HO以降で股関節外転を優位に対側重心移動を行い，遊脚期では足関節背屈を優位に呈した．膝屈曲傾向で推進するEtypeは対側重心移動機能を股関節外転運動で補償し，遊脚側はクリアランス確保や次相LRの構えの準備の為足関節背屈を行うと考察する．最後に，臨床上構えのtypeに合わせた運動療法の選択は治療に有用と感じる為，今後も歩行における構えのtype別運動特性を明らかにしていきたい．
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は，ヘルシンキ宣言に基づき倫理的配慮を行い被験者に対し目的・方法・個人情報の取り扱いについて十分説明し，同意を得た．

O15-1　一般演題 15　腰部脊柱管狭窄症

腰部脊柱管狭窄症術後における Brief BESTest の反応性と臨床的最小重要変化量

坂口　知義[1)]・高松　和彦[1)]・追川　愛理[1)]・田中　雅人[2)]

1) 岡山労災病院中央リハビリテーション部
2) 岡山労災病院整形外科

Key words /　腰部脊柱管狭窄症, Brief Balance Evaluation Systems Test, Minimal clinically important difference

【はじめに、目的】
腰部脊柱管狭窄症（LSS）は下肢痛やしびれ、感覚障害を伴い、姿勢制御機能や歩行能力の低下を招く代表的な脊椎疾患である。これらの障害は転倒リスクの増加や日常生活活動の制限につながるため、術前後におけるバランス機能評価は重要である。近年、Brief Balance Evaluation Systems Test（Brief BESTest）は多面的なバランス評価指標として LSS 患者にも応用されているが、術後変化を臨床的に解釈するために必要な反応性や Minimal Clinically Important Difference（MCID）については十分に検討されていない。特に、術前の重症度による違いを考慮した報告は限られている。本研究の目的は、LSS 術後における Brief BESTestの反応性を明らかにするとともに、重症度別に MCID を算出し、その臨床的有用性を検討することである。
【方法】
2022～2024 年に当院で除圧術または固定術を受けた 60 歳以上の LSS 患者 197 例を対象とした前向きコホート研究を実施した。術前および術後 12 か月時に Brief BESTest を評価した。反応性は Standardized Response Mean（SRM）を用いて算出し、MCID は Global Rating of Change をアンカーとした Receiver Operating Characteristic（ROC）解析により求めた。さらに、ブートストラップ法を用いて MCID の頑健性を検証した。対象は術前 Brief BESTest の転倒リスクカットオフ値である 13 点を基準として、中等症群 97 例と重症群 100 例に分類した。
【結果】
Brief BESTest総得点は 11.6±5.5 点から 14.1±6.2 点へ有意に改善し（p＜0.001）、SRM は 0.51 で中等度の反応性を示した。中等症群では 16.2±2.2 点から 17.7±4.3 点へ改善し SRM は 0.38 であった。一方、重症群では 7.1±3.8 点から 10.6±5.6 点へ改善し、SRM は 0.64 と高値を示した。下位項目では、予測的姿勢調整および歩行安定性で顕著な改善が認められた一方、安定性限界の改善は限定的であった。ROC 解析の結果、MCID はいずれの群でも 2 点であり、AUC は全体 0.79、中等症群 0.78、重症群 0.83 であった。ブートストラップ検証でも MCID 2 点の安定性が支持された。
【結論】
Brief BESTestは LSS 術後 12 か月におけるバランス機能改善を適切に反映し、特に重症例で高い反応性を示した。MCID は重症度に依存せず 2 点で一貫しており、術後経過の解釈や治療効果判定に有用な指標となる可能性が示唆された。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は当院の倫理審査委員会の承認を受け，対象者から文書による同意を取得した。当機構の研究助成金の支援を受けたが，研究の計画・実施・解析・公表において資金提供者の関与はない。

O15-2　一般演題 15　腰部脊柱管狭窄症

腰部脊柱管狭窄症患者の術後歩行獲得と在院日数に関連する術前因子の検討：心理的・身体的側面の包括的分析

河合　　涼[1)]・彦坂　卓弥[1)]・高羽　幸奈[1)]・吉田　朱里[1)]・竹中　寧音[1)]・伊奈　泰知[1)]・新谷　太一[1)]・戸田　芙美[2)]・大高　洋平[2)]

1) 藤田医科大学岡崎医療センターリハビリテーション部
2) 藤田医科大学医学部リハビリテーション医学講座

Key words /　腰部脊柱管狭窄症, 母趾関節位置覚, 破局的思考

【はじめに，目的】
腰部脊柱管狭窄症（以下 LSS）の術後成績において，近年は Pain Catastrophizing Scale（以下 PCS）で評価される破局的思考などの心理面や，運動制御に不可欠な深部感覚の重要性が指摘されている．しかし，これらが術後の「早期離床（歩行獲得）」と「在院日数」という異なる回復フェーズに与える影響を包括的に検討した報告は少ない．本研究は，LSS 患者の術後歩行獲得日数および在院日数に対し，術前の心理的要因と身体的要因がそれぞれ与える影響を明らかにすることを目的とした．
【方法】
2025 年 4 月～2026 年 3 月に当院で LSS 手術を施行された患者 133 名のうち，歩行能力に影響を及ぼす重篤な他関節疾患や中枢神経疾患を有する者などを除外した 99 名を対象とした後方視的観察研究である．関連を検討する術前因子は PCS 総点および下位項目，10 m 歩行速度，下肢筋力 MMT3 以下の有無，母趾関節位置覚異常の有無等とした．主要評価項目は手術日から歩行自立（FIM6 点）までの日数および遅延の有無，術後在院日数および遅延の有無とした．歩行自立遅延は術後早期回復プログラム（ERAS）の早期離床基準を鑑み「術後 7 日以上または退院時未獲得」，術後在院日数遅延は「対象の中央値（9 日）を超えた日数」とした．統計解析は各評価項目に対し単変量解析（Mann-Whitney U 検定およびカイ二乗検定），Spearman の順位相関を用いた．また，主要評価項目を従属変数とし，年齢・性別を調整変数として各交絡因子を投入したロジスティック回帰分析を実施し，有意水準は 5% とした．
【結果】
対象は年齢 69.1±12.3 歳，男性 65.7%，術前 PCS 総点 26.7±12.1 点，10m 歩行速度 0.9±0.3m/s，下肢筋力 MMT3 以下 56.6%，位置覚異常 19.2% であった．術後歩行獲得日数は中央値 2 日，術後在院日数中央値 9 日であった．相関分析において PCS 総点（r=0.276，p=0.011）と下位項目の無力感（r=0.39，p＜0.001）がそれぞれ術後歩行獲得日数と正の相関を認めた．単変量解析の結果，歩行獲得遅延群では術前 10m 歩行速度（p＜0.001）や下肢筋力 MMT3 以下の有無（p=0.009）が有意に不良であり，多変量解析の結果，歩行獲得遅延の独立因子に心理面は抽出されず，「10m 歩行速度」（OR=0.04，p＜0.001），「下肢筋力 MMT3 以下」（OR=4.13，p=0.012）が抽出された．術後在院日数は単変量解析の結果，母趾位置覚異常（p=0.009）の割合が有意に高く，「母趾位置覚異常」（OR=3.94，p=0.016）が独立して寄与した．
【結論】
LSS 術後の機能回復過程を阻害する要因には，フェーズに応じた違いがあることが示唆された．術後数日程度の離床遅延には心理的要素（無力感）が関与するが，7 日以上の重篤な歩行獲得遅延に関連するのは心理面ではなく術前の客観的運動制御能力であった．一方，術後在院日数には術前歩行能力は関与せず，母趾位置覚異常が独立して影響した．理学療法士は術前評価から各フェーズの阻害リスクを層別化し，時期に応じた的確な介入を展開する必要がある．
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究はヘルシンキ宣言の趣旨に沿って実施した．対象者にはオプトアウトにより同意を得ており，当院倫理委員会の承認を得て実施した．

O15-3　一般演題 15　腰部脊柱管狭窄症

腰部脊柱管狭窄症患者における骨格筋量と筋質の特徴―SMI・Phase angle・体幹筋量および MRI による多面的評価―

山田　崇博・上村　洋充・吉川　琢磨・廣田　直也

大阪鉄道病院リハビリテーション科

Key words /　腰部脊柱管狭窄症, 筋質, 骨格筋量

【目的】
腰部脊柱管狭窄症（以下，LSS）患者では，脊柱起立筋の筋萎縮や脂肪浸潤が認められることが知られているが，骨格筋量と筋質を包括的に評価した報告は限られている。本研究の目的は，LSS 患者における体幹筋量，Phase Angle（以下，PhA），Skeletal muscle mass index（以下，SMI）に加え，MRI を用いた多裂筋，脊柱起立筋，大腰筋の脂肪浸潤の特徴を明らかにし，病態理解の一助とすることである。
【方法】
本研究は前向き観察研究，2023 年 5 月から 2025 年 12 月までに当院へ入院した LSS 術前患者 130 例（男性 70 例）を対象。除外基準は研究同意が得られない者，体組成計および MRI の測定が困難な者とした。評価項目はマルチ周波数体組成計（タニタ MC-780A-N）を用い体幹筋量，SMI，PhA を測定。筋質評価には MRI（T2 横断像，L4/5 レベル）を用い，多裂筋，最長筋・腸肋筋（以下，脊柱起立筋），大腰筋の脂肪浸潤を Kjaer らの分類に基づき正常・軽度・重度の 3 段階で評価した。各筋は左右それぞれ個別に評価し，その結果を合算して件数を集計した。さらに基本属性として年齢，性別，BMI を収集。統計解析は性別差を t 検定および Mann-Whitney の U 検定で検討。脂肪浸潤の分布も性別で区分し，各筋と脂肪浸潤の分類を χ^2 検定により解析。有意差が認められた場合には，調整済み残差分析を実施。有意水準は 5% とし，残差分析の判定基準は ±1.96 とした。
【結果】
年齢（男性 68.6 ± 11.2/女性 74.8 ± 9.0，p = 0.001），BMI（25.8 ± 3.8/24.3 ± 4.5，p = 0.03），体幹筋量（26.8［25.5，28.4］/18.5［17.8，19.6］，p < 0.001），PhA（5.5［5.1，5.9］/4.7［4.2，4.9］，p < 0.001），SMI（8.25［6.21，8.75］/6.47［5.99，7.07］，p < 0.001）と，女性は男性と比較して有意に低値を示した。脂肪浸潤（正常/軽度/重度）に関して，男性は脊柱起立筋（64/62/14），多裂筋（36/68/36）大腰筋（106/32/2）。女性では，脊柱起立筋（25/62/33），多裂筋（12/45/63），大腰筋（61/54/5）であった。χ^2 検定の結果で男性（χ^2=84.2，p < 0.001），女性（χ^2=90.9，p < 0.001）ともに有意差を認めた。調整済み残差分析では，多裂筋において正常が有意に少なく重度が有意に多い一方，大腰筋では正常が有意に多く重度が有意に少ない。脊柱起立筋は有意な偏りは認めなかった。これらの有意差は，男女ともに同様の傾向が確認された。
【結論】
LSS 患者では体幹筋量や PhA，SMI といった全身的な筋量や指標は比較的保たれている一方で，特に多裂筋において顕著な脂肪浸潤が生じており，筋質の低下が強く関与している可能性が示唆された。これに対し，大腰筋は比較的正常に保たれており，各筋に異なる浸潤パターンが存在することが明らかとなった。また，多裂筋の脂肪浸潤が多いほど機能障害が大きいことが先行研究において報告されており，本研究結果を踏まえても，LSS 患者では，各筋量評価のみならず筋質，特に多裂筋の脂肪浸潤に着目する重要性が示唆された。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は，当院倫理委員会の承認を得て行った（受付番号 2023 No.1）。そして，対象者には紙面および口頭にて研究の目的・趣旨を説明し，署名にて研究の同意を得た。

O15-4　一般演題 15　腰部脊柱管狭窄症

サルコペニアの有無が腰部脊柱管狭窄症術後患者の JOABPEQ 改善度に与える影響

島田　祐希[1)]・後藤　　強[2)]・橋本　祐司[1)]・出口　憲市[1)]・
田村　靖明[1)]・安部　一也[1)]・野々瀬翔吾[1)]・大向遼太郎[1)]・
千川　隆志[3)]

1) 徳島県鳴門病院リハビリテーション技術科
2) 徳島文理大学保健福祉学部理学療法学科
3) 徳島県鳴門病院脊椎脊髄センター

Key words /　腰部脊柱管狭窄症, サルコペニア, JOABPEQ

【はじめに，目的】
腰部脊柱管狭窄症（LSS）患者では，サルコペニアの有病率が高く，術後の Roland–Morris Disability Questionnaire（RDQ）および Oswestry Disability Index（ODI）スコアの改善に悪影響を及ぼすことが報告されている．しかし，これらの評価は腰痛による社会的損失を総合的に評価するツールであることから機能障害を多面的に評価することが困難である．運動機能への影響を評価する患者立脚型アウトカムについて検討することで，術後の理学療法を検討する上で重要な意義があると考えられる．そこで本研究の目的は，サルコペニアが術後 3 ヶ月における JOABPEQ 各下位項目の改善度に及ぼす影響を明らかにすることである．
【方法】
LSS に対して腰椎除圧術を施行した患者 121 名のうち術前および術後 3 ヶ月に測定が可能であった 81 名を術前の SMI を用いてサルコペニア群（S 群）17 名および通常群（N 群）64 名に分類した．評価は，術前および術後 3 ヶ月で JOABPEQ の疼痛関連障害，腰椎機能障害，歩行機能障害，社会生活障害および心理的障害の 5 項目とした．統計解析は群（サルコペニアの有無）×時間（術前・術後 3 ヶ月）の二元配置分散分析および多重比較検定として Bonferroni 法を用い，有意水準は 5% とした．
【結果】
術前および術後 3 ヶ月の疼痛関連障害は S 群でそれぞれ 26.8 ± 30.2，77.2 ± 28.2，N 群でそれぞれ 45.1 ± 38.2，85.0 ± 20.2，腰椎機能障害は S 群でそれぞれ 59.4 ± 19.1，56.4 ± 19.8，N 群でそれぞれ 61.8 ± 26.1，74.6 ± 19.8，歩行機能障害は S 群でそれぞれ 22.6 ± 24.6，59.3 ± 26.8，N 群でそれぞれ 36.9 ± 26.7，77.8 ± 23.1，社会生活障害は S 群でそれぞれ 31.1 ± 23.1，52.8 ± 25.1，N 群でそれぞれ 39.2 ± 19.3，65.0 ± 20.3，心理的障害は S 群でそれぞれ 44.6 ± 17.4，52.5 ± 20.3，N 群でそれぞれ 44.6 ± 18.1，64.0 ± 13.7 であり，疼痛関連障害，歩行機能障害，社会生活機能においては時間の主効果のみが有意であり（p < 0.01），両群ともに術後 3 ヶ月で有意な改善を認めた．一方，腰椎機能および心理的障害においては時間の主効果に加え，群×時間の交互作用が有意であり（p < 0.05），サルコペニアの有無により術後の改善度が異なることが示された．
【結論】
本研究の結果より，LSS 術後において疼痛，歩行能力および社会生活はサルコペニアの有無に関わらず両群ともに改善する一方で，サルコペニアを有する患者では腰椎機能および心理面の回復が阻害される可能性が示唆された．この要因として，傍脊柱筋の萎縮や筋質低下は，脊柱アライメントや機能回復に関与することが示されており，これが腰椎機能の改善遅延の一因と考えられる．さらに，サルコペニアは身体機能低下だけでなく心理的側面にも影響し，活動性低下もしくは自己効力感の低下を招くことで回復を阻害する可能性があることが示唆された．
【倫理的配慮、説明と同意】
研究参加にあたっては，本人からインフォームド・コンセントを得た．本研究は，当院倫理審査委員会の承認を得て（承認番号：1386），ヘルシンキ宣言に基づいて実施した．

O15-5　一般演題 15　腰部脊柱管狭窄症

体幹機能を加えた脊椎術後患者の Oswestry Disability Index の MCID 達成を予測する決定木モデルの外的妥当性

藤澤　俊介[1,2]・古谷　英孝[1,2]・星野　雅洋[3,4]

1) 苑田第三病院リハビリテーション部
2) 苑田会東京脊椎脊髄病センターリハビリテーション部
3) 苑田第三病院整形外科
4) 苑田会東京脊椎脊髄病センター整形外科

Key words /　予測モデル, 腰椎変性疾患術後, Oswestry Disability Index

【はじめに，目的】
腰椎変性疾患術後患者に対して臨床的最小重要変化量（Minimally Clinically Important Difference：MCID）を効果判定に用いた研究が散見される．MCID は術後経過や介入効果の判定に用いられる重要な一指標である．そのため，術前要因から MCID の達成の可否を予測することが出来れば術後患者に有益な情報を提供することができる．我々は第 12 回本学会にてランダムフォレストを用いて腰椎変性疾患術後患者の Oswestry Disability Index（ODI）の MCID 達成を予測する身体機能の特徴を報告し，第 13 回本学会にて抽出された体幹機能を含めた決定木分析による予測モデルを報告している．しかし，予測モデルの外的妥当性は検証していない．本研究の目的は，体幹機能を含めて構築された予測モデルの外的妥当性を検証することである．
【方法】
研究デザインは後ろ向きコホート研究とした．対象は当院で腰椎変性疾患に対して腰椎椎体間固定術または除圧術を施行し，術後 1 年の経過を追えた者とした．再手術，骨腫瘍，感染，外傷，重篤な併存疾患，認知症を有する者は除外した．評価項目は術後 1 年 ODI の MCID 達成（術前 ODI スコアから-12.8 ポイント以上の改善）の可否，術前 ODI，年齢，性別，BMI，術式，既往歴の有無（高血圧，心疾患，糖尿病，精神疾患），社会的背景（同居の有無，飲酒歴，喫煙歴），MOS 36-Item Short-Form Health Survey の身体的側面（PCS），精神的側面（MCS），社会的側面（RCS），運動麻痺および感覚麻痺の有無，Functional Reach Test（FRT），30 秒椅子立ち上がりテスト（CS30），腰痛 Visual Analogue Scale（VAS），下肢痛 VAS，体幹可動域（屈曲・伸展），最大等尺性体幹筋トルク［体幹屈曲筋トルク，伸展筋トルク，体幹屈曲筋力に対する伸展筋力の比率（E/F 比）］とした．統計解析は MCID 達成の可否を従属変数，その他を独立変数として決定木分析を行った．測定日を基に学習と検証データに分け，外的妥当性を検討した．背景要因の比較には χ 二乗検定，対応のない t 検定，Mann Whitney の U 検定を用いた．
【結果】
学習データは 165 名（女性 78 名，平均年齢±標準偏差 69.8±10.9 歳，BMI　25.4±3.7kg/m^2，MCID 達成者 99 名），検証データは 67 名（36 名，72.6±11.7 歳，23.8±4.3kg/m^2，39 名）であった．学習データでは術前 ODI，年齢，体幹伸展可動域，MCS が抽出され，5 群に分類された．外的妥当性を検証した結果，正答割合は 81% から 71% へ低下し，下位分岐では大きな乖離を認めた．2 群間の比較では，年齢（p=0.03），BMI（＜0.01），CS30（0.04），運動麻痺（0.02），感覚麻痺（＜0.01）に有意差を認めた．
【結論】
学習データで作成された予測モデルは検証データにおいて予測精度は低下し，下位分岐では大きな乖離を認めた．2 群間では年齢，BMI，身体機能，運動・感覚麻痺に有意差を認めた．今後は精度を高めるため，予測要因の再検討をしていく必要がある．
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究はヘルシンキ宣言の倫理原則に基づき実施した．本研究は診療の一環で得られたデータを用いた後方視的研究であり，対象者に向け文書を公開し，研究参加に対して拒否する機会を設けた．

O16-1　一般演題 16　TKA1

人工膝関節全置換術後 1 年における KOOS を用いた 5 尺度すべての PASS 達成率と術前の予測因子

吉井　孝成[1]・岸本　吉裕[1]・井上　貴博[1]・能地　仁[2]・類家　拓也[2]

1) 大西病院リハビリテーション科
2) 大西病院整形外科

Key words /　人工膝関節全置換術, KOOS, Patient acceptable symptom state

【はじめに、目的】
TKA 後に用いる PROMs として Knee injury and Osteoarthritis Outcome Score（KOOS）が推奨されている。近年、PROMs による患者満足度評価には Patient Acceptable Symptom State（PASS）が重要視され、PASS に到達した患者は、現在の身体状態に満足していると解釈される。先行研究では KOOS の一部尺度のみが評価対象とされており、患者が包括的に満足できる状態について調査した報告は非常に少ない。本研究の目的は、TKA 後 1 年時における KOOS の 5 尺度すべての PASS 達成率を明らかにし、PASS 達成を予測する術前因子とカットオフ値を検討することである。
【方法】
対象は当院で膝 OA（KL 分類：Grade IV）に対し、初回の PS-TKA を施行し術後 1 年検診が可能であった 138 例とした。除外基準は、関節リウマチ、再置換例、既往に脳血管疾患、欠損データ例とした。主要アウトカムは KOOS の 5 尺度すべての PASS とし、術前の性別、年齢、BMI、膝屈曲・伸展角、等尺性膝伸展筋力（Nm/kg）、KOOS 下位尺度、Pain Catastrophizing Scale（PCS）を評価した。PASS による患者満足度評価は、Paulsen らが報告した TKA 後 1 年時における特異度 80% のカットオフ値（Symptom：82 点、Pain：78 点、ADL：84 点、SP：45 点、QOL：63 点、Qual Life Res 2025）とし、5 尺度すべての PASS 達成群（満足群）と未達成群（不満足群）に分類した。統計解析は、TKA 後 1 年時における 5 尺度すべての PASS 達成率を算出し、術前の 2 群間比較に対応のない t 検定・カイ二乗検定を行った。さらに、従属変数を 5 尺度すべての PASS 達成可否、2 群間で有意差が認められた項目を独立変数として多重ロジスティック回帰分析（ステップワイズ法）を用いて検討し、選択された変数の ROC 曲線からカットオフ値を算出した。
【結果】
KOOS の 5 尺度すべての PASS 達成率は 36.9%（51 例）であった。術前の 2 群間比較（満足群/不満足群）では、KOOS-Symptom（71.7 点/58.9 点　p＜0.0001）、KOOS-Pain（61.2 点/42.9 点　p＜0.0001）、KOOS-ADL（68.5 点/61.1 点 p＜0.01）、KOOS-SP（42.3 点/30.3 点 p＜0.001）、KOOS-QOL（48.3 点/34.9 点 p＜0.0001）で満足群が有意に高値であり、PCS（17.4 点/28.6 点 p＜0.0001）が満足群で有意に低値であった。多変量解析の結果、術前 KOOS-Pain（OR：1.04、95%CI：1.02-1.05）、術前 PCS（OR：0.93、95%CI：0.91-0.96）が選択された（モデル χ^2 検定：p＜0.0001、Hosmer-Lemeshow 検定：p=0.41、判別的中率：74.5%）。ROC 解析によるカットオフ値は、術前 KOOS-Pain：50 点（AUC：0.76、感度：0.81、特異度：0.67）、術前 PCS：27 点（AUC：0.75、感度：0.84、特異度：0.54）であった。
【結論】
KOOS の全 5 尺度を達成した割合は 36.9% であり、多面的に満足できる状態に到達する症例は限定的であった。術前 KOOS-Pain（50 点）および術前 PCS（27 点）が予測因子として選択され、術前の疼痛と心理的要因が TKA 後の PASS を用いた患者満足度に影響する可能性が示された。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究はヘルシンキ宣言に基づき進めた。全対象者には本研究の趣旨・内容・データの利用に関する説明を行い、書面にて同意を得て実施した。

O16-2　一般演題 16　TKA1

人工膝関節全置換術患者における膝前面部痛に関連する軟部組織変化の縦断的検討：ケースコントロール研究

鈴木　敦[1,2]・河西　謙吾[1,3]・堤　真大[1,3]・福山　駿斗[1,4]・工藤慎太郎[1,3,5]

1) 森ノ宮医療大学大学院保健医療学研究科
2) トヨタ記念病院リハビリテーション科
3) 森ノ宮医療大学インクルーシブ医科学研究所
4) 医療法人優真会やなせ整形外科リハビリテーション科
5) AR-Ex Medical Research Center

Key words /　人工膝関節全置換術, 膝前面部痛, 皮下組織

【はじめに，目的】

人工膝関節全置換術（TKA）後は膝前面部痛（AKP）が高頻度に生じる．また，術後 3 ヶ月の AKP が強い症例ほど患者満足度が低下することから，術後早期から AKP を改善させる必要がある．TKA 後 3 ヶ月における AKP には皮下組織―膝蓋腱間の滑走障害が関連するとされており，術侵襲に伴う軟部組織の変化が AKP に関与していると考えられる．実際に，TKA 後早期には皮下組織（SC）の厚みが増大し，術創部周辺における皮膚の局所循環が低下することが報告されている．このような皮下組織の厚さおよび局所循環の変化は，TKA 後の滑走障害と関連し，AKP に影響する可能性があるが，その経時的変化と AKP との関連は不明である．したがって，本研究は TKA 後の AKP と SC の厚さおよび局所循環の経時的変化との関連性を明らかにし，AKP 重症例を予測する因子のカットオフ値を検討することを目的とした．

【方法】

本研究はケースコントロール研究とし，TKA 患者 32 名 32 膝を対象とした．術後 3 ヶ月の階段降段時における AKP を Numerical Rating Scale（NRS）で評価し，先行研究に準じて Mild 群（NRS＜5）と Severe 群（NRS≧5）に分類した．さらに，術前・術後 1・2・3 ヶ月に US を用いて術創部の SC 厚と，近赤外線分光法を用いて組織酸素飽和度（TOI）を測定した．術前から術後 3 か月における SC の厚さおよび局所循環の経時的変化を線形混合モデルにて検討した．また，各指標の術後 1・2・3 ヶ月間の各変化量を術前の値で除した百分率を変化率として算出し，ROC 解析により術後 3 ヶ月の Severe 群を予測する因子のカットオフ値，曲線下面積（AUC）を算出した．

【結果】

線形混合モデルの結果，SC 厚は Severe 群で術後において有意に高値を示した（Mild 群 vs Severe 群［mm］；術前，7.4 ± 1.9 vs 6.7 ± 2.2, p=0.38, 効果量 d=0.21；術後 1 ヶ月，10.0 ± 4.1 vs 12.1 ± 5.1, p=0.028, d=0.53；術後 2 ヶ月，10.3 ± 3.7 vs 11.4 ± 4.2，p=0.041，d=0.47；術後 3 ヶ月，8.7 ± 4.7 vs 9.9 ± 4.7，p=0.014，d=0.58）．また，ROC 解析の結果，術後 3 ヶ月の Severe 群を予測するための SC 厚変化率のカットオフ値は術後 1 ヶ月で 55.3%，AUC=0.79（95%CI=0.71–0.94），術後 2 ヶ月で 38.8%，AUC=0.69（95%CI=0.56–0.88），術後 3 ヶ月で 18.4%，AUC=0.64（95%CI=0.52–0.84）であった．一方，TOI は 2 群間で有意な差を認めなかった．

【結論】

Severe 群は Mild 群と比較して，術後 3 ヶ月までの各時点で SC 厚が有意に増大していた．また，術後 1 ヶ月の SC 厚変化率が AKP 重症例を予測する最も高い精度を示した．TKA 後における SC 厚の増大は，皮膚靱帯や皮神経の緊張を生じさせ，AKP の増強に関与した可能性がある．以上より，術後早期における SC 厚変化率は AKP 重症例の予測指標となり，本研究は SC に対する評価・介入の重要性を示すと考えられる．

【倫理的配慮、説明と同意】

本研究は，所属機関の倫理審査委員会の承認（2025-47）を得て実施した．研究対象者には研究の目的・方法・個人情報の取り扱いについて十分に説明を行い，書面による自由意思に基づく同意を得た．

O16-3　一般演題 16　TKA1

TKA 術後早期における大腿前面の層別組織動態評価―超音波 M モードによる動態特性の可視化―

渡部　裕之・塚本　泰朗・皆川　洋至

城東整形外科

Key words /　TKA, M モード, 粘弾性

【目的】

TKA 術後の腫脹管理は，可動域や歩行能力改善に直結する重要課題である。従来、腫脹評価は周径測定や静止画像による「量的変化」の把握が主であり、組織の粘弾性といった「質的変化」や、深部組織の動態を定量的に捉えることは困難であった。そこで本研究では、超音波画像装置（以下、エコー）の M モードを用いた層別解析により、術後早期における大腿前面組織の動態特性を可視化し、その臨床的有用性を検討することを目的とした。

【方法】

TKA 施行 1 例を対象に、術後 2～16 日まで経時的評価を実施した。測定部位は膝蓋骨上縁 15 cm の大腿前面短軸像とし，Fat-RF，RF-VI, VI-bone の 3 層を解析対象とした。B モードにて計測した組織厚に対し 20% の一定圧迫・5 秒保持後の開放プロトコルを用い、M モードにて開放後 0.2 秒の初期回復速度（以下、$V_{0.2}$）および見た目上の回復終点までの全体回復速度（以下、V_{rec}）を算出した。なお、本評価に先立ち別被験者を対象に検者内信頼性を検討し、最小高さは ICC（1,3）=0.993、回復率は ICC（1,3）=0.932 と、いずれも高い信頼性を示した。

【結果】

大腿周径の減少や関節可動域の改善といった臨床指標の推移に対し、M モードを用いた層別解析では既存評価では捉えきれない特異的な動態を認めた。術後 2 日の VI-bone 層において、$V_{0.2}$（11.9 mm/sec）が浅層の約 6 倍と高い弾性応答を示す一方、V_{rec}（0.88 mm/sec）は浅層（3.08 mm/sec）の 1/3 以下と著しく低値であった。この「初期の速さと全体の遅さ」の解離は、術後経過とともに浅層では消失（V_{rec} が 5.64 まで改善）したが、VI-bone 層では退院時も V_{rec}　1.76 と低値が継続した。臨床指標（周径・ROM）の改善と VI-bone 層の動態改善には明らかな解離が認められた。

【結論】（考察を含む）

本研究の結果は，TKA 術後早期の大腿前面において，層別に特徴的な組織粘弾性の変化が生じていることを示した。最深層（VI-bone）で認めた高い初期応答 $V_{0.2}$ と低い全体回復速度 V_{rec} の解離は，術後炎症に伴う深部組織の物理的環境変化を反映している可能性がある。$V_{0.2}$ の高値は組織内圧上昇に伴う一時的な弾性反発の強さを，一方で Vrec の低値は間質における組織液の流動性低下や還流障害に伴う粘性抵抗の増大を反映している可能性が示唆された。浅層（Fat-RF）では量的腫脹の軽減とともに組織動態が速やかに回復したのに対し，退院時においても最深層の V_{rec} が低値に留まったことは，表面的な改善の裏で深部組織の質的回復が遅延している可能性を示唆する。超音波 M モードによる層別解析は，従来の周径測定では捉えきれない組織の流動性を非侵襲的に評価し得る手法である。本指標に基づき，深層に粘性抵抗が残存する症例に対する介入戦略の検討は，機能予後予測および治療方針の個別化を支援する臨床指標となり得る可能性がある。

【倫理的配慮、説明と同意】

本研究はヘルシンキ宣言に基づき実施し，対象者に研究の目的および内容を説明した上で書面による同意を得た。

人工膝関節置換術後 1 年の FJS の臨床的に意味のある最小変化量は術前スコアによって異なる

佐川　祐樹[1)]・田中　友也[1)]・八木　勇太[1)]・島根　幸依[1)]・
玉井　美咲[1)]・宮腰　大和[1)]・河村　光希[1)]・杉本　和隆[2)]

1) 苑田会人工関節センター病院リハビリテーション部
2) 苑田会人工関節センター病院整形外科

Key words /　Forgotten Joint Score, 臨床的に意味のある最小変化量, 術前スコアによる層別化

【目的】
人工膝関節置換術（KJR）前後の効果判定に天井効果のない患者報告型アウトカム（PRO）である Forgotten Joint Score（FJS）が使用されている。PRO の解釈に臨床的に意味のある最小変化量（MCID）がある。これは患者の症状が改善したか否かを判断する指標であり、これを達成することは患者が術前より症状が改善したことを示す。しかし、従来の単一の MCID では術前の PRO が低いものほど MCID を達成しやすく、術前の PRO が高いものほど MCID を達成しにくい。そのため術前のスコアを考慮した MCID を作成する必要がある。そこで本研究の目的は、術前の FJS スコアで 3 群に層別化し、術後 1 年時の各群の MCID の作成とその達成割合を明らかにすることである。
【方法】
研究デザインは前向きコホート研究であった。対象は当院で 2023 年 1 月から 2025 年 10 月の間に変形性膝関節症で初回 KJR を施行した者とした。除外基準は、1）関節リウマチや骨壊死によって KJR が施行された者、2）認知症・重度の呼吸・循環・神経疾患の既往を有する者、3）4 項目以上の欠損データがある者とした。測定項目は患者基礎情報（年齢、性別、身長、体重）と術前および術後 1 年の FJS と 7 段階のリッカート尺度（1：悪化した-7：とても改善した）とした。層別化は術前 FJS スコアの分布に基づき、20 点以下を A 群、20 点超過 40 点以下を B 群、40 点超過を C 群と 3 群に層別化した。MCID はアンカー法を用いて算出した。アンカーの群分けは「4：やや改善した」以上を改善群、「3：変わらない」以下を非改善群と定義した。統計解析は従属変数を改善群と非改善群、独立変数を FJS の術前から術後 1 年の変化スコアとして ROC 曲線を A 群、B 群、C 群それぞれに実施した。ROC 曲線から Youden index を用いて算出されたカットオフ値を MCID と定義し、その達成割合を算出した。さらに、アンカーの妥当性を確認するために、リッカート尺度と FJS の変化スコアに対して Spearman の順位相関係数を用いた。
【結果】
633 名（年齢：73.1 ± 7.9 歳、女性：477 名、身長：157.1 ± 9.6cm、体重：64.2 ± 12.7kg）が対象となった。FJS の MCID（達成割合（%））は、A 群（n=236）、B 群（n=252）、C 群（n=145）の順に 38.8 点（67.2%）・AUC：0.63（95% 信頼区間（CI）：0.44-0.82）、21.8 点（76.6%）・AUC：0.77（95%CI：0.66-0.88）、11.2 点（66.2%）・AUC：0.80（95%CI：0.71-0.89）だった。アンカーの妥当性は、r=0.39（p ＜0.01）だった。
【結論】
術前 FJS のスコアを層別化して、KJR 術後 1 年の各群の MCID を作成した。FJS の MCID は A 群が 38.8 点、B 群が 21.8 点、C 群が 11.2 点だった。A 群では AUC がやや低値であったが、B・C 群は良好な識別能を示した。本研究で得られた層別 MCID は、術前スコアを考慮したより適切な治療効果の判定に寄与する可能性がある。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究はヘルシンキ宣言に則って進められた。全ての対象者は本研究の内容を十分に説明した上で書面にて同意を得た。また、本研究は当院の倫理委員会の承認を得た上で実施した。

人工膝関節全置換術後における動作時疼痛強度と身体知覚異常の回復軌道の差異

友岡　佑太[1,2)]・田中　創[1,3)]・柴田　倫聡[1)]・壬生　彰[4)]・
徳永　真巳[5)]・西上　智彦[2,6)]

1) 福岡整形外科病院リハビリテーション科
2) 県立広島大学大学院総合学術研究科保健福祉学専攻
3) 福岡整形外科病院臨床研究センター
4) 甲南女子大学看護リハビリテーション学部理学療法学科
5) 福岡整形外科病院整形外科
6) 県立広島大学保健福祉学部保健福祉学科理学療法学コース

Key words /　人工膝関節全置換術, 疼痛, 身体知覚

【はじめに、目的】
人工膝関節全置換術（Total Knee Arthroplasty：TKA）後の疼痛には，末梢組織由来の侵害受容入力に加え，身体知覚異常の関与が報告されている．しかし，TKA 患者において，術後の疼痛と身体知覚異常がどのような時間的関係で回復するかは明らかでない．本研究の目的は，TKA 患者における術前から術後 1 年までの動作時疼痛強度と身体知覚異常の縦断的変化を解析し，両者の回復軌道の差異を明らかにすることである．
【方法】
対象は当院で TKA を施行した 270 例（女性：227 例，平均年齢 73.4 ± 7.5 歳）とした．評価時点は術前，術後 1，3，6，12 か月とし，動作時疼痛強度（Movement Visual Analogue Scale：MVAS）および身体知覚異常（The Fremantle Knee Awareness Questionnaire：FreKAQ）を測定した．欠損値は full information maximum likelihood（FIML）により処理した．解析には parallel-process latent basis growth model を用い，術前を 0，術後 12 か月を 1 に固定し，中間時点の time　score を自由推定することで MVAS および FreKAQ の非線形な回復軌道を推定した．さらに，性別，年齢，BMI を時間不変共変量として各成長因子に投入し，初期値および変化量の関連，ならびに両者の成長因子間の関連を検討した．モデル適合度は RMSEA，CFI，TLI，SRMR により評価した．
【結果】
モデルは概ね良好な適合を示した（RMSEA=0.054，CFI=0.943，TLI =0.920，SRMR=0.044）．MVAS は術前 49.6mm から術後 1，3，6，12 か月でそれぞれ 19.5，16.0，10.7，8.2　mm へ低下し，FreKAQ は術前 12.8 から各時点で 10.0，8.1，7.2，5.9 へ低下した．モデル推定の結果，MVAS は術後 1 か月で 1 年後までの総改善量の 72.6% に達し，3 か月で 80.7%，6 か月で 93.4% に達したのに対し，FreKAQ は術後 1 か月で 40.6%，3 か月で 69.4%，6 か月で 83.1% にとどまり，身体知覚異常の改善は疼痛と比較して緩徐であった．また，MVAS と FreKAQ の初期値間には有意な正の関連を認め（標準化係数= 0.444），両指標の変化量間にも有意な正の関連を認めた（標準化係数 =0.449）．これらの結果は，共変量調整後も同様であった．
【結論】
TKA 後，動作時疼痛は術後早期に大きく改善する一方で，身体知覚異常の改善はより緩徐であり，両者の回復軌道には時間的な差異が認められた．身体知覚異常は疼痛とは異なる回復過程を示す可能性があり，TKA 後の経過評価において独立して把握する重要性が示唆された．
【倫理的配慮、説明と同意】
ヘルシンキ宣言に基づき，全ての対象者には本研究の内容，リスク，参加の自由等を十分に説明した上で書面による同意を得た．また，本研究は当院の倫理委員会による承認を得た上で実施した．

人工膝関節全置換術後早期における KOOS 各サブスケールの臨床的に意義のある最小変化量を推定する

来原　健太[1,2]・兼子裕之介[2]・牧野　夢大[2,3]・浅田　啓嗣[3]

1) 鈴鹿医療科学大学保健衛生学部リハビリテーション学科理学療法学専攻
2) 鈴鹿回生病院リハビリテーション課
3) 鈴鹿医療科学大学大学院医療科学研究科

Key words /　人工膝関節全置換術, Knee injury and Osteoarthritis Outcome Score, Minimal Clinically Important Difference

【はじめに、目的】
人工膝関節全置換術（TKA）の治療効果判定には患者立脚型評価（PROMs）が用いられ、Knee injury and Osteoarthritis Outcome Score（KOOS）が広く使用されている。判定基準として最小臨床重要差（Minimal Clinically Important Difference：MCID）は有用な指標であるが、その多くは長期成績に基づく。術後早期における治療効果判定は回復不良患者の早期抽出に重要であると考えられるが、早期における MCID は十分に検討されていない。 そこで本研究では、術後 2 か月における KOOS の 5 サブスケールの MCID を推定し、その判別能および解釈について検討した。
【方法】
対象は、2019 年 12 月～2025 年 3 月に単一医療機関で変形性膝関節症に対して初回 TKA を施行され、質問紙の回答が得られた 50 歳以上の患者とした。除外基準は、非変形性関節症疾患、他関節の変性疾患または関節置換術の既往、術後合併症によるクリニカルパス逸脱例、認知症または精神疾患を有する者とした。
調査は術前および術後 2 か月に評価した KOOS から各サブスケールを算出し、術前後の得点差を求めた。術後 2 か月に 5 段階の患者満足度調査（かなり満足、まあまあ満足、どちらでもない、少し不満足、かなり不満足）を実施し、「まあまあ満足」以上を良好群、「どちらでもない」以下を不良群として 2 群に分類した。
解析はアンカー法に基づき、術前後の得点差を用いた Receiver Operating Characteristic 解析によりカットオフ値および Area Under the Curve（AUC）を算出した。カットオフ値は Youden index により決定した。有意水準は 5% とし、統計解析には SPSS version 29 を用いた。
【結果】
解析対象は 124 名（73.0 ± 6.8 歳、女性 89 名）で内、16 名（12.9%）が不良群に分類された。解析の結果、MCID のカットオフ値は症状 14.3 点（AUC；0.718）、疼痛 25.0 点（0.709）、ADL19.1 点（0.687）、スポーツ/レク 27.5 点（0.683）、QOL28.1 点（0.709）であった。
【考察】
本研究で推定された術後 2 か月時点の KOOS 各サブスケールの MCID は、低～中等度の判別能と比較的高いカットオフ値を示した。術後早期は回復速度に個人差が生じやすく、KOOS 変化量のばらつきが大きいことに加え、膝症状が残存する時期であるため、患者が改善を実感するためには比較的大きな変化量が必要である可能性が考えられる。術後早期における MCID の推定では、満足度の基準設定およびその段階付け、ならびにアンカーの設定位置や術前ベースラインを考慮した検討が重要であり、治療効果の評価には MCID のみならず、他の概念も併せて解釈する必要があると考えられる。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究はヘルシンキ宣言に則り、研究実施機関倫理委員会の承認（承認番号 2023-06）を受け、対象者には本研究の主旨および内容に関する情報を公開し，研究参加拒否の機会を保障した。

人工膝関節置換術後早期の歩行時荷重量の回復と歩行能力との関連

室﨑瑛理奈[1]・真下　翔太[1]・久保田純弥[1]・佐藤　宏幸[1]・田中　啓太[1]・直長　史也[1]・吉岡　菜々[1]・浜野　真帆[1]・北村　信人[2]

1) 聖路加国際病院リハビリテーション科
2) 聖路加国際病院整形外科

Key words /　人工膝関節置換術, インソール型荷重計測, 早期荷重

【目的】
近年、ワイヤレスインソール型荷重計測機器の開発により、臨床現場においても歩行時の荷重指標を簡便に評価できるようになっている。しかし、人工膝関節置換術（TKA）術後早期の歩行時荷重量の回復過程や、荷重量が歩行能力の回復に及ぼす影響については十分に解明されていない。本研究では TKA 術後の歩行時荷重量の経時的変化を明らかにするとともに、術後早期の荷重指標および機能評価と術後 14 日目の歩行能力との関連性を検討した。
【方法】
2024 年 8 月から 2026 年 4 月までに当院で片側 TKA を施行した 58 例（平均年齢 75.5 歳）を対象とした。インソール型荷重計測装置（loadsol；Novel 社、Germany）を用い、Timed Up and Go test（TUG）（秒）実施時の足底圧積分値（FTI）、平均最大足底圧（APF）を測定した。併せて、膝関節可動域（ROM）、疼痛、荷重不安感、自覚的荷重量を評価した。評価は術後 3、7、14 日目に実施し、各項目の経時的変化を Friedman 検定にて解析した。さらに、術後 14 日目の TUG を従属変数、荷重指標と機能評価を独立変数とした線形回帰分析を行い、TUG の関連因子を検討した。統計解析には SPSS ver.25 を使用し、有意水準は 5% 未満とした。
【結果】
術後 3、7、14 日目の FTI 健患比（%）はそれぞれ 45.5、68.9、76.6、APF 健患比（%）は 61.3、79.8、89.9 であり、いずれも経時的に有意な増加を認めた（p＜0.001）。また、TUG、膝伸展 ROM、疼痛、荷重不安感、自覚的荷重量も経時的に有意な改善を認めた（p＜0.001）。単変量線形回帰分析で非標準化係数（β）を算出した結果、術後 14 日目の TUG と有意な関連因子として、術後 7 日目の APF 荷重率（β = -0.263、p=0.002）、膝伸展 ROM（β = -0.245、p=0.003）、疼痛（β = 0.136、p=0.011）、14 日目の APF 荷重率（β = -0.145、p=0.009）、膝伸展 ROM（β = -0.505、p＜0.001）、疼痛（β = 0.261、p＜0.001）、荷重不安感（β = 0.221、p=0.002）、自覚的荷重量（β = -0.121、p=0.015）と有意な関連が認められた。また、多変量線形回帰分析より、術後 14 日目の APF 荷重率（β = -0.103、p=0.037）、膝伸展 ROM（β = -0.354、p=0.002）、疼痛（β = 0.271、p=0.002）が、術後 TUG と有意な関連を認めた。
【結論】
TKA 術後の歩行時荷重は術後早期から経時的に改善し、術後 14 日目には非術測の約 9 割まで荷重可能となることが示された。また、術後早期の歩行能力には、荷重量、膝伸展 ROM、疼痛が関連していることが明らかとなった。膝伸展 ROM の改善は術後 14 日目の TUG の短縮に寄与しており、膝伸展 ROM が 10° 改善することで、TUG が約 3.5 秒短縮する可能性が示唆された。早期退院に向けた安全な歩行能力の獲得のためには、適切な疼痛管理のもと、術後早期から膝伸展 ROM の改善を図り、積極的に荷重を促すことが有効である可能性が示唆された。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は所属機関の倫理審査委員会の承認を得て、ヘルシンキ宣言に基づき、個人情報保護に十分留意して実施した（承認番号：24-R159）。

人工膝関節全置換術後患者における主観的評価に関連する客観的指標の検討

寄本　真咲[1)]・南角　　学[1)]・北村　岳斗[1)]・河野　拓巳[1)]・
栗山　新一[2)]・西谷　江平[2)]・松田　秀一[2)]・池口　良輔[1,2)]

1) 京都大学医学部附属病院リハビリテーション部
2) 京都大学医学部附属病院整形外科

Key words /　人工膝関節全置換術, MCID, 疼痛

【はじめに，目的】
人工膝関節全置換術（TKA）後の主観的評価として，2011 Knee Society Scoring System（2011 KSS）が広く用いられている．また，患者が自覚し得る最小限の改善度を示す Minimally Clinically Important Difference（MCID）は治療効果の判定に有用であり，2011KSS の MCID も明らかとなっている．しかし，筋力，可動域，疼痛などの客観的評価との関連やカットオフ値は不明であり，現状では MCID 達成に向けた具体的なリハビリテーションの目標設定が困難である．そこで本研究の目的は，TKA 術後患者における主観的評価の MCID 到達に関連する客観的評価を特定し，その因子のカットオフ値を明らかにすることとした．
【方法】
対象は当院で TKA を施行した患者 224 名とした．主観的評価には 2011 KSS（項目 I）を用い，Nishitani らが報告した MCID（1.9 点）を基準に，術前と術後 2 年における変化量（⊿）の 1.9 点以上を改善群，1.9 点未満を非改善群とした．身体機能として両側膝関節の疼痛，Extension lag，階段昇降能力，他動膝関節可動域（伸展・屈曲），膝関節伸展・屈曲筋力・脚伸展筋力，片脚立位時間，10m 歩行時間，Timed Up and Go Test を評価し，術前と術後 2 年の変化量を算出した．膝痛と階段昇降は Knee Society Score を用いてそれぞれ 50 点満点で評価した．身体機能変化量について改善群と非改善群の群間比較に対応のない t 検定を用いた．その後，有意差を認めた変数を独立変数，MCID 到達の有無を従属変数としてロジスティック回帰分析を行った．さらに ROC 分析を用いて回帰モデルの曲線下面積（AUC）および独立変数のカットオフ値を算出した．有意水準は 5% 未満とした．
【結果】
改善群は 199 名，非改善群は 25 名だった．t 検定の結果，⊿術側疼痛（改善群 25.90 ± 13.65 点，非改善群 12.80 ± 15.75 点），⊿術側階段昇降（改善群 11.31 ± 16.40 点，非改善群 4.00 ± 17.02 点），⊿術側膝関節伸展可動域（改善群-6.13 ± 7.11°，非改善群-10.60 ± 8.70°），⊿術側膝関節伸展筋力（改善群 0.32 ± 0.47Nm/kg，非改善群 0.09 ± 0.52Nm/kg）に有意差を認めた．ロジスティック回帰分析の結果，⊿術側膝痛（オッズ比：OR = 1.06），⊿術側膝関節伸展可動域（OR = 1.11），⊿術側膝関節伸展筋力（OR = 2.93）が MCID 到達と有意に関連した．また，ROC 解析の結果，各因子のカットオフ値は⊿術側膝痛 22.50 点（AUC = 0.74），⊿術側膝関節伸展可動域-7.50°（AUC = 0.64），⊿膝関節伸展筋力 0.05Nm/kg（AUC = 0.64）であり，3 因子を組み合わせたモデルの AUC は 0.81 であった．
【結論】
本研究の結果，TKA 術後における疼痛，膝関節伸展可動域および膝関節伸展筋力などの要因が患者の主観的評価の向上に寄与することが示された．さらに，算出された各因子のカットオフ値は術後リハビリテーションの定量的かつ具体的な治療目標として有用な臨床的基準となると考えられた．
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は本学医の倫理委員会の承認を得て実施した。ヘルシンキ宣言に基づき参加者には十分な説明を行った後、書面にて同意を得た。

人工膝関節全置換術後の患者満足度に関連する因子の検討―心理的因子と身体機能の相互作用に着目して―

金子　賢人・藤原　瑞樹・池田　綾子

JR仙台病院リハビリテーション科

Key words /　患者満足度, 心理的因子, 身体機能

【はじめに、目的】
人工膝関節全置換術（以下：TKA）は、変形性膝関節症患者に対して広く施行されているが、期待された除痛効果や機能改善が得られなかったと報告する症例も存在する。TKA 術後の患者満足度には、Timed Up & Go test（以下：TUG）などの身体機能に加え、痛みに対する破局的思考などの心理的因子の関与が報告されている。また、TKA 術後に主観的な疼痛よりも破局的思考が歩行能力と関連するとの報告もある（林ら，2017）。これらの知見から、心理的因子は身体機能を介して術後の満足度に影響を及ぼす可能性が考えられる。そこで本研究は、TKA 術後の患者満足度に対する心理的因子および身体機能の影響とその相互作用について検討することを目的とした。
【方法】
2023 年 2 月～2025 年 2 月までに TKA を施行し、術後 30 日（±5 日）時点で評価可能であった 69 症例を対象とした。統計解析には Knee Society Score のサブスケールである満足度を目的変数とし、年齢、性別、BMI、痛みに対する破局的思考（以下：PCS）、術側膝関節屈曲可動域、膝伸展筋力、TUG、歩行時の疼痛（NRS）を目的変数として重回帰分析を行なった。また、PCS が TUG を介して満足度に影響を及ぼすのかを検討するため、PCS を独立変数、満足度を従属変数、TUG を媒介変数とした媒介分析を実施した。媒介効果の有意性は bootstrap 法による 95% 信頼区間（95% CI）を用いて判定した。
【結果】
満足度を目的変数とした重回帰モデルの決定係数は R^2=0.50（p< 0.01）であった。満足度に対して有意な効果を持つ変数は PCS（β = -0.53，95%CI[-0.73-0.33]）、TUG（β = -0.3，95%CI[-0.53-0.12]）、年齢（β = 0.26，95%CI［0.06-0.45］）であった。
媒介分析の結果、TUG を目的変数とした重回帰モデルの決定係数は R^2=0.24（p<0.01）であった。TUG に対して有意な効果を持つ変数は膝伸展筋力（β = -0.34，95%CI[-0.57-0.12]）、歩行時の疼痛（β = 0.30，95%CI［0.06-0.53］）であった。したがって PCS が TUG を介して満足度へ及ぼす間接効果は有意ではなかった（間接効果：β = -0.016，95%CI［-0.10–0.07］）。総効果は-0.55、媒介率は 2.97% であり、PCS と TUG はそれぞれ独立して満足度に影響を及ぼしていることが示唆された。
【結論】
本研究により、心理的因子と身体機能の間に明確な相互関係は認められず、それぞれ独立して患者満足度に関連する可能性が示唆された。そのため、TKA 術後のリハビリテーション介入では、身体機能の改善に加え、疼痛コントロールおよび破局的思考への介入を並行して行う必要性があると考える。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は、ヘルシンキ宣言に基づき倫理的配慮を行った。研究の実施にあたっては、研究の目的・方法・個人情報の取り扱いについて対象者に十分説明し、書面による自由意思に基づく同意を得た。

O17-4　一般演題 17　TKA2

両側同時人工膝関節全置換術後の遷延性術後痛と心理的要因および身体知覚異常の関係

星野真之介[1)]・生井　真樹[1)]・跡見　友章[2)]

1) 世田谷人工関節・脊椎クリニックリハビリテーション部
2) 杏林大学保健学部

Key words /　人工膝関節置換術, 遷延性術後痛, 身体知覚異常

【はじめに、目的】
人工膝関節全置換術（Total Knee Arthroplasty：TKA）は、変形性膝関節症などに対する外科的治療の一つとして安定した長期成績を獲得できる方法として確立されている。その一方で、TKA 後に生じる遷延性術後痛（Chronic Postsurgical Pain：CPSP）が、20% 程度発生することが報告されており、長期にわたって生活の質を低下させることが知られている。その要因として、破局的思考、不安、抑うつ、運動恐怖といった心理的要因が報告されている。また、近年では身体知覚異常が TKA 術後の疼痛に関連することが報告されている。しかし、両側同時 TKA 後の疼痛において、心理的要因や身体知覚異常が与える影響について検討した研究は見当たらない。本研究の目的は両側同時 TKA 後における疼痛と心理的要因および身体知覚異常の関係を明らかにすることである。
【方法】
対象は 2022 年 1 月から 2024 年 12 月に両側同時 TKA を施行された患者とした。TKA 術前、術後 1.5 ヶ月、3 か月、6 か月に評価された膝関節の疼痛（Visual Analogue Scale：VAS）、破局的思考（Pain Catastrophizing Scale：PCS）、不安・抑うつ（HADS：The Hospital Anxiety and Depression Scale）、運動恐怖（Tampa Scale for Kinesiophobia：TSK）、身体知覚異常（FreKAQ：The Fremantle Knee Awareness Questionnaire）の結果を使用した。統計解析は、術後各時期における疼痛の要因を横断的に検討するために各時期の VAS を従属変数、その他を独立変数とした重回帰分析を行った。術後 6 か月の疼痛における術前の要因を検討するために術後 6 か月の VAS を従属変数、術前の因子を独立変数とした重回帰分析を行った。また、VAS＞30 を CPSP と定義し、CPSP 群と non-CPSP 群における身体知覚異常の経時的変化を比較するために線形混合モデルを使用した。従属変数は FreKAQ、固定効果は時期（術前、術後 1.5 か月、3 か月、6 か月）と群（CPSP、non-CPSP）、時期と群の交互作用、変量効果は対象患者とした。
【結果】
両側 TKA 患者は、80 例（男性 10 名、女性 70 名、平均年齢 71.1 ± 7.5 歳）であった。重回帰分析の結果、術後 1.5 か月（adj. R^2=0.354）は、FreKAQ（β =0.311，t=2.502，p=0.015）と PCS（β =0.402，t=2.957，p=0.004）、術後 3 か月（adj. R^2=0.210）は、PCS（β =0.362，t=2.359，p=0.021）、術後 6 か月（adj. R^2=0.292）は、FreKAQ（β =0.437，t=3.898，p＜0.001）と PCS（β =0.315，t=2.396，p=0.019）が有意な因子であった。また、術後 6 か月（adj. R^2=0.091）は、術前の FreKAQ（β =0.298，t=2.244，p=0.028）が有意な因子であった。線形混合モデルにおける解析の結果、時期（p=0.008）と群（p＜0.001）の主効果が有意であったが、交互作用は有意ではなかった。事後検定の結果、non-CPSP 群と比較して CPSP 群の FreKAQ が有意に高かった。
【結論】
両側同時 TKA 後の疼痛は、術前および術後の身体知覚異常と関連していた。また、CPSP を発症する患者は身体知覚異常の程度が高いことを示唆された。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は、倫理審査委員会の承認（承認番号 2022-85）を経た上で実施した。また、対象者には事前説明の上、書面による同意を得た。

O17-5　一般演題 17　TKA2

人工膝関節全置換術（TKA）における術前高期待患者の期待充足度が身体機能・QOL に与える影響

山口　　亮[1)]・市村　竜治[2)]

1) 南川整形外科病院リハビリテーション科
2) 南川整形外科病院整形外科

Key words /　TKA, 術前期待度, 2011KSS

【はじめに、目的】
TKA において術前期待度と術後満足度の乖離は予後に影響するが、単一指標では分布が狭小で予後予測には不十分であった。そこで、2011 Knee Society Scoring system（2011KSS）の期待度を係数化し、分散を拡大させた独自の『期待充足スコア』を考案し、期待が強く乖離するリスクのある術前高期待患者に着目し、術後 48 週までの身体機能および QOL に与える影響を検討した。
【方法】
2019 年 3 月～2025 年 5 月に当院で TKA を施行し、2011KSS が評価可能であった 72 名のうち、術前期待度が高値（平均 4.5 点以上）の 43 名を抽出した。解析には、術後 4 週の期待度を 5 段階（期待外れ：-2、やや期待外れ：-1、期待通り：1、やや期待以上：2、期待以上：3）に係数化し、術前期待度の平均値を乗じた『期待充足スコア』を用いた。本スコアに基づき、動態明確化のため中間群を除外し、高充足群（25 名）と低充足群（9 名）に分類した。評価項目は Timed Up & Go test（TUG）、5 Times Sit To Stand（5TSTS）、膝屈曲角度、Knee injury and Osteoarthritis Outcome Score（KOOS）の QOL と Pain、Forgotten Joint Score-12（FJS-12）とし、術前から 48 週までの経過を線形混合効果モデルで解析した。有意水準は 5% とした。
【結果】
低充足群は術前に極めて高い身体機能（5TSTS：8.1 秒、屈曲 147 度等）を有する症例であった。解析の結果、以下の項目で有意な交互作用を認めた。TUG：高充足群は 48 週で有意に改善（-2.5 秒）したが、低充足群は停滞（-0.1 秒）した。5TSTS：高充足群は改善（-2.1 秒）を示したが、低充足群は悪化（+2.0 秒）していた。膝屈曲角度：高充足群は改善（+3.9 度）したが、低充足群は著明に悪化（-16.8 度）した。KOOS（QOL・Pain）：低充足群は 4 週時点で術前より低下し、高充足群と改善の推移に顕著な乖離を認めた。FJS-12：高充足群は 4 週で高値（62.0 点）を示し、低充足群は 4 週で著明な低値（36.4 点）を示したが、48 週で群間差を消失した。
【結論】
術前高期待患者における期待の未充足は、高い術前機能を回復しきれない『相対的損失感』に起因すると考えられた。この心理的要因が能動的な改善を阻害する『心理的ブレーキ』としても作用し、機能回復の停滞を招いた可能性が高い。そのため、術前高機能かつ高期待な症例に対しては、数値に基づいた適切な目標設定の再調整と、術後早期からの細やかな心理的サポートが肝要である。本研究で考案した『期待充足スコア』は予後不良リスク症例を早期に検知する指標として有用である可能性があり、今後もその臨床的妥当性を検討していきたい。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は、ヘルシンキ宣言に基づき倫理的配慮を行った。研究の実施にあたっては、研究の目的・方法・個人情報の取り扱いについて対象者に十分説明し、書面による自由意思に基づく同意を得た。

人工膝関節全置換術後の退院時満足度に関連する因子と術後 3 か月で不満足へ移行する症例の特徴

大平　勇人・杉山　和弥・小原　来夢

おゆみの中央病院リハビリテーション部

Key words /　人工膝関節全置換術, 術後満足度, 患者立脚型評価

【はじめに、目的】
人工膝関節全置換術（TKA）後の患者満足度は重要なアウトカムであり、特に退院時満足度は術後早期の回復状態を反映する重要な指標である。一方で退院時に満足していても術後経過に伴い不満足へ移行する症例が存在するが、その特徴は十分に明らかでない。本研究の目的は TKA 後退院時満足度に関連する因子を明らかにするとともに、退院時満足例における術後 3 か月での満足度低下例の特徴を検討することとした。
【方法】
当院で TKA を施行し術前、退院時、術後 3 か月の評価が可能であった 175 例を対象とした。調査項目は退院時および術後 3 か月の満足度、ならびに術前、退院時、術後 3 か月 forgotten joint score-12（FJS）、 knee injury and osteoarthritis outcome score（KOOS）Pain、KOOS ADL とした。満足度は 5 段階で評価し、「満足」「ほぼ満足」を満足群、「どちらとも言えない」以下を不満足群とした。退院時満足度に関連する因子の検討では FJS、KOOS Pain、KOOS ADL ごとに、術前値および退院時値を説明変数としたロジスティック回帰分析を行った。また退院時満足例を対象に、術後 3 か月で満足を維持した群と不満足へ移行した群で各調査項目を比較した。
【結果】
退院時満足度は満足群 155 例、不満足群 20 例であった。ロジスティック回帰分析では、退院時の FJS のみが退院時満足度と有意に関連した（OR 1.056、95％CI 1.022–1.099、p＝0.003）。一方、KOOS Pain（p＝0.52）および KOOS ADL（p＝0.13）では有意な関連を認めなかった。退院時満足例 155 例のうち、術後 3 か月で不満足へ移行した症例は 15 例であった。術後 3 か月時点では、不満足へ移行した群の FJS、KOOS Pain、KOOS ADL はいずれも有意に低値を示した（p＜0.01）。また、不満足へ移行した群は、満足を維持した群と比較して、術前 FJS および KOOS ADL が有意に良好であり（p＝0.02、0.01）、退院時 KOOS Pain は有意に低値であった（p＝0.02）。
【結論】
TKA 後退院時の満足度には、FJS のような関節の違和感の少なさといった主観的な関節機能が関与する可能性が示唆された。また術前の FJS や ADL が良好な症例であっても、退院時の KOOS Pain が不良な場合には、術後 3 か月で満足度が低下する可能性が示された。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は所属機関の倫理審査委員会の承認を得て実施した。研究対象者に対しては、研究の目的、方法、個人情報の取り扱いについて情報公開を行い、オプトアウトの機会を保障した。

変形性膝関節症患者の歩行動作における Angular Jerk Cost と外部膝関節内転モーメントの関係―予備的研究―

牧野光一朗[1)]・井原　拓哉[2)]・志波　　徹[1,3)]・溝田　丈士[1)]・小柳　　海[1)]・井上　和久[4)]・山浦　誠也[4)]・石橋　孝亮[4)]・西本　　響[4)]・阿南　雅也[3,5)]

1) 副島整形外科病院リハビリテーション科
2) 東京科学大学国際医工共創研究院運動器機能形態学講座
3) 大分大学大学院医学系研究科理学療法研究領域
4) 副島整形外科クリニックリハビリテーション科
5) 大分大学福祉健康科学部理学療法コース

Key words /　変形性膝関節症, 三次元動作解析, 円滑性

【はじめに，目的】
変形性膝関節症（膝 OA）患者の歩行動作における荷重応答期（LR）では，膝関節屈曲角度変化量（KFE）や外部膝関節屈曲モーメント（KFM）が減少することが報告（Schmitt et al., 2007；Kaufman et al., 2001）されており，この矢状面の力学的指標の変化は外部膝関節内転モーメント（KAM）の増加に関連するため重要である（Anan et al., 2024）．一方，歩行動作の LR では膝関節屈曲運動の円滑性が低下すると報告されている（Fukaya et al., 2018）．円滑性は質量が一定である場合，力の変化率として定義され（Flash T, Hogan N. 1985），LR での力学的負荷が進行に影響を及ぼす膝 OA では，膝関節運動の円滑性に着目することは重要である．しかし，矢状面の力学的指標と膝 OA の進行に影響を及ぼす KAM の関連は報告されているが，膝関節運動の円滑性と KAM の関係は明らかでなく，これらを明らかにすることは膝 OA の進行予防に対する理学療法の一助となる可能性がある．本研究の目的は，矢状面の膝関節運動の円滑性と KAM および KFM を含む膝関節の力学的指標との関係を予備的に検証することである．
【方法】
対象は，膝 OA と診断された 11 人（男性 5 人，女性 6 人）とし，平均年齢は 71.47 ± 7.32 歳，BMI は 26.32 ± 3.30 kg/m^2 であった．Kellgren-Lawrence 分類では，grade III が 5 人，grade IV が 6 人であった．課題動作は快適速度での自由歩行とし，三次元動作解析装置（VICON 社，100Hz）と床反力計（AMTI 社，1,000Hz）を用いて歩行動作を計測した．解析区間は初期接地（IC）から LR とした．得られたデータから KAM と KFM の最大値，KFE，IC から LR までの立脚時間を算出した．さらに，膝関節運動の円滑性は，膝関節屈曲角度の 3 回微分値（角躍度）の 2 乗の総和を IC から LR までの立脚時間で除した値を Angular Jerk Cost（AJC）として算出した（Fukaya et al., 2014）．統計学的解析は AJC と膝関節の力学的指標との関係を Spearman の順位相関係数を用い検討した．有意水準は 5% とした．
【結果】
矢状面の膝関節運動の円滑性評価である AJC と KAM（*rho*=-.645　*p*=.037）に有意な負の相関関係が認められた．一方，AJC と KFM（*rho*=.418 *p*=.203），KFE（*rho*=.245 *p*=.468），IC から LR までの立脚時間（*rho*=-.164 *p*=.634）には有意な相関関係は認められなかった．
【結論】
本研究では，AJC は KFM や KFE と関係せず，これらとは独立して KAM と負の相関関係が認められ，円滑性が低下するほど KAM が減少することが示された．LR では膝 OA 患者と比較し健常者で膝関節運動の円滑性が低下すると報告されており（Fukaya et al., 2014），本研究と類似した傾向を示している．KFE は KAM と関係することが報告されており（Anan et al., 2024），AJC と KFE に相関関係を認めなかったことは，AJC が膝関節屈曲運動の量的な変化とは異なる質的な側面を反映しうる可能性がある．以上より，膝関節運動の円滑性は矢状面の力学的指標とは独立した経路で KAM に関係している可能性が示唆された．
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は，所属機関の倫理委員会の承認を得て実施した（承認番号：F250038）．すべての対象者に対して研究の趣旨を説明し，書面による同意を得た上で実施した．

変形性膝関節症患者における Peak KAM と KAM impulse に関連する因子の検討

加藤　未佳[1)]・染川　晋作[1)]・内藤　卓也[1)]・吉野　瑛祐[1,2)]・
平川　善之[1)]・花田　弘文[3)]・藤原　　明[4)]

1) 福岡リハビリテーション病院リハビリテーション部
2) 佐賀大学大学院医科学専攻医科学研究科
3) 福岡リハビリテーション病院整形外科
4) 福岡リハ整形外科クリニック整形外科

Key words /　変形性膝関節症, Peak KAM, KAM impulse

【はじめに、目的】
歩行における外部膝関節内反モーメント（KAM）は、膝関節内側への力学的負荷を反映し、下肢アライメントや歩行速度、立脚時間との関連が報告されている。KAM は、立脚期の瞬間的最大値である Peak KAM と、立脚期全体の累積負荷を反映する KAM impulse が存在する。両者は異なる力学的側面を反映すると考えられるが、関連因子の違いについては十分に明らかにされていない。そこで本研究では、Peak KAM と KAM impulse の関連因子を明らかにし、両指標の特性の違いを検討することである。
【方法】
対象は、変形性膝関節症患者 67 例（男性 26 例，女性 41 例，年齢 64.5 ± 9.5）とした。Peak KAM（立脚初期に出現する第 1 ピーク値）および KAM impulse（立脚期全体における時間積分値）は、歩行解析計 iMUOne（iMU 株式会社）を用いて歩行速度と立脚時間を計測した。解析値は 3 歩行周期の平均値とし、Peak KAM および KAM impulse は、身長と体重で正規化した。統計解析は、Peak KAM および KAM impulse を目的変数とし、説明変数を歩行速度（m/s）、立脚時間（s）、Mechanical axis、膝伸展可動域（°）、膝伸展筋力の体重比（kgf/kg）、歩行時痛（NRS）とし重回帰分析（強制投入法）を用いて関連因子を検討した。統計解析は統計ソフト（RStudio version 4.1.2）を使用し、有意水準 5% とした。
【結果】
各項目の平均値は、Peak KAM 0.29 ± 0.06Nm/（m・kg）、KAM impulse 0.12 ± 0.03Nm・s/（m・kg）、歩行速度 1.0 ± 0.1m/s、立脚時間 0.6 ± 0.1s、Mechanical axis 27.4 ± 18.9、膝伸展可動域 -5.2 ± 5.8°、膝伸展筋力の体重比 0.67 ± 2.96 kgf/kg、歩行時痛 3.1 ± 2.5 であった。
重回帰分析の結果、Peak KAM では Mechanical axis が有意な関連を示し（β=-0.29，p=0.021）、モデルの調整済み決定係数は 0.084 であった。一方、KAM impulse は歩行速度（β=-0.39，p=0.009）、立脚時間（β=0.33，p=0.017）、Mechanical axis（β=-0.28，p=0.005）が有意な関連を示し、モデルの調整済み決定係数は 0.437 であった。
【結論】
本研究結果より、Peak KAM は主に下肢アライメントと関連する構造的要因の影響を受けるのに対し、KAM impulse は下肢アライメントだけでなく、歩行速度や立脚時間といった時間的要因とも関連し、歩行様式の影響を反映することが示唆された。両指標は膝関節内側負荷に関与する要因が異なる可能性が示唆されており、それぞれの特性を踏まえた評価が重要である。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は、当院倫理委員会の承認を得て実施した。対象者には研究に関する情報を公開し、研究参加の拒否機会を保障するオプトアウト方式を採用した。

膝周囲骨切り術後 1 年における Peak KAM および KAM impulse に関連する因子の検討

染川　晋作[1)]・内藤　卓也[1)]・吉野　瑛祐[1,2)]・加藤　未佳[1)]・
平川　善之[1)]・花田　弘文[3)]・藤原　　明[4)]

1) 福岡リハビリテーション病院リハビリテーション部
2) 佐賀大学大学院医科学専攻医科学研究科
3) 福岡リハビリテーション病院整形外科
4) 福岡リハ整形外科クリニック整形外科

Key words /　Peak KAM, KAM impulse, 膝伸展可動域

【はじめに、目的】
歩行における外部膝関節内反モーメント（KAM）は、膝関節内側への力学的負荷を反映し、下肢アライメントや歩行速度、立脚時間との関連が報告されている。一方、膝関節可動域や膝伸展筋力などの膝関節機能との関連については一定の見解が得られていない。膝周囲骨切り術（AKO）後は下肢アライメントが矯正されることから、KAM に対する膝関節機能の影響が相対的に重要となる可能性がある。しかし、AKO 後の KAM について、下肢アライメントや歩行速度、立脚時間を考慮し、膝関節機能との関連を検討した報告は少ない。そこで本研究の目的は、AKO 後 1 年の Peak KAM および KAM impulse に関連する膝関節機能を明らかにし、両指標における関連因子の違いを検討した。
【方法】
AKO 後 1 年に抜釘術を施行した 66 例 73 膝（年齢 64.8 ± 9.3、女性 43 例 48 膝）を対象とした。歩行解析計 iMUOne（iMU 株式会社）を用いて、Peak KAM（立脚初期の第 1 ピーク値）、KAM impulse（立脚期全体の時間積分値）、歩行速度、立脚時間を計測した。Peak KAM と KAM impulse の解析値は 3 歩行周期の平均値とし、身長と体重で正規化した。統計解析は、Peak KAM および KAM impulse を目的変数とし、説明変数を膝伸展可動域、膝伸展筋力体重比、共変量を Mechanical axis、歩行速度、立脚時間とした重回帰分析（強制投入法）を用いて検討した（RStudio 4.1.2、有意水準 5%）。
【結果】
各項目の平均値は、Peak KAM 0.27 ± 0.05 N・m/（m・kg）、KAM impulse 0.11 ± 0.03 N・m・s/（m・kg）、膝伸展可動域 −3.2 ± 3.8°、膝伸展筋力体重比 3.3 ± 1.0 N/kg、Mechanical axis 56.7 ± 8.2%、歩行速度 1.0 ± 0.1 m/s、立脚時間 0.6 ± 0.1 s であった。重回帰分析の結果、Peak KAM では膝伸展可動域のみが有意であった（β = −0.34，p = 0.006）。一方、KAM impulse では膝伸展可動域（β = −0.36，p < 0.001）および立脚時間（β = 0.58，p < 0.001）が有意であった。Mechanical axis、歩行速度、膝伸展筋力はいずれのモデルでも有意な関連を認めなかった。モデル全体として、Peak KAM は有意ではなかったが（adjusted R^2 = 0.07，p = 0.07）、KAM impulse は有意であった（adjusted R^2 = 0.54，p < 0.001）。
【結論】
AKO 後 1 年において、膝伸展可動域は Peak KAM および KAM impulse の両指標に関連した。特に KAM impulse は立脚時間の影響も受けており、Peak KAM とは異なる歩行力学特性を反映する可能性が示唆された。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は、当院倫理委員会の承認を得て実施した。対象者には研究に関する情報を公開し、研究参加の拒否機会を保障するオプトアウト方式を採用した。

O18-4　一般演題 18　膝・バイオメカニクス

膝周囲骨切り術後における歩行時膝外側加速度と 4 年間の下肢アライメント変化の関連

長嶋　遼[1)]・斎藤　水晶[1)]・後藤　和幸[1)]・大澤　克成[2)]・
岩瀬　美保[2)]・山田　直樹[2)]・日詰　雄太[2)]・竹内　良平[2)]

1) 横浜石心会病院リハビリテーション科
2) 横浜石心会病院関節外科

Key words /　膝周囲骨切り術, 膝外側加速度, 下肢アライメント

【はじめに、目的】
膝周囲骨切り術後に一部症例で、経時的な％mechanical　axis（％MA）の低下を認める。再内反には矯正量不足や軟部組織要因に加え、歩行時の knee adduction moment（KAM）などの力学的因子が関与するとされている。近年、KAM の代替指標として慣性センサ由来の膝外側加速度が注目されているが、膝外側加速度が％MA 変化の結果なのか、MA 変化に先行する因子なのかは明らかではない。本研究の目的は、AKO 術後症例における膝外側加速度と％MA の時間的相互関係を、遅れ交差解析により検討することである。
【方法】
対象は、2019 年 1 月から 2022 年 1 月に内側開大式高位脛骨骨切り術（OWHTO）または内側開大式遠位脛骨粗面下骨切り術（OWDTO）を施行し、術後 1 年以降に歩行解析を実施した 70 膝とした。歩行解析には慣性センサ（Trigno Avanti, DELSYS, USA）を用い、腓骨頭直下に装着した。歩行課題は 100 steps/min で実施し、初期 3 歩の進行方向から座標系を定義したうえで、鉛直方向および進行方向に直交する mediolateral 方向の加速度波形を算出した。本研究では、膝外側方向の動的負荷指標として外側加速度インパルスを用いた。X 線学的評価は mechanical Lateral Distal Femoral Angle（mLDFA）、Medial Proximal Tibial Angle（MPTA）、Joint Line Convergence Angle（JLCA）、％MA、Hip-Knee-Ankle angle（HKA）を測定した。外側加速度インパルスと％MA の縦断的関係を検討するため、遅れ交差モデルを用いた。本モデルでは、各変数の時間安定性を考慮したうえで、ある時点の外側加速度インパルスが将来の％MA に与える影響、および％MA が将来の外側加速度インパルスに与える影響を推定した。有意水準は 5% とした。
【結果】
術後 1 年から 4 年にかけて、mLDFA および MPTA に明らかな経時的変化は認めなかった。一方、JLCA は術後 1 年の 2.2 ± 1.1° から術後 4 年には 3.0 ± 2.2° へ増加し、％MA は 62.7 ± 8.3% から 60.0 ± 11.3% へ低下した。また、外側加速度インパルスは術後 1 年の 4.3 ± 1.2 から術後 4 年には 5.0 ± 2.5 へ増加した。 術後 1 年と比較して、術後 4 年では JLCA の増加、％MA の低下、外側加速度インパルスの増加を認めた（$p<0.05$）。遅れ交差解析では、術後 3 年時点の外側加速度インパルスが術後 4 年までの％MA 低下と関連していた（$\beta=0.42$, $p<0.05$）。一方で、％MA からその後の外側加速度インパルスへの明らかな関連は認めなかった。
【結論】
AKO 術後 4 年間で、％MA の低下、JLCA の増加、外側加速度インパルスの増加を認めた。遅れ交差解析では、術後 3 年時点の外側加速度インパルスがその後の％MA 低下と関連していた。IMU 由来の外側加速度インパルスは、AKO 術後における再内反傾向を早期に捉える動的評価指標となる可能性がある。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は、所属機関の倫理審査委員会の承認を得て実施した。研究対象者には研究の目的・方法・個人情報の取り扱いについて十分に説明を行い、書面による自由意思に基づく同意を得た。

O18-5　一般演題 18　膝・バイオメカニクス

単顆型人工膝関節置換術後患者における歩行時外的膝関節内転モーメントと関連する要因の探索的研究

桑原　嵩幸[1)]・森　公彦[2)]・久保　峰鳴[3)]・間野　直人[4)]・
倉本　仁[4)]・伊藤　駿[4)]・小西　隆幸[4)]・山縣　桃子[2)]・
長谷　公隆[5)]

1) 関西医科大学香里病院リハビリテーション科
2) 関西医科大学リハビリテーション学部
3) 三重大学附属病院臨床研究開発センター
4) 関西医科大学附属病院リハビリテーション科
5) 関西医科大学リハビリテーション医学講座

Key words /　単顆型人工膝関節置換術, 内転モーメント, 個別化治療

【はじめに、目的】
内側型変形性膝関節症患者に対する単顆型人工膝関節置換術（UKA）は、膝関節内反アライメントの矯正が限定的であり、歩行時の膝関節負荷を表す外的膝関節内転モーメント（KAM）が他の術式と比べて増加することが報告されている。過剰な KAM は術後の再変形や再置換術に関与する可能性があり、その制御が重要である。KAM には複数の要因が関与することから、個々の原因に応じた治療選択が求められるが、こうした観点に基づく治療戦略は十分に確立されていない。我々は、歩行指標の特徴に基づき対象者を類型化することで、対象者ごとに異なる KAM 関連因子を同定でき、患者の特性に応じた治療戦略の構築に寄与できると考えた。本研究の目的は、KAM に関与する歩行指標に基づいて対象者を類型化し、各群における KAM 関連因子を探索的に分析することである。
【方法】
UKA 後 1 年の患者 26 名に快適歩行速度で 3 次元歩行解析を実施し、術側 KAM ピーク値を算出した。基本情報として年齢、BMI、画像指標として hip-knee-ankle angle（HKA angle）、身体機能として術側の股関節外転筋力、膝関節伸展筋力、歩行速度を評価した。歩行指標として、術側 KAM ピーク時の術側股関節外転角度、膝関節内転角度、足関節内反角度、非術側への体幹側屈角度を算出した。データ解析として、術側膝関節内転角度の波形データを用いて K-means clustering を行い、対象者を 2 群に類型化した。統計解析として、群間における各指標の差を Mann-Whitney　U 検定により検証し、各群内で KAM ピーク値との関連性を Spearman の順位相関係数を用いて分析した。有意水準は 5% 未満とした。
【結果】
クラスタリングの結果、対象者は、膝関節内反アライメントが大きい A 群（n=19）と小さい B 群（n=7）に分類された。A 群は B 群と比べ、KAM ピーク値と HKA angle、膝関節内転角度が有意に大きく、BMI と股関節外転角度が有意に低値であった。A 群では KAM ピーク値と膝関節内転角度（$\rho=0.57$）、非術側への体幹側屈角度（$\rho=0.59$）、歩行速度（$\rho=-0.49$）と有意な関連性を認めた。B 群では膝関節伸展筋力（$\rho=-0.86$）と有意な関連性を認め、股関節外転筋力（$\rho=-0.75$, $P=0.052$）と関連する傾向を示した。
【結論】
術後の膝関節内反アライメントが大きい対象者では、膝関節内反によるモーメントアームの拡大が KAM の増加に寄与する可能性があるため、歩行時の過剰な膝関節内転や非術側への体幹側屈を修正し、モーメントアームの減少を図ることが KAM の制御に有効である可能性が示唆された。一方で、膝関節内反アライメントが小さい対象者では、膝関節内反が KAM に与える影響は限定的であると考えられるため、下肢筋力の向上による膝関節への力学的負荷の減少を図ることが KAM の制御に有効である可能性が示唆された。本研究は探索的であり更なる検証が必要であるが、UKA 後の KAM の制御には対象者の特性に応じた治療戦略の選択が重要であることが示唆された。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は、ヘルシンキ宣言に基づき対象者保護に留意し行った。対象者には研究目的を説明し、口頭または書面にて同意を得た。本研究は、倫理委員会の承認を受け実施された（承認番号：2021054）。

人工膝関節置換術患者における歩行時膝関節運動特性と患者立脚型評価の縦断的関連

橘田　勇紀[1)]・和田　　崇[1)]・竹森　大紀[1)]・武田知加子[2,3)]・
尾崎　まり[3)]

1) 鳥取大学医学部附属病院リハビリテーション部
2) 鳥取大学医学部感覚運動医学講座整形外科学分野
3) 鳥取大学医学部附属病院リハビリテーション科

Key words /　人工膝関節置換術, 患者立脚型評価, 歩行解析

【はじめに、目的】
人工膝関節置換術（total knee arthroplasty：TKA）患者の患者立脚型評価（patient-reported outcome measures：PROMs）には、身体的因子および心理社会的因子が関与する。しかし、これらの因子のみでは、患者が日常生活で経験する症状や活動制限を十分に説明できない可能性がある。歩行は日常生活で頻繁に行われるため、関節への反復的な負荷や筋疲労を通じて症状と関連することが想定される。特に、歩行時の膝関節運動は修正可能な要素であり、理学療法介入の標的となり得る。そこで本研究では、TKA 患者において、膝関節に関連する PROMs と歩行時の膝関節運動角度との縦断的関連を明らかにすることを目的とした。
【方法】
研究デザインは前向き観察研究である。対象は TKA 施行予定の変形性膝関節症患者 26 例（平均年齢 71.5±6.6 歳、女性割合 80.8%）とした。評価時点は術前、術後 6 か月、術後 12 か月の 3 時点とした。平地歩行を課題動作とし、三次元動作解析装置を用いて、術側膝関節の屈伸角度、内外反角度、回旋角度を立脚初期、立脚中期、立脚後期、遊脚期で計測した。PROMs は、Knee Injury and Osteoarthritis Outcome Score（KOOS）の下位項目である Pain、Symptoms、ADL、Sport/Rec、QOL で評価した。また、同時点で膝関節可動域、膝関節伸展筋力、膝痛 Numerical Rating Scale（NRS）を測定した。KOOS 下位項目の経時的変化は反復測定分散分析で検討した。さらに、KOOS 下位項目を従属変数、立脚初期、立脚中期、立脚後期の術側膝関節角度を説明変数とし、時点、年齢、性別、body mass index（BMI）、術側膝関節可動域、術側膝伸展筋力、膝痛 NRS を共変量として、反復測定混合モデルを用いて縦断解析を行った。
【結果】
KOOS は全項目で経時的に改善し、有意な時点効果を認めた。縦断解析では、立脚初期の膝関節屈曲角度が、KOOS Pain（B=0.58, 95%CI 0.02–1.14, p=0.043）、Symptoms（B=0.67, 95%CI 0.20–1.15, p=0.006）、ADL（B=0.46, 95%CI 0.09–0.84, p=0.015）、Sport/Rec（B=0.72, 95%CI 0.02–1.41, p=0.044）、QOL（B=1.00, 95%CI 0.35–1.65, p=0.003）と有意な正の関連を示した。一方、立脚中期、立脚後期、遊脚期の膝関節角度は、いずれも KOOS 下位項目と有意な関連を示さなかった。
【結論】
TKA 患者の歩行における立脚初期の膝関節屈曲角度は、共変量を調整した 3 時点の縦断解析においても、KOOS 各下位項目と有意な正の関連を示した。立脚初期は、接地直後に体重が下肢へ移動する重要な局面であり、この時期に十分な膝屈曲が得られることは、衝撃吸収と安定した支持を可能にし、関節負荷や動作の非効率性を低減する。そのため、立脚初期の膝屈曲は KOOS 全般の良好な状態と関連したと考えられた。立脚初期の膝屈曲パターンは、PROMs に関連する修正可能な動作因子であり、理学療法の介入指標として有用であることが示唆された。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は所属施設の倫理委員会の承認を得たのちに実施した（No.23A028）。研究内容を書面および口頭で説明後、同意が得られた対象者についてのみ研究を実施した。

床反力側方成分からみた曲線歩行における内側脚および外側脚の機能的役割

工藤崇一郎[1)]・石井慎一郎[2)]・田中　　創[1)]・齋藤　嘉輝[1)]・
友岡　佑太[1)]

1) 福岡整形外科病院
2) 国際医療福祉大学大学院

Key words /　曲線歩行, 床反力側方成分, ロールバイアス

【はじめに・目的】
曲線歩行とは，曲線軌道を描く歩行であり，日常生活においては方向転換の際に用いられる動作である．曲線歩行では，下肢片側性疾患患者において，障害側が内側脚または外側脚となるかによって歩行安定性が異なることが報告されており，両脚が異なる役割を担う可能性が示唆されている．また，曲線歩行時には，立脚下肢が曲率中心方向へ傾くロールバイアスや Center of Pressure-Center of Mass（COP–COM）線傾斜角度の変化が生じることが報告されており，姿勢制御の観点からも両脚の機能的役割は重要であると考えられる．しかし，健常者における曲線歩行時の内側脚および外側脚の役割については十分に明らかとなっていない．そこで本研究の目的は，曲線歩行時における内側脚および外側脚の機能的役割を，床反力側方成分および身体動揺指標から明らかにすることとした．
【方法】
対象は健常若年男性 30 名（平均年齢 28.9±3.1）とした．課題は曲線歩行（円周角 120°，曲率半径 0.65m）とし，床反力計を内側脚または外側脚で踏む試行を各 5 試行実施した．計測には三次元動作解析装置（VICON 社製）および床反力計（AMTI 社製）を使用した．解析には Visual3D（C-motion 社製）を用い，主要評価項目は，床反力側方成分の第 1・第 2 ピーク値とした．なお，第 1 ピークは立脚初期に生じる曲率外方向への側方制動力，第 2 ピークは立脚後期に生じる曲率中心方向への側方推進力と定義した．また，運動学的・力学的背景を検討するため，副次評価項目として，各ピーク時点におけるロールバイアス，COP-COM 線傾斜角度，股関節内外転モーメントを算出した．各 5 試行の中央値を解析値とし，両脚間の比較にはウィルコクソンの符号付順位検定を用いた．統計学的有意水準は 5% とした．
【結果】
床反力側方成分第 1 ピークは，外側脚 1.7（1.5，1.8）N/kg，内側脚−1.3（−1.7，−1.1）N/kg であり，第 2 ピークは外側脚 1.5（1.2，1.8）N/kg，内側脚−0.7（−0.9，−0.6）N/kg であった．いずれのピークにおいても外側脚で有意に高値を示した（p＜0.001）．また，側方成分の絶対値においても第 1・第 2 ピークともに外側脚で有意に高値を示した（p＜0.001）．副次評価項目においては，ロールバイアスが両ピーク時点ともに内側脚で有意に高値を示し（p＜0.001），COP-COM 線傾斜角度と第 1 ピーク時点の股関節外転モーメントにおいては，外側脚が有意に高値であった（p＜0.001）．
【結論】
曲線歩行時の外側脚では，床反力側方成分および股関節外転モーメントが高値を示したことから，方向転換時の側方力発揮や進行方向への推進に関与している可能性が示唆された．一方，内側脚ではロールバイアスが増大していたことから，身体重心を内側へ傾斜させる姿勢制御に関与している可能性が考えられた．これらの結果より，曲線歩行時には内側脚と外側脚で異なる機能的役割を担っている可能性が示唆された．
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は，研究実施時に所属していた大学における生命科学・医学系研究倫理委員会の承認を得て実施した（承認番号 25-TA-118）．

O19-2　一般演題 19　膝・歩行

健常若年者における降段動作時の外部膝関節内転モーメントと膝関節および足部の運動学的パラメータの関係

朝木　茉耶[1,2]・竹内　志貴[3]・中野　浩志[2,4]・阿南　雅也[2,3,5]

1) 大分岡病院リハビリテーション部
2) 大分大学大学院福祉健康科学研究科健康医科学コース
3) 大分大学大学院医学系研究科理学療法研究領域
4) 北九州リハビリテーション学院
5) 大分大学福祉健康科学部理学療法コース

Key words /　降段動作, KAM, 運動学的パラメータ

【はじめに、目的】

変形性膝関節症（以下，KOA）患者において，降段動作は日常生活活動の中で困難を感じやすい動作の 1 つであり（Igawa, 2014），脛骨大腿関節への負荷は体重の 3.41 倍に達する（Winker, 2023）．外部膝関節内転モーメント（以下，KAM）は KOA 患者の膝関節内側部の関節負荷の指標として広く用いられており，KAM は足部進行角度より調整することが示唆されている（Dorjravdan, 2026）．KOA 患者ではスクワット動作（Ikuta, 2020）や歩行動作（Nagano, 2012）において膝関節回旋角度変化量の減少が報告されており，足部変形との関係も指摘されている（Liang, 2025）．しかし，降段動作における KAM と膝関節および足部の運動学的パラメータの関係を詳細に検討した研究は見当たらない．本研究では，KOA のメカニズム解明に向けた基礎的知見を得るため，健常者の降段動作時における KAM と膝関節および足部の運動学的パラメータの関係を明らかにすることを目的とした．

【方法】

参加者は整形外科的疾患の既往がない健常若年者 28 人（20.9 ± 0.9 歳）とした．三次元動作解析装置（VICON 社，100 Hz）および床反力計 8 基（AMTI 社，1,000 Hz）を用いて，身体各部位に計 104 個（解剖学的ランドマーク，Point Cluster Technique，Rizzoli Foot Model）の反射マーカーを貼付して計測した．課題動作は蹴上 17 cm・踏面 30 cm の 4 段の段差を用いた 1 足 1 段の降段動作とした．利き足での 1 歩目の立脚相を時間正規化し，前半と後半に分けた．各相における膝関節角度変化量および足部角度変化量を算出した．KAM1st および 2nd ピーク値は立脚相全体から算出し，各指標は 10 試行の平均値を用いた．統計学的解析には SPSS Statistics 26.0（IBM 社）を使用し，KAM と各パラメータとの関係を正規性の有無に従い Pearson の積率相関係数または Spearman の順位相関係数にて実施した．有意水準は 5% とした．

【結果】

KAM1st ピークは，各パラメータと有意な相関関係を認めなかった．KAM2nd ピークは，前額面の前足部（rs=-0.513，p<0.05）および水平面の前足部（rs=-0.465，p<0.05）角度変化量と有意な相関関係を認めた．膝関節回旋角度変化量（rs=-0.134，p=0.498），前額面の中足部（rs=-0.013，p=0.947）および水平面の中足部（rs=0.058，p=0.769）角度変化量と有意な相関関係を認めなかった．

【結論】

立脚相後半は，対側下肢の接地に向けて膝関節屈曲角度が増加し，膝関節外反位が維持される時期であり（Reid，2007；Zachazewski, 1993），この時期には足部アライメントが外部膝関節負荷に影響を与えうる．本研究の結果は，前足部の外転および外がえしの角度変化量が大きいほど KAM2nd ピークが小さくなることを示しており，前足部セグメントの動きが KAM2nd ピーク軽減に関与する可能性を示唆する．今後は，床反力作用点および膝関節に対するモーメントアームを含めた検討を行い，詳細なメカニズムを明らかにすることが課題である．

【倫理的配慮、説明と同意】

本研究は，当該施設の倫理委員会の承認（承認番号：F240036）を得て実施した．対象者には，研究の目的を口頭・文書にて説明し，プライバシー保護に配慮した上で書面による同意を得た．

O19-3　一般演題 19　膝・歩行

階段降段様式の違いが膝関節への力学的負荷に及ぼす影響

小西　愛梨[1]・塚越　　累[2]・大黒　梨央[3]・柴原さやか[4]・坂口　　顕[2]・川口浩太郎[2]

1) 明石医療センターリハビリテーション科
2) 兵庫医科大学リハビリテーション学部
3) 医誠会国際総合病院リハビリテーション部
4) 宝塚リハビリテーション病院療法部

Key words /　階段降段動作, 膝関節角度, 膝関節モーメント

【はじめに、目的】

階段降段動作は、膝関節への負荷が高い動作である。変形性膝関節症患者は、降段時の力学的負荷を減らすため、患側を先行肢として 2 足 1 段様式で降段することが多い。先行研究より、2 足 1 段様式では、通常の前向き降段と比較して、側方降段では先行肢の膝関節負荷が低いことが報告されている。日常生活では、側方降段は稀であるが、体幹・骨盤を進行方向に対して回旋させた斜方降段は頻繁に観察される。しかし、斜方降段での膝関節負荷について検討した先行研究は見当たらない。そこで本研究では、外的膝関節モーメントを主な指標とし、通常降段、斜方降段および側方降段における膝関節への力学的負荷を比較することを目的とした。

【方法】

健常若年者 25 名（年齢 21.4 ± 0.6 歳、男性 12 名）を対象として、2 足 1 段様式での通常降段（通常）、進行方向に対して体幹・骨盤を 45 度左回旋した斜方降段（斜方）および 90 度左回旋した側方降段（側方）について動作分析を行った。Conventional Gait Model2 のマーカーセットに準じて、対象者の全身 55 箇所に反射マーカーを貼付し、三次元動作解析装置（Vicon 社製、200Hz）および床反力計（AMTI 社製、1,000Hz）を用いてデータを取得した。階段は高さ 21.5cm、踏面 28cm の 3 段とした。降段は右下肢から行い、通常、斜方、側方の 3 条件で各 3 回実施した。先行肢の解析区間は先行肢接地から後続肢接地、後続肢の解析区間は先行肢離地から次の先行肢接地までとした。関節角度と外的関節モーメント、および足部長軸に対する足圧中心（COP）の側方位置を条件間で比較した。

【結果】

先行肢では、屈曲モーメント（KFM）積分値は側方と比較し斜方が有意に低値であった。内反モーメント（KAM）積分値は、通常と比較し斜方と側方が有意に低値であった（通常：1.49 ± 0.62Nm・s/kg、斜方：1.25 ± 0.76Nm・s/kg、側方：1.22 ± 0.83Nm・s/kg）。内反角度は通常と比較し斜方と側方が有意に小さかった。COP 側方位置は、通常と比較し斜方と側方が有意に外側に位置していた。後続肢では、KFM 積分値は条件間に有意差は認められなかった。KAM 積分値は側方、斜方、通常の順に（通常：1.46 ± 0.63Nm・s/kg、斜方：0.92 ± 0.56Nm・s/kg、側方：0.71 ± 0.51Nm・s/kg）、内反角度は斜方、側方、通常の順に有意に小さかった。COP 側方位置は、側方、斜方、通常の順に有意に外側に位置していた。

【結論】

階段降段時の先行肢および後続肢において、斜方と側方は通常と比較して KAM が低減し、膝関節内側面への力学的負荷を軽減する可能性が示唆された。この KAM の低減には、斜方と側方において COP がより外側に位置したこと、膝関節内反角度が小さかったことにより、床反力と膝関節中心との前額面上のレバーアームが短縮したことが関与した可能性がある。斜方は側方と比較して先行肢の KFM が低く、視認性にも優れることから、膝関節負荷軽減において実用性の高い降段方法と推察される。

【倫理的配慮、説明と同意】

本研究は、所属機関の倫理審査委員会の承認を得て実施した。研究対象者には研究の目的・方法・個人情報の取り扱いについて十分に説明を行い、書面による自由意思に基づく同意を得た。

大腿骨内顆骨壊死における重症度別の歩行時膝関節運動学・運動力学的特性

野口　速斗[1)]・福田　航[2)]

1) 回生病院リハビリテーション科
2) 岡山医療専門職大学健康科学部理学療法学科

Key words /　骨壊死, 歩行, 運動学

【目的】
大腿骨内顆骨壊死（ON）は、膝関節内側コンパートメントに疼痛や機能障害を生じ、病期の進行に伴って骨軟骨病変や関節適合性の変化を呈する疾患である。一方で、重症度の違いが歩行時の膝関節運動学・運動力学的特性にどのように反映されるかは十分に明らかになっていない。特に、立脚期における膝屈曲運動や前額面アライメント、内反モーメントの違いを明らかにすることは、病態理解に有用と考えられる。そこで本研究の目的は、ON 患者を重症度別に分類し、歩行立脚期における膝関節運動学・運動力学的特性の違いを明らかにすることである。
【方法】
対象は ON 患者 37 例とし、腰野分類 2 の軽度群 13 例、3 の重度群 24 例に分類した。歩行解析には 10 台の赤外線カメラと 4 枚の床反力計で構成する 3 次元動作解析装置を用い、自由歩行を計測した。測定項目として、立脚初期における膝屈曲角変化量、立脚中期（立脚期 30〜60%）における膝平均屈曲角度、ならびに立脚初期に出現する最大膝屈曲角度と立脚中期に出現する最小膝屈曲角度との差を膝伸展角変化量として算出した。あわせて、歩行速度も算出した。さらに、立脚初期の膝内反ピーク角度、膝内反角変化量と膝内反モーメントピーク値を算出した。これらの各指標について 2 群間比較を行った。
【結果】
属性では、重度群は軽度群と比較して年齢が有意に高値を示した。一方で、BMI、FTA、膝屈曲可動域、膝伸展可動域、歩行速度には 2 群間で有意差を認めなかった。歩行時の運動学的指標では、立脚中期における膝平均屈曲角度は軽度群 11.4 ± 4.9 度、重度群 16.9 ± 8.6 度であり、軽度群で有意に小さかった（d=0.73、p=0.018）。一方、立脚初期の膝屈曲角変化量および膝伸展角変化量には有意差を認めなかった。さらに、立脚初期の膝内反ピーク角度、膝内反角変化量、膝内反モーメントピーク値についても、いずれも 2 群間で有意差を認めなかった。
【結論】
ON 患者では、重症度が異なっても歩行時の膝内反角度および膝内反モーメントには明らかな差を認めなかった。一方で、立脚中期における膝平均屈曲角度は軽度群で小さく、重度群で相対的に大きいという運動学的特徴が認められた。膝屈曲位での荷重は関節接触点の後方移動や後方関節面への負荷増大と関連する可能性があることから、重度群で認められた立脚中期の膝屈曲増大は、病態進行に関連する運動学的特性である可能性が示唆された。ON の病期評価に加えて歩行時膝屈曲動態を把握することは、ON の病態理解および歩行指導の検討に有用であると考えられた。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は当院倫理審査委員会の承認を得て実施した（承認番号：2015-6）。対象者には研究の目的および方法を十分に説明し、文書による同意を取得した。

変形性膝関節症における歩行時内反スラストに関連する因子の検討

辛嶋　良介[1)]・加藤　浩[2)]・岸本進太郎[1,3)]・井原　拓哉[4)]・羽田　清貴[1)]・本山　達男[5)]・川嶌　眞人[5)]

1) かわしまクリニックリハビリテーション科
2) 山形県立保健医療大学大学院保健医療学研究科
3) 大分大学大学院福祉健康科学研究科健康医科学コース
4) 東京科学大学運動器機能形態学講座
5) 川嶌整形外科病院整形外科

Key words /　内反スラスト加速度, 脛骨傾斜角の変化量, X 線画像下肢アライメント

【目的】
変形性膝関節症（膝 OA）に特有の歩行時内反スラスト（VT）と関連する要因として，X 線画像下肢アライメントや体表から計測した脛骨傾斜角（TA）など静的アライメント指標が検討されているが，十分な関連性を示す指標は存在しない．我々は，荷重条件の差異による脛骨傾斜角の変化量 Δ TA に着目し，単回帰分析における決定係数が 46–48% と先行研究より関連性が高い可能性を報告した．そこで，本研究の目的は，慣性センサ（IMU）で計測した VT 加速度（VTA）と Δ TA や X 線画像下肢アライメント指標との関連性について検討することとした．
【対象と方法】
対象は，独歩が可能な膝 OA，または内側半月板損傷と診断された患者 23 名（男性 2 名，女性 21 名），平均年齢 64.5 ± 9.0 歳，平均 BMI 24.4 ± 3.6 kg/m^2，Kellgren-Lawrence 分類は 1：2 名，2：8 名，3：8 名，4：5 名であった．
歩行速度約 1.1 m/s の条件下で 10 m 歩行を実施し，IMU を用いて 3 軸加速度を計測した．IMU は大腿遠位前面（大腿部）と脛骨粗面（脛骨部）に，それぞれ XY 平面が進行方向を向くように装着し，当該平面を側方加速度成分として定義した．各 IMU の側方加速度は，初期接地から 30% までの最大外方，内方の加速度を抽出し，その差を VTA として算出した．Δ TA は，臥位と立位で同一の姿勢条件下で床からの垂直線に対する脛骨長軸の傾斜角度として，デジタル角度計を用いて計測し，両肢位の差として算出した．X 線画像下肢アライメント指標は，大腿骨と脛骨長軸の成す外側角（FTA），大腿骨と脛骨関節面の接線の成す角（Joint line convergence angle：JLCA）について外開きを正値として計測した．
統計解析は R4.5.3 を用いて，目的変数を大腿部 VTA，及び脛骨部 VTA，説明変数を Δ TA，FTA，JLCA とした重回帰分析を強制投入法にて実施した．有意水準は 5% とした．
【結果】
大腿部 VTA を目的変数とした解析では，標準化回帰係数（β）は，Δ TA（β =0.61，p < 0.01），FTA（β =0.80，p =0.01），JLCA（β =−0.59，p =0.07）であり，調整済み決定係数は 0.58 であった．脛骨部 VTA の解析では，FTA（β =0.65，p =0.03）のみが有意な関連を示し，決定係数は 0.66 であった．
【結論】
大腿部 VTA は Δ TA と FTA の双方と関連し，静的アライメントに加えて荷重に伴う TA 変化量の関与が示唆された．一方，脛骨部 VTA では FTA のみが抽出され，先行研究と同様静的アライメントの影響が主体となる可能性が示された．これらの結果より，膝 OA における VT の形成には，大腿部と脛骨部で異なるメカニズムが関与する可能性が考えられた．なお，先行研究における静的アライメント指標との関連性は 0–37% と幅があり，対象の膝 OA の重症度や疼痛の程度などによって結果が変化する可能性がある．また，本研究は対象者数が少なく，多変量解析における推定の不確実性が残る点に留意が必要である．
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究はヘルシンキ宣言による倫理的配慮に基づいた研究であり，当院倫理審査による承認を得て（承認番号 20240711–01），全ての対象者には十分な説明と同意を得た後に実施した．

内側半月板後根断裂術後症例における歩行立脚初期の下腿回旋運動の検討―健常高齢者との比較―

野上　佳楠[1)]・田辺　理恵[1)]・川合　健太[2)]・大松　隼己[1)]・
神原　真麻[1)]・長島　正樹[3)]

1) 国際医療福祉大学三田病院リハビリテーション室
2) 八千代リハビリテーション学院
3) 国際医療福祉大学三田病院整形外科

Key words /　内側半月板後根断裂, 下腿回旋, 歩行解析

【はじめに、目的】
内側半月板後根断裂（MMPRT）に対する pullout 修復術は良好な治療成績が報告されている. MMPRT 術後の歩行様式について, 変形性膝関節症（膝 OA）へ移行するリスクに関する前額面や矢状面でのメカニカルストレスの報告は散見され，我々も歩行時の骨盤の側方傾斜角や外部膝関節内反モーメント（KAM）について報告してきた. しかしながら，下腿回旋によるメカニカルストレスは関節軟骨変性の一因と考えられているが，下腿の回旋運動や足関節運動については不明な点が多い．歩行周期の踵接地（IC）から立脚初期（LR）は接地による衝撃が強く，KAM のピークとなりやすい時期であり，通常下腿は内旋するが，MMPRT 術後の症例については明らかにされていない. そこで本研究の目的は, MMPRT 術後の症例と健常高齢者の歩行様式を IC から LR における下腿の回旋運動に着目して比較することとした.
【方法】
2022 年 1 月から 2024 年 3 月の間に当院にて MMPRT に対し pullout 修復術が施行され, 術後 1 年時に三次元動作解析装置にて歩行解析が可能であった女性 10 名 10 膝（平均 62.1 歳）を本研究の対象とした（M 群）．また，計測時に膝関節痛のない健常高齢女性 10 名 10 膝（平均 69.8 歳）を対照群とした（C 群）．M 群は，術後 1 年時全例 KL 分類 stageI～II であり，歩行時痛の VAS は 3 以下であった．反射マーカーは Plug in gait model と Oxford foot model に準拠し，52 か所に貼付した．解析項目は歩行速度，歩幅，患側 IC から LR までの時間，患側 IC から LR までの膝関節内反・下腿内旋・足関節回内角度変化量, LR 時点での KAM とした. 統計手法は Welch の t 検定を用いて，有意水準は $p<0.05$ とした.
【結果】
歩行速度（M 群：0.98±0.11sec，C 群：1.12±0.17sec），歩幅（M 群：1.13±0.12m，C 群：1.06±0.08m），IC から LR までの時間（M 群：0.13±0.02sec，C 群：0.11±0.02sec）は，それぞれ有意差を認めなかった.
また，M 群の方が C 群より膝関節内反変化量が有意に大きく（M 群 1.00±1.67°, C 群：-0.15±1.32°, $p<0.01$），LR 時の KAM も有意に大きかった（M 群：0.36±0.09Nm/kg，C 群：0.18±0.09Nm/kg，$p<0.01$）．一方で下腿内旋変化量は M 群が有意に小さく（M 群：6.70±2.49°，C 群：10.77±3.79°，$p<0.05$），足部回内変化量も M 群の方が有意に小さかった（M 群：-3.38±1.84°，C 群-5.57±2.55°，$p<0.05$）.
【結論】
IC から LR にかけて，MMPRT 術後症例においては健常高齢者と比較して下腿は内旋角度が有意に低値で，足関節の回内角度も有意に低値であった．IC から LR までの下腿の内旋は膝 OA の重症度に応じて低下することが報告されている. そのため, 膝 OA 進行予防の観点から MMPRT の術後症例の理学療法では, IC から LR までの下腿内旋運動と足関節運動に対し介入することが重要だと考えられる.
今後，下腿回旋は回旋運動の解析に適している Point cluster 法で検討していく．また，距骨下関節などの運動の比較や，骨盤や股関節などの近位隣接関節からの影響についても分析を進めていきたい.
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は当院の倫理審査委員会の承認を得て実施し，対象者には口頭で説明を行い書面にて同意を得た.

異なる閉鎖性運動連鎖上肢課題における肩関節・肩甲骨周囲筋の筋活動の比較

村山　俊樹・宇賀神　允・斎藤　裕三・小川　仁美・
片桐　　遼・魚住　菜摘・中村　優美

石橋総合病院リハビリテーション科

Key words /　パフォーマンステスト, 肩甲胸郭関節, スポーツ復帰

【はじめに】
上肢の閉鎖性運動連鎖（CKC）課題は、上肢スポーツ障害のリハビリテーションの評価および運動療法に用いられる。運動課題は静的安定性や動的安定性を求める課題まで幅広く用いられているが、課題特性の違いが肩関節・肩甲骨周囲筋の筋活動に与える影響は不明である。本研究の目的は、異なる CKC 上肢課題における肩関節・肩甲骨周囲筋の筋活動の違いを明らかにすることである。
【方法】
対象は肩関節に愁訴のない健常男性 28 名（平均年齢 25.8±1.9 歳）とした。筋電計は DELSYS Trigno（DELSYS 社製、サンプリング周波数：2000Hz）を使用した。被験筋は僧帽筋上部（UT）、僧帽筋中部（MT）、僧帽筋下部（LT）、棘下筋（ISP）、三角筋前部（AD）、三角筋中部（MD）、三角筋後部（PD）、前鋸筋（SA）、大胸筋胸骨部（PM）とした。各筋の最大随意収縮（MVC）を徒手筋力検査法（MMT）に準じて 3 秒間行った。動作課題は Closed kinetic chain upper extremity stability test（CKCUEST）およびプランクとし、利き手側を検査肢とした。CKCUEST は毎秒 1 回の速さで実施した。プランクは両前腕支持で行う S プランク、非検査肢を前方リーチした F プランクの 2 条件とし、それぞれ 3 秒間静止した。動作課題は無作為に 3 回ずつ行った。筋電図解析は MMT とプランクでは安定した 1 秒間を、CKCUEST では検査肢で支持している相の 1 秒間を解析区間とした。各筋活動は二乗平均平方で平滑化した後、各条件の筋活動を MVC で除し %MVC を算出した。統計処理は、3 条件間の比較に Friedman 検定を行い、事後検定に Wilcoxon 符号付順位検定を行った。P 値の補正は Holm 法を行った。有意水準は 5% とした。
【結果】
%MVC の中央値（CKCUEST/S プランク/F プランク：%）について、UT（50.4/3.5/9.0）と ISP（72.1/23.9/65.2）、PM（59.3/5.3/9.6）の筋活動は CKCUEST が最も高く、次いで F プランク、S プランクの順であった（$p<0.05$）。AD（50.5/37.9/71.7）と MD（53.8/20.3/75.0）の筋活動は F プランクが最も高く、次いで CKCUEST、S プランクの順であった（$p<0.05$）。CKCUEST と F プランクは SA（84.3/58.4/84.0）の筋活動が S プランクと比較して有意に高かった（$p<0.05$）。S プランクはすべての測定筋の筋活動が他の 2 条件より有意に小さかった（$p<0.05$）。
【結論】
CKCUEST は動的支持課題であり、重心移動に伴う肩甲帯の動的安定化と上肢支持の切り替えに伴う反応的な筋活動を必要とし、UT、ISP、PM の筋活動が高くなったと考えられる。一方、プランクは静的支持課題である。特に負荷量が増加した F プランクでは肩関節周囲の支持性がより求められたため、AD、MD といった肩甲上腕関節の支持保持に重要な筋の筋活動が高くなったと考えられる。SA は CKCUEST と F プランクで高い筋活動を示したことから、動的・静的課題に関わらず、CKC 課題では SA の関与が大きくなると考えられる。本研究結果より、負荷量や課題特性の違いにより、肩関節・肩甲骨周囲筋の筋活動特性が異なることが示された。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究はヘルシンキ宣言に基づき、研究の目的・方法・個人情報の取り扱いについて対象者に紙面と口頭にて十分に説明をし、書面による自由意思に基づく同意を得た。

成長期のオーバーヘッドスポーツ歴および側性が結帯動作の到達高位に及ぼす影響

和田　満成・丹羽　結生・稲垣　　忍・田口　敦也・松本　正知

桑名市総合医療センターリハビリテーション室

Key words /　結帯動作, スポーツ歴, 利き手

【はじめに】
結帯動作は、肩関節複合体における伸展と内旋の複合運動であり、更衣や清拭動作などの日常生活動作に不可欠である。臨床上、結帯動作の制限因子は多岐にわたるが、成長期の身体活動に伴う構造的変化の影響については十分に解明されていない。特に成長期のオーバーヘッドスポーツ（OS）経験は、利き手の上腕骨後捻角の増大や内旋可動域の減少など、肩関節周囲の構造的・機能的適応を生じるとされている。本研究の目的は、健常成人を対象に、成長期の OS 歴および側性（利き手・非利き手）が結帯動作の到達高位に及ぼす影響を探索的に検討することである。
【方法】
対象は、上肢や頚椎に既往のない 20～30 代の健常成人 88 名 176 肩（平均年齢 28±5.8 歳、男性 35 名、女性 53 名）とした。小・中学生時に 1 年以上の OS 経験がある群（44 名）と OS 経験のない群（44 名）に分け、さらに利き手（投球）と非利き手に分類した。結帯動作の評価は、母指先端が到達した椎体高位を計測し、先行研究に基づき Th7 より頭側を高位群（116 肩）、尾側を低位群（60 肩）と定義した。各群の高位群と低位群の割合を算出した。統計解析は、同一被験者の左右肩の相関（非独立性）を考慮するため、一般化推定方程式（GEE）によるロジスティック回帰分析を施行した。目的変数を到達高位（高位群/低位群）、説明変数を OS 歴、側性、性別、および OS 歴と側性の交互作用とし、調整済みオッズ比（OR）と 95% 信頼区間（CI）を算出した。有意水準は 5% とした。
【結果】
低位群の割合は、OS 歴あり・利き手で 73% と最も高く、OS 歴なし・利き手で 34%、OS 歴あり・非利き手で 20%、OS 歴なし・非利き手で 7% であった。GEE を用いた多変量解析の結果、OS 歴（OR =4.80、95%CI=2.00～11.48、p＜0.001）、側性（OR=9.20、95%CI= 4.62～18.31、p＜0.001）は到達高位と独立して関連していた。一方で、OS 歴と側性の交互作用は統計学的有意差を認めなかった（p= 0.58）。
【結論】
本研究では、結帯動作の到達高位には成長期の OS 歴および側性が独立して関連している可能性が示された。特に OS 歴なし・非利き手群で低位群割合が最も低く、OS 歴あり・利き手群で最も高かった。これらには、成長期の OS 歴に伴う肩関節周囲の適応変化や、利き手の使用頻度の違いが関与している可能性が示唆された。臨床において結帯動作を評価する際は、疾患による病変だけでなく、スポーツ歴や側性といった個人特性を考慮した目標設定が重要であると考えられた。
【倫理的配慮、説明と同意】
対象者には、本研究の目的と方法、起こり得る不利益とその対応、研究参加の任意性と撤回の自由、個人情報の保護について十分に説明し、同意を得た。

高校生男子バレーボール選手における棘下筋厚減少と肩関節機能および肩甲骨アライメントの比較

深木　良祐[1,2]・尾田　　敦[3]・石川　大瑛[3]・髙橋　純平[3]・鎌田　璃沙[1,3]・山根　健吾[1,4]・宮田　晃暉[1,5]・納谷　優助[1,6]・草島　幹太[1,7]・中釜　　郁[2]・中川　亜湖[2]・槌賀　友加[2]

1) 弘前大学大学院保健学研究科総合リハビリテーション科学領域
2) 函館五稜郭病院医療部リハビリテーション科
3) 弘前大学大学院保健学研究科
4) 同樹会苫小牧病院
5) 黒石市国民健康保険黒石病院
6) 近江整形外科通所リハビリテーション
7) 慈恵会青森慈恵会病院

Key words /　棘下筋, 超音波画像装置, バレーボール

【はじめに，目的】
バレーボール選手では利き手側棘下筋厚の減少が報告されている．その要因の一つとして肩甲上神経への過度な機械的ストレスが指摘されており，肩関節機能の低下が問題となる．しかし，その多くが横断的研究であり，棘下筋厚の推移を観察した報告や，肩関節機能評価を比較した報告は少ない．したがって本研究の目的は，男子高校生バレーボール選手の棘下筋厚の推移と，筋厚減少を認めた選手の肩関節機能を明らかにすることとした．
【方法】
対象は，同意が得られた函館市内男子バレーボール選手 25 名とした．計測項目は棘下筋厚，基本情報（アンケート），肩関節機能（冷覚検査，ハンドヘルドダイナモメーターによる筋出力検査，関節可動域検査，肩甲骨静的・動的アライメント評価）とした．棘下筋厚は超音波画像装置を用い，安静時と収縮時を計測した．棘下筋収縮機能評価のため，棘下筋収縮率（最大収縮時棘下筋厚/安静時棘下筋厚）を算出した．先行研究を参考にベースラインから 2 回目測定時［98 日後（94 - 112）］に棘下筋厚が 2.0mm 以上減少した群（減少群）と減少しなかった群（正常群）に分類した．肩甲骨静的アライメントは ImageJ を用いて背部の写真に基準線（C7 棘突起－下角レベル棘突起）を描画した．その後，肩甲骨外転位置（肩甲骨棘三角−基準線/肩峰後角－基準線），肩甲骨下制位置（C7 棘突起から床への垂線－下角を通る床との平行線の交点までの距離/基準線）を算出した．肩甲骨上方回旋角度は ImageJ の角度ツールを用いて算出した．動的アライメントは先行研究に準じて分類した．統計解析：ベースラインの各群の基本情報，肩関節評価項目について連続変数は二標本の t 検定，Mann-Whitney の U 検定を，名義変数は Fisher の正確確率検定を用いて，減少群と正常群の統計学的有意差を検出した．統計ソフトは Mac　OS 版 R コマンダー（4.1.3）を使用した．
【結果】
超音波画像装置による棘下筋厚の測定では，25 名中 5 名（20%）が減少群に分類された［減少群：年齢 16.0（16-16）歳，身長 170.20±5.2cm，体重 68.40±14.3kg，正常群：15.5（15-16）歳，身長 171.88±5.6cm，体重 59.26±7.3kg］．各群の測定間の日数に有意差は認められなかった（減少群 105.6 日 vs. 正常群 101.0 日，p=0.43）．基本情報，肩関節機能の比較では利き手棘下筋収縮率（減少群 1.70 vs. 正常群 2.26，p＜0.01），利き手肩甲骨外転位置（減少群 0.51 vs. 正常群 0.46，p＜0.05）に有意差が認められた．その他の項目に有意差は認められなかった．
【結論】
棘下筋厚減少を認めた選手は，ベースライン時点で棘下筋収縮能が有意に低下しており，肩甲骨アライメントが有意に外転位であった．サンプル数が小さく知見は限定的であるが，肩甲骨外転位のアライメントは肩甲上神経への伸張刺激を増大させる可能性があり，高校生バレーボール選手における棘下筋厚減少に関与する一要因である可能性が示唆された．
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は所属機関倫理委員会の承認を得て実施された．研究開始時には，対象者に対して説明文書を用いて研究概要の十分な説明を行い，参加同意書への署名を得た．

O20-4　一般演題 20　肩 3

成長期野球選手における上肢パフォーマンステストの左右非対称性と翌年肩肘障害発生との関連

宇賀神　允[1)]・中島　寛大[2)]・渡部健太郎[3)]・小磯　勇太[4)]・
高根澤潤貴[5)]・村山　俊樹[1)]・片桐　　遼[1)]・飯島　裕生[6)]

1) 石橋総合病院リハビリテーション科
2) 自治医科大学附属病院整形外科
3) とちぎメディカルセンターしもつがリハビリテーション科
4) 獨協医科大学病院リハビリテーション科
5) 菅間記念病院リハビリテーション科
6) とちぎスポーツ整形外科クリニック整形外科

Key words /　成長期野球選手, 左右非対称性, 肩肘障害

【はじめに、目的】
成長期野球選手における肩肘障害の予防には、障害発生前の身体機能評価も重要な要素の一つである。Upper Quarter Y Balance Test（YBT-UQ）は、上肢の動的安定性や体幹機能を反映する評価として用いられている。我々が昨年実施した横断的検討では、肩肘障害を有する成長期野球選手においてYBT-UQの一部方向で低値を示す傾向を認めた。しかし、YBT-UQがその後の肩肘障害発生と関連するかは明らかでない。本研究の目的は、2024年時点で肩肘障害を認めなかった成長期野球選手を対象に、YBT-UQスコアおよび左右差が翌年の肩肘障害発生と関連するかを探索的に検討することである。
【方法】
2024年および2025年の野球検診に連続で参加し、2024年時点で肩肘障害を認めず、YBT-UQを測定できた35名を対象とした。2025年検診時の投球時の肩肘痛、理学所見陽性、または2024年から2025年までの1年間に肩肘の故障歴を認めた選手を障害群（S群）、認めなかった選手を非障害群（N群）とした。2024年時点のYBT-UQについて、内側、上外側、下外側、複合スコアの投球側・非投球側を比較した。各値は上肢長で正規化した。また、投球側スコアから非投球側スコアを減じた単純左右差およびその絶対値を算出し、群間比較を行った。統計解析にはMann-Whitney U検定を用い、効果量としてHedges' gを算出した。有意水準は5%とした。
【結果】
S群は13名、N群は22名であった。年齢、身長、体重はS群10.4±1.8歳、143.7±14.3cm、38.8±13.6kg、N群11.4±1.7歳、148.8±11.6cm、43.8±12.7kgであり、有意差を認めなかった（それぞれp=0.09、p=0.2、p=0.28）。YBT-UQの各方向および複合スコアの単純比較では、いずれの項目においても有意差を認めなかった。一方、複合左右差はS群-0.0354±0.062、N群0.0053±0.04であり、S群では投球側が非投球側より低い傾向を示した（p=0.058）。複合左右差絶対値はS群0.0584±0.0389、N群0.0331±0.0224であり、S群で左右差が大きい傾向を示した（p=0.08）。複合左右差および複合左右差絶対値のHedges' gはそれぞれ-0.8055、0.8372であり、大きな効果量を認めた。
【結論】
本研究では、YBT-UQの単純な低値のみでは翌年の肩肘障害発生との明確な関連は認めなかった。一方で、複合スコアの左右差、特に投球側低下を伴う左右非対称性は、将来の肩肘障害発生と関連する可能性が示唆された。成長期野球選手では、YBT-UQの各方向スコアだけでなく、投球側と非投球側の左右差を評価することが、障害予防スクリーニングに有用である可能性がある。
YBT-UQ複合スコアの左右差は、成長期野球選手における翌年の肩肘障害発生と関連する可能性がある。今後は症例数を増やしたさらなる検証が必要である。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究はヘルシンキ宣言に基づき、すべての対象者に本研究の目的と内容について説明を行い、書面にて同意を得た。

O20-5　一般演題 20　肩 3

肩関節下方動揺性に対する装具療法の効果に影響を及ぼす因子の検討

相良　優太[1,2)]・濵田　力綺[1)]・小川　康之[3)]・幸田　仁志[4)]・
坂井　伸彰[5)]・梶山　史郎[6)]

1) 愛野記念病院リハビリテーション部
2) 福岡ペインケアクリニックリハビリテーション科
3) 愛野記念病院放射線科
4) 京都工芸繊維大学基盤科学系
5) 福岡ペインケアクリニックペインクリニック内科
6) 長崎大学病院スポーツ医学診療センター

Key words /　肩関節下方動揺性, 装具療法, 肩甲骨支持装具

【目的】
我々は先行研究において、肩関節下方動揺性に対する熊本大学式肩甲骨支持装具（以下、KS band）を用いた装具療法は、肩甲骨の下方回旋を制限し、肩甲骨を外旋位に矯正することで、下方動揺性を抑制できる可能性があることを報告した。しかし、KS band装着により正常に近い状態まで下方動揺性を改善できた例と、抑制効果は得られたものの下方動揺性が残存した例が存在した。本研究の目的は、KS　bandの効果に影響を及ぼす因子を明らかにすることである。
【方法】
両側肩関節ともにsulcus signとload and shift testが陽性で、かつX線所見にて上肢下垂位で3kgの重錘負荷下における上腕骨頭の下方偏位と、上肢挙上位でのスリッピング現象を認めた若年成人女性ボランティア25名50肩（平均年齢24.4±3.2歳）を対象とした。上腕骨頭の下方偏位の評価は遠藤の報告を参考に、肩甲骨関節窩径に対して下方へ逸脱した上腕骨頭径の比率（以下、骨頭下降率）を算出し、骨頭下降率が10%以上を下方偏位陽性（下方動揺性あり）とした。スリッピング現象の評価は黄の報告を参考に、上腕骨頭中心から関節窩下縁へ引いた線と上腕骨頭横径との間に形成されるfree surface of the humeral head angle（以下、FSH角）を計測し、FSH角が85°以上をスリッピング現象陽性とした。また、KS bandを装着した状態での重錘負荷下の骨頭下降率を算出し、骨頭下降率が10%未満となったものを改善群、10%以上のままであったものを動揺性残存群に分類した。統計解析は、Mann-Whitney U検定にて身長、体重、Body Mass Index、重錘負荷下の骨頭下降率（KS band未装着）、FSH角の比較を、χ^2検定にて全身性関節弛緩の有無の比較を、Fisher正確確率検定にて非重錘負荷下の骨頭下方偏位の有無（KS band未装着）の比較をそれぞれ2群間で行った。また、単変量解析にて有意差を認めた項目について、receiver operating characteristic（以下、ROC）解析を行い、判別能を評価した。有意水準は5%とした。
【結果】
改善群28肩、動揺性残存群22肩であった。単変量解析の結果、重錘負荷下の骨頭下降率（改善群19.5［13.5-21.7］%、動揺性残存群30.6［25.6-43.0］%）にのみ有意差を認めた（p<0.01）。その他の項目に有意差は認めなかった。骨頭下降率のROC解析の結果、曲線下面積0.88（95% 信頼区間　0.78-0.99）、カットオフ値22.1%（感度95%、特異度72%）であった。
【結論】
KS band装着前の重錘負荷下の骨頭下降率は、装着後の下方動揺性残存の有無で有意差を認めた。また、重錘負荷下の骨頭下降率22.1%がKS　band装着後の下方動揺性残存を予測するカットオフ値として算出され、良好な判別能を示した。このことより、22.1%を超える例ではKS　band装着後も下方動揺性が残存する可能性が高いことが示唆された。以上より、重錘負荷下の骨頭下降率は、KS bandを用いた装具療法の効果を予測する指標となり得るとともに、治療方針の検討に有用である可能性が示された。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は、所属機関の倫理審査委員会の承認を得て実施した（承認番号：2405）。対象者には研究の目的、方法および個人情報の取り扱いについて十分に説明を行い、自由意思に基づく同意を得た。

肩関節前方脱臼の既往が上肢基本動作時の筋シナジーに与える影響の検討―探索的横断研究

木村　透[1)]・國木　壮大[2)]・森根　鼓[3)]・小西　玲依[4)]・金津　飛鳥[5)]・田中　創[1,6)]・木藤　伸宏[4)]

1) 福岡整形外科病院リハビリテーション科
2) 中京大学スポーツ科学部
3) シムラ病院リハビリテーション科
4) 広島国際大学総合リハビリテーション学部
5) 広島国際大学大学院医療科学研究科
6) 福岡整形外科病院臨床研究センター

Key words /　肩関節前方脱臼, 筋シナジー, 運動制御

【はじめに、目的】
肩関節前方脱臼は構造損傷や機能不全を伴い、反復性脱臼へ移行しやすい。肩関節前方脱臼既往者では、上肢運動時に不安定感や脱臼への不安を訴えることが多いが、その運動制御特性については十分に明らかでない。これまでに肩甲骨周囲筋や肩甲上腕関節周囲筋の個別筋活動を検討した報告はみられるが、筋活動の協調性という観点からの検討は乏しい。近年、複数筋を機能的まとまりとして制御する筋シナジーの概念が注目されているが、肩関節前方脱臼既往者を対象とした報告はない。そこで本研究は、肩関節前方脱臼の既往が、上肢基本動作時の筋シナジー数および構成要素に与える影響を明らかにすることを目的とした。
【方法】
対象は、肩関節前方脱臼既往者 5 名(男性 3 名、女性 2 名：脱臼群)および健常者 20 名 (男性 10 名、女性 10 名：健常群) とした。上肢基本動作 9 課題 (矢状面・肩甲骨面・前額面での挙上・下降およびリーチング・プル、ならびに下垂位・90° 外転位・90° 屈曲位での外旋・内旋) 実施時の筋活動を、表面筋電図 (DELSYS Trigno™ Wireless Biofeedback System) を用いて肩関節および肩甲骨周囲 10 筋 (三角筋前部・中部・後部線維、僧帽筋上部・中部・下部線維、前鋸筋、棘下筋、上腕二頭筋、上腕三頭筋) から記録した。得られた信号に対し、信号処理、時間正規化、振幅正規化(全課題における各筋最大振幅)を行った後、非負値行列因子分解により筋シナジーを抽出し、VAF(variance accounted for) 基準により筋シナジー数を決定した。さらに、各被験者から抽出した 3 個の筋シナジーの筋重み値に基づき階層的クラスタリングを行った。筋シナジー数および VAF の群間比較には Mann-Whitney　U 検定を用い、各クラスターの被験者分布ならびに筋シナジーの空間的・時間的構造の特徴は記述的に評価した。
【結果】
各被験者から抽出された筋シナジー数は平均 3 個 (2〜4 個) であり、筋シナジー数および VAF に群間差は認められなかった。75 個の筋シナジー (各被験者 3 個) を対象に筋重み値に基づく階層的クラスタリングを行った結果、7 つのクラスターに分類された。全被験者の 96% に共通して認められる筋シナジーが存在した一方で、健常群では認められるが脱臼群では認められない筋シナジーや、脱臼群で高頻度に出現する筋シナジーが認められた。特に肩関節 90° 外転位での外旋・内旋運動課題では、脱臼群において棘下筋主体の筋シナジーは 1 名のみに認められ、他の 4 名では僧帽筋下部線維主体の筋シナジーが観察された。
【結論】
上肢基本動作において、被験者間で共通する筋シナジーが存在する一方、肩関節前方脱臼既往者では、健常者で頻用される筋シナジーの欠如や、別の筋シナジーの出現がみられ、筋シナジー構成の変化が示唆された。これらの変化は、潜在的不安定性に対する代償的適応を反映している可能性がある。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は、研究実施時に所属していた機関の人を対象とする生命科学・医学系研究倫理委員会の承認を得て実施した (承認番号：倫 23-034)。

骨粗鬆症性脊椎椎体骨折患者における歩行能力低下の予後予測モデルに関する検討

森脇麻美子[1)]・西　祐樹[2)]・後藤　響[1)]・山下潤一郎[1)]・森田　馨[3)]・片岡　英樹[1)]

1) 長崎記念病院リハビリテーション部
2) 長崎大学大学院医歯薬学総合研究科理学療法学分野
3) 長崎記念病院整形外科

Key words /　脊椎椎体骨折, 歩行能力, 決定木分析

【はじめに、目的】
骨粗鬆症性脊椎椎体骨折 (OVF) 後は保存療法が第一選択となり, おおむね良好な経過をたどるとされるが, 中には, 移動能力の低下から転帰先の変更を余儀なくされる症例も存在する. これまで, OVF 患者の退院時の歩行自立度に関連する因子として, 認知機能や入院時の日常生活動作(ADL)能力が報告されてきた(保坂・他, 2023). しかし, 入院時に得られる多角的な背景パターンに基づき, 歩行能力低下に焦点を当てた予測モデルを検討した報告は乏しい. 入院早期に歩行能力の予後予測が可能となれば, 移動に関する退院支援に向けた意思決定をより円滑に進めることが可能になると考えられる. そこで, 本研究では OVF 患者の歩行能力低下に関与する因子を明らかにし, 臨床現場で活用が可能な予後予測モデルについて後方視的に検討した.
【方法】
対象は入院前に歩行が可能であり, 新鮮 OVF 後に保存療法を施行した患者 92 例とした. 除外基準は入院前の移動が車椅子レベルの者, 手術療法を行った者, 他疾患の合併や転院により評価が中断した者とした. 調査項目は, 年齢, 性別, BMI, 合併症 (CCI), 入院前の臨床虚弱尺度 (CFS) および認知症高齢者の日常生活自立度, 入院時の ADL (FIM の運動項目：mFIM, 認知項目：cFIM), 入院前および退院時の歩行能力 (FAC) とした. そして, 入院前と比較し退院時の歩行能力が同等となった到達群と低下した非到達群の 2 群に分類した. 分析として, 歩行の到達群/非到達群を目的変数とし, FAC 以外の評価 8 項目を説明変数に投入し, 決定木分析 (CART) を実施した. 被験者数の 80% をランダムに抽出し, 決定木を学習した上で, 残り 20% を妥当性の検証に用いた.
【結果】
到達群は 68 例(女性：51 例, 年齢：82.1 ± 8.8 歳, 入院前 FAC が 4, 5：59 例, 1〜3：9 例), 非到達群は 24 例 (女性：19 例, 年齢：85.8 ± 7.3 歳, 入院前 FAC が 4, 5：20 例, 1〜3：4 例, FAC で 3 段階低下：2 例, 2 段階低下：3 例, 1 段階低下：19 例) で, 非到達群は全対象者の 26.1% であった. 決定木分析では歩行能力の低下に関わる因子として, cFIM, CFS, mFIM が挙げられた. また, 歩行能力が低下しやすい患者は cFIM が 20 点未満の者または, cFIM が 21 点以上でも CFS が 5 でかつ mFIM が 26 点以下の者であった. 決定木の Validation Accuracy は 0.769, Test Accuracy は 0.750 で, モデルの妥当性は良好であった.
【結論】
OVF 受傷後の歩行能力低下には, 認知機能, 入院前の虚弱度, 入院時の ADL が段階的に影響を及ぼす可能性が示唆された. 特に入院時の認知機能が低値の症例では退院時に歩行能力の再獲得が困難となる可能性が高い. さらに, 入院時の認知機能が保たれている場合であっても, 入院前の虚弱度が高く, 入院時に ADL が低下している症例も歩行能力の再獲得が困難となる可能性があり, 入院早期からのリスク層別化に有用であると考えられる.
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は, 当院倫理委員会で承認を得たのち, ヘルシンキ宣言に則り, 個人情報の保護に十分配慮して実施した. 対象者には掲示板等への資料掲載によるオプトアウトを用いて周知を行った.

Group-based Trajectory Modelingによる腰椎固定術後患者のODI回復軌跡の類型化と予測要因の検討

大坂　祐樹[1,2]・坂井　　怜[1,2]・古谷　英孝[1,2]・星野　雅洋[3,4]

1) 苑田第三病院リハビリテーション部
2) 苑田会東京脊椎脊髄病センターリハビリテーション部
3) 苑田第三病院整形外科
4) 苑田会東京脊椎脊髄病センター整形外科

Key words /　腰椎固定術, Oswestry Disability Index, Group-based Trajectory Modeling

【はじめに，目的】
Oswestry Disability Index（ODI）は腰椎術後の機能的転帰指標として広く用いられるが，術後ODIの回復過程には個人差が存在し，従来の平均的変化に基づく解析ではその多様性は十分に捉えられない．Group-based Trajectory Modeling（GBTM）は異なる変化パターンを示すサブグループを同定する統計手法である．本研究の目的は，腰椎固定術後患者のODI回復軌跡を類型化し，各群の特徴および術前予測要因を明らかにすることである．
【方法】
後ろ向きコホート研究にて実施した．対象は腰部脊柱管狭窄症，腰椎変性すべり症，腰椎椎間板ヘルニアに対して初回腰椎固定術を施行され，術前および術後1時点以上のODIデータを有する者とした．ODIは術前，術後3，6，12，24ヶ月のデータを用いた．術前要因として，年齢，性別，BMI，診断名，ODI，SF36_MCS（精神的サマリースコア），Functional Reach Test（FRT），30秒椅子立ち上がりテスト（CS30），体幹筋力（屈曲・伸展）を測定した．統計解析はGBTM（2次関数）により軌跡群を同定し，群数はBICおよびEntropyを参考に決定した．群間比較および多重比較（Bonferroni補正）の後，多項ロジスティック回帰分析により術前予測要因を検討した．
【結果】
290名（女性125名，平均年齢±標準偏差70.2±10.8歳）が対象となった．GBTMにより，3群が同定された（BIC=7597.9，Entropy=0.615）．Rapid recovery群（Rr群，n=205）は術前ODIが比較的低値で術後早期に改善する群であった（術前平均値32.4%→術後3ヶ月13.2%→術後6ヶ月12.2%→術後12ヶ月9.7%→術後24ヶ月14.2%）．Poor outcome群（Po群，n=67）は術前ODIが中等度で術後も改善が乏しい群であった（49.1%→43.6%→44.5%→40.4%→48.5%）．High-baseline recovery群（Hbr群，n=18）は術前ODIが最も高値であったが術後急速に改善する群であった（69.4%→26.7%→23.4%→13.6%→10.8%）．群間比較では，術前ODIは全ての群間で有意差を認めた（各p<0.01）．SF-36_MCSはRr群が他の2群と比較して高値であった（各p<0.01）．CS30はRr群が他の2群と比較して高値であった（vs Po群：p<0.01，vs Hbr群：p=0.024）．FRTはRr群がPo群と比較して高値であった（p=0.013）．体幹屈曲筋力はRr群がPo群と比較して高値であった（p<0.01）．診断名はHbr群とPo群の間で有意差を認め，Po群では腰部脊柱管狭窄症の割合が高かった（p=0.01）．年齢，性別，BMI，体幹伸展筋力は有意差を認めなかった．多項ロジスティック回帰分析（Rr群を基準）では，術前ODIが各群で独立した予測要因として抽出され（vs Hbr群：OR=1.16，p<0.01；vs Po群：OR=1.06，p<0.01），術前BMIはPo群において独立した予測要因として抽出された（OR=1.19，p<0.01）．
【結論】
腰椎固定術後患者の回復軌跡は3群に類型化され，術前のODIおよびBMIは不良な回復過程の予測要因であった．本結果は術後転帰を見据えた患者教育に用いることができると考える．
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究はヘルシンキ宣言の倫理原則に基づき実施した．本研究は診療の一環で得られたデータを用いた後方視的研究であり，対象者に向け文書を公開し，研究参加に対して拒否する機会を設けた．

脊椎長範囲固定術後14日以内の病棟歩行自立に関連する要因の検討

三原　萌祐[1)]・鬼塚　勝哉[1,2)]・薄　　直宏[1)]・田中　伸具[3)]・清水　隆宏[3)]・多田　竜希[3)]・水谷　　潤[4)]

1) 東京女子医科大学附属八千代医療センターリハビリテーション室
2) 東都大学理学療法学科
3) 鎌ケ谷総合病院リハビリテーション科
4) 東京女子医科大学附属八千代医療センター整形外科

Key words /　脊柱長範囲固定術, 術前評価, 病棟歩行自立

【はじめに・目的】
脊椎固定術後患者において，早期の歩行自立が早期退院には重要であるとされている．臨床では早期に病棟歩行自立する例と，自立に難渋する例を経験する．これまで，術後経過に関連する因子として，年齢や術中出血量などが報告されている一方，理学療法の介入対象となる術前身体機能や術後経過から歩行自立に着目した検討は十分ではない．そこで本研究では，急性期を脱する術後14日に着目し，病棟歩行自立に関連する要因を明らかにすることを目的とした．
【方法】
対象は、2022年4月から2025年12月までに共同研究施設2施設において，3椎間以上の固定術を施行した33例（平均74.76±9.08歳，男性13例）である．術前評価を実施できなかったもの，20歳未満のものは除外した．14日以内に病棟歩行自立達成群（以下，P群）と非達成群（以下，I群）に分類した．評価項目は，年齢，性別，Body Mass Index，術前のROM（股関節屈曲・伸展・外転・内旋・外旋，膝関節屈曲），MMT（股関節屈曲，膝関節伸展，足関節背屈，足趾伸展，足関節底屈），表在感覚（10点法），しびれ（NRS），整形外科的テスト（SLR，ELY，Friebarg），10m Walk Test（以下，10MWT）の快適・最大速度とした．また，術後経過として初回離床までの日数，転機先，合併症の有無を収集した．目的変数を14日以内の歩行自立，説明変数を各評価項目とし，連続尺度・順序尺度のデータはWilcoxon 2標本検定，名義尺度はFisherの正確検定を用いた．有意水準は5%とした．さらに有意水準を満たしたデータはロジスティック回帰分析を行った．すべての統計学的解析は，JMP（19.0.3）を用いて行った．
【結果】
P群17例（72.94±10.49歳，男性8例），I群16例（76.69±7.12歳，男性5例）であった．股関節伸展ROM（P群：10.67±10.15°，I群：1.43±10.81°），L3しびれ（P群：0［0-3］，I群0［0-0］），10MWT最大速度（P群：7.69±1.63秒，I群：10.44±3.68秒），転機先（P群：自宅8例，転院9例，I群：自宅1例，転院15例）で有意差が認められた（p<0.05）．両群で有意差を認めた変数を用いてロジスティック回帰分析を実施し，股関節伸展ROMと10MWTのみが有意な因子として抽出された．その結果，各カットオフ値は，股関節伸展ROMは-10°（AUC：0.72，感度：0.36，特異度：1.00），10MWTは8.2秒（AUC：0.81，感度：0.82，特異度：0.75）であった．
【結論】
本研究によって，術前の股関節伸展ROMと10MWTの最大速度が術後14日以内の病棟歩行自立に影響する可能性が示唆された．これらは術前理学療法によって変化を期待できる因子であり，術前からアプローチを行うことで良好な術後経過に寄与する可能性があると考えられた．また，転機先で有意差が認められたことから，術前評価が転機先の予測因子の一つとなる可能性が示唆された．
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は当施設の倫理審査委員会の承認を得て実施した．対象者には十分に説明を行い，口頭にて同意を得た．

O21-4　一般演題 21　脊椎・上肢

ME-ELIF 施行患者における術前から退院時の疼痛および心理的指標の変化について

上町　陽夏[1)]・田中　康明[1)]・宮川　洋一[1)]・南　もも子[1)]・
篠原　晶子[1)]・依田　　周[1,2)]

1) 重工記念長崎病院リハビリテーション科
2) 重工記念長崎病院整形外科

Key words /　ME-ELIF, 疼痛, 心理的指標

【目的】
近年，腰椎固定術は低侵襲化が進み，当院では 2021 年より内視鏡下椎間孔外腰椎椎体間固定術（Micro Endoscopic Extraforaminal Lumbar Interbody Fusion：ME-ELIF）を導入している．ME-ELIF は従来法と比較し，筋損傷の軽減や出血量の減少，移動能力の早期回復などが報告されている．一方，術後の機能回復や生活の質には疼痛のみならず，不安や抑うつなどの心理的側面も関与するとされるが，ME-ELIF におけるこれらの経時的変化に関する報告は少ない．本研究の目的は，ME-ELIF 施行患者の疼痛および心理的側面の変化を明らかにすることである．
【方法】
対象は 2024 年 10 月から 2025 年 10 月までに当院で ME-ELIF を施行した患者 68 例のうち精神疾患の既往がある者，同意未取得者，術後ブロック施行者を除外し，回答が得られた 53 例（男性 34 例，女性 19 例，平均年齢 66.2 ± 11.5 歳）とした．評価項目は VAS，（腰痛，下肢痛，しびれ），HADS，PCS，CSI，神経障害性疼痛指標とし，術前および退院時（28.5 ± 9.2 日）で比較した．統計解析は正規性を確認後，対応のある t 検定または Wilcoxon 符号付順位検定を用いて検討した．
【結果】
全ての評価項目において，術前と比較し退院時に有意に低下を示した． VAS の腰痛は術前 57.3 ± 25.9 から退院時 14.8 ± 18.6（P＜0.01），下肢痛は術前 71.3 ± 24.4 から退院時 13.0 ± 18.0（P＜0.01），しびれは術前 62.2 ± 31 から退院時 14.4 ± 19.6（P＜0.01），PCS は術前 28.8 ± 10.6 から 18.1 ± 11.9（P＜0.01），神経障害性疼痛は術前 7.8 ± 4.3 から退院時 3.9 ± 3.9，（P＜0.01），HADS の不安は術前 6.3 ± 3.6 から退院時 5.1 ± 3.0，抑うつは術前 6.8 ± 3.5 から退院時 6.4 ± 3.0，総得点は術前 12.9 ± 6.2 から退院時 11.3 ± 5.4（P＜0.05），CSI の術前は 11.6 ± 5.7 から退院時 10.1 ± 4.6（P＜0.05）であった．
【結論】
本研究の結果から，ME-ELIF は術前後の疼痛・神経症状のみならず，不安・抑うつ（HADS）および破局的思考（PCS）・中枢感作（CSI）を含む心理的社会的側面に対しても有意な低下を認めた．不安や抑うつ，破局的思考は腰椎術後成績に影響する因子として報告されており，ME-ELIF の低侵手技による症状改善と心理的指標の低下は臨床的意義を有するものと考えられる．今後は，ME-ELIF 後の疼痛・心理的指標に影響する要因および理学療法介入の効果を検討することで，より効果的なリハビリテーションプログラムの構築に寄与できると期待される．
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究はヘルシンキ宣言に基づき倫理的配慮を行った．研究の実施にあたっては，研究の目的・方法・個人情報の取り扱いについて対象者に十分説明し，同意を得た．

O21-5　一般演題 21　脊椎・上肢

体幹安定性と上肢支持能力からみた Functional Reach Test の説明因子の検討

渡邊　康太[1)]・濵田　直紀[2)]・植竹　駿一[3)]・関原　　力[4)]

1) 用賀リッキー整形外科リハビリテーション科
2) 戸田中央リハビリテーション病院リハビリテーション科
3) 東都リハビリテーション学院理学療法学科
4) 用賀リッキー整形外科整形外科

Key words /　体幹安定性, 上肢支持能力, FRT

【はじめに、目的】
Functional reach test（FRT）は動的バランス評価の一つであり、転倒リスクとの関連性が示されていることから広く用いられている。しかし、その遂行には複数関節の協調や姿勢制御などの複雑な要素が関与するため、到達距離の低下が支持性の低下なのか上肢支持能力の低下によるものかを、結果の数値のみから判断するのは容易ではない。本研究の目的は、立位前方および座位側方 FRT に対し、外力に対する体幹の安定性を評価する並進バランステスト（Translational Balance Test；TBT）の上肢リーチなし条件体重比（TBT-NR_BW）と、上肢挙上時の支持性を評価するパワーテスト体重比（Power_BW）が FRT をどの程度説明できるかを検討し、この FRT 到達距離の制限因子を明確化することである。
【方法】
対象は、健常成人 72 名（男性 43 名、女性 29 名、年齢 26.3 ± 4.6 歳、身長 167.2 ± 7.8cm）とした。各変数の基礎的な関連性を把握するため単相関分析を実施した。次に立位前方 FRT および座位側方 FRT の平均値を従属変数とした階層的重回帰分析を行った。FRT は体格的要因が強く影響するため、第 1 ブロックに身長、性別、年齢を投入し、第 2 ブロックに TBT-NR_BW と Power_BW を追加した。これにより、基本属性を調整した上で 2 変数が FRT を追加的に説明できる割合（ΔR^2）、モデル全体の有意性、各変数の独立した寄与度（標準化 β）を検討した。さらに、標準化残差、スチューデント化削除残差、Cook 距離、分散拡大係数（VIF）を算出し、外れ値や多重共線性の影響を確認した。
【結果】
単相関分析で立位前方 FRT は Power_BW（r=.315）および座位側方 FRT（r=.310）と有意な正相関を示したが、TBT-NR_BW とは有意な相関を認めなかった。階層的重回帰分析の結果、立位前方 FRT のモデルは全体で有意であり（R^2=.410、p＜.001）、第 2 ブロック追加による説明率増加も有意であった（ΔR^2=.205、p＜.001）。標準化 β は身長.651、性別.487、年齢-.012、TBT-NR_BW-.309、Power_BW.527 であった。外れ値や多重共線性に大きな問題はなくモデルの安定性が確認された。なお、座位側方 FRT のモデルは有意ではなかった。
【結論】
立位前方 FRT は属性調整後も Power_BW では正に、TBT-NR_BW では負に関連していた。Power_BW の正の相関は、同課題が動的バランスだけでなく上肢挙上時の支持能力を含む課題である可能が示唆された。一方 TBT-NR_BW の負の関連は、側方外乱に高い支持性を発揮できる者が必ずしも前方到達距離を大きくできるとは限らないことを示すと考えられる。したがって、FRT 低下例に単にリーチ反復練習を行うのではなく、両評価を併用することで、対象者の制限因子が上肢挙上時の支持能力不足にあるのか、あるいは固定的な姿勢制御戦略にあるのかを検討する視点が重要であり、個別化された理学療法介入につながる可能性がある。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は、ヘルシンキ宣言に基づき倫理的配慮を行った。研究の実施にあたっては、研究の目的・方法・個人情報の取り扱いについて対象者に十分説明し、書面による自由意思に基づく同意を得た。

高校野球選手における胸椎回旋非対称性と肘内側関節裂隙距離の関連性

鈴木　健太[1,2]・溝口　靖亮[1,2,3]・長谷川晴大[1]・赤坂　清和[2]

1) 木村整形外科
2) 埼玉医科大学大学院医学研究科
3) 東京工科大学医療保健学部リハビリテーション学科

Key words /　高校野球, 肘関節, 胸椎

【はじめに，目的】
投球動作での胸椎可動性の低下は肩甲帯・肩関節運動を変化させ，肘内側部への外反ストレスを増大させる可能性がある．肘関節内側裂隙（MJS）の拡大は肘関節安定性の低下を反映し，障害予防の観点から重要な評価である．一方，胸椎可動性の評価は臨床上複数存在するが，どの評価法が肘関節への負荷をより反映するかは明らかでない．本研究の目的は，高校野球選手を対象に，臨床で用いられる複数の胸椎可動性評価と超音波で計測したMJSとの関連を検討し，MJSに関連する評価指標を明らかにすることである．
【方法】
対象は男子高校野球部に所属する選手36名（16.3±0.6歳，野球歴7.8±2.3年）とした．基礎情報を質問紙で調査し，測定は練習または投球から24時間以上経過した安静時に実施した．投球側MJS，投球側・非投球側の胸椎可動性，肩関節可動域は3名の理学療法士が独立して測定し，測定者間で結果を盲検化した．MJSは背臥位にて肩関節90°外転，肘関節90°屈曲，前腕中間位とし，前腕をベッド端から出して重力による外反ストレス下で超音波画像を取得し，3回の平均値を用いた．胸椎可動性はHand-Knee，Elbow-Knee，Half-Kneeling，Side-lying，Sitting，両肩挙上の6条件で測定した．回旋を伴う5条件では投球側および非投球側への回旋角度を測定し，非投球側値から投球側値を減じた値を左右差とした．肩関節可動域は外旋，内旋，水平内転を両側で測定し，総回旋可動域（外旋+内旋可動域）および左右差を算出した．MJSと各変数の関連をPearsonの相関分析で検討し，p<0.20の変数を重回帰分析に投入した．有意水準は5%とした．
【結果】
MJSは4.8±1.2mmであった．胸椎回旋左右差はHand-Kneeで-2.2±10.7°，Sittingで-3.1±8.9°であった．相関分析では，MJSはHand-Kneeでの胸椎回旋左右差（r=-0.37，p=0.02）およびSittingでの胸椎回旋左右差（r=-0.44，p=0.01）と有意な負の相関を示した．重回帰分析にはHand-Knee・Sittingでの胸椎回旋左右差，肩関節水平内転左右差を投入し，Sittingでの胸椎回旋左右差のみがMJSと独立して関連した（B=-0.06，95%CI：-0.10～-0.02，β=-0.44，p=0.01）．
【結論】
高校野球選手において，座位で評価した胸椎回旋の左右差はMJSと関連し，非投球側に比べ投球側への回旋が大きいほどMJSが大きいことが示された．肘障害予防の評価では，胸椎回旋可動性低下だけでなく，投球側優位の過剰な左右差にも留意する必要がある．
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は，審査委員会の承認を得て実施した．また参加者本人および保護者から文書による同意を得た．

Osgood-Schlatter病における受診時期と疼痛再燃の関連―多変量解析を用いた病期の影響の検討―

昔　希良莉・本間　千裕

千葉こどもとおとなの整形外科リハビリテーション科

Key words /　オスグッドシュラッター病, 小児理学療法, オーバーユース

【背景・目的】
Osgood-Schlatter病（以下OSD）は、成長期のスポーツ選手に多発する脛骨粗面の骨端症である。臨床において、疼痛自覚から受診までの期間が長い症例ほど、運動復帰後に疼痛を再燃させやすい傾向が経験的に知られている。しかし、受診の遅れは脛骨粗面の病期（骨変化）の進行を伴うことが多く、再燃の真の要因が「受診時期」にあるのか、あるいは進行した「病期」にあるのかは不明であった。本研究の目的は、病期の影響を調整した多変量解析を用い、受診時期が運動復帰後の疼痛再燃に独立して寄与するかを明らかにすることとした。
【対象と方法】
対象は2021年1月から2024年12月に当院を受診し、OSDと診断された27名34膝（男子21名、女子6名、平均年齢12.1±1.4歳）とした。疼痛自覚から受診までの期間に基づき、30日以内を「早期群」、31日以上を「遅延群」と定義した。脛骨粗面の病期診断は、X線にて岩佐分類を参考に、骨変化なし・初期を「軽症群」、進行期・末期を「重症群」に分類した。運動復帰は、脛骨粗面の圧痛がVAS 20 mm以下となった時点で許可し、復帰後に自覚的な疼痛が再出現した場合を「疼痛再燃」と定義した。統計解析には、疼痛再燃の有無を目的変数、受診時期（早期/遅延）、病期（軽症/重症）、性別、年齢を説明変数とした多変量ロジスティック回帰分析（強制投入法）を用い、各因子の調整オッズ比（aOR）および95% 信頼区間（CI）を算出した。
【結果】
全34膝のうち、運動復帰後に疼痛再燃を認めたのは11膝（32.4%）であった。再燃率は、早期群で22.7%（5/22膝）であったのに対し、遅延群では50.0%（6/12膝）であった。多変量ロジスティック回帰分析の結果、受診遅延における疼痛再燃の調整オッズ比は6.23（95% CI：0.85-45.6、p=0.07）であった。一方、病期（aOR 2.51、95%CI：0.40-15.6、p=0.32）、性別（aOR 0.32、95%CI：0.05-2.15、p=0.24）、年齢（aOR 0.83、95%CI：0.45-1.54、p=0.56）はいずれも疼痛再燃との間に統計的な関連を認めなかった。また、受診時期（早期/遅延）と病期の進行度（軽症/重症）との間にも、有意な関連は認められなかった（p=0.33）。
【結論】
OSDにおいて、受診の遅れは脛骨粗面の病期の進行度とは独立して、運動復帰後の疼痛再燃に関与する強力なリスク因子である可能性が示唆された。統計的有意差には至らなかったものの、病期の影響を調整してもなお受診遅延群で高いオッズ比を示したことから、OSDの予後改善には画像所見に基づく病期評価のみならず、発症からの期間を考慮した早期介入が重要である。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は後ろ向き観察研究として実施した。対象者の個人情報は匿名化し、個人が特定されないよう十分配慮した。研究の実施にあたっては当院倫理委員会の承認を得た。

知覚入力型インソール歩行における変形性膝関節症者の足関節を中心とした前額面適応

大古場良太・長谷川正哉

県立広島大学理学療法学コース

Key words /　知覚入力型インソール, 歩行修正, 変形性膝関節症

【はじめに，目的】
知覚入力型インソール（perceptual stimulus insole：PSI）（特開 2015-20049）は，足底に配置した突起への荷重感覚を手がかりとして歩行を修正する方法である。内側型変形性膝関節症（膝 OA）では，外部膝関節内反モーメント（knee adduction moment：KAM）が内側コンパートメント負荷の代替指標として用いられる。我々はこれまでに，膝 OA 患者において PSI 歩行後に膝前額面負荷に関連する指標が低下したことを報告している。しかし，その背景にある足関節，股関節，足圧中心（center of pressure：COP），床反力の多関節適応は十分に明らかでない。本研究の目的は，歩行速度を考慮したうえで，PSI 歩行における足関節前額面運動を中心とした多関節適応を検討することとした。
【方法】
対象は内側型膝 OA 患者 22 名（男性 7 名，女性 15 名，70.5 ± 9.1 歳）とした。自由歩行を先に計測し，その後 PSI 歩行を実施した。PSI 条件では，踵部・第 1 中足骨頭部の突起への荷重移動を練習後に歩行計測した。三次元動作解析装置と床反力計により，下肢関節角度，関節モーメント，COP，床反力を取得した。主要評価項目は，立脚前半（立脚期 0–50%）の足関節前額面角度平均値とした。本データでは正値が足関節内反を示すため，低値は内反の減少または外反方向への変化を示す。副次評価項目は，立脚前半の KAM ピーク時における股関節前額面モーメント，COP，床反力，KAM，膝内反角度とした。統計解析には，条件と歩行速度を固定効果，対象者をランダム効果とする線形混合モデルを用いた。
【結果】
PSI 歩行では，自由歩行と比較して歩行速度が低下した。そのため，歩行速度を共変量として調整した解析を行った。主要評価項目である立脚前半の足関節前額面角度は PSI 歩行で低下し，速度調整後も条件間差を認めた。立脚期全体の足関節前額面角度も同様の方向の変化を示した。さらに，立脚前半の KAM ピーク時の膝内反角度にも，足関節変化と整合する方向の変化を認めた。立脚前半の KAM は未調整では低下し，速度調整後も低下方向を示したが，推定差は減弱した。一方，股関節前額面モーメント，COP，床反力については，速度調整後に明確な条件効果を認めなかった。
【結論】
PSI 歩行では，歩行速度を考慮しても足関節前額面角度が変化し，膝前額面アライメントにも関連する変化が示唆された。KAM の低下方向は前報と整合していたが，速度調整後には推定差が減弱した。これらの結果は，PSI 歩行に伴う膝前額面負荷の変化を理解するうえで，KAM のみではなく，足関節を中心とした前額面の運動学的適応と歩行速度の影響を併せて考慮する必要性を示す。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は、所属機関の倫理審査委員会の承認を得て実施した。研究対象者には研究の目的・方法・個人情報の取り扱いについて十分に説明を行い、書面による自由意思に基づく同意を得た。

アキレス腱縫合術後 3 か月時の足関節機能を用いた ATRS 予測モデルの構築―決定木分析による検討―

溝口　想[1)]・黒川　純[2)]・妹尾　賢和[3)]

1) 船橋整形外科クリニック理学診療部
2) 船橋整形外科西船クリニック理学診療部
3) 船橋整形外科病院理学診療部

Key words /　アキレス腱縫合術, ATRS 予測モデル, 決定木分析

【はじめに，目的】
アキレス腱縫合術後患者は一般に術後 6 か月までに日常生活動作やスポーツ活動へ復帰可能とされ，その回復過程を適切に把握することは臨床上重要である．主観的評価指標として広く用いられる Achilles tendon Total Rupture Score（ATRS）に関する先行研究では，患者許容症状状態（PASS）は術後 6 か月で 49 点，1 年で 57 点とされている．またシステマティックレビューでは，ATRS の中期成績の指標としての妥当性が示されており，その平均点は術後 6 か月で 70 点、12 か月で 80 点に達すると報告されている．ATRS に影響を与える因子として腱延長や下腿三頭筋の筋力低下が挙げられ，さらに年齢，性別，BMI が片脚ヒールレイズ（HR）角度や回数に影響することも報告されている．しかし，術後 3 か月時の足関節機能に着目し，これらが術後 6 か月時の ATRS にどの程度関連するかを検討した報告は少ない．そこで本研究は，術後 3 か月時の足関節機能指標を用いて術後 6 か月時の ATRS（目標 70 点以上）を予測する決定木モデルを構築し，術後成績改善に向けた臨床的示唆を得ることを目的とした．
【方法】
対象は 2015 年から 2021 年にアキレス腱縫合術（Half-mini-Bunnell 法）を施行し，術後 6 か月まで経過観察可能であった 91 例（男性 56 例，女性 35 例）とした．除外基準は再断裂例，両側受傷例，データ不備例とした．基本情報として年齢，性別，BMI を診療録から収集した．測定項目は術後 3 か月時の足関節自然下垂角，膝関節屈曲位背屈可動域（以下 DF），HR 角度，HR 回数，および術後 6 か月 ATRS とした．足関節自然下垂角，DF は日本整形外科学会の基本軸、移動軸を参考にし，ゴニオメータを用いて 1° 単位で計測した．HR 角度は角度測定水平器を用い，床から足底面のなす角を 1° 単位で計測した．HR 回数は最大底屈不可となるまでの回数を計測した．ATRS は 70 点以上を良好群，70 点未満を不良群とした．統計解析は独立変数を術後 3 か月時の各足関節機能指標，調整因子を年齢，性別，BMI とし，CART 法（親ノード最小サンプル数 10，有意水準 5%）により決定木を構築した．抽出因子についてオッズ比を算出し，ROC 曲線から AUC を求めた．解析には R（Version 4.5.3）を使用した．
【結果】
決定木分析では DF が良好予後を規定する因子として抽出された．DF16° 以下（n=38）の良好群の割合は 39.5%，16° 超（n=53）では 73.6% であった．16° を基準とした良好予後のオッズ比は 4.3（95% CI：1.8–10.7）であった．AUC は 0.67 で，最適カットオフ値は 16.5°（感度 0.72，特異度 0.62）であった．
【結論】
本研究では，術後 3 か月時の足関節機能のうち，DF が術後 6 か月時の ATRS に寄与する因子として抽出された．DF16° を境に良好群の割合が有意に上昇し，オッズ比 4.3，AUC 0.67 と一定の判別能を示したことから，DF16° は良好な臨床成績を得るための重要な閾値であると考えられ，術後リハビリテーションにおける到達目標として妥当性が示唆された．
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究はヘルシンキ宣言及び人を対象とする医学系研究に関する倫理指針に従い，対象者には口頭にて説明と同意を得て実施した．また，当院倫理委員会の承認を受けた（承認番号：第 2026011 号）．

足関節骨折術後患者におけるしゃがみ動作に対する全身振動併用ストレッチングの効果

宮阪　隼人[1,2]・蛯原　文吾[1]・髙橋　　真[3]・深谷　隆史[4]・
岩井　浩一[5]・久保田茂希[6]・六﨑　裕高[7,8]

1) 総合病院土浦協同病院リハビリテーション部
2) 茨城県立医療大学大学院保健医療科学研究科
3) 日本保健医療大学保健医療学部理学療法学科
4) つくば国際大学医療保健学部理学療法学科
5) 茨城県立医療大学学外共同研究員
6) 茨城県立医療大学保健医療学部作業療法学科
7) 茨城県立医療大学医科学センター
8) 茨城県立医療大学付属病院整形外科

Key words /　超音波画像評価, 生活の質, 一般化線形混合モデル

【はじめに、目的】
足関節骨折術後患者では約 40% がしゃがみ動作制限を呈し、日常生活動作や生活の質（QOL）の低下につながると報告されている。しゃがみ動作には後方軟部組織特性が関与することが示唆されているが、これらに直接的に介入し、機能および QOL の改善まで検証した研究は限られている。近年、全身振動（WBV）を併用したストレッチングは健常者における足関節背屈可動域を改善することが報告されているが、足関節骨折術後患者におけるしゃがみ動作、QOL および後方軟部組織特性への効果は明らかでない。本研究の目的は、WBV を併用したストレッチングがしゃがみ動作、QOL および後方軟部組織特性に与える効果を検証することである。
【方法】
対象は、観血的整復内固定術を施行した足関節骨折患者 66 例とした。除外基準は、多発骨折、開放骨折、術後合併症、神経学的または整形外科的既往、追跡不能例とした。術後 12 週をベースラインとし、介入の導入時期に基づく非ランダム化比較により WBV を併用したストレッチング群（併用群）とストレッチング単独群（単独群）に割り付けた。両群とも 8 週間介入を実施し、介入前後で評価を行った。ストレッチングは週 5 回実施し、併用群では週 1 回の WBV（30 Hz）を併用した。主要評価項目はしゃがみ動作時の足関節背屈角度とした。副次評価項目として、QOL、後方軟部組織特性および有害事象の有無を評価した。QOL は足部足関節評価質問票を用いて算出し、後方軟部組織特性は剪断波エラストグラフィと B モードを用いてヒラメ筋とアキレス腱の剪断弾性率、長母趾屈筋と Kager's fat pad のエコー輝度を算出した。有害事象は先行研究に準じて疼痛、炎症、再骨折、皮膚合併症と定義した。主要解析には、しゃがみ動作時の足関節背屈角度を従属変数とした一般化線形混合モデルを用い、群、時間（介入前後）およびその交互作用を固定効果、年齢、BMI、骨折重症度を共変量として調整した。感度分析では、ベースライン値で調整した共分散分析により群間差の一貫性を検証した。有意水準は 5% とした。
【結果】
併用群 23 例（47.0 ± 18.7 歳）、単独群 22 例（48.5 ± 23.9 歳）が解析対象となった。しゃがみ動作時の足関節背屈角度において、群×時間の有意な交互作用を認め（t = 3.036、p = 0.004）、併用群は単独群と比較して有意に大きな変化を示した。共分散分析においても同様の結果が得られ、群間差は有意であった（偏 η^2 = 0.162、p = 0.007）。また、社会生活機能に関する QOL（t = 2.610、p = 0.012）、ヒラメ筋（t = −3.809、p < 0.001）、長母趾屈筋（t = −3.312、p = 0.002）、アキレス腱（t = −2.578、p = 0.013）においても群×時間の有意な交互作用を認めた。なお、有害事象は認められなかった。
【結論】
WBV を併用したストレッチングはしゃがみ動作、QOL および後方軟部組織特性の改善に関連する可能性が示唆された。本介入は足関節骨折術後に残存する機能制限に対する新たな介入戦略となる可能性がある。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は所属機関の倫理委員会の審査で承認され、全ての対象者にはヘルシンキ宣言に則り、研究の趣旨について十分に説明し、書面にて同意を得た上で実施した。

スタティックストレッチングと圧迫刺激の併用が腓腹筋内側頭の筋・腱膜の硬さに与える即時効果

向井　飛雄[1,2]・梅原　　潤[1,2]・佐伯　純弥[1,3]・
簗瀬　　康[1,2,4]・八木　優英[1,2]・郭　　金源[2]・水谷　　匠[2]・
建内　宏重[2]・市橋　則明[1,2]

1) 関西医科大学リハビリテーション学部
2) 京都大学大学院医学研究科人間健康科学系専攻
3) 和泉大学リハビリテーション学部
4) 愛知産業大学経営学部

Key words /　ストレッチング, 筋, 腱膜

【はじめに、目的】
筋や腱膜の硬さは関節可動域に関連する因子の 1 つとして報告されており、これらの硬さを減少させる方法を明らかにすることは重要である。臨床現場では、スタティックストレッチング（SS）中に徒手的に筋を圧迫する手技が実施される。しかし、SS 中の圧迫が、SS のみ行う場合と比較して、筋・腱膜の硬さ減少に有効かは不明である。また、我々の先行研究より、筋を圧迫している時の筋伸長量変化は、圧迫箇所の近位と遠位で異なることが明らかとなっている（Mukai et al. 2025）。このことから、SS 中の圧迫によって筋・腱膜の硬さ減少に部位差が生じる可能性があるが、その点は未解明である。そこで本研究の目的は、1）SS 中の腓腹筋内側頭への圧迫が、SS よりも筋・腱膜の硬さを減少させるか、2）SS 中の腓腹筋内側頭への圧迫により筋・腱膜の硬さ変化に部位差が生じるかを明らかにすることとした。
【方法】
対象は健常若年男女 22 名（男女 11 名ずつ、年齢：25.3 ± 2.3 歳、身長：166.0 ± 7.7cm、体重：60.5 ± 9.5kg）とした。実験デザインは、2 分間の足関節背屈 SS のみ行う条件（SS 条件）と SS 中に筋へ圧迫を加える条件（SS + 圧迫条件）のランダム化クロスオーバー比較試験とした。筋への圧迫は、底面積が 1cm^2 の直方体を筋腹の直上に置き、その直方体を介して筋腹に圧力を加えることで実施した。各条件の前後に、腓腹筋内側頭とその浅層腱膜のせん断波伝播速度（SWV）を超音波画像装置のせん断波エラストグラフィー機能を使用して計測した。SWV が高いほど組織が硬いことを示す。SWV は、圧迫箇所とそこから 4cm 近位および 4cm 遠位の計 3 箇所で計測した。時期（介入前・後）と条件（SS・SS + 圧迫）を固定効果、対象者個人を変量効果、各組織の SWV を従属変数とする線形混合モデルを計測箇所別に作成した。また、各計測箇所において、介入後の値から介入前の値を減じて各組織の SWV 変化量を算出した。一元配置分散分析または Kruskal-Wallis 検定を条件別に実施し、SWV 変化量を計測箇所間で比較した。
【結果】
線形混合モデルの結果、筋の SWV はいずれの計測箇所でも有意な交互作用を認めなかった。腱膜の SWV は圧迫箇所の近位で有意な交互作用を認めた。SS 条件では介入前後の値に有意差はなかったが、SS + 圧迫条件では介入後の値（7.8 ± 1.3m/s）は、介入前の値（8.4 ± 0.9 m/s）より有意に低値を示した。計測箇所間の比較において、筋の SWV 変化量は、両条件とも有意差を認めなかった。腱膜の SWV 変化量については、SS 条件では近位の SWV 低下が圧迫箇所と遠位よりも有意に小さかったが、SS + 圧迫条件では計測箇所間で有意差を認めなかった。
【結論】
足関節背屈 SS 中の腓腹筋内側頭を圧迫すると、SS では効果を得にくい近位部腱膜の硬さ減少が認められ、SS で生じる腱膜の硬さ減少の部位差は認められなくなった。一方、筋の硬さ減少に対する効果は SS と差は認めず、筋の硬さ減少に部位差は認められなかった。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究はヘルシンキ宣言に則り、対象者に書面で説明を行い、同意を得て実施した。また、本研究は演者の所属機関における倫理委員会での承認（承認番号：R0233-14）を受けたものである。

O22-6　一般演題 22　下腿・足関節

神経モビライゼーションが脛骨神経の硬度および動的バランスに及ぼす影響―二重盲検ランダム化比較試験―

河西　謙吾[1,2]・堤　　真大[1,2]・福島　和也[2,3]・中田　光海[1,2]・沼澤　　俊[1,2]・工藤慎太郎[1,2]

1) 森ノ宮医療大学総合リハビリテーション学部理学療法学科
2) 森ノ宮医療大学インクルーシブ医科学研究所
3) 森ノ宮医療大学附属大阪ベイクリニック

Key words /　神経モビライゼーション, 脛骨神経硬度, ランダム化比較試験

【はじめに，目的】
末梢神経に起因する問題は多く，脛骨神経では踵部痛や足底腱膜炎，足関節可動域制限，バランス能力低下との関連が報告されている。足関節背屈時には脛骨神経の滑走と緊張変化が生じるため，神経動態の破綻は機能障害に関与する可能性がある。神経モビライゼーション（NM）のうち slider は，tensioner と比較して末梢神経への機械的負荷が少なく，有効性が期待される一方で，神経動態や動的バランスに及ぼす影響は明らかではない。そこで本研究は，slider が脛骨神経の滑走・緊張，関節可動性，および動的バランスに及ぼす影響を検討することを目的とした。
【方法】
本研究は二重盲検ランダム化比較試験として実施した。対象は神経力学テスト陽性かつ modified straight-leg raise（MSLR）角 60° 以下の 43 名とし，NM 群または静的ストレッチ（SS）群に割り付けた。NM 群では，座位で頸部伸展，膝伸展，足背屈を組み合わせた slider を 60 bpm のリズムで 10 回×6 セット（計 120 秒）実施し，SS 群では軽度膝屈曲位の背臥位で徒手的に足関節最大背屈位保持を 30 秒×4 セット行った。介入前後に、超音波エコーのせん断波エラストグラフィーを用いて脛骨神経および腓腹筋の硬度を測定した。測定は、脛骨神経の滑走性・緊張をそれぞれ反映する足背屈 25%・75% で行った（Kawanishi et al., 2022）。そのほか，足背屈角，SLR・MSLR 角，Y-Balance Test（YBT）の到達距離，ならびに矢状面における下肢・体幹関節角を評価した。YBT では 8 台のハイスピードカメラで計測し、マーカーレス動作解析システムを用いてセグメントを同定した後に，体幹および支持脚側下肢の最大関節角および到達距離を算出した。なお、到達距離は下肢長で除すことで正規化した。統計解析では，群間比較に介入前値で調整した共分散分析を用い，NM 群内の関連には介入前後の変化量の相関分析を行った。
【結果】
43 名は NM 群 21 名，SS 群 22 名に割り付けられた。介入前の特性に有意差は認めず，介入に関連する有害事象も認めなかった。共分散分析の結果，NM 群は SS 群と比較して，MSLR 角度（調整平均差 7.7 ± 1.5°，p＜0.001），足背屈 75% の脛骨神経硬度（調整平均差　−1.2 ± 0.4 m/s，p=0.008），YBT の後外側方向到達距離（調整平均差 5.1 ± 2.3%，p=0.033），および後外側方向到達時の足背屈（調整平均差 2.5 ± 0.8°，p=0.005），膝屈曲（調整平均差 3.9 ± 1.8°，p=0.039），股屈曲（調整平均差 4.6 ± 2.0°，p=0.027）の最大角度が有意に改善した。さらに NM 群内では，足背屈 75% 時の脛骨神経硬度の変化量は，後外側方向到達時の足最大背屈角（r=−0.421，p=0.047）および膝最大屈曲角（r=−0.469，p=0.032）の変化量と有意な相関を示した。
【結論】
NM は SS と比較して，脛骨神経の緊張を有意に軽減し，動的バランスが改善した。これらの改善は，下肢関節運動の増大および到達距離の延長として示された。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は、所属機関の倫理審査委員会の承認を得て実施した。研究対象者には研究の目的・方法・個人情報の取り扱いについて十分に説明を行い、書面による自由意思に基づく同意を得た。

O23-1　一般演題 23　その他

日本語版 Brief Illness Perception Questionnaire の信頼性と妥当性の検証

石原　裕矢[1)]・千葉　弘樹[1,2)]・高﨑　博司[3)]

1) セコメディック病院リハビリテーション部
2) 埼玉県立大学大学院保健医療福祉学研究科
3) 埼玉県立大学保健医療福祉学部理学療法学科

Key words /　病気認知, 患者回答式アウトカム, 心理学的特性

【はじめに、目的】
病気認知とは人が自分の病気や健康状態をどのように理解し、意味付け、対処行動を決定していくかを表す心理的枠組みである。運動器疾患においては、患者が自らの病気をどのように捉えているかが、疼痛の持続や身体機能、ADL、さらには治療への参加に影響し得ることが報告されており、病気認知の評価は重要視されてきている。病気認知を評価するツールとして The Illness Perception Questionnaire（以下 IPQ）があり、その短縮版として、Brief IPQ（B-IPQ）が作成された。先行研究では、B-IPQ は 2 因子構造や 3 因子構造と報告されているが、日本語版で運動器疾患を対象とした報告はない。今後、本邦の運動器分野で B-IPQ を使用するためには、因子構造を明らかにして採点方法を確立することが必要だと思われる。したがって、本研究では、運動器疾患患者を対象に日本語版 B-IPQ の探索的因子分析を実施し，その因子構造ならびに内的一貫性を明らかにすることを目的とした。
【方法】
対象は運動器疾患を有し、外来理学療法を受けている日本語を第一言語とする 18 歳以上の患者 109 名を対象とした。研究デザインはデータ採取を紙面で実施する横断的研究とした。B-IPQ に加え、対象の母集団を把握するために年齢、性別、疼痛の程度、罹患期間のデータを採取した。統計解析は R.4.4.2（CRAN, freeware）を使用した。因子抽出は最尤法、回転はプロマックス回転を用いた。因子数の決定にあたってはスクリープロットを描出し、内的一貫性の評価には Cronbach の α を算出した。
【結果】
探索的因子分析の結果、運動器疾患における日本語版 B-IPQ は 2 因子構造であることが示唆された。因子 1 には問 1（影響）、問 2（タイムライン）、問 5（症状の程度）、問 6（懸念）、問 8（感情表象）といった病気に対する脅威の認知に関わる項目（因子負荷量 0.6〜0.8）、因子 2 には問 3（個人コントロール）、問 4（治療コントロール）、問 7（理解）といった病気のコントロールに関わる項目（因子負荷量 0.7〜0.8）に分類された。Cronbach の α は因子 1 で 0.86、因子 2 で 0.08、全体で 0.81 であった。
【結論】
因子 1、2 共に各項目の因子負荷量は 0.4 以上であり、十分な妥当性が立証された。加えて Cronbach の α は各因子とも 0.7 以上であり、十分な内的一貫性を有していることが示唆された。先行研究では、B-IPQ の総得点を算出する報告が数多く存在するが、B-IPQ の作成プロセスにおいて一因子構造としてつくられたかどうかは怪しく、注意が必要である。少なくとも現行の日本語版においては、因子ごとの点数を用いることが適切かもしれない。
【倫理的配慮、説明と同意】
所属機関の倫理委員会の承認を得た（承認番号 2021-010）。
ヘルシンキ宣言に基づき、全対象者に研究内容や個人情報の取り扱いについて十分な説明を行い、書面による同意を得た。

健康な若年成人における歩行予備能と筋力および敏捷性との関連

橋立　博幸[1)]・島田　裕之[2)]・跡見　友章[1)]・小池　貴久[3)]・
池田　悠稀[4)]・遠藤　祐太[3)]

1) 杏林大学保健学部リハビリテーション学科
2) 国立長寿医療研究センター老年学・社会科学研究センター
3) 杏林大学保健学部診療放射線技術学科
4) 国立精神・神経医療研究センター精神保健研究所知的・発達障害研究部

Key words /　若年成人, 敏捷性, 歩行予備能

【はじめに、目的】
通常歩行速度と最大歩行速度の差で算出される歩行予備能は、通常速度から最大速度へと調節できる速度の幅を示す指標であり、高齢者では低下しフレイルと関連することが報告されている。一方で、歩行予備能を規定する機能要素については十分に検証されていない。特に筋力と敏捷性のいずれが歩行速度の調節幅に関与するかは明らかではない。本研究では、加齢の影響を受けにくい健康な若年成人を対象として、歩行予備能に対する筋力および敏捷性の関連を明らかにすることを目的とした。
【方法】
健康な若年成人 56 人（平均年齢 21 歳、女性 29 人）を対象に、通常歩行速度と最大歩行速度を測定し、2 つの速度の差を歩行予備能として算出した。筋力は徒手筋力計（μtas MT-1）にて等尺性膝関節伸展筋力を測定し、体重で除して膝関節伸展筋力体重比を算出した。敏捷性は膝関節伸展屈曲テスト（Knee　Extension–Flexion　Test：KEFT）にて測定し、股関節と膝関節 90 度屈曲位での端座位にて 10 回の右膝関節伸展屈曲の反復運動をできるだけ速く実施するための所要時間を測定した。各指標間の相関関係を調べるために Pearson 相関係数を算出した。また、従属変数を歩行予備能、独立変数を膝関節伸展筋力体重比と KEFT、調整変数を年齢と性別とした重回帰分析（強制投入法）を実施した。
【結果】
歩行予備能は 0.8 ± 0.3　m/s、膝関節伸展筋力体重比は 0.7 ± 0.2　kgf/kg、KEFT は 6.4 ± 1.1 s であった。相関分析の結果、歩行予備能は膝関節伸展筋力体重比（r=0.321）および KEFT（r=-0.372）とそれぞれ有意な相関を示した。重回帰分析の結果、KEFT が歩行予備能に対する有意な関連項目として抽出され（p=0.029）、膝関節伸展筋力体重比との有意な関連は認められなかった。
【結論】
歩行予備能には最大筋力よりも敏捷性が関連した。通常速度歩行または最大速度歩行に必要十分な筋力が備わっている対象者では、歩行速度の調節幅に対して最大筋出力の大きさそのものよりも、拮抗筋の切り替えを含む迅速かつ協調的な運動制御能力が反映されると考えられた。健康な若年成人において、歩行予備能に対して下肢の最大筋力よりも敏捷性がより重要な要因になる可能性が示唆された。
【倫理的配慮、説明と同意】
研究を実施するにあたり、対象者全員に本研究の趣旨と概要について説明し同意を得た。なお、本研究は筆頭演者が所属する施設の研究倫理審査委員会の承認を得て実施した（承認番号：2025-60）。

地域在住高齢者における歩行速度および歩幅と重症度別新規要介護発生との異なる関連

山際　大樹・片山　脩・山口　亨・赤井田将真・
下田　隆大・中島　千佳・川上　歩花・西島　千陽・
崎本　史生・松田総一郎・野坂進之介・阿部　夏音・島田　裕之

国立長寿医療研究センター

Key words /　歩行指標, 介護予防, 歩幅

【はじめに、目的】
歩行指標は将来の要介護発生を予測する上で有用であり、特に歩行速度は強力な予測因子として広く知られている。しかし、歩行速度の低下は既に身体機能の低下が進行した状態を反映している。一方で、歩幅は歩行速度が低下する以前に変化が生じる可能性が示唆されており、より早期の身体機能低下を捉える指標として有用である可能性があるが、要介護発生との関連については十分に検証されていない。本研究では、歩行速度および歩幅が、新規要介護発生と重症度別要介護発生に対して、独立して、または相互に関連するかを検討した。
【方法】
地域在住高齢者 12,989 名（平均年齢 74.5 ± 5.4 歳、男性 45.2%）を対象とした前向きコホート研究である。歩行指標は、シート式足圧センサー（WalkWay MW-1000）を用いて歩行速度および身長補正歩幅を測定した。アウトカムは、介護保険制度に基づく新規要介護発生とし、要支援 1–2、要介護 1–2（軽度）、要介護 3–5（重度）の 3 段階に分類した。統計解析には、新規要介護発生（全体）をアウトカムとした Cox 比例ハザードモデル、および重症度別要介護発生をアウトカムとした Fine–Gray 比例サブ分布ハザードモデル（SHR）を用いた。解析は年齢、性別、BMI、併存疾患、身体機能および心理的要因等で調整した。
【結果】
追跡期間中に 2,186 名（16.8%）が新規に要介護認定を受けた。Cox モデルでは、歩行速度および歩幅はいずれも新規要介護発生と有意に関連した（いずれも p＜0.001）。Fine–Gray モデルでは、歩幅の短縮は要支援発生と独立して関連していた（SHR：0.95, 95% 信頼区間［CI］：0.91–0.99）。一方、歩行速度の低下は軽度要介護発生（SHR：0.37, 95%CI：0.17–0.82）、重度要介護発生（SHR：0.24, 95% CI：0.06–0.94）と有意に独立して関連した。
【結論】
歩幅と歩行速度は、新規要介護発生過程において異なる機能的側面および段階を反映する可能性が示唆された。歩幅はより早期の機能低下を捉える指標であり、歩行速度はより進行した機能低下および重度要介護状態を反映する指標である可能性がある。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は、人を対象とする医学系研究に関する倫理指針に則り、倫理・利益相反委員会の承認を受けて実施した。研究の主旨と目的の説明を行い、書面にて同意を得た。

O23-4　一般演題 23　その他

ロコモ 25 における動作時の「辛さ」と生活機能との構造的関連―階層的重回帰分析による検証―

岸本　俊樹[1,2]・関根　庄輝[1]・山本　泰弘[1]・石橋　英明[3]

1) 伊奈病院リハビリテーション技術科
2) 埼玉県立大学共通教育科
3) 伊奈病院整形外科

Key words /　ロコモ, 辛さ, 痛み

【はじめに、目的】
ロコモ 25 は疼痛、日常生活動作、社会参加状況および心理的要因などを包括的に評価するロコモティブシンドローム（以下ロコモ）の自記式評価質問票である。ロコモ 25 には生活動作における体の辛さについての質問項目がある。疼痛と生活機能との関連を検証する報告は散見されるが、体の辛さによる生活機能への構造的な関連は十分に検討されていない。本研究の目的は、ロコモ 25 において疼痛を考慮しながら、辛さと生活機能との関連を検証することである。
【方法】
対象は当院人間ドックを受診した 1674 名とした。ロコモ 25 の質問 1「頚部・上肢の痛みや痺れ」、質問 2「腰部の痛みや痺れ」、質問 3「下肢の痛みや痺れ」の合計点を疼痛スコア、質問 4「生活動作時の体の辛さ」を辛さスコア、それ以外の質問 5～25 を生活機能スコアとした。各スコア間の相関関係について、分布の非正規性を考慮しスピアマンの順位相関分析を実施した。次に、ロコモ 25 における「辛さ」と生活機能との関連の検証として、生活機能スコアを目的変数とした階層的重回帰分析を実施した。説明変数を Step1 で年齢・性別・BMI を投入し、Step2 で疼痛スコア、Step3 で辛さスコアを順次に追加投入し、決定係数変化量（ΔR^2）および効果量（f^2）を算出した。また、異分散を考慮し HC3 ロバスト標準誤差による感度分析を実施した。
【結果】
各スコア間はいずれも有意な正の相関関係が示された（相関係数：疼痛 vs 辛さ＝0.53、疼痛 vs 生活機能＝0.42、生活機能 vs 辛さ＝0.56、全て $p<0.001$）。階層的重回帰分析の結果、Step1 の決定係数は R^2 =0.062 であった。疼痛を加えた Step2 では R^2=0.211（ΔR^2=0.149，p <0.001，f^2=0.189）と有意に増加した。さらに辛さを加えた Step3 では R^2=0.360（ΔR^2=0.149，$p<0.001$，f^2=0.233）と有意な増加を示した。辛さの追加による説明力増加は疼痛と同程度であり、中程度の効果量を示した。ロバスト解析においても有意性および係数の方向性は一貫していた。
【結論】
辛さは疼痛を統制した後も生活機能を有意に説明し、疼痛と同程度の説明力を示した。これらの結果から、生活機能低下の背景には疼痛強度のみならず、生活動作時に感じる主観的な苦痛である「辛さ」といった体験的側面も独立して関連している可能性が示唆された。ロコモ 25 に含まれる辛さの項目は、疼痛のみでは説明できない生活機能低下の側面を捉える指標となる可能性があり、ロコモ予防を考える上で重要な要因となることが示唆された。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は、所属機関の研究倫理委員会の承認を得て実施した。研究対象者には研究の目的・方法・個人情報の取り扱いについて十分に説明を行い、書面による自由意思に基づく同意を得た。

O23-5　一般演題 23　その他

上腕骨外側上顆炎に対する拡散型体外衝撃波併用療法の治療効果：傾向スコアマッチングによる検証

髙橋　　真[1]・六﨑　裕高[2]・冨田　和秀[3]・岩本　浩二[4]・蛯原　文吾[5]・宮阪　隼人[5]・大森　啓之[1]・深谷　隆史[6]・宮田　賢児[7]・井河　　武[7]・宮内　幸男[8]

1) 日本保健医療大学保健医療学部理学療法学科
2) 茨城県立医療大学保健医療学部医科学センター
3) 茨城県立医療大学保健医療学部理学療法学科
4) 札幌医科大学理学療法学部第一理学療法学講座
5) 総合病院土浦協同病院リハビリテーション部
6) つくば国際大学医療保健学部理学療法学科
7) ひたちの整形外科リハビリテーション科
8) ひたちの整形外科診療科

Key words /　上腕骨外側上顆炎, 拡散型体外衝撃波治療, 傾向スコアマッチング

【はじめに、目的】
上腕骨外側上顆炎は成人の 1～3% に発生し、主病変は短橈側手根伸筋腱起始部の付着部症である。症状は多くが 1 年以内に改善するが、疼痛や機能障害が遷延する例も少なくない。近年、拡散型体外衝撃波療法（radial extracorporeal shock wave therapy：rESWT）は、組織修復を促進する補完的治療として注目されている。しかし、その臨床的有効性については明確な結論に至っておらず、年齢、性別、罹病期間といった交絡因子を制御した臨床研究は限られている。我々は、rESWT の除痛機序に関する先行研究を踏まえ、rESWT 群は単独群と比較し、良好な治療成績を示すと仮説を立てた。
本研究の目的は、傾向スコアマッチングを用いて交絡因子を調整し、理学療法単独群（単独群）と rESWT 併用群（rESWT 群）の治療成績を検討することである。
【方法】
対象は、2010 年から 2024 年までに上腕骨外側上顆炎と診断され理学療法を受けた 111 例とし、電子カルテから情報収集した。包含基準は上腕骨外側上顆の圧痛および chair test 陽性とし、除外基準は手術既往、経過観察に影響する併存疾患とした。年齢、性別、罹病期間を共変量として傾向スコアを推定し、rESWT 施行の有無に基づきマッチングを行った。群間バランスは標準化平均差により評価した。rESWT は、刺激回数を 1800 発で施行した。治療結果の分類は、①Numerical Rating Scale（NRS）の変化量、②患者自己報告を組み合わせて判定し、「治癒：①NRS＝0、②生活・仕事・スポーツ活動に支障なし」「改善：①NRS が初診時の 50% 以下、②一部活動に支障あり」「不変：①NRS が初診時の 50% 未満、②活動に支障あり」「悪化：①NRS が初診時より高値、②初診時より活動に支障あり」の 4 段階に区分し、従属変数とした。
主要解析は、rESWT 施行の有無を独立変数とする解析を行った。感度分析は、rESWT 施行、年齢、性別、画像所見、罹病期間、リハビリテーション回数、rESWT 回数、スポーツ活動の有無を独立変数とした多変量順序ロジスティック回帰分析を実施した。統計解析は R 4.4.1 を使用し、有意水準は 5% 未満とした。
【結果】
マッチング後、rESWT 群 43 例（52.4±9.8 歳）と単独群 43 例（52.3±10.5 歳）が解析対象となった（両群：男性 20 名、女性 23 名）。rESWT 群は単独群に比べて治療成績が有意に良好であり、オッズ比は 10.41（95% 信頼区間 3.8–32.5、p<0.001）であった。感度分析においても、オッズ比は 6.41（95% 信頼区間 1.82–23.81、p＝0.004）であった。共変量の標準化平均差はいずれも 0.1 未満であった。
【結論】
主要解析および感度分析の結果から、rESWT の併用は上腕骨外側上顆炎の補完的治療になり得ると考えられた。しかし、効果量が大きいことから未測定交絡の影響を考慮する必要がある。今後は交絡因子を制御した前向き研究により、施行条件の明確化が求められる。
本抄録は Journal of Bodywork and Movement Therapies に採択された論文の一部データを基にしている。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は倫理委員会の承認を得て実施し、診療情報は匿名化して解析した。

手関節掌背屈による第一区画伸筋腱の位置変化について―超音波画像診断装置を用いた検討―

高嶋　日向[1)]・源　　裕介[1,2)]・中嶋　康之[1,3)]・千葉　　諭[1,3)]

1) 千葉こどもとおとなの整形外科リハビリテーション科
2) 健康科学大学健康科学部リハビリテーション学科
3) 植草学園大学保健医療学部リハビリテーション学科

Key words /　第一区画伸筋腱, 手関節肢位, 超音波画像診断装置

【はじめに、目的】
麻生は、deQuervain 病に対する徒手検査法として麻生テストおよび岩原・野末テストの有用性を報告している。これらの徒手検査は、手関節を掌屈位または背屈位とし、母指の自動運動を行わせるものである。臨床上、第一区画伸筋腱を掌側あるいは背側へ誘導することで、各徒手検査時の疼痛が軽減する症例を経験する。この背景には、手関節肢位に伴う第一区画伸筋腱の位置変化が腱に加わるメカニカルストレスに影響を与えている可能性が考えられる。しかし、手関節肢位による第一区画伸筋腱の位置変化について調査した報告は見当たらない。そこで本研究では、超音波画像診断装置を用いて手関節掌背屈に伴う第一区画伸筋腱の移動量を計測し、手関節肢位との関係性を調査するとともに本計測方法の信頼性についてを検討することとした。
【方法】
対象は手関節に既往を認めない健常成人 6 名 12 手とした。使用機器は、超音波画像診断装置（SNiBLEII、コニカミノルタ社製）、リニアプローブ（L11-3、コニカミノルタ社製）を使用した。測定肢位は座位とし、上肢台に前腕を回内位で置き、プローブを第一区画伸筋腱と橈骨茎状突起が映るように撮像した。第一区画伸筋腱の移動量測定は、橈骨茎状突起から長母指外転筋腱（以下、APL 腱）と短母指伸筋腱（以下、EPB 腱）の外側縁までの距離を計測した。なお、橈骨茎状突起から腱の距離が増加した場合を掌側移動、減少した場合を背側移動として定義した。測定条件は手関節中間位、90° 掌屈位、90° 背屈位の 3 条件とした。検者内信頼性を検討するため、各条件で 3 回測定を実施し、級内相関係数（以下、ICC）を算出した。また、Bland-Altman 分析（以下、BAA）を用いて、系統誤差の有無を確認し、系統誤差を認めなかった場合には最小可検変化量の 95% 信頼区間（以下、MDC_{95}）を算出した。さらに、手関節肢位と第一区画伸筋腱を要因として二元配置分散分析を行った。統計処理は R4.2.0 を用い、有意水準は 5% とした。
【結果】
検者内信頼性は ICC(1,3) において全条件で 0.7 以上を示した。また、BAA において系統誤差は認められなかった。MDC_{95}（APL 腱/EPB 腱）は手関節中間位 1.73/1.16mm、掌屈位 2.38/2.16mm、背屈位 1.35/1.56mm であった。二元配置分散分析の結果、両腱とも手関節肢位に主効果を認め、事後比較では背屈位において有意差を認めた（APL 腱：$p=0.001$、EPB 腱：$p<0.001$）。一方、第一区画伸筋腱の主効果および交互作用には有意差を認めなかった。
【結論】
本研究の結果より、本測定方法は高い信頼性を有することが示された。また、手関節背屈位において第一区画伸筋腱が背側移動することが示された。一方、APL 腱と EPB 腱の間で有意差を認められなかったことから、手関節背屈に伴う第一区画伸筋腱の位置変化は第一区画全体として生じている可能性が示唆された。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究はヘルシンキ宣言に則り、対象者に研究内容を説明し、書面にて同意を得た。また、本研究は当院の倫理委員会（千こ整第 017 号）の承認を得て実施した。

体幹他動回旋可動域評価の信頼性～姿勢条件，測定デバイスおよび経験年数による検討～

森川　大貴[1)]・家入　章[1)]・石田　和宏[1)]・糸賀　稜[2)]・
小甲　晃史[2)]・柳橋　寧[2)]・百町　貴彦[2)]

1) えにわ病院リハビリテーション科
2) えにわ病院整形外科

Key words /　体幹回旋, 評価, 信頼性

【はじめに，目的】
体幹回旋は，歩行やスポーツ動作において重要な運動である．体幹他動回旋可動域評価として，side-lying thoraco-lumbar rotation measurement（STRM）法が報告されており，その信頼性も検証されている．この方法は股関節を 90° 屈曲させた側臥位にて実施し，上側の手掌で大転子を触った状態から体幹回旋運動を行う．しかし，体幹回旋可動域には股関節の屈曲角度や上肢の位置が影響すると考えられるため，STRM 法の肢位が妥当であるかは明らかではない．また，STRM 法における測定デバイスとして傾斜計が使用されているが，臨床での使用頻度が高いメジャーを用いた検証はされていない．加えて，測定の信頼性には検者の臨床経験も影響することが予想される．そこで本研究の目的は，STRM 法における姿勢条件，測定デバイス，および検者の経験年数が測定の信頼性に及ぼす影響を検討することである．
【方法】
対象は健常成人 10 名（男性 9 名，女性 1 名，年齢 28.6 歳，BMI22.7 kg/m2）であった．除外基準は，過去 1 年以内に神経学的および整形外科的疾患の診断を受けた者，評価時に腰背部痛を有する者，脊椎の手術歴を有する者とした．課題は STRM 法を参考に，以下の 4 条件とした．姿勢条件は股関節 90° と 60° 屈曲位，上肢は手掌を後頚部に当てた挙上位と手掌で大転子を触る下垂位とした．測定では，検者が被検者の骨盤を固定し，体幹の回旋運動を行った．測定デバイスはメジャーと傾斜計を用いた．メジャーは肩峰とベッド間距離を測定し，傾斜計は胸骨柄に設置して角度を測定した．検者は経験年数 1 年目の PT（検者 1）と 10 年目の PT（検者 2）とした．測定は 2 回行い，その平均値を用いた．また，順序効果に配慮し，全ての測定項目をランダム化した．統計学的手法として，級内相関係数（ICC）を用い，検者内信頼性は ICC（1,2），検者間信頼性は ICC（2,2）を算出した．測定のばらつきには標準誤差（SEM）を算出した．
【結果】
全ての条件における結果を以下に示す．体幹回旋の平均値は，メジャーで 10.0cm～16.1cm であり，傾斜計で 31.8°～36.7° であった．検者 1 の ICC（1,2）は，メジャーで 0.67～0.90，傾斜計で 0.76～0.92 であった．検者 2 の ICC（1,2）は，メジャーで 0.82～0.95，傾斜計で 0.73～0.96 であった．ICC（2,2）は，メジャーで 0.82～0.96，傾斜計で 0.72～0.94 であった．検者 1 の SEM は，メジャーで 2.7cm～4.9 cm，傾斜計で 6.0°～10.2° であった．検者 2 の SEM は，メジャーで 1.2cm～4.2cm，傾斜計で 2.2°～8.2° であった．
【結論】
本研究の結果，全ての条件において検者内・間信頼性はメジャーと傾斜計ともに 0.67 以上の信頼性が示された．また，SEM についても許容できる範囲であった．したがって，STRM 法は股関節や上肢の位置，測定デバイス，検者の経験年数による影響は少なく，体幹他動回旋可動域を測定することが可能であった．今後は，各姿勢条件における体幹他動回旋可動域の特徴についてさらに検討を行う．
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は，所属機関の倫理審査委員会の承認を得て実施した．研究対象者には研究の目的・方法・個人情報の取り扱いについて十分に説明を行い，書面による自由意思に基づく同意を得た．

回旋動作を伴うスポーツ経験の有無がスイング動作時の筋出力に及ぼす影響～筋電図を用いた比較研究～

鶴薗　友華・佐藤　愛莉・山口　蒼斗・山下　南輝・
川元　大輔・上田　晃希・林　浩之・横山　尚宏

原田学園鹿児島医療技術専門学校理学療法学科

Key words /　運動連鎖, 腹直筋, 表面筋電計

【はじめに、目的】
スイング動作とは、道具を用いて振りぬくときに体幹の回旋動作を利用し下肢から上肢へ力を伝達する一連の運動連鎖のことを指す。畠山らは、ストローク動作における上肢・下肢筋力の筋電図の比較から熟練選手より未熟練者の方に下肢筋力活動が顕著にみられ、上肢に至る運動連鎖は行われていないと報告している。しかし、ストローク動作中の体幹・骨盤を軸とした回旋運動と、下肢を踏込む回旋運動からなる筋出力の比較と運動連鎖については一定の渉猟が得られていない。
本研究は、回旋動作を伴うスポーツ経験及び踏込動作の有無がスイング動作時の筋出力と下肢―体幹―上肢間の運動連鎖に及ぼす影響を筋電図学的に明らかにすることを目的とした。
【方法】
対象は健常成人男性 41 人（一側回旋動作スポーツ経験者 20 人、非経験者 21 人）、年齢は、20.0 ± 2.0 歳であった。導出筋は腕橈骨筋（以下：BR）、上腕二頭筋（以下：BB）、上腕三頭筋（以下：TB）、外腹斜筋（以下：EO）、腹直筋（以下：RA）、広背筋（以下：LD）、大殿筋（以下：GM）、内側広筋（左　以下：L - VM・右　以下：R - VM）、大腿直筋（左　以下：L-RF・右　以下：R-RF）を対象とし、表面筋電計（Delsys 社製 Trigno）を用いて計測した。条件は、軸足を基準した自然立位（踏込無）と肩幅で踏込を行う立位（踏込有）2 条件とし、各 5 回の試技から、振幅高値 3 回の平均を解析対象とした。
本研究の計解析には、群間比較に Mann―WhitneyU 検定、群内比較に Wilcoxon 符号付順位検定、筋群関連間に Spearman 順位相関分析を用い、有意水準は 5% とした。
【結果】
経験群では、下肢－体幹間（r = 0.60、p = 0.005）及び体幹―上肢間（r = 0.46、p = 0.040）に有意な正の相関を認めた。非経験者群では、双方ともに有意な相関は認められなかった。Δ 値の群間比較（踏込有－踏込無）では、RA において経験者群が有意に高値を示した（p = 0.015）。また、筋群比較分析では、踏込有条件で非経験者群の下肢筋力比率が有意に高値を示した（p = 0.028）。
【考察】
踏込無条件の相関分析において、経験者群は体幹を中心とした下肢からの運動連鎖が行われていることが正の相関関係から示唆された。非経験者群では踏み込み有条件で下肢筋群比率が全体において高くみられたことから、踏込による床反力を体幹の回旋エネルギーへと十分に変換できていないことが示された。
また、Δ 値比較の結果による経験者群の RA に有意差が認められた。この RA における高い Δ 値は、踏込時の体幹の安定化に反映されるものと考えられ、回旋動作時における RA の動員能力が必要となる可能性が推察された。
【結論】
回旋動作を伴うスポーツ経験者は体幹を介した運動連鎖の傾向がみられ、特に踏込動作時において、RA が機能的役割を担っている可能性が示唆された。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は所属機関の倫理審査委員会の承認後に実施した（承認番号：25009）。対象者に対し研究の目的，方法，個人情報への取り扱い等の説明文書を配布し，研究同意書への記載にて同意を得た。

自己操作型超音波プローブによるバイオフィードバックが腹横筋の持続収縮へ与える影響

中辻晋太郎・則松　貢輔

医療創生大学総合医療学部理学療法学科

Key words /　自己操作, 超音波プローブ, バイオフィードバック

【はじめに、目的】
筋力トレーニングでは対象筋へ内的注意を向けることが重要である。先行研究では、超音波画像を用いた視覚的バイオフィードバック（biofeedback：BF）を運動療法と併用することは、筋収縮の促通に有効とされる。従来は検者が超音波プローブを操作するため、対象者の主体的関与には制限がある。対象者自身によるプローブ操作は筋への内的注意を高め、運動効果を高めると予想される。本研究の目的は、自己操作型超音波プローブによるバイオフィードバックが腹横筋の持続収縮へ与える影響を検証することである。
【方法】
健常成人男性 22 名（年齢 20.7 ± 1.8 歳）を、携帯型超音波プローブを自己操作しバイオフィードバックを行う群（BF 群 12 名）と、口頭指示のみを行う群（対照群 10 名）にランダムに割付した。BF 群は検者の説明のもと、利き手側の肋骨下角と腸骨稜の中間点から 2.5 cm 前方の位置でプローブを操作し、タブレットモニターを視認しながら腹横筋の長軸像を描出した。安静呼気時、およびドローインにおける最大収縮持続 30 秒間の動画を撮像し、安静時、最大収縮開始直後、最大収縮持続 15 秒および 30 秒時点の筋厚を 2 回測定し平均値を算出した。筋厚の変化率（最大収縮、15 秒、30 秒時点/安静時×100%）および維持率（30 秒時点の筋厚/最大収縮時点の筋厚×100%）を算出した。臨床応用の可能性を検討するため、プローブ操作の説明から終了までの時間を計測し、操作の難易度を聴取した。分割プロット分散分析を用いて筋厚の測定値および変化率の交互作用および主効果を確認し、有意な場合は多重比較検定を実施した。有意水準は 5% とし、効果量 η^2 を算出した。
【結果】
筋厚の測定値は、群と収縮時間の交互作用、群および収縮時間の主効果が有意であった（$p<0.001$，$\eta^2=0.123$-0.609）。BF 群は対照群と比較して、最大収縮、15 秒、30 秒時点の筋厚が有意に大きかった（$p \leq 0.001$，$\eta^2=0.392$-0.520）。筋厚の変化率は、群および収縮時間の主効果が有意であった（$p \leq 0.011$，$\eta^2=0.031$-0.267）。BF 群は対照群に比べ、すべての時点で変化率が有意に大きかった（$p=0.011$，$\eta^2=0.267$）。BF 群および対照群の 15 秒、30 秒での変化率は最大収縮と比べ有意に小さかった（$p \leq 0.002$）。筋厚の維持率は、BF 群および対照群で有意な差は認められなかった（$p=0.514$）。測定に要した時間は BF 群と対照群で有意な差は認められなかった（$p=0.898$）。操作の難易度は、「簡単」50%、「難しい」40%、「どちらともいえない」10% であった。
【結論】
自己操作型超音波プローブによるバイオフィードバックは腹横筋の最大収縮時の筋厚を増加させ、持続収縮中も高い筋厚を示した。効果は各時点で一貫して認められ、その大きさは収縮時間によって変化した。一方、最大収縮時の筋厚を維持する能力への影響は認めなかった。臨床応用においては、測定時間や実施難易度を考慮した指導方法の工夫が必要である。
【倫理的配慮、説明と同意】
所属施設の倫理委員会の承認を得て実施した（承認番号：25-17）。対象者には研究内容を説明し、書面にて同意を得た。

腰椎屈曲を抑制した立位体幹前屈動作を促す口頭指示の検討～指示部位と表現の違いに着目して～

山岡　萌来[1)]・坂田　春佳[1,2)]・山口　佳浩[1)]・神谷　駿斗[1)]・本村　芳樹[1,3)]

1) 京都大学医学研究科人間健康科学系専攻
2) 日本学術振興会特別研究員DC
3) 小林整形外科医院

Key words /　体幹前屈動作, 口頭指示, 腰椎

【はじめに、目的】
体幹前屈動作は腰痛の一因とされる。体幹屈曲・回旋で腰痛が生じる患者では、最大前屈位の腰椎屈曲角度変化量（Δ 腰椎）と前屈初期の股関節屈曲角度変化量（Δ 股関節）に対する Δ 腰椎の比（L/H 比）が大きいと報告されており、腰椎屈曲を抑制した股関節優位な前屈動作は、腰部負荷軽減に寄与する可能性がある。これらを導く口頭指示は、指示部位（股関節、腰椎）や表現（直接的、イメージ的）の違いにより影響が異なる可能性があるが、詳細は不明である。本研究の目的は、立位体幹前屈動作で、腰椎屈曲を抑制し、股関節優位な動作を促す口頭指示を明らかにすることである。
【方法】
対象は健常若年者 24 名（年齢 21.6 ± 1.8 歳：女性 11 名）とした。課題は上肢を胸部前方で交差し、膝関節伸展位での体幹最大前屈動作とした。自然な動作（Normal）の後、4 種類の口頭指示に応じた動作を各 3 回測定した。股関節、腰椎への直接的あるいはイメージ的な口頭指示として、「股関節から（Hip_D）」、「パソコンを閉じるイメージで（Hip_I）」、「腰椎を丸めないように（Lum_D）」、「頭からお尻に一本の棒が貫くイメージで（Lum_I）」とした。三次元動作解析装置（Vicon）の Plug-in-Gait full-body model に、第 11 胸椎～第 2 仙椎棘突起と、その左右 3.5cm にマーカーを追加して計測し、第 1 腰椎～第 1 仙椎の各椎体間角度の総和を腰椎角度とした。動作開始から最大前屈までを動作全体、動作全体の総角度（Δ 股関節+Δ 腰椎）の 33% までを動作初期とした。動作全体の総角度、動作全体・初期の Δ 腰椎、Δ 股関節、L/H 比を算出し、3 試行の平均値を解析に用いた。統計解析は、L/H 比に Friedman 検定、他指標に指示条件を固定効果、被験者をランダム効果とする線形混合モデルで条件間を比較した。事後検定には Bonferroni 法を用い、有意水準は 5% とした。
【結果】
動作全体では、総角度は、Lum_D・I で Normal、Hip_D・I より有意に小さかった。Δ 腰椎は、Lum_D（42.0°）で Normal（46.8°）、Hip_D・I（46.2°，46.0°）より有意に小さく、Lum_I（42.8°）で Normal より有意に小さかった。Δ 股関節は、Normal、Hip_D・I で Lum_D より有意に大きく、Hip_D で Lum_I より有意に大きかった。一方、L/H 比には有意差がなかった。動作初期では、Δ 腰椎は、Hip_D（15.8°）、Lum_D・I（14.5°，13.2°）で Normal（18.9°）より有意に小さく、Lum_I で Hip_I（16.3°）より有意に小さかった。Δ 股関節は Hip_D、Lum_I で Normal より有意に大きく、Hip_D で Lum_D より有意に大きかった。L/H 比は、Hip_D・I（0.84，0.85）、Lum_I（0.65）で Normal（1.14）より有意に小さく、Lum_I で Hip_I より有意に小さかった。
【結論】
「頭からお尻に一本の棒が貫くイメージで」の指示は、動作全体・初期の腰椎屈曲を抑制し、股関節優位な動作を促せる可能性がある。腰椎屈曲を抑制し、股関節優位な前屈動作を促すには、イメージ的な表現で腰椎屈曲を低減する指示が有用なことが示唆された。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は、所属機関の倫理審査委員会の承認を得て実施した（承認番号 R5178）。対象者には研究の目的・方法・個人情報の取り扱いの説明を行い、書面による自由意思に基づく同意を得た。

腰部クリープが長座体前屈および持ち上げ動作時の脊柱分節間運動に及ぼす影響

太田　光洋[1,5]・岩本　義隆[2]・川上　　航[3]・伊藤　祥史[1]・
藤原　冬美[4]・高橋　　真[5]

1) 広島都市学園大学健康科学部リハビリテーション学科理学療法学専攻
2) 広島大学病院診療支援部リハビリテーション部門
3) 美原記念病院リハビリテーション部
4) 広島医療保健専門学校理学療法学科
5) 広島大学大学院医系科学研究科生体運動・動作解析学

Key words /　腰部クリープ, 脊柱分節間運動, 持ち上げ動作

【はじめに、目的】
腰部を持続的に完全屈曲位で保持すると、靭帯や椎間板などの受動組織に時間依存的変形（クリープ）が生じ、脊柱の受動的安定性が低下する。この状態は、長時間の座位や前屈姿勢でも生じ得ることから、腰痛発生や動作時の力学的負荷増大との関連が指摘されている。さらに、持ち上げ動作は腰部障害（low back disorders：LBD）の主要な危険因子の一つであり、クリープ後における持ち上げは、LBD 発症リスクを高める可能性がある。
しかし、従来の研究は脊柱全体の運動や可動域の変化に着目したものが多く、クリープが脊柱分節間の運動様式や動作戦略にどのように与える影響は明らかではない。
本研究は、腰部クリープが長座体前屈時および持ち上げ動作時における脊柱分節間の運動に及ぼす影響を明らかにすることを目的とした。
【方法】
健常成人男性 10 名を対象とした。20 分間の腰部完全屈曲位保持によるクリープ課題を実施した。被験者は長座位をとり、大腿下に円柱状支持物を配置して膝関節軽度屈曲位とし、骨盤後傾位を誘導した状態で体幹を最大前屈位に保持した。課題前後に長座位体幹前屈および持ち上げ動作を実施した。三次元動作解析装置を用いて全身に反射マーカーを貼付し、脊柱を上位胸椎、下位胸椎、上位腰椎、下位腰椎に分割した多分節モデルとして解析した。 各分節間の相対角度を算出し、分節間の運動様式を評価した。統計解析には対応のある t 検定を用い、有意水準は 5% とした。
【結果】
クリープ後、長座位体幹前屈および持ち上げ動作時において、下位腰椎―上位腰椎間および上位腰椎―下位胸椎間の屈曲角度は有意に増加した（$p<0.05$）。一方、骨盤―下位腰椎間および下位胸椎―上位胸椎間の屈曲角度には有意な差は認められなかった。また持ち上げ動作時には、足関節、膝関節、股関節の動作角度に有意な差は認められなかった。
【結論】
これまでの脊柱受動組織のクリープに関する研究では、腰部と体幹を一つの剛体として捉え、骨盤に対する角度変化として評価されてきた。本研究では脊柱を多分節モデルとして解析した結果、腰部クリープ後の角度変化は骨盤に対して一様ではなく、上位腰椎をまたぐ領域に偏在した屈曲増加として生じ、長座体前屈および持ち上げ動作時に顕在化した。
これは、腰部完全屈曲位での姿勢負荷により、上位腰椎周囲の受動組織における粘弾性変化が生じ、脊柱の剛性低下および分節間の力学的制約の変化を通じて、当該領域における運動が相対的に増加したためと考えられる。
このような分節間運動の偏在は局所的な力学的負荷の集中を引き起こし、腰痛発生に関与する可能性がある。したがって、一定時間の屈曲姿勢でもその後の動作に影響を及ぼす可能性があり、評価や動作指導において考慮する必要がある。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は、発表者の所属施設における倫理審査会で承認後に実施した（承認番号：E-467-4 号）。また研究協力者に事前に口頭で研究目的や方法について説明し、同意を得た。

SPLYZA Motion と立位全脊椎 X 線による胸椎・腰椎前後弯角の妥当性について

石村　慶太[1]・対馬　栄輝[2]・福田　圭佑[1]・油川広太郎[3]・
沼沢　拓也[3]

1) 八戸市立市民病院リハビリテーション科
2) 弘前大学大学院保健学研究科
3) 八戸市立市民病院整形外科

Key words /　マーカーレス動作解析, 全脊椎 X 線, 妥当性

【はじめに】
整形外科診療では矢状面からの立位全脊椎 X 線撮影像（X 線撮影）による脊椎アライメント測定を行うことがある．しかし，被ばくや撮影の煩雑さが問題である．近年では体表面マーカーを付加せずに関節角度が計測できるマーカーレスタイプの動作解析アプリ（動作解析アプリ）が普及し，臨床で起立や歩行など動作を客観的にとらえられるツールとして活用価値は高いと考える．そこで，本研究では X 線撮影と動作解析アプリによる胸椎・腰椎の角度間の妥当性を確認することを目的とした．
【方法】
対象は当院にて診療で必要な X 線撮影を受けた腰椎疾患患者 20 名（男 12 名：女 8 名，年齢 68.7 ± 10.1 歳）とした．X 線撮影と同日に，対象の矢状面から 3 秒間の静止立位姿勢をタブレット端末 iPad（Apple 社）で動画撮影を行った．立位姿勢は X 線撮影・動画撮影時ともに fist on clavicle の姿勢とし，前方 1m 地点にある鏡に映る自らの瞳孔を注視して，自身が思い描く良い姿勢を保持してもらった．
X 線撮影像からは胸椎後弯角と，腰椎前弯角として L1 上縁-L5 下縁の角度（LL1）と，L1 上縁-S1 上縁の角度（LL2）の 2 つを計測した．また iPad で撮影した動画は動作解析アプリ SPLYZA Motion（株式会社 SPLYZA）により，静止立位保持中の胸椎後弯角，腰椎前弯角の平均値を求めた．
解析は，X 線撮影と SPLYZA による胸椎後弯角の一致性を求めた．また，X 線撮影の腰椎前弯角である LL1 または LL2 それぞれと SPLYZA による腰椎前弯角の一致性も求めた．一致係数は ICC Case3（ρ）を用いた．さらに，胸椎後弯角は性別や体型の影響があり得るため，男女別または体型は BMI25kg/m^2 以下の標準体重（12 名），それより大きい肥満（8 名）別に分けて検討した．解析には R 4.5.2（CRAN）を用いた．
【結果】
X 線撮影像と SPLYZA の一致は胸椎後弯角で $\rho = 0.56$, LL1 と腰椎前弯角で $\rho = -0.17$, LL2 と腰椎前弯角で $\rho = -0.10$ であった．胸椎後弯角の男女別では男性 $\rho = 0.63$，女性 $\rho = 0.65$ であった．体型別では標準体重患者 $\rho = 0.42$，肥満患者 $\rho = 0.64$ であった．
【結論】
胸椎後弯は体表からでも骨の配列が推定しやすいため，X 線撮影像と動作解析アプリの間に中等度の関連性を認めたと考える．また，性差や体型差による影響も受け難かった．一方，腰椎前弯角については筋や皮下脂肪などの影響で弯曲を捉えるのが難しく，それが一致性を低くしたと考える．腰椎前弯については現状のマーカーレス法では X 線計測値の代用は難しいと考えた．しかし，体表から捉える腰椎前弯は体幹機能や動作能力と関連する可能性はあり，今後継続して検討する価値はある．
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は，演者所属機関の倫理審査委員会の承認を得て実施した．研究対象者には研究の目的・方法・個人情報の取り扱いについて十分に説明を行い，書面による自由意思に基づく同意を得た．

P2-1　ポスター 2　椎体骨折

胸腰椎圧迫骨折患者の椎体形成術後の転帰先決定の要因に関する検討

山下　圭悟[1)]・髙山裕太郎[1)]・池上　隆司[1,2)]

1) 越谷市立病院リハビリテーション科
2) 越谷市立病院整形外科

Key words /　圧迫骨折, 椎体形成術, 転帰

【はじめに、目的】
当院では胸腰椎圧迫骨折患者の椎体形成術後に早期離床を行いADL の改善を図っている。しかし、早期自宅退院が困難で回復期病院へ転院する患者も多い。早期に転帰先を決定するためにどのような因子が影響するかを検討した。
【方法】
対象は 2024 年 1 月から 2025 年 12 月までに当院に入院した胸腰椎圧迫骨折の患者で、balloon kyphoplasty による椎体形成術を施行した 77 名とした。椎体固定術、病的骨折、保存療法、データ欠損、施設退院者は除外した。調査項目は、年齢、性別、BMI、1 日あたりの運動器リハ単位数、入院から手術までの期間、受傷から手術までの期間、在院日数、既存椎体骨折の有無、入院時見当識障害の有無、同居家族の有無、受傷前移動能力、BI（リハ開始時、術後 1 週、術後 2 週、退院時）、疼痛の有無（術後 1 週、術後 2 週、退院時）とし、自宅退院群と転院群の 2 群間で比較を行った。統計学的分析において 2 群間の比較は正規性を認めた項目は対応のない t 検定、正規性を認めなかった項目は Mann-Whitney の U 検定、2 値変数の比較はカイ二乗検定を使用した。BI（術後 1 週、術後 2 週）の得点を用いて Receiver Operating Characteristic Curve（ROC 曲線）により ROC 曲線下面積、カットオフ値を算出した。有意水準は 5% とした。
【結果】
2 群間の内訳は自宅退院群 38 名、転院群 39 名で、年齢について自宅退院群 82.5（76.3-85）、転院群 86（81-88）で有意差がみられた。入院から手術までの期間、在院日数は転院群が有意に高値を示した。受傷前移動能力は転院群で歩行補助具の使用が有意に高値を示した。入院時見当識障害の有無は転院群で見当識障害有りが有意に高値を示した。BI（リハ開始時、術後 1 週、術後 2 週、退院時）は自宅退院群が有意に高値を示した。疼痛（術後 2 週、退院時）は転院群が有意に高値を示した。
また、BI 術後 1 週における ROC 曲線の回帰モデルの適合度は ROC 曲線下面積が 0.781、カットオフ値が 35 点（95% 信頼区間 0.677-0.885）、感度 69%、特異度 76% であった。
BI 術後 2 週における ROC 曲線の回帰モデルの適合度は ROC 曲線下面積が 0.816、カットオフ値が 70 点（95% 信頼区間 0.718-0.913）、感度 95%、特異度 58% であった。
【結語】
入院から手術までの期間、在院日数、受傷前移動能力、入院時見当識障害の有無、BI（リハ開始時、術後 1 週、術後 2 週、退院時）、疼痛（術後 2 週、退院時）で有意差を認めた。このことから上記の変数は早期に転帰先を決定する際に有効な要因であると考えられた。また、BI 術後 1 週のカットオフ値が 35 点、BI 術後 2 週のカットオフ値が 70 点であることが示され、術後 1、2 週の BI の得点で転帰先を決定できる可能性が示唆された。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は倫理審査委員会による承認を得て、ヘルシンキ宣言で定められた原則に従い実施した。また、研究に関する情報をオプトアウトし、研究対象者が拒否できる機会を保証した。

P2-2　ポスター 2　椎体骨折

脊椎椎体骨折患者の入院中における腰部多裂筋の筋輝度変化について

西本　好輝・室家　将希・山本　拓実・田津原佑介

貴志川リハビリテーション病院リハビリテーション部

Key words /　腰部多裂筋, 脂肪浸潤, 脊椎椎体骨折

【はじめに、目的】
加齢に伴う筋量減少や筋質低下はサルコペニアの主要な特徴であり、特に筋内脂肪（intramuscular adipose tissue：以下、IMAT）の増加は筋力低下や歩行速度の低下など身体機能の悪化と関連することが報告されている。IMAT は加齢のみならず活動量の低下によっても増加し、入院や安静期間はその進行を促す要因となる。脊椎椎体骨折（vertebral compression fracture：以下、VCF）は高齢者に多く、疼痛や姿勢変化により身体活動量が低下しやすい。近年、VCF 患者において腰部多裂筋の脂肪浸潤が骨折の発生や重症度、疼痛の持続、脊柱アライメントの破綻と関連することが示されている。腰部多裂筋は脊柱の局所安定性を担う重要な筋であり、その機能低下は姿勢制御や歩行能力の低下につながる可能性がある。先行研究では VCF 後の自然経過で腰部多裂筋の脂肪浸潤が増加することが報告されているが、入院中のリハビリテーションがこの変化に及ぼす影響は十分に明らかでない。そこで本研究では、入院期間における腰部多裂筋の脂肪浸潤の程度を示す筋輝度の変化を明らかにすることを目的とした。
【方法】
対象は VCF と診断され入院治療を受けた 18 名（男性 1 名、女性 17 名、平均年齢 80.1 ± 9.1 歳）とした。全例において保存的治療が選択され、入院期間中は標準的なリハビリテーション（4〜5 単位/日）が実施された。当院回復期病棟への入棟時および退棟時の 2 時点で、超音波診断装置を用いて腰部多裂筋の短軸像を撮像した。筋厚および筋輝度の解析には ImageJ を使用した。筋厚は皮下組織から椎間関節までの距離を測定し、筋輝度は腰部多裂筋全体を関心領域としてグレースケールの平均値を算出した。統計解析では、入棟時と退棟時の筋厚および筋輝度の比較に Wilcoxon の符号順位検定を用い、筋輝度の変化と年齢・BMI との関連には Spearman の順位相関係数を用いた。有意水準は 5% とした。
【結果】
観察期間の平均は 42.1 ± 18.0 日であった。FIM 運動項目は入棟時 54.0 ± 19.4 点、退棟時 86.2 ± 6.6 点であり、全例が自宅退院した。腰部多裂筋の筋厚は入棟時 22.7 ± 3.3 mm、退棟時 23.9 ± 3.4 mm であり、有意な変化は認められなかった。一方、筋輝度は入棟時 65.6 ± 23.5、退棟時 79.4 ± 21.4 で有意に増加した（p = 0.043）。筋輝度の変化と年齢、BMI との間に有意な相関は認められなかった。
【結論】
本研究では、VCF 患者において入院期間中にリハビリテーションを実施し、身体機能および生活機能が向上したにもかかわらず、腰部多裂筋の脂肪浸潤が悪化することが確認された。また、筋輝度は年齢や BMI と相関を示さず、独立した因子である可能性が示唆された。腰部多裂筋は随意的に収縮させることが難しい筋であり、一般的なリハビリテーションでは十分な刺激が得られなかった可能性がある。以上より、入院期間中のリハビリテーションにおいては、腰部多裂筋に特化したトレーニングを組み込むことの重要性が示唆された。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は、所属機関の倫理審査委員会の承認を得て実施した。研究対象者には研究の目的・方法・個人情報の取り扱いについて十分に説明を行い、書面による自由意思に基づく同意を得た

P2-3　ポスター２　椎体骨折

回復期脊椎椎体骨折患者における退院時の疼痛と多裂筋筋輝度の変化量の関連：予備的研究

室家　将希・西本　好輝・山本　拓実・竹志　友裕・谷口　裕亮

貴志川リハビリテーション病院リハビリテーション部

Key words /　脊椎椎体骨折, 腰部多裂筋, 脂肪浸潤

【目的】
高齢者に好発する脊椎椎体骨折（Vertebral Compression Fracture：以下 VCF）は，慢性的な腰背部痛の遷延や活動量低下を引き起こし，日常生活動作能力の制限や再転倒リスク増大の一因となることが知られている。近年，超音波画像における筋輝度は筋の質的変化，特に脂肪浸潤を反映する指標として注目されており，慢性腰痛患者における腰部多裂筋の脂肪浸潤や萎縮は疼痛と関連することが明らかとなっている。また VCF 患者における傍脊柱筋の筋輝度が腰部痛の残存や予後不良と関連することが示唆され，多裂筋の筋輝度は VCF リスクの独立因子であると報告されている。しかし，回復期 VCF 患者における多裂筋の筋輝度の縦断変化と退院時疼痛の関連については十分な検討がなされていない。本研究の目的は，VCF 患者における回復期退院時の疼痛と超音波による多裂筋筋輝度の変化量との関連を明らかにすることである。
【方法】
対象は当院回復期リハビリテーション病棟に入棟した VCF 患者 18 名（男性 1 例，女性 17 例，平均年齢：80.1 歳）とした。すべての患者には保存的治療が選択され，入院期間中に標準的なリハビリテーションが実施された。当院回復期病棟への入棟時および退院時に超音波診断装置を使用して腰部多裂筋の短軸像を測定した。測定部位は腰椎 L3 レベルであり，測定肢位は側臥位とした。筋輝度の解析には画像解析ソフト Image J を用いて，多裂筋全体を関心領域としてグレースケールから平均輝度を算出した。筋輝度の変化量は，退院時から入棟時の筋輝度の差分にて算出した。疼痛評価には Visual Analog Scale（VAS）を用いた。統計解析は EZR を用い，退院時の VAS と多裂筋筋輝度の変化量との関連を Spearman の順位相関係数を用い検討した。有意水準は 5% 未満とした。
【結果】
多裂筋筋輝度の変化量と退院時の疼痛の間には優位な相関関係は認められなかったものの，弱～中等度の正の相関係数が認められた r =0.35。
【結論】
VCF 患者における多裂筋筋輝度の変化量は退院時の疼痛の間には有意な相関関係を認めなかったものの軽度～中等度の相関関係を認めた。すなわち入院中の多裂筋筋輝度の増加が大きい程，退院時の疼痛が強い傾向を認めた。今後は症例数を増やし，多変量解析を実施することで，上記関連性をより明確にしていきたい。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は，所属機関の倫理審査委員会の承認を得て実施した。研究対象者には研究の目的，方法，個人情報の取り扱いについて十分に説明を行い，書面による自由意思に基づく同意を得た。

P2-4　ポスター２　椎体骨折

脊椎椎体骨折患者における脊柱アライメントと身体機能および歩行能力の関係

家里　健太[1,2]・杉本奈々美[1]・八木　春奈[1]・長谷川隆史[1]・中原　雅美[2]・永井　良治[2]

1) 和仁会病院リハビリテーション科
2) 国際医療福祉大学大学院医療福祉学研究科

Key words /　脊椎椎体骨折, 脊柱アライメント, spinal mouse

【はじめに，目的】
地域在住高齢者を対象として，脊柱アライメントと身体機能や歩行能力との関係性について多くの検討が行われており，その関係について，一定の知見が得られている．しかし，これらの研究は自身で地域の体力測定等に参加することができるような比較的身体機能が高いような者が対象となっており，身体機能の低下した脊椎椎体骨折患者における脊柱矢状面アライメントと身体機能との関係は十分に明らかとなっていない．
本研究の目的は，脊椎椎体骨折で入院となった患者を対象とし，脊柱矢状面アライメントと身体機能，歩行能力との関係について明らかにすることである．
【方法】
対象は，2024 年 12 月から 2025 年 10 月の間に，所属機関に新鮮の脊椎椎体骨折の診断で入院・転院した 65 歳以上の女性患者とし，15 名（平均年齢 86.1 ± 4.2 歳）に評価を実施した．測定項目は脊柱矢状面アライメントとして，胸椎後弯角（thoracic kyphosis，TK），腰椎前弯角（lumbar lordosis，LL），体幹傾斜角を Spinal Mouse にて測定した．身体機能として Short Physical Performance Battery（SPPB），大腿四頭筋筋力，握力，片脚立位保持時間，歩行能力として 10m 歩行テスト，Time Up & Go test（TUG）を測定した．評価は退院日 5 日以内に実施した．また，カルテからの情報として，Body Mass Index（BMI），診断名，診断日を収集した．測定した脊柱アライメントと身体機能，歩行能力の関係を Spearman の順位相関係数を用いて検討した．
【結果】
TK，LL と有意な相関を示した項目は見られなかった．体幹傾斜角においては，TUG（ρ =0.760），SPPB の 4m 歩行時間（ρ =0.708）との間に強い相関を認め，握力（ρ =-0.682），片脚立位保持時間（ρ =-0.671），大腿四頭筋筋力（ρ =-0.594），SPPB 合計スコア（-0.579），SPPB の歩行スコア（ρ =-0.562），10m 歩行時間（ρ =0.537）との間に中程度の相関を認めた．
【結論】
地域在住高齢者を対象とした先行研究では，LL と体幹傾斜角において身体機能との相関が認められている．それらと比較すると，本研究の対象は，年齢が高く，身体機能が低下していると思われる．また，脊柱矢状面アライメントにおいては，胸椎後弯の増大，腰椎前弯の減少，体幹前傾の増加が生じている可能性がある．これらに加え，加齢によるアライメント変化，骨折による脊柱矢状面アライメントの代償機構の破綻により，対象が先行研究と異なる特徴を有していたことから，LL との相関が見られなかったと考えられる．
本研究の結果より，脊椎椎体骨折患者において，体幹傾斜角の増大が，身体機能および歩行能力の低下と関連することが示唆された．脊椎椎体骨折患者の理学療法を展開していく際，胸椎や腰椎などの局所アライメントでなく，体幹傾斜角で評価できる脊柱全体のアライメントを考慮することや，身体機能および歩行能力の低下につながらないよう，体幹傾斜角の増大を生じさせない介入が重要である可能性がある．
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は，所属機関の倫理審査委員会の承認を得て実施した．研究対象者には研究の目的・方法・個人情報の取り扱いについて十分に説明を行い，書面による自由意思に基づく同意を得た．

P2-5　ポスター２　椎体骨折

脊椎圧迫骨折患者における入院時体幹筋断面積と退院時歩行自立度との関連

侯木　愛音[1)]・中西　和敏[1)]・北垣　香奈[1)]・小西　真結[1)]・髙橋可奈恵[1)]・中尾　海斗[1)]・大塚　真[1)]・福田　航也[1)]・石原　匠[2)]・金津　綾香[2)]・浅井　広文[3)]・中西　聖弥[4)]

1) 東大阪病院リハビリテーション部急性期リハビリテーション課
2) 東大阪病院リハビリテーション部回復期リハビリテーション課
3) 東大阪病院診療技術部放射線課
4) わだ整形外科クリニックリハビリテーション部

Key words /　脊椎圧迫骨折, 体幹筋断面積, 退院時歩行自立度

【はじめに、目的】
脊椎圧迫骨折（OVF）は骨粗鬆症に起因する骨折であり、歩行能力や ADL 低下を招く。我々は昨年の本学会において、入院時の体幹筋全体の筋断面積（CSA）のみでは退院時の歩行能力を十分に予測できない可能性を報告した。そこで本研究では、体幹筋群を細分化して個別に CSA を計測し、さらに骨折重症度（SQ 法）を考慮した上で各体幹筋 CSA が退院時の歩行自立度に与える影響を検討することを目的とした。
【方法】
本研究は単施設後ろ向き観察研究であり、昨年報告した研究を体幹筋群を細分化して追加解析した。対象は 2023 年 10 月～2026 年 1 月に当院へ入院した OVF 患者のうち、退院時歩行評価および腰椎 CT 画像が取得可能であった 84 例とした。各体幹筋 CSA は第 4/5 腰椎間の軸位断面を用いて算出した。当院の画像解析システム（SYNAPSE VINCENT、富士フイルム社製）を用いて多裂筋、起立筋群、腹筋群、大腰筋を計測した。統計解析は、退院時の歩行能力に基づき対象者を「自立群」と「非自立群」に分類し群間比較を行った。その後、歩行自立度を目的変数、各体幹筋 CSA を主変数とし、SQ 法および年齢を調整変数とした多重ロジスティック回帰分析を実施した。
【結果】
対象の内訳は自立群 46 名、非自立群 38 名であった。群間比較の結果、SQ グレードの平均値は自立群（1.96 ± 0.79）に対し非自立群（2.42 ± 0.86）で有意に高値を示した（p=0.008）。一方、多裂筋を含む全ての体幹筋 CSA には有意差を認めなかった（p＞0.05）。多重ロジスティック回帰分析の結果、各体幹筋 CSA および体幹筋全体の CSA は、いずれも歩行自立度の有意な予測因子とはならなかった（すべて p＞0.05）。対して、重度圧壊（SQ グレード 3）はすべての解析モデルにおいて歩行能力低下の独立したリスク因子として抽出された（オッズ比 約 0.28、p＜0.05）。
【結論】
入院時の体幹筋 CSA は退院時歩行自立度と有意な関連を示さず、体幹筋 CSA よりも椎体圧壊の重症度が重要な予測因子となる可能性が示唆された。これは、重度圧壊に伴う脊柱の力学的破綻や疼痛が歩行獲得の阻害因子となるためと考えられる。また、長期臥床に伴う入院中の体幹筋 CSA の推移を含めた縦断的検証も今後の課題である。以上より、SQ 法に基づく層別化評価を踏まえた理学療法介入が、歩行自立度を予測する上で重要であると考えられた。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は倫理審査委員会の承認（202406）を得て実施し、ヘルシンキ宣言に基づき個人情報保護に配慮した。匿名化しオプトアウトを実施した。

P2-6　ポスター２　椎体骨折

脊椎椎体骨折患者に対する行動医学的介入を導入した遠隔リハビリテーションの有効性の検討

片岡　英樹[1,2)]・後藤　響[1,2)]・西　祐樹[2,3)]・中川　晃一[1,2)]・加世田　怜[1)]・山下潤一郎[1)]・森田　馨[4)]・坂本　淳哉[2,3)]・沖田　実[2,3)]

1) 長崎記念病院リハビリテーション部
2) 長崎大学大学院医歯薬学総合研究科理理学療法学分野
3) 長崎大学生命医科学域（保健学系）
4) 長崎記念病院整形外科

Key words /　脊椎椎体骨折, 遠隔リハビリテーション, 慢性疼痛

【はじめに、目的】
脊椎椎体骨折（以下，VF）患者を対象とした先行研究では受傷後 1～2 年が経過しても 3～5 割の患者に腰背部痛（以下， LBP）が残存し，慢性疼痛に発展しやすいことが報告されている。これまでにわれわれは，入院加療を要した VF 患者を対象に通常のリハビリテーション（以下，リハ）に行動医学的介入を併用すると，腰背部痛や運動耐容能，身体活動量の改善が得られることを確認してきた。ただ，慢性疼痛を予防するうえでは，退院後も継続した介入が必要といえ，その手段の一つに遠隔リハがある。しかし，VF 患者に対する遠隔リハの有効性について検討した報告はない。そこで，今回，VF 患者に対する入院中の行動医学的介入を継続する遠隔リハの有効性を検討した。
【方法】
対象は新鮮 VF にて入院加療した患者とし，基本調査項目として，年齢，性別，BMI，合併症，受傷前 ADL（barthel index），栄養状態（簡易栄養状態評価表），骨折椎体高位，認知機能（mini mental state examination）を収集した。入院中は運動療法や ADL 練習を中心とした通常のリハに加え，行動医学的介入を行った。行動医学的介入は目標設定とその満足度（1～10 の 10 段階）の確認，および痛み行動日誌を用いた LBP と歩数の自己管理に加え，ペーシング指導を行った。そして，退院前に対象者を遠隔リハにて退院後のフォローを行う遠隔群と電話での体調確認のみを行う対照群に無作為に振り分けた。遠隔リハは，ビデオ通話アプリをインストールしたタブレット（dtab，docomo）を用いて 1 回/週，12 週間行った。遠隔リハは，前述の行動医学的介入に加え，日常生活における助言や自主運動の指導を行った。評価項目は，LBP の VAS，認知情動的側面，身体活動量（HJA-750C Active style Pro, Omron），運動機能，日整会腰痛評価質問票（JOABPEQ）とし，退院時と退院 3 ヶ月後に評価した。統計解析は二元配置分散分析を適用し，事後検定として Scheffe 法を用いた。有意水準は 5% 未満とした。
【結果】
遠隔群 20 例，対照群 19 例が試験を完遂した。各基本調査項目および退院時の各評価項目は両群間で有意差を認めなかった。VAS は，遠隔群では退院時と 3 ヶ月後で有意な変化を認めなかったが，対照群では有意に高値を示した。また，LBP が VAS35mm 以上の慢性疼痛患者は，遠隔群が 20.0%（4/20 例），対照群が 42.1%（8/19 例）であり，有意差はないが遠隔群で減少傾向がみられた。次に，身体活動量は低強度身体活動量および総身体活動量において，遠隔群のみ 3 ヶ月後で有意に高値を示した。加えて，JOABPEQ の社会生活機能障害は遠隔群のみで有意な改善を認めた。その他の項目は両群とも有意な変化を認めなかった。
【結論】
VF 患者に対する行動医学的介入を主体とした遠隔リハは，LBP の増悪の予防や PA ならびに社会生活機能の向上に有用となる可能性が示唆された。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は所属研究機関の倫理委員会の承認を得た後，対象者に内容を説明し，同意を得て行った（承認番号：22021003）。

P3-1　ポスター３　腰痛

術前の破局的思考の有無が脊椎術後早期の疼痛および歩行能力に与える影響について

迫地あゆな[1)]・南　尚吾[1)]・永富　梨太[3)]・柿元　翔吾[2)]・宮崎　雅司[3)]・下村　珠美[3)]・福嶋　隼[2)]・東　巧[2)]・山本　優大[2)]

1) 霧島整形外科クリニック
2) 鹿児島大学大学院保健学研究科
3) 霧島整形外科病院

Key words /　破局的思考, 脊椎術後早期, 歩行能力

【はじめに、目的】
当院では、脊椎術後の治療過程において疼痛や機能回復には症例間で差を認めることを経験する。Heba らは術前の破局的思考および不安レベルが高いほど、術後疼痛が増加する傾向があることを示している。破局的思考とは、痛みに対して注意が囚われることや無力感、痛みの脅威を過大評価することで特徴づけられる認知過程である。また、kim らは腰部脊柱管狭窄症の手術患者の術前 pain catastrophizing scale（PCS：破局的思考の評価尺度）高値群と低値群では術後 12 か月時点での ODI や腰椎・下肢 VAS の経時的変化パターンが有意に異なり、術前の破局的思考が術後経過に影響を及ぼしうることを示している。しかし、脊椎手術患者の術前破局的思考が、術後早期の疼痛および歩行能力に与える影響については明らかではない。本研究では、術前の破局的思考の有無が脊椎術後早期の疼痛および歩行能力に与える影響について調査した。
【方法】
令和 7 年 10 月から令和 7 年 12 月に脊椎手術を施行した 11 例（平均年齢 69 歳 ± 13.69）で平均在院日数は 34 日 ± 13.96 であった。術前の破局的思考は PCS を用いて評価し、カットオフ値 30 点より、PCS 群（5 例）、非 PCS 群（6 例）に分類した。調査項目は術前基本情報、術前・退院時の質問紙評価（PCS、TSK-11、ODI、EQ-5D、VAS）・歩行能力評価（TUG・10m 歩行）・ADL 評価（FIM、退院時独歩獲得割合）とした。統計解析は SPSS を使用し、術前の基本情報及び各評価項目の群間比較には対応のない T 検定を用いた。変化率（ENT/Pre）及び変化量（ENT-Pre）についても同様の検定を行った。術前 PCS と TSK-11 及び VAS（腰）との関連について相関分析を行った。
【結果】
術前の基本情報及び評価項目において PCS 群は BMI（P＝0.036）、TSK-11（P＝0.027）、VAS（腰）（P＝0.011）で高く、術前の PCS と TSK-11（P＝0.01）及び VAS（腰）（P＝0.037）に相関を認めた。また、TUG 変化率（P＝0.024）は PCS 群で低値を示し、VAS（腰）変化量（P＝0.017）は増大した。退院時独歩獲得割合は、PCS 群で 20%、非 PCS 群で 50% であった。
【結論】
PCS 群において VAS（腰）の変化量が増大したことは、術前 VAS が非 PCS 群と比較し高値であり手術による疼痛軽減の影響を受け易い可能性が考えられた。歩行能力においては、PCS 群で TUG の時間延長を認め、退院時独歩獲得割合は減少傾向であった。さらに、術前の PCS は TSK-11 および VAS と相関関係を認めた。これらを踏まえると、術前に破局的思考を有する群では、疼痛の改善は歩行能力の改善に直結せず、破局的思考や運動恐怖が歩行能力回復の阻害因子となる可能性がある。そのため、心理的アプローチを併用することが術後の歩行能力改善の一助となる可能性がある。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は全ての対象者に対して研究の趣旨を説明し、口頭による同意を得た。

P3-2　ポスター３　腰痛

新たな脊柱可動性安定性改善エクササイズと従来の体幹安定化エクササイズが慢性腰痛に与える介入効果の違い

中田　光海[1,2)]・古澤ひなた[3)]・福島　和也[4)]・服部　隼人[4)]・武藤　貴雄[5)]・沼澤　俊[1,2)]・河西　謙吾[1,2)]・堤　真大[1,2)]・工藤慎太郎[1,2)]

1) 森ノ宮医療大学インクルーシブ医科学研究所
2) 森ノ宮医療大学総合リハビリテーション学部理学療法学科
3) 森ノ宮医療大学大学院保健医療学研究科保健医療学専攻
4) 森ノ宮医療大学附属大阪ベイクリニック
5) 株式会社MTG VITALTECH事業支援本部学術企画課

Key words /　慢性腰痛, 運動療法, 体幹機能

【はじめに、目的】
慢性腰痛（CLBP）は、身体的要因のみならず心理社会的要因が複雑に関与し、再発を繰り返す。運動療法として、Draw-in などの深層筋を標的とした体幹安定化エクササイズ（以下、安定化 EX）が広く普及している。しかし、脊柱の可動性や腰背筋の過緊張が問題となっていることも少なくなく、等尺性のエクササイズのみでは不十分の場合がある。そこで本研究では、新たに考案した脊柱可動性・安定性改善エクササイズ（以下、Spine3）が、従来の安定化 EX と比較して、CLBP 症例の筋緊張、脊柱アライメント、および心理的指標を含む患者立脚型評価指標にどのような影響を及ぼすかを単盲検ランダム化比較試験により検証することを目的とした。
【方法】
対象は 3 か月以上の腰痛を有するが医療機関を受診していない 40－60 歳の男女 52 名とし、ランダムに各介入群 26 名ずつ割付けた。介入は Spine3 としてサイドツイスト、胸椎伸展位でのヒップリフト、胸椎伸展位でのレッグエクステンション、安定化 EX として Draw-in，多裂筋賦活エクササイズ、ハンドニーを 4 週間実施した。初日に運動指導を行った上、運動方法を動画で配布した。対象者は毎日運動を実施し、実施状況を書面で報告した。測定項目は筋緊張、脊柱アライメント、質問紙票とし、介入前および 4 週後に実施した。筋緊張は、デジタル組織硬度計（MyotonPRO）を用い、多裂筋および最長筋を計測した。脊柱アライメントは、Spinal Mouse を用い、立位、座位（中間位・最大前後屈）のアライメントを計測した。質問紙は Numerical rating scale（NRS）、Oswestry Disability Index（ODI）、Pain Catastrophizing Scale（PCS）、ピッツバーグ睡眠質問票（PSQI）を実施した。統計解析には線形混合モデルを用い、介入群、時期、交互作用を固定効果、変量因子に対象者を設定した。
【結果】
対象者の運動実施率は 94% であった。NRS，ODI，PCS，PSQI は運動種類に関わらず介入後有意に改善した（P＜0.001）。多裂筋筋緊張は交互作用があり（P=0.022）、4 週後 Spine3 で有意に低値であった（Spine3：22.8 ± 3.9；安定化 EX：26.1 ± 5.4, P=0.027）。座位前屈の胸椎後弯角は交互作用があり（P=0.001）、Spine3 介入により有意に増加した（Pre：45.0 ± 11.6；Post：53.9 ± 8.6，P＜0.001）。最長筋筋緊張は、運動種類に関わらず介入後有意に増加した（P=0.020）。立位、座位、座位後屈の腰椎前弯角は運動種類に関わらず介入後有意に増加した（P＜0.050）。
【結論】
本研究の結果、Spine3 および従来の安定化 EX のいずれも、CLBP 症例の疼痛や機能障害、心理的因子の改善に寄与することが示された。さらに Spine3 介入は、多裂筋の過緊張を抑制し、座位前屈時における胸椎の後弯可動性を有意に向上させた。CLBP 症例に対し、一律に体幹の固定を促すのではなく、筋緊張や脊柱の可動性に応じて Spine3 のような動的なアプローチを選択する必要性が示唆された。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は、所属機関の倫理審査委員会の承認を得て実施した（2025-134）。対象者には研究の目的・方法・個人情報の取り扱いについて十分に説明を行い、書面による自由意思に基づく同意を得た。

P3-3　ポスター３　腰痛

オフィスワーカーの慢性腰痛に対する運動介入の有効性：システマティックレビューおよびメタアナリシス

浦田龍之介[1)]・山野　宏章[2)]・小川　公寛[3)]・畑出　卓哉[4)]・横山　広樹[5)]・末竹　真将[6)]

1) New Spineクリニック東京
2) 宝塚医療大学保健医療学部理学療法学科
3) 株式会社豊通オールライフ
4) 尼崎医療生活協同組合介護老人保健施設ひだまりの里
5) 関西医科大学くずは病院リハビリテーション科
6) 株式会社Caname

Key words /　オフィスワーカー, 慢性腰痛, メタアナリシス

【はじめに、目的】
近年，筋骨格系障害による労働生産性の低下，社会経済的負担の増大が問題視されている。なかでも，慢性腰痛は世界的に最も有病率が高く，患者集団における運動介入効果は数多く報告されているものの，労働者集団に関する報告はほとんどない。また，座位を主要作業姿勢とするオフィスワーカーは，長時間の座位姿勢と身体活動量の低下により，腰痛発症リスクが増加することも報告されている。これらのことから，慢性腰痛を有するオフィスワーカーに対する運動介入効果のエビデンス総体を評価し，効果の確実性を検証することは意義がある。そこで，本研究の目的は，システマティックレビューおよびメタアナリシスを用いて，慢性腰痛を有するオフィスワーカーに対する運動介入効果を定量的・定性的に評価することとした。
【方法】
研究プロトコルは国際レジストリへ登録済みである（CRD 42023465301）。電子検索データベース（PubMed，Cochrane Central Register of Controlled Trials，CINAHL，Web of Science，医中誌Web）を用いて，慢性腰痛を有するオフィスワーカーを対象に，運動介入（E 群）と通常ケアまたは運動非介入（C 群）を比較したランダム化比較試験を検索した。慢性腰痛の定義は，3 か月以上持続する腰痛，あるいは 6 週間以上持続する非急性期腰痛とした。論文抽出とバイアスリスク評価は独立した 2 名が行い，意見の不一致には第三者が介入した。主要アウトカムは疼痛の程度および機能障害とした。メタアナリシスにはランダム効果モデルを使用し，得られた平均差および標準化平均差を用いて有効性を評価した。また，各効果推定値の結果をもとに GRADE アプローチを用いて，エビデンス総体評価を行った。
【結果】
25，095 件の文献のうち，5 件の研究が対象となった。疼痛の程度および機能障害について，中・長期成績の報告がなかったため，短期成績のみメタアナリシスを実施した。疼痛の程度では，E 群は C 群よりも有効であり（$p<0.001$），機能障害では，E 群と C 群の間に有意差はなかった（$p=0.05$）。エビデンス総体評価の結果，疼痛の程度と機能障害のエビデンスはそれぞれ VERY LOW と評価された。
【結論】
オフィスワーカーの慢性腰痛に対する運動介入は，短期的な疼痛軽減効果を有する可能性が示唆された。したがって，慢性腰痛に対する運動介入は医療だけでなく，産業衛生の観点からも有用な手段となる可能性がある。また，本研究結果から，オフィスワーカーを対象とした大規模かつ長期的なエビデンス構築の必要性が示唆された。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は既報文献を対象とした調査研究であり，倫理審査委員会による審査は行われていない。

P3-4　ポスター３　腰痛

慢性腰痛患者の破局的思考尺度を用いた潜在 Profile 分析による類型化と集団の特徴―6 か月の継時的推移の特徴―

太田　晴之[1,2)]・齋藤　圭介[3)]・横山　暁大[2,4)]・堅山　佳美[1)]・濱田　全紀[1)]・鉄永　倫子[2)]・中田　英二[1,5)]・西田圭一郎[2,5)]

1) 岡山大学総合リハビリテーション部
2) 岡山大学運動器疼痛センター
3) 青森県立保健大学健康科学部理学療法学科
4) 岡山医療専門職大学健康科学部理学療法学科
5) 岡山大学大学院医歯薬総合研究科整形外科学

Key words /　集学的治療, 慢性腰痛, 潜在プロフィール分析

【目的】
慢性腰痛患者の破局的思考尺度（Pain　Catastrophizing　Scale：PCS）を基に集団の類型化を実施，身体機能と心理的状態，活動能力などの各種指標について開始から 6 か月間の継時的推移の特徴を明らかにする．
【方法】
対象は集学的治療開始後，PCS を 6 か月間測定可能であった腰痛患者 137 名である．PCS を基に開始時，1 か月，3 か月，6 か月の結果を用い潜在 Profile 分析（Latent Profile Analysis：LPA）にて 3～6 Profile に分類し，最も適した分類の各回復推移の特徴を検討，統計的検討は M*plus* を用い情報量基準は Akaike`s　Information　Criterion（AIC），Bayesian Information Criterion（BIC），Sample-Size Adjusted BIC，Entropy，Bootstrapped Likelihood Ratio Test（BLRT）を算出した．
測定項目は基本属性として年齢，性別，Body mass index，医学的属性は基礎疾患，疼痛部位で構成，類型化された集団に対し各測定項目の継時的推移を検討した．測定項目は Timed Up & Go test（TUG），Finger Floor Distance（FFD），片脚立位時間，心理的指標として Hospital Anxiety and Depression Scale（HADS），Pain Disability Assessment Scale（PDAS），EuroQol 5-dimensions（EQ-5D），Numerical Rating Scale（NRS）を測定した．開始時・1・3・6 か月間の継時的推移を検討し，各時点間の比較を多重比較には Scheffe 法を用い検討し，各検定の有意水準は 5% とした．
【結果】
情報量基準の結果から最も適した分類は 3　Profile であり，AIC 3856.261, BIC 3958.460, Sample-Size Adjusted BIC 3847.735, Entropy 0.853，BLRT　0.00498 であった．分類された 3 集団の特徴は Profile 1，破局的思考障害軽度集団，Profile 2 中等度集団，Profile 3 重度集団に類型化された．基本属性は年齢 53.8 ± 17.8 歳，男性 55 名，女性 82 名 BMI 23.2 ± 4.7 であった．疾患内訳は腰椎椎間板症 30 例，変形性腰椎症 28 例，脊柱管狭窄症 23 例，腰椎椎間板ヘルニア 10 例，その他 46 例．疼痛部位は腰背部痛 137 例，下肢痛 22 例，全身痛 16 例，頭頚部痛 7 例，上肢痛 3 例，その他 2 例，精神障害は 96 例で，そのうち不安神経症 37 例，うつ病 32 名，発達障害 12 例，その他 11 例であった．類型化された Profile 各集団の PCS に関する多重比較検定の結果，破局的思考軽度集団である Profile 1 の開始時（25.3 ± 10.9）から 1 か月（20.3 ± 8.2），3 か月（16.8 ± 7.1），6 か月（14.4 ± 8.8）で統計的有意（$p<0.01$）な改善を示した．Profile 2 と Profile 3 では継時的推移での差はなかった．また開始時より各時点での Profile については全てにおいて有意差（$p<0.01$）を持って各集団の違いを示した．各集団の TUG，FFD，左右片脚立位時間，HADS，PDAS，NRS，EQ-5D において各測定項目の継時的推移も特徴的な傾向を示した．
【結論】
慢性腰痛患者に対し，PCS を用い潜在 Profile 分析を実施した結果，破局的思考障害軽度集団，中等度集団，重度集団に類型化された．
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は当院の倫理審査および承認を受けてヘルシンキ宣言に沿って実施した．

成人における非特異的腰痛の評価指標についての検討―脊柱屈曲可動性および心理社会的要因の関連―

堀川　学[1)]・梶原　聡太[1)]・佐々木瞭介[1)]・清水　宏明[2)]

1) 秋田県立循環器・脳脊髄センター機能訓練部
2) 秋田県立循環器・脳脊髄センターリハビリテーション医学研究部

Key words /　非特異的腰痛, 脊柱屈曲可動性, 心理社会的要因

【目的】
成人における非特異的腰痛の評価には、体幹筋力や関節可動域（ROM）をはじめとした身体機能評価が広く用いられるが、これらは病態を十分に反映しない可能性がある。また、Spinal Mouse を用いた脊柱アライメントおよび運動学的評価が導入されているが、その臨床応用については姿勢改善や可動域変化の評価といった場面に留まっている。本研究の目的は、腰痛の有無による身体機能評価、脊柱評価、JOABPEQ の差異を明らかにし、成人の非特異的腰痛における有用性を検討することである。
【方法】
対象は成人男性 32 名（年齢 40.1±9.2 歳）とした。Visual Analog Scale（VAS）の中央値から VAS＞5 を腰痛あり群（n=16）、VAS ≦5 を腰痛なし群（n=16）に分類した。評価項目は Spinal Mouse による安定スコア、姿勢スコア、屈曲スコア、伸展スコア、および各スコアを構成する安定性/可動性と調和、体幹筋力（屈曲、伸展）、ROM（肩関節、股関節、SLR）、および JOABPEQ 各項目（疼痛関連障害、腰椎機能障害、歩行機能障害、社会生活障害、心理的障害）とした。各群の正規性を Shapiro–Wilk 検定で確認し、正規性に応じて対応のない t 検定または Mann–Whitney U検定を用いて群間比較を行った。
【結果】
腰痛あり群は腰痛なし群と比較して、屈曲スコアが有意に低値であった（73.0［68.0–78.0］vs 81.0［74.0–84.5］、p＜0.05）。屈曲スコアの構成要素では、調和に有意差はなく、可動性は腰痛あり群で有意に低値であった（81.0［75.3–83.8］vs 90.0［81.8–94.0］、p＜0.05）。JOABPEQ では疼痛関連障害、腰椎機能障害、社会生活障害、心理的障害において、腰痛あり群で有意に低値を示し（p＜0.05）、特に心理的障害および社会生活障害で差が大きかった。一方で、体幹筋力、ROM、安定・姿勢・伸展スコアには有意差を認めなかった。
【結論】
本研究では、従来用いられている筋力や ROM、Spinal Mouse による安定・姿勢・伸展スコアで腰痛の有無を十分に鑑別できなかった。一方、屈曲スコアおよびその構成要素である可動性に有意差を認めたことは、成人の非特異的腰痛では脊柱の可動性低下が生じている可能性を示している。Spinal Mouse による評価は、従来の ROM や柔軟性の評価では捉えられなかった脊柱の微細な可動性低下を反映している可能性がある。加えて、JOABPEQ では特に心理的障害と社会生活障害において差異を認め、心理社会的因子が非特異的腰痛の重要な背景因子である可能性が考えられる。本研究では成人の非特異的腰痛の評価において、従来の筋力や ROM の評価に加え、Spinal Mouse による脊柱屈曲可動性や心理社会的側面を含めた多面的な評価の必要性が示唆された。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は、所属機関の研究倫理審査委員会の承認（25-31）を得て実施した。研究対象者には対面にて研究説明書を用いて実施し、書面による自由意思に基づく同意を得た。

運動制御障害を有する腰痛者への体幹ハーネスを用いた腰椎安定化エクササイズの効果：ランダム化比較試験

虎岩　太朗[1,2)]・永野　雄太[1)]・高橋　哲史[1)]・来間　弘展[2,3)]・北城　雅照[1)]

1) 足立慶友整形外科
2) 東京都立大学大学院
3) Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta

Key words /　腰痛, 運動制御障害, 体幹ハーネス

【はじめに、目的】
腰痛者では、動作時に腰椎骨盤帯を適切に制御できない運動制御障害が疼痛に関与することがある。運動制御障害に対しては、協調的な筋活動により腰椎骨盤帯を中間位に保持し、疼痛や機能障害の改善を図る目的で腰椎安定化エクササイズが実施される。しかし、正確な実施が難しく、介入効果が一貫して示されていない。我々は、弾性生地を胸郭から股関節にかけて装着する体幹ハーネスが、腰椎骨盤帯の代償運動を軽減し、筋活動パターンを変化させることを報告している。体幹ハーネスは外的フィードバックとして、代償運動の抑制を補助する可能性がある。本研究の目的は、運動制御障害を有する腰痛者を対象に、体幹ハーネスを用いた腰椎安定化エクササイズが疼痛強度および腰椎運動制御に与える影響を検討することである。
【方法】
デザインは測定者を盲検化したランダム化比較試験とした。対象は、外来理学療法を受ける腰痛者で、腰椎運動制御テストが 3/6 点以上である者とした。CSI-9 が 20 点以上または PainDETECT が 19 点以上の者は除外した。対象者を対照群と介入群に割り付け、腹部ブレーシング、カールアップ、四つ這いでの前後移動運動からなる腰椎安定化エクササイズをセルフエクササイズとして週 3 回、6 週間実施した。介入群は体幹ハーネスを装着して実施した。評価は介入前、6 週後、8 週後に行い、Visual analog scale（VAS）による疼痛強度と腰椎運動制御テストを測定した。解析には EZR を用い、群、時点、群×時点を固定効果、対象者をランダム効果とした線形混合効果モデル（LMM）により解析し、有意水準は 5% とした。
【結果】
32 名の腰痛者を各群 16 名に割り付けた。LMM に基づく VAS の推定平均値（介入前/6 週後/8 週後）は、介入群で 54.8 mm/16.4 mm/15.8 mm、対照群で 42.2 mm/27.9 mm/25.9 mm であった。LMM に基づく群間差は、6 週後で 24.1 mm（95% 信頼区間：12.5–35.6）、8 週後で 22.6 mm（95% 信頼区間：11.1–34.1）であり、介入群で有意に改善した。LMM に基づく腰椎運動制御テストの推定平均値は、介入群で 4.4 点/1.4 点/1.4 点、対照群で 4.4 点/3.5 点/3.6 点であった。LMM に基づく群間差は 6 週後で 2.1 点（95% 信頼区間：1.3–2.8）、8 週後で 2.3 点（95% 信頼区間：1.5–3.0）であり、介入群で有意に改善した。
【結論】
本研究では、運動制御障害を有する腰痛者に対象を絞ることで、腰椎骨盤帯の制御を標的とした腰椎安定化エクササイズの介入効果を明確に示した。体幹ハーネスによる運動制御の補助は、腰椎骨盤帯の制御不全に関連する疼痛の軽減に寄与した可能性がある。体幹ハーネスによる持続的な触覚入力は、代償運動の抑制を補助する外的フィードバックとして機能し、セルフエクササイズの質を高める戦略となり得る。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は、所属機関の倫理審査委員会の承認を得て実施した。研究対象者には研究の目的・方法・個人情報の取り扱いについて十分に説明を行い、書面による自由意思に基づく同意を得た。

P4-1　ポスター 4　腰椎 1

腰椎後方椎体間固定術患者における肩関節屈曲可動域と腰椎前屈・後屈可動域との関連

安部　信子・甲斐　之尋

かい整形外科医院

Key words /　PLIF, 肩関節可動域, 腰椎可動域

【はじめに、目的】
腰椎後方椎体間固定術（Posterior Lumbar Interbody Fusion：以下、PLIF）は腰椎変性疾患の治療法の一つである。臨床上、肩関節機能障害を有する PLIF 後患者は少なくない。腰部脊柱管狭窄症患者では腰椎アライメント変化による肩関節可動域低下が報告されており、PLIF 後患者においても体幹運動を含めた肩関節運動に着目する必要がある。しかし、PLIF 後患者の肩関節可動域と腰椎可動域について明らかにされていない。そこで本研究の目的は、PLIF 後患者における肩関節屈曲可動域と腰椎前屈・後屈可動域との関連について検討することとした。
【方法】
研究デザインは単施設横断研究とした。対象は当院で PLIF を施行し、術後 6 ヶ月から術後 5 年未満で 2024 年 1 月から 10 月の期間に外来受診した者とした。除外対象は 6 ヶ月以内に手術歴のある者、急性疼痛のある者、評価困難な者とした。肩関節屈曲角度（Shoulder Flexion Angle：以下、SFA）は、日本整形外科学会の測定方法に準拠し、椅子座位にて両側上肢自動最大屈曲時に角度計を用いて測定した。腰椎可動域は、Wiltse LL（1983, J Bone Joint Surg）の方法に準拠し、X 線にて腰椎側面像の中間位・最大前屈位・最大後屈位それぞれの腰椎前弯角（L1 上縁と S1 上縁のなす角）を測定した。腰椎前屈角度（Lumbar Flexion Angle：以下、LFA）は中間位前弯角と最大前屈位前弯角の差とし、腰椎後屈角度（Lumbar Extension Angle：以下、LEA）は最大後屈位前弯角と中間位前弯角の差とした。統計解析は、SFA を目的変数、LFA、LEA、年齢、BMI、術後期間を説明変数、椎間固定数を調整因子とした重回帰分析を行った。回帰係数は標準化偏回帰係数（β）を算出し、多重共線性は VIF を用いて確認した。統計学的有意水準は 5% 未満とした。
【結果】
期間内に手術した対象症例数 121 例のうち、期間内に未受診だった 60 例、除外対象基準に該当した 5 例を除いた 56 例（男性 27 名、女性 29 名）を対象とした。SFA 141.4 ± 15.3°、LFA 14.5 ± 7.1°、LEA 7.1 ± 5.3°、年齢 72.8 ± 9.9 歳、BMI 23.9 ± 3.4、術後期間 30.1 ± 18.0 ヶ月、椎間固定数 1.9 ± 0.7 椎間であった。SFA と年齢（β =−0.41, p=0.01）、BMI（β =−0.35, p=0.01）、LFA（β =0.29, p=0.01）、LEA（β =−0.28, p=0.01）が有意な関連を示した。術後期間および椎間固定数は有意な関連を示さなかった。VIF はいずれも 2 未満であり、多重共線性は認められなかった（調整済み R^2=0.50）。
【結論】
当院で PLIF を施行した 56 例において、 SFA は LFA と正の関連、LEA と負の関連を示した。腰部脊柱管狭窄症患者では肩関節屈曲動作時の腰部角度との相関が報告されており、本結果からも体幹―上肢の運動連鎖が肩関節可動域と関連する可能性が示唆された。本研究は横断研究であり因果関係は示さないが、肩関節屈曲可動域が腰椎前屈および後屈可動域と関連を示したことから、肩関節屈曲動作時の腰椎―肩関節運動に着目した可動域評価および介入の必要性が示唆された。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は、ヘルシンキ宣言に基づき倫理的配慮を行った。研究の実施にあたっては、研究の目的・方法・個人情報の取り扱いについて対象者に十分説明し、書面による自由意志に基づく同意を得た。

P4-2　ポスター 4　腰椎 1

脊椎固定術後患者における THA の既往が LSDI に及ぼす影響：和式動作を含めた下位項目の検討

川端　海[1)]・古谷　英孝[1,2)]・齋藤　聖斗[1,2)]・藤澤　俊介[1,2)]・坂井　怜[1,2)]・星野　雅洋[3,4)]

1) 苑田第三病院リハビリテーション部
2) 苑田会東京脊椎脊髄病センターリハビリテーション部
3) 苑田第三病院整形外科
4) 苑田会東京脊椎脊髄病センター整形外科

Key words /　脊椎, LSDI, 股関節

【はじめに・目的】
脊椎固定術後患者は，術後に脊椎の可動性が減少し，脊椎不撓性起因する ADL 制限が問題となる．これらの制限を評価する患者報告アウトカムとして Lumbar Stiffness Disability Index（LSDI）が用いられている．LSDI は体幹屈曲可動域のみならず股関節可動域とも関連することが報告されている．一方で，変形性股関節症に対する Total Hip Arthroplasty（THA）後には股関節可動域制限が残存するが，THA 既往が脊椎固定術後患者の ADL 制限に及ぼす影響については十分に検討されていない．本研究の目的は，THA の既往がある脊椎固定術後患者（SH 群）と THA の既往を有さない患者（S 群）の和式動作を含めた LSDI の下位項目を比較し，その特徴および傾向を明らかにすることである．
【方法】
研究デザインは横断研究とした．対象は 2020 年 2 月から 2025 年 4 月に当院で脊椎固定術を施行した者，既往に THA がある者，術後 6 ヶ月に評価が可能であった者とした．椎体骨折，重度の併存疾患を有する者，認知機能の低下がみられるものは除外した．評価時期は術後 6 ヶ月とした．サンプルサイズは SH 群と S 群の割合を 1 対 3 とし，年齢，性別，固定範囲を交絡因子として SH 群と S 群を 1 対 3 の割合でマッチングを行った．評価項目は和式動作を含めた LSDI の 15 項目（①ズボンを履く，②靴下着脱，③車の運転，④お尻を拭く，⑤床の物を拾う，⑥ベッドに寝る，⑦椅子からの立ち座り，⑧足を洗う，⑨車に乗り込む，⑩性行為，⑪足の爪を切る，⑫床に座る，⑬あぐらをかく，⑭床に寝る，⑮床の雑巾がけ）とした．統計解析は，2 群間の比較に Mann-Whitney U 検定を用い，各群の困難動作の順位付けには記述統計を用いた．有意水準は 5% とした．
【結果】
マッチングの結果，SH 群 15 名（女性 14 名，平均年齢 ± 標準偏差 77.2 ± 4.8），S 群 45 名（女性 42 名，平均年齢 ± 標準偏差 77.6 ± 4.86），平均 BMI ± 標準偏差：27.89 ± 3.3，固定椎間数（中央値）：3 を対象とした．性行為は回答数が少なく，解析から除外した．統計解析の結果，LSDI の①ズボンを履く［SH 群（平均点）：1.87，S 群：1.00，p=0.03］で有意差がみられ，⑤床の物を拾う（SH 群：1.85，S 群：1.09，p ＝0.07］，⑥ベッドに寝る（SH 群：1.40，S 群：0.65，p ＝0.06），⑧足を洗う（SH 群：2.40，S 群：1.64，p ＝0.08）で有意な傾向がみられた．記述統計では，SH 群は⑬あぐらをかく（平均点：3.8），③車の運転（3.6），⑮雑巾がけ（3.0）の順に困難感が高かった．S 群では③車の運転（3.5），⑬あぐらをかく（2.6），⑮雑巾がけ（2.5）の順で困難感が高かった．
【結論】
THA 既往を有する脊椎固定術後患者では，ズボンを履く動作において THA 既往のない患者と比較し困難感が高いことが示された．一方で，和式動作における困難感および困難動作の順位は両群で類似しており，THA 既往はこれらの動作には大きな影響を及ぼさない可能性が示された．
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究はヘルシンキ宣言の倫理原則に基づき実施した．本研究は診療の一環で得られたデータを用いた後方視的研究であり，対象者に向け文書を公開し，研究参加に対して拒否する機会を設けた．

腰椎固定術は健常股関節患者の股関節可動性に影響を与える

徳安　寛之[1,2]・対馬　栄輝[2]・金　永優[3]・鹿江　寛[1,3]・竹本　充[3]

1) 京都市立病院リハビリテーション科
2) 弘前大学大学院保健学研究科
3) 京都市立病院整形外科

Key words /　成人脊柱変形, 脊椎固定術, 股関節可動性

【はじめに、目的】
脊椎固定術は脊椎変性疾患, 脊椎変形の治療に用いられており, 疼痛や機能障害を軽減する有効な治療法である. 一方, 股関節可動性の低い患者は，腰椎固定術（LF）後に再手術のリスクが高いと報告されており（Mills ら，2024），股関節可動性の評価が重要視されている. 我々は，人工股関節全置換術後に LF を施行された患者では股関節可動性が増加したことを確認した（Tokuyasu ら，2026）. しかし，股関節に明らかな器質的疾患のない LF 後患者でも同様かについては不明である. そこで本研究の目的は, 股関節に明らかな器質的疾患のない LF 後患者は股関節可動性が変化するかを明らかにすることである.
【方法】
当院にて LF を施行された患者のうち，術前の両股関節正面 X 線像にて Tönnis grade 2 以上の変形性股関節症と診断された患者を除外した 258 名を対象とした. LF 前後で全脊柱を含む骨盤・下肢のレントゲンを立位, 立位伸展位, 座位屈曲位で撮影し，脊椎・骨盤・股関節アライメントとして Lumbar Lordosis（LL），Pelvic Incidence（PI），Pelvic-Femoral Angle（PFA），Trunk Angle（TrunkA），PI-LL を測定した. 股関節および腰椎可動性（ΔPFA，ΔLL）は立位伸展位-座位屈曲位間での変化量とした. 股関節-腰椎可動性（ΔPFA＋ΔLL）は股関節可動性と腰椎可動性の和とした. 固定範囲により，1-4 椎間固定群（n=196；S 群），5 椎間以上固定群（n=62；L 群）とした. 統計解析は，LF 前後および群比較のために分割プロットによる線形混合効果モデル（MMRM）を適用した. 統計解析には，R 4.4.2（CRAN）を使用し，有意水準は 5% とした.
【結果】
対象患者は男性 100 例，女性 158 例であり，平均年齢は 71 歳，平均 Body Mass Index は 24kg/m^2 であった. LF 前後において，立位では PI-LL が有意に減少し（20°→12°），LL が有意に増加した（31°→39°）. 座位屈曲位では PI-LL，TrunkA がそれぞれ有意に減少し（PI-LL：55°→33°，TrunkA：152°→139°），PFA は有意に増加した（97°→105°）. 可動性においては，ΔLL は有意に減少し（43°→25°），ΔPFA は有意に増加した（116°→123°）. その結果，ΔLL+ΔPFA は有意に減少した（159°→148°）. また，これらの変化は L 群で顕著であった. LF 後において，L 群は S 群に比べて ΔLL が有意に小さく（27°vs 5°），ΔPFA は有意に大きかった（120°vs132°）. 以上の比較は，全て $p<.01$ で有意であった.
【結論】
本研究では，LF 前後において，ΔLL は平均 18° 低下し，代償的に ΔPFA は平均 7° 増加した. しかし，腰椎可動性の損失を股関節可動性の増加で代償できていなかった. したがって，LF 前後で大腿骨頭と寛骨臼でのインピンジメントを避けた股関節屈曲・外転・外旋を組み合わせた自動および他動での股関節可動域練習が必要であると考えた.
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は所属施設における臨床研究倫理審査委員会の承認を得て実施した. ホームページ上に研究内容を公開し, オプトアウトの機会を設けることで参加拒否の意思表示を可能とした.

腰椎固定術患者における術前心理的因子カットオフ値に基づく術前・術後 6 分間歩行距離の比較

大野　和輝[1]・石田　駿介[1]・新井しほり[1]・西　亮介[1]・石綿　翔[2]・真鍋　和[2]

1) 東前橋整形外科病院リハビリテーション科
2) 東前橋整形外科病院整形外科

Key words /　腰椎固定術, 心理的因子, 歩行能力

【はじめに、目的】
腰部脊柱管狭窄症（LSS）は下肢症状や間欠性跛行を呈し、歩行能力低下は主要な機能障害の一つであると報告されており、歩行能力は重要なアウトカムとなる。歩行能力評価指標である 6 分間歩行試験は定量的で簡便に行える評価指標であり、LSS 患者においても有用とされている。腰椎固定術後は経時的に歩行能力が回復するものの、患者間で回復過程には差異が生じることが報告されている。また、術後の歩行能力には術前の身体機能が関与することが報告されている。近年、破局的思考・不安感・自己効力感など多面的な心理的因子が ADL や QOL などの術後転帰と関連することが報告されている。歩行能力は腰椎固定術後の機能回復を反映する重要な臨床指標とされているものの、心理的因子と歩行能力との関連について検討されていない。心理的因子は身体活動や行動様式に影響するため、歩行能力にも関与すると考えられる。本研究の目的は腰椎固定術患者における術前の心理的因子と術前および術後の 6 分間歩行距離（6MWD）との関係を調査することである。
【方法】
2021 年 1 月から 2025 年 11 月に LSS に対して腰椎固定術を施行した患者 185 名（年齢 69.6 ± 10.7 歳、男性 95 名/女性 90 名、固定椎間数 2.2 ± 1.0 椎間）を対象とした。除外基準は頚椎手術、二期的手術、骨盤固定を伴う症例、術後合併症例、評価未実施例とした。評価項目は術前の心理的評価（PSEQ・HADS・PCS・TSK）、術前・術後 4 か月 6MWD とした。各心理的評価を既報のカットオフ値に基づき高リスク群/低リスク群の 2 群に分類し、6MWD の群間差を比較した。統計解析には Mann-Whitney U 検定を用い、有意水準は 5% とした。統計処理は R（version 4.5.3）を使用した。
【結果】
各心理的評価の群間において年齢・性別・固定椎間数に有意差は認めなかった。術前 6MWD は HADS（抑うつ）以外の高リスク群で有意に低値を認めた。術後 4 か月 6MWD では PSEQ（高リスク群：402.3 ± 116.1m/低リスク群：453.3 ± 95.2m）のみ有意差を認め、HADS、PCS、TSK では有意差を認めなかった。
【結論】
術前 6MWD では、各心理的因子の高リスク群は低リスク群と比較して有意に低値を示したが、術後 4 か月 6MWD では PSEQ のみにおいて群間差が残存した。HADS、PCS、TSK などの心理的因子は疼痛の改善に伴い軽減する傾向が報告されており、手術によりこれらの心理的因子も変化した結果、術後 4 か月では群間差が生じなかったことが示唆される。HADS、PCS、TSK は疼痛に伴う情動反応や回避行動と関連する因子であるのに対し、PSEQ で評価される疼痛自己効力感は行動の遂行に関連し、学習的に形成される側面を有するとされる。そのため、PSEQ は術後においても歩行能力の群間差として残存したと考えられる。術後歩行能力の差を捉える指標として術前の PSEQ の評価は重要であり、心理的評価の中でも重点的に評価・介入すべき因子であると示唆される。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究はヘルシンキ宣言ならびに臨床研究に関する倫理指針に則って行った。今回の研究で得られたデータは匿名化し個人情報管理に留意した。

P4-5　ポスター 4　腰椎 1

筋横断面積と脂肪浸潤が脊柱変性疾患患者術後経過に与える影響～退院先に関連する因子の検討～

田中　伸具[1)]・鬼塚　勝哉[2,4)]・多田　竜希[1)]・清水　隆宏[1)]・
粕尾　　亘[1)]・原田　雪風[1)]・東山　勇雅[1)]・菅井　拓海[1)]・
勝木　壱政[1)]・杉本明日美[3)]・三原　萌祐[4)]・薄　　直宏[4)]・
西野　直人[5,6)]・水谷　　潤[5,6)]・望月　　猛[6)]

1) 鎌ケ谷総合病院リハビリテーションセンター
2) 東都大学幕張ヒューマンケア学部理学療法学科
3) 鎌ケ谷総合病院放射線科
4) 東京女子医科大学八千代医療センターリハビリテーション部
5) 東京女子医科大学八千代医療センター整形外科
6) 鎌ケ谷総合病院整形外科・リウマチ科

Key words /　脊柱変性疾患, 筋脂肪浸潤, 退院先

【はじめに、目的】
脊椎手術患者は比較的早期の退院が多いが、術後動作の獲得に難渋する症例も経験する。腰椎術後の機能予後を検討した報告では、他の骨・関節変形疾患と心疾患の既往が予後不良因子として報告されているが、不可変因子であり介入は困難である。体幹に関連する大腰筋と多裂筋は日常生活動作や歩行能力と関連すると報告されており、可変因子である筋量や筋質と術後経過を検討することで、術前・術後のリハビリテーションを実施するうえで有益になると考える。本研究の目的は術前の筋横断面積、脂肪浸潤が自宅退院の可否に影響しているかを検討することとした。
【方法】
対象は 2023 年 4 月～2026 年 4 月に脊椎固定術を施行し、術後合併症があった症例と神経難病疾患を合併した患者を除外した 46 名（男性 28 名、女性 18 名、年齢 72.3±9.6 歳）を解析対象とした。年齢、性別、Body Mass Index、初回離床日、歩行器歩行開始日、固定椎間数、退院先をカルテより後方視的に調査した。筋横断面積（以下 CSA）と脂肪浸潤（以下 MFI）は MRI T2 画像を用い L3 レベル大腰筋と L4/5 レベル多裂筋の計測を行った。計測には image J を使用し、筋の輪郭をトレースして CSA を算出した。MFI は画像を 8bit gray scale に変換後、120 以上を MFI と判断し、脂肪浸潤率（以下 MFIR）を算出した（MFIR =（MFI 面積/CSA）×100）。 統計解析は自宅退院と転院の 2 群に分け、カルテより取得したデータを Mann-Whitney U 検定で比較した。その後、有意水準を満たしたデータから説明変数を選択し、目的変数を退院先とした多変量解析を行った。解析はイベント数が少数であることを考慮し Firth の補正を用いたロジスティック回帰分析を用いた。統計ソフトは EZR version1.70 を使用し、有意水準は 5% 未満とした。
【結果】
退院先は自宅群 39 名、転院群 7 名であった。年齢、歩行器歩行開始日、大腰筋 MFIR で有意差が認められた。説明変数を年齢と大腰筋 MFIR として多変量解析を行い、大腰筋 MFIR が退院先に独立して寄与していた。年齢（OR：2.76、95%CI：0.62-24.47、P=0.209）大腰筋 MFIR（OR：1.42、95%CI：1.10-2.09、P=0.003）モデルの AUC は 0.938（感度 100%、特異度 76.9%）であった。
【結論】
大腰筋 MFIR が、退院先を予測する上で重要な指標である可能性が示唆された。大腰筋のみが関連した要因として、大腰筋の方が大きな運動の役割を担っていること、対象が脊柱固定患者のため多裂筋の機能が代償された可能性が挙げられる。大腰筋は加齢に伴い質的な変化よりも量的な変化が生じやすいと言われており、加齢に伴う生理的変化に加え質的な変化が生じた場合に、術後経過に影響した可能性がある。本研究の限界としてサンプルサイズが少ないこと、後ろ向き研究であり因果関係は示せないことが挙げられる。そのため今回の結果は個別の筋ではなく全身の状態を反映した可能性があり、今後全身の筋肉量や身体機能などの影響を調整した上で検討する必要がある。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は倫理審査委員会の承認を得て実施した（承認番号 TGE03058-064）。研究内容を掲示し、研究が実施されることについて対象者が拒否できる機会を保障することにより同意取得の代替とした。

P4-6　ポスター 4　腰椎 1

腰部脊柱管狭窄症手術後の体幹筋力回復：除圧術・固定術の比較

竹中　裕人[1,2)]・神谷　光広[3)]・薮下　　駿[2)]

1) 常葉大学保健医療学部理学療法学科
2) 春日井整形あさひ病院リハビリテーション科
3) 春日井整形あさひ病院整形外科

Key words /　腰部脊柱管狭窄症手術, 体幹筋力, 術式

【はじめに、目的】
腰部脊柱管狭窄症（LSS）手術後の体幹筋力回復は術後機能に重要であるが、除圧術と固定術における回復パターンの長期的比較データは乏しい。本研究は、術前から術後 24 ヶ月までの体幹屈曲・伸展筋力の経時的変化を前向きに追跡し、術式間で回復パターンが異なるか検討することを目的とした。
【方法】
2016 年 10 月～2024 年 12 月に LSS に対して手術を施行した連続症例のうち適格基準を満たした 299 例（除圧術群 184 例、固定術群 115 例）を対象とした。体幹筋力はストレインゲージ式筋力計を用いた座位等尺性測定にて術前・術後 1・3・6・12・24 ヶ月の計 6 時点で評価し、体重比（kgfm/kg）を解析指標とした。統計解析には線形混合モデル（MMRM）を用い、時間・術式・交互作用項を固定効果、年齢・BMI・性別を共変量として投入し、ベースラインの群間差を調整した。
【結果】
術前ベースラインの特性として、固定術群は除圧術群と比較して女性比率が有意に高く（60.9% vs. 31.5%）、術前体幹屈曲・伸展筋力がいずれも有意に低値であった。屈曲筋力は術後 1 ヶ月に一過性の低下を示した後（p＝0.044）、術後 6 ヶ月より術前比で有意な増加を呈し（p＝0.006）、24 ヶ月まで改善が持続した。伸展筋力は術後 3 ヶ月より術前比で有意な改善を示し（p＜0.001）、以後 24 ヶ月まで一貫して増加した。時間×術式の交互作用について、屈曲筋力では術後 1 ヶ月（p＝0.006）および 3 ヶ月（p＝0.039）において除圧術群が固定術群を有意に上回ったが、術後 6 ヶ月以降は両群間に有意差を認めなかった。伸展筋力では全時点において交互作用は有意でなかった。LMM による多変量調整後、年齢・高 BMI・女性性別がいずれも体幹屈曲・伸展筋力に対して有意な負の効果を示した。
【結論】
LSS 術後の体幹筋力は経時的に改善するが、屈曲筋力は術後早期（1～3 ヶ月）において固定術群で回復遅延を認め、術後 6 ヶ月以降は術式間差が消失した。伸展筋力の回復パターンは術式によらず同様であった。固定術群ではベースラインにおける女性比率の高さおよび術前筋力の低値が特徴的であり、これらは術後筋力回復の独立した負の予測因子でもある。固定術予定患者、特に女性・高齢・高 BMI を有する例に対しては、術前からの体幹筋力強化を含むプレリハビリテーションの導入と、術後の個別化リハビリテーション戦略が機能回復の促進に有益である可能性が示唆される。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は所属施設の倫理委員会の承認を得て実施した。通常診療データを後ろ向きに収集し、オプトアウトにより拒否の機会を設けた。

P5-1　ポスター５　大腿骨近位部骨折１

高齢大腿骨近位部骨折患者の抗コリン薬負荷と大腰筋の筋放射線減衰との関連：単施設後ろ向きコホート研究

小宮　大輔[1)]・大鶴　晃誠[2)]・竹屋　裕文[3)]・有冨　航平[3)]・
水上　健太[4)]・江郷　功起[1)]・畑瀬　圭佐[3)]・岩井　宏治[5)]

1) 大牟田市立病院リハビリテーション科
2) 産業医科大学病院リハビリテーション部
3) 大牟田市立病院薬剤部
4) 秋吉整形外科クリニックリハビリテーション部
5) 星城大学リハビリテーション学部理学療法学専攻

Key words /　抗コリン作用薬, 大腿骨近位部骨折, muscle attenuation

【はじめに、目的】

我々は高齢大腿骨近位部骨折患者において、抗コリン薬負荷（anticholinergic burden：ACB）増大が歩行能力低下と関連することを報告してきた。一方、骨格筋の質の一側面を反映する computed tomography（CT）由来の筋放射線減衰（muscle attenuation：MA）とACB との関連は明らかでない。とくに急性期の大腿骨近位部骨折患者を対象に、画像で評価した筋質との関連を検討した報告は乏しい。本研究は、高齢大腿骨近位部骨折患者において、Japanese Anticholinergic Risk Scale（JARS）に基づく ACB と術前 CT で評価した大腰筋 MA の関連、および年齢による違いを検討することを目的とした。

【方法】

2017 年 4 月～2023 年 3 月の入院 422 例から、術前非造影 CT で臍レベルを含まない 228 例と、受傷前歩行不能、65 歳未満、急性疾患併存、他骨折合併、保存療法選択などの除外基準該当 64 例を除いた 130 例を解析した。曝露は入院時常用薬から算出した JARS に基づく ACB、主要アウトカムは臍レベル術前非造影 CT における左右大腰筋の平均 MA（Hounsfield unit：HU）とした。左右大腰筋をそれぞれトレースし、平均値を用いた。大腰筋 MA を目的変数、ACB を主要説明変数とする多変量線形回帰分析を行い、年齢、性別、受傷前歩行補助具使用、大腰筋面積、血清アルブミン、eGFR、BMI、慢性心不全、糖尿病で調整した。さらに常用薬数を追加調整したモデルを構築し、ACB と年齢の交互作用を検討して年齢別推定値を算出した。解析環境は R version 4.2.1 とした。

【結果】

年齢中央値は 87 歳、女性は 100 例（76.9%）、ACB 中央値は 1［0～3］、大腰筋 MA 中央値は 34.12［27.87～38.76］HU であった。ACB 高値は大腰筋 MA 低値と関連し、ACB1 点増加当たりの回帰係数は多変量調整モデルで $\beta=-1.08$（95% 信頼区間−1.98～−0.17、p＝0.0202）、常用薬数を追加調整したモデルで $\beta=-1.57$（95% 信頼区間−2.70～−0.44、p＝0.0067）であった。ACB と年齢の交互作用はいずれのモデルでも有意で（それぞれ p＝0.0051、0.0041）、負の関連は 70 歳前後で大きく、80 歳代後半から 90 歳前後で弱まり、超高齢域では 95% 信頼区間が 0 をまたいだ。

【結論】

高齢大腿骨近位部骨折患者では、ACB 高値が術前大腰筋 MA 低値と関連し、その関連の強さは年齢により異なる可能性が示された。抗コリン作用に伴う移動性低下や低栄養が筋質低下に関与する可能性も考えられる。とくに比較的若い高齢者で負の関連が大きい可能性が示され、年齢を踏まえた解釈が重要と考えられた。ACB 評価は年齢を踏まえた薬剤レビューや術後回復支援を考える際の補足情報となる可能性がある。

【倫理的配慮、説明と同意】

本研究は所属施設の倫理委員会承認のもと実施し、ヘルシンキ宣言に準拠した。対象者にはオプトアウトにより参加拒否の機会を確保した。

P5-2　ポスター５　大腿骨近位部骨折１

大腿骨近位部骨折術後の疼痛と関節可動域に対するフォームローラーの効果～術後３病日目の即時効果検証～

横地　正伸[1,2)]・中村　雅俊[3)]・長谷部祥平[1)]・森下慎一郎[2,4)]・
林　　哲生[2)]

1) 竹田綜合病院リハビリテーション部
2) 福島県立医科大学リハビリテーション医学講座
3) 西九州大学リハビリテーション学部リハビリテーション学科理学療法専攻
4) 福島県立医科大学保健科学部理学療法学科

Key words /　術後早期, 痛み, クロスオーバー試験

【はじめに、目的】

大腿骨近位部骨折は，高齢者に多い骨折であり，骨折後手術治療が行われることが多いが，手術直後は手術による侵襲により痛みがあり，日常生活動作に制限が生じる．大腿骨近位部骨折術後の疼痛に対する治療として，鎮痛薬の使用の他に，理学療法や作業療法が処方されることが多いが，疼痛改善に対する治療法は確立していない．疼痛に対する治療法の一つにフォームローラー（FR）がある．そこで本研究の目的は，大腿骨近位部骨折術後３病日目の患者に対する FR 介入が，即時的に疼痛や関節可動域（ROM），こわばりの改善に効果があるか検証することである．

【方法】

対象者は，当院に 2024 年 12 月から 2025 年 10 月までに，大腿骨近位部骨折に対し，人工骨頭置換術または観血的骨接合術を施行した 50 名（男 8 名 女 42 名，平均年齢 75.8±10.0 歳）である．術式は人工骨頭置換術が 22 名，観血的骨接合術が 28 名であった．本研究はクロスオーバー試験により，医師から理学療法処方があった順に交互に A 群と B 群に分けた．A 群は，最初に各項目を測定し，その後 FR 介入，再度各項目の測定を行った後，180 秒間の休憩を行い，各項目の測定を行った．B 群は，各項目の測定後，180 秒間休憩し，再度各項目を測定，その後 FR 介入を行い，最後に各項目の測定を行った．FR は，スティックタイプを使用し，理学療法士が行った．FR 実施部位は，膝蓋骨上縁から大腿中央までの範囲とし，大腿中央・外側・内側の順に 1 分ずつ実施した．FR 実施強度は，痛みのない範囲とした．測定項目は，安静時疼痛，安静時こわばり，自動 Straight Leg Raising 時の疼痛，膝屈曲自動 ROM 時の大腿部疼痛を Visual Analogue Scale（VAS）を用い，また膝関節屈曲自動 ROM，股関節屈曲自動 ROM の測定も行った．統計解析は A 群と B 群において，FR 介入前後を介入期とし，180 秒間の休憩前後を休止期とした．介入期と休止期の比較は，対応のある t 検定で行った．有意水準は 5% とした．

【結果】

全ての測定項目において，介入期で有意な改善を認めた（p＜0.05）が，休止期では有意な変化は認められなかった．また，全ての項目において介入期は休止期と比較して有意な改善効果を認めた（p＜0.05）．

【結論】

術後３病日目の大腿骨近位部骨折患者に対して，術側下肢に対する FR 介入が即時的に疼痛や関節可動域，こわばりの改善効果について検討した．その結果，FR 介入前後に ROM や痛み，こわばりの有意な改善効果が認められた．大腿骨近位部骨折術後急性期の疼痛やこわばり，ROM の管理に応用していくことで理学療法効果をより有益なものにすることが示唆された．

【倫理的配慮、説明と同意】

本研究は当院倫理審査委員会の承認を得て実施した．また対象者には本研究の趣旨を十分に説明し，書面にて同意を得た．

P5-3　ポスター５　大腿骨近位部骨折１

大腿骨近位部骨折患者における歩行補助具常用と大腰筋の筋質・筋量の関連：単施設後ろ向きコホート研究

大鶴　晃誠[1)]・小宮　大輔[3)]・水上　健太[4)]・江郷　功起[3)]・佐伯　覚[2)]・岩井　宏治[5)]

1) 産業医科大学病院リハビリテーション部
2) 産業医科大学病院リハビリテーション医学講座
3) 大牟田市立病院リハビリテーション科
4) 秋吉整形外科クリニックリハビリテーション
5) 星城大学リハビリテーション学部理学療法学専攻

Key words /　大腿骨近位部骨折, 歩行補助具, muscle attenuation

【はじめに、目的】
大腿骨近位部骨折（hip fracture；HF）では受傷前の移動能力の把握が重要であり、歩行補助具の使用がその代用指標として用いられる。しかし、歩行補助具の使用が骨格筋の筋量低下と筋質低下のどちらを反映するかは不明である。本研究では、HF 手術例を対象に、受傷前の歩行補助具使用と CT で評価した大腰筋の筋質および筋量の指標との関連、および性差による効果修飾を検討した。
【方法】
2017 年 4 月～2023 年 3 月に入院した HF 422 例を抽出した。臍レベルを含む術前非造影 CT が得られなかった 228 例を除外し、さらに除外基準により 64 例（受傷前歩行不能 17、65 歳未満 16、入院時の急性疾患併存 9、入院中の新規急性疾患発症 7、他骨折の合併 5、その他 10）を除外して、130 例を解析対象とした。検討要因は受傷前における歩行補助具の常用（補助具常用）とし、屋内外や路面条件を問わず歩行時に補助具を使用している状態を「補助具常用あり」と定義した。歩行補助具の使用が路面状況などに依存する場合、いずれかの状況で歩行補助具を使用していれば「補助具常用あり」と判定した。アウトカムは術前 7 日以内の臍レベル非造影 CT の左右大腰筋横断像から算出し、左右の平均 Hounsfield unit を muscle attenuation（MA）として筋質指標に用い、左右断面積平均を身長（m2）で標準化した値を umbilical psoas muscle area index（UPMAI）として筋量指標に用いた。重回帰分析で、ベースモデル（共変量：年齢・女性）と臨床調整モデル（共変量：年齢・女性・血清アルブミン値・推定糸球体濾過量・2 型糖尿病あり・慢性心不全あり、MA では BMI を追加）を実施して補助具常用との関連を推定し、臨床調整モデルに補助具常用あり×女性の交互作用項を追加して性差を検討した。解析は Python で行った。
【結果】
歩行補助具常用は MA 低値と関連し、ベースモデルで β=-4.25（95% CI -7.11–-1.39）、臨床調整モデルで β=-3.58（-6.67–-0.49）であった。UPMAI との関連は認めず、ベースモデルで β=0.039（-0.217–0.295）、臨床調整モデルで β=0.066（-0.195–0.328）であった。交互作用は MA で p=0.798、UPMAI で p=0.936 となり、有意ではなかった。
【結論】
補助具常用は筋量ではなく筋質低下と関連し、性差による修飾は示されなかった。受傷前の歩行補助具の使用状況の情報は、筋量低下より筋質低下の判断根拠の一つになる可能性がある。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は所属施設の倫理委員会承認のもと実施し、ヘルシンキ宣言に準拠した。対象者にはオプトアウトにより参加拒否の機会を確保した。

P5-4　ポスター５　大腿骨近位部骨折１

大腿骨近位部骨折術前 CT における L5 椎体 HU 測定ワークフローの信頼性と既知群妥当性

深草　湧大・小宮　大輔

大牟田市立病院リハビリテーション科

Key words /　大腿骨近位部骨折, 骨粗鬆症, コンピュータ断層撮影

【はじめに、目的】
大腿骨近位部骨折では、入院中の骨脆弱性評価が二次骨折予防の観点から重要である。術前 CT に含まれる椎体海綿骨 Hounsfield unit（HU）を用いた評価は追加検査を要しないが、撮像範囲に含まれやすい第 5 腰椎（L5）を対象とした標準化測定手順、測定不適例の扱い、品質管理を含む実装可能性は十分に検証されていない。本研究は、術前 CT による L5 椎体海綿骨 HU（L5HU）測定ワークフローの信頼性と既知群妥当性を検討することを目的とした。
【方法】
2017 年 4 月 1 日から 2023 年 3 月 31 日に大腿骨近位部骨折の治療目的で入院した症例のうち、術前非造影腹部骨盤 CT で L5 を含み、事前規定の除外基準および測定不適例定義に該当しない 100 例を解析対象とした。矢状断・冠状断・軸位断を併用して L5 を同定し、椎体高中央の軸位 1 スライスで、皮質骨、終板、後方椎体静脈叢、硬化像、骨折、アーチファクト等を避けて単一の円形 region of interest（ROI）を設定した。2 検者が各 2 回 L5HU を測定した。最終採用値の内部整合性評価として負 HU の有無を確認し、2 検者の 2 回平均値の比が 0.8 以下または 1.2 以上の症例を品質管理対象として再測定した。信頼性は intraclass correlation coefficient（ICC）(2,1)、standard error of measurement（SEM）、minimal detectable change at the 95% confidence level（MDC95）、Bland–Altman 解析で評価し、既知群妥当性は性別、年齢、骨折型との関係で検討した。解析は R version 4.3.1 で実施した。
【結果】
負 HU を 4 例（4.0%）、品質管理対象例を 5 例（5.0%）に認めた。L5HU の検者内 ICC は 0.998–0.999、検者間 ICC は単回測定で 0.966（95%CI 0.927–0.988）、2 回平均で 0.965（0.925–0.988）であった。MDC 95 は検者内約 5HU、検者間約 23HU であった。L5HU は年齢と負の相関を示し（r=−0.26、p=0.009）、転子部骨折で頚部骨折より低値であった（49.7 vs 82.2HU、p=0.003）。また、男性で女性より高値であった（94.0 vs 60.0HU、p=0.020）。
【結論】
L5HU 測定ワークフローは高い再現性を示し、L5HU は年齢および骨折型に関して骨脆弱性と整合する既知群パターンを示した。一方、負 HU 例や再測定を要する症例が一定数存在し、臨床実装には症例単位の品質管理が必要である。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は所属施設の倫理委員会承認のもと実施し、ヘルシンキ宣言に準拠した。対象者にはオプトアウトにより参加拒否の機会を確保した。

P5-5　ポスター５　大腿骨近位部骨折１

心不全を併存する大腿骨近位部骨折術後の機能的予後：スコーピングレビュー

関口　智雄[1)]・後藤　健一[1)]・岡本　　敦[1)]・田岡　久嗣[1)]・
村上　康朗[1)]・近藤　博和[1,2)]

1) 天理よろづ相談所病院リハビリテーション部
2) 天理よろづ相談所循環器内科

Key words /　大腿骨近位部骨折, 心不全, 機能的予後

【背景・目的】
超高齢社会において大腿骨近位部骨折と心不全の併存例は増加傾向にある。心不全は周術期リスクのみならず、身体機能の回復にも影響を及ぼすと考えられるが、その具体的な回復軌跡や予後予測に関する知見は限定的である。本研究の目的は、スコーピングレビューを通じて、心不全を併存する大腿骨近位部骨折術後における ADL を縦断的に評価している従来の研究結果を整理し、機能的予後の観点から介入方法について明らかにすることである。
【方法】
PRISMA-ScR に基づき実施した。また、AI ツールの活用報告として PRISMA-trAIce に従い透明性を確保した。対象文献は MEDLINE、CENTRAL、医中誌、および AI 検索エンジン（Perplexity AI 等）を用いた。包含基準は（1）大腿骨近位部骨折術後の研究、（2）心不全を併存している研究、（3）ADL 経過を縦断的に調査している研究とした。2 名の評価者が独立して重複削除後のタイトルと抄録によるスクリーニングを実施後、包含基準を満たすものを 1 名で全文レビューを行った。
【結果】
文献検索で 721 件を同定した後、スクリーニングを経て包含基準を満たす 4 件を採用した。
アウトカムの共通点：全ての研究において ADL 評価は FIM で統一されていた。
心不全の相違：各研究は心不全の定義が既往歴・合併症・血漿 BNP 値などと混在しており、心不全の重症度によって術後の FIM 改善率に影響があると報告している文献もあり、高い異質性を認めた。
機能予後の差異：心不全は骨折前歩行能力に関係なく機能低下すると報告される一方、1 年などの長期間の経過の中で移動自立度は改善するという文献も存在しており、術後に心不全が併存する患者の機能的予後で異質性が認められた。
評価期間の異質性：最終評価時期が 12 週から 1 年と研究間で異なることから、最終的な機能的予後の結果に相違が生じていた。同一期間までの比較は可能であったが、それ以上の期間での比較は困難であった。
併存疾患に対する介入方法：対象研究の多くは後方視的研究であり、術後の心不全に対するリハビリ介入として最適な強度、時間に関する標準化はされていなかった。
【結論】
今回のレビューでは、大腿骨近位部骨折に心不全が併存する症例において、対象文献間で心不全の定義や評価期間、機能的予後に異質性が認められ、併存疾患に応じた最適なリハビリ介入に関する標準化された知見が決定的に不足していることが明らかになった。病態的に運動耐容能低下や心不全の重症度といった影響から FIM の改善度が低下すると考えられる。今後はこれらの異質性も考慮した上で、通常の術後運動療法だけでなく、運動耐容能や心不全重症度に応じたリハビリ介入と、中長期的な機能予後を見据えた生活支援に関して研究を積み重ねていく必要がある。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究はスコーピングレビューであるため、倫理的配慮や説明・同意は倫理委員会での審査は不要である

P5-6　ポスター５　大腿骨近位部骨折１

急性期大腿骨近位部骨折術後患者における ADL 改善過程に影響を与える術前因子の検討

杉山　春菜[1,2)]・芳賀　直人[2)]・小島　　巌[2,3)]・田中　　周[2,4)]・
三枝　洋喜[2)]・大川　皓平[2)]・松本　博樹[2)]・南部　美帆[2)]・
大澤　一貴[2)]・加藤　真美[2)]・島根　颯也[2)]・仲　　桂吾[2)]・
樋口　明伸[2)]・山田　　実[5)]

1) 武蔵野徳洲会病院リハビリテーション科
2) 筑波大学大学院人間総合科学学術院
3) 常葉大学健康科学部静岡理学療法学科
4) 東京工科大学医療保健学部リハビリテーション学科理学療法学専攻
5) 筑波大学人間系

Key words /　大腿骨近位部骨折, ADL 改善過程, 術前因子

【はじめに，目的】
急性期大腿骨近位部骨折術後患者では，身体機能や認知機能などの術前因子が術後の ADL 回復に影響を及ぼすことが報告されている．しかし，入院中にどのような ADL 改善過程を辿るのか，その経時的変化と術前因子との関連については十分に検討されていない．本研究の目的は，急性期大腿骨近位部骨折術後患者における入院中の ADL 改善過程を明らかにし，その過程および退院時 ADL に影響を与える術前因子を探索することである．
【方法】
本研究は，前向きコホート研究とした．対象は，2024 年 11 月から 2025 年 7 月の期間に大腿骨近位部骨折を受傷し，武蔵野徳洲会病院にて手術治療を受けた 65 歳以上の患者とした．アウトカムは，ADL 改善度を示す指標である Montebello Rehabilitation Factor Score- Revised（以下，MRFS-R）とした．術前因子として，American Society of Anesthesiologists 分類，併存疾患数，内服薬数，骨格筋指数，筋質，Clinical Frailty Scale（以下，CFS），認知症の有無，せん妄の有無，歩行自立度，歩行補助具の有無，Mini Nutritional Assessment-Short Form および Global Leadership Initiative on Malnutrition 基準を収集した．統計解析では，従属変数を各評価時点（初回介入時，1 週，2 週，退院時）における MRFS-R，独立変数を術前因子とした反復測定分散分析を実施した．有意差を認めた項目に関しては，調整変数に年齢，性別，疼痛，在院日数，理学療法実施時間を投入した反復測定共分散分析を行った．また，退院時の ADL 改善度と術前因子の関連を検証するため，従属変数に退院時 MRFS-R（ADL 改善良好：MRFS-R≥ 50%，ADL 改善不良：MRFS-R＜50%），独立変数を術前因子とした単変量解析を実施した．有意差を認めた項目に関しては，調整変数に年齢，性別，在院日数，理学療法実施時間を投入したロジスティック回帰分析（強制投入法）を行った．
【結果】
解析対象者は 118 名であり，平均年齢 ± 標準偏差は 83.8 ± 8.0 歳，性別は女性が 89 名（75.4%）であった．入院中の ADL 改善過程は，受傷前 Barthel Index（以下，BI）自立群（96 名）の MRFS-R（中央値）は，初回 0% から 1 週 30.3%，2 週 56.2%，退院時 78.1% へと改善した．一方，受傷前 BI 一部介助群（22 名）の MRFS-R は，初回 0% から 1 週 8.7%，2 週 33.3%，退院時 37.5% の改善であった．反復測定共分散分析の結果，MRFS-R の経時的変化に対して有意な主効果を認めた項目は，CFS（F=4.13，p=0.040），認知症（F=8.38，p=0.005），歩行補助具（F=3.90，p=0.040）であった．また，退院時の MRFS-R を従属変数としたロジスティック回帰分析の結果，認知症のみが ADL 改善不良と有意な関連を示した（オッズ比：5.77，95% 信頼区間：1.63–20.38，P=0.006）．
【結論】
急性期大腿骨近位部骨折術後患者における受傷前 ADL および同定された術前因子は，入院中の ADL 改善過程や退院時 ADL を予測する上で有用であり，評価項目の選定，リハビリ計画の立案，ならびに退院支援を行う上で有益な情報となることが示唆された．
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は当院倫理委員会の承認を得て実施された．なお，本研究はオプトアウトを利用し，当院の院内掲示にて本研究に関する情報公開を行い，個人が研究への参加をいつでも辞退できるように配慮した．

P6-1　ポスター 6　大腿骨近位部骨折 2

大腿骨近位部骨折術後 1 年以内に死亡した超高齢症例の臨床的特徴

外川　慎吾[1)]・平嶋　寛也[1)]・三橋　裕平[1)]・赤坂　嘉之[2)]

1) 関東中央病院リハビリテーション室
2) 関東中央病院整形外科

Key words /　大腿骨近位部骨折, 1 年死亡率, CAS

【はじめに・目的】
大腿骨近位部骨折診療ガイドラインでは、術後早期離床が機能予後および生命予後を改善する一要因として強く推奨されている。臨床現場においても、術後翌日からの離床と移動能力（Cumulated Ambulation Score：CAS）の向上は、急性期理学療法の主要なアウトカムとして定着している。しかし、超高齢かつ重篤な併存疾患を有する症例においては、リハビリテーションが順調に進行し、局所的な機能回復が得られたにも関わらず、短期間で死亡に至るケースを経験する。本研究は、後方視的症例集積報告として、当院で手術を施行し 1 年以内に死亡に至った症例の臨床経過を調査し、急性期の移動能力と全身状態、および生命予後の関連性を明らかにすることを目的とした。
【方法】
対象は 2022 年 4 月から 2025 年 3 月末日までに当院で大腿骨近位部骨折に対し手術を施行した 217 例のうち、1 年以内に死亡が確認された手術後症例 14 例（平均年齢 90.0 歳）とした。
調査項目は、基本属性（年齢、性別、骨折型、術式）、術前・術後 2 週までの血液データ（Alb、Hb）、術前 ADL、認知機能、Charlson Comorbidity Index（CCI）、術後せん妄の有無、手術待機日数、死亡時期および死因とした。移動能力の評価には CAS を用い、術後翌日の離床可否、3-days CAS、術後 2 週時点の CAS を調査した。統計解析は行わず記述統計を用いて集積的に検討した。
【結果】
対象者の CCI は中央値 7（範囲 4-17）と極めて高値であり、術前より重篤な併存疾患を抱える超脆弱群であった。認知症合併 10 例、術後せん妄 8 例に認められた。
術後翌日の車椅子離床は 9 例（64%）で可能であり、不可であった 5 例の阻害因子は血圧低下・貧血等の循環動態破綻であった。3-days CAS は 0〜8 点（平均 4.4 点、中央値 4.5 点）、6 点以上が 6 例（43%）と死亡例としては比較的良好例も存在した。Alb 値の推移では、術前比で 2 週後まで低下持続した例が 10 例認められた。術後 2 週時点の CAS は離床の成否や Alb 推移に関わらず、評価可能であった全例において向上を示した。死亡時期は 1-3 ヶ月以内 4 例、4-11 ヶ月 3 例、6-12 ヶ月 7 例であった。死因は多臓器不全・感染・癌・不明が主であった。
【結論】
平均年齢が 90 歳の超高齢かつ高 CCI を有する全身状態が脆弱な大腿骨近位部骨折症例においても、急性期の適切な理学療法介入により局所的な移動能力（CAS）を向上させることは可能であった。一方、術後 2 週時点での機能改善が得られたにもかかわらず、1 年以内に死亡に至った背景には重篤な併存疾患などの競合リスクが機能回復とは独立して生命予後に強く影響を及ぼしていることが示唆された。
超高齢重症例においては急性期の運動機能評価のみに依存せず予後を見据えたリハビリテーション戦略を構築することが重要である。本研究は死亡例のみの小規模後方視的症例集積報告であり、生存例との比較研究が今後の課題である。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は、所属機関の倫理審査委員会の承認を得て実施した。研究対象者には研究の目的・方法・個人情報の取り扱いについて十分に説明を行い、書面による自由意思に基づく同意を得た。

P6-2　ポスター 6　大腿骨近位部骨折 2

認知機能重症度別における大腿骨近位部骨折患者の疼痛評価尺度の適用性と移動能力との関連

片田　昌志[1)]・中村　厚彦[2)]

1) 福岡徳洲会病院リハビリテーション部
2) 福岡徳洲会病院整形外科

Key words /　大腿骨近位部骨折, 認知症, 疼痛

【背景】
大腿骨近位部骨折患者では認知症の併存が多く，自己申告式疼痛評価尺度である Numeric Rating Scale（NRS）の実施が困難となる場合がある．一方，観察式評価尺度である Abbey Pain Scale（APS）は認知症患者にも適用可能とされているが，認知機能重症度別に適切な疼痛評価尺度は明らかでない．また，各疼痛評価と移動能力との関連についても十分に検討されていない．本研究の目的は，認知機能重症度別に NRS および APS の実施可能性を検討し，さらに各疼痛評価と移動能力の関連を明らかにすることである．
【方法】
対象は 2025 年 10 月〜2026 年 4 月に当院で手術を施行した大腿骨近位部骨折患者 249 例とした．認知機能は Mini-Mental State Examination（MMSE）を用い，正常群 67 例（27–30 点），軽度群 63 例（21–26 点），中等度群 91 例（11–20 点），重度群 28 例（0–10 点）に分類した．調査項目は年齢，性別，術前 New Mobility Score（NMS），3-day Cumulated Ambulation Score（3-day CAS），疼痛評価（NRS，APS），移動能力として修正 Timed Up and Go test（修正 TUG）とした．疼痛評価および修正 TUG は術後 7 日および 14 日目に評価した．NRS は 0–10 の数値による疼痛自己申告が可能であった場合を実施可能と定義した．統計解析は，NRS 実施可否を従属変数とし，認知機能重症度群，年齢，性別，術前 NMS を独立変数としたロジスティック回帰分析を行った．また，疼痛評価と移動能力との関連については，修正 TUG を従属変数とした線形混合効果モデルを構築した．固定効果は疼痛評価尺度（APS または NRS），認知機能重症度群，評価時期，疼痛評価尺度と認知機能重症度との交互作用とし，症例をランダム切片として設定した．APS は全対象者，NRS は評価可能症例を対象とした．さらに，中等度以上の認知機能低下群を対象とした補助解析を実施した．
【結果】
NRS 実施率は正常群 98.5%，軽度群 98.4%，中等度群 71.4%，重度群 25.0% であり，認知機能低下に伴い低下した．APS は全例で評価可能であった．ロジスティック回帰分析では，正常群と比較して，中等度群（OR＝0.07，p＜0.05）および重度群（OR＝0.01，p＜0.001）で NRS 実施可能性が有意に低下した．線形混合効果モデルでは，APS は修正 TUG と有意に関連した（β ＝5.04，p＜0.05）が，NRS は有意な関連を認めなかった（β ＝3.59，p＝0.080）．一方，中等度以上の認知機能低下群に限定した補助解析では，APS（β ＝5.81，p＜0.01）および NRS（β ＝4.00，p＜0.05）は修正 TUG と有意に関連した．
【結論】
中等度以上の認知機能低下患者では NRS の実施可能性は著しく低下したが，実施可能例では移動能力と関連しており，一定の妥当性を有する可能性が示唆された．一方，APS は全例で評価可能であり，認知機能重症度によらず移動能力と関連した．APS は，特に自己申告による疼痛評価が困難な中等度以上の認知機能低下患者において，有用な疼痛評価尺度となる可能性が示唆された．
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は筆頭著者の所属施設倫理審査委員会の承認を得て実施した（承認番号：260405）．既存診療情報を用いた後方視的研究であり，オプトアウト方式にて実施した．

P6-3　ポスター 6　大腿骨近位部骨折 2

90 歳以上の高齢者における大腿骨近位部骨折術後の早期離床：後ろ向きコホート研究

浜野　真帆・直長　史也・久保田純弥・室崎瑛理奈・
吉岡　菜々・真下　翔太

聖路加国際病院リハビリテーション科

Key words /　大腿骨近位部骨折, 高齢者, 早期離床

【はじめに】
大腿骨近位部骨折術後の機能低下は，退院先や死亡率と密接に関連している．早期離床は合併症の減少および機能回復の促進に寄与することが報告されている．しかし，高齢者は単一の集団として解析される傾向があり，年齢層ごとの回復過程に関する詳細な検討は十分とはいえない．2017 年に日本老年医学会は新たな年齢区分を提唱し，高齢者の定義を 75 歳以上とするとともに，65〜74 歳を准高齢者，90 歳以上を超高齢者と分類することを推奨した．この枠組みにより，術後早期離床をより精緻に評価できる可能性がある．本研究の目的は，年齢群間での早期離床を比較するとともに，3-day Cumulated Ambulation Score（3-day CAS）を用いて早期離床に影響する因子を明らかにすることである．
【方法】
対象は，2019 年から 2025 年に当院で治療を受けた股関節骨折術後患者 302 名とした．年齢により，65〜74 歳を准高齢群（33 名），75〜89 歳を高齢群（166 名），90 歳以上を超高齢群（103 名）の 3 群に分類した．評価項目は性別，BMI，術翌日の血液データ（Alb，CRP，Hb），受傷部位，術式，受傷前歩行能力，歩行開始日，3-Day CAS とした．3 つの年齢群間の比較には Kruskal–Wallis 検定および χ^2 検定を用い，ペアワイズ比較には Mann–Whitney U 検定を行った．また，3-day CAS を目的変数として順序ロジスティック回帰分析を実施した．すべての統計解析は SPSS（version 28）を用いて行い，有意水準は $p<0.05$ とした．
【結果】
年齢の上昇に伴い，女性および CRP 高値の割合は増加し，Alb および Hb は有意に低下した．超高齢群では転子部骨折および内固定術の割合が高く，受傷前歩行能力は有意に低下していた．また，超高齢群では歩行開始日が遅延し，3-day CAS は有意に低値であった．順序ロジスティック回帰分析では，受傷前歩行能力（OR＝1.36，$p<0.001$）および頸部骨折（OR＝1.92，$p=0.003$）が 3-day CAS の上昇と独立して関連していた一方，年齢区分は有意な予測因子ではなかった．
【結論】
3-day CAS は受傷前歩行能力および骨折型と関連しており，年齢区分そのものは独立した予測因子ではなかった．超高齢者であっても，術前機能や骨折型を考慮した個別化された周術期管理と早期離床戦略が重要である．
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は当院倫理委員会の承認（25-R133）を得て実施した．

P6-4　ポスター 6　大腿骨近位部骨折 2

有料老人ホームにおける大腿骨骨折後高齢者の ADL 推移と歩行訓練の効果

大和　諭志

株式会社ハイメディック

Key words /　大腿骨骨折, 有料老人ホーム, 超高齢者

【はじめに、目的】
大腿骨骨折後の高齢者が急性期・回復期を経て有料老人ホーム等の生活期施設へ帰設した後、廃用症候群による機能低下を防ぎ ADL を維持することはリハビリテーションにおける喫緊の課題である。本研究の目的は、施設内での「歩行訓練」の実施が帰設後半年間の ADL 推移に与える長期的効果を明らかにすること、および退院時の機能レベルがその後の ADL 変化量に与える影響を定量的に検証することである。
【方法】
対象は、過去に大腿骨骨折で入院し弊社有料老人ホームへ退院した入居者 33 名（平均年齢 91.1 ± 6.2 歳）とした。調査項目は、退院時（M0）および半年後（M6）の Barthel Index（以下 BI）スコア、および個別機能訓練計画書に基づく歩行訓練の有無とした。解析は、M0 から M6 までの BI 変化量を目的変数、M0 の BI スコアおよび歩行訓練の有無を説明変数とした重回帰分析（強制投入法）を行った。統計解析には EZR を用い、有意水準は 5% とした。
【結果】
重回帰モデルは統計学的に有意であり（p=0.012）、多重共線性も認められなかった。解析の結果、歩行訓練の実施は、M0 の BI スコアの影響を調整した後も、半年後の ADL 変化量を平均 10.0 点有意に向上させる独立した要因であった（偏回帰係数 9.996，p=0.042）。一方で、M0 の BI スコアが高い症例ほど、1 年後の ADL 変化量が有意に低下（悪化）する負の関連が認められた（偏回帰係数 -0.202, p=0.038）。M0 から M6 までの推移において、歩行訓練実施群は ADL を高く維持・改善したのに対し、非実施群では低下傾向が示された。
【結論】
退院時に自立度が高い入居者ほど ADL が低下しやすい要因として、超高齢者の加齢に伴う自然低下が示唆された。しかし、このような負の推移の中にあっても、歩行訓練の継続は半年後の ADL を約 10 点底上げする強力な防御因子となることが確認された。生活期においては、退院時の ADL レベルに関わらず、早期から歩行機会を意図的に機能訓練計画へ組み込み継続することが、長期的な自立支援において不可欠である。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究はヘルシンキ宣言に基づき、対象者の個人情報を匿名化した。過去の記録を用いた調査であるため、HP 上の掲示によるオプトアウトを行い、拒否の機会を保障した上で実施した。

P6-5　ポスター 6　大腿骨近位部骨折 2

90 歳以上の大腿骨近位部骨折患者における術後 2 週時歩行器歩行獲得に関連する因子―年齢群別解析―

直長　史也・久保田純弥・室﨑瑛理奈・吉岡　菜々・
浜野　真帆・真下　翔太

聖路加国際病院リハビリテーション科

Key words /　大腿骨近位部骨折, 高齢者, 歩行

【はじめに】
大腿骨近位部骨折（HF）は高齢者に頻発し，術後の歩行回復は生活機能や退院先を左右する重要な予後指標である．特に術後 2 週は退院方針の決定が行われる時期であり，短期的な歩行回復を評価するうえで臨床的に重要と考えられる．しかし，術後 2 週時点の歩行能力に関連する因子を検討した報告は存在するものの，近年増加している 90 歳以上の HF 患者に焦点を当てた報告は限られている．本研究の目的は，90 歳以上の HF 患者における術後 2 週時歩行能力に関連する因子を明らかにすることである．
【方法】
2019 年から 2025 年に当院で手術施行した HF 患者 277 名を対象とし，年齢，性別，Body Mass Index，術翌日の血液データ，受傷部位，術式，受傷前歩行能力，術後せん妄，術後離床開始までの日数，術後 3 日間の Cumulated Ambulation Score（3-day CAS），術後 2 週の歩行能力，在院日数，退院先を後方視的に調査した．年齢により，65～74 歳を准高齢群（32 名），75～89 歳を高齢群（153 名），90 歳以上を超高齢群（92 名）の 3 群に分類し，単変量解析，多重比較を行った．術後 2 週の歩行器歩行獲得を従属変数とした多変量ロジスティック回帰分析を，全症例及び年代別に実施した．
【結果】
術後 2 週での歩行器歩行の獲得症例は全体で 188 名（67%）であった．年代別では准高齢群 27 名（84%），高齢群 109 名（71%），超高齢群 52 名（56%）であり，群間に有意差を認めた（p<0.006）．また，超高齢群は他の 2 群と比較して，術翌日ヘモグロビン（Hb），受傷部位，受傷前歩行能力において有意差を認めた．全症例において，術後 2 週の歩行器歩行獲得と関連する因子（オッズ比；95% 信頼区間）は，年齢（0.95；0.91–0.99，p＝0.021）であった．高齢群においては，性別（2.77；1.19–6.42，p＝0.017）が有意な関連を示した．超高齢群においては，独立因子は認められなかった．
【結論】
HF 患者における術後 2 週の歩行器歩行獲得率は加齢に伴い低下し，特に超高齢者では獲得率が低いことが示された．単変量解析では，術翌日 Hb や受傷部位，受傷前歩行能力との関連が認められ，これらの要因は超高齢 HF 患者の機能予測に有用である可能性が示唆された．一方で，超高齢 HF 患者の術後 2 週における歩行器歩行獲得状況は，他年代と比較して明確な独立因子は認められず，単一因子では説明困難な回復過程が示唆された．理学療法士は，術後早期に得られる情報を統合的に評価しつつ，特に超高齢者においては予測の不確実性を踏まえた柔軟な目標設定と個別的な退院支援を行うことが重要である．
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は当院の倫理審査委員会の承認（整理番号：25-R133）を得て実施した．

P6-6　ポスター 6　大腿骨近位部骨折 2

認知機能低下を伴う大腿骨近位部骨折術後患者における歩行再獲得の関連因子の探索的検討

片倉　哲也・水谷　純子・多田　千紘

東京都済生会中央病院

Key words /　大腿骨近位部骨折, 認知機能低下, 歩行再獲得

【はじめに】
高齢化に伴い大腿骨近位部骨折（hip fracture：HF）患者数の増加が予想されている。HF 患者の多くは術後に理学療法が実施され、受傷前歩行能力・年齢・認知機能・Three-day Cumulated Ambulation Score（3day CAS）などが予後予測因子として報告されている。高齢化に伴い認知機能低下を伴う HF 患者も増加が見込まれるが、認知機能が低下していても歩行を再獲得する症例を臨床上経験する。そこで本研究は、認知機能中等度・重度低下を伴う HF 術後患者における歩行再獲得の関連因子を探索的に検討した。
【方法】
後ろ向き観察研究。2025 年 4 月～2026 年 2 月に当院へ入院し HF 治療を受けた患者のうち、Abbreviated Mental Test Score（AMTS）6 点以下の認知機能低下例を対象とした。受傷前歩行困難 5 例・下肢免荷 1 例・死亡退院 1 例を除外した 18 例を解析対象とした。調査項目は年齢・受傷前歩行能力（屋外歩行可否）・AMTS・3day CAS・術後 14 日間の理学療法中の総歩行距離・退院時歩行能力・入院中に一人での歩行の許可の有無とした。退院時歩行能力を主要アウトカムとし、記述統計を主体とした探索的解析を行った。
【結果】
退院時歩行可能群（A 群）14 例、歩行不能群（B 群）4 例であった。なお入院中に一人での歩行の許可をされた症例は全 18 例中 0 例であった。A 群の受傷前歩行状態は屋外歩行可能 9 例・屋内のみ 5 例、年齢中央値 85 歳（四分位範囲 79～89 歳）、AMTS 中央値 5 点（同 3～6 点、n=11、評価困難 3 例除く）、3day　CAS 中央値 6 点（同 5～7 点）、術後 14 日間歩行距離中央値 361m（同 213～1001m）であった。B 群は受傷前歩行状態が 4 例全員屋内のみ、年齢中央値 94 歳（範囲 87～104 歳）、AMTS 0・0・4・6 点、3day CAS 0・3・6・9 点、術後 14 日間歩行距離は 4 例中 2 例が 0m であった。受傷前に屋外歩行可能であった 9 例は全例 A 群であり、屋内のみ歩行可能であった 9 例では A 群 5 例・B 群 4 例に分かれた。受傷前屋外歩行可能群の歩行獲得率は 100%、屋内のみ群は 56% であった。
【結論】
認知機能低下を伴う HF 術後患者においても、受傷前に屋外歩行が可能であった症例は全例が退院時に歩行を再獲得した。受傷前歩行能力が屋内のみであった症例では約半数が歩行不能のまま退院しており、受傷前歩行レベルが退院時歩行再獲得の重要な関連因子である可能性が示唆された。また 3day CAS および AMTS も両群間で傾向の差を認め、術後早期の動作能力と認知機能が歩行再獲得に関与する可能性がある。一方、歩行を再獲得した症例においても認知機能低下のため一人での歩行は許可されず、歩行能力の獲得と安全管理の両立が課題として示された。本研究は症例数が少なく探索的知見にとどまるため、今後の検証的研究が必要である。認知機能低下を伴う HF 患者においても受傷前歩行レベルの評価が、術後リハビリテーションの目標設定や退院支援における重要な指標となり得る。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は所属機関の倫理委員会の承認（承認番号：2025-72）を得て実施した。対象者にはオプトアウトにより研究参加拒否の機会を保障した。

P7-1　ポスター７　大腿骨近位部骨折３

回復期リハビリテーション病棟における大腿骨近位部骨折患者の栄養状態と ADL および歩行獲得時期との関連

鬼木　貴也

新吉塚病院リハビリテーション科

Key words /　MNA®-SF, ADL, 大腿骨近位部骨折

【目的】
令和 6 年度診療報酬改定により，回復期リハビリテーション病棟入院料 1 では GLIM 基準を用いた栄養評価が必須となった．スクリーニングには Mini Nutritional Assessment Short Form（MNA®-SF）が推奨されているが，大腿骨近位部骨折患者における ADL や歩行経過との関連を検討した報告は少ない．本研究の目的は，同疾患患者における入院時 MNA®-SF と歩行獲得時期，ADL および退院先との関連を検討することである．
【方法】
2024 年 4 月から 2025 年 9 月までに当院回復期リハビリテーション病棟に入院した大腿骨近位部骨折患者のうち，死亡，転院，荷重制限，二か所以上の同時骨折，術前歩行困難例を除外した 85 名を対象とした．入院時 MNA®-SF により 7 点以下を低栄養群，8 点以上を非低栄養群の 2 群に分類した．調査項目は入退院時運動 Functional Independence Measure（運動 FIM），認知症の有無，血清アルブミン値，下腿周径，在院日数，歩行自立の有無および自立までの日数，退院先とした．統計解析は群間比較に t 検定または Mann-Whitney の U 検定，カテゴリ変数に χ^2 検定を用いた．歩行自立までの期間は Kaplan-Meier 法およびログランク検定，関連は Spearman の順位相関係数を用い，有意水準は 5% とした．
【結果】
低栄養群は非低栄養群と比較して入退院時の運動 FIM が有意に低値であった（$p<0.05$）．また認知症の有病率も有意に高かった（$p<0.05$）．歩行自立までの期間は低栄養群で有意に延長し，中央値は非低栄養群 30 日に対し 73 日であった（$p<0.05$）．MNA®-SF スコアは歩行自立日数と有意な負の相関を示した（$\rho=-0.336$，$p<0.01$）．在院日数は群間差を認めなかったが，MNA®-SF と負の相関を認めた（$\rho=-0.271$，$p<0.05$）．下腿周径は群間差を認めなかったものの MNA®-SF と正の相関を示した（$\rho=0.266$，$p<0.05$）．血清アルブミン値との関連は認めなかった．歩行自立の有無および退院先には有意差がなかった．
【結論】
入院時の栄養状態は ADL および歩行自立までの期間に影響することが示された．低栄養群では運動 FIM が入院時から退院時まで低値で推移しており，栄養状態が ADL 回復に関連している可能性が示唆された．また，歩行自立までの期間延長および相関関係から，低栄養状態は歩行獲得時期の遅延に関与することが考えられる．一方で，最終的な歩行自立の有無には有意差を認めなかったことから，栄養状態は最終的な歩行自立の可否そのものではなく，自立までの期間に影響する可能性が示唆された．さらに，在院日数および退院先に有意差を認めなかったことから，これらは身体機能のみならず退院調整や生活環境などの社会的要因の影響を受ける可能性がある．よって，入院時の栄養状態は ADL と関連し、簡便な MNA®-SF も歩行自立までの期間に関連する指標となる可能性が示唆される．以上より，回復期リハビリテーションにおいては運動療法に加え，入院早期からの栄養評価および多職種連携による栄養介入が重要である．
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は，所属機関の倫理審査委員会の承認を得て実施した．研究対象者には研究の目的・方法・個人情報の取り扱いについて十分に説明を行い，書面による自由意思に基づく同意を得た．

P7-2　ポスター７　大腿骨近位部骨折３

回復期大腿骨近位部骨折患者の歩行自立予測における FIM 認知項目の関連―探索的検討―

武智　健太[1]・金月　桂子[1]・中村　駿太[1]・原　辰伍[1]・
大平　明裕[1]・古賀　優之[2]・吉田　由喜[2]

1) 第二協立病院理学療法科
2) 川西市立総合医療センター理学療法科

Key words /　大腿骨近位部骨折, FIM 認知項目, 歩行自立

【はじめに、目的】
回復期リハビリテーション病棟における大腿骨近位部骨折患者において、退院時の歩行自立の獲得は退院後生活を送るうえで重要な要素であり、予後予測に基づいて早期からのリハビリテーション計画立案を行う必要がある。近年、歩行は身体機能のみならず、注意や判断などの認知機能の影響を受けることが報告されている。また、回復期リハビリテーション病棟の患者においては、認知機能が歩行自立の予測因子となることが示されている。しかし、臨床で日常的に評価をしている機能的自立度評価表（FIM）認知項目合計を用いた歩行自立予測に関する検討は十分に行われていない。本研究の目的は、FIM 認知項目および他の関連指標を用いて退院時歩行自立の予測因子と、そのカットオフ値を探索的に検討することとした。
【方法】
対象は、大腿骨近位部骨折術後に当院回復期リハビリテーション病棟へ入院した 53 例とした（年齢 85.4±6.7 歳、男性 14 例、女性 39 例）。入院時の歩行自立および評価欠損例は除外した。退院時歩行能力は Functional Ambulation Category（FAC）にて評価し、FAC4 以上を歩行自立群、FAC3 以下を非自立群とした。評価項目は入院時の年齢、握力、動作時疼痛（NRS）、10m 歩行時間、FIM 認知項目合計（FIM-C）とした。群間比較には Mann-Whitney U 検定を用い、有意差を認めた項目を説明変数としてロジスティック回帰分析を実施した。さらに、FIM-C の予測精度を検討するため ROC 曲線を作成し、曲線下面積（AUC）、カットオフ値、感度、特異度を算出した。有意水準は 5% とした。
【結果】
歩行自立群は非自立群と比較して、FIM-C が有意に高値を示した（$p<0.001$）。また、年齢および NRS においても有意差を認めた（$p<0.05$）。ロジスティック回帰分析の結果、FIM-C は退院時歩行自立の独立した関連因子として抽出された（OR：1.30、95%CI：1.12-1.51、$p<0.001$）。一方、年齢および NRS は有意な関連を認めなかった。ROC 曲線解析では AUC は 0.88（95%CI：0.78-0.99）と高い識別能を示し、カットオフ値は 21 点、感度 0.79、特異度 0.94 であった。
【結論】
本研究の結果から、FIM-C は年齢や疼痛強度よりも退院時歩行自立の予測に関連していることがわかった。FIM-C は簡便で汎用性の高い評価指標であり、歩行自立の予測指標としても臨床上有用である可能性が示唆された。一方で、本研究は単施設の後ろ向き研究であり、症例数も限られている探索的結果を示しているため、今後は多施設および症例数の増加による検証や他の因子を含めた検討が必要である。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は所属機関の倫理委員会の承認（承認番号：25042）を得て実施した。

P7-3　ポスター７　大腿骨近位部骨折３

回復期リハ病院から自宅退院した大腿骨近位部骨折患者の BAP・GLIM 基準が骨格筋量とリハ効率に及ぼす影響

齊藤　慶太

みどり野リハビリテーション病院リハビリテーション科

Key words /　大腿骨近位部骨折術後, GLIM 基準, FIM

【はじめに、目的】
大腿骨近位部骨折術後患者において、最短での在宅復帰を実現するためには効率的な ADL 回復が不可欠である。近年、国際的な低栄養診断基準として GLIM 基準が提唱され、その有用性が注目されているが、自宅退院に至った成功例において、低栄養や骨代謝動態がリハビリテーション（以下、リハ）効率に及ぼす影響を詳細に検討した報告は少ない。本研究の目的は、回復期リハビリテーション病院から自宅退院した大腿骨近位部骨折術後患者を対象に、入院時の GLIM 基準および骨形成マーカー（BAP）が FIM 改善効率に与える影響を明らかにすることである。
【方法】
2025 年 5 月から 2026 年 3 月の間に当院（回復期リハビリテーション病院）に入院し、自宅退院に至った大腿骨近位部骨折術後患者のうち、データ欠損のない 57 例（平均年齢 81.1 ± 6.8 歳）を対象とした。調査項目は基本属性、GLIM 基準に基づく低栄養の有無、骨形成マーカー（BAP）、InBody による骨格筋指数（SMI）、運動 FIM 効率（運動 FIM 利得/在院日数）とした。なお、BAP は急性期からの二次性骨折予防継続管理料算定者（39 名）を対象に測定した。 統計解析は、GLIM 基準の有無による FIM 効率の比較、および FIM 効率を従属変数、年齢、GLIM 基準、BAP、リハ単位数を説明変数とした重回帰分析を行った。
【結果】
対象者の 28.1%（16 名）が低栄養と判定された。2 群間比較の結果、低栄養群の FIM 効率は正常群と比較して低い傾向を認めた（p=0.054）。重回帰分析の結果、FIM 効率には年齢（β =-0.34、p=0.010）および GLIM 基準による低栄養の有無（β =-0.27、p=0.048）が独立した有意な規定因子として抽出された。一方で、入院時の BAP 値（p=0.76）と FIM 効率の間に有意な関連は認められなかった。
【結論】
自宅退院を達成した症例においても約 4 人に 1 人が低栄養状態にあり、それが ADL 回復のスピードを独立して阻害していることが示された。本研究では BAP 値とリハ効率に直接的な関連を認めなかったが、これは BAP 測定対象者が二次性骨折予防継続管理料の算定に基づき、多職種による重点的な骨代謝管理を受けていた影響も推察される。高齢であっても入院早期から SMI 等の客観的指標を用いた GLIM 基準による評価を行い、それに基づいた適切なリハ栄養介入を実施することが、在宅復帰を加速させる重要な戦略になると考える。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究はヘルシンキ宣言に基づき、当院倫理委員会の承認を得て実施した。対象者には掲示板等を通じたオプトアウトによる周知を行い、拒否の機会を保障した上で、個人情報の匿名化を徹底した

P7-4　ポスター７　大腿骨近位部骨折３

回復期リハビリテーション病棟における大腿骨近位部骨折術後 30 日以内の転倒要因の検討

田﨑　悠介[1)]・丸木　秀行[1,2)]・山崎雄一郎[1)]・高石真二郎[1)]・
渡邉　卓利[1)]・斎藤　大輝[1)]

1) 丸木記念福祉メディカルセンターリハビリテーション科
2) 埼玉医科大学病院整形外科・脊椎外科

Key words /　大腿骨近位部骨折, 転倒, 術後疼痛

【はじめに、目的】
大腿骨近位部骨折患者における術後 1 年間の再転倒率は 56% と報告され、転倒時期に関しては術後約 18 日と早期に多いと報告されている。しかし、大腿骨近位部骨折術後患者の転倒要因に関する報告は少ない。今回、当回復期リハビリテーション病棟に入院した大腿骨近位部骨折術後患者の術後 30 日以内の転倒要因を検討した。
【方法】
対象は 2023 年 4 月から 2026 年 3 月に大腿骨近位部骨折術後、当院へ転院し術後 30 日以上入院を継続した患者のうち、歩行関連疾患を合併したものを除外した 92 例を対象とした。術後 30 日以内の転倒の有無により転倒群 16 例（大腿骨頚部骨折：9 例/大腿骨転子部骨折：7 例）と非転倒群 76 例（大腿骨頚部骨折：35 例/大腿骨転子部骨折：41 例）に分類した。評価項目を年齢、性別、BMI、術後から入院日までの日数、MMSE、握力（最大値）、患側股関節可動域（屈曲・伸展）、運動時 NRS、BBS とし、両群を比較した。統計解析は Mann-Whitney の U 検定、 フィッシャーの正確確率検定を用いた。 また、転倒の有無を従属変数、年齢、BBS、運動時 NRS を独立変数とした強制投入法による多重ロジスティック回帰分析を実施した。有意水準は 5% 未満とした。
【結果】
単変量解析で有意差を認めた項目を（転倒群・非転倒群）の順に中央値で示す。年齢（歳）：(87.5・82)、MMSE（点）：(17.5・22)、運動時 NRS：(5・2)、握力（kg）：(11.3・15.3)、患側股関節伸展（°）：(-7.5・0)、BBS（点）：(16・28.5)。多重ロジスティック回帰分析の結果、運動時 NRS のみが抽出された（P=0.036、オッズ比 1.35、95% 信頼区間 1.02-1.80）。
【結論】
本研究から、運動時の疼痛が術後早期の転倒と関連することが示された。NRS4 以上の疼痛は運動に影響を及ぼす強さと報告されており、疼痛による神経生理的な反射性筋力低下が転倒に関与したと推察される。単変量解析にて、転倒群が MMSE、握力、ROM（股関節伸展）が優位に低値であった。MMSE は大腿骨近位部骨折術後例において 20 点以下で ADL の改善が不良であったと報告されている。認知機能低下は、機能低下以前の身体表象を保持するため、許容範囲外の動作を行い転倒に関与する可能性がある。握力は、総合的な筋力を表すとしており、大腿骨近位部骨折術後例を対象とした報告では、13kg 以上で歩行獲得率が高かったと言われており、下肢筋力を含めた筋力低下が転倒に関与した可能性がある。股関節伸展可動域制限は、健常成人を対象に股関節伸展可動域を平均-1.7° まで制限しても歩行速度、歩幅は代償運動により維持されたと報告されている。転倒群は代償機構で補える以上の制限であったため、転倒に関与した可能性がある。大腿骨近位部骨折術後患者において、運動時痛が強い症例に対しては、医師と連携した疼痛コントロールの調整や、侵襲部位への過度な負荷に配慮した理学療法戦略が重要である。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は各研究参加施設の倫理委員会の承認を受け実施した。対象者または家族に、事前に口頭および書面で説明し同意を得た。また得られたデータは匿名化し個人情報が特定できないよう配慮した。

P7-5　ポスター７　大腿骨近位部骨折３

高齢大腿骨近位部骨折患者の術後９週時点の荷重時痛の予測因子の探索：多施設共同前向きコホート研究

齋藤　拓之[1)]・海津　陽一[2)]・宮田　一弘[3)]・田村俊太郎[4)]・
黒﨑　啓太[5)]・五十嵐将志[5)]・森下　　大[6)]・臼田　　滋[4)]

1) 老年病研究所附属病院
2) 日高リハビリテーション病院
3) 茨城県立医療大学
4) 太田医療技術専門学校
5) 石井病院
6) 恵愛堂病院

Key words /　疼痛, 大腿骨頸部骨折, 大腿骨転子部骨折

【はじめに、目的】
大腿骨近位部骨折（HFs）後の疼痛は，大腿骨近位部骨折のコアアウトカムのひとつである。コアアウトカムの中で歩行に関する予測モデルは多く存在しているが、疼痛に関する予測モデルの報告は見当たらない。予測モデル開発前に疼痛と関連する予測因子を同定する必要がある。そこで本研究は，回復期リハビリテーション病棟（回復期病棟）における疼痛の疫学調査に加え、回復期病棟入棟時の評価項目と術後９週における荷重時痛との関連を検討することを目的とした。
【方法】
４施設での多施設共同前向きコホート研究である。対象は回復期病棟入棟時の Mini-Mental State Examination が 20 点以上の 65 歳以上の HFs 患者 56 例（女性 50 例、84.0±7.4 歳、BMI 20.8±3.8）とした。アウトカムは術後９週時点の荷重時痛を Numerical Rating Scale（NRS）にて評価した。疼痛に関連する因子として入棟時に安静時痛、動作時痛、荷重時痛（NRS）、Mini Nutritional Assessment-Short Form、Berg Balance Scale、30 秒椅子立ち上がりテスト、Pain Self-Efficacy Questionnaire，Pain Catastrophizing Scale を測定した。また、基本情報として年齢、性別、手術の術式、受傷から手術までの期間、骨折タイプ、回復期入院期間、服薬数について情報を収集した。入棟時評価は術後２～４週の間に測定された。
入棟時評価項目と術後９週の荷重時痛との関連を相関分析および群間比較にて検討した。アウトカムである術後９週の荷重時痛の NRS が欠損している対象者は解析から除外した。入棟時評価項目に欠損値のある場合は多重代入後に解析を実施した。相関分析は Spearman の順位相関係数を算出した。術後９週における荷重時痛の NRS が０点を疼痛なし群、1 点以上を疼痛あり群と定義して群分けし、入棟時評価項目の群間比較を行った。連続変数は t 検定、カテゴリ変数は χ^2 検定または Fisher の正確確率検定を用いた。
【結果】
NRS は０から９点に分布し、NRS０点が 24 例（女性 21 例、82.8±7.8 歳、BMI　21.6±3.7）で最頻値であったが、1 点以上の荷重時痛も 32 例（女性 29 例、84.9±7.1 歳、BMI 20.1±3.8）に認めた。多重代入法を用いて 56 例にて解析を行った。相関分析では、術後９週における荷重時痛は入棟時の安静時痛（ρ=0.43，p＜0.01）、動作時痛（ρ=0.32，p＜0.05）、荷重時痛（ρ=0.43，p＜0.01）と有意な正の相関を示した。群間比較の結果では入棟時の安静時痛（p＜0.01）、動作時痛（p＜0.05）、荷重時痛（p＜0.05）に有意差を認めた。
【結論】
術後９週における荷重時痛は、半数以上に疼痛が残存した。また、術後９週における荷重時痛は入棟時の疼痛と関連を示したが、年齢、栄養、身体機能、心理指標との明確な関連は認めなかった。現時点では、入棟時疼痛指標のみでは術後９週の荷重時痛を十分に説明できない可能性がある。今後は症例数を増やし、多変量解析により複数因子を検討し、術後９週の荷重時痛に関連する因子を検討し、予測因子を同定していく必要がある。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は対象者に対して書面を用いて研究内容を説明し，自由意思に基づく同意を得た上で実施した。なお，各研究測定施設における倫理委員会の承認のもとに実施した。

P7-6　ポスター７　大腿骨近位部骨折３

高齢大腿骨近位部骨折術後患者における認知機能重症度別の歩行自立までにかかる日数とバランス能力の検討

井手　大輔

千葉みなとリハビリテーション病院

Key words /　大腿骨近位部骨折, バランス, 歩行自立

【はじめに、目的】
大腿骨近位部骨折後に骨折前の移動能力まで改善する割合は、40～60% と言われている。骨折後の歩行自立には、入院時のバランス能力と認知機能が関与するという報告があるが、歩行自立に対するバランス能力と認知機能の関連の程度は限定的である。
今回、高齢大腿骨近位部骨折術後患者における認知機能重症度別の、入院時から歩行自立獲得までの日数とバランス能力との関連を検討することにした。
【方法】
対象は、2021 年４月から 2025 年 10 月までの期間に入院した 75 歳以上の男女で受傷前に屋内自立していた者 211 名である。入院時歩行自立している者、多発外傷、免荷期間がある者、両側大腿骨近位部骨折をした者、脳血管障害の既往のある者は除外した。
歩行自立とは、自室内の移動が監視や介助を要さず行えることと定義した。認知機能重症度別に検討するため Mini-Mental State Examination（MMSE）を正常群（24 点以上）、軽度群（21～23 点）、中等度群（11～20 点）、重症度群（0～10 点）の４群に分けた。正常群は 98 名、軽度群は 30 名、中等度群は 68 名、重症度群は 15 名であった。その上で、バランス能力を、入院時の Berg Balance Scale（BBS）の点数が 28 点以上をバランス機能高値群（以下、高値群）・28 点未満をバランス機能低値群（以下、低値群）の２群に分けた。その内訳は、正常群の高値群が 61 名・低値群が 37 名、軽度群の高値群が 18 名・低値群が 12 名、中等度群の高値群が 16 名・低値群が 52 名、重症度群の高値群が４名・低値群が 11 名であった。歩行自立までの日数の群間比較に累積生存時間解析である Gray 検定を用いて統計解析を実施した。統計解析には統計解析ソフト R（ver4.5.1）を使用した。
【結果】
認知機能の正常群・軽度群・中等度群共に、バランス機能高値群が低値群と比較して有意（P＜0.05）に自立までの日数が短かった。重症度群に関しては有意差が見られなかった。
【結論】
認知機能重症度群以外であれば、歩行自立獲得までの日数には、バランス能力が関与していた。重症度群での関連性はなかった。ただ症例数が 15 名と少数であったため、今後の研究課題にしたい。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は、所属機関の倫理審査委員会の承認を得て実施した。研究対象者には書面による包括同意を同意を得ている。

P8-1　ポスター 8　大腿骨近位部骨折 4

大腿骨近位部骨折術後 2 週時の杖歩行獲得に関連する因子の検討―3-day CAS と認知機能の交互作用に着目して―

佐藤　海渡・長谷川光輝・島田　峻佳・山口賢一郎

彩の国東大宮メディカルセンター

Key words /　大腿骨近位部骨折, 3-day CAS, 歩行予後

【はじめに】
大腿骨近位部骨折（HF）術後において、短期的な歩行能力の予測は退院支援や歩行の長期予後の予測に重要である。近年、HF 術後の歩行能力と術後 3 日間の cumulated ambulation score（3-day CAS）の関連が報告されている。また、大腿骨頚部/転子部骨折診療ガイドラインでは HF 術後の歩行再獲得の阻害因子の一つとして認知機能が挙げられている。3-day CAS と認知機能は、歩行再獲得に影響する独立した関連因子としての報告はあるが、交互作用についての検討は十分でない。交互作用が存在する場合、3-day CAS の効果は認知機能により変化し、歩行能力の回復過程が異なる可能性がある。そこで本研究の目的は、HF 術後 2 週時の杖歩行獲得に関わる因子を、3-day CAS と認知機能の交互作用に着目して検討することとした。
【方法】
対象は 2022 年 6 月～2025 年 11 月に当院で手術を施行した 65 歳以上かつ、術前に杖または独歩で歩行自立していた HF 患者のうち、術後免荷、他部位の外傷、内科疾患等の合併、術後在院日数 2 週以内、データ欠損例、死亡例を除外した 268 例とした。調査項目は性別、年齢、骨折型、術前歩行能力、認知機能（AMTS）、3-day CAS、BMI とした。術後 2 週時の歩行能力により杖歩行獲得群と未獲得群の 2 群に分類し、以下の手順で統計学的手法を用い検討した。各群の群間比較として χ^2 検定、t 検定、Mann-Whitney U 検定を実施した。群間比較において有意差を認めた項目を説明変数とし、術後 2 週時の歩行能力を従属変数としたロジスティック回帰分析を行なった。また、3-day CAS と認知機能の交互作用について検討するため、交互作用項を作成しモデルに投入した。抽出された項目について ROC 曲線を用いてカットオフ値を算出した。統計ソフトは EZR を使用し、有意水準は 5% 未満とした。
【結果】
HF 術後の歩行レベルは、杖歩行獲得群 68 例、未獲得群 200 例であった。群間比較では年齢、骨折型、術前歩行能力、AMTS、3-day CAS において有意差を認めた。ロジスティック回帰分析では、年齢（OR：0.91、95％CI：0.86-0.97、P＜0.01）、3-day CAS（OR：2.41、95％CI：1.59-3.64、P＜0.001）において有意差を認めた。3-day CAS と AMTS の交互作用は認められなかった。また、年齢と 3-day CAS のカットオフ値について、それぞれ 82 歳（AUC：0.80、感度：0.79、特異度：0.72）、8 点（AUC：0.86、感度：0.84、特異度：0.74）であった。
【結論】
HF 術後 2 週時の杖歩行獲得に年齢、3-day CAS が独立した関連因子として抽出され、AMTS および 3-day CAS との交互作用は認められなかった。3-day CAS は認知機能の影響を受けず、単体として高い予測能を有していることが示された。これは、3-day CAS が術後早期の身体機能のみならず、患者の意欲や指示理解などの認知機能に関わる要素を包括的に評価できるためであると考えた。認知機能低下例であっても、術後早期の身体機能、早期離床が術後 2 週時の歩行再獲得に重要であることが示唆された。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究はヘルシンキ宣言および当院の倫理規定に則り行い、得られたデータは匿名化し個人情報管理に留意した。

P8-2　ポスター 8　大腿骨近位部骨折 4

大腿骨近位部骨折術後患者における術後 14 日以内における患側荷重率の経時的変化と関連因子の検討

植田　理美[1)]・小林　渓紳[1)]・久慈　祐輔[1)]・白井　秀明[1)]・那須　高志[1,2)]

1) 越谷誠和病院リハビリテーション科
2) 弘前大学大学院保健学研究科総合リハビリテーション科学領域博士後期課程

Key words /　大腿骨近位部骨折, 荷重率, 疼痛

【はじめに、目的】
大腿骨近位部骨折は高齢者に多く発生し，歩行能力に負の影響を及ぼす．術後早期の手術側の下肢における荷重能力は，術後 14 日以内の歩行自立の可否に関連する重要な指標であり，我々は，荷重率が術後 14 日以内の歩行自立を予測する指標であることを報告した（Nasu ら，2023）．荷重率は術後経過に伴い変化する動的指標であり，疼痛や筋力，バランス能力，併存疾患など複数因子の影響を受けると考えられる．しかし，その経時的変化に影響する因子や時間的変化は十分に検討されていない．そこで本研究は，大腿骨近位部骨折術後患者における荷重率の経時的変化を明らかにし，関連因子およびその時間的変化を検討することを目的とした．
【方法】
対象は，当院で大腿骨近位部骨折に対し手術を施行し，術後リハビリテーションを実施した患者とした．包含基準は術前に平地歩行が自立（独歩もしくは T 字杖を使用し，Functional Ambulance Category：FAC が 4 以上）していた症例とし，除外基準は再骨折・他骨折併発症例，認知機能低下例とした．評価項目は，基本情報として年齢，性別，骨折部位，併存疾患（Charlson Comorbidity Index：CCI）とした．運動機能評価は荷重率，荷重時疼痛（NRS），利き手握力，下腿周径，Berg Balance Scale：BBS とした．荷重率は平行棒内で両側に体重計を設置し，両上肢支持立位にて介助なしに患側へ最大限荷重させ体重で除して算出し，術後 3，5，7，14 日に測定した．統計解析は，線形混合モデルを用いた．目的変数は荷重率とし，説明変数には疼痛，年齢，下腿周径，CCI，BBS，骨折部位を投入したものを Model1 とした．次に Model2 として，各因子の影響が時間経過によって変化するかを検討するため，時間との交互作用項を加えた．統計解析には R（version 4.5.0）を用い，有意水準は 5% とした．
【結果】
Model1 では疼痛，バランス能力，下腿周径が荷重率の関連因子として抽出された．Model2 では，主効果として疼痛と骨折部位が関連因子であったが，各因子と時間との交互作用は認められず，影響は術後経過を通して一貫していた．
【結論】
荷重率には疼痛が主として影響し，術後経過を通して一貫していた．疼痛が強い場合，疼痛回避により患側荷重が制限されることが推察され，これは組織侵襲や炎症反応などの臨床的経験とも一致する結果である．時間との交互作用は認められなかったことから，術後 14 日以内の荷重率には持続的に疼痛が関与すると考えられた．BBS および下腿周径も関連を示したが，時間的変化は認められなかった．これらは補助的因子であり，主要な規定因子は疼痛である可能性が示唆された．以上より，術後 14 日までの荷重能力の改善には継続した疼痛管理が重要であると考えられた．
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は，所属機関の倫理審査委員会の承認（承認番号：2023-001）を得て実施した．また，オプトアウト方式により研究参加の拒否機会を保障した．

P8-3　ポスター 8　大腿骨近位部骨折 4

3day CAS を用いた大腿骨近位部骨折術後歩行距離の予測とカットオフ値の臨床応用

水谷　純子・片倉　哲也・多田　千紘

東京都済生会中央病院

Key words /　3day CAS, 大腿骨近位部骨折, 術後歩行距離

【目的】
大腿骨近位部骨折（hip fracture：HF）患者において術後 3 日間の Cumulated Ambulation Score（3day CAS）は早期歩行能力の評価指標として有用性が報告されているが，術後の歩行距離との具体的な対応関係は十分に検討されていない．本研究の目的は，3day CAS と術後 14 日目歩行距離との関連を明らかにし，カットオフ 6 点を用いた 2 群分類による歩行距離の指標値を提示することで，理学療法における個別目標設定への臨床応用の可能性を検討することである．
【方法】
対象は 2025 年 4 月～2026 年 2 月に当院で HF に対し手術を施行した 78 例中 60 例を解析対象とした．調査項目は 3day CAS，術後 14 日目歩行距離（14 日以内に退院した患者は最終理学療法時の歩行距離），年齢，性別，認知機能，受傷前歩行能力，手術方法とした．3day CAS と術後 14 日目歩行距離の関連は Spearman の順位相関係数で検討し，歩行距離を従属変数とした重回帰分析（強制投入法）を実施した．さらにスコア構造上「監視～介助レベルの上限」を意味する CAS≤6（低 CAS 群）と CAS≥7（高 CAS 群）の 2 群に分類し，Mann-Whitney U 検定で群間比較を行った．
【結果】
対象の平均年齢は 82.6 ± 10.0 歳，女性 70% であった．3day CAS と術後 14 日目歩行距離との間に有意な正の相関を認めた（$\rho = 0.625$，$p < 0.001$）．重回帰分析では 3day CAS（$\beta = 0.385$，$p = 0.001$）および年齢（$\beta = -0.360$，$p = 0.002$）が歩行距離の有意な独立予測因子として抽出された（調整済み $R^2 = 0.436$，多重共線性なし）．2 群比較では低 CAS 群（n = 28）の中央値 78m（四分位範囲 26～107m），高 CAS 群（n = 32）の中央値 207m（120～370m）と有意差を認め（$p < 0.001$，効果量 $r = 0.588$），歩行距離は高 CAS 群で約 2.7 倍大きかった．
【結論・考察】
3day CASおよび年齢は術後 14 日目歩行距離の独立した予測因子であった．CAS≤6 は 3 日間を通じて監視～介助レベルであることを意味し，CAS≥7 では独立歩行要素が出現するスコア構造上の自然な境界であり，両群間で歩行距離に臨床的に意義ある差異が確認された．低 CAS 群では術後 14 日目の目標歩行距離を約 78m，高 CAS 群では約 207m を指標値として活用することで，理学療法士が客観的根拠に基づいた個別歩行目標を術後早期から設定・共有できる可能性が示唆される．3day CASのカットオフ 6 点は術後早期の理学療法における歩行目標設定の客観的ツールとなりうると考える．本研究は単施設・小規模サンプルであり一般化可能性に限界を有するが，3day CASに基づく歩行管理の有用性を示す基礎的知見と考える．また，CAS のカットオフ値が確立された場合には再検討も必要と考える．
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は所属機関の倫理委員会の承認（承認番号：2025-72）を得て実施した。対象者にはオプトアウトにより研究参加拒否の機会を保障した。

P8-4　ポスター 8　大腿骨近位部骨折 4

大腿骨近位部骨折患者における 3-day CAS と術後 2 週時の歩行器歩行獲得との関連性―骨折型別検討―

島田　峻佳・長谷川光輝・佐藤　海渡

医療法人社団協友会彩の国東大宮メディカルセンターリハビリテーション科

Key words /　大腿骨近位部骨折, 3-day CAS, 骨折型

【はじめに、目的】
大腿骨近位部骨折（HF）患者では早期歩行能力の再獲得が重要であり、術後早期の移動能力評価は歩行予後予測に有用とされている。術後 3 日間の Cumulated Ambulation Score（3-day CAS）は術後早期の移動能力評価として歩行予後との関連が報告されている。しかし、骨折型の違いに着目して CAS の予測性能を検討した報告は少ない。本研究では、3-day CAS と術後 2 週時歩行器歩行獲得との関連について骨折型別に検討することを目的とした。
【方法】
対象は 2025 年 1 月～12 月に当院で手術を施行した 65 歳以上かつ、術前に杖または独歩で歩行自立していた HF 患者のうち、術後免荷、他部位外傷、内科疾患合併、術後在院日数 2 週未満、データ欠損例を除いた 82 例とした。調査項目は、年齢、性別、骨折型（大腿骨頸部骨折：FN、大腿骨転子部骨折：TF）、認知機能（AMTS）、3-day CAS とした。統計解析は、術後 2 週時の歩行能力により歩行器歩行獲得群、未獲得群の 2 群に分類して行った。Mann-Whitney U 検定および Fisher の正確検定にて群間比較を行った。次に群間比較で有意差を認めた項目を独立変数とし、術後 2 週時の歩行能力を従属変数とした多変量ロジスティック回帰分析を行った。ROC 解析より 3-day CAS のカットオフ値を算出し、骨折型別 ROC 解析を実施した。骨折型別 AUC の比較には DeLong 検定を用いた。さらに、3-day CAS と骨折型の交互作用について検討した。解析ソフトは EZR を使用し、有意水準は 5% 未満とした。
【結果】
対象は 82 例（FN47 例、TF35 例）であり、歩行器歩行獲得群 51 例、未獲得群 31 例であった。群間比較では、AMTS、骨折型、3-day CAS に有意差を認めた（$p < 0.05$）。多変量解析では、AMTS、骨折型、3-day CAS において有意差を認めた（$p < 0.05$）。ROC 解析では、3-day CAS の全体 AUC は 0.71（95%CI：0.60–0.82）、カットオフ値 6 点（感度 0.73、特異度 0.61）であった。骨折型別 AUC では、FN 群 0.76（95%CI：0.62–0.90）、TF 群 0.62（95%CI：0.43–0.82）であった。カットオフ値は FN 群 6 点（感度 0.78、特異度 0.70）、TF 群 5 点（感度 0.79、特異度 0.48）であった。AUC の骨折型別比較、CAS と骨折型の交互作用は有意ではなかった（$p > 0.05$）。
【考察】
本研究では、3-day CAS は術後 2 週時の歩行器歩行獲得と関連し、中等度の予測性能を示した。FN 群では TF 群より高い AUC を示したが、AUC の比較および交互作用はいずれも有意ではなく、骨折型によって 3-day CAS の予測性能差は認めなかった。FN では術後早期から荷重練習を進めやすく、基本移動能力がその後の歩行能力を反映しやすい可能性がある。一方、TF では術後疼痛など複数の要因が影響し、CAS 単独では歩行能力を十分に予測できない可能性が示唆された。この点は骨折型ごとの予後予測を考える上で臨床的意義があると考えられる。そのため、3-day CAS は術後早期のスクリーニング指標として有用である一方、TF では他因子を含めた多面的評価が必要と考えられた。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究はヘルシンキ宣言や当院の規定に則り行い。また、個人情報保護に十分配慮し、診療記録より後方視的に抽出した。

P8-5　ポスター 8　大腿骨近位部骨折 4

急性期大腿骨近位部骨折における 3-days CAS を用いた術後早期歩行能力予測

中村　圭介[1)]・吉田　由喜[1)]・前田　旺久[1)]・小野　彩夏[1)]・
山口　拓馬[1)]・太田　朱音[1)]・荒木　愛実[1)]・祝部　優夜[1)]・
佐々木　聡[2)]

1) 川西市立総合医療センターリハビリテーション科
2) 川西市立総合医療センター整形外科

Key words /　大腿骨近位部骨折, Cumulated Ambulation Score, 歩行能力予測

【はじめに・目的】
大腿骨近位部骨折術後患者は歩行能力の回復に個人差が大きく、術後早期から予後を予測することが重要とされている。近年、急性期病院での在院日数の短縮が求められており、転院時の機能予測の重要性はさらに高まっている。当院では地域連携パスを運用しており、術後 10 日での退院を目標としている。そのため、より早期での歩行能力予測が必要であると考えられる。3-days Cumulated Ambulation Score（CAS）は術後早期の動作能力を簡便に評価できる指標であるが、術後 1 週の歩行能力との関連については報告が少ない。本研究の目的は、3-days CAS を用いて術後 1 週の歩行能力を予測できるかについて検討することとした。
【方法】
2024 年 1 月から 2025 年 8 月までに当院へ入院した大腿骨近位部骨折術後患者 332 例のうち、3-days CAS および術後 1 週の Functional Ambulation Category（FAC）が評価可能であった 247 例を対象とした。術後 1 週の FAC を 0〜2（歩行介助群）と 3〜5（歩行監視以上群）に分類した。群間比較には Mann-Whitney U 検定を用いた。また、予測精度の評価として ROC 解析を行い、関連因子の検討として多変量ロジスティック回帰分析を実施した。説明変数には 3-days CAS、受傷前 FAC、年齢、性別、BMI、術後 1 週疼痛（NRS）を投入した。さらに、受傷前 FAC3 以上の症例に限定したサブ解析も実施した。
【結果】
3-days CASは歩行監視以上群において有意に高値を示した（$p<0.01$）。ROC 解析の結果、AUC は 0.84 であり、良好な予測精度を示した。カットオフ値は 8 点であり、感度 0.84、特異度 0.71 であった。多変量解析では 3-days CAS（OR＝1.55，$p<0.001$）および受傷前 FAC（OR＝5.79，$p=0.003$）が独立した予測因子として抽出された。一方で、術後 1 週動作時疼痛（NRS）は単変量では関連を認めたものの、多変量では有意差を認めなかった。サブ解析においても 3-days CAS は有意であり（OR＝1.86，$p<0.001$）、全体解析と同様の傾向を示した。
【結論】
3-days CAS は術後 1 週の歩行能力に対する有用な予測指標であり、受傷前機能とは独立した予測因子である可能性が示唆された。急性期において早期退院が求められる中で、転院先での機能予測やリハビリテーション方針決定の一助となる可能性があると考えられる。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は当院倫理委員会の承認（第 25042 号）を得て実施した。後ろ向き研究であり、個人情報を匿名化し、データを適切に取り扱った。

P8-6　ポスター 8　大腿骨近位部骨折 4

大腿骨近位部骨折患者における術後早期の移動能力―年齢階層別の比較―

北村　智紀・鳥山　貴大・小平　博之

相澤病院整形外科リハ科

Key words /　大腿骨近位部骨折, 3-day CAS, 年齢階層別

【はじめに、目的】
大腿近位部骨折患者に対する移動能力の評価に Cumulated Ambulation Score（CAS）がある。術後 1 日目から 3 日目までの CAS の合計点（3-day CAS）は、術後短期的な歩行能力を判別することに優れている。しかし、大腿骨近位部骨折の受傷年齢は高齢者から超高齢者まで広範囲に分布するため、3-day CAS を用いた歩行能力の判別精度は年齢階層別に相違している可能性がある。本研究では、大腿骨近位部骨折患者における 3-day CAS を用いた術後 2 週時の歩行能力の判別精度を年齢階層別に明らかにする。
【方法】
対象は 2023 年 2 月〜2025 年 12 月に当院で加療された大腿近位部骨折患者解析対象者は 582 例とした。年齢階層分類は 65〜69 歳、70〜74 歳、75〜79 歳、80〜84 歳、85〜89 歳、90〜94 歳、95〜99 歳、100 歳以上の 8 群に分類した。調査項目は 3-day CAS と術後 2 週時の歩行自立の可否とした。統計解析として、術後 2 週時の歩行自立を判別する 3-day CAS の点数を求めるため、ROC 分析を行い、Youden's index を用いて Cut off 値を算出した。統計ソフトには EZR を用い、有意水準は 5% とした。
【結果】
結果を 65〜69 歳（14 例）/70〜74 歳（32 例）/75〜79 歳（57 例）/80〜84 歳（106 例）/85〜89 歳（146 例）/90〜94 歳（155 例）/95〜99 歳（61 例）/100 歳以上（11 例）の順に示す。3-day CAS の点数は 8.5［6.5-9.0］/8.0［6.8-9.0］/9.0［7.0-9.0］/8.0［6.0-9.0］/8.0［6.0-9.0］/7.0［6.0-9.0］/7.0［6.0-8.0］/6.0［5.5-7.0］点であった。術後 2 週時に歩行が自立したのは 9 例（64.3%）/20 例（62.5%）/32 例（56.1%）/41 例（38.7%）/40 例（27.4%）/25 例（16.1%）/7 例（11.5%）/0 例（0%）であった。ROC 分析の結果、術後 2 週時の歩行自立に必要な 3-day CAS の Cut off 値（≧点）は 6.0/8.0/8.0/9.0/9.0/8.0/8.0/欠損値であった。感度（%）は 40.0/75.0/48.0/75.4/71.7/62.3/59.3/欠損値、特異度（%）は 100.0/75.0/87.5/75.6/80.0/80.0/71.4/欠損値、AUC 面積は 0.57/0.80/0.73/0.79/0.81/0.74/0.60/欠損値であった。
【結論】
大腿骨近位部骨折患者において 3-day CAS を用いた術後 2 週時の歩行能力の判別精度を調査した。術後 2 週時の歩行自立を判別する 3-day CAS の Cut off 値は、80〜84 歳、85〜89 歳が≧9 点、70〜74 歳、75〜79 歳、90〜94 歳、95〜99 歳が≧8 点、65〜69 歳が≧6 点、100 歳以上が欠損値であり、年齢階層別に Cut off 値が相違した。AUC 面積による判別精度は 70〜74 歳、85〜89 歳が good、75〜79 歳、80〜84 歳、90〜94 歳が fair であったのに対し、95〜99 歳が poor、65〜69 歳が fail、100 歳以上が欠損値であり、年齢階層別に判別精度も相違した。したがって、3-day CAS を用いて術後 2 週時の歩行能力を判別する際には年齢を考慮する必要があると考える。本研究の限界として 65〜69 歳群と 100 歳以上群の症例数が少ないこと、長期的な歩行能力との関係は調査出来ていないこと、歩行能力に関連する他の交絡因子については分析できていない点がある。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究はヘルシンキ宣言に基づいて実施した。また個人情報は匿名化を行い保護した。

SP-1　ポスター９　優秀演題セレクション

外来と短期入院を組み合わせて義足導入を行い学校参加に至った学齢期大腿切断症例

原田　大樹

日高リハビリテーション病院リハビリテーションセンター

Key words /　学齢期, 大腿義足, 学校参加

【症例紹介】
男子中学生。悪性腫瘍に対し伸長型人工膝関節置換術を施行後、成長に合わせた伸長に伴う手術後の創部感染を機に大腿切断、術後 57 日に義足作製およびリハビリ目的に当院にて外来開始となった。症例・家族からは義足歩行での卒業式・入学式への参加と進学希望が聞かれたため、入院期間の短縮と学校参加の両立を目的に、外来と短期入院を組み合わせた義足作製プロセスを計画した。外来開始から 1 か月（術後 89 日）に仮義足採型を行い、仮合わせ日と回復期リハビリテーション病棟入棟日を同日に設定して導入を開始した。
【評価結果と問題点】
断端長 11.5cm と短断端であった。TSB ソケットでの導入を想定し、外来開始同日にシリコンライナーを導入、不快感などは認めず日中は長時間の装着が可能であった。術創部含め断端周囲の皮膚は安定し、皮膚トラブルは認めなかった。健側筋力は MMT5、屋内は片脚歩行、屋外は両松葉杖歩行で通学していた。短期目標は階段を含む屋内・学校内杖歩行自立、卒業・入学式への参加、長期目標を学校内独歩自立とした。課題は、短期間での装着時間・活動量の拡大、安全な歩行能力獲得、適切な膝継手の選定であった。
【介入内容と結果】
外来では断端管理、切断側股関節伸展・内転可動域改善、体幹・股関節周囲筋力強化を中心に介入し、採型へつなげた。自主トレーニングや断端管理に関しては本人、家族への指導を行った。術後 102 日に仮義足導入と同時に入院し、導入初期の活動性を考慮して油圧イールディング膝である MCK を選択した。しかし遊脚において過剰な振り出し、腰椎伸展代償を認め、学校生活での段差昇降時の安全性を重視し、主治医・義肢装具士と相談の上、膝継手を固定・遊動の切り替えが可能な NK6+へ変更した。術後 111 日に両松葉杖歩行自立で一時退院し、卒業式参加と自宅内での義足生活を開始した。術後 119 日に再度入院し、筋力トレーニングや膝継手のパラメータ調整や階段昇降練習、物品を背負った状態での歩行練習を進めた。術後 127 日に片ノルディック杖歩行自立、術後 129 日に本ソケットへ移行、術後 139 日に片手支持歩行で退院し、入学式参加および通学再開に至った。退院後は週 1 回の外来理学療法を継続し、学校内移動を想定した歩行練習と自主トレーニング指導を行った。術後 313 日に学校内独歩自立、10m 歩行速度 1.45m/sec となり、外来理学療法終了となった。
【結論】
本症例では、外来と短期入院を併用することで義足導入に伴う入院期間（計 33 日）に分割し、歩行能力獲得と学校参加を両立でき、医療コストも削減できた。短期間で適応可能であった要因として、非切断側の高い基本移動能力、良好な断端管理、段階的な外来介入が可能な環境が考えられた。本プロセスは、一定の身体機能と環境条件を満たす症例において、入院期間短縮と社会参加促進に寄与する可能性が示された。
【倫理的配慮、説明と同意】
本報告にあたり、症例本人・家族に対し発表の目的と個人情報保護について書面を用いて十分に説明を行い、書面にて同意を得た。個人が特定されないよう、匿名性の確保に十分配慮した。

SP-2　ポスター９　優秀演題セレクション

回外筋内脂肪腫による橈骨神経麻痺の１例

中山　善文[1)]・田口　大樹[1)]・和田　雪菜[1)]・米川　正洋[2)]

1) 光生会病院リハビリテーション科
2) 光生会病院整形外科

Key words /　回外筋内脂肪腫, 橈骨神経, Arcade of Frohse

【症例紹介】
橈骨神経は橈骨神経管部で浅枝と深枝に分岐し、深枝は後骨間神経として Arcade of Frohse（AF）を通過して回外筋内に進入する。通常、回外筋部での絞扼は感覚障害を伴わない後骨間神経麻痺を呈するが、橈骨神経麻痺を呈した報告は渉猟し得た限り認めない。また、脂肪腫は成人に最も多い良性軟部腫瘍であるが、柔軟性に富むため神経麻痺の原因となることは稀である。今回、回外筋内脂肪腫による橈骨神経麻痺の 1 例を経験したので報告する。
88 歳、女性。右前腕近位橈側の腫瘤を自覚し、約 1 か月後に当院を受診した。初診時、同部に約 8×5cm の弾性軟な腫瘤を触知した。MRI で回外筋内に T1・T2 高信号、STIR で抑制される境界明瞭な腫瘍性病変を認め、脂肪腫と診断された。
【評価結果と問題点】
術前評価では、上腕三頭筋および腕橈骨筋の機能は保たれていたが、前腕回外は MMT1、手関節・手指伸展はいずれも MMT0 であった。さらに橈骨神経浅枝領域の知覚鈍麻を認めた。以上より、回外筋内脂肪腫により後骨間神経に加え橈骨神経本幹レベルでの障害が示唆された。
【介入内容と結果】
受診から 1 か月後に腫瘍摘出術および神経剥離術が施行された。腫瘍は被膜を有し辺縁切除が可能であった。回外筋内に発生し、筋外へ露出して橈骨頭近位まで進展していた。橈骨神経本幹に接していたが明らかな圧痕は認めなかった。後骨間神経は剥離可能であったが、AF 部での圧迫が強く菲薄化・変性を認め、その近位側に偽神経腫形成を伴っていた。橈側反回動脈による圧迫は認めなかった。病理組織学的には成熟脂肪細胞から成り、悪性所見は認めず、脂肪腫であった。
術後翌日より理学療法を開始し、組織修復過程に配慮しつつ、回外筋のリラクセーション、橈骨神経支配筋の再教育、電気刺激療法、神経周囲の循環改善、神経滑走および伸張を目的とした運動療法を実施した。術後 2 週で前腕回外および手関節・手指伸展は MMT2 に改善し、術後 19 週では、前腕回外 4、手関節背屈 4、手指伸展は中指 4、環・小指 3、母指・示指 2 まで回復し、日常生活動作も改善した。現在も経過観察中である。
【結論】
本例は回外筋内脂肪腫による橈骨神経麻痺の稀な例であった。脂肪腫による神経麻痺は稀であるが、発症には腫瘍の増大に加え、AF 部での絞扼が関与したと考えられる。腫瘍は橈骨神経管まで進展し、AF 近位に偽神経腫を形成していた。これらの所見から、慢性的な圧迫による神経脆弱化や循環不全といった静的要因が関与したと考えられる。さらに、腫瘍と AF での絞扼部が支点となり、運動時の神経滑走制限や腫瘍による神経の押し上げといった動的要因も加わり、橈骨神経分岐部まで障害が波及した可能性が示唆された。回外筋内腫瘍では静的圧迫のみならず動的ストレスの評価も重要である。早期の外科的除圧に加え、神経滑走および神経周囲の循環改善を目的とした理学療法は、術後の機能回復に寄与する可能性がある。
【倫理的配慮、説明と同意】
本報告にあたっては、患者および家族に研究の趣旨を説明し、書面による同意を得た。個人が特定されないよう、匿名性の確保に十分配慮した。

SP-3　ポスター９　優秀演題セレクション

歩行練習支援ロボットを用いた介入が有効であった固有感覚障害を有する Brown-Séquard-plus 症候群の一症例

園野　祐輔・榎本　卓真

京都第一赤十字病院リハビリテーション科

Key words /　Brown-Séquard-plus 症候群, 歩行練習支援ロボット, 感覚障害

【症例紹介】
本症例は 50 歳代男性である．バイク事故にて当院に救急搬送され，脊髄損傷と右腕神経叢引き抜き損傷を含む多部位外傷と診断された．神経学的所見と画像所見より，右側頸髄損傷による Brown-Séquard 症候群（右下肢運動麻痺・固有感覚障害，左側温痛覚障害）に，左 C8-T1 レベルの中心性脊髄損傷および右腕神経叢引き抜き損傷が合併した Brown-Séquard-plus 症候群（BSPS）と判断された．
【評価結果と問題点】
受傷後 15 日目の脊髄損傷神経学的分類国際基準（ISNCSCI）評価では，運動スコアは上肢右側（UER）：評価不能（ND），上肢左側（UEL）：17，上肢運動合計（UEMS）：ND，下肢右側（LER）：5，下肢左側（LEL）：25，下肢運動合計（LEMS）：30 であり，感覚スコアは触覚右側（LTR）：ND，触覚左側（LTL）：34，触覚合計（LT）：ND，痛覚右側（PPR）：ND，痛覚左側（PPL）：12，痛覚合計（PP）：ND であった．脊髄損傷者体幹機能評価尺度（TASS）は 0 点，脊髄損傷者歩行指標（WISCIII）は Level 0，脊髄障害自立度評価法（SCIM-III）は 8/100 点であった．Van Middendorp らによる予後予測モデルから受傷 1 年後の歩行自立を予測したが，ISNCSCI に含まれない右側固有感覚障害を関節位置覚検査にて確認し，歩行学習を遅延させる可能性が示唆された．
【介入内容と結果】
受傷後 4 日目より呼吸理学療法・関節可動域練習・ベルト電極式骨格筋電気刺激療法を開始し，受傷後 11 日目より段階的に離床を進めた．循環動態が安定した受傷後 33 日目より長下肢装具（KAFO）装着下での歩行練習を開始したが，KAFO のみの歩行練習では感覚代償が得られなかったため，受傷後 44 日目より膝伸展アシスト・視覚および聴覚フィードバック（FB）を有する歩行練習支援ロボット（ウェルウォーク WW-1000）の使用に変更した．視覚および聴覚 FB 下では右膝折れは軽減し，計 8 日間（受傷後 44～60 日目）16 施行にて膝伸展アシスト Lv10→1・振出しアシスト Lv6→1 へ漸減した．歩行速度 0.3→0.6km/h，1 日合計歩行距離 21→101m，重複歩距離 44.1→52.7cm，歩行率 22.6→37.8steps/min と改善を認め，受傷後 64 日目より短下肢装具装着下での歩行器歩行が見守りで可能となった．受傷後 70 日目の退院前評価では，ISNCSCI の運動スコアは LER：11，LEMS：36，TASS は 17 点，WISCIII は Level 6，SCIMIII は 45/100 点となった．感覚検査には変化がなかった．
【結論】
先行研究では固有感覚障害を有する脳卒中例に対して，視覚・聴覚などの感覚 FB を付加したロボット練習により，感覚機能の改善は限定的であるものの歩行能力が向上したと報告されている．本症例においても多感覚 FB を有する歩行練習支援ロボットにより，歩行能力の向上を認めた．BSPS を含む脊髄損傷例に対しても，歩行練習支援ロボットが有効な手段となる可能性が示唆される．本報告は一例であるが，BSPS が稀な疾患であり歩行支援ロボットを使用した報告は少ないため，臨床的意義があると考える．
【倫理的配慮、説明と同意】
本症例報告にあたっては、患者に研究の趣旨を説明し、書面による同意を得た。個人が特定されないよう、匿名性の確保に十分配慮した。

SP-4　ポスター９　優秀演題セレクション

頚椎人工椎間板置換術後に残存した上肢筋力低下に対して力学的推論にもとづきスポーツ復帰を目指した一症例

大山　史朗[1)]・岡田　勇太[1)]・山本　晃維[1)]・福嶋秀一郎[2)]

1) 岡田整形外科医院リハビリテーション部
2) 岡田整形外科医院

Key words /　頚椎人工椎間板置換術, 力学的推論, スポーツ動作

【症例紹介】
60 歳代，男性（右利き）．X 年 Y 月，ピラティス実施中に左肩痛が出現し当院整形外科を受診．腱板断裂等の器質的異常を認めず保存的加療を開始した．Y+1 月より左上肢のしびれ・重感が出現，X 線で C4/5・5/6・6/7 椎間板および椎間孔の狭小化を確認，MRI 所見より頚椎症性神経根症と診断された．上肢挙上困難により ADL に支障をきたし，Y+5 月に頚椎人工椎間板置換術（ACDR，C4/5・5/6）を施行した．卓球への安全な復帰を目標として術後理学療法を継続した．
【評価結果と問題点】
術前は上肢挙上 10°/160°（左/右），MMT 肩関節屈曲・外転 2/5，肘関節屈曲 2/5，三角筋・上腕二頭筋の萎縮，C5 髄節域の表在感覚鈍麻 5/10 を認めた．術後 1 ヶ月にて，頚部 ROM は伸展 20°，屈曲 45°，回旋 30°/30° であり，頚部運動は中位頚椎と体幹傾斜が代償的に優位となり，下位頚椎～上位胸椎の可動性が低下．上肢は挙上 90°，MMT 肩屈曲・外転 3，肘屈曲 3（抗重力運動は部分域まで可能，易疲労性），表在感覚 8/10．姿勢アライメントは頭部前方偏位，上位胸椎後弯増強，左肩甲帯挙上・外転・前傾位，左骨盤後傾位を呈し，上肢挙上時には肩甲上腕リズムが破綻し，三角筋筋力低下を肩甲骨過剰運動で代償する様相であった．力学的評価では並進バランステスト，抵抗 SLR テスト，Elbow push test にて患側弱化を認め，腹圧機能低下，体幹に対する上肢の固定性低下が示唆された．卓球動作では脊柱後弯が強まり，インパクト時に上位頚椎伸展（チンアップ）と頚部筋の過緊張が生じ，中位頚椎への力学的負荷集中が推察された．問題点として①C5 髄節域の運動麻痺残存，②体幹・上肢の力の伝達破綻，③卓球動作時の不良アライメントによる頚椎局所への負荷集中を抽出した．
【介入内容と結果】
外来にて週 2 回の理学療法を実施．頚部に対しては緩やかな自動 ROM 運動，深層筋等尺性収縮による安定化，頚部の過度な伸展や急激な回旋を避けた ADL 指導を実施．上肢に対しては三角筋および上腕二頭筋への経皮的電気刺激と代償動作を抑制した自動介助運動により脱神経筋を賦活した．並行してコアエンゲージメントと胸郭・肩甲帯の複合運動による体幹近位の固定性向上を図り，体幹から上肢へ力の伝達の最適化を目指した．スポーツ復帰への段階として，①肩甲上腕リズムの正常化，②脊柱ニュートラルポジションを保持した動作の習得，③上肢筋出力の持久性向上を設定．術後 3 ヶ月にて挙上 150°（MMT 肩屈曲・外転 4，肘屈曲 3），食事・洗髪・運転が自立し ADL 全般の改善を得た．術後 5 ヶ月に卓球実戦へ復帰した．
【結論】
一側上肢筋力低下を呈した ACDR 後症例に対し，髄節性運動麻痺を考慮した筋力増強に加え，体幹・肩甲帯の力学的機能への介入が上肢機能回復とスポーツ復帰に寄与したと推察した．スポーツ復帰においては，神経・筋機能の回復のみならず，局所への力学的負荷集中を回避するべく，力学的推論に基づく姿勢・動作介入が肝要と考えられる．
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究はヘルシンキ宣言および医学系研究に関する倫理指針に則り実施し，プライバシーの保護に十分留意した．対象者には研究の趣旨について十分に説明を行い，書面による同意を得た．

SP-5　ポスター９　優秀演題セレクション

三角骨除去後のバレエダンサーのポアント動作時に足関節前方部痛が出現した一例―エコーを用いた病態解釈―

福島　夏音[1,2]・岡田　康平[1]・上川慎太郎[1]・岡西　尚人[1]・加藤　哲弘[2]

1) 平針かとう整形外科スポーツクリニックリハビリテーション科
2) 平針かとう整形外科スポーツクリニック整形外科

Key words /　バレエダンサー, 距骨前脂肪体, 超音波画像診断装置

【症例紹介】
ポアントとは、バレエにおいて足関節最大底屈位にてトウシューズ先端で体重支持を行う動作である。ポアントでは足関節後方インピンジメントが生じやすいとされ、その原因の一つとされる三角骨の摘出術が行われることが多い。そして術後では後方軟部組織の瘢痕化が生じやすく、術後早期から理学療法が行われることが多い。今回、ポアント動作時に足関節前方部痛を呈したバレエダンサーを経験した。超音波画像診断装置（以下、エコー）を用いて評価を実施し理学療法を行なった結果、疼痛消失に至ったため報告する。症例は、左足関節拘縮と診断された中学生の女子バレエダンサーである。8ヶ月前に他院にて三角骨摘出術を施行され、60日後にバレエ復帰した。しかし、ポアント動作時に左足関節前方部痛が出現し、症状が改善されないため当院を受診し、運動療法開始となった。
【評価結果と問題点】
ポアントでは、足関節前方に疼痛が生じ、動作困難であった。圧痛は距骨前方部に著明であった。左足関節底屈可動域70°（右80°）であった。患側の底屈最終域では足関節前方に疼痛が出現した。また、母趾屈曲を加えると可動域が減少した。距骨前脂肪体（以下、PTF）を徒手的に寄せ、底屈を行うと疼痛が軽減した。徒手筋力検査（Manual Muscle Test以下、MMT）では、足関節背屈および母趾伸展は健側5に対し、患側は4であった。エコー評価では、足関節底屈70°で距骨滑車に対し、短軸にプローブを当てPTFを描出した。健側と比べ患側PTFは高エコー像を呈し、距骨滑車関節面からPTF表層までの距離は2.5mmの肥厚を認めた。さらに、同部位をプローブで圧迫すると疼痛の増加を認めた。
【介入内容と結果】
PTFの柔軟性改善を目的に、持ち上げ操作や剪断刺激を加えた。また、伸筋腱に対しては滑走訓練を行なった。同様のセルフエクササイズを自宅で行うよう指導した。介入6週にて底屈可動域は80°と改善を認め、足関節背屈および足趾伸展筋力の改善も認めた。エコーにおいても、距骨滑車関節面からPTF表層までの距離は初回時と比較し、2.5mm減少、PTFの高エコーの減少が確認された。ポアント動作時の疼痛は消失し、舞台復帰に至った。
【結論】
本症例は、三角骨摘出術後にバレエ復帰に至ったが、PTFをはじめとする足関節前方組織の柔軟性低下が残存しており、軽度の底屈制限とそれに伴う疼痛を認めていた。ポアントでは、荷重下最大底屈位において足関節前方関節裂隙の開大が生じるため、PTFを含む前方軟部組織には、機能的な伸張や変形が求められる可能性が示唆された。以上より、三角骨除去術後のバレエダンサーのポアント動作では、後方組織の拘縮のみならず、前方組織の柔軟性獲得も重要であると考えられる。エコーを用いた評価は、疼痛に関与する組織の同定および病態解釈に有用である可能性が示唆された。
【倫理的配慮、説明と同意】
本症例報告にあたっては、患者及びその保護者に研究の趣旨を説明し、書面による同意を得た。
個人が特定されないよう、匿名性の確保に十分配慮した。

SP-6　ポスター９　優秀演題セレクション

超音波画像装置による膝関節外の病態評価が有用であった変形性膝関節症の一例

山波　克彰[1]・野口　啓太[1]・佐々木雄大[1,2]・鈴木　駿佑[1]・土田　篤史[1]・野沢　哲矢[1]・金子　史弥[1]・瀧澤　瑠星[1]・平塚　　栞[1]・吉川　悠人[1]・須貝　菜央[1]・三浦千代乃[1]・奥谷　真央[1,3,4]・岡田　洋和[1]

1) 岡田整形外科
2) 東洋大学大学院健康スポーツ科学研究健康スポーツ科専攻博士後期課程
3) 新潟医療福祉大学大学院医療福祉学研究科保健学専攻
4) 新潟医療福祉大学運動機能医科学研究所

Key words /　変形性膝関節症, 超音波画像装置, 膝関節内側部痛

【症例紹介】
75歳女性．左変形性膝関節症．2025年5月に誘因なく左膝痛が出現し，ヒアルロン酸注射を3回実施するも効果がなく，同年7月に当医院を受診した．立位X線検査にて膝内側関節裂隙の明らかな狭小化（K-L Grade III）と，MRI所見にて内側半月板（MM）横断裂を認めた．本人の希望により，関節内へ凍結乾燥自己多血小板由来因子製剤（PFC-FD™）注射を実施したが疼痛の軽減は得られなかった為，2025年12月に理学療法が開始となった．
【評価結果と問題点】
主訴は歩行立脚中期での膝関節内側部痛（NRS 8，VAS 54mm）であり，JKOM 22点であった．関節内へのPFC-FD™注射後も疼痛に変化がなかったことから，超音波画像装置（US）を用いて膝関節外病態の評価を行った．US評価において，MMの逸脱に伴うMCL滑液包と鵞足滑液包にPower Doppler（PD）および圧痛を認めた． また，伏在神経膝蓋下枝に圧痛を認め，圧迫時に膝関節内側への放散痛が再現された．その為，伏在神経膝蓋下枝の近傍に位置する縫工筋の評価を行い，同筋の扁平化と収縮能の低下，Sartorius liftテストによる荷重時痛の減弱が認められた．以上より，本症例はMCL滑液包，鵞足滑液包の侵害受容性疼痛および伏在神経膝蓋下枝の神経障害性疼痛が混在する複合的な病態である可能性が高いと解釈した．
【介入内容と結果】
まず非侵襲的介入として縫工筋による伏在神経膝蓋下枝への圧迫負荷の軽減を目的に徒手的介入（縫工筋を背側から腹側へ持ち上げるように動かす，5分間）を実施した．介入直後の歩行時痛は，NRS 8から5まで減少した．翌週の評価時には疼痛が残存していたため（NRS 6，VAS 40mm，JKOM 18点），縫工筋への徒手的介入に加えて，US評価に基づき滑液包に対する注射を医師に依頼した．MMの横断裂および逸脱が認められていたこと，また本人の主訴から鵞足滑液包ではなくMCL滑液包に対する介入を優先し，水溶性ステロイド注射を実施した．注射直後の歩行時痛はNRS3へ改善が得られた．
【結論】
本症例は，関節内へのPFC-FD™注射後も残存する膝内側部痛に対し，USを用いた関節外病態の評価を行うことで，複合的な疼痛源を同定できた．縫工筋に対する徒手的介入による伏在神経膝蓋下枝圧迫の軽減とMCL滑液包注射の組み合わせにより疼痛軽減を得た．注射後も残存した歩行時痛は鵞足滑液包の侵害受容性疼痛によるものである可能性が高く，今後の理学療法介入対象として検討していくことが重要であると考える．今後はUSによるPDの変化を継続的に評価し，再発予防を目的とした機能障害の評価・介入が必要である．本症例より関節内病変が顕著な例であってもUSを用いた関節外の評価により詳細かつ視覚的に病態を捉えることができ，医師との連携を図りながら介入を行うことでより効果的に患者の症状を改善することが可能であると考えられた．
【倫理的配慮、説明と同意】
本症例報告にあたっては，患者に研究の趣旨を説明し，書面による同意を得た．個人が特定されないよう，匿名性の確保に十分配慮した．

P10-1　ポスター 10　THA1

THA 術後の自覚的脚長差に対する補高は歩行の時空間的パラメータを変化させる―無作為化クロスオーバー試験―

川端　悠士[1)]・米田優紀子[1)]・山下奈津美[1)]・平田　健司[2)]・木村　光浩[2)]

1) JA山口厚生連周東総合病院リハビリテーションセンター
2) JA山口厚生連周東総合病院整形外科

Key words /　人工股関節全置換術, 自覚的脚長差, 補高

【目的】
人工股関節全置換術（THA）後に生じる脚長差は，構造的脚長差と機能的脚長差に分類される．これらを含む対象者が主観的に訴える脚長差は自覚的脚長差（PLLD）と定義されており，歩行の時空間的パラメータと関連することが報告されている．また自覚的脚長差に対する非術側下肢への補高挿入は術側への荷重率を向上させ，PLLDを軽減させることが示されている．しかし補高挿入が歩行の時空間的パラメータに及ぼす影響は明らかではない．そこで本研究では，THA 術後 3 週における PLLD に対する非術側足底への補高挿入が歩行の時空間的パラメータに及ぼす影響を明らかにすることを目的とした．
【方法】
変形性股関節症に対して初回片側 THA を施行した 131 例のうち，杖歩行が困難な 3 例，認知症を有する 2 例，術後免荷を要した 3 例，10mm 以上の構造的脚長差を有する 5 例を除外した．除外後の 118 例のうち，術後 3 週時点で 2mm 以上の PLLD を有する 31 例（年齢 72.87 ± 8.35 歳，男性 1 例，女性 30 例，前方アプローチ 15 例，後方アプローチ 16 例）を対象とした．研究デザインは無作為化クロスオーバー比較試験とした．補高条件（非術側足底へ補高を挿入）と補高無条件（補高なし）を設定し，補高条件→補高無条件の順で測定する先行群 17 例と，補高無条件→補高条件の順で測定する後行群 14 例に無作為に割り付けた．各条件において，立脚時間，両脚支持時間，立脚時間の左右非対称性，歩幅，歩隔，歩幅の左右非対称性，歩行速度，歩行率を測定した．測定にはアニマ社製シート式足圧接地足跡計測機器ウォーク WayMW-1000 を用いた．PLLD は Block test により 2 mm 単位で測定し，測定値に応じて非術側足底へ補高材（EVA 素材）を挿入した．統計解析は，先行条件と補高の有無を要因とした分割プロットデザインによる分散分析を用いた．有意水準は 5% とし，解析には SPSS ver.29.0 を使用した．
【結果】
交互作用および先行条件の主効果はいずれも有意ではなかった．補高の有無による主効果は，術側歩幅（F（1,29）=7.038，p=0.013），歩幅の左右対称性（F（1,29）=13.432，p=0.001），術側歩隔（F（1,29）=23.748，p＜0.001），非術側歩隔（F（1,29）=21.332，p＜0.001），歩行率（F（1,29）=6.156，p=0.019）で有意であった．補高条件では，術側歩幅は有意に増加し，歩幅の左右非対称性は有意に減少し，術側および非術側の歩隔は有意に減少し，歩行率は有意に減少した．なお，歩行速度には有意差を認めなかった．
【結論】
THA 術後の PLLD に対する非術側足底への補高挿入は，歩幅の増加，歩隔の減少，歩行率の減少をもたらし，歩行の時空間的パラメータに有意な変化を及ぼした．これらの結果から，補高挿入は PLLD に関連する歩行パターンを変化させる即時的介入である可能性が示唆された．さらに，本介入は歩行の非対称性の是正や効率的な歩行再建に寄与する可能性があり，臨床応用の観点からもその有用性が示された．
【倫理的配慮、説明と同意】
ヘルシンキ宣言ならびに臨床研究に関する倫理指針に従って行った．対象には研究の趣旨を説明し同意を得た．本研究は筆頭演者所属施設の倫理審査委員会の承認を得て実施した（承認番号 R5-21）．

P10-2　ポスター 10　THA1

人工股関節全置換術後 6 ヶ月における運動習慣未獲得患者の術前特性と関連因子の検討

仲山　　勉[1)]・南　　志穂[1)]・加々美裕也[1)]・畠山　陽平[1)]・齊藤倫汰楼[1)]・塚田　幸行[2)]・小川　博之[2)]・齊藤　昌愛[2)]・日下部拓哉[2)]・平澤　直之[2)]

1) 北水会記念病院リハビリテーション科
2) 北水会記念病院整形外科

Key words /　人工股関節全置換術, 運動習慣, 行動変容ステージモデル

【はじめに、目的】
人工股関節全置換術（Total Hip Arthroplasty：THA）後の運動習慣は、疼痛軽減、身体機能改善、再手術予防、生活の質向上に寄与する重要な要素である。しかし、術後に十分な運動習慣を獲得できない患者も多く、その背景には身体機能だけでなく、行動変容ステージやセルフエフィカシーなどの心理的要因が関与すると考えられている。特に THA 患者において、術前の心理的レディネスが術後の運動行動にどの程度影響するかは明らかでない。
本研究の目的は、THA 後 6 ヶ月時点で運動習慣を獲得できなかった患者の術前特性を明らかにし、運動習慣形成に寄与する因子を検討することである。
【方法】
対象は 2024 年 10 月～2025 年 3 月に単一施設で連続して行った THA 患者とした。一期的両側同時 THA の症例、再置換術の症例、術後合併症を呈した症例、中枢神経疾患・認知症を合併している症例を除外基準とした。
評価項目は基礎情報となる性別、年齢、Body Mass Index（BMI）の他、術前の股関節可動域（屈曲・伸展・外転・内転・外旋・内旋）、2 ステップ値、行動変容ステージ、日本語版高齢者運動セルフエフィカシー尺度とした。統計学的解析は、術後 6 ヶ月時点の行動変容ステージに基づき、無関心期・関心期・準備期を「運動習慣なし群」、実行期・維持期を「運動習慣あり群」と分類した。群間比較後、運動習慣獲得の独立因子を検討するためロジスティック回帰分析を実施した。 多重共線性は Variance Inflation Factor（VIF）にて確認した。
【結果】
運動習慣あり群は 203 名（女性 173 名　男性 30 名、平均年齢 66.4 ± 10.0 歳）、運動習慣なし群は 121 名（女性 98 名 男性 23 名、平均年齢 66.3 ± 9.7 歳）であった。
各評価項目の群間比較では、行動変容ステージ（p＜0.01）および日本語版高齢者運動セルフエフィカシー尺度（p＜0.01）において運動習慣なし群が有意に低値を示した。ロジスティック回帰分析では、行動変容ステージ（OR=4.67、95％CI：2.28～9.57、p＜0.001）および日本語版高齢者運動セルフエフィカシー尺度（OR=0.98、95％CI：0.96～0.99、p＜0.001）が術後 6 ヶ月の運動習慣獲得に対する独立した予測因子であった。性別、年齢、BMI、股関節可動域、2 ステップ値など身体機能指標は有意な関連を示さなかった。VIF は全て 2 未満で多重共線性は認めなかった。
【結論】
THA 後 6 ヶ月の運動習慣獲得には、術前の心理的要因である行動変容ステージとセルフエフィカシーが強く関連していた。身体機能よりも心理的レディネスが運動習慣形成を規定する可能性が示唆され、術前からの動機づけ支援や自己効力感向上を目的とした介入の重要性が示された。特に、無関心期・関心期の患者に対しては、術前からの行動変容支援が術後の運動継続に寄与する可能性が高い。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は倫理審査委員会の承認を受けた。対象者には目的・方法を説明し、書面にて同意を得た。なお、ヘルシンキ宣言および個人情報保護法の趣旨に則りデータ収集を行った。

人工股関節全置換術後の歩行における前足部荷重特性：下肢別荷重量と荷重非対称性の規定因子の違い

中野渡達哉[1,2,3]・鈴木　秀基[2]・二瓶　健司[3]・青田　恵郎[4]・
新田　夢鷹[5]・大内　一夫[5,6]・矢吹　省司[1,5]

1) 福島県立医科大学保健科学部理学療法学科
2) 福島県立医科大学附属病院リハビリテーション科
3) 星総合病院リハビリテーション科
4) 星総合病院股関節・人工股関節センター
5) 福島県立医科大学整形外科学講座
6) 福島県立医科大学リハビリテーション医学講座

Key words /　人工股関節置換術, 下肢荷重, 歩行

【はじめに、目的】
人工股関節全置換術（THA）後の歩行では，下肢間の荷重非対称性が残存することが報告されている。特に前足部荷重は，術後に下肢間差が比較的大きく現れることが報告されており，歩行時の荷重パターンを評価する上で重要な指標と考えられる。しかし，術後にみられる荷重非対称性が術前の荷重パターンの持続によるものなのか，それとも術後の身体機能によって新たに規定されるのかは十分に明らかでない。本研究の目的は，THA 後の歩行における前足部荷重量および荷重非対称性の規定因子を明らかにすることである。
【方法】
2023 年 3 月から 2025 年 12 月の間に本研究に参加した片側 THA 患者 108 例を対象とした。手術前日および術後平均 10.0 ± 3.4 日目に，インソール型荷重センサ loadsol® (novel 社製) を用いて平坦路速歩時の前足部垂直分力 (N) を測定した。垂直分力から手術側および対側それぞれの 1 立脚期中の前足部インパルス（BW・s）を荷重指標として算出し、さらに、インパルス非対称性（%）を術側と対側のインパルス差から算出した。術前・術後の規定因子として構造的脚長差（mm）、機能的脚長差（mm），等尺性股関節外転筋力（N/m・kg），歩行速度（m/s），日整会股関節疾患評価質問票の疼痛スコア（点）を評価した。歩行速度の影響を最小化するため，術前後の歩行速度差が最小可検変量以内であった 45 例（男性 2 例，女性 43 例，平均年齢 65.4 ± 6.7 歳）を解析対象とした。統計解析では術側インパルス，対側インパルスおよびインパルス非対称性を従属変数として各因子との相関分析を行い，有意な関連を認めた因子および対応する術前インパルスを独立変数として重回帰分析を実施した。有意水準は 5% とした。
【結果】
術後の術側前足部インパルスおよび対側前足部インパルスはいずれも術前および術後歩行速度と弱い相関を示した。術後前足部インパルス非対称性は術後機能的脚長差とやや強い相関を示した。共通の独立変数として術前・術後歩行速度および術後機能的脚長差を投入した重回帰分析の結果，術後前足部インパルス非対称性には術後機能的脚長差のみが有意に関連した（β =0.362，p=0.018）。一方，術後術側前足部インパルスには術前の同インパルス（β =0.661，p＜0.001），術後対側前足部インパルスには術前の同インパルス（β = 0.588，p＜0.001）が有意な関連を示した。
【結論】
THA 後の歩行における前足部荷重では，下肢別荷重量は術前の同側荷重特性により規定される一方，荷重非対称性は術前パターンではなく術後機能的脚長差と関連した。したがって，THA 後の歩行における荷重パターンの理解には，下肢別荷重量と荷重非対称性を区別して捉え，特に荷重非対称性の改善には機能的脚長差への着目が重要であると考えられた。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究はヘルシンキ宣言に沿って行われ、対象者には研究内容を説明し署名にて同意を得た。研究代表機関の倫理審査委員会（REC 2022-007）と共同研究施設（R4-33）の承認を得て行われた。

決定木分析を用いた人工股関節全置換術後 1 年の歩行能力に影響を与える術前・術後早期の機能的因子

渡部　貴也[1]・村松　僚太[1]・仙石　拓也[1]・吉田　信也[1]・
櫻井　吾郎[1]・井上　大輔[2]・加畑　多文[2]

1) 金沢大学附属病院リハビリテーション部
2) 金沢大学附属病院整形外科

Key words /　人工股関節全置換術, 歩行能力, 決定木分析

【はじめに、目的】
末期変形性股関節症の一般的な外科的治療である人工股関節全置換術（Total Hip Arthroplasty；THA）は、疼痛や機能の改善に効果的な治療である。THA 後において歩行能力の改善は、身体活動や生活の質に関係するため重要である。THA 後の歩行速度に影響する術前因子は多数報告されているが、入院期間中における術後早期の機能的因子との相互関係は不明である。そこで本研究の目的は、THA 後 1 年の歩行速度に影響する術前・術後早期の機能的因子の相互関係について決定木分析を用いて明らかにすることとした。
【方法】
対象は、当院整形外科にて変形性股関節症と診断され 2022 年 7 月から 2025 年 1 月までに THA を施行し、術前から術後 1 年間の縦断的な評価が可能であった 245 例（女性 209 例、男性 36 例、平均年齢 65.0 ± 10.8 歳、身長 154.8 ± 15.2cm、体重 57.1 ± 12.8kg）とした。決定木分析は、目的変数を術後 1 年の歩行速度、説明変数を年齢、性別、BMI、対側 THA の有無、術前・退院前の股関節可動域（屈曲・伸展、外・内転、外・内旋）、膝関節伸展筋力、股関節外転筋力、片脚立位時間とした。また、予測モデルの妥当性を 10 分割交差検証により評価した。
【結果】
決定木分析の結果、第一層に退院前の術側股関節外転角度（≧20°）、第二層に退院前の術側股関節外転筋力（≧98N）と術前の術側股関節内旋角度（≧30°）、第三層に退院前の非術側股関節外転筋力（≧166 N）の順に選択され、4 つの分岐を持つ決定木が構築された。この決定木の決定係数（R^2）は 0.52、10 分割交差検証では 0.47 であった。
【結論】
THA 後 1 年の歩行速度は、退院前の術側外転角度と退院前の術側外転筋力の組み合わせが最も重要な予測因子であることが明らかとなった。先行研究において術後の歩行速度を予測するモデルでは、術前の歩行速度や歩幅、股関節外転筋力が報告されている。よって、術前の股関節機能のみではなく、急性期における術側の股関節外転角度や股関節外転筋力の改善が術後 1 年の歩行速度に重要であることが示唆された。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究はヘルシンキ宣言の趣旨に則り、かつ所属する機関の倫理委員会（113786）の承認を得て実施した。また、対象者には研究内容に関する説明を十分に実施し、研究参加の同意を得て実施した。

ロボティックアーム手術支援システム導入による THA 術後成績の変化～早期歩行速度改善率に着目して～

荒木　貴弓[1)]・馬場　省次[1,2)]・北川　大智[1)]・原野くるみ[1)]・
前田　大勇[1)]・馬渡　太郎[1,2)]

1) 浜の町病院リハビリテーション部
2) 浜の町病院整形外科

Key words /　人工股関節全置換術, ロボット手術支援システム, 歩行速度改善率

【はじめに、目的】
当院では 2023 年 7 月よりロボティックアーム手術支援システム（Mako®）を導入し、robotic-arm assisted THA（Mako-THA）を施行しているが、Mako-THA の術後運動機能に関する報告は限られている。
我々はこれまで、歩行速度改善率（術前 10m 歩行時間÷術後 10m 歩行時間×100）を指標とし、THA 術後早期の歩行速度改善率に、術後歩行率の維持が重要であることを報告した。本研究の目的は、Mako 導入前後の術後成績を、歩行速度改善率を中心に運動機能を含めて比較検討することである。
【方法】
2022 年から 2024 年に当院で股関節 OA に対し、Conjoint tendon Preserving Posterior（CPP）アプローチで片側 THA を施行した 144 例（男性 17 例：年齢 69.2±9.3 歳、女性 127 例：67.9±10.1 歳）を対象とした。対象を Mako 群 77 例（男性 9 例/女性 68 例）と Hip Align® portable navigation system を用いた Navi 群 67 例（男性 8 例/女性 59 例）の 2 群に分類した。評価項目は患者背景に加え、患者因子として術前 JOA スコア、術前 VAS、股関節可動域および筋力、ならびに術前後の歩行因子（10m 歩行時間、歩行速度、歩数、歩行率、ストライド長、TUG）、歩行速度改善率および TUG 改善率、杖歩行開始および自立までの日数を比較した。統計解析は Student/Welch の t 検定、Wilcoxon の順位和検定、χ^2 検定を用い、有意水準を 5% 未満とした。
さらに補足解析として、各群の改善群（改善率 100% 以上）、非改善群（改善率 100% 未満）の術前後歩行因子を対応のある t 検定で比較し、10m 歩行時間および TUG における術前後変化量のばらつきを Bland-Altman 分析により評価した。
【結果】
患者背景、術前患者因子に有意差は認めなかった。歩行速度改善率 100% 以上の割合は Mako 群で高く、改善群が約 2 倍多い傾向を認めた（OR＝0.50、95%Cl 0.23-1.08、p=0.07）。術後成績では、TUG 改善率（p＜0.0001）、杖歩行開始日数（p＜0.03）において Mako 群が有意に良好であった。術前後の歩行因子の比較では、Mako 群でより顕著な改善を示す症例の存在が示唆された。また、10m 歩行時間および TUG の術前後の変化量は、Mako 群でばらつきが少なく、より安定した改善を得られる可能性が示された。
【結論】
Mako-THA 導入後、従来の portable navigation と比較して、術後歩行能力の低下を抑制しつつ、より安定した機能改善が得られる可能性が示唆された。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は当院倫理委員会の承認を得ており（倫理審査番号：2018-09）、対象者へ口頭にて説明・同意を得た上で施行した。

人工股関節全置換術後 1 週における股関節屈曲筋力と術前因子との関連

植松　大雅[1,2)]・島本　大輔[1,2)]・吉田健太郎[1)]・秋津　英之[1)]・
村井　拓磨[1)]・松本　周也[3)]・福西　成男[3)]

1) 西宮回生病院リハビリテーション部
2) 平成医療福祉グループ総合研究所
3) 西宮回生病院整形外科

Key words /　THA, 股関節屈曲筋力, 術前因子

【はじめに、目的】
人工股関節全置換術（THA）後の股関節屈曲筋力は、日常生活動作（ADL）や早期退院に影響を与えると報告されており、股関節屈曲筋力獲得は術後機能に影響する可能性がある。一方、THA 後の在院日数は平均 16.3±5.3 日と報告されており、術後早期の股関節機能獲得が重要である。しかし、術後早期の股関節屈曲筋力に影響を与える術前因子については十分に明らかになっていない。そこで本研究の目的は、THA 後患者において術後 1 週の股関節屈曲筋力に関連する術前因子を明らかにすることとした。
【方法】
対象は 2024 年 10 月から 2026 年 1 月までに当院で初回 THA を施行された 76 名（男性 11 名、女性 65 名、年齢 69.8±9.5 歳）とした。評価項目として、術前の術側股関節伸展可動域（伸展 ROM）、股関節屈曲（屈曲 ROM）、股関節屈曲筋力、疼痛（Visual Analogue Scale：VAS）、Pain Catastrophizing Scale（PCS）、modified Harris Hip Score（mHHS）歩行項目、術後 1 週の股関節屈曲筋力を用いた。また背景因子として、性別、術前の年齢、Body mass index（BMI）、手術方法（OCM or Mini-one approach）を収集した。筋力測定に関しては Hand-held-dynamometer（HHD）を使用した。測定方法は再現性を担保するため、先行研究より体幹後傾 30° にて、対側足尖が床に手掌がベッドに接地した状態を基本姿勢とした。センサー位置は下端が大腿骨顆部の上端になるように設定し、筋力測定を実施した。
統計解析は術後筋力を従属変数、術前筋力・伸展 ROM・屈曲 ROM・PCS を主要説明変数、年齢・BMI・VAS・mHHS 及び手術方法を共変量として投入し重回帰分析を行った。有意水準は 5% とした。
【結果】
重回帰分析の結果、本回帰モデルは有意であった。（F(9.65)=3.06、p＜0.01、調整済み決定係数＝0.20）。術後 1 週の股関節屈曲筋力には、術前の股関節屈曲筋力が独立した関連因子として抽出された（回帰係数 0.24、95% 信頼区間 0.01–0.38、標準誤差 0.07、T 統計量 3.57、p＜0.01）。一方、その他の主要説明変数には有意な関連を認めなかった。
【結論】
本研究の結果、THA 後 1 週の股関節屈曲筋力と術前の股関節屈曲筋力が関連している可能性が示唆された。先行研究では、THA 後の外転筋力が術前の外転筋力と関連することが報告されており、本研究の結果も股関節周囲筋という側面では同様の傾向が示された。これらを踏まえると、術後の股関節屈曲筋力の獲得において、術前から筋力に着目した介入の重要性が示唆される。しかし、術後早期の股関節屈曲筋力に関連する因子を十分に説明できていない可能性があり、今後はより多角的な術前因子を含めた検討が必要であると考えられる。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は、ヘルシンキ宣言に基づき倫理的配慮を行った。研究の実施にあたっては、研究の目的・方法・個人情報の取り扱いについて対象者に十分に説明し、書面による自由意志に基づく同意を得た。

SPLYZA Motion によるフォワードランジ 3 次元解析の反復測定安定性の検討

井上　優[1)]・山﨑　諒[2)]・安東　清文[3)]・土井　寛之[3)]

1) 吉備国際大学人間科学部人間科学科
2) 倉敷平成病院リハビリテーション部
3) 株式会社SPLYZA

Key words /　フォワードランジ, マーカーレスモーションキャプチャ, 3 次元動作解析

【はじめに，目的】
マーカーレス動作解析システムは，簡便性や可搬性の高さから臨床・地域場面での活用が期待されている. 一方, 実用上は基準機器との絶対的一致性だけでなく，同一対象者内における反復測定の安定性も重要である. 我々はこれまでに, SPLYZA Motion を用いた歩行動作中の関節角度について，一部関節運動では比較的小さい測定誤差を示すことを報告してきた. しかし, 正面撮影による 3 次元解析では，前後方向運動を伴うフォワードランジ（forward lunge：FL）中の関節角度推定精度，特に反復測定安定性および時系列的誤差特性については未検討である．本研究は，SPLYZA　Motion による FL 中の 3 次元関節角度データの反復測定安定性および時系列的誤差特性について予備的検討を行い，個人内評価ツールとしての有用性を考察することを目的とした.
【方法】
対象は健常成人 6 名（28.8 ± 5.0 歳，男性 4 名，女性 2 名）とした．60steps/min のテンポで左右交互の FL を 10 回実施させた．FL 中の股関節屈曲/伸展および内転/外転, 膝関節屈曲/伸展, 足関節底屈/背屈角度を，三次元動作解析装置 MAC3D および iPad Pro（120fps）で前額面から撮影した映像に対する SPLYZA Motion の 3 次元解析モードにより取得した．反復測定安定性は root mean square error（RMSE）および mean absolute error（MAE）の標準偏差で評価した．ピーク関節角度の一致性は Bland–Altman 解析で検討した．さらに，時系列波形における有意差区間の同定には Statistical　Parametric Mapping（SPM）解析を用いた．波形類似性は coefficient of multiple correlation（CMC）により評価した.
【結果】
RMSE および MAE の標準偏差は多くの関節で 2～4° 程度，概ね 5° 以内に収まった．Bland–Altman 解析では全関節に固定誤差を認めた. SPM 解析では, 股関節屈曲/伸展において動作周期全体にわたる有意差を認めた一方, 膝・足関節では局面依存的な有意差を認めた．また，多くの関節で MAC3D と SPLYZA Motion の平均波形パターンは概ね類似していた.
【結論】
SPLYZA　Motion による FL 中の 3 次元関節角度には MAC3D との系統的差異を認めたため，絶対角度評価には注意を要することが示された. 一方で, 反復測定中の誤差変動は比較的小さく, 多くの関節で波形パターンの類似性も確認された．さらに SPM 解析により，誤差は動作周期中の特定局面で一定の傾向を持って生じる可能性が示された．これらの結果は，SPLYZA Motion が絶対値評価よりも，同一対象者内の経時的変化や動作パターンのモニタリングを目的とした評価に利用できる可能性を示唆する．今後は対象者数および対象特性を拡大し，対象者内・対象者間の変動を考慮した検証が必要である.
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究はヘルシンキ宣言に沿い，研究者が所属する施設の承認を得て実施した．参加者には研究の目的・内容・方法・危険性等について文書と口頭により説明し，書面による同意を得て実施した.

静的・動的バランス指標を統合した評価法の構築―三次元動作解析に基づく健康診断様 4 段階評価―

西　智洋[1)]・伊藤　達之[1)]・小泉　淳也[1)]・政所　真也[2)]・野崎　裕晃[1)]・別所　雄治[1)]・牧野　達哉[3)]

1) トヨタテクニカルディベロップメント株式会社事業基盤改革部ソーシャルビジネス推進室
2) トヨタテクニカルディベロップメント株式会社計測エンジニアリング部データエンジニアリング室
3) トヨタテクニカルディベロップメント株式会社計測エンジニアリング部アドバンスドテストシステム室

Key words /　三次元動作解析, 歩行, 片脚立位

【はじめに，目的】
身体バランス機能の評価は，片脚立位などの静的バランスと歩行に代表される動的バランスが別個に行われることが多い. しかし, 両者は関連しつつも異なる側面を有しており，いずれか一方のみの評価ではバランス機能の全体像を十分に反映できない可能性がある．さらに, 評価には保持時間や歩行速度などの専門的指標が多く, 非専門家にとって直感的に理解しにくいという課題がある．本研究の目的は, 三次元動作解析により静的および動的バランス指標を算出し, これらを統合することで，非専門家にも理解しやすい健康診断様の 4 段階評価を構築することである.
【方法】
対象は健常成人 119 名（男性 69 名，女性 50 名，平均年齢 43.2 ± 10.7 歳）とした．計測動作は快適歩行（動的バランス）および右片脚立位（静的バランス）とし，マーカレスによる三次元動作解析システム（Theia 社）と床反力計（Bertec 社）を用いて計測した．片脚立位では保持時間，COP 矩形面積，COP-COM 間距離，体幹および骨盤の側方傾斜角を算出し，歩行では歩行速度，歩幅（身長比），左右重心移動量, 立脚時間非対称率を算出した. 各指標は先行研究等を参考に設定した基準値を用いて 0～2 点で点数化し, その合計点については予備的に取得したデータ分布に基づき設定した閾値により，S（優良）～C（要注意）の 4 段階に分類した．群間比較には Kruskal–Wallis 検定を用い，事後検定として Mann–Whitney U 検定（Bonferroni 補正）を実施した．有意水準は 5% 未満とした.
【結果】
各指標の点数化により算出した総合判定の内訳は，S 群 12 名（10.1%），A 群 84 名（70.6%），B 群 9 名（7.6%），C 群 14 名（11.8%）であった．片脚立位保持時間および COP-COM 間距離は，S・A・B 群と C 群との間でのみ有意差を示した. COP 矩形面積および骨盤側方傾斜角では一部の群間で有意差が認められた. 一方, 歩行速度および歩幅は S 群＞A 群＞B 群の順で有意差を示し，段階的な差異を認めた．また，A 群と B 群間では，片脚立位および歩行指標の多くで有意差を認めなかった.
【結論】
静的および動的バランス指標を統合した 4 段階評価により，バランス機能の特徴を多面的に把握できることが示唆された．特に片脚立位指標は低下群の識別に，歩行指標は段階的な違いの検出に有用であった. 本評価法は, 評価結果を直感的に理解可能な形式で提示できる点で非専門家にも適用可能であり，今後は健康診断や就労世代における予防的評価への応用が期待される．一方で，A 群と B 群間では歩行指標以外で有意差を認めず, 境界設定に課題が示唆された. 今後は閾値の最適化や指標の重み付けにより判別能の向上が必要である.
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は，所属機関の倫理審査委員会の承認（承認番号：T000-24-0008）を得て実施した. 参加者には研究の目的・方法・個人情報の取り扱いについて十分に説明を行い、書面による同意を得た.

視覚刺激の種類および速度差が重心動揺に与える影響について

古賀　正陽[1)]・島田　航汰[2)]・内池　結羽[3)]・榎本早也歌[4)]・松村　将司[5)]

1) 戸田中央リハビリテーション病院リハビリテーション科
2) 板橋中央総合病院リハビリテーション科
3) 昭島整形外科
4) 太田整形外科クリニックリハビリテーション科
5) 杏林大学保健学部リハビリテーション学科理学療法学専攻

Key words /　VR, 視覚刺激, 重心動揺

【はじめに、目的】
近年、Virtual Reality（以下、VR）は医療分野でも活用が進んでいる。我々は、VR 映像が重心移動に影響を及ぼす可能性を報告してきたが、その影響が VR 特有のものか、映像の速度や方向が関係するかについては明らかでない。そこで本研究では、映像条件と映像種類（速度・方向）が重心動揺に与える影響について検討することを目的とした。
【方法】
対象は健常成人 29 名とした。映像条件は、VR ヘッドセット（以下、3D）およびディスプレイ（以下、2D）を用いた 2 条件とした。映像種類は、速度（等倍・2 倍）、方向（前後左右に流れる）の組み合わせによる計 8 種類の映像とした。映像速度の等倍については健常成人の通常歩行速度とした。測定項目は、安静時および映像視聴時の重心動揺、下腿筋活動（両側前脛骨筋・両側腓腹筋内側頭）、身体加速度（頭部・胸部・腰部）とした。2D と 3D は 1 日以上の間隔を空けて測定を実施した。統計解析には繰り返しのある二元配置分散分析を用い、事後検定は Bonferroni 法を行った。なお、有意水準は 5% とした。
【結果】
総軌跡長は、安静時と比較し 2D 後方、2D 前方 2 倍速、2D 左方 2 倍速、2D 右方 2 倍速、および 3D の全条件において有意に増加した。また、2D 後方 - 3D 後方、2D 後方 2 倍速 - 3D 後方 2 倍速の組み合わせにおいて、2D 条件と比較し 3D 条件において有意に増加した。
前後動揺中心偏位は、2D 後方 - 3D 後方、2D 後方 - 3D 後方 2 倍速、2D 後方 2 倍速 - 3D 後方、2D 後方 2 倍速 - 3D 後方 2 倍速の組み合わせで有意差を認め、2D 条件と比較し 3D 条件において数値は有意に大きい値（前方偏位）を示した。左右動揺中心偏位は有意差を認めなかった。
前脛骨筋の筋活動量はいかなる組み合わせにおいても有意差を認めなかった。
両側腓腹筋内側頭の活動量は、安静時と比較し 3D 後方、3D 後方 2 倍速において有意に増加した。また、左腓腹筋内側頭では、2D 後方 - 3D 後方 2 倍速、2D 後方 2 倍速 - 3D 後方、2 倍速 - 3D 後方 2 倍速の組み合わせで筋活動量が有意に増加した。
いかなる組み合わせにおいても身体加速度は有意差を認めなかった。
【結論】
本研究結果より、3D は 2D よりも総軌跡長への影響が大きく、重心動揺を増加させることが示された。一方で、速度（等倍・2 倍速）の違いによる影響は認められなかったことから、視聴デバイス（VR、ディスプレイ）の違いによる影響が示唆された。また、前後中心偏位では、特に 3D 後方映像で重心の前方へ偏位が大きく、安静時と比較し腓腹筋内側頭の筋活動が増加したことから、後方に進むという非日常的な視覚刺激に対し、重心を前方に移動させる代償的な姿勢制御戦略が働いた可能性が考えられる。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は、 研究倫理審査委員会の承認（承認番号 2024-82）を得た後、対象者に本研究の主旨、内容についての説明を十分に行い、書面での研究参加の同意を得た。

登山靴で段差を下る時の滑りやすい試技の特徴

藤堂　庫治

信州リハビリテーション専門学校理学療法学科

Key words /　登山, スリップ, 床反力

【はじめに、目的】
山岳事故は下山の転倒で発生しやすい。我々は Grönqvist らの方法で滑りやすさを測定し、登山靴の耐滑性の値を算出した。今回、登山靴での降段における滑りやすい試技の特徴を検討した。
【方法】
登山愛好家 20 名（男性 8 名、女性 12 名、62.8 ± 12.4 歳、155.9 ± 23.1cm、56.2 ± 7.6kg）を対象とした。
高さ 20cm から 10 度傾けた床反力計の上に降段し、床反力 3 成分を測定した。100 回/分の歩調で、左右 10 回ずつ実施した。床反力は、サンプリングレート 1000Hz で接地後 200 ミリ秒間を記録した。床反力の側方成分（Fx）と前後成分（Fy）を合成した水平成分（Fh）を垂直成分（Fz）で除した値を算出し、最大値を滑りやすさ（Fh/Fz）の指標とした。同様に、側方の滑りやすさ（Fx/Fz）は Fx を Fz で除算、前後の滑りやすさ（Fy/Fz）は Fy を Fz で除算し、それぞれの最大値を採用した。なお、正の値は、Fx/Fy で足部が前方、Fy/Fz で外側へ滑ることを示す。全 400 試技の中で 3 度の失敗試技を除外した 397 試技について Shapiro-Wilk 検定で正規性を判定し、検討 1 と 2 を行った。
検討 1.　Fh/Fz と Fx/Fz、Fh/Fz と Fy/Fz の相関関係を調べた。
検討 2.　先行研究で算出した登山靴の耐滑性を境界に、Fh/Fz=0.664 以上の滑りやすい群と、未満の滑りにくい群に分けた。Fx/Fz と Fy/Fz で 2 群間を比較した。
統計解析は、スピアマンの順位相関と Mann-Whitney の U 検定を行った。割合の検定は、χ 二乗検定を行った。すべて、有意水準は 5% とした。
【結果】
Shapiro-Wilk 検定の結果、Fh/Fz、Fx/Fz、Fy/Fz はすべて正規性を認めなかった（$p<0.001$）。Fh/Fz は 0.394［0.329、0.512］、Fx/Fz は 0.083［-0.092、0.226］、Fy/Fz は 0.214［0.025、0.226］だった（中央値［第 1 四分位、第 3 四分位］）。滑りやすい群は、Fh/Fz も Fx/Fz も正規性を認めず（$p<0.001$）、Fy/Fz のみ正規分布だった（$p=0.549$）。滑りにくい群は Fh/Fz、Fx/Fz、Fy/Fz のすべてに正規性を認めなかった（$p<0.001$）。
検討 1.　Fh/Fz との相関係数は、Fx/Fz で r=-0.152（$p<0.005$）、Fy/Fz で r=0.813（$p<0.001$）であり、Fx/Fz とはほとんど相関がなく、Fy/Fz と強い正の相関を認めた。
検討 2.　Fx/Fz は、滑りやすい群で-0.193［-0.249、0.023］、滑りにくい群で 0.097［-0.061、0.229］であり、滑りやすい群の Fx/Fz は有意に低かった（$p<0.0001$）。Fy/Fz は、滑りやすい群で 0.486［0.431、0.571］、滑りにくい群で 0.266［0.210、0.336］であり、滑りやすい群の Fy/Fz は有意に大きかった（$p<0.0001$）。
【結論】
検討 1 では、Fh/Fz は Fy/Fz と強い関係性があり、Fy/Fz は正の値であった。転倒のしやすさは、足部前方スリップとの関与が強い。
検討 2 で滑りやすい試技は、Fx/Fz が有意に低く、Fy/Fz が有意に高かった。Fx/Fz は中央値が負の値であり、半分以上の試技で足部が反対側へ滑りやすかった。Fy/Fz は足部が前方に滑りやすい。これらをまとめると、滑りやすい試技は足部が前内側に滑り、体幹が後外方に転倒しやすい。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は、ヘルシンキ宣言に基づき倫理的配慮を行った。研究の実施にあたっては、研究の目的・方法・個人情報の取り扱いについて対象者に十分説明し、自由意思に基づく同意を得た。

重心追尾型歩行計測システムを用いた廃用症候群の歩行動作の特徴

清水　悠太[1)]・天野　浩也[1)]・橋本　昂己[1)]・北島　丈也[1)]・
小林　桃子[1)]・伊藤　英利[1)]・田中　幸平[1)]・志水宏太郎[2)]・
河島　則天[2)]

1) 静岡リハビリテーション病院リハビリテーション部理学療法科
2) 国立障害者リハビリテーションセンター研究所運動機能系障害研究部神経筋機能障害研究室

Key words /　廃用症候群, 歩行計測, 歩行

【はじめに、目的】
廃用症候群（以下、廃用）は「長期臥床により心身の活動性が低下したことによって生じる、全身部位に起きる二次的障害の総称」と定義される。長期臥床・身体活動量の著しい減少によって歩行動作・機能には様々な特徴が現れるが、一般的な加齢変化とどの側面が異なるかなどを検討した報告は少ない。本研究では、重心追尾型歩行計測システムによって集積した当院データから、廃用および健常者より得たデータを抽出し、加齢変化に重畳して廃用にどのような歩行障害の特徴があるのかを分析・検証することを目的とした。
【方法】
当院に入院した廃用に該当する症例のうち、10m の連続歩行が可能な 47 名（77.0±11.5 歳）を対象とし、健常データとして若年群 315 名（37.2±13.9 歳）、高齢群 69 名（77.4±7.7 歳）を加えて計測・分析を行った。計測システムは、深度点群データによる身体動作計測モジュール（Azure Kinect、Microsoft 製）、足底部に設置した圧力センサによる力学計測モジュール、計測対象者の重心位置を検知して一定距離での追尾制御を行う移動制御モジュールにより構成され、10 m 歩行中のデータ収録を行った。歩行速度、歩行効率（進行方向に対する前後、左右、垂直方向への加速度平均の総和）、ケイデンス、ステップ長、歩行特徴量を示す空間変数として歩隔、時間変数として立脚時間、両側支持時間を算出した。歩行速度―歩行効率、ケイデンス―ステップ長の分布を確認し、ステップ長、ステップ長左右差、ケイデンス、歩隔、立脚時間左右差、両脚支持時間を説明変数、歩行速度、歩行効率を目的変数とし、重回帰分析を実施した。
【結果】
歩行速度―歩行効率の分布では、廃用群は高齢群と重複しつつ、速度低下と効率停滞が顕著な症例を含んでいた。ケイデンス―ステップ長の分布では、廃用群は高齢群よりもステップ長短縮が大きかった。健常者を含めた全データに対する重回帰分析では、歩行速度は主にステップ長、ステップ長左右差、ケイデンス、歩隔で説明され、特にステップ長、ステップ長左右差、歩隔の寄与が大きかった（R2＝0.84）。若年群ではステップ長、ステップ長左右差、高齢群ではステップ長とケイデンス、廃用群ではステップ長、ステップ長左右差の寄与が強かった。全体の歩行効率は説明変数として弱い結果であった（R2＝0.15）。一方、廃用群はステップ長で中等度に説明された（R2=0.53）。両脚支持時間は説明変数としての寄与が小さい結果であった。廃用群では体幹前傾角度の増大傾向がみられた。
【結論】
歩行速度および歩行効率の構成要素は各群によって異なり、廃用群はステップ長の寄与が高い傾向を示した。廃用は体幹前傾角度の増大がステップ長短縮の一因になったと考える。加齢的要素と廃用の歩行障害の違いを捉えることは、介入指針の立案に活かすうえで重要な情報となり得る。
【倫理的配慮、説明と同意】
対象者には本研究の目的について説明し、同意を得た後に実施した。本研究は倫理審査委員会の承認（2023-021）を得て実施しており、利益相反関係にある企業等はない。

高齢者の片脚立位は少数運動パタンへの制御集中により保持される

藤野　　努[1)]・宮澤　　拓[1)]・塙　　大樹[2)]・横山　萌香[3)]・
久保田圭祐[4)]・平田　恵介[5)]・金村　尚彦[6)]

1) 人間総合科学大学保健医療学部リハビリテーション学科理学療法学専攻
2) 成蹊大学理工学部機械システム専攻
3) 順天堂大学保健医療学部理学療法学科
4) 埼玉県立大学研究開発センター
5) 東京家政大学リハビリテーション学科理学療法学専攻
6) 埼玉県立大学保健医療福祉学部理学療法学科

Key words /　片脚立位, バランス, 運動制御

【はじめに、目的】
高齢者では片脚立位保持時間の短縮やバランス能力の低下がみられるが、その背景にある全身協調様式の時間的制御特性は十分に明らかでない。主成分分析を用いた Principal Movement（PM）解析は、全身マーカ座標から姿勢変動を構成する協調様式を抽出できる。さらに、PM score である Principal Position（PP）、その一階微分である Principal Velocity（PV）、二階微分である Principal Acceleration（PA）を算出することで、姿勢変動、姿勢変化速度、加速度制御の分布を評価できる。本研究は、高齢者の片脚立位保持中における PP、PV、PA の分布を明らかにし、姿勢制御における運動パタンの偏りと制御の特徴を検討することを目的とした。
【方法】
対象は、バランス能力に影響を及ぼす神経・整形外科的疾患の既往がない高齢男性 19 名とした。3 次元動作解析装置を用い、Plug-in Gait full-body モデルに準拠した 30 個のマーカ座標を 200 Hz で取得した。片脚立位を安定して保持できた 40 秒間を解析対象とし、各マーカ座標を 10 Hz のローパスフィルタにより平滑化した後、体格差を考慮した正規化および平均姿勢からの偏差ベクトル化を行った。全被験者のデータを連結した行列に PCA を適用し、各 PM の寄与率および PM score を算出した。PM score を PP とし、微分前に 6 Hz でローパスフィルタ処理を行った後、中央差分により PV および PA を算出した。さらに PA 算出後にも 6 Hz のローパスフィルタ処理を行い、各 PM における PP、PV、PA の相対分散および累積相対分散を算出した。
【結果】
PP の相対分散は PM1 で 53.2%、PM2 で 16.9%、PM3 で 8.3% であり、PM1～PM3 で 78.4% を説明した。PP の累積相対分散は PM6 で 90%、PM8 で 95% を超えた。PV では PM1 の相対分散が 68.3% と最も高く、PM4 で 90%、PM6 で 95% を超えた。PA では PM1 が 45.9%、PM2 が 33.0%、PM3 が 8.1% で あ り、PM1～PM2 で 78.9%、PM1～PM3 で 87.0% を占めた。PA の累積相対分散は PM 4 で 90%、PM7 で 95% を超えた。被験者別の PA 相対分散では、多くの対象者で PM1 または PM2 に高い値が認められた。
【結論】
高齢者の片脚立位保持では、姿勢変動、姿勢変化速度、加速度制御のいずれも少数の PM に集約されていた。特に PA では PM1（遊脚の下肢屈伸、全身の側方傾斜）に加えて PM2（両側股関節内外転、支持脚足関節底背屈）の寄与が大きかった。PA は各 PM 方向における姿勢変化の加速・減速を反映することから、高齢者では全身の側方傾斜と股関節・足関節の協調運動を用いて、支持脚上での姿勢修正を行っている可能性が示された。本研究により、高齢者の片脚立位は、多様な運動パタンを均等に用いるのではなく、少数運動パタンへの制御集中により保持されることが示唆された。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は、所属機関の倫理審査委員会の承認を得て実施された（受付番号：第 663 号）。被験者には口頭および文書にて研究内容を説明し、文書による研究参加への同意を取得した。

骨粗鬆症に対する関心と検査受診状況に関する調査

村上　雅哉

北九州安部山公園病院リハビリテーション科

Key words /　骨粗鬆症, 関心, 検査受診

【はじめに】
骨粗鬆症の予防および治療には、対象者自身の疾患に対する認識や関心が重要な要素となる。しかしながら、骨粗鬆症に対する関心の実態については、これまで十分に検討されていない。そこで本研究では、骨粗鬆症に対する関心について調査を実施した。
【対象】
Google フォームを用いた Web アンケートに回答した 20 歳以上の 152 名（男性 60 名、女性 92 名）を対象とした。年齢内訳は 20 歳代 8 名、30 歳代 18 名、40 歳代 63 名、50 歳代 26 名、60 歳代 14 名、70 歳代 18 名、80 歳以上 5 名であった。
【方法】
2025 年 12 月 1 日から 2026 年 2 月 28 日の期間に、Google フォームを用いたアンケート調査を実施した。調査項目は①性別②年齢③医療・福祉関係従事の有無④骨粗鬆症への関心⑤骨折歴（交通外傷を除く）⑥骨折部位（上腕・前腕・脊椎・骨盤・大腿骨・その他：複数回答可）⑦骨粗鬆症検査受診歴⑧骨粗鬆症診断歴⑨診断後の治療継続状況とした。
【結果】
回答者は 152 名であった。医療福祉関係従事者は 56 名、非従事者は 96 名であった。骨粗鬆症に関心があると回答した者は 119 名、関心がないと回答した者は 33 名であった。骨折経験者は 55 名であり、骨折部位は上腕 5 名、前腕 11 名、脊椎 4 名、骨盤 1 名、大腿骨 0 名、その他 39 名であった。骨粗鬆症で頻発する骨折部位（上腕・前腕・脊椎・骨盤）の骨折経験者は 21 名であった。そのうち骨粗鬆症検査を受けた経験がある者は 9 名であった。骨粗鬆症検査の受診経験がある者は全体で 42 名であり、そのうち 5 名が骨粗鬆症と診断され、いずれも治療継続中であった。
【結論】
今回の結果から、諸家の報告と同様に骨粗鬆症検査の受診率は低かった。一方で、骨粗鬆症に対する関心は認められた。骨粗鬆症治療の問題として治療継続率の低さが指摘されているが、今回の調査では治療を受けている症例においては全例で治療が継続されていた。また、骨折を経験した 55 例のうち、骨粗鬆症で頻発する骨折部位（上腕・前腕・脊椎・骨盤）の骨折経験者は 21 名であり、その内訳は 20 代 1 名、30 代 2 名、40 代以降 18 名であった。しかし、これらの骨折経験者のうち骨粗鬆症検査を受けていたのは 9 名のみであり、40 代以降の骨折経験者においても骨粗鬆症検査が十分に行われていない現状が示された。骨粗鬆症は自覚症状に乏しく疾患として認識されにくいため、啓発活動が重要であると考えられる。年齢に関わらず早期発見・早期治療開始を促すためには、医療スタッフからの発信のみならず行政と連携し、社会全体へと周知を広げていく必要がある。今回の結果から、骨粗鬆症に対する関心は認められる一方で検査受診には十分につながっていない現状が示され、今後は骨粗鬆症検査の受診を促す取り組みが重要であると考えられた。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は所属機関倫理審査委員会の承認を得て実施した。回答は匿名で自由意思に基づき、研究目的以外には使用しないことを説明した。

運動器理学療法研究における著者ジェンダー構成と研究領域との関連

井川　達也[1)]・遠田　海佳[2)]・伊藤梨也花[2,3)]・浦田龍之介[4)]・
鈴木　皓大[5)]・髙橋　大翔[1,3)]・伊藤　将円[6)]

1) 国際医療福祉大学保健医療学部理学療法学科
2) 国際医療福祉大学那須医療センターリハビリテーション室
3) 国際医療福祉大学大学院理学療法学分野
4) New Spineクリニック東京
5) 済生会山形済生病院リハビリテーション部
6) 国際医療福祉大学小田原保健医療学部理学療法学科

Key words /　著者ジェンダー, 運動器理学療法, 研究領域

【はじめに、目的】
近年，女性の研究リーダーシップの過小評価が問題視されている。医学分野では，女性研究者の参入は増加しているものの，筆頭著者や最終著者など研究を主導する立場では男性が多い傾向にある。整形外科領域においても女性研究者の参画状況が専門分野毎に調査されており，各分野の女性著者が 1-2 割程度であることが報告されている。しかし，運動器理学療法領域における著者のジェンダー構成や研究リーダー層への女性参画の実態，専門分野との関連については明らかにされていない。運動器理学療法に従事する女性の研究リーダーシップを検討する上で，当領域における女性研究者の参画状況を明らかにすることは意義深い。そこで本研究では，邦文理学療法関連誌に掲載された運動器領域の原著論文を対象に，著者のジェンダー構成の実態を明らかにするとともに，筆頭著者および最終著者の性別と専門分野との関連を検討することを目的とした。
【方法】
本研究は，邦文理学療法関連誌に掲載された原著論文を対象とした既存データの二次解析研究である。対象論文は 2011 年・2012 年および 2021 年・2022 年に掲載された原著論文とし，先行研究により収集された論文データセットを用いた。このうち研究対象が運動器領域に関連する論文を抽出し解析対象とした。運動器領域は，整形外科疾患および運動器障害の有症者を対象とする論文と定義し，各論文のタイトル，抄録および本文を基に判定した。専門分野は有症部位に基づき，上肢，下肢，脊椎，複数部位・全身・その他の 4 分類とした。各論文について筆頭著者，最終著者を抽出し，所属機関ウェブサイト等の公開情報を用いて著者の性別を判定した。さらに，要約統計量を用い，各論文における女性筆頭著者および女性最終著者の割合を，年代および専門分野別に算出した。
【結果】
解析対象となった運動器領域の論文は 2011–2012 年 98 件、2021–2022 年 109 件の計 207 件であった。筆頭著者に占める女性割合は 2011–2012 年で 18.4%、2021–2022 年で 15.6% であり，明確な増加は認められなかった。専門分野別では，下肢が最も多く，次いで脊椎，上肢，複数部位・全身・その他の順であった。女性筆頭著者の割合は各分野で差がみられ，上肢では両期間とも女性筆頭著者を認めなかった。一方，下肢（2011–2012 年：20.6%，2021–2022 年：14.5%），脊椎（2011–2012 年：15.8%，2021–2022 年：23.1%）および複数部位・全身・その他（2011–2012 年：25.0%，2021–2022 年：22.2%）では一定数の女性筆頭著者が認められた。
【結論】
邦文運動器理学療法研究では，女性筆頭著者の割合は依然として低水準であり，過去 10 年間で明確な増加は認められなかった。また，著者のジェンダー構成は研究領域によって異なることが示された。運動器理学療法研究における女性の研究リーダーシップは今後の課題であり，ジェンダー多様性のある研究環境を整備する必要性が示唆された。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は公開されている文献情報のみを対象とした研究であり，個人情報を扱わないため倫理審査の対象外と判断した。

並進バランステストおよびFunctional Reach Testにおける左右差の方向・大きさ・一貫性の検討

植竹　駿一[1)]・渡邊　康太[2)]・濵田　直紀[3)]・川島　敏生[1)]

1) 東都リハビリテーション学院理学療法学科
2) 用賀リッキー整形外科リハビリテーション科
3) 戸田中央リハビリテーション病院リハビリテーション科

Key words /　左右差, ファンクショナルリーチテスト, 並進バランステスト

【はじめに、目的】
身体の左右差は臨床でしばしば観察され、アライメントや姿勢制御、バランス能力に影響を及ぼす可能性があるが、その臨床的意義は十分に整理されていない。集団平均が0付近であっても、個人では左右差が存在する可能性がある。また、左右差は大きさのみでなく、どちら側に偏るかという方向性や、条件が変化してもその方向が保たれるかという一貫性の観点から捉える必要がある。そこで本研究では、並進バランステスト（TBT）およびFunctional Reach Test（FRT）における左右差を「方向」と「大きさ」に分けて検討し、とくにTBTの上肢リーチなし条件（TBT-NR）と上肢リーチあり条件（TBT-R）における方向の一致性と大きさの変化を明らかにすることを目的とした。
【方法】
対象は健常成人72名（男性43名、女性29名）とした。年齢は26.31±4.67歳、身長は167.41±7.74cm、体重は59.75±9.59kgであった。TBTは、立位における側方への荷重移動能力を評価する検査であり、男女の体格差を考慮し、TBT-NRおよびTBT-Rは体重で除した体重比として扱った。各測定は2回ずつ実施し、その平均値を算出した。また、測定順序は対象者ごとにランダム化した。TBT-NR、TBT-R、FRT立位前方（右手使用時、左手使用時）およびFRT座位側方（右側方、左側方）における左右差について、右の平均値から左の平均値を減じた値を左右差の方向（Signed指標）、その絶対値を左右差の大きさ（Abs指標）として解析した。解析にはIBM SPSS Statistics version 27を用いた。TBT-NRとTBT-Rの方向を左優位・右優位に分類し、クロス集計、一致率、Cohenのκ係数を算出した。左右差の大きさはWilcoxon符号付順位検定で比較した。さらに、各条件の左右差の方向が0から偏るかを1標本t検定で検討した。有意水準は5%とした。
【結果】
全72例で欠損なく解析可能であった。Signed指標の平均値は、TBT-NRで-0.8898、TBT-Rで-0.9071、FRT立位前方で-0.7174、FRT座位側方で-0.4119であり、集団平均として大きな偏位は示さなかった。一方、Abs指標はいずれも0ではなく、個人レベルでは左右差の大きさが存在した。Signed指標に基づく方向分類では、TBT-NRで左優位41名中39名、右優位31名中26名がTBT-Rでも同方向であり、一致率90.3%、κ=0.799（p<0.001）であった。Abs指標はTBT-Rで有意に小さかった（18.20 vs 15.49, Z=-3.204, p=0.001）。1標本t検定では、TBT-Rのみ0からの有意な偏りを認めた（t=-2.540, p=0.013）。
【結論】
身体の左右差は集団平均では明瞭に捉えられない一方、個人レベルではその大きさが存在した。さらに、TBTにおける左右差の方向は条件間で高い一致性を示し、一定の個体特性を有する可能性が示唆された。一方、Abs指標は条件により変化した。したがって、左右差は一律に是正すべきものとしてではなく、個人に存在する特性として捉え、臨床では左右差の表れ方を方向・大きさ・一貫性から評価する必要がある。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は、所属機関の倫理審査委員会の承認を得て実施した。研究対象者には研究の目的・方法・個人情報の取り扱いについて十分に説明を行い、書面による自由意思に基づく同意を得た。

並進バランステストにおけるリーチ動作の有無による成績差とその関連因子の検討

濵田　直紀[1)]・渡邊　康太[2)]・植竹　駿一[3)]

1) 戸田中央リハビリテーション病院リハビリテーション科
2) 用賀リッキー整形外科リハビリテーション科
3) 東都リハビリテーション学院理学療法学科

Key words /　並進バランステスト, リーチ動作, 動的バランス

【はじめに、目的】
並進バランステスト（Translational Balance Test：TBT）は、床反力の変化に対する身体の応答性、すなわち外力に対する体幹の安定性を反映する可能性のある指標である。臨床的には、上肢のリーチ動作を併用することでバランス保持を補助する戦略が観察されるが、このリーチ動作の付加が成績に与える具体的な影響や関連因子は十分に明らかにされていない。本研究の目的は、TBTにおけるリーチあり条件（TBT-R）とリーチなし条件（TBT-NR）の差分に着目し、リーチ動作の付加による成績変化とその関連因子を明らかにすることである。
【方法】
対象は健常成人72名（男性43名、女性29名、年齢は26.31±4.67歳、身長は167.41±7.74cm）とした。TBT-NRおよびTBT-Rを各条件2回ずつ測定し、その平均値を採用した。また、測定順序による学習効果や疲労の影響を排除するため、測定順序はランダム化した。主要評価項目はTBT-RからTBT-NRを減じた値（TBT-diff）とした。男女の体格差を考慮し、TBT-NRおよびTBT-Rは体重で除した体重比として算出した。説明変数は、動的バランス指標の立位前方Functional Reach Test（FRT-fwd-stand）、座位側方FRT（FRT-lat-sit）、TBT-NR、身長、性別、年齢とした。統計解析として、TBT-diffを従属変数とした重回帰分析を行い、他の要因の影響を調整した上での独立した関連を確認した。また、副次的に、TBT-RをTBT-NRで除した比率指標についても検討した。解析に際しては、標準化残差、Cook距離、分散拡大係数（VIF）等を用いて、外れ値の影響や多重共線性、モデルの妥当性を確認した。
【結果】
TBT-NRの体重比の平均は18.20、TBT-Rの平均は15.49であり、TBT-diffの平均は-2.71となり、TBT-RはTBT-NRより低値となり、リーチ動作の付加により荷重保持能力が低下する傾向を示した。重回帰分析の結果、TBT-diffに対してTBT-NR（β=-0.546, p<.001）およびFRT-fwd-stand（β=-0.247, p=.032）が独立して有意な負の関連を示した（調整済みR^2=.290）。一方で、FRT-lat-sitとの関連は認めなかった。また、比率指標を従属変数とした解析では有意な関連を認めなかった。
【結論】
リーチ動作の付加は一律にバランス保持を補助するのではなく、課題遂行を難しくする要因として働く可能性が示唆された。特にTBT-NRやFRT-fwd-standのスコアが大きい者ほど、リーチ動作の付加に伴うTBT-diffの低下幅が大きかった。このことから、基礎的な保持能力や前方リーチ能力が十分に備わっている対象者であっても、リーチ動作の付加により成績が低下する可能性が示された。したがって、TBT-diffは単なる「補助量」の指標ではなく、リーチ動作の付加による成績変化の大きさを反映する指標として解釈するのが妥当である。臨床では、リーチ動作を一律の補助とみなすのではなく、リーチ動作の付加による成績変化を個別に評価する視点が重要と考えられる。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は、所属機関の倫理審査委員会の承認を得て実施した。研究対象者には研究の目的・方法・個人情報の取り扱いについて十分に説明を行い、書面による自由意思に基づく同意を得た。

人工関節術後におけるデータベース直結型システムの構築と地域連携への応用

中村　裕輔・西村　啓佑

麻生飯塚病院リハビリテーション部

Key words /　DX, 評価, 周術期

【はじめに，目的】
医療現場におけるデジタルトランスフォーメーション（DX）は、業務効率化のみならずデータの質や患者サービスの向上に寄与することが期待されている。当院では人工股関節全置換術（THA）および人工膝関節全置換術（TKA）患者に対し、Microsoft Access を用いたデータベース管理を行ってきたが、従来は紙媒体への記録と PC への転記という二重作業が課題であった。本報告の目的は、移動式 PC を用いた直接入力システムへの改良が、業務効率および臨床的活用に与えた影響を検討することである。
【方法】
対象は当院で THA および TKA を施行した患者とし、従来法（2023 年度：THA153 件、TKA87 件）と改良法（2024 年度：THA193 件、TKA120 件）を比較した。従来法では評価用紙に手書き記録後、リハビリ室で Access へ転記し電子カルテへの反映や JOANR 登録を行っていた。改良法では移動式 PC を導入し、評価場面での直接入力を可能とした。検討項目は、①事務作業時間（印刷・転記時間）、②書類作成時間（情報提供書作成）、③臨床的活用（患者へのフィードバック）とした。作業時間は担当スタッフへのアンケートにより聴取し、平均値を算出した。
【結果】
対象は 2023 年度 240 件、2024 年度 313 件であった。事務作業では、転記に要していた 1 回平均約 10 分の作業が消失し、年間約 160 時間以上の削減となった。書類作成では、情報提供書作成時間が 1 件あたり平均 20 分から 5 分へ短縮し、年間約 22.5 時間の削減を認めた。さらに、評価直後に過去データや基準値との比較が可能となり、視覚的資料を用いた患者への即時的なフィードバックが実施可能となった。
【考察】
本システムの導入により、理学療法士の事務作業時間が大幅に削減され、その時間を患者へのフィードバックや情報提供書の質向上に再配分することが可能となった。特に、データの構造化によりボタン操作で連携用フォーマットへ出力できる仕組みは、地域連携においても有用であると考えられる。一方で、本報告は単施設におけるアンケート調査に基づく検討であり、結果の一般化には一定の限界がある。移動式 PC を用いた DX 化は、リハビリテーションの質の担保と地域連携の強化を両立させる有効な手段と考える。
【倫理的配慮、説明と同意】
本報告は個人が特定されないよう匿名化した統計データを用い、当院倫理審査委員会の承認を得て実施した。

リアラインコア着用による体幹・肩関節可動域への即時効果：交差研究

門口聡一郎・貞清　正史・中尾　朱音

貞松病院リハビリテーション科

Key words /　リアラインコア, 可動域, クロスオーバーデザイン

【はじめに、目的】
体幹アライメント不良は腰痛や胸郭拡張制限の一因となり、運動機能や日常生活動作に影響を及ぼす。リアラインコアは骨盤・胸郭のアライメント改善を目的とした装着型デバイスであり、先行研究では体幹可動域改善効果が報告されている。しかし、装着による即時効果を条件間で比較した介入研究は少なく、特に交互作用を含む詳細な統計検証は不足している。本研究の目的は、クロスオーバーデザインを用いてリアラインコア着用が体幹・肩関節可動域に及ぼす即時効果を明らかにすることとした。
【方法】
対象は健常成人 19 名（平均年齢 25.3 ± 4.2 歳）。クロスオーバーデザイン（①装着位、②30 日以上のウォッシュアウト期間、③非装着）を採用し、各条件で 4 種類の体幹エクササイズを実施した。測定項目は体幹 7 項目（前屈、後屈 FFD、肋鎖間距離（第 10 肋骨と鎖骨の距離）、右・左側屈、右・左回旋）および肩関節 6 項目（右・左肩挙上、右・左肩内旋、右・左肩外旋）の計 13 項目とし、介入前後で関節可動域を測定した。統計解析は 2 要因反復測定分散分析（条件×時期）を実施し、有意な交互作用を認めた項目について対応のある t 検定と Cohen's d 効果量を算出した（有意水準 5%）。また、体幹回旋・側屈・肩挙上・肩内旋・肩外旋の左右差について条件間比較を実施した。
【結果】
5 項目で有意な交互作用を認めた：体幹左回旋（条件間差 12.7°、p =0.0038、Cohen's d=0.957、偏 η^2=0.379）、右肩挙上（条件間差 3.3°、p=0.0187、d=0.854）、肋鎖間距離（条件間差 0.5cm、p=0.0282、d=0.768）、左肩外旋（条件間差 6.2°、p=0.0326、d=0.721）、体幹右側屈（条件間差-12.3mm、p=0.0450、d=-0.666）。左右差分析では体幹回旋において装着位-0.3 ± 6.3°、非装着位+8.5 ± 16.3° と有意差を認めた（p =0.040、d=-0.715）。改善率は装着位 57.9%、非装着位 31.6% であった。
【結論】
リアラインコア着用により体幹左回旋を中心とした即時的な可動域改善効果が確認された。体幹左回旋の改善度は最小臨床的重要差（5-10°）を上回り、臨床的に意味のある変化である。また、体幹回旋の左右差改善効果も認められ、装着により対称的な運動パターンが促進される可能性が示唆された。本デバイスはスポーツ現場や理学療法における即時的な可動域改善手段として有用である可能性が示された。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は所属機関の倫理委員会の承認を得て実施した。対象者には研究目的と方法を説明し、書面にて同意を得た。個人情報保護に十分配慮した。

変形性膝関節症に対する冷却型末梢神経ラジオ波焼灼術後の歩行機能と膝痛の関係

肥後　佑生[1)]・池津　真大[2,3,4,5)]・中島　　駿[6)]・小西　　守[7)]・
西川　博之[7)]・宮下　敏紀[3,8)]・工藤慎太郎[2,3,4)]

1) AR-Ex尾山台整形外科リハビリテーション科
2) 森ノ宮医療大学大学院保健医療学研究科
3) 森ノ宮医療大学インクルーシブ医科学研究所
4) アレックスメディカルリサーチセンター
5) 日本体育大学クリニック・アレックス東京リハビリテーション科
6) AR-Ex尾山台整形外科整形外科
7) 株式会社フォーカスシステムズメディカルAI推進室
8) 森ノ宮医療大学附属大阪ベイクリニック

Key words /　WalkCare, Jerk, 加速度センサー

【はじめに，目的】
変形性膝関節症（knee osteoarthritis：KOA）に対する新たな治療として冷却型末梢神経ラジオ波焼灼術（CRFA）が注目されている．CRFA は高周波エネルギーを用いて膝関節周囲の感覚神経を焼灼し，疼痛伝達を抑制することで膝痛の軽減を図る治療である．CRFA の膝痛に対する有効性は多く報告されているが，疼痛軽減に比して歩行に関わる機能改善が十分に得られないことが課題である．我々は加速度計を用いた簡易歩行分析システムを開発し，臨床応用を行っている．本研究は CRFA 後の疼痛の変化に関連する生体力学的要因を明らかにすることを目的とした．
【方法】
本研究デザインは横断研究である．対象は単一施設にて CRFA を施行した KOA 患者 22 名 33 膝とした．CRFA では，3 本以上の膝神経を焼灼した．歩行分析には，加速度計簡易歩行分析システム（WalkCare，株式会社フォーカスシステムズ）を用いた．加速度計の貼付位置は腓骨頭の直上とした．歩行課題は平地歩行 10m とし，快適歩行速度で実施した．歩行機能の解析項目は，足関節底屈パワー（W），立脚後期の力の変化を示す Jerk（m/sec^3），歩行リズムを示す stride time variability（STV）（%），歩行の横揺れを示す root mean square（RMS）（%）とし，システム内の独自アルゴリズムから自動で計測を行った．CRFA 後の疼痛は Knee injury and Osteoarthritis Outcome Score（KOOS）pain スコアを用いて評価した．統計解析には偏相関分析を用い，CRFA 後 1 ヶ月の KOOS pain スコアと CRFA 後 1 ヶ月の各歩行解析項目との関係を調査した．統制変数は，年齢と Body Mass Index，Kellgren-Lawrence 分類，歩行速度とした．有意水準は 5% とした．
【結果】
CRFA 後 1 ヶ月の KOOS　pain スコアと，CRFA 後 1 ヶ月の Jerk との間に正の相関関係を認めた（r=0.43，p=0.02）．一方，その他の歩行機能と CRFA 後 1 ヶ月の KOOS pain スコアとの間に相関関係を認めなかった（足関節底屈パワー：r=-0.16，p=0.40，STV：r=-0.25，p=0.19，RMS：r=-0.10，p=0.60）．
【結論】
本研究の結果，CRFA 後の KOOS pain スコアと Jerk との間に正の相関関係が認められた．　Jerk は加速度を時間で微分した値であり，質量が一定であれば，力の時間変化率を示す．つまり立脚後期に瞬間的に大きな力の変化を算出できる人ほど，CRFA 後の膝痛が少ないことを示唆している．すなわち歩行中の Jerk は CRFA 後の膝痛改善に伴う動的な歩行機能の回復を客観的に示す指標として有用である．
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は所属機関の学術研究倫理審査委員会の承認を得て実施している（2025-095）．なお，対象者には対象者の権利を紙面と口頭で伝え，紙面上で同意を得た．

整形外科クリニックにおける変形性膝関節症患者に対する体重管理介入の実態調査

森口　晃一[1)]・松田　友秋[2)]・岡澤　和哉[3)]・辛嶋　良介[4)]

1) 森寺整形外科リハビリテーション科
2) 獅子目整形外科病院リハビリテーション科
3) 九州大学病院リハビリテーション科
4) かわしまクリニックリハビリテーション科

Key words /　変形性膝関節症, 体重管理介入, 整形外科クリニック

【はじめに、目的】
変形性膝関節症（膝 OA）は高齢者に多くみられる代表的な運動器疾患であり，保存療法として多面的な介入が推奨されている．中でも体重管理は，運動療法および患者教育と並ぶ中核的介入として国際的な診療ガイドラインで強く推奨されている．しかし，本邦の研究は肥満と膝 OA との関連や身体機能との関係を検討したものが中心であり，理学療法臨床における体重管理介入の実施状況や背景要因は十分に明らかではない．
そこで本研究の目的は，生活習慣への介入が重要となる整形外科クリニックに勤務する理学療法士を対象として，膝 OA 患者に対する体重管理介入の実施状況および関連要因を明らかにすることとした．
【方法】
対象は整形外科クリニックに勤務する理学療法士とした．調査は，オンラインフォームを用いて，無記名式のアンケートにより実施した．調査内容は，基本属性（経験年数，施設規模など），体重管理に関する認識（重要性，役割認識，自信），教育経験（教育の有無，内容，時間，十分性），および膝 OA 患者に対する体重管理介入の実施状況（実施の有無，頻度，内容，評価方法）とした．また，体重管理介入を実施していない場合にはその理由についても回答を求めた．調査内容については，先行研究を参考に，日本運動器理学療法学会の専門会員 A である理学療法士 4 名により検討し，質問項目を決定した．調査結果は，各項目について割合（%）を算出した．
【結果】
回答数は 82 名であり，経験年数の中央値は 10 年（四分位範囲：5–15 年）であった．膝 OA に対する体重管理を「重要」と回答した者は 77 名（93.9%）であった．一方，体重管理介入を「行っている」と回答した者は 42 名（51.2%）であった．また，体重管理に関する教育を「受けていない」と回答した者は 51 名（62.2%）であり，「指導に自信がない」または「あまり自信がない」と回答した者は 58 名（70.7%）であった．介入非実施の理由としては，「知識不足」「指導方法がわからない」「時間不足」に加え，「患者の抵抗がある」と回答した者も 12 件（30.0%）認められた．
【結論】
整形外科クリニックに勤務する多くの理学療法士が，体重管理の重要性を認識している一方で，実際の介入実施率は半数程度に留まっていた．介入非実施の理由としては，教育経験の不足や指導への自信の低さに加え，患者の抵抗感も大きな要因である可能性が示唆された．本研究より，膝 OA 診療ガイドラインにおける推奨と実臨床との間に乖離が存在する可能性が示され，今後は教育機会の充実や，患者への行動変容支援を含めた介入方法の構築が必要と考えられた．
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は，所属機関の倫理審査委員会の承認を得て実施した．研究対象者には研究の目的・方法・個人情報の取り扱いについて十分に説明を行い、書面による自由意思に基づく同意を得た．

変形性膝関節症患者における中枢性感作関連症状と歩行時関節角度および筋活動との関連

熊野　夢稀[1)]・谷口　隆憲[2)]・梶原　康宏[1,3)]・田中　　創[1,3)]・
徳永　真巳[4)]

1) 福岡整形外科病院リハビリテーション科
2) 福岡国際医療福祉大学医学部理学療法学科
3) 福岡整形外科病院臨床研究センター
4) 福岡整形外科病院整形外科

Key words /　変形性膝関節症, 中枢性感作関連症状, 歩行時筋活動

【はじめに、目的】
変形性膝関節症（knee osteoarthritis：膝 OA）患者の一部では中枢性感作関連症状を有し，歩行能力やバランス機能の低下と関連することが報告されている．また，歩行時の関節運動や筋活動は歩行安定性に関与しており，疼痛や中枢性感作の影響を受ける可能性がある．しかし，中枢性感作関連症状を有する膝 OA 患者の歩行時関節角度および筋活動の特徴については十分に明らかとなっていない．そこで本研究の目的は，膝 OA 患者において，中枢性感作関連症状の有無による歩行時の関節角度および筋活動の差異を検討することとした．
【方法】
対象は，人工膝関節置換術の適応となった Kellgren-Lawrence 分類 III 以上の膝 OA 患者 52 例（男性：10 例，女性：42 例，平均年齢：72.5±7.0 歳）とした．中枢性感作関連症状は Central Sensitization Inventory-9（CSI-9）を用いて評価し，9 点以下を no CS 群，10 点以上を CS 群に分類した．また，表面筋電図および慣性測定ユニットセンサーを用い，歩行時の下肢矢状面関節角度（股・膝・足関節）および筋活動（内側広筋，外側広筋，大腿二頭筋，半腱様筋）を計測した．解析区間は立脚期および遊脚期とし，下肢矢状面関節角度は各相のピーク値を採用した．筋活動は，各相の平均筋活動量を歩行中最大筋活動量で除し，100 を乗じた正規化筋活動量（%Max EMG）として算出した．統計解析では，CSI 群を固定因子，年齢，性別，BMI，歩行速度を共変量とし，立脚期および遊脚期における下肢矢状面関節角度ならびに各筋の%Max　EMG を従属変数とした共分散分析（ANCOVA）を実施した．
【結果】
no CS 群は 30 例，CS 群は 22 例であった．筋活動では，CS 群は no CS 群と比較して，立脚期大腿二頭筋活動が高値を示した（調整後平均：CS 群 52.0%，no CS 群 42.8%，調整後群間差：9.2%，95%CI：1.2-17.2，p=0.025）．一方，内側広筋，外側広筋，半腱様筋の筋活動は，立脚期および遊脚期のいずれにおいても群間差を認めなかった．また，遊脚期の大腿二頭筋活動にも群間差を認めなかった．さらに，下肢矢状面関節角度は，股・膝・足関節のいずれにおいても，立脚期および遊脚期ともに群間差を認めなかった．
【結論】
本研究では，膝 OA 患者において中枢性感作関連症状の有無によって下肢矢状面関節角度に群間差を認めなかった一方で，筋活動では CS 群で立脚期の大腿二頭筋活動が高値を示した．この結果から，中枢性感作関連症状を有する膝 OA 患者では，歩行時の関節運動は類似していても，膝関節安定化に関与する筋活動戦略が異なる可能性が示された．
【倫理的配慮、説明と同意】
ヘルシンキ宣言に基づき，全対象者に本研究の研究内容，リスク，参加の自由等を説明した上で書面による同意を得た．また本研究は当院の倫理委員会による承認を得て実施した．

変形性膝関節症患者における術前の階段使用と KOOS の関連―人工膝関節全置換術予定患者を対象とした横断研究―

宇賀　涼哉[1)]・川﨑友祐希[1,2)]・井尻　朋人[1)]・鈴木　俊明[3)]

1) 喜馬病院リハビリテーションセンター
2) 和泉大学大学院
3) 関西医療大学

Key words /　変形性膝関節症, 患者報告アウトカム, 階段使用頻度

【はじめに・目的】
人工膝関節全置換術（TKA）は、変形性膝関節症（膝 OA）に対して広く行われている。術前の膝 OA 患者の生活機能把握は、術後の機能予後やリハビリテーション戦略の検討に重要である。膝 OA の生活機能には、疼痛や関節可動域などの身体機能に加え、活動状況や生活背景も影響すると考えられる。我々は膝 OA 患者において、生活背景の一因である階段使用に着目し、使用者では可動域や筋力が良好であることを報告した。しかし、日常生活機能や QOL を反映する患者報告アウトカムと階段使用との関連は明らかでない。そこで本研究の目的は、TKA を予定している膝 OA 患者を対象に、階段使用有無と患者報告アウトカムである KOOS スコアとの関連を検証することとした。
【方法】
本研究は TKA 予定の膝 OA 患者を対象とした横断研究である。対象は 28 名（男性 9 名、女性 19 名、平均年齢 76.6±7.3 歳、BMI26.4±4.0）とした。除外基準は認知機能低下で評価困難な者とした。階段使用頻度は自宅の上階への階段昇降を対象とし、1 日 1 回以上を使用群（17 名）、1 回未満を未使用群（11 名）とした。評価項目は、日常生活機能、QOL を反映する KOOS（ADL・QOL）、膝伸展筋力（徒手筋力計で測定し、体重で除した値：kgf/kg）、BMI、膝関節屈曲 ROM とした。統計解析は、使用群と未使用群の KOOS-ADL・KOOS-QOL を Mann–Whitney の U 検定で比較した。次に、群間差に影響する BMI、膝伸展筋力、膝関節屈曲 ROM を 2 群比較した。有意差を認めた項目を共変量とし、KOOS-ADL・KOOS-QOL を従属変数とした共分散分析を行った。有意水準は 5% とした。
【結果】
使用群、未使用群で KOOS-ADL はそれぞれ 77.4±14.5 点、54.1±12.9 点、KOOS-QOL は 56.4±22.9 点、35.5±18.9 点で、使用群で有意に高値を示した。膝伸展筋力は 0.30±0.11 kgf/kg、0.13±0.04 kgf/kg、膝関節屈曲 ROM は 124.2±10.2°、103.3±19.4° と使用群で有意に高値を示した。これらを共変量とした共分散分析では、KOOS-ADL（p＝0.07、partial η^2＝0.13）、KOOS-QOL（p＝0.09、partial η^2＝0.11）といずれも使用群で高い傾向が維持されたが、有意差は認めなかった。
【結論】
KOOS-ADL、QOL は使用群で高値を示したが、共分散分析では有意差を認めず、身体機能の影響が大きかった可能性がある。階段使用頻度の把握は目標設定や生活背景の把握に有用だが、本研究の対象数では関連性を示すには至らなかった。今後は対象数を増やし、術前の生活背景と術後アウトカムの関連を検討していく必要がある。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は、所属機関の倫理審査委員会の承認を得て実施した。研究対象者には研究の目的・方法・個人情報の取り扱いについて十分に説明を行い、書面による自由意思に基づく同意を得た。

変形性膝関節症患者における膝関節内反モーメントの左右対称性に基づく歩行戦略の比較

松本　幸子[1)]・谷口　匡史[1)]・岡田　笙吾[1,2,3)]・八木　優英[1,4)]・本村　芳樹[1,5)]・仲里　　楓[1,6)]・岡田紗也花[1)]・小林　政史[5)]・金光　京石[7)]・建内　宏重[1)]

1) 京都大学大学院医学研究科人間健康科学系専攻
2) 奈良先端科学技術大学院大学先端科学技術研究科情報科学領域
3) 日本学術振興会特別研究員PD
4) 関西医科大学リハビリテーション学部
5) 小林整形外科医院
6) 日本学術振興会特別研究員DC
7) 金光診療所

Key words /　変形性膝関節症, 歩行, 非対称性

【はじめに、目的】
歩行時の外部膝関節内反モーメント（KAM）は、変形性膝関節症（膝 OA）の病態に関わる重要な指標である。しかし、多くの研究では重症側下肢のみの評価にとどまり、反対側も含めた検討は十分なされていない。膝 OA 患者では、歩行時の KAM の非対称性が増加することが報告されているが、この非対称性パターンの違いによって生じる下肢力学的負荷や時空間指標の特徴は不明である。本研究の目的は、歩行時の KAM の左右対称性に基づいて膝 OA 患者を分類し、それぞれの歩行戦略の違いを明らかにすることである。
【方法】
対象は、重症側が Kellgren-Lawrence grade（KL）≥2 の症候性内側型膝 OA 女性 78 名（年齢：71.6 ± 3.9 歳、 BMI：23.1 ± 6.8kg/m^2）とした。OA 重症側は、KL が高い側とし、両側が同 grade の場合は膝痛が重度な側と定義した。三次元動作解析装置と床反力計を用いて、4m の歩行路での快適歩行を評価した。左右の各立脚相における股関節（屈曲、内転）、膝関節（屈曲、内反）、足関節（背屈）の外部関節モーメントの最大値、および床反力最大値を算出した。次に、これらの力学的指標の非対称性を Asymmetry Index（ASI）を用いて評価した。ASI の算出式は、ASI（%）=（重症側 − 軽症側）/ |0.5 ×（重症側 + 軽症側）| ×100 とし、正の値は OA 重症側の指標が相対的に大きいことを示す。また時空間指標として、歩行速度、ケイデンス、身長で正規化したストライド長も算出した。対象者を KAM の ASI に基づき、ASI≦-10% を KAM asymmetry lower（KAL）群、-10% ＜ ASI ＜ 10% を KAM symmetry（KS）群、 10% ≤ ASI を KAM asymmetry higher（KAH）群に分類した。各力学的指標とそれらの ASI、および時空間指標についての群間差を検討するため、一元配置分散分析を行い、有意差を認めた指標には Tukey 法による事後検定を実施した。有意水準は 5% とした。
【結果】
対象者は KAL 群 25 名、 KS 群 21 名、 KAH 群 32 名に群分けされた。KAM において KAL 群は軽症側が、KAH 群は重症側が他 2 群と比較して約 25% 有意に高く、群分け特性を反映した。一方、膝関節屈曲モーメントの ASI は、KAL 群および KS 群は KAH 群に比べて有意に高かった。隣接関節については、KAL 群および KS 群は KAH 群に比べて、両側の股関節屈曲モーメントが約 25% 有意に高かった一方で、股関節内転モーメントの ASI は有意に低かった。また、KAL 群は KAH 群に比べて床反力の ASI が有意に低く、軽症側の床反力が相対的に大きいことが示された。さらに KAL 群は KAH 群に比べてケイデンスが有意に高かった（KAH 群：122.4 ± 10.1、KAL 群：128.4 ± 7.2）。
【結論】
KAL 群では、 両側の股関節屈曲モーメントや軽症側の床反力の増加、さらにケイデンスの増加が認められた。両側性に進行することが多い膝 OA において、軽症側を含めた下肢全体の歩行特徴を評価することは、軽症側進行を未然に防ぐための予防的介入戦略を立案する上での重要な知見となり得る。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は本学の医の倫理委員会の承認を得て行われた。対象者には事前に研究の内容を説明し、書面にて研究参加への同意を得た。

変形性膝関節症患者における中殿筋筋体積および筋質と身体機能の関連 3D-CT 画像を用いた検証

中原　悠斗[1)]・鳥山　　実[2)]・平田　和彦[1)]・三上　幸夫[2,3)]

1) 広島大学病院診療支援部リハビリテーション部門
2) 広島大学病院スポーツ医科学センター
3) 広島大学病院リハビリテーション科

Key words /　変形性膝関節症, 中殿筋, 筋質

【はじめに、目的】
変形性膝関節症（膝 OA）は進行に伴い関節軟骨の変性や下肢アライメント異常を呈し、疼痛や可動域制限に加え隣接関節の運動にも影響を及ぼす。近年、膝 OA 患者の身体機能には大腿四頭筋筋力のみならず、中殿筋による骨盤安定化や下肢アライメント制御への関与が注目されている。一方で、筋機能評価では筋量に加え、筋内脂肪浸潤を反映する筋質の重要性が指摘されている。しかし、膝 OA 患者における中殿筋の筋体積および筋質と身体機能との関連は明らかでない。そこで本研究は、膝 OA 患者における中殿筋の筋体積、筋質と身体機能との関連を検討することを目的とした。
【方法】
対象は、人工膝関節置換術施行予定の膝 OA 患者 23 例（男性 11 名、女性 12 名、年齢 70.2 ± 10.3 歳）とした。測定項目は、疼痛（Visual Analog Scale：VAS）、膝関節可動域（Range of Motion：ROM）、10 m 歩行時間、Timed Up and Go test（TUG）、Knee injury and Osteoarthritis Outcome Score（KOOS）、Hip Knee Ankle（HKA）角を測定した。中殿筋の画像評価として、3D 画像解析システム（SYNAPSE VINCENT）を用いて、CT 画像から中殿筋の全領域をセグメンテーションして評価した。筋量の指標として筋体積を、筋質の指標として筋全体の体積における CT 値を算出した。中殿筋筋体積および平均 CT 値と各身体機能指標との関連について、ピアソンの積率相関係数を求めた。有意水準は 5% とした。
【結果】
中殿筋の CT 値は 36.4 ± 15.9 で、KOOS の Activities of Daily Living（ADL）スコア（r = 0.58, 56.5 ± 21.5 点）、膝関節 ROM（屈曲：r = 0.51, 115.0 ± 17.7°、伸展：r = 0.67, − 12.7 ± 13.6°）、HKA 角（r = 0.58, − 8.9 ± 4.4°）と有意な正の相関を認め、10m 歩行時間（r = −0.51, 12.1 ± 3.2 秒）および TUG（r = − 0.62, 11.1 ± 3.56 秒）と有意な負の相関を認めた。筋体積 302.7 ± 78.0mm^3 と各身体機能指標との間に有意な相関はなかった。
【結論】
本研究の結果より、末期膝 OA 患者において身体機能や下肢アライメントには中殿筋の筋量よりも筋質が強く関与することが示された。また、CT 値は低いほど筋内脂肪浸潤が進行していることを示し、中殿筋の筋質が良好であるほど日常生活機能や歩行能力が高値を示した。中殿筋の筋質の低下は骨盤安定性や荷重制御機能の低下を惹起し、膝関節への力学的負荷が増加することで下肢アライメントが悪化していると推察された。一方、中殿筋の筋量と各身体機能指標との関連は認められなかったことから、末期膝 OA 患者においては中殿筋の筋量増大よりも筋質の改善に着目した介入アプローチが重要である可能性が示唆された。本研究の限界として横断研究、単施設・少数例であること、疾患特性の影響を十分に考慮できていない点が挙げられる。今後は対照群の設定や症例数の増加、術後予後との関連を含めた検討が必要である。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究はヘルシンキ宣言に則って進められた。本研究は後ろ向き研究であり事前に説明と同意を取得することは困難であった為、対象者向けに文書を公開し、研究参加に対して拒否する機会を設けた。

術前リハビリ介入が HCWHTO 患者の術後機能回復に及ぼす影響

瀬尾　静華・福永　功太・島谷　愛美・今村　裕之・松田　洋平

医療法人大植会葛城病院リハビリテーション科

Key words /　膝関節, 骨切り, 術前リハビリ

【はじめに】
膝周囲骨切り術（Around Knee Osteotomy：AKO）は膝関節機能の改善を目的として施行され、術後機能回復にはリハビリテーションが重要とされている。近年では日常生活動作の改善や身体機能の向上にも寄与する術式として注目されているが、術前リハビリテーション介入が術後機能回復に及ぼす影響については十分に明らかではない。本研究の目的は、術前リハビリ介入の有無がハイブリッド閉鎖型高位脛骨骨切り術（HCWHTO）施行患者の術後機能回復に及ぼす影響を検討することとした。
【方法】
対象は 2020 年から 2025 年に当院で HCWHTO および半月板縫合術を施行した症例のうち、術前および術後 1 年の評価が可能であった 12 例 12 膝とした。術前リハビリ介入群（R 群）6 例 6 膝（平均年齢 64 歳）と非介入群（N 群）6 例 6 膝（63.5 歳）に分類した。評価項目は膝関節可動域（屈曲・伸展）、膝屈曲・伸展筋力、Timed Up and Go test（TUG）、10m 歩行テスト（10MWT）、CS-30、ならびに患者立脚型評価指標として Knee injury and Osteoarthritis Outcome Score（KOOS）、日本整形外科学会膝疾患治療成績判定基準（JOA）、Lysholm Score、Kujala Score を用いた。各項目について術前後の変化量（Δ 値）を算出した。統計解析は Shapiro-Wilk 検定にて正規性を確認し、非正規分布項目については Mann-Whitney の U 検定、正規分布項目については対応のない t 検定を用いて群間比較を行った。さらに効果量（Cohen's d または r）を算出し、臨床的意義について検討した。
【結果】
群間比較において統計学的有意差は認められなかった（$p>0.05$）。一方で、変化量の比較では R 群において術後機能回復が良好となる傾向を認めた。ΔJOA 屈曲角度では $d=1.65$、ΔKOOS pain：$d=0.84$、と大きな効果量を示し、ΔTUG：$d=0.70$、ΔLysholm 疼痛、Δ 膝屈曲筋力、Δ10MWT においても $r=0.40$ 程度の中等度の効果量を示した。その他の評価項目はほとんど差を認めなかった。これらの結果から、統計学的有意差には至らないものの、R 群で良好となる傾向が認められた。また各評価項目においてばらつきが大きく、症例間で反応に差が認められた。
【結論】
術前リハビリテーション介入は HCWHTO 施行患者の術後機能回復に対して一定の影響を及ぼす可能性が示唆された。特に屈曲角度や疼痛、筋力、移動能力に関連する項目において中等度から大きな効果量が認められたことから、臨床的意義は小さくないと考えられる。一方で効果は一様ではなく、症例ごとに反応が異なる可能性が示された。これらの結果より、術前リハビリは一律に適用するのではなく、患者の身体機能や活動性に応じた個別化介入が重要であると考えられた。今後は症例数を増やし、効果発現に関与する因子についてさらに検討する必要がある。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究はヘルシンキ宣言による倫理的配慮に基づいた研究であり、全ての対象者には十分な説明により同意を得られて実施した。

膝周囲骨切り術待機患者におけるプリゼンティズムと膝機能および労働関連要因との関係

一ノ宮翔那[1)]・内藤　卓也[1)]・染川　晋作[1)]・平川　善之[1)]・
鴛渕　亮一[2)]・花田　弘文[3)]・藤原　明[4)]

1) 福岡リハビリテーション病院リハビリテーション部
2) 福岡リハ整形外科クリニックリハビリテーション部
3) 福岡リハビリテーション病院整形外科
4) 福岡リハ整形外科クリニック整形外科

Key words /　膝周囲骨切り術, プリゼンティズム, 仕事意欲

【はじめに，目的】
近年，健康問題を抱えながら就労することで生じるプリゼンティズムが，労働生産性低下の重要な要因として注目されている．膝周囲骨切り術（AKO）は変形性膝関節症の膝痛の改善と関節温存を目的とし，就労世代にも適応されるが，術後の円滑な復職を図るためにはプリゼンティズムなど術前の就労状況の把握が重要である．本研究の目的は，AKO 待機患者を対象に，プリゼンティズムと身体機能，就労特性，および心理社会的要因との関連を明らかにすることである．
【方法】
2025 年 4 月から 2026 年 4 月までに変形性膝関節症と診断され，当院にて AKO 施行予定 58 名（年齢 63±7.9 歳，女性 38 名，男性 20 名）を対象とした．評価項目は，雇用形態（正規雇用，非正規雇用，自営業），役職（一般職，役職者，経営者），仕事強度（デスクワーク，軽作業，中作業，重労働），主世帯収入者（世帯収入の 50% 以上を担う）か否かとした．プリゼンティズムの評価には，WHO-Health and Work Performance Questionnaire short form Japanese edition の絶対的プリゼンティズムと相対的プリゼンティズムを用いた．絶対的プリゼンティズムは自身の仕事遂行能力そのものを評価する指標，相対的プリゼンティズムは同僚と比較した仕事遂行能力を評価する指標として算出するものである．患者立脚型評価には，Knee Injury and Osteoarthritis Outcome Score（KOOS）の下位項目である症状（KOOS-s），疼痛（KOOS-p），日常生活（KOOS-a），スポーツおよびレクリエーション（KOOS-sp），生活の質（KOOS-q）を用いた．仕事意欲に関する項目は成長意識，給与満足，継続意向，仕事適合感）を評価した．統計解析には Spearman 順位相関係数を用い，有意水準は 5% とした．
【結果】
解析対象者は全対象者のうち就業者 35 名（60.3%，年齢 62±8.3 歳，女性 22 名，男性 13 名）であった．雇用形態は正規雇用 48.5%，非正規雇用 34.2%，自営業 14.2%．役職は一般職 71.4%，役職者 14.2%，経営者 11.4%．主世帯収入者は 68.5% であった．仕事強度別はデスクワーク 14.2%，軽作業 45.7%，中作業 25.7%，重労働 14.2% であった．対象者の絶対的プリゼンティズムは平均 58.1 とやや低値であった．絶対的プリゼンティズムは KOOS-sp（$r=0.40$，$p=0.02$），KOOS-q（$r=0.34$，$p=0.04$），仕事意欲のうち成長意識（$r=0.38$，$p=0.02$），継続意向（$r=0.37$，$p=0.02$）と有意な相関を認めた．相対的プリゼンティズムは KOOS-sp（$r=0.41$，$p<0.01$）と有意な相関を認めた．
【結論】
AKO 待機患者は，正規雇用の一般職かつ軽作業従事者が多く，労働生産性の低下（プリゼンティズム）が認められた．プリゼンティズムはしゃがみ込みや回旋，跪きといった高負荷動作能力（KOOS-sp）および生活の質（KOOS-q），仕事意欲と関連していた．術後のプリゼンティズム改善に向けて，術前から身体機能および心理社会的要因を把握し，個々に応じた介入を行うことが重要である可能性が示唆された．
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は，当院倫理委員会の承認を得て実施した．対象者には研究に関する情報を公開し，研究参加の拒否機会を保障するオプトアウト方式を採用した．

スマートフォンアプリを用いた術前患者教育が膝周囲骨切り術患者の術前破局的思考に与える影響

迫間　涼佑[1)]・五嶋　謙一[2)]・東　　利紀[1,3)]・尾有　佳代[1)]・
岩岡　嵩亮[1)]・虎谷　達洋[4)]・宗廣　鉄平[2)]

1) 金沢宗広病院リハビリテーション科
2) 金沢宗広病院整形外科・関節再建外科
3) 金城大学医療健康学部
4) とらたに整形外科

Key words /　PCS, スマートフォンアプリ, 術前患者教育

【目的】
膝周囲骨切り術において術前の破局的思考が術後の疼痛や機能など臨床成績に影響を及ぼすことが報告されており、その対策は重要な課題である。近年、患者教育の手段としてスマートフォンアプリの活用が注目されているが、術前の破局的思考に対する影響については十分に検討されていない。本研究の目的は、スマートフォンアプリを用いた術前患者教育が膝周囲骨切り術患者の術前の破局的思考を軽減するかを検討することである。
【方法】
2024 年 6 月から 2026 年 2 月までに膝 OA に対して膝周囲骨切り術を施行した 91 例（男性 28 例、女性 63 例、平均年齢 61.5 ± 9.4 歳）を対象とした。破局的思考の評価は pain catastrophizing scale（PCS）を用い、術前（手術決定時）および術前日に測定した。PCS 高値例（30 点以上）におけるスマートフォンアプリの効果を評価するため、術前 PCS30 点未満および術前教育メニュー使用率 80% 未満の症例を除外した。術前患者教育としてスマートフォンアプリを用い、術前 2 週より疾患・術式に関する知識、術前後の注意点、リハビリテーション内容などの教育コンテンツを毎日配信した。最終的に 2 時点間の PCS の変化を統計学的に評価・検討した。
【結果】
91 例のうち術前 PCS30 点未満の 65 例と術前教育メニュー使用率 80% 未満 5 例を除外した 21 例（男性 8 例、女性 13 例、平均年齢 58.6 ± 10.3 歳）を対象とした。PCS は術前 40.2 ± 5.6 点から術前日 29.6 ± 9.3 点へと有意に低下した（p＜0.01）。
【結論】
スマートフォンアプリを用いた術前患者教育により、膝周囲骨切り術患者の術前の破局的思考は有意に軽減した。術前は手術に対する不安が増大すると報告されているが、本研究では PCS 軽減を認めた。アプリを通じた継続的な情報提供や運動指導、さらにケアチームとの関係構築が不安の軽減、PCS 軽減につながったと考える。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は、ヘルシンキ宣言に基づき倫理的配慮を行った。研究の実施にあたっては、研究の目的・方法・個人情報の取り扱いについて対象者に十分説明し、書面による自由意思に基づく同意を得た。

膝周囲骨切り術後早期における鵞足処理の違いとハムストリングス機能の検討

近　　裕介[1,2)]・前田　達哉[1)]・星野真之介[3)]

1) 久我山病院リハビリテーション部
2) 杏林大学大学院保健学研究科
3) 世田谷区人工関節・脊椎クリニックリハビリテーション部

Key words /　膝周囲骨切り術, 鵞足, ハムストリングス筋力

【はじめに】
膝周囲骨切り術は、比較的若年で活動性の高い変形性膝関節症患者に対する関節温存手術として広く行われている。脛骨近位内側アプローチでは鵞足（pes anserinus）の処理を要するが、その操作はハムストリングス関連軟部組織への侵襲を介して術後筋機能に影響する可能性がある。近年、鵞足温存術式が報告されているものの、術後早期におけるハムストリングス機能への影響は十分に明らかでない。そこで本研究は、膝周囲骨切り術後早期における鵞足処理の違いがハムストリングス機能に与える影響を検討することを目的とした。
【方法】
対象は 2023 年 6 月から 2026 年 3 月までに当院で大腿骨脛骨骨切り術（Double Level Osteotomy：DLO）または内側開大式脛骨粗面下骨切り術（Distal Tuberosity Osteotomy：DTO）を施行した 33 名 34 膝（男性 17 名、女性 16 名、平均年齢 60.8 ± 6.8 歳、身長 163.1 ± 8.3 cm、体重 66.4 ± 12.0kg）とした。鵞足処理方法に基づき、切離群 13 膝、温存群 21 膝に群分けした（切離群は切離後修復）。評価時期は術前、術後 1 か月、術後 3 か月の 3 時点とした。筋力評価は徒手筋力計ミュータス（アニマ社製）を用い、座位・膝関節 90° 屈曲位、ベルト固定下で大腿四頭筋およびハムストリングスの等尺性膝伸展・屈曲筋力を測定した。得られた値から、主要評価項目として患側ハムストリングス体重比筋力、副次評価項目として患健比（Limb Symmetry Index：LSI）および拮抗筋比（Hamstrings-to-Quadriceps ratio：H/Q 比）を算出した。統計解析は対象者を変量効果、群、時間、群×時間を固定効果とする線形混合モデルを用い、年齢、性別、術式（DLO/DTO）で調整した。事後検定には Holm 法を用いた。
【結果】
患側ハムストリングス体重比筋力の線形混合モデル解析では、群×時間交互作用および群主効果は認めず、時間主効果のみ有意であった（p＜0.001）。LSI および H/Q 比においても同様に、群×時間交互作用および群主効果は認めず、時間主効果のみ有意であった（LSI：p＜0.001、H/Q 比：p＝0.003）。時間主効果に対する事後比較では、術後 1 か月は術前より有意に低値を示し（p＜0.01）、術後 3 か月は術後 1 か月より有意に高値を示した（p＜0.01）。一方、術前と術後 3 か月（p=0.443）では有意差を認めなかった。探索的に推定周辺平均に基づく群間差をみると、術前 0.018、術後 1 か月 0.024、術後 3 か月 0.009 であり、術後 1 か月で温存群がやや高値を示し、術後 3 か月で群差は縮小した。
【結論】
膝周囲骨切り術後早期において、鵞足処理の違いによるハムストリングス機能の明確な群差は示されなかった。一方、主要評価項目である患側ハムストリングス体重比筋力の探索的解析では、術後 1 か月で温存群がやや高値を示し、術後 3 か月でその差が縮小するパターンがみられた。術後早期のハムストリングス機能は経時的変化を示しており、術後早期の機能評価の重要性が示唆された。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は、事前に対象者に説明し同意を得て行った。なお、久我山病院倫理審査委員会（承認番号：2026-E001）の承認を得て実施した。

P14-5　ポスター 14　膝術後 1

膝蓋骨骨折術後患者における術後 6 ヶ月の患者立脚型評価に関連する因子の検討

長塩　拓也[1)]・南條　恵悟[1)]・片田　昌志[2)]

1) 湘南鎌倉総合病院リハビリテーション部
2) 福岡徳洲会病院リハビリテーション科

Key words /　膝蓋骨骨折, 患者立脚型評価, 膝伸展筋力

【はじめに】
膝蓋骨骨折では膝伸展機構に対する治療が必要とされるが、その臨床成績は比較的良好と報告されている。しかし、それら過去の報告は膝関節屈曲可動域を主眼とし、筋力や患者立脚型評価に関する報告は少ない。また、患者立脚型評価とその他の機能評価の関連を述べた報告はない。そこで、当院の膝蓋骨骨折術後患者において、患者立脚型評価と筋力を含めたその他の機能評価の関連について検討した。
【方法】
2022 年 4 月～2024 年 3 月までに当院にて手術が施行された膝蓋骨骨折患者を対象とした。膝関節に関わる他の骨折の現病・既往のある者、両側の骨折および術後経過が終えなかった者は除外した。対象の各項目を後方視的に電子カルテより抽出した。基本属性として年齢、性別および膝蓋骨骨折の骨折型（AO 分類）、手術法を調査した。患者立脚型評価として、Knee injury and Osteoarthritis Outcome Score（以下、KOOS）、機能評価として膝関節屈曲可動域の健患差（以下、屈曲 ROM 差）、患側膝伸展筋力の健側比（以下、筋力比）、歩行時痛（Visual Analogue Scale）を調査した。すべての評価項目は術後 6 ヶ月時点のものとした。統計解析は、KOOS の各サブカテゴリーと機能評価項目との関連を調べるために、KOOS の各サブカテゴリーと屈曲 ROM 差、筋力比および歩行時痛のスピアマンの順位相関係数を算出した。その後、相関が得られた項目に対して、KOOS の各サブカテゴリーを従属変数、各機能評価項目を独立変数、年齢および性別を共変量とした重回帰分析を実施した。有意水準 5% 未満とした。
【結果】
対象は 33 名で平均年齢は 63.6 ± 13.2 歳、男性 17 名（51.5%）であった。骨折型は C type が 28 名（84.8%）と多く、手術法としては Tension Band Wiring 法が 25 名（75.8%）と多かった。各機能評価項目の中央値は、屈曲 ROM 差で 5(0-10)°、筋力比で 0.55(0.48-0.68)%、歩行時痛で 0（0-3）mm であった。KOOS の症状（平均 75.6 ± 13.7）および ADL（平均 80.8 ± 11.8）、スポーツ（平均 53.9 ± 25.1）では各機能評価項目と有意な相関は認めなかった。KOOS の疼痛は平均 76.8 ± 14.8 で、筋力比（r = 0.42，p < 0.05）に有意な相関を認めた。KOOS の QOL は平均 52.6 ± 20.6 で、筋力比（r = 0.47，p < 0.01）に有意な相関を認めた。KOOS の疼痛を従属変数とした重回帰分析では、筋力比（β = 0.40，95%CI：4.08-49.05，p < 0.05）が有意な因子として抽出された。KOOS の QOL を従属変数とした重回帰分析でも、筋力比（β = 0.42，95%CI：6.32-70.68，p < 0.05）が有意な因子として抽出された。
【結論】
膝蓋骨骨折術後患者の KOOS の疼痛や QOL では、年齢や性別に関わらず、筋力比が有意な因子であった。膝蓋骨骨折術後患者において膝屈曲可動域の臨床成績は比較的良好とされているが、膝伸展筋力においては成績が不良とする報告も散見される。膝蓋骨骨折術後のリハビリテーションでは、膝伸展筋力の影響を念頭に介入することが重要である。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は当院の倫理審査委員会の承認を得て実施された（承認番号：TGE02841-024）。

P14-6　ポスター 14　膝術後 1

Half sitting exercise における体幹回旋運動が筋活動に与える影響の予備的検討

平野　　力[1,2)]・山崎　　諒[1)]・小畑　祐斗[1)]・井上　　優[2)]

1) 倉敷平成病院リハビリテーション部
2) 吉備国際大学大学院人間科学部人間科学科

Key words /　Half sitting exercise, 体幹回旋運動, 積分筋電図

【はじめに、目的】
膝関節術後患者において、膝関節への過剰な負荷を抑制しつつ筋力を強化する必要がある。Half sitting exercise（HSE）は、膝関節に対する剪断力や圧縮力を抑制して筋力を強化する方法の一つとして期待されている。一方、下肢の筋力強化のために日常の臨床現場で実施されることの多いスクワット運動では、股関節の回旋角度の違いにより、ハムストリングスの筋活動が影響を受けることが報告されている。HSE に体幹回旋運動を介して股関節回旋角度を変化させることによって、膝関節の安定性に寄与する膝関節周囲筋の筋活動に影響を与える可能性が推察される。そこで本研究では、通常の HSE に体幹回旋運動を加えることによる筋活動への影響を予備的に検討することを目的とした。
【方法】
対象は 20 代健常成人 7 名とした。HSE は左側の殿部のみを椅子座面に接地し、測定側である左下肢を前方（膝関節屈曲角度を 70 度、足底接地）、右下肢を後方（股関節伸展角度 0 度、前足部接地）に位置させた開始肢位から実施した。運動開始の合図とともに 4 秒かけて体幹を前傾し（体幹前傾相）、体重計を使用して左足の荷重量が体重の 50% になったところで 4 秒間静止させた（静止相）。その後、4 秒かけて開始肢位に戻るよう指示し（体幹伸展相）、これを通常 HSE とした。通常 HSE に体幹回旋運動を加えたものを回旋 HSE とし、右回旋と左回旋をそれぞれ回旋角度 15 度・30 度・45 度で実施した。回旋 HSE はすべての相において設定した方向・角度を保った状態で実施した。各条件の順序はランダムに行い、連続 3 回測定した。課題遂行中の筋活動は、表面筋電図（EMG マスター：小沢医科器械社）で記録した。1 秒ごとの積分筋電図（IEMG）を最大随意等尺性収縮時の筋活動電位の値で正規化し、%IEMG を算出した。被検筋は外側広筋・内側広筋・半腱様筋・大腿二頭筋とした。%IEMG の平均値及び 95% 信頼区間（95%CI）を算出し、各条件で筋活動を比較した。
【結果】
測定した 4 筋の各条件における %IEMG の 95%CI の多くは重複し、明確な条件間の差は認めなかったものの、いくつかの傾向を確認した。左回旋条件では、複数筋の %IEMG は通常 HSE に比べて低値傾向であった。一方で大腿二頭筋と半腱様筋の %IEMG は、回旋方向に関係なく体幹伸展相において通常 HSE と同等または高値となる傾向であった。
【結論】
通常の HSE に体幹回旋運動を加えることで、腰椎回旋に伴う骨盤回旋運動が生じた可能性がある。その結果、足部を接地した状態では、相対的な股関節運動が生じ、坐骨結節に起始を持つ大腿二頭筋と半腱様筋が発揮する筋張力が変化した可能性がある。以上のことから、通常の HSE に体幹回旋運動を加えると、膝関節周囲筋の筋活動に影響を与える可能性があり、被験者を増やし継続して検討する必要がある。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は、所属機関の倫理審査委員会の承認を得て実施した。研究対象者には研究目的・方法・個人情報の取り扱いについて十分に説明を行い、書面による自由意志に基づく同意を得た。

地域在住高齢者における内側広筋の運動単位発火頻度と ΔF は異なる膝機能特性と関連する

兎澤　良輔[1)]・石井　成美[1)]・西川　裕一[2)]

1) SBC東京医療大学健康科学部理学療法学科
2) 金沢大学理工研究域フロンティア工学系

Key words /　内側広筋, 運動単位, 高密度表面筋電図

【はじめに，目的】
変形性膝関節症（膝 OA）は高齢者の疼痛や身体機能低下を引き起こす主要な運動器疾患であり，発症予防および早期介入の重要性が高まっている．近年，筋力低下のみならず，神経筋制御機構の変化が膝機能障害に関与する可能性が示されている．特に内側広筋は膝関節安定性や歩行機能に重要な役割を担い，膝 OA との関連が報告されている．しかし，地域在住高齢者における内側広筋の運動単位活動特性と膝症状・機能との関連は十分に明らかではない．そこで本研究では，高密度表面筋電図を用いて内側広筋の運動単位活動特性と膝関連指標との関連を検討した．
【方法】
対象者は地域在住高齢者 50 名（年齢 71.2 ± 6.6）100 膝とした．運動単位活動特性として，発火頻度（DR）および運動ニューロン興奮特性（ΔF）は高密度表面筋電図計（sessantaquattro+，OT Bioelettronica 社製）を用いて測定した．最大随意等尺性収縮（MVC）の 30% および 60% 課題中の内側広筋の筋電図を記録した．膝関連指標として内側広筋の筋輝度（echo intensity：EI）測定，膝屈曲，伸展の関節可動域（ROM），Knee Injury and Osteoarthritis Outcome Score（KOOS），国際標準化身体活動質問票（IPAQ），膝関節の疼痛を Visual Analogue Scale（VAS）で測定した．EI は大腿長の遠位 30% の部分から画像を抽出した．得られた結果を基に DR および ΔF と各膝関連指標との関連を混合効果モデルにより検討した．解析には収縮強度（30%，60%MVC），動員閾値（recruitment threshold：rt），EI，ROM，KOOS，IPAQ，VAS を共変量として投入した．統計は R（version 4.60.）を用いて有意水準は 5% 未満とした．
【結果】
DR は主に収縮強度の影響を受け，60%MVC 条件では有意に増加した（β =1.01，p＜0.001）．また，VAS 高値および膝屈曲 ROM 低値は DR 増加と関連していた（VAS：β =0.15，p=0.032；屈曲 ROM：β =−0.19，p=0.013）．一方，ΔF は収縮強度とは関連を示さず，KOOS 低値（β =−0.88，p=0.002），膝屈曲 ROM 高値（β =1.48，p＜0.001），EI 高値（β =0.22，p＜0.001）と有意に関連していた．
【結論】
DR は主に力発揮および疼痛関連の神経駆動調節を反映する一方，ΔF は機能障害や筋質と関連した脊髄運動ニューロン興奮性を反映する可能性が示唆された．これらの結果は，運動単位解析が，膝 OA の神経筋病態を多面的に評価する新たな手法となる可能性を示している．しかし，本研究は横断研究であり因果関係は不明であるため，今後は運動療法等による神経筋特性の変化を縦断的に検証する必要がある．
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究はヘルシンキ宣言に則り，対象者に研究内容を十分に説明し，同意書に署名を得た上で実施した．また，本研究は演者所属機関の生命倫理委員会の承認を経て実施した（承認番号：24-09）．

脊柱矢状面アライメント異常は末期変形性膝関節症患者における歩行時運動戦略と関連する

田中　　創[1,2)]・谷口　隆憲[3)]・西上　智彦[4)]・徳永　真巳[5)]

1) 福岡整形外科病院臨床研究センター
2) 福岡整形外科病院リハビリテーション科
3) 福岡国際医療福祉大学医療学部理学療法学科
4) 県立広島大学保健福祉学部保健福祉学科理学療法コース
5) 福岡整形外科病院整形外科

Key words /　膝 OA, SVA, 立脚初期膝屈曲

【目的】
高齢者では，体幹前傾の増加に伴い膝関節屈曲角度が増大するなど，体幹と下肢関節運動との関連が示唆されている．変形性膝関節症（膝 OA）においても，歩行時の体幹前傾の増加が報告されている．また，膝 OA 患者では脊柱矢状面アライメント異常の合併が指摘されており，その代表的指標である sagittal vertical axis（SVA）は体幹前方偏位を定量的に評価する指標として用いられる．しかし，末期膝 OA 患者において，SVA と歩行時の関節運動および筋活動との関連が，年齢，体格，膝関節重症度，アライメント，疼痛などの臨床因子を考慮した上でも認められるかは明らかでない．本研究では，末期膝 OA 患者を対象に，これらの共変量を調整した上で，SVA 増大の有無と歩行時の関節運動および筋活動との関連を検討した．
【方法】
対象は末期膝 OA 患者 70 例（男性 14 例，女性 56 例，平均年齢 72.9 ± 6.4 歳）とした．立位時全脊柱単純 X 線像より，C7 椎体中央からの垂線と仙骨後上縁との距離として SVA を算出した．歩行時の骨盤および股・膝・足関節角度は，慣性センサで構成された三次元動作解析装置 Myomotion（Noraxon）を用いて計測した．筋活動は内側広筋，外側広筋，半腱様筋，大腿二頭筋を対象に表面筋電計で測定し，Peak dynamic 法により正規化した．歩行は至適速度とし，解析ソフトにより立脚期および遊脚期を同定し，5 歩行周期の平均値を解析に用いた．先行研究に基づき，SVA 40 mm 以上を SVA 異常と定義し，正常群と異常群の 2 群に分類した．群間比較には共分散分析（ANCOVA）を用い，モデル 1 は年齢・性別・BMI，モデル 2 はモデル 1 に膝アライメント（FTA）を加え，モデル 3 はモデル 1 に Kellgren-Lawrence 分類および歩行時疼痛を加えて調整した．有意水準は 5% 未満とした．
【結果】
SVA 異常群は 39 例（SVA=62.5 ± 19.5 mm），正常群は 31 例（SVA =26.3 ± 12.9 mm）であった．膝関節立脚初期屈曲角度は，すべてのモデルにおいて SVA 異常群で有意に高値を認めた（6.9° vs 2.5°，いずれも p＜.001）．一方，立脚期の大腿二頭筋筋活動は，モデル 2 およびモデル 3 では SVA 異常群で低値を認めたが，モデル 1 では有意差を認めなかった．
【考察】
本研究では，SVA 異常群は正常群と比較して膝関節立脚初期屈曲角度がすべてのモデルで高値を示し，体幹前方偏位を有する末期膝 OA 患者では，立脚初期に膝屈曲を増加させる歩行戦略をとる可能性が示された．一方で，筋活動や一部の関節運動では，共変量調整により群間差の有無が変化した．特に，重症度および疼痛を調整したモデルでは群間差が消失する項目も認められ，歩行動態の解釈には脊柱矢状面アライメントだけでなく，疾患重症度や疼痛の影響を考慮する必要があることが示唆された．
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究はヘルシンキ宣言に基づき，全ての対象者に本研究の研究内容を十分に説明した上で書面による同意を得た．また，本研究は当院の倫理委員会の承認を得た上で実施した．

変形性膝関節症における関節水腫が大腿骨前脂肪体に及ぼす影響

入江　輝・渋谷　耕介・森保　翔

大宮医院リハビリテーション科

Key words /　変形性膝関節症, 関節水腫, 大腿骨前脂肪体

【目的】
大腿骨前脂肪体（PFP）は膝蓋上嚢の滑走性や膝関節機能に寄与する重要な組織である。変形性膝関節症（膝 OA）では PFP 厚が減少していると報告されているが、その要因は明らかでない。PFP は大腿骨、広筋群、膝蓋上嚢の間に位置し、膝 OA 例の中でも前方の膝蓋上嚢内に関節水腫（水腫）を有する例では、PFP 厚に影響を及ぼす可能性がある。しかし、膝蓋上嚢内の水腫量と PFP 厚の関係は十分に検討されていない。そこで本研究の目的は、膝 OA 例における水腫厚と PFP 厚の関連を検討することである。
【対象と方法】
対象は膝 OA を認める 23 例 30 膝（平均年齢 74.5 ± 6.1 歳）とした。水腫の有無は、先行研究を参考に膝蓋上嚢内の貯留が 2mm 以上を水腫ありと定義し、水腫＋群 18 膝、水腫－群 12 膝とした。水腫および PFP 厚の測定には超音波画像診断装置を用い、同一検者が行った。水腫は膝関節伸展位で測定した。PFP 厚の測定は最大膨隆部で行い、測定肢位は背臥位で膝関節 90° 屈曲位（屈曲位）、伸展位、パテラセッティング時（セッティング時）とした。伸展位およびセッティング時の測定では、膝窩にハーフカットストレッチポールを設置し、膝関節伸展角度の差を最小限に抑えた。また、プローブ圧は最小限となるよう留意した。統計解析は、水腫＋群と水腫－群の PFP 厚の差を対応のない t 検定により検討した。さらに、水腫＋群における水腫厚と PFP 厚の関係を Pearson の積率相関係数により解析した。有意水準は P＜0.05 とした。
【結果】
水腫厚は水腫＋群 6.96 ± 2.03mm、水腫－群 0mm であった。PFP 厚は、屈曲位で水腫＋群 5.00 ± 1.28mm、水腫－群 6.59 ± 2.18mm（p ＝0.03）、伸展位で水腫＋群 6.02 ± 1.03mm、水腫－群 8.33 ± 2.33mm（p ＝0.006）、セッティング時で水腫＋群 6.86 ± 1.36mm、水腫－群 9.66 ± 2.41mm（p ＝0.002）であり、全肢位において水腫＋群が水腫－群に比べて有意に低値を示した。水腫厚と PFP 厚の相関は、セッティング時に中等度の負の相関を認め（r ＝-0.53、p ＝0.02）、屈曲位および伸展位では認めなかった。
【結論】
本研究では、膝 OA 例のうち水腫＋群が、水腫－群と比べて各肢位で PFP 厚が有意に減少していた。これは、膝蓋上嚢内の水腫厚が PFP 厚に影響している可能性を示す所見と考えられる。また、セッティング時には水腫厚が大きいほど PFP 厚が小さい中等度の負の相関を認めたが、屈曲位および伸展位では相関を認めなかった。PFP は大腿四頭筋の収縮により前方へ偏位すると報告されている。一方で、水腫量が増すほど大腿四頭筋筋力が低下すると報告されていることから、セッティング時に PFP が前方へ偏位する力学が減少していた可能性がある。以上より、膝 OA で水腫を伴う例は PFP 厚が減少している可能性があり、特にセッティング時は水腫厚が PFP 厚に影響する一因となり得ることが示唆された。水腫厚と PFP 厚の関係を考慮した評価・介入を行うことは、膝 OA 例における膝蓋上嚢周囲の機能障害を理解するうえで重要と考えられる。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究はヘルシンキ宣言に基づき、対象者に研究の趣旨を十分に説明し、口頭で同意を得るとともに、個人情報の保護に配慮して実施した。

変形性膝関節症患者における疼痛出現様式および生活の質・膝関節症状・機能的活動との関連

池田　直人[1)]・瀬崎　唯[2)]・豊島　晶[3)]・市川由希穂[4)]・
那須　高志[5,6)]・深谷　泰山[7)]・横井　悠加[7)]・森下　勝行[4,7)]

1) 白石クリニック整形外科・内科・消化器内科リハビリテーション科
2) 奥天神白石クリニック整形外科・リハビリテーション科リハビリテーション科
3) 洛西ニュータウン病院リハビリテーション科
4) 洛西シミズ病院リハビリテーション科
5) 越谷誠和病院リハビリテーション科
6) 弘前大学大学院保健学研究科総合リハビリテーション領域博士後期課程
7) 城西国際大学大学院健康科学研究科

Key words /　変形性膝関節症, 疼痛出現様式, 生活の質

【はじめに、目的】
変形性膝関節症（膝 OA）患者の疼痛評価は一般に疼痛強度が中心であるが，運動により誘発される疼痛には臨床的に異なる特徴が認められる．しかし，疼痛出現様式が生活の質（QOL），膝関節症状，機能的活動とどのように関連するかは明らかではない．本研究の目的は，膝 OA 患者の疼痛出現様式および疼痛強度と，QOL，膝関節症状，機能的活動との関連を検討することとした．
【方法】
研究デザインは後方視的横断研究とした．対象は，保存加療が処方された膝 OA 患者とした．疼痛出現様式は，問診時に評価した安静時痛，動作開始時痛（動作開始時に最も痛みが強く，その後軽減または消失する痛み），運動時痛（活動量に比例して増強する痛み）の有無を診療記録から収集し，事前に定義した基準に基づき，1 名の理学療法士が無痛群（いずれの疼痛も認めない者），動作開始時痛群（動作開始時痛のみを有する者），運動時痛群（運動時痛のみを有する者），混合痛群（安静時痛，動作開始時痛，運動時痛のうち 2 つ以上の訴えを有する者）の 4 群に分類した．従属変数は EQ–5D，Knee Society Score 2011（KSS）症状スコアおよび活動性スコアとし，説明変数は疼痛出現様式，年齢，性別，BMI，歩行時の疼痛強度（NRS）とした．各従属変数について，Lasso 回帰分析で説明変数を選択後，多変量線形回帰分析により偏回帰係数（B）を算出した．疼痛出現様式の解析は無痛群を基準群とし，さらに各疼痛出現様式間の差異を検討するため基準群を順次変更した解析も実施した．
【結果】
解析対象は，90 例（男性 21 例，女性 69 例，71.7 ± 10.2 歳，無痛群 10 例，動作開始時痛群 31 例，運動時痛群 22 例，混合痛群 27 例）であった．無痛群を基準群とした解析では，EQ–5D には NRS が選択され，NRS 高値は EQ–5D 低値と関連した（B=-0.03）．KSS 症状スコアでは疼痛出現様式および NRS が選択され，無痛群と比較して動作開始時痛群（B =-4.37），運動時痛群（B=-3.57），混合痛群（B=-4.60）はいずれも低値を示し，NRS も低値と関連した（B=-2.02）．KSS 活動性スコアでは疼痛出現様式，NRS，性別，年齢，BMI が選択され，無痛群と比較して動作開始時痛群（B=-12.87），運動時痛群（B=-8.78），混合痛群（B=-9.76）は低値を示した．また，NRS 高値（B=-3.64），高齢（B=-0.46），高 BMI（B =-0.71）は低値と関連し，男性は女性より高値であった（B=9.31）．感度分析では，無痛群は各疼痛群と比較して高値を示した一方，疼痛群間に有意差を認めなかった．
【結論】
膝 OA 患者において，EQ–5D は主として疼痛強度と関連し，KSS 症状スコアおよび活動性スコアは疼痛の有無と関連した．さらに KSS 活動性スコアは年齢，性別，BMI を含む多因子と関連した．無痛群は各疼痛群と比較して高値を示した一方，疼痛群間に差を認めなかった．以上より，膝 OA の評価では疼痛の有無および疼痛強度の把握が重要である可能性が示唆された．各疼痛出現様式の病態については，今後，検討が必要である．
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究はヘルシンキ宣言に基づき倫理的配慮を行った．研究の実施にあたってはオプトアウトを用い，自由意思に基づく研究参加撤回の機会を保証した．

変形性膝関節症症例の歩行時膝内反モーメント第1ピーク変化率と膝周囲筋活動の関連

三上　達也[1)]・浮城　健吾[1)]・高山　連介[1)]・扇谷　恭輔[1)]・
川上　健作[3)]・鈴木　昭二[4)]・馬場　力哉[2)]・前田　龍智[2)]・
大越　康充[2)]

1) 函館整形外科クリニックリハビリテーション部
2) 函館整形外科クリニック整形外科
3) 函館工業高等専門学校生産システム工学科
4) 公立はこだて未来大学システム情報科学部複雑系知能学科

Key words /　KAM 変化率, 変形性膝関節症, 筋活動

【はじめに、目的】
変形性膝関節症（膝 OA）症例の外的膝内反モーメント（KAM）は、歩行時の膝関節内側負荷の指標として広く用いられている。荷重応答期に生じる KAM 第 1 ピークは膝 OA の重症度と関連するが、筋活動との関連については一貫した見解が得られていない。その要因として、第 1 ピークが瞬時値であるのに対し、筋活動は歩行周期における一定期間の活動量として評価されるという評価指標の特性の乖離が挙げられる。そこで本研究では KAM の第 1 ピーク後の減少分を反映した KAM 第 1 ピーク変化率を算出した。本研究の目的は、膝 OA 症例の歩行時 KAM 第 1 ピーク変化率と膝周囲筋活動の関連を検討することである。
【方法】
研究デザインは、横断観察研究とした。対象は当院にて膝関節の手術前日に動作解析を実施し得た膝 OA 症例 35 例（平均年齢 65.1 ± 10.2 歳、男性 14 例、女性 21 例、KL 分類 II：7 膝、III：11 膝、IV：17 膝）とした。除外基準は、他の下肢・腰部に既往歴がある、膝伸展・屈曲筋力測定が不可能、著しい跛行を呈している症例とした。計測は、赤外線反射マーカーおよび表面筋電図を下肢に貼付し、光学的モーションキャプチャ技術により快適歩行を計測した。筋電図は SENIAM に準じ、内側広筋（VM）、外側広筋（VL）、内側ハム（MH）、外側ハム（LH）に貼付した。その後徒手筋力検査の肢位にて膝伸展・屈曲等尺性収縮を実施した。解析方法は、ポイントクラスター法に準じ、膝 6 自由度運動を、逆動力学計算により外的膝関節モーメント（Nm/BW × Ht）を算出した。筋電図はフィルタ処理を行い、各筋 MVC で正規化した %MVC を算出した。さらに KAM 第 1 ピーク値および立脚中期（25-45% 歩行周期）の最小値を求め、変化率=（第 1 ピーク − 立脚中期最小値）/第 1 ピーク × 100（%）を算出した。各筋活動は、初期接地から立脚中期までの積分値を算出した。統計解析は、KAM 第 1 ピーク変化率と各筋活動の関連に Pearson の積率相関係数を用いて検討し、有意水準は 5% とした。
【結果】
KAM 第 1 ピークは 3.5 ± 1.3、立脚中期最小値は 2.5 ± 1.1 であり、変化率は平均 27.9 ± 17.3%（最小 0.4%、最大 70.1%）であった。筋活動積分値は、LH、VL、VM、MH の順で高値を示した。相関分析の結果、KAM 第 1 ピーク変化率と VL（r= − 0.35、95% 信頼区間［− 0.61, − 0.02］、p=0.04）、LH（r= − 0.37、95% 信頼区間［− 0.63, − 0.05］、p=0.03）に有意な負の相関を認めた。
【結論】
健常な KAM 波形は二峰性を示すが、本研究における変化率の低下は波形の平坦化、すなわち二峰性の消失を意味する。膝 OA 症例における歩行時外側筋群の活動増加は先行研究でも報告が多く、これと KAM 変化率が負の関連を示した結果は新たな知見であると考えられた。KAM 第 1 ピーク値のみではとらえられない歩行戦略の側面評価として一定の手がかりを提供しうる。一方、本研究解析では因果関係は不明であるため、今後症例数増加および追加解析が必要である。
【倫理的配慮、説明と同意】
所属施設における倫理審査会で承認後に実施した（承認番号 HOC-C 04）．また研究協力者には事前に書面及び口頭にて研究目的や方法について説明し、自由意志のもと、書面で同意を得た.

両側変形性膝関節症患者における下肢アライメントの左右差が歩行機能に及ぼす影響

佐々木　来[1)]・高見　武志[1)]・宮口　昇大[1)]・村上　友彦[2)]

1) 城山病院リハビリテーション科
2) 城山病院人工関節・膝関節機能再建センター

Key words /　膝関節, TKA, UKA

【はじめに、目的】
歩行において下肢アライメントの変化が歩行に与える影響は大きい。下肢アライメントを評価する指標としては HKA（大腿骨頭中心ー膝関節中心ー足関節中心）角などが広く用いられている。変形性膝関節症（以下：膝 OA）患者において内外反変形は KAM を増大させ推進力の低下を引き起こすとされている。両側膝 OA がある患者では、単純な内反・外反の程度だけではなく、左右のバランスが歩行能力に大きく影響する可能性がある。また歩行観察に関しては近年ウェアラブル型歩行分析機器の発展により、臨床現場においても簡便かつ定量的に歩行特性を評価することが可能となっている。そこで本研究では、ウェアラブル型歩行分析機器である ORPHE　ANALYTICS　MEDICAL を用いて歩行分析を行い、HKA 角と左右差（ΔHKA）が歩行機能へ及ぼす影響を検討し、機能回復における左右バランスの重要性とリハビリテーションへの臨床応用について明らかにすることを目的とした。
【方法】
対象は両側膝 OA 患者 11 名とした。歩行分析には ORPHE　ANALYTICS MEDICAL を用い、歩行速度、歩幅、足の高さ、スイング幅、立脚期時間、両脚支持期、着地角度、離地角度、足向角、推進性（歩行時に身体を前方へ進める能力）の歩行パラメータを測定した。さらに画像評価から HKA 角を算出し、HKA 角と HKA 角の左右差（ΔHKA）を求め、 歩行機能とアライメントとの関連性を検討した。
【結果】
各項目の平均値は、HKA 角 6.7 度、歩行速度 0.91m/s、歩幅 49.8cm、足の高さ 7.83cm、スイング幅 4.84cm、立脚期時間 69.5%、両脚支持期 39.1%、着地角度 8.17 度、離地角度 43.7 度、足向角 7.05 度、推進性 38.9 であった。HKA 角は歩行速度（r = −0.54）、歩幅（r = −0.58）、推進性（r = −0.58）と負の相関を示した。一方、ΔHKA は歩行速度（r = −0.65）とより強い負の相関を示し、歩幅（r = −0.56）、推進性（r = −0.62）とも高い負の相関を示した。
【結論】
本研究より、HKA 角が大きいほど歩行能力が低下する傾向が認められ、ΔHKA が大きいほど歩行が非対称化する傾向が確認された。特に歩行速度に対する影響は、内外反の程度よりも左右差の方が強く関連しており歩行能力低下の主因として左右バランスが重要であることが示唆された。左右差の増大は立脚時間の不均衡や荷重の偏位を生じさせ、それによる代償運動が推進効率を低下させる要因になると考えられる。そのため、臨床においては個別の膝関節機能のみならず、個体としての左右対称性を重視した評価・介入が術後の歩行機能最大化に寄与する可能性が高い。本研究の結果から術前からアライメント左右差と歩行非対称性を評価し介入することが、術後歩行機能改善につながる可能性を示すと考えられた。
【倫理的配慮、説明と同意】
当院倫理委員会の承認を得て、患者様に説明と同意を得た上で実施した。

高位脛骨骨切り術後 1 年時点の KOOS に関連する術前因子の検討

伊藤　颯亮[1)]・松本　　尚[1)]・大角　侑平[1)]・金子　　知[2)]・
井上　千春[2)]・青木　喜満[2)]

1) 整形外科北新病院リハビリテーション科
2) 整形外科北新病院整形外科

Key words /　HTO, KOOS, 術前因子

【はじめに、目的】
高位脛骨骨切り術（以下、HTO）における患者立脚型評価は Knee injury and Osteoarthritis Outcome Score（以下、KOOS）が広く用いられる。KOOS は術後 1 年まで向上し、その後は 10 年まで維持されるとの報告がある。したがって、術後 1 年の KOOS に関連する因子を把握することは重要である。特に、術前因子を明らかにすることは、術後成績の予測や、術前評価に基づいた術前および術後理学療法の一助となる。しかし術後の KOOS に関連する術前の理学療法評価や心理的要因の報告は少ない。そこで本研究の目的は、HTO 術後 1 年の KOOS に関連する術前因子を検討することとした。
【方法】
対象は、変形性膝関節症に対して初回片側 HTO を施行された 44 例（男性 22 例、女性 22 例、年齢 59.3 ± 8.7 歳、BMI25.5 ± 4.5、KL GradeII24/III16/IV4）とした。評価項目は基本情報（年齢、BMI、KL Grade）および術前のレントゲン評価、客観的・主観的評価とした。レントゲン評価は、Mechanical Axis の脛骨プラトー通過点（% MA）、下肢アライメント指標である Hip-Knee-Ankle angle とした。客観的評価は、膝屈曲・伸展 ROM、等尺性膝屈曲・伸展筋力、Timed Up and Go test（以下、TUG）とした。主観的評価は KOOS（症状、疼痛、ADL、Sports、QOL）、VAS にて膝最大屈曲時の疼痛（以下、屈曲痛）、破局的思考評価として Pain Catastrophizing Scale（以下、PCS）とした。KOOS の各下位尺度における術前後の比較は、対応のある t 検定または Wilcoxon の符号付順位検定を用いた。影響因子の検討は重回帰分析（stepwise 法）を用いた。目的変数は術後 1 年の KOOS 各下位尺度、説明変数は基本情報および術前のレントゲン評価、主観的・客観的評価項目とした。有意水準は 5% とした。
【結果】
KOOS のすべての下位尺度は術後 1 年で有意に改善した（症状 62.3 ± 17.7→80.1 ± 14.1、疼痛 60.0 ± 16.9→82.8 ± 13.5、ADL 72.9 ± 16.6→88.3 ± 9.8、Sports 44.1 ± 24.2→60.9 ± 20.2、QOL 43.6 ± 18.2→65.2 ± 19.2、いずれも $p<0.01$）。
重回帰分析の結果、術後 1 年における KOOS 各下位尺度への術前の影響因子は、症状に屈曲痛（β =-0.36、p=0.01）と TUG（β =-0.32、p=0.02）、疼痛には有意な術前因子を認めず、ADL に TUG（β =-0.34、p=0.03）、Sports に膝屈曲筋力（β =0.39、p=0.01）、QOL に PCS（β =-0.31、p=0.04）であった。
【結論】
HTO 術後 1 年の KOOS 症状および ADL には TUG が関連し、術前の移動能力が術後の主観的膝機能に影響する可能性が示された。また、症状には屈曲痛も関連し、Sports には膝屈曲筋力、QOL には PCS が関連した。HTO 術後 1 年の主観的膝機能には術前の身体機能および心理的要因の影響が示唆された。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は、ヘルシンキ宣言に基づき倫理的配慮を行った。研究の実施にあたっては、研究の目的・方法・個人情報の取り扱いについて対象者に十分説明し、書面による自由意思に基づく同意を得た

内側膝周囲骨切り術患者における身体知覚異常の変化と術後 3 カ月の疼痛との関連

吉田健太郎[1)]・島本　大輔[1,2)]・大西慎太郎[3)]・樋笠　重和[1)]・
松本　颯太[1)]・秋津　英之[1)]・中山　　寛[3)]

1) 西宮回生病院リハビリテーション科
2) 平成福祉グループ研究所
3) 兵庫医科大学整形外科教室

Key words /　AKO, 疼痛, 身体知覚異常

【はじめに】
下肢の内反アライメントを伴う内側型変形性膝関節症に対する高位脛骨骨切り術（HTO）は，下肢アライメントの改善によりメカニカルストレスの軽減を図る手術である．術後 3 カ月は骨癒合が進行する一方で疼痛の残存が臨床上問題となる．我々はこれまでに，骨切り術後 3 カ月時点の疼痛は身体知覚異常と関連し，身体知覚異常はアライメントの変化とは関連しないことを示した．しかし，身体知覚異常が術前から存在する因子として術後疼痛に関与するのか，あるいは術後経過の中で変化しながら関与するのかは明らかでない．そこで本研究の目的は，身体知覚異常の変化と疼痛との関連，ならびに関連因子を検討することとした．
【方法】
対象は，変形性膝関節症に対して内側開大式 HTO または粗面下骨切り術（DTO）を施行し，術前および術後 3 カ月の評価が可能であった 46 名（男性 25 名，女性 21 名，平均年齢 55.2 ± 10.4 歳）とした．
評価項目は，疼痛に Knee injury and Osteoarthritis Outcome Score Pain subscale（KOOS Pain），身体知覚異常に Fremantle Knee Awareness Questionnaire（FreKAQ），破局的思考に Pain Catastrophizing Scale（PCS）を用いた．背景因子として，年齢，BMI，ΔMPTA を収集した．
統計解析では，術後 3 カ月の KOOS Pain を従属変数とし，術前 KOOS Pain，年齢，BMI を共変量，術前 FreKAQ および術前 PCS を主要説明変数とした重回帰分析を行った．さらに，ΔKOOS Pain を従属変数とし，術前 KOOS Pain，術前 PCS，術前 FreKAQ を共変量，ΔFreKAQ および ΔPCS を説明変数とした重回帰分析を行った．加えて，ΔFreKAQ を従属変数とし，術前 FreKAQ，術前 PCS，年齢，性別，BMI を共変量，ΔPCS および ΔMPTA を主要説明変数とした重回帰分析を行った．これらの解析により，身体知覚異常と疼痛の関連，ならびに身体知覚異常に関連する因子を検討した．有意水準は 5% とした．
【結果】
術後 3 カ月 KOOS Pain を従属変数とした重回帰分析では，術前 PCS が有意な関連因子（β =-0.54，$p<0.01$）であった一方，術前 FreKAQ は有意な関連を示さなかった．
ΔKOOS Pain を従属変数とした重回帰分析では，術前 PCS（β =-0.36，$p<0.01$），ΔFreKAQ（β =-0.27，$p<0.05$）が有意な関連因子であった．さらに，ΔFreKAQ を従属変数とした重回帰分析では，術前 PCS（β =0.55，$p<0.05$），ΔPCS（β =0.46，$p<0.05$）が有意な関連因子であった一方，ΔMPTA は有意な関連を示さなかった．
【結論】
本研究の結果，術前の身体知覚異常は術後 3 カ月疼痛に関連しなかったが，身体知覚異常の変化量は疼痛の変化量に関連したことから，術後経過に伴う身体知覚異常の変化と疼痛が関連する可能性が示唆された．さらに，その変化には破局的思考が関連した一方，アライメント変化量は関連しなかったことから，骨切り術前後には構造的要因のみでなく，心理・認知的側面を踏まえた継続的な評価と介入が重要と考えられた．
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究はヘルシンキ宣言に基づき，当院倫理委員会の承認を得て実施した．

P16-3　ポスター 16　膝術後 2

Hybrid closed wedge high tibial osteotomy 後における術後 5 か月までの膝内反モーメントの経時的変化

藤田　大貴

レイクタウン整形外科病院リハビリテーション科

Key words /　HTO, KAM, 歩行

【はじめに】
Hybrid closed wedge high tibial osteotomy（HCWHTO）はアライメントを改善し，膝関節内側への負荷軽減させる手術である．従来は膝内側への負荷の指標である膝内反モーメント（KAM）の測定に三次元解析装置を用いており術後早期かつ経時的変化を見ることは困難であった．しかし近年ウェアラブルセンサーの普及により簡易的に測定が可能となり，術後早期から経時的に KAM を測定することが可能となった．そこで本研究の目的は HCWHTO 術後 5 か月までの KAM および歩行指標の経時的変化を明らかにすることとした．
【対象と方法】
対象は 2025 年 1 月～2025 年 9 月までに HCWHTO を施行した 20 例 22 膝のうち DLO および評価項目が不足していた症例を除外した 12 例 12 膝とした．性別は女性 6 膝，男性 6 膝，平均年齢 64.2 ± 10.4 歳，BMI26.8 ± 4.6kg/m^2 であった．手術は全例で腓骨プレート固定を併用した．評価時期は，術前，術後 3 か月，術後 5 か月とした．評価方法は，iMU ONE（iMU 社製）を用いて KAM の積分値である KAM impulse，最も高い値である Peak KAM，歩行速度，立脚時間を評価した．KAM の評価には，身長および体重で正規化した sKAM を用いた．統計解析には Wilcoxon 符号付順位検定を用い術前後の比較を行い、有意水準は 5% 未満とした．
【結果】
sKAM impulse は，術前 0.10 ± 0.02Nm・S/m・kg，術後 3 か月 0.12 ± 0.04 Nm・S/m・kg，術後 5 か月 0.09 ± 0.02 Nm・S/m・kg であった．術後 5 か月の sKAM impulse は術後 3 か月と比較して有意な低下を認めた（p＜0.05）．一方 Peak sKAM は，術前 0.31 ± 0.03Nm・S/m・kg，術後 3 か月 0.29 ± 0.08 Nm・S/m・kg，術後 5 か月 0.27 ± 0.06 Nm・S/m・kg であり，各時期で有意差は認められなかった．歩行速度は，術前 0.92 ± 0.12m/s，術後 3 か月 0.99 ± 0.10m/s，術後 5 か月 1.05 ± 0.09m/s，立脚時間は，術前 0.74 ± 0.12s，術後 3 か月 0.67 ± 0.13 s，術後 5 か月 0.63 ± 0.09s であった．術後 5 か月の歩行速度，立脚時間はともに術前および術後 3 か月と比較して有意な改善が認められた（p＜0.05）．
【結論】
本研究では KAM　impulse は術前と比較して術後 3 か月で有意差は認められず、術後 3 か月から術後 5 か月にかけて有意な低下が認められた．先行研究では HTO 術後 6 か月で KAM の低下が認められたと報告がある．本研究により，KAM 術後 3 か月から 5 か月の間に改善し始めることが明らかとなり，術後における KAM の経時的変化をより詳細に示す結果となった．また，歩行速度および立脚時間の改善が術後 5 か月で術後 3 か月と比較して有意な改善が認められた．KAM impulse の低下と歩行速度，立脚時間の改善が同時期に認められたことから，これらの歩行指標の変化と KAM impulse の低下は相互的な関連が示唆された．しかし，直接的な因果関係を示すものではなく，KAM impulse の改善には疼痛などその他要因との関連も考えられる．そのため KAM impulse と関連する要因について今後検討していく必要である．
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は、ヘルシンキ宣言に基づき倫理的配慮を行った。研究の実施にあたっては、研究の目的・方法・個人情報の取り扱いについて対象者に十分説明し、口頭による自由意思に基づく同意を得た。

P16-4　ポスター 16　膝術後 2

内側開大型高位脛骨骨切り術後における疼痛部位の特徴

小島　　拓[1)]・丹羽　雄大[1)]・早崎　泰幸[1)]・西野　雄大[1)]・
松村佐知子[1)]・横井　利奈[1)]・佐藤　唯人[1)]・赤羽根良和[2)]

1) 肩とひざの整形外科リハビリテーション部
2) さとう整形外科リハビリテーション科

Key words /　OWHTO, 疼痛部位, 術後 3 ヵ月

【はじめに、目的】
内側開大型高位脛骨骨切り術（以下、OWHTO）は、可動域は術前の機能に依存したまま荷重機能を高めることを目的としている。また、当院における先行研究では OWHTO 術後 3 ヶ月時点での膝関節可動域および筋力は良好な回復傾向を示し、早期荷重プロトコルの安全性と有効性を示してきた。一般的に変形性膝関節症例（以下、膝 OA）では、疼痛部位の 60～70% は膝内側部痛である。しかし一方で、OWHTO 術後の疼痛は、その疼痛分布に関する報告は限られており、十分に体系化されていない。我々の術直後からの早期荷重プログラムを進める上においても、OWHTO 術後の疼痛分布と疼痛の原因追求は重要であるといえる。そこで本研究では、当院における OWHTO 術後 3 ヶ月時点での関節可動域および筋力評価に加え、疼痛分布を調査することを目的とした。
【方法】
対象は膝 OA により同一術者が施行した OWHTO 術後患者で、術後 3 ヶ月評価が可能であった 27 名 27 膝（平均年齢 59.8 ± 8.0 歳、男性 13 名、女性 14 名）とした。評価項目は疼痛評価、膝関節可動域、術側膝伸展筋力とした。疼痛評価は、問診にて疼痛部位を聴取した。筋力測定は meloq 社製イトー easyforce を用いて、端座位膝関節 90 度屈曲位から等尺性膝伸展運動を行い、2 回測定時の平均値を算出した。
【結果】
疼痛部位は重複を含め計 34 部位に認めた。術創部 44.4%、膝蓋骨周囲 44.4% が最多であった。その他の疼痛部位は、膝全体 7.4%、下腿前面 7.4%、膝外側 3.7%、膝窩 3.7%、足背 3.7%、下腿外側 3.7% であった。屈曲可動域は健側 145.7 ± 10.0° に対し術側 142.5 ± 9.6°、伸展は健側-1.0 ± 2.2° に対し術側-1.6 ± 1.8° であり、術側伸展筋力は 22.8 ± 10.7 kg であった。また、手術侵襲による感覚鈍麻は認めたものの、ヒンジ骨折やプレート破損等の大きな合併症はなかった。
【結論】
本結果より、関節可動域ならびに筋力は先行研究と同等レベルの回復傾向を示した。疼痛分布においては術創部痛と膝蓋骨周囲痛が 44.4% と同程度であり、膝内側および前方に分布する特徴を示した。OWHTO 術後では膝 OA と異なり、膝内側部痛に限らないことが明らかとなった。その要因として、OWHTO 術後によるアライメント変化、足部アーチなども疼痛と関連している可能性が考えられた。早期荷重プロトコルを進めていくためにも、ここへの介入も 1 つの手段として位置付けている。なお本研究は術後 3 ヶ月時点の調査であったため、今後は術後 1 年など長期的な経時変化についても検討する必要がある。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究はヘルシンキ宣言に基づき進めた。後ろ向きコホート研究であるため、事前に説明と同意を得ることは困難であった。そのため、対象者に書面を公開し参加を拒否する機会を設けた。

P16-5　ポスター 16　膝術後 2

脛骨高原骨折術後 6 ヵ月の KOOS に影響する機能的要因の検討

菅原　亮太[1)]・荒木浩二郎[1)]・川岡広太朗[1)]・齋藤　千景[1)]・
菅原はるか[1)]・武田　　晟[2)]

1) 札幌徳洲会病院整形外科外傷センター
2) 札幌東徳洲会病院リハビリテーション科

Key words /　脛骨高原骨折, KOOS, 膝屈曲 ROM

【はじめに，目的】
脛骨高原骨折術後における Knee injury and Osteoarthritis Outcome Score（KOOS）による機能評価は，高い信頼性が示されている（J. Traerup et al, 2024）. 脛骨高原骨折術後の KOOS 回復過程や骨折型との関連は先行研究で検討されているが，膝関節 ROM，筋力，疼痛等の機能的要因が KOOS に影響するかについては明らかにされていない．本研究では，術後 6 ヵ月の KOOS に影響する因子として骨折型に加えて機能的要因も検討し，KOOS subscale ごとに分析することを目的とした．
【方法】
2014 年 1 月～2025 年 9 月に当院で術後理学療法を実施した脛骨高原骨折患者 151 例のうち，同側下肢骨折や神経血管損傷の合併がある者，感染等の術後合併症がある者，受傷前から下肢機能障害を有する者，データ不備のある者を除外した 60 例（男性 28 例，女性 32 例，平均年齢 55.7 ± 12.9 歳）を対象とした．調査項目は，骨折型（Schatzker 分類），術後 6 ヵ月の他動 ROM（膝関節屈曲・伸展，足関節背屈），膝伸展筋力（Nm/kg），歩行時痛（VAS），KOOS とした．骨折型は主治医が受傷時に評価し，Schatzker 分類 Type　I～IV か Type　V～VI かで 2 群に分類した．その他の項目は理学療法士が測定した．KOOS は 5 つの subscale（Pain，Symptoms，ADL，Sport，QOL）ごとに点数化した．統計解析は KOOS subscale と各因子との相関分析を Spearman の順位相関係数により検討した．また KOOS subscale の得点を従属変数，各因子を独立変数としてステップワイズ法による重回帰分析を実施した．有意水準は 5% とした．
【結果】
相関分析の結果，KOOS の Pain と膝屈曲 ROM（r=0.46），歩行時痛（r=-0.47），Symptoms と膝屈曲 ROM（r=0.52），ADL と膝屈曲 ROM（r=0.44），膝伸展筋力（r=0.40），歩行時痛（r=-0.45），Sport と膝屈曲 ROM（r=0.44），膝伸展筋力（r=0.44），QOL と膝屈曲 ROM（r=0.38），膝伸展筋力（r=0.32），歩行時痛（r=-0.46），Schatzker 分類（r=−0.22）との間に有意な相関を認めた．重回帰分析の結果，KOOS の Pain には歩行時痛（β=-0.34，p＜0.01）と膝屈曲 ROM（β=0.25，p＜0.05），Sport には膝屈曲 ROM（β=0.47，p＜0.01），QOL には膝屈曲 ROM（β=0.33，p=0.01）が説明因子として抽出された．Symptoms，ADL を説明する因子は抽出されなかった．
【結論】
脛骨高原骨折術後 6 ヵ月における KOOS Pain，Sport，QOL には膝屈曲 ROM が影響することが示唆された．術後の機能回復を目的とした理学療法において，膝屈曲 ROM の改善を図ることが患者の疼痛，運動機能，QOL 向上に寄与する可能性がある．
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は医師の指示により通常診療の範囲で実施している測定結果を分析した観察研究のためオプトアウトを行った．当院倫理審査委員会の承認を得て実施された．

P16-6　ポスター 16　膝術後 2

内側開大式粗面下脛骨骨切り術後 1 年の膝伸展筋力に関連する因子

向田　智樹[1,2,3)]・染川　晋作[1)]・内藤　卓也[1)]・吉野　瑛祐[1)]・
平川　善之[1)]・花田　弘文[2)]・藤原　　明[3)]

1) 福岡リハビリテーション病院リハビリテーション部
2) 福岡リハビリテーション病院整形外科
3) 福岡リハ整形外科クリニック整形外科

Key words /　内側開大式粗面下脛骨骨切り術, 膝伸展可動域, 膝伸展筋力

【はじめに、目的】
膝伸展筋力の低下は変形膝関節症の発症リスクや高位脛骨骨切り術後では活動性の低下に繋がることが報告されている。我々は、高位脛骨骨切り術後 1 年の膝伸展筋力が術前より改善していることを報告しているが、臨床において膝伸展筋力が十分に改善していない症例を経験する。高位脛骨骨切り術後は膝蓋骨低位に変化するが、内側開大式粗面下脛骨骨切り術（Open Wedge Distal Tuberosity Osteotomy：以下 OWDTO）は、膝蓋骨高が保たれるメリットがある。しかしながら、 OWDTO は骨癒合が遅延することが報告されており、術後は骨癒合に考慮した理学療法を行うことが膝伸展筋力の回復にも繋がると考えている。そこで本研究では、OWDTO 後 1 年の膝伸展筋力に関連する因子を明らかにし、適切な理学療法を検討することを目的とした。
【方法】
対象は、2019 年 1 月から 2021 年 4 月の間に OWDTO を施行した 59 名（年齢 67.7 ± 6.8 歳、女性 45 名、男性 14 名）を対象とした。調査項目は、術前と術後 5 週の膝伸展可動域と膝伸展筋力とした。膝伸展筋力は Hand Held Dynamometer を用いて測定した値を体重で除した体重比（kgf/kg）を算出した。統計学的検討は、術後 1 年の膝伸展筋力体重比（kgf/kg）を目的変数とし、術前と術後 5 週の膝伸展可動域（°）、膝伸展筋力の体重比（kgf/kg）を説明変数、共変量を性別、とした重回帰分析（強制投入法）を用いて検討した。統計学的解析には統計ソフト RStudio 4.2.1 を用いて有意水準 5% とした。
【結果】
膝伸展可動域は術前−5.47 ± 5.12°、術後 5 週−2.45 ± 3.22°、膝伸展筋力体重比は術前 0.27 ± 0.12kgf/kg、術後 5 週 0.19 ± 0.07kgf/kg、術後 1 年 0.31 ± 0.10kgf/kg であった。重回帰分析の結果、OWDTO 後 1 年の膝伸展筋力には、術前膝伸展筋力（β=0.377、p=0.0067）、術後 5 週膝伸展可動域（β=0.408、p=0.0047）が有意に関連していた。（調整 R^2=0.36）。
【結論】
本研究より術後 1 年時の膝伸展筋力の関連する因子として術前の膝伸展筋力に加え術後 5 週の膝伸展可動域が関連していた。特に術後 5 週時点での膝伸展制限は筋力の回復に影響する予測因子であると示唆された。骨癒合への配慮が優先されてきた OWDTO 後の理学療法に対し、円滑に運動療法や歩行練習を進めて行くためには術後早期より膝伸展制限の改善を重視した介入が必要であると示す。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は、当院倫理委員会の承認を得て実施した。対象者には研究の趣旨を説明し、口頭と書面にて同意を得て実施した。

人工股関節全置換術後における立位矢状面バランスの変化と脊椎骨盤アライメントの関係

大澤　樹[1)]・吉野　晃平[1,2)]・大澤　杏[1)]・古永　安慶[3)]

1) 上尾中央総合病院リハビリテーション技術科
2) 埼玉県立大学大学院保健医療福祉学研究科博士後期課程
3) 上尾中央総合病院診療部整形外科

Key words /　人工股関節全置換術, 立位矢状面バランスの変化, 脊椎骨盤アライメント

【はじめに、目的】
Offierski らは，股関節疾患と脊椎疾患が同時に関与する疾患概念として hip spine syndrome を提唱した．Jackson らは，立位矢状面バランスの評価について， X 線を用いて理想的な脊柱バランスを解析した．その評価の Hip axis-C7 plumb line（重心線と股関節中心との距離；以下 HA-C7）は，重心線が股関節の前方を通ると，非代償性姿勢，後方を通ると代償性姿勢と定義され，理想的な立位姿勢は，重心線が股関節中心の後方を通り，各関節の関節応力は少ないことを報告した．非代償性姿勢を呈する二次性変形性股関節症例の場合，腰椎前彎の増強により，腰痛や神経根の障害の原因となる．しかし，術前の非代償性姿勢において，人工股関節全置換術後（以下；THA），どのような立位アライメントに変化し，どの機能の改善が必要になるか明らかにされていない．本研究の目的は，THA 術後における立位代償性姿勢の獲得に必要な脊椎骨盤アライメントの変化と身体機能を探索することにある．
【方法】
対象は当院で変形性股関節症例に対し THA を施行した 26 名とした．年齢は 68.8 ± 10.8 歳，女性 21 名，男性 5 名，BMI は 24.8 ± 4.4kg/m^2 であった． 測定項目は， 術前後の股関節伸展（以下；伸展 ROM），内転可動域（以下；内転 ROM），股関節伸展筋，外転筋の筋力測定，術後の日本整形外科学会股関節疾患評価質問票の疼痛合計点を測定した．筋力測定は，Handheld を使用し Nm/kg を算出した．画像測定は，X 線股関節正面像を使用し術前の Crowe 分類，Kellgren–Lawrence 分類，また，立位全脊椎側面 X 線画像から，HA-C7，femoral inclination（以下；FI），Lumbar Lordosis（以下；LL），Pelvic tilt（以下；PT）を計測した．術後 5 カ月時点の代償群（HA-C7≧0），非代償群（HA-C7＞0）に分け，それぞれ群内で HA-C7 の変化量と脊椎骨盤アライメントおよび身体機能の変化量について相関分析をした．統計解析は，R.4.3.1 を使用し有意水準 5% 未満とした．
【結果】
代償群において，年齢は 66 歳 ± 12.1，女性 7 名，BMI24 ± 5　kg/m^2 であった．術前後の HA-C7 変化量は，FI 変化量（r=-0.70），LL 変化量（r=0.77），股伸展筋変化量（r=0.99）に相関を示した．また，LL 変化量は，FI 変化量（r=-0.54），股伸展筋変化量（r=0.72）を，FI 変化量は，股伸展 ROM（r=-0.51），股伸展筋変化量（r=-0.974）に相関を示した．一方で，非代償群では，年齢は 73 歳 ± 9.9，女性 14 名，男性 5 名，BMI 26 ± 4.9 kg/m^2 であったが，中等度以上の相関は示さなかった．
【結論】
先行研究の THA 術後の骨盤前傾群の立位アライメントの変化において，FI の改善は類似するような結果となった．本研究結果から，代償群において，THA 術後に股関節屈曲拘縮および股伸展筋力の機能改善により，立位 FI および LL が低値に改善し，HA-C7 を後方へ移動させる特徴が示された． したがって， この立位姿勢を獲得するには，術後に股伸展 ROM，股伸展筋力の改善が治療戦略の手がかりとなりうる．これにより，立位代償性姿勢の獲得ができれば，各関節の応力や腰椎前彎を減少させ， 隣接関節障害の予防に繋がる可能性がある。
【倫理的配慮、説明と同意】
今回の発表に際し，ヘルシンキ宣言に則り筆頭演者所属施設の倫理委員会の承認を得ている．（1404）

人工股関節全置換術患者の術前特性に基づいたクラスター別の SF-36 の予後

鈴木　啓太[1,2)]・松本　浩実[1,2)]・篠永　篤志[3)]・畝田　侑[2)]・掛屋　咲葵[2)]・佐藤　諒[4)]・古市　州郎[4)]・三谷　茂[4)]

1) 川崎医療福祉大学リハビリテーション学部理学療法学科
2) 川崎医科大学附属病院リハビリテーションセンター
3) 川崎医科大学高齢者医療センターリハビリテーションセンター
4) 川崎医科大学脊椎・関節整形外科学

Key words /　人工股関節全置換術, 予後, 健康関連 QOL

【はじめに、目的】
人工股関節全置換術（THA）術後の健康関連 Quality of Life（HRQoL）の予後には年齢、下肢筋力、併存疾患など多くの術前因子が関与することが報告されている。しかし、これらの多因子を統合して HRQoL の予後を予測する方法は確立されていない。そこで本研究では、術前特性に基づく非階層クラスター分析により THA 患者を分類し、各クラスターにおける SF-36 の術後経時的変化を評価することで、患者タイプ別の予後を明らかにすることを目的とした。
【方法】
本研究は後ろ向き観察研究であり、2022 年 6 月から 2025 年 1 月までに当施設で THA を実施された女性 600 例 802 肢のうち術前特性データの欠損がない 190 例 202 肢（平均年齢 67 ± 9 歳；平均 body mass index 24.5 ± 4.0 kg/m^2）を解析対象とした。SF-36 は術前、術後 1 か月、6 か月、12 か月時点を解析した。非階層クラスター分析では、術前の年齢、握力体重比、術側股関節外転筋力体重比、歩行時痛の Visual Analogue Scale、SF-36 の精神的側面（MCS）を投入し、4 つのクラスターに分類した。一般化線形混合モデルを用いて、各クラスターにおける SF-36 の身体的側面（PCS）、MCS、役割・社会的側面（RCS）の経時的変化を評価した。有意水準は 5% とした。
【結果】
クラスター分析の結果、高身体機能（high-functioning：HF）群、疼痛優位（pain-dominant：PD）群、高齢フレイル（older-frail：OF）群、心理社会的要因（psychosocial：PS）群に分類された。PCS は HF 群と PD 群で術後 6 か月まで有意な改善を示した［PCS 経時的変化（術前、術後 1 か月、6 か月、12 か月）：HF 群；30 ± 10、39 ± 8、45 ± 8、46 ± 7：PD 群；23 ± 10、37 ± 10、41 ± 10、44 ± 11］。一方、OF 群と PS 群は術後 1 か月以降は有意な改善が認められなかった（PCS 経時的変化：OF 群；27 ± 10、36 ± 10、37 ± 11、38 ± 11：PS 群；32 ± 9、40 ± 10、43 ± 9、44 ± 7）。MCS は術前に PS 群がその他の群より低く（p＜0.01）、術後 1 か月で有意な改善を示したが、12 か月時で術前と有意差のない値まで低下した（MCS 経時的変化：PS 群；44 ± 7、55 ± 9、53 ± 8、50 ± 8）。その他の群では MCS スコアの経時的変化は示さなかった。RCS はすべての群で術後 1 か月にかけて変化を示さなかったが、その後 6 か月時点にかけて改善を認めた。
【結論】
HF、PD 群では高い身体機能を有していたことや THA により疼痛が改善されたことが術後 6 ヵ月まで PCS の改善が得られた要因であると考える。一方、OF、PS 群では、フレイル、抑うつ、破局的思考により PCS の改善が停滞したと考える。特に PS 群では、MCS が 12 か月時に術前と差のない値まで低下したことから、PCS と MCS が相互に作用し、改善が停滞したと考える。本研究の知見は、術前の患者タイプに基づいた HRQoL の予後予測および個別化リハビリテーション戦略の重要性を示唆する。
【倫理的配慮、説明と同意】
所属機関の倫理審査委員会の承認（承認番号：6973-01）を得た後に、診療録情報を用いて研究を実施した。研究目的および内容を公開し、オプトアウト方式により対象者の拒否機会を保障した。

P17-3　ポスター 17　THA2

術前転倒自己効力感の低さは THA 術後クロストレーナー介入の恩恵を最大化する：効果修飾解析

長谷部悠葵[1,2]・赤坂　清和[3]

1) 日本保健医療大学保健医療学部理学療法学科
2) 埼玉医科大学総合医療センターリハビリテーション部
3) 埼玉医科大学大学院医学研究科

Key words /　人工股関節全置換術, 転倒自己効力感, 効果修飾解析

【はじめに、目的】
人工股関節全置換術（Total Hip Arthroplasty：THA）後の早期リハビリテーションにおいて、クロストレーナー運動は身体機能回復を促進する（Hasebe, 2023）。しかし在院日数が短縮化する中、より効率的で個別化された介入を展開するには、理学療法の効果を最大化する要因を明らかにしていく必要がある。本研究は、術前転倒自己効力感（Modified Falls Efficacy Scale：MFES）が、THA 術後早期のクロストレーナー介入による杖歩行自立早期化への効果を修飾するか検証することを目的とした。
【方法】
当院で片側 THA を施行された 50 名を対象に後方視的コホート研究を実施し、クロストレーナー介入群（n=25）と対照群（n=25）に分類した。介入は術後 3〜11 病日に実施した。主要アウトカムは術後 T 字杖歩行自立日数とした。術前評価として年齢、性別、BMI、歩行時痛、10m 歩行速度、Timed Up & Go test（TUG）、下肢筋力、MFES を収集した。統計解析は、術後 T 字杖歩行自立日数を従属変数とし、群、術前 MFES、両者の交互作用項を独立変数とした多重線形回帰分析を実施した。その際、年齢および術前 TUG を交絡変数としてモデルに投入し統計学的な調整を行った。
【結果】
各交絡因子で調整した重回帰モデルは有意であり（R^2=0.45、p< 0.001）、術前 MFES と介入群の間に有意な交互作用が認められた（β =-0.049、p=0.016）。これは、術前 MFES が低い患者ほどクロストレーナー介入による杖歩行自立の早期化効果が有意に増大することを示す。具体的には、MFES 低値例では対照群と比較して約 4 日早期に自立したが、高値例ではその短縮効果は約 2 日に留まった。なお、術前 MFES 単独の主効果は有意ではなかった（p=0.25）。
【結論】
術前転倒自己効力感は THA 術後クロストレーナー介入の効果を修飾する因子である可能性が示された。先行研究において、THA 術後の身体機能回復や活動量には個人差があり、心理的要因が術後転帰に関連する可能性が示唆されている（Visser ら，2012）。今回、低 MFES 患者で介入効果が増大した背景には、機器の支持性の高い閉鎖性運動連鎖（CKC）環境が、転倒恐怖の強い患者に安全な運動機会を提供し、恐怖回避行動による活動量低下の悪循環を断ち切った可能性が推察される。一方、高 MFES 患者は早期から自発的活動が確保されやすく追加介入の上乗せ効果が限定的であったと考えられる。本結果は術前心理指標に基づく層別化の重要性を支持し、低自己効力感患者に対する積極的な機器介入の有用性を示唆する。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は所属機関の倫理審査委員会の承認（承認番号：2375）を得て実施した。対象者には説明文書を用いて十分説明し、書面にて研究参加への同意を得た。

P17-4　ポスター 17　THA2

前方アプローチ THA 術後 10 日目独歩自立に対する術前評価と乖離症例の検討

桑原　寛明・池田乃梨子・三嶋　瑞穂・亀田　優歩・
飯田　颯平・梶原　惇平

富永病院リハビリテーション部

Key words /　人工股関節, 前方アプローチ, 歩行自立

【はじめに、目的】
人工股関節全置換術（THA）は変形性股関節症や大腿骨頭壊死症に対する標準的治療であり，術後早期の離床および歩行獲得は機能回復や在院日数短縮に重要である。前方アプローチ（DAA）は筋温存により早期回復が期待される一方，術前身体機能評価のみでは術後早期独歩自立を十分に説明できない症例も経験される。本研究は，DAA による THA 患者における術後 10 日目独歩自立に対する術前評価の傾向を検討するとともに，術前評価と実際の歩行能力が乖離する症例の特徴を明らかにし，既存術前評価の限界と追加的評価視点を検討することを目的とした。
【方法】
対象は 2026 年 2 月 1 日から 4 月 30 日までに当院で DAA による THA を施行した全 51 症例のうち，除外基準に該当しない解析可能な 18 症例とした。除外基準は既往に THA を有する者，両側同時手術例，他疾患による著明な運動障害を有する者，および認知機能低下により評価困難な者とした。術前評価は 10m 歩行テスト（10MWT），30 秒立ち上がりテスト（CS-30），Functional Ambulation Categories（FAC），日本整形外科学会股関節機能判定基準（JOA）を用いた。アウトカムは術後 10 日目歩行能力とし，独歩を 1，非独歩を 0 と定義した。統計解析は Mann–Whitney の U 検定による群間比較を行った。あわせて，術前評価と術後歩行能力が乖離した症例について後方視的に検討した。
【結果】
18 症例中，術後 10 日目に独歩を獲得した症例は 16 例，非独歩症例は 2 例であった。術前 10MWT および CS-30 は独歩群と非独歩群の間で有意差を認めず，術前身体機能評価のみでは術後 10 日目独歩自立を十分に説明することは困難であった。一方で，術前機能が比較的良好であっても独歩自立に至らない症例や，術前評価が低値であっても独歩可能であった症例を認めた。これらの乖離症例では，非術側下肢の疼痛や支持性低下など，股関節機能単独では捉えにくい因子の関与が示唆された。
【結論】
DAA による THA 術後 10 日目独歩自立の評価において，術前 10MWT や CS-30 などの単独身体機能評価のみでは十分な説明が困難であり，既存術前評価には限界がある可能性が示された。特に乖離症例の存在は，術後早期歩行能力に股関節機能のみならず，健側下肢機能や他関節疼痛，支持性など多面的因子が関与する可能性を示している。本研究は少数例による探索的検討であり一般化には限界を有するが，今後は健側下肢機能や他関節疼痛を含めた多面的評価の必要性が示唆された。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は所属機関倫理審査委員会の承認を得て実施し，包括同意のもと匿名化した診療情報を使用した。

人工股関節全置換術後 3 週の満足度に関連する因子の検討

伊原　佑馬[1,2]・上田　雄也[2]・眞田祐太朗[1,2]・井尻有紀子[1]・
本田　超也[1]・下村　　光[1]・柴沼　　均[3]・秋末　敏宏[2]

1) 神戸海星病院リハビリテーション科
2) 神戸大学大学院医学系研究科健康科学領域
3) 神戸海星病院整形外科

Key words /　THA, 満足度, J-HEQ

【はじめに、目的】
人工股関節全置換術（THA）後の患者満足度は高いことが報告されているが、患者満足度の低い症例も散見される。THA 後の患者満足度に関連する因子として、インプラントアライメントの設置不良や術後の身体機能といった客観的指標が関連することが報告されているほか、JHEQ の痛み・メンタルのスコアといった患者主観的評価が満足度に影響することも報告されている。しかし、これらの客観的指標および主観的評価の相互関係も含め満足度に関連する因子について多角的に検討した報告はない。本研究の目的は，THA 術後 3 週における満足度と客観的および主観的評価の関連について多角的に検討することとした。
【方法】
対象は当院にて後方アプローチによる初回片側 THA を施行され、術後 3 週時に評価し得た 104 例（女性 92 例、男性 12 例）とした。客観的指標として、術後 3 週の術側股関節可動域（ROM）、等尺性股関節外転筋力の体重比（外転筋力）、Timed up & Go Test（TUG）および自覚的脚長差（PLLD）をそれぞれ測定した。PLLD はブロックテストを一部改変し 1mm ごとに測定した。またインプラントアライメントとして、単純 X 線像にて術後の脚長差、術前後の脚延長量、術前後の術側大腿骨オフセットの変化量および術側・非術側の大腿骨オフセット差を、CT にて術前後の術側大腿骨前捻角の変化量および術側・非術側の差をそれぞれ計測した。患者主観的評価として JHEQ の痛み・動作・メンタルの各項目について評価した。満足度は JHEQ の満足度の項目である VAS（0：完全に満足している、100：まったく不満である）を用いて評価した。統計解析として、Pearson の積立相関係数を用いて満足度と各項目の関連について検討するとともに、客観的および主観的評価の相互関係性についても検討した。
【結果】
満足度の VAS は平均 17.9mm（SD19.5mm）であった。相関分析の結果、満足度は JHEQ の痛み（r＝-0.53、p＜0.01）、動作（r＝−0.33、p＜0.01）、およびメンタル（r＝−0.27、p＜0.01）と有意な負の相関を示した。その他の項目は満足度とは有意な関連を認めなかった。また JHEQ の動作には股関節伸展 ROM（r＝0.21、p＝0.03）・内転 ROM（r＝0.26、p＜0.01）・外旋 ROM（r＝0.28、p＜0.01）、外転筋力（r＝0.20、p＝0.04）、TUG（r＝-0.24、p＝0.01）、および PLLD（r＝−0.21、p＝0.03）がそれぞれ有意に関連した。
【結論】
THA 術後 3 週の満足度に、JHEQ の痛み・動作・メンタルといった患者の主観的な痛み・動作困難感および心理面が関連した。このことから疼痛の軽減や動作練習などの ADL 練習が直接的な満足度の改善につながると考えられる。また、股関節 ROM、股関節外転筋力、TUG や PLLD といった理学療法評価は JHEQ の動作項目と関連していた。これらの結果から、満足度に関連する主観的な評価と客観的評価との間に関連が存在することが示唆された。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究はヘルシンキ宣言並びに臨床研究に関する倫理指針に従い、研究内容について対象者に説明し同意を得たうえで実施した。

人工股関節全置換術後の主観的回復における時間構造：股関節外転筋の早期改善が長期成績に与える影響

小野沢　陽[1]・鬼頭　大輔[1]・土屋　　匡[1]・瀬在　純也[2]・
佐藤　新司[2]

1) 浅間南麓こもろ医療センターリハビリテーション科
2) 浅間南麓こもろ医療センター整形外科

Key words /　THA, JHEQ, 時間構造

【はじめに，目的】
人工股関節全置換術（THA）後の機能回復において股関節外転筋力は重要とされるが，その改善が患者立脚型評価（JHEQ）改善量にどのように関与し，長期アウトカムへ影響するかを縦断的に検討した研究は少ない．本研究の目的は，術後早期の身体機能，主観的改善が長期アウトカムに影響するかを明らかにすることである．
【方法】
当院で初回片側 THA を施行した 29 例を対象とした．評価時期は術前，術後 6 週，8 週，3 ヶ月，6 ヵ月，12 か月とし，評価項目は JHEQ 合計点および下位項目（痛み，動作，メンタル），股外転筋力，膝伸展筋力，TUG，股屈曲・外転可動域を測定した．筋力測定は徒手筋力計（酒井医療株式会社製，mobie MT-100）を用い，体重比を算出した．改善量は各術後値－術前値とした．統計ソフトは R（version 4.5.2）を用い，有意水準は 5% 未満とした．術後 6 週，8 週の身体機能改善量を説明変数，JHEQ 改善量（合計点および下位項目）を目的変数とした重回帰分析を行い，年齢および術前値で調整した．また，術後 8 週の JHEQ 合計点改善量を説明変数，術後 12 か月時点の JHEQ 合計点を目的変数とした重回帰分析を行った．さらに，術後 8 週股外転筋力改善量→術後 8 週 JHEQ 改善量→術後 12 か月 JHEQ 合計点の媒介分析を行った．
【結果】
術後 8 週の股外転筋力改善量は同時期の JHEQ 改善量と有意に関連し，合計点（β=151.18，p=0.004），動作（β=62.72，p=0.004），痛み（β=42.88，p=0.034）で関連を認めた．一方，膝伸展筋力，TUG，股屈曲・外転可動域は一貫した関連を示さなかった．術後 6 週の身体機能改善量は有意ではなかった．術後 8 週の JHEQ 合計点改善量は 12 か月 JHEQ 合計点と強く関連した（β=0.52，p＜0.001）．間接効果は有意（β=82.44，p=0.002）であったが，直接効果および総効果は有意ではなかった．
【結論（考察も含む）】
THA 後において股外転筋力低下はトレンデレンブルグ歩行との関連や歩行速度に関連するが，本研究の結果でも術後股外転筋力の重要性が支持された．股外転筋力改善に伴い歩行の安定性向上，日常生活動作の改善が生じ JHEQ 改善に寄与したと考える．主観的評価は身体機能のみならず患者の期待や跛行への思いなどの心理的要因が作用するため，早期に良好な回復実感を得ることがその後の主観的回復に影響する可能性が示唆された．また，術後早期の身体機能の回復は一度主観的な機能改善として統合された後に長期成績へ影響する構造が示唆された．以上から，THA 後の主観的機能回復において，術後早期の外転筋機能および主観的改善が長期アウトカムと関連する可能性を示した．今後はより大規模な縦断研究および心理・社会的要因を含めた検証が求められる．
【倫理的配慮、説明と同意】
ヘルシンキ宣言に基づき，被験者には研究の趣旨を十分に説明し，同意を得た上で行った．

人工膝関節全置換術後 6 ヵ月のスポーツ・レクリエーション活動参加に影響する術前因子の検討

八木　勇太[1)]・田中　友也[1)]・佐川　祐樹[1)]・島根　幸依[1)]・
玉井　美咲[1)]・宮腰　大和[1)]・杉本　和隆[2)]

1) 苑田会人工関節センター病院リハビリテーション部
2) 苑田会人工関節センター病院整形外科

Key words /　人工膝関節全置換術, スポーツ活動, レクリエーション活動

【初めに】
人工膝関節全置換術（TKA）後のスポーツ・レクリエーション活動（SR 活動）は、術後 3 ヵ月から参加し始め、6 ヵ月程度で習慣的に行えることが多い。SR 活動参加には、術前の活動量や活動経験が影響するとされているが、身体機能や疼痛などの要因を含めた調査はなされていない。そこで本研究の目的は、TKA 後 6 ヵ月の SR 活動参加へ影響する術前の要因を、身体機能や疼痛を含めて検討することとした。
【方法】
研究デザインは、前向きコホート研究とした。包含基準は、2023 年から 2025 年 7 月までの間に当院で初回片側、両側同時 TKA を施行した者とした。除外基準は、再置換例、他関節の手術歴、重篤な合併症、SR 活動に関するアンケートに回答が得られなかった者とした。本研究における SR 活動の定義は、ウォーキングを除くあらゆる種目に参加していた者とした。評価項目は、人口統計学的情報、Tegner Activity Scale（TAS）、Timed Up＆Go Test（TUG）、Chair Stand 30 Second（CS-30）、膝関節屈曲・伸展可動域、体重比最大等尺性膝伸展筋力（膝伸展筋力）、日本語版準 Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index の疼痛（WOMAC-P）・身体機能（WOMAC-F）、日本語版 Forgotten Joint Score（FJS）とした。評価は術前に行い、術後 6 ヵ月で SR 活動に関するアンケートを実施した。
統計解析は、SR 活動参加に影響する要因を抽出するため、従属変数を SR 活動参加の有無、独立変数を各評価項目とした単変量解析を行った。その後、有意差を認めた評価項目を用いて多変量ロジスティック回帰分析を行った。共変量は、年齢、性別、BMI とした。
【結果】
解析対象者は、106 名（73±7.7 歳、女性 89 名、BMI26.5±12.3kg/m^2）であった。そのうち TKA 後 6 ヵ月での SR 活動参加者は、39 名であった。参加種目は、サイクリングやゴルフ、水泳、テニス等低強度から高強度まで散見された。単変量解析の結果、TAS、TUG、CS-30、膝屈曲可動域、膝伸展筋力で有意差を認めた（$p<0.05$）。多変量ロジスティック回帰分析の結果、術後 6 ヵ月の SR 活動参加に影響する要因は、TAS（オッズ比：1.66、95% 信頼区間：1.17-2.36）と TUG（オッズ比：0.69、95% 信頼区間：0.52-0.93）が抽出された。
【結論】
本研究の結果、TKA 後 6 ヵ月の SR 活動参加には TAS が高く、TUG が速いことが影響すると示唆された。この結果は先行研究を支持するものであり、SR 活動参加を期待する者は術前の身体活動や身体機能を高く保持しておくことが必要であると考えられる。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究はヘルシンキ宣言に沿って進めた．前向きコホート研究のため、事前に研究内容の説明を行い、書面にて同意を得た。

人工膝関節全置換術患者における超音波画像診断装置を用いた骨格筋評価の術後変化と膝伸展筋力との関連

長谷川雄也[1,2)]・林　尊弘[3)]・越智　亮[2)]・鈴木　篤明[1)]・
桑原　浩彰[1,4)]・濱田　恭[4)]・酒井　忠博[4)]

1) トヨタ記念病院リハビリテーション科
2) 星城大学リハビリテーション学部
3) 愛知医療学院大学リハビリテーション学部
4) トヨタ記念病院整形外科

Key words /　人工膝関節全置換術, 超音波画像診断装置, 骨格筋評価

【はじめに，目的】
人工膝関節全置換術（以下 TKA）後の大腿四頭筋の筋力は，身体機能や患者満足度と関連するとされている．骨格筋の評価では，これまで筋力や骨格筋量が主に用いられてきたが，近年は筋内脂肪や結合組織などの非収縮組織を反映する骨格筋の質的変化にも注目が集まってきている．骨格筋の形態的な質的変化の評価方法として，超音波画像診断装置（以下エコー）による筋輝度評価が用いられ，筋輝度の上昇は非収縮組織の増加を反映するとされている．TKA 患者では筋厚の減少に加えて筋輝度の上昇も身体機能の低下と関与することが横断研究で報告されている．しかし，術前から術後にかけた骨格筋の量的および質的変化が膝伸展筋力の変化とどのように関連するかは明らかでない．そこで本研究は，TKA 患者を対象にエコーを用いた大腿四頭筋の筋厚および筋輝度の変化と膝伸展筋力の変化との関連を探索的に検討することを目的とした．
【方法】
対象は，当院で TKA を施行した女性 15 名（74.9±6.4 歳）とした．術側下肢の大腿直筋，中間広筋，外側広筋，内側広筋をエコーで撮像し，得られた画像から画像処理ソフト（Image J）を用いて各筋の筋厚・筋輝度を算出した．身体機能評価には等尺性膝伸展筋力を測定し，体重比を算出した．各項目は，手術前日および術後 6 ヶ月に測定し，変化率｛(術後 6 ヶ月時－手術前日）/手術前日｝を算出した．統計学的解析には，Shapiro-Wilk 検定で正規性を確認後，各筋の筋厚・筋輝度と等尺性膝伸展筋力の変化率との関連について Pearson の相関係数を算出した．
【結果】
各筋の筋厚・筋輝度それぞれの変化率と等尺性膝伸展筋力の変化率との関連について，筋厚は，中間広筋（r=0.58，p=0.023）および内側広筋（r=0.53，p=0.042）でそれぞれ有意な正の相関を認めた．一方，筋輝度は，内側広筋（r=-0.70，p=0.003）でのみ有意な負の相関を認めた．
【結論】
本研究では，TKA 患者において内側広筋の筋厚増加および筋輝度低下が等尺性膝伸展筋力の改善と関連していた．これは，術後の筋力改善には骨格筋の量的変化だけでなく，質的変化も関与する可能性が示唆される所見である．特に内側広筋の筋変性は膝関節機能障害や症状と関連することが報告されており，TKA による除痛や身体活動の変化に伴って筋量および筋質が改善し，そのことが膝伸展筋力の改善に関与した可能性が考えられる．一方で，本研究は少数例による探索的検討であり，他の改善要因の影響も否定できない．そのため，今後は対象数を増やした検証および筋質改善を目的とした運動介入の有効性について検討が必要である．
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究はヘルシンキ宣言に基づき，患者への説明と同意を得て実施した．また，当院および所属大学の研究倫理委員会の承認を得て実施した．

人工膝関節全置換術後 6 ヶ月における単脚支持時間の非対称性が Forgotten Joint Score-12 に与える影響

藤原　秀平[1)]・片岡　亮人[1)]・藁科　秀紀[2)]・松原　隆将[2)]・北村　伸二[2)]

1) 名古屋人工関節整形外科リハビリテーション科
2) 名古屋人工関節整形外科整形外科

Key words /　人工膝関節全置換術, Forgotten Joint Score-12, 単脚支持時間

【はじめに・目的】
人工膝関節全置換術（TKA）は除痛効果に優れる一方、機能回復と主観的成績の乖離が臨床的課題である。「日常生活で人工関節を忘れる感覚」を定量化する Forgotten Joint Score-12（FJS）には、膝屈曲可動域や膝伸展筋力、疼痛に加え、生理学的な歩行パターンが影響すると報告されている。歩行パラメータの中でも単脚支持時間（SST）の非対称性は歩行効率低下と関連することが指摘されているが、FJS との関連は明らかになっていない。本研究の目的は、TKA 術後 6 ヶ月の患者において SST 非対称性が交絡因子とは独立して FJS に影響を及ぼすかを検討することである。
【方法】
2024 年 1 月～2025 年 10 月の間に当院にて Mechanical　Alignment で片側 TKA を施行した内反型変形性膝関節症患者 96 例（男性 19 例、女性 77 例、年齢 74.7 ± 6.3 歳、BMI 25.1 ± 3.2kg/m^2）を対象とした。片側 TKA 前後 1 年以内に対側 TKA や他関節手術既往のある者、独歩困難例は除外した。術後 6 ヶ月時に加速度センサー（ORPHE 社製）で歩行補助具なしでの平地 10m の快適歩行を計測し、SST 割合（SST％）から非対称性指数（AI）=（術側 SST％−反対側 SST％）/（（術側 SST％＋反対側 SST％）/2）×100 を算出した（正の値は術側 SST 割合が対側より大きい状態を示す）。統計解析は FJS を従属変数とする階層的重回帰分析を用いた。Step 1 で年齢、性別、BMI、膝屈曲可動域、膝伸展筋力、歩行速度に加え、対側膝関節の影響を調整するため術側・対側膝疼痛 VAS を投入し、Step 2 で SST％ AI を追加した。サブ解析として SST％ AI の関連因子を検討するため、各種評価項目や歩行パラメータとの相関を算出した。有意水準 5% とした。
【結果】
対象者の FJS は 58.2 ± 19.7 点、SST％ AI は -1.2 ± 16.4 であった。階層的重回帰分析の結果、多重共線性（VIF＜2.0）に問題はなく、Step 2 の追加により ΔR^2=0.07（p=0.01）となり、最終的な調整済み R^2 は 0.28 であった。FJS 低値と独立して関連する要因は、術側膝疼痛 VAS の高値（β =-0.43，p＜0.01）、SST％　AI の高値（β =-0.27，p＜0.01）、BMI の高値（β =-0.26，p＜0.05）の順であった。年齢、性別、膝屈曲可動域、膝伸展筋力、歩行速度、対側膝疼痛に有意な関連はなかった。サブ解析において、SST％AI は身長補正済ストライド長（r=-0.32，p＜0.01）および歩行速度（r=-0.28，p＜0.05）と有意な負の相関を示した。
【結論】
本研究では交絡因子とは独立して、SST％　AI の高値が FJS 低値と有意に関連することが示された。サブ解析において同指標はストライド長や歩行速度と負の相関を示したことから、この非対称性は前方推進力不足などを補う代償的な歩行戦略を反映しており、力学的な非効率さが関節への意識の残存に関与している可能性が推察される。本研究は横断研究のため因果関係の特定には限界があるが、疼痛や身体機能といった従来の評価に加え、SST 非対称性を評価・把握することの重要性が示唆された。今後は同指標が介入標的となり得るかについて、縦断的な検証が求められる。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究はヘルシンキ宣言に基づき、対象者に研究内容を説明し書面にて同意を得た。

術前準 WOMAC は TKA 後 1 年の患者報告アウトカムと独立して関連する：下位尺度解析からみた包括的評価の重要性

伊藤　武久[1)]・亀山　祐[1)]・二井　俊行[1)]・緒方由美子[1)]・三木　良知[1)]・石田　晶未[1)]・西村　将吾[1)]・加藤　優子[1)]・佐藤　紘輔[1)]・白井　颯[1)]・星野　啓介[2)]

1) JA愛知厚生連海南病院リハビリテーション室
2) JA愛知厚生連海南病院整形外科

Key words /　患者報告アウトカム, 人工膝関節全置換術, 術前準 WOMAC

【背景】
人工膝関節全置換術（Total Knee Arthroplasty：TKA）は変形性膝関節症に対する有効な治療法であり，術後成績の評価には身体機能のみならず，患者報告アウトカム（Patient Reported Outcomes：PRO）の重要性が指摘されている。一方，PRO は身体機能と強い関連はなく，身体機能評価のみでは患者の満足度を捉えきれない。したがって，PRO を改善させる要因を明らかにすることは術後のリハビリテーション戦略において重要である。しかし，理学療法領域において，術前因子が中長期的な術後 PRO を規定するかについての検討は十分ではない。
【目的】
TKA 施行 1 年後の PRO に関連する因子を検討し，理学療法戦略への示唆を得ること。
【方法】
本研究は後方視的コホート研究である。2021 年 2 月から 2024 年 2 月までに当院で TKA を施行した連続症例 201 例のうち，　再置換術例，関節リウマチ，骨壊死，同期間内の両側 TKA 施行例を除外し，さらに評価データ欠損例を除いた変形性膝関節症 84 例を解析対象とした。解析対象群と除外群の間で術前背景因子に有意差はなく，集団の等質性を確認した。評価項目は年齢，BMI，術前準 Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index：WOMAC，術前 10 m 歩行時間，術後 3 か月膝関節可動域（ROM），術後 1 年準 WOMAC とした。主解析として術後 1 年準 WOMAC を目的変数とした多変量線形回帰分析を実施し，副解析として術前準 WOMAC の下位尺度（疼痛，日常生活動作，こわばり）について多重共線性を考慮し，各尺度を個別に投入したモデルを構築し検討した。
【結果】
術前と比較し，術後 3 か月時点で 10m 歩行時間および膝関節伸展 ROM には有意な改善を認めた。多変量線形回帰分析の結果，術後 1 年準 WOMAC と独立して関連していたのは術前準 WOMAC（ベースライン値）のみであり（p＜0.001），改善を認めた歩行時間や膝 ROM は有意な関連を示さなかった。副解析では，術前準 WOMAC の下位尺度のうち，「こわばり」のみが術後準 WOMAC と有意な関連を示した（p＜0.05）が，疼痛および日常生活動作は有意な関連を認めなかった。なお，本解析の自由度調整済み決定係数は 0.167 であった。
【考察】
術前準 WOMAC 総スコアは術後 PRO と強く関連した一方，下位尺度単独では十分な説明力を示さなかった。これは術後アウトカムが単一症状ではなく，多面的な要素の統合によって規定されることを示唆する。また、決定係数の低さから，本研究で用いた指標以外の心理・社会的要因などが術後成績に関与している可能性も考慮すべきである。以上の結果より，単一の症状に着目した介入ではなく，下位尺度間の相互作用を考慮した包括的な評価と介入戦略の構築が重要である。
【結論】
術前準 WOMAC は TKA 後 1 年の患者報告アウトカムと独立して関連していた。術後アウトカムの最大化には術前から症状および生活機能を包括的に評価し，それらに基づく適切なプレハビリテーションを実施することが重要である。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は当院倫理審査委員会の承認を得て実施し，オプトアウト方式により同意を得た。（承認番号：20260225－02）

TKA 術後患者への術後 2 週間の微弱電流刺激治療が術創部の創傷治癒と機能障害に及ぼす影響に関する検討

濱口　翔[1,2]・吉田　英樹[2]・亀川　史武[3]・大隈　秀信[4]・
船見　友貴[1]・永島　美保[1]・竹中　道[1]

1) 飯塚市立病院リハビリテーション室
2) 弘前大学大学院保健学研究科保健学専攻総合リハビリテーション科学領域
3) 飯塚市立病院整形外科
4) 飯塚市立病院リハビリテーション科

Key words /　TKA, MES, 創傷治癒

【目的】
TKA 術後患者への PT に，短時間の微弱電流刺激（MES）を併用することが，術創部の腫脹や ADL に与える影響を解明すること．
【方法】
TKA 患者 68 名を介入群 32 名とコントロール群 36 名にランダム割付した．介入群には，術後 4 日目から 10 日間，薬理療法と運動療法に MES（20 分間，500μA，0.2Hz，150msec）を併用し，術創部の治療を実施した．評価項目として，膝蓋骨上 0cm での周径，WOMAC，患側膝関節屈曲・伸展可動域（ROM），膝関節伸展筋出力，疼痛の程度（VAS），創傷治癒の Grade 評価とした．
【結果】
主要アウトカムの膝蓋骨上 0cm での周径及び WOMAC の疼痛と機能スコアにおいて，両群間に有意な差はみられなかった．副次アウトカムでは，創傷治癒の Grade 評価において，介入群はコントロール群と比較して有意な改善を認めた（P＜0.05）．患側膝関節伸展 ROM において，群及び時期に主効果を認めたが，交互作用は認めなかった．その他の項目では，有意差は認めなかった．
【結論】
理学療法介入への短時間の MES 併用は，創傷治癒の Grade 評価において有意な改善をもたらすことが明らかになった．今後は長期的な影響の調査が必要である．
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は，筆者の所属機関と所属する大学院倫理審査委員会の承認を得て実施している．全ての研究手続きでは，ヘルシンキ宣言を遵守し，患者の個人情報保護に配慮して匿名化を行った．

人工膝関節全置換術後患者における術前ロコモ 5 と術後 3 ヶ月の QOL との関連

中川　莉奈[1]・倉橋　陸光[1]・飯村　晴香[1]・松本　幸大[1]・
西元　淳司[2]

1) 埼玉医科大学総合医療センターリハビリテーション部
2) 東京家政大学健康科学部リハビリテーション学科

Key words /　人工膝関節全置換術, ロコモティブシンドローム, QOL

【はじめに、目的】
ロコモティブシンドローム（ロコモ）は、運動器の障害により移動能力が低下した状態であり、QOL 低下と関連することが報告されている（Kasukawa et al, 2020）。人工膝関節全置換術（total knee arthroplasty：TKA）は、末期変形性膝関節症患者の疼痛や機能を改善し、QOL の向上に寄与する治療であるが、術後に十分な QOL 改善が得られない症例も一定数存在する。術前の移動能力は、術後の活動範囲や日常生活の再獲得に影響することが考えられ、結果として術後 QOL にも関与する可能性がある。ロコモはこのような移動能力低下を包括的に捉える概念であり、簡便に評価可能なロコモ 5 は臨床応用性の高い指標であると考えられる。しかし、TKA 患者において術前ロコモの重症度が術後 QOL に及ぼす影響については十分に明らかとなっていない。そこで本研究の目的は、術前ロコモ 5 と TKA 後 3 ヶ月時点の QOL との関連を明らかにすることとした。
【方法】
研究デザインは、前向きコホート研究であった。対象は 2023 年 4 月から 2025 年 11 月までの期間で変形性膝関節症に対して片側初回 TKA を施行された者とした。診療録より、性別、年齢、Body Mass Index（BMI）、患側 Kellgren-Lawrence（K-L）分類を収集した。また、術前にロコモ 5 の得点を評価し、術後 3 ヶ月時点に KOOS QOL サブスケールを評価した。統計解析は、術前のロコモ 5 の得点を独立変数、術後 3 ヶ月時点の KOOS QOL サブスケールを従属変数とし、共変量を年齢、性別、BMI、患側 K-L 分類とした重回帰分析を実施した。有意水準は 5% とした。
【結果】
対象者は 155 例のうち、適格基準を満たさない 84 例を除外し、最終的に 71 例が解析対象となった（男性 51 例、女性 20 例、平均年齢：72.8±7.8 歳）。重回帰分析の結果、術前ロコモ 5 の得点が独立して術後 3 ヶ月時点の KOOS　QOL サブスケールと関連した（B=−1.64、95% CI：−2.70 – −0.58、P=0.003）。本モデルの調整済み R^2 は 0.14 であった。
【結論】
本研究の結果より、術前ロコモ 5 の得点は TKA 後 3 ヶ月時点の QOL と独立して関連していた。これは、術前の移動能力低下が術後早期の QOL に影響を及ぼすことを示唆するものである。したがって、ロコモ 5 は術前のリスク層別化や介入対象の同定に有用な指標となり得る。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は、所属機関の倫理審査委員会の承認を得て実施した。研究対象者には研究の目的・方法・個人情報の取り扱いについて十分に説明を行い、書面による自由意思に基づく同意を得た。

人工膝関節全置換術前の脊椎アライメントは術後早期の伸展可動域を予測できるか

小椋　千聖・木村　侑尋・武井　宏光

新座志木中央総合病院リハビリテーション科

Key words /　人工膝関節, 関節可動域, 脊椎アライメント

【はじめに，目的】
日本では，年間約 10 万件の人工膝関節全置換術（以下，TKA）が行われており高齢化に伴い増加傾向にある．
TKA 術後の膝関節伸展制限は歩行時のエネルギー効率の低下や膝関節伸展モーメント増加に伴う膝関節前面部痛の出現に関与するとの報告がある．また，術後に伸展制限が生じていると疼痛が遷延しやすいとの報告がある．そのため，急性期から伸展可動域の獲得に向けた介入は重要である．
膝関節と脊椎が相互に影響を与えあう Knee-spine-syndrome が知られており，膝関節伸展可動域と術前後の脊椎アライメントの影響をみた報告は散見される．しかし，長期経過のものが多く術後早期の影響をみたものは少ない．
そのため，今回は術前の脊椎アライメントが術後早期の伸展可動域に影響があるのか，伸展制限あり群，なし群で比較検討することとした．
【方法】
対象は 2021 年 3 月～2023 年 6 月までに当院で TKA を施行し片側 TKA28 例を対象とした．平均年齢 77.3 歳（±8.2 歳），男性 3 例・女性 25 例であった．
単純 X 線像の撮影肢位は自然立位とし，検討項目は術前の全脊椎立位側面像より仙骨傾斜角（S1 上縁と水平線のなす角，sacral slope：SS），腰椎前弯角（Th12 下縁と S1 上縁のなす角，lumbar lordosis：LL）を測定した．膝関節伸展可動域をゴニオメーターで他動にて測定した．測定は術後 5 日目で行った．
術後 5 日目の伸展制限があり群 14 例，なし群 14 例の 2 群に分類した．統計解析は JSTAT の Mann-Whitney の U 検定を用いた．有意水準は 5% とした．
【結果】
術後 5 日目に膝関節伸展制限が生じていた群は、改善した群と比較して、 術前の SS が有意に減少しており， LL に有意差はなかった．
【結論】
本研究の結果から，術前 SS が減少していると術後早期に膝関節伸展制限が生じやすいことが分かった．
先行研究より，膝 OA 患者の立位矢状面アライメントは C7 垂線が前方に移動している，膝 OA 患者は膝関節屈曲位・骨盤後傾位・頭部前方突出位の姿勢を呈していると報告されている．これらを踏まえ，骨盤後傾位に伴ってハムストリングスの短縮が生じやすく術後早期の膝関節伸展制限に影響を及ぼしていると考える．臨床においては，術前の脊柱アライメントより術後早期から高い優先度で伸展可動域の獲得を図っていくことが疼痛遷延を防ぐ事に繋がると考える．また，術前介入において，膝関節だけでなく脊柱アライメントへも着目し，脊柱や骨盤の可動域を引き出し，膝関節が伸展しやすい土台を作っておくことが，術後の早期回復に重要であると考える．
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究はヘルシンキ宣言に基づき倫理的配慮を行った。研究にあたっては，目的と概要を説明し，個人情報の取り扱いなど十分に説明し自由意思による参加とし研究協力の同意を得た。

片側人工膝関節全置換術後患者の早期の基本動作能力と術後合併症との関連

竹森　大紀[1)]・橘田　勇紀[1)]・和田　　崇[1)]・武田知加子[2,3)]・尾崎　まり[1,2)]

1) 鳥取大学医学部附属病院リハビリテーション部
2) 鳥取大学医学部附属病院リハビリテーション科
3) 鳥取大学医学部感覚運動医学講座整形外科学分野

Key words /　人工膝関節全置換術, Cumulated Ambulation Score, 術後合併症

【はじめに、目的】
人工膝関節全置換術（Total Knee Arthroplasty：以下，TKA）後には、深部静脈血栓症（Deep Vein Thrombosis：以下，DVT）やせん妄といった合併症が高頻度に発生することが報告されており、これらの予防には早期離床が重要である。しかし、TKA 後の早期離床に関係する基本動作能力と術後合併症との関連については十分に検討されていない。本研究の目的は、片側 TKA 後患者における早期の基本動作能力と術後合併症との関連を明らかにすることである。
【方法】
研究デザインは後方視的観察研究である。対象は、2023 年 1 月から 2025 年 12 月までの期間に当院で変形性膝関節症に対して片側 TKA を実施した患者である。術前に歩行が自立していなかった患者、術後管理のため安静度に制限があった患者は除外した。基本情報として年齢、性別、Body Mass Index、併存疾患指数（Charlson Comorbidity Index）、疾患情報として罹病期間、術前の Kellgren-Lawrence 分類、Femoro-Tibial Angle、膝関節可動域、歩行レベル、Knee injury and Osteoarthritis Outcome Score、手術情報として手術時間、出血量、術後鎮痛方法をカルテより収集した。早期の基本動作能力を反映する評価スコアとして、Cumulated Ambulation Score（以下, CAS）を用いて術後 1～3 日目までの術後 3 日間の累計である 3days-CAS を算出した。CAS は、I. ベッド上仰臥位から肘掛け付き椅子または車椅子への移乗動作、II. 肘掛け付き椅子または車椅子座位からの立ち上がり動作、III. 屋内歩行動作（平行棒を含む必要な歩行補助具の利用可）の 3 つの基本動作の合計スコアであり、各動作は自立：2 点、介助：1 点、不可能：0 点で得点化し、3 日間の累計点数（18 点満点）とした。術後合併症の有無は、術後 1 週時点の下肢静脈エコー検査（超音波圧迫法）により評価した急性期～亜急性期 DVT、または入院期間中に Intensive Care Delirium Screening Checklist により評価したせん妄の有無と定義し、術後合併症あり群となし群の 2 群に分類した。両群間の比較には Mann-Whitney U 検定および χ^2 検定を用いた。統計学的有意水準はすべて 5% とした。
【結果】
72 名（女性 56 名、年齢 74.2±6.0 歳）が解析対象となり、術後合併症あり群 11 名（15.3%）、なし群 61 名（84.7%）であった。術後合併症あり群は、有意に 3days-CAS が低値であった（中央値 9.0 vs. 11.0 点，p=0.023）。
【結論】
本研究では、片側 TKA 後患者の早期の基本動作能力と術後合併症の発症に有意な差を認めた。術後早期における基本動作能力の評価は、術後合併症発症リスクの早期評価指標となる可能性がある。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は、所属機関の倫理審査委員会の承認を得て実施した（承認番号：23A052）。ホームページ上に本研究情報を公開し、参加を拒否するオプトアウトの機会を設けた。

P19-3　ポスター19　TKA2

人工膝関節全置換術後における荷重位膝屈曲可動域評価の有用性―術後3か月の患者報告アウトカムに着目して―

川﨑友祐希[1,2]・今井　亮太[2]・井尻　朋人[1]

1) 医療法人寿山会喜馬病院リハビリテーションセンター
2) 和泉大学大学院

Key words /　TKA, 荷重位 ROM, 患者報告アウトカム

【はじめに・目的】
人工膝関節全置換術（TKA）後において可動域は主要な評価項目であるが、従来用いられる受動的な臥位で計測する膝関節屈曲可動域（臥位 ROM）は、患者報告アウトカム（PROMs）を十分に反映しない可能性がある。近年、立位荷重下で計測する膝関節屈曲可動域（荷重位 ROM）の方が PROMs と関連すると報告されている（kage et al 2021）。しかし、これらは横断的検討にとどまり、他の身体機能指標を調整したうえでの影響や縦断的検討は十分に明らかにされていない。そこで本研究は、TKA 後患者に対し、退院・活動再開期にあたる術後 1 か月時点の荷重位 ROM が、術後 3 か月の PROMs の独立した関連因子となり得るかを検討した。
【方法】
本研究は前向きコホート研究として実施した。対象は、当院で片側 TKA を施行された 119 名とした。除外基準は、認知機能低下を有する者、他の整形外科疾患または機能制限を有する者とした。基礎情報として年齢、性別、BMI を収集した。PROMs は Knee injury and Osteoarthritis Outcome Score（KOOS）を術後 1 か月・3 か月で評価した。臥位 ROM、荷重位 ROM、膝伸展筋力（kgf/kg）、運動時痛（膝を動かす際の Visual analogue scale）は術後 1 か月時点で評価した。荷重位 ROM は先行研究に基づき、立位姿勢から手で大腿部を支持しながら最大限膝関節を屈曲した角度を計測した。分析は術後 3 か月時点の KOOS 各下位尺度（症状、運動時痛、ADL、スポーツ、QOL）を目的変数とした階層的重回帰分析を実施した。説明変数には、KOOS に影響し得る基本属性（性別、BMI）、身体機能指標（運動時痛、膝伸展筋力、臥位 ROM）に加え、術後 1 か月の KOOS 各下位尺度を投入した。これらの要因を統制したうえで荷重位 ROM を追加投入し、その独立した関連を検討した。説明率の変化は ΔR^2 により評価した。有意水準は多重性を考慮し 1% とした。
【結果】
最終解析対象は 98 名（年齢 74.6 ± 7.4 歳、女性 76 名）であった。階層的重回帰分析において荷重位 ROM の追加により、KOOS-ADL では説明率が有意に増加した（R^2=0.214→0.348, ΔR^2=0.134, p=0.008）。荷重位 ROM は KOOS-ADL の独立した関連因子であった（標準化 β =0.556、p=0.008）。他の下位尺度では、説明率の有意な増加は認められなかった。
【結論】
TKA 術後 1 か月時点の荷重位 ROM は、他の身体機能指標とは独立して術後 3 か月の KOOS-ADL と関連した。荷重位 ROM の評価は、退院・活動再開期の評価として、従来指標では捉えきれない将来的な ADL 制限の把握に有用である可能性が示された。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は所属機関の倫理委員会の承認（承認番号：2024106）を得て、対象者に対して口頭で十分な説明を行い、同意を得た上で行った。

P19-4　ポスター19　TKA2

人工膝関節全置換術患者における術後早期の平均歩数が術後3ヶ月の膝関節症状に及ぼす影響

倉橋　陸光[1]・中川　莉奈[1]・飯村　晴香[1]・松本　幸大[1]・西元　淳司[2,3]

1) 埼玉医科大学総合医療センターリハビリテーション部
2) 東京家政大学健康科学部リハビリテーション学科
3) 埼玉医科大学総合医療センターリハビリテーション科

Key words /　人工膝関節全置換術, 歩数, 膝関節症状

【はじめに、目的】
人工膝関節全置換術（TKA）患者の 10～20% は術後に不満が残存するとされている（Gunaratne et al, 2017）。その要因として、術後の膝関節の痛みやこわばりなどの症状が関連することが報告されている（Noble et al, 2006）。既存の報告では、低活動が疼痛の遷延に関連することは示されているが、術後の活動量が膝関節の腫脹やこわばりといった痛み以外の症状に関連するかは明らかではない（Rabbitts, 2021）。本研究の目的は、TKA 患者における術後 1 ヶ月時点の 1 日の平均歩数と術後 3 ヶ月時点の膝関節症状スコアの関連を明らかにすることである。
【方法】
研究デザインは前向きコホート研究であった。対象は 2023 年 4 月から 2025 年 11 月までに変形性膝関節症に対して初回片側 TKA を施行した者とした。除外基準は歩行困難な者、合併症（脳血管疾患、認知症、関節リウマチ、全身性エリテマトーデス）を有する者とした。術前と術後 3 ヶ月時点の Knee injury and Osteoarthritis Outcome Score（KOOS）の症状スコア、International Physical Activity Questionnaire Short Form（IPAQ SF）を評価し、術後 1 ヶ月目の歩数を測定した。歩数は術後 1 ヶ月目の 7 日間の歩数から 1 日の平均歩数を算出した。統計解析は、説明変数を術後 1 ヶ月目の 1 日の平均歩数、目的変数を術後 3 ヶ月時点の KOOS 症状スコア、共変量を年齢、性別、BMI、患側 Kellgren-Lawrence（K-L）分類、関節内展開法、術前の IPAQ SF として重回帰分析を実施した。有意水準は 5% とした。
【結果】
対象となった 155 例のうち、歩数とアンケートの追跡が可能であった 52 例が解析対象となった。重回帰分析の結果、術後 1 ヶ月目の歩数は術後 3 ヶ月目の KOOS 症状のスコアに関連していた（B=0.003、95%CI=0.000-0.006）。本モデルの Adjusted R^2 は 0.15 であった。
【結論】
本研究の結果、術後 1 ヶ月目の歩数は術後 3 ヶ月時点の症状と有意に関連していた。1 日 1000 歩の増加に対して症状のスコアが 3.2% 上昇する傾向が示されたが、本モデルの説明力は中程度と限定的であり、臨床的意義については慎重な解釈が必要である。歩行量と症状改善との関連の背景として、歩行による機械的刺激が膝関節周囲の循環や腫脹に影響を及ぼす可能性が考えられるが、本研究ではこれらの機序を直接検証していない。今後は、より大規模な研究により本関連の再現性および臨床応用可能性を検証する必要がある。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は、所属機関の研究倫理委員会の承認をえた（承認番号：2022-123）。対象者に対しては委員会で承認された説明文書を用いて、研究の目的・趣旨を説明し、書面にて同意を得た。

人工膝関節全置換術後における疼痛強度と疼痛範囲が患者立脚評価に及ぼす影響

佐藤　圭[1)]・秋山　寛治[2)]・貞松　俊弘[2)]・蒲田　和芳[3)]

1) 貞松病院リハビリテーション科
2) 貞松病院整形外科
3) 株式会社GLAB

Key words /　人工膝関節全置換術, KOOS, JR, PKPM

【はじめに】
国内における人工膝関節全置換術（TKA）施行件数は年間 9 万件弱であった．TKA は主に除痛を目的に施行されるが，術後 3 か月以上持続する疼痛を有する患者は 20% 以上との報告があり，術後 1 か月の疼痛強度が高い程，患者立脚評価が低かった．我々の先行研究では退院時の患者立脚評価と疼痛範囲に有意な負の相関を認めた．先行研究において，患者立脚評価に対し疼痛強度と範囲のどちらが強く影響しているのかは調査されていない．本研究の目的は疼痛強度と範囲が患者立脚評価に及ぼす影響を明らかにすることであった．
【方法】
2023 年 8 月から 2026 年 2 月までに入院した患者を対象とした．取り込み基準を一次性変形性膝関節症（膝 OA）に対し当院もしくは他院にて TKA を施行した者とした．除外基準を，研究の理解が得られない者，評価不可であった者，中枢疾患，リウマチが既往にある者とした．評価項目を Knee injury and Osteoarthritis Outcome Score for Joint Replacement（KOOS，JR），疼痛範囲の評価を Photographic Knee Pain Map（PKPM），疼痛強度の評価を Visual Analogue Scale（VAS）とし，退院 2 日前から退院日までに実施した．統計ソフトは SPSS Statistics Ver.17.0 を用いた．検定は重回帰分析を用い，有意水準は p=0.05 とした．
【結果】
リクルート対象は 36 名で，そのうち 35 名（男性 7 名，女性 28 名）が基準を満たした．対象者の平均在院日数は 39.5 ± 12.1 日，KOOS，JR の平均値は 66.8 ± 7.7 点，PKPM の平均疼痛部位数は 1.8 ± 1.1 箇所，VAS の平均値は 10.9 ± 9.5mm であった．検定の結果，R=0.614，R^2 =0.38，F=9.66（p=0.001）であった．各因子の影響は，PKPM が β =-0.563（p=0.0006），VAS が β =-0.121（p=0.42）であった．
【結論】
退院時の TKA 患者における疼痛強度と範囲が患者立脚評価に及ぼす影響を調査したところ，疼痛範囲の影響が有意に強かった．TKA 後約 30 日の KOOS，JR と Numerical Rating Scale（NRS）の関連を調査し負の相関があるとした報告では，NRS の中央値は 3.0 であった．本研究における VAS の平均値がやや低値であったことが本結果につながった可能性がある．また TKA 患者を対象に疼痛部位の推移を観察した結果，経過に伴って疼痛部位が減少したと報告されており，時期により結果が異なる可能性がある．本研究の限界は後療法，侵襲方法，評価時期，術前変形性膝関節症の重症度が統一されていないことであった．今後はベースラインや評価時期の統一を図りたい．
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は所属病院の倫理審査委員会により承認された（承認番号：23-02-03）．対象者には説明し書面にて同意を得た．開示すべき利益相反にあたる企業等はない．

当院における人工膝関節全置換術後慢性疼痛の発症に関連する術前因子の検討―後ろ向き研究―

榊枝　功恭・高野　稔・佐藤　秀夏・遠藤みづき・沼澤　茂希

（一財）総合南東北病院リハビリテーション科

Key words /　TKA, CPSP, 術前因子

【はじめに、目的】
人工膝関節全置換術（以下 TKA）後患者の約 15～30% に術後慢性疼痛（以下 CPSP）が発症すると報告さている。CPSP の発症には心理社会的要因の関連が指摘されている一方で、心理社会的要因以外の術前因子との関連についての報告は限定的である。本研究の目的は、TKA 後 CPSP の発症と術前因子の関連を明らかにすることである。
【方法】
2020 年 6 月から 2023 年 3 月に当院で TKA を施行した患者のうち、術前および術後 3 カ月時点での評価が可能であり、欠損データのなく、感染や術後合併症が発生しなかった 174 名を対象とした。術後 3 カ月時点において安静時痛および歩行時痛が NRS3 以上の症例を CPSP 群（32 名）、それ未満を Normal 群（142 名）とした。収集した基礎情報は年齢、性別、BMI、日常生活自立度（BI）、簡易栄養状態評価（MNA-SF）、簡易日本語版 CHS 基準（フレイル）とした。術前の身体機能評価として TUG、安静時痛（NRS）、歩行時痛（NRS）、術側膝関節の屈曲・伸展可動域、術側および非術側の膝伸展筋力を測定した。また、ADL・QOL の調査として日本版変形性膝関節症患者機能評価尺度（JKOM）、痛みに対する自己効力感（PSEQ-J）を評価した。統計解析には R（Ver4.5.3）を使用し、従属変数を CPSP の有無とし、独立変数を年齢、性別、BMI、BI、MNA-SF、フレイル、TUG、安静時 NRS、歩行時 NRS、術側膝関節屈曲可動域、術側膝関節伸展可動域、術側膝伸展筋力、非術側膝伸展筋力、JKOM、PSEQ-J とした多重ロジスティック回帰分析（AIC の stepwise 法）を実施した。有意水準は 5% 未満とした。
【結果】
解析の結果、有意な関連因子として、術側膝伸展筋力（p = 0.10）と安静時 NRS（p = 0.14）が抽出された。オッズ比は術側膝伸展筋力で 0.032（95% 信頼区間 0.000～1.592）、安静時 NRS で 1.141（95% 信頼区間 0.952～1.357）であった。多重共線性の指標である VIF 値はいずれも 1.02 であり、多重共線性は認められなかった。
【結論】
本研究での TKA 後の CPSP 発症率は約 23% であり、先行研究で報告されている 15～30% と同程度であった。CPSP の発症には心理社会的要因の関与が広く報告されているが、本研究では術前の安静時 NRS および術側膝伸展筋力が優位な関連因子として抽出された。先行研究においても、術前疼痛強さは中枢性感作や疼痛増幅機構を反映し、術後の慢性疼痛の予測因子になることが示されている。また、下肢筋力低下は関節不安定性や異常な運動戦略を引き起こし、術後疼痛の遷延化に関与する可能性が指摘されている。一方で、本研究では PSEQ-J は有意な関連因子として抽出されなかった。この結果は、心理的因子の影響を示す先行研究と一部相違するが、評価内容の違いが影響していると考えられる。術前リハビリテーションにおいては、疼痛管理に加え、術側膝伸展筋力の改善を重視することが、CPSP 予防の観点から重要である可能性が示唆された。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究はヘルシンキ宣言に則り、対象者に対して口頭にて十分な説明を行い、書面にて同意を得たうえで実施した。また、当院倫理審査委員会の承認（承認番号 728）を得て実施した。

当院における Robotic Arm TKA と従来型 TKA のリハビリテーション成績の比較検討

細谷　誠治[1)]・武田　将英[1)]・神野　元希[1)]・石井　翔大[1)]・
渡邉　成美[1)]・坂野　裕昭[2)]・佐原　　輝[2)]

1) 平塚共済病院リハビリテーション科
2) 平塚共済病院整形外科

Key words /　TKA, Mako, リハビリ成績

【はじめに，目的】
人工膝関節全置換術（total knee arthroplasty：以下 TKA）における Robotic system は患者満足度の向上や疼痛軽減が期待されている．当院では Mako を用いた TKA（以下：Mako TKA）が 2025 年から導入された．Mako TKA と従来 TKA を比較した先行研究では，リハビリテーション成績について様々な報告があり定まっていない．そこで当院で施行された Mako　TKA と従来 TKA のリハビリテーション成績を比較検討した．
【方法】
2023 年 7 月から 2026 年 1 月（2023 年 7 月から 2024 年 12 月までを従来群，2025 年 1 月から 2026 年 1 月までを Mako 群）に当院で変形性膝関節症に対し TKA を行った患者で各種評価が可能で，データ欠損のなかった 59 名を対象とした（従来群 38 例，　Mako 群 21 例）．基礎情報は，年齢，性別，BMI，術前 JOA スコア．医学的情報は在院日数，リハビリ実施単位数・日数，一日平均単位数，手術時間，セメント固定の有無，術前後の Hb 値，炎症反応を示す血液データ（WBC，CRP：術後 1 日・7 日）．身体機能の評価は 10m 歩行速度，歩行様式，歩行時痛（NRS），膝関節屈曲・伸展可動域を術前，術後 7 日で測定し，リハビリ経過として歩行獲得日数（歩行器見守り・フリー・杖フリー）を調査した．統計学的手法は EZR1.61 を使用し，2 群間の比較を t 検定または Mann-Whitney の U 検定を行い，項目の関連性は Fisher の正確確率検定を行い，　有意水準は 5% とした．
【結果】
年齢，性別，BMI，術前 JOA スコア，在院日数，リハビリ実施単位数・日数，一日平均単位数，手術時間，術前後の Hb 値，炎症反応を示す血液データ（WBC，CRP：術後 1 日・7 日）に有意差を認めなかった，身体機能では，術前評価項目，術後 7 日の 10m 歩行速度，膝関節屈曲・伸展可動域，歩行獲得日数に有意差を認めなかった．有意差を認めた項目は，手術のセメント固定の有無で，Mako 群のセメント無しが有意に多かった（$p<0.01$），身体機能では，術後 7 日の歩行時痛（NRS）が Mako 群は有意に少なく（$p<0.01$），歩行様式が杖の割合は Mako 群は有意に多かった（$p<0.01$）．
【結論】
先行研究では，Mako 群は術後早期から運動時の疼痛が改善し，入院期間の短縮が得られたとの報告がある．本研究では，Mako 群は術後 7 日の歩行時疼痛が有意に少なく，歩行様式が杖歩行の患者が多かった．また在院日数は有意差を認めなかったが，Mako 群のほうが少ない傾向であった．当院では従来 TKA と Mako で術後のリハビリスケジュールの変更は行っていないが，今後は，術後疼痛が少ない MakoTKA において，リハビリスケジュールを早めることや積極的な運動療法を行うことで在院日数を短縮できる可能性が示唆された．
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は当院倫理審査委員会の承認を得て実施した（承認番号 7-36）．個人情報は匿名化し，収集・解析に際しては十分な倫理的配慮を行った．

人工膝関節全置換術後患者における退院時 ADL と大腿四頭筋の筋厚および筋輝度との関連性

東中屋　颯[1,2)]・古平　　駿[1,2)]・池添　冬芽[1,2)]

1) 関西医科大学くずは病院
2) 関西医科大学生涯健康科学研究科

Key words /　TKA, 筋輝度, ADL

【はじめに、目的】
中高齢者の筋力発揮能力には、筋量だけでなく、筋内の非収縮組織（脂肪や結合組織）の増加といった骨格筋の質的要因も影響していることが知られている。また、高齢入院患者における退院時 ADL には大腿四頭筋の筋量よりも筋の質が影響していることが報告されている。これらのことから、人工膝関節全置換術（Total Knee Arthroplasty；以下、TKA）後患者における退院時 ADL にも大腿四頭筋の筋の質が影響している可能性が考えられるが、TKA 術後患者における退院時 ADL と大腿四頭筋の筋量・筋の質との関連について調査した報告はない。本研究の目的は、TKA 術後患者における退院時 ADL、特に移動・移乗動作能力と大腿四頭筋の筋量および筋の質との関連性について明らかにすることである。
【方法】
対象は当院に入院し、変形性膝関節症に対して片側 TKA を施行された 17 名（女性 16 名、年齢 79.6 ± 6.0 歳、BMI 24.8 ± 3.8 kg/m^2）とした。除外基準は両側 TKA、再置換術を施行された者、測定に大きな支障をきたす身体機能障害や認知機能障害を有する者とした。超音波画像診断装置（Viamo sv700）を用いて、退院時（術後 28 日～35 日）における左右両側の大腿四頭筋の筋量および筋の質を評価した。筋量および筋の質の指標として、それぞれ大腿直筋の筋厚および筋輝度を測定した。画像解析ソフト（Image-J）を用いてグレースケールにて算出された筋輝度は、値が大きいほど筋内の脂肪や結合組織などの非収縮組織が増加していることを意味する。ADL は Functional Independence Measure（以下、FIM）の移動・移乗の 5 項目を用いて評価した（5-35 点）。統計解析はスピアマンの順位相関係数を用いて、退院時 ADL（FIM の移動・移乗スコア）と大腿四頭筋の筋量（筋厚）および筋の質（筋輝度）との関連について分析した。有意水準は 5% とした。
【結果】
退院時の移動・移乗動作 5 項目の FIM のスコアは 32.3 ± 1.53 点、退院時の大腿直筋の筋厚は術側 11.0 ± 2.69mm、非術側 11.5 ± 2.62mm であった。退院時の FIM スコアと術側・非術側の大腿四頭筋の筋厚・筋輝度との関連については、非術側の筋輝度のみ有意な負の相関を認めた（r=-0.58，p=0.02）。
【結論】
TKA 術後患者における大腿四頭筋の筋量・筋の質と退院時 FIM スコアとの関連について分析した結果、非術側の大腿四頭筋の筋輝度のみ有意な負の相関を示した。このことから、TKA 術後患者の移動・移乗動作能力には術側よりも非術側の影響が大きいこと、また筋量よりも筋の質が関連していることが示唆された。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究はヘルシンキ宣言に則り、対象者に研究内容について書面を用いて十分に説明を行い、同意を取得した。本研究は当法人内の倫理審査委員会の承認を得て実施した。

P20-3　ポスター 20　TKA3

人工膝関節置換術後 12 か月における外来理学療法の Japanese Knee Osteoarthritis Measure 下位項目に及ぼす影響

千葉　亮汰[1)]・守川　恵助[1)]・田垣　幸真[1)]・中村富志央[1)]・
小川　麻美[1)]・西脇　美里[1)]・友田　早紀[1)]・池村　重人[2)]

1) 済生会松阪市民病院リハビリテーション室
2) 済生会松阪市民病院整形外科

Key words /　TKA, JKOM, 術後 12 ヶ月

【目的】
人工膝関節置換術（TKA）における術前および術後のリハビリテーションの有効性については、ガイドラインやシステマティックレビューにより一定のエビデンスが示されている。退院後の TKA 患者においては Quality of Life（QOL）の向上が重要な課題であり、先行研究では術後 12 か月時点で日本版膝関節症機能評価尺度（Japanese Knee Osteoarthritis Measure：JKOM）が改善することが報告されている。しかし、どの下位項目が改善しているのかについては十分に明らかではない。そこで本研究では、外来理学療法の実施有無が術後 12 か月時点の JKOM 下位項目にどのような影響を及ぼすかを検討することを目的とした。
【方法】
本研究は後ろ向き観察研究であり、当院倫理審査委員会の承認（承認番号：J-73-200313）を得て実施した。対象は 2019 年 4 月から 2024 年 2 月の期間に当院で TKA を施行され、入院中に理学療法を受けた 119 名とした。このうち評価項目に欠損のあった 47 名を除外し、最終的に 72 名を分析対象とした。対象者は外来理学療法を実施した 49 名と、実施しなかった 23 名の 2 群に分類した。評価項目は患者背景（年齢、性別、BMI、Kellgren-Lawrence 分類、HDS-R など）、Visual Analogue Scale（安静時・起立時・歩行時）、術側膝関節可動域（伸展・屈曲）、術側膝伸展筋力/体重比、Short Physical Performance Battery（SPPB）、10m 歩行テスト、JKOM とした。JKOM に関しては退院前および術後 12 か月後の JKOM を評価し、下位項目ごとで改善を認めた者の割合を調査した。統計解析には Mann–Whitney の U 検定およびカイ二乗検定を用い、 有意水準は 5% 未満とした。
【結果】
実施群の外来介入期間は 73 日（29, 42）、介入回数は 1 回/週（1, 2）、1 回あたりの介入時間は 40 分（40, 40）であった。患者背景については，有意差は認めなかった。2 群間の比較［実施群中央値（四分位範囲）、非実施群中央値（四分位範囲）、p 値］は退院前 JKOM の合計点［32（23, 44）、39（27, 48）、p＝0.212］、術後 12 か月 JKOM の合計点［16（8, 23.5）、26（16, 37）、p＝0.021］、その他の評価項目は 2 群間に有意差は認めなかった。JKOM 下位項目の比較では，ふだんの生活（この 1 ヶ月，膝の痛みのため，普段していることが困難でしたか）についての項目（実施群 32.7%，非実施群 13.0%，p=0.048）と健康状態（この 1 ヶ月，ご自分の健康状態は人並みに良いと思いますか）についての項目（実施群 40.8%，非実施群 8.7%，p=0.006）で実施群で有意に改善を認めた。
【結論】
本研究により、ふだんの生活および健康状態に関する JKOM 下位項目において、外来理学療法実施群が非実施群よりも改善する傾向が示された。これらの結果から、術後も外来理学療法を継続することが、TKA 術後患者の QOL 向上に寄与する可能性が示唆された。今後は、対象者数を増やした前向き研究や、介入内容の詳細な検討を通じて、より効果的な退院後リハビリテーションの在り方を明らかにする必要がある。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は当院倫理審査委員会の承認（承認番号：J-73-200313）を得て、実施した。

P20-4　ポスター 20　TKA3

術前の Central Sensitization Inventory（CSI）が人工膝関節置換術患者の術後早期の機能に与える影響

有水　俊喜

米盛病院リハビリテーション科

Key words /　CSI, 人工膝関節置換術患者, 中枢性感作

【はじめに、目的】
中枢性感作（以下：CS）の計測ツールに Central Sensitization Inventory（以下：CSI）があり、短縮版 CSI が開発されている。また、横断研究において変形性膝関節症と慢性腰痛では疼痛強度や能力障害に対する CSI の影響が異なること、縦断研究において、初期評価時 CSI が 40 点以上であると、理学療法 3 ヶ月後の能力障害が十分に改善しないことが報告されている。今回、短縮版 CSI を用いて術前評価し、人工膝関節置換術（以下：TKA）後の身体機能への影響を解析した。
【方法】
取込基準は 2022 年 10 月から 2024 年 9 月までの期間に入院した TKA 患者で、術前の杖歩行または独歩が 15m 以上可能な男性 150 名、女性 378 名の計 528 名とした。除外基準は BMI40kg/m^2 以上の者、本研究の趣旨を理解できず認知機能が低下している者、データに欠損のある者を除外した男性 47 名、女性 134 名の計 181 名を本研究の対象とした。評価項目は、年齢、性別、BMI、術前の短縮版 CSI、術前と術後 2 週目の術側および非術側の歩行時痛（VAS）、膝関節 ROM、Timed Up & Go test（TUG）、Berg Balance Scale（BBS）、術後 3 週目の KOOS、退院時の FIM を後方視的に診療録より抽出した。統計解析は、まず術前 CSI との関連をみるために、順序尺度には Spearman の相関係数、名義尺度にはマン・ホイットニーの U 検定を用いた。その後、術後 2 週目の VAS を従属変数とし主説明変数には術前 CSI を用いた。さらに交絡因子として、術前 VAS、年齢、性別、BMI を強制投入法による重回帰分析を行った。多重共線性は分散拡大係数（VIF）による評価し、残差の正規性は Shapiro-Wilk 検定により確認した。有意水準は 5% とした。
【結果】
重回帰分析の結果、 術後 2 週目の VAS に対して術前 CSI（β=0.21、p=0.0038）および術前 VAS（β=0.35、p＜0.001）が独立した関連因子として抽出された。なお、多重共線性は認めなかった（VIF=1.04-1.17）。
術前 CSI は女性で男性より優位に高値を示した（女性：12.3±6.2、男性：9.7±6.2、P=0.0106）。相関分析の結果、術前では VAS（r=0.27、P=0.0002）、TUG（r=0.19、p=0.012）、BBS（r=-0.20、p=0.0085）と優位な相関を認めた。一方、年齢および BMI とは優位な相関を認めなかった。術後 2 週目において、術前 CSI は VAS（r=0.25、p=0.0008）および TUG（r=0.16、p=0.032）と優位に相関を認めた。術後 3 週目の KOOS においては、全下位尺度と優位な相関を認めた（Pain：r=0.16、ADL：r=0.32、Symptoms：r=0.26、Sport/Rec：r=0.20、QOL：r=0.19、すべて p＜0.05）。
【結論】
本研究の結果から、術前 CSI は術後の疼痛の独立した関連因子であり、さらに術後の KOOS にも影響を及ぼすことが示された。術前における CS の評価は、術後の疼痛の予測およびリスク評価に有用であり、周術期リハビリテーション戦略の立案に重要な指標となる可能性がある。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は、倫理委員会の承認を得て実施した。また、ヘルシンキ宣言に基づき対象者における個人情報の保護などに十分注意し匿名化した上で実施した。（承認番号：米倫 YR2523 号）

P20-5　ポスター 20　TKA3

人工膝関節全置換術後早期における自主運動の実施量と関節可動域の関連

眞田祐太朗[1,2]・上田　雄也[2]・伊原　佑馬[1,2]・石田　一成[3]・
柴沼　　均[3]・秋末　敏宏[2]

1) 神戸海星病院リハビリテーションセンター
2) 神戸大学大学院医学系研究科
3) 神戸海星病院整形外科

Key words /　TKA, ROM, 自主トレーニング

【はじめに、目的】
人工膝関節全置換術（TKA）後の入院期間中における膝関節可動域（ROM）の回復遅延は、退院後の ROM に影響し得る重要な問題である。ROM 改善を目的として、ヒールスライドおよびハムストリングスストレッチを理学療法実施時間外の自主運動として指導することが多い。しかし、これらは患者主体的な実施に依存するため継続性には課題があり、その実施量と ROM との関連については十分に検証されていない。そこで本研究では、TKA 後早期における自主運動としてのヒールスライドおよびハムストリングスストレッチの実施量と ROM との関連を検証することを目的とした。
【方法】
対象は一次性内側型変形性膝関節症に対して 2024 年 9 月から 2025 年 12 月に当院で PS 型インプラントを使用して初回 TKA を受けた 139 名（女性 121 名、男性 18 名）とした。術後 1 日目に自主運動としてヒールスライドおよびハムストリングスストレッチを指導し、チェックリストを用いて術後 14 日目までの実施回数と時間を記録させ 1 日当たりの平均値を算出した。統計解析として従属変数を術後 21 日目の屈曲および伸展 ROM、独立変数を自主運動量（ヒールスライドおよびハムストリングスストレッチ）、交絡変数を術前 ROM、年齢、性別、BMI および単変量解析（$p<0.20$）に基づき選択した疼痛（術後 7 日の NRS）、CRP（術後 7 日）、療法士経験年数（上限 10 年）、および膝蓋骨置換の有無とした重回帰分析を実施した。有意水準は 5% とした。
【結果】
ROM の平均値は術前が屈曲 117.6°・伸展が−11.7°、術後が屈曲 116.8°・伸展−2.7° であった。自主運動量（最小値～最大値）は、ヒールスライドが 44.0 回/日（0～185）、ハムストリングスストレッチが 103.8 秒/日（0～600）であった。重回帰分析の結果、術後屈曲 ROM（$R^2=0.45$）は、術前屈曲 ROM（$\beta=0.61$、$p<0.01$）と疼痛（$\beta=-0.21$、$p<0.01$）、術後伸展 ROM（$R^2=0.31$）は、術前伸展 ROM（$\beta=0.45$、$p<0.01$）と疼痛（$\beta=-0.26$、$p<0.01$）に有意な関連を認めた。自主運動量（ヒールスライドおよびハムストリングスストレッチ）と ROM に有意な関連は認めなかった。
【結論】
TKA 後 3 週時点の ROM と自主運動の実施量（ヒールスライドによる屈曲自動運動およびストレッチによる持続伸展）は有意な関連を示さなかった。一方、術前 ROM は屈曲および伸展のいずれにも関連因子として抽出され、先行研究が示す重要な予測因子であることが本研究においても確認された。また、疼痛も屈曲および伸展 ROM に関連を示し、疼痛の増強が ROM 改善を阻害する可能性が示唆された。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は所属機関の倫理審査委員会の承認（承認番号：0136）を得て実施した。研究対象者には研究の目的および方法、個人情報の保護について説明し、自由意思に基づく文書同意を取得した。

P20-6　ポスター 20　TKA3

人工膝関節全置換術後患者における退院時満足度に関連する身体機能変化量の検討

松橋　拓人[1,2]・中村　順之[3]・福谷　　保[2]・竹内　誠貴[1]・
小林　柾貴[1]・小林　武雅[1]・瀧澤　　勉[3]

1) 長野松代総合病院リハビリテーション部
2) 長野保健医療大学大学院保健学研究科
3) 長野松代総合病院整形外科

Key words /　身体機能変化量, 退院時満足度, 動作時痛の改善量

【はじめに，目的】
近年，人工膝関節全置換術（Total Knee Arthroplasty：TKA）後患者において，満足度の向上が重要視されている．TKA 後の満足度を示した報告では，機能改善がプラトーに達する術後 1 年以上の成績に焦点を当てた報告が多く，退院時に着目した報告は少ない．退院時満足度は，術後 1 年での満足度の予測因子であり，退院後のセルフケアや生活の質に影響を及ぼすとされている．加えて，退院時は術前と比較し一時的に身体機能が低下しやすく，術前からの変化量として捉えることが重要であるが，この変化量と満足度の関連は明らかではない．そこで本研究では，TKA 後の退院時満足度に関連する術前から退院時までの身体機能変化量を明らかにし，術後リハビリテーション介入戦略を検討することを目的とした．
【方法】
本研究は前向き観察研究として実施した．対象は，2025 年 7 月から 2025 年 12 月までに TKA を施行した 45 例 61 膝のうち，除外基準に該当した 10 例，欠損値のあった 15 例を除外した 20 例 29 膝（片側例 11 例，両側例 9 例）とした．患者属性として，性別，年齢，Body Mass Index（BMI）を調査し，身体機能として，膝関節伸展可動域（°），膝関節屈曲可動域（°），等速性膝関節伸展筋力体重比（Nm/kg），6 分間歩行距離（m），動作時痛 Visual Analogue Scale（VAS）（mm）を術前と退院時に測定し，退院時値から術前値を引いた値を身体機能変化量とした．臨床評価および患者立脚型評価には The　New Knee Society Knee Scoring System（KSS-2011）を用いた．術前の手術に対する期待度として，KSS-2011 期待度（点），満足度は退院時に KSS-2011 満足度（点）を測定し，それぞれ合計点を用いた．入院期間は約 4 週間で，測定日は手術日および退院日の 1～2 日前とした．両側例については，両膝の平均値を用いて患者単位の解析とした．統計学的解析は，退院時 KSS-2011 満足度を目的変数，基本情報，各身体機能変化量，術前期待度を説明変数として Spearman の順位相関係数を用いて検討した．有意水準は 5% とした．
【結果】
相関分析の結果，退院時 KSS-2011 満足度と，動作時痛 VAS の変化量との間に，有意な中等度の負の相関関係を認めた（$\rho=-0.495$，$p=0.027$）．術前から退院時にかけて動作時 VAS がより大きく低下した症例ほど，退院時満足度が高い傾向を示した．その他の患者属性，身体機能変化量，期待度には有意な相関関係は認められなかった．
【結論】
TKA 後の退院時満足度には，術前からの動作時痛の改善量が関連していた．満足度向上のためには，動作時痛の改善に焦点を当て，疼痛緩和療法や，日常生活動作上での疼痛を誘発しにくいアライメントでの動作指導などの術後リハビリテーション介入が重要である可能性が示唆された．
【倫理的配慮、説明と同意】
対象者には研究データの利用について十分に説明し，同意を得た．本研究は，当院倫理審査委員会の承認（承認番号：第 933 号）を受け実施した．

TKA 術後 6 ヶ月の KOOS-ADL 回復量と関連因子の検討～両側同日 TKA と片側 TKA の比較～

村上　美貴[1)]・山口　　亮[1)]・江崎　一憲[1)]・市村　竜治[2)]

1) 南川整形外科病院リハビリテーション科
2) 南川整形外科病院整形外科

Key words /　片側 TKA, 両側 TKA, KOOS

【はじめに】
人工膝関節全置換術（TKA）の評価では，患者立脚型指標による ADL 回復の把握が重要であり，KOOS-ADL はその代表的指標である．片側 TKA および両側同日 TKA 患者を対象とした先行研究では，両群とも術後 6 か月までに KOOS-ADL は改善し，群間差は小さいとされる．一方，片側 TKA では未手術側膝の影響が残存するため，両側同日 TKA の方がより大きな ADL 回復が得られる可能性がある．しかし，KOOS-ADL 回復量と歩行時疼痛，TUG，膝伸展可動域との関連を両群で比較した報告は限られている．そこで本研究では，両群の KOOS-ADL 回復量および関連因子を比較検討した．
【方法】
対象は 2018 年～2025 年に当院で両側同日 TKA または片側 TKA を施行し，術前および術後 6 か月の評価が可能であった 75 例（両側群 32 例，片側群 43 例）とした．片側群は対側膝に症状を有する症例とした．KOOS-ADL 回復量（術後 6 か月値－術前値）を群間で Mann–Whitney U 検定により比較した．さらに，各群で術後 6 か月時点の膝伸展可動域，TUG，歩行時 VAS を説明変数とした重回帰分析を行った．説明変数の選択には P 値を用い，多重共線性は VIF で確認した．
【結果】
KOOS-ADL 回復量の中央値（四分位範囲）は，片側群 22.0（9.6–30.9）点，両側群 27.0（15.4–42.6）点であり，有意差は認めなかった（p＝0.272）．重回帰分析において片側群では有意な関連因子を認めなかった．一方，両側群では TUG および歩行時 VAS が KOOS-ADL 回復量の関連因子として抽出された（いずれも p＜0.05）．
【考察】
KOOS-ADL 回復量は両側同日 TKA 群と片側 TKA 群で同程度であり，両側群が優れるという仮説は支持されなかった．また，両側群では TUG および歩行時 VAS が関連因子として抽出された．両側同日 TKA では両膝の疼痛（右 9 ± 16.9，左 8.6 ± 15）や伸展可動域（右-3.8 ± 5，左-3.4 ± 4）が概ね均等に改善し，左右差の影響は小さかった．そのため，ADL 回復には局所的な膝機能よりも，残存する歩行時疼痛や移動能力の個人差が影響した可能性がある．そのため，両膝の状態が揃った後は，どの程度痛みなく移動できるかが KOOS-ADL 回復を規定したと考えられる．一方，片側群では術後も対側膝に疼痛（10.1 ± 15.6）や伸展制限（-3.9 ± 4）が残存しており，術側のみの身体機能指標では KOOS-ADL 回復量を十分に説明できなかった可能性がある．以上より，両側同日 TKA と片側 TKA では ADL 回復量は同程度であるものの，関連因子は異なる可能性が示唆された．両側同日 TKA では移動能力および歩行時疼痛が重要であり，片側 TKA では術側の身体機能指標のみでは ADL 回復を説明できず，他の因子の関与が示唆された．
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は，ヘルシンキ宣言に基づき倫理的配慮を行った。研究の実施に当たっては，研究の目的・方法．個人情報の取り扱いについて対象者に十分説明し，書面による自由意志に基づく同意を得た。

人工膝関節置換術後 1 年の FJS の臨床的に意味のある最小変化量の達成に影響する術後 3 か月の因子

河村　光希[1)]・佐川　祐樹[1)]・田中　友也[1)]・杉本　和隆[2)]

1) 苑田会人工関節センター病院リハビリテーション科
2) 苑田会人工関節センター病院整形外科

Key words /　術前スコアによる層別化, 人工膝関節置換術, MCID 達成可否

【目的】
人工膝関節置換術（KJR）前後の効果判定に自記式質問紙表である Forgotten Joint Score（FJS）が使用されている。FJS は天井効果のない患者報告型アウトカムであり、スコアが高いことは患者が手術した関節を意識しないで生活できることを示している。これは、手術する上で「究極のゴール」であると報告されている。PRO の解釈の一つに Minimal Clinically Important Difference（MCID）があり、これは患者にとって臨床的に意味のある変化を示す指標である。MCID の達成可否は術前スコアに影響を受ける可能性があるため、我々は本学会にて術前の FJS スコアで 3 群に層別化し、術後 1 年時の各群の MCID を作成した。本研究の目的は、術前の FJS スコアで 3 群に層別化した各群の術後 1 年時の MCID の達成に影響する術後 3 か月の因子を明らかにすることである。これらの因子が明らかになることで、術後 1 年の MCID 達成に向けて、術前スコアに応じた術後 3 か月までのリハビリテーション戦略の最適化に寄与することが期待される。
【方法】
研究デザインは後ろ向きコホート研究であった。対象は当院で 2023 年 1 月から 2026 年 3 月の間に変形性膝関節症で初回 KJR を施行した者とした。除外基準は、1）関節リウマチや骨壊死によって KJR が施行された者、2）認知症・重度の呼吸・循環・神経疾患の既往を有する者、3）診療録にデータ欠損がある者とした。測定項目は患者基礎情報（年齢、性別、身長、体重）と術前・術後 1 年の FJS、術後 3 か月の膝屈伸 ROM、膝伸展筋力、WOMAC　pain（WOMACp）、WOMAC function（WOMACf）とした。我々の本学会での報告に基づき、術前 FJS が 20 点以下を A 群、20 点超過 40 以下を B 群、40 点超過を C 群とした。MCID は A 群 38.75 点、B 群 21.7 点、C 群 11.174 点であった。各群それぞれ MCID 達成群（改善群）と MCID 非達成群（非改善群）に分類した。統計解析は従属変数に術後 1 年時の FJS の MCID 達成可否、独立変数に基本属性と各評価項目、術前から術後 3 か月の WOMACf および WOMACp の変化量を入れロジスティック回帰分析を A・B・C 群それぞれに実施した。
【結果】
315 名（年齢：72.3 ± 8.3 歳、女性：232 名、身長：155 ± 9cm、体重：63.8 ± 12.6kg）が対象となった。MCID 達成に関連する術後 3 か月の因子として、A 群（n=131）では WOMACf（OR＝1.04，95％CI：1.00–1.09，p＝0.0469）および WOMACp（OR＝1.04，95％CI：1.00–1.07 p＝0.0342）が有意な関連因子として抽出された。B 群（n=114）では WOMACp 変化量（OR＝1.04，95％CI：1.00–1.07，p＝0.027）が有意な関連因子として抽出された、C 群（n=70）では有意な関連因子は抽出されなかった。
【結論】
術後 1 年の FJS の MCID を達成するために、術前スコアが低いものは機能および疼痛の包括的改善が重要である可能性が示唆された。高スコア群では有意な因子は抽出されず、術後アウトカムには心理社会的因子や KJR に対する期待値等の影響が関与する可能性が考えられる。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究はヘルシンキ宣言に則って進められた。本研究は臨床データを用いた後ろ向き研究であるため、オプトインは困難であった。そのため、オプトアウトを適用した。

人工膝関節置換術における術後 Knee Girth Ratio を用いた術後 6 カ月膝伸展筋力の予測

倉持　右京[1)]・鳥井　芳彦[1)]・稲垣　隼人[1)]・吉田格之進[2)]

1) 市立伊勢総合病院リハビリテーション室
2) 市立伊勢総合病院整形外科

Key words /　人工膝関節置換術, 術後膝関節伸展筋力, 腫脹

【はじめに、目的】
人工膝関節置換術（TKA）後の筋力回復遅延は，歩行速度や転倒，QOL の低下に影響することが知られている．そのため，早期に機能予後を予測しリハビリテーション戦略を立案することは極めて重要である．TKA 術後筋力低下の背景には，炎症性腫脹に伴う関節原性筋抑制の関与が指摘されている．腫脹の評価には膝関節周径が多く用いられるが，性別や体格の影響を受けやすく標準化しづらいという課題がある．これに対し，Knee Girth Ratio（KGR）は，膝関節の単純 X 線画像を用い，大腿骨上顆間幅で同位の膝軟部組織幅を除した値であり，性差や体格の影響を受けずに標準化が可能である．また先行研究より MRI の膝関節横断面積との高い相関が報告されている．本研究の目的は，術後の KGR が膝関節周径と比較し，術後 6 カ月時点の膝伸展筋力を予測する指標として有効であるかを検討することである．
【方法】
本研究は後ろ向き観察研究である．対象は 2024 年 11 月から 2025 年 9 月まで当院で初回片側 TKA を施行し術後 6 カ月まで追跡可能であった 55 例（男性 14 例，女性 41 例，年齢中央値 72 歳）である．基本情報として年齢，性別，BMI，身体機能として膝関節可動域，等尺性膝伸展筋力，Timed Up and Go Test（TUG），KGR，膝蓋骨直上での膝関節周径をそれぞれ術前，術後 3 週，術後 6 カ月で測定した．統計解析は，術後 6 カ月の等尺性膝伸展筋力を目的変数，年齢，性別を調整変数とし，術後 3 週の膝関節伸展可動域，等尺性膝伸展筋力，TUG に加えて KGR を投入したモデルと膝関節周径を投入したモデルを説明変数として重回帰分析を実施し，各モデルの独立した寄与度を比較検討した．有意水準は 5% とした．
【結果】
重回帰分析の結果，KGR モデルでは、KGR（β=-0.17，p=0.047），等尺性膝伸展筋力（β=0.37，p=0.015），膝伸展可動域（β=0.008，p＜0.001）が予測因子として抽出された（調整済み R^2=0.41）．周径モデルでは，等尺性膝伸展筋力（β=0.53，p=0.031），膝伸展可動域（β=0.012，p＜0.001），男性（β=0.11，p＜0.001）が選択され，膝関節周径（β=-0.007，p=0.065）は予測因子として選択されなかった（調整済み R^2=0.57）．
【結論】
術後 6 カ月の等尺性膝伸展筋力には，先行研究と同様に膝関節伸展可動域や術後膝伸展筋力および術後早期の腫脹が関係していることが明らかとなった．モデル全体の説明力では周径モデルが高値を示したが，周径自体は予測因子として選択されなかった．一方で，KGR は独立した予測因子として抽出され，術後早期の腫脹評価指標として有用である可能性が示唆された．
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は所属機関の倫理委員会の承認を受けて実施した．また対象者には，書面および口頭による説明を行い同意を得た．

回復期リハビリテーション病院退院時に疼痛が残存する人工膝関節全置換術後患者の特徴

高井　貴行・松木　良介・児島　範明・島　佳帆里・森沢　知之

神戸リハビリテーション病院リハビリテーション部

Key words /　人工膝関節全置換術, 疼痛, 回復期

【はじめに】
人工膝関節全置換術（以下：TKA）患者において，疼痛の残存は患者満足度を低下させる。疼痛を改善することは，回復期リハビリテーション病院（以下：回復期病院）での集中的なリハビリテーションの重要なアウトカムであるが，退院時に疼痛が残存する症例も存在する。疼痛が残存する症例の特徴を明らかにすることで，回復期病院における治療プログラム立案の一助になると考え，回復期病院退院時に疼痛が残存した症例の特徴を分析することを目的に本研究を実施した。
【方法】
研究デザインは単施設症例対照研究で，対象は 2023 年 1 月から 2024 年 12 月に当院に入院した TKA 患者である。疼痛評価は Numerical Rating Scale（以下：NRS）を使用し，退院時 NRS≦2 を有した群と退院時 NRS＞2 を有した群の 2 群に群分けを行なった。急性期から回復期病院入院までの日数，回復期病院入院日数，急性期から回復期病院退院までの日数，入院時 Body Mass Index（以下：BMI），入院時 C-reactive protein（CRP），入退院時の評価として，他動膝関節屈伸 ROM，Functional Reach Test（以下：FRT），歩行速度，握力，Functional Independence Measure（以下：FIM），実績指数について対応のない t 検定を用いて群間比較を行った。統計学的解析は R（バージョン 4.5.3）を用いて行い，有意水準は 5% とした。
【結果】
解析対象者は、退院時 NRS≦2 群の 81 例（年齢 77.7 ± 6.0 歳，女性 72 名）と退院時 NRS＞2 群の 20 例（年齢 77.7 ± 3.8 歳，女性 19 名）の計 101 例であった。退院時 NRS≦2 群は退院時 NRS＞2 群に対して、急性期から回復期病院入院までの日数（10.2 ± 5.5 日 vs.14.4 ± 7.7 日；SMD0.62, p=0.006），急性期から回復期病院退院までの日数（51.2 ± 22.3 日 vs. 65.4 ± 29.8 日；SMD0.54，p=0.019），入院時 NRS（4.0 ± 2.0 vs. 6.0 ± 1.9；SMD1.01，p=0.001），退院時他動膝関節屈曲 ROM（115.9 ± 10.8°vs. 109.8 ± 13.3°；SMD0.51，p=0.033），退院時他動膝伸展 ROM（－3.5 ± 5.3°vs. －6.5 ± 5.6°；SMD0.55，p=0.030），退院時歩行速度（1.1 ± 0.3m/s vs. 0.9 ± 0.4m/s；SMD0.59，p=0.010），入退院時 NRS の差（－3.4 ± 2.2vs. －2.0 ± 2.7；SMD0.57，p=0.016）と有意差を認めた。入院時の BMI，CRP，他動膝関節屈伸 ROM と入退院時の FRT，握力，FIM，実績指数には有意差を認めなかった。
【結論】
退院時 NRS≦2 群は，急性期から回復期病院への入院が早く，また急性期から回復期病院退院までの日数も早かった。さらに退院時他動膝屈伸 ROM，退院時歩行速度，入院時 NRS，入退院時 NRS の差に有意差を認めた。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は倫理委員会の承認（承認番号：令和 8 年在医介在倫第 3 号）を得て実施された。

人工膝関節置換術後 6 か月における KSS 満足度・活動性改善の予測因子検討

坪内　孝之

総合大雄会病院リハビリテーション科

Key words /　TKA, KSS, 予測因子

【はじめに、目的】
人工膝関節置換術（TKA）後の Knee Society Score（KSS）における満足度と活動性は患者中心アウトカムであり、どのような要因で改善するのかを明らかにすることは、術後リハビリテーションをより適切に行うために重要である。本研究では、術前の状態と、術後 6 か月までの変化を同時に評価した。さらに、KSS の満足度・活動性の項目について、MCID（臨床的に意味のある最小変化量）以上の改善を「改善」と定義し、改善の有無に関連する因子を検討することを目的とした。
【方法】
2018 年 3 月～2025 年 8 月に当院で TKA を受け、術前および術後 6 か月の評価が得られた 164 例（平均年齢 72.0 歳、男性 42 名、女性 122 名）を後ろ向き観察コホートとして解析した。先行研究を参考に MCID を満足度 2.2 点、活動性 4.1 点と定め、術前値と術後 6 か月値との差で改善群/非改善群に二群化した。説明変数は、年齢・性別・BMI、術前の患側大腿四頭筋筋力・膝屈曲可動域・膝伸展可動域・歩行時 NRS（疼痛）・TUG（Timed Up and Go）、術後 6 か月時点の各測定値、ならびに変化量 Δ（術前値−術後 6 か月値）とした。KSS 満足度および活動性の改善の有無（改善群/非改善群）を従属変数として、単変量解析で候補因子を抽出し、多変量ロジスティック回帰で独立関連を検討した。有意水準は 5% とした。
【結果】
単変量解析の結果、KSS 満足度の改善（MCID 以上）に有意に関連した項目は、術後 6 か月の歩行時 NRS と ΔTUG（術前値−術後 6 か月値）であった。KSS 活動性の改善（MCID 以上）に有意に関連した項目は、術後 6 か月の患側大腿四頭筋筋力、術後 6 か月の歩行時 NRS、および ΔNRS（術前値−術後 6 か月値）であった（$p<0.05$）。また、年齢と性別で補正した多変量解析では、KSS 満足度の改善に対して、術後 6 か月の歩行時 NRS と ΔTUG がいずれも独立して有意に関連した。KSS 活動性の改善に対しては、術後 6 か月の歩行時 NRS と ΔNRS がいずれも独立して有意に関連した一方で、術後 6 か月の患側大腿四頭筋筋力は独立因子としては残らなかった。
【結論】
本研究では、KSS 満足度の改善には基本動作能力（ΔTUG）および術後 6 か月時点の歩行時疼痛（歩行時 NRS）が、KSS 活動性の改善には疼痛の軽減（ΔNRS）および術後 6 か月時点の歩行時疼痛が関連することが示唆された。臨床的には、満足度向上には立ち上がり・方向転換・歩行など TUG を構成する動作に着目した課題志向型訓練を、活動性向上には歩行時疼痛の評価と管理（運動療法に加え、多職種連携による疼痛マネジメント）を組み合わせることが重要と考えられる。なお、関節可動域や筋力は独立因子としては残らなかったため、可動域や筋力の改善のみを目的とした介入では不十分である可能性がある。今後は心理社会的因子や対側膝・多関節病変等の影響も含めて検証が望まれる。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は倫理委員会の承認を得て実施し、院内掲示によるオプトアウトで同意を取得した。

人工膝関節全置換術後における膝屈曲 ROM 差異の臨床的意義―回復過程との関連および早期差異の影響―

仲条　啓佑[1)]・新谷　亮真[1)]・島谷　智大[1)]・五十嵐達弥[2)]

1) 札幌いがらし人工関節クリニックリハビリテーション科
2) 札幌いがらし人工関節クリニック

Key words /　人工膝関節全置換術後, 膝屈曲 ROM 差異, 術後回復

【はじめに、目的】
人工膝関節全置換術（TKA）後の屈曲関節可動域（ROM）は機能予後を規定する重要な指標であり、術前 ROM や疼痛、腫脹の関与が報告されている。一方、active ROM と passive ROM の差（以下、ROM 差異）は機能的制限を反映する指標として提唱されているが、その臨床的妥当性や予後との関連については十分に明らかにされていない。本研究の目的は、TKA 後に生じる ROM 差異の臨床的意義を検討するために、関連因子および術後経過との関連を明らかにすることである。
【方法】
TKA 施行患者 30 例（男性 7 例、女性 23 例、平均年齢 74.4 ± 8.7 歳、BMI 26.7 ± 4.2）を対象とした。術後 2 週（退院時）および術後 3 ヶ月時点で疼痛（VAS）、腫脹（大腿周径：膝蓋骨上縁 0cm、健側との差）、ROM 差異（passive−active）を測定した。
術後 2 週の ROM 差異を従属変数とし、術前 ROM（passive）、術後腫脹および疼痛との関連を Spearman の順位相関係数および重回帰分析により検討した。
さらに、術後経過との関連を検討するため、術後 2 週時点の ROM 差異の中央値（15°）を基準に 2 群に分類し、3 ヶ月時点の ROM 差異を Mann–Whitney の U 検定により比較した。
【結果】
術後 2 週の ROM 差異は、術前 ROM、術後腫脹および疼痛のいずれとも有意な関連を認めず、重回帰分析においてもいずれの因子とも有意な関連を認めなかった。一方、術後 2 週時点の ROM 差異の中央値（15°）を基準に群分けした結果、3 ヶ月後の ROM 差異は高値群で有意に高値を示した（$p=0.025$）。
【結論】
術後早期に認められる ROM 差異は、術前の構造的要因や術後の炎症所見では説明されず、術後経過との明確な線形関係も認められなかったが、群分類による検討では高値群で有意差を認めた。その背景には神経筋制御の影響が関与している可能性が考えられるが、本研究では直接的な検証には至っていない。術後早期に大きな ROM 差異を呈する症例では、3 ヶ月後においても有意に高値を示し、差異が残存する傾向が認められた。以上より、ROM 差異は回復過程を一貫して反映する指標とはなりにくい一方、一定以上の差異を呈する症例の識別には有用である可能性が示唆された。なお、ROM 差異の解釈には基準となる可動域の影響を考慮する必要がある。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は、所属機関の倫理審査委員会の承認を得て実施した。研究対象者には研究の目的・方法・個人情報の取り扱いについて十分に説明を行い、書面による自由意思に基づく同意を得た。

Forward Head Posture や Rounded Shoulder Posture と肩甲骨運動および肩峰下スペースとの関連

CHUYUE SUN[1)]・坂田　春佳[1,2)]・梅原　　潤[1,3)]・
郭　　金源[1)]・虞　　中添[1)]・市橋　則明[1,3)]・建内　宏重[1)]

1) 京都大学大学院医学研究科人間健康科学系専攻
2) 日本学術振興会特別研究員DC
3) 関西医科大学リハビリテーション学部

Key words /　不良姿勢, 肩甲骨運動, 肩峰上腕骨頭間距離

【はじめに、目的】
Forward Head Posture（FHP）は、頭部が肩より前方に変位した姿勢であり、Rounded Shoulder Posture（RSP）は、肩峰が身体の重心線より前方に位置した姿勢である。FHP や RSP は肩甲帯・頸部の筋活動の不均衡を引き起こし、肩甲骨運動の変化や肩峰下インピンジメント症候群が生じる可能性がある。しかし、先行研究では FHP と RSP を明確に区別していないものが多く、各不良姿勢と肩甲骨や肩関節の運動・機能との関連の理解は不十分である。本研究の目的は、FHP および RSP と肩甲骨の位置・運動および肩峰下スペースとの関連を明らかにすることである。
【方法】
対象は若年者 60 名（25.3 ± 2.7 歳、男性 24 名）とした。立位で右側面からの矢状面画像を用いて、耳介-第 7 頸椎を結ぶ線と水平線のなす角（Craniovertebral Angle：CVA ＜50°：FHP+）、第 7 頸椎-肩峰を結ぶ線と水平線のなす角（Forward Shoulder Angle：FSA ＜52°：RSP+）を算出し、正常群（FHP-、RSP-）、FHP 群（FHP+、RSP-）、RSP 群（FHP-、RSP+）、混合群（FHP+、RSP+）の 4 群に分類した。肩甲骨の位置・運動は 6 自由度の磁気位置計測装置を用い、座位にて上肢下垂位での肩甲骨位置と肩関節外転方向への挙上・下降動作中の三軸角度（内旋、下方回旋、後傾）を算出した。肩甲骨運動は上腕挙上角度 10° ごとの各区分の平均値を解析に使用した。肩峰下スペースの計測には超音波画像装置の B モードを用い肩峰上腕骨頭間距離（Acromiohumeral Distance：AHD）を計測した。計測肢位は肩関節外転 0°、90°、AHD が最小となる外転角度とし、90° および最小外転角度では脱力した状態（passive）と自身で保持した状態（active）の 2 条件で計測した。肩甲骨位置・運動、AHD について、Kruskal-Wallis 検定を用いて群間比較を行い、事後検定には Dunn 検定を用いた。有意水準は 5% とした。
【結果】
20 名が正常群、13 名が FHP 群、23 名が RSP 群、4 名が混合群に分類された。混合群は少数であったため 3 群で比較した。肩甲骨の静止位置では RSP 群が FHP 群より有意に内旋が大きかった（22.0 ± 2.0° vs 13.8 ± 2.5°）。挙上 30～50°、70～90° において RSP 群が FHP 群より内旋が約 7.1～8.0° 有意に大きかった。一方、正常群と他の 2 群との間に差はなかった。外転動作中の他の肩甲骨角度ならびに下降動作時の肩甲骨角度には群間差はなかった。さらに、0°、90° および最小外転角度で AHD を比較した結果、いずれも群間差はなかった。各条件での AHD は、0° で約 11 mm、90° で約 8 mm、最小外転角度で約 6 mm であった。
【結論】
RSP の評価指標である FSA は肩峰の前方偏位を示す指標であり、RSP の肩峰前方偏位は肩甲骨の内旋増加によって生じている可能性がある。肩甲骨運動の変化は AHD に影響する可能性があるが、本研究では各群間で AHD に有意差はなかった。FHP と RSP では肩甲骨の位置や運動が異なることから、それぞれ異なる介入が必要となる可能性が示唆された。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究はヘルシンキ宣言を遵守し、発表者が所属する組織の倫理委員会（R4633）による承認を受けて実施した。対象者には紙面および口頭にて研究の趣旨を説明し、書面にて同意を得た。

肩関節回旋肢位が肩甲骨周囲筋の筋活動に与える影響

吉見　和政[1,2)]・笠原　敏史[3,4)]・越野　裕太[3,4)]・石田　知也[3,4)]・
寒川　美奈[3,4)]・遠山　晴一[4)]

1) 北海道大学大学院保健科学院保健科学専攻保健科学コース
2) 北海道せき損センターリハビリテーション科
3) 北海道大学大学院保健科学研究院リハビリテーション科学分野
4) 北海道大学保健科学院運動器・スポーツ科学分野

Key words /　肩甲骨周囲筋, 表面筋電図, 肩関節回旋肢位

【はじめに】
肩関節障害に関連する肩甲骨ジスキネジアでは，僧帽筋上部（UT）の過活動と下部（LT）や前鋸筋（SA）の活動低下による筋活動バランスの不全が，疼痛や機能制限を誘発する．その改善に腹臥位挙上運動が推奨されるが，回旋肢位の影響は未だ不明である．本研究は，腹臥位挙上時の回旋肢位が肩甲骨周囲筋活動および活動比に与える影響を検討した．仮説は，外旋位により SA・LT の活動，および UT に対する SA・LT の活動比が増加するとした．
【方法】
健常若年男性 23 名（平均年齢 23.3 歳）が参加した．2 つの肩関節外転条件（90 度：T 条件；120 度：Y 条件）と 3 つの肩関節回旋条件（外旋位，中間位，内旋位）の組み合わせの計 6 条件で腹臥位上肢挙上運動を無作為に行わせた．表面筋電計を用いて，僧帽筋（UT，中部（MT），LT），SA の筋活動を記録し，上肢最大挙上位保持の 3 秒間の筋活動の振幅を二乗平均平方根として算出し，最大随意等尺性収縮時の筋活動で正規化した．筋活動様式を調べるために，僧帽筋上部に対する各筋の活動比を計算した．各筋の筋活動と筋活動比の条件間の有意差検定に Friedman 検定を行い，有意水準 0.05 未満とした．
【結果】
UT は，T 条件の外旋位が内旋位より有意に高値を示した（p＝0.004）．MT および LT は，T 条件の外旋位が最も有意に高値を示した（全て，p＜0.005）．LT のみ，Y 条件の外旋位が最も有意に高値を示した（全て，p＜0.005）．SA は，T 条件と Y 条件での回旋条件間で有意差を認め，T 条件の外旋位は内旋位より（p=0.001），Y 条件では外旋位と中間位が内旋位より有意に高値を示した（全て，p＜0.005）．
UT に対する MT の活動比（MT/UT 比）は，両条件の回旋位間で有意差を認めなかった．LT/UT 比は，T 条件の外旋位が他の回旋位より高値を示し（全て，p＜0.005），Y 条件の中間位が内旋位より高値を示した（p＝0.024）．SA/UT 比は，T 条件の内旋位が外旋位より高値を示し（p＝0.024），Y 条件の外旋位が他の回旋位より高値を示した（全て，p＜0.005）．
【結論】
腹臥位での上肢挙上運動時の肩関節外旋位は，僧帽筋上部および前鋸筋の活動を増大させ，肩関節内旋位は肩関節周囲筋間の活動比に影響を与えることが明らかとなった．腹臥位での上肢挙上運動時に肩関節回旋位を考慮することにより，より効率的かつ有効に肩関節周囲筋の活動不均衡を改善させる可能性がある．
【倫理的配慮、説明と同意】
書面による説明を行い，参加者の参加の同意を得てから実施した．本研究は，所属機関の倫理審査委員会の承認を得て実施した（No.24-68）．

P22-3　ポスター 22　肩関節 1

背臥位における鎖骨アライメント変化が橈骨動脈血流速度へ及ぼす影響

石井　成美・兎澤　良輔・荒井　沙織

SBC東京医療大学健康科学部理学療法学科

Key words /　超音波診断装置, 胸郭出口症候群, 血流速度

【はじめに・目的】
胸郭出口症候群（thoracic outlet syndrome：以下，TOS）は、胸郭出口部における神経・血管の圧迫により、上肢の疼痛やしびれ、血流障害など多様な症状を呈する疾患である。臨床ではライトテストやアドソンテストなどの整形外科的テストが用いられているが、橈骨動脈拍動の減弱や消失を触察によって判断することが多く、客観性に乏しいという課題がある。近年では、超音波診断装置を用いた血流動態評価が注目されている。昨年度、我々は超音波診断装置を用いた橈骨動脈（radial artery：RA）における収縮期最大流速（Peak systolic velocity：PSV）における測定姿勢の違いによる検者内信頼性を検討し、背臥位の方が比較的安定した測定条件であることを報告した。そこで本研究では、信頼性の高い背臥位の計測を用いて鎖骨アライメント変化が RA の PSV へ及ぼす影響について検討した。
【方法】
対象は健常若年者 16 名（男性 7 名、女性 9 名）とした。検者は臨床経験 9 年目の理学療法士 1 名で、測定前には十分な練習を行った。測定肢位は背臥位とし、前腕回外位・手掌面を上に向けるよう指示した。鎖骨位置は中間位・最大挙上・最大下制位の 3 条件とした。測定前には背臥位にて 5 分間の安静時間を設けた。測定項目は RA の PSV とし、測定部位は橈骨茎状突起内縁より 1～2cm 近位部とした。機器は超音波診断装置（SNiBLE yb，コニカミノルタ社製）およびリニアプローブ（L11-3，コニカミノルタ社製）を使用し、血流方向に対するビーム入射角を 60° に設定した。各条件において 5 波形の PSV を測定し、その平均値を代表値として用いた。3 条件間の比較には反復測定一元配置分散分析を実施し、多重比較には Shaffer 法を用いた。統計解析は R4.3.3 を用い、有意水準は 5% とした。
【結果】
3 条件の PSV の平均値は中間位 66.2 ± 22.7cm/s、最大挙上位 63.0 ± 21.0cm/s、最大下制位 59.9 ± 21.9cm/s であった。反復測定一元配置分散分析の結果、3 条件間で有意差（p=0.0059）を認め、多重比較の結果、中間位と最大下制位（p=0.0399）、また、最大挙上位と最大下制位（p=0.0464）の間に有意差を認めた。一方、中間位と最大挙上時の間では有意差を認めなかった。
【結論】
本研究の結果より、若年健常者においても背臥位での鎖骨最大下制に伴い、RA の PSV が低下する可能性が示唆された。これは、鎖骨下制に伴う鎖骨周囲環境や肋鎖間隙の変化が、末梢血流動態へ影響した可能性が考えられる。また、中間位と最大挙上位では有意差を認めなかったことから、鎖骨挙上は下制ほど血流動態へ影響しなかった可能性が示唆された。超音波診断装置による PSV 評価は、鎖骨位置変化に伴う血流動態変化を客観的に評価する指標となる可能性が考えられた。本研究の限界として、健常若年者を対象としており、TOS 患者における血流動態との関連は不明である。また今後は他の血流指標や測定方法を含めた多面的な検討が必要である。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究はヘルシンキ宣言に基づき、対象者の十分な理解と同意を得て実施した。また、研究実施施設の倫理審査委員会にて承認を得て実施した。（倫理番号 24-28）

P22-4　ポスター 22　肩関節 1

上肢空間保持を伴う対側下肢運動の有無が棘下筋および前鋸筋に及ぼす影響

杉山　正宗・川井　誉清・水飼　優宏

松戸整形外科病院リハビリテーションセンター

Key words /　上肢空間保持, 対側下肢運動, 筋電図

【はじめに，目的】
肩関節理学療法においては，疼痛や肩甲上腕関節の求心位保持困難により，上肢運動の実施が困難となる症例が存在する．近年，肩関節機能には肩局所のみならず，体幹・下肢を含めた運動連鎖の関与が重要とされている．先行研究では，下肢・体幹筋活動を併用した課題により前鋸筋活動の増加や肩甲帯筋活動の変化が報告されている．臨床上，このような症例に対して対側下肢運動を併用することで，上肢運動が円滑となる例を経験する．しかし，上肢空間保持を伴う対側下肢運動が肩関節周囲筋に及ぼす影響については明らかではない．本研究の目的は，上肢空間保持を伴う対側下肢運動が肩関節周囲筋の筋活動に及ぼす影響を明らかにすることである．
【方法】
対象は健常成人 16 名 16 肩（年齢 25.6 ± 2.7 歳）とした．運動課題は以下の 2 条件とした．①下肢運動なし条件：背臥位にて上肢を 90° 屈曲位で 20 秒間保持した．②下肢運動あり条件：背臥位にて上肢を 90° 屈曲位で保持し，対側下肢を伸展挙上 30° 位とし，股関節内外転運動（0～30°）を実施した．対側下肢運動はメトロノーム 30bpm にて 10 回実施し，各条件を 3 セットずつ測定した．筋電図の計測には表面筋電図（Ultium，NORAXON 社製）を用い，被験筋は上肢挙上側の棘下筋および前鋸筋とした．各筋の最大随意収縮（MVC）は徒手筋力検査肢位にて測定し，%MVC を算出した．統計解析は対応のある t 検定を用い，有意水準は 5% とした．
【結果】
棘下筋の筋活動（%MVC）は，下肢運動なし条件で 1.7 ± 1.2，下肢運動あり条件で 4.4 ± 2.7 であり，下肢運動あり条件で有意に高値を示した（p＜0.05）．前鋸筋の筋活動（%MVC）は，下肢運動なし条件で 4.7 ± 3.1，下肢運動あり条件で 10.5 ± 6.5 であり，下肢運動あり条件で有意に高値を示した（p＜0.05）．
【結論】
本研究の結果より，上肢空間保持に対側下肢運動を付加することで，棘下筋および前鋸筋の筋活動増加が認められた．これは，対側下肢運動の付加により身体の安定性維持に対する負荷が高まり，肩関節および肩甲胸郭関節の安定化に関与する筋活動が増加した可能性がある．先行研究では，肩挙上運動に対側下肢課題を組み合わせることで肩甲帯筋活動，特に前鋸筋活動が増加すると報告している．さらに，体幹・下肢を含めた運動連鎖を肩関節リハビリテーションへ導入することで，肩甲帯筋群の活動増加，筋活動バランス改善に寄与する可能性が報告されている．したがって，本課題は上肢運動が困難な症例に対し，低負荷で肩関節周囲筋活動を引き出す運動療法として有用である可能性が示唆された．
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は、ヘルシンキ宣言に基づき倫理的配慮を行った。研究の実施にあたっては、研究の目的・方法・個人情報の取り扱いについて対象者に十分説明し、書面による自由意思に基づく同意を得た。

棘下筋と上肢筋群の筋力相関に関する検討―筋膜ラインの影響の観点から―

池田日菜子[1)]・岩井　快斗[1)]・櫛引　拓磨[1)]・永澤　雷太[2)]

1) ながさわ整形外科リハビリテーション科
2) ながさわ整形外科

Key words /　棘下筋, DBAL, 筋膜連結

【目的】
肩関節術後や疼痛時には棘下筋に対する直接的な介入が困難な場合が多い．我々は第 22 回日本肩の運動機能研究会にて，DBAL（Deep Back Arm Line）に属する上腕三頭筋および短小指屈筋と棘下筋との間に筋力相関を認め，筋膜連結の関与を報告した．しかし，これらの相関が DBAL に特異的なものであるかは明らかでない．そこで本研究では DBAL 筋および非 DBAL 筋を含めた筋力相関を比較し，筋膜ラインの影響の違いを検討することを目的とした．
【対象と方法】
健常成人 14 名 28 肩（平均年齢 25.6 歳，男性 8 名，女性 6 名）を対象とした．測定肢位は，背臥位および腹臥位とし，肩甲帯および体幹による代償運動を制限した．ハンドヘルドダイナモメーターを用いた等尺性収縮最大筋力を測定し，新・徒手筋力検査法原著第 9 版を基に実施した．棘下筋，DBAL 群：上腕三頭筋，前腕伸筋群，短小指屈筋，非 DBAL 群：大胸筋，上腕二頭筋，前腕屈筋群の筋力を 3 回測定し，その平均値を用いた．データは Excel 統計 4step 第 4 版を用いて解析し，相関関係を Pearson の相関係数で分析した．有意水準を $p<0.05$ とした．
【結果】
棘下筋は全ての筋と正の相関を示した．上腕三頭筋（r=0.81～0.94）および前腕伸筋群（r=0.73～0.83），短小指屈筋（r=0.75～0.80）において強い相関が認められた．また，大胸筋（r=0.43～0.70）や上腕二頭筋（r=0.72～0.77），前腕屈筋群（r=0.32～0.55）において低値から中等度の相関を示した．
【考察】
本研究では棘下筋と全ての上肢筋との間に相関が認められたが，その強さには各筋群で差が生じていた．特に DBAL 筋が高い相関を示したことから，筋膜連結の影響が関与している可能性を示唆している．一方で，非 DBAL 筋では上腕二頭筋において中等度の相関を認めた．上腕二頭筋長頭は肩関節安定化機構に関与することが報告されており，棘下筋も上腕骨頭の安定化に寄与する筋であることから，両者の機能的協調性が相関に反映された可能性が考えられる．また，大胸筋および前腕屈筋群では相関が低値から中等度であったことから，棘下筋との関連性には筋群間で差がみられた．
【結論】
棘下筋と上肢筋群の筋力には相関が認められ，特に DBAL に属する筋群で強い相関を示したことから，DBAL を介した筋膜連結の関与が示唆された．また，上腕二頭筋長頭との関連には肩関節安定化機構の関与が考えられた．本研究の限界として，上腕二頭筋の測定において短頭の筋力が測定値に大きく影響している可能性がある．また，同日に複数筋の筋力測定を実施したため，後半の筋群に筋膜連結を介した影響が生じている可能性がある．今後は，これらの結果を踏まえ，DBAL を意識した棘下筋への間接的アプローチを臨床につなげていきたい．
【倫理的配慮、説明と同意】
対象者には本研究の趣旨を説明し，同意を得たうえで実施した。得られたデータは匿名化し管理した。

上肢神経伸張テストにおける C5-Th1 神経根と上肢の神経伸び率：全身状態の未固定凍結遺体を用いた検証

宮本　浩樹[1,2)]・日高　恵喜[2)]・渡邉　耕太[3)]・谷口　達也[4)]・山津　健太[4)]・寺本　篤史[5)]・永石　歓和[2)]

1) 帝京平成大学健康メディカル学部理学療法学科
2) 札幌医科大学医学部解剖学講座機能構造学分野
3) 札幌医科大学医学部スポーツ医学講座
4) 札幌医科大学大学院保健医療学研究科
5) 札幌医科大学医学部整形外科学講座

Key words /　上肢神経伸張テスト, 未固定凍結遺体, 神経伸び率

【はじめに、目的】
Upper limb tension test（以下、ULTT）は、正中神経を伸張する ULTT1、ULTT2a、橈骨神経を伸張する ULTT2b、尺骨神経を伸張する ULTT3 の 4 種類がある。臨床現場で上肢の神経障害を簡便に検査することができ、各神経の伸張によって症状が再現されるかを確認する検査である。我々は、各 ULTT が C5-Th1 神経根または各神経の末梢部のいずれを伸張するのかを正確に検証するため、世界的にも希少な全身状態の新鮮なご遺体（以下、未固定凍結遺体）を用いて、各 ULTT による C5-Th1 神経根と上肢末梢神経の伸び率を直接計測した。
【方法】
全身状態の未固定凍結遺体 9 体（平均 82.8 歳）の上肢 9 側を対象とした。遺体全体を体幹ベルトで台に固定し、頚部は反対側側屈 30°で固定した。頚部側面の軟部組織を最小限に一部切除し、C5-Th1 神経根を剖出した。同様に正中神経を前腕部、橈骨神経を上腕部、尺骨神経を前腕部と上腕部で軟部組織を最小限に一部切除し、各神経を剖出した。剖出した各神経根、各神経にストレインゲージ（Pulse corder）をそれぞれに設置した。三次元磁気式位置計測装置（FASTRAK）を用いて磁気マーカーで追跡し、各 ULTT の肢位を定義した。統計解析は各 ULTT 肢位の伸び率を比較するため、Repeated 1way　ANOVA と Bonferroni の多重比較検定を用い、有意水準は 5% とした。
【結果】
各 ULTT（1/2a/2b/3）での神経根伸び率は C5（7.02/6.23/5.97/5.52%）、C6（5.26/3.71/2.97/3.58%）、C7（4.59/3.33/2.87/3.27%）、C8（3.67/2.16/1.91/3.66%）、Th1（1.54/0.34/0.22/0.78%）と、C5 神経根は 4 種全ての ULTT で伸び率が有意に増加した（$p<.05$）。
正中神経は ULTT1/2a で 4.48/3.71%、橈骨神経は ULTT2b で 1.93%、尺骨神経は ULTT3 で上腕部 12.5%、前腕部 5.02% と、各 ULTT で伸び率が有意に増加した（$p<.05$）。
【結論】
C5 神経根の伸び率が増加したことは、肩甲骨下肢が神経根の伸張に大きく関連し、いずれの ULTT 肢位においても主に C5 神経根を伸張することが明らかになった。本研究によって、いずれかの ULTT 肢位を用いることによって、C5 神経根の障害を明らかにでき、さらに肩甲骨下制位が C5 領域の神経障害を呈しやすいことも示唆された。ULTT3 では尺骨神経が大きく伸張されるが、その髄節である C8 と Th1 神経根の伸張は大きくなかった。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究における未固定凍結遺体標本の採取と実験研究使用に関して、所属機関倫理委員会の承認を得た。生前の本人と遺族は本学における未固定凍結遺体の研究使用を承諾した。

鏡視下腱板修復術後における CRPS 様症状が肩関節可動域および Shoulder36 に及ぼす影響

北村　拓馬[1)]・等々力賢輔[1)]・小林　　陽[1)]・鈴木　　隆[2)]

1) 西京都病院リハビリテーション部
2) 西京都病院整形外科

Key words /　腱板縫合術, CRPS 様症状, Shoulder36

【目的】
腱板断裂に対する鏡視下腱板修復術（Arthroscopic Rotator Cuff Repair：ARCR）は、疼痛軽減や肩関節可動域の改善に有効な治療法である。一方、術後合併症として、手指や手関節における腫脹やこわばり、関節可動域制限を特徴とする Complex Regional Pain Syndrome（CRPS）様症状が出現することがあり、これらは肩関節機能の改善を遷延させる要因となる。先行研究では、ARCR 後に CRPS 様症状を発症した者では、肩関節可動域や JOA スコアが有意に低値を示すことが報告されているが、患者立脚型評価との関連は報告されていない。そこで本研究の目的は、ARCR 後における CRPS 様症状の有無が、肩関節可動域および Shoulder36 に及ぼす影響を明らかにすることとした。
【方法】
対象は、2025 年 4 月から 10 月の期間に当院で ARCR を実施され、外来リハビリテーションに通院した 46 名 46 肩とした。除外基準は、大結節骨折合併例、脱臼合併例、再断裂例、追跡不能であった例とした。カルテより、基本情報（年齢、性別、身長、体重、BMI、断裂サイズ、糖尿病および外傷の有無、固定期間）、術後 3 か月と 6 か月時点での肩関節可動域（屈曲、外転、外旋、椎指間距離）および Shoulder36（疼痛、可動域、筋力、健康感、日常生活動作）のデータを収集した。統計学的解析は、基本情報を対応のない t 検定および x 二乗検定で比較した。肩関節可動域および ADL の経時的変化については、「群要因（CRPS 様症状あり群 VSCRPS 様症状なし群）」と「期間要因（術後 3 か月、術後 6 か月）」を含む 2 要因の分割プロット分散分析を用いて解析し、群要因および期間要因の交互作用と主効果の有無を検討した。
【結果】
解析対象は、37 名 37 肩（男性 15 名、女性 22 名、平均年齢 62.9 ± 9.4 歳）であった。基本情報に 2 群間で有意差は認められなかった。肩関節可動域は、屈曲、外転、外旋で群要因（$p<0.05$）および期間要因（$p<0.01$）に有意な主効果を認め、椎指間距離では期間要因に有意な主効果を認めた（$p<0.01$）。Shoulder36 は、疼痛、可動域、筋力、日常生活動作で群要因（$p<0.05$）および期間要因（$p<0.01$）に有意な主効果を認め、健康感では期間要因に有意な主効果を認めた（$p<0.01$）。
【結論】
本研究では、期間にかかわらず CRPS 様症状あり群では肩関節屈曲・外転・外旋可動域が低値を示し、先行研究と同様の傾向が認められた。また、6 カ月時点では CRPS 様症状の有無にかかわらず日常生活動作に必要とされる肩関節可動域が獲得されていた一方、Shoulder36 では群要因に有意差を認めた。これらの結果から、ARCR 後の肩関節機能評価においては、関節可動域などの客観的評価のみでは説明できない主観的困難さが存在する可能性が示唆され、客観的評価と主観的評価を併用した評価の重要性が示された。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究はヘルシンキ宣言に基づき対象者の個人情報等の保護には十分留意し、説明と同意などの倫理的な配慮の上で実施した。

鏡視下腱板修復術後の肩関節機能に関連する術前体組成および筋断面積の検討

高橋　佑生[1)]・平川　義弘[2)]・長谷川裕樹[1)]・井川　敦志[1)]・
犬童　健悟[1)]・窪田　直弥[2)]・永澤　　迅[2)]・谷口　　聡[2)]

1) 石切生喜病院リハビリテーション室
2) 石切生喜病院整形外科

Key words /　鏡視下腱板修復術, 体組成, 筋断面積

【はじめに、目的】
鏡視下腱板修復術（ARCR）後の肩関節機能には個人差があり，その関連因子の解明は重要である．これまで，三角筋断面積など局所筋量が術後の肩関節機能と関連することが報告されている．一方，近年では骨格筋量や筋質を反映する体組成指標が身体機能に影響することが示されているが，ARCR 症例において術前体組成および筋断面積と肩関節機能との関連を検討した報告は少ない．そこで本研究の目的は，ARCR 症例を対象に，術前体組成および筋断面積と，術前および術後 1 年の肩関節機能との関連を明らかにすることとした．
【方法】
当院にて ARCR を施行し，術後 1 年以上経過した 39 例 39 肩（男性 24 肩，女性 15 肩，平均年齢 64 ± 10 歳）を対象とした．再断裂例は除外した．断裂サイズは小断裂 24 例，中断裂 7 例，大断裂 3 例，広範囲断裂 5 例であった．術前の体組成は INBODY970 を用いて骨格筋指数（SMI：skeletal muscle index），細胞外水分比（ECW/TBW：extracellular water to total body water ratio），位相角（PhA：phase angle）を測定した．術前の筋断面積は三角筋（DA），棘上筋（SSP），棘下筋・小円筋（ISP/Tm），肩甲下筋（SSC）を対象とし，MRI 画像を用いて ImageJ ソフトにて各筋の外周をトレースし算出した．測定は同一検者が行い，三角筋は筋全長の 1/2 レベル，腱板筋は肩甲骨 Y 字像にて評価した．肩関節機能として Constant　score（CS），外転筋力，関節可動域（屈曲，外転，外旋，内旋），Visual Analogue Scale（VAS）を術前および術後 1 年に評価した．統計解析はスピアマンの順位相関係数を用い，有意水準は 5% 未満とした．
【結果】
術前の体組成は SMI 7.1 ± 1.1 kg/m^2，ECW/TBW 0.387 ± 0.007，PhA 5.0 ± 0.7° であった．術前の体組成と筋断面積の関連では，SMI，ECW/TBW および PhA すべてで有意な相関を認めた（DA：r=0.85，-0.51，0.75，SSP：r=0.60，-0.42，0.61，ISP/Tm：r=0.74，-0.40，0.60，SSC：r=0.73，-0.33，0.60）．術前の体組成と肩関節機能との関連では，体組成すべての項目で術前および術後 1 年の外転筋力と有意な相関を認めた（SMI：r=0.36，0.61，ECW/TBW：r=-0.33，-0.31，PhA：r=0.49，0.59）．術前の筋断面積と肩関節機能との関連では，筋断面積のいずれも術前および術後 1 年の外転筋力と有意な相関を認めた（DA：r=0.34，0.52，SSP：r=0.63，0.69，ISP/Tm：r=0.33，0.52，SSC：r=0.41，0.54）．一方，関節可動域および VAS はいずれの体組成指標および筋断面積とも関連は認めなかった．
【結論】
ARCR 症例において，術前体組成および筋断面積はいずれも術前および術後 1 年の外転筋力と関連を認めた．一方，関節可動域や疼痛との関連は認めなかった．本研究の結果より術前評価における体組成および筋断面積の重要性が示唆された．
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は，当院倫理審査委員会の承認を得ている．患者には，ヘルシンキ宣言に基づいて研究の意義を十分に説明し同意を得た．

腱板修復術後 6 か月の肩関節機能に関連する術前心理社会的因子

田中　康明

重工記念長崎病院リハビリテーション科

Key words /　腱板修復術, 心理社会的因子, 患者立脚型肩関節機能評価尺度

【はじめに】
近年，運動器疾患における疼痛や機能障害の程度には，器質的所見や臨床背景のみならず，破局化思考，不安・抑うつ，恐怖回避，中枢性感作，身体知覚の変容といった心理社会的因子が関与することが注目されている。肩関節疾患においても，これらの心理社会的因子が疼痛や機能障害と関連する可能性が示されているが，腱板修復術（arthroscopic rotator cuff repair：ARCR）施行患者において，術前の各心理社会的因子が術後の肩関節機能評価とどのように関連するかを包括的に検討した報告は限られている。そこで本研究では，ARCR 施行患者を対象に，術前の心理社会的因子が術後 6 か月時の患者立脚型肩関節機能評価尺度 Shoulder36（Sh36）にどのように関連するかを検討した。
【方法】
術前の心理社会的評価〔Pain Catastrophizing Scale（PCS），Hospital Anxiety and Depression Scale（HADS）不安・抑うつ，Central Sensitization Inventory-9（CSI-9），Tampa Scale for Kinesiophobia（TSK），Fremantle Shoulder Awareness Questionnaire（FreSHAQ）〕および術後 6 か月時の Sh36〔疼痛，可動域，筋力，健康感，日常生活機能〕を評価した 59 例（平均年齢 66.7 ± 8.5 歳，男性 46 例，女性 13 例）を対象とした。Sh36 各ドメインを目的変数とし，Spearman の順位相関係数を用いた単変量解析を実施後，$p<0.20$ を満たした変数を説明変数候補として選定し，強制投入法による重回帰分析を行った。多重共線性は分散拡大係数（VIF）により確認した。有意水準は 5% とした。
【結果】
単変量解析では，CSI-9 および FreSHAQ はいずれも Sh36 全 5 ドメインと有意な負の相関を示した。一方，HADS 抑うつおよび TSK はいずれのドメインでも候補変数として抽出されなかった。重回帰分析の結果，FreSHAQ は疼痛（$\beta=-0.347$，95% CI［−0.038，−0.003］，$p=0.022$），筋力（$\beta=-0.312$，95% CI［−0.055，−0.001］，$p=0.044$），日常生活機能（$\beta=-0.435$，95% CI［−0.041，−0.006］，$p=0.008$）の 3 ドメインで有意な独立関連因子として抽出された。CSI-9 は重回帰分析では有意な関連を示さなかった。
【結論】
ARCR 施行患者において，術前心理社会的因子のうち FreSHAQ は，術後 6 か月時の Sh36 複数ドメインと関連を示した。術前の心理社会的評価は，ARCR 後の機能経過を捉える上で有用な視点となる可能性が示唆された。今後は，これらの関連の臨床的意義について，さらに検討を深める必要がある。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究はヘルシンキ宣言に則って実施した。研究の目的，方法，個人情報の取扱いについて十分な説明を行い，対象者の同意を得た。

術翌日からの外来リハ開始例における肩関節鏡視下手術後 3 ヶ月の屈曲可動域に関与する因子について

丹羽　雄大[1)]・早崎　泰幸[1)]・西野　雄大[1)]・小島　　拓[1)]・松村佐知子[1)]・赤羽根良和[2)]

1) 肩とひざの整形外科リハビリテーション部
2) さとう整形外科リハビリテーション科

Key words /　肩関節鏡視下手術, 早期外来リハビリ, 術後 3 ヶ月

【はじめに，目的】
我々は先行研究にて、肩関節鏡視下手術後翌日からの外来リハビリを行った場合においても、従来の入院リハビリの結果と比較して、術後 3 ヶ月の関節可動域や臨床スコアに差がないことを報告している。術後の可動域回復に影響する因子は多数報告されているが、術翌日からの外来リハビリを開始する症例における術後 3 ヶ月の自動屈曲可動域に影響する因子は明確でない。本研究は、術翌日より外来にて介入する症例を対象に、術後 3 ヶ月自動屈曲可動域に関与する因子を検討した。
【方法】
対象は、2023 年 8 月から 2025 年 11 月までに同一術者による肩関節鏡視下手術を施行し、術翌日から外来リハビリ介入を開始および術後 3 ヶ月まで追跡可能であった 41 例（男性 25 名、女性 16 名、平均年齢 55.5 ± 10.5 歳）とした。目的変数は術後 3 ヶ月における自動屈曲可動域とした。説明変数は術前自動屈曲可動域、年齢、性別、糖尿病の有無、喫煙歴の有無、腱板損傷数、SLAP 損傷の有無、関節鏡視下関節包切離術（ACR）の有無、術後 2 週までの実施単位数とした。重回帰分析（HC3 ロバスト標準誤差）を用い、共線性は VIF で確認した。有意水準は 5% とした。
【結果】
術後 3 ヶ月の自動屈曲可動域は 133.7 ± 21.6° で術前の自動屈曲可動域は 137.9 ± 31.8° であった。術前に対する術後 3 ヶ月時点の自動屈曲可動域の改善率は 97.0% であった。糖尿病のある症例は 5 例、喫煙歴のある症例は 12 例、腱板損傷数は 1.5 ± 0.7 腱、SLAP 損傷例は 34 例、ACR 実施は 32 例、術後 2 週までの実施単位数は 16.3 ± 5.8 単位であった。重回帰分析の結果、術前自動屈曲は術後 3 ヶ月自動屈曲と有意に関連した（$\beta=0.457$、95%CI：0.200〜0.714、$p=0.0005$）。一方、年齢、性別、糖尿病の有無、喫煙歴の有無、腱板損傷数、SLAP 損傷、ACR、術後 2 週までの実施単位数はいずれも有意ではなかった（すべて $p>0.05$）。共線性は VIF 最大約 1.7 で問題を認めなかった。
【結論】
術翌日から外来リハビリ介入を開始する肩関節鏡視下手術症例において、術後 3 ヶ月の自動屈曲可動域には術前自動屈曲可動域が主要な関連因子であった。従来の報告において術前の屈曲可動域が術後の可動域に影響する報告はあり、術翌日から外来リハビリを行う場合も同様の結果であった。術翌日からの外来リハビリを実施するためには生活背景や通院手段などによる課題もあるが、術前の可動域獲得には十分留意することで、患者のニーズにあった治療選択ができると考えられた。ACR と SLAP 損傷が高頻度であったため、検出力の限界がある可能性がある。術後 2 週までの実施単位数は独立した関連が明確ではなく、今後は外旋、結帯など他の可動域指標や臨床アウトカムを含めた検討が課題である。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究はヘルシンキ宣言に基づき進めた．後ろ向きコホート研究であるため，事前に説明と同意を得ることは困難であった．そのため，対象者に書面を公開し参加を拒否する機会を設けた．

腱板修復術後における JOA スコアの Minimal Important Change の検討―患者満足度を外的基準とした解析―

川井　誉清・中嶋　良介・中嶋　芳乃・原　素木・
水飼　優宏・駒村　智史・岩村　知明・大嶋　一雄・杉山　正宗

松戸整形外科病院リハビリテーションセンター

Key words /　鏡視下腱板修復術, 最小重要変化量（MIC）, 患者満足度

【はじめに，目的】
腱板断裂に対する鏡視下腱板修復術の術後成績評価には，日本整形外科学会肩関節疾患治療成績判定基準（JOA スコア）が一般的に用いられている。その点数変化が患者自身の主観的な改善感をどの程度反映しているかは十分に明らかではない。近年，患者が「良くなった」と実感する最小限の変化量を示す指標として，最小重要変化量（Minimal Important Change：MIC）の概念が注目されている。MIC は，単なる統計学的有意差ではなく，患者にとって臨床的に意味のある改善を評価する指標であり，術後経過の判定や理学療法の効果判定において重要である。そこで本研究の目的は，患者満足度を外的基準として，鏡視下腱板修復術後 1 年における JOA スコアの MIC を明らかにすることとした。
【方法】
対象は当院で 2021 年 12 月から 2025 年 2 月までに鏡視下腱板修復術を施行し、術後 1 年以上追跡可能であった患者 341 例とした。再断裂例、労災・自賠責症例を除外し、さらに術前 JOA スコア（X 線評価および安定性評価を除く 80 点満点とした）が平均値 50.6 点、標準偏差 13.9 点であったため、平均＋1SD（64.5 点）を超える良好例を除外した。MIC 算出のための外的基準として術後 1 年の患者満足度（0〜10 点の 11 段階評価）を用い、8 点以上を満足群、7 点以下を不満群とした。JOA スコアの変化量（術後 1 年−術前）を従属変数とし、ROC 解析によってカットオフ値を求めた。統計解析には EZR を使用し、有意水準は 5% とした。
【結果】
解析対象は 252 例であり、JOA スコアは術前 47.2 ± 11.3 点から術後 1 年 73.2 ± 6.1 点へと有意に改善した（p＜0.01）。満足群 230 例、不満群 22 例の比較では、JOA スコア変化量はそれぞれ 25.9 ± 12.4 点、13.6 ± 15.6 点であった。ROC 解析では AUC＝0.715（95%CI：0.59–0.84）を示し、MIC に相当するカットオフ値は 17.5 点であった。
【結論】
本研究では，術前良好例を除外することで天井効果の影響を受けにくい集団に限定し，JOA スコアに基づく MIC 候補値を示した。JOA スコアが 17.5 点以上改善した場合，患者満足度と関連する可能性が示唆された。MIC は患者立脚的な評価を反映する指標であり，理学療法介入の効果を臨床的観点から評価するうえで有用と考えられる。また，JOA スコア 17.5 点以上の改善を治療目標として設定することで，リハビリテーション介入の進捗管理や患者への予後説明の質向上につながる可能性がある。本値は患者満足度を外的基準とした術後改善の目安として，臨床的に有用な指標となる可能性が示唆された。一方で，本研究は単施設後ろ向き研究であり，満足度のカットオフ設定にも一定の限界を有するため，今後は多施設研究による外的妥当性の検証が望まれる。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究はヘルシンキ宣言に基づき倫理的配慮を行い、対象者に対して説明の上、書面による自由意思に基づく同意を得た。

鏡視下腱板修復術における筋前進術・Ex-medialization 法併用が術後再断裂率に与える影響

岡　弥津希 [1)]・吉田　研吾 [1)]・白尾　泰宏 [1)]・海江田英泰 [2)]・
福島　佳織 [2)]

1) 今村総合病院リハビリテーション部
2) 今村総合病院スポーツ整形外科

Key words /　ARCR, Ex-medialization 法, 筋前進術

【はじめに、目的】
大・広範囲断裂に対する鏡視下腱板修復術（Arthroscopic Rotator Cuff Repair：以下、ARCR）では、修復時の緊張が高まり、術後の再断裂が課題となる。また、一次修復が困難な場合も多い。近年、修復時の緊張低減を目的に、筋前進術（arthroscopic rotator cuff advancement：以下、ARCA）や Ex-medialization 法（以下、EM 法）といった追加手技が併用される機会が増えている。しかし、単一施設の大・広範囲断裂例において、ARCA と EM 法を併用した症例と ARCR のみ施行した症例の再断裂率を比較した報告は十分ではない。本研究の目的は、当院の大・広範囲断裂に対して、ARCR を行った症例および EM 法を併用した症例の術後 6 か月以上経過時点での再断裂率を比較することである。
【方法】
対象は 2024 年 2 月から 2025 年 9 月に当院で大・広範囲断裂に対し ARCR を施行し、術後 6 か月以上経過時点で MRI 評価が確認できた症例のうち、ARCA と EM 法を併用した 14 例を併用群、ARCR のみ施行した 46 例を非併用群とし、計 60 例とした。両群の比較には Fisher の正確確率検定を用い、有意水準は 5% 未満とした。なお本研究は当院倫理委員会の承認を得て実施した。
【結果】
60 例中、再断裂は 7 例、再断裂率は 11.7% であった。群別では、併用群 14 例中 3 例（21.4%）、非併用群 46 例中 4 例（8.7%）に再断裂を認め、併用群で再断裂率が高い傾向を示したが、統計学的な有意差は認めなかった。
【結論】
併用群で再断裂率が高い傾向を示した点については、追加手技が選択される背景を反映した結果と考えられる。通常の ARCR では一次修復が困難、あるいは修復腱板の緊張が高い症例に ARCA や EM 法が選択される。そのため、非併用群は高緊張とならない症例が多く、併用群が高い傾向を示したと推察される。牧原らは大・広範囲断裂の ARCR 後再断裂率を 30.9% と報告している。本研究の再断裂率 11.7% は先行研究より低値であり、追加手技の併用により修復適応を拡大しつつ、大・広範囲断裂における再断裂率を低減し得ている可能性がある。術後理学療法の観点からは、追加手技の併用は重症度の高い背景を示唆する情報として捉えられる。ただし、これらの手技は本来、腱の可動性を改善し修復時の緊張を抑える目的であり、再断裂リスクの評価には術式よりも修復後の腱板の緊張状態が重要となる。そのため、修復腱板の緊張状態などの情報を執刀医とより積極的に共有し、症例ごとの個別性を踏まえたリハビリテーションプログラムを設計することで、さらなる再断裂率の低減につながると考えられる。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は、所属機関の倫理審査委員会の承認を得て実施した。研究対象者には研究の目的・方法・個人情報の取り扱いについて十分に説明を行い、書面による自由意思に基づく同意を得た。

ARCR 術後 1 年における患者満足度と関連因子の変化―Shoulder36 を用いた検討―

八矢　翔太・関口　貴博

船橋整形外科クリニック理学診療部

Key words /　鏡視下腱板修復術後, 患者満足度, Shoulder36

【目的】
術後満足度の関連因子については報告があるものの、時期による因子の変化は明らかでない。 Shoulder36 を用いた先行研究において、術後 6 ヶ月時点では各項目が満足度と有意に関連し、術後 12 ヶ月では一部項目のみ有意であった。そこで本研究では、6 ヶ月および 12 ヶ月時点における Shoulder36 下位項目と満足度の関連因子を明らかにするとともに、副次的に因子の影響が術後 1 年でどのように変化するかを検討した。
【方法】
対象 2023 年 10 月から 2025 年 2 月までに当院で ARCR を施行した症例とした。大断裂以上例、関節包切離術例、再断裂例は除外した。評価項目は満足度(5 段階)および Shoulder36 とした。 主解析では、術後 6・12 ヶ月時点における Shoulder36 下位項目（疼痛、可動域、筋力、健康感、ADL）との関連を Spearman 順位相関係数により事前に検討した。その結果および先行研究を踏まえ独立変数を選択し、満足度を従属変数とした重回帰分析（強制投入法）を用いた。
多重共線性は VIF で確認した。副次解析として、被験者をランダム切片とする線形混合モデルを用いて、主要因子と時期との交互作用を含めて検討した。
【結果】
全 163 例中 90 例を解析対象とした。相関解析の結果、Shoulder36 下位項目間には中等度から高い相関を認めた（$p<0.001$、$\rho=0.62$-0.86）。これらの結果および臨床的意義を踏まえ、独立変数は 6 ヶ月では疼痛・可動域・健康感、12 ヶ月では疼痛・筋力とし、年齢・性別・断裂サイズ・術前疼痛を共変量として調整した。
重回帰分析の結果、6 ヶ月では可動域のみが関連因子として抽出され（$\beta=0.42$、95％CI 0.21–0.63、$p<0.001$）、$R^2=0.38$ であった。12 ヶ月では筋力が関連因子として同定され（$\beta=0.47$、 95％CI 0.25–0.69、$p<0.001$）、$R^2=0.44$ であった。一部の変数で VIF が高値を示したが、全て 10 未満であり重度の多重共線性は認めなかった。
線形混合モデルでは、筋力と時期との交互作用は有意であり（$\beta=1.16$, $p=0.026$）、筋力の満足度への影響は 6 ヶ月と比較して 12 ヶ月で有意に大きかった。一方、可動域と時期との交互作用は有意ではなかった（$p=0.18$）。
【結論】
術後 6 ヶ月では可動域、12 ヶ月では筋力が Shoulder36 下位項目における満足度の関連因子であった。さらに筋力の影響は経時的に増強し、満足度の規定構造は時間経過とともに変化する可能性が示唆された。本結果は、患者満足度の向上という観点から、術後早期には可動域に関する項目を、長期的には筋力に関する項目を重視するなど、時期に応じたリハビリテーション戦略の最適化が重要であることを示唆する。また、単一時点での評価のみでは満足度の決定機序を十分に説明できない可能性があり、縦断的視点での解析の必要性が支持された。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は当院の倫理委員会の承認を受け、対象者に本研究の目的と内容を説明し、結果は学術的研究以外に使用しないこと及び個人情報を厳守することを明記した同意書に署名を得て実施した。

小・中断裂症例における鏡視下腱板修復術後自動挙上可動域の経時的回復過程と術後 1 年時可動域との関連

遠藤　稜太・竹嶋　　誠・石井　雄大・島村龍之介

溝口外科整形外科病院リハビリテーション科

Key words /　腱板断裂, 鏡視下腱板修復術, 回復過程

【はじめに、目的】
鏡視下腱板修復術（ARCR）後の自動挙上可動域は，更衣・整容動作など日常生活動作に直結する重要な機能指標である．特に小・中断裂症例では良好な可動域変化が期待される一方，術後早期から中期における回復過程の違いが最終可動域獲得にどのように関連するかは十分に明らかでない．本研究の目的は，小・中断裂症例における ARCR 後自動挙上可動域の回復過程を経時的に検討し，術後 1 年時可動域獲得に関連する因子を明らかにすることとした．
【方法】
対象は，2022 年 1 月～2025 年 3 月に当院で ARCR を施行した小・中断裂症例のうち，術後 1 年まで評価可能であった 70 例とした．評価項目は術後 6 週（Active 開始時），3 か月（3M），6 か月（6M），1 年時（1Y）の自動挙上可動域（ROM）とした．また，Active 開始時から 3M までの変化量を Δ①，3M から 6M までの変化量を Δ②として算出した．アウトカムは，整容動作を含む日常生活動作遂行に必要な挙上角度を参考に，術後 1 年時自動挙上可動域 150° 以上の獲得とした．各時点の可動域および変化量と 1 年時可動域との関連を Spearman 順位相関係数にて検討した．さらに，年齢・性別を調整因子としてロジスティック回帰分析を行い，術後 1 年時自動挙上可動域 150° 以上獲得に関連する独立因子を検討した．抽出因子に対して ROC 解析を行い，Youden index よりカットオフ値を算出した．
【結果】
Active 開始時-ROM と 1Y-ROM との間に有意な関連は認めなかった．一方，3M-ROM（rs=0.58，$p<0.01$）および 6M-ROM（rs=0.81，$p<0.01$）は 1Y-ROM と有意な正相関を示し，特に 6M-ROM が強い関連を認めた．また，Δ①は 1Y-ROM と有意な正相関を示した（rs=0.32，$p<0.01$）が，Δ②では関連を認めず，術後早期の回復速度が最終可動域獲得に影響する可能性が示された．ロジスティック回帰分析では，6M-ROM のみが独立関連因子として抽出された．ROC 解析の結果，6M-ROM の AUC は 0.87（95％CI：0.75–0.99）であり，カットオフ値は 141.5° であった．また，3M-ROM の AUC は 0.75（95％CI：0.56–0.84），カットオフ値は 126° であった．さらに Δ①のカットオフ値は約 40° であり，術後早期に大きな変化を認める症例では最終的に良好な可動域へ到達する可能性が示唆された．
【結論】
小・中断裂症例で 1Y-ROM150° 以上の獲得には，術後 3M-ROM と 6M-ROM が関連し，特に 6M-ROM が重要である可能性が示された．一方で，術後 3M までの変化量も最終可動域獲得に一定の影響を及ぼす可能性が示唆された．特に術後早期に大きな変化を示す症例では良好な最終可動域へ到達する可能性があり，回復過程の評価が予後予測に有用である可能性が示唆された．
【倫理的配慮、説明と同意】
倫理委員会の承認を得ており，ヘルシンキ宣言に基づく手続きで同意を得た．

70 歳以上の高齢者における鏡視下腱板修復術の術後 1 年時成績に影響する因子の検討

加藤　丈博・髙田　章人・河鰭　陽菜・北分　裕也・
長谷川芽生・藤田　直也

岡山旭東病院リハビリテーション課

Key words /　ARCR, 70 歳以上高齢者, JOA スコア

【はじめに】
鏡視下腱板修復術（以下、ARCR）は、年代を問わず長期術後成績が良好な術式とされ広く行われている。70 歳以上の高齢者であっても疼痛や可動域、機能の術後成績は良好とされている一方、若年者に比べるとその改善度は小さいとされている。術後 6 ヶ月は修復が安定するとされる時期であり、当院においても術後 6 ヶ月以降に重量物の持ち上げを許可していることから、術後 6 ヶ月時点の評価はリハビリテーションプログラムを再考する上で重要である。しかし、術後成績に関連する因子として、年齢層別に検討した報告は少ない。また、高齢者では認知機能が術後リハビリテーションに影響する可能性があるが、十分に検討されていない。本研究の目的は、70 歳以上群および 70 歳未満群それぞれにおける ARCR 術後 1 年時成績に関連する因子を明らかにすることである。
【方法】
本研究は、2022 年 10 月から 2025 年 12 月までに当院にて ARCR とリハビリテーションを実施した 80 例と対象とした後ろ向きコホート研究である。対象者は 70 歳以上群（35 例、年齢 76.2 ± 4.1 歳）と 70 歳未満群（45 例、年齢 58.9 ± 6.8 歳）に分類した。評価項目は日本整形外科学会肩関節疾患治療成績判定基準（JOA スコア）および患者立脚肩関節評価法 Shoulder36V.1.3（Sh36）とし、術後 6 か月および術後 1 年の評価項目を診療録より後方視的に収集した。なお、70 歳以上の症例に対しては術前に認知機能評価として MMSE-J を実施した。術後 1 年時点 JOA スコア 80 点以上の場合を良好群、80 点未満を非良好群とした。70 歳以上群、70 歳未満群それぞれにおいて術後成績良好に関連する因子を検討するため、術後 1 年時点での良好群/非良好群を従属変数、年齢、性別、術後 6 か月時点の JOA スコア下位項目および Sh36 各ドメインを独立変数とした多重ロジスティック回帰分析（ステップワイズ法）を行った。なお、70 歳以上群では術前 MMSE-J を独立変数に追加した。
【結果】
多重ロジスティック回帰分析の結果、70 歳以上群においては術後成績良好に関連する因子として術後 6 か月 JOA 疼痛スコア（OR：1.193，95%CI：1.011-1.408，p=0.037）と術前 MMSE-J（OR：1.799，95%CI：1.042-3.106，p=0.035）が抽出された。一方、70 歳未満群においては術後 6 か月の JOA 機能スコア（OR：1.861，95%CI：1.151-3.010，p=0.011）のみが抽出された。
【結論】
70 歳以上群と 70 歳未満群では ARCR 術後成績に関連する因子が異なることが示された。特に、70 歳以上の高齢者においては疼痛管理に加え、認知機能に配慮したリハビリテーション介入の重要性が示唆された。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は、操風会岡山旭東病院の倫理審査委員会の承認を得て実施した。研究対象者には研究の目的・方法・個人情報の取り扱いについて十分に説明を行い、書面による自由意思に基づく同意を得た。

大・広範囲断裂に対する ARCR 後の外旋筋力カットオフ値が肩関節機能に及ぼす影響

島村龍之介・竹嶋　　誠・遠藤　稜太・石井　雄大

溝口外科整形外科病院リハビリテーション科

Key words /　大・広範囲断裂, ER-LSI, ARCR

【はじめに、目的】
鏡視下腱板修復術（以下 ARCR）後の腱板筋力回復は個人差があり、特に大・広範囲断裂の症例では筋力回復が遅れる傾向にあると報告されている。また、術後 1 年の下垂外旋筋力健患比（以下 ER-LSI）90% 以上で臨床成績が良好であり、術後 6 ヶ月 ER-LSI が術後 1 年を予測する上で極めて重要であるとも報告われている。しかし、ER-LSI では小・中断裂を対象としたカットオフ値が多く報告されているが大・広範囲断裂の ER-LSI カットオフ値に限定した報告は少ない。本研究の目的は、大・広範囲断裂に対する ARCR 後 6 ヶ月の ER-LSI カットオフ値を算出し、肩関節機能との関連を明らかにすることとした。
【方法】
対象は 2017 年 7 月～2024 年 12 月に当院にて大・広範囲断裂と診断され ARCR を施行し、術後 1 年まで経過観察可能であった 85 例 85 肩（男性 48 例、女性 37 例、年齢：66.5 ± 8.7 歳）とした。術後 1 年時の ER-LSI90% 以上達成の有無を目的変数とし、術後 6 ヶ月の ER-LSI のカットオフ値を算出した。また、算出されたカットオフ値を基準に 2 群へ分類（達成群/未達成群）し、術前・術後 3 ヶ月・6 ヶ月・1 年の運動時痛、屈曲・外転・下垂外旋・後方内旋 ROM・ER-LSI・ASES score・UCLA score、背景因子である年齢・性別・BMI を比較検討した。統計処理は ROC 解析、反復測定分散分析、X^2 独立性の検定、t 検定を使用した。有意水準は 5% 未満とした。
【結果】
ROC 解析の結果、術後 6 ヶ月の ER-LSI のカットオフ値は 82.5% であり、感度 69%、特異度 83%、AUC は 0.83 であった。また、群間比較においては未達成群（ER-LSI：82.5% 未満）で術前の ER-LSI（達成群：82.7 ± 20.5%/未達成群：58.2 ± 33.6%）、術後 3 ヶ月の屈曲 ROM（達成群：128.7 ± 17.3°/未達成群：118.8 ± 19.7°）、外旋 ROM（達成群：38.8 ± 11.9°/未達成群：30.7 ± 15.2°）・ER-LSI（達成群：76.8 ± 23.3%/未達成群：54.6 ± 16.8%）、術後 1 年の ER-LSI（達成群：112.3 ± 22.3%/未達成群：85.0 ± 21.5%）で達成群より低値を示した。その他の項目では有意差を認めなかった。
【結論】
術後 6 ヶ月でのカットオフ値は 82.5%（AUC0.83）であった。後 6 ヶ月の ER-LSI は術前から術後 1 年の筋力回復だけでなく、術後早期の関節可動域とも関連しており、機能回復過程を反映する指標として有用であることが示唆された。術後 3 ヶ月の外旋 ROM 制限により棘下筋のモーメントアーム効率が低下し、外旋筋力発揮が阻害された可能性が考えられる。また、術後 1 年で未達成群の ER-LSI が 85.0% であることを考えると、術後 3 ヶ月から 6 ヶ月にかけての外旋腱板トレーニングがより重要であることがわかった。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は、ヘルシンキ宣言に基づき倫理的配慮を行った。研究の実施にあたっては、研究の目的・方法・個人情報の取り扱いについて対象者に十分説明し、書面による自由意思に基づく同意を得た。

P24-5　ポスター 24　肩関節 3

鏡視下腱板修復術後の肩内転制限の回復時期が術後 1 年の肩関節機能に及ぼす影響

竹嶋　誠・石井　雄大・島村龍之介・遠藤　稜太

溝口外科整形外科病院リハビリテーション科

Key words /　鏡視下腱板修復術, 肩内転制限, 回復時期

【はじめに、目的】
肩内転制限は、上方軟部組織の肥厚や癒着によって引き起こされ、疼痛や可動域制限の要因になると言われているが、鏡視下腱板修復術後（ARCR）の影響について述べた報告は少ない。本研究の目的は、ARCR 後における肩内転制限の回復時期が術後 1 年の肩関節機能に及ぼす影響について調査することである。
【方法】
2023 年 1 月から 2025 年 4 月に当院で ARCR を施行し、術後 1 年まで経過観察が可能であった 82 例（男性：46 例，女性 36 例，年齢：65.3 ± 10.5 歳）を対象とした。肩内転制限の評価は、側臥位で肩甲骨を上方回旋位で固定し、上腕骨を外転位から体側へ内転させた際の角度を spino-humeral angle にて測定した。対側よりも可動域制限があり、内転時に疼痛を伴う場合を内転制限ありと定義した。肩内転制限の回復時期に基づき、術後 3 ヶ月で改善した群（早期群）31 例、6 ヶ月で改善した群（遅延群）21 例、6 ヶ月まで残存した群（残存群）30 例の 3 群に分類した。検討項目は、背景因子（年齢，外傷の有無，糖尿病の有無，断裂サイズ，術式，マニピュレーションの有無，再断裂の有無）、術後 6 ヶ月・1 年時の疼痛 VAS（安静時・夜間時・運動時）、自動可動域（屈曲・外転・下垂外旋・結帯）、他動可動域（屈曲・下垂外旋）、術後 6 ヶ月・1 年時の UCLA score とし、3 群間で比較した。統計学的検討は Fisher の正確検定、一元配置分散分析、Tukey-Kramer 法を用い、有意水準は 5% 未満とした。
【結果】
3 群間において自動屈曲・外転・結帯可動域、他動屈曲・下垂外旋可動域に有意差を認めた。自動屈曲では、1Y 時の早期群と残存群間、外転では 6M・1Y 時の早期群と残存群間、結帯可動域では 6M・1Y 時の早期群と残存群間、遅延群と残存群間に有意差を認めた。他動屈曲では 6M 時の早期群と残存群間に有意差を認め、下垂外旋では 6M・1Y 時の早期群と残存群間に有意差を認めた。また、残存群の特徴として EX-medialization による縫合例の割合が有意に高かった。その他の項目では有意差を認めなかった。
【結論】
術後 6 ヶ月まで内転制限が残存した残存群では、日常生活動作に直結する自動挙上・結帯可動域、他動屈曲・下垂外旋可動域が術後 1 年においても残存することが示唆された。また、Ex-medialization による縫合を施行している場合、内転制限が残存しやすい特徴が示された。内転制限の改善は、術後の肩関節機能回復において重要な要素であると考えた。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は、ヘルシンキ宣言に基づき倫理的配慮を行った。研究の実施にあたっては、研究の目的・方法・個人情報の取り扱いについて対象者に十分説明し、書面による自由意思に基づく同意を得た。

P24-6　ポスター 24　肩関節 3

斜角筋間ブロック下徒手授動術後 2 ヶ月可動域と術前および術後疼痛との関連

播木　孝[1)]・小山　太郎[1)]・松下　廉[1)]・土屋　篤志[2)]

1) まつした整形外科
2) 名鉄病院関節鏡・スポーツ整形外科センター

Key words /　徒手授動術, 肩関節可動域, 疼痛

【はじめに、目的】
凍結肩に対する斜角筋間ブロック下徒手授動術の主たる対象は拘縮であるが、疼痛やその他の因子による可動域制限が併存する可能性がある。また、疼痛は可動域評価や術後経過の解釈に影響し得る。本研究は、術前および術後早期の疼痛と術後 2 ヶ月可動域との関連を検討することを目的とした。
【方法】
対象は斜角筋間ブロック下徒手授動術を施行した凍結肩 33 例（54.1 ± 8.6 歳、男 7 例、女 26 例）とした。肩関節可動域は自動・他動の屈曲、外転、下垂位外旋および指椎間距離を 2 ヶ月後に測定した。疼痛は日常生活動作における平均的な疼痛を Numerical Rating Scale（NRS）を用いて、術前最終リハビリ（以下：術前）時、術後初回リハビリ（以下：術後早期）時に評価した。各項目における術前および術後早期 NRS と 2 ヶ月後可動域との関連を検討した。統計処理は Shapiro-Wilk 検定により正規性を確認し、Spearman の順位相関係数を用いた（$p<0.05$）。
【結果】
NRS は術前 6.2 ± 2.4、術後早期 3.1 ± 1.9 であった。術前 NRS は、他動屈曲（$\rho=0.46$，$p=0.007$）、自動外転（$\rho=0.47$，$p=0.006$）、他動外転（$\rho=0.45$，$p=0.008$）、他動下垂位外旋（$\rho=0.44$，$p=0.011$）で 2 ヶ月後可動域と有意な正の相関を認めた。一方、自動屈曲（$\rho=0.31$，$p=0.078$）、自動下垂位外旋（$\rho=0.29$，$p=0.101$）、自動指椎間距離（$\rho=-0.17$，$p=0.351$）、他動指椎間距離（$\rho=-0.15$，$p=0.403$）では有意な相関を認めなかった。術後早期 NRS は、すべての項目において 2 ヶ月後可動域と有意な相関を認めなかった。
【結論】
術前 NRS は、他動屈曲、自動・他動外転、他動下垂位外旋において 2 ヶ月後可動域と正の相関を示した。これは、術前疼痛が強い症例であっても、必ずしも 2 ヶ月後可動域が不良となるわけではなく、むしろ良好な経過を示す場合があることを示唆している。授動術の主な対象は拘縮であるが、疼痛が強い症例では、関節包、筋・腱、皮下組織などの組織性の可動域制限と比較して、疼痛による可動域制限の関与が相対的に大きく、術後の疼痛軽減や運動療法での可動域改善の余地が残されていた可能性がある。一方、術前疼痛が軽度にもかかわらず可動域制限を呈する症例では、疼痛以外の組織性制限の関与が大きく、2 ヶ月後も可動域制限が残存しやすかった可能性がある。また、術前 NRS は術後 2 ヶ月他動可動域において主に関連を認めた。自動運動では筋力や肩甲上腕リズムなど複合的な要素が関与しやすく、疼痛以外の要因が反映されやすいことが影響した可能性がある。術後早期 NRS は 2 ヶ月後可動域と関連を認めなかった。これは、術日の処置や薬剤などの影響を受けることで、術後 2 ヶ月可動域を反映しにくかった可能性がある。以上より、術前疼痛は必ずしも 2 ヶ月後可動域の不良因子となるわけではなく、可動域改善の余地を反映する可能性もあるため、その他の評価と合わせて慎重に予後を判断する必要があると考えられる。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は倫理審査委員会の承認を得て実施し、対象には説明の上、同意を得た。

肩関節外転運動中における上腕骨大結節の肩峰下通過角度の観察―上腕骨回旋肢位の違いによる検討―

佐々木郁也[1)]・福島　和[1)]・岡田　光平[2)]・菊永　直希[2)]・宮澤　拓[3)]

1) プレックスファミリークリニック
2) はすだセントラルクリニック
3) 人間総合科学大学保健医療学部理学療法学専攻

Key words /　肩峰下インピンジメント, 肩峰骨頭間距離, 超音波画像装置

【はじめに】
肩関節疾患に多く認められるインピンジメント症候群は肩峰下及び関節内で生じる．一般的に肩関節内旋位での上肢挙上は，肩峰下組織への接触を増加させ，肩峰下インピンジメント（Subacromial Impingement Syndrome：以下 SIS）を誘発しやすい肢位とされている（Yamamoto, 2009）．しかし内旋位で上肢挙上を行う Neer test は SIS ではなく関節内インピンジメントを反映している（Jia, 2011）という指摘や SIS が生じる挙上角度は個人差があり，角度のみでは鑑別できない（Tasaki, 2014）との報告があり，理学所見による SIS の特定は困難である．また，これまで肩峰下スペースの評価は，単純 X 線や MRI を用いた静的評価が中心であったが，インピンジメントは動作中に生じる現象であり，静的評価のみでは十分に反映できない可能性がある．近年，超音波画像装置を用いた動的評価が行われ，肩関節運動中の肩峰下組織の動態に関する報告が散見される．本研究では，肩関節外転運動中の上腕骨大結節の肩峰下通過角度に着目し，上腕骨回旋肢位の違いが大結節や腱板の動態に与える影響を明らかにすることを目的とした．
【方法】
健常成人 20 名 20 肩（男性 10 名，女性 10 名，平均年齢 25.3 ± 3.7 歳）の利き手を対象に，肩関節内外旋中間位および内旋位にて肩甲骨面上での他動外転運動を実施した．超音波画像装置を用いて肩峰下スペース描出し，上腕骨大結節外側端が肩峰前方の外側縁直下を通過する瞬間を同定した．その時点における肩関節外転角度を記録し，併せて上肢下垂時および通過時の肩峰上腕骨頭間距離（Acromiohumeral distance：以下 AHD）も測定した．各条件で 3 回測定し平均値を算出した． 統計解析には対応のある t 検定を用い， 有意水準は 5% とした．
【結果】
肩関節他動外転運動において，大結節外側端が肩峰下を通過する肩関節外転角度は，中間位外転で 59.9 ± 8.9°，内旋位外転で 76.3 ± 9.7° であり，内旋位が有意に高値を示した（p＜0.001）．
また，下垂時の AHD は肩関節中間位 7.7 ± 1.0mm，内旋位 8.3mm ± 1.1 mm，通過時の AHD は中間位 2.9 ± 0.5mm，内旋位 3.4mm ± 1.1mm といずれも，内旋位が中間位と比較して有意に高値を示した（共に p ＜0.001）．
【結論】
肩関節外転運動において，上腕骨回旋肢位は大結節の肩峰下通過タイミングに影響を与えた．中間位外転は早期に大結節が通過し，内旋位外転ではより高い外転角度で通過した．つまり，肩関節内旋位外転の際は約 76.3 ± 9.7° までは肩峰下スペースに腱板が存在し，肩峰下で腱板が接触する可能性があることを示唆した．また，肩関節内旋運動は肩甲下筋や大円筋，広背筋の骨頭下方移動の作用により AHD が増大することを報告しており（Eraslan, 2022），本研究もその見解を支持する結果となった．
これらの結果は SIS や Neer test の疼痛発生機序の理解に寄与する可能性があり，超音波画像装置による動態評価は，肩関節機能の解釈に有用な手段であると考えられた．
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は，所属施設の倫理審査委員会の承認を得て実施した（承認番号：第 744 号）．研究対象者には研究の目的，方法，個人情報の取り扱いについて十分に説明を行い，書面による同意を得た．

Japanese Patient-Rated Tennis Elbow Evaluation（PRTEE-J）の信頼性・妥当性の検討

中川　友基[1,2)]・森谷　珠美[1)]

1) 札幌清田整形外科病院
2) 北海道文教大学大学院リハビリテーション科学専攻

Key words /　上腕骨外側上顆炎, PRTEE, 質問紙

【はじめに、目的】
Patient-Rated Tennis Elbow Evaluation（以下，PRTEE）は 1999 年にカナダで作成された質問紙で，上腕骨外側上顆炎患者に対して用いられる．PRTEE は痛みの評価，機能障害（下位項目：特定の動き，日常の動き）と項目分けがされ，具体的な日常生活動作に対しても評価を行える利点がある．本研究の目的は PRTEE を日本語訳したもの（以下，PRTEE-J）の信頼性・妥当性を検討することである．
【方法】
PRTEE を医療従事者とそうでない者，各 1 名ずつで日本語訳した．その後，日本語訳された 2 つの文章を照らし合わせ，統合した．その文章を日常的に英語を使用している日本語も話せるバイリンガルが英語に逆翻訳した．逆翻訳した文章と既存の PRTEE の文章を手・肘の専門医によって文章の差異を検討・調整した物を PRTEE-J の仮バージョンとして使用した．PRTEE-J の仮バージョンを 10 人の被験者に記載してもらい，質問の理解のしやすさや曖昧さを指摘してもらい，調整したものを PRTEE-J として使用した．
対象は上腕骨外側上顆炎と診断された患者 35 名。PRTEE-J・日本整形外科学会-日本肘関節学会　肘スコア（以下、JOA-JES）・日本語版 DASH スコア・NRS を約 1 週間の間隔を空けて 2 回記載してもらった。PRTEE-J の内的整合性は合計と下位項目（疼痛、機能障害）に対して、Crohnbach's alphas を用いて検証した。また、検査-再検査の結果を Intraclass Correlation Coefficient（ICC（2,1））を用いて信頼性を検証した．さらに，各質問紙の結果を正規性が得られたものは pearson の相関係数、得られなかったものは spearman の相関係数を用いて妥当性を検討した。
【結果】
PRTEE-J の内的妥当性は合計（0.86）・下位項目（疼痛：0.86，機能障害：0.86）ともに excellent であった。再現性は ICC=0.87（疼痛：0.84、機能障害：0.89）で、almost perfect であった。妥当性は PRTEE-J と DASH では強い正の相関（0.76）、PRTEE-J と JOA-JES で弱い負の相関（-0.37）、PRTEE-J と NRS で強い正の相関（0.75）であることが示された。
【結論】
PRTEE-J は信頼性のある質問紙であることがわかった．妥当性に関しては DASH スコア・NRS とは高い相関が得られたが、JOA-JES とは低い相関であることが得られた。以上のことから我が国においても PRTEE-J を使用することは上腕骨外側上顆炎患者を評価する上で、有用な質問紙であることが示された。
【倫理的配慮、説明と同意】
対象者には，研究目的・方法・個人情報保護に関して十分に説明を行い，同意を得た．また、個人情報保護に関しては番号化し、個人名が特定できないように配慮した．

肘外側腱障害における前腕伸筋群共同腱周囲の微小循環

池津　真大[1,2,3,4]・奥野　祐次[5]・平田　正純[6]・工藤慎太郎[1,2,3]

1) 森ノ宮医療大学大学院保健医療学研究科
2) 森ノ宮医療大学インクルーシブ医科学研究所
3) アレックスメディカルリサーチセンター
4) 日本体育大学クリニック・アレックス東京
5) オクノクリニック
6) AR-Ex尾山台整形外科

Key words /　腱障害, 近赤外線分光法, 低酸素

【はじめに，目的】
肘外側腱障害（LET）の新生血管は，腱痛の原因として着目されている. 動物実験では, 腱内の低酸素状態が腱障害における新生血管形成のメカニズムに関与すると報告されている．しかし，LET の前腕伸筋群共同腱（CET）周囲の微小循環は十分に明らかにされていない．本研究の目的は, 血流遮断後の CET 周囲の微小循環回復過程を評価し，LET における CET 周囲の微小血管機能を明らかにすることとした.
【方法】
研究デザインは，横断研究とした．対象は，LET 群 15 名 15 肘，健常群 15 名 15 肘とした．CET の微小循環は，組織酸素計（Oxy-Pro）を用いて評価した. 測定方式は, 近赤外線分光法による空間分解分光法とした．周波数は 1Hz とし，皮下組織厚で補正して計測した．組織酸素計は, 外側上顆と橈骨頭の間に位置する CET に配置した. 計測項目は，酸素化ヘモグロビン（O2Hb）濃度と脱酸素化ヘモグロビン（HHb）濃度，組織酸素飽和度（TOI）とした．測定手順は，最初に安静 3 分間を取った. 次に, 橈骨動脈の脈拍が消失するまで血圧計を用いて上腕を 5 分間圧迫した. 橈骨動脈の脈拍消失は, 超音波画像装置（LOGIQ P10）を用いて Doppler mode で確認した．5 分間の圧迫後，血圧計を開放して 5 分間の安静をとった．解析は，開放後 1 分の値と圧迫後 5 分の値の差分を 60 秒で除し, 開放後 1 分間の回復速度を算出した．統計解析は，従属変数を O2Hb 濃度と HHb 濃度，TOI の回復速度，固定因子を群，共変量を圧迫後 5 分の O2Hb 濃度と HHb 濃度，TOI とした共分散分析を実施した.
【結果】
O2Hb 濃度の回復速度は，LET 群が健常群と比較して有意に遅延していた（LET 群 vs 健常群：0.05 ± 0.03mMol/sec vs 0.07 ± 0.02mMol/sec，p=0.04）．HHb 濃度の回復速度は，LET 群と健常群の間に有意差を認めなかった（LET 群 vs 健常群：0.02 ± 0.01mMol/sec vs 0.01 ± 0.01mMol/sec，p=0.26）．TOI の回復速度は，LET 群が健常群と比較して有意に遅延していた（LET 群 vs 健常群：76.50 ± 5.40%/sec vs 81.70 ± 5.17%/sec，p＜0.01）.
【結論】
LET 群の CET 周囲では，血流遮断からの酸素化の回復の遅延が認められ, これは微小血管の機能不全を反映していると考えられる. つまり, 血流遮断後の酸素化回復過程は, LET の CET 周囲の微小血管機能の指標として有用になる可能性が示唆された.
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は, 所属機関の倫理審査委員会の承認を得て実施した. 研究対象者には研究の目的・方法・個人情報の取り扱いについて十分に説明を行い，書面による自由意思に基づく同意を得た.

上腕骨外側上顆炎に関連する身体機能因子の検討―ロジスティック回帰分析による検証―

野崎　貴博・相良　優太・本多　一平

愛野記念病院リハビリテーション部

Key words /　上腕骨外側上顆炎, 握力, 下垂位肩関節回旋可動域

【背景・目的】
上腕骨外側上顆炎（lateral humeral epicondylitis：LE）は前腕伸筋群, 特に短橈側手根伸筋を中心とした腱付着部炎であり, 把持動作時の疼痛や握力低下を呈する代表的な上肢障害である。把持動作には下垂位における肩関節回旋可動域と前腕回内外可動域の協調的な運動が関与するとされている。また，LE の疫学的因子などの検討がなされる一方、LE 患側上肢における独立した関連因子については十分に検討されていない。本研究では，これらの観点から LE に関連する身体機能因子を明らかにすることを目的とした。
【対象と方法】
対象は当院にて上肢機能評価を実施した 47 名とした。そのうち LE と診断された 27 名（男性 10 名女性 17 名：60.26 ± 8.88 歳）を LE 群，症状を有さない 20 名（男女各 10 名：58.05 ± 6.45 歳）を健常群に分類した。LE 群は罹患側，健常群は利き手側を評価した。LE 群において両側罹患例及び非利き手罹患例は除外した。測定項目は前腕回内外自動可動域（肘関節 90° 屈曲位），下垂位肩関節外旋自動可動域，および握力とした。さらに，上肢を自然下垂させた状態から肘関節を 90° 自動屈曲させた際の肩関節回旋角度を下垂位肩関節内旋可動域として定義し測定した。群間比較にはマン・ホイットニー U 検定を用いた。さらに有意差を認めた項目を説明変数とし，LE の有無を目的変数としてロジスティック回帰分析を実施した。加えて，AIC を基準としたステップワイズ法による変数選択を補助的に行った。（p＜0.05）
【結果】
群間比較の結果，肩関節外旋可動域（LE：47.67 ± 22.5°，正常 69.3 ± 11.6°），下垂位肩関節内旋可動域（LE：15.67 ± 9.1°，正常 3.4 ± 5.9°）および握力（LE：18.98 ± 10.9kg，正常：34.7 ± 10.9kg）に有意差を認めた（p＜0.05）。一方，前腕回内外可動域には有意差を認めなかった。ロジスティック回帰分析の結果，下垂位外旋可動域（OR=0.922，95% CI：0.862–0.987，p=0.018），下垂位内旋角度（OR=1.170，95%CI：1.020–1.340，p=0.028），握 力（OR=0.865，95%CI：0.777–0.983，p =0.008）が LE 発症と有意に関連していた。さらにステップワイズ法においても同様に，これら 3 項目が最終モデルとして抽出された。
【考察】
本研究において，握力及び下垂位肩関節回旋可動域は LE と独立して関連していた。LE における握力の低下は，把持動作における手関節の安定性低下を反映しているものと考えられ，前腕伸筋群への負荷増大に関与する可能性がある。特に手関節背屈位の保持機能が低下することで, 伸筋群への持続的負荷が増大し, 疼痛発生に寄与すると考えられる。また, 下垂位における肩関節回旋可動域の変化は上肢の位置関係が変化することで前腕伸筋群に加わる負荷のかかり方が変化する可能性がある。ただし、本研究は横断研究であり因果関係については明らかではないため，今後の検討が必要である。
【結論】
LE においては, 握力及び下垂位肩関節回旋可動域が関連因子として抽出され，これらの評価の重要性が示唆された。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は、ヘルシンキ宣言に基づき倫理的配慮を行った。研究の実施にあたっては、対象者に研究内容を説明し同意を得たうえで実施し、得られた情報は匿名化して管理した。

入院加療を要した橈骨遠位端骨折患者における理学療法の実態と特徴

長谷川真人[1)]・藤原　清香[1)]・井口はるひ[1)]・坂上　詞子[1)]・
中山　圭太[2)]・中元　秀樹[2)]・岡嶋　晃一[2)]・三宅　崇文[2)]・
緒方　徹[1)]

1) 東京大学医学部附属病院リハビリテーション部
2) 東京大学医学部附属病院整形外科・脊椎外科

Key words /　橈骨遠位端骨折, 理学療法, 入院加療

【はじめに・目的】
橈骨遠位端骨折は保存的または手術的治療が行われ、多くは外来リハビリテーション治療の対象となる。一方、入院加療を要する症例では、高齢者や併存疾患を有することが多く、手関節機能障害に加えて移動能力や日常生活動作（ADL）の低下を伴う場合がある。近年の臨床実践ガイドラインでは、骨折形態や治療法、全身状態を踏まえた個別的かつ段階的なリハビリテーション治療が推奨されている。しかし、入院患者に対する理学療法介入の実態報告は少ない。そこで本研究の目的は、当院において入院加療を要した橈骨遠位端骨折患者に対する理学療法介入の実態と特徴を明らかにすることとした。
【方法】
2022 年 1 月から 2025 年 9 月までに当院へ入院し、理学療法処方を受けた橈骨遠位端骨折患者を対象に、後方視的診療録調査を実施した。調査項目は、年齢、性別、受傷機転、多発骨折および併存疾患の有無、治療内容（観血的整復固定術/保存療法）、作業療法実施の有無、入院期間、退院先、理学療法開始時期と実施期間、療法前後の Barthel Index（BI）、理学療法内容とした。
【結果】
対象は 17 例（男性 4 例、女性 13 例）、平均年齢 61.6 ± 19（19–88）歳であり、65 歳以上が 65% を占めた。受傷機転は低エネルギー外傷（転倒）が 12 例、高エネルギー外傷（転落・事故）が 5 例であった。多発骨折は 12 例、併存疾患は 4 例に認め、脳挫傷や神経疾患や整形外科疾患などであった。治療内容は観血的整復内固定術が 12 例、保存療法が 5 例であった。作業療法未実施例は 5 例であった。平均入院期間は 22 ± 11（6–48）日であった。退院先は転院 8 例、自宅 9 例であった。理学療法開始時期は入院後中央値 3 日であり、平均実施期間は 15 日であった。平均 BI は療法開始時 42 ± 25（0–85）点から終了時 78 ± 17（55–100）点へ改善した。転院群は開始時 33 ± 22 点、終了時 71 ± 17 点、自宅退院群は開始時 50 ± 27 点、終了時 85 ± 17 点であった。理学療法内容は筋力増強練習（70%）、関節可動域練習（64%）、基本動作練習（64%）、歩行練習（47%）が多くの患者で実施され、一部患者ではバランス練習、ADL 練習、有酸素運動も行われていた。
【結論】
入院加療を要した橈骨遠位端骨折患者では、上肢機能改善のみならず、移動能力や ADL 再獲得を目的とした包括的な理学療法が実施されていた。特に転院群では開始時 BI が低い傾向を示し、入院時 ADL 能力の低さが退院先に影響する可能性が示唆された。一方、本研究は少数例の後方視的研究であり、背景因子の十分な検討はできていない。入院患者では局所機能障害への対応に加え、全身機能を考慮した理学療法が重要と考えられた。
入院加療を要した橈骨遠位端骨折患者に対する理学療法は多面的であり、初期 ADL 評価に基づく目標設定と退院支援が重要である。今後は患者特性に応じた理学療法内容の整理と効率的なリハビリテーション体制の構築が必要と考えられる。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は後方視的診療録調査として所属機関倫理委員会の承認を得て実施した（承認番号：2373-（7））。
対象者情報は匿名化し、個人情報保護に十分配慮した。

橈骨遠位端骨折術後の尺側部痛残存に対する術後 4 週前腕回内外評価の臨床的意義

梅山　和也[1)]・河合　卓哉[1)]・西川　佳樹[1)]・安藤　萌[1)]・
春内　奏人[1)]・諸林　大晴[1)]・吉中　康高[2)]・遠山　雅彦[2)]

1) 大東中央病院リハビリテーション室
2) 大東中央病院整形外科

Key words /　橈骨遠位端骨折, 尺側部痛, 前腕回内外可動域

【はじめに，目的】
橈骨遠位端骨折術後には可動域や握力の改善が得られても尺側部痛が残存する症例を経験する．尺側部痛は手関節局所症状として捉えられやすいが，術後早期の理学療法では，その後の尺側部痛残存を見据えたクリニカルリーズニングに基づく評価視点が重要と考える．本研究の目的は，橈骨遠位端骨折術後 4 週時点の前腕回内外可動域と 12 週時点の尺側部痛残存との関連を明らかにし，術後早期評価の臨床的有用性を検討することとした．
【方法】
対象は 2018 年 9 月から 2019 年 9 月に，当院で橈骨遠位端骨折に対し掌側ロッキングプレートを用いて観血的骨接合術を施行され，術後 4 週時点の前腕回内・回外可動域および術後 12 週時点の尺側部痛が得られた 44 例とした．主要変数に欠測を認める症例，再手術例，同側上肢の合併損傷を有する症例は除外した．主要説明変数は術後 4 週時点の前腕回内外可動域総和（回内＋回外）とし，副次的に回内および回外可動域を検討した．術後 12 週時点の尺側部痛の有無で 2 群に分類し，術後 4 週時点の各可動域を比較した．さらに，術後 4 週時点の前腕回内外可動域総和を独立変数，術後 12 週時点の尺側部痛残存を従属変数とした単変量ロジスティック回帰分析を行い，ROC 解析は探索的に実施した．統計解析は Mann-Whitney の U 検定，ロジスティック回帰分析，ROC 解析を用い，有意水準は 5% 未満とした．
【結果】
術後 12 週時点で尺側部痛を認めた症例は 16 例，認めなかった症例は 28 例であった．術後 4 週時点の回内可動域は尺側部痛あり群で 75.0°（58.8°-80.0°），なし群で 85.0°（70.0°-90.0°）と，あり群で有意に低値を示した（p=0.045）．回外可動域も尺側部痛あり群で 70.0°（58.8°-71.3°），なし群で 80.0°（68.8°-90.0°）と，あり群で有意に低値を示した（p=0.047）．前腕回内外可動域総和は尺側部痛あり群で 135.0°（127.5°-152.5°），なし群で 155.0°（143.8°-180.0°）と，あり群で有意に低値を示した（p=0.014）．単変量ロジスティック回帰分析では，前腕回内外可動域総和 10° 低下あたり，12 週時点の尺側部痛残存オッズ比は 1.31（95% 信頼区間 1.01-1.70，p=0.041）であった．ROC 解析の AUC は 0.725 であった．
【結論】
橈骨遠位端骨折術後 4 週時点の前腕回内外可動域低下は，12 週時点の尺側部痛残存と関連する可能性が示唆された．術後早期に前腕回内外可動域へ着目することは，尺側部痛残存リスクを見据えたクリニカルリーズニングを支える評価視点となる可能性がある．なお，ROC 解析の結果は探索的所見であり，今後は症例数を増やした検証が必要である．
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は，所属機関の倫理審査委員会の承認を得て実施した．本研究の対象者には研究の目的・方法・個人情報の取り扱いについて十分に説明を行い，書面による自由意思に基づく同意を得た．

FHL stretch Test と静的足部アライメント評価による荷重位ランジテストの影響について

藤井　尚輝

すぎたクリニックリハビリテーション科

Key words /　荷重位ランジテスト, FHL stretch Test, LHA

【はじめに】
歩行やジョギング中の足関節背屈制限は，身体の前方推進力を低下させ，障害のリスクを高める可能性があり（Rao ら，2024），荷重下の背屈可動域の評価として荷重位ランジテスト（以下，WBLT）がある．足関節背屈制限因子に長母趾屈筋（以下，FHL）の筋長が影響しており，FHL の柔軟性の検査として FHL stretch Test（足底に対して母趾伸展角度が 20° 未満で柔軟性が低下していると判断する）がある（Michelson ら，2019）．
しかし，FHL stretch Test は距腿関節を中心とした評価であり，距骨下関節の評価である Leg Heel Angle（以下，LHA）など足部アライメントを含めた WBLT の影響については我々が渉猟する範囲では見られない．
今回の研究目的は FHL stretch Test と LHA を含めた WBLT の影響ついて検討することである．
【方法】
対象は健常成人 14 名（男性 8 名 16 足，女性 6 名 12 足，年齢 32.8 ±7.8 歳）とした。評価項目は，年齢，性別，身長，体重，BMI，足部内反捻挫回数，WBLT，足関節底屈可動域（他動），LHA，FHL stretch Test とした．
統計解析は，左足・右足分けて実施した．まず各測定の検者内信頼性を級内相関係数（ICC1,1）により算出し，Spearman-Brown の公式を用いて目標係数 0.9 以上に必要な測定回数を決定した．次に，多重共線性の影響を避けるため，変数間の相関（Spearman の順位相関係数）を確認し，r>0.9 となる変数はいずれか一方を除外した．その上で，WBLT を従属変数，その他の項目を独立変数としたステップワイズ法による重回帰分析を行った．解析には R4.5.2 を用い，有意水準は 5% 未満とした．
【結果】
検者内信頼性は，全項目で ICC（1，1）が 0.9 以上の高値を示し，各測定は 1 回で十分な信頼性が保証された．左足の重回帰分析では，FHL stretch Test のみが有意な変数として抽出された（自由度調整済み決定係数 R^2=0.72，p＜0.05）．標準化係数は β=0.82 であり，強い正の関連を認めた．右足の重回帰分析では，当初は内反捻挫回数と FHL stretch Test の間に中等度の負の相関（r=-0.54，p＜0.05）を認め，多重共線性の影響により有意な変数が抽出されなかった．しかし，内反捻挫回数を除外したモデルでは（R^2=0.53、p＜0.05），FHL stretch Test（β=0.78，p＜0.05）が有意な影響因子として選択された．
【結論】
今回，両足ともに FHL stretch Test が影響しており，先行研究と同等の結果となり，LHA やその他の項目は認められなかった．LHA は距骨下関節の回内・回外の前額面の評価を主にしており，WBLT の距腿関節の背屈動作に対して影響が少なかったと考えられる．また，右内反捻挫回数と右 FHL stretch Test の中等度の相関が認められた．足部内反捻挫による前距腓靭帯の機能不全が距骨前方偏位・足関節背屈制限が生じ（豊岡，2025），結果として長母趾屈筋の短縮や滑走障害が起きたと考える．
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は，臨床倫理審査委員会（承認番号：20260302）の承認を得て実施した．対象者には研究の内容について十分説明し，同意を得た上で実施した．

母趾外転筋の筋活動と内側縦アーチの高さとの関連について

岩永　竜也・對馬　遼・亀山顕太郎

松戸整形外科病院リハビリテーションセンター

Key words /　母趾外転筋, 内側縦アーチ, 筋活動

【目的】
座位や立位肢位を保持した時の内側縦アーチ（以下：MLA）の高さと母趾外転筋の筋活動の関連を明らかにして報告することである。
【方法】
対象は健常成人男性 12 名（平均年齢 30.3±8.5 歳、身長 172.0±4.1 cm、体重 65.9±4.9kg、足長 25.3±0.4cm）。測定肢位は座位、両脚立位、片脚立位、体重が減少しないように上肢で動揺を抑えた片脚立位（以下：片脚支持）で行った。MLA の高さは舟状骨粗面をマーキングし、各肢位で床面から舟状骨の高さを角定規で測定した。筋活動の測定には EM-U810MM4（NORAXON 社製）表面筋電図を使用した。電極は対象筋である母趾外転筋の収縮を確認して、舟状骨下方に貼付した。最大随意筋力（MVC）の計測は対象者に母趾を外転させ、検者が母趾を外側から内転方向に抵抗をかけて行った。座位、両脚立位、片脚立位、片脚支持での筋電図測定では、各肢位で安定した 10 秒間を測定した。各肢位の安定した 3 秒間の積分値を任意で抽出し、母趾外転筋の％MVC を算出した。解析には、各肢位の MLA の高さと母趾外転筋の％MVC を一元配置分散分析と多重比較検定を行った。有意水準は 5% とした。
【結果】
MLA の高さは座位では 5.21±0.56mm、片脚立位では 4.71±0.67 mm、片脚立位では 4.74±0.65mm、片脚支持では、4.50±0.69mm であった。 座位と両脚立位のみで有意な差が認められた（p＜0.05）。母趾外転筋の％MVC では座位では 5.7±3.7、両脚立位では 6.7±9.2、片脚立位では 152.7±100.5、片脚支持では、79.7±75.4 であった。座位と両脚立位間では有意な差が認められなかったが、それ以外のすべて肢位間で有意な差が認められた（p＜0.05）。
【結論】
母趾外転筋の筋活動は座位と両脚立位では非常に小さく、有意な差も認められなかった。座位や両脚立位では断続的な小さな活動がみられるにすぎないとの報告と同様の結果となった。この時の MLA の高さは座位より両脚立位で有意に低いことから、両脚立位時の MLA 保持には荷重量が増えても母趾外転筋の筋活動の増加は認められなかった。また、母趾外転筋の筋活動は座位や両脚立位では断続的な小さな活動のみだが、片脚立位では有意な増加が認められた。動揺を抑えた片脚支持では片脚立位より筋活動が有意に減少した。両脚立位、片脚立位、片脚支持の MLA の高さには差がないことから、この肢位において母趾外転筋の筋活動が足部アーチの挙動に関与していないことが示唆された。片脚立位より片脚支持での母趾外転筋の活動は減少することから、片脚立位では動揺を制御するために活動していると考えられる。母趾外転筋の筋活動は今回の結果および歩行立脚中期から後期で出現することから、歩行立脚後期の蹴り出しや立位時のバランスを保持するために出現すると推察される。
【倫理的配慮、説明と同意】
対象者には研究の趣旨と内容、方法を十分に説明し、得られたデータは研究以外の目的に使用しないこと、および個人情報の漏洩に注意することについて説明し、同意を得た上で研究を行った。

P26-3　ポスター 26　足部・基礎 1

歩行時の足関節・股関節間トレードオフと足部剛性・前足部横アーチ柔軟性との関係性

河治　勇人[1,2]・小島　悟[3]・谷口　翔平[3]

1) 創成川通整形外科リハビリテーション科
2) 北海道医療大学リハビリテーション科学部学外研究員
3) 北海道医療大学リハビリテーション科学部理学療法学会

Key words /　歩行分析, 足部, トレードオフ

【はじめに、目的】
ヒトの歩行における下肢前方振出には、足関節底屈筋の力発揮で床面を蹴り出す足関節底屈筋戦略と、股関節屈曲筋の力発揮で下肢を前方に振り出す股関節屈曲筋戦略がある。先行研究では、立脚相後半から遊脚相前半における足関節底屈仕事量（Aw）と股関節屈曲仕事量（Hw）は負の相関を示し、両戦略はトレードオフ関係にあると報告されている。しかし、この戦略選択に関与する要因は明らかではない。歩行の立脚相後半で足部剛性が高まることは、足関節底屈による力伝達を補助する。立脚相後半では前足部への荷重が増加するため、前足部横アーチが足部構造を保持できれば、足部剛性が高まり、足関節底屈筋戦略の寄与が増加すると推察される。一方、前足部横アーチが過度に柔軟で足部剛性を高められない場合、足関節底屈筋戦略の寄与は低下し、相対的に股関節屈曲筋戦略の寄与が高まると考えられる。本研究では、この仮説を検証し、歩行時の足関節・股関節間トレードオフと足部剛性および前足部横アーチ柔軟性との関連を明らかにすることを目的とする。
【方法】
対象は健常成人 10 名（年齢 21.7 ± 1.5 歳、身長 173.0 ± 5.4cm、体重 69.1 ± 9.2kg）とした。計測には三次元動作解析装置（Motion Analysis 社製、MAC3D、100Hz）と床反力計（AMTI 社製、1,000Hz）を使用した。Helen Hayes マーカーセットモデルを用い、裸足での自由歩行を計測した。両機器は同期し、有効試行を 3 回取得した。
歩行戦略の指標には Aw、Hw、Aw/Hw を用いた。足部機能は先行研究に準じて、簡易足部剛性と前足部横アーチ柔軟性を計測した。簡易足部剛性は、立位と座位における荷重変化量を舟状骨高変化率で除した値として算出した。前足部横アーチ柔軟性は、足長に対する前足部横アーチ幅（第 1 中足骨頭から第 5 中足骨頭）の割合を、前方ランジと立位で計測し、その変化量を算出した。舟状骨高、前足部横アーチ幅はデジタルノギスで計測し、各計測は右下肢のみ行った。統計解析には歩行速度の影響を除外するために偏相関係数を用い、歩行戦略と足部機能の指標との相関を検討した（有意水準 0.05）。
【結果】
Aw、Hw、Aw/Hw、簡易足部剛性、前足部横アーチ柔軟性の値はそれぞれ 0.27 ± 0.04J/kg、0.16 ± 0.04J/kg、1.84 ± 0.78、2434.0 ± 743.3 N/mm、1.28 ± 0.52% であった。歩行戦略の指標と足部機能の指標との間に有意な相関は認められなかった。
【結論】
本研究では、歩行戦略と足部剛性・前足部横アーチ柔軟性との間に明らかな関連は認められなかった。本研究における足部機能の評価は静的環境で実施しており、歩行のような動的環境での足部機能を十分に反映しなかった可能性がある。また対象者数が少ないことも結果に影響し得るため、今後は対象者数の増加と動的環境下における足部機能評価を含めた検討が必要である。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は所属機関倫理審査委員会の承認（25R273282）の基、事前に対象者に研究内容を説明し同意を得て実施した。

P26-4　ポスター 26　足部・基礎 1

健常若年者におけるショートフットエクササイズとカーフレイズが動的バランス制御に及ぼす影響

郭　金源[1]・Yujia Li[2]・Qiuchen Huang[2]

1) 京都大学大学院医学研究科人間健康科学系専攻
2) 中国リハビリテーション研究センター理学療法学科

Key words /　動的バランス, ショートフットエクササイズ, カーフレイズ

【はじめに、目的】
足部内在筋および下腿三頭筋は、動的バランス維持に重要な筋群であり、姿勢調節に関与している。両筋群はいずれも動的バランス調節に関与するが、その役割の違いや具体的な寄与は十分に明らかではない。さらに、トレーニングの特異的効果についても、十分に検討されていない。本研究の目的は、ショートフットエクササイズとカーフレイズの動的バランスへの影響を検討し、トレーニング直後および長期介入後の変化をバランス評価機器により測定した。
【方法】
健常若年者 46 名（21.9 ± 1.92 歳、男性 23 名）を対象とし、ショートフットエクササイズ群とカーフレイズ群の 2 群に分け、介入前（PRE）、トレーニング直後（POST1）、長期トレーニング後（POST 2）の 3 時点で評価を行った。動的バランス能力の評価には主に 2 種類の検査を用いた。Sit-to-stand（STS）テストでは、起立動作時の Weight Transfer（WT）、Rising Index（RI）、Sway Velocity（SV）を指標として測定した。また、Adaptability Test（ADT）では、プラットフォームに 50°/s の角速度で外乱を加え、姿勢調節能力を評価した。外乱条件は、8° 上方傾斜の Toe-up（TU）条件と、8° 下方傾斜の Toe-down（TD）の条件の 2 種類とした。重心動揺の振幅および速度からスコアを算出し、スコアが低いほど姿勢安定性が高いことを示した。統計解析には two-way ANOVA（時期×群）を用い、交互作用が有意であった場合には単純主効果分析を実施した。有意水準は $p<0.05$ とした。
【結果】
STS テストでは、WT に交互作用は認められなかったが、時期の主効果は有意であった（$F=4.641$）。POST1 の WT は PRE より有意に低下した。RI では有意な交互作用が認められ（$F=7.364$）、ショートフットエクササイズ群においてのみ、POST2 が PRE と比べて有意に上昇した。SV については交互作用は認められなかったが、時期の主効果は有意であった（$F=31.884$）。POST1 および POST2 は、いずれも PRE と比べて有意に低下した。ADT テストでは、TU に有意な交互作用が認められた（$F=8.194$）。カーフレイズ群では POST1 が PRE より有意に上昇し、ショートフットエクササイズ群では POST 1 および POST2 がいずれも PRE より有意に上昇した。TD の結果では、時期の主効果は有意であったが（$F=18.164$）、交互作用は認められなかった。介入後はいずれも PRE より上昇し、POST2 は POST 1 よりも有意に大きかった。
【結論】
ショートフットエクササイズとカーフレイズは、いずれも健常若年者の動的バランス能力を向上させた。ショートフットエクササイズは重心移動効率および矢状面外乱下での安定性の向上においてより優れた効果を示した。トレーニングにより、感覚入力増強と足部内在筋の早期活性化によって、重心制御が効率化した可能である。以上より、各筋群の機能的特性に応じたトレーニングを組み合わせることで、姿勢制御能力をより効果的に向上できる可能性が示唆された。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究はヘルシンキ宣言を遵守し、発表者所属組織の倫理委員会（CRRC-IEC-RF-SC-005-01）による承認を受けて実施した。対象者には紙面および口頭にて研究の趣旨を説明し、書面にて同意を得た。

長母趾屈筋腱分枝の割合について

腰越　朱馬 [1)]・武藤　　雛 [2)]・宮本　浩樹 [1)]

1) 帝京平成大学健康メディカル学部理学療法学科
2) 世田谷玉川整形内科クリニック

Key words /　長母趾屈筋腱分枝, 足趾機能, 形態学的分類

【はじめに、目的】
長母趾屈筋（flexor hallucis longus：以下 FHL）腱は母趾屈曲に関与する重要な筋腱であり，歩行時の蹴り出しや姿勢制御に寄与する．FHL 腱は足底部において長趾屈筋腱との間に腱性連結を形成し，相互に腱分枝を有することが報告されている．この構造は母趾運動と他足趾運動との力学的連関に関与する可能性があり，足趾機能評価や運動療法を考えるうえで重要と考えられる. 近年, 足趾機能は歩行能力やバランス能力との関連から注目されているが, FHL 腱分枝の出現割合や付着形態についての報告は少なく，臨床応用に十分な基礎資料は得られていない. そこで本研究の目的は, 健常成人における FHL 腱分枝の出現割合および形態学的特徴を明らかにし，足趾機能評価やリハビリテーション介入へ応用するための基礎的知見を得ることとした.
【方法】
健常成人 27 名（54 足）を対象とし，FHL 腱分枝の形態を評価した．分類には廣田らの報告に基づく徒手検査による分類法を用い，分枝腱が第 2 趾のみに付着するものを Type a，第 2 趾および第 3 趾に付着するものを Type b，第 2・3・4 趾に付着するものを Type c，第 2・3・4・5 趾に付着するものを Type d とした. さらに, 分枝腱を認めないものを無分枝群とした.
【結果】
FHL 腱分枝は 53 足（98.4%）に認められ，分枝腱を認めないものは 1 足（1.6%）であった．分類結果は，Type a が 31 足（50.8%），Type b が 20 足（32.8%），Type c が 7 足（11.5%），Type d が 2 足（3.3%）であった. Type a が最も高頻度で全体の約半数を占め, 次いで Type b，Type c，Type d の順であった.
【結論】
健常成人において FHL 腱分枝は高頻度に存在し, その付着形態は第 2 趾のみに付着する Type　a が最多であった．FHL 腱分枝は多様な形態学的変異を示すものの，第 2 趾を中心とした付着形態が主体であることが明らかとなった. これらの知見は, 足趾機能評価やリハビリテーション介入，運動療法プログラム立案に有用な基礎資料となる可能性がある.
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は、所属機関の倫理審査委員会の承認を得て実施した。研究対象者には研究の目的・方法・個人情報の取り扱いについて十分に説明を行い、書面による自由意思に基づく同意を得た。

シミュレーション解析を用いた歩行時の運動学・運動力学的変化と足部アーチ差に基づくアキレス腱張力の推定

高林　知也 [1,2)]・江玉　睦明 [1,2)]・稲井　卓真 [3,4)]・久保　雅義 [1)]

1) 新潟医療福祉大学運動機能医科学研究所
2) 新潟県健康づくり・スポーツ医科学センター
3) 国立研究開発法人産業技術総合研究所セルフケア実装研究センター
4) 国立研究開発法人産業技術総合研究所健康医工学研究部門

Key words /　シミュレーション, アキレス腱張力, ハイアーチ

【はじめに、目的】
運動器障害の 1 つにアキレス腱障害があり，アキレス腱にかかる張力（ATF）の増加が発症や症状の増悪に関与する．ATF の推定には足関節底屈モーメントとアキレス腱モーメントアーム（MA）が必要である. MA は扁平足やハイアーチで異なることが報告されており, 我々はランニング時に足部アーチの違いによって ATF が異なることを示してきたが, 歩行動作では不明である. また, 足関節モーメントと MA の組み合わせによって，どの足部アーチで ATF が最大になるかについても明らかではない. これらを明らかにすることは, 症状緩和に繋がる歩行の治療戦略の考案に寄与する可能性がある．本研究はシミュレーションを用いて，歩行時の運動学・運動力学を変化させ，足部アーチの違いが ATF に与える影響を検証することを目的とした.
【方法】
本研究は足関節底屈モーメントと MA を独立変数，ATF を従属変数とし，体重を 70kg と仮定した歩行シミュレーション解析を実施した．歩行時の底屈モーメント（0～110 Nm）と足関節角度（底屈 20°～背屈 10°）を基に，ATF 算出のための条件を設定した．足関節の X 線画像から得られた MA を基に，我々が報告した正常足，扁平足，ハイアーチそれぞれに対する曲線フィッティングの 3 次多項式を用いて，足関節角度 1° ごとに各足部アーチの MA を算出した．独立変数のステップサイズは角度 1° およびモーメント 1 Nm とし，足関節底屈モーメントを各足部アーチの MA で除すことで ATF を推定した.
【結果】
シミュレーション回数は 10,323 回であった．全ての足部アーチにおいて，背屈角度の増加に伴い MA は減少し，全角度条件でハイアーチが最も低値を示した．また，全ての足部アーチにおいて，底屈モーメントと背屈角度の増加に伴い ATF も増加した．底屈モーメントが最大（110 Nm）かつ背屈角度が最大（10°）の条件で ATF は最大値を示し，ハイアーチ（44.0 N/kg），正常足（38.6 N/kg），扁平足（34.9 N/kg）の順で高値であった.
【結論】
ATF の推定式から，MA が小さいほど ATF は増加しやすい．ハイアーチは正常足や扁平足と比較して MA が小さいことが報告されており，本研究でも全条件においてハイアーチの MA は低値を示した. 同様の手法を用いた我々のランニングの先行研究においても, ハイアーチの ATF は高値を示したことを報告している．これらの結果から，歩行においてもハイアーチで最も ATF が高値になったと考えられる．ハイアーチはアキレス腱障害のリスク因子であると報告されており，本研究結果はその力学的メカニズムの一端を説明する知見となり得る．さらに，アキレス腱障害患者において, 背屈角度を増大させないような歩行指導やインソール介入を実施することは症状緩和に繋がることが示唆された.
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究はシミュレーション研究であり，説明と同意が必要な被験者は含まれていない.

簡便な足関節底屈筋力測定法の信頼性と身体機能の関係

山木　遥介[1,2]・会田壮一朗[1,3]・中村　　愛[4]・鈴木　康允[4]・
小林　拓海[4]・寺内　　佑[2]・平岡　　潤[3]・屋嘉比章紘[5]・
伊藤　晃洋[4]・石坂　正大[4]・遠藤　佳章[4]

1) 国際医療福祉大学大学院医療福祉学研究科保健医療学専攻理学療法学分野
2) 国際医療福祉大学塩谷病院リハビリテーション室
3) 国際医療福祉大学病院リハビリテーション室
4) 国際医療福祉大学保健医療学部理学療法学科
5) 沖縄リハビリテーション福祉学院理学療法学科

Key words /　座位ヒールレイズ, HHD, 信頼性

【はじめに、目的】
高齢者の運動指導において、立位での運動は転倒リスクを伴うため、身体機能や安全性を考慮し座位での運動を選択することは一般的である。その一環として、座位でのヒールレイズを選択することがある。本研究では、筋力を簡便に測定可能なハンドヘルドダイナモメーター（HHD）を使用し、座位ヒールレイズ最大発揮力を測定し信頼性を検討した。さらに、座位ヒールレイズ最大発揮力と身体的機能との関連について臨床的意義を検討した。
【方法】
対象は、大学と市が共催の健康イベント参加高齢者 43 名のうち、データ欠損のない 36 名（男性 9 名、女性 27 名、男性 75.7 ± 5.5 歳、女性 70.3 ± 6.9 歳、身長（160.9 ± 9.8cm、152.9 ± 6.7cm）、体重（65.6 ± 10.2 kg、56.4 ± 9.3kg）、BMI（25.3 ± 3.3kg/m^2、24.3 ± 4.6 kg/m^2））を解析対象とした。
測定項目は座位ヒールレイズ最大発揮力、握力、歩行速度（快適・最速）、CS-5 とした。足関節底屈筋力の測定には HHD（ミュータス F 1）を用いた。測定肢位は端座位にて膝蓋骨と足趾が一直線上になるよう膝関節軽度屈曲位・内外旋 0° とした。本研究では臨床応用を想定し、膝蓋骨および足趾を基準としたランドマーク法により肢位を規定した。そしてセンサーパッドを膝蓋骨上部に合わせ、中足骨頭に付属品の固定用ベルトを装着し、ベルトが床と垂直になるよう設置した。計測は左右それぞれ 3 回ずつ実施した。
統計解析では、まず級内相関係数（ICC）を算出した。次に、握力、歩行速度（快適・最速）、CS-5 との相関を分析した。Shapiro-Wilk 検定にて正規性を確認し、相関分析には、Pearson または Spearman の相関係数を用いた。さらに最速歩行速度を従属変数とし、年齢および性別を共変量とした階層的重回帰分析を行った。なお統計解析には SPSS ver29.0 を用い、有意水準 5% 未満とした。
【結果】
座位ヒールレイズ最大発揮力の右の ICC（1、1）は 0.93（95% 信頼区間：0.88-0.96）であり、ICC（1、3）は 0.98（95% 信頼区間 0.96-0.99）であった。左の ICC（1、1）は 0.94（95% 信頼区間：0.89-0.96）であり、ICC（1、3）は 0.98（95% 信頼区間 0.96-0.99）であった。相関分析の結果、座位ヒールレイズ最大発揮力は握力との間に有意な正の相関（r=0.46、p=0.01）、最速歩行との間に有意な正の相関（r=0.60、p＜0.01）が認められたが、その他のパフォーマンスとは有意な差は認められなかった。階層的重回帰分析の結果、年齢および性別のみを投入したモデルの決定係数は R^2=0.29 であったが、座位でのヒールレイズ最大発揮力を追加すると R^2 = 0.388 へと有意に増加した（Δ R^2 = 0.10、p=0.02）。
【結論】
本研究での座位ヒールレイズ最大発揮力の測定方法は高い信頼性を示した。また、最速歩行速度と有意な関連が認められたことから、本測定法による座位ヒールレイズ最大発揮力は高齢者の身体機能評価の一指標として有用である可能性が示唆された。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は本学倫理審査委員会の承認を受け（18-Io-158-2）、ヘルシンキ宣言に遵守して実施された。研究実施前に研究に関する説明を行い、書面による同意を得た。

足部への機能的テーピングによる下肢アライメントと床反力の変化

納谷　優助[1,2]・尾田　　敦[2]・高橋　純平[2]・石川　大瑛[2]・
山根　健吾[2,3]・深木　良佑[2,4]・宮田　晃暉[2,5]・草島　幹太[2,6]・
鎌田　璃沙[2]

1) 近江整形外科通所リハビリテーション
2) 弘前大学大学院保健学研究科
3) 苫小牧病院
4) 函館五稜郭病院医療部リハビリテーション科
5) 黒石市国民健康保険黒石病院
6) 青森慈恵会病院

Key words /　足部, テーピング, 床反力

【はじめに、目的】
近年スポーツ現場において足底へキネシオテーピングを貼付する手法（機能的テーピング）が用いられており，選手は主観的にパフォーマンスの向上を感じることができている．しかし実際にこのテーピングを貼付することによって足部のアライメントに変化が生じているのかということや，運動力学的な変化が起こっているのかといったことは不明である．そこで本研究の目的は，足底へのキネシオテーピングを用いた機能的テーピングが実際のアライメントや床反力に与える効果を明らかにすることである．本研究結果により，実際の現場においてより明確な目的を持ってテーピングを貼付することが可能になり，より多くのスポーツ現場や臨床での治療方法の一つとして活用できると考えられる．
【方法】
対象者は本学学生とし，研究協力の承諾が得られた 16 名（男性 7 名女性 9 名，18.9 ± 0.9 歳，身長 1.63 ± 0.08m，体重 56.5 ± 9.99kg，BMI 21.1 ± 2.4kg/m^2）とした．除外基準は，研究実施時に整形外科的疾患及び疼痛を有しているものとした．下肢アライメントは LHA（Leg Heal Angle），FHA（Flore Heal Angle），アーチ高率，外反母趾角，内反小趾角，FPI-6，浮き趾スコアを測定した．動作課題は，快適歩行，片脚ホップ，片脚着地を採用し，床反力計 1 枚（AMTI 社製、400mm × 600mm、2000Hz）を使用し，裸足で行った．床反力計のカットオフ閾値は 15Hz とした．各動作での評価指標はピーク垂直床反力（Peak vGRF），ピーク到達時間，接地時間，Loading Rate とした．統計学的解析はテーピング貼付前後のアライメントおよび床反力の変化の検出に対応のある t 検定および Wilcoxon の順位和検定を適用した．改変 R コマンダー ver.4.4.3 を使用し，有意水準は 5% 未満とした．
【結果】
テーピングの貼付前後において，アライメントではアーチ高率（テーピングあり：13.14 ± 1.85%，テーピングなし 14.00 ± 2.09%，p＜0.01），FPI-6（テーピングあり：6.94 ± 2.49 点，テーピングなし：8.13 ± 2.53 点，p＜0.01）との間で有意な差がみられ，床反力計による歩行時の接地時間において（テーピングあり：6.01 ± 0.37 × 10^{-2} 秒，テーピングなし：5.93 ± 0.36 × 10^{-2} 秒，p＜0.05）有意な差がみられた．他の項目においてはテーピングの前後において有意な差はみられなかった．
【結論】
テーピングの貼付によってアーチ高率の向上および FPI-6 スコアの改善といったアライメントの変化が生じる可能性が示唆された．また，テーピング貼付が歩行時の接地時間を延長させる可能性が示唆された．
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は弘前大学大学院保健学研究科倫理委員会の承認を得て実施した．対象者には研究内容と個人情報の取り扱いについて十分に説明を行い，書面による同意を得た．

P27-3　ポスター 27　足部 1

ショートフットエクササイズの荷重条件（座位・立位）の違いが扁平足高齢者の開眼片脚立位時間に及ぼす影響

古市　貴実[1)]・坂本　和宙[2)]・中西　　新[3)]

1) 生駒市立病院リハビリテーション科
2) 野崎徳洲会病院リハビリテーション科
3) なかにし形成外科クリニック

Key words /　Short foot exercise, 扁平足, 片脚立位時間

【はじめに、目的】
高齢者の転倒予防は重要課題であり、65 歳以上の約 3 人に 1 人が年 1 回以上転倒を経験する。開眼片脚立位時間は転倒リスク指標で、運動器不安定症の機能評価基準にも 15 秒未満が含まれる。扁平足による内側縦アーチ低下は足部剛性低下や感覚入力の変化を介して姿勢制御を不安定化し得る。内側縦アーチの動的支持を担う母趾外転筋等の足底内在筋群は片脚立位時の側方制御に関与し、その機能改善にはショートフットエクササイズ（SFE）が有効とされる。しかし、扁平足を有する高齢者では、足底内在筋群機能の低下や代償筋活動の出現により SFE の習得・遂行が課題となる可能性がある。SFE は座位で実施されることが多い一方、転倒に関与する姿勢制御は荷重下で求められるため、立位での実施がより有効である可能性があるが十分に検証されていない。本研究は、扁平足高齢者を対象に、座位および立位での SFE が開眼片脚立位時間に及ぼす影響を RCT により比較検討することを目的とした。
【方法】
研究期間は 2020 年 4 月～12 月。対象は当院フットケアリハ外来で扁平足を有し、天井効果回避のため開眼片脚立位 30 秒未満を組入基準とした 65 歳以上 22 名（整形・神経疾患除外）。乱数表で立位群（n=11）と座位群（n=11）に無作為割付し、各群で割付姿勢にて実施した。初回に適切に遂行可能となるまで SFE の動作指導を行った。SFE は中足骨頭を踵方向へ引き寄せる 5 秒間の等尺性収縮とし、10 回×3 セット（休憩 45 秒）実施した。週 1 回理学療法士監視下で修正・再指導し、毎日ホームエクササイズとして 4 週間継続させ、実施状況をチェックシートで確認した。主要評価は開眼片脚立位時間（上限 30 秒）で左右各 2 回の最大値を初回と 4 週後に採用した。解析は PP 解析とし、群内は対応のある t 検定、変化量の群間は対応のない t 検定を用いた（有意水準 5%）。
【結果】
追跡不能 6 名（通院中断：立位 2 名、座位 4 名）を除外し 16 名（立位 9 名、座位 7 名）を解析した。開眼片脚立位時間は立位群で 12.68 ± 10.35 秒から 21.50 ± 16.52 秒へ有意に延長した（$p<0.01$）。座位群は 14.47 ± 11.15 秒から 16.65 ± 12.20 秒で有意差は認めなかった。変化量は立位群 8.82 ± 10.10 秒、座位群 2.80 ± 2.54 秒で立位群が有意に大きかった（$p<0.05$）。
【結論】
扁平足高齢者に対する SFE は、座位より立位で実施することで開眼片脚立位時間をより延長させる可能性が示唆された。荷重下での筋活動増加や神経筋協調の促進が側方安定性を高めた可能性がある。限界は小規模なサンプルサイズと、自宅での実施精度（代償動作等）の完全な定量化が困難な点である。また、通院中断による脱落が座位群に偏ったことから、選択バイアスや PP 解析に伴う効果の過大推定が生じる懸念がある。今後は対象者数を拡大し、欠測を考慮した解析（ITT 解析等）による有効性の検証が必要である。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究はヘルシンキ宣言に基づき当院の規定に則り実施した。対象者には書面にて研究の目的・方法・個人情報の取り扱いについて説明を行い、同意を得た。

P27-4　ポスター 27　足部 1

足底板の効果判定における歩行快適性の妥当性：6 分間歩行試験を用いた検討

溝内　一也[1)]・杉田　憲彦[2)]・大平　高正[3)]・古瀬　範之[4)]

1) 愛野記念病院リハビリテーション部
2) 一宮西病院整形外科
3) 訪問看護リハステーション大分駅南
4) 愛野記念病院循環器内科

Key words /　歩行快適性, 足底板, 6 分間歩行距離

【目的】
足底板装着時の効果判定には歩行快適性が用いられることがあるが，主観的評価であり，その妥当性については一定の見解が得られていない．また，足底板装着は歩行能力の改善に寄与する報告があるが，その効果には心理的要因による努力量の増大が影響する可能性があり，純粋な歩行能力の改善との区別は困難である．我々はこれまでに，心不全患者において足底板装着が 6 分間歩行距離（6MWD）を延長させる一方で，心拍数や収縮期血圧，二重積といった循環指標の増加を抑制することを報告している．この結果は，歩行距離の延長が心理的要因による努力量の増大ではなく，歩行能力の改善を反映している可能性を示唆するものである．努力量の影響は通常の対象では客観的に区別することが困難であるが，心不全患者では循環指標が努力量を鋭敏に反映するため，努力量の影響を補助的に評価することが可能である．そこで本研究では心不全患者を対象に，足底板装着による歩行能力および歩行快適性の変化の関連を検討した．
【方法】
対象は全身状態が安定し，6MWD が測定可能であった退院前の入院心不全患者 54 名（平均年齢 80 ± 11 歳，NYHAI-III）とした．足底板は貼付型パッドを用い，足部アライメントに基づき個別に作製した．研究デザインは 6MWD の学習効果を考慮した ABA 法とした．測定条件は足底板非装着（A1），装着（B），非装着（A2）の順に測定し，各測定間は 3 日以内とした．歩行快適性は VAS（0-100mm，0mm =非常に快適でない，100mm=非常に快適）で評価し，歩行能力は 6MWD で評価した．6MWD の学習効果を最小限にするため，B と A 2 の差（B−A2）を変化量として Δ6MWD および ΔVAS を算出した．両者の関連は Pearson の相関係数で検討し，さらに臨床的に意味のある関連の有無を検証するため，同等性マージンを ± 0.30 として同等性検定（TOST）を実施した．補助的解析として，努力量を反映する循環指標を測定し，A1，B，A2 間で循環指標を反復測定分散分析により比較した．事後検定には Bonferroni 法を用いた．有意水準は 5% とした．
【結果】
Δ6MWD は 28.5 ± 17m，ΔVAS は 17.8 ± 15.1mm であった．両者の間に有意な相関は認められなかった（$r=0.06$，$p=0.64$）．相関係数の 90% 信頼区間は-0.16～0.29 であり，TOST の結果，相関係数は同等性マージン（± 0.30）内に収まり，臨床的に意味のある関連は認められなかった（$p<0.05$）．なお，心拍数，収縮期血圧，二重積はいずれも足底板装着時に有意に低値であった（$p<0.05$）．
【結論】
本研究では，足底板装着時に循環指標は低値を示し，努力量増大の影響が少ないと考えられる状況でも，6MWD と歩行快適性に関連は認められなかった．したがって本研究条件下では，歩行快適性は歩行能力の改善を十分に反映せず，足底板装着の効果判定指標として単独では不十分である可能性が示唆された．
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は当院倫理委員会の承認（承認番号：第 2007 号）を得て実施し，ヘルシンキ宣言に基づき研究倫理に配慮した．対象者には研究の目的，方法，リスクについて十分に説明し，文書による同意を得た．

扁平足のアーチの柔軟性の違いとショートフットエクササイズによる足部形態・機能の変化との関係

松浦　一郎[1)]・瓜谷　大輔[2)]・安浦　優佳[3)]・瀧川　瑞希[4)]

1) 名豊病院リハビリテーション科
2) 畿央大学健康科学部理学療法学科
3) 大阪医療大学保健医療学部理学療法学科
4) 宇陀市立病院リハビリテーション技術科

Key words /　ショートフットエクササイズ, 扁平足, アーチの柔軟性

【目的】
Short Foot Exercise（以下、SFE）は、母趾外転筋を主とした足部内在筋のエクササイズとして一般的に用いられている。近年の SFE の系統的レビューでは、SFE は 5 週間を超えて継続することで効果があることが明らかとなっている。一方で SFE 介入による母趾外転筋への形態的変化については，筋断面積の増加を認めた報告もある一方で筋厚には有意な変化がみられなかったとする報告もあり一定の見解を得られていない。扁平足は Arch Height Flexibility（以下、AHF）により柔軟な扁平足と硬い扁平足に分類される。最近の知見では、柔軟な扁平足の SFE 中の母趾外転筋の筋活動は、硬い扁平足の母趾外転筋の筋活動と比較して増加していることが報告されている。本研究の目的は、AHF を基にした扁平足のアーチの柔軟性の違いと SFE を用いた介入による足部形態・機能の変化との関係を明らかにすることである。
【方法】
対象は、扁平足を有する成人 20 名（男性 10 名、女性 10 名、年齢 39.0 ± 10.0 歳、体重 62.7 ± 10.5kg）、30 足とした。取込基準として、Arch Height Index（以下、AHI）で男性は AHI＜0.310、女性は AHI＜0.290 とした。介入は SFE を 5 週間実施した。評価項目は、AHF、母趾外転筋の筋断面積、舟状骨降下量、足趾握力とした。統計学的解析は、先行研究を参考に介入前の AHF をもとに高 AHF 群（柔軟な扁平足）と低 AHF 群（硬い扁平足）に群分け後、 母趾外転筋の筋断面積、舟状骨降下量、足趾握力の介入前後の変化量を Student の t 検定、Mann-Whitney の U 検定を用いて比較した。また、介入前の AHF と介入前後の母趾外転筋筋断面積の変化量の相関をスピアマンの順位相関係数を用いて確認した。有意水準は 5% とした。
【結果】
母趾外転筋の筋断面積の変化量は、高 AHF 群 19.10mm^2、低 AHF 群 5.16mm^2 であり有意に高 AHF 群の方が増加した。舟状骨降下量の変化量は、高 AHF 群−0.15cm、低 AHF 群 0.03cm であり有意に高 AHF 群の方が減少した。足趾握力の変化量は、 高 AHF 群 4.74kg、低 AHF 群 3.65kg であり有意差を認めなかった。介入前の AHF と母趾外転筋の変化量との間に中等度の有意な正の相関関係（ρ = 0.41）を認めた。
【結論】
高 AHF 群の母趾外転筋における筋断面積の変化量は、低 AHF 群と比較して有意に大きく、介入前の AHF と母趾外転筋の筋断面積の変化量との間に中等度の相関関係を認めた。また、舟状骨降下量の変化量は高 AHF 群で減少し、低 AHF 群では増加した。特に、高 AHF 群ではアーチの可動性が保たれていることで、SFE 中の母趾外転筋の筋活動が高まりやすかったと考えられる。これらのことから、SFE はアーチの柔軟性が高い扁平足に対してより効果的である可能性が示唆された。したがって、SFE の介入による母趾外転筋や舟状骨降下量に与える効果についてアーチの柔軟性の違いを考慮することが重要であると考えられる。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は、所属機関の倫理審査委員会の承認を得て実施した。研究対象者には研究の目的・方法・個人情報の取り扱いについて十分に説明を行い、書面による自由意志に基づく同意を得た。

アキレス腱縫合術後におけるアキレス腱静止角と他動背屈可動域―2 症例の検討―

新井しほり[1,2)]・石田　駿介[1,2)]・大野　和輝[1)]・西　　亮介[1)]・日尾　有宏[3)]

1) 東前橋整形外科病院リハビリテーション科
2) 群馬大学大学院保健学研究科
3) 東前橋整形外科病院足の外科センター

Key words /　アキレス腱縫合術後, アキレス腱静止角, 背屈可動域

【はじめに】
アキレス腱断裂後の治療過程において腱延長が生じることが報告されている．腱延長が生じると永続的な足関節底屈筋力の低下を招くとされている. 腱延長を簡便に評価する方法として, アキレス腱静止角（Achilles tendon resting angle；ATRA）が用いられる．腱延長が生じると ATRA は背屈方向への角度増加を示す．また，屍体研究では腱長の増加に伴い足関節背屈 ROM が増加するとされている．そこで本研究は，ATRA を用いて腱延長の有無を評価し，腱延長が生じた場合には底屈筋力低下および他動背屈 ROM が増加するという仮説のもと，6 か月間の経過を 2 症例で検討した.
【方法】
アキレス腱縫合術後，同一プロトコールで 6 か月間の理学療法を行った 2 例を対象とした．基本情報（年齢，性別，BMI，術式）を収集し，術後 1 週・3 週・6 か月に ATRA と他動背屈 ROM，術後 6 か月に heel-rise height（HRH）と heel-rise index（HRI）を測定した．ATRA は先行研究に準じて腹臥位・膝 90 度屈曲位・足部脱力姿勢で測定し，腓骨軸と外果下端～第 5 中足骨頭中央を結ぶ線のなす角とした. 健側との差を算出し, 正の値は健側に比べて背屈位であることを示し, その場合に腱延長有りと判定した. HRH は 10 度傾斜台上での片脚最大踵挙上高を測定した. HRI は HRH と同肢位で 2 秒に 1 回の踵上げを行い，最大踵挙上高 1/2 に達しなくなるまでの回数を測定した.
【結果】
症例 1 は 26 歳男性，BMI23.6，術式は Dresden technique+Krackow +Kessler であった．術後 1 週/3 週/6 か月の ATRA（度）は-15/-10/-8 であり腱延長は認めなかった．他動背屈 ROM（度）は-28/-7/20 であり徐々に改善した． 術後 6 か月の HRH（cm）は患側 13.5/健側 13.0，HRI（回）は患側 56/健側 55 であった．症例 2 は 62 歳男性，BMI23.6，術式は Bunnel+Kessler であった．術後 1 週/3 週/6 か月の ATRA（度）は-20/3/9 であり術後 3 週以降に腱延長を認めた．他動背屈 ROM（度）は-30/-10/11 であり 6 か月経過後も制限を認めた．術後 6 か月の HRH（cm）は患側 11.8/健側 14.0，HRI（回）は患側 20/健側 31 であった.
【結論】
症例 1 では ATRA において腱延長を認めず, 他動背屈 ROM が改善し，底屈筋力も健側同等まで改善した．一方，症例 2 では同一プロトコールで理学療法を実施したにも関わらず，術後 3 週より腱延長を認め，術後 6 か月時点においても底屈筋力の低下が残存した．しかし，仮説に反して他動背屈 ROM は制限を認めた．本報告では，ATRA の増加を認める一方で他動背屈 ROM の増加を伴わない症例も存在した．これは術式や年齢などの違いも関与すると考えられるが，生体では下腿三頭筋の筋緊張が影響した可能性がある．したがって, 腱延長の評価には背屈 ROM のみでは不十分であり, ATRA を用いた評価が有用である可能性が示唆された．なお，腱長は MRI にて評価し ATRA で示された腱延長と同様の所見を確認している.
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は, 所属機関の倫理審査委員会の承認を得て実施した. 研究対象者には研究の目的・方法・個人情報の取り扱いについて十分に説明を行い，書面による自由意思に基づく同意を得た.

足部内側縦アーチ柔軟性が歩行時膝関節内転モーメントに及ぼす影響

中野　浩志[1,2]・竹内　志貴[3]・朝木　茉耶[2,4]・阿南　雅也[2,3,5]

1) 北九州リハビリテーション学院
2) 大分大学大学院福祉健康科学研究科健康医科学コース
3) 大分大学大学院医学系研究科理学療法研究領域
4) 大分岡病院リハビリテーション部
5) 大分大学福祉健康科学部理学療法コース

Key words /　足部内側縦アーチ柔軟性, 外部膝関節内転モーメント, 歩行バイオメカニクス

【はじめに，目的】
外部膝関節内転モーメント（KAM）は，変形性膝関節症（KOA）における内側コンパートメントにかかる機械的ストレスの指標であり，その増加は内側型 KOA の進行と関連する（Miyazaki，2002；Sharma, 1998）．さらに，足部アライメント異常は膝関節バイオメカニクスとの関連が示されている（Gross, 2011；Khamis, 2006；Levinger, 2013）. 足部内側縦アーチは歩行時の衝撃吸収に関与し（Welte, 2018），その柔軟性は床反力と関連する（Cen, 2024；Zifchock, 2019）. しかし，足部内側縦アーチ柔軟性と歩行時の膝関節機械的ストレスとの関連および機序は明らかにされていない. そこで本研究では，足部内側縦アーチ柔軟性と歩行時の膝関節機械的ストレスとの関連および機序を明らかにすることを目的とした.
【方法】
対象は健常若年者 28 人であった．三次元動作解析装置（VICON 社）および床反力計（AMTI 社）を用いて快適速度歩行を計測し，4 歩目以降の右下肢を解析対象とした．逆動力学解析により体重および身長で正規化した KAM（1st peak，2nd peak，Impulse）を算出した．足部評価には Arch Height Index（AHI），Arch Height Flexibility（AHF）を用いた．統計学的解析には SPSS Ver.22.0 を用い，KAM，床反力（GRF），膝関節モーメントアーム（KMA）を従属変数，AHI，AHF，歩行速度，静的膝関節内外反アライメントを独立変数として，各従属変数に重回帰モデルを構築し分析を行った．有意水準は 5% とした.
【結果】
KAM 1st peak は AHF のみと有意な関連を示し（β =−0.445，p=0.026），KAM 2nd peak はいずれの独立変数とも関連を示さなかった．KAM Impulse では，AHF（β =−0.373，p=0.055）および歩行速度（β =−0.338，p=0.076）が負の関連の傾向を示したが，有意には至らなかった．さらに，AHF は GRF，KMA および GRF Impulse のいずれとも関連を示さなかった．一方で，GRF Impulse は歩行速度と有意な負の関連を示した（β =−0.436，p=0.026）.
【結論】
AHF は KAM 1st peak と有意な関連を示した一方で，GRF および KMA とは関連を示さなかった. このことから，AHF の影響は，GRF または KMA 単独ではなく，両者の組み合わせとして KAM に反映された可能性が示唆された．また，AHF は KAM Impulse と関連傾向を示したが，GRF Impulse とは関連を示さなかった．これらの結果から，KAM Impulse に対する AHF の影響は GRF 単独では説明できず，複合的な要因が関与する可能性が示唆された.
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は，当該施設の倫理委員会の承認（承認番号：F240036）を得て実施した. また，すべての対象者に研究の目的・内容を十分に説明し，口頭および文書による同意を得た.

足趾屈曲筋力と荷重に伴う内側縦アーチ降下率との関連性についての検討

甲斐日向多・清水　恒良

岡波総合病院リハビリテーション科

Key words /　足趾筋力, 内側縦アーチ, 降下率

【はじめに、目的】
足部の内側縦アーチは歩行時の衝撃吸収において重要な役割を果たしており、その低下は足部障害のリスク因子となる。このアーチを動的に支持する要素として足趾屈曲筋群が注目されているが、実際の筋力の強さが立位荷重時のアーチ保持能力にどう影響しているかについては議論が分かれている。本研究の目的は、足趾屈曲筋力の強さと、異なる荷重条件下における内側縦アーチ降下率との関連性を明らかにすることである。
【方法】
対象は健常成人 10 名（男性 7 名、女性 3 名、24.3±2.0 歳）とした。測定項目は、自作した足趾屈曲筋力測定機器による足趾屈曲筋力、および「免荷・1/2 荷重・全荷重」の 3 条件における舟状骨粗面から床間距離とした。筋力測定は、椅子座位・足関節中立位にて最大努力での屈曲を 3 回行い、その平均値を体重で除した「体重比筋力（%）」を解析に用いた。なお、使用した足趾屈曲筋力測定機器の検者内信頼性は級内相関係数（ICC 1,1）にて事前検証した。アーチ降下率は、免荷時を基準とした 1/2 荷重と全荷重時の低下割合を算出した。統計解析には EZR を用い、体重比筋力と各荷重時のアーチ降下率の関連についてスピアマンの順位相関係数を算出した。有意水準は 5% 未満とした。
【結果】
筋力測定の ICC（1,1）は 0.93 と極めて高い再現性が確認された。10 名の体重比筋力の平均は 19.2±8.1% であった。体重比筋力と各荷重時のアーチ降下率との関連を検討した結果、半荷重時降下率（r=0.02，p=0.97）、全荷重時降下率（r=-0.26，p=0.47）となり、いずれの条件においても有意な相関関係は認められなかった。しかし、半荷重時から全荷重時へと負荷が増加するに伴い、相関係数が負の方向へ変化する傾向が観察された。
【結論】
本研究の結果から、静的な立位荷重時におけるアーチ保持には、足趾屈曲筋力よりも内側縦アーチを構成する骨格やアーチ保持に寄与する靭帯などの受動的要素の関与が強い可能性が示唆された。一方で、全荷重時に相関係数が負の傾向を示したことから、負荷が増大した局面においては足趾屈曲筋力がアーチ保持を補助し始める可能性も推察される。今後はサンプル数を増やした検証や、さらに負荷の大きい動的な歩行動作時における筋活動との関連性を追究する必要がある。
【倫理的配慮、説明と同意】
対象者には研究目的および測定手順、個人情報の保護について口頭と書面にて説明を行い、同意を得た。また、測定中の痛みや疲労に配慮し、中断の自由を保障した上で実施した。

慢性足関節不安定症例の着地動作における床反力と足関節角度の関係性

石川　大瑛[1)]・深木　良祐[1,2)]・山根　健吾[1,3)]・宮田　晃暉[1,4)]・
納谷　優助[1,5)]・草島　幹太[1,6)]・鎌田　璃沙[1)]・尾田　敦[1)]

1) 弘前大学大学院保健学研究科
2) 社会福祉法人函館厚生院函館五稜郭病院医療部リハビリテーション科
3) 特定医療法人同樹会苫小牧病院
4) 黒石市国民健康保険黒石病院
5) 医療法人明洋会近江整形外科通所リハビリテーション
6) 社団法人慈恵会青森慈恵会病院

Key words /　足関節捻挫, 着地動作, 床反力

【はじめに、目的】
足関節捻挫はスポーツ場面で多い外傷であり、後遺症である慢性足関節不安定症（CAI）は足関節捻挫の再発、不安定感の残存、パフォーマンスの低下など多くの問題を生じる。足関節捻挫は着地動作で多く発生し、この着地動作は体重よりも大きな床反力を受けるため、適切な着地動作の獲得が重要である。着地動作における床反力データは膝前十字靭帯損傷リスクであることや下肢の衝撃緩衝能力の指標とされる一方、CAI における検討は十分にされていないのが現状である。そのため CAI 例の床反力データの特徴や足関節運動との関連性を明らかにすることは足関節捻挫後のリハビリテーションの一助になると考えられる。そこで本研究の目的は、着地動作における床反力について CAI と健常例を比較することでその特徴を明らかにすることとした。
【方法】
対象は、同意を得られ大学生のうち CAI 群 6 名（21 ± 1 歳、166.8 ± 8.3 cm、64.0 ± 9.8kg）、足関節捻挫の既往のない健常大学生 Con 群 6 名（20 ± 1 歳，165 ± 6.5cm、58.7 ± 6.5kg）とした。CAI は IAC 基準を用い、足関節捻挫の再発の既往があること、CAIT＜24 点、Giving Way を有していることとした。足関節捻挫受傷の判断は足関節を捻り、疼痛が発生し 1 日異常のスポーツ活動の制限があったものとした。
動作課題は 30cm 台からの片脚着地動作とした。上肢はフリー、視線は前方とし、着地後片脚立位を 3 秒以上保持するようにした。成功試行 3 回を解析対象とした。
計測には三次元動作解析装置（Vicon 社製、200Hz）と床反力計（AMTI 社製、2000Hz）を用いた。マーカーセットは Oxford Foot Model を用い足関節背屈角度、後足部背屈および外がえし角度、床反力の各方向成分を算出し、接地後 100msec までの最大値および最小値を算出した。
統計学的解析について、各データを 2 群の比較に対応の内 t 検定もしくは Mann–Whitney の U 検定を用いた。関節角度と床反力データの相関関係に関し、ピアソンの積率相関係数もしくはスピアマンの順位相関係数を算出した。有意水準は 5% とした。
【結果】
床反力について、垂直成分の最大値（CAI 群 35.3 ± 4.4N/kg、Con 群 41.2 ± 7.3N/kg、$p<0.05$）において CAI 群が有意に小さかった。床反力側方成分、足関節角度に関しては有意差が認められなかった。Con 群では床反力側方成分と足関節背屈角度に相関関係が認められた（$r=-0.89$、$p<0.05$）。CAI 群では足関節角度と床反力との間に有意な相関関係が認められる項目はなかった。
【結論】
CAI 例では垂直床反力が減少しており、Con 群と比較してソフトランディングをしていると考えられた。Con 群では足関節背屈が大きいほど床反力外側成分が減少しているものの、CAI 群ではこのような相関関係が認められなかった。CAI 群では床反力のコントロールのために足関節より上位の関節運動を代償的に使用している可能性が示唆された。
【倫理的配慮、説明と同意】
対象者には事前に口頭および書面にて十分な説明を行い，同意を得た上で実施した. なお, 弘前大学 h 大学院保件学研究科倫理審査委員会の承認（整理番号 HS2022-030）を得たうえで実施した.

等尺性収縮下における後脛骨筋の剪断弾性率測定の信頼性

原　佳祐[1,3)]・室伏　祐介[1,2)]・髙橋　晴翔[1)]・鈴木　克彦[1,2)]

1) 山形県立保健医療大学保健医療研究科
2) 山形県立保健医療大学理学療法学科
3) アール医療専門職大学理学療法学科

Key words /　後脛骨筋, 剪断弾性率, 信頼性

【はじめに、目的】
後脛骨筋（Tibialis posterior muscle 以下：TP）は内側縦アーチの支持に重要な役割を担い、扁平足との関連が指摘されている。従来、TP の直接的評価には針筋電図が用いられることが多いが、侵襲的であり臨床応用には不向きである。近年、超音波画像診断装置による Shear Wave Elastography（以下：SWE）により筋の機能特性を非侵襲的に定量評価することが可能となっている。しかし、TP は深部筋であり、剪断弾性率（Shear Elastic Modurusu, G）測定の信頼性については十分に検討されていない。そこで本研究の目的は、超音波 SWE を用いた TP の等尺性収縮下における剪断弾性率（G）測定の信頼性を検討し、この計測方法が TP の非侵襲的な機能評価方法になり得るか明らかにすることである。
【方法】
対象は健常成人女性 23 名（平均年齢 21.3 ± 0.9 歳）であった。全例で右下肢を測定対象とした。測定には超音波診断装置 Aixplorer（SuperSonic Imagine 社）を用い、TP の剪断波速度（Shear Wave Velocity：SWV）を測定した。測定部位は Saeki らの計測方法を参考に、膝関節裂隙と内果を結んだ距離の近位 40% とし、体表にマーキングした上で脛骨内側からプローブを当てた。測定深度は 3 cm、関心領域は直径 0.5 cm とした。測定は多用途筋機能評価運動装置 Biodex-System4（Mirion Technologies 社）を用い、足関節 7° 内転位にて底背屈角度を中間位、背屈 10°、底屈 10° の 3 条件とした。次に計測課題として、各条件において安静、最大筋力の 30%・60% トルク発生時の等尺性収縮とし、それぞれ SWV を 5 回測定した。SWV を使用し $G=\rho V2$ の変換式から剪断弾性率（G）を算出した。信頼性の評価には級内相関係数 ICC(1,1) を算出し、測定誤差の指標として SEM も算出した。
【結果】
TP の剪断弾性率（G）測定における ICC(1,1) は各条件で 0.71〜0.89、SEM は 0.76〜6.9kpa であった。安静条件では SEM が比較的小さい結果であった。一方、収縮条件では安静条件に比べ SEM がやや高値を示していた。
【結論】
Koo & Li は ICC が 0.75 以上であれば再現性は良好であると述べているため、超音波画像診断装置を用いた剪断弾性率（G）の測定は概ね再現性がある方法と考えられる。また、Ates らが報告した小指外転勤の SEM と比較しても概ね同程度であった。しかしながら、収縮時の計測によっては計測誤差が高値を示す場合もあるため、計測結果の解釈には注意する必要がある。本研究は若年成人女性を対象とした研究であるために対象者を拡大し測定条件の妥当性についてさらに検討する必要がある。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は、所属機関の倫理審査委員会の承認を得て実施した。研究対象者には研究の目的・方法・個人情報の取り扱いについて十分に説明を行い、書面による自由意思に基づく同意を得た。

舟状骨の三次元的変位に基づいた内側縦アーチ荷重変形のパターン分類

金盛　圭悟[1)]・谷口　匡史[1)]・仲里　　楓[1,2)]・建内　宏重[1)]・
高島　慎吾[3)]・Todd Pataky[1)]

1) 京都大学大学院医学研究科人間健康科学系専攻
2) 日本学術振興会研究員DC
3) アシックススポーツ工学研究所

Key words /　3D スキャン, 舟状骨, クラスタリング

【はじめに、目的】
内側縦アーチの低下は多くの下肢障害のリスク因子とされる。その評価に用いられる Navicular Drop Test（NDT）は荷重による舟状骨高の変化を捉えるが、矢状面での評価に限定される。しかし、実際の足部は荷重に伴い三次元的に変形するため、従来法では内側縦アーチ変形の一側面しか捉えられていない可能性がある。近年、3D スキャン技術により足部の立体的な評価が可能となったが、荷重による舟状骨の変位パターンを三次元的に表現した知見は乏しい。本研究の目的は、3D スキャナを用いて荷重に伴う舟状骨の三次元的空間変位を算出し、その変形パターンを分類することとした。
【方法】
対象は健常若年者 62 名（平均 23.4 歳、男性 36 名、女性 26 名）の左右 124 足とした。解析にあたり右足データは左右反転処理を行い、左足データと統一して扱った。足部 3D スキャンには 3 次元足型計測器（INFOOT2、アイウェアラボラトリー社製）を使用し、非荷重位・荷重位の足型を計測した。測定肢位は、非荷重条件では股関節内外旋・内外転中間位、膝関節屈曲 90°、足関節底背屈 0° の座位姿勢、荷重条件では股関節内外旋・内外転中間位、膝関節完全伸展位の両足均等荷重の立位姿勢とした。取得した三次元足型データから、非荷重位を基準とした荷重位への舟状骨の変位ベクトルを算出し、その大きさは足長（踵から第 2 中足骨頭）で除して正規化した。この正規化済み変位ベクトルを特徴量とし、階層的クラスタリング（ウォード法）を用いて足部変形パターンを分類した。クラスター間の比較には一元配置分散分析を行い、事後検定には Tukey 法を用いた。有意水準は 5% とした。
【結果】
階層的クラスタリングの結果、荷重による舟状骨の三次元変位は 4 つのクラスターに分類された。各クラスターの特徴は、クラスター 1：全体的な変位が小さい、クラスター 2：内側および下方変位が大きい、クラスター 3：内側変位は小さいが下方変位は大きい、クラスター 4：中等度の下方変位であった。一元配置分散分析の結果、舟状骨の内外側および上下方向の変位量、ならびに変位ベクトルの大きさにおいてクラスター間に有意差が認められた（$p<0.001$）。事後検定では、上下方向の変位量・変位ベクトルの大きさにおいて全クラスター間で有意差を認め、内外側方向の変位量についてはクラスター 3・4 間を除き有意差が認められた（$p<0.05$）。これにより、従来の NDT で評価される上下方向の変化だけでなく、これまで捉えられなかった内外側方向の変位においても、対象者間で異なる変形特性を有することが示された。
【結論】
3D スキャンを用いた足部の評価によって、荷重に伴う舟状骨の三次元変位を 4 つのパターンに分類できることが示された。本研究の知見は、上下方向だけでなく内外側方向の変位特性も考慮した機能的インソールの処方や、潜在的な足部障害の発生リスク予測における新たな評価基盤として寄与することが期待される。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は、本学医の倫理委員会の承認を得て実施された。対象者には事前に研究内容を説明し、書面にて研究参加の同意を得た。

高齢者における荷重位足関節背屈可動域と歩行中の足部バイオメカニクスとの関連

竹内　志貴[1)]・阿南　雅也[1,2)]

1) 大分大学大学院医学系研究科理学療法研究領域
2) 大分大学福祉健康科学部理学療法コース

Key words /　荷重位足関節背屈可動域, 足部運動, 歩行

【はじめに、目的】
加齢に伴う足関節背屈可動域（DROM）の減少は転倒リスクと関連し，歩行中の近位関節への運動連鎖を引き起こすことが報告されている（Kemoun, 2002）．また，立脚相における最大足関節背屈角度が約 9° 未満の場合，下肢運動パターンが著しく変化する（Geo, 2024）．しかし，荷重位 DROM と歩行中の足部内セグメント間運動との関係は十分に検討されていない．そこで本研究は，高齢者における荷重位 DROM に関連する足部バイオメカニクス特性を明らかにすることを目的とした．
【方法】
対象は，研究に同意が得られた 60 歳以上の地域在住者 30 人（年齢 70.7 ± 5.0 歳，BMI 23.3 ± 2.3 kg/m^2）であった．三次元動作解析システム（VICON 社，100 Hz），床反力計 8 基（AMTI 社，1,000 Hz）を用いて，参加者の各部位にマーカーを貼付し，快適速度にて歩行動作を 10 試行計測した．立脚相における踵離地時における後足部，中足部，内側前足部，外側前足部の矢状面・前額面・水平面の角度を算出した．統計学的解析は SPSS Statistics 31（IBM 社）を使用し，足部運動の 12 パラメータに対して主成分分析を実施した．その後，Weight bearing lunge test にて測定した荷重位 DROM を従属変数，抽出された主成分（PC）を独立変数，年齢・歩行速度を調整変数とした強制投入法による重回帰分析を実施した．なお，有意水準は 5% とした．
【結果】
主成分分析の結果，歩行立脚相の足部運動の 12 パラメータから 4 つの PC が抽出され，累積寄与率は 82.7% であった．重回帰分析の結果（調整済み R^2=0.127，p=0.008），荷重位 DROM には歩行速度（β =0.485，95%CI［11.017, 29.984］，$p<0.001$），PC1（β =0.256，95% CI［0.241, 3.280］，p=0.024）が有意な関連を示した．PC2・PC3・PC 4 は有意な関連を示さなかった．
【結論】
高齢者における荷重位 DROM は，歩行速度の影響を受けるとともに，内側縦アーチ機構を反映する因子（PC1）のみが独立した関連因子として抽出された．歩行速度の増大は trailing limb angle の増加および足関節モーメントの変化を伴うことが報告されており（Hsiao, 2014），荷重位 DROM は歩行における力学的要求と関連する指標である可能性がある．踵離地は立脚終期に足関節背屈に伴って生じるが，そのタイミングは背屈のみでは規定されず，windlass 機構により足底腱膜張力が増大し内側縦アーチが挙上することで足部剛性が高まる過程に依存する可能性がある（Caravaggi, 2011；Hicks, 1954）．以上より，荷重位 DROM は単一の関節運動のみで規定されるのではなく，内側縦アーチ機構に関連する足部の協調運動，すなわち機能的剛性の調節に関連する可能性が示唆された．
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は当該施設の倫理委員会に承認（F250020）を得て実施した．全ての参加者に対し，本研究の趣旨および方法，結果の取り扱いについて十分な説明を行い，同意を得た上で実施した．

筋厚は膝関節痛を説明し得るか：構造的指標と機能的因子との関連

室伏　洸星・矢倉　彰太・源　　裕介

健康科学大学健康科学部リハビリテーション学科

Key words /　筋厚, 疼痛, エコー

【はじめに，目的】
高齢者において膝関節機能は日常生活動作に大きく関与しており，その評価は重要である．膝伸展に関与する筋として内側広筋があり，筋厚は超音波画像診断装置により簡便に評価できる指標である．しかし，筋厚が膝関節痛や機能とどの程度関連しているかについては十分に明らかになっていない．特に高齢者では，筋量低下だけでなく関節可動域や日常生活機能など複数の要因が関与するため，筋厚のみでは症状を十分に説明できない可能性がある．本研究では，高齢者における筋厚と痛みとの関連を検討し，機能的因子との関係について明らかにすることを目的とした．
【方法】
対象は地域在住高齢者 23 名 46 肢（平均年齢 86.5±5.2 歳）とした．筋厚は超音波画像診断装置を用いて測定し，膝伸展筋力はハンドヘルドダイナモメーター（HHD）により評価した．また，BMI，膝関節機能評価として KOOS（Knee injury and Osteoarthritis Outcome Score），関節可動域（屈曲）および痛みを評価した．統計解析には R コマンダーを用い，Stepwise 法（BIC）による重回帰分析を実施し，筋厚および痛みをそれぞれ従属変数とするモデルを構築した．
【結果】
筋厚モデルでは，BMI（β=1.415，p＜0.001），KOOS-生活の質（β=0.086，p=0.002），痛み（β=-0.115，p=0.047）が関連因子として抽出された（R^2=0.446）．一方，痛みモデルでは，KOOS-日常生活（β=0.628，p＜0.001）および関節可動域（屈曲）（β=-0.398，p=0.025）が関連因子として抽出された（R^2=0.622）．筋厚は痛みモデルには含まれなかった．
【結論】
筋厚は BMI の影響を受ける構造的な指標であり，筋機能との関連を示したが，痛みの説明には関与しなかった．また，痛みは日常生活や関節可動域といった機能的因子と関連していた．さらに，筋厚は体格の影響を受ける指標であり，その増大が必ずしも症状の軽減を意味するわけではない可能性がある．これらの結果より，高齢者の評価においては筋厚のみではなく，機能的側面を含めた評価が重要であると考えられた．
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究はヘルシンキ宣言に基づき実施し，大学研究倫理審査委員会の承認（承認番号：R6-004）を得た．対象者には研究内容を十分に説明し，書面による同意を取得した．

Knee injury and Osteoarthritis Outcome Score（KOOS）下位尺度と身体機能因子の関連

井出本憲克[1)]・土師　敬弘[1)]・宮澤壮一朗[1)]・寺重　　翔[2)]

1) 浜脇整形外科リハビリセンターリハビリテーション科
2) 浜脇整形外科病院整形外科

Key words /　KOOS (Knee injury and Osteoarthritis Outcome Score), 下位尺度特異性, 身体機能

【はじめに、目的】
膝関節疾患に対する保存的リハビリテーションは，疼痛や身体機能の改善に加え，患者立脚型アウトカム（PROMs）の改善にも有効である．代表的な PROMs である Knee injury and Osteoarthritis Outcome Score（KOOS）は 5 つの下位尺度から構成されるが，各下位尺度と身体機能因子との関連については十分に明らかではない．
本研究の目的は，KOOS の各下位尺度と身体機能評価との関連を明らかにすることである．
【方法】
外来リハビリテーションを受けた膝関節疾患患者 42 名（女性 27 名，男性 15 名）を対象とした後ろ向き縦断研究とした．
初回および 1 ヶ月後に KOOS および身体機能評価〔疼痛（VAS），膝関節可動域（屈曲・伸展），膝伸展筋力，10m 歩行時間，片脚立位時間〕を測定した．
各 KOOS 下位尺度の 1 ヶ月後スコアを従属変数とし，身体機能評価および基本属性，当該 KOOS 下位尺度の初回スコアを独立変数として重回帰分析（stepwise 法）を実施した．
本解析は探索的解析として実施し，有意水準は 5% とした．
【結果】
各モデルの決定係数（Adjusted R^2）は 0.63～0.80 であった．
KOOS 症状では，初期 KOOS 症状（β＝0.40，p＝0.02）および 1 ヶ月時の膝伸展 ROM（β＝0.30，p＝0.05）が有意な正の関連を示し，膝痛 VAS（β＝−0.36，p＝0.04）は有意な負の関連を示した．初期筋量も関連傾向を示した（β＝0.26，p＝0.07）．
KOOS 疼痛では，初期 KOOS 疼痛（β＝0.91，p＜0.01）および 1 ヶ月時の膝伸展 ROM（β＝0.48，p＜0.01）が有意な正の関連を示し，初期膝痛 VAS も関連傾向を示した（β＝0.24，p＝0.06）．
KOOS ADL では，初期 KOOS ADL（β＝0.62，p＜0.01），1 ヶ月時の膝屈曲 ROM（β＝0.75，p＜0.01），年齢（β＝0.47，p＝0.01）がいずれも有意な正の関連を示した．
KOOS スポーツ・レクリエーションでは，初期 KOOS スポーツ・レクリエーション（β＝0.77, p＜0.01）および初期膝屈曲 ROM（β＝0.37, p＝0.01）が有意な正の関連を示した．
KOOS QOL では，初期 KOOS QOL（β＝0.53，p＜0.01）が有意な正の関連を示し，膝痛 VAS（β＝−0.48，p＝0.01）は有意な負の関連を示した．また，就労の有無も関連傾向を示した（β＝0.19，p＝0.11）．
【結論】
KOOS の各下位尺度には異なる身体機能因子が関与する可能性が示された．
伸展 ROM は疼痛および症状，屈曲 ROM は ADL およびスポーツ機能と関連しており，可動域の方向性に応じた機能的意義の違いが示唆された．
また，疼痛は複数の下位尺度に影響する主要因であり，QOL には社会参加の影響も示唆された．
これらの結果から，PROMs の下位尺度ごとの特性を踏まえた評価と，個別化されたリハビリテーション介入の重要性が再確認された．
【倫理的配慮、説明と同意】
研究対象者には研究の目的・評価内容について十分に説明を行い，定期評価への協力をもって同意を得た．なお，本研究は当施設倫理委員会にて承認を得た（承認番号：202604-1）．

自覚的な足関節不安定性の有無が 90° カッティング動作に与える影響―ACL 損傷リスク因子の検討―

前田　凱[1)]・尾田　敦[2)]・石川　大瑛[2)]・星　豪志[3,4)]・
宮田　晃暉[2,5)]・納谷　優助[2,6)]・草島　幹太[2,7)]・鎌田　璃沙[2)]

1) 弘前大学医学部附属病院医療技術部リハビリテーション部門
2) 弘前大学大学院保健学研究科
3) 弘前大学大学院医学研究科リハビリテーション医学講座
4) 東北文化学園大学医療福祉学部リハビリテーション学科理学療法学専攻
5) 黒石市国民健康保険黒石病院
6) 医療法人明洋会近江整形外科通所リハビリテーション
7) 社団法人慈恵会青森慈恵会病院

Key words /　慢性足関節不安定症, ACL 損傷, 90° カッティング

【はじめに、目的】
足関節回外捻挫（以下、LAS）は多くのスポーツにおいて最も一般的なスポーツ障害であり、多くは適切な治療を受けないまま復帰し慢性足関節不安定症（以下、CAI）となる可能性が高い。CAI への移行に伴いカッティング動作において代償戦略をとることが報告されており、接地後早期のバイオメカニクスに変化が生じるとされている。これが膝前十字靭帯（以下、ACL）損傷リスク因子と関連する力学的特徴を形成する可能性があると考えられる。そこで本研究の目的は、90° 側方へのカッティング動作（以下，90° カッティング）において、自覚的不安定感の有無により、接地後早期のバイオメカニクスが変化するのか、またその動作が ACL 損傷リスク因子と関係しているのかを明らかにすることである。
【方法】
対象者は本学バスケットボール部所属の学生とし、研究協力の承諾が得られた男性部員 12 名（20.4 ± 1.2 歳、身長 1.75 ± 0.073m、体重 67.1 ± 9.1kg、BMI 21.7 ± 1.7kg/m^2）とした。対象者は測定前に Cumberland Ankle Instability Tool（以下、CAIT）を実施し、CAIT スコア 25 点以下を CAI 群（20.8 ± 1.3 歳、競技歴 10.7 ± 1.9 年）、それ以外を Non 群（20.0 ± 0.9 歳、競技歴 10.7 ± 4.2 年）に群分けした。測定対象肢は CAI 群は CAIT スコアが低い下肢、Non 群は利き脚とした。対象者は赤外線カメラ 10 台で構成される 3 次元動作解析装置 Vicon Nexus2（サンプリング周波数 200Hz）および床反力計 AMTI（2000Hz）を使用し、Plug-in gait full body Ai モデルに従ったマーカー貼付のもと、裸足で動作課題を実施した。動作課題は 90° カッティングとし、失敗試行は目視またはビデオカメラで撮影された動画で判定した。得られたデータに対して、カットオフ周波数をマーカーは 12Hz、床反力計は 50Hz とし 4 次バターワースフィルターを用いた。またフィルタ処理後床反力計データは 200Hz へダウンサンプリングを実施した。統計学的解析は接地後 40ms（以下、IC+40ms）時点での体幹、骨盤、下肢関節角度および各関節モーメントについて正確 Wilcoxon 順位和検定を実施し群間比較を実施した。改変 R コマンダーを使用し、有意水準は 5% 未満とした。
【結果】
IC+40ms 時点において、足関節背屈角度（CAI：-7.93 ± 5.14°、Non：-19.52 ± 10.60°）、膝関節内転モーメント（CAI：-10.11 ± 299.42 Nm/kg、Non：342.84 ± 215.95Nm/kg）、足関節背屈モーメント（CAI：773.13 ± 488.54Nm/kg、Non：87.93 ± 304.27Nm/kg）にて有意な群間差を認めた。また CAI 群は、身体重心がより後方、足圧中心が外側偏位していたが、体幹、骨盤、股関節、膝関節角度に有意差はみられなかった。
【結論】
CAI を有した状態での 90° カッティング動作において、接地後早期にわずかに膝外転モーメントが出現することが明らかとなった。そのため ACL 損傷リスクとなり得る動作を示す可能性が示唆された。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は弘前大学大学院保健学研究科倫理委員会の承認（承認番号：2025-012）を得て実施した。対象者には研究内容と個人情報の取り扱いについて十分に説明を行い、書面による同意を得た。

ACL 不全膝における Leg　Extension 時の大腿骨-脛骨位置―ACL アタッチメントの超音波検証―

築田　英紀[1)]・井上　泰博[1)]・延川　祥大[1)]・小泉　鷹也[1)]・
横川　蓮也[1)]・椎木　孝幸[2)]・小柳　磨毅[3)]

1) 社会医療法人行岡医学研究会行岡病院
2) 宝塚医療大学和歌山保健医療学部
3) 大阪電気通信大学健康情報学部

Key words /　膝前十字靭帯, 前方剪断力, 大腿骨-脛骨位置

【はじめに、目的】
ACL 再建術後に萎縮や筋力低下を生じる大腿四頭筋の機能回復は重要な課題である。端座位の Leg Extension は大腿四頭筋の筋力強化トレーニングとして広く用いられるが、膝伸展域では膝関節の前方剪断力による脛骨の前方転位を生じ、移植腱の弛緩や損傷、骨孔への癒合不全を惹起する危険性がある。これに対し、等速性運動機器には下腿近位にも抵抗を加えて前方転位の抑制を期待する ACL アタッチメントが開発され、使用が推奨されている。しかし、Leg Extension 時の脛骨前方転位に対する、アタッチメントの制動効果は不明である。そこで本研究では ACL 不全膝を対象に、端座位の膝軽度屈曲位で最大等尺性に膝伸展させ、超音波画像装置（以下 US）を用いて、大腿骨-脛骨位置（以下 FTSO）を評価した。これにより、アタッチメントの安全性（制動効果）を検証することを目的とした。
【方法】
片側 ACL 不全膝 6 名（性別：男性 1 名・女性 5 名、年齢：31.0 ± 12.5 歳）を対象とした。大腿四頭筋筋力の計測には等速性運動機器（Biodex System4）、大腿骨-脛骨の位置評価は US（HITACHI 社製 ARIETTA）を用いた。Biodex のシートに端座して ACL アタッチメントを装着させ、膝関節屈曲 15° で大腿四頭筋の等尺性最大収縮を 5 秒間行わせ、膝伸展トルク値（PT）を計測した。同時に US を用いて膝窩から大腿骨外側顆部の最後点と脛骨プラトーの後縁を描出し、2 点間の距離（FTSO）を計測した。計測条件は大腿四頭筋の弛緩時と筋収縮時の 2 条件とした。
【結果】
FTSO；中央値（四分位範囲）：不全側の弛緩時 5.5（2.5–9.2）mm、収縮時 14.4（11.6–16.3）mm、健常側の弛緩時 3.8（-0.6–6.7）mm、収縮時 11.7（8.4–12.3）mm であり、不全側の収縮時には健常側に比べて全例の脛骨が前方転位していた。PT の平均値は不全側 35.7 ± 13.5 Nm、健常側 48.8 ± 23.6Nm と不全側は健常側に比べて低下していた。
【結論】
ACL 再建術後に推奨されるアタッチメントは、膝軽度屈曲位における大腿四頭筋の等尺性最大収縮時には、脛骨の前方転位を抑制しなかった。重力と膝伸展時の圧縮に伴ってシートと大腿後面の軟部組織が変形（扁平化）し、大腿骨顆部が後（下）方へ移動、相対的に脛骨の前（上）方転位が生じたと考えられた。これより、等速性運動機器の ACL アタッチメントは、ACL 再建術後早期における膝伸展域の大腿四頭筋強化において、移植腱と骨孔への力学負荷を健側と同様には制御しない可能性が示唆された。
【倫理的配慮、説明と同意】
対象者には研究の内容を十分に説明し、書面にて同意を得た。本研究は当院の倫理委員会の承認を得て実施した。なお抄録内では施設名が特定されないよう配慮した。

前十字靱帯再建術前後における大腿四頭筋の筋厚についての経時的調査：筋特異的変化と移植腱の影響

水野　雄伸[1)]・高田　泰史[2)]・仙石　拓也[1)]・櫻井　吾郎[1)]・
吉田　信也[1)]・竹本　直起[2)]・西村　愛世[2)]・藤田健太郎[2)]・
齋藤美希乃[2)]・中瀬　順介[2)]

1) 金沢大学附属病院リハビリテーション部
2) 金沢大学大学院整形外科

Key words /　前十字靱帯再建術, 大腿四頭筋筋厚, 大腿四頭筋腱

【はじめに・目的】
前十字靱帯（ACL）再建術の移植腱には主に膝屈筋腱（HT）が使用されるが，近年では大腿四頭筋腱（QT）の活用例が増加している．QT の活用は，組織構造的背景に基づく力学的強度の観点から有効であると考えられる一方，術後の膝伸展筋力の回復に難渋することが問題である．膝伸展筋力は大腿四頭筋の筋厚と有意な関係があるが，QT の採取は大腿四頭筋の部分的な侵襲であるため，術後の筋厚に何かしらの影響を与える可能性がある．そこで本研究の目的は，ACL 再建術前後における大腿四頭筋の筋厚の経時的変化を筋別に調査し，使用する移植腱が筋厚に与える影響を調査することである．
【方法】
対象は，2023 年 3 月から 2025 年 12 月に ACL 再建術を施行した患者 31 名であり，使用した移植腱で HT 群（17 名：男性 11 名，女性 6 名，20.8 ± 8.3 歳，BMI：23.6 ± 3.8）と QT 群（14 名：男性 11 名，女性 3 名，17.1 ± 5.3 歳，BMI：21.8 ± 1.7）に群分けした．大腿四頭筋の筋厚測定には超音波診断装置を使用し，術前および術後 3 カ月の二時点において術側・非術側の両側で実施した．筋厚測定は大腿直筋（RF）・中間広筋（VI）・外側広筋（VL）・内側広筋（VM）に区別して行った．統計解析には三元配置分散分析を使用し，被験者内因子は手術側（術側・非術側）および測定時期（術前・術後 3 カ月），被験者間因子は移植腱（HT・QT）を設定した．統計解析は筋ごとに施行したため，有意水準は $p<0.0125$ とした．
【結果】
移植腱による群分け前の大腿四頭筋の筋厚（cm：術側/非術側）は，RF で術前：2.21 ± 0.30/2.33 ± 0.31・術後 3 カ月：2.04 ± 0.30/2.36 ± 0.30，VI で術前：1.73 ± 0.39/2.04 ± 0.38・術後 3 カ月：1.65 ± 0.41/2.14 ± 0.35，VL で術前：2.31 ± 0.34/2.52 ± 0.33・術後 3 カ月：2.14 ± 0.35/2.54 ± 0.29，VM で術前：2.74 ± 0.52/3.03 ± 0.54・術後 3 カ月：2.45 ± 0.56/3.11 ± 0.49 であった．術前・術後 3 カ月のいずれでも，全ての筋で術側が非術側と比して低値を示した（$p<0.001$）．手術側×測定時期の交互作用は全ての筋で有意であり，筋厚は術側でのみ経時的に減少した（$p<0.01$）．
移植腱による群分け後の RF 筋厚は，HT 群で術前：2.21 ± 0.33/2.35 ± 0.29・術後 3 カ月：2.11 ± 0.29/2.32 ± 0.28，QT 群で術前：2.20 ± 0.26/2.32 ± 0.34・術後 3 カ月：1.97 ± 0.31/2.40 ± 0.33 であった．手術側×測定時期×移植腱の三次交互作用は RF においてのみ有意であり（$p=0.007$，偏 $\eta^2=0.223$），QT 群で術前から術後 3 カ月にかけて筋厚の減少が認められた．
【結論】
術側における大腿四頭筋の筋厚は，術前から術後 3 カ月にかけて全ての筋で減少した．移植腱の影響を加味すると，QT 群の術側 RF においてのみ術後 3 カ月で筋厚の減少が認められ，筋厚の変化は筋特異的であることが示唆された．これらの結果は，QT を用いた ACL 再建術後の膝伸展筋力の回復遅延が，筋厚の全体的な現象ではなく，特定筋の変化に起因する可能性を示すものである．
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究はヘルシンキ宣言に基づき，所属施設の倫理審査委員会の承認下で実施した（承認番号：1860）．研究の実施に際し，研究参加者や保護者には書面・口頭にて説明を行い，書面にて同意を得た．

競技復帰を目指す前十字靱帯再建術後患者における術後 3 カ月の片脚立ち上がりテストと復帰時期の関連

杉山　和弥・大平　勇人・浦崎　廉・荻野　湧一・松原　直人

おゆみの中央病院リハビリテーション部

Key words /　前十字靱帯再建術, 片脚立ち上がりテスト, 競技復帰

【背景】
前十字靱帯再建術（ACLR）後のジョギング開始基準として、術後 3 ヵ月の 40cm 台片脚立ち上がりテスト（SLST）を当院では用いている。我々は過去に、術後 3 ヵ月の SLST 可否には年齢と BMI が独立して関与することを報告した。SLST は複数の因子の影響を受ける臨床指標であるが、その可否自体が最終的なスポーツ復帰（RTS）時期に及ぼす影響を検討した報告は乏しい。本研究の目的は、競技復帰を目指す症例において、ACLR 後 3 ヵ月の SLST 可否が RTS までの期間に与える独立した影響を明らかにすることとした。
【方法】
対象は 2022 年 3 月～2025 年 4 月に当院で初回 ACLR を施行した者のうち、1 年以上の追跡が可能であり、術後 3 ヵ月の SLST データが収集できた受傷前 Tegner activity scale（TAS）7 点以上の 47 例とした。調査項目として、年齢、BMI、術後 3 ヵ月の SLST 可否（可能群/不可能群）、および RTS までの期間（週数）をカルテより抽出した。なお、本研究における RTS の定義は、主治医の許可のもと、受傷前の TAS まで復帰した時点とした。統計解析は、両群の RTS 到達割合の推移を Kaplan-Meier 法と Log-rank 検定で比較した。さらに、RTS までの期間を目的変数、術後 3 ヵ月の SLST 可否・年齢・BMI を説明変数とする Cox 比例ハザードモデルを用いてハザード比（HR）を算出した。
【結果】
対象 47 例のうち、最終的な RTS 達成は 44 例（93.6%）であった。全体の RTS 期間の中央値は 51 週であった。Kaplan-Meier 法による生存曲線において、術後 3 ヵ月の SLST 可能群（38 例）と不可能群（9 例）の RTS 到達割合の推移に有意差はなかった（Log-rank 検定：$p=0.407$）。RTS 期間の中央値は可能群で 51 週、不可能群で 52 週であった。また、Cox 比例ハザードモデルを用いた多変量解析の結果、RTS 時期に対して SLST 可否（HR 0.99、95%CI 0.34-2.88、$p=0.99$）、年齢（$p=0.94$）、BMI（$p=0.43$）のいずれも独立した有意な関与はなかった。
【結論】
本研究の結果、術後 3 ヵ月での SLST 遂行困難は RTS 時期の遅延因子とはならなかった。この要因として、TAS7 点以上の競技スポーツ復帰には、筋力だけでなく動作の再構築や心理的要素など多様な課題が存在し、術後早期の SLST 可否に関わらず長期の準備期間を要することが推察される。さらに、本コホートの RTS 達成率が 93.6%であったことは、術後早期に SLST が困難な症例であっても、その後の理学療法介入によって機能改善が図られたことを示唆している。したがって、術後 3 ヵ月時点での機能回復遅延は理学療法によって補完可能であり、SLST は復帰遅延の予測としてではなく、早期の介入方針を決定する指標として活用すべきと考える。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は、所属機関の倫理審査委員会の承認を得て実施した。研究対象者には研究の目的・方法・個人情報の取り扱いについて十分に説明を行い、書面による自由意思に基づく同意を得た。

慣性センサを用いたフィードバックによる歩行時股関節モーメントインパルスの軽減：最適条件の検討

虞　中添[1)]・仲里　楓[1,2)]・坂田　春佳[1,2)]・
CHUYUE SUN[1)]・郭　金源[1)]・Peter Shull[3)]・建内　宏重[1)]

1) 京都大学大学院医学研究科人間健康科学系専攻
2) 日本学術振興会特別研究員DC
3) 上海交通大学機械システム・振動国家重点実験室

Key words /　歩行修正, 股関節モーメント, リアルタイムバイオフィードバック

【はじめに、目的】
慣性センサー（IMU）を用いたリアルタイムバイオフィードバック（FB）練習は、歩行修正を促す方法として用いられる。先行研究では、立脚側の股関節外転角度の増大・骨盤下制の増大・立脚側への体幹傾斜の増大が、変形性股関節症の進行に関与する股関節内転モーメントの時間積分値（HAM インパルス）と関連するとされているが、実際にそれらを FB することによる HAM 軽減効果は不明である。本研究は、IMU を利用した FB 練習による HAM インパルスの軽減効果を検証し、主観的評価や練習成功率を考慮した最適な FB 条件を明らかにすることを目的とした。
【方法】
健常若年者 21 名（男性 10 名）の右股関節を対象に、対象者ごとに快適歩行時の角度を基準として、6 種類の角度変化を与える FB 条件を無作為な順で行った：体幹右傾斜 4°・8°（Thorax4・8）、骨盤右側下制 2.5°・5°（Pelvis2.5・5）、右股関節外転 2.5°・5°（Hip2.5・5）。IMU（SageMotion）を体幹・骨盤・両大腿・右足部に装着し、FB に用いる運動学情報を取得するとともに、両手に装着した IMU により即時に触覚 FB を行った。三次元動作解析装置（VICON）と床反力計を用いて歩行速度、体幹・骨盤・右股関節の前額面角度、足部進行角（立脚期 15〜40% の平均値）および HAM インパルスを測定した。各条件で FB あり（Training 測定）と Training 測定直後で FB なし（Post 測定）で測定した。Training 測定は 10 回成功するまで繰り返し、10 回成功に要した試行数から成功率を算出した。各条件終了後、主観的な不自然さ（＋：不自然）・難易度（＋：難しい）を Visual Analog Scale で評価した。線形混合モデルを用い、Training 測定・Post 測定のそれぞれで快適歩行を含む 7 条件間で HAM インパルス・運動学変数を比較し、VAS と成功率は 6 種類の FB 条件間で比較した。有意水準は 5% とした。
【結果】
Training 測定では、Hip2.5（13.4%）・Hip5（21.5%）・Pelvis2.5（7.2%）・Pelvis5（14.5%）・Thorax4（8%）・Thorax8（16%）条件において HAM インパルスは快適歩行と比較して有意に軽減し、Post 測定では、Hip2.5（12.5%）・Hip5（18.5%）・Pelvis2.5（7.3%）・Pelvis5（10.6%）・Thorax4（7.9%）・Thorax8（11.6%）条件において有意に軽減した。Hip5 条件では Training・Post 測定で Hip2.5・Pelvis 2.5・Pelvis5・Thorax8 より顕著な軽減効果を示した。Hip5 条件では足部進行角は toe-out 方向へ増大したが、Pelvis5・Thorax8 と比較して主観評価・成功率に有意差を認めなかった。
【結論】
IMU を用いた即時 FB 歩行練習は、いずれも右側の HAM インパルスを有意に軽減させた。特に Hip5 条件では、toe-out の増大により立脚後期に足圧中心の外側変位を伴う可能性があり、他条件と比較して Post 測定においても HAM インパルスの持続的な軽減効果を認めた。以上のことから、Hip5 条件での FB 歩行練習は、顕著な不自然さや難易度を伴わず、股関節負荷軽減に有効かつ最適な介入戦略となる可能性がある。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究はヘルシンキ宣言を遵守し、発表者が所属する組織の倫理委員会（R4597）による承認を受けて実施した。対象者には紙面および口頭にて研究の趣旨を説明し、書面にて同意を得た。

小学校高学年野球選手における腰部下肢柔軟性の縦断的変化

大窪　泰生[1)]・大久保　雄[2)]・上林　和磨[1,3)]・服部　寛[2)]・
横川　遥大[2)]・稲田　堯穂[2)]・鈴木　秀彦[1)]

1) リバーシティすずき整形外科リハビリテーション部
2) 埼玉医科大学保健医療学部理学療法学科
3) 埼玉医科大学大学院医学研究科

Key words /　少年野球, メディカルチェック, 縦断研究

【はじめに、目的】
成長期では骨と筋腱の発育不均等により軟部組織の柔軟性低下が生じ、スポーツ障害の一因となる。特に下肢の柔軟性低下は投球障害や腰椎分離症など成長期に長期的離脱を招く障害のリスク因子として報告されている。しかし、小学生野球選手の体幹や下肢に着目した縦断的調査の報告はされていない。本研究の目的は 3 年間追跡したメディカルチェックデータを用い、小学生野球選手における体幹、下肢の柔軟性の経時的変化を明らかにすることとした。
【方法】
対象は小学校 4〜6 年生の野球選手で、年 1 回のメディカルチェックに 3 年間参加し、身体機能変化を追跡できた 6 名とした。評価項目は、股関節内外旋可動域、Straight Leg Raising、Heel Buttock Distance、腰椎後弯柔軟性を評価できる Posterior Lumbar Flexibility Test（PLF）とし、同一検者が測定した。右投げは右下肢を軸足側、左下肢を非軸足側とした。統計解析は、学年を要因とした反復測定一元配置分散分析を用い、事後検定には Bonferroni 法を用いた（$p < 0.05$）。
【結果】
身長は学年の進行に伴い有意に増加した。股関節内旋可動域は軸足側で 4 年生以降に有意に減少し（4 年生 56.7 ± 4.0°、5 年生 45.2 ± 4.4°、6 年生 33.2 ± 5.6°）、非軸足側でも 4 から 6 年生にかけて有意に減少した（4 年生 48.2 ± 11.7°、6 年生 36 ± 9.7°）。PLF は軸足側で 4 から 5 年生で有意に増加した後、6 年生で有意に減少し（4 年生 142.8 ± 6.6°、5 年生 149.7 ± 6.3°、6 年生 133.5 ± 6.3°）、非軸足側でも 6 年生で有意に減少した（5 年生 149.2 ± 7.4°、6 年生 130.8 ± 13°）。
【結論】
本結果より野球選手の股関節内旋可動域と PLF は小学高学年から低下を示した。先行研究では成長期サッカー選手においてキック動作の反復により局所的な筋の柔軟性低下が報告されている。また、反復動作による筋へのメカニカルストレスは筋の微細損傷を引き起こし、柔軟性を低下させると報告されている。野球特有の投球・打撃動作は股関節や体幹の回旋が反復されるため、回旋筋や背筋群の伸長性が低下した可能性がある。また、先行研究では柔軟性低下は成長のピークである 14 から 16 歳頃に生じるとされているが、本研究では小学校 5 年生から認められており、野球動作の反復負荷により柔軟性低下が早期から生じる可能性が示唆され、早期介入の重要性が示された。結論として、小学 5 年生から股関節内旋と腰部の可動域制限が生じることが明らかになり、早期から介入する重要性が示された。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は、所属機関の倫理審査委員会の承認を得て実施した。研究対象者には研究の目的・方法・個人情報の取り扱いについて十分に説明を行い、書面による自由意思に基づく同意を得た。

異なる股関節外転角度が中・小殿筋収縮特性に及ぼす影響―超音波画像を用いた予備的検討―

東　雄輝

横浜新都市脳神経外科病院

Key words /　股関節外転角度, 股関節外転筋, 超音波画像

【はじめに、目的】
大腿骨近位部骨折術後では股関節外転筋機能低下が歩行能力や骨盤安定性に影響するとされる。一方，疼痛等により離床が進まない症例では，臥位で実施可能な低負荷運動療法が必要となる。しかし，異なる股関節外転角度が外転筋収縮特性に及ぼす影響については十分に検討されていない。本研究の目的は，異なる股関節外転角度における低負荷等尺性外転運動時の中殿筋・小殿筋収縮特性を超音波画像により検討することとした。
【方法】
対象は健常成人 1 名とした。背臥位にて股関節外転角度を 0°，15°，25° に設定し，各条件で股関節外転等尺性収縮を実施した。負荷量は各角度における最大随意等尺性収縮 3 試行平均値の 30% とし，Hand Held Dynamometer を用いて確認した。超音波画像診断装置（PaoLus+）を用いて中殿筋および小殿筋長軸像を撮影し，Fiji にて筋厚を測定した。収縮時筋厚変化率［(収縮時筋厚−安静時筋厚）/ 安静時筋厚 ×100］を算出した。また，Borg scale による主観的運動強度を評価した。統計解析には記述統計を用い，各条件 3 試行の平均値を算出し比較した。
【結果】
中殿筋収縮時筋厚変化率は 0° 条件 86.2%，15° 条件 59.2%，25° 条件 70.7% であり，0° 条件で高値を示した。小殿筋収縮時筋厚変化率は 0° 条件 61.2%，15° 条件 88.7%，25° 条件 66.4% であり，15° 条件で高値を示した。主観的運動強度は 0° 条件 11，15° 条件 11，25° 条件 9 であり，25° 条件で低値を示した。
【結論】
異なる股関節外転角度における低負荷等尺性外転運動では，中殿筋および小殿筋の収縮特性に角度依存的傾向が存在する可能性が示唆された。特に，中殿筋では 0° 条件，小殿筋では 15° 条件で高値を示した。症例数が少なく予備的検討の段階ではあるが，大腿骨近位部骨折術後早期における臥位外転筋訓練の基礎的知見となる可能性がある。今後は症例数を増やし，術後症例を対象とした検討が必要である。
【倫理的配慮、説明と同意】
ヘルシンキ宣言に基づき倫理的配慮を行い，対象者へ十分説明し書面同意を得た。

坐骨大腿靭帯が股関節力学に与える影響―筋骨格モデルを用いたシミュレーション―

水谷　匠[1)]・山縣　桃子[1,2)]・山口　佳浩[1)]・建内　宏重[1)]

1) 京都大学大学院医学研究科人間健康科学系専攻
2) 関西医科大学リハビリテーション学部理学療法学科

Key words /　関節包靱帯, 股関節接触力, 筋骨格モデリングシミュレーション

【はじめに、目的】
坐骨大腿靭帯（Ischiofemoral ligament；ISFL）は、大腿骨頭の後方を取り巻くように走行し、股関節後方安定性に関与すると考えられている。先行研究では、ISFL の伸張により大腿骨との接触面で大腿骨を前方へ押す力が生じ、後方脱臼を防ぐ可能性が示唆されている。また ISFL が大腿骨を前方へ押し、股関節前方の負荷を高める場合、前方組織の損傷の原因ともなり得る。しかし、ISFL が大腿骨に及ぼす力は、接触面に生じる力だけでなく、靭帯付着部を介して生じる張力も含まれる。そのため ISFL が大腿骨に及ぼす力全体の合力の方向を解明することは、股関節安定化機構を理解する上で重要であるが、その詳細は不明である。本研究の目的は、ISFL が大腿骨を介して股関節に与える力の方向を明らかにすることである。
【方法】
対象は健常若年男性 10 名（年齢 23.5 ± 1.8 歳；身長 1.71 ± 0.04m；体重 62.1 ± 6.3kg）とし、三次元動作解析装置で立位中の全身 35 か所のマーカ座標を取得した。力学の算出には 3 自由度の股関節を持つ筋骨格モデル（AnyBody Modeling System）を使用し、ISFL の解剖研究から起始と停止を定めた 2 本の弾性要素を付与した。ISFL は大腿骨頭を貫通しない最短距離を走行するよう設定され、発揮張力は先行研究から得たひずみ-張力の関係に従った。モデルは参加者ごとに身長と体重でスケーリングした後、股関節屈曲 0°、30°、45°、60°、90° と股関節内外転 0°、内転 20°、外転 20° を組み合わせた各肢位での股関節内旋運動（0°～35°）をコンピュータ上で行った。ISFL が伸張することで大腿骨に及ぼした力を骨盤座標系にて前後、上下、内外側方向で算出した。算出された力は参加者の体重で正規化後、内旋 0° 時と比較して内旋 10°、20°、30° で有意な差があるか反復測定分散分析にて確認した（p＜.05）。
【結果】
坐骨大腿靭帯は股関節の内旋に伴い伸張し、屈曲かつ内転での伸張量が大きかった。本シミュレーションで最も ISFL が伸張した肢位は股関節屈曲 60°、内転 20° 位での内旋 30° 位であった。前後方向に関して、伸張に伴い大腿骨を後方化する力が発生した（股関節屈曲 60° 内転 20° 内旋 30°；後方に 1.88 ± 0.28N/kg）。上下方向に関して、小さい股関節屈曲角度では伸張に伴い大腿骨を上方化する力（股関節屈曲 30° 内転 20° 内旋 30°；上方に 0.49 ± 0.11N/kg）、大きい股関節屈曲角度では伸張に伴い大腿骨を下方化する力が発生した（股関節屈曲 60° 内転 20° 内旋 30°；下方に 0.40 ± 0.05N/kg）。内外側方向に関して、伸張に伴い大腿骨を内側化する力が発生した（股関節屈曲 60° 内転 20° 内旋 30°；内側に 2.78 ± 0.31N/kg）。
【結論】
股関節は寛骨臼が後方、上方、内側方向に被覆しており、この方向への力は股関節を求心位に保つことに寄与する。ISFL は、伸張に伴い後方や内側方向の力を生じ、股関節の求心力を高める可能性がある。本研究は、ISFL が大腿骨に及ぼす力が前方でなく、後方であるという ISFL の基礎的な知見を明らかにした。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究はヘルシンキ宣言を遵守し、発表者が所属する組織の倫理委員会による承認を受けて実施した。対象者には事前に研究の趣旨を説明し、書面にて同意を得た。

若年大腿骨頚部骨折患者における HOOS の構成概念妥当性の検討

荒木浩二郎・菅原　亮太・川岡広太朗・齊藤　千景・菅原はるか

札幌徳州会病院整形外科外傷センター

Key words /　大腿骨頚部骨折, 若年者, HOOS

【はじめに、目的】
若年者の大腿骨頚部骨折は高エネルギー外傷により発生することが多く、大腿骨頭壊死や偽関節などの合併症により長期的な機能障害を残す可能性がある。術後の股関節機能を多角的に評価することが重要であるが、従来は Harris Hip Score などの検者立脚型評価指標が中心であり、患者立脚型アウトカム（patient-reported outcome measures：PROMs）の活用は十分とはいえない。Hip disability and Osteoarthritis Outcome Score（HOOS）は股関節疾患に対する包括的な PROM として広く用いられているが、外傷、特に若年大腿骨頚部骨折患者における有用性については十分に検討されていない。本研究の目的は、若年大腿骨頚部骨折患者における HOOS 各サブスケールと既存の機能評価指標との関連を検討し、その妥当性を明らかにすることである。
【方法】
2018 年 8 月から 2025 年 2 月までに当院で骨接合術を施行した 60 歳未満の大腿骨頚部骨折患者を対象とした過去起点コホート研究を行った。評価は術後 1 年時点で実施し、HOOS の各サブスケール（Pain、Symptoms、ADL、Sport/Rec、QOL）を主要評価項目とした。比較指標は股関節機能評価として Harris Hip Score、健康関連 QOL の指標として、日本語版 EQ-5D-5L、動作能力として歩行速度（10m 歩行テストから算出）を評価した。HOOS と各評価指標との関連は Spearman の順位相関係数を用いて解析し、有意水準は 5% とした。
【結果】
対象は 34 例（男性 6 例、女性 28 例）、平均年齢 53.1 ± 6.3 歳であった。術後 1 年における HOOS 各サブスケールの平均値は Pain：88.9、Symptoms：80.1、ADL：88.1、Sport/Rec：79.0、QOL：75.3 と高値を示し、特に Pain および ADL では高得点に集中する傾向（天井効果）が認められた。HOOS の各サブスケールは Harris Hip Score と中等度から強い正の相関（ρ =0.59～0.77）を示し、EQ-5D とも強い正の相関（ρ =0.72～0.81）を認めた。また、歩行速度とも中等度から強い負の相関（ρ =-0.59～-0.77）を示した。すべての相関は統計学的に有意であった（p＜0.01）。
【結論】
本研究では、若年大腿骨頚部骨折患者において HOOS は Harris Hip Score および EQ-5D と中等度から強い相関を示し、一定の構成概念妥当性を有することが示された。また、歩行速度とも有意な相関を認めたことから、HOOS は主観的評価のみならず客観的身体機能も反映する指標である可能性が示唆された。一方で、術後 1 年時点において HOOS は高得点に集中する傾向がみられ、機能的に優れる症例における評価の分解能には限界がある可能性が示唆された。以上より、HOOS は若年大腿骨頚部骨折患者のアウトカム評価に有用であるが、身体能力の高い症例の評価においては他の機能指標と併用することが望ましいと考えられた。
【倫理的配慮、説明と同意】
当院が所属する法人の共同倫理委員会にて承認された（承認番号：TGE01608-010）。医師の指示により通常診療の範囲で実施している測定結果を分析した観察研究のため、オプトアウトを行った。

首下がり症候群患者に対する僧帽筋下部トレーニングの単一症例研究を用いた効果検証

清水　　鴻 [1)]・齋藤　聖斗 [1,2)]・桐山　香南 [1,2)]・内藤　小夏 [1,2)]・古谷　英孝 [1,2)]・星野　雅洋 [3,4)]

1) 苑田第三病院リハビリテーション部
2) 苑田会東京脊椎脊髄病センターリハビリテーション部
3) 苑田第三病院整形外科
4) 苑田会東京脊椎脊髄病センター整形外科

Key words /　首下がり症候群, 僧帽筋下部トレーニング, 前方注視時間

【症例紹介】
本症例は，首下がり症候群（Dropped head syndrome：DHS）と診断された外来リハビリ通院中の 80 歳代の女性である．既往歴に右変形性股関節症を有している．主訴は前が向けないであり，半年前頃から首下がりの症状が出現し，頚椎トレーニングと胸椎伸展運動を行ったが，症状の改善を認めなかった．DHS は頸胸椎後弯により頭部下垂を呈し，前方注視障害や歩行障害をきたす．運動療法では頚椎に対する理学療法が一般的であり，胸椎に対する介入は限定的である．そのため，胸椎後弯に有効である僧帽筋下部トレーニングに着目した．頚椎トレーニングと僧帽筋下部トレーニングの併用が，前方注視時間および頚椎アライメントに効果的であるかを反転法（ABAB デザイン）にて検証した．
【評価結果と問題点】
評価項目は前方注視時間，前方注視困難感（VAS），chin-brow vertical angle（CBVA），craniovertebral angle（CVA），頸部深層屈筋群の筋力（CCF-S），筋持久力（CCF-E），運動恐怖感（TSK），6 分間歩行とした．前方注視時間は立位にて前方注視が困難となる時間，CBVA は立位での矢状面を撮影し，動画解析装置（Image J）にて，前額部と顎を結ぶ線と垂線の角度を計測した．CCF-S は背臥位にて圧バイオフィードバック装置を用いて頚部前屈運動を行い，一定の圧を 10 秒間保持できる最大圧力とし，CCF-E は，CCF-S を保持できる回数とした．
初期評価では，前方注視時間は 51 秒，CBVA は 19°，6 分間歩行は測定困難であり，頸部アライメント異常を伴う前方注視障害や歩行障害を認めていた．
【介入内容と結果】
A 期は頚椎トレーニングおよび胸椎伸展運動，B 期は A 期の内容に僧帽筋下部トレーニングを追加した．各期 2 週間，週 3 回，1 回 40 分実施した．僧帽筋下部トレーニングはウォールスライド，腹臥位肩関節 120° 外転位での上肢挙上とした．
各評価の効果判定は，前方注視時間と VAS は時系列的変化には視覚的分析と回帰分析を行った．回帰分析ではトレンドの有意性を効果判定に用いた．CBVA，CVA，CCF-S，CCF-E は各時期で記述的統計，TSK はカットオフ値，6 分間歩行は臨床的に意義のある最小変化量（MCID）を用いた．結果は，前方注視時間［秒］（B1：B=29.6，p＜0.05，B2：B=88.6，p＜0.05），VAS［mm］（B1：B＝-2.9，p＜0.05，B2：B＝-3.1，p＜0.05）は B1・B2 期に有意な改善を示した．CBVA［°］（A'：19→A1：13→B1：3→A2：3→B2：2），CVA［°］（40→39→48→48→52）は B1 期に改善を示した．CCF-S［mmHg］（28→28→28→28→28），CCF-E［回］（7→8→9→10→10），TSK［点］（40→37→33→40→41），6 分間歩行［m］（歩行困難→243→255→295→285）は改善を示さなかった．
【結論】
DHS は，頸胸椎の後弯を生じる疾患であり，胸椎後弯は僧帽筋下部線維の筋力低下を招く．本症例では，僧帽筋下部線維の賦活が頚椎アライメントを改善させたと考える．頚椎トレーニングと僧帽筋下部トレーニングの併用が前方注視時間や頸椎アライメントの改善に有効である可能性が示された．
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は，ヘルシンキ宣言の倫理原則に基づき実施した．研究の実施にあたっては，研究の目的・方法・個人情報の取り扱いについて対象者に十分説明し、書面による自由意思に基づく同意を得た．

頚椎椎弓形成術後の軸性疼痛に対して術後早期より多角的な介入を行なった一症例

佐々木祐太[1)]・橘田　勇紀[1)]・竹森　大紀[1)]・武田知加子[2,3)]・尾﨑　まり[1,3)]

1) 鳥取大学医学部附属病院
2) 鳥取大学医学部感覚運動医学講座整形外科学分野
3) 鳥取大学医学部附属病院リハビリテーション科

Key words /　頚椎椎弓形成術後, 軸性疼痛, 頸部機能

【症例紹介】
頚椎症性脊髄症（cervical spondylotic myelopathy：CSM）術後に生じる軸性疼痛は、慢性疼痛への移行や患者満足度の低下に影響するため早期から対策が必要である。椎弓形成術後の軸性疼痛は後方組織の侵襲に伴う頚部伸展筋機能低下、頭頚部前方位（forward head posture：FHP）等の関与が報告されているが、術後早期ではカラー固定や安静が一般的であり、これらに対し早期介入した報告は少ない。今回、椎弓形成術後に軸性疼痛を呈した症例に対し、早期から頚部伸展筋機能と FHP に着目した介入を行い、疼痛軽減と矢状面アライメントの改善が得られたため報告する。症例は 70 歳代女性。2 年前より両上肢の神経症状や手指の巧緻障害を自覚し、C3–6 脊柱管狭窄による CSM と診断された。1 年前より症状が増悪し、C3–6 椎弓形成術が施行され、翌日より理学療法を開始。
【評価結果と問題点】
術後 2 日目評価では視診で端座位・立位とも FHP であった。上肢症状や巧緻障害の改善はみられたが、頚部から肩甲帯にかけ軸性疼痛が出現した。周囲筋の筋緊張亢進も認め、疼痛は numerical rating scale（NRS）で端座位・食事場面ともに 8 と高値であり、座位保持は約 3 分に制限された。頚部筋力は伸展 4.4 kgf（術前 7.2 kgf）、屈曲 2.3 kgf（術前 6.2 kgf）と術前より低下し、後頭部壁間距離（occiput to wall distance：OWD）は 70 mm（術前 60 mm）、頭蓋脊柱角（cranio vertical angle：CVA）は 36°（術前 44°）であり、術前と比較し FHP の増強を認めた。臥位での頚部等尺性運動後に端座位 NRS　5 まで軽減したことから、頚部伸展筋機能低下と FHP の増強が軸性疼痛の主因と推察した。
【介入内容と結果】
術後 2 日目より頚部伸展筋の再教育を目的とした頚部等尺性運動に加え、FHP 是正を目的とした姿勢教育や肩甲帯・胸腰椎可動域訓練、僧帽筋上部線維の過活動抑制を意識した運動指導を併用し、端座位・起立練習を段階的に実施した。頚部等尺性運動から即時的な疼痛軽減が得られたため、まずは疼痛自制内（NRS 3 程度）で実施可能な筋出力（伸展 4 kgf 以内、屈曲 3 kgf 以内）を基準に運動強度を設定し、漸増的に負荷量を調整しながら練習を行った。術後 6 日目には頚部伸展筋力 8.6 kgf、屈曲筋力 6.8 kgf と改善を示し、端座位・食事場面での疼痛は NRS　4 へ軽減した。術後 12 日目には伸展筋力 12.9 kgf、屈曲筋力 9.2 kgf まで向上し、疼痛は端座位 NRS 1、食事場面 NRS　2 まで改善した。座位保持は約 20 分まで延長し、CVA　54°、OWD 45 mm と FHP の改善も認めた。
【結論】
本症例では椎弓形成術後の軸性疼痛に頚部伸展筋機能低下と FHP の増強が関与していたと考えられた。疼痛反応を評価しながら頚部等尺性運動を早期に開始し、姿勢教育、肩甲帯・胸腰椎機能への介入を併用した結果、疼痛軽減や FHP の改善、座位保持能力の向上が得られた。椎弓形成術後の軸性疼痛に対して、安静に加え、術後早期からの頚部伸展筋機能と姿勢アライメントへ介入する重要性が示唆された。
【倫理的配慮、説明と同意】
本症例に対し十分な説明を行い、書面にて同意を得た。

Tandem Spinal Stenosis 症例に対して頸椎手術を施行したことで間欠跛行が改善した経験についての一考察

吉原　　彬[1)]・上原　　徹[1)]・山田　翔太[1)]・木村　新吾[1)]・薩川　裕也[1)]・稲田　　充[2)]

1) 名古屋市立大学医学部附属西部医療センター診療技術科リハビリテーション係
2) 名古屋市立大学医学部附属西部医療センター整形外科・脊椎センター

Key words /　Tandem spinal stenosis, 間欠跛行, Cervical laminoplasty

【はじめに】
Tandem spinal stenosis（以下 TSS）とは頸椎、胸椎、腰椎のうち 2 つ以上の部位で脊柱管狭窄している状態を指す。当院では間欠跛行を主訴とする頸椎症性脊髄症（以下 CSM）と腰部脊柱管狭窄症（以下 LSS）の合併症例に対して責任高位の診断に苦慮することが少なくない。今回間欠跛行を主訴とした CSM と LSS を合併した症例に対して頸椎椎弓形成術（以下 C-LP）から先に施行し、下肢症状が改善して腰椎後方椎体間固定術（以下 PLIF）を施行せずに歩行可能となった症例を経験した。今回 TSS に対して C-LP 術後、PLIF を施行せずに間欠跛行の改善を認めた 2 症例について報告する。
【症例提示】
症例 1：70 代男性。主訴は腰痛と両殿部痛であり下肢筋力低下は 5 レベル。上肢の反射は正常、下肢は膝蓋腱とアキレス腱ともに軽度亢進。歩行は腰痛と両殿部痛の増強で間欠跛行がみられたが、左 L5 神経根ブロック（以下 SRB）にて左腰殿部痛は消失し右腰殿部痛のみ残存した。上肢の自覚症状はなかったが手指の筋力低下を認め、C 3/4-6/7 の狭窄を認めたため C-LP を施行された。術後腰痛や両殿部痛も消失し 10 分以上の歩行可能となった。症例 2：70 代女性。主訴は左殿部～大腿外側後面～下腿外側後面痛であり、その他に左頚部～肩甲帯上縁部痛を認めた。上肢や膝蓋腱の反射は亢進しアキレス腱反射は減弱。深部感覚障害はみられなかったが、足底異常感覚を認めた。歩行は左殿部～大腿後外側痛の増強で間欠性跛行がみられたが、左 S1SRB にて左下肢痛は消失し歩行可能となった。CSM の症状も認め、C3/4-6/7 の狭窄を認めたため C-LP を施行された。術後下肢症状が改善して 10 分以上の歩行が可能となった。上記 2 症例ともに検査入院時に SRB にて症状改善し歩行距離延長が得られた患者であり、LSS 由来の下肢症状であると考えられたが、頸椎術後に下肢症状が改善して PLIF が延期となった。
【まとめ】
CSM と LSS の合併の TSS 症例において、頸椎および腰椎の 2 つの手術を施行することが多く術後の経過が良いとされ、当院においても同時期や期間を空けて両部位を手術している。しかし、本症例のように C-LP 施行のみで LSS 由来と思われた間欠跛行が改善される症例についての報告は見受けられない。術後間欠跛行の改善について先行研究では、馬尾障害型よりも神経根障害型のほうが C-LP 術後の間欠跛行の改善率が高いとされ、本症例も SRB にて症状が改善しており神経根障害型の間欠跛行と診断された症例であった。また、前田らは LSS 患者に対して脊髄刺激療法を施行したことで後索の順行性刺激による延髄腹内側部などの脳幹への刺激による下行性抑制系の賦活化の効果がみられたと考えられ症状が改善したと報告しており、本症例においては C-LP 後に頸髄除圧により下行性疼痛抑制系が回復したことで間欠跛行が改善したのではないかと考える。今後は TSS 症例において C-LP 術後に間欠跛行が改善した症例を集積しその要因や経過について検討したい。
【倫理的配慮、説明と同意】
今回の症例報告にあたっては、患者に研究の趣旨を説明し、書面による同意を得た。個人が特定されないように、匿名性の確保に十分配慮した。

頚椎後縦靭帯骨化症術後の歩行障害に対してスラックラインを用いて介入を行った一例

吉光　美咲[1)]・光田　真緒[1)]・小西　尚則[1)]・西田　周泰[1,2)]・油形　公則[1,2)]・坂井　孝司[1,2)]

1) 山口大学医学部附属病院リハビリテーション部
2) 山口大学大学院医学系研究科整形外科学

Key words /　感覚障害, sensory reweighting, 自己効力感

【症例紹介】
70 歳代後半の男性。主訴は両前腕・下腿の痺れと手指巧緻運動障害。5 年程前より両手指・足趾の痺れが出現し、1 年程前に痺れの増悪と巧緻運動障害を認めた。頸椎後縦靭帯骨化症と診断され、当院にて C3-6 椎弓形成術、C3-5 後方固定術を施行。術後 2 日目より術後理学療法を開始し、術後 28 日目に転院となった。
【評価結果と問題点】
術前、両前腕以遠および下肢に痺れを認め、触覚は両大腿以遠で軽度低下、母趾運動覚・下肢位置覚は軽度低下していた。下肢 MMT（右/左）は股関節屈曲 4/4、膝関節伸展 5/5、足関節背屈 5/5。10m 歩行試験は T 字杖歩行で 8.81 秒、独歩は軽度のふらつきを認めるも可能であった。
術後 2 日目には、両臀部にも痺れが出現し、触覚は臀部・大腿後面・下腿後面・足底・足背で重度低下、大腿前面・下腿前面で軽度～中等度低下、母趾運動覚・下肢位置覚は重度低下を認めた。下肢筋力に著変はなく、端座位保持は修正自立、立位保持は上肢支持下で見守りレベル。歩行器歩行は軽介助を要し、ふらつきと下肢振り出しの拙劣さを認めた。
【介入内容と結果】
術後 6 日目より、下肢筋力増強運動、基本動作練習、歩行練習に加え、座位バランス、下肢協調性の改善を図る目的で、スラックライン（ポーザーユニット、ポーザー株式会社）を用いたトレーニングを開始した。開始時はスラックライン上での座位保持に介助を要し、上下肢の運動を伴うと著明なふらつきを認めたが、経過とともに座位安定性は向上し、下肢協調性も改善傾向であった。また、スラックライン上での安定した座位保持が可能となるにつれ、成功体験が得られ、自己効力感の向上を認めた。
術後 27 日目には、両手指・足部の痺れの訴えは残存していたが、触覚は臀部・下腿で軽度低下、足背・足底で重度低下、母趾運動覚・下肢位置覚は軽度低下と改善傾向であった。下肢 MMT（右/左）は股関節屈曲 4/4-5 と軽度改善を認めた。10m 歩行試験は T 字杖歩行で 9.28 秒、独歩は軽介助にて可能となった。
【結論】
頸椎後縦靭帯骨化症術後の感覚障害増悪による歩行障害に対し、スラックラインを用いて理学療法介入を実施した。先行研究では、スラックラインは不安定な支持面上で継続的な姿勢調整や高頻度の姿勢修正を要する課題であり、sensory reweighting を促し、姿勢制御戦略の再構築に寄与する可能性があると報告されている。本症例においても、スラックラインを用いた介入が、動的バランス能力および歩行安定性向上の一助となった可能性がある。また、高難易度課題の成功体験による自己効力感の向上が、活動性向上や病棟内 ADL 拡大につながった可能性が示唆された。
【倫理的配慮、説明と同意】
本症例報告にあたっては、患者に研究の趣旨を説明し、口頭にて同意を得た。個人が特定されないよう、匿名性の確保に十分配慮した。

認知機能低下を伴う頚椎症性脊髄症に対し、起立支援機器による反復練習が基本動作能力の改善に寄与した一例

平野　史晃[1)]・竹原　　慧[2)]・玉造　純子[1)]・北爪　秀和[1)]

1) 総合病院土浦協同病院リハビリテーション部
2) 総合病院土浦協同病院リハビリテーション科筑波大学リハビリテーション医学講座

Key words /　頚椎症性脊髄症, 起立支援機器, 重度運動麻痺

【症例紹介】
頚椎症性脊髄症では脊髄横断面積が術後予後に関連し、面積が小さいほど術後回復が不良となる可能性が報告されている。本症例は 80 歳代後半の女性で、病前 ADL は歩行器歩行レベルであった。X 日にデイサービス利用中の転倒を契機に腰部痛および徐々に進行する歩行障害を認め、X＋19 日に入院した。精査の結果、C6/7 椎間板ヘルニアおよび後縦靱帯骨化症による頚髄圧迫を認めた。脊髄横断面積は 30 mm^2 以下であり、頚椎症性脊髄症と診断され、X＋26 日に椎弓切除術が施行された。
起立支援機器（Qolo トレーニングモデル）は、患者の体幹前傾に伴いガススプリングが作動し、起立動作を支援する機器である。下肢機能障害や体幹機能障害を有する患者に対する起立訓練を目的として開発されてきたが、リハビリテーションにおける動作学習への応用に関する報告は限られている。本症例は、画像所見上の身体的予後不良因子に加え、認知機能低下による動作学習の遅延を認めたが、起立支援機器を用いた介入により基本動作能力の改善を認めたため報告する。
【評価結果と問題点】
入院時は体幹・下肢優位の重度麻痺を呈し、基本動作は全介助であった。筋力（MMT）は上肢 3、下肢 0 であった。感覚は体幹・下肢ともに中等度鈍麻を認めた。認知機能は HDS-R 16 点であり、主に短期記憶、計算にて減点を認めた。術翌日の評価では体幹屈曲 MMT 1、股関節屈曲 1/1、膝関節伸展 2/2、足関節背屈 3/2 と軽度改善を認めた。端座位は後方重心で軽度介助、基本動作は重度介助を要した。Sitting Balance Scale（以下、SBS）は 4/44 点であった。本症例の問題点は、①体幹・下肢優位の重度運動麻痺、②バランス能力低下、③認知機能低下による動作学習の遅延が挙げられた。
【介入内容と結果】
理学療法では、上下肢筋力強化、体幹促通練習、バランス練習、基本動作練習を中心に実施した。X＋56 日より、座位バランスおよび起立動作の向上を目的として、起立支援機器を用いた練習を開始した。起立動作の屈曲相における体幹前傾による重心移動を促し、本症例の運動機能に応じて段階的にアシスト量を軽減しながら反復練習を実施した。また手掌の支持位置を調整し、伸展相に伴うプッシュアップ動作を促した。X＋68 日に介助下で平行棒内歩行を開始した。X＋110 日では MMT が上肢 4、体幹屈曲 2、股関節屈曲 3/2、膝関節伸展 3/3、足関節背屈 3/3 であった。端座位は後方重心が改善し監視レベル、起立動作は両上肢支持にて監視レベル、移乗動作は接触介助レベルまで改善した。SBS は 27/44 点とバランス能力向上を認めた。
【結論】
本症例は、画像所見上の予後不良因子に加え、認知機能低下を有する頚椎症性脊髄症例であったが、起立支援機器を用いた反復的な起立練習により、体幹・下肢筋力、バランス能力、基本動作能力の改善を認めた。反復練習を可能とする環境設定が、認知機能低下を有する症例においても動作学習を補助した可能性が示唆された。
【倫理的配慮、説明と同意】
発表を行う上で症例に対し、発表の趣旨・論理的配慮、拒否した際に不利益が生じないことを書面・口頭にて説明し同意を得た。個人が特定されないよう、匿名性の確保に十分配慮した。

頸椎症性脊髄症術後の歩行不安定性に対し、予測的姿勢制御の再構築を目的とした介入が有効であった一症例

渡邉菜里花・吉村　恵三・堀之内圭介・村上　美咲・衛藤　文門

九州中央病院リハビリ技術科

Key words /　頚椎症性脊髄症, 痙性歩行, 予測的姿勢制御

【症例紹介】
頸椎症性脊髄症は感覚障害や痙性麻痺により歩行障害を呈することが多い。これらの症例では感覚入力の低下によりフィードバック制御や運動誤差に基づく内部モデルの更新が困難となることで、予測的姿勢制御（anticipatory postural adjustments：APAs）が十分に発揮されない可能性がある。しかし、頸椎症性脊髄症の APAs に着目した報告は少ない。今回、頸椎症性脊髄症術後の歩行不安定性に対し、APAs の再構築を図ったため報告する。
症例は 50 代男性。運送業。5 年前より左下肢のしびれが出現、徐々に右下肢へも拡大した。歩行時は転倒傾向があり、トラックへの乗降動作の困難性や下肢易疲労性も認めていた。頸椎症性脊髄症（C6-C7）の急性増悪と診断され、椎弓形成術を施行。早期職場復帰のため術後 2 週間以内の独歩退院を強く希望していた。
【評価結果と問題点】
術後 3 日目の評価では、術前からの両下肢 MAS：1+～2 の痙性麻痺と感覚機能の低下が残存していた。座位・立位姿勢は骨盤後傾位であり、側方重心移動時の腹斜筋収縮遅延を認め、FACT：13/20 点、Mini-BESTest 予測的姿勢制御項目：2/6 点であった。特に歩行開始時や方向転換時に時間を要し、TUG：15.7 秒と歩行バランスの低下を認めた。歩行中は足元を注視する視覚依存がみられ、転倒への不安を訴えていた。また歩行距離の延長に伴い股関節内転・足部内反が増強、歩隔は不均一となり、下肢の易疲労性を認めていた。以上より、体幹・骨盤帯を中心とした内側運動制御系の関与が低下し、APAs が不十分となることで、下肢の過剰な筋活動を伴う外側運動制御系に依存した姿勢制御戦略が形成されていると考えた。
【介入内容と結果】
骨盤帯への弾性バンド装着や腹筋群の収縮を促す口頭指示により歩行時のふらつきが軽減したことから、体幹・骨盤帯の先行的活動の促通および固有感覚入力の補助が有効と判断し、以降継続した。具体的には、体幹筋促通、腹筋群の収縮を意識した歩行訓練、爪先立ちでの姿勢制御練習、自発的ステッピング練習を実施した。術後 12 日目の評価では、感覚障害や痙性麻痺に著明な変化は認めなかったが、骨盤帯の中間位保持および腹斜筋の先行収縮が可能となり、FACT：20/20 点、Mini-BESTest 予測的姿勢制御項目：5/6 点へ改善を認めた。また、TUG：12.5 秒へ歩行バランスは改善し術後 13 日目に独歩退院となった。
【結論】
本症例では、術後に残存した感覚障害や長年の痙性歩行、転倒への不安により、APAs が低下した歩行戦略が形成されていた可能性がある。APAs の再構築を目的としたアプローチにより歩行不安定性が改善したことから、特に体幹・骨盤帯を中心とした先行的な姿勢制御の促通が、下肢優位の代償的制御の軽減および重心移動の円滑化に寄与したと考えられた。また、術後早期からの短期間介入で改善を認めたことから、頸椎症性脊髄症術後に残存した歩行不安定性に対する APAs に着目した介入の有用性が示唆された。
【倫理的配慮、説明と同意】
本症例報告に際し、対象者には趣旨を十分に説明し、書面にて同意を得た。

BHA 後のクリック音・違和感を主訴に THA 再置換を施行した 1 症例―HOOS および WHOQOL-26 による評価―

高野　　惣[1)]・城谷　将輝[1)]・松井　　翔[1)]・星賀　弘貴[1)]・
森川　雄生[1,2)]・徳田　光紀[1,2)]

1) 平成記念病院リハビリテーション課
2) 畿央大学大学院健康科学研究科

Key words /　THA 再置換術, HOOS, WHOQOL-26

【症例紹介】
大腿骨頭壊死（ONFH）に対する人工骨頭置換術（BHA）は，低い脱臼率を有する有用な術式であるが，一部では人工股関節全置換術（THA）への再置換術を要する例が報告されている．再置換術の適応は，脱臼やインプラント破損などの器質的破綻が一般的であるが，日常生活におけるクリック音や違和感といった「患者の主観的訴え」が心理的要因や生活の質（QOL）の低下に与える影響についての報告は少ない．症例は右 ONFH に対し後方アプローチにて BHA を施行した 70 歳代女性．術後，起立動作時の著明なクリック音と違和感を認め，理学療法評価にてスウェイバック様の立位姿勢に伴う前方不安定性への関与が示唆された．主治医より前方脱臼の危険性を指摘され，本人の強い希望により術後 10 ヶ月に前側方アプローチにて THA への再置換術が施行された．評価は再置換術前，再置換術後 1 ヶ月，再置換術後 3 ヶ月で実施した．
本報告の目的は，HOOS および WHOQOL-26 を用い，外科的再置換と並行した理学療法介入が，身体機能および心理的側面を含む QOL の変化に与える影響を検討することである．
【評価結果と問題点】
再置換術前，HOOS の全ドメインで低値を示し，特に QOL（6.3 点）が著明に低下していた．WHOQOL-26 も心理領域 2.8 点と低値であった．疼痛強度は Numerical Rating Scale（NRS）で安静時 0，運動時 2 であったが，5 回起立テストは 40.5 秒を要し，著明な身体機能低下を認めた．立位姿勢はスウェイバック様を呈し，動作時のクリック音に伴う脱臼への恐怖心が，活動制限および QOL 低下を招く最大の阻害因子であると考えられた．
【介入内容と結果】
再置換術後 1 ヶ月より外来リハビリテーションを開始した．理学療法では，スウェイバック姿勢に起因する骨盤後傾を考慮し，再置換後の構造的安定性を最大限に活用するための骨盤中間位保持の再学習，および股関節周囲筋の機能向上を実施した．
再置換術後 3 ヶ月の HOOS は全項目で再置換術前に比して著明な改善を認めたが，QOL（62.5→50.0）等は再置換術後 3 ヶ月にかけて微減した．一方，疼痛強度は NRS で運動時 0 と軽減，5 回起立テストも 40.5 秒から 9.1 秒へと劇的に短縮し，WHOQOL-26 心理領域も 3.8 点へと改善を認めた．動作時の恐怖感は消失し，高負荷運動を伴う活動量の増加を認めた．
【結論】
HOOS と WHOQOL-26 を併用することで，身体機能の改善が心理的変容と QOL に与える影響を可視化できた．再置換術後 3 ヶ月での HOOS の部分的低下は，活動範囲の拡大に伴い実生活での新たな課題が顕在化したレスポンス・シフトを捉えた可能性が高い．本症例を通して，構造的安定化を得た術後においても，身体機能と主観的満足度の解離を多角的に評価することは，適切なリハビリテーション戦略を立案する上で極めて有用である可能性が示唆された．
【倫理的配慮、説明と同意】
本発表はヘルシンキ宣言に則り，個人情報およびプライバシー保護に配慮し，十分な説明を行った上で，書面による同意を得た．

多回数股関節手術既往歴と化学物質過敏症を合併した MIS-THA 術後の病棟内完結型理学療法の経験

山口　翔平[1)]・石部　基実[2)]

1) 札幌ススキノ病院リハビリテーション科
2) 石部基実クリニック

Key words /　化学物質過敏症, MIS-THA, 病棟内理学療法

【症例紹介】
70 歳代女性。右 MIS-THA 施行。出生時より先天性股関節脱臼を有し、10 歳代から 60 歳代までに右大腿骨骨切り術、左右 Chiari 骨切り術、右寛骨臼回転骨切り術、左 THA の多回数股関節手術既往を有する。50 歳代に橋本病および化学物質過敏症（以下、MCS）を発症した。MCS の主症状は微量な消毒剤、洗剤、建材、ハウスダスト等に対する頭痛、湿疹、気分不快感であり、不特定多数が利用し多種多様な化学物質が浮遊・付着するリハビリテーション室（以下、リハ室）への入室自体が、本症例にとっては運動療法の実施を阻害する重大な環境因子（負の因子）となるリスクを有していた。
【評価結果と問題点】
本報告は、MCS 合併症例に対する病棟限定理学療法の効果を検証した。最大の問題点は、MCS の影響により標準的なリハ環境が阻害因子となり、日常生活動作（ADL）練習や従来の術後リハビリテーションプロトコルに大幅な制限がかかることであった。これにより、離床や歩行練習の遅延、さらにそれに付随した在院日数の延長が懸念された。このため、リハ室を介さず、個室環境のみで全 ADL 工程を完遂し、術後 0 日目（0POD）から退院時（8POD）までの早期 ADL 再建を目指した。
【介入内容と結果】
介入は全て個室および特定の病棟廊下のみで実施。病室内環境を活用した応用動作練習として、踏み台を浴槽縁や階段昇降の代替えとして活用し、またぎ動作練習や昇降練習を反復した。床上動作、更衣動作、靴下、弾性ストッキング着脱、車の乗り降り練習を個室内で完遂した。
段階的移動能力の再建として、当院術後プロトコルに従い 0POD から介入。1POD より病室内での離床・歩行器での移動開始、トイレ動作自立。2POD でシャワー浴開始。3POD で 2 本杖歩行、4POD に杖歩行、7POD に独歩練習へと遅滞なく移行した。MCS 症状によるプロトコルの停滞なく、目標通り 8POD に自宅退院となった。
術後 1 日目（1POD）と退院時（8POD）の比較において、FIM（運動項目）は 63 点から 96 点、FIM（合計）は 98 点から 121 点への向上を認めた。
【結論】
本症例が 8POD で退院できた要因は、MIS の低侵襲性に加え、リハ室を介さない徹底した環境制御にある。先行研究における変形性股関節術後症例の自宅復帰に関する FIM カットオフ値は運動項目は 76 点以上、合計では 110 点以上と示されており、本症例は 7POD でこの数値を達成している。踏み台を階段や浴槽として、病室内で全応用動作練習を完遂させた創意工夫が、在院日数の延長を回避し、日常生活動作の再獲得を可能にしたと考察する。
【倫理的配慮、説明と同意】
本症例報告にあたっては、本人に研究の趣旨を説明し、書面による同意を得た。個人が特定されないよう、匿名性の確保に十分配慮した。

長期完全免荷と度重なる侵襲があった人工股関節周囲感染症例に対する歩行再獲得に向けた理学療法介入

髙橋　佳暉[1)]・武田　晃一[1)]・佐野　　圭[2)]・佐藤　和命[1,3,4)]・
補永　　薫[1,3,5)]・藤原　俊之[3,4,5)]

1) 順天堂大学医学部附属浦安病院リハビリテーション科
2) 順天堂大学医学部附属浦安病院整形外科
3) 順天堂大学医学部リハビリテーション医学講座
4) 順天堂大学保健医療学部理学療法学科
5) 順天堂大学大学院医学研究科リハビリテーション医学

Key words /　術後感染, 筋力, 歩行再獲得

【症例紹介】
人工股関節置換術（THA）後の人工股関節周囲感染（PJI）に対する二期的再置換術後、通常早期から荷重が許可されるが、今回、診断後の期間に加え、術後部分荷重まで 6 週を要した症例を経験した。このような症例に関する先行研究は乏しく、また著しい廃用性筋力低下から機能回復および目標設定に難渋した。目的は本症例の経過を報告し、類似症例への理学療法（PT）戦略の一助とすることである。症例は 50 歳代女性、左 THA 後 PJI。再置換術施行日を X 日とする。現病歴は X-7 ヶ月に PJI と診断されたが、深部静脈血栓症等により手術困難となり、X-4 ヶ月に当院へ転院。インプラント抜去、セメントスペーサー留置、抗菌薬局所持続灌流療法を行い、X-1 ヶ月に一時退院後、X 日に再置換術を施行。
【評価結果と問題点】
X-1 日の理学所見は棘果長（R/L）が 81/76cm、筋力（R/L）は徒手筋力検査（MMT）にて股屈曲 4/2、伸展 4/2、外転 4/1、内転 4/2、膝伸展 5/3、Hand-held Dynamometer（HHD）（%）にて股外転 16.0/21.4、Straight leg raising（SLR）22.5/9.3、膝伸展 37.2/17.4、握力（R/L）は 20.9/19.3kg、両松葉杖免荷歩行自立であった。問題点は度重なる術侵襲と長期の感染治療に伴う下肢筋力の著明な低下であり、それが術後の歩行再獲得の制限因子になると予想した。
【介入内容と結果】
後療法は X+6 週で 1/3 荷重、7 週 1/2 荷重、8 週 2/3 荷重、9 週から全荷重であった。X+4 日に PT を開始。術側の筋力低下と軟部組織の修復過程に配慮しつつ、等尺性収縮を中心とした低負荷・高頻度の筋力増強運動から実施し、重力の影響を少なくした自動運動等、段階的に負荷を漸増した。全身の廃用予防のため、平行棒内免荷立位や歩行練習を X+7 日から追加した。X+42 日より部分荷重での立位・松葉杖歩行練習を開始し、両松葉杖歩行は X+49 日に獲得した。また、術後の棘果長（R/L）が 80/77cm であったため、左側に 1cm 補高のインソールを作成し、歩容安定を図った。退院時の理学所見は、左下肢最大荷重率は 2/3 荷重、筋力（R/L）は MMT にて股屈曲 5/2、伸展 5/2、外転 5/2、内転 5/2、膝伸展 5/4、HHD（%）にて股外転 20.7/19.4、SLR36.1/19.5、膝伸展 43.8/17.9、左下肢 1/2 荷重で両松葉杖歩行自立、快適歩行速度は 0.66m/s（歩幅：0.5m）で、X+58 日に自宅退院した。
【結論】
PJI 診断後 7 ヶ月間に加え術後 6 週間の長期完全免荷にも関わらず、荷重開始から 1 週間で両松葉杖歩行を獲得できた。これは免荷期間に漸増的に負荷を上げた筋力増強運動が下肢の廃用性筋力低下を最小限に留めたことが寄与した可能性が考えられる。一方で、退院時に 1/2 荷重での歩行に留まった理由として、左膝関節伸展筋力低下等の左下肢の支持性低下が考えられる。これは一般的な術後と比較し低値であるため、度重なる侵襲を受け、長期免荷を要する PJI 症例の歩行再獲得には、退院後も全荷重歩行獲得に向けた筋力強化等の継続的な介入が必要である。
【倫理的配慮、説明と同意】
本症例報告にあたっては、患者に報告の趣旨を説明し、署名による同意を得た。また、個人が特定されないよう、匿名性の確保に十分配慮した。

P32-4　ポスター 32　THA

人工股関節置換術後、伸び上がり歩行を呈した症例に対して股関節内転可動域に着目した一例

新垣　洋平

医療法人横浜平成会平成横浜病院リハビリテーション科

Key words /　THA, 伸び上がり歩行, 股関節内転可動域制限

【症例紹介】
本症例は術後に脚長差感を訴え、歩行時に健側の伸び上がり歩行を呈した。脚長差が 3cm を超過すると短縮を補う為につま先歩きとなるとしている。レントゲン（以下 XP）、棘果長（以下 SMD）から構造的な脚長差は顕著にはなく、機能的な脚長差が原因ではないかと考えた。先行研究では機能的な脚長差の原因としては股関節内転可動域制限が言われており、本症例にも可動域制限が強く認められた為、可動域に着目し理学療法を実施した。結果として股関節内転可動域の向上を認め、伸び上がり歩行が軽減した症例を経験した為、以下に報告する。
【評価結果と問題点】
本症例は 30 年前から左変形性股関節症（以下股 OA）診断を受けており、Crowe 分類 IV であり、術前からデュシェンヌ跛行を呈していた。THA 術後早期より自覚的脚長差（以下 PLLD）を訴え、SMD は右 73.5 左 74.0cm、XP では顕著な脚長差は認めず、歩行では歩行周期を通して患側股関節外転位であり、健側の伸び上がり歩行を認めた。評価では可動域評価（以下 ROM）股関節内転－10°、徒手筋力評価（以下 MMT）中殿筋 2、立位姿勢では患側の骨盤の沈下がみられていた。これらの所見より、伸び上がり歩行の要因として股関節内転制限による機能的な脚長差が考えられた。
【介入内容と結果】
介入は術後翌日から午前、午後 60 分ずつ介入した。術後 5 日目以降から積極的な可動域練習を開始した。疼痛の状態に応じて、段階的に歩行練習を実施し、術後 10 日目でノルディックポールでの歩行が自立となった。股関節内転可動域は－10° から 0°、立位での PLLD は軽減し、歩行時の伸び上がり歩行の改善がみられた。
【結論】
本症例では股関節内転可動域の向上により伸び上がり歩行が軽減した。これは股関節外側部組織の伸張性低下により患側の骨盤沈下が生じ、機能的な脚長差が残存した事で、代償的に伸び上がり歩行を呈していた可能性が考えられる。股関節内転角度が 5° ではデュシェンヌ跛行出現率が 100% であると報告されており、股関節内転可動域に着目する事が、機能的脚長差の軽減に寄与する可能性があると考えられる。特に立脚期後半に向けた股関節伸展位における内転可動域の制限は、相対的な脚長の短縮を阻害し、代償的な伸び上がり動作を誘発する要因となりうると考えられる。加えて先行研究においては股関節内転可動域の他に骨盤の側方傾斜角も重要であると報告されており、機能的脚長差においてはこれらの点を包含して評価していく必要がある。
【倫理的配慮、説明と同意】
本症例報告にあたっては、患者（または家族）に研究の趣旨を説明し、書面による同意を得た。個人が特定されないよう、匿名性の確保に十分配慮した。

P32-5　ポスター 32　THA

右足関節の荷重時痛に着目した介入により移乗動作が改善した 2 度目の人工股関節再置換術症例

末武　拓海・秋山　治彦・青木　隆明

岐阜大学医学部附属病院

Key words /　人工股関節再置換術, 荷重時痛, 温熱療法

【症例紹介】
症例は 10 年前に前医にて右人工股関節再置換術を施行された 70 代女性である。今回、感染により当院へ紹介され再度人工股関節再置換術が施行された。右人工股関節再置換術および観血的整復固定術の施行日を X 日とした。転帰先はサービス付き高齢者向け住宅での生活であり、本人の希望として車いすでの活動範囲の拡大が挙げられた。X+2 日目より理学療法が開始となり、入院時の日常生活活動（ADL）動作は、移乗動作が全介助であった一方、車椅子駆動は自立していた。そのため移乗動作の介助量軽減を目的に介入を実施し、改善に至ったため、考察を含めて報告する。
【評価結果と問題点】
術前の関節可動域（ROM：°）は、股関節屈曲（R/L）：70/90、膝関節屈曲：60/90、伸展：-15/-5 と、可動域制限を認めた。徒手筋力テストでは股関節屈曲（R/L）は 3/5 であった。ADL では、座位保持および車椅子自走は自立していたが、起居動作や起立動作には重度介助を要し、移乗動作における機能的自立度評価法（FIM）は 2 点であった。認知機能は改訂長谷川式簡易知能評価 20 点、Mini-Mental State Examination23 点であり、認知機能低下が疑われた。移乗動作時に右足関節の荷重時痛（VAS：51mm）を認め、右下肢が足尖接地となるなど荷重回避がみられた。以上より、認知機能低下に加え、右足関節の荷重時痛による荷重回避が移乗動作の介助量増大の主要因であると考えた。
【介入内容と結果】
X+2 週は免荷であり、X+4 週まで足尖接地であった。X+35 日目より 1/3 荷重が許可され、右下肢への荷重量を確認しながら U 字型歩行器での歩行練習を開始した。X+42 日目より 1/2 荷重が許可され、立位練習時に足底への荷重を促すことで接地は可能であった。X+49 日目より全荷重が許可されたが、持続的な荷重により右足関節に荷重時痛を認めた。そのため、除痛目的に通常の理学療法実施前にホットパックを用いた温熱療法（20 分）を右足関節に対して実施した。最終評価（X+63 日目）では、股関節屈曲：50/80、膝関節屈曲：95/105、伸展：-5/-5 であった。荷重時 VAS：0mm となり、ADL では起居動作は自立、起立動作は手すり使用下で近位監視レベル、移乗動作の FIM は 5 点となり、環境整備下で近位監視レベルまで改善を認めた。
【結論】
人工股関節再置換術を 2 回施行した患者に対し、荷重時痛に着目して温熱療法を実施した。その結果、疼痛閾値の上昇により荷重が可能となり、移乗動作の反復練習を実施できたことで、移乗動作獲得につながったと考えられる。また、ROM 制限も変わらず残存していたが、疼痛軽減後に移乗動作の改善を認めたことから、移乗動作を阻害する主要因は右足関節の荷重時疼痛であった可能性が示唆された。以上より、温熱療法による疼痛軽減が移乗動作の自立度向上に寄与した可能性が考えられる。
【倫理的配慮、説明と同意】
本症例報告にあたっては、患者に研究の趣旨を説明し、書面による同意を得た。個人が特定されないよう、匿名性の確保に十分配慮した。

P32-6　ポスター 32　THA

水中運動療法が歩行能力改善に寄与した両側人工股関節置換術後に両側股関節伸展制限を呈した一症例

相馬　光一[1)]・天神　彩乃[2)]・佐藤　龍一[2)]

1) 神奈川リハビリテーションセンター理学療法科
2) 神奈川リハビリテーションセンター整形外科

Key words /　水中運動療法, 両側人工股関節術後, 歩行

【症例紹介】
水中運動は、浮力による免荷作用により、陸上と比べて姿勢保持が容易であり、運動しやすい特徴を有する。術後に股関節伸展制限を呈し、伸展位での立位姿勢保持が困難であった症例に対し、可動性・バランス・歩行の改善や運動量確保を目的として水中運動を導入した。
60 歳代女性。身長 143cm、体重 45.1kg。診断名は両側末期変形性股関節症。既往歴は、X-35 年に両側の臼蓋回転骨切り術、X-32 年右オマリー筋解離術を施行、X 年 Y 月 Z 日両側人工股関節全置換術を施行された。術前の立位姿勢は両下肢屈曲位で特に右膝関節屈曲が強く、骨盤は右下制・前傾位、腰椎前弯増強、体幹は右に傾いていた。歩容は右デュシャンヌ歩行および左トレンデレンブルグ歩行を呈していた。歩行は屋外右 T 字杖を使用、杖なし 10m 歩行は 24 歩・12.5 秒であった。股関節可動域（右/左、単位：度）は、屈曲 60/75、伸展−15/−10、外転 5/5、内転 0/15、外旋 15/20、内旋 0/15 であり、筋力（MMT）は概ね 2〜3 レベルであった。疼痛は右股関節に認めた。術後、肝酵素の上昇がありベッド上安静となった。Z+7 日に歩行練習が許可され、平行棒内三動作右前型歩行、Z+14 日から水中運動を開始した。
【評価結果と問題点】
平行棒内歩行開始時の股関節伸展可動域（以下、伸展）-20/-20。筋力は 2 レベル、歩行時は股・膝関節屈曲位、骨盤前傾位、腰椎前弯増強を認め、歩幅は半足長程度であった。歩行練習は平行棒内 5 往復程度であった。疼痛は右鼠径部と左臀部（仙腸関節部）に認めた。問題点は、術後の股関節伸展制限や股関節支持性低下により歩行が困難で腰部への負担が強く疼痛が生じやすい状態であった。
【介入内容と結果】
プールは水深 105cm、水温 37℃。開始時は入退水にリフターを用いた。プログラムはスクワット、体幹の回旋運動、かがんだ姿勢でのジャンプ、楽な姿勢での歩行や横歩きを 30 分間週 5 回退院まで継続した。疼痛は運動が行える程度であった。X+16 日プール内フリーハンド歩行、X+20 日両ロ杖歩行練習開始、伸展-15/-20、X+30 日病棟内両 T 杖歩行、伸展-5/-15、X+39 日院内両 T 杖歩行、伸展-5/-10、X+59 日（退院時）フリーハンド歩行 10m22 歩 13 秒 9、伸展 0/-5、疼痛なし。姿勢は前額面で体幹の右側屈、矢状面の体幹前傾や股・膝関節の屈曲が改善した。歩容は体幹の動揺が減少した。
症例は水中運動が「体が伸ばしやすい」「歩きやすい」「動けるので精神面で良かった」退院時、手術に対して「痛みなく動けるので手術してよかった」と述べていた。
【結論】
水中では浮力により両側股関節伸展制限が重度な時期でも姿勢保持が容易となり、股関節伸展の可動性に応じた動きが得やすいため機能向上に寄与し、陸上の歩行能力向上につながる。腰部の負担も少ないため疼痛出現時に運動負荷量の調整が可能である。楽に動ける体験や連続して運動や歩行が行えることにより精神面にも好影響を与え、の高い患者満足度になった。
【倫理的配慮、説明と同意】
本症例報告にあたっては、患者に研究の趣旨を説明し、書面による同意を得た。
個人が特定されないよう、匿名性の確保に十分配慮した。

P33-1　ポスター 33　TKA1

TKA 術後の歩行獲得に難渋したが伏在神経に対する神経滑走法と腹圧制御が奏功した一症例

赤羽　智樹[1)]・渡邊　あや[2)]

1) 町立辰野病院リハビリテーション科
2) 町立辰野病院整形外科

Key words /　人工膝関節置換術, 伏在神経下枝, 神経障害性疼痛

【症例紹介】
80 代女性、右変形性膝関節症に対し他院にて右人工膝関節全置換術（以下 TKA）を施行。術前評価は右膝安静時 NRS2、起立時 NRS8、右膝関節可動域（以下 ROM）屈曲 135°、伸展 0°、10m 歩行は杖を使用し 16 秒と高い移動能力を有していた。また、術直後の評価では膝の疼痛自制内。起立動作は右下肢荷重可能な状況だった。しかし、術後 2 病日に創部近位内側に高度な水疱形成を認め、安静時 NRS10 の電撃痛が出現し、術後 3 週、歩行困難な状況で当院へ転院。
【評価結果と問題点】
転院時、右膝 ROM 屈曲 75°、伸展-10°。創部周囲の熱感・腫脹が高度、水疱は瘢痕化していた。右膝蓋骨内側への皮膚接触で右大腿内側から膝内側、下腿内側にかけて放散痛を誘発。また、放散痛により立位場面で右足底を接地できず、歩行困難。歩行の再獲得が難渋している原因を、水疱や水疱形成後の瘢痕化にて右伏在神経膝蓋下枝の絞扼による神経障害性疼痛。さらに疼痛による逃避性の姿勢により腹圧低下を助長した事で膝への荷重ストレスが増大し歩行獲得に難渋したと仮説をたてた。
【介入内容と結果】
絞扼された伏在神経の力学的ストレス解放を目的に神経滑走法を実施した。膝関節軽度屈曲位にて創部周囲の軟部組織を愛護的にモビライゼーションし、伏在神経の走行に沿った組織間の滑走性を促通した。さらに、荷重時の身体安定性を高めるため、坐位で意識下による下腹部の腹圧を高める介入を実施した。具体的には、骨盤底筋群の収縮（肛門の締め込み）とともに腹腔内圧を高めつつ肩甲帯の脱力を図るよう指導した。腹腔内圧を高める際に深呼吸を取り入れ呼気を長めに行うよう指導し、副交感神経優位にすることで疼痛閾値低下を狙い、荷重に対する心理的障壁の軽減を狙った。その結果、転院後 2 日目に ROM が膝屈曲 105° 伸展-5°、荷重時痛が NRS10 から NRS 5 へ低下し、歩行困難な状況から歩行器を使用した歩行が見守りで可能となった。転院後 8 日目には歩行器を使用した歩行が自立した。
【結論】
TKA 術後の疼痛遷延、歩行再獲得遅延に対し、末梢神経障害のメカニズムに基づいた神経滑走法に加え、下腹部への意識化による腹圧制御を用いたことは、身体的、精神的な安定に寄与した。さらに伏在神経への物理的アプローチと、中枢側（体幹）からの安定化を組み合わせた包括的介入は、TKA 術後の難渋例に対する有効な理学療法戦略であると言える。
【倫理的配慮、説明と同意】
本症例報告にあたっては、患者に研究の趣旨を説明し、書面による同意を得た。
個人が特定されないよう、匿名性の確保に十分配慮した。

外側型単顆型人工膝関節置換術後早期における荷重時膝外反位に経時的変化を認めた一症例

井戸　直哉[1)]・澳　　昂佑[2)]

1) 川崎医科大学附属病院リハビリテーションセンター
2) 川崎医療福祉大学リハビリテーション学部理学療法学科

Key words /　UKA, 膝外反, 運動制御

【症例紹介】
症例は 70 代女性，入院前の ADL，IADL 自立，独歩可能であった．右外側型変形性膝関節症に対し右外側型単顆型人工膝関節置換術（UKA）が施行された．UKA は人工膝関節全置換術と比較し，低侵襲であり早期機能改善が得られやすい．また外側型 UKA では軽度膝外反位が維持されるが，過度な前額面上の運動は歩行効率や安定性に影響する可能性がある．一方，術後早期の荷重時膝アライメント変化に関する報告は少ない．今回，外側型 UKA 術後早期荷重時膝外反位に対し隣接関節機能に着目した結果，変化を認めたため報告する．
【評価結果と問題点】
術前，右膝関節屈曲 125°，伸展-10°，右足関節背屈 5°，Foot posture index-6（FPI-6）は 11 点で回内足を呈し，X 線にて Femoral Tibia Angle（FTA）167°，Hip Knee Ankle Angle（HKA）190°，股関節内転角度 9°/4°（右/左），骨盤傾斜は患側へ 1° 未満，TUG は 9.6 秒，主訴は「普通に歩きたい」であった．立位，歩行時は患側への体幹側方偏位，膝外反位呈した．術後 4 日目，立位時に角度計で測定した膝外反角（Knee valgus angle：KVA）は 12° であった．術後 1 週間で歩行器歩行自立，TUG は 21.3 秒で立位，歩行時には術前と同様の姿勢を呈した．また右足関節背屈 5°，両股関節外転筋力 MMT4 と左右差を認めなかった．術後 9 日目に T 字杖歩行自立，この際前額面から撮影した動画より静止画を作成し，KVA を算出した結果，右 Lr15°，右 Tst11° であった．なお，KVA 測定は大腿骨・脛骨骨幹中央を結んだ線を用いた．
【介入内容と結果】
評価結果より足関節背屈制限，股関節外転・外旋筋運動制御能力低下が膝外反位に関与し，歩行能力低下に関連すると仮説を立て，術後 8 日目より膝関節への介入に加え，背屈可動域拡大，荷重位で股関節外転・外旋運動制御を目的とした介入を行った．術後 15 日目，膝関節屈曲 110° 伸展-10°，足関節背屈 8°，FPI-6 は 10 点，立位 KVA8°，歩行時 KVA は Lr11°，Tst9°，体幹位置変化が観察された．TUG は 13.5 秒であった．同日撮影した X 線では FTA172°，HKA184°，右股関節内転角度 4°，骨盤傾斜は 2° 未満であった．術後 16 日目，自宅退院となった．
【結論】
先行研究にて，角度計で測定した立位 KVA と X 線 FTA，HKA において中程度の相関関係，静止画から算出された動的な KVA と 3 次元動作解析の比較では中程度の相関関係が報告されている．また背屈制限や足部回内，股関節運動制御は膝外反位に関連すると報告がある．症例は術前より右足関節背屈制限，回内足，股関節内転位を有したため，前述の仮説を立て介入を行った．結果，術後股関節内転角度減少，術後 4 日目から 15 日目にかけて立位・歩行時 KVA の減少，体幹位置変化，TUG の改善を認めた．背屈可動域拡大，股関節外転・外旋運動制御改善により姿勢制御の変化に加え，力学的負荷の変化を介して膝外反軽減に寄与した可能性がある．しかし，本報告は測定方法に限界を有し，膝関節機能改善や疼痛軽減など複数の要因を含む可能性がある．
【倫理的配慮、説明と同意】
本発表に際し十分な説明を行い，口頭にて同意を得た．

一期的両 TKA 術後の大腿前面筋間貯留が運動機能に及ぼす影響―超音波画像による組織間滑走性の検討―

松永　拓朗[1)]・渡部　裕之[1,2)]・和田　元惠[1)]・今野　峻介[1)]・斉藤久瑠美[1)]・渡部　里香[1)]・清水　瑠衣[1)]・平田さくら[1)]・長内　楓花[1)]・野坂　　郷[1)]

1) 城東整形外科
2) 城東スポーツ整形クリニック

Key words /　人工膝関節置換術, 超音波画像装置, 組織間滑走性

【症例紹介】
60 代男性、身長 170cm、体重 98kg、BMI 33.9。両変形性膝関節症に対し一期的両人工膝関節置換術（以下、TKA）を施行した。術前膝関節可動域（右/左）は伸展-15°/-15°、屈曲 125°/130°。職業は教諭であり早期退院を希望されていたが、術後の著明な腫脹により離床に難渋した。本症例では術後早期の局所腫脹に伴う機能低下に対し、超音波画像装置（以下、エコー）を用いて大腿前面の貯留液分布および組織間滑走性を評価し、介入の指標とした。
【評価結果と問題点】
炎症指標 CRP は術後 2 日目 CRP 20.2mg/dL から順調に漸減傾向であったが、術後 5 日目、大腿周径（膝蓋上縁 15cm）は右 58.5cm、左 56.0cm と右側で腫脹が顕著であった。エコー評価（膝蓋上縁近位 15 cm、背臥位・膝伸展位、プローブ圧を一定に制御）では、右大腿直筋（RF）-中間広筋（VI）筋間に最大厚 0.6cm の層状の貯留液を認めた。動態観察では、右側において随意収縮時の RF と VI の相対的変位（滑走）が消失し、一塊として挙動する所見を認めた。機能面では右 Extension lag 15°、SLR 不能、高さ 65cm の椅子からの立ち上がり困難を呈した。一方、貯留液が軽微であった左側は Extension lag を認めず、機能低下は右局所に顕著であった。以上より、右大腿前面における貯留液の存在と筋間滑走不全、および四頭筋機能低下との関連が示唆された。
【介入内容と結果】
右膝蓋骨周囲および膝蓋上嚢に対しドーナツクッションを用いた圧迫を行い、併せてエコー下バイオフィードバックによる VI の随意収縮練習を実施した。術後 14 日目、右大腿周径は 55.0cm へ減少し、エコー上の貯留液は 0.4cm へと縮小した。これに伴い、消失していた筋間滑走の再出現を確認した。機能面では可動域（右/左）は伸展-10°/-10°、屈曲 130°/135° へと改善し、Extension lag は消失、術後 15 日目には高さ 55cm からの立ち上がりおよび屋外独歩が自立し、退院となった。
【結論】
本症例では、右大腿前面筋間に認めた貯留液と筋間滑走不全および運動機能低下が同時に観察され、経過の中で貯留液の縮小とともに滑走の再出現および機能改善を認めた。また、全身の炎症指標の変化と局所機能の回復には乖離がみられ、エコーを用いた局所的な貯留液動態および筋間滑走性の評価は、術後早期の病態把握および介入の指標として有用である可能性が示唆された。
【倫理的配慮、説明と同意】
本報告にあたり、対象者に趣旨を十分に説明し、書面にて公表の同意を得た。また、個人が特定されないよう匿名性に配慮した。

P33-4　ポスター 33　TKA1

Stiff Knee Gait を有する TKA 術後急性期患者に対する T-support を併用した歩行練習の即時効果

藤高　弘大・島本　大輔・杉尾　勝也

西宮回生病院

Key words /　TKA, Stiff Knee Gait, 装具療法

【症例紹介】
70 代女性．X 年 Y 月 Z 日に左変形性膝関節症に対し，midvastus approach にて左人工膝関節全置換術（以下，TKA）を施行された．術翌日より全荷重での理学療法を開始した．
【評価結果と問題点】
術後 7 日（Z+7 日）に杖歩行を獲得した．同日の膝関節機能は，関節可動域（ROM）が右/左：屈曲 150°/115°，伸展 0°/0°，徒手筋力検査（MMT）は右/左：伸展 5/3，屈曲 4/4 であった．歩行解析は，初期接地（以下，IC）時の膝伸展角度と遊脚期最大膝屈曲角度を ImageJ を使用して 3 歩行周期の平均値を算出した．IC 時膝伸展角度は-29°，最大膝屈曲角度は 52° であり，Stiff Knee Gait（以下，SKG）を呈していた．大腿直筋（以下，RF）の筋活動は TS-MYO を用い，SENIAM の推奨位置に電極を貼付し測定した．歩行周期は先行研究を基に対側 IC から術側爪先離地までを前遊脚期（以下，PSw）と定義し，1 フレーム単位で各イベントを同定しデータの抽出・解析をした．TS-MYO アプリを使用し，PSw 中の振幅と歩行周期全体の平均振幅をそれぞれ 50-450Hz のバンドパスフィルタ後，50ms 区間で二乗平均平方根（RMS）を算出した．PSw 中の振幅を周期全体の平均振幅で除した相対的筋活動（以下，%RF-PSw）は 85% であった．以上より，PSw での RF 過活動を背景とした SKG が主要な問題点と考えられた．
【介入内容と結果】
SKG に対し，歩行補助具 T-Support（以下，T-S）を併用した歩行練習を実施した．本機器は体幹ベストと下腿前面を結ぶ弾性バンドの張力により下肢の振り出しを補助する．従来，脳卒中片麻痺患者の下肢装具療法における振り出し補助として用いられることが多いが，本症例では TKA 術後の異常歩行改善に応用した．歩行練習は杖を使用し，快適速度にて 200m×4 セット行い、症例の耐容能に応じ休憩を含め合計 20 分間行った．介入後，機器非装着下での歩行を再評価した結果，IC の膝伸展角度は-16°，最大膝屈曲角度は 58° へと改善した．%RF-PSw は 80% へと低下を認めた．
【結論】
本症例に対し T-S を用いた結果，非装着下においても RF の過活動抑制と膝関節角度の改善という即時効果を認めた．SKG の要因として，PSw から遊脚初期の RF 過活動と膝屈曲角度低下の関連が指摘されている．T-S の弾性バンドは RF の走行に類似しており，遊脚開始期に力学的な補助を行う．この補助下での練習は，症例にとって「過剰な努力感を要さずに下肢を振り出す」という新たな運動感覚の入力となった．運動学習の観点からは，この感覚入力が脳内の内部モデルを修正し，補助を除去した後も RF の出力を適切に制御する運動プログラムが一時的に保持されたものと推察される．TKA 術後の IC における膝伸展不足や SKG の残存は，歩行速度の低下や転倒リスクに直結する重要な課題である．本アプローチは即時的な改善に寄与したが，今後の課題として効果の持続性や長期介入による影響の検証が必要である．これらの検証を重ねることで，本アプローチが患者の活動範囲拡大や円滑な社会復帰を促進する一助になると考える．
【倫理的配慮、説明と同意】
個人情報の取り扱いに十分に配慮し、ヘルシンキ宣言に基づき説明を行い、同意を得た。

P33-5　ポスター 33　TKA1

人工膝関節全置換術後感染によるセメントスペーサー留置症例に電気刺激療法を行い歩行能力が向上した一例

飛﨑　智哉・三木　啓嗣

東京都済生会中央病院リハビリテーション技術科

Key words /　セメントスペーサー, 人工膝関節全置換術, 電気刺激療法

【症例紹介】
人工膝関節全置換術（TKA）後感染の発症率は約 2% とされている。感染の鎮静化が難渋する症例に対し、人工関節抜去後の待機期間中に関節機能維持を図りつつ、局所への抗菌薬投与を目的としてセメントスペーサー（CS）留置が行われている。この期間は、長期待機や活動性低下に起因する廃用等の二次的合併症予防が重要である。従来、CS 留置中は免荷や部分荷重であったが、近年は術直後から全荷重歩行練習を行う報告が増えている。また、電気刺激療法は廃用予防や TKA 後の早期歩行能力改善効果があると報告されている。しかし、CS 留置症例に電気刺激療法を用いた報告は渉猟した限りない。そこで今回、CS 留置症例に電気刺激療法を併用した筋力強化練習や歩行練習を行い、機能維持や歩行能力の向上を認めたため報告する。
症例は 60 代女性、既往歴は関節リウマチ、変形性股関節症、入院前 ADL は屋内 T 字杖伝い歩き、屋外歩行器歩行自立あった。入院日（X 日）の 6 週間前に当院で右 TKA を行い、その後、術後創部感染にて再入院し、X+7W に人工関節を抜去し CS 留置術を行った。X+13W に再 TKA を行い、X+15W に自宅退院となった。
【評価結果と問題点】
術前評価（X+7W）は、関節可動域（ROM）右膝屈曲 120° 伸展ー 15°、筋力（MMT）は右膝屈曲・伸展共に 5 であった。CS 留置後の初期評価（X+8W）では、ROM は右膝屈曲 120° 伸展ー 5°、MMT は右膝屈曲 4、伸展 2 であり、Extension Lag を認めた。術翌日から全荷重歩行開始となったが、荷重時の左右への動揺、疼痛（NRS：8）を認めた。10m 歩行速度はニーブレース着用、前腕支持型歩行器で 0.29m/s であった。患側の膝伸展筋力、支持性低下による歩行能力の低下が問題点であった。また、起立、移乗時に軽介助を要した。
【介入内容と結果】
介入は、電気刺激療法を併用した大腿四頭筋トレーニングや起立・歩行練習を行った。使用機器は IVES、刺激部位は大腿直筋、強度は患者が耐えうる最大強度とし、大腿四頭筋トレーニングはノーマルモード、50Hz で 10 分、起立・歩行練習時はパワーアシストモードを用いた。CS 留置中の最終評価は、ROM 右膝屈曲 110° 伸展 5°、MMT 右膝屈曲 4、伸展 2 で Extension Lag あり、疼痛も NRS：8 と残存した。10m 歩行速度はニーブレース着用、前腕支持型歩行器で 0.54m/s であり、0.25m/s の改善を認めた。再 TKA 後 2W で、基本動作自立、屋内 T 字杖伝い歩き、屋外歩行器歩行自立で自宅退院となった。
【結論】
本症例は、CS 留置後から膝伸展筋力や膝関節の支持性が低下し歩行能力低下を認めた。電気刺激療法を併用した介入により、Extension Lag は残存したものの、高齢者の MCID0.1m/s を超える歩行能力改善を認めた。電気刺激療法は機能維持や歩行能力の改善効果があると報告されており、本症例も電気刺激療法を併用したことで膝関節の機能維持や歩行能力の改善が得られたと考える。CS 留置中の電気刺激療法は筋力低下の予防や歩行能力の維持・向上に有用である可能性が示唆された。
【倫理的配慮、説明と同意】
本報告はヘルシンキ宣言に基づき、対象者に口頭および書面にて本報告の主旨と個人情報の保護について十分な説明を行い、同意を得た。

P33-6　ポスター 33　TKA1

パルス超音波療法が人工膝関節単顆置換術後の膝関節可動域および疼痛・QOL に及ぼす影響―単一事例研究 BAB 法―

宮城麻友子[1,2]・市川由希穂[1]・瀬崎　唯[3]・池田　直人[4]・横井　悠加[2]・深谷　泰山[2]・森下　勝行[1,2]

1) 洛西シミズ病院リハビリテーション科
2) 城西国際大学大学院健康科学研究科
3) 奥天神白石クリニック整形外科・リハビリテーション科リハビリテーション科
4) 白石クリニック整形外科・内科・消化器内科リハビリテーション科

Key words /　パルス超音波療法, 人工膝関節単顆置換術, 膝関節可動域

【はじめに、目的】
変形性膝関節症に対する人工膝関節単顆置換術（UKA）の術後は，炎症に伴う疼痛の遷延回避が課題であり，術前からの疼痛による QOL の低下も懸念される．理学療法では，非温熱効果を活用したパルス超音波療法が用いられているが，UKA 術後早期の疼痛に対する効果を検討した報告は少ない．本研究の目的は，UKA 術後早期の一症例におけるパルス超音波療法が膝関節可動域の回復過程と疼痛・QOL に及ぼす影響を明らかにすることである．
【方法】
単一事例研究（BAB 法）を用い，術後 2 日目から B1 期（パルス超音波療法 10 分＋運動療法 30 分），A1 期（運動療法 40 分），B2 期（B1 期同様）を各 7 日間実施した．評価項目は自動・他動膝関節可動域（屈曲・伸展），疼痛（NRS：安静時/夜間時/荷重時），患者立脚型評価（KOOS：疼痛/症状/ADL/QOL）とした．評価時期は，自動・他動膝関節可動域（屈曲・伸展），疼痛（NRS：安静時/夜間時/荷重時）は B1 期介入前（術後 2 日）～B2 期終了の翌日（術後 23 日）の理学療法介入前まで毎日実施し，KOOS は B1 期開始日（術後 2 日），A1 期開始日（術後 9 日），B2 期開始日（術後 16 日），B2 期終了の翌日（術後 23 日）に実施した．パルス超音波療法には超音波治療器（アストロン DS-602H，テクノリンク社製）を使用し，照射条件は周波数 1 MHz，強度 0.5 W/cm²，照射時間率 20%，照射時間 10 分間とした．照射部位は，抜鉤前（B1 期）は被覆材周囲，抜鉤後（B2 期）は創部周囲とし，5 個の吸着式アプリケータを用いて自動ローテーション照射を行った．統計解析は，膝関節可動域，疼痛（NRS）に対して Tau-U 検定を用い，KOOS については各期を記述的に比較した．また，パルス超音波療法は術後 3 週で終了し，5 週および 15 週にフォローアップ評価を実施した．
【結果】
膝関節自動屈曲可動域は A1 期に比べ B2 期で有意に改善し（τ = 0.75，p＝0.018），膝関節他動屈曲可動域は改善傾向を認めた（τ = 0.61，p＝0.055）．また，夜間時痛は A1 期に比べ B2 期で有意に改善し（τ = -0.63，p＝0.047），KOOS（疼痛/症状/QOL）は A1 期に比べ B1・2 期で改善傾向を示した．フォローアップ評価では B2 期終了の翌日（術後 23 日）の評価時と比較し，安静時疼痛は 5 週，15 週ともに緩和傾向であり，夜間時疼痛は 5 週で同程度，15 週で改善傾向を認めた．KOOS-QOL は 5 週，15 週とも B2 期と同程度であった．
【結論】
本症例における膝関節屈曲可動域の改善は，パルス超音波療法の併用により疼痛軽減が生じた結果と考えられる．B2 期での改善については創部近傍への照射が可能となり，効果増大に関与した可能性がある．また，疼痛・症状の改善に伴い膝関節屈曲可動域が拡大し，これと並行して QOL の向上が認められ，介入終了後も安静時・夜間時とも疼痛の増悪なく QOL が維持された．これらのことより UKA 術後早期のパルス超音波療法の併用は膝関節屈曲可動域改善，疼痛緩和および QOL 向上に寄与する可能性が示唆された．
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は，ヘルシンキ宣言に基づき倫理的配慮を行った．研究の実施にあたっては，研究の目的・方法・個人情報の取り扱いについて対象者に十分説明し，書面による自由意思に基づく同意を得た．

P34-1　ポスター 34　疼痛

包括的介入で再就労に至った慢性腰背部痛・臀部痛例―患者立脚型評価と最小臨床的重要差を用いた段階的介入―

牛島　武[1]・米村　美樹[1]・今屋　将美[1]・三宮　克彦[1]・米満弘一郎[2]

1) 熊本機能病院総合リハビリテーション部理学療法課
2) 熊本機能病院診療部救急科

Key words /　包括的介入, 患者立脚型評価, 最小臨床的重要差

【症例紹介】
21 歳女性。運動歴なし。既往に緑内障あり。動物病院勤務（休職中）。自転車で通勤中に自動車と接触し、壁に頭部・左臀部を強打した。受傷後、当院救急外来を受診し、後頭部・臀部打撲傷と診断され 9 日間の入院となった。退院後は他院外来リハビリを継続したが疼痛が遷延したため、受傷後 5 か月より当院外来リハビリへ移行した。
【評価結果と問題点】
外来リハビリ開始時、両側腰背部と左臀部に疼痛と跛行を認めた。筋力は体幹・股関節を中心に低下（MMT2-4）していた。JOABPEQ（点）（以下 JOA）は、疼痛関連 0、腰椎機能 16.7、歩行機能 14.3、社会生活機能 10.8、心理的障害 26.2 であった。VAS（mm）は腰痛 64、臀部・下肢痛 69、しびれ 0。Tampa Scale for Kinesiophobia：TSK-17（点）（以下 TSK）は 54 であった。（以後、結果には JOA の各項目、VAS、TSK の数値のみ示す）以上より、慢性疼痛と運動恐怖を認め、ADL・健康関連 QOL が低下し、復職困難な状態と判断した。
【介入内容と結果】
疼痛教育（疼痛に関する知識提供、疼痛機序の理解、目標設定）を基盤に、段階的運動療法・段階的暴露療法を併用し介入した。患者の訴えを傾聴しながら、身体状態と身体活動性を評価し、介入期間を初期（約 1 か月）・中期（約 2 か月）・後期（約 2 か月）の 3 期に分け運動量と負荷量を段階的に調整した。成功体験の段階的蓄積を重視し、週 3～4 回、5 か月間の介入を実施した。初期介入では、疼痛教育とともに、疼痛を誘発しない軽負荷運動（呼吸運動、股関節運動）を実施した。JOA 0、25、85.7、35.1、44.7、VAS 52、59、0、TSK 44 を示し、身体活動性と ADL 能力の向上を確認した。これらの結果を踏まえ、中期介入では健康増進施設での運動を追加し、中等度負荷の体幹運動とエルゴメーターにより運動量を調整した。JOA 14.3、50、100、21.6、51.5、VAS 40、41、0、TSK 41 を示し、動作耐久性と主体性の向上を認めた。後期介入では、高負荷の体幹・股関節運動へと移行した。受傷後 10 か月時点で右腰背部痛は消失、左腰背部痛・臀部は軽減し体力が向上した。筋力は体幹・股関節で MMT3-4 へ改善した。JOA は 71.4、75、100、43.2、60.2、VAS 23、25、0、TSK 38 を示した。外来リハビリ開始時から後期介入後までの変化量は、JOA +71.4、+58.3、+85.7、+32.4、+34、VAS −41、−44、0、TSK −16 を示した。また、各時期において、先行研究で報告されている最小臨床的重要差：MCID の参考値［JOA 項目 9.4～20 点（Ogura Y ら，2019）、VAS 10～20mm（Wendt M ら，2024）、TSK 6 点（Marco M ら，2017）］を概ね上回る結果を確認した。最終的に医療機関の看護助手として再就労を果たした。
【結論】
疼痛教育を基盤とした段階的な運動量・負荷量の調整と成功体験の蓄積が、慢性疼痛と運動恐怖の軽減をもたらし、身体機能の回復および再就労に寄与した可能性がある。また、患者立脚型評価と MCID を併用することは、段階的介入による臨床的に意味のある変化を捉えるうえで一助となると考えられた。
【倫理的配慮、説明と同意】
本症例報告の公表にあたり、患者本人に対して口頭および書面にて十分な説明を行い、書面による同意を得た。

医療不信を伴う非外傷性思春期複合性局所疼痛症候群 CRPS の社会復帰を支援した集学的理学療法

北村　拓也[1)]・木村　慎二[2)]

1) 国際医療福祉大学理学療法学科
2) 新潟大学医歯学総合病院総合リハビリテーションセンター

Key words /　慢性疼痛, 社会復帰, 集学的理学療法

【症例紹介】
本症例報告の目的は，非外傷性発症かつ心理社会的問題を伴う思春期複合性局所疼痛症候群（CRPS）例に対し，心理社会的評価に基づく集学的理学療法が疼痛, 歩行機能, 社会参加の回復に及ぼした過程を示すことである．症例は 16 歳女性．X 年 6 月，誘因なく右足部痛が出現．前医 3 施設にて神経ブロックや薬物療法を受けたが奏功せず，患者・家族ともに医療不信を抱えた状態で発症 2 ヵ月後に当院を受診した．身体所見は，右足部の激しい疼痛，軽度浮腫，下垂時の赤褐色変化と疼痛性可動域制限を認め，移動は車椅子であった．
【評価結果と問題点】
初診時 NRS は 10. 心理社会的評価では PCS 50 点, PDAS 36 点, EQ-5D-5L 0.203 と，重度の破局的思考と生活障害, QOL の著明な低下を認めた．また，HADS は不安 11 点，うつ 10 点と精神症状も顕著であった. 身体機能の評価は右足部疼痛により精査困難であった. 背景として，進学校進学への周囲の期待や不登校などの強い心理社会的ストレスが存在し, 医療不信も重なり, 機能回復を阻害する大きな要因となっていた. 多因子的な慢性疼痛病態に対し, 身体機能と心理社会的背景の両面に対するアプローチだけでなく，保護者に対する介入も必要な状態と判断した.
【介入内容と結果】
精神科との連携による集学的アプローチを展開し，理学療法ではアーチサポート付き足底装具を作製した. 介入は, 症例の心理的障壁に配慮しスモールステップでの目標設定を徹底した. 具体的には, 疼痛除去を初期目標とせず，患部刺激に対する心的安全性の拡大を目的に, 足底接地への慣化を促通し, 段階的に感覚入力や荷重量および歩行距離の拡大を図っていった. 並行して, 家族に対する症例への接し方, 病態説明等を繰り返し実施していった. 結果, 10 ヵ月でフリーハンド歩行を獲得し，14 ヵ月後には NRS 0，EQ-5D-5L 1.0，HADS 0（抑うつ）へと改善した．最終的にはジョギングが可能となり，高校進学後は吹奏楽部に入部し, 学年代表に選出されるなど, 遺残症状のない完全な社会復帰を果たした.
【結論】
本症例は，非外傷性の発症かつ強い心理社会的苦痛と医療不信を伴う, 極めて難渋が予想される思春期 CRPS であった. 思春期女性の下肢遠位部に症状を有するという点では，一般的な小児 CRPS の典型例と一致していたが, 疼痛と歩行機能, 社会参加が並行して回復した点においては臨床的示唆に富む症例であった．思春期 CRPS において疼痛強度のみを標的とするのではなく, 医療不信, 学校不適応, 進路不安を含む心理社会的背景を評価し，身体機能向上と社会参加目標を統合することの重要性が示された. 運動器理学療法は, 本症例のような難治性疼痛に対して, 機能回復に加え, 生活再建を支援する一助となり得ることが示唆された.
【倫理的配慮、説明と同意】
本症例報告にあたっては, 患者本人および保護者に趣旨を説明し, 書面による同意を得た. また, 個人が特定されないよう, 匿名性の確保に十分配慮した.

両側 TKA 術後リハビリ終了後に残存した膝関節機能障害に伴う腰部症状が出現した症例に対する理学療法の経験

佐伯　秀宣

清水病院リハビリテーション課

Key words /　アウトカム設定, 代償動作, 動作戦略

【症例紹介】
症例は腰椎椎間板症と診断された 70 歳代女性である。他院で両側 TKA 施行後、身体機能および患者満足度の経過は良好であった。医療側・患者側の合意のもと通院リハビリを終了していたが、帰省中に腰部症状が出現し、体動困難のため当院へ入院となった。理学療法における原因追及の結果、腰部症状の原因の一つとして膝関節の運動機能障害が考えられた。本症例を通じ、理学療法におけるアウトカム設定の重要性を再認識したため、ここに報告する。
【評価結果と問題点】
主訴は「腰部から左臀部にかけて痛い」であった。医学的検査から red flag ならびに yellow flag の可能性は低いと判断した。NRS7, RDQ19 点と高値を示し、Sahrmann 病期 Stage は I と判断し、運動検査は疼痛軽減後に実施。
椎間板への圧縮ストレスの要因を追求するため評価計画を立案した。医療面接から膝自体の問題はないと判断（JKOM3 点）し、膝以外の部位から検査を実施。姿勢検査ではケンダル姿勢分類の後弯前弯姿勢と判断。隣接関節運動検査で、座位での体幹運動の際に胸椎の運動制限に伴い腰椎先行運動、過剰運動を確認。また股関節屈曲制限、足関節背屈制限も確認。以上のことから隣接可動域制限があることで腰椎先行動作に繋がっていると判断。姿勢、各関節機能の状態を踏まえ基本動作の観察を実施。起き上がり、立ち上がりにて疼痛誘発を確認し、立ち上がり動作に関しては過度な体幹前屈代償がみられたため徒手での修正動作を実施するも困難な状態であった。過度な体幹前屈動作の原因を追究した結果、膝関節の筋機能低下が残存していることを確認。また立ち上がりの際に膝伸展介助を行った際に体幹前傾角度の減少を確認。腰部関連症状誘発の原因は姿勢、隣接関節障害から生じた腰椎先行動作に加え、膝関節筋機能低下があると考えた。
【介入内容と結果】
介入は隣接関節の問題に対し関節可動域 ex を基本とし、短縮筋にストレッチ、弱化筋のトレーニングを実施し姿勢改善を図った。また膝関節に対しては、筋機能改善トレーニング後に負荷軽減下での徒手修正を行いながらの動作練習を実施した。結果として、隣接関節運動の改善、動作での疼痛は改善。RDQ は 4 点まで改善。しかし介入期間が 4 週間と短ったため、動作の習慣化のため地元に戻ってからの通院リハビリの再開を推奨した。
【結論】
運動器理学療法のアウトカム設定に関しては、前学会で重要性が述べられた同時に、今後確立されたアウトカムの構築が重要との見解が示された。本症例報告では、医療側・患者側双方の満足が高かった状態であったが、アウトカム設定が不十分であったため、早期に他部位への疼痛が誘発された。Hodges らは疼痛や運動制限は動作戦略を変化させ、短期的には保護的に働くが長期的には代償動作や組織負荷を増やすと述べていることから、医療側のアウトカム設定において、過剰な代償動作となっていないか評価する必要があると考える。
【倫理的配慮、説明と同意】
本症例報告にあたっては、患者に研究の趣旨を説明し、書面による同意を得た。個人が特定されないよう、匿名性の確保に十分配慮した。

臥位動作時に下肢・殿部外側痛が出現し腰神経叢由来の症状を疑った 1 症例

森　元城[1)]・宮ノ脇　翔[1)]・堀内奈緒美[1)]・板津　亮介[1)]・尾池　彬嗣[2)]

1) みどり整形外科運動器クリニックリハビリテーション科
2) みどり整形外科運動器クリニック整形外科

Key words /　腰神経叢, 下肢痛, 殿部外側痛

【症例紹介】
症例は 70 歳代女性である。本症例は当院受診の 1 か月前より、腰椎前弯位の保持を目的として、腰部後方にストレッチポールを挿入し、腰椎の生理的前弯を保持した座位姿勢をとっていた。さらに左下肢を右下肢上に重ねるように組み、両下肢を床面から挙上した状態での座位保持を行なっていた。3 週間前より徐々に左下肢の痺れと疼痛が出現し始めたため当院を受診、運動療法開始となった。
【評価結果と問題点】
主訴は背臥位を取るために股関節屈曲位から中間位へ移行した際に生じる疼痛であった。疼痛は殿部外側、鼠径部、大腿部に NRS8 で認め、膝窩にタオルを挿入することで NRS3 へ減少した。超音波画像診断装置使用下にて大腰筋後方線維（以下 PM-P）の強い圧痛と主訴痛と類似した放散痛が出現し、磁気共鳴画像にて腰部多裂筋（以下 MF）深層に脂肪変性を認めた。MMT（健側/患側）は股関節屈曲 5/4・内転 5/4、膝関節伸展 5/4、体幹回旋・側屈 4/3 であった。感覚は腸骨下腹・腸骨鼠径・陰部大腿・外側大腿皮・大腿前皮・閉鎖神経領域に 8/10 であった。大腿神経伸張テストは陽性だったが、腰椎椎間板ヘルニア、腰部脊柱管狭窄症、仙腸関節由来の下肢痛は理学所見、整形外科的テストから否定的であった。
【介入内容と結果】
腰神経叢（以下 LP）が存在する PM-P の柔軟性改善と MF の機能を代償する目的として腹横筋および内腹斜筋の筋力改善を図り、5 週間後に再燃なく運動療法が終了した。
【結論】
殿部外側 ・下肢痛を呈する疾患は多数報告されているが、器質的変化を認めない腰神経叢（以下 LP）に由来した疼痛の報告は渉猟した限り見当たらない。
疼痛は LP 領域に一致し、同部の神経学的所見が陽性に加え、Amir による LP 症状診断基準を満たしたため本症例の症状は LP 由来と考えた。また、LP は PM-P を貫通する解剖学的背景に加え、股関節軽度屈曲位の背臥位姿勢で疼痛が減少するため PM-P の関与が疑われた。腰椎前弯位の座位保持は MF、PM-P の筋活動が増大する一方で足組み座位では腹斜筋群の筋活動が低下するとされ、MF に脂肪変性を認める場合は筋力低下と相関する。そして PM-P は MF の筋力低下を代償すると考えられている。MF の筋力低下と足組み座位により PM-P が過剰に働く環境が構築され、座位保持を 1 ヶ月間行うことで LP が PM-P に絞扼され続け LP 症状を呈したと考えられた。下肢痛例では LP に由来する症状も考慮する必要がある。
【倫理的配慮、説明と同意】
本症例報告は本人に趣旨を説明し、書面による同意を得た。個人情報保護に十分配慮した。

LSS と診断された坐骨神経痛に対する理学療法士の鑑別推論～上殿皮神経障害の一症例～

川田　大世[1)]・藤原　秀平[1)]・片桐　将[1)]・小泉　弘明[1,2)]・久保田　礼[1)]・加納　拓馬[1,2)]

1) 草加整形外科内科
2) やつか整形外科内科

Key words /　腰部脊柱管狭窄症, 上殿皮神経障害, 非特異的腰痛

【はじめに】
上殿皮神経障害（SCN-E）は非特異性腰痛患者の 1.6～14% に認められると報告されており、坐骨神経痛様症状を呈するため他疾患との鑑別が臨床上の課題となる。今回、腰部脊柱管狭窄症（LSS）と診断された症例において SCN-E を疑う所見を評価・鑑別したプロセスを報告する。
【症例紹介】
60 歳代男性。LSS の診断にて理学療法介入となった。主訴は左臀部および左下腿外側の疼痛（NRS7/10）で、立位より座位にて増悪し、歩行時の間欠性跛行はなかった。建築業に従事し、車移動が多い生活習慣であった。
【評価結果と問題点】
初回評価では Kemp test（両側陽性）、SLR test（左陽性）、MMT 股外転（3P）・足部背屈（4-）の低下を認め、坐骨神経症状を疑う所見が揃っていた。しかし「間欠性跛行なし・座位で増悪」という症状特性は LSS 由来の神経性疼痛と乖離しており、LSS 単独では説明困難と判断した。次いで SLR 陽性・MMT 低下より L4/5 椎間板ヘルニアを疑われた。しかし、股外旋筋群の圧痛・Seated piriformis stretch test 陽性（左）・clamshell（active piriformis test）時の放散痛再現が得られたことから、初期評価時は Deep Gluteal Syndrome（DGS）を疑い臀部リリースを行ったが、疼痛変化は乏しかった（NRS 7→6）。介入が奏効しなかったことを手がかりに再評価を行い、上殿皮神経（SCN）内側枝（L4-5 レベル）に明確な圧痛と左臀部・下腿外側への放散痛の再現を確認した。Maigne らの診断基準に照らし、SCN-E が本症例の主因と判断した。
【介入内容と結果】
SCN は腸骨稜と胸腰筋膜に囲まれた骨線維トンネルを通過時に絞扼され、偽性坐骨神経痛が生じる。そのため、SCN 付近の胸腰筋膜リリースを中心に腰椎前弯ストレッチ・骨盤前傾エクササイズを約 1 か月実施し、姿勢指導を併用した結果、NRS7→0 を達成した。
【結論】
本症例は LSS の診断のもとで坐骨神経痛様の整形外科的テスト所見を呈したが、症状特性の詳細な分析により既存診断との矛盾を同定し、LSS・椎間板ヘルニア・DGS を順次鑑別することで SCN-E にたどり着いた。SLR test や piriformis test が偽陽性を呈した本症例は、画像診断や単一テストへの過度な依存が誤った介入につながるリスクを示している。理学療法士が症状の再現性・介入反応性・解剖学的知識を統合した鑑別推論を行うことが、真の疼痛源の同定に不可欠であると再認識した症例であった。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は、ヘルシンキ宣言に基づき倫理的配慮を行った。研究の実施にあたっては、研究の目的・方法・個人情報の取り扱いについて対象者に十分説明し、書面による自由意思に基づく同意を得た。

体幹へのアプローチによって頸部痛の増悪が予防できた一症例

井伊　佑輔・中内　雄大・政川　紘輝・齊藤真祐子

むかいじま病院

Key words /　疼痛, ゴルフ, 頸椎変性疾患

【症例紹介】
症例は 60 歳代後半の男性で、頸部の疼痛を主訴に受診し、変形性頚椎症の診断で理学療法開始となった。脊椎のアライメント不良を認めており、Sway Back 姿勢で上位頸椎伸展、下位頸椎屈曲、胸椎後弯、骨盤後傾位であった。頸部のアライメント不良から僧帽筋上部線維、肩甲挙筋の過緊張を認め、僧帽筋上部に疼痛の訴えがあった。僧帽筋上部の疼痛は安静時 Visual Analogue Scale（VAS）で 64mm だった。1 週間に 1 回、理学療法にて頸部の過緊張を認めている筋に対してストレッチを行い、頸部の筋力練習を行った。理学療法開始から 4 週間後には脊椎のアライメントは上位頸椎の過度な伸展は軽減し、下位頸椎の屈曲も軽減した。疼痛に関しても安静時 VAS にて 11 mm となった。しかしその後、趣味であるゴルフのラウンド後に以前と同様の部位に疼痛を再度認めた。
【評価結果と問題点】
ゴルフラウンド後に疼痛を認めた際は、頸部の関節可動域は屈曲 40° 伸展 15° 右側屈 10° 左側屈 25° 右回旋 35° 左回旋 40° と疼痛改善時と大きな変化はなかった。僧帽筋上部線維・肩甲挙筋の過緊張を認めた。疼痛は安静時 VAS にて 43mm であった。
ゴルフのラウンド後までは疼痛の出現はなかったことから、ゴルフのラウンド（ゴルフスイング）が頸部の過緊張を伴う疼痛に関わっていると考えた。ゴルフスイングは体幹軽度前傾位の保持が必要であるが、体幹軽度前傾位の保持が不十分だったことで、頸部の伸展運動を過剰に行う必要があり、ラウンド中に過緊張の状態が継続したために、疼痛の再発に繋がったのではないかと仮説を立てた。体幹下肢の筋力は MMT 体幹屈曲 4、体幹左右回旋 4、股関節屈曲 4、股関節伸展 5、膝関節伸展 5、膝関節屈曲 5 であった。
【介入内容と結果】
理学療法の頻度は変わらず 1 週間に 1 回、4 週間行った。頸部痛に対しては理学療法開始時と同様に僧帽筋上部線維と肩甲挙筋のストレッチを行った後、筋力練習を実施。併せて体幹前傾保持に関わる腹圧を高めるためのトレーニング、体幹・股関節屈曲に対する筋力練習と自主練習指導を実施。
上記プログラムを 4 週間実施後、僧帽筋上部の痛みは VAS で 0mm。頸部可動域・体幹下肢筋力は変化を認めなかった。疼痛軽減後に再度ゴルフのラウンドを行ったところ、ラウンド後も疼痛の増悪はなかった。
【結論】
本症例は頸部の疼痛を主訴に理学療法を開始した。頸部の不良姿勢を改善することで、一時的に疼痛は改善したが、患者は趣味でゴルフをするということから、ゴルフスイング時の体幹軽度前傾位の保持が必要であり、体幹の安定性が頸部にも影響を与えていたことが考えられた。スポーツを嗜む患者の場合はそのスポーツが持つ身体への負荷やリスクも併せて、理学療法プログラムを検討する必要性を再確認した。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究はヘルシンキ宣言を鑑み、本研究の概要、公表の有無と形式、個人情報の取り扱いについて説明し、書面にて同意を得た。

上腕骨近位端骨折に対するリバース型人工肩関節置換術後に段階的早期運動療法を行った一例

山本　哲平 [1,2]・村上　雅仁 [1,2]

1) 朋愛病院リハビリテーション部
2) 朋愛リハビリテーション研究所

Key words /　RSA, 上腕骨近位端骨折, 運動療法

【症例紹介】
70 歳代，女性で受傷前の ADL は自立していた．車との接触事故により右上腕骨近位端骨折（以下，PHF）および骨盤骨折を受傷した．受傷後 8 日で骨盤骨折に対して観血的骨接合術が施行され当院入院．受傷後 15 日にリバース型人工肩関節置換術（以下，RSA）施行，棘上筋は切離，棘下筋および肩甲下筋は人工靭帯で上腕骨とステムに縫着，周辺には骨頭海綿骨を自家骨移植施行した．近年，RSA は PHF に対して適応が拡大しているが，術後プロトコルは施設間の差が大きいと報告されている．今回，早期術後プロトコルに対して段階的で安全な早期運動療法を導入し，肩関節機能の獲得および ADL の改善を認めたので報告する．
【評価結果と問題点】
術後プロトコルは術翌日に三角巾での固定および肩関節他動 ROM 運動開始となった．術後 3 週より三角巾を除去し，自動 ROM 運動および段階的な抵抗運動・生活動作開始となった．術後 3 週での理学療法評価は他動 ROM 屈曲 100°，外旋 10° で，自動 ROM は屈曲 60°，外旋-20° であった．疼痛は挙上時痛 NRS 6/10 で，MMT は肩関節外転 2，外旋 1 であった．JOA スコアは 45 点で，FIM は 98 点であった．問題点は三角筋と棘下筋の筋力低下が認められた．
【介入内容と結果】
リハビリテーション（以下：リハ）は週 7 回 1 回 60 分実施した．運動負荷の設定にあたっては，先行研究を参照し，各動作の相対最大随意等尺性収縮強度（以下：%MVC）を指標とした．具体的には，結節への過負荷を避けるため，腱板筋活動が 20%MVC 以内と報告されている低負荷の運動種目を安全基準の目安として選択した．背臥位や側臥位などの重力除去下での自動介助運動から肩関節の挙上を開始し，自動運動へと段階的に移行する運動療法を中心に行った．また，術側の肩甲骨挙上の代償動作抑制および生活動作を下垂内転位で行うように指導した．同時に肩甲骨運動や肩関節 ROM 練習も併用した．介入後，術後 6 週での理学療法評価は他動 ROM 屈曲 140°，外旋 30° で自動 ROM は屈曲 110°，外旋 10° となった．疼痛は挙上時痛 NRS 2/10，MMT は外転 4，外旋 2 であった．レントゲン画像から結節の転位や骨折などの合併症認めず，JOA スコアは 75 点，FIM は 121 点となり術後 6 週にて退院に至った．
【結論】
本症例は受傷から手術までの期間が長く，筋の活動性低下が予想され，結節に縫合された腱板筋の過負荷による骨転位を防ぎながら段階的に機能回復を図る必要があった．PHF 後の RSA において，結節温存は腱板機能の回復に重要とされる一方，結節の癒合不全や転位の懸念から自動運動開始は遅延する傾向にある．本症例では術後 3 週より自動運動を開始する早期プロトコル下において，先行研究に基づき腱板への負荷が 20%MVC 以内と報告されている低負荷運動を選択し実施した．その結果，疼痛増悪や結節転位などの合併症を認めず，良好な肩関節機能を獲得した．以上より，PHF 後 RSA 症例に対する段階的なリハおよび運動療法設定は，安全な早期肩関節機能獲得を促進する可能性が示唆された．
【倫理的配慮、説明と同意】
本症例報告はヘルシンキ宣言に基づき，対象者本人に説明を行い，書面による同意を得た．個人が特定されないよう，匿名性の確保に十分配慮した．

上腕骨近位端骨折後保存療法中に CRPS を発症し理学療法に難渋した 1 症例

長谷部祥平・横地　正伸

竹田綜合病院リハビリテーション部

Key words /　疼痛, DASH, 恐怖回避思考

【症例紹介】
70 歳代女性。X 日に右上腕骨近位端骨折（Neer 分類：3-part）を受傷。1 週間の三角巾固定後、医師の指示により振り子運動を開始した。理学療法は X+7 日より開始したが、運動に対する恐怖心が強く、不安の訴えが多く聞かれた。X+30 日、発熱・浮腫などの症状があり、CRPS と診断された。X＋42 日、三角巾固定解除と肩関節自動運動を開始した。X+60 日の The Disability of the Arm, Shoulder, and Hand（以下 DASH）は 41.4 点だった。X+82 日までは肩甲帯リラクゼーション、振り子運動、右上肢の自動運動、交代浴、ミラーセラピー、Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation を実施した。
【評価結果と問題点】
X+83 日、右肩関節自動屈曲 65°、外転 70°、外旋 15°、Manual Muscle Test（以下＝MMT）肩関節屈曲-外転-内旋-外旋ともに 2 レベル. 肩関節運動時は、Shrugging パターンが確認され最終域で軟部組織性の抵抗感を感じた。肩甲骨の動きを徒手的に介助することで挙げやすさがみられた。また触察にて、僧帽筋上部線維の筋緊張亢進を認めた。Numerical Rating Scale（以下 NRS）：安静時 3、肩関節自動屈曲時 6。握力右 3.0kg、手指先端・手掌間距離 2cm、CRPS の症状は残存していた。心理面は Pain Catastrophizing Scale（以下 PCS）32 点、Hospital Anxiety and Depression Scale（以下 HADS）は不安 8 点、抑うつ 9 点であった。本症例の問題点は、受傷初期の疼痛と不動による腱板機能・肩甲帯機能低下による肩関節の異常運動、「痛みによる恐怖回避思考」が右上肢の不活動を招き、機能回復・日常生活動作の拡大を遅延させていると考えた。
【介入内容と結果】
DASH の結果を共有すると本人より「痛くて力が入らないから包丁や箸がうまく使えない」と日常生活上の訴えがあり、包丁のグリップ装着やバネ箸を使用を提案した。X+116 日、DASH は 12.1 点へと変化した。また右肩関節自動屈曲 100°、外転 80°、外旋 25°、MMT は 2 レベルで shrugging パターンは残存し、最終域での抵抗感は変わらず感じられた。僧帽筋上部線維の筋緊張は改善傾向を示した。NRS：安静時 0、肩関節自動屈曲時 3。握力右 6.7kg、手指先端・手掌間距離 1.5cm、浮腫は残存していた。PCS3 点、HADS は 0 点まで改善した。X+150 日、DASH は 0.9 まで改善した。X+179 日、右肩関節自動屈曲 135°、外転 105°、外旋 40°、MMT は 4 レベル。NRS：肩関節自動屈曲時 1。握力右 10.7kg、PCS0 点となり、自動車運転や家事全般動作を獲得した。
【結論】
本症例は、CRPS 症状や破局的思考によって、日常生活上の右上肢の使用が不足していた。そこで使用頻度向上を目的に日常生活評価を通じて、環境調整を行った。その結果、日常生活動作における使用頻度が増加し右肩関節機能向上、CRPS 症状が軽減した。本症例のような、骨折後に CRPS や破局的思考を呈し肩関節機能の改善が遅延している場合に、日常生活での使用頻度増加に向けた環境調整が運動療法の効果を後押しする可能性が示唆された。
【倫理的配慮、説明と同意】
本症例報告にあたっては、患者（または家族）に研究の趣旨を説明し、書面による同意を得た。
個人が特定されないよう、匿名性の確保に十分配慮した。

術前三角筋筋断面積の後方視的評価に基づき術後挙上機能を考察したリバース型人工肩関節の一症例

鈴木　祐喜 1)・吉野　晃平 1)・豊岡　青海 2)

1) 上尾中央総合病院リハビリテーション技術科
2) 帝京大学医学部附属病院整形外科

Key words /　リバース型人工肩関節, 自動関節可動域, 筋断面積

【症例紹介】
リバース型人工肩関節全置換術（以下、RSA）は、回転中心内方化により三角筋機能を高め、上肢挙上を可能にする術式である。また、広範囲腱板断裂症例において疼痛軽減・機能改善が期待できる有用な手術法である。
本症例は 60 歳代女性、X 年 5 月、誘因なく肩挙上困難が出現し、挙上時疼痛を伴い受診し広範囲腱板断裂と診断。同年 10 月上旬に RSA が施行された。術前待機期間が長く、日常生活動作は著しく制限され筋力低下が懸念されたが、術後経過は良好であった。先行研究をもとに、術前筋断面積・脂肪浸潤の程度を医師と後方視的に評価し、術後機能の推測・運動療法立案の一助となり得る症例を経験したため報告する。
【評価結果と問題点】
術前評価では動作時痛があり、安静時・夜間時痛はなかった。自動関節可動域は屈曲 60°、 外旋 15°。 ASES65 点・UCLA14 点であった。筋断面積抽出は 3Dslicer 5.10.0 を使用した。三角筋前部 2.64cm^2・中部 4.43cm^2・後部 7.67cm^2、三角筋横断面積を骨頭面積で除した三角筋面積指数（以下、CSA index）は 1.27 であった。MRI 所見では、三角筋の脂肪浸潤の程度はなしまたは軽微であった。
【介入内容と結果】
安静度は 3 週間固定、固定解除後より他動運動開始。術後 6 週間後自動運動開始の指示。外来リハビリテーションは週 2 回実施した。術後 2 ヶ月時点では、自動関節可動域屈曲 20°・外旋 a-10° であった。運動療法として、臥位屈曲・外転方向の自動介助運動を施行し、三角筋機能の再建を主目的とした筋力増強運動を実施した。臥位自動挙上可能時点から、座位挙上角度に合わせてベッド傾斜下での自動介助運動・挙上最終域での保持練習、Shoulder press、壁を使用した挙上練習（Placing・Wall slide）を施行した。運動療法では、三角筋各線維の機能的役割に着目し、前部線維には持続的収縮を意識した低負荷・高頻度運動、中部線維には主動作筋としての出力向上を目的とした高負荷・低頻度の漸増的負荷設定を行った。術後 6 ヶ月にて自動関節可動域屈曲 80°・外旋 20° であり水平位挙上困難であったが、術後 7 ヶ月時点で水平位（90°）挙上可能となった。術後 9 ヶ月にて挙上 120° に改善し、ASES79 点・UCLA27 点で理学療法終了となった。
【結論】
RSA 後の挙上機能は手術特性上、三角筋機能に依存し中部線維を中心に前部線維も関与するとされている。また、先行研究から術前挙上能力および術後早期からの機能回復が重要とされるが、本症例は術前挙上困難および術後早期の機能回復遅延を認めた。一方で、術前 CSA index が 1.0 であると長期成績（1 年）での自動屈曲が不良となると報告されており、本症例は 1.27 であった。このことから、三角筋筋量が保たれていた事、さらにその機能特性を踏まえた運動療法介入により、最終的に良好な挙上機能を獲得したと考える。本症例は後方視的検討であるが、術前の三角筋評価は術後機能予測および介入戦略の最適化に有用となり得る可能性が示唆された。
【倫理的配慮、説明と同意】
本症例報告にあたっては、患者に研究の趣旨を説明し、書面による同意を得た。個人が特定されないよう、匿名性の確保に十分配慮した。

低負荷・低速度エクササイズにより棘下筋筋断面積の増加と筋力向上を認めた肩鏡視下腱板修復術後症例

隅田　涼平[1,5]・中村　雅俊[2]・田中　　創[1,3]・小山田泰健[1,5]・
柴田　倫聡[1,5]・田畑杏之介[1,5]・田代　正幹[1]・原　　元美[1]・
森川　千鶴[1]・井浦　国生[4]・石原　康平[4]・辻　　英雄[6]

1) 福岡整形外科病院リハビリテーション科
2) 西九州大学リハビリテーション学部リハビリテーション科
3) 福岡整形外科病院臨床研究センター
4) 福岡整形外科病院整形外科
5) 福岡整形外科病院スポーツ医学センター
6) 福岡整形外科病院放射線科

Key words /　ARCR, 腱板, トレーニング

【はじめに】
腱板筋群の筋萎縮や脂肪変性は，肩鏡視下腱板修復術（Arthroscopic Rotator Cuff Repair：ARCR）後の臨床転帰に影響を与える．そのため，ARCR 後の筋力トレーニングは重要である．しかし，術後 6 か月で筋力は約 90% まで回復する一方，筋萎縮は改善しないとの報告もあり，最適なトレーニング方法は十分に確立されていない．本研究では，ARCR 後 3 か月以降に，健常者において安全性および有効性が報告されている低負荷・低速度での腱板トレーニングを実施し，棘下筋筋断面積および筋力の変化を認めた症例を経験したため報告する．
【方法】
対象は，当院にて ARCR を施行した 60 歳代の男性である（身長 158.1cm，体重 59.7kg）．断裂は棘上筋の中断裂であり，肩甲下筋断裂は認めなかった．術後 3 か月時の MRI にて再断裂がないことを確認後，Matsumura らの報告を参考に筋力トレーニングを開始した．運動は側臥位にて肩下垂位，肘屈曲 90° 位を開始肢位とし，低負荷（500 g ダンベル）・低速度（外旋 5 秒，内旋 5 秒，等尺性運動 1 秒，各反復間に休憩なし）で実施した．各反復間の休息は設けず，10 回×3 セットを週 3 回（セッション間 48 時間以上）実施し，8 週間継続した．評価項目は，術前および術後 6 か月における外転筋力および 1st 外旋筋力を Hand Held Dynamometer（HHD）にて両側測定し，健患比を算出した．また，棘下筋筋断面積を術後 3 か月および 6 か月に超音波検査および MRI で評価し，JOA score も同時期に評価した．
【結果】
術後 6 か月の MRI にて再断裂は認めなかった．外転筋力は，術前 3.30kgf（健患比 79.8%），術後 6 か月 4.73kgf（健患比 62.6%）であった．1st 外旋筋力は，術前 5.27kgf（健患比 80.2%），術後 6 か月 8.23 kgf（健患比 88.8%）であった．棘下筋筋断面積は，超音波検査にて術後 3 か月 7.87cm^2，術後 6 か月 8.34cm^2 と約 6% 増加した．MRI では術後 3 か月 5.99cm^2，術後 6 か月 6.62cm^2 と約 10% 増加した．JOA score は術後 3 か月 79 点から術後 6 か月 96.5 点へ改善した．
【結論】
本症例において，低負荷・低速度での肩関節外旋運動は，有害事象を伴うことなく棘下筋筋断面積の増加および外旋筋力の改善を認めたことから，ARCR 後の筋機能回復に寄与する可能性が示唆された．先行研究では，本トレーニングにおける棘下筋の筋活動は約 20% MVC と報告されており，低～中等度の筋活動に相当する．また，ARCR 後 3 か月以降には約 30～49%MVC の運動が段階的に導入されることが示されている．したがって，本トレーニングは修復腱への過負荷を回避しつつ，棘下筋へ適度な刺激を与える運動であった可能性がある．以上より，低負荷・低速度による肩関節外旋運動は，ARCR 後における安全かつ有用なトレーニング手法の一つとなる可能性がある．
【倫理的配慮、説明と同意】
ヘルシンキ宣言に基づき，対象者には本研究の研究内容，リスク，参加の自由等を十分に説明した上で書面による同意を得た．また，本研究は当院の倫理委員会による承認を得た上で実施した．

上腕骨近位端骨折に対するリバース型人工肩関節置換術後の理学療法介入経験～2 症例における比較検討～

阪本　良太[1]・山内　伸一[2]

1) 大野記念病院リハビリテーション部
2) 大野記念病院整形外科

Key words /　リバース型人工肩関節, 上腕骨近位端骨折, 術後機能回復

【はじめに】
リバース型人工肩関節置換術（RSA）は、腱板機能不全例に対しても三角筋の作用により良好な機能回復が期待できる術式である。本邦では 2014 年より導入され、2019 年から上腕骨近位端骨折にも適応が拡大されている。今回、異なる背景で RSA を施行した 2 症例について、その術後経過を比較検討したので報告する。
【症例紹介】
症例は、60 歳代の男性 2 例である。症例 A は、上腕骨近位端骨折に対する骨接合術後の偽関節例で、術後 4.5 ヵ月で RSA が施行された。症例 B は上腕骨近位部粉砕骨折に対し、受傷 17 日後に RSA が施行された。
【評価結果と問題点】
術前の状態として、症例 A の自動挙上は自動 35° 他動は 60° で、shrug sign が著明であった。Shoulder36 は、疼痛 1.5 点、可動域 1.8 点、筋力 0.7 点、健康観 3.3 点、日常生活機能 2.0 点であった。症例 B については、骨折部の痛みはあるも、自動挙上は 20° 可能であった。Shoulder36 は、疼痛 0.3 点、可動域 0.3 点、筋力 0 点、健康観 2.0 点、日常生活機能 0.4 点であった。手術は 2 例とも Deltopectoral アプローチで実施され、使用機種はイグザクテック社製の Equinoxe であった。症例 A についてはインプラントの設置にやや難渋し、reduction tension は loose との術中所見があった。術後の上肢長は、症例 A で右（術側）56.0cm、左 56.0cm、症例 B は右 57.0cm、左（術側）59.0cm であった。
【介入内容と結果】
術後プロトコールに従って、術後 3 週間は肩外転装具を装着し、制限範囲内（屈曲 120°、外転 90°）の他動での ROM 運動を実施した。術後 3 週で外転装具を除去し、自動介助から自動運動での ROM 運動を開始した。術後 4 週での退院後は、週 1 回の外来理学療法を継続した。理学療法として、術後 3 週間は組織修復を第一義に、ポジショニングなどで肩甲上腕関節（GH）の可動域確保と、肩甲骨の運動性向上を目的とした介入をすすめた。3 週以降は、三角筋の作用による GH 関節の運動性向上と、肩甲骨の適切な運動誘導を目的として、自動介助での運動を主体に介入をすすめた。 症例 A の挙上可動域は、術後 3 ヵ月で自動 50° 他動 125°、術後 6 ヵ月で自動 65° 他動 130°、術後 12 ヵ月で自動 70°、他動 120° と推移した。術後 12 ヵ月時の Shoulder36 は、疼痛 2.8 点、可動域 2.8 点、筋力 2.5 点、健康感 3.7 点、日常生活機能 3.1 点であった。症例 B については、術後 3 ヵ月で自動 80° 他動 125°、術後 6 ヵ月で自動 110° 他動 135°、術後 1 年で自動 135°、他動 145° と推移した。Shoulder36 は、疼痛 3.3 点、可動域 3.0 点、筋力 2.8 点、健康感 3.5 点、日常生活機能 3.6 点であった。
【結論】
症例 B は新鮮骨折例であり良好な機能回復を示した一方、症例 A は偽関節例で改善が限定的であった。症例 A では術中に reduction tension が不十分であったことや上肢長の変化から、三角筋の張力が十分に得られなかった可能性が考えられた。また、RSA を見据えた術前の機能維持や介入が不十分であったことも一因と推察された。
【倫理的配慮、説明と同意】
ヘルシンキ宣言に基づき、本症例には報告の趣旨を十分に説明したうえで同意を得た。

P35-6　ポスター 35　肩関節 1

肩関節広範囲腱板断裂に対する筋前進術後の理学所見と MRI 輝度変化に基づいた術後リハビリテーションの再考

倉品　涉[1,2]・笹沼　秀幸[3]

1) とちぎメディカルセンターしもつがリハビリテーションセンター
2) 自治医科大学整形外科
3) 新小山市民病院整形外科

Key words /　広範囲腱板断裂, 筋前進術, MRI 輝度

【症例紹介】
症例は 60 代男性。職業は廃棄物収集運搬業であり、百貨店内の段ボール回収および集積作業に従事していた。X 年 Y-3 ヶ月より誘因なく左肩痛を自覚し、重労働に支障を来したため X 年 Y 月に当院受診。Magnetic Resonance Imaging（MRI）所見より棘上筋（SSP）および棘下筋（ISP）の広範囲腱板断裂と診断された。X 年 Y＋2 月に筋前進術を併用した腱板修復術および Ex-medialization を施行し、術後より当院にて理学療法を開始した。
【評価結果と問題点】
術後 3 ヶ月時点の評価では、関節可動域（自動/他動）は屈曲 80°/140°、外転 60°/140°、下垂位外旋 30°/60° と著明な自動可動域制限を認めた。運動時 Numerical Rating Scale（NRS）は 5/10、Japanese Orthopaedic Association（JOA）スコアは 35 点であった。ハンドヘルドダイナモメーター（HHD）値は外転 22.2N、外旋 26.7N であり、各関節角度において Lag サインを認めた。同時期の MRI 所見では縫合部の連続性は維持されていたものの、T2 強調画像では SSP および ISP の筋実質内に有意な筋輝度の亢進（浮腫性変化）を認めた。本症例のクリニカルリーズニングとして、筋前進術による侵襲によって筋実質の修復プロセスが停滞し、力学的な負荷への耐性が低下している状態が自動可動域制限や筋出力低下の主要な阻害因子であると捉えた。
【介入内容と結果】
当院の標準プロトコルでは術後 3 ヶ月より抵抗運動を開始予定であったが、上述のリーズニングに基づき、介入の意思決定を時系列的なプロトコルへの進行から臨床評価指標に基づいた進行へと転換した。過負荷による再断裂や慢性炎症への移行を回避するため、MRI 上の筋輝度亢進を組織の脆弱性を示すサインと Lag サインの残存を機能的不全と判断し、抵抗運動の開始を延期した。介入は低負荷での自動介助運動および非抵抗下での自動運動による筋再教育に留めた。術後 4.5 ヶ月で Lag サインの消失を確認したため、等尺性運動へ移行し、段階的に負荷を増量した。術後 6 ヶ月時の再評価では、自動可動域が屈曲 150°、外転 150°、下垂位外旋 60° へと著明に改善し、JOA スコアは 86.5 点に向上した。HHD は外転 31.1N、外旋 40.0N と改善され、MRI 上も SSP および ISP の筋輝度は周囲筋と同等まで正常化し、術後 7.5 ヶ月で仕事復帰を果たした。
【結論】
本症例の経過から、術後 3 ヵ月の T2 高輝度は筋損傷を反映しており、この時期の適切な負荷制限が最終的な機能回復を促した。筋前進術後において、MRI 所見は術後週数よりも優先すべき負荷基準となり得る。重労働の仕事復帰に向けて、理学所見および MRI 所見に基づき組織修復を推察し術後リハビリテーションプログラムを再考するプロセスは運動器理学療法の有効性と安全性を高める重要な技能である。
【倫理的配慮、説明と同意】
本症例報告にあたっては、患者に研究の趣旨を説明し、書面による同意を得た。個人が特定されないよう、匿名性の確保に十分配慮した。

P36-1　ポスター 36　肩関節 2

腱板断裂術後の棘下筋に着目し超音波ガイド下における視覚的バイオフィードバックを利用した一症例

居石　李菜・水上　健太・田中　勇輝・表迫　　樹・
小窪　雄介・秋吉　　寿

秋吉整形外科リハビリテーション科

Key words /　腱板断裂, 超音波画像診断装置, 視覚的バイオフィードバック

【症例紹介】
50 歳代男性、職業会社員。外傷等なく左肩痛が出現し約 3 か月間保存療法を行うも症状改善乏しく、MRI 所見にて棘上筋全層断裂および棘下筋に軽度損傷を認めた。Cofield 分類にて棘上筋大断裂と診断され、他院にて左肩関節鏡視下腱板修復術（Arthroscopic　Rotator Cuff Repair：ARCR）を施行された。術後 4 週より疼痛および可動域制限改善を目的に当院で外来理学療法を開始した。
【評価結果と問題点】
初期評価時（術後 4 週）、肩甲帯アライメントは挙上・外転位を呈していた。肩関節他動可動域は屈曲 45°、外転 30°、1st 外旋 0° であり、動作時痛は NRS8/10、JOA score36 点、DASH score49.1 点であった。Ultrasound imaging（以下 US）評価では上腕骨骨頭の上方化、棘上筋および棘下筋の滑走不全と収縮不全、筋萎縮を認めた。棘下筋は骨頭求心位保持に重要な役割を担うことから、本症例では棘下筋の機能不全が肩関節機能障害の一因と考え、US 下で筋収縮および滑走性を可視化し、視覚的バイオフィードバックを併用した運動療法を実施した。
【介入内容と結果】
介入は術後プロトコルに準じ、術後 8 週より肩関節自動運動を開始し、12 週より US 下で棘下筋に対するカフトレーニングを開始した。肢位は座位、肘 90° 屈曲位、下垂位外旋 0°、前腕回外位とし、肩外転代償防止目的に腋窩へタオルを挿入した。US にて上腕骨骨頭位置および棘下筋の収縮と滑走を確認しながら、セラバンドを用いた外旋運動を 5 秒保持 10 回 3 セット、疼痛自制内で実施した。最終評価時（術後 24 週）には自動可動域は屈曲 175°、外転 170°、1st 外旋 60° となり、動作時痛 NRS1/10、JOA score95 点、DASH score2.5 点へ改善した。US 所見では棘下筋の滑走性改善および筋厚増加（＋2.4mm）を認めた。
【結論】
腱板修復術後 3 か月は再断裂のリスクも高く、また腱板筋の機能不全により骨頭上方偏位が生じ、肩峰下インピンジメントを誘発する可能性がある。本症例では、完全断裂所見を認めない棘下筋の滑走および収縮不全に着目し、US を用いた視覚的バイオフィードバック下で運動療法を実施した。その結果、棘下筋の選択的収縮により過剰な代償動作の軽減を図ることができ、棘上筋への協調的な補助および骨頭求心位保持の改善が得られたと考える。US を用いた視覚的フィードバックは術後早期の評価、運動療法において安全かつ代償動作を抑制しながら選択的筋活動を促す手段として有用であると考える。今後は症例数を蓄積し、本介入の有効性についてさらに検討する必要がある。
【倫理的配慮、説明と同意】
本症例報告はヘルシンキ宣言に基づく倫理的配慮のもと対象者に説明を行い、同意を得た。個人情報の保護を配慮した上で実施した。

鏡視下授動術後疼痛残存患者に対するエコー・筋電図を併用した視覚的フィードバックを用い改善した 1 症例

魚岸　宏祐・桶　　拓貴・田中　秀明

恵寿総合病院リハビリテーションセンター理学療法課

Key words /　鏡視下授動術, 視覚的バイオフィードバック, 選択的筋活動

【症例紹介】
鏡視下授動術後の肩関節では，可動域の改善が得られる一方で，疼痛回避や不動に伴う回旋筋腱板機能低下が残存し，三角筋後部（PD）優位の代償的運動が生じやすい．
今回，超音波エコー（エコー）および表面筋電図（EMG）を併用した視覚的バイオフィードバック（BF）が，棘下筋（IS）の選択的筋活動および運動制御に与える影響を検討した．対象は鏡視下授動術後の左肩関節拘縮患者 1 名(60 歳代男性)．術前より挙上時の疼痛を主訴とし，術後に可動域は改善したが，挙上時の疼痛が残存していた．
【評価結果と問題点】
術後 1 週後の理学療法初期評価では安静時 NRS：0，自動挙上時 NRS：7．整形外科テストでは Painful arc sign, Neer's test で陽性を認めた．肩関節可動域（°）は屈曲 140，外転 120，1st 外旋 40，2nd 外旋 80，結帯動作 L2 レベル．上肢機能評価表（DASH）38/100 点．EMG では IS：45%MVC，PD：51%MVC であり，IS/PD 比は 0.8 と低値を示し，PD 優位の代償的筋活動が確認された．
以上の評価結果より，自動運動時痛が問題点であり，その要因の 1 つとして IS の選択的筋活動低下および PD 優位の代償運動が推察された．
【介入内容と結果】
介入はエコー下で IS の収縮をリアルタイム確認させる視覚的 BF を用いた自動外旋運動での介入，その後 EMG を用いて IS, PD の%MVC 及び IS/PD 比を算出し，介入前後での筋活動パターンの変化を比較した．肢位は 1st 外旋とし，介入頻度は週 1 回，期間は 4 週間とした．
結果は挙上時の疼痛は NRS：1 と軽減し，運動の円滑性が改善．整形外科テストも陰性となり，DASH も 17/100 点に改善．可動域は屈曲 150，外転 145，1st 外旋 50，2nd 外旋 90 と改善．EMG では IS：49.2%MVC，PD：18.5%MVC へ改善，IS/PD 比は 2.6 に上昇．
【結論（考察）】
本症例は鏡視下授動術後に可動域は改善したものの，挙上時痛を認めた症例であった．一般に術後は可動域の回復に対し，筋機能および運動制御の回復が遅延することが報告されており，本症例においても同様の機序が関与したと考えた．
初期評価では EMG で PD の過活動が認められ，IS/PD 比は 0.8 と低値であった．この筋活動パターンは上腕骨頭の上方偏位を助長し，肩峰下スペースの減少を介して機能的インピンジメントを引き起こす．実際に本症例でも挙上時に疼痛が出現しており，筋制御不全との関連が示唆された．
介入としてエコーおよび EMG を併用した視覚的 BF を実施した結果，IS/PD 比は 0.8 から 2.6 へと改善．本介入の効果機序として，EMG による筋活動の定量的 BF とエコーによる形態的 BF を提示したことにより，患者が正しい IS の選択的筋収縮を視覚的に理解しやすくなり，PD 優位の代償動作が改善し，運動学習が促進されたと考えた．さらに，不適切な代償運動をリアルタイムで修正できたことも選択的筋活動の改善に寄与したと考えた．
以上より，選択的筋活動および運動制御に着目した介入が重要であり，エコーおよび EMG を併用した視覚的 BF は有効な手段となり得る可能性が示唆された．
【倫理的配慮、説明と同意】
本症例報告はヘルシンキ宣言を遵守し、対象者には個人情報が特定されないように伝え、書面による同意を得た．

肩甲骨骨折後における課題依存的な運動制御不全が上腕三頭筋出力に与える影響：表面筋電図を用いた検討

熊代　功児・北本　恭吾

倉敷中央病院リハビリテーション部

Key words /　運動制御不全, 表面筋電図, 肩甲骨骨折

【症例紹介】
20 歳代男性。交通事故により右肩甲骨体部骨折を受傷し保存療法となった。受傷約 3 か月後より外来理学療法を開始した。日常生活に支障はないが、趣味の筋力トレーニング（ベンチプレス、ディップス等）時の右上腕三頭筋の出力低下を主訴とした。初期評価時、徒手筋力検査は右上腕三頭筋 4、僧帽筋中部（MT）4、下部（LT）4-、前鋸筋（SA）4 であったが、腹臥位では上腕三頭筋の出力は比較的良好であった。疼痛および関節可動域制限は認めなかった。
【評価結果と問題点】
上腕三頭筋出力低下は肩甲骨周囲筋の筋力低下に起因する動的安定性低下と考え筋力強化を実施したが、主訴の改善は得られなかった。そこで運動制御不全を疑い、受傷 5 か月後に 4 課題（側臥位水平伸展、wall push-up、push-up plus、ディップス）における表面筋電図（EMG）評価を実施した。その結果、push-up plus（plus 相）において患側 SA の筋活動は低値（患側 0.06mV、健側 0.28mV）を示した一方、ディップスでは相対的に高い活動を認めた。また LT の高活動および MT の低活動を認め、課題依存的な筋活動破綻と同時収縮の増大が観察された。以上より、運動制御不全による動的安定性低下が問題点と考えた。
【介入内容と結果】
EMG 所見に基づき、過剰な同時収縮の抑制を目的とした低負荷での運動制御アプローチ（SA 単独収縮、側臥位水平伸展、wall slide、四つ這い scapular push-up）を実施した。 受傷 6 か月後の再評価では、push-up plus（plus 相）の SA 活動は患側 0.17mV、健側 0.19mV となり患健差は縮小した。また LT の過活動は軽減したが、MT の低活動は残存した。主訴であったディップス等の高負荷動作時の上腕三頭筋出力は改善傾向を示した。
【結論】
本症例の上腕三頭筋出力低下は筋力低下ではなく、肩甲骨周囲筋の運動制御不全に起因する動的安定性低下によるものと考えられた。筋力強化では改善せず、運動制御アプローチにより SA の活動が改善し、筋活動パターンの再構築が得られた。また代償的過活動の減少に伴い MT の機能不全が顕在化したことから、回復過程における運動戦略の変容が示唆された。本症例は、筋力評価のみでは捉えきれない機能障害に対し、EMG を用いた筋活動の分析が臨床推論の一助となる可能性を示した一例である。
【倫理的配慮、説明と同意】
本症例報告は対象者に十分な説明を行い、同意を得て実施した。個人情報およびプライバシーの保護に十分配慮した。

上腕骨近位端骨折術後の結帯動作制限に対し SCPD 手技を用いた一症例

福澤　優偉

苑田第二病院

Key words /　結滞動作, PNF, SCPD

【症例紹介】
本症例は，左上腕骨近位端骨折に対し観血的整復術を施行された 30 歳代男性である．術後 31 日より外来リハビリテーションを開始したが，肩関節可動域制限や筋力低下が残存し機能改善に難渋していた．特に結帯動作の困難感を主訴とし，更衣動作に支障を認めていた．先行研究では，PNF の一手技である骨盤後方下制の中間域での静止性収縮促通手技（以下，SCPD 手技）を用いた遠隔アプローチにより，肩関節可動域が改善するとの報告が散見される．本症例においても，肩関節局所への介入のみでは改善が乏しかったため，肩関節への直接的介入に加え，骨盤帯からの間接的介入も必要であると考え，通常の運動療法に加えて SCPD 手技を実施し結帯動作の改善を図ったため報告する．
【評価結果と問題点】
結帯動作の評価は，骨盤前後傾中間位の座位で，ヤコビー線と脊柱の交点を起点とし結帯動作をした際の，起点-中指先端の距離［cm］，および起点-肩甲骨下角の距離［cm］とした．術後 248 日において，関節可動域［°］は左肩関節伸展 25，外転 100，内旋（2nd）45，肩甲帯伸展 10 であった．筋力においては MMT で肩関節伸展 2 レベル，内旋 3 レベル，肩甲骨内転 2 レベルであった． 起点-中指先端は 29.3，起点-肩甲骨下角は 35.6 であった．動作時痛は NRS2 であり，日常生活において更衣動作で困難感が生じていた．
【介入内容と結果】
デザインは，各 2 週の単一事例研究とし，A 期は肩関節・肩甲帯に対する通常の運動療法，B 期は A 期の内容に加え SCPD 手技を実施した．介入日数は A 期，B 期ともに 5 日間であった．評価時期は介入前（A’），A 期終了時（A），B 期終了時（B）とし，起点-中指先端と起点-肩甲骨下角の距離は，介入前後で変化量［cm］も確認した．結果（A’→A→B）は，肩関節伸展（25→30→40），起点-中指先端距離は（29.3→25.6→16.1），起点-肩甲骨下角距離は（35.6→34.4→33.0），疼痛（2→1→0）であった．起点-中指先端距離の平均変化量は A 期 2.9 ± 1.0，B 期 5.4 ± 1.4 であった．起点-肩甲骨下角距離の平均変化量は A 期 1.0 ± 0.2，B 期 1.1 ± 0.3 であった．
【結論】
本症例では，B 期において肩関節伸展可動域，結滞動作時の起点－中指先端距離，疼痛に改善を認めた．先行研究では，SCPD 手技により腰髄・仙髄領域から頚髄・胸髄領域への上行性抑制が生じ，筋のリラクセーションを介して関節可動域が改善するとされている．本症例においても，機能低下を認める肩関節のみでなく，骨盤帯へ介入したことで肩関節周囲筋の過緊張が軽減し，結滞動作改善につながったと考えられる．一方で本報告は単一事例研究であり，自然回復，心理的要因，介入順序の影響を完全に排除できない．今後は評価方法および介入方法をより体系化し，多症例での検証を行う必要がある．
【倫理的配慮、説明と同意】
対象者にはヘルシンキ宣言に基づき口頭にて十分に説明し同意を得た．

肩甲骨アライメント修正と肩甲上腕リズム改善が奏効した肩甲骨運動異常を伴うインピンジメント症候群の一例

持田　隼輔

清水病院リハビリテーション課

Key words /　インピンジメント症候群, 肩甲胸郭関節, 肩甲上腕リズム

【症例紹介】
40 代男性、 市役所職員でデスクワーク中心の業務に従事している。半年前より誘因なく右肩痛が出現し様子を見ていたが運動時の痛みが改善せず、202X 年 Y 月に当院受診。右肩インピンジメント症候群と診断され理学療法を開始した。
【評価結果と問題点】
医学所見、既往歴から Red flag となる要因はないと判断した。また、評価から神経由来の症状も除外した。右肩関節挙上 ROM-T は 130° と制限を認めた。右肩 MMT は前鋸筋 3、菱形筋 3 であり、いずれも収縮時に疼痛を伴った。挙上時の NRS は 8 であった。
肩甲上腕関節の評価として、Neer、Hawkins テスト、Painful arc sign は陽性を示した。姿勢アライメントでは頸部前方突出、胸椎後弯を認め、肩甲骨の静的アライメント検査では肩甲骨外転・下方回旋・前傾を認めた。動的アライメントでは挙上時の肩甲骨上方回旋遅延、肩甲骨内側縁の Winging を認め、肩甲上腕リズムの不良、異常運動を認めた。肩甲骨アシストテストにて上方回旋・後傾を誘導すると、挙上可動域と疼痛の軽減を認めた。以上より肩甲骨アライメント不良に起因する肩甲骨運動異常によって肩峰下でのストレスが増大し、インピンジメントによる疼痛が出現していたと推察した。
【介入内容と結果】
肩甲骨アライメントの修正を中心に肩甲胸郭関節への介入を優先し、肩甲上腕関節への介入を並行し実施した。まず肩甲胸郭関節に対しては肩甲骨周囲筋ストレッチ、胸椎の伸展可動域改善、肩甲骨周囲筋の筋力強化を行い、静的・動的アライメントの修正を行った。次に肩甲上腕関節に対し、修正されたアライメント下で回旋筋腱板および肩関節周囲筋の強化を促した。あわせて、日常生活における疼痛管理として荷物の削減や運動制限に関する指導も行った。これら介入の結果、肩甲骨アライメントの適正化と肩甲上腕リズムの正常化が得られた。その結果、肩関節挙上可動域は 130° から 160° へ拡大し、運動時痛は NRS 8 から 3 に改善した。また筋力も 3 から 4 レベルまで改善した。
【結論】
肩甲骨運動異常に着目しアライメント修正と肩甲上腕リズム改善を図った結果、肩関節挙上可動域の拡大、疼痛軽減、および筋力改善が得られた。Ludewig らはインピンジメント症候群において肩甲骨後傾不足および前鋸筋の筋活動低下が生じるとしており、本症例で見られた肩甲骨アライメント不良および筋出力抑制の所見と一致する。また、村木は肩甲骨の位置や姿勢も筋力に影響すると述べており、デスクワークに伴う不良姿勢が肩甲骨位置異常を誘発し、肩甲上腕関節のメカニカルストレスを増大させたと考えた。
今回の介入で、肩甲骨の良好なアライメント下での肩甲上腕関節周囲筋の再教育を行なうことで、肩甲上腕リズムの正常化と運動時痛の軽減に寄与したと推察する。さらに肩甲骨の良好なアライメントの獲得には、胸椎、胸郭を中心とした総合的な姿勢アライメントの修正が重要であると考える。
【倫理的配慮、説明と同意】
本症例報告にあたっては、患者に研究の趣旨を説明し、書面による同意を得た。個人が特定されないよう、匿名性の確保に十分配慮した．

大腿骨転子部骨折後に生じた膝屈曲拘縮に対する運動制御介入の一症例

川口　美晴[1)]・大西　智也[2)]・高亲　　誠[1)]・今村　和弘[1)]

1) 医療法人友和会今村病院リハビリテーション部
2) 宝塚医療大学保健医療学部

Key words /　膝屈曲拘縮, 骨盤前傾, アライメント異常

【症例紹介】
70 歳代女性、自転車走行中右折した先でバランスを崩して右側に転倒した。自力での移動が可能であったためそのまま帰宅した。ところが、疼痛が続いたため受診したところ、右大腿骨転子部骨折、右 Colles 骨折と診断され観血的骨接合術を受けた。その後リハビリ目的で第 31 病日後に当院転院となる。既往歴は高血圧症および右変形性膝関節症（KL 分類 grade1）である。
【評価結果と問題点】
当院における初期評価時、安静立位時の骨盤傾斜は前傾（40°）、ROM-T（右/左、単位：°）では膝関節伸展-30/5、股関節屈曲 120/120 伸展-5/10 であった。MMT については股関節周囲筋 4〜5 レベル腹直筋下部 3 レベルであった。また、背臥位 active 膝関節屈曲伸展運動時に歯車様の現象がみられたことから筋緊張の亢進が示唆された。運動恐怖心スケール（TSK）33/68 点とカットオフ値以下であった。体幹伸展 10° 位で腰背部痛出現した（NRS6）。右立脚中期に右膝関節屈曲（35°）体幹前傾（25°）ニーベンドウォークを認めた。
本症例では、腰背部の筋・筋膜性疼痛を回避するために腰椎前弯が助長されこれに伴い、股関節・膝関節は屈曲パターンを呈しやすく立位姿勢では屈曲位が助長されやすくなる。その結果、立位および歩行時に膝屈曲位のアライメントを呈しやすく、膝関節屈曲パターンが形成されていることが問題点である。
【介入内容と結果】
腰背部痛に対してダイレクトマッサージ・ストレッチ、反り腰に対して下部体幹トレーニングを約 2 か月実施した。最終評価時、安静立位時の骨盤傾斜は中間位（30°）であった。ROM-T（右/左、単位：°）では膝関節伸展 0/5 股関節伸展 10/10 であった。MMT について腹直筋下部 4 であった。また背臥位 active 膝関節屈曲伸展運動時における歯車様の現象は軽減し、腰痛は消失した。右立脚中期の右膝関節屈曲角度は 15°、体幹前傾角度は 10° となった。
【結論】
当初、右膝関節伸展制限は膝関節周囲の筋・靭帯の硬さや関節包の柔軟性低下が主な要因として生じていると考えた。腰痛を有する症例において、膝関節伸展制限は下肢のアライメントの変化に介して骨盤姿勢および腰部機能に影響を及ぼす可能性がある。
本症例における膝屈曲拘縮は、膝関節自体の器質的障害というより、反り腰、腰背部痛を背景とした疼痛回避および運動制御変化の結果として形成された二次的拘縮である可能性が高い。疼痛は筋活動のタイミングや運動パターンを変化させることが知られており、「正常な動き」が再構築される（Hodges ら、2011）。本症例においても、股関節伸展や体幹伸展を避ける戦略として膝軽度屈曲位が「安全な姿勢」として学習された可能性が考えられる。
以上のことから、本症例の膝屈曲拘縮は、腰背部痛に対する代償として骨盤前傾が増強し膝軽度屈曲位が「安全な姿勢」として学習された結果、膝屈曲が助長されたものと考えられる。
【倫理的配慮、説明と同意】
本症例報告にあたっては、患者（または家族）に研究の趣旨を説明し、書面による同意を得た。
個人が特定されないよう、匿名性の確保に十分配慮した。

大腿骨頸部骨折保存療法後の長期免荷に伴う荷重回避に対し段階的荷重介入により歩行自立に至った一症例

菅原　惇也

世田谷記念病院リハビリテーション科

Key words /　大腿骨頸部骨折, 保存療法, 歩行再獲得

【症例紹介】
99 歳女性。転倒により左大腿骨頸部骨折を受傷した。既往に慢性心房細動、慢性腎臓病、陳旧性心筋梗塞、腹部大動脈瘤を有していた。心筋虚血が疑われたことおよび腎機能低下を考慮し、保存療法の方針となった。受傷後は左下肢免荷指示となり、受傷後 36 日にリハビリテーション目的で当院へ入院した。病前の歩行は自立していた。一般に、大腿骨頸部骨折の保存療法症例においては、高齢や内部疾患の併存、活動量低下などが複合的に影響し、歩行能力の再獲得が困難となることが報告されている。本症例はこれらの条件を有しており、歩行予後不良が予測された。
【評価結果と問題点】
入院時、患側への荷重は困難であり、立位での荷重量は右 30kg、左 10kg と著明な左右差を認めた。免荷指示の影響により歩行評価は困難であった。Berg Balance Scale（以下、BBS）は免荷下で 12 点、免荷除去後 34 点であった。認知機能は Mini-Mental State Examination 26 点であった。関節可動域および徒手筋力テストでは軽度の制限および筋力低下を認めたが、著明ではなかった。以上より、著明な荷重量の左右差から患側への荷重を回避している様子が認められ、鼠径部痛に加え、長期免荷に伴う荷重経験の不足により患側下肢での支持戦略が十分に獲得されていない可能性が示唆された。また、患側への荷重に対する不安の関与も考えられ、これらにより荷重回避行動が生じていることが主な問題と考えた。
【介入内容と結果】
荷重許可後、通常の立位および歩行では疼痛の影響や患側下肢での荷重支持が困難だったため、免荷式歩行器を用いて患側への荷重量を調整しながら歩行練習を実施した。疼痛の増悪を回避しつつ許容可能な荷重量から開始し、段階的に負荷を増加させながら反復的に荷重の再学習を図った。その後、患側への荷重が可能となった段階で、段差昇降を含むステップ動作練習および歩行練習へ移行し、段階的に課題の難易度を高めた。結果として、BBS は 43 点、10m 歩行テストは 14.34 秒、6 分間歩行試験は 260m まで向上し、歩行器歩行自立を獲得した。
【結論】
本症例は、鼠径部痛および筋出力低下に加え、長期免荷により荷重機会が減少したことで荷重感覚が低下し、さらに荷重に対する不安も関与して荷重回避を呈していたと考えた。免荷式歩行器を用いて患側への荷重量を調整しながら段階的に荷重経験を積み重ねたことで、回避行動の軽減が図られ、荷重感覚の再獲得につながった可能性がある。その結果、歩行能力の向上に至った。高齢かつ内部疾患を有し、長期免荷後に歩行能力の再獲得が困難とされる大腿骨頸部骨折の保存療法症例においても、段階的な荷重経験の提供が有効である可能性が示唆された。
【倫理的配慮、説明と同意】
個人情報の取扱いに配慮し、説明の上同意を得た。

P37-3　ポスター 37　大腿骨近位部骨折 1

大腿骨頸部骨折術後の認知症患者の膝折れに対し、足底パッドを用いた足部への介入により改善した症例

荒木　鞠里

世田谷記念病院リハビリテーション科

Key words /　足底パッド, 膝折れ, 認知症患者

【症例紹介】
90 歳女性、転倒にて左大腿骨頸部骨折を受傷し、人工骨頭置換術（以下 BHA）を施行。術後 25 日の X 年 Y 月 Z 日に当院回復期病院へ転院し、リハビリテーションを開始した。入院時 Mini　Mental State Examination14 点, 超高齢ということもあり集中力の欠如や指示理解に乏しく、細かな介入が困難であった。入院時の歩行はフリーハンドにて中等度の側方腋窩介助および手引き介助であった。Z＋19 日、歩行中に健側である右膝折れが出現し転倒した。その後も歩行中の膝折れが続いたため、Z＋30 日よりパッド挿入にて足部からアプローチを試みた。
【評価結果と問題点】
入院時評価にて、Manual Muscle Test（以下 MMT）は、股関節周囲筋 MMT3/2、膝関節伸展 MMT4/4、足関節底屈 MMT4/4 であった。快適歩行速度は 0.3m/s と 80 歳以上の高齢者の平均値を大きく下回っていた。今回の健側の膝折れは、立脚中期（以下 MSt）から立脚後期（以下 TSt）にかけて生じており、両側共に膝屈曲位歩行、立脚期での骨盤側方動揺、歩幅の狭小化が認められた。当患者の術側は左であり、患側下肢の筋力低下は著明であった。術側の負荷を減らすため、相対的に右立脚時間の延長を認めた。さらに右足部に外反母趾が強く生じており、立脚期では距骨下関節（以下 ST 関節）の持続的回内位となり MSt～TSt での ST 関節回外位への移行がより生じにくいとされた。これにより右下肢では、推進力の低下（立脚時間の延長）と、膝関節屈曲位時間の延長による大腿四頭筋・下腿三頭筋の持続的筋負荷が増大し、膝折れに繋がっていると考えた。そのため右立脚期での膝折れを改善するために、左立脚期の安定化と右立脚期の前方推進の向上による負荷の軽減を図った。
【介入内容と結果】
入院時から起立動作、歩行練習を中心とした継続的な抗重力位活動に加え、財前ら、中野らが提唱する足底パッドを参考に、中敷きにパッドを挿入して退院までの 1 ヶ月間同様のリハビリを実施した。最終評価（Z＋65 日）より下肢筋力は、股関節周囲筋 MMT3/2、膝伸展 MMT3/3、足関節底屈 MMT4/4 であった。快適歩行速度は 0.7 m/s に向上した。歩容は両側の骨盤側方動揺は軽減し、歩幅の拡大と両立脚期の推進力の向上がみられた。また、健側 MSt から TSt で生じていた膝折れは軽減し、側方腋窩接触介助でのフリーハンド歩行と見守り下での歩行器歩行が可能になった。
【結論】
最終評価では、入院時と比べ股関節周囲筋の筋出力に変化はなく膝伸展筋力は低下していた。しかし、足部への介入後より約 1 ヶ月で歩行速度や歩容に大きな改善がみられていた。足底パッドを挿入したことによる荷重パターンの修正とそれによる股・足関節の長期的な運動学習により膝折れの改善に寄与した可能性がある。本症例のような認知機能の低下が生じている超高齢者に対しての理学療法において、足底パッドを活用したアプローチは歩行の安定性に寄与できることが示唆された。
【倫理的配慮、説明と同意】
本症例はヘルシンキ宣言に基づき、口頭にて十分な説明を行い同意を得た。

P37-4　ポスター 37　大腿骨近位部骨折 1

非術側 TENS が術後疼痛を有する股関節疾患患者の疼痛・心理情動面・運動学的指標に及ぼす影響

山口　翔大[1)]・海藤公太郎[2)]・髙木　武蔵[1)]・中尾健太郎[1)]

1) IMS〈イムス〉グループ横浜東戸塚総合リハビリテーション病院リハビリテーション科
2) 仙台ペインクリニックリハビリテーション科

Key words /　非術側 TENS, 疼痛関連心理因子, 運動学的指標

【症例紹介】
股関節疾患に対して手術療法を施行し術後疼痛、運動恐怖感が生じた症例に対して非術側への経皮的電気刺激療法（Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation：以下、TENS）が疼痛と運動恐怖感、運動学的指標に及ぼす即時的影響について単一症例の介入結果から考察を加え報告する。
症例は左大腿骨頸部骨折を受傷し人工骨頭置換術を施行、19 病日目に当院へ入院した。基本動作は自立にて可能だが術創部の疼痛や動作時の恐怖感を伴っていた。
【評価結果と問題点】
以下に TENS 実施前の評価を示す。
術創部周囲に安静時 NRS3、動作時 NRS5 の疼痛を認め、心理情動面の評価では短縮版 PCS-6：13 点、短縮版 TSK-11：19 点、PSEQ：31 点、SF-MPQ-2：2 点（間欠的疼痛）、1 点（持続的疼痛）、1 点（感情的表現）、0 点（神経障害性疼痛）の計 4 点であった。運動学的指標では動作解析ソフトウェア「Kinovea」を使用し股関節屈曲・伸展運動における角度 Peak、角速度 Peak、正規化 Jerk の計 5 項目を計測した結果、角度 Peak 及び角速度 Peak が低値であり、特に伸展局面での角速度低下と Trial 間のばらつきが顕著であった。
これらより一時的に疼痛を軽減させることで疼痛及び心理的要因に起因する運動出力の抑制と運動制御の不安定性を改善できるのではないかと仮説を立てた。
【介入内容と結果】
TENS は疼痛軽減に有効であり、術創部への直接刺激が禁忌となる場合でも非術側への適応で疼痛軽減効果が報告されている。今回は鎮痛介入として高強度・高周波 TENS を用いた。電極貼付部位は疼痛部位と同節の感覚領域に該当する非術側下肢とし、周波数 150Hz、パルス幅 80μsec とした。強度は「強いが不快ではないレベル」での最大強度とし、60mA にて 20 分間実施した。
運動学的指標においては股関節屈曲・伸展運動を快適速度で行い、30 秒間 1 セットとして 3 セット、セット間の休息時間は 1 分とした。
結果として安静時 NRS1、動作時 NRS2 に軽減し、心理情動面の評価では短縮版 PCS-6：9 点、短縮版 TSK-11：16 点、PSEQ：34 点、SF-MPQ-2：0 点（間欠的疼痛）、1 点（持続的疼痛）、0 点（感情的表現）、0 点（神経障害性疼痛）の計 1 点と改善を認めた。
また、運動学的指標においては股関節屈曲方向の角度・角速度 Peak が増加した。伸展方向においては正規化 Jerk が改善し Trial 間のばらつきの減少を認め波形の一貫性が向上した。
【結論】
非術側 TENS により疼痛及び心理情動面の改善が生じ、中枢性の疼痛抑制及び運動出力に対する抑制の軽減が起こったことで、股関節運動における出力向上と運動制御の安定化が得られた可能性が示唆される。可動域や速度の改善に留まらず、運動の再現性向上が確認された点は臨床的に重要であり、疼痛及び心理情動面を含めた包括的介入の有用性を示す一例である。
今後は継続的介入を行い疼痛、心理情動面の変化と運動制御の安定化が歩行能力や ADL などの機能面へどのように波及するか長期的に検討していく。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究はヘルシンキ宣言に従い、当院の倫理審査委員会の承認を得て実施した（承認番号：2025-011）。対象には内容と目的を十分に説明し、書面にて同意を得た。

P37-5　ポスター 37　大腿骨近位部骨折 1

回避行動により運動療法が困難となった大腿骨転子部骨折術後症例に対するベルト式電極刺激療法の有用性

百田　佐智・高芝　　潤

近森リハビリテーション病院リハビリテーション科

Key words /　B-SES, 疼痛回避行動, 運動療法導入手段

【症例紹介】
80 歳代女性。自宅での転倒により大腿骨転子部骨折を受傷し、観血的骨接合術が施行された。術後歩行練習を開始したが、運動時痛及び筋痛が持続した。術後 6 週目に腰痛・膝痛が増悪し、夜間痛による不眠も出現したことで離床及び運動療法の実施が困難となり ADL が低下した。「痛くて歩けない」と訴える一方で「歩けるようになりたい」との発言が聞かれ、疼痛に伴う不安や回避行動が活動制限に影響している可能性が示唆された。そこで、随意運動を伴わず筋収縮を誘発できるベルト式電気刺激装置（B -SES）を導入し、運動療法導入における有用性について考察した。
【評価結果と問題点】
症例は強い円背と両膝内反変形および屈曲拘縮を認めた。疼痛増悪時の運動時痛は NRS：8/10 と高値を示した。心理的評価では PCS：37 点、HADS：不安 12 点、抑うつ 12 点、PSEQ：2 点であり、疼痛に対する破局的思考および自己効力感の低下が認められた。これらにより疼痛への回避行動が生じ能動的な運動療法の実施が困難な状態であったと考えられた。
【介入内容と結果】
疼痛緩和と身体活動の再開、歩行での ADL 自立を目標に、B-SES を筋トレモードで 1 回 20 分間実施した。疼痛を誘発しない範囲で筋収縮を促し、身体活動が可能となった段階でエルゴメーターおよび歩行練習へ段階的に移行した。チーム内では介助方法や運動負荷量を統一し、ポジティブフィードバックを意識した支援を共有した。介入後、運動時 NRS は 2/10 に低下した。PCS：6 点、HADS：不安 4 点・抑うつ 11 点、PSEQ：46 点へ改善し、破局的思考と疼痛に対する不安の軽減、自己効力感の向上が認められた。理学療法評価では BBS が 34→43 点、FIM 合計が 94→111 点と向上し、歩行は監視下で独歩が可能となった。
【結論（考察を含む）】
本症例では、疼痛に対する不安および破局的思考を背景として回避行動が生じ、能動的な運動療法の実施が困難となっていた。疼痛に対する破局的思考は、痛みの強度や生活障害の程度と関連することが報告されている（Sullivan ら，2001）。また、電気刺激による筋収縮は筋機能や血流などの生理学的指標の改善に加え、気分・感情の改善など心理的側面との関連も報告されている（Maffiuletti ら，2010；Naugle ら，2012；Tomida & Nakae，2020）。
本症例においても B-SES 施行後に疼痛強度の低下を認め、これに伴う不安および破局的思考の改善がみられた。これらの変化が回避行動の軽減につながり、運動療法の導入を可能にした一因と考えられた。一方、抑うつには明確な改善は認められず、異なる要因の関与が示唆された。以上より B-SES は、能動的運動が困難な症例において運動療法導入の契機となる可能性が示唆された。
【倫理的配慮、説明と同意】
本症例報告にあたり、対象者に研究の趣旨を説明し、同意を得た。個人が特定されないよう、匿名性の確保に十分配慮した。

P37-6　ポスター 37　大腿骨近位部骨折 1

不安定型大腿骨転子部骨折術後に腸腰筋・小殿筋への超音波診断装置を用いた運動療法で歩行改善した 1 症例

芦原　光明[1)]・河端　将司[2)]・小泉　絵菜[1)]・鈴木　　徹[1)]・
林　　千紘[1)]・内田　悠登[1,3)]・太附　広明[1)]・荒武　正人[4)]

1) 相模原協同病院医療技術部リハビリテーション室
2) 北里大学医療衛生学部リハビリテーション学科理学療法学専攻
3) 北里大学大学院医療系研究科
4) 相模原協同病院整形外科

Key words /　大腿骨転子部骨折術後, 超音波画像診断装置, 腸腰筋・小殿筋

【はじめに、目的】
大腿骨転子部骨折は高齢者に多く、受傷前の歩行能力に回復しない症例が一定割合で存在する。後外側骨片は外転筋群の筋力低下を介して立脚期の側方安定性低下に関与し、小転子骨折は腸腰筋機能低下を介して遊脚期の振り出し低下に影響する可能性がある。これら筋付着部を含む骨折は筋力低下を生じ、歩行障害を遷延させる要因となる。腸腰筋や小殿筋は深部にあるため選択的収縮を誘導することが難しいが、超音波診断装置（超音波）を用いることで動態観察が可能となり、適切な運動療法に寄与する。本症例報告では、不安定型大腿骨転子部骨折術後の歩行障害に対し、腸腰筋および小殿筋に着目した運動療法を実施し、歩行改善を果たした経過を報告する。
【症例紹介】
症例は 70 歳代、女性、BMI27.5、受傷前は独歩自立であった。右大腿骨転子部骨折（中野 3D CT 分類 Type1 3Part-B）に対し髄内釘による観血的整復固定術が施行された。術後 3 週に松葉杖にて自宅退院となった。術後 9 週の独歩では「ふらつく」「脚が挙がらない」との訴えがあり、立脚期での側方動揺性と遊脚期での振り出し低下が観察できた。
【評価結果と問題点】
術後 9 週の理学療法評価では、歩行時痛 Numerical Rating Scale（NRS）2、Timed Up and Go Test（TUG）20.3 秒、右片脚立位時間 1.8 秒であった。理学所見では、hand-held dynamometer（HHD）による筋力（右/左）は股関節屈曲（4.5/7.4kgw）、股関節外転（11.5/14.5kgw）と患側で低下していた。関節可動域は右股関節伸展 0°、内転 5°、右膝関節伸展－5°、屈曲 95° で可動域制限があった。また、超音波評価では腸腰筋および小殿筋と股関節包近傍で筋柔軟性の低下が確認できた。術後 9 週時の Oxford Hip Score（OHS）は 28/48 点であり、歩行を含む日常生活動作に中等度の制限を認めた。
【介入内容と結果】
超音波ガイド下に腸腰筋と前方股関節包間の滑走を促すモビライゼーションを実施し、長軸像で腸腰筋の収縮を可視化しながら運動療法を行った。さらに大転子直上で小殿筋の辺縁を確認し、モビライゼーションを実施した。長軸像にて小殿筋の収縮に伴う関節包の動態を可視化しながら運動療法を行った。その結果、介入直後より即時的変化として歩行時痛 NRS0、TUG13.8 秒、右片脚立位時間 5.6 秒へ改善した。筋力は股関節屈曲 5.6kgf、外転 14.3kgf へ向上し、股関節伸展 5°、内転 10° と可動域の改善を認めた。全 3 回の介入を実施し、術後 12 週の評価では OHS は 39 点であった。
【結論】
本症例は小転子骨折および後外側骨片を伴う不安定型骨折であり、腸腰筋と外転筋群の機能低下が歩行障害に関与したと考えられた。腸腰筋は遊脚期の下肢振り出しに寄与し、小殿筋は立脚期の骨盤安定性に関与する。本症例ではこれら深部筋に対する運動療法により、振り出しの改善および立脚期の側方動揺の軽減が得られたことから、股関節の動的安定性向上を介して歩行能力の改善に寄与した可能性が示唆された。
【倫理的配慮、説明と同意】
本症例報告にあたっては、患者に研究の趣旨を説明し、書面による同意を得た。個人が特定されないよう、匿名性の確保に十分配慮した。

母指ばね指に対し、力学的負荷を考慮した運動療法の一例

西野　雄大[1)]・丹羽　雄大[1)]・早崎　泰幸[1)]・増田　一太[2)]・赤羽根良和[3)]

1) 肩とひざの整形外科リハビリテーション部
2) 国際医学技術専門学校理学療法学科
3) さとう整形外科リハビリテーション科

Key words /　母指ばね指, 母指 MP 関節屈曲拘縮, 超音波診断装置

【はじめに】
母指ばね指は、ばね現象を伴う長母指屈筋（以下、FPL）腱の狭窄性腱鞘炎を主病態とする疾患である。保存療法として主に腱滑走運動や A1 pulley ストレッチングが用いられる。一方、手指の屈曲拘縮を伴う症例では、これらの操作が A1 pulley 部での摩擦抵抗を高め、症状増悪を惹起する可能性がある。今回、母指 MP 関節屈曲拘縮を伴う母指ばね指症例に対し、力学的負荷を考慮した運動療法を行った症例を経験したので報告する。
【症例紹介】
症例は 60 歳代女性である。主訴は朝起床時および過用時における母指 MP 関節掌側部痛（NRS5）である。2 週間前から疼痛が出現したため当院受診し、右母指ばね指と診断され理学療法開始となった。X-p 上、明らかな骨変形はなかった。
【初診時所見】
圧痛は母指 A1 pulley 部に限局し、FPL 筋腹にはなかった。また触診上、総指伸筋や円回内筋（以下、PT）の筋緊張は高かった。評価時にばね現象は再現されなかったが、朝起床時は母指屈曲時に毎回出現するとの訴えがあった。関節可動域（健側/患側）は自動で手関節背屈 75°/85°、掌屈 65°/60°、橈屈 20°/15°、尺屈 40°/35°、母指は IP 関節屈曲 65°/60°、伸展 40°/40°、MP 関節屈曲 70°/70°、伸展−5°/-20°だが、他動的に伸展 0° まで可能であった。前腕回内は肘屈曲位で 75°/80° に対し、肘伸展位では 70°/55° と患側で制限を認めた。正中神経の伸張肢位における母指伸展での疼痛は誘発されなかった。超音波診断装置（以下、エコー）では、MP 関節部の FPL 腱および A1 pulley 肥厚とダークテンドンサインを認め、FPL 腱の滑走性も低下していた。A1　pulley 部における FPL 腱厚は健側 2.7mm/患側 3.8 mm であり、A1 pulley 厚は 0.3mm/1.4mm であった。
【治療経過】
介入は週 1 回行った。母指 MP 関節を他動的に伸展位で保持し、FPL 腱を深層方向に軽度圧迫した状態で IP 関節屈伸運動による腱滑走をエコー下にて行った。加えて、橈骨頭周囲の前腕伸筋群や PT への介入も行った。2 週目で疼痛は NRS2 まで軽減、ばね現象も減少し、エコー上の FPL 腱の滑走も改善した。FPL 腱厚は 3.6mm と大きな変化はなかったものの、A1 pulley 厚が 1.0mm まで縮小していた。この時点から FPL ストレッチングを追加すると、母指 MP 関節伸展は-10° まで改善し、3 週目には疼痛やばね現象は消失した。
【考察】
本症例は FPL 腱および A1　pulley 肥厚に伴う局所的な摩擦ストレス増大に加え、母指 MP 関節屈曲拘縮が FPL 腱への力学的負荷をさらに増大させた可能性がある。屈筋腱は手指屈曲時に A1　pulley 近位で急激に走行が変化するため、MP 関節屈曲位での腱滑走では A1　pulley 部における摩擦ストレス増大が懸念された。また前腕回内制限があると PT が回内時に過緊張になる傾向がある。さらに PT と FPL が筋膜性に結合してしまっていることで、FPL が PT により中枢に牽引され、筋長が不足したため、結果的に腱鞘での摩擦ストレスが増大し本病態に至ったと考えられる。
【倫理的配慮、説明と同意】
症例には本発表の目的と意義について十分に説明し書面にて同意を得た。個人が特定されないよう、匿名性の確保に十分配慮した。

橈骨遠位端骨折術後患者に対する術直後からの TENS と活動量フィードバックを併用した一症例

湯田　智久・鳥瀬　　岬

北出病院リハビリテーション科

Key words /　橈骨遠位端骨折, TENS, 上肢活動量

【症例紹介】
橈骨遠位端骨折（distal radius fracture：DRF）術後では，疼痛や恐怖回避行動により患側上肢使用が低下し，機能改善が実生活の使用に反映されない場合がある．今回，DRF 術後患者に対し，術後早期から TENS による疼痛管理を行うとともに，上肢活動量評価および活動量フィードバックを実施し，疼痛・機能・実生活での上肢使用の変化を検討した．
症例は左 DRF（AO 分類 A2 型）を受傷した 70 歳代右利き女性である．畑仕事中の転倒により受傷し，受傷 4 日後に掌側ロッキングプレートによる骨接合術を施行した．術前 ADL は自立し，独居で家事全般を行っていた．
【評価結果と問題点】
評価は疼痛（VAS），手関節関節可動域（ROM），Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand（DASH），Tampa Scale for Kinesiophobia-11（TSK-11），加速度計による上肢活動量とした．疼痛は術後当日，1, 2, 3, 7, 14, 45, 80 日に VAS または NRS を用いて運動時痛，TENS 前後の安静時痛を測定した．上肢活動量は術後 14，45，80 日に 3 軸加速度計（AX3，Axivity 社）を両手首に装着し 72 時間測定し、代表的な 24 時間を解析した．解析項目は患側使用割合を示す使用率，身体活動量を示す両上肢活動強度の和，左右対称性を示す両側活動強度比，活動強度別活動時間とした．術後 14 日では TSK-11 が高値であり，患側の使用量は低く、低強度活動中心であった．運動時痛残存および運動恐怖心により，実生活での患側使用が制限されていることが問題点と考えられた．
【介入内容と結果】
術後疼痛管理として NSAIDs を使用し，術後当日から荷重制限下で関節可動域練習を開始した．TENS は術後約 2 時間後から 3 日間実施した．低周波治療器 ESPURGE（伊藤超短波社製）を用い，正中神経支配領域を考慮して電極を貼付した．　パラメーターはパルス幅 100μs，周波数 100～200Hz，出力は最大耐用強度とし，1 回 30 分，術後当日は 1 回，以降 1 日は 2 回実施した．術後早期に疼痛は軽減し，運動時痛 VAS は術後 7 日で 10mm，術後 14 日で 5mm まで低下した．術後 14 日時，患側活動量と使用率が低いことから，低負荷課題から段階的に患側使用を促す生活指導および両手動作指導を行った．術後 45 日では ROM，DASH，TSK-11 は改善したが，患側使用率はさらに低下し，両側活動強度比は健側優位へシフトした一方，活動強度は増加していた．そのため，患側単独では困難な動作に対しては健側を補助的に用いた両手動作を指導した．術後 80 日では左右対称性は改善したが，総活動量は低下した．　患者からは外出頻度低下に関する発言も認めた．
【結論】
本症例では，術後早期の TENS による疼痛管理が，疼痛を伴わない運動経験や患側使用再開に関連した可能性がある．一方で ROM，DASH，TSK-11 が改善したにもかかわらず，患側使用率や総活動量は一様に改善しなかった．DRF 術後では，機能評価のみでは回復過程を十分に捉えられず，実生活での上肢使用や身体活動量を含めた評価の重要性が示唆された．
【倫理的配慮、説明と同意】
患者に研究の趣旨を説明し，書面による同意を得た．また，個人が特定されないよう匿名性の確保に十分配慮した．本研究は当院倫理審査委員会の承認（令和 7−4）を得て実施した．

手根管症候群によるしびれ感に対するしびれ同調経皮的電気神経刺激の効果検証―ABAB デザインによる検討―

荒瀬　友岳[1)]・岩﨑　圭佑[1)]・瀬崎　　唯[2)]・池田　直人[3)]

1) たつえクリニックリハビリテーション科
2) 奥天神白石クリニック整形外科・リハビリテーション科リハビリテーション科
3) 白石クリニック整形外科・内科・消化器内科リハビリテーション科

Key words /　手根管症候群, しびれ感, しびれ同調 TENS

【症例紹介】
近年、末梢神経障害のしびれ感に対してしびれ同調経皮的電気神経刺激（以下、しびれ同調 TENS）の有効性が示されている。しかし手根管症候群に伴うしびれ感に対する報告は少なく、適応や刺激条件は明らかではない。今回、手根管症候群により手指にしびれ感を呈し、神経障害性疼痛の関与が疑われた一症例に対して、しびれ同調 TENS を実施し、即時効果および短期効果を認めたため報告する。症例は 70 歳代女性。X 日、誘因なく右手母指・示指・中指・環指にしびれ感が出現。X+46 日、右中指ばね指に対して腱鞘切開術を施行後、しびれ感が増強。X+70 日、手根管症候群の診断にて当院へ紹介受診。X+84 日より理学療法を開始。
【評価結果と問題点】
しびれ感の領域は右手母指・示指・中指・環指橈側の掌側に認め、しびれ感の強度は Numerical Rating Scale（以下、NRS）にて母指 7、示指 7、中指 9、環指 7 であり、触覚は 10 点法にて母指 5、示指 6、中指 5、環指 5 であった。神経障害性疼痛の評価である Douleur Neuropathique en 4 Questions（以下、DN4）は 5 点、整形外科的テストでは Tinel 徴候、Phalen test、Perfect O sign はいずれも陰性であった。
【介入内容と結果】
シングルケースデザイン（ABAB デザイン）を用い、A1 期、B1 期、A2 期、B2 期の順に、各期 10 日間で 3 回の介入とした。A 期は徒手療法、B 期は徒手療法にしびれ同調 TENS を併用し、介入時間はいずれも 20 分間とした。しびれ同調 TENS は低周波治療器（ESPURGE、伊藤超短波株式会社製）を用いた。電極は右前腕遠位掌側の正中神経領域に貼付し、刺激条件は先行研究（西ら、2023）に準じ、パルス幅 50～60μs、周波数 80Hz、刺激強度 34～47mA、実施時間 12～14 分間とした。評価は NRS を各介入前後、触覚を各期開始時と B2 期終了 3 日後、DN4 を A1 期開始時と B2 期終了 3 日後に実施した。また NRS の経時的変化をグラフ化し、目視法により効果を判定した。各評価経過について、NRS（母指/示指/中指/環指）は A1 期（7/7/9/7）、B1 期 1 回目（7→5/7→5/9→7/7→5）、 2 回目（7→5/7→5/9→7/6→4）、3 回目（6→4/6→4/9→5/4→2）、A2 期（5/5/7/3）、B2 期 1 回目（5→4/5→4/7→5/3→2）、2 回 目（5→4/4→3/5→4/3→2）、3 回 目（3→2/3→1/5→3/2→1）となり、B 期に改善を認めた。触覚（母指/示指/中指/環指）は A1 期（5/6/5/5）、B1 期（5/6/5/5）、A2 期（6/6/6/7）、B2 期（6/6/6/7）、B2 期終了 3 日後（8/8/8/10）となり、改善を認めた。DN4 は B2 期終了 3 日後に 3 点へと改善した。
【結論】
本症例では、B 期におけるしびれ同調 TENS の介入により、介入前後のしびれ感 NRS に即時的な改善を認めた。また、B1 期開始時と比較して A2 期開始時の NRS に改善を認めたことから短期効果も示された。各評価結果から、機械的絞扼を示唆する所見は乏しく、神経障害性疼痛の関与が疑われた。そのため、徒手療法単独では効果が得られにくく、しびれ感に関連する異常な感覚入力を減弱させるしびれ同調 TENS が有効であった可能性が示唆された。
【倫理的配慮、説明と同意】
本症例はヘルシンキ宣言に基づき、倫理的配慮を行った。研究の実施にあたっては、研究の目的・方法・個人情報の取り扱いについて十分説明し、同意を得た。

タオル絞り動作に着目した母指 CM 関節症の一症例：掌側部痛に対する拡散型圧力波の介入

足利　康彰[1)]・檀　　雅人[1)]・四方田光弘[2)]

1) よもだ整形外科クリニックリハビリテーション部
2) よもだ整形外科クリニック整形外科

Key words /　CM 関節症, タオル絞り動作, 拡散型圧力波

【症例紹介】
50 歳代女性。右母指基部の疼痛を主訴に当院を受診。右母指 CM 関節症と診断され理学療法が開始となった。単純 X 線画像では CM 関節裂隙の狭小化、橈側亜脱臼、大菱形骨に骨硬化像および骨棘を認めた。Eaton-Littler 分類は stageIII であった。
【評価結果と問題点】
炎症所見および神経学的異常所見は認めなかった。ROM は母指橈側外転 65°、掌側外転 65°、IP 関節屈曲 90°、MP 関節屈曲 40° であり、手関節や前腕に健患差は認めなかった。握力は右 15kg、左 16kg、Quick DASH（QD）スコアは、65.9 点であった。母指 CM 関節アライメントは中手骨が背橈側亜脱臼位であった。タオル絞り動作では母指球に疼痛を認め、NRS10 であった。動作観察では母指中手骨の伸展、回外、内転を認めた。一方で母指中手骨を屈曲、回内、外転位へ誘導すると CM 関節掌側の疼痛が増悪した。さらに母指 CM 関節掌側の圧痛を認め、特に前斜靱帯（Anterior Oblique Ligament：AOL）の付着部周囲で主訴と同様の疼痛が再現された。Grind test は陽性であった。
【介入内容と結果】
CM 関節掌側の圧痛および動作時痛に対し、拡散型圧力波（Radial Pressure Wave：RPW）を CM 関節掌側へ照射した。照射設定は 1.8 bar/2000shots/8Hz とし、1-2 週間に 1 回、計 4 回実施した。初回照射直後より即時的な疼痛軽減を認め、タオル絞りの動作時痛は NRS 10 から 5 へ改善した。4 回の照射後には、動作時痛および CM 関節掌側の圧痛は消失した。最終評価時には握力は右 20kg に向上し、QD スコアは 20.5 点へ改善した。
【結論】
まず疼痛について、本症例のような母指中手骨の背橈側亜脱臼を伴う母指 CM 関節症では、タオル絞り動作における母指中手骨の屈曲、回内、外転によって CM 関節掌側組織へ圧縮ストレスが生じていたと考えた。特に AOL を含む掌側支持組織が疼痛に関与していたと推察された。また動作中に認めた母指中手骨の伸展、回外、内転は掌側への圧縮ストレスを回避する代償動作であると考えられた。次に疼痛改善機序については、RPW を CM 関節掌側へ照射したことによって即時的な疼痛軽減が得られた。これは掌側支持組織にある自由神経終末の一過性の機能抑制が生じたと考える。RPW4 回照射後に得られた持続的な改善について、掌側支持組織の血管新生による組織修復が促進され、疼痛改善に寄与した可能性が示唆された。
【倫理的配慮、説明と同意】
本症例報告にあたっては，ヘルシンキ宣言に基づいて症例には本発表の趣旨と内容について説明し同意を得た．個人が特定されないよう，匿名性の確保に十分配慮した．

神経伝導検査で導出不能な上肢コンパートメント症候群後の廃用肢に理学療法介入をした一症例

北田　利弘[1)]・佐々木　源[2,3)]

1) 竹川病院リハビリテーション部
2) 帝京大学医学部付属病院外傷センター
3) 上尾中央総合病院整形外科

Key words /　コンパートメント症候群, 神経筋電気刺激

【症例紹介】
症例は 50 歳代女性、専業主婦。呼吸困難を主訴に前医へ救急搬送された。重症心不全および呼吸不全と診断され、人工心肺装置と大動脈バルーンポンプ管理により救命された。前腕の動脈ライン部に広範な皮下出血と腫脹がみられ、右前腕コンパートメント症候群と診断したが、全身状態を考慮し保存的加療となった。発症 33 日後の神経伝導検査では、橈骨・正中・尺骨神経領域で感覚神経活動電位および複合筋活動電位ともに導出不能であったため、広範な Waller 変性を伴う上肢コンパートメント症候群および重度多発神経障害と診断した。発症 38 日後に自宅退院し、66 日後より当院において外来理学療法を開始した。
【評価結果と問題点】
初期評価時、関節可動域は前腕回外 5°、回内 90°、手関節背屈 5°、掌屈 40°、MP 関節伸展−60°、屈曲 95°、PIP 関節伸展−45°、屈曲 100° であった。安静時疼痛は NRS4 で、前腕以遠にアロディニアはなかった。長・短橈側手根伸筋（ECRL・B）による手関節背屈は MMT 1。その他の筋の MMT は 0〜1 であった。表在・固有感覚は中等度鈍麻であった。日常生活では右手を補助手として物を押さえる程度であり、主な問題は、前腕コンパートメント症候群後の虚血性軟部組織障害に伴う筋萎縮、筋線維化・短縮、腱滑走障害に、重度多発神経障害が併存したことによる複合的な重度手関節・手指機能障害であった。
【介入内容と結果】
初期評価で ECRL・B と長母指外転筋に微弱な収縮を触知したため、残存機能の賦活と拘縮予防を目的に介入した。拮抗筋に対するモビライゼーションを週 2 回、1 回 40 分実施し、家族にも自主介入法を指導した。さらに、超音波診断装置を用いた視覚的フィードバック、電気刺激療法、体外衝撃波を併用し、筋収縮の認識と随意収縮の促通および筋腱への刺激を図った。発症後 5 ヶ月以降は維持期介入をし、介入後 11 ヶ月には表面筋電図にて、筋収縮の増大を確認した。最終評価時（介入後 18 ヶ月）、前腕回外 0°、手関節背屈 60°、掌屈 60°、MP 関節伸展 60°、PIP 関節伸展 0° まで改善し、感覚機能は軽度〜中等度鈍麻を残すものの、介助箸での食事、洗顔、犬の散歩などが可能となった。
【結論】
本症例は電気生理学的検査で重度障害を示したコンパートメント症候群後の廃用肢であったが、可動域維持・改善、残存筋活動の促通、家族指導を組み合わせた継続的な理学療法介入により、手関節・手指可動域および日常生活動作の改善を認め、実用的に上肢を活用することができた。適切な触診、動作観察、超音波画像、表面筋電図を併用して残存筋活動を評価することで、介入可能な機能を把握できる可能性を示唆している。一方で、理学療法士の主観的な評価だけでは限界があるため、今後は非侵襲的な超音波診断装置や表面筋電図などをさらに有効活用し、客観性と再現性を有する評価・介入戦略の構築が求められる。
【倫理的配慮、説明と同意】
本症例報告にあたっては、患者に研究の趣旨を説明し、書面による同意を得た。個人が特定されないよう、匿名性の確保に十分配慮した。また、当院倫理委員会の承認を得て実施している。

遷延する筋力低下を呈した両人工膝関節置換術後の症例に対し二関節筋の機能を考慮した療法が奏功した一例

原　　将人

協和会病院

Key words /　人工膝関節置換術, 二関節筋, 自由度抑制機能

【症例紹介】
術前から両膝に著名な筋力低下が生じていた末期の両変形性膝関節症（OA）に対し，両人工膝関節全置換術（TKA）を施行された 80 歳代前半の女性である. 手術前日に評価機会があったため, 膝関節伸展トルクを計測した．MMT（R/L）: 2/2，HHD（R/L）: 0.20/0.25 kg・f/kg であった．歩行は 1 本杖で速度は 10m 歩行にて 33.81 秒 32 歩，両膝関節伸展位の歩容であった．術後翌日から理学療法を開始し，立ち上がり・移乗動作は全介助が必要であった. 6 日後に立ち上がり・移乗動作が自立へと至り，歩行器歩行を開始した. 7 日〜11 日後の期間は歩行器を使用しても 5m 程度しか歩行ができず，歩行器歩行自立には術後 18 日を要した. 20 日後に 15cm 階段を両手すり把持 1 足 1 段で可能，歩行は 2 本杖歩行で自立した．24 日後に 1 本杖歩行自立し，屋外歩行練習を開始した．28 日後に ADL・屋外 1 本杖歩行, 18cm 階段で片手すり把持 1 足 1 段で自立したため自宅退院へと至った.
【評価結果と問題点】
藤川らは二関節筋の協調制御機能により，抗重力方向へ出力する筋は大殿筋，膝関節広筋群，大腿直筋の 3 筋であり，特に体重支持に貢献するのは膝関節広筋群と報告している. また，腓腹筋は関節の自由度を抑制し，床反力を重心方向へ向ける機能を有していると報告している．小出らは藤川らの知見を応用し，立ち上がり動作は大腿直筋，膝関節広筋群の 2 要素で可能であることを筋電図学的解析とモデル解析から証明している. 本症例は術前からの筋力低下に加え, 手術侵襲の影響で立ち上がり動作が困難であった．体重支持ができない一番の要因は膝関節広筋群と考え，問題点を膝関節広筋群の筋力低下に絞り介入した.
【介入内容と結果】
術後 2〜5 日：背臥位で膝関節角度を 15° で設定し，ヒールスライドを励行した．EMS を併用し，内側広筋を選択的に収縮させた．抗重力運動は立ち上がり動作が可能な 58cm 高から開始した. この間, 歩行は実施しなかった. 術後 6〜14 日：45cm 高から立ち上がりが可能となったため，歩行器歩行練習を開始した. 距離は 5m〜20m 間の最大距離で実施した. 抗重力運動は 10cm 段差昇降練習を開始した. 術後 15〜23 日：歩行器歩行が可能となったため，杖歩行練習を開始した．先ずは 2 本杖から実施し，1 本杖歩行へと移行した．15cm 階段であれば昇降可能となったため，自宅を想定した 18cm 階段の練習を開始した．術後 24〜術後 28 日：1 本杖歩行で自立へと至ったため, 屋外歩行練習を開始した. 100m 程度の坂道も歩行可能となった. 階段動作は片手すり把持の 1 足 1 段で昇降可能となり，自立へと至った.
【結論】
歩行を含む基本動作の獲得に時間を要した症例であったが，二関節筋の機能を考慮して問題点を膝関節広筋群に絞り，理学療法を実施した結果 4 週で自宅退院に至った．膝関節広筋群に侵襲がある膝関節の手術後のリハビリテーションにおいて，膝関節広筋群の筋収縮力を早期に回復させることが重要であると考える.
【倫理的配慮、説明と同意】
本症例報告はヘルシンキ宣言に基づき研究や発表に関して説明し，同意を得たうえでおこなった.

P39-2　ポスター 39　TKA・UKA

血清陽性関節リウマチ患者における TKA 術後急性期の日内変動を呈した一症例

大良　実[1,2]・保坂　亮[1,2]・磯邉　崇[1,2]・大良茉由佳[2]

1) 昭和医科大学保健医療学部リハビリテーション学科理学療法学専攻
2) 昭和医科大学江東豊洲病院リハビリテーション室

Key words /　人工膝関節置換術後, 関節リウマチ, 変形性膝関節症

【症例紹介】
70 歳代後半女性、BMI21.2。診断名は左変形性膝関節症であり、X 日に左人工膝関節全置換術（TKA）を施行した。既往に血清反応陽性関節リウマチ（SPRA）、骨粗鬆症、右 TKA 術後を認めた。SPRA に対し複数の DMARDs 治療歴を有し、RF1139IU/mL、ACPA769 U/mL と高値であった。術前より左膝痛に伴う歩行能力低下を認め、公共交通機関利用時にも疼痛を伴っていた。術前評価では左膝関節可動域は屈曲 120°、伸展−5°、TUG20 秒であり、短距離フリーハンド歩行は可能であったが、活動量低下を認めた。術前より理学療法を開始し、術後急性期介入を実施した。
【評価結果と問題点】
術後経過は概ね良好であり、歩行器歩行練習を中心に離床を進めていた。しかし、X+14 日に左膝の疼痛、腫脹、熱感の増悪を認めた。9 時評価時には動作時 NRS5、周径 36.5cm、CRP0.54mg/dL であり、「すごく痛い」との訴えを認めた。また、歩行時痛の増悪に伴い活動量低下を認めた。一方、同日午後には症状軽減傾向を認め、X+15 日 16 時評価では動作時 NRS3、周径 35.6cm となり、「痛みは平気」との発言へ変化した。後方視的に介入時間帯を確認した結果、午前 9 時台介入時に炎症所見増悪が顕著であり、午後には軽減傾向を認めた。以上より、SPRA に伴う Morning Stiffness と TKA 術後炎症所見が重複し、日内変動を呈している可能性が考えられた。RA 患者では朝のこわばりにより起床後から午前中にかけて疼痛や関節症状増悪を認めることがある。本症例では TKA 術後炎症所見が重複したことで、午前中優位の疼痛・熱感増悪につながったと考えられた。
【介入内容と結果】
午前中は疼痛および炎症所見の増悪を認めたため、歩行練習距離や反復回数を調整し、関節可動域練習および低負荷運動を中心に実施した。また、アイシング指導、セルフエクササイズ指導を実施し、患者教育を行った。さらに、症状の日内変動を多職種間で共有し、病棟生活における活動量調整およびセルフマネジメント指導内容の統一を図った。その結果、疼痛および腫脹の軽減を認め、退院時には左膝関節可動域は屈曲 140°、伸展 0° まで改善した。加えて、TUG13.5 秒、杖歩行 150m 自立、病棟内 ADL 自立となり、自宅退院に至った。
【結論】
血清陽性関節リウマチ患者の TKA 術後急性期では、Morning Stiffness を含む炎症所見の日内変動を考慮した理学療法介入および患者指導が重要である可能性が示唆された。また、時間帯による症状変化を踏まえた運動負荷量調整および多職種連携が重要であると考えられた。
【倫理的配慮、説明と同意】
本症例報告にあたっては、患者に研究の趣旨を説明し、書面にて同意を得た。個人が特定されないよう、匿名性の確保に十分配慮した。

P39-3　ポスター 39　TKA・UKA

腫瘍用人工膝関節置換術後に生じた機能的脚長差に対しインソールを用いたことで杖歩行の獲得に至った症例

小森　祐依

市立野洲病院リハビリテーション課

Key words /　腫瘍用人工膝関節置換術, 大腿四頭筋, インソール

【症例紹介】
70 代女性．X 年 Y 月，左大腿部の腫瘍に気づき，Y 月 Z 日に他院で悪性軟部腫瘍である高分化型脂肪肉腫及び粘液型脂肪肉腫と診断された．腫瘍は左内側広筋から中間広筋に及んだ．Z＋34 日，左大腿悪性腫瘍切除並びに腫瘍用人工膝関節置換術を施行した．術後感染が疑われ，Z+62 日に洗浄デブリードマンを施行した．Z+102 日に当院一般病棟へ転院し，Z+118 日に回復期リハビリテーション病棟へ転棟した．術前は独歩で日常生活動作は自立であった．
【評価結果と問題点】
Z＋119 日時点で Range of Motion test（以下，ROM-t）左股関節伸展 5°，膝関節伸展-10°，足関節背屈-5°，Manual Muscle Testing（以下，MMT）左股関節伸展 2，膝関節伸展 2 であった．構造的脚長差は認めなかった．立位では右下肢は膝関節伸展位だが，左下肢は膝関節約 40° 屈曲，膝蓋骨外側偏位，脛骨外旋，足関節軽度底屈，足部外転位であった．歩行器歩行では左荷重応答期（以下，LR）から立脚中期（以下，Mst）にかけて，膝関節屈曲位の状態で踵が挙上し，左立脚期の短縮を認めた．また，その際に上肢支持と体幹前傾の増加がみられた．以上のことから，左膝関節屈曲位による脚長差や歩行パターンの主要因は膝関節伸展筋の欠如によるものと考えた．
【介入内容と結果】
筋力増強は外側広筋と大腿直筋に対し行った．Open Kinetic Chain では膝関節伸展運動や下肢伸展挙上運動を行った．一般に LR では広筋群の遠心性収縮が必要であるため，Closed Kinetic Chain ではスクワットにより遠心性収縮トレーニングを行った．Z+135 日に歩行器歩行自立となったが，左膝関節伸展 MMT2 と改善は乏しく，左立脚期の短縮が残存していた．そこで左初期接地（以下，IC）から LR では左膝関節支持性が保たれていたことから，左 LR から Mst において同じ膝関節屈曲角度で支持できるよう踵部に高さのあるインソールを導入し，機能的脚長差の補正を行った．その結果，左立脚期の安定と延長を認めた．そして，Z+185 日に両ロフストランド杖歩行自立となった．Z＋195 日時点で ROM-t 左股関節伸展 10°，膝関節伸展-5°，足関節背屈 0°，MMT 左股関節伸展 4，膝関節伸展 4 となり，片ロフストランド杖でも歩行可能なレベルとなった．
【結論】
膝関節最終伸展に必要な内側広筋と膝蓋骨の引き上げに必要な中間広筋の欠如により膝関節伸展筋力低下が生じていた．立位は外側広筋優位の肢位であり，歩行は広筋群の欠如により左 LR～Mst にかけて膝関節伸展がみられなかった．理学療法では残存筋の筋力増強運動に加え，インソールによる機能的脚長差の補正を行ったことで歩行が安定した．これにより，両ロフストランド杖歩行を獲得した．歩行が安定した理由として，インソールにより残存筋の筋活動が得られやすい膝関節角度で支持可能になったためと考える．本報告は単一症例による検討であり，同一疾患に一般化できるものではない．症例数も少ないことから，今後は同一疾患の症例報告を蓄積することで評価や治療に繋げていく必要がある．
【倫理的配慮、説明と同意】
本報告に際し，ヘルシンキ宣言に従い発表に関する趣旨を書面と口頭にて患者に説明し同意を得た．個人が特定されないよう匿名性の確保に十分配慮した．

UKA 術後症例に対する超音波エラストグラフィーを用いた内側膝蓋大腿靱帯周囲組織の層別評価

蟹井　貴也[1)]・岡西　尚人[2)]・加藤　哲弘[3)]

1) 飯田病院リハビリテーション科
2) 平針かとう整形外科スポーツクリニックリハビリテーション科
3) 平針かとう整形外科スポーツクリニック整形外科

Key words /　UKA, 内側膝蓋大腿靱帯, 超音波エラストグラフィー

【症例紹介】
Unicompartmental Knee Arthroplasty（以下、UKA）施行時には内側関節包や膝蓋骨内側支持組織への侵襲が加わり，術後には内側膝蓋大腿靱帯（以下、MPFL）周囲軟部組織に瘢痕形成や滑走障害が生じる可能性がある。しかし、MPFL 周囲は複数の軟部組織が層状に存在するため、原因組織の鑑別に難渋する。
今回、右 UKA 術後 3 ヶ月経過した 70 代後半の女性に対し、超音波エラストグラフィー（以下，SWE）を用いて MPFL 周囲軟部組織を浅層と深層に分けて弾性評価を行い、病態解釈に基づいた理学療法介入を実施した結果、症状の改善が得られたため報告する。
【評価結果と問題点】
伏在神経領域の感覚鈍麻はなかった。膝関節可動域は屈曲 140°、伸展-5° であり、筋力は健側と比較して内側広筋のみ低下していた。降段動作時に MPFL 周囲に NRS4 の疼痛を認め圧痛も一致したが、テーピングを用いて膝蓋骨を内側に誘導すると、降段時痛が軽減した。超音波画像診断装置（以下、エコー）では、膝蓋骨内側縁の MPFL 周囲において浅層軟部組織の滑走性低下を認めた。
さらに、SWE を用いて MPFL 周囲組織を浅層と深層に分けて弾性評価を行った。SWE 測定方法は、部位は膝蓋骨内側縁とした。浅層および深層に円形 ROI を設定し、各部位 3 回測定した平均値を解析に用いた。健側の浅層は 16.01kPa、深層は 13.51kPa、患側の浅層は 47.96kPa、深層は 39.03kPa と健側より高値を示した。これらの所見から、術後 3 ヶ月では特に MPFL 周囲浅層の滑走性低下が疼痛に関与していると考えられた。
【介入内容と結果】
膝蓋骨周囲の柔軟性改善、内側広筋斜走繊維（以下、VMO）や内側膝蓋支帯周囲の柔軟性改善、VMO を中心とした筋機能改善を目的に拡散型衝撃波や Lift off 操作を中心に実施した。2 週間後、降段時に疼痛は軽減したが僅かに残存した。SWE 評価では、浅層の弾性率は 21.58kPa に改善したが、深層の弾性率は 30.04kPa で高値のままであった。位置覚の低下も併せて認めたため、浅層の治療と併せて関節包や下内側膝神経周囲の柔軟性改善を目的に、半膜様筋や腓腹筋内側頭の収縮と軽い牽引操作を中心に実施した。
その結果、術後 4 ヶ月で弾性率は浅層 17.58kPa、深層 16.64kPa と低下し、降段時痛は消失した。
【結論】
本症例では、SWE と理学療法評価を併用することで、MPFL 周囲軟部組織を層別に評価し、時期により疼痛に関与する組織を解釈することができた。その結果、浅層および深層の状態に応じて理学療法介入を選択することで弾性率の低下と症状改善が得られた。
このことから、SWE による MPFL 周囲軟部組織の層別弾性評価は、MPFL 周囲軟部組織の状態を客観的に捉える指標となり、UKA 術後の膝内側部痛の病態解釈や理学療法介入の評価指標に有用である可能性が示唆された。
今後は症例数を蓄積し、弾性変化と疼痛・機能との関連を検討していく。
【倫理的配慮、説明と同意】
本症例報告にあたっては、患者に研究の趣旨を説明し、書面による同意を得た。個人が特定されないよう、匿名性の確保に十分配慮した。

UKA 後の伏在神経腫により 2 年以上続いた痺れ・感覚鈍麻がしびれ同調電気刺激療法で改善した症例

小板橋悠人

札幌琴似整形外科リハビリテーション科

Key words /　伏在神経膝蓋下枝, 神経腫, 電気刺激療法

【症例紹介】
60 代女性、X-5 年右変形性膝関節症の診断で人工膝関節単顆置換術（UKA）施行。セメント漏れが見つかり翌月セメント漏れ異物除去術施行。その後伏在神経膝蓋下枝神経腫と神経支配領域に痺れと感覚鈍麻が生じた。X-3 年と X-2 年に神経腫切除術を施行したが再び同部位に神経腫による痺れと感覚鈍麻が生じた。その他の既往歴は特になし。主訴は黙っていても痛みや痺れがある、神経腫の部位に触れると激痛と強烈な痺れが響く、触れても感覚が無いであった。X 日から神経支配部位の痺れと感覚鈍麻に対して電気刺激療法を開始した。
【評価結果と問題点】
介入開始時、伏在神経膝蓋下枝支配領域に Numerical Rating Scale（以下 NRS）6 の痺れと痛み、健側比 0/10 の感覚鈍麻、神経腫部位へ物理的刺激を加えると痺れと痛みが放散する Tinel 徴候を認めた。Tinel 徴候で放散する痺れと痛みは NRS8 であった。患者立脚型評価として短縮版マクギル疼痛質問票 2 と Pain Disability Assessment Scale（以下 PDAS）を用いた。短縮版マクギル疼痛質問票 2 は①持続的な痛み 8 点、②間欠的な痛み 21 点、③神経障害性の痛み 15 点、④感情的表現 0 点、合計 44 点。PDAS は 10/60 点であった。著明な筋力低下は無し。
【介入内容と結果】
痺れ、痛み、感覚鈍麻の生じている部位に電極を貼り付け電気刺激療法を実施した。電気刺激療法には伊藤超短波株式会社製、コンビネーション刺激装置 EU-910 を使用した。設定は 100Hz、パルス幅と出力は介入日毎に患者自身の感じている痺れ感と同調させ初回は 80μs、76V とし、20 分間実施した。週に 1 度介入しその都度痺れの強さと感覚鈍麻を評価した。6 週後に再評価を行い、痺れが NRS3、感覚鈍麻が健側比外側部 7/10、内側部 9/10、Tinel 徴候は陽性ではあったが NRS4 まで改善した。短縮版マクギル疼痛質問票 2 は①持続的な痛み 14 点、②間欠的な痛み 15 点、③神経障害性の痛み 9 点、④感情的表現 3 点、合計 41 点。PDAS は 8/60 点と改善が見られた。痺れ感に合わせた電気刺激の強さは 80μs、55V であった。
【結論】
本症例は膝術後に発生した伏在神経膝蓋下枝神経腫に対し痺れ感と同調させた電気刺激療法を実施したことで痺れや感覚鈍麻が改善した。痺れが改善した要因として電気刺激により Aβ 線維が活性化されたことによるゲートコントロール理論の発生、神経腫周囲の Na チャネルの活動抑制と異所性発火の抑制が挙げられる。感覚鈍麻が改善した要因として電気刺激により Aβ 線維が活性化し afferent input の再教育がされたこと、局所循環が改善したことにより血流の増加と浮腫の軽減が起こり神経伝導が改善したことが挙げられる。本症例により膝術後の伏在神経膝蓋下枝神経腫による痺れと感覚鈍麻に対するしびれ同調電気刺激療法は症状改善に有効であることが示唆された。
【倫理的配慮、説明と同意】
症例には本発表の趣旨と内容について十分な説明を行い、同意を得た。個人が特定されないよう、匿名性の確保に十分配慮した。

P39-6　ポスター 39　TKA・UKA

両側 UKA 後に反張膝を呈した症例に対し荷重線の後方修正を図ることで疼痛および恐怖感が軽減した一例

岡部　萌恵・山本　加奈

東京都済生会中央病院リハビリテーション技術科

Key words /　恐怖回避, 反張膝, 上行性運動連鎖

【症例紹介】
反張膝を合併した変形性膝関節症は OA 症例の 1% 以下と稀である。反張膝歩行は膝関節への負荷増大と疼痛を招くとされる。今回、反張膝を呈した症例に対し荷重線の後方修正を目的として松葉杖歩行および足部テーピング・パッドを実施した結果、疼痛・恐怖感の軽減と歩行能力の向上を認めたため報告する。症例は 70 歳代男性。歩行時痛の増悪により両側 UKA が施行された。術前 ADL は自立し独歩可能であり、家事動作および階段昇降の再獲得を希望していた。
【評価結果と問題点】
術前は独歩にて立脚中期に両側反張膝を認めたが、10m 歩行 9.22 秒（快適歩行速度）と自立していた。歩行時疼痛 NRS5 であった。術後は疼痛が強く術後 5 日まで歩行困難であった。8POD では膝蓋腱付着部に荷重時 NRS6 の疼痛を認めた。関節可動域は屈曲 110°/110°、伸展 0°/0°、足関節背屈 0°/0°。筋力は MMT で大殿筋（2/2）、中殿筋（3/3）、ハムストリングス（2/2）、下腿三頭筋（2/2）に低下を認めた。立位姿勢は骨盤前傾、股関節内旋、下腿外旋、足部回内を伴う扁平足を呈し、矢状面上の荷重線は膝関節中心の前方を通過していた。また歩行時に「膝が後方へ抜けそう」という恐怖感を有していた。10m 歩行 16.92 秒（快適歩行速度）であった。以上より、足部を起点とした上行性運動連鎖の破綻と筋力低下を背景とした反張膝、それに伴う膝蓋腱付着部疼痛および心理的恐怖感が歩行能力低下の主因と捉えた。
【介入内容と結果】
反張膝の主因を前方荷重および上行性運動連鎖の破綻と捉え、荷重線の後方修正を目的に介入した。当初の筋力強化・歩行練習では歩容の改善が乏しかったため、サークル型歩行器から松葉杖歩行へ変更し重心の後方化を図った。足部に対しては理学療法実施時に内側縦アーチテーピングおよび中足骨パッドを常時使用し、上行性運動連鎖の改善を促し疼痛・反張膝が軽減した状態での歩行練習を実施した。足部内在筋トレーニングも並行して行った。その結果、恐怖感の軽減とともに疼痛が改善し、14POD では歩行時疼痛 NRS1、10m 歩行 11.7 秒（快適歩行速度）と向上した。荷重線は膝関節中心の後方へ修正され、反張膝は軽減した。退院時には独歩が可能となった。
【結論】
術前より反張膝を呈した本症例では、術後の疼痛・恐怖感が膝過伸展への代償的依存を助長していたと考える。松葉杖歩行による重心後方化と足部テーピングによる下肢アライメント修正により荷重線が後方へ改善し、膝関節の過伸展ストレスが軽減したことで疼痛および恐怖感の改善につながったと考える。本症例より、UKA 後に反張膝を伴う症例では荷重線の後方修正が有効な介入となる可能性が示唆された。今後は同様の症例を蓄積し、介入効果の検証が必要である。
【倫理的配慮、説明と同意】
対象者の個人情報とプライバシーの保護に留意し、十分な説明を口頭および書面にて行い、同意と署名を得た。

P40-1　ポスター 40　脊椎 1

特発性側弯症におけるボストン装具からシェノー装具に装具療法を移行し、運動療法を併用した 1 症例

遠藤　恭生

わしざわ整形外科リハビリテーション科

Key words /　特発性側弯症, シェノー装具, 運動療法

【症例紹介】
15 歳女性。4 年前、学校検診で側弯症を指摘され近医受診。Cobb 角（以下 Cb 角）胸椎 13 度、腰椎 32 度 Risser sign（以下 R）2 であり特発性側弯症と診断され、ボストン装具（以下 B 装具）を作製し装着開始。B 装具装着下 Cb 角胸椎 13 度、腰椎 21 度と矯正された。B 装具 15 時間装着 1 年後、成長に伴い装着下 Cb 角胸椎 19.9 度、腰椎 31.8 度と矯正力が低下したため、シェノー装具（以下 S 装具）作製目的で当院受診。S 装具作製し装着開始となり、R3 であるが S 装具装着下 Cb 角胸椎 17.1 度、腰椎 7.6 度と矯正された。その後、S 装具による装具療法と定期的なリハビリ通院にて運動療法を併用し、経過良好である 1 症例を報告する。
【評価結果と問題点】
側弯症発症の原因と考えられる因子として、母親が脊柱側弯症であるため遺伝性の構築性側弯症の可能性があり、また日常生活において運動習慣はなく、自宅では床で右横座り姿勢または椅子で右足を組む姿勢で読書している時間が多いことから機能性側弯症も混在していると考えられた。初期評価時のアライメントでは、右肩甲骨前上方偏位、右寛骨前方回旋、骨盤左回旋、左 3mm 短下肢と脚長差を認めた。関節弛緩性なし、Sahrmann Core Stability Test（以下 SCST）1 点、Posterior Lumber Flexibility Test（以下 PLFT）陽性、JBSSQ-brace9 点（B 装具）であった。日常生活での不良姿勢に加え、左短下肢による骨盤マルアライメントや体幹筋力支持性低下により、側弯を助長していると考えられた。
【介入内容と結果】
リハビリは月 1 回実施。内容は、胸腰椎椎間関節、右仙腸関節に対し徒手療法を実施。筋力強化として、体幹安定性向上目的で腹横筋を中心に右前鋸筋・腹斜筋、左腰方形筋・腸腰筋を強化した。また左短下肢に対しては、 3mm パッドをインソールの踵部分に入れ補高した。日常生活において装具装着 22 時間を目安にし、椅子と床での座位姿勢を指導、自宅でのセルフ運動を入浴後に実施するよう指導した。結果、S 装具 3 ヶ月 22 時間装着下 Cb 角胸椎 15.2 度、腰椎 10.5 度、JBSSQ-brace22 点（S 装具）。S 装具 6 ヶ月装着下 Cb 角胸椎 16.5 度、腰椎 10.9 度、SCST3 点、PLFT 陰性。S 装具 11 ヶ月装着下 Cb 角胸椎 17.9 度、腰椎 8.6 度 R4～5、SCST4 点のため、装具装着時間を学校帰宅～夜間のみとした。S 装具 1 年 3 ヶ月 13 時間装着装具なし Cb 角胸椎 14.8 度、腰椎 13.4 度 R5 のため、装具装着を夜間のみにし、装具療法終了に向け進めている。
【結論】
B 装具から S 装具に変わり、S 装具の特徴である三次元に対応した矯正力に加え、左短下肢にはパッド補高をしたことで骨盤アライメントが整い、座位姿勢指導により姿勢が安定した。また B 装具装着時は JBSSQ-brace9 点であったが、S 装具装着にて 22 点となり装具装着ストレスが緩和したことにより治療に対し意欲的になった。さらに定期的な運動療法および自宅セルフ運動を継続したことで、抗重力位での体幹筋力支持性が向上し、腰椎において Cb 角の改善が見られたと考える。
【倫理的配慮、説明と同意】
症例報告にあたり、症例および保護者には目的と意義について説明し、口頭にて同意を得た。個人が特定されないよう、匿名性の確保に十分配慮した。

P40-2　ポスター 40　脊椎 1

脊柱側弯症術後の慢性疼痛および歩行能力低下を呈した症例に対し、トレッドミル歩行練習を導入した一症例

藤田　仁・堀　翔太・大南　尚

AViC THE PHYSIOSTUDIO

Key words /　歩行, 疼痛, 破局的思考

【症例紹介】
70 歳代女性。脊柱側弯症に伴う背部痛と下肢痛に対し、X 年 Y 月に腰椎前方後方同時固定術、脊椎後方固定術が施行された。術後 1 カ月で回復期病院へ転院、術後 4 カ月で退院した。退院後は訪問リハビリテーションを 60 分、週 2 回の頻度で継続した。その後、疼痛と運動機能の改善が停滞し、心理的負担の増大から術後経過中にうつ病と診断された。術後 12 カ月より当施設の介入を開始した。
【評価結果と問題点】
術後 12 カ月時の初期評価では、SLR は左右とも 50° で陽性であり、5m 最大歩行速度（5mMWS）は 0.87m/s、6 分間歩行距離（6MWD）は 224m、徒手筋力検査（MMT）は足関節背屈が右 3、左 4、足趾伸展が右 2、左 3 であった。疼痛は両前足部、臀部、右下腿近位外側に認め、最も強い部位は右前足部で Numerical Rating Scale（NRS）10 であった。Oswestry Disability Index（ODI）は 57.7% であった。Pain Catastrophizing Scale（PCS）は心理的負担に配慮し、術後 16 ヶ月時に初回評価し 29 点であった。問題点は疼痛や破局的思考、運動機能、歩行能力低下を背景とした日常生活活動の制限であった。
【介入内容と結果】
介入は月 6 回、75 分/回実施し、経過を二期に分けた。第一期（術後 12〜20 カ月）では、下肢と体幹に対する運動療法、前脛骨筋と総腓骨神経への電気刺激、ステップ練習、屋内歩行練習を実施した。屋内歩行練習は 5 分 2 セットから開始し、経過に応じて最終的に 8 分 2 セット実施した。術後 20 カ月時には 5mMWS は 1.27m/s、MMT は足関節背屈、足趾伸展ともに左右 4、SLR は左右 70° まで改善した。右前足部痛は NRS3、ODI は 23.3%、PCS は 22 点であった。6MWD は術後 16 カ月時に 302m まで改善したが、その後は術後 20 カ月時まで明らかな改善を認めなかった。第二期（術後 20〜23 カ月）では 6MWD の更なる向上を図るため、屋内歩行練習をトレッドミル歩行練習（TT）に変更した。TT は免荷 5kg、5 分、3.0km/h から開始し、経過に応じて免荷なし、15 分、4.2km/h まで負荷量を調整した。術後 23 カ月時では 5mMWS、MMT および SLR は明らかな改善を認めなかったが、6MWD は 317m に改善した。一方、右前足部痛は母趾 MP 関節周囲を中心に再増悪し、NRS は 7、ODI は 26.6% であった。PCS は 11 点まで改善した。
【結論】
本症例では、第一期に疼痛、運動機能、歩行能力が改善し、第二期では 6MWD と PCS の更なる改善を認めた。PCS の改善は、持続的な有酸素運動、複合的な介入、段階的な負荷調整、歩行能力および身体機能の向上が、破局的思考の軽減に関連する可能性を示した先行研究と整合する結果であった。一方で、右母趾 MP 関節周囲を中心とする足部痛の増悪と ODI の悪化を認めた。これは TT の実施時間および速度設定増加により、母趾と前足部への力学的負荷が過剰となったことに起因する可能性がある。術後慢性疼痛を有する歩行障害例に対する TT は、歩行耐久性および PCS の改善に寄与する可能性があるが、足部の負荷増大には配慮が必要である。
【倫理的配慮、説明と同意】
本症例報告にあたっては、患者に研究の趣旨を説明し、書面による同意を得た。個人が特定されないよう、匿名性の確保に十分配慮した。

P40-3　ポスター 40　脊椎 1

胸椎圧迫骨折術後の体幹固定期間に頸部伸展の自動運動と EMS で胸腰部伸展が生じ姿勢の改善を認めた一症例

田中　寿也・川路　陽成・小島　佑太・山田　真希

吉川病院リハビリテーション科

Key words /　胸椎圧迫骨折, EMS, 体幹伸展

【症例紹介】
70 代女性で第 11 胸椎圧迫骨折を患った症例である。今回の受傷の経緯として過去に第 12 胸椎圧迫骨折に対し Balloon　Kyphoplasty（以下；BKP）を行い退院したが、1 ヶ月後に誘因なく隣接部の第 11 胸椎の圧壊を認め、Vertebral Body Stenting（以下；VBS）を実施した。本症例のように脊椎矯正術後に隣接する椎体の圧壊が進むことが報告されており（Fribourg：2004、戸川大輔：2021）、椎体の圧壊リスク軽減として体幹伸展筋力の向上による脊柱の後弯の予防も大切と報告されている（尾上仁志：2022）。そこで、本症例の体幹伸展筋力向上のために頸部伸展の自動運動と Electrical Muscle Stimulation（以下；EMS）を行った結果、姿勢の改善を認め良好な結果を得たため報告する。
【評価結果と問題点】
術後 15 日目の立位姿勢の観察では胸椎が屈曲位で胸腰部伸展角度-10° と頭部が前方偏位している様子を認めた。胸椎屈曲の変曲点は触診から第 11 胸椎棘突起と判断し、最長筋の筋活動が乏しいと推測した。ただコルセットで一定期間の固定を指示されていたため、体幹の徒手筋力検査ではなく、静止時筋緊張検査を行った。その結果、第 11 胸椎付近の最長筋の筋緊張低下を認めた。よって第 11 胸椎付近の最長筋が問題と推測し、筋力強化を検討した。ただ本症例は胸腰部の運動が制限されるため、介入方法は頸部伸展の自動運動と EMS で最長筋の筋収縮を図った。
【介入内容と結果】
最長筋の筋力強化練習として、背臥位で頭を枕に押し付ける頸部の伸展運動と座位で頸部屈曲位からの伸展運動の 2 種類の自動運動を各々 10 回×3 セットずつ行った。また自動運動と同時に最長筋に対して EMS を行った。その結果、立位姿勢は介入前の胸腰部伸展-10° から介入後に胸腰部伸展 0° まで改善し、前方偏位していた頭部が体幹の直上に近づき姿勢の改善を認めた。また最長筋の静止時筋緊張検査も正常域に改善を認めた。
【結論】
胸腰部伸展角度と最長筋の筋緊張が改善した理由について、自動運動として頸部伸展を繰り返して最長筋の筋収縮が増加したことと、EMS で最長筋に筋収縮を促したことが影響したと考える。その結果、胸腰部伸展が生じ姿勢の改善に至ったと推測する。先行研究でも電気刺激と随意運動の併用は動作課題に合わせた動作の改善が期待できると報告されている（平賀篤：2020）。以上のことから脊椎矯正術後に第 11 胸椎圧迫骨折が生じた症例に対して術後早期から頸部伸展の自動運動と EMS を組み合わせることで、立位姿勢での胸腰部伸展に影響し姿勢の改善に至ったと考える。
【倫理的配慮、説明と同意】
本症例報告にあたっては、患者に研究の趣旨を説明し、口頭による同意を得た。また個人が特定されないよう、匿名性の確保に十分配慮した。

非麻痺側下肢・体幹のバイオメカニクスに着目した介入により麻痺側膝折れが軽減した右片麻痺患者の一症例

重吉　琉希・逆井　健太・髙木　武蔵・中尾健太郎

IMS＜イムス＞グループイムス横浜東戸塚総合リハビリテーション病院

Key words /　脳卒中, 重心加速度, 膝折れ

【症例紹介】
脳卒中後の歩行障害への介入では、麻痺側下肢の改善を目的とした介入が中心となるが、それだけでは歩行への汎化が乏しい症例も少なくない。本症例は立脚中期に膝折れを呈した脳梗塞後右片麻痺患者に対し非麻痺側下肢・体幹機能に着目して介入した結果、膝折れ軽減と病棟内 ADL 向上を認めたため報告する。
症例は 70 歳代男性。脳梗塞による右片麻痺と診断され、17 病日に当院へ転院。75 病日の評価では、病棟内移動は車椅子にて自立。関節可動域に著明な制限は認めなかった。徒手筋力テストでは左上下肢 4、右上肢 2、右下肢は股関節屈曲 3、膝関節伸展 2、足関節背屈 2、足関節底屈 3、体幹屈曲 2、体幹伸展 3、体幹右回旋 2。Brunnstrom Recovery Stage（以下：Br, s）は右手指 II、上肢 III、下肢 IV。Q-cane 使用下での 10m 歩行は 35 秒、42 歩、非麻痺側片脚立位時間は約 1 秒。
【評価・仮説】
歩行時には麻痺側遊脚初期に股関節屈曲に伴う体幹伸展・左回旋がみられ、麻痺側立脚中期から立脚終期にかけて膝折れを認めた。その際の重心加速度計による分析では、通常歩幅で麻痺側へ加速した際に前下方への加速度が大きい。これより、症例は体幹伸展・左回旋による筋の受動張力を利用して麻痺側下肢の振り出しを代償していると考えた。その結果、非麻痺側下肢前面筋の伸張が生じ、身体重心の前方加速が増大し、その制動が麻痺側下肢に要求されることで膝折れが出現していると仮説を立てた。そこで、歩幅を小さくすると体幹伸展・左回旋および膝折れは軽減し、その際の重心加速度計では前下方への加速度の減少を認めた。体幹屈曲・右回旋機能の賦活および非麻痺側支持性の向上により、前方加速度を制御し、麻痺側に要求される制動力を軽減することを目的に介入を行った。
【介入と結果】
介入では、臥位での右下肢 OKC 運動を用いた体幹機能の向上、さらに跨ぎ動作における麻痺側下肢挙上時の非麻痺側支持性向上を図り、2 週間継続した。89 病日には関節可動域および Br, s に著明な変化はなかったが、徒手筋力テストでは体幹屈曲 3、体幹右回旋 3 へ改善した。その他の上下肢筋力に著明な変化は認めなかった。重心加速度計では、歩幅を大きくした歩行においても麻痺側へ加速した際の前下方加速が軽減し、前上方への加速が大きくなった。10m 歩行は 35 秒から 28 秒、歩数は 42 歩から 37 歩へ改善し、非麻痺側片脚立位時間は約 1 秒から 13 秒へ延長。歩行時の麻痺側膝折れも軽減し、病棟内移動は車椅子にて自立から Q-cane にて歩行見守りに改善した。
【結論】
本症例では、麻痺側への直接的介入のみでは歩行への汎化が乏しかったが、体幹および非麻痺側支持性に着目した介入により、重心加速度の制御が変化し、麻痺側膝折れの軽減につながった。麻痺側機能のみならず、体幹・非麻痺側のバイオメカニクスに基づく運動器への評価と介入が、脳卒中後患者の麻痺側運動パフォーマンスおよび ADL 改善に寄与する可能性が示唆された。
【倫理的配慮、説明と同意】
本報告はヘルシンキ宣言に基づいて、症例に対し十分な説明をした上で同意を得た。

退院時に日常生活活動が自立に至った、非連続性多椎体病変の化膿性脊椎炎による四肢麻痺患者の理学療法経過

上岡　広幸[1)]・山﨑　皓太[1)]・佐藤　和命[1,2,3)]・補永　　薫[1)]・藤原　俊之[2,3)]

1) 順天堂大学医学部附属浦安病院リハビリテーション科
2) 順天堂大学大学院医学研究科リハビリテーション医学
3) 順天堂大学保健医療学部理学療法学科

Key words /　化膿性脊椎炎, 四肢麻痺, 歩行障害

【症例紹介】
症例は 50 歳代の女性。視能訓練士として勤務し、日常生活動作（ADL）は自立していた。現病歴は、入院 2 ヶ月前より腰痛を自覚した。その後腰痛の増悪、両上下肢放散痛および脱力が出現し体動困難となり、当院へ救急搬送された。頸椎（C7）、胸椎（Th1, 8-10）および腰椎（L3-4）の化膿性脊椎炎（PS）と診断され、同日に脊椎骨掻爬術を施行した。翌第 2 病日より理学療法（PT）を開始した。
【評価結果と問題点】
PT は歩行可の安静度指示の下で開始した。開始時の理学所見として、筋力は体幹・下肢近位筋優位に徒手筋力検査（MMT）で 2 と低下、感覚機能は C7 以下の上下肢・体幹に中等度～重度表在・深部感覚障害を認めた。バランス機能は Berg Balance Scale（BBS）で 0 点と最重症であった。基本動作として、座位は上肢支持にて保持可能だが、起居動作は重度介助、歩行は実施困難であった。以上より、本症例は PS の神経根症状かつ脊髄症状による体幹・下肢近位筋優位の筋力低下と感覚障害を生じ、重度バランス機能低下により重度歩行能力低下を呈したと推察された。
【介入内容と結果】
非連続性多椎体病変の PS の機能予後に関する報告はなく、予後予測が困難であった。そこで PT は退院時の目標を歩行再獲得と設定し、短期目標は筋力とバランス能力をメインアウトカムとした。適宜理学所見を再評価し、短期目標と PT プログラムを更新した。具体的には主に筋力増強運動を実施し、筋力改善に伴い立位練習、バランス機能練習および歩行練習の比重を増やして実施した。その結果、身体機能は経時的に改善した。しかし、患部の炎症が遷延し第 13 病日に安静度がベッド上安静に変更され、第 67 病日に腰椎後方固定術を施行した。 翌第 68 病日に PT は歩行可の安静度指示の下で再開した。再開時の理学所見として、筋力は体幹・下肢近位筋は MMT で 2～3 と低下、感覚機能は術前同部位に軽度表在・深部感覚鈍麻を認めた。バランス機能は BBS で 22 点と改善を認め、平行棒片手支持にて監視歩行が可能となった。その後第 83 病日で自宅退院となった。終了時の理学所見として、筋力は体幹・下肢共に MMT で 4～5、バランス機能は BBS で 51 点へ改善した。一方で、感覚機能は表在・深部感覚ともに再開時から不変であった。歩行、階段は支持物なしで自立し、ADL が自立した。退院後、第 97 病日に復職した。
【結論】
本症例は、非連続性多椎体病変の PS に伴う神経根症状かつ脊髄症状により四肢麻痺を呈し、全身性の筋力低下と感覚障害により ADL が著明に低下した。安静度制限や二度の手術により運動療法に制限を受けたが、その間も主に筋力とバランス機能練習を中心とした PT を継続した。その結果、感覚障害は残存したが、筋力とバランス機能は改善し自立歩行を再獲得した。課題志向型の目標設定と積極的な機能練習により廃用症候群を予防し、残存機能の強化を図ることで歩行能力や ADL が改善し、社会復帰に寄与する一助となる可能性が示唆された。
【倫理的配慮、説明と同意】
本症例報告にあたっては、患者に研究の趣旨を説明し、書面による同意を得た。個人が特定されないよう、匿名性の確保に十分配慮した。

慢性期不全脊髄損傷患者における歩行機能改善に対する PNF の効果―AI 歩行解析アプリを用いた定量的評価―

伯耆　大介[1)]・石谷　勇人[2,3,4)]・岡田　智彰[1)]・小関　博久[1,5)]

1) 広尾整形外科リハビリテーション科
2) 高輪ゲートウェイ駅前整形外科クリニック
3) 早稲田大学次世代ロボット研究機構ヘルスケアロボティクス研究所
4) 東京工科大学片柳研究所ヒューマンムーブメントセンター
5) 学校法人小関学院専門学校東都リハビリテーション学院

Key words /　歩行アプローチ, AI 歩行アプリ, PNF

【症例紹介】
慢性期不全脊髄損傷患者において、歩行不安定性や転倒リスクは大きな課題である。近年、AI 歩行解析により歩行の質を定量評価可能となっている。一方、固有受容性神経筋促通法（PNF）は筋活動のタイミングおよび協調性改善に寄与するとされるが、歩行への影響について時系列および即時変化から検討した報告は少ない。対象は慢性期不全脊髄損傷患者 1 症例（80 歳代男性）。下位頸椎レベルの不全損傷（ASIA D）であり、右下肢優位の筋力低下（MMT4）および軽度感覚障害を認めた。歩行は自立も、右立脚期に反張膝を伴う歩行非対称を認めた。
【評価結果と問題点】
主要評価項目は、AI 歩行解析アプリ（LocoStep、株式会社 ORPHE 製）によるステップ時間非対称性および 10m 歩行速度とした。初期評価ではステップ時間非対称性の増大を認め、10m 歩行速度は 0.37～0.38m/s と低値であった。歩行の特徴として、右立脚中期における下腿前傾制御が不十分で、反張膝を伴う歩行非対称性を認めた。副次評価項目は Weight-Bearing Lunge Test（WBLT）および Modified Gait Efficacy Scale（mGES）とした。WBLT は右 5°、mGES は 19 点/100 点であった。これらの結果より、下腿三頭筋の遠心性収縮による制動不全が反張膝出現に関与していると考えた。
【介入内容と結果】
方法は単一事例実験デザイン（A-B-C）を採用した。A 期は週 1 回 40 分を 2 週とし、歩行以外の主訴である慢性的な腰痛に対し体幹トレーニングや股関節ストレッチ等を実施。B 期および C 期は週 2 回各 40 分を 2 週実施した。B 期では歩行の原因因子に対する介入として、下腿三頭筋のスタティックストレッチおよびヒールレイズを併用しつつ、歩行肢位での前後ステップ動作を実施し、Loading Response～Mid Stance における反張膝抑制を目的とした。C 期では B 期と同一課題を用いながら PNF を適用し、骨盤および下腿から下肢長軸方向へ抵抗を加え、Combination of Isotonics および Quick Stretch を併用。これにより、下腿三頭筋の遠心性制御および筋活動タイミング改善を図った。主要評価項目は各介入前後に測定し、解析は視覚分析（level、trend、variability、overlap）および NAP を用いて検討した。結果として、ステップ時間非対称性は B 期では variability を認めたが、C 期は 18.1% から 12.8% へ一貫して改善した。B 期と C 期の NAP は 0.875 であり、中等度以上の改善を認めた。10m 歩行速度は A 期 0.37～0.38m/s から C 期 0.40～0.43m/s へ向上。さらに、副次評価項目である WBLT は右 5° から 15°、mGES は 19 点から 32 点へ改善を認めた。
【結論】
B 期から C 期のように同一課題を継続した場合でも、PNF を付加することで歩行非対称性の軽減および歩行速度の向上が認められた。これは、PNF による筋発火タイミングや協調性の運動再学習により、下腿三頭筋の遠心性制御が改善したためと考えられた。以上より、PNF は適切な運動パターンの再構築を促し、歩行の質的改善に寄与する可能性が示唆された。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は当院の倫理審査委員会の承認を得て実施した。対象者には研究の目的・方法・個人情報の取り扱いについて十分に説明を行い、書面による自由意思に基づく同意を得た。（承認番号 20260511-1）

心血管疾患を有する寛骨臼骨折術後高齢患者に対し歩行練習中の運動強度に着目し理学療法を行った一症例

木村　智徳[1)]・前谷　祐亮[1)]・青木　保親[2)]

1) 東千葉メディカルセンターリハビリテーション部
2) 東千葉メディカルセンター整形外科

Key words /　寛骨臼骨折, 陳旧性心筋梗塞, 免荷歩行

【症例紹介】
70 歳代後半の男性．交通事故で当院に救急搬送され集中治療室（ICU）に入室した．診断は右寛骨臼骨折，右殿部筋肉内出血，左 6-7 肋骨骨折，併存症は高血圧症，腹部大動脈瘤，陳旧性心筋梗塞であった．第 3 病日に右寛骨臼骨折に対して観血的整復固定術を施行した．第 6 病日から理学療法を開始し，第 15 病日に一般病棟へ転出した．第 16 病日の冠動脈造影検査では右冠動脈#4PD 75%，左冠動脈#7-8 90%，#9 100% の多枝に渡る狭窄を認め，心電図（ECG）上は心房細動（AF），異常 Q 波，夜間の非持続性心室頻拍（NSVT）を認めた．第 28 病日に左冠動脈に対し経皮的冠動脈形成術（PCI）を施行し，術後より β 遮断薬が開始された．
【評価結果と問題点】
理学療法開始時の安静度は，右下肢免荷，右股関節後方脱臼肢位の禁止，収縮期血圧（以下 sBP）180mmHg 以下での介入であった．第 15 病日の初回歩行時，安静時血圧 143/99mmHg とやや高値であり，ECG は AF と心室期外収縮（PVC）が散発していた．MMT は右股関節屈曲 2，外転 1，外旋 2 に低下し，その他の四肢は 4 程度だった．運動療法では，ベッド上の低負荷なレジスタンス運動でも血圧が容易に上昇し，PVC が頻発した．ADL は起居動作自立，移乗とピックアップ歩行器を用いた免荷歩行は監視レベルであったが，免荷歩行 5m の速度は 12m/分と低速かつ息切れを生じ，Borg 指数は 13 と高値を示した．問題点は，骨折部の免荷による動作時の高い運動強度と，冠動脈疾患に伴う不整脈誘発及び運動耐容能低下が考えられた．
【介入内容と結果】
ICU 入室中は，安静度の範囲内で離床を実施した．PCI 前は急激な血圧上昇を避けるため，呼吸同調を重視したレジスタンス運動や ADL 動作の指導を徹底した．Borg 指数は 13 以下に設定し，息切れの程度をモニタリングし，適宜休息時間を確保した．PCI 後は薬剤調整により sBP130mmHg 以下で管理され，PVC と NSVT の出現頻度は減少した．以後，バイタルサインと Borg 指数を基に歩行距離を漸増した．その結果，重篤な不整脈の出現や異常な血圧上昇を認めず，第 45 病日には約 20m 程度の免荷歩行が自立し，回復期病院へ転院した．
【結論】
健常若年者における免荷歩行時の運動強度を調査した報告では，歩行器を使用し約 50% の速度（約 33.3m/分）に制限しても，嫌気性代謝閾値（AT）に相当したとされている．本症例は，初回歩行時の免荷歩行速度が 12m/分と先行研究よりも低速であり，高齢による最大酸素摂取量低下に加え，心血管疾患の併存により AT 水準を超過し，息切れや Borg 指数の上昇が生じたと考えられた．したがって，本症例のように心血管疾患を併存した寛骨臼骨折術後の高齢患者に対して免荷歩行練習を行う場合，活動量が少ない段階から Borg 指数による主観的指標を用いた運動強度の管理が重要であると考える．本症例を通じ，運動機能の改善だけでなく，有害事象の出現を防ぐための多角的なリスク管理の下、理学療法を行うことの重要性が示された．
【倫理的配慮、説明と同意】
本報告に際して，対象者に十分な説明を行い同意を得た．

活動量が低下した骨盤骨折術後患者に対してセルフマネジメント支援を実施した症例

保坂　洋平[1)]・梅本　昂琉[1)]・岩指　　仁[2)]

1) 筑波メディカルセンター病院リハビリテーション療法科
2) 筑波メディカルセンター病院整形外科

Key words /　骨盤骨折術後, 活動量, セルフマネジメント

【はじめに】
骨盤骨折に対する経皮的スクリュー固定術は、術後早期からの部分荷重が可能であり、良好な運動機能回復が期待される。一方で、長期経過において生活の質や社会参加の回復が不十分との報告もある。今回、運動機能は改善するも、活動に対する不安から活動量が停滞した症例に対し、セルフマネジメント（以下 SM）支援を実施した結果、活動量の向上が得られたため報告する。
【症例紹介】
80 歳代男性。趣味は農作業とゴルフ。高所から転落し骨盤骨折（Rommens 分類 TypeII）を受傷した。受傷 5 日後に観血的骨接合術（仙骨部に経腸骨経仙骨スクリュー、恥骨部に逆行性スクリュー固定）を施行した。術後 2 週までは右下肢 1/2 部分荷重、以降全荷重とした。歩行に関して荷重制限時は歩行器を使用し、全荷重以降は松葉杖から開始し徐々に独歩での練習を進めた。術後 16 日目で Timed Up and Go test（以下 TUG）は 16.6 秒、30 秒椅子立ち上がりテスト（以下 CS-30）は 8 回、活動量は約 800 歩/日であった。
【評価結果と問題点】
術後 18 日目で、歩行開始時に右鼠径部痛 Numerical Rating Scale（以下 NRS）3 を認めたが、数歩で軽減した。下肢筋力（HHD）は健側比で股関節外転 77%、膝関節伸展 61% であったが、TUG10.2 秒、CS-30 14 回と運動機能は改善していた。一方、活動量は約 1000 歩/日で停滞していた。患者からは「どこまで動いて良いかわからない」との発言が頻回に聞かれた。以上より、疼痛や再受傷への不安から運動や活動に関する SM が不十分であることが主要な問題と考えた
【介入と結果】
SM 獲得への支援として①活動継続・中止の判断基準（疼痛許容範囲など）の提示、②対話による活動内容の共同設定、③動作パフォーマンスのフィードバック（数値と動画）、④家族との情報共有を実施した。結果、活動に対する不安は軽減し術後 21 日目で自宅退院した。外来では 3 回介入し、適宜活動内容の再設定を共同で行った。術後 6 週時には歩行時痛は NRS1 へ軽減し、筋力は健側比で股関節外転 97%、膝関節伸展 86% へ改善した。TUG7.2 秒、CS-30 17 回、活動量は 4000 歩/日まで増加し、農作業も一部再開した。
【結論】
骨折後の活動低下には身体機能だけでなく、疼痛や再受傷への不安など心理的要因が関連すると報告されている。本症例においても、活動の自己判断困難が活動量低下に影響していた可能性が考えられた。これに対し、活動の判断基準の提示や活動の共同設定など SM 支援を実施した結果、不安軽減と活動量向上が得られた。SM は本来、慢性疾患領域を中心に発展してきた概念であるが、本症例のように活動不安を呈する骨折患者においては、急性期から SM 支援を行うことが、機能回復と身体活動量の乖離を埋める上で重要と思われる。
【倫理的配慮、説明と同意】
発表に際し、症例本人に趣旨を十分説明し同意を得た。

尾骨骨折後の遷延性尾骨痛に対し尾骨筋-仙棘靱帯複合体への介入が奏功した一症例

板津　亮介[1)]・堀内奈緒美[1)]・宮ノ脇　翔[1)]・森　　元城[1)]・尾池　彬嗣[2)]

1) みどり整形外科運動器クリニックリハビリテーション科
2) みどり整形外科運動器クリニック整形外科

Key words /　尾骨骨折, 遷延性尾骨痛, 尾骨筋-仙棘靱帯複合体

【症例紹介】
医療機関を受診する尾骨痛症例のうち約 90% が保存療法にて軽快し、多くの症例で医学的処置なしに症状の消失に至ると報告されている。一方、難治性の症例に対しては理学療法、薬物療法、心理療法など多角的な介入が必要となる場合がある。今回、尾骨部の遺残性疼痛が主訴の症例を経験した。尾骨筋-仙棘靱帯複合体（以下、SSL-C）に着目し介入した結果、症状の改善に至ったため報告する。症例は 10 歳代の女性である。三角座りを長時間継続後に疼痛が出現し、当院で尾骨骨折（maigne らの分類、屈曲型）と診断された。診断後 1 ヶ月間の安静期間経過後も疼痛が残存したため、理学療法開始となった。
【評価結果と問題点】
主訴は尾骨部の疼痛による座位保持の困難感であった。疼痛は仙骨尾骨左外側部から左坐骨棘にかけて認めた。画像所見では MRI で左 SSL-C に輝度変化を認めた。圧痛所見を SSL-C に認め、外旋六筋では認めなかった。再現痛は左腸骨後傾操作で得られ、座位時に腸骨前傾位で固定すると疼痛が消失し、仙骨前傾位で固定すると疼痛が増強した。股関節可動域（右/左）は骨盤固定下での屈曲 90°/90°、骨盤非固定下での屈曲 125°/110°、中間位内旋 40°/40°、90° 屈曲位内旋 40°/40° であった。整形外科テストは PLF test 陽性、Gaenslen test 陽性、Patrick test 陰性、Newton test 陰性であった。なお、尾骨の叩打痛や排泄障害は認めなかった。以上の評価結果から SSL-C の拘縮が疼痛の原因と推察し介入を開始した。
【介入内容と結果】
SSL-C の拘縮改善を目的に疼痛自制内での腸骨後傾操作を実施した。同部位の疼痛が減弱したのちに仙骨前傾因子である左 L4，5 多裂筋に対し、伸張操作を実施した。週 1 回の頻度で実施し、介入 10 回目で疼痛が消失し座位保持が可能となった。
【結論】
仙棘靱帯（SSL）は坐骨尾骨筋（IC）の線維が胎児の発育過程で一部靱帯化し発生する。そのため SSL と IC は同一の骨付着部を持ち、密接に結合しているため SSL-C と呼称される。 SSL の過度な剛性は、SSL の弛緩と同様に疼痛の原因となり得ると報告されている。また、SSL-C は尾骨神経により支配され、自由神経終末が存在する。本症例は SSL-C の圧痛所見、腸骨後傾方向への同部伸張操作による再現痛から SSL-C 由来の疼痛と推察した。また、MRI 所見から尾骨骨折による同部位の炎症に伴う瘢痕化が生じていた可能性に加え、PLF test 陽性から L4，5 多裂筋の拘縮に伴う仙骨前傾位が強制されたことも SSL-C の伸張ストレス増大に関与したと推察できる。本症例の尾骨痛は瘢痕化した SSL-C 由来の疼痛であり、多裂筋の拘縮を伴う仙骨前傾位が症状を助長する要因となった可能性がある。難治性尾骨痛の症例は尾骨切除術等の手術療法に移行するケースも散見されるが、本症例は身体所見、画像所見から適切な治療を選択し、疼痛の改善に至った。また、SSL-C の拘縮は尾骨痛の病態の一因となり得ることが予想される。
【倫理的配慮、説明と同意】
本症例報告にあたっては、患者とその家族に研究の趣旨を説明し、書面による同意を得た。個人が特定されないよう、匿名性の確保に十分配慮した。

腰部脊柱管狭窄症患者の恐怖回避が仙腸関節障害に関与した一症例

浅山　美穂[1)]・五十川稜真[1)]・佐藤　史弥[1)]・多々良大輔[2,3)]・
齊田　義和[1)]

1) さいた整形外科クリニック
2) 株式会社オンボーディング
3) switch physio

Key words /　腰部脊柱管狭窄症, 疼痛神経科学教育, 仙腸関節関連痛

【症例紹介】
40 歳代男性。腰部脊柱管狭窄症（以下、LSS）と診断され、立位および長時間運転時に腰痛と両大腿外側部の放散痛・鈍重感を認めた。営業職であり、1 日 4 時間以上の運転を行っていた。20 歳代より反復する腰痛の既往を有し、腰椎屈曲への恐怖は LSS 診断以前から形成され、診断によりその信念が強化されていたと考えられた。
【評価結果と問題点】
L4/5 の変性すべりと狭窄、L5/S の過前弯を認めた。ODI は 16 点、TSK 41 点、PCS 31 点であり、機能障害に比して心理社会的負荷が高かった。SLR test および piriformis stretch test は陰性、painDETECT は 9 点であり、神経根障害や絞扼性神経障害の関与は低いと考えた。仙腸関節障害診断スコアリングシステムは 6 点で、仙骨 nutation 時の疼痛増悪と大殿筋上部線維・腸肋筋付着部の圧痛を認めた。LSS に対して推奨される腰椎屈曲運動が、長年の腰椎屈曲動作に対する恐怖により阻害され、下位腰椎伸展位優位の運動制御を介して仙腸関節への機械的ストレスを増大させていた可能性が示唆された。
【介入内容と結果】
疼痛神経科学教育として、「構造変化と症状の非一致性」および「腰椎屈曲運動の安全性」を再教育した。加えて骨盤後傾・腰椎屈曲方向へのモビライゼーションと大殿筋上部線維・腸肋筋付着部の筋緊張緩和を段階的に実施し、症状が増悪しない体験を通じて腰椎屈曲に対する恐怖の軽減を図った。さらに、運転姿勢を想定し、腰椎屈曲を伴った股関節屈曲位での膝関節伸展運動を統合した。週 1 回、計 3 回の介入により NRS は 8/10 から 1/10 へ改善し、腰椎屈曲可動域も拡大した。長距離運転後の症状は消失し、ODI は 10 点へ改善した。PCS は 28 点へ低下した一方、TSK は 43 点とやや上昇した。
【結論】
本症例では、仙腸関節への機械的ストレス軽減と疼痛に対する認知的介入により、疼痛強度と機能障害は改善した。一方、PCS はカットオフ付近に留まるとともに TSK は上昇し、心理社会的因子の十分な変容には至らなかった。LSS 診断に起因する恐怖回避に加え、長期に形成された屈曲恐怖が短期介入では変容しきれなかった可能性がある。侵害受容性疼痛に対する介入で症状と機能の改善を先行させつつ、恐怖回避思考の修正には中長期的な心理的アプローチが必要であり、疼痛源と心理的背景を層別化して評価し、段階的に介入目標を設定する重要性が示唆された。
【倫理的配慮、説明と同意】
本症例報告はヘルシンキ宣言に基づき実施した。対象者には口頭および書面にて、十分な説明を行い同意を得るとともに、個人情報の保護に配慮した。

乳癌全摘の影響を受けた仙腸関節痛

加藤　　裕

大分整形外科病院リハビリテーション科

Key words /　仙腸関節痛, 乳癌, 運動連鎖

【症例紹介】
既往に X 年−3 年に左乳癌に対して全摘出術を受けた 50 代女性。X 年 3 月に右股関節内側の疼痛と右腰部痛、右肩甲上腕関節 2nd 外旋での疼痛、端座位での右下腿前面の疼痛を主症状に受診。医師より腰部レントゲンと MRI 所見、股関節のレントゲンで問題がなく仙腸関節の障害を疑うと指示。
【評価結果と問題点】
医師の診察結果から原因を説明できる病理がないことは確認できたが動作の中での問題点がないか再度評価を実施。アライメントは両肩甲骨は外転位にあり胸椎は後弯位、ストレートネック、腰椎は前弯を強めて、股関節は内旋位で立位保持。両側小胸筋と右腰方形筋に圧痛所見あり。問診をしている際の端座位でも両側肩甲骨外転位で骨盤後傾。この時に右下腿前面の疼痛の再現性あり。左乳癌の術後については経過良好で、主治医からは制限の指示はない。
これらから乳癌がきっかけで術部を保護するために肩甲骨が外転位になり、胸椎が後弯、そのバランスを保つために腰椎が受動的に前弯位になった。受動的な腰椎前弯のため仙腸関節の force Closure が働きにくくなり仙腸関節痛が生じたと仮説。
【介入内容と結果】
仙腸関節のロッキングポジションを取ることを目的に腰部と胸郭のアライメント改善を行う。乳癌の術後ということなので、まずは右腰方形筋に対応。軽度の圧迫で疼痛が確認できたことから、不動に伴い疼痛誘発物質が発生し閾値が低下したと判断。メカニズムを説明しながらマッサージを加えると次第に疼痛消失。そのまま腰方形筋の収縮を再学習。ついで背臥位で前胸部のリラクゼーションを実施、小胸筋と大胸筋へのアプローチと肩甲骨内転の再学習を行う。その後、脊椎 PAIVMs を行い椎間関節の運動制御障害がないことを確認。レントゲン画像から DISH などの脊椎の可動性を低下させる所見がないことを確認し、脊椎の ROM を実施。その後、後傾していた右寛骨の前傾モビライゼーションを実施。最後に腹横筋と多裂筋の等尺性収縮を実施。座位から立位、さらに動体での仙腸関節コントロールを実施。結果、座位での右下腿の症状は 4 ヶ月で消失。
また右股関節内側の疼痛は、ROM で股関節屈曲に内旋と内転を加えると再現性あり。前述したアライメントの影響で、骨盤が前傾することで運動連鎖から股関節が内旋位になり前傾した結果生じたインピンジメントと評価。仙腸関節のコントロール後、腰椎骨盤帯リズムの再構築を行うと疼痛は消失。肩の疼痛も胸椎後弯の結果肩甲骨が外転位になり上腕骨との運動不一致でインピンジメントを起こし生じた可動域制限。
【結果】
前胸部の障害がきっかけでアライメント不良となり、仙腸関節痛を引き起こす可能性がある。局所のみでなく全身を評価する必要性を再確認できた。
【倫理的配慮、説明と同意】
対象者には、目的、方法、参加は自由意志で拒否による不利益はないこと、個人情報の保護について文書と口頭で説明を行い、同意を得た。

仙腸関節痛と深臀部症候群様症状を呈した症例の病態解釈と理学療法

中川　達弘

TMGあさか医療センターリハビリテーション部

Key words /　仙腸関節, 深殿部症候群, 股関節臼蓋形成不全

【症例紹介】
症例は左股関節臼蓋形成不全と診断された 50 歳代女性である。1 年前より誘因なく左鼠径部痛, 左大腿外側部痛, 仙腸関節部から臀部にかけての安静時痛および体動時痛を認め，特に歩行時痛が著明であった。他院にて加療するも改善なく，当院紹介となった。画像所見では明らかな問題を認めず，投薬および関節内注射でも改善が得られなかったため，疼痛改善目的に外来理学療法が開始となった。
【評価結果】
主訴は歩行時痛の改善であった。初回評価では，左鼠径部，左大腿外側部，左臀部に歩行時 NRS7 の疼痛を認め，左立脚前期に最も増悪し，デュシェンヌ様歩行を認めた。理学所見では，明らかな感覚障害，腱反射減弱は認めなかった。一方で，仙腸関節ストレステストでは仙腸関節部痛，SLR，FADIR test，Friberg test では左臀部痛を再現した。立位アライメントにて左腸骨前傾位を呈し，左 PSIS，股関節外旋筋群，仙腸関節周囲靱帯に圧痛を認めた。左寛骨を後方回旋方向へ誘導すると，歩行時痛は即時的に軽減し，圧痛，各種整形外科テスト，歩容も改善した。以上より，左腸骨前傾位に伴う仙腸関節障害を基盤とし，それに続発した深臀部症候群様症状を呈していると解釈した。
【介入と結果】
介入頻度は週 1〜2 回とした。追加評価では左股関節伸展筋力は MMT4 であり，右側と比較して筋力低下と代償動作を認めた。大臀筋下部線維の賦活により，歩行時痛および圧痛の軽減，寛骨アライメントの修正を認めた。そこで，左寛骨後方回旋を促すことを目的に，股関節外旋筋群および PSIS 周囲靱帯に対する徒手的介入，大臀筋の賦活練習，自主練習指導を実施した。介入継続により症状は徐々に軽減し，7 回目の介入時には歩行時疼痛およびデュシェンヌ様歩行は消失した。
【結論】
本症例では，股関節伸展筋群の機能低下を背景に左腸骨前傾位を呈し，左立脚前期の骨盤支持機構が破綻したことで，仙腸関節後方の靱帯性支持組織に機械的負荷が集中し，疼痛が生じたと考えた。また，その侵害刺激に対する防御反応として股関節外旋筋群の緊張亢進が生じ，深臀部症候群様症状を呈していたと推察した。左寛骨後方回旋方向への誘導および大臀筋下部線維の賦活により症状が即時的に改善したことから，大臀筋機能の向上が荷重時の寛骨前傾ストレスを軽減し，仙腸関節痛の改善に寄与したと考えた。以上より，評価の中で症状を即時的に軽減できる姿勢や運動方向を見出すことは，合併症状が仙腸関節痛に由来するものか，あるいは別病態によるものかを鑑別するうえで有用である可能性が示唆された。
【倫理的配慮、説明と同意】
本症例研究にあたり、本人に研究の趣旨を説明し，書面による同意を得た。なお，個人が特定されないよう匿名性の確保に十分配慮した。

重度足部外傷後の内側縦アーチ機能に対して理学療法を行った 1 例

松本　章伸・片田　昌志・髙橋　　葵

福岡徳州会病院リハビリテーション科

Key words /　重度足部外傷, 内側縦アーチ, 足圧中心

【症例紹介】
症例は 40 歳代男性。仕事中にトラックとフォークリフトに挟まれ右足背部を圧挫して受傷。当院搬送後、右足背部の皮膚壊死を認め、右第 2〜5 趾中足骨骨折、第 5 趾基節骨骨折の診断となった。受傷後 19 日に第 2〜5 趾中足骨骨折に対して骨接合術、受傷後 20 日に遊離前外側大腿皮弁を施行。皮弁術後 2 週から第 2〜5 趾 ROM 練習、術後 3 週から足関節および母趾 ROM 練習、術後 4 週から部分荷重練習、術後 6 週から全荷重を開始した。
【評価結果と問題点】
術後 2 週の第 2〜5 趾 ROM 練習開始時より第 4・5 趾の屈曲 ROM 制限および MP 関節部の疼痛を認めていた。術後 6 週での足関節 ROM は背屈 10°、底屈 50°、回内 10°、回外 5°、足趾 MP 関節 ROM は母趾伸展 40°、第 4・5 趾伸展 10° であった。荷重時痛は第 4・5 趾 MP 関節部に VAS 33mm であった。圧分布計測システム（Zebris）を用いて歩行時の足圧中心（COP）を観察すると、前足部への移動が低下していた。さらに、Foot Posture Index－6（FPI－6）において内側縦アーチの評価スコア 2 点、総スコア 10 点であり、アーチの低下および足部過回内位を認めた。
【介入内容と結果】
術後 2 週の第 2〜5 趾 ROM 練習開始時より皮弁部に過度な伸張ストレスが生じない範囲で足趾他動屈曲およびタオルギャザーを行い、足趾の機能改善を図った。術後 6 週の全荷重開始後は足部内在筋運動の他に、足部回外位を誘導したカーフレイズや傾斜を用いた歩行練習を実施し前足部への COP 移動を図った。術後 6 ヶ月の最終観察時、右足関節 ROM は背屈 30°、底屈 55°、回内 30°、回外 15°。母趾 MP 関節 ROM は伸展 60° と改善を認めたが、第 4・5 趾 MP 関節は伸展 20°、屈曲－5° の ROM 制限が残存した。荷重時痛は第 4 趾 MP 関節部に VAS 2.5mm であったが、第 5 趾の疼痛は消失した。歩行時の COP は、健患差を認めるが前足部への移動が改善した。FPI－6 では内側縦アーチの評価スコア 1 点、総スコア 6 点となり回内傾向は認めるが、内側縦アーチの改善および過回内位の改善を認めた。患者立脚型評価（SAFE－Q）は痛み・痛み関連 83.3、身体機能・日常生活の状態 97.7、社会生活機能 100.0、靴関連 91.7、全体健康感 95.0 であった。
【結論】
重度足部外傷の治療目標の一つとしてアーチの維持・再建があげられる。特に内側縦アーチは歩行時の衝撃吸収や前方への推進力を発揮するため臨床上重要視されるが、壊滅的な足部外傷においてはアーチの再建は至難を極める。本症例は、足趾機能低下および内側縦アーチ低下により足部過回内位を呈し、歩行時の前足部への COP 移動低下を認めた。理学療法では、足趾 ROM 練習や足部内在筋運動、前足部荷重を促す練習を実施した結果、FPI－6 および歩行時 COP の改善を認めた。特に、母趾機能の維持・改善が内側縦アーチ機能の再建に寄与し、前足部への COP 移動改善につながった可能性がある。一方で、第 4・5 趾機能障害および COP の健患差は残存しており、重度足部外傷後では長期的な機能障害が残存する可能性が示唆された。
【倫理的配慮、説明と同意】
本報告は当院倫理委員会の承認を得た上で、ヘルシンキ宣言に基づき本人の同意を得て実施した。

関節リウマチを背景とした両側下腿骨折後の移動手段乖離に対する介入―心理的側面に着目して―

髙　琳之佑・古市　貴実・神谷　正人

生駒市立病院整形外科

Key words /　両側下腿遠位部骨折, 心理的介入, 転倒関連不安

【症例紹介】
関節リウマチ（RA）患者では、転倒関連不安が活動制限に関与し、骨粗鬆症・脆弱性骨折では、再骨折への懸念が活動回避に関与する可能性がある。今回、両側下腿遠位部骨折後に理学療法場面と実生活での移動手段の乖離を認めた一例を報告する。症例は 70 歳代女性。RA 罹患歴および骨粗鬆症治療歴を有し、受傷前は独居、歩行は独歩、ADL は全自立であった。明らかな受傷機転はなく、両足関節痛が出現し、初期 X 線では異常を認めなかったが、経過中に両側脛骨遠位端骨折および左腓骨遠位端骨折が判明。左足関節の変形の進行を契機に手術適応と判断され当院紹介となった。左脛骨・腓骨の観血的骨接合術（ORIF）を施行、右脛骨は保存療法となり段階的荷重のもと理学療法を開始した。その後、術後 1 ヶ月で車椅子主体に自宅退院、外来での理学療法が継続となった。
【評価結果と問題点】
退院後は外来リハビリを継続し、理学療法場面では T 字杖での短距離歩行が可能となっていたが、実生活では車椅子を使用していた。この乖離の背景要因について、身体的側面および心理的側面双方から検討した。身体的側面では、左足関節背屈 ROM-10°、BBS は 36 点、TUG は 13 秒であった。心理的側面では、FES-I は 58 点、TSK-11 は 29 点、特異的 NRS は転倒恐怖感 8、荷重恐怖心 4 であり、荷重場面では過緊張や逃避的動作を認めた。以上より、本症例では、明らかな受傷機転がなく骨折に至った経過から、荷重により骨が耐えられず、転倒・再骨折につながるのではないかという懸念を伴う転倒関連不安が生活場面での歩行回避に関与している可能性があると考えた。
【介入内容と結果】
身体的側面に対しては、足関節背屈可動域練習、筋力増強運動、バランス練習、歩行練習を実施した。心理的側面に対しては、X 線画像を用いて骨癒合の状況を視覚的に提示、体重計を用いて、主治医より指示された荷重量での荷重が問題なく可能であることを繰り返しフィードバックした。さらに、比較的負荷が少ない環境（平行棒内歩行やセラピストによる接触介助下など）から歩行練習を開始し、段階的な成功体験の構築を図った。そして、段階的に負荷を増大させ、「痛みなく荷重ができる」という体験をスモールステップで積み重ねた。最終評価時、身体的側面では左足関節背屈 ROM15°、BBS は 50 点、TUG は 10 秒に改善した。心理的側面では FES-I は 36 点、TSK-11 は 20 点、転倒恐怖感 NRS2、荷重恐怖心は NRS1 まで改善し、術後 3 ヶ月で自宅での独歩が自立した。
【結論】
本症例のように理学療法場面と実生活での移動手段の乖離を認める場合には、身体的要因だけでなく心理的な要因も評価する必要があると考えられた。視覚的・客観的なフィードバックと段階的成功体験を組み合わせた介入は、転倒関連不安の軽減と実生活での歩行再獲得に有用である可能性が示唆された。
【倫理的配慮、説明と同意】
症例には、本研究の趣旨や目的を説明し、口頭および書面による同意を得た。
また、症例に不利益が生じないよう、個人情報の保護に十分に配慮した。

NMES 併用ランジ動作による WBLT 改善効果の検討―シングルケースデザイン―

柳井　庄二・古川　颯真・東島　和輝

原三信病院

Key words /　WBLT, NMES, 足関節背屈可動域

【目的】
足関節骨折後の背屈可動域は重要な予測因子とされている。荷重位背屈可動域測定である Weight-bearing Lunge Test（WBLT）の改善と受傷前活動レベルへの復帰には相関性が報告され、WBLT 改善のための治療方法を考える必要がある。臨床的に腓腹筋に電気刺激治療（以下、NMES）を併用して WBLT を行うことで即時的な改善を経験する。本研究の目的は下腿骨骨折患者に対し NMES 併用した前方ランジ動作が WBLT に与える効果を検討することである。
【方法】
対象は下腿骨骨折術後の 50 代男性 1 例とした。研究デザインは AB デザインによるシングルケースデザインとし、A 期（5 日間）と B 期（4 日間）を設定した。電極を用いてモーターポイントを探索し、腓腹筋内側頭、外側頭に粘着導子を貼付した。NMES（周波数：100 Hz、パルス幅：50μsec、強度：耐えられる最大強度）を併用した前方ランジ動作を 10 分行った。使用機器はハイボルテージ電気刺激治療器（酒井医療社）を用いた。主要評価は WBLT とし、各介入日において NMES 実施前後に測定し、実施前値を残存効果、実施後値を即時効果の指標とした。副次評価は階段昇降の困難感を VAS を用い、大腿四頭筋筋力、患者立脚型評価として Foot and Ankle Ability Measure（FAAM）を用いた。解析は視覚的分析を主とし、2SD バンド法、Celeration line を用いたトレンド分析（CL 分析）、データの重複を Percentage of Non-overlapping Data（PEM）、効果量は Tau-U を算出した。
【結果】
NMES 前 WBLT は A 期 2.34cm、B 期 2.63cm、PEM＝75%、Tau-U＝0.5 であった。2SD バンド法、CL 分析は B 期 2 日目より改善傾向を示した。NMES 後 WBLT は A 期 2.97cm、B 期は 4.27cm、PEM＝100%、Tau-U=1.0 であった。2SD バンド法、CL 分析は B 期全データで一貫した改善傾向を示した。
階段昇降の VAS は A 期 70.6、B 期 63.8、PEM＝75%、Tau-U＝-0.35 であった。2SD バンド法は全て範囲内、CL 分析は B 期の全データが CL 上方に位置した。大腿四頭筋は A 期初回、A 期終了時、B 期終了時と明らかな変化を認めなかった。FAAM は A 期初回 85.5% から B 期終了時 95.2% へ改善した。
【結論】
NMES 併用下での前方ランジ動作は WBLT 改善に寄与した可能性が示唆された。足関節果部骨折患者の WBLT の最小可検変化量は 0.39-1.38cm と報告されており、本症例の WBLT の改善幅 1.31cm は臨床的に有意味な変化と考えられた。ランジ動作中では大腿四頭筋、腓腹筋の遠心性収縮を生じるが、本研究は大腿四頭筋筋力に変化を認めなかったことから WBLT 改善には腓腹筋の神経筋制御の改善を介した作用が関与した可能性が考えられた。
NMES を併用した運動療法は、従来の ROM 練習とは異なる動的支持性向上を目的とした介入方法となる可能性が示唆された。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は当院倫理審査委員会の承認を受けて実施した（2026-01）。研究対象者には研究の目的・方法・個人情報の取り扱いについて十分に説明を行い、書面による自由意思に基づく同意を得た。

Machado-Joseph 病を患う Maisonneuve 骨折を受傷した症例　術後免荷から部分荷重時期の移乗動作獲得へ向けて

新井　悠斗[1)]・長　　正則[1)]・大石　健太[1)]・吉川　咲子[1)]・三箇島吉統[2)]

1) 高木病院リハビリテーション科
2) 高木病院整形外科

Key words /　Maisonneuve 骨折, Machado-Joseph 病, 移乗動作

【はじめに】
神経難病患者における運動器疾患の報告は少なく、Maisonneuve 骨折も稀な骨折である。今回 Machado-Joseph 病（以下 MJD）を既往に持つ患者が Maisonneuve 骨折を受傷し、術後免荷期から部分荷重期にかけて移乗動作獲得を図った症例を経験した。免荷での移乗は片脚立位を要し難易度が高い。ADL 低下を防ぐ為免荷期から立位獲得を見据えた介入を行ったので報告する。
【症例報告】
40 代男性。13 年前に MJD と診断され外出は車椅子レベルであった。右 Maisonneuve 骨折に対し観血的整復術を施行された。主治医より術後 2 週まで免荷、2 週以降抜釘まで 50% 部分荷重が許可された。
【評価結果と問題点】
術後早期に車椅子移乗を試みたが左片脚立位が不安定で臀部・腋窩介助を要した。右足関節はギプス固定中で評価不能であった。MMT（右/左）は腸腰筋 3/3、大腿四頭筋 3/3、腹直筋 3 であった。失調評価では Scale for the Assessment and Rating of Ataxia（以下 SARA）を使用した。立位 6 点、座位 3 点、言語障害 2 点、指追い試験 3/3、鼻指試験 3/3、手回内外運動 3/3、踵すね試験 4/3 であった。移乗動作の不安定性の要因として筋力低下と運動失調が挙がった。
【介入内容と結果】
免荷期より部分荷重開始後の立位安定化を見据え、左下肢・体幹筋力向上と体幹の固定性の改善を目的に介入した。筋力向上には従重力位でのトレーニングを始め、徐々に抗重力位でのトレーニングを実施した。座位保持の安定化を図りその後立位保持へ移行した。運動失調に対しては Frenkel 体操を難易度の低いものから実施し、高難易度課題では視覚的フィードバック（以下 FB）を強調することで感覚代行を図り、低下した固有感覚入力を補完しつつ運動軌道の修正及び運動性能の修正を促した。結果、免荷期の移乗動作は軽度介助まで改善した。部分荷重開始後は体幹のふらつきが軽減したため荷重練習を中心に実施した。体重計を用いて右下肢へ 50% 荷重できるよう FB を行った。当初は 30% 程度しか荷重できなかったが、反復により調整が可能となった。部分荷重開始 3 週後の MMT は腸腰筋 5/5、大腿四頭筋 5/5、腹直筋 4 であった。失調評価では立位 4 点、座位 2 点へ改善した。部分荷重開始 1 週後には近位監視での移乗が可能となった。
【結論】
MJD を既往に持つ本症例では右 Maisonneuve 骨折術後の免荷により移乗動作が困難となった。運動失調と下肢筋力低下が ADL 低下の要因であった。筋力向上と FB を用いた運動学習により動作安定性が得られ、移乗動作及び立位保持能力が向上した。失調自体の改善は貧しかったが、代償手段の獲得により ADL の拡大が得られた。本症例は神経難病を背景に持つ骨折患者においても、段階的介入と FB 活用が機能向上に寄与する可能性を示した。
【倫理的配慮、説明と同意】
本症例には報告研究の趣旨を十分に説明し同意を得た。また匿名性の確保に十分配慮した。

踵骨骨折術後に脛骨神経症状を呈し歩行困難となった一症例

岸野　将希・川端　悠士

JA山口厚生連周東総合病院リハビリテーションセンター

Key words /　踵骨骨折, 脛骨神経障害, 足部内在筋

【症例紹介】
症例は X 年 Y 月に階段で転倒し左踵骨骨折（関節陥凹型）を受傷した 70 代女性である。外側膨隆を伴い、外側小皮切によるプレート固定（ORIF）が施行された。術後の明らかな感覚障害は認めなかった。Y＋6W より足底板装着下で 2/3PWB～FWB が許可されたが荷重時痛が強く歩行困難であった。画像・手術所見上、明らかな術後合併症は確認されず、自宅退院を目標に当院地域包括ケア病棟で理学療法を継続した。
【評価結果と問題点】
介入開始時の主訴は「足首を動かすと痛い」「歩けない」であった。歩容は平行棒内での 3 動作揃え型歩行で底屈位接地による逃避性跛行を呈した。荷重量は静止立位 30%、歩行時 10% であった。疼痛は NRS10（他動 ROM・歩行時）と強く、足底部に痛みを訴えた。ROM（R/L）は膝屈曲位で背屈：20°/-25°、膝伸展位：15°/-30° と著明な制限を認めた。MMT（R/L）下肢全般で 4 だったが足関節底屈は 2+/2 であった。PCS は 14/52 点、TSK は 32/68 点で心理的要因の影響は軽度であった。荷重困難のため FPI6 は実施不可であった。脛骨神経伸張テストは陽性で、内側・外側足底神経領域に一致した疼痛が誘発された。近位関節肢位にかかわらず同程度の背屈角度で疼痛が出現した。足根管の駆血帯テストは陰性であった。圧痛は、足底神経領域に顕著、特に母趾外転筋の圧痛は NRS10 と強かった。以上より本症例の背屈時の疼痛は足根管そのものではなく、母趾外転筋を介した脛骨神経の滑走障害が原因と考えられた。
【介入内容と結果】
介入当初は、足関節背屈 ROM 改善を目的に ROM 運動を試みたが、強い神経症状により徒手介入は困難であった。母趾外転筋への介入を試みたところ、NRS は即時的に 10→6 へ軽減し、ROM 運動が可能となった。安静時は軽度内反位であったため、良肢位保持目的にテーピングを併用した。Y＋10 週には背屈可動域が膝屈曲位での背屈：20°/15°、膝伸展位での背屈：15°/10° へ改善した。退院時の MMT には変化はなかったが、退院後フォローで 4/4 となった。母趾外転筋の圧痛および脛骨神経伸張テストは NRS が 0 となり、静止立位で 95%、歩行時で 90% まで荷重可能となった。1 本杖で 2 動作前型歩行が可能となり、自宅退院となった。
【結論】
踵骨骨折の術後では腫脹などにより足関節可動域制限を呈することが多い。本症例では、長母指屈筋へのアプローチを行ったが神経症状が強く疼痛の緩和が困難であった。踵骨の扁平化（Bohler's 角減少）に伴う足根管容積低下による神経圧迫を疑ったが、駆血帯テストは陰性であり、足根管の機械的圧迫は否定的であった。足部内在筋への介入により疼痛が即時軽減し、ROM 改善と歩行再獲得につながった。足部内在筋の過緊張が脛骨神経の主要因となりうることが示唆され、脛骨骨折術後の疼痛遷延例に対する有用な治療選択肢となり得る。
【倫理的配慮、説明と同意】
本症例報告の趣旨を説明し、同意を得た。

関節可動域と運動覚の改善が乖離した踵骨骨折術後の一例―姿勢条件および感覚統合の視点から―

橋本　航大[1)]・島野　隼[2)]・吉本　真樹[1)]

1) 石川県立中央病院医療技術部リハビリテーション室
2) 石川県立中央病院整形外科

Key words /　踵骨骨折, 感覚統合, 臨床推論

【症例紹介】
近年，若年層において運動時間の減少やスクリーンタイムの増加が報告されている．本症例では身体経験の乏しさが運動と運動覚の統合に影響を及ぼす可能性を踏まえた臨床推論を経験したため報告する．
20 歳代男性．既往歴なし，X-12 日石段からのジャンプ着地で左踵骨骨折（Essex-Lopresti 分類：Tongue type）を受傷，X-11 日入院，X 日観血的整復固定術施行，X+1 日より術後理学療法を開始した．後療法は術後 6 週免荷，関節可動域練習は制限なし．
【評価結果と問題点】
X+8 日，左足関節背屈は自動-10°，他動-5° であり，背屈時に足趾伸展による代償を認めた．疼痛は Numerical Rating Scale 3．表在感覚に左右差はなく，左足部に腫脹を認めたが，末梢神経障害を示唆する明確な所見は認めなかった．また中枢神経系に明らかな異常所見は認めなかった．一方で「足関節の動かし方が分からない」との訴えを両側に認めた．Mental Rotation Task は正答率 100%，反応時間 2.4 秒であり，身体イメージの処理は保たれていた．以上より運動と運動覚に対する感覚統合過程の問題を考えた．
Joint Position Sense は誤差 ±5° であったが，座位では運動覚の理解が向上し，姿勢条件による変化を認めた．足底接地により固有感覚入力が増加し，感覚統合が促進されたと仮説を立て，これに基づく介入を立案した．
【介入内容と結果】
X+9 日より座位・足底接地下で介入を実施．初期は視覚情報を併用し，その後漸減して固有感覚主体の運動へ移行した．併せて腓腹筋筋腱移行部に対するストレッチ，筋力増強運動，関節可動域運動を反復した．介入後，自動背屈は 0° まで改善し，代償は軽減した．また「骨がぶつかる感じ」といった内観の変化を認めた．End feel は骨性制限を呈し，遠位脛腓関節の離開不足に伴う距骨との衝突が制限因子として考えられた．これらの認識は療法士と患者間で一致していた．一方，運動覚の Visual Analogue Scale（0mm：理解不可～100 mm：理解可）は 72mm から 65mm に低下し，関節可動域改善との乖離を認めた．
【結論】
感覚統合に着目した介入により，分節的な足関節運動の獲得に至った．一方で可動域改善後に運動覚は低下した．これは運動自由度の増大により新たな身体状況が形成され，予測した運動と実際の運動との乖離が生じた結果，運動の理解低下として知覚された可能性がある．また健側にも同様の所見を認め，若年者における身体経験を踏まえた評価および介入の重要性が示唆された．
【倫理的配慮、説明と同意】
本症例の報告にあたっては，患者に研究の趣旨を説明，書面による同意を得た．個人が特定されないよう，匿名性の確保に十分配慮した．

右脛骨腓骨骨幹部骨折術後に階段降段動作の再獲得に向け介入した一症例

宮嵜　歩・北條　徳則・平松　隼・中島　弘明

多摩丘陵病院リハビリテーション技術部理学療法科

Key words /　降段動作, 遠位脛腓関節, 足関節背屈

【症例紹介】
20 代男性．X 日歩行中躓き受傷．同日救急搬送．右脛骨骨幹部骨折，腓骨骨幹部骨折の診断で入院．外固定し X+2 日に観血的骨整復固定術を施行．X+11 日両側松葉杖歩行で自宅退院．週 2～3 回外来リハビリテーションを開始．X+54 日 1/2 荷重，X+75 日全荷重開始．荷重開始後早期に歩行は獲得したが，足関節背屈制限と筋力低下により 1 足 1 段での降段動作が困難であった．足関節背屈制限は臨床上重要であるが，遠位脛腓関節に関連した報告は少ない．今回，足関節背屈制限を呈した症例に対し遠位脛腓関節へ介入し良好な結果を得られたので報告する．
【評価結果と問題点】
X+75 日 ROM（Active 以下 a，Passive 以下 p）右足関節背屈 a10° p15°（健側 a20°p20°），MMT 右足関節背屈 5，右腓腹筋 2，右ヒラメ筋 2，右足趾屈筋 2，下腿周径（右/左）31cm/33cm．立位姿勢では，右舟状骨の下制制限及び踵骨の過内反を認めた．背屈動作に伴う右遠位脛腓関節の可動性低下，前脛骨筋（以下 TA）と距骨前脂肪体に圧痛を認めた．降段動作では右単脚支持中～後期に足関節前面のインピンジメント，ヒラメ筋の筋力低下による重心の遠心性制御不良，足底面接地での着地による衝撃吸収機能の低下を認めた．
【介入内容と結果】
X+75～104 日 40 分/週 2 回の頻度で介入を継続．右脛骨遠位部に対し右腓骨下端を上外側後方へアライメントを修正した状態で他動底背屈運動，荷重下で脛骨遠位に対し距骨を後方へアライメントを修正した状態で自動背屈運動を実施した．TA と距骨前脂肪体に対し横断マッサージを実施．ホームエクササイズとしてカーフレイズ，ニーベンドカーフレイズ，後ろ歩行を指導．その結果 X+104 日，足関節背屈 a15°p20°，MMT 右腓腹筋 5，右ヒラメ筋 5，右足趾屈筋 5，下腿周径 32.8cm と改善し，TA および距骨前脂肪体の圧痛は消失した．立位姿勢での舟状骨下制制限と踵骨過内反は軽度残存していた．降段動作では右単脚支持中～後期で距腿関節前面の疼痛が軽減した．右前足部着地に伴う衝撃吸収が可能となり 1 足 1 段での降段動作の再獲得に至った．
【結論】
本症例では右遠位脛腓関節の可動域拡大と，距骨前脂肪体の柔軟性向上に伴い距腿関節背屈可動域が改善し距腿関節前方の降段時の荷重時痛が軽減した．可動域拡大に伴い至適長でニーベントカーフレイズを実施した事でヒラメ筋の筋力向上が生じ降段動作における重心の遠心性制御の再獲得に至った．又，後ろ歩行により足趾の把持力を含む前足部機能や荷重に応答した足関節底屈筋群の筋収縮に再学習が生じ衝撃吸収機能の再獲得に至ったと考える．残存する課題として，右舟状骨の下制制限や踵骨の過内反を認める．後足部の可動性やアライメントは背屈動作や前足部の剛性，柔軟性に影響を及ぼす為，長母趾屈筋，後脛骨筋への徒手的介入や，足趾伸展，膝関節屈曲位での足関節背屈動作のホームエクササイズを指導している．本症例を通して足関節背屈制限に対して遠位脛腓関節への介入が有用である可能性が示唆された．
【倫理的配慮、説明と同意】
対象患者様に書面にて発表の趣旨を説明し同意と署名を得た．

脛骨骨幹部開放骨折術後に Checkrein 変形を合併し改善に難渋した一症例

原田　柊野[1)]・田中　雄也[1)]・妻沼　智之[1)]・秋田　祥吾[1)]・
鈴木　和真[1)]・澤口　正廣[1)]・田中　雅仁[2)]

1) 日本赤十字社旭川赤十字病院医療技術部リハビリテーション
2) 日本赤十字社旭川赤十字病院整形外科

Key words /　脛骨骨幹部開放骨折, heckrein 変形, claw toe

【症例紹介】
Checkrein 変形は下腿外傷後に長母趾屈筋（FHL）および長趾屈筋（FDL）の損傷や癒着により生じる稀な合併症であり、理学療法に関する報告は少ない。脛骨骨幹部開放骨折受傷後に Checkrein 変形を合併した症例を経験したため、その理学療法経過について報告する。症例は 50 代男性、X 日に耕運機に挟まれ受傷し当院へ搬送された。診断名は左脛骨骨幹部開放骨折（AO/OTA 分類 42C/Gustilo 分類 TypeII）、および左腓骨骨折。同日創縫合および一時的創外固定術を施行し、X+1 日より理学療法、および足趾可動域練習（ROMex）を開始した。X+10 日に感染を認め洗浄デブリードマンを施行、X+24 日に脛骨骨接合術および遠位リング型創外固定術を施行し、翌日から足関節 ROMex を開始した。その後、骨癒合遷延に対し X+94 日に腐骨摘出・骨セメント留置、X+149 日に骨セメント除去・腸骨移植を施行、X+177 日に創外固定を抜去、X+196 日に PTB 装具作成、X+198 日に自宅退院となった。
【評価結果と問題点】
X＋25 日の評価では左足関節背屈自動-30°、他動-10°、底屈 45°、母趾伸展（足関節最大背屈位）20° であった。足関節背屈位では第 1～5 趾屈曲を認め claw toe を呈し、底屈位では改善を認めた。MMT（R/L）は足関節背屈 5/2、底屈 5/2、足趾屈曲 5/3、伸展 5/3 であった。問題点として左足関節背屈制限と左母趾伸展制限、claw toe を抽出した。
【介入内容と結果】
創外固定期間は足関節底屈位固定であったため、claw toe 予防として足趾運動を中心に介入した。創外固定抜去後から足関節背屈位での足趾持続伸張ストレッチおよび足趾屈曲運動を実施し、理学療法時間外はセラバンドによる足関節背屈位保持を併用した。荷重開始後は荷重下ストレッチを追加し、母趾ダイナミックスプリントによる母趾伸展位保持と自動運動を行なった。X+197 日には左足関節背屈自動 0°、他動 15°、底屈 55°、母趾伸展（足関節中間位）35° まで改善したが、足関節背屈位での claw toe は残存した。超音波検査では足関節背屈位において FHL および FDL の著明な滑走性低下を認めた。
【結論】
Checkrein 変形は FHL および FDL の癒着による滑走障害が主因とされ、骨折部周囲の瘢痕形成や骨片による機械的干渉、長期底屈位固定による筋腱短縮が関与すると報告されている。本症例では早期より FHL および FDL に対するストレッチを実施することで足関節背屈 15°、母趾伸展 35° まで改善したが、背屈位での claw toe は残存した。第 3 骨片周囲に異物残存および後方深部コンパートメントの感染所見から、受傷時の足趾屈筋群損傷および創外固定期間中の足関節底屈位固定による伸張不足が癒着の要因であると考えられた。軟部組織損傷を伴う開放骨折症例では癒着の発生リスクが高く、理学療法介入に加え、非介入時間における良肢位固定および自他動運動の励行が可動域制限の予防に重要であることが示唆された。
【倫理的配慮、説明と同意】
本症例報告にあたっては患者に研究の趣旨を説明し、書面による同意を得た。また、個人が特定されないよう匿名性の確保に十分配慮した。

両側距骨脱臼骨折に対してエコーを用いた病態評価および理学療法介入を行った一症例

宮原　幸誠

世田谷記念病院リハビリテーション科

Key words /　距骨脱臼骨折, エコー, 軟部組織

【症例紹介】
症例は 70 歳代男性. X 日に材木伐採作業中に倒木に巻き込まれ受傷し，両側距骨脱臼骨折，左橈骨骨幹部骨折，第 1 腰椎破裂骨折と診断された．両側距骨脱臼骨折に対し観血的整復固定術（open reduction and internal fixation：ORIF）および脱臼整復術が施行された．X＋55 日にリハビリテーション継続目的で当院へ転院となった．執刀医より両側足関節は術後 1 週より関節可動域練習（以下：ROM）開始，4 週より 1/3 荷重，6 週より 1/2 荷重，8 週より全荷重と指示されていた. また，第 1 腰椎破裂骨折に対しては硬性コルセットによる保存加療となっていた.
【評価結果と問題点】
初期評価における足関節 ROM（右/左）は背屈−5°/−10°，底屈 25°/30° であり背屈制限を著明に認めた．1/2 荷重時に左足関節前方に Numerical Rating Scale（以下：NRS）2～3 の疼痛を認め，距骨前脂肪体に一致した圧痛が確認された．超音波診断装置（以下：エコー）による周辺組織の動態観察では左足関節背屈時に Anterior Talocalcaneal Fat Pad（以下：ATFP）が前距腓靭帯（以下：ATFL）前方に残存し，関節内への移動が不十分であった．また，組織境界の不明瞭化および血流量増加を認め，術後炎症所見が示唆された. さらに両足関節後方ではアキレス腱と長母趾屈筋腱（flexor hallucis longus：以下 FHL）間の癒着が示唆され，組織間滑走および Kager's fat pad（以下：KFP）の可動性低下を認めた．以上より，後方軟部組織の滑走不全に伴う距骨後方滑りの制限と，ATFP の移動不全による足関節前方のインピンジメント由来の疼痛が問題点と考えた.
【介入内容と結果】
足関節の可動域改善のため，ATFP および Kager's fat pad に対するモビライゼーションに加え，足関節底背屈運動を用いてアキレス腱と長母趾屈筋腱の滑走性を確保しつつ，距骨後方滑りを促す徒手療法を実施した. その結果，エコーにて後方軟部組織の滑走性改善および背屈時の ATFP 関節内移動改善が確認された．退院時の足関節 ROM は背屈 10°/10°，底屈 35°/35° に改善し，荷重時疼痛は消失した．また，Berg Balance Scale は 48 点となり，フリーハンド歩行自立および ADL 拡大を認めた.
【結論】
一般的に距骨骨折は，その解剖学的特徴から骨壊死のリスクが高く，長期免荷を要することが多い. また，骨癒合後も疼痛や関節可動域制限が残存しやすく，機能回復には 6 か月～1 年程度の長期的なリハビリテーション介入を要するとされている．本症例は両側罹患に加え硬性コルセットを装着していたため，体幹代償が困難であり，歩行再建には足関節可動域確保が重要であった.
今回，エコーを活用したことで病態把握が明確となり，治療の方向性を適切に設定することができた．回復期リハビリテーションにおいて，入院早期からエコーにより周辺軟部組織の動態を把握しながら評価・治療を行った結果，良好な結果を得ることができた.
【倫理的配慮、説明と同意】
本症例に関しては，ヘルシンキ宣言に基づき，発表の趣旨を説明し，本人より同意を得た.

Lauge-Hansen 分類 PA 型足関節骨折術後の前方部痛に対し超音波画像装置による動態評価が有用であった一例

多田　雄大[1)]・田邊　　亨[2)]・渡部　　巧[1)]・乙坂　翔平[1)]・
岩永　智洋[1)]・菅野　智也[2)]・木谷　　聡[3)]

1) 福井総合クリニックリハビリテーション課理学療法室
2) 福井医療大学リハビリテーション学科理学療法学専攻
3) 福井総合病院整形外科

Key words /　Lauge-Hansen 分類 PA 型, 足関節前方部痛, 超音波画像診断装置

【症例紹介】
Lauge-Hansen（L-H）分類 Pronation Abduction（PA）型骨折は、足部回内外転強制により距腿関節前方の軟部組織の損傷を伴いやすく、骨折治癒後も前方部痛を呈する場合がある。しかし、L-H 分類 PA 型は頻度が少なく、前方軟部組織の動態異常と前方部痛との関連は十分に検討されていない。今回、PA 型骨折後に生じた前方部痛に対し、超音波画像装置（エコー）による軟部組織の動態評価が有用であった一例を報告する。症例は 30 歳男性である。崖からの転落により、L-H 分類 PA 型 StageIII の左内果骨折、遠位脛腓関節離開、腓骨遠位端骨折を受傷し、他院にて骨接合術および遠位脛腓関節のスーチャーボタン固定が施行された。リハビリテーション目的で術後 5 週に当院へ転院した。
【評価結果と問題点】
術後 5 週では背屈時に距腿関節前方部痛を認め、距骨前方に圧痛を認めた。他動背屈角度は 10° であった。エコー評価では、足趾自動伸展時の長母趾伸筋腱下縁・距骨間および足背動脈下縁・距骨間で規定した患側の前方軟部組織の腹側移動量に制限を認め、健患差 5.4 mm および 3.5mm であった。また、距骨・後果間で規定した患側の距骨後方移動量に制限を認め、健患差 2.2mm であった。
【介入内容と結果】
前方軟部組織には、疼痛自制内の背屈位にて浅層組織を弛緩させ、深層組織の持ち上げ操作と足趾伸筋群による表層へ牽引を行った。後方軟部組織には、足趾屈筋群の反復収縮とストレッチ、距骨後方移動の誘導を行った。術後 7 週の単純 X 線画像では脛腓間離開は認めなかった。背屈時の前方部痛および圧痛は消失し、他動背屈角度は 20° に改善した。エコー評価では足趾自動伸展時の長母趾伸筋腱下縁・距骨間および足背動脈下縁・距骨間の距離はそれぞれ健患差 2.5 mm および 1.8mm に改善した。距骨後方移動量は健患差 0.3mm に改善した。
【結論】
解剖学的に前下脛腓靱帯と前方関節包は連結しており、症例は遠位脛腓関節離開によって前方関節包にも損傷が生じたと考えた。エコー評価にて、足趾自動伸展時の長母趾伸筋腱下縁・距骨間の距離から足背動脈下縁・距骨滑車間の距離を差し引いた、前方軟部組織のより浅層の組織における腹側移動量の健患差は 1.9mm であり、前方軟部組織のより深層の組織にあたる足背動脈下縁・距骨間の距離は健患差 3.5mm であったことから、前方関節包が存在するより深層の組織における拘縮によって背屈時に圧上昇が生じ、前方部痛を呈したと解釈した。前方部痛には後方軟部組織に対する介入が有効とされているが、PA 型では前方軟部組織にも着目することで、背屈時の圧上昇を回避でき、前方部痛改善に繋がると考える。また、エコーを用いた前方軟部組織の層構造の可視化によって、より深層を操作できるような工夫が生まれたため、病態解釈および介入戦略の決定にエコー評価が有用と考える。
【倫理的配慮、説明と同意】
ヘルシンキ宣言に基づき、患者に対して本症例報告の趣旨と目的を十分に説明し、同意を得た。
また、個人が特定されないよう、匿名性の確保に十分配慮した。

重度 Pilon 骨折に対する足関節固定術後の歩行改善を目指した 1 症例

吉野　温翔[1)]・辛嶋　良介[1)]・尾崎　悠人[1)]・坂山　七海[1)]・
後藤　　剛[2)]・川嶌　眞人[2)]

1) かわしまクリニックリハビリテーション科
2) 川嶌整形外科病院整形外科

Key words /　Pilon 骨折, 観血的関節固定術, 歩行改善

【症例紹介】
49 歳の男性，身長は 181 cm，体重は 82.6 kg，BMI は 25.2 kg/m^2, 職業は自動車整備であった. 現病歴は山で滑落し受傷, 歩行困難となり当院へ救急搬送された．レントゲンにて脛腓天蓋と脛骨遠位での内外側骨皮質の連続性が著しく破綻した高度粉砕を認め，右足関節脱臼粉砕骨折と診断され AO 分類は C3 であった．即日（X 日）一期的に創外固定術を施行，X+19 日に脛骨と距骨を髄内釘による観血的足関節固定術（固定術）が実施された．X+48 日に創外固定を除去しギプス固定での 25% 部分荷重を開始となった. 以降 1 週ごとに荷重量が漸増し，X+78 日で全荷重となった．X+60 日より外来リハビリ開始し，X+104 日にギプス除去となった．足関節は 5° 底屈位で固定されており，足趾 MP 関節を中心とした前足部もやや底屈位のため，足部背屈方向の可動性が低下していた.
【評価結果と問題点】
X+161 日目で腫脹は軽度残存し，疼痛は荷重時 NRS1/10 であった. 足趾 MP 関節伸展やリスフラン関節背屈可動性は向上し，立位にて自動で足趾指腹の離床が可能となった．しかし，右下肢 MMT は股，膝関節の伸展 3 と筋力低下を認めた. 歩行は独歩が可能であるが, 10 m 歩行時間は 17.1 秒と歩行速度が低下しており，右立脚期が短縮し，右立脚中期に下腿前傾が制限されることで反張膝と体幹前傾を呈していた.
【介入内容と結果】
固定術後は足関節ロッカー機能が消失することになる．本症例では早期に踵離地の誘導と前足部，及び膝関節屈曲位での身体支持による代償動作の獲得を目的に，股，膝関節伸展筋力の向上を目指した. 理学療法では足趾 MP 関節伸展，リスフラン関節可動性の拡大，股，膝関節に対して自重や重錘を用いた OKC での筋力トレーニングを実施した．さらに前足部支点での身体重心前方移動を促すため踵挙上位右膝屈曲位片脚立位練習と立脚中期以降の膝関節屈曲誘導練習を行った．X+233 日目で腫脹は不変であるが，疼痛は前足部荷重時 NRS3/10 となった. 右下肢の筋力は股, 膝関節伸展が MMT4 と筋力の向上を認めた．10m 歩行時間は 13.1 秒となり歩行速度の向上を認めたが，歩容は前足部での身体支持が困難で立脚中期以降の前方への身体重心の移動が不十分であった.
【結論】
Pilon 骨折の固定術に関する報告は骨癒合や疼痛の推移を調査した報告が多いが, 理学療法に関する報告は少ない. 変形性足関節症に対する固定術後は，早期から荷重可能が許容されることで前足部による代償動作が機能した状態での正常歩行に近い動作獲得が可能とされている．一方で，重度な骨傷を伴う Pilon 骨折では創外固定施行や長期に免荷期間を要する．早期社会復帰が必要であった本症例では改善した身体機能と活動量に差異が生じ，歩行時痛が増悪した可能性があった. このような症例では, 骨傷の程度や廃用性筋力低下を考慮しつつ、足関節が担う身体支持機能や姿勢制御機能を代償する身体機能の獲得を目的とした介入の検討が必要と考えられた.
【倫理的配慮、説明と同意】
ヘルシンキ宣言に基づき対象者には発表の趣旨を説明し，同意と承諾を得られた後に実施した.

中足骨骨折後のロッカー機能不全と荷重回避に対し、身体・心理面への包括的介入が歩行自立に至った症例

吉田　皓

医療法人平成博愛会世田谷記念病院

Key words /　恐怖心, ロッカー機能, 左第 5 中足骨基部骨折

【症例紹介】
症例は 70 代女性。自転車走行中に転倒し、右橈骨遠位端骨折、左第 5 中足骨基部骨折、左第 4 中足骨幹部骨折を呈した。観血的整復固定術および保存療法が施行された。術後 1 ヶ月間のギプス固定を経て、術後 36 日目にリハビリテーション目的で当院へ入院となった。入院時、左足関節の著明な可動域制限と荷重時の疼痛を認め、左立脚に対する恐怖心を有していた。歩行はフリーハンド側方介助を要し、左立脚期の短縮による不安定性があった。性格は心配性で固執しやすい傾向にあり、心理的不安もリハビリテーションへの意欲を阻害する要因となっていた。
【評価結果と問題点】
入院時、左足関節背屈-10° と制限され、ManualMuscleTesting は足関節底背屈 3、左足荷重時の NumericalRatingScale（以下 NRS）は 1 であった。10m 歩行は 23.63 秒。歩行分析では、立脚初期（以下 IC）時の踵接地が困難であり、衝撃吸収機構が破綻していた。それに伴い、左立脚中期（以下 Mst）～立脚後期（以下 Tst）にかけての重心移動と荷重が不十分であり、蹴り出しも不十分なため立脚期が短縮していた。BergBalanceScale（以下 BBS）は 42/56 点、Functional-IndependenceMeasure（以 下 FIM）は 102 点、FallsEfficacyScale-International（以下 FES-I）は 64 点であった。
問題点として、①荷重時痛の恐怖心に対する左足部への荷重回避、②長期固定に伴う足関節周囲組織の短縮・循環障害による背屈制限とヒールロッカー機能の破綻、③内在筋・外在筋の筋力低下によるフォアフットロッカー機能不全、の 3 つとした。これらが複合的に作用し、立脚期の短縮と動揺に繋がっていると考えた。
【介入内容と結果】
介入は①の心理面に対して、医師や看護師と連携し、画像やエコーを用いて骨癒合や筋損傷状況の説明やポジティブなフィードバックを繰り返し行い、恐怖心の軽減を図った。②に対してヒールロッカー機能を獲得するために、段階的な荷重練習を行い歩行時の荷重促進を図った。③に対しては、タオルギャザーなどを用いて足関節周囲、特に内在筋の強化を中心に実施しフォアフットロッカー機能の獲得を図った。退院時、左足関節背屈 5° まで改善し、荷重時痛は NRS　0 となった。10m 歩行は 13.72 秒となり、歩行時の立脚時間の延長、蹴り出し、および自然な腕振りの出現。BBS は 50 点、FIM は 120 点、FES-I は 53 点へと向上した。連続歩行距離は 500m に拡大し、階段昇降や公共交通機関の利用も自立に至った。
【結論】
本症例は、長期固定に伴う身体的制限に心理的因子が加わり、荷重回避と歩行能力低下の悪循環を呈していた。身体機能への直接的介入に加え、患者の心理特性に配慮した段階的課題設定と視覚的フィードバック、他職種と連携を用いた介入が「疼痛のない動作」に対する自己効力感の再獲得を促し歩行自立に寄与した。機能障害と恐怖心が乖離した症例に対しては、身体面のみならず心理面を包括した多角的なアプローチが不可欠である。
【倫理的配慮、説明と同意】
本報告の目的を症例に書面および口頭にて説明し、個人が特定されないよう匿名性を確保することを条件に、発表の同意を得た。また、当院の倫理委員会の規定に準じて実施した。

腰部脊柱管狭窄症の術後急性期における骨格筋量の経時的変化：当院の現状と今後の課題

澤村　泰斗・山下　大成・副島勇太郎・杉谷　翔

一般社団法人巨樹の会新武雄病院

Key words /　腰部脊柱管狭窄症, 骨格筋量, BIA 法

【はじめに】
腰部脊柱管狭窄症（LCS）をはじめとする脊椎変性疾患において，骨格筋量（SMI）低下はアライメントの悪化や術後腰痛の遺残に関与すると報告がある．さらに，術後の経年的な筋量減少も同様の経過を招くため，周術期における筋量維持は重要と考えられる．これまで，生活期の患者に対する SMI の経過は散見されるが，侵襲直後の「術後急性期」における経時的な SMI の動態を検討した報告は乏しい．当院の脊椎患者におけるクリニカルパスでは，術前評価，生活指導に加え，術後 1 日目からの離床と運動療法 2 回/日（計 4 単位）を 365 日体制で実施し 14 日を目処に退院となる．本研究は，LCS 術後急性期の SMI 推移を分析する事で現行パスの妥当性を検証し，今後の課題抽出を目的とする．
【方法】
2025 年 5 月～2026 年 2 月に当院で LCS に対し手術を施行した全 73 症例中 42 例（平均 68.9 歳，男性 31 名，女性 11 名）を対象とした．せん妄，重度認知症，重篤な合併症，14 日未満の退棟例を除外．術前，術後の 3 日目，7 日目，14 日目に SMI，VAS（安静・運動時），ODI，5 回立ち座り，TUG，握力を評価．SMI（kg/m^2）は生体インピーダンス法（InBody BWA：InBody 社製）を用い，評価時間帯はそれぞれ 14 時とした．細胞外水分比 0.36～0.39 の抽出で浮腫の影響を排除．統計は反復測定分散分析と対応のある t 検定を適用（有意水準 5%）．
【結果】
SMI は術前（7.65 ± 0.79）から術後 7 日目（7.34 ± 0.94）に有意に低下（$p < 0.001$）したが，14 日目（7.82 ± 0.47）には術前水準に回復した．
運動時 VAS は術前（6.09 ± 2.87）から 3 日目（4.18 ± 2.33）に有意改善（$p < 0.001$）し，14 日目（1.84 ± 1.30）まで継続．ODI は 3 日目に一時的に増悪（17.51 ± 5.81→19.58 ± 8.20，$p < 0.05$）したが 14 日目には有意改善した（12.66 ± 7.03，$p < 0.001$）．TUG は 14 日目（11.87 ± 3.88→10.22 ± 3.69 秒，$p < 0.001$），5 回立ち座りは 7 日目より有意に改善した（$p < 0.005$）．右握力は 14 日目に術前より有意に向上（30.04 ± 10.46→31.83 ± 11.45kg，$p < 0.01$）したが，左は有意な変化を認めなかった．
【結論】
機能面では手術の除痛効果と早期離床，運動療法が相乗的に作用し，術後 3 日目の一時的低下を経て 1～2 週で術前を上回る改善が得られ，クリニカルパスの妥当性が示唆された．本研究で得た急性期の SMI と機能の経過は，今後の介入研究の比較対照データとして有用と考える．本知見を基盤に，術後 7 日目の SMI 低下を最小化するためのリハ栄養の視点や，多職種連携による介入研究へ発展させる必要がある．
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は，所属機関の倫理審査委員会の承認を得ている。また対象者には目的，方法，個人情報の取り扱いについて十分に説明を行い，書面による自由意思に基づく同意を得た。

腰椎術後早期症例における LSDI 各項目と退院時満足度との関連

佐野　亘[1,2]・斎藤　貴[1]・友成　健[1]・鎌田　基夢[1]・泊　綾音[1]・植村　愛斗[1]・高瀬　幸神[1]・山田めぐみ[1]・松浦　哲也[1]・西良　浩一[2]

1) 徳島大学病院リハビリテーション部
2) 徳島大学医学研究科運動機能外科学分野

Key words /　腰椎術後, LSDI, 満足度

【はじめに、目的】
腰椎術後患者では、疼痛や身体機能が改善しても、術後早期には術後管理上の動作制限や生活動作に対する困難感が認められ、患者満足度に関与する可能性がある。しかし、術後早期において、どのような動作困難が満足度に関連するかは十分に明らかではない。そこで本研究は、腰椎術後早期症例を対象に、腰椎術後患者の生活動作に対する困難感と患者満足度との関連を探索的に検討することを目的とした。
【方法】
本研究は横断研究である。対象は 2025 年 4 月～2026 年 3 月に当院で腰椎疾患に対して腰椎固定術、除圧術、内視鏡による手術を施行した 89 名のうち、認知機能低下、18 歳未満、質問紙回答困難、データ欠損を除外した 65 名とした。評価項目は腰椎不撓性由来の動作困難感の評価として日本語版 Lumbar Stiffness Disability Index（LSDI）を用いた。LSDI は、ズボンや下着を履くなどの体幹前屈を伴う 15 項目の自覚的な腰椎の不撓性の影響で日常生活動作時の困難さを 5 件法にて回答する質問票である。得点が高いほど患者が動作時に困難さを感じていることを示す。患者満足度の評価には JOA-score（日本整形外科学会腰痛疾患治療成績判定基準）を用いた。統計解析では Spearman の順位相関係数を用い、LSDI の合計点数と JOA score との関連を検討した。また、満足度に関わる日常生活動作を具体的に抽出するために、LSDI の各項目の点数と JOA score との相関係数も算出した。統計解析は EZR version 4.5.2 を使用し，有意水準は 5% とした。
【結果】
対象者の年齢は 66.3 ± 16.0 歳、男性 31 名（47.7%）であった。疾患は腰椎椎間板ヘルニア、腰部脊柱管狭窄症、腰椎すべり症、腰椎分離すべり症、バーストラップ病、脊椎後側弯症、腰椎椎間板性腰痛であった。術式は除圧術 14 名、固定術 19 名、内視鏡手術 32 名であった。退院時 LSDI 合計点と JOA-score の満足度には有意な相関を認めた（r=0.302，p=0.021）。各項目では、「足を曲げてズボンや下着を履く」（r=0.263，p=0.046）、「椅子に座る/立ち上がる」（r=0.306，p=0.021）、「足の爪を切る」（r=0.289，p=0.031）、「床に座る/床から起き上がる」（r=0.290，p=0.032）、「あぐらをかく」（r=0.342，p=0.010）、「床に寝る/床から起き上がる」（r=0.332，p=0.013）で有意な相関を認めた。一方で、「靴下や靴を履く」、「トイレでお尻を拭く」、「床から小さなものを拾う」、「ベッド・布団に寝る・起きる」、「お風呂で足を洗う」、「自動車への乗り降り」、「雑巾がけ」は有意な相関を認めなかった。
【結論】
腰椎術後早期の症例では、LSDI の一部項目と退院時 JOA-score の満足度に有意な相関を認めた。特に、セルフケア動作、床座位・あぐら・床からの起居動作などの低姿勢動作に関する困難が満足度に関連することが明らかとなった。術後早期の理学療法では、これらの動作困難に着目した評価や介入が患者満足度の向上に寄与する可能性が示唆された。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は、当院倫理委員会（承認番号：第 4835 号）の承認を得た。また対象者には、研究の趣旨を説明し同意を得た。

腰椎変性疾患術後患者における腰椎不撓性由来の和式動作困難感―固定椎間数別の縦断的検討―

古谷　英孝[1,2,3]・廣幡　健二[4]・見供　翔[5]・藤澤　俊介[1,2]・大坂　祐樹[1,2]・坂井　怜[1,2]・星野　雅洋[2,6]・酒井　朋子[7]・神野　哲也[8]

1) 苑田第三病院リハビリテーション部
2) 苑田会東京脊椎脊髄病センター
3) 獨協医科大学大学院医学系研究科博士課程
4) 東京科学大学スポーツ医歯学診療センター
5) 東京科学大学大学院医歯学総合研究科
6) 苑田第三病院整形外科
7) 東京科学大学リハビリテーション科
8) 獨協医科大学埼玉医療センター整形外科

Key words /　Lumbar Stiffness Disability Index, ADL, 腰椎屈曲動作

【目的】
腰椎固定術後患者では，腰椎不撓性により腰椎屈曲を伴う動作が制限されやすい．評価指標である Lumbar Stiffness Disability Index（LSDI）には和式動作が反映されていない課題がある．第 13 回大会では和式動作を含めた ADL 困難感を，除圧術から多椎間固定術までの固定範囲に応じた 3 群で縦断的に検討したが，対象疾患を限定した解析は不十分であった．今回，腰椎変性疾患に限定し，固定椎間数別に術後 ADL 制限の特徴を検討した．
【方法】
前向きコホート研究にて実施した．対象は腰椎変性疾患に対して除圧術または腰椎椎体間固定術を施行され，術後 1 年経過した者とした．評価には和式動作を含めた LSDI の 15 項目（①ズボンを履く，②靴下着脱，③車の運転，④お尻を拭く，⑤床の物を拾う，⑥ベッドに寝る，⑦椅子からの立ち座り，⑧足を洗う，⑨車に乗り込む，⑩性行為，⑪足の爪を切る，⑫床に座る，⑬あぐら，⑭床に寝る，⑮床の雑巾がけ）を用いた．LSDI は動作時の困難感を 5 件法で評価する質問票で，得点が高いほど制限が強いことを示す．評価は術前および術後 1 年に実施した．また，固定椎間数の影響を検討するため，対象を除圧術群，1 椎間固定術群，2 椎間固定術群，および 3–4 椎間固定術群の 4 群に分類した．統計解析は術前と術後 1 年の LSDI の下位項目の比較に Wilcoxon 順位検定を用い（有意水準 5%），各群の術後に制限がある動作の特徴を記述統計にて確認した．
【結果】
435 名［除圧群：42 名（女性 19 名），平均年齢 ± 標準偏差 70.7 ± 10.8 歳，1 椎間群：166 名（女性 79 名），66.7 ± 12.0 歳，2 椎間群：157 名（女性 81 名），72.4 ± 9.4 歳，3-4 椎間群：70 名（女性 45 名），73.2 ± 11.0 歳］を対象とした．性行為は回答率が少なく，解析から除外した．除圧群は①から⑨の動作で有意な改善を示した．1 椎間群は①から⑨の動作で有意な改善を示したが，⑬（術前後の差の平均点：0.63）で有意な悪化を示した．2 椎間群は①（0.65），②（0.36），⑤（0.23），⑧（0.29），⑪（0.23），⑫（0.36），⑬（0.45），⑭（0.55）の動作で有意な悪化を示した．3-4 椎間群は①（0.50），②（0.63），⑤（0.13），⑦（0.25），⑧（0.38），⑪（0.75），⑫（0.38），⑬（0.75），⑭（0.38），⑮（0.50）の動作で有意な悪化を示した．除圧群の術後困難動作上位 5 項目は，あぐら（平均点：1.37），床の雑巾がけ（1.25），床に寝る（1.17），足の爪を切る（0.92），足を洗う（0.83）であった．1 椎間群は，あぐら（1.37），床に寝る（0.92），床の雑巾がけ（0.87），床に座る（0.81），足の爪を切る（0.70）であった．2 椎間群では，あぐら（1.44），床に寝る（1.40），床に座る（1.28），靴下着脱（1.26），床の雑巾がけ（1.19）であった．3-4 椎間群では，あぐら（1.47），靴下着脱（1.44），床に寝る（1.40），床に座る（1.30），足の爪を切る（1.28）であった．
【結論】
固定椎間数に応じて困難となる動作を想定し，特に和式動作への対応を個別化する必要性がある．
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は，当法人内の倫理審査委員会の承認を得た後，研究の目的や方法について説明を十分に行い，同意を得た上で実施した．

脊椎変性疾患術後患者における腹部体幹筋力と腰痛および Oswestry Disability Index の関連

舘島　照乃[1,2]・大坂　祐樹[1,2]・坂井　　怜[1,2]・古谷　英孝[1,2]・星野　雅洋[3,4]

1) 苑田第三病院リハビリテーション部
2) 苑田会東京脊椎脊髄病センターリハビリテーション部
3) 苑田第三病院整形外科
4) 苑田会東京脊椎脊髄病センター整形外科

Key words /　脊椎変性疾患術後, ATMS, ODI

【はじめに，目的】
脊椎変性疾患は，腰痛や日常生活動作（Activities of Daily Living：ADL）の低下を招く．これらに対する外科的治療は腰痛および機能障害の改善に有効である一方で，術後に体幹筋機能低下が残存することが報告されている．体幹筋群の協調的活動は脊柱安定性に重要であり，その機能低下は腰痛や ADL 低下と関連することが示されている．そのため，脊椎変性疾患術後患者においても，術後腰痛や ADL 低下を防ぐため体幹筋機能を評価することが重要である．近年，体幹深部筋群の協調的収縮を反映する指標として腹部体幹筋力（Abdominal Trunk Muscle Strength：ATMS）が注目されている．ATMS は腹圧負荷に対する抵抗力を定量化し，専用機器 RECORE（日本シグマックス株式会社）を用いた測定で高い信頼性と妥当性が報告されている．しかし，脊椎変性疾患術後患者において ATMS と腰痛および腰痛由来の ADL 制限を評価できる Oswestry Disability Index（ODI）との関連は十分検討されていない．そこで本研究は，脊椎変性疾患術後患者における ATMS と腰痛および ODI との関連を明らかにすることを目的とした．
【方法】
研究デザインは横断研究とした．対象は腰部脊柱管狭窄症，腰椎変性すべり症，腰椎椎間板変性症に対して腰椎椎体間固定術，除圧術を施行され，術後 3 カ月以上経過した者とした．除外基準は再手術歴，椎体骨折歴，心疾患，腹壁ヘルニア，認知機能障害，歩行困難，および測定肢位の保持が困難な者とした．測定項目は基本属性（年齢，性別，術後期間），ATMS，腰痛（Visual Analogue Scale：VAS），ODI，最大等尺性体幹筋力（屈曲・伸展）とした．ATMS は座位にて RECORE の体幹カフを第 12 肋骨下縁と腸骨稜間に装着して測定した．予備加圧後，腹部体幹筋群の収縮により得られた最大圧からベース圧を減じた値［kPa］を ATMS とし，3 回測定の平均値を採用した．最大等尺性体幹筋力はハンドヘルドダイナモメーターを用いて測定し，筋トルク［Nm/kg］を算出した．統計解析は，ATMS と VAS および ODI との関連性の検討するために，Pearson の積率相関係数を用いた．さらに，有意な相関を認めた項目については，年齢，性別，最大等尺性体幹筋力（屈曲・伸展）を制御変数とした偏相関分析を行った（有意水準 5%）．
【結果】
対象は 24 名［男性 10 名，女性 14 名，平均年齢±標準偏差：73.9±10.6 歳，術後期間：中央値（範囲）231（18-4364）日］であった．統計解析の結果，ATMS は ODI と有意な負の相関を認めた（r=-0.59，p<0.05）．さらに，偏相関分析においても有意な負の相関を認めた（r=-0.50，p<0.05）．一方，ATMS と VAS との間には有意な相関は認めなかったものの，有意傾向を示した（r=-0.35，p=0.09）．
【結論】
本研究より，脊椎変性疾患術後患者において ATMS は ODI と関連することが示された．ATMS は脊椎変性疾患術後患者における腰痛由来の ADL 制限を反映する指標となる可能性が示された．
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究はヘルシンキ宣言の倫理原則に基づき，事前に十分な説明を行い，書面で同意を得た上で実施した．

腰椎変性疾患術後のフレイル改善群と非改善群における歩行機能および疼痛の変化

小川　巧馬[1,2]・大坂　祐樹[1,2]・古谷　英孝[1,2]・星野　雅洋[3,4]

1) 苑田第三病院リハビリテーション部
2) 苑田会東京脊椎脊髄病センターリハビリテーション部
3) 苑田第三病院整形外科
4) 苑田会東京脊椎脊髄病センター整形外科

Key words /　腰椎変性疾患, フレイル, 歩行機能

【はじめに，目的】
フレイルは高齢化における課題であり，腰椎変性疾患患者においても術後のフレイル改善が予後に影響する可能性がある．フレイルの定義は多様であるが，歩行速度を用いた方法は簡便な指標として用いられる．本研究の目的は，腰椎変性疾患術後患者を歩行速度によるフレイル改善群と非改善群に分類し，疼痛および歩行機能の変化の特徴を明らかにすることとした．
【方法】
前向きコホート研究にて実施した．対象は腰椎変性疾患（腰部脊柱管狭窄症，腰椎変性すべり症）に対して初回手術を施行した者，歩行を指標としたフレイル（改訂 J-CHS 基準に準じた快適歩行速度 1.0 m/s 未満の者）であった者とした．下肢筋骨格系障害，麻痺，パーキンソン病，歩行時に補助具を使用している者は除外した．術後にフレイルが改善（快適歩行速度 1.0 m/s 以上）した群（改善群）と改善しなかった群（非改善群）に分類した．評価項目は歩行機能［歩行速度，歩幅，歩行動揺性（RMS），推進力，歩行周期ばらつき］，腰痛・下肢痛 Visual Analogue Scale（VAS），体幹可動域（屈曲・伸展），最大等尺性体幹屈曲および伸展筋力，30 秒間立ち上がりテスト（CS-30），Functional Reach Test（FRT）とした．歩行機能は，AYUMI EYE medical を用いて快適歩行速度で 4 回測定し，平均値を採用した．体幹可動域（屈曲・伸展）はデュアルインクリノメーター（コマンダーエコー），最大等尺性体幹筋力（屈曲・伸展）はハンドヘルドダイナモメーター（μTas F-1）を用いて測定した．統計解析は，フレイル改善群と非改善群における術前値および変化量（Δ 値：退院時−術前）の比較に Mann–Whitney U 検定を用いた．有意水準は 5% とした．
【結果】
75 名（女性 52 名，平均年齢±標準偏差 70.2±9.7 歳）のうち術前に歩行指標を用いてフレイルであった患者は 37 名（女性 19 名，71.3±11 歳）であった．そのうち，改善群は 14 名（女性 4 名，68.1±13 歳，BMI23.8±3.7kg/m^2，入院期間 15.3±12.7 日），非改善群は 23 名（女性 15 名，73.1±9.5 歳，BMI25.3±3.6kg/m^2，入院期間 17.7±18.2 日）であった．術前の群間比較では，歩幅［cm］に（改善群：平均値 53.34，非改善群：48.18）有意差を認めた（p=0.02）．その他の項目では有意差を認めなかった．Δ 値の群間比較では，Δ 下肢痛 VAS［mm］（改善群：平均値-48.4，非改善群：-17.8，p=0.04），Δ 歩行速度［m/s］（+0.169，+0.022，p<0.001），Δ 歩幅［cm］（+6.39，+0.73 cm，p=0.002），Δ 推進力（+7.00，+0.24 点，p<0.001）で有意差を認めた．Δ 腰痛 VAS，ΔCS-30，ΔRMS，Δ 歩行周期ばらつき，Δ 体幹屈曲・伸展角度，Δ 最大等尺性屈曲・伸展筋力，ΔCS-30，ΔFRT には有意差を認めなかった．
【結論】
本研究により，腰椎変性疾患術後患者におけるフレイル改善例では，下肢痛の軽減に加え，歩行速度，歩幅など歩行機能改善を認める特徴が明らかとなった．これらの結果から，下肢痛の改善が歩行機能改善に関連する可能性が考えられる．
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究はヘルシンキ宣言に則り，研究の目的や方法について説明を十分に行い，同意を得て実施した．

P44-6　ポスター 44　腰椎 2

若年層を対象とした腰痛に対するムーブメントコントロールの視点を取り入れた運動プログラムの効果検証

新出　起大[1,2]・神谷　晃央[1]

1) 金城大学大学院総合リハビリテーション学研究科
2) 公立宇出津総合病院リハビリテーション科

Key words /　非特異的腰痛, MVC, 運動プログラム

【はじめに、目的】
腰痛は有訴率が高く、理学療法分野において重要な対象である。
Nikita らは動作時における腰部と体幹の運動制御能力を示すムーブメントコントロール（以下 MVC）を治療プログラムに加えることで腰痛患者の疼痛程度が低下したことを報告し腰痛に対する介入として注目をされている。しかし若年層を対象とした MVC の介入研究は十分に渉猟できない。
そこで本研究では、若年層を対象とし MVC の視点を取り入れた運動による腰痛改善効果を検証した。
【方法】
対象は慢性腰痛を訴える対象者 10 名（男性 7 名、女性 3 名）とした。また加療中の整形外科的疾患を有する者を除外した。評価手順として、事前評価を行い評価結果から 1 日 10 分でできる運動プログラムを約 1 ヶ月程度実施することを指導した。運動期間終了後、事後評価を行いさらに約 1 ヶ月後 follow up 測定した。評価項目は、痛みの程度を NRS、日常生活に与える腰痛の影響を EuroQol（以下 EQ-5D-5L）とローランドモリス（以下 RDQ）、姿勢評価はランドマークを上前腸骨棘と恥骨結合部を結ぶ線とした骨盤前傾角度、MVC 能力の評価は Meier らが報告した、6 つの検査からなる評価バッテリーと 5 種の難易度が高い運動を追加評価として実施した。
統計解析は事前・事後・follow　up 測定の 3 群間における有意差を Friedman 検定にて検討した。さらに各施行間のペア比較では Wilcoxon 検定をボンフェローニ補正を用いて実施した。有意水準は 5% とした。
【結果】
Friedman 検定の結果、NRS、EQ-5D-5L、骨盤前傾角度、MVC で有意差が見られた。
各項目における施行間でのペア比較結果は、NRS が事前測定（5.0 ± 2.0）と follow　up 測定（2.2 ± 1.2）、EQ-5D-5L は事前測定（0.835 ± 0.088）と事後測定（0.899 ± 0.105）、follow up 測定（0.957 ± 0.069）、骨盤前傾角度は事前測定（14.5 ± 2.1）と事後測定（9.0 ± 1.1）、follow up 測定（9.8 ± 1.8）、MVC は事前測定（8.3 ± 1.6）と事後測定（11.7 ± 1.5）、follow up 測定（12.0 ± 1.5）で有意差が認められた。
【結論】
本研究から、若年層における MVC の視点を取り入れた運動プログラムを実施することは慢性腰痛の疼痛軽減および QOL 向上に有効的であり、持ち越し効果を有する可能性が示唆された。
結果から、MVC の向上と NRS の改善が認められたことから、MVC 能力の向上が腰痛軽減に寄与した可能性が考えられる。また骨盤前傾角度が有意に減少しており、脊椎を支える筋肉の協調性と筋力が向上により運動制御能力を向上することを目的とする MVC の運動が脊柱アライメントの改善に寄与する可能性が考えられる。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は、所属機関の研究倫理委員会の承諾（2024−22 号）を得た。またすべての参加者には、研究参加前に書面にて説明を行い、本人の自由意志により同意を得て実施した。

P45-1　ポスター 45　脊椎・骨盤

橈骨遠位端骨折後保存療法の小児 1 症例におけるゲーム機器使用時姿勢の特徴について

佐々木啓介[1,2]・村上　雅仁[1,2]

1) 朋愛病院リハビリテーション部
2) 朋愛リハビリテーション研究所

Key words /　橈骨遠位端骨折, 小児, ゲーム使用時姿勢

【はじめに、目的】
小児では受傷後も遊びへの欲求からゲームを継続することが多い。橈骨遠位端骨折後保存療法としてシーネ固定中では、患側上肢の支持・操作制限がゲーム時姿勢に影響を及ぼす可能性がある。しかし、受傷後小児のゲーム時姿勢を扱った症例報告は乏しい。今回、家庭環境におけるゲーム時姿勢の特徴を観察した症例を報告する。
【方法】
対象者は、自転車乗車中に転倒し右橈骨遠位端骨折と診断された 9 才児とする。利き手は右手である。固定期間は 4 週間で三角巾を併用したギプス固定 2 週間の後、シーネ固定 2 週間であった。選定基準は家族がゲーム時の姿勢不良を確認しており、対象者が指示理解可能であることとした。評価はシーネ固定中と固定終了後に各 1 回実施した。身体位置は、椅子座位, 床座位, 背もたれあり座位の 3 条件で、ゲーム機器である Nintendo Switch を使用した。課題は、各座位条件においてゲーム開始時および開始 1 分後の姿勢を比較した。項目は Craniovertebral angle（以下、CVA）、体幹前傾角度、ゲーム開始前後に痛み評価の Faces Pain Scale–Revised（以下、FPS-R）及び、ゲーム操作時の上肢使用の優位性を観察した。矢状面からスマートフォンで静止画像を撮影し、カメラ位置、高さ、距離、対象者の位置を統一した。各条件で 2 回撮影し、画像解析ソフト ImageJ を用いて角度を測定し、平均値を算出した。
【結果】
シーネ固定中では、ゲーム開始 1 分後に体幹前傾角度は全座位条件で増加した。変化量は、椅子座位で+10.7°、床座位で+12.7°、背もたれあり椅子座位で+18.2° であった。CVA は、椅子座位で+1.3°、床座位で−15.8°、背もたれあり椅子座位で+23.1° であった。使用手の優位性は、全座位条件で開始時に両手操作から 1 分後には健側優位となった。固定終了後では、体幹前傾角度の変化量は、椅子座位で+4.2°、床座位で+12.7°、背もたれあり椅子座位で+18.2° であった。CVA は、椅子座位で-22.6°、床座位で−15.8°、背もたれあり椅子座位で+23.1° であった。使用手の優位性は、全座位条件で開始時および 1 分後ともに健側優位であった。FPS-R は、評価の全条件でゲーム前後ともに疼痛の出現は認めなかった。シーネ固定中と固定終了後の比較では椅子座位では体幹前傾角度の変化量が+10.7° から+4.2° へ減少し、固定終了後に体幹前傾の増加が 6.5° 小さくなった。一方、CVA は椅子座位で+1.3° から−22.6° へ変化し、固定終了後に 23.9° の低下方向への変化を認めた。床座位、背もたれあり椅子座位では、CVA および体幹前傾角度の変化量に差は認めなかった。
【結論】
シーネ固定による手関節背屈制限により、患側上肢でのゲーム操作が困難となり、健側上肢優位の操作や体幹前傾を伴う代償姿勢が生じた可能性がある。また、ゲーム操作に注意が集中することで姿勢保持への注意が低下し、体幹・頭頸部姿勢の変化につながった可能性が示唆された。
【倫理的配慮、説明と同意】
本症例報告は、当施設倫理委員会の承認（承認番号：HRRI-2600010）を得て実施した。対象者と家族に説明し書面による同意を得た。個人が特定されないよう、匿名性の確保に十分配慮した。

体幹伸展筋力測定における座位ハンドヘルドダイナモメーターおよび半立位 Biodex の信頼性と妥当性

中谷　友洋[1)]・峯玉　賢和[1)]・山本　義男[1)]・中川　幸洋[2)]

1) 和歌山県立医科大学附属病院紀北分院リハビリテーション科
2) 和歌山県立医科大学附属病院紀北分院脊椎ケアセンター

Key words /　HHD, 体幹伸展筋力, 評価法

【目的】
脊柱後弯変形は高齢者にみられる姿勢変化であり、身体機能低下や死亡率の上昇と関連することが報告されている。その要因の一つとして脊柱起立筋の筋力低下が重要視されている。体幹伸展筋力評価には徒手筋力検査（MMT）やハンドヘルドダイナモメーター（HHD）、等速性筋力測定装置（Biodex など）が用いられる。中でも腹臥位での測定は標準的手法として用いられているが、高齢者や疼痛を有する症例では腹臥位の保持が困難な場合も多い。そのため、より実施しやすい座位など代替肢位での評価法の確立が求められる。本研究の目的は、腹臥位 HHD を参照基準として、座位 HHD および半立位 Biodex による等尺性体幹伸展筋力測定の信頼性および妥当性を検証することである。
【方法】
対象は 18〜40 歳の健常成人 34 名とした。体幹伸展筋力は腹臥位および座位で HHD、半立位で Biodex を用いて測定した。HHD 測定では T7 棘突起レベルに HHD を設置し、5 秒間の最大等尺性収縮を 3 回実施し平均値を採用した。 腹臥位では対象者を治療台上に腹臥位とし、骨盤と足関節を非伸縮性ベルトで固定したうえで、上肢は体側に配置した状態で測定を行った。座位では壁に接した台上に着座し、股関節および膝関節を 90 度屈曲位、足底を床に接地させ、上肢は胸前で交叉した姿勢とした。Biodex では半立位にて体幹伸展の等尺性収縮を 5 回行いピークトルクを採用した。初回測定では妥当性の検証として腹臥位 HHD との相関を評価し、1 週間後に同一条件で再測定を行い再検査信頼性を検討した。信頼性は級内相関係数（ICC）を用いて評価し、ICC≧0.70 を許容可能とした（COSMIN 基準）。さらに、測定誤差の指標として標準誤差（SEM）および最小可検変化量（SDC）を算出した。また、Bland–Altman 解析により測定の一致性を評価した。収束的妥当性は Pearson の相関係数を用いて評価し、明確なカットオフは存在しないものの、r≧0.50 を収束的妥当性が十分と判断した。
【結果】
再検査信頼性は、腹臥位 HHD（ICC＝0.95）および半立位 Biodex（ICC＝0.92）で高い値を示し、座位 HHD は許容範囲（ICC＝0.76）であった。収束的妥当性は、半立位 Biodex が中等度の相関（r＝0.60）を示したが、座位 HHD は低い相関（r＝0.45）にとどまった。測定誤差は腹臥位 HHD が最も小さく（SEM＝17.2 N、SDC＝47.7 N）、座位 HHD で大きかった（SEM＝22.4 N、SDC＝61.9 N）。Bland–Altman 解析でも座位 HHD は他の測定法と比較してばらつきが大きい傾向を示した。
【結論】
半立位 Biodex による体幹伸展筋力測定は高い信頼性と十分な妥当性を示し、 腹臥位に代わる評価法として有用である可能性を示唆した。一方、座位 HHD は信頼性は許容範囲であるものの収束的妥当性は限定的であり、測定姿勢や骨盤・体幹の固定方法などプロトコルの影響を受ける可能性を示唆した。臨床において座位で評価を行う場合には、姿勢の標準化や固定方法の工夫が重要であり、今後は高齢者や円背患者を対象とした検証が必要である。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は、本大学倫理審査委員会の承認を受けた後、対象者に口頭と文書により説明と同意を得たのち、ヘルシンキ宣言に沿って実施した。

脆弱性骨盤骨折患者における回復期リハビリテーション病棟退院時の歩行能力に影響する因子の検討

齊藤　孝英[1)]・岡崎　真悟[3)]・井手　睦[2)]・天野　裕太[3)]・鳥井　泰典[1)]・泉　清徳[1)]・寺本　圭志[1)]・松下　拓也[1)]・米村　翔太[1)]

1) 聖マリア病院リハビリテーション室
2) 聖マリアヘルスケアセンター
3) 聖マリア病院整形外科

Key words /　脆弱性骨盤骨折, 回復期リハビリテーション病棟, 歩行能力

【はじめに，目的】
脆弱性骨盤骨折（fragility fracture of the pelvis：FFP）は骨脆弱性を基盤として転倒などの低エネルギー外傷により発生する高齢者特有の骨折である。FFP は大腿骨近位部骨折と同様に歩行能力へ大きな影響を及ぼすとされるが，影響を与える因子に関しては様々な意見が散見され一致した見解は得られていない。当院では 2018 年より段階的荷重開始基準を含む独自プロトコルに基づき理学療法を実施してきたが，受傷前歩行能力を維持できない症例も経験する。本研究の目的は，当院プロトコルに沿って治療を受けた FFP 患者を回復期リハビリテーション病棟（以下，回復期）まで追跡し，歩行能力に影響する因子を検討することである。
【方法】
後方視的観察研究とした。対象は 2018 年 4 月から 2025 年 3 月までに当院急性期病棟入院後，法人内回復期を退院し当院プロトコルに沿って治療を受けた FFP 患者 45 例（男性：7 例，女性：38 例，平均年齢：82.4 ± 8.3 歳）。回復期退院時の歩行状態が受傷前と同等レベルを維持できていた群（維持群：37 例）と維持できなかった群（非維持群：8 例）の 2 群間において，年齢，性別，長谷川式簡易知能評価スケール（以下，HDS-R），受傷前歩行能力，車椅子乗車開始までの期間，歩行練習開始までの期間，1/2 部分荷重開始後の自力起立までの期間，総入院期間，1 週時および 2 週時鼠径部痛の有無，Rommens 分類，初回 ALB 値，CRP 値をフィッシャーの正確確立検定，マンホイットニー検定，2 標本 t 検定で比較した。検定の結果，歩行能力維持群で HDS-R は有意に高く，2 週時鼠径部痛の有無，車椅子乗車開始までの期間，歩行練習開始までの期間，1/2 部分荷重開始後の自力起立までの期間は有意に低値であった。有意差を認めた項目のうち臨床的重要性を考慮して HDS-R と 2 週時鼠径部痛の有無のみを説明変数とし，また症例数の少なさと分離問題から目的変数を歩行状態の維持群と非維持群とした Firth ロジスティック回帰分析を行った。全ての検定において有意水準は 5% とした。
【結果】
Firth ロジスティック回帰分析の結果，HDS-R 低値および 2 週時鼠径部痛の残存は歩行能力非維持の独立した関連因子として抽出された（HDS-R：OR 0.87，95％CI 0.77–0.96，p＜0.01，2 週時鼠径部痛：OR 5.40，95％CI 1.01–41.3，p＜0.05）。モデル全体の尤度比検定は有意であった（p＜0.01）。説明変数である HDS-R と 2 週時疼痛の有無との間には有意な関連は認めなかった（Fisher 検定 p=0.72）。
【結論】
FFP 患者において，認知機能低下および 2 週時鼠径部痛の有無は歩行能力維持に影響する可能性が示唆された。2 週時鼠径部痛の評価および介入は退院時歩行能力を維持するために重要であると考える。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は当院研究倫理審査委員会で承認後（承認番号：研 23-0402），対象者に対して当院ホームページ内でオプトアウトによる拒否の機会を設け，同意を得た。

骨盤後傾・PI-LL mismatch が骨盤底機能に及ぼす影響―高齢直腸脱患者の姿勢制御特性の解析―

槌野　正裕[1)]・荒川　広宣[1)]・小林　道弘[1)]・堀内　大嗣[1)]・
米川　寛隼[1)]・伊牟田秀隆[2)]・高野　正太[3)]・伊禮　靖苗[3)]

1) 大腸肛門病センター高野病院リハビリテーション科
2) 大腸肛門病センター高野病院放射線科
3) 大腸肛門病センター高野病院大腸肛門機能科

Key words /　脊柱アライメント, 直腸脱, 運動療法

【背景】
我々は昨年度の学術大会で、直腸脱（rectum prolapse：RP）症例は脊柱矢状面アライメントの破綻が示唆されることを少数例で報告した。この結果を踏まえ、当院では RP 症例の身体機能低下を予防する運動療法体制を整備した。本研究では、症例数を増やして Sagittal Spino-pelvic Alignment（SSPA）を計測し、RP 症例に対する手術前後の運動療法の効果を体組成、身体機能から検討したので報告する。
【対象】
2020 年 1 月～2024 年 3 月に全脊椎矢状面 X 線撮影を行った女性 77 例のうち、RP 群 56 例（84.5 歳）と、他疾患で入院した N 群 21 例（81.0 歳）を対象とした。
【方法】
電子カルテから年齢、身長、体重、BMI を調査した。SSPA は自然立位で腕を 30～60 度挙上し、棒に手を乗せた姿勢で X-線を撮影した。画像ビューアから、Thoracic Kyphosis（TK）、Lumbar Lordosis（LL）、Sagittal Vertical Axis（SVA）、Sacral Slope（SS）、Spino-Sacral Angle（SSA）を計測し、Legaye の Pelvic Incidence（PI）、Pelvic tilt（PT）、Jacson の Pelvic angle（PA）、Pelvic Lordosis（PL）を用いて脊柱骨盤アライメントを評価した。RP 群と N 群を Mann - WhitneyU 検定で比較した。RP 群では椎体骨折、脱出長、多臓器脱、病脳期間、排便状態、体組成値を調査し、9 例では手術前と術後 1 週の骨格筋量、歩行速度、下腿周径、握力、片脚立位、タンデム立位を Willcoxon 検定で比較した。
【結果】
RP 群/N 群で有意差を認めた中央値は、TK：34.0°/47.4°、LL：29.0°/45.2°、SSA：103.9°/114.3°、PT：35.2°/21.2°、PA：38.8°/25.9°、PI-LL：22.1°/8.9°、身長：1.45m/1.52m、体重：41.9kg/48.2kg、であった。PI：59.6°/50.4°、PL：26.6°/33.9°、SS：25.3°/33.9°、SVA：81.4mm/52.0mm、BMI：19.7/21.0 は有意差を認めなかった。RP 群では椎体骨折を 40 例（71.4%）に認め、4.5cm 脱出、39 例（69.6%）に子宮脱や小腸瘤などの多臓器脱を合併し、病脳期間は 16 週であった。問診が可能であった 49 例中 30 例（61.2%）に便秘、38 例（77.6%）に便失禁を認めた。体組成は、SMI：5.3kg/m^2、細胞外水分比：0.407、位相角：3.9 であった。手術前後では握力のみ 17.0kg から 16.0kg に有意に低下した。
【考察】
RP 群の低身長は椎体骨折の影響が考えられる。排便時の脱出により食事や外出を控える傾向があり、受診までの 16 週という長期化が SMI や体重低下の一因と推察される。受診遅延はサルコペニアリスクを高めるため、地域住民への啓蒙が重要である。TK・LL・SSA の減少と PT・PA の増大は、脊柱彎曲減少を骨盤後傾で代償している状態を示し、PI-LL が 20° 以上であったことから代償不全も疑われる。この結果、仙骨前面に位置する直腸への抗重力負荷が増大し、直腸脱を助長している可能性が考えられる。理学療法は再発予防の視点から大腿前面筋群のストレッチ、体幹伸展運動、ブリッジ運動など体幹から下肢へのアプローチを中心に実施したが、術後に握力が低下したことから、今後は上肢から体幹機能へのアプローチも検討したい。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は、当院倫理委員会の許可（第 18-18 番）を得て、個人情報保護指針に則り個人が特定されないように配慮して行った。

ストレッチングスティックの介入時間が胸郭および体幹可動性に及ぼす即時的効果の比較検証

西村　光純[1)]・藤原　賢吾[1)]・栗原　良平[2)]・中村妃与子[3)]・
石川　雄也[4)]・松本　雄一[5)]・正田　哲久[6)]

1) 清泉クリニック整形外科福岡理学診療部
2) 清泉クリニック整形外科五反田理学診療部
3) しん整形外科リハビリテーション＆スポーツクリニック
4) 寛田クリニック
5) 呉整形外科クリニック
6) 福山整形外科クリニック

Key words /　脊柱, 胸郭, 運動療法

【はじめに，目的】
脊柱や胸郭に対する運動療法として，ストレッチポールやミナト医科学社製ストレッチングスティック（以下，SS）の有用性は多く報告されている．しかし，これら運動療法の実施時間については報告により異なっており，一介した知見が得られていない．介入時間の検証は，効率的かつ効果的な運動療法の実施において重要な要素である．そこで今回，当院で使用している SS を用いた運動療法を健常成人に対して，異なる介入時間による効果を比較検討し，科学的根拠に基づいた臨床プロトコルの一助となる事を目的とした．
【方法】
対象は体幹部に疼痛がなく，過去に体幹の手術歴がない 20 歳代～30 歳代の健常男性 40 名，女性 8 名の計 48 名とした．運動介入は，SS を用い，1 分・3 分・5 分・10 分の計 4 回の胸式呼吸を各介入後 48 時間の間隔を空けて行った．SS 上での姿勢は背臥位で下肢屈曲位とし，両掌を下位肋骨に添えて実施．運動指示は「リズム（メトロノームにて 13 回/分）に合わせた胸式呼吸を行なってください．鼻から吸って口からゆっくり吐いてください」を行なった．評価指標として Otts Test（以下，OT），Modified Schober's Test（以下，MT），胸郭拡張差（第 10 肋骨レベル）を運動介入の前後で実施した．胸郭拡張差は計 3 回測定し，その平均値を用いた．統計処理として，介入前後・介入時間の正規性が認められた項目に対して，反復二元配置分散分析にて検証した．分散分析後は必要に応じて，単純主効果検定および多重比較検定を行った．有意水準は危険率 5% とした．
【結果】
分散分析の結果，OT と MT は，介入前後に主効果が認められたが，介入時間および交互作用は認められなかった．胸郭拡張差は，介入前後，介入時間，交互作用の全てに有意差が認められた．各介入時間においては，介入前には有意差がみられなかったが，介入後には有意差が認められ，3 分・5 分・10 分が 1 分と比較して優位に高値であった．それ以外の群間に有意差はなかった．
【結論】
先行研究では，SS による運動療法は，胸郭および脊柱機能改善に有効であることが報告されており，本研究結果においても同様の結果が得られた．一方，胸郭拡張差においては，1 分の介入時間では不十分であり，3～5 分が適切であることが示唆された．本研究は運動時間設定の一助となり得る．また，今後の胸郭や自律神経アプローチの関連研究における運動設定として，新たな知見の獲得に繋がる可能性がある．
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は，所属機関の倫理審査委員会の承認を得て実施した．研究対象者には研究の目的・方法・個人情報の取り扱いについて十分に説明を行い，書面による自由意思に基づく同意を得た．

Draw-in 練習における視覚的フィードバック頻度の検討

大窪　海晟・大山　頼人・榎園　貴大・大久保陽菜・
上村　るあ・川元　大輔・横山　尚宏・林　　浩之・上田　晃希

原田学園鹿児島医療技術専門学校理学療法学科

Key words /　腹横筋, Draw-in, 視覚的フィードバック

【はじめに、目的】
理学療法において、体幹の安定性には腹横筋（以下、TrA）の重要性が報告されている。また、TrA の筋活動は、様々な運動方法と比較して座位での Draw-in が高いとの報告もある。
Draw-in における TrA 筋厚について、安静時と収縮時を比較した報告はあるが、継続的な練習前後での変化を検討した報告は少ない。
また、超音波画像（以下、US）を用いた視覚的フィードバック（以下、VFB）は TrA の選択的収縮を促し、筋厚増加に寄与する可能性が報告されている。しかし、臨床における最適な VFB 頻度は明らかでない。そこで本研究は、Draw-in 練習時の VFB 頻度の違いが、TrA 筋厚および筋硬度、さらに内腹斜筋（以下、IO）と外腹斜筋（以下、EO）の筋厚変化に及ぼす影響を比較検討した。VFB 頻度の最適化という観点から、効率的な Draw-in 指導への示唆を得ることを目的とした。
【方法】
対象者は、US を用いて自身の筋収縮を観察しながら課題を行う「毎回 VFB 群」(n=8)、初回のみ VFB を行う「初回 VFB 群」(n=9)、口頭指示のみの「対照群」(n=8) に無作為に割り付けた。
US を用い、B モード（10 MHz）で測定した。測定肢位は背臥位（膝伸展位）とし、上前腸骨棘を通る垂線と左右の腸骨稜を結んだ水平線の交点に、TrA 走行と平行となるようプローブを設置した。先行研究を参考に、TrA の筋膜接合部から 1 cm 外側で TrA、IO、EO の筋厚を測定した。さらに、shear wave エラストグラフィ機能により TrA 筋硬度（m/s）を測定した。画像は安静呼気時に 3 回撮影し、平均値を代表値とした。筋厚は身長（m）で除して正規化し、介入前後の差分を変化量とした。
運動課題は背臥位（膝屈曲位）での Draw-in とし、「呼気に合わせて腹部を引き込むように凹ませてください」と口頭指示した。10 回×3 セット（休息 1 分）を週 3 回、2 週間実施した。
各項目の変化量に対し Kruskal-Wallis 検定を実施し、効果量には η^2 を用いた。有意水準は 5% 未満とした。
【結果】
TrA 筋厚変化量の平均は毎回 VFB 群、初回 VFB 群、対照群の順に、0.13 ± 0.2、-0.31 ± 0.5、0.12 ± 0.53 であり、有意差は認めなかったが中程度の効果量を示した（H=3.75，p=0.15，η^2=0.08）。他項目でも有意差は認めず、効果量は極めて小さかった。
【結論】
本研究より、継続的な VFB 介入は TrA 収縮の再現性向上につながる可能性が示唆された。一方、初回のみの VFB では収縮イメージ形成には寄与するが、適切な収縮の再現には不十分である可能性が考えられた。
また、先行研究では、安静時と Draw-in 時の比較で TrA および IO の筋厚増加が報告されているが、本研究は、Draw-in 練習前後における安静時筋形態の変化を検討した点に特徴がある。
このことより、毎回の VFB を用いた継続的な Draw-in 練習は筋形態変化に効果が期待できる可能性が考えられる。今後は、VFB の頻度をより細分化し、臨床現場においての最適化を図る必要がある。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は、当施設の倫理審査委員会の承認を得て実施された（承認番号：25012）。ヘルシンキ宣言に基づいて対象者へは口頭と書面にて説明を行い、同意を得た上で行われた。

頚髄症患者における持続的内向き電流推定値は痙縮および重症度指標と関連性があるか

泉谷ひかる [1,2]・久保田圭祐 [3]・西川　裕一 [4]・渡邊　怜菜 [5]・
山田　和明 [6]・山崎　弘嗣 [2]・金村　尚彦 [2]

1) 上尾中央総合病院リハビリテーション技術科
2) 埼玉県立大学大学院保健医療福祉学研究科
3) 埼玉県立大学研究開発センター
4) 金沢大学理工研究域フロンティア工学系理工研究域フロンティア工学系
5) 上尾中央総合病院臨床検査科
6) 上尾中央総合病院診療部整形外科

Key words /　持続的内向き電流, 頚髄症, 高密度表面筋電図

【はじめに，目的】
頚椎症性脊髄症（以下頚髄症）は，脊髄の慢性的な機械的圧迫により上位運動ニューロン障害が生じ，痙縮や歩行障害を引き起こす進行性疾患である．痙縮の機序として，近年は運動ニューロンの自己持続発火を誘発する「持続的内向き電流（以下 PICs）」の関与が注目されている．臨床的には MRI 上の脊髄圧迫度と症状の重症度が乖離する例も多く，従来の検査では神経レベルの機能変化を捉えきれない可能性が指摘されているが，その重症度と PICs との関連性についての検討を行った研究は少ない．本研究の目的は，頚髄症患者の PICs 推定値（ΔF）が臨床的重症度および MRI 画像上の脊髄形態変化との関係を明らかにし，頚髄症における痙縮と PICs がどう関与しているかを検討することである．
【方法】
対象は術後 6 ヶ月以上経過し自立歩行可能な頚髄症患者 12 名（73.0 ± 8.6 歳）とした．臨床的重症度は日本整形外科学会頚髄症治療成績判定基準（JOA スコア）と歩行障害に特化した Nurick scale で評価し，MRI 画像（T2 強調像）から脊髄圧迫率（CR，CCR，1/4LCR）および Ax-CCM 分類を算出した．痙縮関連指標として H/M 比，クローヌス徴候，Penn Spasm Frequency Scale（PSFS），Modified Ashworth Scale（MAS），Foot Tapping Test（FTT）を計測した．また，高密度表面筋電図（HDsEMG）を用いたペア運動単位分析法により，前脛骨筋（TA）および内側腓腹筋（MG）の ΔF を算出した．解析には各指標間の相関分析および線形混合モデルを用いた．
【結果】
臨床的重症度と MRI 画像上の脊髄圧迫率の間に有意な相関は認められなかった（p＞0.05）．線形混合モデルの結果，ΔF は JOA スコアとは関連しなかったが，Nurick scale が重症であるほど有意に増大した（p＜0.01）．MRI 指標との関連では，中央圧迫率（CCR）および皮質脊髄路の損傷を反映する 1/4LCR の増大と ΔF の増大が有意に関連していた（p＜0.05）．さらに，脊髄反射（H/M 比）の亢進は，MG よりも TA の ΔF 増大と強く関連していた（p＜0.01）．
【結論】
画像上の脊髄圧迫度と臨床的重症度に相関はなかったが，運動ニューロンの興奮性（ΔF）は歩行障害や皮質脊髄路の圧迫度と関連して有意に増大していたことから，ΔF が慢性圧迫による神経学的変化を適切に評価している可能性が示唆された．特に脊髄反射の亢進が TA 優位の相対的な PICs 推定値増大と活動と関連したことは，痙縮の発生において TA の相対的な運動ニューロンの興奮性変化が，頚髄症の痙縮と関連している可能性がある．この知見は歩行障害の要因の早期発見や拮抗筋への介入を含む新たな治療戦略の構築に寄与することが期待される．
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は、所属大学および調査協力施設の倫理委員会の承認を得て（承認番号：25015、1319）、対象者に研究の目的と趣旨を説明し、書面にて同意を得て実施した。

軽症頚椎症性脊髄症における振動覚低下と動的バランス障害の特徴

深田　亮[1,2]・古矢　丈雄[2,3]・桑田麻由子[1,2]・土井　佑夏[2]・
村田　淳[1]・大鳥　精司[2]

1) 千葉大学医学部附属病院リハビリテーション部
2) 千葉大学大学院医学研究院整形外科学
3) 千葉市立海浜病院整形外科

Key words /　頚椎症性脊髄症, 振動覚, タンデム歩行

【目的】
頚椎症性脊髄症（CSM）軽症例は理学療法の対象となるが、神経学的所見ならびに歩行とバランス機能の病態像は十分に整理されていない。本研究の目的は、ADL が自立している軽症 CSM 患者における神経学的所見、および歩行とバランス機能の実態を明らかにすることである。
【対象および方法】
対象は当院整形外科で外来経過観察し、日本整形外科学会頚髄症判定基準（JOA スコア）が 16 点以上で、ADL が自立している CSM 患者 16 例（66.1 ± 13.4 歳）であった。神経学的評価として、病的反射（Hoffmann 徴候、Babinski 徴候）、固有感覚（振動覚：上前腸骨棘・膝蓋骨・内果・母趾、位置覚：母指・母趾）、Grip and Release Test（GRT）、Foot Tapping Test（FTT）、Modified Ashworth Scale（MAS）を評価した。機能評価として、10m 最大歩行速度（10MWT）、Timed Up and Go Test（TUGT）、タンデム歩行、重心動揺検査（開眼・閉眼時の足圧中心平均速度）、ロンベルグ徴候を評価した。
【結果】
JOA スコアが 17 点満点の症例は 6 例（37.5%）であった。JOA スコアの減点項目として筋力低下は認めず、上肢および下肢感覚低下など感覚障害が優位であった。Hoffmann 徴候は 4 例（25.0%）で陽性であり、Babinski 徴候は 2 例（12.5%）で陽性であった。振動覚は 10 点法で評価し、上前腸骨棘が 8.31 ± 1.97 点、膝蓋骨が 8.21 ± 1.71 点、内果が 8.15 ± 2.10 点、母趾が 7.75 ± 2.23 点であり、遠位部ほど低下する傾向を認めた。位置覚は母指では全例で異常を認めず、母趾では 1 例で異常を認めた。GRT は 23.73 ± 6.47 回であり、FTT は 21.81 ± 5.48 回であった。MAS では筋緊張亢進を認めなかった。10MWT は 1.71 ± 0.34m/s であり、TUGT は 6.85 ± 1.45 秒であった。タンデム歩行は 10 例（62.5%）で異常を認めた。足圧中心平均速度は開眼 2.49 ± 1.60 cm/s、閉眼 3.71 ± 2.95 cm/s であり、Romberg 徴候は全例陰性であった。
【考察】
軽症 CSM では、筋緊張亢進や明らかな静的平衡機能障害は目立たず、振動覚低下を背景とした動的バランス障害が顕在化する可能性がある。本研究では、10MWT や TUGT は比較的保たれていた一方で、タンデム歩行では高頻度に異常を認めた。これは、通常歩行では視覚情報や歩隔の調整により軽微な感覚障害が代償される一方、タンデム歩行では支持基底面が狭小化し、左右方向の重心制御と下肢固有感覚に基づく感覚運動統合への要求が高まるためと考えられる。また、Romberg 徴候が全例陰性であったことから、軽症 CSM における平衡障害は静的立位課題では捉えにくく、動的かつ高難度の課題で顕在化する特徴を有する可能性がある。
【結論】
ADL が自立した軽症 CSM においても、通常歩行が保たれる一方で、振動覚低下を伴う動的バランス障害を認めた。タンデム歩行は、軽症 CSM における軽微な平衡制御障害を捉える評価として有用である可能性がある。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は所属機関の倫理審査委員会の承認を得て、ヘルシンキ宣言で定められた原則に従い実施した。また、対象者に本研究の目的や測定内容について説明し、書面で同意を得て行った。

頚椎椎弓形成術後 3 ヶ月時の頚部痛残存例における座位脊椎矢状面アライメントの特徴

小池ジョーダン正[1,2]・対馬　栄輝[2]・宮城島一史[1]・
石田　和宏[1]・百町　貴彦[3]・柳橋　　寧[3]・小甲　晃史[3]・
糸賀　　稜[3]

1) 我汝会えにわ病院リハビリテーション科
2) 弘前大学大学院保健学研究科
3) 我汝会えにわ病院整形外科

Key words /　頚椎椎弓形成術, 術後頚部痛, 座位脊椎矢状面アライメント

【はじめに、目的】
頚椎椎弓形成術（LAP）後の頚部痛は QOL に負の影響を及ぼし、術後 3 ヶ月時においても 20～50% の患者に頚部痛の遷延を認めると言われている。頚部痛は脊椎矢状面アライメント不良との関連が報告されており、LAP 後において姿勢評価は重要と考えられる。LAP 後の頚部痛と脊椎矢状面アライメントの関連については、先行研究の多くが立位評価に基づいて実施されている。一方、座位は成人における覚醒時間の約 60%、高齢者では約 80% を占めるとされ、LAP 後においても日常的に長時間保持する姿勢であることから、座位脊椎矢状面アライメントの評価は臨床的意義が大きいと考える。しかし、LAP 後の頚部痛残存例における座位脊椎矢状面アライメントの特徴は十分に調査されていない。本研究の目的は、LAP 後 3 ヶ月時の頚部痛残存例における座位脊椎矢状面アライメントの特徴を明らかにすることである。
【方法】
対象は、2024 年 4 月以降に当院で LAP を実施し、術後 3 ヶ月時までの追跡調査が可能であった 35 例（男 27 例、年齢 71.6 ± 10.1 歳、BMI 26.3 ± 8.7、手術椎間数 3.2 ± 1.1）とした。術後 3 ヶ月時に、直近 1 週間の座位における頚部痛を NRS にて評価し、Uehara ら（2022）を参考に NRS3 以上を P 群、NRS2 以下を NP 群とした。術後 3 ヶ月時の座位脊椎矢状面アライメントとして、座面の高さ 40cm の背もたれなし椅子に自然座位とさせ、頭蓋回転角（CRA：外眼角－耳珠と、耳珠－C7 棘突起を結ぶ線のなす角）、CVA（耳珠－C7 棘突起と、C7 棘突起を通る床との水平線のなす角）、胸椎後弯角（TK）を計測した。CRA、CVA はデジタルビデオカメラ（CANON 社製）で撮影した静止画（207 万画素）をもとに画像解析ソフト ImageJ 1.53a（米国国立衛生研究所）を用いて計測した。TK は自在曲線定規を用い、C7、Th12 棘突起をランドマークとして計測した。
統計解析は背景因子（性別、年齢、BMI、手術椎間数）、術後 3 ヶ月時の CRA、CVA、TK の 2 群間比較を行った。有意水準は 5% とした。
【結果】
対象は P 群 16 例、NP 群 19 例に分類された。背景因子には有意な群間差を認めなかった。術後 3 ヶ月時の CRA は P 群 162.9 ± 9.3°、NP 群 156.0 ± 8.9°、CVA は P 群 37.5 ± 8.7°、NP 群 43.5 ± 7.3° であり、P 群で CRA は有意に高値（$p<0.05$、効果量 r=0.36）、CVA は有意に低値であった（$p<0.05$、r=0.36）。TK は P 群 36.0 ± 12.5°、NP 群 30.0 ± 11.5° であり、有意差を認めなかった。
【結論】
LAP 後 3 ヶ月時に頚部痛を有する症例では、CRA 高値および CVA 低値を示し、NP 群と比較してより頭部前方位姿勢（FHP）であった。FHP は、立位よりも座位で CVA が低下し（Titcomb、2024）、頭頚部伸展筋群の過活動を惹起するといわれている（Zaenab、2021）。これらから、FHP のような座位脊椎矢状面アライメント不良が、LAP 後 3 ヶ月時まで残存する頚部痛に影響している可能性がある。LAP 後に残存する頚部痛に対しては、座位脊椎矢状面アライメントに着目した理学療法の展開が重要となる可能性がある。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は対象から同意取得が困難であり、研究の趣旨と目的を説明し研究参加の拒否機会を保障するオプトアウトの手法を用いた。なお当院倫理委員会の承認のもと実施した（倫理番号：263）。

頚椎手術後における下顎舌骨距離の変化と関連因子の検討

島宗　俊弥・新屋　順子・宮澤　佑治

浜松医療センターリハビリテーション技術科

Key words /　頚椎, 嚥下, 下顎舌骨距離

【目的】
舌骨位置は嚥下時の喉頭挙上および上部食道括約筋の開大に関与し、食塊通過に重要な役割を担っていることにより、その位置の変化は嚥下機能低下に関連する可能性が指摘されている。下顎舌骨距離（Hyoid Mandibular Distance：HMD）はX線画像により評価可能な舌骨位置の指標であり、舌骨位置の変化は嚥下機能において影響を及ぼす可能性がある。頚椎疾患に対する手術後には、頚部周囲の軟部組織の変化により嚥下機能低下が生じることが知られているが、時間経過とともに軽快することが多い。一方、術後には頸椎アライメントが変化する傾向にあると報告されており、症状が改善した慢性期においても、舌骨位置などの構造的変化が残存している可能性がある。本研究の目的は、頚椎手術前後および術後1年におけるHMDの経時的変化を明らかにするとともに、術後1年のHMDに関連する因子を検討することである。
【方法】
対象は頚椎疾患に対して手術（椎弓形成術または後方固定術）を施行され、術後退院時の食形態の調整が不要かつ現在ADLが自立している患者20例とした。術前、術後（術後1週間以内）、術後1年に撮影された頚椎側面X線画像を用い、HMDを測定した。併せて頚椎アライメントの指標としてC2–7 Cobb角を測定した。主要評価項目はHMDの経時的変化とし、対応のあるt検定を用いて比較した。また、術後1年のHMDを従属変数とし、術前HMD、年齢、Cobb角関連指標、挿管時間、手術高位を説明変数とした単回帰分析および重回帰分析を実施した。
【結果】
対象患者の平均年齢は61.6±10.6歳、男性15例であった。HMDは術前と比較して術後および術後1年で有意に延長した（術前17.6mm、術後21.8mm、術後1年22.4mm）。一方、Cobb角は術前後および術後1年で有意な変化を認めなかった。術後1年のHMDに対する単回帰分析では、術前HMDおよび術後HMDが有意な正の関連を示した。重回帰分析においても術前HMDは有意な独立因子として抽出され、年齢やCobb角変化量、挿管時間、手術関連指標は有意な関連を示さなかった。
【結論】
頚椎手術後にHMDは有意に延長し、術後1年においても嚥下に関連する構造的変化が残存する傾向を示した。また、術後の舌骨位置は頚椎アライメント変化よりも、術前の構造的条件の影響を強く受けることが示唆された。HMDの延長は嚥下運動に対して不利な構造変化となるため、ADLが自立した運動療法の必要度が低下する患者においても、嚥下関連筋に対する介入の必要性が示唆された。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は、ヘルシンキ宣言に基づき、臨床研究審査委員会の承認を得て実施した。また対象者には、研究目的および方法について十分に説明し、文書による同意を取得した。

頭蓋脊椎角（CVA：Craniovertebral Angle）を用いた頭部および頸部筋力、頸部痛との関連性

嶋田　裕司[1)]・奥田　　裕[1)]・塚田絵里子[1)]・小山優美子[1)]・
安田　耕平[1,2)]

1) 帝京科学大学医療科学部東京理学療法学科
2) 昭和医科大学大学院保健医療学研究科医系基礎・専門・教育分野

Key words /　頭蓋脊椎角, 頭部前方位姿勢, 頸部痛

【はじめに】
頭部のアライメント評価では、臨床現場で活用されている頭部前方位姿勢（FHP：Forward Head Posture）がある。FHPは、18歳以上の成人および高齢者において、頸部痛との関連性との報告がある。また、片頭痛や顎関節痛との関連性との報告もあり、FHPでは、頭部の前方突出、上位頸椎が伸展し、下位頸椎が屈曲する動きとなるため、頭部前方位姿勢を評価することが重要であると考えている。
本研究では、臨床現場で簡便に評価できる頭蓋脊椎角（CVA：Craniovertebral Angle）を用いた頭部および頸部筋力、頸部痛との関連性を検討することを研究目的とする。
【方法】
研究対象者は健常成人26名（男性13名：女性13名、年齢：21.1±0.4歳、身長：162.9±8.8cm、体重：62.8±15.2kg）とした。頭部および頸部筋力の測定は、「新・徒手筋力検査法第10版」に準じ、抵抗部位にHHDセンサーパッドを設置しベルトで固定した。頭部および頸部屈曲の筋力の測定は、2回測定を行い、2回測定の平均値を採用した。頸部痛の評価は、日本語版（NDI：Neck Disability Index）を用いて、痛みの強さを0〜5点でスコア化し、アンケート用紙に回答させた。CVAの測定は、研究対象者を椅子に座らせ、真横から撮影した写真を用いて、ImageJの画像解析ソフトで計測した。
統計学的解析は、CVA、頭部および頸部筋力、頸部痛の各項目との関連性について、Pearsonの相関係数（r）を用いて分析を行った。解析にはソフトウェア（IBM SPSS Statistics version 31）を用いて、有意水準は5%とした。
【結果】
CVAは、51.7±7.7°であった。NDIの結果、0.1±0.5であった。CVA、頭部および頸部筋力、頸部痛の各項目において、頸部筋力とCVAで弱い負の相関（r=-0.137）を認めた。頭部筋力とCVAで非常に弱い負の相関（r=-0.059）を認めた。一方で、CVAと頸部痛では、有意な相関は認められなかった。
【結論】
本研究では、CVAを用いた頸部筋力および頸部痛との関連性を検討した。CVAの正常角度は、49.9°との報告がある。頭位が前方に位置するほど、CVAは小さくなり、いわゆる「スマホ首」や「ストレートネック」の状態を示す。CVAは、姿勢や筋の機能、疼痛に結びつける重要な指標であることが示唆された。また、頸部姿勢の客観的指標として有用であると考え、臨床的意義として、頸部筋トレーニングの効果判定や、姿勢改善を視覚的に評価することで、頸部筋力の低下や、頸部痛軽減への臨床応用が期待される。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は、所属機関の倫理審査委員会の承認を得て実施した（承認番号：25A043）。研究の目的・方法・個人情報の取り扱いについて十分に説明を行い、書面による自由意思に基づく同意を得た。

首下がり症専門外来の立ち上げと運用の実際：多職種連携による活動報告

古賀　秀作[1,3,4]・馬場　俊和[2]・佐藤　貴宣[1]・阿部　純也[1]・
中尾　佳隆[1]・栁原　智子[1]

1) 柳川リハビリテーション病院リハビリテーション部
2) 柳川リハビリテーション病院脳神経内科
3) 高木病院リハビリテーション部
4) 国際医療福祉大学・高邦会グループ九州地区リハビリテーション部

Key words /　首下がり症候群, 専門外来, 多職種連携

【はじめに、目的】
首下がり症候群は頸部前屈位の持続により日常生活動作や生活の質を著しく低下させる病態であり、その臨床像は多様である。一方で評価および治療は体系化されておらず、地域において専門的に対応可能な診療体制は限られている。当院ではこうした課題に対応するため首下がり症専門外来（以下、専門外来）を立ち上げた。本報告の目的は、専門外来の構築過程および開設後 3 か月間の運用の実際を整理し、臨床上の課題と今後の展望を共有することである。
【方法】
専門外来の立ち上げにあたり、地域ニーズの把握を基に診療体制を設計した。体制は医師、理学療法士、作業療法士、義肢装具士による多職種連携とし、それぞれの役割を明確化した。評価および介入に関しては標準プロトコルを作成し、姿勢アライメント評価、運動機能評価、日常生活動作評価を基盤とした理学療法を中心に、運動療法、装具療法、生活指導を組み合わせた介入を実施した。
【結果】
専門外来開設後 3 か月において、受診の集約化が進み、紹介患者数も増加した。多職種連携により、評価から介入までのプロセスが統一され、各職種の役割分担が明確化した。さらに、標準プロトコルの導入により診療内容の均質化が図られた。一方で、背景疾患や身体機能の差異に起因して、臨床像および治療反応には一定のばらつきがみられた。また、従来は受診先が不明確であった症例が、本外来の受診を契機として診断に至るケースも確認された。
【結論】
専門外来の構築により、診療の集約化および標準化が進み、診療体制の整備に寄与した。特に理学療法は評価および介入の中核として多職種連携を推進する重要な役割を担ったと考えられた。一方で、症例の多様性に対する個別化対応や長期的アウトカムの検証、診療体制の持続可能性が課題として示された。今後は症例の蓄積と分析を通じて診療体制の最適化を図るとともに、地域への情報発信を進めていく必要がある。
【倫理的配慮、説明と同意】
個人情報は匿名化し、個人が特定されないよう配慮した。本報告は通常診療の範囲内で得られた既存情報を用いた活動報告であり、新たな介入を伴わないため倫理審査の対象外と判断された。

頚部屈筋筋力が上肢のパフォーマンスに与える影響について

浦本　史也・山本　泰雄・当麻　靖子

西岡第一病院リハビリテーション部

Key words /　頚部筋力, 頚部筋力計, 握力

【はじめに】
頚部屈筋筋力の低下は呼吸筋力や摂食嚥下機能の低下を引き起こす可能性が報告されている。また頚部屈曲肢位を持続することで肩こり等の症状が生じることがあるとされる。これらは、頚部屈筋筋力は上肢機能へも影響を及ぼす可能性があること、肢位により頚部屈筋筋力が影響を受ける懸念があることを示唆している。今回、測定肢位の違いが頚部屈筋筋力に与える影響と、頚部屈筋筋力が握力に与える影響について知ることを目的に検討を加えた。
【方法】
対象は成人 11 名（男性 8 名、女性 3 名）、平均年齢 32.8 ± 8.1 歳、平均体重 63.7 ± 12.5kg であった。頚部屈筋筋力の測定には、頸部筋力の定量的測定が可能とされる Anima 社製、頚部筋力計 Cervical Dynamometer　C-1 を、握力の測定には竹井機器工業デジタル握力計 GRIP-D を用いた。測定肢位は座位および立位とし、①座位と立位での頚部屈筋最大等尺性筋力の比較②座位での頚部屈筋最大収縮の有無による握力の違いの比較を行った。各条件 5 回測定した。測定は 3 秒間の最大等尺性収縮とし、測定間には疲労を考慮して十分な休息を設けた。解析には、各条件における最大値および最小値を除外した 3 回の平均値を用いた。統計学的解析は、Shapiro-Wilk 検定により正規性を確認した後、座位と立位の比較に対応のある t 検定を用い有意水準は 5% とした。
【結果】
頚部屈曲等尺性筋力の平均値は、座位で 16.2 ± 3.7　kg、立位で 16.3 ± 3.8 kg と。2 群間に有意差は認められなかった（p = 0.89）。一方、座位での頚部屈曲の等尺性収縮を伴う場合での平均握力は 33.5 ± 5.1 kg に対し、等尺性収縮を伴わない場合では平均 30.6 ± 5.7kg と最大筋収縮を伴う方が有意に高値を示した（p=0.01）。
【考察】
今回の結果は、2 肢位の比較ではあるものの頚部屈筋の最大等尺性筋力は肢位の変化に影響されない可能性を示唆した。これは、今回用いた測定器は、胸部にベースがあり体格や肢位に応じて顎下にセンサーが来るように調整が可能なため肢位変化に影響されずに安定した測定ができたことも一因と思われる。臨床では、円背などで背臥位等の安定した姿勢が取れない症例も多く頚部筋の理学療法評価時等の参考になると思われる。対照的に、握力は頚部筋筋力発揮の有無で有意な差が認められた。頚部筋は固有受容器が豊富にあり身体の姿勢制御に重要な役割をはたすとされる。また頚部筋力が強いほど脳震盪の発生リスクが低下する可能性などの報告もある。頚部屈筋筋力は上肢や身体パフォーマンスに与える影響が少なからずあると考えられた。
【倫理的配慮、説明と同意】
ヘルシンキ宣言を尊守しすべての対象者に書面にて本研究の目的と内容について説明して同意を得てから調査を行った。

外傷性頚髄不全損傷者における回復期入院時座位非自立例のうち屋内歩行を獲得した 8 症例の臨床的特徴

土井　佑夏[1,2]・深田　　亮[2,3]・古矢　丈雄[2,4]・戸坂　友也[1]・
神保　和正[1]・菊地　尚久[1]・大鳥　精司[2,3]

1) 千葉県千葉リハビリテーションセンター
2) 千葉大学大学院医学研究院整形外科学
3) 千葉大学医学部附属病院
4) 千葉市立海浜病院

Key words /　頚髄不全損傷, 歩行, 座位機能

【目的】
外傷性頚髄不全損傷者では、回復期リハビリテーション病院（リハ病院）入院時の座位自立は、屋内歩行自立を期待できる因子である。一方で、入院時に座位自立に至っていない症例であっても、長期的な経過の中で屋内歩行を獲得する症例を経験する。しかし、そのような症例の臨床的特徴は十分に整理されていない。本研究の目的は、リハ病院入院時に座位非自立であったものの、屋内歩行を獲得した外傷性頚髄不全損傷者の身体機能および臨床的特徴を明らかにすることである。
【方法】
本研究は後方視的ケースシリーズ研究である。対象は、2019 年から 2025 年に当施設へ入院した初発の外傷性頚髄不全損傷者で、American Spinal Injury Association Impairment Scale（AIS）が C または D であった 75 例のうち、入院時に座位自立に至らず、退院時に屋内歩行を獲得した 8 例とした。屋内歩行の獲得は、Functional Independence Measure（FIM）の歩行項目で 5 点以上と定義した。調査項目は、年齢、性別、受傷から当施設入院までの日数、当施設入院から歩行獲得までの日数、在院日数、AIS、International Standards for Neurological Classification of Spinal Cord Injury に基づく上肢運動スコア（UEMS）および下肢運動スコア（LEMS）とした。
【結果】
該当症例は 8 例であり、男性 5 例、平均年齢は 59.1 ± 14.0 歳であった。入院時 AIS は C が 5 例、D が 3 例であり、退院時 AIS は全例 D であった。受傷から当施設入院までの日数は 45.0 ± 30.8 日、当施設入院から歩行獲得までの日数は 234.1 ± 65.1 日、在院日数は 234.5 ± 56.5 日であった。UEMS は入院時 23.7 ± 10.5 点から退院時 37.3 ± 6.2 点、LEMS は 27.1 ± 6.9 点から 43.3 ± 4.9 点へ改善した。入院時の基本動作能力として、リフターを使用した移乗およびティルトリクライニング車椅子を要した症例が 6 例であった。
【考察】
本ケースシリーズにおいて入院初期には座位保持や移乗が困難な重度の身体機能障害を呈していたが、身体機能の改善に伴い、長期的な経過の中で屋内歩行獲得に至っていた。一方で、歩行獲得までには平均 234 日を要しており、一般的な回復期リハビリテーション期間内での歩行獲得とは異なる経過をたどった点に留意する必要がある。したがって、入院時座位非自立であっても歩行獲得の可能性は残されるが、標準的な回復期リハビリテーション期間内に屋内歩行を獲得できるかという観点では、入院時座位自立の有無は重要な判断材料になると考えられる。
【結論】
外傷性頚髄不全損傷者では、リハ病院入院時に座位非自立であっても、長期的な経過の中で屋内歩行を獲得する症例が存在した。一方で、これらの症例では歩行獲得までに 180 日以上を要していた。入院時座位非自立は歩行獲得を完全に否定する所見ではないが、標準的な回復期リハビリテーション期間内に屋内歩行を獲得できるかを判断する上では、入院時座位自立の有無が重要な臨床指標となる可能性がある。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究はヘルシンキ宣言に準拠し、個人情報の保護に十分配慮し、オプトアウトによる情報公開を行なった。所属機関の研究倫理委員会の承認を得て実施した。（承認番号：医療 7-6）

頸椎疾患における上肢機能障害に関連する身体機能の検討

石田　駿介[1]・大野　和輝[1]・新井しほり[1]・西　　亮介[1]・
石綿　　翔[2]・真鍋　　和[2]

1) 東前橋整形外科病院リハビリテーション科
2) 東前橋整形外科病院整形外科

Key words /　頸椎疾患, DASH, 上肢筋力

【はじめに、目的】
頸椎疾患は筋力低下や手指巧緻運動障害など多様な神経症状を呈し、上肢機能障害を引き起こす。上肢機能障害の患者立脚型指標として Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand（DASH）が広く用いられており、握力および Grip and Release Test（GRT）と関連があったと報告されている。しかし、これらの報告は単独の身体機能評価と DASH との関連を調査したものにとどまり、各身体機能がどの程度影響するかについては不明である。本研究の目的は、頸椎疾患患者を対象として、DASH と各身体機能評価との関連を検討することである。
【方法】
2023 年 3 月から 2026 年 3 月までに当院で頸椎手術を施行した患者 115 名（男性 66 名、女性 49 名、年齢 69.8 ± 9.8 歳）を対象とした。なお、上肢機能に影響を及ぼす既往を有する患者は除外した。各評価はすべて術前に実施し、患者立脚型指標として DASH、身体機能評価として握力、肘屈曲筋力低下の有無、肩屈曲筋力低下の有無、GRT、感覚低下の有無、腱反射亢進の有無、頸部痛 NRS、上肢痛 NRS を収集した。統計解析は DASH を従属変数、身体機能評価を独立変数、性別および年齢を共変量として、ステップワイズ法による重回帰分析を行った。R コマンダー 4.5.2 を使用し、有意水準は 5% 未満とした。
【結果】
DASH は 27.2 ± 17.8 点、握力は 24.7 ± 9.4kg、GRT は 23.1 ± 6.6 回、頸部痛は 4.2 ± 2.4 点、上肢痛は 4.0 ± 3.0 点であった。肘屈曲筋力低下は 25 名、肩屈曲筋力低下は 45 名、感覚低下は 43 名、腱反射亢進は 51 名に認めた。重回帰分析の結果、握力（$\beta = -0.48$、$p<0.01$）および肘屈曲筋力低下（$\beta = 0.19$、$p<0.05$）が有意な関連因子として抽出された（調整 $R^2 = 0.32$）。
【結論】
本研究の結果、頸椎疾患患者における DASH には握力および肘屈曲筋力低下が独立して関連し、特に上肢全体の筋力指標である握力は強い関連を示した。DASH の質問項目には、「重量物の運搬」や「頭上動作」など、多関節の連動を要する複合的運動が含まれているため、上肢全体の筋力が有意な因子として抽出された可能性がある。一方で、手指の巧緻性を評価する GRT は有意な関連因子として抽出されなかった。GRT は手指の単純な反復動作から巧緻性を評価しており、DASH に関連する手指の巧緻性を十分に反映していない可能性があることから、独立した関連因子としては抽出されなかったと考えられる。加えて、決定係数が低値を示したことから、局所的な評価のみではなく上肢全体の協調性を含めた包括的評価の重要性が示唆される。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は、ヘルシンキ宣言に基づき倫理的配慮を行った。研究の実施にあたっては、研究の目的・方法・個人情報の取り扱いについて対象者に十分説明し、書面による自由意思に基づく同意を得た。

頚椎変性疾患に対する高電磁波誘導器（Super Inductive System：SIS）の有効性の検討

田中　翔斗[1,2]・小坂　健二[1]・小林　佑介[3]・田中　貴広[4]

1) 塚本スイミー整形外科内科クリニックリハビリテーション科
2) 藍野大学大学院健康科学研究科
3) 早稲田大学大学院スポーツ科学研究科
4) 藍野大学医療保健学部理学療法学科

Key words /　頚椎変性疾患, 高電磁波誘導器, 疼痛

【はじめに、目的】
高電磁波誘導治療（Super Inductive System：SIS）は，高強度の電磁波を用いて疼痛緩和や関節拘縮の軽減，骨癒合促進などに使用されている．しかし，その臨床効果に関する報告は依然として限られている．そこで本研究は，頚椎変性疾患を対象に SIS 治療の有効性を明らかにすることを目的とした．
【方法】
研究デザインは後ろ向きコホート研究とし，頚椎変性疾患 24 例を対象とした．そこから，15 例（男性 7 例，女性 8 例，平均年齢 60.3 ± 12.1 歳）を SIS 群，10 例（男性 3 例，女性 7 例，平均年齢 57.7 ± 12.1 歳）を対照群とした．SIS 群は内服薬治療と理学療法および SIS を併用し，対照群は内服薬治療と理学療法を実施した．SIS は週 1 回以上の頻度で 10 分間施行した．照射肢位は端坐位とし，頚部から肩関節にかけて照射した．既往歴に悪性腫瘍のある症例は除外した．評価項目は介入前および介入 1 週後，介入 1 ヵ月後に JOA スコア，NDI（Neck Disability Index），VAS，手指 10 秒テストを測定し，VAS については SIS 介入直後にも評価した．また，VAS は頚部痛，肩甲骨部痛，上肢痛の 3 項目を測定し，そのうち最も高い値を代表値として採用した．統計学的解析は SIS 群と対照群の介入前，介入 1 週後，介入 1 ヵ月後における各評価項目を二元配置分散分析にて比較した．また，介入前と介入直後 VAS の変化を対応のある t 検定にて検討した．また，介入前と介入 1 週後，介入 1 ヵ月後の各評価項目については，症例ごとに変化量（介入 1 週後数値－介入前値，介入 1 ヵ月後数値－介入前値）を算出し，その変化量を SIS 群と対照群の 2 群で比較した．2 群間の比較においては，対応のない t 検定および Mann-Whitney の U 検定を用いた．有意水準は 5% 未満とした．
【結果】
2 群間の介入前における基本属性および評価項目に有意差は認めなかった．SIS 群と対照群の 2 群間比較においては，介入 1 週後，介入 1 ヵ月後の各評価項目の変化量に有意差を認めなかった．一方で，頚椎変性疾患 15 例における SIS 群の VAS は，介入前（53.8 ± 17.7mm）から介入直後（44.1 ± 21.4mm）にかけて有意に改善した（P＜0.05）．
【結論】
SIS の高電磁パルス照射により，神経の脱分極が引き起こされ筋収縮を誘発することで，疼痛緩和に作用することが報告されている。疼痛緩和の機序としては，照射によるゲートコントロール理論および内因性オピオイド理論，末梢パターン理論による効果が寄与したと推察される。これらの結果より，SIS は即時的な疼痛緩和に寄与する可能性が示唆されたが，介入 1 週後，介入 1 ヵ月後の治療効果の差異は明確ではなかった．
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究はヘルシンキ宣言に基づき倫理的配慮のもと，すべての対象者に対して書面により十分な説明を行い，同意を得た上で実施した。

変性腰椎疾患における術前の下肢位相角と身体機能との関連性について

森　亘輝[1]・村越　太[2]・中原　優[1]・山本　優樹[1]・
加藤　大将[1]・藤里　優[1]・吉田　隆紀[3]

1) 永山病院リハビリテーション部
2) 永山病院整形外科
3) 関西医療大学保健医療学部

Key words /　位相角, 腰部脊柱管狭窄症, 腰椎椎間板ヘルニア

【はじめに、目的】
腰部脊柱管狭窄症（Lumbar Spinal Stenosis：以下，LSS）および腰椎椎間板ヘルニアは，腰痛や下肢症状に加え，筋力低下や歩行能力低下を呈する代表的な運動器疾患である。位相角（Phase angle：以下，PhA）は生体電気インピーダンス法により測定される細胞膜の健全性の指標であり，筋質や骨格筋機能を反映するとされている。近年，PhA は歩行能力や筋力との関連が報告されているが，LSS および腰椎椎間板ヘルニア患者における患側・健側差を含めた検討は少ない。
本研究の目的は，LSS および腰椎椎間板ヘルニア術前患者における下肢 PhA と身体機能との関連を明らかにし，運動療法への応用に向けた知見を得ることとした。
【方法】
対象は，LSS または腰椎椎間板ヘルニアと診断され，手術予定であった 32 名（男性 14 名，女性 18 名，年齢 70.3 ± 17.2 歳，BMI22.2 ± 4.5 kg/m^2）とした。除外基準は，透析患者，脊椎および下肢手術既往を有する者，ペースメーカー装着者，下肢に重度変形性関節症を有する者とした。MRI 画像，脊髄造影検査および症状所見をもとに，担当整形外科医の判断により健側・患側を分類した。身体機能評価には JOABPEQ を使用し，VAS の項目は左右を分けて実施した。体組成分析は InBody S10（InBody Japan Inc.）を用いて下肢の PhA を測定した。
統計解析では，PhA の健側・患側の比較を対応のある t 検定にて実施した。また，JOABPEQ 各スコア，VAS と PhA（健側，患側，健患側差）との関連について，相関分析を行った。有意水準は 5% とした。
【結果】
下肢 PhA は，健側 5.1 ± 1.4°，患側 4.8 ± 1.4°，健患側差 0.3 ± 0.5° であり，患側 PhA は健側と比較して有意に低値を示した（p=0.01）。JOABPEQ との関連では，歩行障害と健側 PhA（r=0.39，p=0.02），患側 PhA（r=0.46，p=0.01）に有意な正の相関を認めた。また，社会生活障害と健患側差 PhA との間に有意な負の相関を認めた（r =-0.38，p=0.03）。その他の項目では有意な関連を認めなかった。
【結論】
LSS および腰椎椎間板ヘルニア患者では，患側下肢の PhA 低下を認め，PhA は歩行障害と関連を示した。また，PhA の健患側差は社会生活障害と関連を認め，下肢の筋質の左右差を反映する指標となる可能性が示唆された。PhA は歩行障害や社会生活障害を評価する一指標として有用であり，術後リハビリテーションにおいても筋質の改善を考慮した運動療法の重要性が推察させる。 PhA の改善には、中等度以上の負荷を伴う定期的なレジスタンストレーニング推奨されるため、LSS または腰椎椎間板ヘルニアの症例には、動作練習に加えて中等度以上の負荷をかけた運動療法の必要性を示唆した。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は、所属機関の倫理審査委員会の承認を得て実施した。研究対象者には研究の目的・方法・個人情報の取り扱いについて十分に説明を行い、書面による自由意思に基づく同意を得た。

インソールパッドが脊椎骨折患者の起立動作効率に及ぼす即時・経時的効果の検証

礒部　悠介[1)]・是此田雄介[2)]

1) 北九州安部山公園病院リハビリテーション科
2) 北九州宗像中央病院リハビリテーション科

Key words /　インソールパッド, 起立動作, 前方重心誘導

【目的】
臨床においてインソールを用いた介入は多用されるが、その効果が筋活動の効率性や運動学的因子に及ぼす即時的・経時的影響については十分に解明されていない。本研究の目的は脊椎骨折患者を対象に、足底へのインソールパッド貼付が起立動作における同時収縮指数(CCI)、動作時間、関節角度に与える即時的変化および 14 日間の介入による経時的変化を検証することである。
【方法】
対象は脊椎骨折を呈する軟性コルセット着用の患者 12 名（年齢：84.3±8.4 歳、HDS-R：21.3±6.7 点）とした。介入として第 2 中足骨部に感覚入力用パッドを貼付し、前方への重心誘導を試みた。評価項目は、筋活動効率として表面筋電計（Ts-myo）を用い、前脛骨筋（TA）と腓腹筋外側頭（LG）の動作開始から離殿までの実効値を測定し、Falconer（1985）らの方法に基づき CCI を算出した。また動画解析ソフト（Kinovea）を用い、動作時間（動作開始～離殿）、胸腰部屈曲・股関節屈曲・足関節背屈の関節角度を測定した。評価条件は、介入初日のパッド無と有による「即時効果（0d 無 vs0d 有）」および 14 日間の介入後、パッド無による「経時効果（0d 無 vs14d 無）」の比較とした。統計分析には EZR を使用し、対応のある 2 群間の比較は Wilcoxon 符号付順位検定を、認知機能（HDS-R）の影響については Mann-Whitney の U 検定を用いた。有意水準は $p<0.05$ とし、効果量は $r=Z/\sqrt{n}$ で算出した。
【結果】
即時効果において、TA の有意な減少(p=0.009，r=0.75)を認めた。また CCI の低下（p=0.034，r=0.61）と動作時間の短縮（p=0.016，r=0.70）を認め、関節角度では股関節（p=0.025，r=0.65）、足関節（p=0.002，r=0.88)の有意な増大を認めた。一方、LG(p=0.077，r=0.51)および胸腰部角度(p=0.090，r=0.50)は変化の傾向を認めるに留まった。経時効果では、TA の減少（p=0.018，r=0.70）に加え、LG の有意な増加（p=0.003，r=0.85）、CCI の低下（p=0.004，r=0.81）、動作時間の短縮(p=0.002，r=0.88)および股関節角度(p=0.005，r=0.81)、足関節角度（p=0.002，r=0.88）の増大に有意な変化を認めた。胸腰部角度（p=0.098，r=0.48）は即時効果と同様に有意差を認めなかった。認知機能の影響(HDS-R20 点以上/以下)による CCI 変化率においては、即時（p=0.699)、経時（p=0.937）ともに有意差は認められなかった。
【結論】
本研究より、脊椎骨折を呈する患者への足底パッド介入による前方重心誘導は即時的に下肢の関節戦略を適正化し、起立動作時間を短縮させることが示された。14 日間の継続により、TA の抑制と LG の活性および同時収縮の低下を伴う効率的な動作が定着しており、運動学習の成立が示唆された。この変容は認知機能の程度に関わらず同等に認められた。以上より本手法は脊椎骨折後の円滑な起立動作獲得に寄与する有効な一助になる可能性がある。
【倫理的配慮、説明と同意】
対象者及び御家族に目的と内容を書面と口頭にて説明し，自由意志のもと書面で同意を得た。本研究は所属機関倫理委員会の承認を得て実施した。(承認番号 2025 - 01 号)

ロコモティブシンドロームに対する予後推定栄養指数の有用性

野中　雄太[1)]・川端　佑奈[1)]・山崎　斉子[2)]

1) やまざき整形外科リウマチクリニックリハビリテーション科
2) やまざき整形外科リウマチクリニック整形外科

Key words /　ロコモティブシンドローム, 予後推定栄養指数, MMP-3

【はじめに】
超高齢社会において，ロコモティブシンドローム（以下，ロコモ）の克服は健康寿命延伸のための最重要課題である．ロコモ進行は運動器の器質的変化のみならず，全身の栄養状態や免疫機能，慢性炎症病態と密接な関連が報告されている．また，ロコモによる筋量減少は抗炎症作用の分泌が低下し免疫バランスへの悪影響が報告されている．そこで本研究では，血清アルブミン値と総リンパ球数から算出される予後推定栄養指数（以下，PNI）および握力を指標に，ロコモ度を決定付ける統計学的要因を詳細に解明することを目的とした．
【方法】
対象は，51 歳から 81 歳（平均 64.9 歳，中央値 64.0 歳）の 15 症例（男性 3 名，女性 12 名）．主要項目として，PNI，握力（左右平均），マトリックスメタロプロテナーゼ-3（以下，MMP-3），C 反応性蛋白（以下，CRP），ロコモ度を評価した．統計解析には，ピアソンおよびスピアマンの相関分析，マン・ホイットニーの U 検定，および重回帰分析を用いた．小標本（N=15）であることを考慮し，統計学的有意差（$p<0.05$）に加え，臨床的相関傾向（$r>0.4$）も実施した．
【結果】
全体の PNI の中央値は 41.0，握力中央値は 20.7kg であった．ロコモ度は 0 度が 6 名，1 度が 4 名，2 度が 4 名，3 度が 1 名であった．PNI と握力平均値の間には正の相関を認め，栄養状態が良好なほど筋力が維持される中等度の相関傾向を示した．また，CRP と PNI の間には負の相関を認めた．さらに握力を目的変数とした重回帰分析では，PNI は正の寄与傾向を示した．
【結論】
本研究結果よりロコモ度が高値になるにつれ，PNI は低値，加えて MMP-3 や CRP は高値となることを認めた．これにより，PNI がロコモ病態の背景にある全身代謝・免疫状態を反映する指標として有用であることを示すと考えられる．特に，加齢や疾患による炎症が PNI 低下を招き，間接的に筋力低下やロコモ進行に関与するメカニズムが推察される．これらから，臨床において単なる筋力強化ではなく，栄養指導や抗炎症を目的とした運動療法によって，PNI45 以上を目標・維持することが重要であると示唆された．今後は症例数を拡充し，縦断的な検討を行うことが必要である．
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究はヘルシンキ宣言を遵守し，対象者には研究の目的と方法を口頭にて詳細に説明し，自由意思による同意を得た上で，匿名化されたデータを用いて実施した

キネシオテープの伸張率が腓腹筋の超音波テクスチャ特徴量に及ぼす影響

柴田　幸平

三宿通り整形外科クリニック

Key words /　超音波エコー, GLCM, テクスチャ解析

【はじめに，目的】
キネシオテープの伸張率が筋動態に与える影響について，自身が以前実施した調査では，同一対象者で検討し，腓腹筋外側頭の筋厚に有意差を認めた一方，羽状角・筋線維長・足関節可動域には有意差を認めなかった．しかし，テープ貼付が筋内テクスチャ（筋質）に及ぼす影響は未検討である．超音波画像の筋質評価には Echo Intensity（EI）が広く用いられるが，ピクセル間の空間的関係を反映しない限界がある．Gray-Level Co-occurrence Matrix（GLCM）は隣接ピクセル間の輝度共起関係を定量化する二次統計量であり，EI では検出できないテクスチャ変化を捉えうる．本研究の目的は，キネシオテープの伸張率（非貼付・0%・50%）が腓腹筋外側頭の超音波テクスチャ特徴量に及ぼす影響を検討し，EI と GLCM の検出能の違いを明らかにすることである．
【方法】
健常成人 6 名を対象とし，自身の先行研究で取得された超音波 B モード画像（3 条件×背屈・底屈，計 36 画像）を用いた二次解析研究である．テクスチャ解析には Python　scikit-image ライブラリの graycomatrix 関数を用いた自作スクリプトを使用した．GLCM パラメータは既存モデルの設定を参考に，グレーレベル数 32（ROI 内 min-max に基づく Relative　resampling），ピクセル距離 1，4 方向（0°，45°，90°，135°）平均とし，対称・正規化 GLCM を生成した．テクスチャ解析に関する先行研究に基づき Contrast, Homogeneity, Energy，Correlation，Dissimilarity，Entropy の 6 指標を算出した．解析に使用した ROI 設定は各画像 3 回の ROI 描画の平均値を使用した．3 条件間の比較には Friedman 検定を用い，効果量として Kendall's W を算出した．
【結果】
EI 指標は背屈時・底屈時のいずれにおいても 3 条件間に有意差は認められなかった．GLCM 指標では，底屈時の Correlation においてのみ有意差が認められた（χ^2=12.0，p=0.002，W=1.00）．ただし Bonferroni 補正後の事後検定では全ペア比較が p=0.094 であり有意水準 α'=0.017 に達しなかった．その他の GLCM 指標には有意差は認められなかった．
【結論】
先行研究で筋厚に有意差を認めた同一条件下において，EI では検出されなかったテープ伸張率の影響が GLCM　Correlation において底屈時に検出された．GLCM は EI では捉えられない筋内テクスチャの空間的変化を検出できる相補的指標として機能しうることが示唆された．ただし大部分の指標で条件間差は検出されず，テーピングの筋内テクスチャへの影響は限定的であった．本研究はパイロットスタディであり，サンプルサイズの拡大による検証が必要である．
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は既存データの二次解析である．元データの取得にあたっては，ヘルシンキ宣言に基づき対象者に研究の目的と方法を説明し書面にて同意を得た．

高さの違いが障害物またぎ動作における後行肢の運動協調性に及ぼす影響

片川　大樹[1)]・竹内　志貴[2)]・阿南　雅也[1,2,3)]

1) 大分大学大学院福祉健康科学研究科健康医科学コース
2) 大分大学大学院医学系研究科理学療法研究領域
3) 大分大学福祉健康科学部理学療法コース

Key words /　障害物またぎ動作, 運動協調性, Uncontrolled Manifold 解析

【はじめに、目的】
転倒は骨折や頭部外傷などの身体的損傷を引き起こす要因であり，高齢者の 26.5% が転倒を経験している（Nader, 2022）．転倒が生じやすい動作の一つに障害物またぎ動作があり，特に後行肢のつま先の引っかかりが多く報告されている（Galna，2009；Jung，2018；Pan, 2016；Theresa，2007）．先行肢が視覚情報により制御されるのに対し，後行肢の動きは主に固有受容感覚に依存して制御される．この制御には下肢の運動協調性が関与しており（Kunimune, 2017），加齢に伴い低下するとされている（Jung, 2018）．一方，障害物高の増加に伴い，後行肢の股関節および膝関節の関節角度やつま先高は増加するが（Lu, 2006；Yen, 2009），後行肢の運動協調性への影響は明らかでない．本研究では若年者を対象に，障害物高の違いがまたぎ動作時の後行肢の運動協調性に及ぼす影響を明らかにすることを目的とした．
【方法】
対象は，障害物またぎ動作に支障をきたす整形外科的疾患を有さない若年成人 11 人とした．3 次元動作解析システムおよび床反力計を用い，左脚を先行肢として障害物をまたぐ動作を計測した．障害物の高さは転子下長の 15%（Normal 条件）および 30%（High 条件）の 2 条件とし，快適速度で各条件 20 試行実施した．解析区間は後行肢離地から後行肢のつま先が障害物通過時までとした．運動協調性の評価には Uncontrolled Manifold（UCM）解析を用い，タスク変数を後行肢つま先の鉛直座標，要素変数を下肢・骨盤の 7 セグメント角度として，タスク達成を妨げない変動（V_{UCM}），タスク達成を妨げる変動（V_{ORT}），および協調性の程度を示す指数 ΔV を算出した．解析項目は障害物通過時の後行肢の関節角度（股関節，膝関節，足関節），つま先－障害物間距離，および 80–100% 区間における V_{UCM}，V_{ORT}，ΔV とした．
【結果】
両条件ともに 80–100% 区間において ΔV は負の値を示した．High 条件では Normal 条件と比較して，障害物通過時の股関節および膝関節屈曲角度が有意に増加した（p=0.022，p=0.032）．一方で，つま先－障害物間距離は有意に減少した（p=0.021）．
【結論】
両条件の 80–100% 区間で ΔV が負の値を示したことから，障害物通過直前において後行肢つま先の高さを不安定化させる変動が，安定化に寄与する変動を上回っていた．また，障害物が高くなると股関節および膝関節の屈曲角度を増加させて適応していたものの，つま先－障害物間距離は有意に減少していた．以上のことから，高い障害物に対しては近位関節の屈曲によりつま先クリアランスの確保を試みるものの，つま先の高さを不安定化させる変動の優位とつま先－障害物間距離の縮小が同時に生じており，引っかかりリスクが高まる可能性が示唆された．
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は，当該施設の倫理委員会の承認（F250020）を得て実施した．各参加者に事前に研究目的・内容および安全性を説明し，同意を得た．

下肢機能評価は着地動作の中枢制御を反映するか？：片脚ジャンプ準備状態の脳波周波数解析

前田　康太[1,2]・横山　茂樹[1]・佐々木杏夏[2]・兒玉　隆之[1]

1) 京都橘大学大学院
2) 京都下鴨病院

Key words /　ジャンプ着地動作, 中枢制御, 周波数解析

【はじめに、目的】
下肢靭帯損傷後のスポーツ復帰においては、身体機能が回復しても再受傷率が高い。特に非接触型損傷の多くはジャンプ着地時に発生し、その動作パフォーマンスには予測的姿勢制御を反映する準備電位（BP）など運動前の脳活動が関与する。外傷後は前頭葉系による認知制御や視覚代償が生じ、身体感覚の変容や運動恐怖を含む中枢神経系（CNS）の変容が復帰後の潜在的リスクに関与する可能性があるが、復帰後の離床前の中枢制御における健患差は明らかではない。本研究は、片脚ジャンプ離床前の脳波周波数解析を用い、健患における中枢制御の差異と活動領域を比較検討することを目的とした。
【方法】
対象はスポーツ復帰を果たした片側下肢靭帯損傷既往者 15 名（25.1 ± 5.8 歳）とした。課題は 20cm 台から 45cm 前方の標的への片脚着地とし、健側・患側で各 20 回実施した。身体機能（Y バランステスト，single leg hop test，side hop test）、床反力、運動恐怖（TSK-J）を評価した。 脳波は国際 10-10 法に基づく 28 電極部位から記録し、足圧センサーによるトリガー同期を用いて離床前 4 秒間をセンシングし解析対象とした。安静区間（-4.0〜-3.0 秒）に対する離床直前（-0.5〜0 秒）の脳波周波数 β 波帯域（13.5-20Hz）の ERS を算出し、Cz、Pz、CPz を中心に比較した。また、ERS において有意な健患差を認めた当該周波数帯域に焦点を絞り、sLORETA 解析を用いて同周波数帯域の神経活動領域を、maximum statistic 法を適用したパーミュテーション検定（Kodama et al., 2025）により同定した。
【結果】
身体機能（Y バランステスト，hop test）、床反力に健患差は認めず、運動恐怖を示す TSK-J がカットオフ値（37 点）以上の者は 7 名であった。一方、脳波解析では Pz の low β 波 ERS が患側で有意に高値を示した（健側 63.0%，患側 122.7%，p=0.041）。sLORETA 解析の結果、両群間の統計学的有意差は認めなかったが、各群の活動中心（maximum statistic）を同定した結果、健側で前帯状皮質、患側で楔前部および内側前頭回の高い活動を認めた。
【結論】
身体機能および床反力に健患差を認めない一方で、患側では Pz の low β ERS が増大し、ジャンプ前に身体を固めるような防御的準備が強く働いていた可能性がある。sLORETA では健側で前帯状皮質、患側で楔前部および内側前頭回の活動を認めた。これは、健側では前帯状皮質を介した効率的な注意制御と運動準備が行われていた一方、患側では楔前部による視覚的・身体的な代償的イメージや、内側前頭回による意識的な制御に依存していた可能性を示す。リハビリでは、筋力やバランスの回復に加え、患側を過度に意識させる動作指導に偏らず、外的注意や判断課題を用いて「患側を意識しなくても使える状態」へ再学習させる必要がある。今後は、このような介入が過度な意識的制御に依存しない運動制御の獲得につながるかを、神経生理学的指標から検証する必要がある。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は、所属機関の倫理委員会の承認を得て実施した（承認番号 25-91）。対象者には研究の目的・方法・個人情報の取り扱いについて十分に説明を行い、書面による自由意思に基づく同意を得た。

関節リウマチ患者の運動療法開始時における PNI および MMP-3 の有用性

川端　佑奈[1]・野中　雄太[1]・山崎　斉子[2]

1) やまざき整形外科リウマチクリニックリハビリテーション科
2) やまざき整形外科リウマチクリニック整形外科

Key words /　関節リウマチ, PNI, MMP-3

【背景・目的】
関節リウマチ（以下、RA）患者の運動療法において、滑膜炎症の程度と全身予備能、および身体機能の相互関係に基づいた客観的な運動処方基準は確立されていない。本研究の目的は、RA 患者内の Matrix metalloproteinase-3（以下、MMP-3）値による特性の違いを明らかにし、Prognostic Nutritional Index（予後推定栄養指数、以下、PNI）が運動療法開始時の負荷量決定に有用な因子であるかを検討することとした。
【対象と方法】
対象は当院通院中の RA 患者 82 名（平均 64 歳）である。血液データより PNI および MMP-3 を算出し、MMP-3 高値群と正常群に大別の各群間にて比較を行った。主要評価項目を PNI とし、年齢、MMP-3、C-reactive protein（以下、CRP）を用いた重回帰分析を実施。
【結果】
MMP-3 高値群は正常群に比して PNI が有意に低値であった。重回帰分析の結果、PNI を低下させる独立した有意な規定因子として年齢（$p<0.0001$）および MMP-3（$p=0.00056$）が特定された。CRP は有意差は認めなかった。
【考察】
本研究により、RA 患者において MMP-3 の高値は CRP 以上に PNI 低下を惹起し、骨格筋量や筋力の低下を引き起こしている可能性が示唆される。また PNI が 45 未満を示す症例は、低運動耐容能状態である可能性が示唆された。これらから運動負荷量を決定する際に PNI が全身予備能を予測する因子として、また MMP-3 は関節保護の必要性を判定する因子として重要であると考えられた。PNI 低値かつ MMP-3 高値を示す症例に対しては、低強度の運動療法と積極的な栄養介入を先行させ、関節への衝撃負荷を避ける戦略が、安全かつ効率的な運動療法の実践に有用である可能性が示唆された。
【結論】
RA 患者における運動療法開始時の負荷量設定には、PNI と MMP-3 の値が有用な指標となり得ることが示唆された。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究はヘルシンキ宣言を遵守し、対象者には研究の目的と方法を口頭にて詳細に説明し、自由意思による同意を得た上で、匿名化されたデータを用いて実施した。

浮腫や腫脹を有する高齢者における下腿周径測定の信頼性

佐々木健太[1)]・天野　徹哉[2)]・石川　直矢[1)]・石井　康太[1)]

1) あま市民病院リハビリテーション室
2) 常葉大学保健医療学部理学療法学科

Key words /　形態測定, 最小可検変化量, 測定誤差

【はじめに】
高齢入院患者に対するリハビリテーションでは、全身状態の把握とリスク管理が重要となる。下腿の浮腫や腫脹は、慢性心不全・腎不全・手術・外傷などにより発生し、日常生活動作の低下に影響を及ぼす可能性がある。下腿周径測定は、簡便かつ非侵襲的な評価法として広く用いられているが、浮腫や腫脹を有する高齢者における誤差の検討は十分に行われていない。本研究では、浮腫または腫脹を有する高齢入院患者を対象に、下腿最大周径および最小周径における測定の信頼性を検討し、その有用性を検討することを目的とした。
【方法】
対象は、2026 年 2 月～5 月に当院急性期および回復期病棟に入院した 65 歳以上の高齢者のうち、下腿に浮腫または腫脹を認める者とした。除外基準は、異常感覚を有する者・高次脳機能障害や認知機能低下により肢位の保持が困難な者・下腿欠損や皮膚損傷を有する者とした。研究デザインは記述的研究であり、検者は理学療法士 4 名とした。評価項目は下腿最大周径および最小周径とし、被検者の肢位は背臥位・膝伸展位で踵部を枕の上に置き、下腿がベッドに接触しないようにした。測定は検者内・検者間の信頼性を検討するために 1 肢に対して 3 回行い、各測定値を 0.1cm 刻みで記録した。統計解析は、級内相関係数（ICC）を用いて検者内信頼性および検者間信頼性を求めた。また、Bland-Altman 分析により系統誤差の有無を検討して誤差の範囲を推定した。
【結果】
本研究には 14 名（男性 2 名、女性 12 名、平均年齢：80.3 歳）が参加し、そのうち 23 肢をデータ解析の対象とした。検者内信頼性の検討において ICC（1，1）は下腿最大周径：0.99、下腿最小周径：0.99 であった。また、検者間信頼性の検討において ICC（2，1）は下腿最大周径：0.98、下腿最小周径：0.96 であった。Bland-Altman 分析では各測定の系統誤差が認められなかったため（p≧0.05）、最小可検変化量（MDC）を用いて誤差の範囲を算出した。その結果、検者内 MDC は下腿最大周径：0.33cm、下腿最小周径：0.44cm であり、検者間 MDC は下腿最大周径：0.75cm、下腿最小周径：1.06cm であった。
【結論】
浮腫または腫脹を有する高齢者の下腿最大周径および最小周径測定は、1 回の測定において検者内・検者間ともに高い再現性が示された。また、同一検査者の下腿最大周径測定では ± 0.4cm 以上、下腿最小周径測定では ± 0.5cm 以上、異なる検査者の下腿最大周径測定では ± 0.8cm 以上、下腿最小周径測定では ± 1.1cm 以上の変化が認められた場合に、測定誤差を超えた変化であると解釈することができる。検者間測定は検者内測定よりも測定誤差が大きかったため、病態の変化やリハビリテーションの効果判定の精度を高めるには同一検査者での測定を選択すべきである。以上のことから、本研究結果は浮腫や腫脹の経時的変化や治療の効果を判断する際に役立つ指標になると考える。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究はヘルシンキ宣言に基づき、当院入院時に研究利用に関する同意を得て実施した。対象者には同意撤回可能な機会も合わせて保障したうえで、個人情報については匿名化して管理した。

大腿骨近位部骨折における骨折型と術後早期膝関節屈曲可動域との関連

吉田　龍洋[1)]・岡　　智大[2)]・光辻　瞭佳[1)]・河村　知範[3)]

1) 岸和田徳洲会病院リハビリテーション科
2) 神戸学院大学総合リハビリテーション学部理学療法学科
3) 森ノ宮医療大学総合リハビリテーション学部理学療法学科

Key words /　大腿骨近位部骨折, 急性期, 関節可動域制限

【はじめに】
大腿骨近位部骨折の術後早期における膝関節屈曲可動域制限は、日常生活動作や理学療法戦略に影響する重要な要素である。大腿骨近位部骨折は骨折型により機能回復や予後が異なることが報告されている。大腿骨頸部骨折と比較し大腿骨転子部骨折では、受傷および手術侵襲の影響により大腿部に浮腫を生じやすく、膝関節屈曲可動域制限に関与する可能性が指摘されている。しかし、急性期における骨折型の違いと膝関節屈曲可動域との関連を検討した報告は限られている。よって、本研究では、大腿骨近位部骨折術後早期における膝関節屈曲可動域と骨折型との関連について検討を行った。
【方法】
対象は 2023 年 11 月から 2026 年 1 月に当院で大腿骨近位部骨折に対して手術を施行した患者のうち、受傷前に伝い歩き以上が可能であった 314 例とした。除外基準は入院後の全身状態悪化例、高エネルギー外傷に伴う多発外傷例、中枢神経疾患の既往例およびデータ欠損例とした。
主要評価項目は、術後 7 日目の膝関節屈曲可動域とし、背臥位にて他動的に測定した。骨折型は医師の診断に基づき、大腿骨頸部骨折と大腿骨転子部骨折の 2 群に分類した。その他の評価項目は、年齢、性別、術前認知機能（以下：AMTS）、術式、手術待機日数、在院日数、受傷前移動能力（以下：NMS）、患側の変形性膝関節症の有無、手術翌日の立位可否、退院時 Barthel Index、術後 3・7 日目の疼痛（以下：NRS）、術後 1・3 日目の膝関節屈曲可動域を調査し、骨折型にて群間比較を行った。
統計解析として、術後 7 日目の膝関節屈曲可動域を目的変数とし、骨折型、術前 AMTS、受傷前 NMS、年齢、性別、手術待機日数、膝関節症の有無および術後早期疼痛（術後 3 日目の NRS）を説明変数として重回帰分析を行い、回帰係数および 95% 信頼区間（以下：95% CI）を算出した。有意水準は 5% 未満とし、解析ソフトには EZR ver.1.61 を使用した。
【結果】
最終解析対象者は 167 例であり、大腿骨頸部骨折 109 例、大腿骨転子部骨折 58 例であった。群間比較では、転子部骨折群は頸部骨折群と比較し術後 7 日目の膝関節屈曲可動域が低値であった（110.0°vs 120.0°，p＜0.001）。重回帰分析の結果では、大腿骨転子部骨折は大腿骨頸部骨折を基準として、術後 7 日目の膝関節屈曲可動域と独立して有意な負の関連を示した（回帰係数 -14.54, 95%CI：-19.19 ～ -9.89, p＜0.001）。
【結論】
大腿骨近位部骨折の骨折型は術後 7 日目の膝関節屈曲可動域と関連していた。本研究より、受傷時の骨折型に基づく病態を考慮した急性期理学療法評価の重要性が示唆された。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究はオプトアウト方式にて対象者に情報を公開し、所属機関の倫理審査委員会の承認を得て実施した。

大腿骨近位部骨折術後早期の立位困難に関連する因子の検討―術翌日と術後 3 日目における検討―

中川　亜湖[1)]・深木　良祐[1,2)]・槌賀　友加[1)]・喜多美奈子[1)]・中釜　郁[1)]

1) 函館五稜郭病院医療部リハビリテーション科
2) 弘前大学大学院保健学研究科総合リハビリテーション科学領域博士後期課程

Key words /　大腿骨近位部骨折, 早期離床, 周術期

【はじめに，目的】
大腿骨近位部骨折（以下，HF）術後の早期離床は，歩行能力や ADL 改善のために強く推奨されている．しかし，全身状態や術前機能の影響により，術後早期の立位保持が困難な症例も少なくない．したがって本研究の目的は，大腿骨近位部骨折診療ガイドラインが推奨する術後 24 時間以内の「術翌日」と，先行研究において離床遅延の判断基準とされる「術後 3 日目」時点での立位保持の可否に関連する因子を特定し，その影響の経時的変化を明らかにすることとした．
【方法】
当院で HF に対して 2023 年 7 月から 2026 年 1 月までに手術療法を施行された 276 例を対象とした．除外基準は，データ欠損および術後免荷指示があった例とした．調査項目は年齢，性別，BMI，受傷前の歩行能力，入院前の居住地，術前 AMTS，握力，下腿最大周径，介護度，骨折型，入院時の Alb・CRP・Hb，術翌日の Alb・CRP・Hb，慢性炎症性疾患の有無，GNRI リスクの有無とした．術翌日および術後 3 日目における立位保持の可否により，立位可群と立位不可群に分類した．立位可群は上肢支持や介助の有無に関わらず立位可能なもの，立位不可群は下肢伸展困難または 2 名以上の介助を要するものと定義した．統計解析は，術翌日，術後 3 日目での立位保持可否を目的変数とした二項ロジスティック回帰分析を行い，独立した関連因子を抽出した．なお，目的変数は立位不可を 1，立位可を 0 として設定した．抽出された因子が，術後経過によって立位可否に与える影響を比較するため，一般化推定方程式（GEE）を用いた．モデルには「因子」「時点（翌日 vs 3 日目）」およびその交互作用項（因子×時点）を投入した．交互作用項が有意である場合，その因子が立位保持に及ぼす影響は術後経過とともに有意に変化したと定義した．統計ソフトは R コマンダーを使用し，有意水準は 5% とした．
【結果】
解析対象は 149 例であった．術翌日の立位可群は 121 例（81%），立位不可群は 28 例（19%）であり，術後 3 日目の立位可群は 135 例（90%），立位不可群は 14 例（10%）であった．二項ロジスティック回帰分析の結果，術翌日の立位保持には術前 AMTS（オッズ比 0.773, 95%CI：0.67- 0.89），術翌日 Alb（オッズ比 0.322, 95%CI：0.10- 0.98）が抽出された．術後 3 日目では，術前 AMTS（オッズ比 0.798, 95%CI：0.05- 0.95），握力（オッズ比 0.867，95%CI：0.74- 0.98）が抽出された．GEE による解析の結果，抽出された各因子と時点の間に有意な交互作用は認められなかった（p＞0.05）．
【結論】
本研究より，HF 術後の早期立位保持には，術翌日・術後 3 日目ともに術前認知機能が一貫して関連し，さらに術翌日は Alb，術後 3 日目は握力が関連することが示唆された．一方で GEE の結果から，これらの因子の影響は術翌日から 3 日目までで大きく変化しなかった．したがって，術翌日から 3 日目までの立位保持可否を予測には，術前認知機能や握力，術翌日の Alb の評価が重要である可能性が示唆された．
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究はヘルシンキ宣言ならびに臨床研究に関する倫理指針に則って行った．今回の研究で得られたデータは匿名化し個人情報管理に留意した．

大腿骨近位部骨折術後における早期歩行量が歩行再獲得に及ぼす影響

黒部　恭史[1,2)]・中村　慶佑[3)]・牛山　直子[1)]・関谷美乃里[1)]・河西　優太[1)]・百瀬　公人[3)]

1) 富士見高原医療福祉センター富士見高原病院
2) 信州大学医学部保健学科基礎理学療法学
3) 信州大学医学部保健学科理学療法学専攻

Key words /　早期リハビリテーション, 歩行量, 因果推論

【はじめに、目的】
大腿骨近位部骨折術後では早期からの歩行練習は歩行獲得に有効である。一方で早期歩行練習の内容については十分検討されていない。術後早期の歩行量は歩行機能回復に影響を及ぼす可能性があるが、交絡因子を十分に調整した検討は限られている。術後早期の歩行量と歩行再獲得の関係を因果的観点から検討することは、最適なリハビリテーション戦略の構築において重要である。そこで本研究の目的は、交絡因子を調整した上で歩行練習開始時の歩行量が歩行再獲得に及ぼす影響を検討することとした。
【方法】
研究デザインは単施設でのコホート研究とした。対象は大腿骨近位部骨折の手術を施行した 60 歳以上の患者のうち、認知機能低下がなく、受傷前に杖または補助具なしで自立歩行可能で、歩行練習開始が術後 3 日以内のものとした。除外基準は多発骨折または術後に荷重制限があったものとした。調査項目は基本属性と歩行練習開始日の歩行総量（以下、歩行量）、NRS で評価した歩行練習開始日の術側周囲の荷重時痛（以下、疼痛）、および術後 30 日までの歩行再獲得の可否とした。歩行再獲得の定義は杖歩行または独歩で 50m 以上を介助なしで歩行可能な場合とした。歩行量が歩行再獲得に及ぼす影響を検討するため、歩行量を曝露、歩行再獲得をアウトカムと定義し、年齢、受傷前の杖使用の有無、疼痛、心不全と COPD の既往歴数を交絡因子として調整したロジスティック回帰分析を用い、調整オッズ比と 95% CI を算出した。なお、連続変数は logit に対する線形性を確認した。感度分析としてアウトカムを術後 14 日までに 10m 以上の歩行が可能か否かに変更した解析を行った。
【結果】
対象は 110 例であった。年齢は 79.5（73.0–86.0）歳、歩行開始時の疼痛は 4（2–6）点、既往歴を 1 つ以上有する者は 22.7%、歩行量は 30（10–60）m であった。術後 30 日時点で歩行を再獲得した割合は 70.9% であった。歩行量と歩行再獲得の関係は非線形性があり、一定距離以上からオッズの上昇が緩やかとなったため、歩行量は対数変換して解析に用いた。ロジスティック回帰分析の結果、歩行量が 2 倍になるごとの歩行再獲得のオッズ比は 2.32（95% CI：1.31–4.11）であった。感度分析ではオッズ比 1.63（95% CI：1.02–2.61）であった。
【結論】
歩行練習開始日の歩行量は歩行再獲得と独立して関連していた。この結果は、術後早期の歩行量が歩行再獲得に寄与する可能性を示唆するものである。また、歩行量と歩行再獲得の関係には対数関係であり、術後早期においては歩行量を一定水準まで増加させることが重要と考えられる。感度分析においても歩行量の増加と歩行再獲得との正の関連は維持され、本研究で観察された関連はアウトカム定義に依存しない頑健なものである可能性が示唆された。以上より、早期歩行練習における歩行量設定の検討に有用な知見を提供する。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は当該施設の研究倫理審査の承認を得て行った。また，オプトアウト形式で同意を得た。

P49-4　ポスター 49　大腿骨近位部骨折 5

大腿骨近位部骨折患者における左右方向の Jerk と退院後 1 ヶ月後の転倒との関連について

安本　光輝[1,2]・大沼　俊輔[1]・松本　拓巳[1]・戸田　浩平[1]・
吉原　哉汰[1]・伯川　聡志[1,3]

1) 令和リハビリテーション病院リハビリテーション療法科
2) 弘前大学大学院保健学研究科
3) 慶應義塾大学医学部整形外科学教室

Key words /　大腿骨近位部骨折患者, 転倒, Jerk

【はじめに、目的】
大腿骨近位部骨折患者では、退院後の転倒が再骨折や活動制限の要因となるため、転倒予測因子の把握は重要である。従来、転倒予測には歩行速度や Berg Balance Scale（BBS）などの量的指標が用いられてきたが、これらは歩行の質を十分に反映できない可能性がある。近年、歩行中の体幹加速度から算出される「歩行の滑らかさ」を示す指標が注目されている。その一つである Jerk は、加速度の時間変化率を示す指標であり、特に左右方向の不安定性は転倒リスクとの関連が報告されている。しかし、大腿骨近位部骨折患者を対象に、退院後の転倒と左右方向の Jerk の関連を検討した報告は渉猟する限り見受けられない。そこで本研究は、大腿骨近位部骨折患者を対象に、転倒群と非転倒群における左右方向の Jerk の差を検討するとともに、退院後の転倒に影響する因子について検討することを目的とした。
【方法】
対象は、回復期リハビリテーション病棟に入院した大腿骨近位部骨折患者 45 例（年齢 82.9 ± 8.7 歳、男性 14 例、女性 31 例、BMI 24.1 ± 4.6kg/m2）とし、認知機能低下や神経疾患を伴う患者は除外した。歩行評価として快適歩行速度、バランス機能評価として BBS を測定した。歩行解析は三次元動作解析システム（myoMOTION、加速度センサ 3 機）を用い、助走・減速路を含めた 16m の歩行路を快適歩行速度にて計測した。そこから得られた骨盤加速度の左右成分より左右方向の Jerk を算出した。また、退院後 1 か月時点で郵送調査により転倒の有無を確認し、転倒群と非転倒群に分類した。統計解析は Mann–Whitney　U 検定および二項ロジスティック回帰分析を用いた。
【結果】
45 例中 8 例［樹澤 1.1］が退院後 1 か月以内に転倒した。転倒群では非転倒群と比較して左右方向の Jerk が有意に高値を示した（$p < 0.05$）。一方で、CWS および BBS では群間差を認めなかった。［樹澤 2.1］また、従属変数を転倒の有無、独立変数を左右方向の Jerk、CWS、年齢とした二項ロジスティック回帰分析の結果、モデル全体は有意であった（$\chi^2(3) = 10.41$、$p = 0.015$）。各変数の影響を確認したところ、左右方向の Jerk のみが有意な正の影響を示した（$\beta = 1.019$,　$p = 0.043$）。
【結論】
本研究の結果、左右方向の Jerk は退院後の転倒に関連する因子として抽出された。転倒群で左右方向の Jerk が高値を示したことは、歩行時における骨盤の左右動揺が増加し、動的バランス制御能力が低下していた可能性を示唆している。大腿骨近位部骨折患者では、術後の股関節周囲筋力低下や疼痛、患側への荷重回避などにより歩行安定性が低下し、特に左右方向の姿勢制御障害が退院後転倒につながった可能性が考えられる。一方で、歩行速度および BBS では群間差を認めなかったことから、Jerk が歩行能力そのものではなく、歩行中の微細な加速度変動や動的姿勢制御の破綻を反映した可能性を示している。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究はヘルシンキ宣言に基づき、所属施設の倫理委員会にて承認を受け、事前に対象者に研究の目的および方法を十分に説明し、書面にて同意を得た上で実施した。

P49-5　ポスター 49　大腿骨近位部骨折 5

非転位型大腿骨頚部骨折骨接合術、頚部短縮に関連する因子の検証～術後理学療法介入に着目～

髙木　一人[1]・加茂　裕樹[2]

1) 旭川赤十字病院リハビリテーション科
2) 旭川赤十字病院整形外科

Key words /　頚部短縮, 術後理学療法, 非転位型

【はじめに】
当院は非転位型大腿骨頚部骨折（以下、非転位型）の骨接合術では Hanson Pinlock を使用。術後は荷重制限なく、術翌日より理学療法を開始して患者の能力に応じて歩行拡大している。非転位型では早期荷重・歩行が推奨されるが、頚部短縮を助長する可能性はある。これまで、頚部短縮において術式の影響が主に検討されてきたが、早期からの理学療法介入が与える影響を検討した報告は少ない。そこで、本研究では非転位型の骨接合術術後に対する頚部短縮の関連因子を、早期からの理学療法介入を含めて検証することとした。
【対象および方法】
本研究は後ろ向き観察研究である。対象は、術翌日より理学療法を開始した非転位型 276 例のうち、受傷前に歩行不可能者およびデータ欠損者を除外し、最終的に 188 例（男性 39 例、年齢 76.8 ± 12.6 歳、在院日数 18.7 ± 7.4 日）を解析対象とした。調査項目は、年齢、性別（女性 0、男性 1）、Body Mass Index（BMI）、受傷前歩行能力、Garden 分類（I 型・II 型）、橈骨遠位部より測定する Dual-energy X-ray absorptiometry（DEXA）法による Young Adult Mean（YAM）値（80% 以下 0、80% 超 1）、立位練習開始までの日数、平行棒内歩行練習、歩行車歩行練習、杖歩行練習、杖なし歩行練習、Functional Independence Measure（FIM）の歩行自立および頚部短縮の有無とした（有無の変数はすべて無 0、有 1）。統計解析は、全変数を独立変数、頚部短縮の有無を従属変数とした多重ロジスティック回帰分析（強制投入法）を行い、オッズ比（Odds Ratio：OR）およびモデルの判別的中率を算出した。解析前に Variance Inflation Factor（VIF）を算出し、VIF が 10 以上の変数は除外した。
【結果】
解析対象 188 例中、頚部短縮例は 57 例、非短縮例は 131 例であった。多重ロジスティック回帰分析の結果、性別（OR：0.37）、YAM 値（OR：2.18）、平行棒内歩行練習の有無（OR：0.10）、杖無し歩行練習の有無（OR：0.12）が頚部短縮の有意な関連因子であり、モデルの判別的中率は 76.1% であった。なお、多重共線性は認められず、VIF は全て 10 未満であった。
【結論】
頚部短縮には、女性、YAM 値 80% 以上、平行棒内歩行および杖なし歩行練習の未実施が関連していた。YAM 値が高いことや歩行練習の未実施が短縮と関連した点は当初の仮説と逆の結果であり、橈骨遠位部で測定した YAM 値が大腿骨頚部の骨密度を反映しづらいことや、歩行練習を行えた患者は全身状態が安定していたことが要因と考えられる。以上より、早期の歩行練習は頚部短縮を助長しない可能性が示唆され、その安全性が支持された。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究はヘルシンキ宣言に則り、当院倫理委員会の承認を得て実施した（承認番号 202619-2）

認知機能低下を伴う大腿骨近位部骨折患者における術後パスに則った歩行器歩行開始を阻害する因子の検討

椹賀　友加[1)]・深木　良祐[1,2)]・中川　亜湖[1)]・椹賀　信基[1)]・喜多美奈子[1)]・中釜　　郁[1)]

1) 函館五稜郭病院医療部リハビリテーション科
2) 弘前大学大学院保健学研究科総合リハビリテーション科学領域博士後期課程

Key words /　大腿骨近位部骨折, 認知機能低下, クリニカルパス

【はじめに、目的】
大腿骨近位部骨折（hip fracture；HF）患者へのクリニカルパス（パス）に基づくリハビリテーションは、合併症予防や在院日数短縮に寄与する。認知機能低下はパス逸脱の主要因子の１つとされるが、臨床では改訂長谷川式簡易知能評価スケール（HDS-R）がカットオフ値以下でもパスに則った経過を呈する症例を経験する。これは認知機能以外の因子がパス完遂の可否を左右する可能性を示唆しているが、その予測因子は十分に明らかではない。よって本研究は、入院時HDS-R が 20 点以下の高齢 HF 患者を対象とし、パスに則った歩行器歩行開始を阻害する因子を検討することを目的とした。
【方法】
2023 年 1 月-2026 年 2 月までに当院で手術を受けた HF 患者 273 名のうち、術前 HDS-R が 20 点以下の症例を対象とした。除外基準は 64 歳以下、術後荷重制限を要した症例、データ欠損症例、術後 12 日以内に退院・転院した症例とした。当院のパスに従い術後 11 日目までに歩行器歩行練習が可能であった群を［良好群］、不可能な群を［不良群］とした。検討項目は基本属性、入院時理学療法評価、生化学検査データ、および術後 3 日目の Cumulated Ambulation Score（3day-CAS）とした。群間比較後、有意差を認めた項目について ROC 曲線よりカットオフ値を算出した。算出されたカットオフ値を用いて変数を 2 値化した。多重共線性を考慮し、独立変数間の相関関係を確認した。臨床的意義を考慮して変数を選択した上で、ロジスティック回帰分析（ステップワイズ法）を実施した。有意水準は 5% とし解析には EZR version1.70 を使用した。
【結果】
解析対象は 46 例であり、良好群 32 例（平均年齢：85.3±6.7 歳, HDS-R11.9±5.1 点）、不良群 14 例（平均年齢：90.4±6.6 歳，HDS-R7.6±5.1 点）であった。群間比較の結果、年齢、握力、膝蓋骨上縁 15cm の健側大腿周径（大腿周径）、3day-CAS、入院時ヘモグロビン（Hb）、受傷前屋内歩行時の補助具の有無で 2 群間に有意差を認めた。変数間の相関を確認したところ、大腿周径と BMI に正の相関（r=0.64, p＜0.01）が認められたが、本研究では身体計測指標として大腿周径を解析に用いた。ロジスティック回帰分析の結果、歩行器歩行練習開始不可と独立して関連する因子として、年齢 93 歳以上（オッズ比 OR：941.0，95% 信頼区間 CI：1.45-611000.0，p＜0.05）、握力 5.0kg 以下（OR：104.0，95%CI：1.72-6290.0，p＜0.05）、大腿周径 41.0cm 以上（OR：57.4，95%CI：1.93-1710.0，p＜0.05）、3day-CAS 6 点以下（OR：44.0，95%CI：1.29-1500.0，p＜0.05）が抽出された。
【結論】
入院時 HDS-R が 20 点以下の高齢 HF 患者において、パスに則った歩行器歩行開始を阻害する独立した因子は、高齢・低握力・3day-CAS が低い点数であること・大腿周径が大きいことである可能性が示唆された。一般的に大腿周径は大腿四頭筋の筋厚を表す指標とされる一方で、その値は他の軟部組織の影響も受けやすいため、今後は超音波画像装置などを用いた詳細な検討が必要と考える。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究はヘルシンキ宣言ならびに臨床研究に関する倫理指針に則って行った。今回の研究で得られたデータは匿名化し個人情報管理に留意した。

大腿骨近位部骨折術後患者における歩行時の動的安定性と股関節外転モーメントの関連

安藤　将孝[1)]・川井　康平[1)]・阿南　雅也[2)]

1) 大分リハビリテーション病院リハビリテーション部
2) 大分大学福祉健康科学部理学療法コース

Key words /　大腿骨近位部骨折術後, 動的安定性, 股関節外転モーメント

【はじめに，目的】
大腿骨近位部骨折術後（以下，HF）患者の約 50% は歩行能力が術前レベルまで回復せず（Takahashi A, et al, 2020），術後 1 年間の再転倒率は 50-60% と高い（Lloyd BD, et al, 2009）．術後の再転倒予防のために安定した歩行の獲得は重要である．近年，動作時の安定性指標として margin of stability（以下，MoS）が用いられている（Hof AL, 2005）．側方 MoS は前額面の動的安定性を反映し，立脚相の股関節外転モーメント（以下，HAM）はその制御に関与すると考えられる．本研究は HF 患者の歩行時の側方 MoS および HAM を術側・非術側で比較し，両者の関連を明らかにすることを目的とした．
【方法】
対象は HF 患者 20 人（頚部骨折 11 人，転子部骨折 9 人）であり，年齢：80.5±6.3 歳，BMI：21.2±3.2kg/m^2 であった．全例が独歩可能であった．三次元動作解析システム Vicon Nexus および 4 基の床反力計を用いて，Plug-in gait model による快適歩行を計測した．解析項目は，術側および非術側の MoS（対側 toe-off 時の CoP 座標と XCoM の差），HAM 第 1 ピーク値（以下，peakHAM），歩行速度とした．XCoM の振り子長には立位での足関節中心-重心間距離を使用した．Shapiro-Wilk 検定により正規性を確認し，MoS および peakHAM は対応のある t 検定を用いて術側・非術側間で比較した．また，MoS と peakHAM の関連は，MoS を目的変数，peakHAM を独立変数，歩行速度を共変量とした重回帰分析で検討した．統計学的解析には SPSS ver26.0 を使用し，有意水準は 5% とした．
【結果】
歩行速度は 0.76±0.23m/s であった．MoS は，術側（0.042±0.016 m）が非術側（0.026±0.012m）と比較して有意に高値であった（p=0.003）．peakHAM は，術側（0.70±0.17 Nm/kg）が非術側（0.84±0.14 Nm/kg）と比較して有意に低値であった（p=0.000109）．重回帰分析では術側（β=-0.017，p=0.95，R^2=0.13）および非術側（β=-0.032，p=0.19，R^2=0.13）ともにモデルは統計学的に有意でなかった（術側 p=0.30，非術側 p=0.32）．効果量はそれぞれ術側 f^2=0.155，非術側 f^2=0.145，事後検出力は術側 0.62，非術側 0.52 であった．
【考察】
HF 患者は術側立脚相前半に MoS を大きくしていた．ただし術側 peakHAM は非術側より有意に低値であり，この MoS 増大は外乱への余裕獲得に加え，術側下肢への荷重・モーメント発揮を回避する代償的戦略を反映する可能性がある．MoS の増大は転倒高齢者でも同様の報告があり（Tisserand R, et al, 2016），先行研究と一致する．一方，重回帰分析では立脚相の同時期に発揮される peakHAM から MoS の変動を有意に説明できなかった．HF 患者の MoS の維持には体幹や足部など他部位を含めた動作戦略の関与が示唆された．
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は所属機関の倫理審査委員会の承認（承認番号：A0087）を得た上で実施した．オプトアウト資料をホームページにて公開し，研究参加拒否の機会を保証した．

大腿骨近位部骨折患者における術前中殿筋 CT 値および筋断面積と骨折重症度との関連

細川　真登[1)]・夏目　紗栄[1)]・高柳　勇太[1)]・辻岡　　徹[1)]・
蓮井　　誠[2)]・髙嶋　俊治[3)]・山内　克哉[4)]

1) 浜松医科大学医学部附属病院リハビリテーション部
2) 浜松医科大学医学部附属病院リハビリテーション科
3) 浜松医科大学周術期等生活機能支援学講座（寄附講座）
4) 浜松医科大学リハビリテーション医学講座

Key words /　大腿骨近位部骨折, 中殿筋 CT 値, 骨折重症度

【はじめに・目的】
高齢者に多発する大腿骨近位部骨折は、ADL 低下や死亡リスク上昇と関連する重要な疾患である。近年、骨折リスク評価において骨密度に加えサルコペニアが注目されており、骨格筋の量的・質的低下が転倒および骨折に関与する可能性が指摘されている。CT を用いた筋評価では、筋断面積（cross-sectional area：CSA）による筋量評価に加え、筋 CT 値により筋内脂肪浸潤を反映した筋質評価が可能である。しかし、筋質および筋量と骨折重症度との関連については十分に検討されていない。本研究の目的は、術前骨盤 CT を用いて評価した中殿筋の筋質および筋量と大腿骨近位部骨折の重症度との関連を明らかにすることである。
【方法】
対象は、2024 年 6 月から 2026 年 4 月までに当院で大腿骨近位部骨折の治療を受けた 98 例のうち、適格基準を満たした 61 例（女性 42 例、男性 19 例、平均年齢 81.8±7.8 歳）とした。骨折重症度は、頸部骨折では Garden 分類、転子部骨折では Evans 分類に基づき、転位または不安定性を有する骨折を重症群（49 例）、その他を非重症群（12 例）と定義した。筋質指標として術前骨盤 CT から測定した中殿筋 CT 値（HU）、筋量指標として中殿筋 CSA を用いた。主解析として、年齢と中殿筋 CT 値を説明変数とするモデルを作成した。また、比較対照として CSA モデルおよび中殿筋 CT 値と CSA を同時に投入した統合モデルを作成した。非重症群の症例数が少ないことによる推定の偏りを軽減するため、Firth のバイアス補正ロジスティック回帰分析を用いた。さらに、骨折型を共変量として加えた感度解析を行った。補足解析として、重症群と非重症群における中殿筋 CT 値を Mann-Whitney の U 検定により比較した。統計解析には EZR　version 1.70 を用い、有意水準は 5% とした。
【結果】
中殿筋 CT 値は骨折重症度との統計学的に有意な関連を認めなかった（OR=0.98、95%CI：0.90–1.05、p=0.62）。CSA についても骨折重症度との有意な関連は認めなかった（p=0.50）。中殿筋 CT 値と CSA を同時に投入した統合モデルにおいても、いずれの指標も有意な関連を認めなかった（p＝0.61）。骨折型を共変量として調整した感度解析でも同様の結果であった。2 群間比較では、重症群は非重症群と比較して中殿筋 CT 値が低値であったが、統計学的有意差は認めなかった（中央値：29.4 vs 35.7 HU、p=0.17）。
【結論】
本研究では、中殿筋 CT 値および CSA はいずれも大腿骨近位部骨折の重症度と統計学的に有意な関連を認めなかった。一方で、重症群では非重症群と比較して中殿筋 CT 値が低値を示しており、筋質低下が骨折形態に関与する可能性は否定できない。筋 CT 値の低下は筋内脂肪浸潤を反映し、転倒時の衝撃吸収能の低下や骨への応力を介して、骨折形態に影響する可能性がある。本研究では特に非重症群の症例数が限られていたため、今後は症例数を増やしたさらなる検討が必要である。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は当院倫理審査委員会の承認を得て実施した（承認番号：26-019）。個人情報は匿名化して解析し、研究情報を公開してオプトアウトにより拒否機会を設けた。

大腿骨近位部骨折術後 1 年の屋外歩行獲得関連因子の検討～術前中殿筋と退院時荷重率に着目して～

福井　宣善・原　　弘明・光本　彩苗・宮﨑　博子

京都桂病院リハビリテーションセンター

Key words /　非術側中殿筋 CT 値, 退院時術側荷重率, 屋外歩行獲得

【はじめに】
大腿骨近位部骨折患者において、退院後の屋外歩行能力の獲得は QOL および社会参加の維持に直結する重要なアウトカムである。歩行予後には年齢や認知機能の影響が大きいが、急性期では制御困難である。一方、術前の骨格筋状態や退院時荷重能力は臨床的に修正可能な因子であるが、両者を統合的に検討した報告は少ない。中殿筋は歩行時の骨盤安定性に寄与する重要筋であり、その筋量低下は歩行能力に影響する可能性がある。本研究は、術前非術側中殿筋の画像評価と退院時術側荷重率が術後 1 年の屋外歩行獲得に与える影響を明らかにすることを目的とした。
【方法】
対象は 2023 年 4 月～2024 年 11 月に当院で手術を施行し、術前 CT および術後 1 年追跡が可能であった 83 例（平均 81.2 歳）とした。全例 FLS（Fracture Liaison Service）に基づき管理した。術後 1 年時点で屋外歩行（独歩または補助具使用）が可能な屋外群 60 例と屋内群 23 例に分類した。評価項目は術前 CT（仙腸関節下部 S3 レベル）より算出した非術側中殿筋 CT 値および断面積、退院時術側荷重率とした。信頼性は ICC で確認した。統計解析は 2 群間比較（t 検定および χ^2 検定を用いた）後、屋外歩行獲得を従属変数とした多重ロジスティック回帰分析を行い、年齢および認知機能を調整した。さらに ROC 解析によりカットオフ値を算出した（有意水準 5%）。
【結果】
ICC は断面積 0.803、CT 値 0.978 と高値であった。屋内群は屋外群と比較し、年齢が高く、中殿筋 CT 値（37.4±8.4：32.0±13.1, p=0.031）、中殿筋断面積（22.8±5.0：20.0±5.3, p=0.025）、退院時術側荷重率（81.3±15.3：66.3±19.1, p＜0.001）が有意に低値であった。多重ロジスティック回帰分析の結果、退院時術側荷重率（OR=0.952, 95%CI：0.924–0.982, p=0.002）および中殿筋断面積（OR=0.889, 95%CI：0.792–0.997, p=0.045）が独立した関連因子として抽出され、いずれも高値であるほど屋外歩行獲得と関連した。ROC 解析では、断面積 21.08cm^2（AUC=0.66, 感度 0.60, 特異度 0.65）、荷重率 81.9%（AUC=0.75, 感度 0.62, 特異度 0.83）がカットオフ値として算出され、荷重率は中等度、断面積は限定的な判別能を示した。
【結論】
大腿骨近位部骨折患者の長期的歩行予後には、術前の中殿筋量と退院時術側荷重率が独立して関連することが示された。特に退院時荷重率約 82% は屋外歩行獲得を予測する実用的指標となる可能性がある。中殿筋断面積は筋量を反映する指標であり、筋質を反映する CT 値とは異なる側面を評価している可能性がある一方、単独での判別能は限定的である。臨床的には、術前筋量低下例においても早期からの荷重練習の反復や疼痛制御を通じて退院時荷重率 82% 以上の達成を目標とした理学療法介入が、長期的活動性の維持に寄与する可能性がある。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は所属機関の倫理審査委員会の承認を得て実施した．研究対象者には研究の目的・方法・個人情報の取り扱いについて十分に説明を行い書面による自由意思に基づく同意を得た．倫理番号 2026-26

Timed Up and Go test の質的評価による大腿骨近位部骨折患者の退院後再転倒との関連

伯川　聡志[1,2]・大沼　俊輔[1]・吉原　哉汰[1]

1) 令和リハビリテーション病院リハビリテーション療法科
2) 慶應義塾大学医学部整形外科

Key words /　Timed Up and Go test, 三次元動作解析, 大腿骨近位部骨折

【はじめに，目的】
大腿骨近位部骨折は高齢者の転倒を契機として生じる代表的な整形外科的疾患であり，在宅復帰後の再転倒予防は重要な課題である．Timed Up and Go test（TUG）は転倒リスク評価として広く用いられるが，総所要時間のみでは起立，歩行，方向転換，着座から成る複合課題中の動的安定性や代償戦略を十分に捉えられない可能性がある．そこで本研究は，大腿骨近位部骨折患者を対象に，TUG 中の骨盤運動特性，特に着座移行局面における回旋動作の角速度と，退院後 3 か月以内の再転倒との関連を検討することを目的とした．
【方法】
大腿骨近位部骨折患者 40 例（男性 9 例，女性 31 例，年齢 82.8 ± 5.7 歳，BMI 19.8 ± 3.0 kg/m^2）を対象とした．慣性計測装置（inertial measurement unit；IMU）を骨盤帯および両足部に装着し，最大速度条件で患側から方向転換を行う 3mTUG を計測した． TUG は起立，歩行，方向転換，着座の 4 フェーズに区分して解析した．退院後 3 か月間の在宅生活における再転倒の有無を調査し，転倒群と非転倒群に分類した．加えて，X 線画像から下肢アライメントを計測し，hand-held dynamometer を用いて股関節外転筋力を測定した．統計解析では，各変数の正規性を Shapiro–Wilk 検定により確認し，2 群比較には Student の t 検定，Mann–Whitney の U 検定，Fisher の正確確率検定を適宜用いた．再転倒の有無を従属変数とした探索的二項ロジスティック回帰分析を行い，主解析では着座相における骨盤帯の回旋角速度を主独立変数，年齢を基本調整因子とした．さらに，TUG 所要時間を加えた補助解析を行い，下肢アライメントおよび股関節外転筋力は感度分析として別個にモデルへ投入した．有意水準は 5% 未満とした．
【結果】
転倒群は 9 例であった．2 群比較では，下肢アライメント指標のうち頚体角のみに群間差を認めた（p＜0.05）．探索的二項ロジスティック回帰分析では，着座相における骨盤帯の回旋角速度のオッズ比（odds ratio：OR）は 0.967，95% 信頼区間（95% confidence interval：95% CI）は 0.931–1.005，p=0.093 であった．年齢の OR は 0.876（95%CI：0.740–1.038，p=0.125），TUG 所要時間の OR は 1.102（95%CI：0.917–1.324，p=0.302）であった．頚体角を加えた感度分析では，骨盤帯の回旋角速度の OR は 0.965（95%CI：0.927–1.005，p=0.080），頚体角の OR は 1.100（95%CI：0.984–1.244，p=0.093）であり，モデル全体は有意であった（尤度比検定 p=0.036）．一方，股関節外転筋力を加えた感度分析では，骨盤帯の回旋角速度の OR は 0.966（95%CI：0.930–1.004，p=0.073）であったが，モデル全体は有意ではなかった（尤度比検定 p=0.200）．
【結論】
大腿骨近位部骨折患者において，TUG 中の着座相における骨盤帯の回旋角速度は，再転倒と関連する傾向を示した．TUG 総所要時間のみでは捉えにくい質的運動戦略の評価は，再転倒リスク把握に有用である可能性がある．今後はより大規模な前向き研究による検証が必要である．
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究はヘルシンキ宣言に則り，研究実施施設の倫理委員会の承認を得て実施した．対象者には研究の目的および方法を十分に説明し，自由意思による書面同意を取得した．

大腿骨頸部骨折と大腿骨転子部骨折における荷重率の推移の特徴

白井　秀明[1]・小林　渓紳[1]・久慈　祐輔[1]・為川　瑞貴[1]・植田　理美[1]・那須　高志[1,2]

1) 越谷誠和病院リハビリテーション科
2) 弘前大学大学院保健学研究科総合リハビリテーション領域博士後期課程

Key words /　大腿骨頸部骨折, 大腿骨転子部骨折, 荷重率

【はじめに、目的】
大腿骨近位部骨折において，我々は術後 14 日目の歩行の自立には術後 3 日目と術後 5 日目および術後 7 日目の荷重率から予測できると報告した．その解析対象は大腿骨頸部骨折と大腿骨転子部骨折の骨折部位を同様に解析した．ただし，両者には成績に差があるとされている．本研究では，骨折部位の違いにおいて荷重率の推移に特徴があるかを調査した．
【方法】
対象は 2021 年 12 月から 2024 年 1 月までに大腿骨近位部骨折を呈し，手術・後療法を受けた患者とした．包含基準は，受傷前は自宅住居であり，独歩もしくは T 字杖を使用し，屋内外を歩行自立していたものとした．除外項目は認知症や同側下肢に整形外科疾患のあるもの，また骨の脆弱性やインプラント周囲の骨折等により荷重制限が生じたものとした．評価項目は，基本情報は年齢，性別，骨折部位，骨折分類，下腿周径，Charlson Comorbidity Index（CCI），運動機能評価は術前 Functional Ambulation Category（FAC），荷重率，荷重時痛，とした．統計解析には線形混合効果モデルを用いた．従属変数は各測定時点における患側荷重率とした．固定効果として，時間（術後 3 日目を基準），骨折部位，およびそれらの交互作用項を投入した．さらに，術後 3 日目の荷重率，荷重時痛，年齢および下腿周径を共変量としてモデルに組み入れた．統計解析には R（version 4.2.1）を使用し，有意水準は 5% とした．
【結果】
対象者は 83 例（大腿骨頸部骨折 59 例，大腿骨転子部骨折 24 例），術式は人工骨頭置換術 31 例，骨接合術 52 例であった．術後 3 日目と術後 5 日目，7 日目，14 日目を比較し，いずれも骨折部位による差および改善パターンに違いは認められなかった．術後 3 日目の荷重率は強く関連が認められ，疼痛は有意な負の影響を示した。これらを調整しても骨折部位による影響は認められなかった．
【結論】
大腿骨頸部骨折群において初期荷重能力が高く，疼痛が軽度であったが，骨折部位による荷重率の改善パターンに有意な差は認められなかった．大腿骨頸部骨折では血流障害の影響から人工骨頭置換術が選択されることが多く，人工骨頭は初期から高い力学的安定性を有することが報告されている．一方，大腿骨転子部骨折では骨接合術が選択されることが多いが，その固定強度は骨折分類や使用するデバイスに依存し，不安定型骨折では固定性の限界や破綻リスクが指摘されている．実際に，本研究においても大腿骨転子部骨折の骨折分類を比較すると，安定型は不安定型よりも荷重率の値およびその変化量が大きい傾向が認められた．これらのことから，骨折部位の差は，改善パターンには差が認められなかったが，術後の力学的安定性の差として現れ，初期の荷重能力に影響を及ぼす可能性が示唆された．ただし，骨接合術においては，不安定型にて荷重率も改善量も低値を示す傾向がみられたため，今後の更なる検討が必要である．
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は，所属機関の倫理審査委員会の承認を得て実施した．研究対象者には研究の目的・方法・個人情報の取り扱いについて十分に説明を行い，書面にて自由意思に基づく同意を得た．

P51-1　ポスター 51　大腿骨近位部骨折 7

大腿骨近位部骨折術後患者における休日リハビリテーションの提供が早期移動能力と歩行再獲得に与える影響

練木いくみ[1)]・八木　格[1)]・伊藤　正樹[1)]・辻　聡浩[1)]・
若林　弘樹[2)]

1) 鈴鹿中央総合病院リハビリテーション科
2) 鈴鹿中央総合病院整形外科

Key words /　大腿骨近位部骨折, 休日リハビリテーション, 移動能力

【目的】
大腿骨近位部骨折は高齢者に多く，受傷後の歩行能力を著しく低下させる要因である. 術後において, 早期離床は身体機能回復や合併症予防に極めて重要である．当院では術後早期のリハビリテーション(以下リハ)提供体制を強化するため, 休日リハ体制を導入している．本研究の目的は，休日リハ体制が術後早期の移動能力および術後 2 週時点の歩行能力に与える影響を検討することである.
【方法】
対象は 2023 年 4 月から 2026 年 3 月に当院で手術・リハ介入を行なった 65 歳以上で受傷前に屋内歩行が自立していた大腿骨近位部骨折患者 370 例. 術後免荷期間を要した例，多発骨折・病的骨折例，内科疾患併発例，2 週間以内に転院・退院例，死亡例は除外とした．平日のみリハを実施した群 161 例(以下，平日群)と，平日および土曜日に実施した群 209 例(以下，休日群)に分けた．主要評価項目は入院日数，退院先，3 日間の Cumulated Ambulation Score（以下 3-day CAS)，術後 2 週時点の歩行能力とし，背景因子として年齢，性別，認知機能(AMTS)，要介護度，手術待機日数，術式を抽出し検討した．統計解析は 2 群間比較に t 検定および Fisher の正確検定を用い，さらに全対象を術後 2 週の歩行能力で 2 群(平行棒以下群，歩行器以上群)に分け 3-day CAS を比較した．有意水準は 5% とした.
【結果】
背景因子は女性が有意に多く(p=0.014)，年齢，AMTS，要介護度，手術待機日数, 術式において有意差を認めなかった. 主要評価項目において, 3-day CAS は平日群 3.97±3.37 点, 休日群 4.73±3.44 点であり，休日群で有意に高値であった（p=0.033)．一方，入院日数，退院先および術後 2 週の歩行能力に有意差は認めなかった．全対象者における検討では，術後 2 週時点の歩行器以上群は平行棒以下群に比して 3-day CAS が有意に高値であった（p＜0.001)．
【結論】
休日リハの提供により術後早期の移動能力は有意に向上し，術後早期のリハ提供密度が高まったことが考えられる. 一方, 歩行能力の早期再獲得に至らなかった要因として，介入頻度の増加が土曜日のみに留まっていた時期が長く，リハ提供量の差が限定的であったことが推察された. また入院日数や退院先に差を認めなかった背景には，独居の増加や家族背景に伴う退院調整，および転院先確保までの待機期間といった急性期病院特有の社会的要因が関与している可能性が考えられる. しかし, 全対象において術後 2 週時点の歩行器以上の歩行獲得には 3-day CAS が極めて強く影響していることが示され，休日を含めたシームレスなリハ体制は術後早期の移動能力改善を促進することが期待できるため，急性期からの早期集中リハ体制の充実が望ましいと考えられた.
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究はヘルシンキ宣言に基づいた倫理的配慮を行い，個人情報は匿名化し，当院倫理委員会にて承認を受け実施した.

P51-2　ポスター 51　大腿骨近位部骨折 7

大腿骨近位部骨折患者における退院時病棟内歩行能力の臨床的意義―1 年後機能予後との関連―

小樋　雅隆[1)]・中村　裕輔[1)]・栗山　智代[1)]・小宮山敬祐[2)]・
沖﨑優一朗[2)]・古賀　秀信[3)]

1) 麻生飯塚病院リハビリテーション部
2) 麻生飯塚病院整形外科
3) 麻生飯塚病院臨床研究支援室

Key words /　大腿骨近位部骨折, 退院時病棟内歩行能力, 1 年後機能予後

【はじめに、目的】
大腿骨近位部骨折患者において、早期離床と歩行能力の獲得は重要な治療目標である。退院時に病棟内歩行を獲得することは、入院中リハビリテーションの到達目標の一つであるが、その達成状況と長期的機能との関連は十分に明らかでない。本研究の目的は、大腿骨近位部骨折患者における退院時病棟内歩行可否と 1 年後の身体・認知・口腔機能および移動手段との関連を検討することである。
【対象と方法】
対象は 2023 年 7 月から 2026 年 2 月までに当院で手術を施行した大腿骨近位部骨折患者 296 例のうち、データ収集が可能で、受傷前に歩行可能であった 97 例（男性 22 例、女性 75 例、平均年齢 80.3 歳）とした。退院時の移動能力に基づき、病棟内歩行可能群と不可群の 2 群に分類した。調査項目は、入院時評価として年齢、性別、1 年後評価として握力最大値、足趾把持筋力最大値、下腿周径、10m 歩行時間、SIDE LEVEL、Mini-Cog、オーラルフレイル 5 項目質問票(OF-5)、1 年後移動手段とした。統計解析は 2 群間比較に Fisher の正確確率検定および Mann-Whitney の U 検定を用いた。さらに、1 年後歩行能力不良を目的変数としたロジスティック回帰分析を行い、1 年後の握力最大値、足趾把持筋力最大値、10m 歩行時間をそれぞれ目的変数とした重回帰分析を実施した。有意水準は 5% とした。
【結果】
受傷前歩行可能であった 97 名のうち退院時歩行可能であった症例は 49 件であった。2 群比較の結果、退院時病棟内歩行可能群は、年齢が有意に低く（p=0.014)、1 年後の Mini-Cog（p=0.002)、SIDE LEVEL（p=0.003)、握力最大値（p=0.003)、足趾把持筋力最大値（p＜0.001)、10m 歩行速度(p＜0.001)が有意に良好であった。また、OF-5 の固形物摂取項目(p=0.039)および 1 年後移動手段(p＜0.001)にも有意差を認めた。一方、下腿周径では有意差を認めなかった。ロジスティック回帰分析では、退院時病棟内歩行不可は、年齢・性別・SIDE　LEVEL 調整後も 1 年後歩行能力不良と独立して関連した(OR 12.3，95％CI 2.31-65.8，p=0.003)。また、年齢・性別・Mini-Cog 調整後も同様に有意であった(OR 7.42，95％CI 1.81-30.3，p=0.005)。さらに、重回帰分析では、退院時病棟内歩行不可は年齢・性別調整後も握力最大値低値（β=-2.617，95％CI -4.643～-0.591，p=0.012)、足趾把持筋力最大値低値（β=-1.823，95％CI -2.888～-0.758，p=0.001)および 10m 歩行時間延長（β=5.939，95％CI 2.706-9.171，p＜0.001)と独立して関連した。
【結論】
退院時病棟内歩行の可否は、1 年後の歩行能力、握力最大値、足趾把持筋力最大値および 10m 歩行時間と独立して関連する可能性が示された。退院時歩行能力は、大腿骨近位部骨折患者の長期的な機能予後を反映する臨床指標となる可能性がある。一方で、SIDE LEVEL および Mini-Cog は 1 年後評価項目であるため、因果関係ではなく関連として慎重に解釈する必要がある。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は、所属機関の倫理審査委員会の承認を得て実施した。研究対象者には研究の目的・方法・個人情報の取り扱いについて十分に説明を行い、書面による自由意思に基づく同意を得た。

大腿骨近位部骨折における初回離床タイミングが術後アウトカムに与える影響

堀内秀太朗

松江生協病院リハビリテーション科

Key words /　大腿骨近位部骨折, 早期離床, 術後合併症

【はじめに、目的】
大腿骨近位部骨折における術前待機期間の長期化は、術後合併症や死亡リスクの増大と関連することが示されており、48 時間以内の早期手術が推奨されている。しかし、実臨床では手術室確保の都合などから、推奨期間内の手術が困難となる場合も多い。術前待機期間は理学療法士として直接規定できない要因だが、待機中および術後の臥床期間については早期離床という形で介入可能である。しかし、術前待機期間を含めた初回離床タイミングが術後アウトカムに与える影響は明らかではない。本研究は術前待機期間が延長した症例において、早期離床達成が術後アウトカムに与える影響を検討した。
【方法】
本研究は 2022 年 4 月から 2024 年 3 月までに当院で大腿骨近位部骨折に対する手術を受けた症例を対象とした後方視的観察研究である。適格基準を 65 歳以上の者とし、高エネルギー外傷例は除外した。発症から手術開始までの時間により早期手術群（48 時間以内）と遅延手術群（48 時間超）に分類した。2 群間で院内合併症発生の有無を Fisher の正確確率検定により比較した。次に、発症日を起点とした初回離床タイミングを超早期（≤2 日）、標準（3〜4 日）、遅延（≥5 日）の 3 群に分け、手術タイミング×離床タイミングの組み合わせによる 6 群に分類した。6 群間で院内合併症発生の有無を Fisher の正確確率検定で比較し、有意差を認めた場合には臨床的重要因子を共変量とした二項ロジスティック回帰分析で調整した。副次アウトカムとして退院時 FIM・在院日数・院内死亡率について検討した。
【結果】
解析対象は 254 例（男性 54 名、女性 200 名、平均年齢 86.0 ± 7.7 歳）であった。手術タイミングの 2 群比較（早期手術群 82 例、遅延手術群 172 例）では、遅延手術群で院内合併症が多い傾向を認めたが有意差には至らなかった（24.4% vs 35.5%、p=0.085）。6 群比較（早期手術/超早期離床 51 例・標準離床 28 例・遅延離床 3 例、遅延手術/超早期離床 39 例・標準離床 64 例・遅延離床 69 例）では、早期手術/超早期離床群に対して遅延手術/遅延離床群の院内合併症が調整後も有意に高かった（25.5% vs 42.0%、調整後 OR=2.61、95%CI 1.10-6.20、p=0.030）。退院時 FIM・在院日数に有意差は認めなかった。院内死亡率は遅延手術/遅延離床群で高い傾向を認めた（p=0.071）。
【結論】
遅延手術例においても超早期離床を達成した群は遅延離床群と比較して院内合併症リスクが調整後も有意に低く、初回離床タイミングが院内合併症の独立した関連因子である可能性が示唆された。手術タイミングを規定できない状況においても理学療法士による早期離床への介入が合併症予防に寄与しうることを示す結果であり、その臨床的意義は高いと考えられる。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は、既存のデータを使用した後方視的な観察研究であり、研究のための特異的な検査・治療は実施していない。ヘルシンキ宣言に則り、個人情報保護を遵守しながら調査・分析した。

急性期病院における大腿骨近位部骨折患者の在院日数と自宅復帰率による多施設分析

豊田　周平[1)]・那須　高志[2,3)]・小澤　直史[4)]・松本なつみ[5)]・山口賢一郎[6)]・木村　雅巳[7)]

1) 船橋総合病院リハビリテーション科
2) 越谷誠和病院リハビリテーション科
3) 弘前大学大学院保健学研究科総合リハビリテーション領域博士後期課程
4) 柏厚生総合病院リハビリテーション科
5) 金沢文庫病院リハビリテーション技術科
6) 彩の国東大宮メディカルセンターリハビリテーション科
7) 上尾中央総合病院リハビリテーション技術科

Key words /　大腿骨近位部骨折, 多施設分析, 在院日数

【はじめに】
日本では高齢化に伴い大腿骨近位部骨折が増加し，医療・介護負担が拡大している。急性期では早期リハビリが ADL 改善率や自宅復帰率などの予後改善に重要とされるが，病院の役割ごとのリハビリ提供体制の違いは十分に検討されていない．本研究は，急性期病院における大腿骨近位部骨折患者へのリハビリテーション提供体制を比較し，アウトカムと施設特性との関連を明らかにすることを目的とした．
【方法】
上尾中央医科グループの急性期病棟を有する病院 16 施設を対象に，2024 年 4 月 1 日から 2025 年 3 月 31 日の期間に大腿骨頚部骨折・大腿骨転子部骨折で入院し，自施設で手術を実施され，その後疾患別リハビリテーション料を算定した患者を対象とした．
各施設から該当期間中の疾患数，手術実施件数，手術待機日数，術後在院日数，術後早期（2 日以内）のリハビリ開始率，リハビリプロトコルの有無，全職種の提供単位数，作業療法（以下，OT）介入割合，OT 提供単位数，ADL 改善率，自宅復帰率などの指標をグループ内の QI シートを用い、各施設より収集した．各指標間の関連について，Pearson の相関係数，さらに，自宅復帰率と術後在院日数に基づき，症例数で重み付けした多施設ポジショニング解析を実施した．統計解析には R（Ver4.5.0）を用い，有意水準は 5% とした．
【結果】
在院日数と自宅復帰率の間には有意な正の相関（r=0.657　p=0.0056）を認めた．また，症例数で重み付けした回帰分析においても同様の関連（β =1.36 p=0.0205）を認めた．術後在院日数が長い群では自宅復帰率が高い傾向を認めた．さらに，自宅復帰率が高い施設では OT 介入割合が高い傾向を示した．
術後在院日数が短期・長期と自宅復帰率が高値・低値に基づきの施設を 4 群に分類した結果，短期在院群では ADL 改善率やリハビリ提供単位数に大きな差は認められなかった一方で，自宅復帰率は施設間差が大きかった．また，長期在院群ではリハビリ提供単位数の増加に伴い ADL 改善効率が上昇する傾向を認めた．
【結論】
急性期病棟の機能的特徴は，術後在院日数と自宅復帰率に基づき 4 群に分類を実施し，術後在院日数は自宅復帰率と関連を認めた．一方，短期在院群では自宅復帰率にばらつきがみられ，自宅復帰を志向する施設と早期転院を前提とする施設など，異なる機能を担っている可能性が示唆された．これらの結果は，急性期病院における在院日数や ADL 改善率、自宅復帰率は単純なリハビリテーション提供量ではなく，施設機能や介入戦略の違いに依存する可能性を示すものである．なお、本研究での多施設から提供されたデータは平均値のみの集計であり，標準偏差や四分位範囲などのばらつき指標は算出できなかった．
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は，所属機関の倫理委員会の承認を得て実施した．研究対象者が退院しており、書面説明は実施できなかったため，個人情報は匿名化し，個人が特定されないように十分に配慮して取り扱った．

大腿骨近位部骨折術後の鎮痛薬追加処方のタイミングが術後歩行距離回復に与える影響

多田　千紘・片倉　哲也・水谷　純子

東京都済生会中央病院リハビリテーション技術科

Key words /　大腿骨近位部骨折, 疼痛, 歩行距離

【はじめに】
大腿骨近位部骨折は高齢者に多く、術後の早期離床・歩行練習が予後改善に重要とされている。疼痛管理はその中心的要素であるが、術後早期に鎮痛薬の追加処方を要するほど疼痛が強い症例が術後の歩行距離回復に与える影響は明らかでない。本研究の目的は、術後3日以内の鎮痛薬追加処方の有無が術後1〜14日間の歩行距離に与える影響を検討することである。
【方法】
2025年10月〜2026年2月に当院で大腿骨近位部骨折に対して手術（骨接合術25例・人工骨頭挿入術28例・人工股関節置換術5例）を施行し術後理学療法を実施した症例のうち、死亡例・免荷例・術後4日以降に鎮痛薬が追加処方された症例（n=10）を除外した58例（男性17例・女性41例、平均年齢82.9歳）を対象とした。診療録より術後の鎮痛薬追加処方日を後方視的に収集し、術後3日以内に追加処方された早期変更群（n=10）と処方なし群（n=48）の2群に分類した。術後1〜14日目の理学療法中の歩行距離を毎日計測し（歩行不能日は0mとして集計）、術後7日間・8〜14日間・1〜14日間の合計歩行距離を算出した。正規性の検定にShapiro-Wilk検定を用いた結果、全指標で正規分布が確認されなかったため、群間比較にはMann-Whitney U検定を使用した。有意水準は5%とした。
【結果】
背景因子（年齢・性別・手術方法・手術待機日数・理学療法開始日数・受傷前歩行能力）に両群間で有意差は認めなかった。術後7日間合計歩行距離の中央値は早期変更群78m（IQR 0-205）、処方なし群167m（IQR 18.8-617）であり、両群間に有意差を認めなかった（p=0.255）。術後8〜14日間の合計歩行距離の中央値は早期変更群123.5m（IQR 0-295）、処方なし群349m（IQR 100.5-781）であり、早期変更群で有意に低値を示した（p=0.030）。術後14日間の合計歩行距離は早期変更群212m（IQR 0-454.8）、処方なし群590m（IQR 151-1274）であり、有意傾向を認めた（p=0.076）。
【考察・結論】
術後3日以内に鎮痛薬の追加処方を要した症例では、術後8〜14日間の合計歩行距離が処方なし群と比較して有意に低値を示した。術後早期から強い疼痛を有した症例では歩行練習量が低下し、その影響が術後8〜14日間にわたって持続する可能性が示唆される。疼痛による活動量低下が筋力低下や恐怖回避行動を招き、歩行回復を遅延させるという悪循環が生じた可能性がある。術後7日間に有意差がなかった点は、急性期における疼痛・浮腫などの影響が両群に共通して存在するためと考えられる。術後の疼痛管理に対して理学療法士が積極的に関与することの重要性が改めて示唆される結果であった。本研究は後方視的研究であり早期変更群のサンプルサイズが小さく交絡因子の制御が不十分である点が限界であるが、術後毎日の歩行距離計測という縦断的データを用いた検討に新規性がある。今後は症例数を増やした検討が必要である。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は所属機関の倫理委員会の承認（承認番号：2025-72）を得て実施した。対象者にはオプトアウトにより研究参加拒否の機会を保障した。

大腿骨近位部骨折術後患者における退院時歩行機能に関連する早期筋力回復の検討

森川　雄生[1,2]・徳田　光紀[1,2]・池本　大輝[1,2]・黒田　琴葉[1]・寺田　奈穂[1]・大住　倫弘[2,3,4]

1) 平成記念病院リハビリテーション課
2) 畿央大学大学院健康科学研究科
3) 畿央大学健康イノベーション教育研究センター
4) 畿央大学ニューロリハビリテーション研究センター

Key words /　大腿骨近位部骨折, 歩行機能, 膝関節伸展筋力

【はじめに】
大腿骨近位部骨折術後患者において，歩行機能は退院後の生活範囲や社会参加に関わる重要な要因である．膝関節伸展筋力および股関節外転筋力はいずれも歩行機能との関連が報告されているが，多くの先行研究は術後特定時点の筋力評価にとどまり，急性期から回復期にかけての筋力回復プロセスと退院時歩行機能との関連は明らかでない．そこで本研究では，大腿骨近位部骨折術後患者を対象に，患側膝関節伸展筋力および患側股関節外転筋力の縦断的軌跡と退院時歩行機能との関連を検討した．
【方法】
対象は，当院で手術を施行した大腿骨近位部骨折患者74例（頸部骨折50例，転子部骨折24例）とした．受傷前に屋内外での歩行が自立していた者（歩行補助具使用の有無は問わない）を対象とし，認知症を有する者，脳血管疾患または骨関節疾患の既往に伴う明らかな歩行障害を有する者を除外した．患側膝関節伸展筋力および患側股関節外転筋力はハンドヘルドダイナモメーター（μTas F-1，アニマ社）を用いて測定し，トルク体重比（Nm/kg）を算出した．評価時期は術後1日目，2週，4週，退院時とした．退院時歩行機能として10m歩行速度（快適速度）およびTimed Up and Go test（TUG）を評価し，術前独歩症例では退院時独歩再獲得の可否を記録した．解析は，74例を対象に退院時歩行速度およびTUGと筋力回復軌跡との関連を検討し，術前独歩症例では独歩再獲得の有無と筋力回復軌跡との関連を追加検討した．4時点の反復測定データに対し，術後1日〜4週をearly phase，4週〜退院時をlate phaseとする線形混合効果モデルを用いた．なお，late phaseにおける観察期間は患者ごとに異なるため，実際の退院日を時間変数として用いてモデル化した．共変量は年齢，性別，各評価時点の疼痛強度，骨折安定性とし，有意水準は5%とした．
【結果】
術前独歩症例60例中41例が退院時独歩を再獲得した．線形混合効果モデルにおいて，患側膝関節伸展筋力では，歩行速度に対してearly phaseが有意であった一方（$p<0.01$），late phaseは有意でなかった（$p=0.70$）．TUGに対してもearly phaseは有意であったが，late phaseは有意でなかった（$p<0.01$，$p=0.75$）．独歩再獲得についてもearly phaseは有意であったが，late phaseは有意でなかった（$p<0.01$，$p=0.38$）．一方，患側股関節外転筋力では，歩行速度およびTUGに対してearly phaseの関連を認めたが（$p<0.01$，$p<0.01$），late phaseは有意でなく（$p=0.95$，$p=0.94$），独歩再獲得との関連も認めなかった（early phase：$p=0.10$，late phase：$p=0.58$）．
【結論】
大腿骨近位部骨折術後患者の退院時歩行機能にはearly phaseの筋力回復が有意に関連することが示された．特に，独歩再獲得まで含めて一貫した関連を示したのは患側膝関節伸展筋力であった．術後4週は予後を見極める重要な評価時期であり，この期間の患側膝関節伸展筋力を優先的に評価し，介入を重視する必要性が示唆された．
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は所属機関の研究倫理委員会の承認を得て行った（承認番号：15-1）．対象者には本研究の趣旨について口頭および文書にて十分な説明を行い，書面にて同意を得た．

変形性股関節症患者における異常歩行と床反力推定誤差の関連―深層学習モデルの比較―

吉野　晃平[1,2]・金村　尚彦[1]・久保田圭祐[3]

1) 埼玉県立大学保健医療福祉学研究科博士後期課程
2) 上尾中央総合病院診療技術部リハビリテーション技術科
3) 埼玉県立大学研究開発センター

Key words /　変形性股関節症, 異常歩行, 床反力推定

【はじめに，目的】
床反力（ground reaction force：GRF）は，歩行時に身体へ作用する外力を定量化する基本的な指標であり，歩行分析に広く用いられているが，フォースプレートを用いた計測は設備や環境の制約が大きい．近年は機械学習を用いた GRF 推定が進んでいるが，異常歩行への適用可能性は十分明らかでない．特に前後および左右方向の GRF は，推進，制動，バランス制御に関与するため臨床的にも重要である．変形性股関節症（hip osteoarthritis：Hip OA）患者では，疼痛や可動域制限，筋力低下に伴う代償性歩行がみられ，推定誤差に影響する可能性がある．本研究の目的は，Hip OA 患者の歩行中における 3 次元 GRF 推定に対して 3 つの深層学習モデルの性能を比較し，さらに被験者レベルの床反力推定誤差が X 線学的重症度および異常歩行とどのように関連するかを検討することである．
【方法】
対象は公開データセット（Bertaux, 2022）に含まれる片側 Hip OA 患者 98 例，604 立脚期とした．入力は胸郭，骨盤，両側大腿，下腿，足部の 8 セグメントから得た角速度および線形加速度，出力は体重正規化した前後（AP），左右（ML），垂直（VT）方向の GRF とした．モデルは temporal convolutional network（TCN），bidirectional long short-term memory（Bi-LSTM），serial TCN→Bi-LSTM Hybrid の 3 種とし，leave-one-subject-out cross-validation で評価した．性能指標は相関係数，決定係数，RMSE，NRMSE，過学習率とした．さらに被験者ごとの NRMSE を算出し，年齢，BMI，Kellgren-Lawrence（KL）grade，視覚的に分類した Disturbances（D0：異常なし，D1：Trendelenburg gait，D2：avoidance gait，D3：Duchenne gait）との関連を検討した．
【結果】
Hybrid は 3 軸すべてで最も高い推定精度を示し，Bi-LSTM は概ね中間，TCN は最も低い性能を示した．TCN は過学習率が最も低かった一方，Hybrid は test RMSE も最も低く，絶対的な予測性能は最良であった．軸別では VT の精度が最も高く，次いで AP であり，ML は全モデルで最も誤差が大きかった．被験者レベルでは，推定誤差は KL grade よりも Disturbances とより一貫して関連した．特に AP 方向では，全モデルで D1～D3 の NRMSE が D0 より有意に高かった．VT 方向でも Hybrid で同様の傾向を認めた．
【結論】
Hip OA 患者の GRF 推定では，Hybrid が最も高い予測精度を示した．一方，TCN は過学習率が最も低く，train–test gap が小さいモデル特性を示した．したがって，異常歩行を対象としたモデル評価では，平均精度に加えて一般化の安定性も考慮する必要がある．また，推定誤差が KL grade より異常歩行と強く関連したことから，GRF 推定誤差は単なるモデル性能指標ではなく，構造的重症度よりも機能的な異常歩行を反映する可能性が示唆された．今後は外部コホートを用いた検証を通じて，異常歩行に対する一般化性能をさらに明らかにする必要がある．
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は公開データを用いており、倫理審査・同意取得は公開元にて実施済みである（NCT01907503）。

因子分析を用いた変形性股関節症女性患者における歩行関連指標と患者立脚型アウトカムの潜在構造の検討

奈須　勇樹[1,2]・加藤　浩[2]・濵井　敏[3]・藤田　努[1]・岡澤　和哉[1]・田中　友章[1]・中島　康晴[3]

1) 九州大学病院リハビリテーション部
2) 山形県立保健医療大学大学院
3) 九州大学病院整形外科

Key words /　変形性股関節症, 歩行, 因子分析

【はじめに】
変形性股関節症患者において，歩行能力，運動機能，及び QOL は互いに影響を及ぼし合うと考えられる．歩行解析における関節パワーは，筋によるエネルギーの産生と吸収を区別し，推進や制動といった機能的役割を評価することができる指標である．歩行は下肢関節間の協調により推進と制動が行われる動作のため，関節パワーを評価することで，歩行戦略や関節間での代償運動を考察することができる．しかし，これら多面的な要因（歩行能力，運動機能，QOL）がどのような構造を形成しているかについては明らかではない．本研究では，これらの背後に存在する潜在的因子を抽出し，因子間の関連性を検討した．
【方法】
対象は一側性変形性股関節症と診断され，人工股関節全置換術を目的に入院した女性 32 名（年齢 68.9 ± 4.6 歳，身長 154.9 ± 5.1cm，体重 56.5 ± 8.8kg）であった．術側は右側 17 名（進行期 5 名，末期 12 名），左側 15 名（進行期 4 名，末期 11 名）であった．方法は 10 台の赤外線カメラで構成される三次元動作解析装置と 6 枚の床反力計を使用して歩行を計測し，時空間的パラメーター（歩行速度，歩幅，歩行率）と，1 歩行周期における股関節屈曲・伸展ピークパワー（$H1_{peak}$–$H3_{peak}$），足関節背屈・底屈ピークパワー（$A1_{peak}$–$A2_{peak}$），股関節屈曲・伸展仕事量（$H1_{work}$–$H3_{work}$），及び足関節背屈・底屈仕事量（$A1_{work}$–$A2_{work}$）を算出した．運動機能の評価として，術側の関節可動域（股関節屈曲，伸展，及び足関節背屈），及び筋力（股関節屈曲，伸展，足関節背屈，及び底屈）を測定した．QOL の評価は，患者立脚型評価指標である JHEQ（痛み，動作，メンタル）を用いた．統計解析は，因子分析を用いて因子抽出法として，主成分分析を採用し，抽出する因子数は 4 因子に固定した．標本妥当性は，Kaiser-Meyer-Olkin（KMO）検定により確認し，因子負荷量の絶対値が 0.5 以上の項目を当該因子に大きく寄与するものと判断した．
【結果】
KMO 検定の結果，標本妥当性の測度は 0.64 であり，普通（Mediocre）と判定された．因子分析の結果，因子 1 には歩行速度，歩幅，歩行率，$H2_{peak}$，$H3_{peak}$，$A1_{peak}$，股関節屈曲，伸展筋力，及び足関節背屈筋力，因子 2 には $H1_{peak}$，$A2_{peak}$，$H1_{work}$，$A2_{work}$，足関節背屈可動域，因子 3 には $H2_{work}$，$H3_{work}$，股関節屈曲可動域，及び伸展可動域，足関節底屈筋力，因子 4 には JHEQ の痛み，動作，及びメンタルの全項目が含まれた．これら 4 因子の累積寄与率は 73.14% であった．
【結論】
変形性股関節症における歩行障害は，単一の機能低下ではなく，エネルギー制御や代償戦略を含む多次元的因子構造を有することが示唆された．さらに，QOL はこれらとは独立した因子として存在することが示唆された．
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は当院の倫理審査委員会（24087-00）の承認を得て実施した．

変形性股関節症患者における尿失禁の有無と股関節周囲筋の CT 値の関連

片岡　亮人[1)]・西山　勇輝[1)]・藁科　秀紀[2)]・松原　隆将[2)]・北村　伸二[2)]・竹上　靖彦[3)]

1) 名古屋人工関節整形外科リハビリテーション科
2) 名古屋人工関節整形外科整形外科
3) 名古屋大学大学院医学系研究科総合保健学専攻バイオメディカルイメージング情報科学

Key words /　人工股関節置換術, 尿失禁, CT 値

【はじめに・目的】
変形性股関節症患者にいて尿失禁の調査は散見され、その有病率は健常女性と比べ高い傾向にあり、さらなる QOL 低下に影響をしていると言われている。しかしながら、変形性股関節症患者において尿失禁を呈する患者の股関節周囲筋の個々の筋の質的な変化について検討した報告はない。そこで本研究では、変形性股関節症患者における尿失禁を呈する患者の CT 値を解析し、尿失禁と関係があるかをその有無を比較することで検討し、今後の理学療法に活用する一助になることを目的とした。
【方法】
対象は当院にて 2021 年 11 月から 2025 年 6 月の間に受診し、人工股関節置換術（以下、THA）を予定した患者 10 名（全例女性：70.5 ± 9.5 歳）とした。尿失禁の調査は ICIQ-SF（国際尿失禁会議尿失禁質問票・短縮版）を用いて行い、尿失禁を呈するもの（有り群：72.75 ± 10.9 歳）と尿失禁がないもの（無し群：69 ± 8.1 歳）に群分けをした。CT 撮影は THA 術前に撮影され、その画像より各筋の CT 値の解析を行った。解析の対象は、薄筋、大殿筋、中殿筋、小殿筋、腸腰筋、外閉鎖筋、内閉鎖筋、梨状筋、恥骨筋、大腿直筋、大腿筋膜張筋とし、群間で比較検討した。その他評価項目として、年齢、BMI、股関節 ROM、股関節周囲筋力（屈曲・伸展・外転）、疼痛 VAS（股関節・膝関節・腰部）、脚長差、機能脚長差、Time Up & Go test（以下、TUG）、10m 歩行時間、日本整形外科学会股関節機能判定基準（JOA）、Harris Hip Score、Oxford Hip Score、日本整形外科学会股関節疾患評価質問票（JHEQ）を比較検討した。有意水準は 0.05 とした。
【結果】
年齢、BMI といった患者組成に群間で有意差は認めなかった。股関節外旋可動域については、有り群（10.0 ± 10.6°）が無し群（25.8 ± 7.9°）と比べ有意に狭かった。CT 値については、薄筋（有り群：26.4 ± 9.3 vs 無し群：38.28 ± 3.1HU）、内閉鎖筋（有り群：30.8 ± 6.0 vs 無し群：43.3 ± 7.7HU）、恥骨筋（有り群：29.5 ± 6.9vs 無し群：42.5 ± 6.2 HU）、梨状筋（有り群：21.5 ± 6.9 vs 無し群：42.9 ± 6.6HU）において有り群が無し群と比べ有意に値が小さかった。その他の評価項目は有意な差は認めなかった。
【結論】
本研究の結果より、変形性股関節症において尿失禁を呈する患者では、多くの股関節周囲筋において筋質が悪化していることが示された。尿失禁の有病率は一般高齢者と比べ変形性股関節症患者では高いとの報告もあり、変形性股関節症により内閉鎖筋だけでなく内転筋群や外旋筋の質的低下が生じ、尿失禁を助長させている可能性がある。しかしながら、症例数が少ないため今後の検討が必要である。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究はヘルシンキ宣言に基づき、対象者に研究内容を説明し書面にて同意を得た。

変形性股関節症の自覚的脚長差に対する補高の有用性

岡　　千尋・小田　翔太・下川　貴大・池田　憲周・細田　里南

高知大学医学部附属病院リハビリテーション部

Key words /　補高, 自覚的脚長差, 変形性股関節症

【目的】
変形性股関節症（股 OA）患者では、自覚的な脚長差を訴える症例が多く、歩容の異常や歩行時痛につながる。構造的脚長差に対する補高の効果は高く、有用な装具療法の一つとして挙げられる。しかし股 OA 患者の自覚的脚長差に対する補高の効果について検討した報告は少ない。本研究の目的は、股 OA 患者の自覚的脚長差に対して、補高による自覚的脚長の補正が歩行パラメータおよび歩行時痛に与える影響を検討することである。
【方法】
対象は、自覚的脚長差を有する片側性股 OA 患者 57 例 57 股（67［44－85］歳、女性 49 例）である。自覚的脚長差の評価には 0.5 cm 単位のブロックを用いたブロックテストで測定した。その結果に基づき、左右の自覚的脚長が一致するようにインソールを靴内へ挿入し、脚長差を補正した。効果判定には、患者の靴の両足背部に簡易ウェアラブルセンサーデバイス（ORPHE CORE MEDICAL）を装着し、快適歩行時の歩行パラメータを用いた。歩行パラメータは、歩行速度、歩行周期の変動性、足部着地・離地角度とした。また、歩行終了後に歩行時痛も聴取した。統計解析は正規性を認めた項目は対応のある t 検定、正規性を認めなかった項目には Wilcoxon 符号付順位和検定を用いて補高の効果について各評価項目を比較した。
【結果】
対象者の自覚的脚長差（中央値［四分位範囲］）は、0.5［0.5–2.0］cm であった。補高を使用することで歩行速度（補高有/無）：0.91 ± 0.25/0.88 ± 0.24　m/s、歩行周期の変動性：3.66［2.53–4.80］/3.90［2.73–5.72］%、健側着地角度：11.92［8.30–16.4］/10.91［6.09–16.07］°、患側離地角度：55.46［43.10–61.72］/50.95［41.99–57.56］°、健側離地角度：54.42［45.49–61.76］/53.21［41.06–61.72］°、歩行時痛 VAS：20［9–34］/45［29–65］mm と改善を認めた（P＜0.05）。患側着地角度には有意差を認めなかった（P＞0.05）。
【結論】
本研究の結果から、自覚的脚長差を有する股 OA 患者に対する補高は、歩行パラメータの改善や歩行時痛の減少に寄与することが明らかとなった。変形性関節症（OA）患者は，運動時や荷重時痛に伴い歩容異常を呈し，転倒リスクの増加や日常生活動作の制限をきたすことが多い。本研究で用いた補高は簡便かつ即時的な効果が期待できるため、考慮すべき保存療法の補助手段であると考えられた。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は、ヘルシンキ宣言に基づき倫理的配慮を行った。研究の実施にあたっては、研究の目的・方法・個人情報の取り扱いについて対象者に十分説明し、書面による自由意思に基づく同意を得た。

P52-5　ポスター 52　股 OA・FAI

大腿骨寛骨臼インピンジメント症候群患者の初回介入時の身体機能と腰痛、治療成績との関連

成田　貴紀・照井可奈子

JCHO仙台病院リハビリテーション部

Key words /　大腿骨寛骨臼インピンジメント症候群, 腰痛, 身体機能

【はじめに】
大腿骨寛骨臼インピンジメント症候群（FAIS）患者の運動療法では、骨盤後傾可動性の改善が重要であり、胸椎回旋可動域と関連性があると報告されている。また、FAIS 患者の約 8 割が保存療法で症状が改善するとされる一方で、奏功しない症例も存在し、その特徴として腰痛の合併を臨床上経験することもあるが、初回介入時の身体機能と治療成績との関連については十分に検討されていない。本研究は、初回介入時の身体機能および腰痛の有無と治療成績との関連を検討することを目的とした。
【方法】
2024 年 1 月～2026 年 1 月の期間で鼡径部痛を主訴に当院を受診し、理学所見および画像所見に加え、股関節内ブロック注射により疼痛が 70% 以上軽減したことから FAIS による股関節唇損傷と診断された 52 例（男性 21 例、女性 31 例、51.5 ± 16.9 歳）を対象とした。治療成績として股関節鏡手術への移行の有無により、手術群と保存療法群の 2 群に分類した。評価項目は、初回介入時の鼡径部痛を Visual Analogue Scale（VAS）、胸椎回旋可動域を elbow-knee position にて測定、腰痛の有無および自覚疼痛部位とした。統計解析は、2 群間の比較で鼡径部痛にはマン・ホイットニーの U 検定、胸椎回旋可動域には対応のない t 検定、腰痛の有無と治療成績の関連にカイ二乗検定を用い、有意水準は 5% とした。
【結果】
手術群は 21 例（40.4%）、保存療法群は 31 例（59.6%）であった。手術群では患側胸椎回旋可動域が有意に低かったが（手術群　46.0 ± 14.6° vs 保存療法群 58.8 ± 19.9°、p=0.022）、健側胸椎回旋可動域（手術群　49.7 ± 17.8°　vs　保存療法群　55.2 ± 14.6°、p=0.258）と鼡径部痛 VAS（手術群 50.0 ± 26.0mm vs 保存療法群 53.6 ± 27.6mm、p=0.659）には有意差はなかった。腰痛の有無に関して（手術群/保存療法群）は、腰痛なしが 9 例/23 例、腰痛ありが 12 例/8 例であり、腰痛は手術群で有意に多く認められた（p=0.023）。手術群における腰痛の自覚疼痛部位は患側上後腸骨棘（PSIS）部が最多であり、次いで傍脊柱筋部、殿部の順であった。
【結論】
本研究において FAIS 患者の約 6 割が保存療法で改善を示した。手術群では初回介入時の患側胸椎回旋可動域低下および腰痛、特に PSIS 部痛が多い傾向が認められた。これらの結果から、初回評価時には胸椎回旋可動域および腰痛の有無と疼痛部位を把握することが重要である一方で、手術群では胸椎回旋可動域が低下しているため、保存療法においては胸椎回旋可動域の改善を目的とした介入が重要である可能性も示唆された。
【倫理的配慮、説明と同意】
対象者には本研究の目的、内容及び対象者の有する権利について、口頭と書面にて十分な説明を行い、自由意思に基づき署名にて参加の同意を得た。

P53-1　ポスター 53　股関節 2

回復期病棟の股関節疾患患者における歩行能力向上因子：超音波画像による中殿筋の部位別・質的評価の検討

塚本　泰成・粟田　麻友・齋藤　大希・齋藤　旬基・草間　亘

世田谷記念病院リハビリテーション部

Key words /　中殿筋後部線維, 超音波画像診断装置, 歩行速度

【はじめに、目的】
股関節疾患患者において中殿筋は歩行および骨盤安定性に重要な役割を担うが、その線維別の機能的役割や、筋の量（筋厚）と質（筋輝度）のいずれが機能改善に寄与するかは明らかでない。本研究の目的は、中殿筋の部位別における量的・質的変化と、歩行・バランス能力改善との関連を明らかにすることとした。
【方法】
対象は 2024 年 9 月から 2026 年 2 月に回復期リハ病棟に入院した股関節疾患患者 52 例のうち、入退院時に測定可能であった 36 例（男性 11 名、女性 11 名）とした。超音波画像診断装置を用い、中殿筋は側臥位にて、前部・中部・後部線維をそれぞれ上前腸骨棘、腸骨稜頂点、上後腸骨棘と大転子を結ぶ線上の 50% の位置で筋厚および筋輝度を測定した。信頼性の検討として事前に算出した検者間・検者内信頼性（ICC）は 0.902 ～ 0.994 と極めて良好であった。身体機能評価として Berg Balance Scale（以下、BBS）および 10m 歩行速度を用いた。各項目の変化量を算出し、Spearman の順位相関係数を用いて筋特性と機能改善との関連を検討した。有意水準は 5% 未満とした。
【結果】
BBS、10m 歩行速度、および中殿筋全線維の筋厚・筋輝度は、全項目で入退院時に有意な改善を認めた（p＜0.001）。相関分析の結果、10 m 歩行速度の改善量は中殿筋後部線維の筋厚変化量とのみ有意な正の相関を認めた（r=0.44,　p=0.012）。一方、10m 歩行速度改善量と前部・中部線維の筋厚、ならびに全線維の筋輝度変化量との間には有意な関連を認めなかった（r=-0.02 ～ 0.29）。また、BBS 改善量はいずれの筋特性変化とも関連を示さなかった。
【結論】
股関節疾患患者の歩行能力改善には、中殿筋後部線維の筋厚増加が選択的に関与する可能性が示された。歩行速度の向上には立脚中期の安定性だけでなく、初期の衝撃吸収と後方への蹴り出しによる前方への推進力が重要である。今回の結果より、中殿筋後部線維の筋厚増加が、効率的な前方への推進力を支えた可能性がある。これに対し筋輝度の変化は関連を示さず、歩行能力向上には筋の質的改善よりも量的改善、特に後部線維への選択的介入が有用である可能性が示唆された。本研究の結果、歩行速度の改善に関連したのは中殿筋の部位間でも後部線維の量的変化のみであった。多変量解析による検討は今後の課題であるが、臨床的には中殿筋を機能別に捉え、特に中殿筋後部線維の肥大を標的とした高負荷トレーニングや栄養介入が歩行能力再獲得に直結する鍵となる可能性が示唆された。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究はヘルシンキ宣言および「人を対象とする医学系研究に関する倫理指針」に則り実施した。対象者に研究の趣旨を説明し、書面で同意を得た。なお、所属機関の倫理審査委員会の承認を得た。

大腿骨近位部骨折術後早期患者における術前 GNRI と健側の筋厚・筋力との関連

墨　祐貴[1)]・大森　陽太[2)]・後藤　結香[1)]・菅沼　惇一[3)]・鷹羽　慶之[4)]

1) 名古屋市立大学医学部附属みどり市民病院リハビリテーション技術係
2) 名古屋市立大学医学部附属東部医療センターリハビリテーション技術科
3) 中部学院大学看護リハビリテーション学部理学療法学科
4) 名古屋市立大学医学部附属みどり市民病院整形外科

Key words /　GNRI, 筋厚, 筋力

【はじめに、目的】
高齢者の低栄養はサルコペニアや身体機能低下と関連することが報告されており、老年栄養リスク指数 Geriatric Nutritional Risk Index（以下、GNRI）は簡便な栄養評価指標として広く用いられている。これまで GNRI と筋厚あるいは筋力との関連を検討した報告は散見されるが、大腿骨近位部骨折術後患者を対象とした報告は少ない。本研究では大腿骨近位部骨折術後患者における術前 GNRI と術後 2 週時点の健側下肢の筋厚および筋力との関連を検討した。
【方法】
対象は大腿骨近位部骨折患者 27 例とした。術前 GNRI を用いて栄養状態を評価し、High-GNRI 群（≥92，14 例、85.1 ± 7.4 歳）と Low-GNRI 群（＜92，13 例、85.1 ± 5.0 歳）に分類した。評価項目は、術後 2 週時点の健側中殿筋（以下、Gmed）、中間広筋（以下、VI）、大腿直筋（以下、RF）の筋厚（mm）、ならびに股関節外転および膝関節伸展の筋力（Nm/kg）とした。手術侵襲や疼痛、腫脹の影響を考慮し、評価は健側で実施した。筋厚測定には超音波画像診断装置（コニカミノルタ社製 SNiBLE yb PREMIUM）を使用した。Gmed は仰臥位にて上前腸骨棘と大転子を結んだ線上で Gmed 前部線維の長軸像を描出し、股関節臼蓋下端高位で測定した。VI および RF は、上前腸骨棘と膝蓋骨上縁を結んだ中点で短軸像を描出し測定した。筋力測定には徒手筋力計（アニマ社製ミュータス F-1）を用いた。群間比較には Welch の t 検定を用いた。さらに GNRI を連続変数として Pearson の相関解析を行い、加えて年齢を共変量とした重回帰分析により GNRI と各筋厚・筋力との独立した関連を検討した。
【結果】
Low-GNRI 群では Gmed の筋厚が低値を示す傾向を認めたが有意差までは認められなかった（17.3 ± 3.9mm vs 14.9 ± 2.9mm，p = 0.079，Cohen's d = 0.71）。一方、RF および VI では明確な差を認めなかった。また、股関節外転筋力および膝関節伸展筋力についても群間差は認めなかった。GNRI と筋厚・筋力との相関解析では有意な関連は認められず、年齢を調整した重回帰分析においても GNRI と各筋厚・筋力との独立した関連は認められなかった。
【結論】
本研究は症例数が少なくて統計学的検出力が十分でなかった可能性はあるが、Low-GNRI 群では Gmed 筋厚が低い傾向を認めており、高齢患者において GNRI で評価される栄養状態は Gmed 筋厚と関連する可能性が示唆された。Gmed は歩行時の骨盤安定性に重要な抗重力筋であり、低栄養や活動量低下の影響を受けやすい可能性が考えられた。一方、筋力については栄養状態との明確な関連を認めず、術後早期では疼痛や術侵襲など複数の因子の影響を受ける可能性が示唆された。超音波による筋厚評価は、術後早期患者における栄養状態評価の一助となる可能性があり、今後さらなる症例数や評価時期の増加を行う必要がある。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は、ヘルシンキ宣言に基づき倫理的配慮を行った。研究の実施にあたっては、研究の目的・方法・個人情報の取り扱いについて対象者に十分説明し、書面による自由意思に基づく同意を得た。

大腿骨近位部骨折術後早期における筋厚および筋力変化

大森　陽太[1)]・墨　祐貴[2)]・後藤　結香[2)]・菅沼　惇一[3)]・鷹羽　慶之[4)]

1) 名古屋市立大学医学部附属東部医療センターリハビリテーション技術科
2) 名古屋市立大学医学部附属みどり市民病院リハビリテーション技術係
3) 中部学院大学看護リハビリテーション学部理学療法学科
4) 名古屋市立大学医学部附属みどり市民病院整形外科

Key words /　大腿骨近位部骨折, 筋厚, 筋力

【背景、目的】
大腿骨近位部骨折術後は筋萎縮や筋力低下を生じ，歩行能力や日常生活動作に影響を及ぼすことが知られている。特に術後早期の筋機能低下はその後の機能回復に関与する可能性がある。人工骨頭置換術と髄内釘による骨接合術では，適応となる骨折型や固定方法が異なり，軟部組織侵襲や術後疼痛などに差が生じるため，術後の筋機能に影響を及ぼす可能性が考えられる。しかし，術式の違いが術後早期の筋厚および筋力に与える影響については十分に明らかではない。大腿骨近位部骨折患者において，人工骨頭置換術と髄内釘による骨接合術の違いが，術後 1 週時点の筋厚および筋力に及ぼす影響を明らかにすることを目的とした。
【方法】
対象は大腿骨近位部骨折患者 38 例とした。術式により人工骨頭置換術群（BHA 群 19 例 84.1 ± 5.5 歳）と髄内釘による骨接合術群（Nail 群 19 例 84.7 ± 6.0 歳）に分類した。術後 1 週時点において，超音波画像診断装置を用いて健側および患側の大腿直筋（RF）および中間広筋（VI）の筋厚（mm）を測定した。筋厚は，上前腸骨棘と膝蓋骨上縁を結ぶ線の中点にて短軸像を描出し測定した。また，股関節外転筋力および膝関節伸展筋力（Nm/kg）をハンドヘルドダイナモメーターにて測定した。筋力は等尺性収縮にて 5 秒間を 3 回測定し，最大値を採用した。各群における健側と患側の比較には対応のある t 検定を用いた。さらに健患差（健側−患側）を算出し，術式間比較には Welch の t 検定を用いた。有意水準は 5% 未満とした。
【結果】
術式間比較では，患側膝関節伸展筋力は BHA 群 49.6 ± 19.8Nm/kg，Nail 群 33.8 ± 19.6Nm/kg であり，Nail 群で有意に低値を示した（p = 0.018）。一方，RF 筋厚および股関節外転筋力では有意差を認めなかった。VI 患側筋厚は BHA 群 8.8 ± 2.8mm，Nail 群 11.0 ± 4.2mm であり，Nail 群で高値傾向を認めた（p = 0.071）。各群内の健患比較では，筋力は患側で有意な低下を認めたが，筋厚では明確な低下を認めなかった。
【結論】
術後 1 週では，Nail 群において患側膝関節伸展筋力が低下していた。一方，筋厚には明確な低下を認めず，中間広筋ではむしろ高値傾向を示した。術後早期では筋萎縮よりも，疼痛や腫脹，関節水腫，神経筋抑制などの影響により筋力低下が先行して生じる可能性が示唆された。特に髄内釘術後では，大腿部周囲の局所侵襲や術後反応が筋機能に影響を及ぼす可能性があり，術後早期から筋力低下を考慮した理学療法介入の重要性が示唆された。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は、ヘルシンキ宣言に基づき倫理的配慮を行った。研究の実施にあたっては、研究の目的・方法・個人情報の取り扱いについて対象者に十分説明し、書面による自由意思に基づく同意を得た。

症候性股関節唇損傷における新たな超音波指標“concave sign”の身体特性・臨床指標との関連

山本　浩貴[1)]・青山　倫久[1)]・杉山　貴生[1)]・袴田　修平[1)]・
鈴木　翔大[1)]・錦野　匠一[2)]

1) 錦野クリニックリハビリテーション科
2) 錦野クリニック整形外科

Key words /　症候性股関節唇損傷, 超音波診断装置, concave sign

【はじめに】
股関節唇は suction-seal 機能を有し股関節安定性に寄与する動的構造であり、その破綻は疼痛や microinstability に関与するとされる。近年、股関節鏡術後における関節唇-関節包間の癒着が suction-seal 機能低下の一因として報告されているが、保存症例における動的機能障害を評価する指標は確立されていない。我々は超音波診断装置にて、小殿筋収縮時に関節唇表層の関節包が陥凹様に変形する所見を“concave sign”と定義し、これまでに高い信頼性および整形外科的テストとの関連を報告してきた。本研究の目的は、症候性股関節唇損傷例において concave　sign がいかなる身体的・構造的背景を反映するのかを明らかにすることである。
【方法】
鼠径部痛または股関節痛を主訴に受診し MRI 検査を施行した 130 股のうち、変形性股関節症、筋損傷例などを除外し、自覚症状・理学所見および radial sequence を含む MRI 所見に加え、関節内ブロック（1% リドカイン 5ml）で半減以上の除痛を認めた症例を症候性股関節唇損傷と診断し、その 40 股（男性 11 股、女性 29 股、平均 39.0 ± 15.0 歳）を対象とした。側臥位股関節 45° 屈曲位で小殿筋前部線維を超音波診断装置にて描出し、自動内旋運動時の関節包動態から concave sign の有無を判定した。身体特性（年齢、身長、体重、BMI）、骨形態指標（CE 角、ARO、α 角）、関節可動域（屈曲、内旋、外旋、内転、FABER 距離）を測定し、concave sign の有無により二群間で、Mann–Whitney U 検定を用いて群間比較を行った。
【結果】
concave sign 陽性群は陰性群と比較し、体重（$p<0.01$，$r=0.56$）および BMI（$p<0.01$，$r=0.54$）が有意に高値を示し、内転可動域は有意に小さかった（$p<0.05$，$r=0.36$）。一方、CE 角、ARO、α 角などの骨形態指標およびその他の可動域には有意差を認めなかった。
【結論】
症候性股関節唇損傷例において concave　sign は骨形態指標とは関連せず、BMI 高値および股関節内転可動域制限と関連することが示された。これらの結果は、concave sign が CE 角や α 角といった静的構造因子では説明されず、股関節接触応力の増大や関節唇周囲の力学的ストレス、関節包および外転筋群の機能的制限を反映していることを示している。特に本研究では全例が前外側部の関節唇損傷であり、小殿筋の機能不全が内転可動域制限につながり、関節包との解剖学的位置関係が concave　sign の出現に関与している可能性がある。また、concave sign は、MRI などの静止画像では評価困難な股関節の動的機能障害を反映する指標であり、股関節唇損傷の病態理解に新たな視点を提供する。本所見は動的機能障害の評価に有用であり、保存療法および術後リハビリテーションにおける治療戦略の構築に寄与する知見であると考えられる。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は、所属機関の倫理審査委員会の承認を得て実施した。対象者には本研究の目的や意義、個人情報の取り扱いについて十分に説明を行い、書面による自由意思に基づく同意を得た。

回復期リハビリテーション病棟入院時の大殿筋筋輝度および筋厚が退院時の歩行自立に与える影響

草間　亘・塚本　泰成・齋藤　大希・齋藤　旬基・粟田　麻友

世田谷記念病院リハビリテーション科

Key words /　大殿筋, 筋輝度, 歩行

【はじめに、目的】
超音波画像による筋輝度（以下，EI）は，筋の脂肪浸潤や線維化を反映する非侵襲的指標である．高齢股関節疾患患者において，大殿筋は歩行自立を支える重要な役割を担うが，回復期リハビリテーション病棟（以下，回復期病棟）入院時の EI が歩行自立を予測するかは十分に解明されていない．また，術後から転院までの待機日数は，急性期の炎症や低活動に伴う廃用性変化を通じて EI の臨床的意義に影響を及ぼす懸念がある．本研究の目的は，入院時の大殿筋 EI および筋厚が退院時の歩行自立を予測するかを検討することである．
【方法】
対象は，2024 年 9 月から 2026 年 2 月までに当院回復期病棟へ入院した大腿骨近位部骨折術後の 38 例（年齢 86.5［83.3–91.0］歳，女性 30 例，男性 8 例）とした．入院時に患側大殿筋の超音波画像を撮影し，EI および筋厚を算出した．退院時 Functional　Independence Measure（以下，FIM）歩行項目が 6 点以上を「自立群」，5 点以下を「非自立群」と定義した．統計解析には EZR を使用し，Mann-Whitney U 検定，退院時歩行自立を目的変数としたロジスティック回帰分析（説明変数：EI，筋厚，年齢，性別，入院時 FIM，待機日数），および ROC 曲線解析を行った．
【結果】
退院時に歩行自立に至った症例は 25 例（65.8%）であった．2 群間比較の結果，EI（自立群中央値 89.0［72.3–98.3］，非自立群 74.7［70.0–89.5］，$p=0.188$）および筋厚（自立群 0.69cm，非自立群 0.65cm，$p=0.345$）に有意差を認めなかった．また，ロジスティック回帰分析においても，EI（$p=0.148$）や筋厚（$p=0.122$），待機日数（$p=0.121$）を含むすべての項目において独立した関連因子は抽出されなかった．ROC 解析による EI の曲線下面積（AUC）は 0.634（95% 信頼区間：0.447–0.821）であり，カットオフ値 82.56 における感度は 0.615，特異度は 0.720 であった．
【結論】
入院時の大殿筋 EI および筋厚は，本対象群における退院時歩行自立の有意な予測因子にはならなかった．この要因として，第一に術後待機日数に伴う「急性期の炎症」と「廃用による脂肪浸潤」の混在が EI の解釈を複雑化させ，予測精度に影響した可能性が考えられる．第二に，EI 単独での判別能は限定的であり，物理的な筋評価に加えて経過時間という時間軸の考慮が不可欠である点である．今後は症例数を蓄積し，炎症マーカーや術前活動量を組み合わせた多角的な予後予測モデルの構築が必要である．
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は，当院の倫理審査委員会の承認を得て実施した．研究対象者には研究の目的・方法・個人情報の取り扱いについて十分に説明を行い，書面による自由意思に基づく同意を得た．

大腿骨近位部骨折術後の杖歩行可否に関連する因子―股関節周囲筋断面積に着目した検討―

吉松　朋輝[1,3]・川端　悠士[1]・平田　健司[2]・木村　光浩[2]

1) JA山口厚生連周東総合病院リハビリテーションセンター
2) JA山口厚生連周東総合病院整形外科
3) JA山口厚生連小郡第一総合病院リハビリテーション科

Key words /　大腿骨近位部骨折, 筋断面積, 歩行能力

【目的】
大腿骨近位部骨折は高齢者に多く，術後の移動能力回復は QOL に大きく影響する. 我々は昨年の本学会で, 受傷時の術側腸腰筋断面積（CSA）が術後 1 年の歩行可否に関連することを報告した．歩行周期では，腸腰筋は立脚終期の伸展制動，中殿筋は立脚期の骨盤安定化，大殿筋は股関節伸展による推進に関与する. これらの機能から, 各筋の機能低下は歩行能力に影響する可能性がある. 本研究は, 大腿骨近位部骨折例を対象に, 受傷時の腸腰筋・大殿筋・中殿筋 CSA が術後 1 年の杖歩行可否に及ぼす影響を検討し，最も関連する筋を明らかにすることを目的とした.
【方法】
対象は 2021 年 12 月～2023 年 10 月に大腿骨頸部・転子部骨折で入院した患者のうち，保存療法例および術後重篤な合併症例を除外した 79 例とした．受傷時 CT より CSA を測定し，腸腰筋（L4/5 間），大殿筋（大腿骨頭中心），中殿筋（仙腸関節下端）で評価した．調査項目は年齢, 性別, 骨折部位, 受傷前の障害高齢者および認知症高齢者の日常生活自立度，CCI（Charlson Comorbidity Index），術側・非術側各筋の CSA とした．2 群比較にはカイ二乗検定または Mann-Whitney の U 検定を使用した．また従属変数を杖歩行の可否，独立変数を上記調査項目として二項ロジスティック回帰分析を行い，杖歩行の可否に関連する因子を抽出した．二項ロジスティック回帰分析にあたっては，まず交絡因子として年齢，骨折部位，身長，受傷前における障害高齢者の日常生活自立度，認知症高齢者の日常生活自立度, CCI を強制投入し, 続いて尤度比による変数増加法を用いて術側および非術側の腸腰筋・中殿筋・大殿筋の断面積を投入した．統計学的解析には SPSS（ver29.0）を使用し，有意水準は 5% とした.
【結果】
杖歩行可否の 2 群比較で有意差を認めたのは，年齢（p=0.004），受傷前における障害高齢者の日常生活自立度（p＜0.001），認知症高齢者の日常生活自立度（p=0.003），術側大殿筋 CSA（p=0.040），非術側大殿筋 CSA（p=0.009）であった．二項ロジスティック回帰分析の結果，杖歩行の可否に関連する因子として受傷前の障害高齢者の日常生活自立度（p=0.006，EXP（B）=0.149），非術側腸腰筋 CSA（p=0.047，EXP（B）=1.002），非術側中殿筋 CSA（p=0.028，EXP（B）=1.002）が抽出された．モデルカイ 2 乗検定の結果は有意（p＜0.001）であり，正判別率は 77.2% であった.
【考察】
杖歩行の可否に関連する因子として，非術側腸腰筋および中殿筋が関連因子として抽出された. 腸腰筋は立脚終期の伸展制動に, 中殿筋は立脚期の骨盤安定化に寄与する．これらが保持されていることは片脚支持能力や歩行安定性確保につながり，杖歩行獲得に関与したと考えられる. 特に非術側は術後の機能低下を補う役割を担うため, 受傷時の筋断面積が体重支持やバランス保持能力の指標となり，杖歩行自立に関連した可能性が示唆された.
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究はヘルシンキ宣言ならびに臨床研究に関する倫理指針に従って行った. 対象には研究の趣旨を説明し同意を得た. 筆頭縁者所属施設の倫理審査委員会の承認を得て実施した（承認番号 R6-18）.

移動自立プロトコル導入が人工股関節全置換術後の歩行開始時期と在院日数に及ぼす影響

梶間　健史[1]・石井　伸尚[1]・岡野　倫明[1]・鈴木　聖一[2]・長沼　英俊[3]・林　宏[3]

1) 茨城県立中央病院リハビリテーション技術科
2) 茨城県立中央病院リハビリテーション科
3) 茨城県立中央病院整形外科

Key words /　人工股関節全置換術, 術後早期, 歩行自立

【はじめに、目的】
当院では整形外科術後患者の不必要な安静や転倒・転落防止を目的に、2020 年より移動自立プロトコルを導入している。本プロトコルは車椅子、歩行器歩行、杖歩行、独歩の 4 段階で構成されている。車椅子は片手支持での 30 秒立ち上がりテストと閉脚立位バランステスト、歩行器・杖・独歩は各歩行手段での歩行速度と片脚バランステストで達成条件を設定し、それを満たした患者は病棟内移動を許可している。本研究の目的は、人工股関節全置換術（以下 THA）後患者に対する本プロトコル導入が各歩行手段での歩行開始時期および在院日数に及ぼす影響を明らかにすることである。
【方法】
後方視的観察研究とした。対象はプロトコル導入前の 2019 年 3 月～2020 年 2 月、導入後の 2022 年 3 月～2023 年 3 月に当院で変形性股関節症に対し前方アプローチにて THA を施行された 61 例のうち、入院前に歩行が非自立であった 2 例を除外した 59 例とした。プロトコル導入前 37 例を導入前群、導入後 22 例を導入後群とした。カルテより年齢、性別、BMI、各歩行段階の実施有無および実施例の開始日（術後日数）、有害事象（転倒・転落・脱臼・創部トラブル）、術前および退院時 Barthel Index（BI）、術後在院日数、退院時歩行状況を調査した。2 群比較には Mann-Whitney の U 検定、χ^2 検定または Fisher の正確確率検定を行った（有意水準 5%）。
【結果】
2 群間の年齢・性別・BMI・術前 BI および退院時 BI に有意差は認めなかった。各歩行段階の開始日は、歩行器が導入前群 3.2 ± 1.6 日・導入後群 2.7 ± 1.5 日（p=0.310）、杖歩行が導入前群 7.0 ± 3.5 日・導入後群 5.5 ± 2.1 日（p=0.179）、独歩が導入前群 8.6 ± 4.3 日・導入後群 9.0 ± 5.1 日（p=0.941）でいずれも有意差を認めなかった。一方、術後在院日数は導入前群 19.0 ± 5.8 日、導入後群 16.0 ± 6.5 日で導入後群が有意に短縮した（p=0.034）。有害事象は導入前群に転倒 2 件を認めたが、導入後群では認めなかった。
【結論】
移動自立プロトコルの導入は、THA 術後患者の在院日数短縮に寄与し、安全性を損なわない可能性が示唆された。一方、歩行練習開始日は歩行器・杖歩行で導入後群が早い傾向を示したが、有意差は認めなかった。運用方法や判定時期のばらつきが影響した可能性がある。今後は運用の統一と継続的検証が必要である。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は当院倫理委員会の承認を得て実施した（承認番号 1860）。ホームページ上に本研究情報を公開し、参加を拒否するオプトアウトの機会を設けた。

MIS-THA 後 3 ヶ月における靴下着脱動作時の主観的困難感は股関節固有屈曲角度で予測可能か

井口　光瑠[1)]・伊藤茉莉花[2)]・吉田　卓磨[2)]・小海　　努[2)]・
桑原　隆文[1)]・伊藤　知之[3)]

1) 富永草野クリニックリハビリテーション科
2) 富永草野病院リハビリテーション科
3) 富永草野病院整形外科

Key words /　MIS-THA, 靴下着脱動作, 股関節固有屈曲角度

【背景・目的】
人工股関節全置換術後に難渋する動作として靴下着脱動作（着脱動作）が挙げられる。着脱動作には、股関節屈曲・外転・外旋可動域が重要であると報告されている。我々は、最小侵襲人工股関節全置換術（MIS-THA）後 3 ヶ月（M）時の着脱動作における主観的困難感（動作困難感）が 57% の症例で残存しており、この動作困難感は固有屈曲と有意な負の相関を示し、1M 時の固有屈曲角度のカットオフ値は 87.5°（AUC：0.72、感度：0.68、特異度：0.71）であると報告した。しかし、着脱動作は複合運動であり、固有屈曲が 3M 時の動作困難感を独立して予測し得る因子であるかは明らかではない。そこで本研究の目的は、固有屈曲が MIS-THA 後 3M における動作困難感を予測する因子として有用であるかを検討することとした。
【方法】
対象は 2022 年 11 月から 2024 年 10 月に前方系アプローチで MIS-THA を施行した 111 関節とした。術後 1 週（W）で杖歩行による退院を目指すクリニカルパスを用いた。術前および術後 1W・1M・3M 時に、股関節可動域（固有屈曲、伸展、外転、内転、外旋、内旋）および動作困難感（VAS：0 mm＝容易、100 mm＝不可）を評価した。統計学的解析として、3M 時の VAS と各測定項目との相関関係を Pearson の積率相関係数を使用して検討した。さらに、3M 時の VAS を従属変数、各時期の固有屈曲および相関分析で有意な関連を示した項目を独立変数として重回帰分析を行った。有意水準は 5% 未満とした。
【結果】
3M 時の VAS と各測定項目との相関関係は、術前：固有屈曲、1W：固有屈曲・VAS、1M：固有屈曲・伸展・外旋・VAS において有意な相関関係（｜r｜＞0.3、p＜0.01）を示した。重回帰分析の結果、1M 時の VAS（標準偏回帰係数（β）＝0.61、p＜0.01）および 1M 時の外旋（β＝-0.17、p＜0.05）が 3M 時の VAS に対する有意な独立関連因子として抽出されたが、固有屈曲は各時期ともに有意な独立関連因子として抽出されなかった。モデルの決定係数は R^2＝0.46 であった。
【結論】
本研究の結果より、3M 時の VAS と最も強く関連していた因子は 1M 時の VAS であり、1M 時の VAS がその後の VAS に影響することが示唆された。
THA 後の着脱動作には股関節可動域が強く関連し、特に屈曲可動域の獲得が重要であると報告されている。我々も、1M 時の固有屈曲が 3M 時の VAS と関連を示すことを明らかにした。しかし本研究の結果では、固有屈曲は 3M 時の VAS の予測因子として認められず、股関節可動域との関連は 1M 時の外旋のみが抽出された。外旋の β 値に関しても低値であり、さらに決定係数は中等度にとどまっているため、股関節可動域だけでは 3M 時の VAS を十分に予測することは困難である可能性がある。これらの結果から、3M 時の VAS の予測因子は PT が対処し得る要因でない可能性も考えられ、PT としては 1M 時に固有屈曲 87.5° の獲得を目安に理学療法を進めていくことが妥当と考えられる。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は、ヘルシンキ宣言に基づき倫理的配慮を行った。対象者には事前に研究について口頭にて十分に説明し、同意を得た。

両側および片側人工股関節全置換術後の歩行回復パターンの比較：IMU による 12 ヶ月縦断研究

喜古　　勇[1)]・山田　啓介[1)]・鈴木　圭介[1)]・佃　　岳[1)]・
松原　正明[2)]

1) 日産厚生会玉川病院リハビリテーション科
2) 日産厚生会玉川病院整形外科

Key words /　人工股関節全置換術, 歩行解析, 縦断研究

【はじめに，目的】
人工股関節全置換術（THA）は変形性股関節症（hip OA）に対する標準的治療である．片側 THA 予定の約 80% が対側に変形を認め，hip OA 患者は両側罹患が多い．両側一期的 THA は対側病変の残存がないため，術後の運動戦略や回復過程に片側 THA と異なる可能性がある．両側と片側 THA 後の歩行パラメータの比較では術後早期～中期では両側 THA の一部のパラメータが片側よりも改善していたとの報告はあるが，長期的な回復過程の比較はない．そこで本研究は IMU を用いて，両側および片側 THA 後の歩行パラメータの回復パターンを 12 ヶ月間縦断的に比較することを目的とした．
【方法】
対象は両側および片側末期 hip OA にて THA を施行した女性 63 名（両側 THA 群 26 名，片側 THA 群 37 名）．片側 THA 群とは対側股関節に軽度の変形（前期～初期）を有するものの疼痛のないものとした．術前の身体機能として股関節 ROM と膝伸展筋力・股関節外転筋力，JOA hip score を測定した．歩行パラメータは WM Gait Checker Pro を使用し，ストライド長，ストライド速度，立脚時間，遊脚時間，体幹の側方動揺を術前および術後 3，6，12 ヶ月で計測した．統計解析は基本情報，身体機能は Student's T-test および Mann-Whitney U test にて検定した．また，年齢・BMI・股関節屈曲角度・術前歩行パラメータを共変量とした線形混合モデルを用い，群と時間（3・6・12 ヶ月）の交互作用を検討した．なお，身体機能および歩行パラメータは両側 THA 群で両脚平均値，片側 THA 群は術側の数値を用いた．有意水準は 5% 未満とした．
【結果】
両群間で基本情報に有意な差はなかったが，術前股関節屈曲角度が両側 THA 群で有意に低値を示した（p＜0.001）．両群ともにストライド長および速度は術後経過とともに増加し（p＜0.001），立脚時間および遊脚時間も有意に短縮し（p＜0.001），経時的に改善した．一方，両側 THA 群は片側 THA 群と比較して立脚時間（p＜0.001，η^2p=0.08）が短く，体幹の側方動揺（p=0.004，η^2p=0.05）が有意に大きかった．交互作用はいずれの指標でも認められなかった．なお，体幹の側方動揺には BMI が最も強く関連していた（η^2p=0.25）．
【結論】
ストライド長および速度は両群ともに術後 12 か月にかけて同様な改善のパターンを示した．一方，両側 THA 群では立脚時間が短く，体幹の側方動揺が大きかった．これは，片側 THA 群では非術側股関節の形態的変化による荷重代償が持続し，術側立脚時間の延長として現れた可能性が推察された．また，両側 THA 群の側方動揺の増大は対称的な荷重に伴う体幹の左右動揺の変化を反映している可能性がある．両側 THA と片側 THA の歩行回復は類似するが，体幹制御および支持戦略には持続的な差異が存在する可能性が示唆された．
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は、所属機関の倫理審査委員会の承認を得て実施した。研究対象者には研究の目的・方法・個人情報の取り扱いについて十分に説明を行い、書面による自由意思に基づく同意を得た。

人工股関節全置換術後歩行時の骨盤－大腿間の協調運動改善を目的とした動作指導の即時的効果―探索的研究―

志波　徹[1,2]・井原　拓哉[3]・溝田　丈士[1]・牧野光一朗[1]・
小柳　海[1]・井上　和久[4]・山浦　誠也[4]・石橋　孝亮[4]・
西本　響[4]・阿南　雅也[2,5]

1) 副島整形外科病院リハビリテーション科
2) 大分大学大学院医学系研究科理学療法研究領域
3) 東京科学大学国際医工共創研究院運動器機能形態学講座
4) 副島整形外科クリニックリハビリテーション科
5) 大分大学福祉健康科学部理学療法コース

Key words /　人工股関節全置換術, 協調運動, 動作指導

【はじめに，目的】

人工股関節全置換術（THA）後の歩行では，立脚中期から終期に骨盤と大腿が同時に前傾する同位相協調運動が増大する（Langley et al., 2023）．また，THA 後早期では，動作指導により運動様式は即時的に変化する可能性がある（Shiwa et al., 2024）．本研究は，THA 後に特徴的な骨盤－大腿間協調運動に着目し，動作指導による歩行の即時的変化を探索的に検討した．

【方法】

対象は THA 後女性 3 例（62～75 歳）で，計測時期は術後 14～20 日であった．快適速度歩行を三次元動作解析装置（VICON 社，100 Hz）および床反力計（AMTI 社，1,000Hz）で計測した．解析区間は術側単脚支持期（非術側足尖離地～初期接地）とし，床反力前後成分の符号変化により立脚中期と終期に相分けした．協調運動は矢状面の骨盤・大腿傾斜角度から Modified Vector Coding Technique により Coupling Angle（CA）を算出した．また，骨盤・大腿傾斜角度変化量（正の値：後傾），最大股関節伸展角度，歩行速度，推進インパルスを算出した．11 試行の平均値を解析に用いた．動作指導は，非術側下肢の振り出し動作反復による術側単脚支持期を模倣した荷重練習を 5 分間行い，骨盤前傾を抑制する口頭指示，徒手誘導，視覚フィードバックを併用した．計測は指導前後に行い，股関節伸展可動域，股関節伸展筋力と歩行パラメータの変化との関係も検討した．

【結果】

1 例では改善は限定的であった．立脚中期（CA：246.6→245.5°，骨盤傾斜角度変化量：-5.8→-5.4°，大腿傾斜角度変化量：-13.7→-12.0°）と終期（CA：256.7→244.2°，骨盤傾斜角度変化量：-1.1→-2.2°，大腿傾斜角度変化量：-2.9→-4.3°）で骨盤と大腿が前傾する同位相パターンが増大し，最大股関節伸展角度（-19.3→-17.4°）と推進インパルス（0.12→0.13 N・s/kg）の変化は小さく，歩行速度（1.09→1.01 m/s）は低下した．一方，2 例では立脚中期（CA：268.0→270.0/272.0→271.8°，骨盤傾斜角度変化量：-0.4→0.1/0.4→0.5°，大腿傾斜角度変化量：-15.4→-18.0/-11.2→-13.4°）と終期（CA：261.9→236.7/267.1→268.3°，骨盤傾斜角度変化量：-1.4→-1.3/-0.5→-0.3°，大腿傾斜角度変化量：-8.3→-9.9/-8.2→-9.7°）において骨盤後傾・大腿前傾の逆位相パターンへ近づく傾向を示した．最大股関節伸展角度（13.4→18.0/-0.9→3.1°），推進インパルス（0.23→0.25/0.17→0.25 N・s/kg）は増加し，歩行速度（0.82→0.88/0.78→0.87 m/s）は向上した（指導前→指導後）．改善が限定的であった症例では，股関節伸展可動域制限と筋力低下が顕著であった．

【結論】

THA 後患者への骨盤－大腿間の協調運動改善を目的とした動作指導は，症例間で変化に差を認めた．これは，協調運動の変化により推進力の発揮が促進される症例がある一方で，関節可動域制限や筋力低下により十分な変化が得られない症例が存在したためと考えられる．今後は，本動作指導が有効となる症例特性について検討を深める必要がある．

【倫理的配慮、説明と同意】

本研究は，所属機関の倫理審査委員会の承認（番号：F250038）を得て実施した．対象者には研究の目的・方法・個人情報の取り扱いについて説明を行い，書面による自由意思に基づく同意を得た．

人工股関節全置換術後患者の在院日数に関連する因子の検討―年齢と移動能力の回復時期に着目して―

河津　紫音・谷口　直也・原田　稔也・塩月日奈子・
川島　隆史・鞭馬　貴史

明野中央病院リハビリテーション部

Key words /　在院日数, 移動能力, 階段

【はじめに、目的】

近年、人工股関節全置換術（THA）の手術件数は増加傾向にあり、医療現場では早期の機能回復と在院日数の短縮が重要な課題として認識されている。術後の身体機能の回復については、若年者が高齢者と比較して疼痛、歩行速度、大腿四頭筋筋力値の回復が速い可能性が示唆されている。また、高齢者では在院日数が延長するとの報告もあることから、年齢は在院日数に影響を与える因子の一つと考えられる。一方で、歩行手段や階段昇降の獲得時期は、退院判定における主要な指標であり、自宅生活においても重要な移動能力である。しかし、在院日数に対して年齢、移動能力の回復時期が在院日数にどのように関連するかについては十分に検討されていない。本研究の目的は、THA 後患者における在院日数に関連する因子を明らかにし、特に年齢・移動能力の観点から検討していくことである。

【方法】

2024 年 2 月から 2025 年 3 月に当院で THA を施行した患者 224 名を対象とした後方視的研究とした。電子カルテより、年齢・性別・body mass index（BMI）・functional comorbidity index・1 日平均単位数・歩行器歩行獲得時期・歩行器除去時期・階段昇降開始時期・在院日数を抽出した。在院日数を従属変数とし、その他の上記項目を説明変数としてステップワイズ法による重回帰分析を実施した。有意水準は 5% とした。

【結果】

重回帰分析の結果、在院日数に最も強く関連した因子は階段昇降開始時期（β = 0.6、95% *CI*：0.538/0.904、p < 0.01）であった。また、歩行器歩行獲得時期（β = 0.153、95% *CI*：0.019/0.565、p = 0.036）、1 日平均単位数（β = -0.128、95% *CI*：-1.038/-0.091、p = 0.02）、BMI（β = -0.185、95% *CI*：-0.327/-0.083、p = 0.001）、年齢（β = -0.159、95% *CI*：-0.135/-0.022、p = 0.007）、性　別（β = -0.145、95% *CI*：-3.060/-0.461、p = 0.008）が在院日数と有意に関連した。

【結論】

本研究では年齢と移動能力の回復時期が、THA 後患者の在院日数にどのように関連するかを検討した。その結果、階段昇降開始時期が在院日数と最も強く関連した。階段昇降は筋力・バランスなど複数の要素を含む動作であり、自宅退院可否の判断に直結することが多い。そのため、階段昇降開始時期は退院時期の決定に影響し、在院日数と時間的に近接した指標であることから、強い関連を示した可能性がある。一方で、年齢は在院日数と関連したものの、階段昇降開始時期と比較すると相対的に小さい関連を示した。以上より、THA 後患者の在院日数は、患者の個人因子に加えて、術後の移動能力の回復過程と関連する可能性が示唆された。

【倫理的配慮、説明と同意】

本研究は、当該施設の倫理委員会の承認（承認番号：250903RE）を得て実施した。対象者にはオプトアウト方式により研究参加の同意を得た。

人工股関節全置換術後 2 週における JHEQ の最小臨床重要差の検討―GRC を用いた多施設共同研究―

都留　貴志[1)]・田中　繁治[2)]・北田　凱土[1)]

1) 市立吹田市民病院リハビリテーション科
2) 東京家政大学

Key words /　THA, MCID, 患者立脚型アウトカム

【はじめに、目的】
人工股関節全置換術（THA）後の治療効果判定においては、患者立脚型アウトカムの活用が重要であり、その解釈には Minimal Clinically Important Difference（MCID）の設定が不可欠である。Japanese Hip Evaluation Questionnaire（JHEQ）は術後の主観的状態を評価する指標として広く用いられているが、術後早期における MCID は十分に検討されていない。一方、Global Rating of Change（GRC）は主観的な変化量を評価する指標であり、JHEQ とは評価概念が異なる。本研究の目的は、術後 2 週時点の JHEQ における MCID を、GRC を外的基準として算出し、その判別能を検討することである。
【方法】
本研究は 5 施設による多施設共同横断研究である。対象は THA を施行した患者 222 名（68.3±8.8 歳）とし、術後 2 週時点の JHEQ 合計点を解析対象とした。主観的改善の外的基準として GRC を用い、改善ありと非改善の 2 群に二値化した。ROC 曲線解析により JHEQ の GRC 判別能を評価し、曲線下面積（AUC）を算出した。さらに Youden index に基づき最適カットオフ値を決定し、その感度および特異度を算出した。MCID は当該カットオフ値とした。
【結果】
ROC 曲線解析の結果、AUC は 0.69（95% 信頼区間：0.613–0.766）であり、中等度の識別能を示した。最適カットオフ値は 39.5 点であり、術後 2 週における JHEQ の MCID は約 40 点と算出された。一方、このカットオフ値における感度は 0.22、特異度は 0.43 と低値であり、判別精度は限定的であった。また、JHEQ 高値にもかかわらず GRC で非改善と判定される症例が一定数認められた。
【結論】
術後 2 週における JHEQ の MCID は約 40 点と推定された。本研究は、術後早期における JHEQ の解釈基準を多施設データおよび外的基準を用いて提示した点に意義を有する。
一方で、JHEQ（主観的状態評価）と GRC（主観的変化評価）の間に不一致が認められ、術後早期においては現在の状態と改善実感が必ずしも一致しないことが示唆された。この不一致には、術前期待値、回復過程の認識、残存症状、心理的要因に加え、両指標の評価概念の差異が関与している可能性がある。したがって、術後早期のアウトカム解釈には単一指標ではなく多面的評価が必要である。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究はヘルシンキ宣言に従って行った。対象には本研究の趣旨および研究の任意性について説明し、書面にて同意を得た。なお、本研究は臨床研究審査委員会の承認を得て実施した。

大腿骨転子部骨折患者の術後ヘモグロビン変化と荷重率との関連性

木村　侑尋・小椋　千聖・武井　宏光

新座志木中央総合病院リハビリテーション科

Key words /　大腿骨転子部骨折, ヘモグロビン, 荷重率

【はじめに，目的】
大腿骨近位部骨折（以下：PFF）は高齢者の転倒により生じることが多い疾患であり，2030 年には年間 25 万人に達すると予想されている。今日の医療現場においては，早期退院が求められ在院日数は短縮傾向にある。そのため，PFF 患者においても術後早期の予後予測は重要である。PFF 術後患者は，術後 7 日目における術側荷重率が歩行自立度の予測因子であると報告や，術後 Hemoglobin 値（以下：Hb）は歩行早期導入群と比べ，歩行遅延群で有意に低値であったとの報告がある。しかし，生化学データとの関連性や歩行などの予後予測の多くは PFF 全体の報告であり，各疾患における報告は少ない。また，大腿骨転子部骨折でのネイル術（以下：γ ネイル）を施行した症例においては，創内出血により Hb 値が有意に低下すると報告[5]されているが，術後早期の Hb 変化量と荷重率との関連性に関する報告は少ない。そのため，本研究の目的は，大腿骨転子部骨折患者における術前・術直後・術後 3 日目の Hb 変化量と術後 2 週の最大荷重率との関連性を検討することとした。
【方法】
対象は当院で大腿骨転子部骨折と診断され，γ ネイルを施行した症例のうち，認知機能低下・中枢神経疾患や末梢神経障害・医師により歩行等を制限された者を除外とした 30 名（男性 9 名，女性 21 名，年齢 83±5.3 歳）とした。
調査項目は，Hb 値，術後 2 週の最大荷重率とした。Hb 値は，術前・術直後・術後 3 日目をカルテより抽出した。術後 2 週の最大荷重率は，両上肢は支持物を把持できる環境下で，体重計を使用し術側下肢への最大荷重量を 3 秒間測定し，最大値を体重で除したものを代表値とした。術前・術後 3 日目と術直後・術後 3 日目の Hb 値の変化量と荷重率との関連性を Pearson の相関係数を用いて実施した。なお有意水準は 5% とした。
【結果】
術前・術後 3 日 Hb 変化量と術後 2 週の荷重率の間に弱い負の相関を認められた。（r＝0.4，P＝0.03）術直後・術後 3 日 Hb 変化量と術後 2 週の荷重率の間に明確な関連は認められなかった。（r＝0.3，n. s.）
【結論】
本研究は Hb の変化量と荷重率の関連性に着目し，術前・術後 3 日の変化量と荷重率との間に関連性が認められた。大腿骨転子部骨折の出血量は 1000～2000ml とされており，本研究の結果から，入院後よりさらに出血量が多く貧血傾向の症例ほど荷重量の減少，歩行獲得の遅延が生じると考えられる。γ ネイル施行症例においては，入院時からの Hb 値の経過を追うことで，術後早期に予後予測を判断する一つとして活用できるのではないかと考える。しかし，本研究においては術中の出血量や輸血に関しての考慮が出来ていない。今後はこれらを考慮し検討していく必要がある。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究はヘルシンキ宣言に基づき倫理的配慮を行った。研究にあたっては，目的と概要を説明し，個人情報の取り扱いなど十分に説明し自由意思による参加とし研究協力の同意を得た。

大腿骨頸部骨折症例における快適歩行速度の MCID の検討

上谷　佑稀[1)]・瀧本　知美[2)]・鈴木　健介[2,3)]・柳田　　光[2,3)]・丸田　翔大[4)]

1) 滋慶学園東京メディカル・スポーツ専門学校理学療法学科
2) 慈誠会練馬高野台病院リハビリテーション部
3) 新潟保険医療福祉大学大学院医療福祉学研究科
4) きらめき訪問看護ステーション

Key words /　大腿骨頸部骨折, 快適歩行速度, MCID

【はじめに】
大腿骨頸部骨折術後患者の快適歩行速度は，退院後の移動能力や地域歩行の可否，長期的な日常生活自立度を予測する重要な指標であり，術後および回復期リハビリテーションにおいて早期の歩行能力再獲得は主要な治療目標とされている。しかし、それらの研究報告の多くは統計学的結果のみであり、患者の反応を捉えるのに限界があると指摘されている。一方、大腿骨頸部骨折症例の歩行速度に関する臨床的意義のある最小差 Minimal Clinically Important Difference（MCID）の報告は快適歩行速度 0.08～2.60m/s と報告されている。これは退院後の生活期患者を対象とした報告であり、治療経過が変動する回復期での大腿骨頸部骨折症例の歩行速度に関する報告は我々が渉猟し得る範囲では見当たらず、快適歩行速度の MCID を調査することは理学療法の治療効果判定をする上で重要な指標になり得ると考える。
【目的】
本研究の目的は回復期病棟に入棟した大腿骨頸部骨折症例における快適歩行速度の MCID を明らかにし、理学療法評価の一助にすることとした。
【方法】
対象は回復期病棟に入棟し退院時まで継続して機能評価がフォローできた大腿骨頸部骨折症例 38 名とした。また回復期入棟時に FIM 移動項目が 1 点、7 点の症例は除外した。評価項目は FIM の運動項目（運動 FIM）、10m 快適歩行テストの 2 項目とし回復期入棟時、入棟後 1 か月後時点でそれぞれ評価を行った。次に快適歩行速度 MCID について、Iraria らが報告した大腿骨頸部骨折症例の術後運動 FIM の改善における MCID が 21 点を外的アンカーとしたアンカーベースアプローチにより推定を行った。次に、入棟から 1 か月時点での運動 FIM 合計点数変化量が 21 点以上の者を good 群、それ未満を poor 群と定義し、運動 FIM 改善の有無を目的変数、快適歩行速度変化量を説明変数として ROC 曲線分析を行い、快適歩行速度変化量のカットオフ値を算出した。本研究ではその値を快適歩行速度の MCID とした。また、運動 FIM 変化量と 10m 快適歩行速度変化量との関連性を確認するためスピアマンの順位相関係数にて検討した。有意水準はそれぞれ 5% 未満とした。
【結果】
大腿骨頸部骨折症例 38 名の群分けの結果、good 群 10 名、poor 群 28 名であった。各群のそれぞれの運動 FIM、快適歩行速度の変化量は good 群 26.6 ± 3.6 点、0.15 ± 0.07m/s、poor 群 19.5 ± 4.2 点、0.09 ± 0.06 m/s であった。快適歩行速度の MCID は ROC 曲線分析から 0.08m/s（感度 80%、特異度 60%）が推定され、AUC 面積 0.70、95% 信頼区間は 0.68-0.89 であった。運動 FIM 変化量と快適歩行速度変化量との相関係数は r=0.67 と中等度の正の相関を認めた。
【結論】
回復期病棟入棟後 1 か月時点における大腿骨頸部骨折患者の快適歩行速度の MCID は 0.08m/s と推定された。本指標は運動 FIM 改善を反映する可能性があり、理学療法介入効果を評価する有用な指標となることが示唆された。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は後方視的研究であるため，対象者の同意取得はオプトアウト方式を採用し，病院の掲示板やホームページに研究の目的・方法を説明し，拒否の機会を提供した。

人工股関節全置換術後におけるクリニカルパス逸脱例の歩行機能の特徴

新開　　惇[1)]・根木　郁弥[1)]・藤岡　修司[1)]・井窪　文耶[1)]・多田　健吾[1)]・寺井　祈愛[1)]・森田　　伸[1)]・岩田　　憲[2)]・根ケ山敬大[2)]・磯崎　竜一[2)]・福岡奈津子[2)]・石川　正和[2)]

1) 香川大学医学部附属病院医療技術部リハビリテーション部門
2) 香川大学医学部整形外科学講座

Key words /　THA, クリニカルパス, 歩行機能

【はじめに、目的】
人工股関節全置換術（Total Hip Arthroplasty：THA）後の在院日数短縮のため、多くの施設でクリニカルパスが導入されており、THA 後のクリニカルパス逸脱は在院日数延長や機能回復遅延に関連するとされる。当院では THA 後の症例に対して術後 2 週パスを運用し，術後 15 日以内の退院を目標としているが、臨床の中でクリニカルパスを逸脱し術後在院日数が延長する症例が一定数存在する。術後在院日数と術前歩行機能や術後早期の活動量が関連するとする報告は散見されるが、エビデンスの構築には知見の蓄積が必要である。本研究の目的は，THA 術後におけるクリニカルパス逸脱例の歩行機能の特徴を明らかにすることである。
【方法】
対象は当院にて変形性股関節症に対して THA を施行した 49 例 49 股とした。術式は全例仰臥位前方アプローチであった。対象をクリニカルパス逸脱群と通常群の 2 群に分類し，術後 16 日以降の退院例を逸脱群，術後 15 日以内の退院例を通常群とした。評価項目は年齢，BMI，術前歩行速度（m/秒），術前 10m 歩行歩数（歩），および術後 1 週時点の平均歩数（歩/日）および座位活動時間（0.9～1.5METs：分/日）とした。平均歩数，座位活動時間は 3 軸加速度計付き活動量計（HJA-750C Active Style Pro，オムロンヘルスケア社）を健側腰部に装着・測定し，術後 7 日目の前後 1 日ずつを含む 3 日間の平均値を算出した。統計解析には EZR version.1.68 を使用した。各評価項目を逸脱群と通常群の 2 群間比較を行うために Mann-Whitney の U 検定を用い，有意水準は 5% とした。
【結果】
逸脱群は 23 例，通常群は 26 例であった。逸脱群では平均 4.91 日の逸脱を認めた。術前歩行速度は逸脱群 0.86 ± 0.27　vs　通常群 1.00 ± 0.19m/秒と逸脱群で有意に低値を示し（p = 0.02），術前 10m 歩行歩数は逸脱群 23.02 ± 4.97 vs 通常群 20.21 ± 3.11 歩と逸脱群で有意に高値であった（p = 0.04）。また，術後 1 週時点の平均歩数は逸脱群 1051.9 ± 1091.1　vs　通常群 1813.6 ± 1227.3 歩/日と逸脱群で有意に少なかった（p = 0.01）。一方，年齢および BMI，術後 1 週時点の座位時間には有意差を認めなかった。
【結論】
クリニカルパス逸脱例では，術前歩行機能が低く，術後 1 週時点の平均歩数も低いことが示された。これらの結果から，THA 後の介入において術前および術後早期の歩行機能の向上を図ることがクリニカルパス逸脱を防ぐ一助となる可能性が示唆された。また，術前歩行機能低下症例では術後理学療法計画への応用や，術後 1 週時点での平均歩数を基に退院後の通院リハビリの有無や転院等の判断に応用することが期待できる。本研究は単施設かつ少数例であり，結果の一般化には限界がある。今後は症例数の蓄積とともに，術後早期の身体活動量に関連する因子を検討する予定である。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は、所属機関の倫理審査委員会の承認を得て実施した。

寛骨臼形成不全に対する低侵襲寛骨臼骨切り術（SPO）術後早期の筋機能回復特性と退院時指導

川原　誓子[1)]・内田　貴洋[1)]・川上　史嗣[1)]・池田　法子[1)]・
松下　　功[2)]・髙橋　詠二[3)]・兼氏　　歩[3)]

1) 金沢医科大学病院医療技術部心身機能回復技術部門リハビリテーションセンター
2) 金沢医科大学リハビリテーション医学科
3) 金沢医科大学整形外科学教室

Key words /　低侵襲寛骨臼骨切り術, 機能回復, 退院時指導

【はじめに、目的】
寛骨臼形成不全に対し、関節適合性の改善と股関節機能温存を目的とした寛骨臼骨切り術が広く施行されている。近年導入された低侵襲寛骨臼骨切り術（Spherical Periacetabular Osteotomy：SPO）は、従来の回転骨切り術と比較して皮切が小さく中殿筋を切離しないため、術後早期の機能回復が期待されている。しかし、SPO 術後早期における筋力、筋肉量、筋断面積の回復過程を多面的に検討した報告は少なく、特にこれら相互の関係については十分に明らかにされていない。本研究の目的は、SPO 施行患者を対象に、術後早期における股関節外転筋力、膝関節伸展筋力、下肢筋肉量および筋断面積の経時的変化を明らかにし、リハビリテーションおよび退院時指導への臨床的示唆を得ることである。
【方法】
対象は、寛骨臼形成不全に対し SPO を施行した女性 13 名で、評価項目は術側および非術側の股関節外転筋力、膝関節伸展筋力、下肢筋肉量、筋断面積（中殿筋、大腿四頭筋）、握力、血液データとした。筋力、下肢筋肉量、握力の測定時期は術前・術後 1・3・5 週の 4 時点、筋断面積は術前・術後 1・5 週の 3 時点、血液データは術前・術後 1・3 週の 3 時点とした。評価には徒手筋力測定機器、体組成計、CT 画像を用い、術後リハビリテーションはクリニカルパスに基づき実施した。
【結果】
術側および非術側の股関節外転筋力、膝関節伸展筋力、下肢筋肉量、筋断面積はいずれも、術前と比較し術後 1 週で有意に低下した。術側股関節外転筋力は術後 5 週で術前値まで回復したが、膝関節伸展筋力、下肢筋肉量、および筋断面積は術後 5 週においても術前に比べ有意に減少しており、特に大腿四頭筋の筋断面積減少率は高値を示した。握力はいずれの時期においても有意差は認められず、血液データは術後 3 週で有意差を認めたものの、いずれも正常範囲内あるいは正常値に近い値であった。
【結論】
術後 1 週に認められた両側性の筋力低下は、手術侵襲による炎症反応や一過性の貧血、タンパク質代謝変化に加え、免荷や活動量低下による神経筋機能低下の重複が影響したと推察される。術側股関節外転筋において、筋断面積が減少しているにもかかわらず筋力が早期回復した背景には、中殿筋を切離しない SPO の低侵襲性に加え、完全免荷期間中の ADL における姿勢保持に伴う神経生理学的反応が関与した可能性がある。膝関節伸展筋力の回復遅延には、抗重力筋としての特性、内外側広筋が不活動の影響を受けやすい点、さらに SPO に伴う骨片移動が大腿直筋の筋長 - 張力関係に影響を及ぼした可能性が考えられる。本結果より、術後早期の評価には筋力のみならず下肢筋肉量や筋断面積の併用が重要であり、退院時指導においては筋群ごとの回復特性を踏まえた運動負荷設定が必要であると示唆された。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は、所属機関の倫理審査委員会の承認を得て実施した。研究対象者には研究の目的・方法・個人情報の取り扱いについて十分に説明を行い、書面による自由意思に基づく同意を得た。

大腿骨転子部骨折患者における歩行能力回復軌跡の分類および関連因子の検討

山田　耕平[1)]・市ノ瀬有佐[1)]・横山　茂樹[2)]・大島　靖弘[1)]・
岡野　宏信[1)]・南部　和輝[1)]・出来　賢二[1)]・表原　和明[1)]・
小川　僚介[1)]・井上　智雄[3)]・本田　　透[4)]

1) 香川県立中央病院リハビリテーション部
2) 京都橘大学健康科学部理学療法学会
3) 香川県立中央病院整形外科
4) 香川県立中央病院リハビリテーション科

Key words /　大腿骨転子部骨折, 歩行能力回復軌跡, 累積歩行スコア

【はじめに】
歩行能力の回復は単一時点の評価では把握が困難であり、術後経過に伴う変化を捉える手法として、潜在クラス線形混合モデルの有用性が報告されている。しかし、大腿骨転子部骨折に限定し、歩行能力の回復軌跡を検討した報告は少ない。大腿骨転子部骨折における歩行能力の経時的変化を明らかにすることは、理学療法介入や転帰先の検討に有用な知見をもたらすと考えられる。本研究の目的は、大腿骨転子部骨折患者における術後歩行能力回復パターンを明らかにし、その軌跡に関連する因子を検討することである。
【方法】
単施設後ろ向き観察研究とした。対象は 2019 年 4 月から 2024 年 3 月に当院で治療を受けた 65 歳以上の大腿骨転子部骨折患者とし、術後 1 年間の経過観察未完遂例、術前歩行不能例、観察期間中の再骨折または再手術例は除外した。歩行能力は 5 段階（1＝杖なし歩行、2＝1 本杖で外出可能、3＝歩行補助具を使用して外出可能、4＝屋内のみ歩行可能/介助なしには外出不能、5＝歩行不能）で評価し、術前、術後 1 か月、4 か月、12 か月に測定した。評価項目は術前因子として術前歩行能力、年齢、骨折型（AO 分類 A1/A2/A3）、認知機能（AMTS）、全身状態（ASA-PS）、術後因子として累積歩行スコア（3days-CAS）とした。統計解析では、潜在クラス線形混合モデルを用いて歩行能力の回復軌跡を推定し、軌跡分類に関連する因子についてロジスティック回帰分析を行った。主解析では術前歩行能力を含め、感度分析では術前歩行能力を除外したモデルを用いた。
【結果】
対象は大腿骨転子部骨折患者 152 例であった。2 クラスモデルが最適と判断され、不良群 93 例、良好群 59 例に分類された。歩行スコア（不良群 vs 良好群、平均±SD）は、術前 2.87±1.19 vs 1.17±0.42、術後 1 か月 4.31±0.71 vs 3.22±1.08、4 か月 4.16±0.70 vs 1.90±0.88、12 か月 4.25±0.84 vs 1.73±0.67 であり、良好群では 4 か月以降に改善し、12 か月まで維持された。ロジスティック回帰分析による主解析では、術前歩行能力（OR＝0.10）、AMTS（OR＝1.86）、ASA-PS が良好群と有意に関連し、年齢、骨折型、3days-CAS は有意ではなかった。感度分析では、3days-CAS が良好群と正の関連を示し、未調整（OR＝1.39）、年齢、ASA-PS、AMTS、骨折型で調整後（OR＝1.41）も有意であった。
【結論】
主解析では、術前歩行能力、AMTS、ASA-PS が良好群と関連しており、術前因子による層別化の重要性が示唆された。これは、術前機能や認知機能が術後機能回復や転帰に影響する先行研究と整合する。一方、感度分析では、術前歩行能力を調整しない場合に 3days-CAS が良好群と関連し、早期の移動能力評価が回復予測や転帰先決定に有用である可能性が示唆された。したがって、術前歩行情報が得られない場合には、3days-CAS が早期スクリーニング指標として活用できる可能性が考えられる。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は、所属機関の倫理委員会の承認（1315）を得て実施した。研究内容を院内掲示で公開し、不同意者は申出方式とした。データは個人が特定されないよう、匿名性の確保に十分配慮した。

超音波画像による視覚的フィードバックが膝伸展筋力の即時向上に及ぼす影響の検討

萩岡　裕柾・清水　恒良

岡波総合病院リハビリテーション科

Key words /　膝伸展筋力, 視覚フィードバック, 超音波エコー

【はじめに、目的】
膝関節疾患や手術後のリハビリテーションにおいて、大腿四頭筋、特に内側広筋の筋再教育は膝関節の安定性や機能回復に不可欠である。臨床現場では言語的指示による筋収縮の促通が一般的に行われているが、患者が自身の収縮状態を客観的に把握することは困難な場合が多い。近年、超音波診断装置(以下、エコー)の小型化により、リアルタイムで筋収縮を視覚化し、患者へ提示する視覚的フィードバック（以下、VFB）が容易となった。本研究の目的は、エコーを用いたVFBを伴う筋収縮練習が、通常の練習と比較して膝伸展筋力を即時的に向上させるかを明らかにすることである。
【方法】
対象は健常成人10名とした。計測肢位は長座位、膝関節屈曲20°とし、ハンドヘルドダイナモメーター(モービィ、酒井医療社製)を下腿遠位にベルトで強固に固定した。実験デザインは被験者内比較(クロスオーバーデザイン)を採用した。手順として、まず安静後に基礎筋力となる膝伸展筋力を3回計測した。その後、以下の2条件の介入をランダムな順序で実施した。①VFBあり条件：エコーを用いて内側広筋の収縮(筋厚の変化)をリアルタイムで提示し、収縮の方法を助言しながら5秒間の等尺性収縮を3回実施。②VFBなし条件：画像提示なしで同様の収縮練習を3回実施。各介入および計測の間には、疲労の影響を除去するため10分間の休憩を設けた。評価指標は、計測された筋力（kgf）を体重（kg）で除した体重比筋力とし、介入前後の変化量(①－基礎筋力と②－基礎筋力)を算出した。統計解析には対応のあるt検定を用い、有意水準は5%とした。
【結果】
対象者10名の解析結果、体重比筋力の変化量の平均値は、VFBあり条件で0.039±0.029 kgf/kg、VFBなし条件で0.020±0.019 kgf/kgであった。対応のあるt検定の結果、VFBあり条件は、VFBなし条件と比較して、筋力変化量が統計学的に極めて有意に高値を示した(p=0.0025)。また、効果量（Cohen's d）は0.77、検出力（power）は0.80以上であり、十分な信頼性と大きな効果が認められた。
【結論】
エコーを用いたVFBを伴う短時間の筋収縮練習は、通常の練習と比較して膝伸展筋力を即時的に向上させることが示唆された。これは、自身の筋活動をリアルタイムに視覚化することで運動学習が促進され、運動単位の動員効率や心理的な抑制の解除に影響を与えた可能性が考えられる。本手法は、臨床における筋再教育の効果的なツールとして有用である。
【倫理的配慮、説明と同意】
対象者に対し研究目的、方法、個人情報の保護について口頭および書面にて説明し、署名による同意を得た。

HHDを用いた等尺性膝伸展筋力測定方法の検討～骨盤固定の有無が意味するもの～

森永　　亘[1)]・中島　研一[1)]・南島　広治[1)]・江島　伸興[2)]

1) 南島整形外科
2) 久留米大学医学部

Key words /　ハンドヘルドダイナモメーター, 等尺性膝伸展筋力, 骨盤固定

【はじめに、目的】
ハンドヘルドダイナモメーター（以下：HHD）は、簡易に操作、測定が行え、携帯性にも優れていることから、筋力の客観的評価として臨床や研究に広く用いられている。とくに等尺性膝伸展筋力測定は、先行研究において優れた再現性が報告されている。しかし、その方法は統一されておらず測定条件は様々である。なかでも骨盤固定の有無は、膝伸展筋力の発揮に影響を与えることが示唆されている。そこで今回、HHDを用いた等尺性膝伸展筋力測定において骨盤固定の有無による2つの方法を実施し、その結果について検討した。
【方法】
等尺性膝伸展筋力測定に関し、骨盤固定の有無による測定値の差を検討するために、男性6名（42.7±15.6歳）と女性14名（50.2±6.9歳)をそれぞれ2群に分け、被験者に対し骨盤固定法と非固定法の両方の測定を行った。順序(学習)効果の検討を行うために男女の群を、それぞれ3名と7名ずつに無作為に割付け、1回目の測定を骨盤固定、2回目を非固定で測定する群をA、その逆をBとして、4群で実験を行った。HHDはモービィMT-100W（酒井医療）を使用し、センサー固定ベルトによる牽引法で測定した。被験者は治療台端座位にて体幹垂直位で側方に手をつき、膝関節屈曲90°とした。この際、骨盤固定法のみ被験者の骨盤が動かないように検者により固定した。センサー固定ベルトのパッドは、下縁を内外果直上に合わせベルトが床と水平を保つよう調節した。測定は5秒間の最大努力による等尺性膝伸展運動を30秒間の休息をはさみ、それぞれ2回実施し最大値を採用した。検者は、センサーを管理する1名と骨盤固定を行う1名の計2名とした。
【結果】
最初に順序効果の検討を行うために、骨盤固定法による測定値と非固定法による測定値をそれぞれ比較した（t検定)。結果は男女とも2つの測定法で順序効果がないと判断された。その結果を受け、男性と女性のデータを合併し、それぞれ6名、14名のデータとして、2つの測定法による値の差の検定を行った。男女ともに骨盤固定法の平均が有意に大きく（男 p=0.013、女 p<0.001)、それぞれ差は11.4kg（SE=3.0)、11.1kg（SE=1.5）であった。この結果（効果）男女差は検出されなかった（p=0.926)。
【結論】
本研究より、HHDによる等尺性膝伸展筋力測定において骨盤固定の有無による影響が認められた。これは、骨盤を固定することで骨盤や大腿部の浮き上がりが防がれ、十分に膝伸展筋力が発揮されたためと考えられる。一方で、骨盤固定の有無による測定値の差は男女で等しいことが示されたことから、測定値の差に影響する要因は、骨盤にかかる外的な固定力の差とも考えられる。つまり、骨盤固定の有無に関して、同じ条件下で測定を行えば、等尺性膝伸展筋力測定の信頼性に差はないと考えられる。今回行った骨盤固定法は徒手固定であり、検者により測定値に差が出る可能性もあるため、検者間再現性を検討していく必要がある。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は、所属機関の倫理審査委員会の承認を得て実施した。研究対象者には研究の目的・方法・個人情報の取り扱いについて十分に説明を行い、書面による自由意思に基づく同意を得た。

地域在住中高齢者の歩行時膝関節バイオメカニクス特徴：患者報告アウトカム・筋機能との関係

阿南　雅也[1,2]・竹内　志貴[2]

1) 大分大学福祉健康科学部理学療法コース
2) 大分大学大学院医学系研究科理学療法研究領域

Key words /　変形性膝関節症, 主成分分析, 筋質

【はじめに，目的】
変形性膝関節症（膝 OA）患者の歩行では荷重応答期の膝関節屈曲角度変化量（KFE）の減少など多面的なバイオメカニクス変化が生じ（Astephen et al., 2008），代償的戦略として外部膝関節内転モーメント（KAM）増大につながることが報告されている（Anan et al., 2024）. こうした変容は膝 OA 診断の有無に関わらず連続的に生じうる運動機能障害の表現型と考えられ，多面的指標を集約して可視化することが臨床的に重要である. 本研究は，地域在住中高齢者の歩行時膝関節角度・モーメントを主成分分析で集約し，得られたバイオメカニクス特徴と患者報告アウトカム・筋機能との関係を明らかにすることを目的とした.
【方法】
対象は地域在住中高齢者 31 人（平均年齢 69.9 ± 6.1 歳）で，膝 OA 診断歴を有する者を含む地域集団とした．三次元動作解析装置と床反力計を用い，初期接地時膝関節屈曲角度（KFA_{IC}），KFE，立脚中期の膝関節伸展角度変化量（KEE），KAM の第 1 ピーク値・第 2 ピーク値・積分値，外部膝関節屈曲モーメント（KFM）のピーク値・積分値の 8 変数について，Bartlett 検定（$p < 0.001$）後に主成分分析（相関行列・固有値 1 以上）を実施し，主成分得点を算出した．患者報告アウトカムとして KOOS，筋機能指標として膝伸展筋力，位相角，下肢筋量を測定し，各主成分得点との相関を Spearman の ρ で検討した.
【結果】
3 成分が抽出され累積寄与率は 85.5% であった．PC1（寄与率 38.1%）は KFM・KFE・KEE で，PC2（34.6%）は KAM 3 指標で，PC3（12.8%）は KFA_{IC}（正方向）と KFE（負方向）で負荷量が大きかった．PC2 は KOOS 症状（$\rho = -0.440$，$p = 0.013$）・疼痛（$\rho = -0.394$，$p = 0.028$）・ADL（$\rho = -0.384$，$p = 0.033$）と有意な負の相関を認めた． PC3 は位相角と有意な負の相関を認めた（$\rho = -0.542$，$p = 0.002$）．PC1 はいずれの指標とも有意な相関を認めなかった.
【結論】
KAM で負荷量が大きい PC2 は，診断の有無に関わらず膝関節症状・疼痛・ADL と負の相関を示し，前額面力学的負荷パターンとして解釈できる. KFA_{IC} と KFE で負荷量が大きい PC3 は，位相角と負の相関を示す一方で膝伸展筋力とは関連せず，筋質低下例ほど初期接地時に膝を屈曲位で接地し荷重応答期の屈曲増加が小さい矢状面剛性パターンを呈することを示した．初期接地時に膝が屈曲位を呈する歩行パターンは 5 年後の内側軟骨厚減少と関連することから（Favre et al., 2016），筋の質的劣化が膝 OA 進展に関わる経路の一つである可能性が考えられる．主成分分析によるバイオメカニクス特徴の可視化は，診断に依存しない運動機能障害の質的側面を捉えるサロゲートマーカー候補となり得るものであり，質的筋機能を標的とする介入の根拠を提供する.
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究はヘルシンキ宣言に基づき所属機関の倫理委員会の承認を得て実施した（承認番号：F240036）．対象者に研究内容を説明し，自由意思による書面同意を得た.

サイドステップカッティングにおける前額面キネマティクスの 2 次元・3 次元動作解析の一致性と系統誤差

星　　豪志[1,4]・前田　　凱[2]・石川　大瑛[3]・尾田　　敦[3]

1) 東北文化学園大学医療福祉学部リハビリテーション学科
2) 弘前大学医学部附属病院医療技術部リハビリテーション部門
3) 弘前大学大学院保健学研究科総合リハビリテーション科学領域
4) 弘前大学大学院医学研究科リハビリテーション医学講座

Key words /　サイドステップカッティング, 二次元動作解析, 三次元動作解析

【はじめに，目的】
サイドステップカッティング（SSC）は膝関節スポーツ傷害の発生と関連する動作であり，特に前額面の下肢・体幹キネマティクスは重要である。これらの評価には三次元動作解析がゴールドスタンダードとされるが，経済的・時間的制約から臨床場面で活用することは困難であり，二次元でのビデオ映像を用いた動作分析が広く用いられている。しかし，SSC における二次元動作解析と三次元動作解析の一致性，系統誤差の有無については十分に検討されていない。本研究の目的は SSC における前額面キネマティクスの二次元および三次元動作解析の一致性および系統誤差を明らかにすることとした。
【方法】
対象は男子バスケットボール部に所属する大学生 10 名（年齢：20.3 ± 1.3 歳）とした。赤外線カメラ 10 台で構成される三次元動作解析装置，赤外線反射マーカー 39 個，床反力計 1 台を使用し 45°SSC を最大努力で 3 施行測定した。同時にビデオカメラを床反力計より 4m 後方に設置し撮影した。2 次元動作解析は Kinovea software version 0.9.5 にビデオ映像をインポートし角度測定機能を使用した。股関節角度は上前腸骨棘と膝関節中心を結んだ直線と垂線の成す角度とし内転をプラスとした。膝関節角度は上前腸骨棘と膝関節中心を結ぶ直線と膝関節中心と足関節中心を結んだ直線の成す角度とし内反をプラスとした。体幹角度は測定脚と対側の肩峰と上前腸骨棘を結んだ直線と垂線の成す角度とし測定脚と同側への傾斜をプラスとした。解析は三次元動作解析では垂直床反力が 10N を超えた時点，2 次元動作解析では足部が床に接地した時点のフレームとした。統計学的解析は 3 施行の平均値を Bland–Altman 分析にて平均差，95% 限界一致区間（LOA），固定誤差および比例誤差を検証した。統計ソフトは R コマンダー 4.0.5 を使用し，有意水準は 5% とした。
【結果】
股関節角度は固定誤差および比例誤差を認めず，膝関節角度と体幹角度は固定誤差を認めた。股関節角度は平均差 2.66°（95% LOA：−0.75°～6.07°，p = 0.112），膝関節角度は−6.25°（95% LOA：−8.41°～−4.09°，p < 0.001），体幹角度は−7.04°（95% LOA：−12.82°～−1.26°，p = 0.021）であった。比例誤差は認めなかった。
【結論】
股関節角度は固定誤差を認めなかったが，最大で約 6 度の偶然誤差を認めており，個々の測定値の評価には注意が必要である。膝関節角度と体幹角度は固定誤差を認めており，身体の回旋の影響や，三次元動作解析では複数マーカーから体節座標系を定義しているが，二次元動作解析では 2 点間の直線から角度を算出していることが要因と考えられた。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は倫理委員会での承認を得ており，ヘルシンキ宣言に基づいて対象者には事前に書面にて同意を得た上で実施した。

扁平足を有する成人女性における着地様式の違いが膝関節外反モーメントに及ぼす影響

神原　真麻[1)]・西田　裕介[2)]・石井　秀明[2)]・青木　章乃[3)]

1) 国際医療福祉大学三田病院リハビリテーション室
2) 国際医療福祉大学成田保健医療学部理学療法学科
3) 群馬パース大学リハビリテーション学部理学療法学科

Key words /　ランニング, 扁平足, 着地様式

【はじめに、目的】
成人女性のランニングにおいて、膝蓋大腿疼痛症候群（patellofemoral Pain：以下 PFPS）の予防は重要な課題となる。PFPS 発症リスクとして、立脚初期の動的膝外反の増大が挙げられ、これは足部形態や着地様式（前足部接地：Fore Foot Strike；以下 FFS、後足部接地：Rear Foot Strike；以下 RFS）の影響を受ける。先行研究では、扁平足が下腿の過回内を介し、大腿骨の内旋・内転、すなわち動的膝外反を助長することが指摘されている。そこで、臨床現場で提案される、扁平足等の構造的要因の矯正に加え、変容可能な動的要因である着地様式の修正による負荷軽減戦略を検討する事が重要であると考える。健常者では、RFS と比較して、FFS は膝関節の衝撃を緩衝する可能性が示唆されている。本研究の目的は、扁平足を有する成人女性を対象に、着地様式の違いが膝関節外反モーメントに及ぼす影響を明らかにすることとした。
【方法】
対象は扁平足を有する女性 7 名（19〜24 歳）とし、アーチ高率及び Navicular Drop Test に基づき選定した。計測には三次元動作解析装置と床反力計を用い、Plug-in Gait lower model と Oxford Foot Model にて全身に計 42 個の反射マーカーを貼付した。裸足でのランニング（3.14m/s）を FFS と RFS の 2 条件で実施した。主要アウトカムは、立脚初期の最大膝関節外反モーメントとし、副次アウトカムとして立脚初期の膝・股・足関節角度、立脚初期・立脚期の最大床反力鉛直成分を算出した。統計解析は、着地様式間の比較に Wilcoxon の符号付き順位検定を用い、有意水準は 5% 未満とした。
【結果】
RFS と比較して、FFS は立脚初期の最大膝関節外反モーメントが有意に低値を示した（FFS：-0.008 Nm/kg、RFS：-0.396 Nm/kg、p=0.018）。また、立脚初期の最大床反力鉛直成分においても、FFS で有意な低値を示した（FFS：49.24 N、RFS：123.22 N、p=0.018）。一方で、立脚の最大床反力鉛直成分においては FFS が RFS に対し、有意に高値を示した（FFS：254.16N、RFS：233.48N、p=0.018）。各関節角度には、着地様式間での有意差は認められなかった。
【結論】
扁平足を有する成人女性において、FFS は、立脚初期の膝関節外反モーメントを減少させる可能性が示唆された。これは、FFS による足関節底屈筋群の遠心性収縮が着地後すぐの急激な力学的負荷を抑制し、膝関節外反ストレス低減に寄与したと推察される。FFS は立脚期の最大床反力は有意に高値であったが、PFPS の発症リスクにおいては、初期以降の持続的な負荷よりも、立脚初期の急激な力学的負荷が動的膝外反や膝蓋大腿関節への接触圧を増大させる主因と考えられている。したがって、扁平足という機能・構造的不利を抱える症例であっても、動作要因としての FFS 選択は、膝関節への膝外反負荷を回避するための有効な一戦略となり得る可能性が示された。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は、所属機関の倫理審査委員会の承認を得て実施した。対象者には、口頭で説明を行い、書面にて同意を得た。

半腱様筋負荷による大腿二頭筋長頭の局所力学特性変化―ヒト献体を用いた検討―

中尾　学人[1)]・奈良　銀二[2,3)]・足立　梨紗[3)]・石山　輝希[3)]・永石　歓和[4)]・谷口　圭吾[1,3)]

1) 札幌医科大学保健医療学部理学療法学第一講座
2) NTT東日本札幌病院リハビリセンター
3) 札幌医科大学大学院保健医療学研究科
4) 札幌医科大学医学部解剖学講座機能構造学分野

Key words /　大腿二頭筋長頭, 半腱様筋, 超音波せん断波エラストグラフィ

【はじめに、目的】
ハムストリングス損傷はスポーツ現場で頻度の高い筋損傷であり，特に大腿二頭筋長頭（BFlh）近位筋腱移行部に多く発生する． 近年，ハムストリングス各筋間には筋膜や共通腱を介した解剖学的連結が存在し，筋間で局所的な力学応答の相互作用が生じる可能性が示されている．特に半腱様筋（ST）と BFlh は近位部で近接しており，ST への引張負荷が BFlh の局所力学特性に影響を及ぼす可能性がある．しかし，ST への負荷が BFlh の部位別力学特性に及ぼす影響は明らかではない．本研究の目的は，ST に対する引張負荷が BFlh の局所力学特性に及ぼす影響を検討することとした．
【方法】
Thiel 法固定献体 3 体 6 肢から BFlh および ST を切離し，単一筋標本を作成した．作成した標本を材料試験機および専用治具に固定し，BFlh 遠位端を牽引することで受動的に 8% まで伸長させた．この際に得られた引張荷重と超音波診断装置にて取得した筋横断面積から，BFlh 全体の応力（stress, kPa）を算出した．次に，BFlh を 8% 伸長位で保持した状態で，ST 遠位端へ 300 g ずつ 900 g まで段階的に伸長負荷を加えた．各負荷条件において，超音波せん断波エラストグラフィを用いて BFlh の弾性率（shear modulus, kPa）を測定した．測定部位は，BFlh 近位腱を 0%，遠位腱を 100% として，近位部（33%），中央部（50%），遠位部（66%）とした．統計解析には反復測定分散分析を用いた．
【結果】
ST への負荷に伴って BFlh の応力には有意な変化を認めなかった（$P = 0.183$）．一方，弾性率では負荷×部位に有意な交互作用を認めた（$P < 0.001$）．BFlh の近位部では ST 負荷の増加に伴い弾性率が段階的に増加し，0 g では 38.7 ± 11.3 kPa であったのに対し，900 g では 44.8 ± 11.6 kPa に増加した（$P < 0.05$）．中央部では 0 g から 900 g で，31.6 ± 9.6　kPa から 35.2 ± 10.7　kPa へ変化したが，有意差は認めなかった（$P > 0.05$）．同様に，遠位部でも 0 g から 900 g で，28.3 ± 5.2 kPa から 29.1 ± 4.8 kPa と有意な変化を認めなかった（$P > 0.05$）．
【結論】
ST への引張負荷は BFlh 全体の応力を変化させなかった一方で，近位部の弾性率を増加させた．これらの結果は，隣接する ST の力学的負荷が BFlh の局所的な力学特性を変化させる可能性を示している．さらに，このような局所的な力学変化は，BFlh 近位部に好発するハムストリングス損傷の力学的背景に関与する可能性がある．
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は倫理委員会の承認を得たうえで実施した（承認番号：4-1-70）．

Distal Femoral Osteotomy におけるアライメント変化量と筋力回復との関連

齋藤　水晶[1)]・長嶋　　遼[1,3)]・後藤　和幸[1)]・大澤　克成[2)]・
岩瀬　美保[2)]・山田　直樹[2)]・日詰　雄太[2)]・竹内　良平[2)]

1) 横浜石心会病院リハビリテーション科
2) 横浜石心会病院関節外科
3) 横浜市立大学医科学研究科

Key words /　Distal Femoral Osteotomy, 筋力復帰, mLDFA

【はじめに】
Distal Femoral Osteotomy（DFO）は、外反膝を伴う若年～中年活動性患者に対する関節温存術として施行されており、下肢アライメントを矯正することで膝外側コンパートメントへの負荷軽減や疼痛改善が期待されている。近年では、術後成績として疼痛や画像所見のみならず、歩行能力やスポーツ復帰など身体機能面への関心も高まっている。特に膝伸展筋力は移動能力や動作能力に関与する重要な因子であり、術後機能回復を検討する上で重要な指標とされる。一方、下肢アライメントの変化は荷重線や膝関節モーメントを変化させ、筋機能へ影響を及ぼす可能性がある。しかし、DFO においてアライメント変化量と術後筋力回復との関連を検討した報告は少ない。そこで本研究の目的は、DFO 術後におけるアライメント変化量と膝伸展筋力回復との関連を検討することとした。
【方法】
外側型変形性膝関節症に対して Medial Closed Wedge DFO を行った 36 膝（平均 57 歳，男 12/女 24，BMI23.2 ± 2.8，K-L grade II：4，III：16，IV：16）を対象とした。膝伸展並びに屈曲の等尺性筋力評価（mobie, Sakaimed, Japan）、X 線学的パラメータは %MA（%Mechanical Axis）、mLDFA（mechanical Lateral Distal Femoral Angle）、MPTA（Medial Proximal Tibial Angle）、JLCA（Joint Line Convergence　Angle）を術前と術後 12 か月時に計測した。また KOOS（Knee Injury and Osteoarthritis Outcome Score）を計測した。術前後の各 X 線学的パラメータの変化量を Δ %MA、ΔmLDFA、ΔMPTA、ΔJLCA とし、膝伸展並びに屈曲筋力回復との関連を検討した。
【結果】
膝伸展筋力は術前 3.8N/kg から術後 3 ヵ月で 2.9N/kg に有意に低下し、6 か月以降は術前を上回った。膝屈曲筋力は術前 2.0N/kg から術後 3 ヵ月は変わらず、術後 6 か月 2.2N/kg、術後 12 か月 2.4N/kg と有意に増加した（$p<0.05$）。各 X 線学的パラメータは Δ %MA が 39 ± 16.3%、ΔmLDFA が 7.3 ± 2.5°、ΔMPTA が -0.6 ± 0.9°、ΔJLCA0.3 ± 1.0° だった。KOOS は全ての subscore において、術前後で有意に改善した（all $p<0.01$）。膝屈曲筋力と ΔmLDFA には負の相関がみられた（$r=-0.33$，$p<0.05$）。膝伸展筋力と X 線学的パラメータに有意な相関は無かった。
【結論】
DFO 術後の膝屈曲筋力は下肢アライメント変化が大きいほど回復が遅れる。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は当院倫理委員会の承認を得て実施した。対象者には本研究に対して十分に説明を行い書面にて同意を得た。

両側同時 Double level osteotomy 後の短期臨床経過―片側施行例との比較―

村井　通彦[1)]・中村　立一[2)]・松儀　　怜[1)]

1) 春江病院リハビリテーション課
2) 春江病院整形外科

Key words /　DLO, 免荷式歩行器, 両側同時施行術

【目的】
Double level osteotomy（DLO）は、遠位大腿骨骨切り術と高位脛骨骨切り術を組み合わせた手術である。大腿骨の骨切りを含むため、術後早期の力学的安定性に乏しく、段階的な部分荷重管理を要する。そのため両側同時施行例では、術後早期の歩行練習が困難である。先行研究において、両側同時 DLO 症例に対する歩行練習方法の報告は乏しく、安全な介入方法の検討が必要である。本研究は、免荷式歩行器を併用した段階的荷重プログラム下における、両側同時 DLO 症例の術後早期経過および術後 3 か月時の機能を片側 DLO 症例と比較し、短期臨床経過を明らかにすることを目的とした。
【方法】
2020 年 4 月～2025 年 3 月に DLO を施行し、術後 3 か月時評価を完了した内側型膝 OA 患者 25 例（両側群 7 例、片側群 18 例）を対象とした。半月板縫合術等の追加手術施行例、脳梗塞や外傷等の歩行能力に影響し得る既往歴を有する症例は除外した。歩行練習には免荷式歩行器（POPO）を使用した。主要評価項目は荷重練習開始日、歩行器歩行自立日、T 字杖歩行自立日、術後在院日数とした。副次評価項目は術後 3 か月時の X 線学的下肢アライメント指標（mLDFA、mMPTA、JLCA、%MA）、KOOS 各下位尺度、等尺性膝伸展筋力の体重比とした。統計解析は、主要評価項目の群間比較には Mann-Whitney U 検定を用いた。副次評価項目は患者内相関を考慮して、群、時点、群×時点交互作用を固定効果、患者をランダム効果とする線形混合モデルを用いた。有意水準は 5% とした。
【結果】
荷重練習開始日は両側群 6.00［4.50–7.00］日、片側群 3.00［2.00–3.75］日（$p=0.025$）、歩行器歩行自立日は両側群 34.00［32.00–35.00］日、片側群 29.50［28.00–32.25］日（$p=0.026$）、T 字杖歩行自立日は両側群 52.00［48.50–60.00］日、片側群 45.00［43.75–47.75］日（$p=0.037$）で、いずれも両側群で遅延した。術後在院日数は両側群 60.00［55.00–67.50］日、片側群 56.50［53.00–57.25］日で、有意差を認めなかった（$p=0.092$）。線形混合モデル解析では、術後 3 か月時の X 線学的指標、KOOS 各下位尺度、膝伸展筋力の体重比に有意な群間差を認めなかった。一方、mLDFA、mMPTA、%MA、KOOS-Pain、膝伸展筋力の体重比で術前から術後 3 か月にかけて有意な変化を認めた。また KOOS-ADL のみ有意な群×時点交互作用を認め、術前から術後 3 か月にかけた変化量が群間で異なった（$p=0.028$）。全例で早期荷重に伴う明らかな有害事象を認めなかった。
【結論】
両側同時 DLO 症例は片側例と比較して、荷重練習開始および歩行自立に時間を要した。一方、術後在院日数および術後 3 か月時の X 線学的指標、KOOS、膝伸展筋力の体重比には有意差を認めなかった。免荷式歩行器を併用した段階的荷重プログラム下では、両側同時施行例においても、早期自立支援と 3 か月時点の機能回復を目指し得る可能性が示唆された。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は、ヘルシンキ宣言に基づき実施し、個人情報の匿名化を行った。

P57-3　ポスター 57　膝術後 3

OWDTO 後 1 年時における日本語版-改定 Gait Efficacy Scale の変化と身体機能及び患者立脚型評価との関連

西村　勇輝[1)]・本田遼太郎[1)]・桑原　亘希[1)]・松本　穂香[1)]・
舌間　寛士[2)]・舌間　崇士[2)]

1) 舌間整形外科リハビリテーション部
2) 舌間整形外科

Key words /　OWDTO, 術後 1 年, mGES

【目的】
日本語版-改定 Gait Efficacy Scale（以下、mGES）は、安全に歩行ができるかという自信の程度を把握するための評価であり、高い信頼性が報告されている。当院では、内側開大式脛骨粗面下骨切り術（以下、OWDTO）後患者に対し、術前から mGES の経過を追っている。本研究は、OWDTO 後 1 年における mGES の変化と、身体機能及び患者立脚型評価との関連を明らかにすることを目的とした。
【対象、方法】
過去 4 年間で OWDTO を施行し、1 年後の経過が追えた 14 膝（男性 7 膝、女性 7 膝：年齢 60.6 ± 10.1 歳）とした。
身体機能評価は、歩行時痛、膝関節屈曲・伸展角度、大腿四頭筋筋力（以下、QM）・ハムストリングス筋力（以下、HM）、5 回立ち上がりテスト（以下、5CST）、10m 歩行、Time Up & Go test（以下、TUG）とした。患者立脚型評価は mGES、Knee Injury and Osteoarthritis Outcome Score（以下、KOOS）、Pain Catastrophizing Scale（以下、PCS）とした。歩行時痛は VAS を用いた。また、QM・HM は徒手筋力計（μTas-F1）を用い、筋力実測値から体重を除した値を算出した。評価時期は術前と術後 1 年とし、評価時期における各評価項目の数値を算出し、mGES は術前後を比較、mGES との関連は術後 1 年の各評価項目を用いた。
統計処理は mGES の術前後の比較は対応のある T 検定、mGES との関連はスピアマンの順位相関係数を用いて算出し、有意水準は 5% 未満で有意差ありとした。
【結果】
mGES は術前で 60.5 ± 22.0 点、術後 1 年で 86.1 ± 11.8 点で有意に改善した（P＜0.01）。術後 1 年の身体機能評価は、歩行時痛 21.4 ± 20.5 mm、膝関節屈曲角度 142.4 ± 10.0°、伸展角度 − 3.7 ± 3.1°、QM0.35 ± 0.1、HM0.16 ± 0.1、5CST9.2 ± 1.6 回、10m 歩行 7.5 ± 1.2 秒、TUG 8.1 ± 1.7 秒であり、mGES と膝関節屈曲角度（r=0.68）で正の相関、10m 歩行（r=-0.81）、TUG（r=-0.79）で負の相関を認めた。患者立脚型評価は術後 1 年で KOOS82.6 ± 13.1 点、 PCS12.0 ± 11.1 点であり、KOOS の各下位尺度（r=0.61 ～ 0.84）で正の相関を認め、PCS は全項目で相関を認めなかった。
【結論】
OWDTO における mGES は術前と比較し、術後 1 年時に有意な改善がみられた。また、術後 1 年の mGES は身体機能評価では、膝関節屈曲角度、10m 歩行、TUG との関連を認め、患者立脚型評価では KOOS の各下位尺度との関連が示唆された。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は、ヘルシンキ宣言に沿い被験者に対して十分な説明を行い、同意を基に研究を行った。また、当院の学術研究に関する方針ならびに個人情報の保護を遵守しておこなった。

P57-4　ポスター 57　膝術後 3

自家腸骨移植併用 Open Wedge Distal Tuberosity Tibial Osteotomy の早期荷重パスによる筋力回復と合併症への影響

後藤　和幸[1)]・長嶋　　遼[1,2)]・齋藤　水晶[1)]・大澤　克成[3)]・
岩瀬　美保[3)]・山田　直樹[3)]・日詰　雄太[3)]・竹内　良平[3)]

1) 横浜石心会リハビリテーション科
2) 横浜市立大学医学研究科
3) 横浜石心会病院関節外科

Key words /　DTO, 早期荷重, 筋力復帰と合併症

【はじめに、目的】
Open Wedge Distal Tuberosity Tibial Osteotomy（DTO）は、インプラントの破損やヒンジ骨折のリスクを軽減するために術後早期に荷重制限や装具固定が行われる。当院では DTO に自家腸骨移植術を併用することで術後早期からの荷重練習を実施している。そこで本研究の目的は、DTO 単独例と DTO に自家腸骨移植術を併用した例の筋力回復と合併症の発生数を比較することである。
【方法】
対象は、2021 年から 2025 年 1 月の間に当院で DTO を行い、術後プロトコル通りに荷重を行った 45 例 45 膝（男性 18 膝、女性 27 膝、平均年齢 58 歳（43 − 71）、BMI23.5 ± 2.9）とした。また DTO 単独例を control 群、DTO に自家腸骨移植術を併用した例を IB 群とした。（control 群 23 膝、IB 群 22 膝）X 線学的評価は、術前と術後 6 ヶ月の％Mechanical Axis（％MA）、Medial Proximal Tibial Angle（MPTA）、mechanical Lateral Distal Femoral Angle（mLDFA）、Joint Line Convergence Angle（JLCA）を用いた。Lateral Hinge Fracture（LHF）の確認は、術後 3 日目の CT 画像と術後 6 ヶ月の X 線画像を用いた。臨床評価は、歩行時の Visual Analog Scale（VAS）、膝関節伸展・屈曲可動域、等尺性膝伸展・屈曲筋力を用いた。リハビリテーションの術後プロトコルは、control 群は術後 2 週間 1/2 荷重を行い、2 週目以降で全荷重を開始とした。また術後 4 週間 knee brace を装着し、Active Straight Leg Raising（ASLR）や膝関節の自動屈曲運動も 4 週目以降の開始とした。IB 群は、術後初日から 1/2 荷重を行い、2 日目から疼痛に応じて全荷重歩行を開始した。また knee brace は装着せず、早期から ASLR を開始した。両群ともヒンジ部の癒合が確認された段階でスクワットが許可された。統計解析は、T-test を用いた。統計解析ソフトは R4.0.2 を使用し、有意水準は 5% とした。
【結果】
術前と術後 6 ヶ月の X 線学的所見に有意差はなかったが、IB 群は骨癒合が有意に早期（control 群 9.7 ± 3.7、IB 群 7.0 ± 1.3 週）だった（p＜0.01）。また遅発性の LHF は、control 群で 2 例認められたが、IB 群は 1 例も認められなかった。術前の等尺性膝伸展筋力、VAS に有意差はなかったが、術後 6 ヶ月の VAS は control 群 18.1 ± 13.6 mm、IB 群 8.4 ± 10.7mm と IB 群が有意に低かった（p＜0.05）。術後 6 ヶ月の等尺性膝伸展筋力は、control 群 3.6 ± 1.1N/Kg、IB 群 4.3 ± 1.1N/Kg で IB 群が有意に高かった（p＜0.05）。
【結論】
術前の等尺性膝伸展筋力と疼痛に有意差はなかったが、術後 6 ヶ月では、IB 群の方が疼痛は低く、等尺性膝伸展筋力が高かった。骨癒合は、IB 群の方が早期であり、LHF も IB 群は 1 例も認められなかった。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は当院倫理員会の承認を得て実施した（2023 − 05）。対象者には本研究に対して十分に説明を行い書面にて同意を得た。

OWDTO と OWHTO における術後早期の膝関節筋力回復の比較

岩根　弘人[1)]・東山　学史[1)]・酒井　宏介[1)]・河内　芽衣[1)]・
今川　智成[1)]・鈴木　伸芳[2)]・河合　　暁[3)]・井石　智也[3)]・
中山　　寛[3)]

1) 大阪回生病院リハビリテーション部
2) 大阪回生病院整形外科
3) 兵庫医科大学整形外科教室

Key words /　膝周囲骨切り術, 膝 OA, 筋力

【はじめに・目的】
open-wedge distal tuberosity osteotomy（以下，OWDTO）と open-wedge high tibial osteotomy（以下，OWHTO）は，活動性の高い内側型変形性膝関節症患者に対して施行される関節温存手術である。近年，OWDTO は膝蓋骨位置を変化させにくいという利点から注目されている一方で，骨切り部位の特性により術後早期の大腿四頭筋運動が制限される可能性があり，筋力回復への影響が懸念される。しかし，OWDTO と OWHTO における術後筋力回復の違いについて検討した報告は少ない。そこで本研究の目的は，OWDTO と OWHTO における膝関節伸展および屈曲筋力の経時的変化を調査し，両術式間で比較することとした。
【方法】
2022 年から 2025 年の期間に OWDTO または OWHTO を施行した 60 例 61 膝を対象とした（平均年齢 52.4 ± 11.2 歳，OWDTO：40 例 41 膝，OWHTO：20 例 20 膝）。膝関節伸展および屈曲筋力は Hand-held Dynamometer を用いて等尺性筋力を測定し，体重比（N/kg）として算出した。評価時期は術前，術後 3 週，6 週，3 か月とした。統計解析は，各評価時期における筋力を両術式間で比較するため対応のない t 検定を用いた。有意水準は 5% とした。
【結果】
膝関節伸展筋力（OWDTO/OWHTO）は、術前 4.13 ± 1.57/4.07 ± 0.90、術後 3 週 1.68 ± 0.61/2.10 ± 0.99、術後 6 週 2.54 ± 1.03/3.04 ± 1.17、術後 3 か月 3.88 ± 1.53/3.86 ± 1.72 であり、いずれの時点でも両群間に有意差は認められなかった。膝関節屈曲筋力も同様に、術前 2.81 ± 1.07/2.66 ± 1.15、術後 3 週 1.40 ± 0.57/1.37 ± 0.55、術後 6 週 2.03 ± 0.54/2.27 ± 0.89、術後 3 か月 2.71 ± 0.82/2.72 ± 1.31 であり、すべての評価時期において有意差は認められなかった。
【結論】
OWDTO と OWHTO の両術式において，術前から術後 3 か月までの膝関節伸展筋力および屈曲筋力に有意差は認められなかった。本研究結果より，両術式における術後早期からの筋力回復過程は同様の傾向を示す可能性が示唆された。
【倫理的配慮、説明と同意】
対象者には研究データの利用について十分に説明し，同意を得た．本研究は，当院倫理審査委員会の承認（承認番号：26-01 第号）を受け実施した。

OWDTO 術後患者における主観的改善に寄与する因子の検討～術後 6 か月時点の KOOS 改善度に基づく 2 群間比較～

村中　　進[1)]・深谷　英里[1)]・兼島　弘毅[1)]・澁谷　　徹[1)]・
米倉　　豊[2)]・鶴田　美帆[2)]・井手　衆哉[2)]・鶴田　敏幸[2)]

1) 鶴田整形外科リハビリテーション部
2) 鶴田整形外科整形外科

Key words /　OWDTO, KOOS, 患者立脚型評価

【はじめに】
OWDTO は，膝関節変形に対し優れた矯正力を示し，関節温存を可能にする術式である．近年，術後成績の評価としてアライメントなどの画像評価のみならず，KOOS 等の患者立脚型評価（PROMs）を用いた主観的満足度が重要視されている．しかし，臨床上術後の身体機能回復が良好であっても，PROMs の改善が得られにくい症例を経験する．そこで今回術後 6 か月での KOOS4 改善度に着目し検討したので報告する．
【対象と方法】
対象は 2024 年 8 月から 2025 年 10 月までに当院で DTO を施行し，術後 6 か月まで経過観察可能であった 47 例とした．評価項目は，年齢，BMI，荷重痛（VAS），膝関節可動域（ROM），CS-30，等尺性膝伸展筋力を測定した．また PROMs の評価として KOOS4（痛み，症状，ADL，QOL），アライメント評価として術前と術後 3 か月の立位全下肢荷重位の JLCA を計測した．本研究では，自験例のデータ分布に基づき，KOOS4 改善の閾値として 50 点をカットオフ値に設定し，術後 6 か月での術前からの改善量が 50 点以上の群を「良好群（A 群：31 例）」，50 点未満を「遅延群（B 群：16 例）」と定義した．統計解析には対応の無い t 検定を用いて比較し有意水準は 5% 未満とした．
【結果】
2 群間比較の結果，VAS 改善量において，A 群（-27.2 ± 25.9mm）は B 群（-7.9 ± 18.6mm）に対し有意な改善を認めた（p=0.011）．また，KOOS の全サブスケールの変化量においても，A 群が B 群に対し有意差を認めた（p＜0.001）．一方，年齢，BMI，ROM 変化量，CS-30，膝伸展筋力においては両群ともに改善を認めたが有意差は認めなかった．また，JLCA の変化量においても有意差は認められなかった．
【考察】
今回の結果から，DTO 術後 6 か月での KOOS4 の改善度に影響する要因として疼痛が関与することが示唆された．疼痛軽減の機序として，DTO による荷重軸の移動と JLCA の適正化により過剰な内側コンパートメントへのメカニカルストレスが軽減したことが考えられた．その結果活動性が改善し KOOS の各サブスケール向上に関与したと考える．一方両群ともにアライメントの矯正および下肢筋力は同等に改善していたにもかかわらず，患者自身の主観的評価に影響しないことも示唆された．これらは術前からの慢性疼痛に伴う運動恐怖などの心理社会的因子や足関節等による下肢アライメントの代償機序など構造的修復の影響も推察される．そのため術後理学療法では筋力や ROM の改善に留まらず，運動恐怖を有する症例に対し，段階的に動作獲得を図り，成功体験を通じて自己効力感を高める関わりや，アライメント変化に対して，隣接関節を含めた動的な荷重制御能力を向上させることが，構造的変化を円滑に主観的満足度へ反映できる可能性が考えられる．過去の報告では DTO 術後の KOOS が十分に改善するには術後 1～2 年要するとの報告も有り，現時点ではまだ回復途中であるため，今後も継続した機能的因子および心理面への配慮を統合した多角的な評価が必要であると思われる．
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は、ヘルシンキ宣言に基づき倫理的配慮を行った。研究の実施にあたっては、研究の目的・方法・個人情報の取り扱いについて対象者に十分説明し、書面による自由意思に基づく同意を得た。

変形性膝関節症の短期的な膝関節痛の改善に関連する超音波画像所見の検討

上村　直也[1)]・福山　駿斗[1,2)]・河西　謙吾[2,3)]・篠ケ瀬晴海[1)]・
簗瀬　能三[1)]・工藤慎太郎[2,3,4)]

1) やなせ整形外科
2) 森ノ宮医療大学大学院保健医療学研究科
3) 森ノ宮医療大学インクルーシブ医科学研究所
4) AR-Ex Medical Research Center

Key words /　変形性膝関節症, 膝関節痛, 超音波画像

【はじめに、目的】
変形性膝関節症（KOA）の膝関節痛には関節内炎症や膝関節伸展制限など多角的な機能障害が関連する。しかし、これらの機能障害における評価は理学療法士の視診や触診といった主観的手法に依存しており、評価者の経験や技術によって判断が分かれるなど、定量化が困難である点が課題となっている。近年、超音波画像装置（US）の普及により、KOA 症例の関節内炎症や軟部組織動態が可視化され、KOA 症例の機能障害を定量的に評価することが可能となっている。しかし、KOA 症例の膝関節痛の改善に関連する US 所見は明らかではない。そこで、本研究は KOA 症例の短期的な膝関節痛の改善に関連する US 所見を縦断的に調査することを目的とした。
【方法】
デザインはケースシリーズ研究とし、KOA と診断されリハビリテーションを実施し、診療録よりデータ取得が可能であった 38 例 38 膝（平均年齢 65.0 ± 11.9 歳、男性 11 例、女性 27 例）を対象とした。主観的な膝関節痛の評価は、初期評価と初期評価から 1 ヶ月時に Knee injury and osteoarthritis outcome score（KOOS）の疼痛スコアを計測し、初期評価から 1 か月までの変化量（ΔKOOS 疼痛）を算出した。US 所見は、膝蓋上嚢距離（SPP-d）、内側半月逸脱（MME）および Medial condyle gap（MG）の 3 項目を測定し、いずれも初期評価から 1 か月までの変化量（Δ）を算出した。SPP-d は関節水腫の程度を示す指標であり、大腿四頭筋腱と大腿前脂肪体間の低エコー領域の直径を計測した。MME は膝関節内側にて大腿骨内側顆、脛骨内側顆を結ぶ線から内側半月外側縁までの距離を測定した。MG は膝関節伸展位で後内側の大腿骨内側顆、脛骨内側顆を描出し、各顆頂点から皮膚までの距離差を算出した。MG が高値であれば、膝関節伸展時に後内側において脛骨の前方移動量が増加していると判断した。統計学的解析は ΔKOOS 疼痛と US 所見の関連を検討するため、初期評価時の KOOS 疼痛を統制変数とした偏相関分析を用いた。有意水準は 5% とした。
【結果】
ΔKOOS 疼痛と ΔMG に有意な正の相関を認めた（r=0.41、p = 0.01）。一方、ΔSPP-d（r=-0.02、p=0.89）および ΔMME（r=-0.06、p=0.74）との間には有意な関連は認めなかった。
【結論】
本研究の結果、ΔKOOS 疼痛には ΔMG が有意に関連した。MG の改善は膝関節伸展時における後内側の脛骨前方移動量の増加、すなわち膝関節伸展制限の改善を反映している可能性がある。したがって、KOA 症例の短期的な膝関節痛の改善には、関節内炎症や MME のよりも、膝関節伸展可動域の改善が関連していることが示唆された。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は所属機関の研究倫理委員会の承認を受けており、全対象者には事前に研究内容に関する説明を行い、書面にて同意を得た上で実施した。

インソールの使用が片脚立位課題における神経筋活動・運動学的指標・膝関節モーメントに与える影響

谷口　佳瑚[1)]・谷口　匡史[1)]・仲里　　楓[1,2)]・金盛　圭悟[1)]・
仲里　　陽[1)]・高島　慎吾[3)]・建内　宏重[1)]

1) 京都大学大学院医学研究科人間健康科学系専攻
2) 日本学術振興会特別研究員DC
3) アシックススポーツ工学研究所

Key words /　三次元動作解析, EMG, lateral wedge arch support

【はじめに、目的】
外側ウェッジインソール（LWI）には膝内反モーメント（KAM）を減少させる効果が認められているが、その力学的効果には個人差が大きい。近年、足部運動の制御や快適性向上を目的として、内側アーチサポートを付加した外側ウェッジインソール（LWAS）も用いられているが、LWI と比較して、どのような運動学的応答および神経筋制御戦略の違いを生じるかは十分に明らかでない。片脚立位課題は、歩行のような推進要素を除き、前額面上の安定化戦略を評価するのに適している。そこで本研究の目的は、片脚立位課題における LWI および LWAS 使用時の筋活動、運動学的指標、膝関節モーメント間の関連を検討することとした。
【方法】
健常若年者 20 名（男性：9 名，年齢 23.5 ± 3.0 歳）を対象に、3 次元動作解析装置（VICON）および床反力計、表面筋電図を用い、右片脚静止立位課題を以下の 3 条件下で各 5 試行実施した。①Con：平坦なインソール、②LWI：外側に 5 度のウェッジ（踵部から第五中足骨頭）を付加、③LWAS：LWI に内側アーチサポートを付加。①ののち②③をランダムな順序で実施した。表面筋電図の計測対象は、中殿筋（Gmed）・大腿直筋・外側広筋・前脛骨筋・腓腹筋・ヒラメ筋・母趾外転筋（AbH）とし、各筋の最大随意収縮で正規化した。また、運動学・運動力学的データは VICON を用いて算出した。解析区間は、左下肢離地 3 秒後から 1 秒間とし、各指標の区間平均値を解析に用いた。統計処理では、各インソール条件における Con 条件からの変化量（⊿）を算出し、筋活動・運動学的指標・膝関節モーメント（KAM・膝屈曲モーメント：KFM）間の関連を Pearson の相関分析を用いて検討した。有意水準は 0.05 とした。
【結果】
相関分析の結果、LWI 条件では⊿KAM と⊿膝内反角度に正の相関（r=0.72，p＜0.001）、⊿足関節内返し角度に負の相関（r=-0.64，p= 0.002）を認め、LWI によって膝内反角度が減少し、足関節内返しが増大する者ほど KAM が減少した。また、⊿Gmed と⊿股関節内転角度に負の相関（r=-0.50，p=0.014）、⊿股関節内転角度と⊿KFM に正の相関（r=0.68，p=0.001）、⊿Gmed と⊿KFM に負の相関（r=-0.54，p=0.008）を認め、中殿筋活動が高いほど、また股関節内転角度が小さいほど KFM が減少した。一方、LWAS 条件では、⊿AbH と⊿足関節内返し角度に負の相関（r=-0.53，p=0.010）、⊿足関節内返し角度と⊿KAM に負の相関（r=-0.61，p=0.003）、⊿AbH と⊿KAM に正の相関（r=0.52，p=0.012）を認め、足関節内返し角度が大きいほど、また母趾外転筋活動が減少するほど KAM が減少した。
【結論】
健常者における LWI の KAM 変化は膝・足関節の運動学的変化に関連し、KFM の変化は中殿筋活動や股関節角度などに関連する可能性が示された。一方、LWAS では、過度な足関節外返しおよび母指外転筋活動を抑えることが、KAM の減少と関連する可能性が示唆された。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は、本学医の倫理委員会の承認を得て行われた。対象者には事前に紙面および口頭にて研究内容を説明し、書面にて研究参加の同意を得た。

変形性膝関節症患者における脊柱矢状面アライメント不良を識別する立位傾斜角のカットオフ値の検討

三浦　惇[1)]・田中　創[1,2)]・松田　秀策[2,3)]・徳永　真巳[3)]

1) 福岡整形外科病院リハビリテーション科
2) 福岡整形外科病院臨床研究センター
3) 福岡整形外科病院整形外科

Key words /　変形性膝関節症, 脊柱矢状面アライメント, 立位傾斜角

【はじめに】
脊柱矢状面アライメントの指標として Sagittal vertical axis（SVA）が広く用いられている．近年，Knee-spine　syndrome の概念により，SVA は膝関節疾患においても臨床的意義が注目されている．しかし，SVA の評価には全脊柱 X 線撮影を要し，被曝や撮影環境の制約から日常診療におけるスクリーニングには限界がある．一方，SpinalMouse®を用いた立位傾斜角は簡便に評価可能であり，脊柱矢状面アライメント不良を識別できる可能性がある．本研究の目的は，立位傾斜角による脊柱矢状面アライメント不良の識別能を検討し，体格要因を加えたモデルと比較することでその妥当性を検証することである．
【方法】
対象は人工膝関節置換術（Knee arthroplasty：KA）を予定した 536 例（女性：422 例，平均年齢：74.2±6.8 歳）とした．術前に全脊柱 X 線像より SVA（C7 椎体中央から下ろした垂線と仙骨後上縁との距離）を算出した．また，SpinalMouse®（Index 社）を用いて，静止立位における立位傾斜角（Th1 から S1 を結ぶ線の傾き）を算出した．さらに，年齢，性別，身長，体重を収集した．SVA40mm 以上を脊柱矢状面アラメント不良と定義し，2 群に分類した．ロジスティック回帰分析を用い，Model 1 は立位傾斜角のみ，Model 2 はこれに年齢，性別，身長，体重を加えた．各モデルの予測確率に対して ROC 解析を行い，Area under the curve（AUC）および 95% 信頼区間（95%CI）を算出し，DeLong 検定により比較した．最適モデルに基づき，立位傾斜角のカットオフ値，感度，特異度を算出した．加えて，McNemar 検定により不一致の偏りを検討した．
【結果】
SVA40mm 以上は 255 例，未満は 281 例であった．Model 1 において，立位傾斜角は SVA と有意に関連した（OR＝1.32，95%CI：1.24–1.40，p＜0.001）．Model 2 においても独立して関連した（OR＝1.30，95% CI：1.22–1.38，p＜0.001）．ROC 解析の結果，AUC は Model 1 で 0.77（95%CI：0.73–0.81），Model 2 で 0.78（95%CI：0.74–0.82）であり，両モデル間に有意差は認めなかった（p＝0.33）．立位傾斜角のカットオフ値は 4° であり，感度 76.5%，特異度 66.9% であった．一致率は 71.5%，陽性的中率 67.7%，陰性的中率 75.8% であった．Cohen の κ 係数は 0.43（95%CI：0.36–0.51）であり，中等度の一致を示した．一方，McNemar 検定では陽性判定に偏る不一致を認めた（p＜0.01）．
【考察】
立位傾斜角は脊柱矢状面アライメント不良を中等度の精度で識別でき，体格要因を加えたモデルと比較しても識別能に有意差は認めなかった．このことから，簡便なスクリーニング指標としての有用性が示された．一方，一致率および κ 係数は中程度にとどまり，陽性判定に偏る不一致が認められた．これは，測定方法の違いに加え，姿勢制御や身体機能的要因の影響を反映している可能性がある．以上より，立位傾斜角 4° は脊柱矢状面アライメント不良のスクリーニングに有用であるが，SVA の補完的指標として用いる必要があると考えられる．
【倫理的配慮、説明と同意】
ヘルシンキ宣言に基づき，対象者には本研究内容，リスク，参加の自由等を十分に説明し，書面による同意を得た．また，本研究は当院の倫理委員会による承認を得た上で実施した（2026–1）．

インソール装着による膝内反モーメントの経時的変化と疼痛の変化

竹田　圭佑[1)]・仙石　拓也[1)]・水野　雄伸[1)]・櫻井　吾郎[1)]・吉田　信也[1)]・高田　泰史[2)]・藤田健太郎[2)]・中瀬　順介[2)]

1) 金沢大学附属病院リハビリテーション部
2) 金沢大学大学院整形外科

Key words /　インソール, KAM, OA

【はじめに】
内側型の変形性膝関節症（osteoarthritis：OA）では，歩行時の膝関節内側コンパートメントへの負荷増大が疼痛や疾患進行に関与すると考えられている．その指標として膝内反モーメント（Knee Adduction Moment：KAM）が広く用いられており，外側ウエッジなどのインソールは KAM を減少させる保存療法として臨床で使用されている．しかし，インソールによる KAM 減少効果の経時的変化や，疼痛との関連については一定の見解が得られていない．そこで本研究の目的は，インソール装着による KAM の即時的変化および 1 か月後の変化を確認し，疼痛の変化との関係を探索的に検討することである．
【方法】
対象は内側型膝 OA 患者，男性 1 例女性 7 例の計 8 例（平均年齢 68 歳，BMI 24.6kg/m^2）とした．外側ウエッジに加えてアーチパッドを合わせてインソールを作製した．なお作製したインソールを使用して 1 日 20 分以上の歩行を実施した．歩行時の KAM 指標は歩行解析計 iMU One（iMU 株式会社）を用いて測定した．評価はインソール装着前（baseline），装着直後，装着 1 か月後の 3 時点で実施した．解析は記述統計により各時点の変化を確認した．疼痛は Visual Analog Scale（VAS）により評価した．VAS の変化は baseline からの変化率で算出した．先行研究を参考に Minimal Clinically Important Difference（MCID）を 20% と設定し，20% 以上の変化を臨床的に有意な変化と定義した．
【結果】
KAM は装着直後に平均で baseline から 26% 低下した．一方，1 か月後には平均で baseline よりも 6% 上昇する傾向を示した．個別の変化率は装着 1 か月で baseline 比 36% 減から 59% 増までと大きなばらつきを示した．VAS は 20% 以上の改善を示した症例が 4 例認められ，そのうち疼痛が消失した症例が 1 例だった．変化がなかった症例は 3 例，20% 以上の疼痛悪化を示した症例は 1 例認められた．また，疼痛が消失した症例においても KAM は baseline より増加していた．
【結論】
本研究ではインソール装着により KAM は即時的に低下する傾向を示したが，1 か月後には症例間で大きなばらつきが認められた．この結果は，インソールによる歩容への影響が時間経過に伴い変化することを示唆する．また，KAM 増加が認められた症例においても疼痛改善が認められたことから，疼痛の変化は膝関節への力学的な変化のみでは説明できない可能性がある．インソール介入に対する力学的応答および臨床症状の変化には個体差が存在する可能性があり，症例特性を考慮した評価の重要性が示唆された．本研究は少数例での検討であり，今後は症例数を増やし検討する必要がある．
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は，所属機関の倫理審査委員会の承認（番号 6152）を得て実施した．対象者に研究の目的・ 方法・個人情報の取り扱いについて十分に説明を行い，書面による自由意思に基づく同意を得た．

P58-5　ポスター 58　膝 OA3

機械学習による早期変形性膝関節症判別は可能か―筋の超音波テクスチャ解析を利用したアルゴリズム開発―

法貴　篤史[1)]・松田　芳和[2)]

1) まつだ整形外科クリニック理学療法科
2) まつだ整形外科クリニック整形外科

Key words /　変形性膝関節症, 機械学習, 画像処理

【目的】
変形性膝関節症（KOA）は慢性進行性疾患であり、超高齢化社会において社会経済的に大きな負担となる。早期診断は効果的な予防策を講じる上で必要不可欠だが、診断には MRI が必要とされ、無症候性や軽微な症状に対し網羅的にスクリーニング検査を実施するにはアクセスが不足するという課題がある。したがって臨床において広く適用可能で、侵襲のない早期判別手法の開発が求められている。先行研究では KOA 患者の内側広筋に脂肪浸潤を認めることが報告されており、筋の機能低下と疾患進行リスクが指摘されている。そこで本研究では、機械学習を活用し、超音波筋画像データから早期変形性膝関節症（EKOA）を検出するアルゴリズムを開発することを目的とした。
【方法】
EKOA 患者（Kellgren-Lawrence Grade 1）12 名（56.8 ± 8.8 才、女性 67%、BMI23.6 ± 3.4）、健常者 12 名（62.2 ± 10.2 才、女性 67%、BMI 21.8 ± 2.6）を対象者とした。超音波画像は B-mode で両側の内側広筋を撮像し（コニカミノルタ社製）、①筋輝度と皮下脂肪厚（ImageJ Fiji 使用）、②テクスチャ解析による指標（CellProfiler 使用）、それぞれを算出した。テクスチャ解析には GLCM（Gray Level Co-occurrence Matrix）によって得られる 13 の特徴量を算出した。①・②ともに性別、年齢、BMI を変数に含めた。EKOA と健常群を鑑別する分類モデルを作成するため Elastic Net 回帰を行い（RStudio、glmnet パッケージ）、混合パラメータは α =0.5 とし、各変数は標準化された。各被検者の両側画像によるデータリークを防ぐため、クロスバリデーションは被検者レベルで実施し、Area Under the Curve（AUC）を算出した。
【結果】
EKOA と健常群の鑑別において、①筋輝度と皮下脂肪厚：AUC=0.479、②テクスチャ解析：AUC=0.613 となった。更に②テクスチャ解析において 1 標準誤差ルールによるラムダで作成された削減モデルでは、Angular Second Moment（ASM）、InfoMeas2、年齢、BMI の 4 つが変数として選択され、 AUC=0.674 まで鑑別能が向上した。ASM と InfoMeas2 は画像の均一性に関わる指標であり、EKOA の発症により筋の均一性が低下していることが示された。
【結論】
本予備的研究の結果から超音波テクスチャ特徴量を用いた機械学習で EKOA と健常群を鑑別できる可能性が示唆された。テクスチャ解析による各指標がもつ情報は互いにオーバーラップしており、従来の回帰分析ではなく、多重共線性を制御しつつ変数選択が可能な ElasticNet 回帰が適切であった。判別能は臨床応用レベルには達しておらず、今後サンプル数を増やしていく必要性が示唆された。ElasticNet 回帰と TextureAnalysis を組み合わせた本手法は、明確な X 線画像所見や自覚症状がない早期であっても、高リスク群の検出と予防的介入の機会を提供し得るものと期待される。
【倫理的配慮、説明と同意】
全ての対象者に研究の目的・方法・想定される不利益について口頭および書面で説明し、署名により合意を確認した。

P58-6　ポスター 58　膝 OA3

変形性膝関節症患者における下肢筋の筋質と血清アルブミン値および局所病態との関連

小松　知世[1)]・南角　　学[1)]・北村　岳斗[1)]・栗山　新一[2)]・
西谷　江平[2)]・松田　秀一[2)]・池口　良輔[1,2)]

1) 京都大学医学部附属病院リハビリテーション部
2) 京都大学医学部附属病院整形外科

Key words /　筋質, アルブミン, 変形性膝関節症

【はじめに，目的】
変形性膝関節症（膝 OA）において，筋内脂肪浸潤などの下肢の筋質低下は膝関節周囲にとどまらず下肢全体に波及することが知られている．この筋質低下には，全身の栄養・炎症指標である血清アルブミン値（ALB）などの全身的要因と，関節原性筋抑制などの局所的要因の双方が関与することが示唆されている．どちらの要因が各下肢筋に強く影響するかを解明することは，栄養状態の改善や局所への理学療法など，膝 OA の病態に応じたより効果的な治療戦略を構築する上で重要であるが，その詳細な関連は不明である．本研究の目的は，膝 OA 患者における下肢筋の筋質と，ALB および膝関節の局所病態との関連を明らかにすることである．
【方法】
対象は膝 OA 患者 113 名（73.7 ± 7.4 歳）とした．評価項目は ALB，C 反応性蛋白，ALB に影響しうる既往歴の有無，身体活動，膝 OA 重症度（Kellgren-Lawrence grade：KL），下肢筋の筋質とした．筋質の評価は CT の横断画像を用い，CT 値（Hounsfield Unit：HU）に基づいて正常筋（30 ～100HU）および脂肪浸潤組織（-190 ～ -30HU）に分類し，正常筋および脂肪浸潤組織の断面積の和に対する正常筋断面積の比（正常筋比）を算出した．対象筋は両側の大殿筋，中殿筋，小殿筋，中間・内側広筋，外側広筋，大腿直筋，内側腓腹筋，外側腓腹筋，その他の足関節底屈筋群とした．重症側と対側において，ALB に伴う各筋の正常筋比が異なるかを検討するため，線形混合モデルを用いた解析を実施した．従属変数にはロジット変換により正規化した各筋の正常筋比を用い，固定効果として性別，KL，既往歴の有無，測定側（重症側/対側），平均中心化した年齢，BMI，ALB，および「ALB×測定側」の交互作用項を投入した．統計学的有意水準は 5% 未満とした．
【結果】
ALB×測定側の交互作用項が有意であった（測定側により ALB の効果が異なる）筋は，内側・中間広筋および外側広筋のみであった．その他の対象筋においては，有意な交互作用項は認めなかった．正常筋比に対する ALB の回帰係数は，対側では有意な正の値を示したが（内側・中間広筋：+0.60，外側広筋：+0.58），重症側では有意な値を示さなかった．
【結論】
本研究の結果，ALB の増加に伴う膝関節広筋群の正常筋比の増加は対側においてのみ観察され，重症側では有意な変化を認めないことが明らかとなった．また，広筋群以外の下肢筋においては，ALB と測定側との間に有意な交互作用は認められなかった．以上より，膝 OA 患者における重症側の膝関節広筋群における筋質低下は，ALB によって反映される全身的な栄養・炎症状態よりも，関節原性筋抑制などの膝関節局所の病態による影響を強く受けている可能性が示唆された．
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は本学医の倫理委員会の承認を得て実施した．ヘルシンキ宣言に基づき参加者には十分な説明を行った後，書面にて同意を得た．

人工膝関節全置換術後患者に対する中枢性感作関連症状の重症度分類を用いた疼痛科学教育の効果と期間の検討

柴田　倫聡[1)]・友岡　佑太[1,2)]・田中　創[1,3)]・西上　智彦[4)]・
徳永　真巳[5)]

1) 福岡整形外科病院リハビリテーション科
2) 県立広島大学大学院総合学術研究科保健福祉学専攻
3) 福岡整形外科病院臨床研究センター
4) 県立広島大学保健福祉学部保健福祉学科理学療法学コース
5) 福岡整形外科病院整形外科

Key words /　人工膝関節全置換術, 中枢性感作関連症状, 疼痛科学教育

【はじめに、目的】
人工膝関節全置換術（TKA）は，術後に約 20% の患者で疼痛が持続することが課題となっている．疼痛の遷延化には中枢性感作関連症状の関与が報告されており，その評価指標として Central Sensitization Inventory（CSI）や短縮版である CSI-9 が用いられている．近年，慢性疼痛患者や急性疼痛の予防に対する疼痛科学教育（PSE）の有用性が報告されているが，TKA 術前から実施した PSE の効果持続期間や，中枢性感作関連症状の重症度別における効果の違いは明らかでない．本研究の目的は，術前 CSI-9 スコアに基づいて TKA 患者を分類し，PSE の効果が認められる群およびその持続期間を明らかにすることである．
【方法】
対象は当院で TKA を施行した患者 772 名（女性 626 名，年齢 73.1 ± 7.8 歳）とした．PSE 群には，疼痛の神経生理学，急性痛から慢性痛への移行，中枢性感作，下行性疼痛抑制系，脳の疼痛処理，疼痛の再概念化，行動変容などを含む 10 項目の疼痛科学教育を術前にパンフレットで提供し，術後 1 週に理解度確認テストとフィードバックを行った．対照群には PSE 導入前の期間のデータを用いた．なお，両群とも標準的な患者教育および理学療法を提供した．群間の背景因子の不均衡を調整するため，年齢，性別，BMI，術前炎症値，喫煙歴，反対側 TKA 既往，および術前の疼痛強度（VAS）を共変量とした傾向スコアマッチングを行った．その後，術前 CSI-9 スコアに基づき無症状群（0–9 点），軽度群（10–19 点），中等度/重度群（20–36 点）の 3 群に分類した．評価項目は VAS とし，術前，術後 1 週，1・3・6・12 か月時に測定した．統計解析には線形混合効果モデルを用い，群，評価時期，CSI-9 分類，およびそれらの交互作用を固定効果とし，共変量を調整した．推定周辺平均を算出し，各評価時期および各 CSI-9 群における群間差を比較した．多重比較補正には Benjamini–Hochberg 法を用い，有意水準は 5% とした．
【結果】
PSE 群は 269 名（無症状群 145 名，軽度群 107 名，中等度/重度群 17 名），対照群は 270 名（無症状群 140 名，軽度群 117 名，中等度/重度群 13 名）であった．3 要因の交互作用の検討において，中等度/重度群では術後 1 週（推定値−18.4 mm，$p<0.05$）および術後 1 か月（推定値−20.6 mm，$p<0.01$）において有意に低値を示した．また，推定周辺平均の比較においても，中等度/重度群では術後 1 か月において PSE 群は対照群と比較して VAS が有意に低値を示した（群間差−17.1 mm，$p<0.05$）．一方，術後 3 か月以降では有意差は認められなかった．
【結論】
本研究の結果より， PSE の効果は中等度/重度群において認められ，術後 1 週から 1 か月に最も顕著であった．一方，その効果は術後 3 か月以降には持続しなかった．したがって，中等度/重度群に対しては，効果の減弱が想定される術後 1 か月以降にフォローアップ介入を組み合わせることが重要である可能性が示唆された．
【倫理的配慮、説明と同意】
ヘルシンキ宣言に基づき，全ての対象者には本研究の内容等を十分に説明した上で書面による同意を得た．また，本研究は当院の倫理委員会による承認を得た上で実施した．

Knee Pain Map による TKA 術後膝屈曲時疼痛の部位・分布と屈曲 ROM の関連

小野　健斗[1)]・大森　啓司[1)]・浮城　健吾[1)]・三上　達也[1)]・
館山　唯[1)]・鳥海　柚葉[1)]・髙橋　大河[1)]・扇谷　恭輔[1)]・
鈴木　陽大[1)]・大倉　楓香[1)]・大越　康充[2)]

1) 函館整形外科クリニックリハビリテーション科
2) 函館整形外科クリニック整形外科

Key words /　TKA, 膝屈曲可動域, 疼痛部位

【はじめに、目的】
人工膝関節全置換術（TKA）後の膝屈曲可動域（ROM）回復には術後早期の疼痛が影響する。従来は疼痛強度に着目した報告が多いが、同程度の疼痛でも ROM 回復速度が異なる症例を臨床で経験する。疼痛強度のみでは捉えきれない側面として、疼痛の部位および分布を併せて評価することの臨床的意義は十分に検討されていない。我々は術後 10 日目の膝屈曲角度が ROM 回復に関連することを報告したが、疼痛の部位・分布との関連は未検討であった。本研究は、Knee Pain Map を用いて TKA 術後 10 日目の膝屈曲時疼痛の部位および分布と、術後 2 カ月時の膝屈曲 120° 到達/未到達との関連を検討することを目的とした。
【方法】
単一施設後方視的観察研究とした。対象は 2025 年 1 月～12 月に同一術式で施行された初回 PS 型 TKA206 例から、追跡不可 52 例および除外基準該当 81 例を除く 73 例を最終解析対象とした。除外基準は高度な術前 ROM 制限（伸展 30° 以上または屈曲 120° 未満）、術後合併症、下肢手術既往、神経疾患、認知機能低下（HDS-R20 点以下）、標準外入院期間、データ欠損とした。膝屈曲時痛は最大膝屈曲位で Numerical Rating Scale により評価した。疼痛部位は Knee Pain Map を用いて膝前面を 9 区画に記録したのち、内側・中央・外側に集約し、「部位」は疼痛なし/内側/中央/外側の 4 カテゴリで定義した。「分布」は 9 区画ベースでの疼痛区画数を 0/1/2 箇所以上の 3 カテゴリと定義した。アウトカムは、深屈曲を伴う日常生活動作に関連する ROM として 120° を基準とし、術後 2 カ月時の膝屈曲 120° 到達群と未到達群の 2 群に分類した。術後 10 日目の各評価項目を群間比較し、統計解析は t 検定および χ^2 検定を用い、有意水準は 5% とした。
【結果】
到達群 46 例、未到達群 27 例で、背景因子に統計学的有意差は認められなかった。術後 10 日目の自動膝屈曲 ROM は未到達群 74.4 ± 10.3°、 到達群 82.5 ± 8.3° で到達群が有意に高値であった（$p<0.001$）。屈曲時痛は未到達群 4.9 ± 2.3、到達群 2.3 ± 2.7 で未到達群が有意に高値であった（$p<0.001$）。部位の分布は両群間で有意に異なり（$p<0.001$）、未到達群では中央部痛、到達群では疼痛なしの頻度が高かった。分布については、未到達群で 2 区画以上の疼痛が有意に多く、到達群では疼痛なしが有意に多かった（$p=0.005$）。
【結論】
TKA 術後 10 日目の中央部痛および複数区画の疼痛は、術後 2 カ月時の膝屈曲 120° 未到達と関連した。本研究では組織レベルの評価を行っていないため、これらの所見の背景として、術創部周囲の修復過程、前方組織の滑走性、軟部組織の炎症・柔軟性の関与が想定されるが、解釈は探索的範囲に留まる。疼痛評価は最大膝屈曲位で実施したため、群間の ROM 差が疼痛部位に影響した可能性は否定できない。本研究の結果は、TKA 術後早期の疼痛評価において、疼痛強度に加えて部位・分布を併せて記録することの臨床的位置づけを検討するうえでの基礎的知見となり得る。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は、当院の生命倫理委員会の承認（承認番号：HOC-012）を受け、実施された。また、全ての対象者に対して本研究に関する説明を口頭および文書で十分に行ったうえ、署名同意を得た。

人工膝関節全置換術患者における術前肥満が術後 ADL に及ぼす影響

松本　博樹[1,2]・三松　俊也[2]・小島　　巌[3]・田中　　周[4]・
寺尾　友佑[2]・三枝　洋喜[2]・大川　皓平[2]・南部　美帆[2]・
相馬　史歩[2]・芳賀　直人[2]・小宮浩一郎[5]・新城　吾郎[1]・
山田　　実[6]

1) 川崎市立川崎病院リハビリテーション科
2) 筑波大学大学院人間総合科学学術院
3) 常葉大学健康科学部静岡理学療法学科
4) 東京工科大学医療保健学部リハビリテーション学科理学療法学専攻
5) 川崎市立川崎病院整形外科
6) 筑波大学人間系

Key words /　TKA, 肥満, ADL

【はじめに、目的】
人工膝関節全置換術（Total Knee Arthroplasty：TKA）は全般的に良好な治療成績が得られやすい観血的治療法の一つであるが、中には術後に日常生活活動（Activities of Daily Living：ADL）が制限される症例も存在する。TKA 患者では、肥満を有しているケースも多く術後の各種有害転機と関連することが示されているものの、術後 ADL との関連は十分に検討されていない。本研究の目的は、TKA 患者における術前肥満が術後 ADL に及ぼす影響を明らかにすることである。
【方法】
本研究は、後ろ向きコホート研究とした。対象は、65 歳以上の変形性膝関節症患者のうち、一側の初回 TKA を施行され、術前の Barthel Index（BI）が満点であった者とした。アウトカムは術前後の BI 変化とし、術前 BI は入院時に測定し、術後 BI は退院時に測定した。統計解析は、従属変数に維持と低下の 2 値にカテゴリー化した術後 BI、独立変数に 3 カテゴリー化した肥満度（Body Mass Index：BMI）を投入したロジスティック回帰分析（強制投入法）を実施した。肥満度には BMI を用い、世界保健機関（WHO）の肥満の定義に基づいて、＜25.0kg/m^2 を標準、25.0–29.9kg/m^2 を過体重、≥30.0kg/m^2 を肥満と定義した。共変量に年齢と性別、在院日数、Charlson Comorbidity Index、Kellgren-Lawrence grade を投入した。
【結果】
解析対象者は、201 名（平均年齢 75.7 ± 5.7 歳、女性 162 名［80.6%］）であった。体型ごとの各群の患者内訳は標準群 95 名（47.3%）、過体重群 72 名（35.8%）、肥満群 34 名（16.9%）であった。退院時点で BI が満点に到達できていなかった術後 BI 低下者の割合は、標準群で 17.9%、過体重群で 31.9%、肥満群では 41.2% であった。ロジスティック回帰分析の結果、オッズ比（95% 信頼区間、P 値）は調整後も標準群に比して過体重群が 2.61（1.22–5.62、0.014）、肥満群が 4.65（1.73–12.54、0.002）であり、BI 低下に有意な関連を認めた。
【結論】
TKA 患者において、術前肥満は術後 ADL の制限因子となることが明らかとなった。標準群に比して過体重群、肥満群は BI の改善を制限させていた。これらの結果より、TKA 患者における術後 ADL の制約には術前肥満度に着目することが重要であることが示唆された。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は当院倫理委員会の承認を得て実施された［整理番号 2023－17］。なお、本研究はオプトアウトを利用し、個人が研究への参加をいつでも辞退できるように配慮した。

健常者標準値を用いた術前 TSP 層別化と TKA 術後疼痛経過の関連

小田　翔太・池田　憲周・岡　　千尋・下川　貴大・細田　里南

高知大学医学部附属病院リハビリテーション部

Key words /　人工膝全置換術, 痛みの時間的加重, 遷延性術後痛

【はじめに、目的】
定量的感覚検査の一つである痛みの時間的加重（Temporal summation of pain；TSP）は、上行性疼痛促通系の機能亢進を反映する指標とされている。我々は、簡易ツール（QuantiPain®）を開発し、その再現性・妥当性の検証および日本人健常者における標準値データの確立を行ってきた。本研究の目的は、本ツールの標準値を基に術前患者を層別化し、人工膝関節全置換術（Total knee arthroplasty；TKA）後早期から 3 か月までの痛みの経過を調査することである。
【方法】
対象は、当院で初回 TKA を施行され術後 3 か月まで追跡可能であった 180 例 180 膝（年齢 72［53 - 85］歳、女性 134 名）である。術前 TSP は、ピンプリックを用いて前脛骨筋部に一定強度の痛み刺激を 10 回連続で加え、痛みの変化量（10 回目―1 回目）を 100 mm visual analog scale（VAS）で評価した。健常者 300 例の前脛骨筋 TSP 標準値（20.8 ± 19.5mm）を基に Normal 群、1SD 以上の High 群、2 SD 以上の Abnormally High 群に群分けした。術前、術後 2 週、術後 3 か月時点で運動時痛 VAS を評価し、群間比較した。また、術後 3 か月時の運動時痛 VAS≧30 mm を遷延性術後痛（Chronic Postsurgical Pain；CPSP）と定義し、その発生割合についても検討した。
【結果】
各群の内訳は、Normal 群は 116 例、High 群：33 例、Abnormally High 群：31 例であった。術前の運動時痛 VAS（中央値［四分位範囲］、Normal/High/Abnormally High 群）は、49［28 – 66］/55［33 – 73］/55［32 – 80］mm と群間差を認めなかった。術後 2 週では 16［10- 32］/43［18 – 55］/49［21 – 60］mm と High および Abnormally High 群が Normal 群と比較して有意に高値を示した。一方、術後 3 か月では 5［0 – 15］/12［9 – 36］/20［5 – 39］mm であり、Abnormally High 群のみ他群と比較して有意に痛みが強かった（P＜0.05）。CPSP の発生率は全体で 17 例（9.4%）であり、群別では Normal 群：6 例（5.2%）、High 群：5 例（15.2%）、Abnormally High 群：7 例（22.6%）であった。
【結論】
術前 TSP が高値を示す者ほど術後 3 か月時点においても運動時痛が強く、CPSP を呈する割合が高かった。術後早期の疼痛は High 群と Abnormally　High 群で同程度であった一方、術後 3 か月では Abnormally High 群のみ運動時痛が遷延していた。TSP は短時間かつ簡便に測定可能であり、術前 TSP による患者層別化は、CPSP リスクの高い症例に対する術後疼痛管理やリハビリテーション戦略の個別化に寄与する可能性がある。
【倫理的配慮、説明と同意】
ヘルシンキ宣言に基づき、発表に際し対象者には十分な説明を行い、口頭および書面にて同意を得た。

人工膝関節全置換術後早期における障害像の複雑性―個別ネットワーク分析を用いた3症例のケースシリーズ―

田中　智哉[1,2]・古賀　優之[3,4]・林田　一輝[4]・重藤　隼人[4]・藤井　廉[4]・産屋敷真大[1,5]・小山　皓生[6]・前田　旺久[3]・中村　圭介[3]・田中　宏典[5]・森岡　周[1,4]

1) 畿央大学大学院健康科学研究科神経リハビリテーション学研究室
2) 京都医健専門学校理学療法科
3) 川西市立総合医療センター理学療法科
4) 畿央大学ニューロリハビリテーション研究センター
5) 市立福知山市民病院リハビリテーション科
6) 静岡県立総合病院リハビリテーション科

Key words /　人工膝関節全置換術, 個別性, ネットワーク分析

【はじめに，目的】
人工膝関節全置換術（TKA）後の回復には，術前から術後にかけて多くの要因が関与する．臨床上，これらの要因は相互に関連しながら術後の障害像を形成すると考えられるが，その関係性を症例ごとに検討した報告は少ない．そこで本研究では，疼痛，身体性，心理面，活動制限に着目し，TKA 術後早期の障害像を複数因子の相互関係として検討することを目的とした．
【方法】
対象は，変形性膝関節症に対して TKA を施行した 3 症例であった（ID 1：女性，70 代後半；ID2：女性，80 代前半；ID3：女性，70 代前半）．術前に，痛み重症度（KOOS-Pain），活動制限（KOOS-ADL），中枢性感作症状（CSI-9），運動恐怖（TSK-11），身体知覚異常（FreKAQ）を評価した．術後翌日から，安静時痛（RP），歩行時痛（WP），身体所有感（SoO），運動主体感（SoA），運動恐怖（Fer），活動制限（Dsb）の 6 項目を，簡易質問に対する Numerical Rating Scale（NRS）により，退院時まで午前と午後の 1 日 2 回評価した．解析では，すべての変数において低値ほど良好な状態を示すように得点方向を統一した．各症例の改善傾向を評価するため，時間を説明変数，各 NRS 得点を目的変数とした線形回帰分析により slope を算出し，slope が負の値を示す場合を改善傾向と解釈した．さらに，graphicalVAR　model を用いた個別ネットワーク分析により，各症例における変数間の同時的および経時的関係性（ネットワーク）を算出した．
【結果】
術後評価は，得点方向統一後の NRS について，術後初回/最終評価を示し，括弧内に slope を示した．ID1 の術前評価は KOOS-Pain　78 点，KOOS-ADL 79 点，CSI-9 7 点，TSK-11 18 点，FreKAQ 17 点であった．術後 28 日で退院し，RP 5/0（-0.06），WP 6/0（-0.08），SoO 7/2（-0.10），SoA 8/1（-0.11），Fer 8/0（-0.10），Dsb 7/1（-0.08）であった．ID2 の術前評価は KOOS-Pain 47 点，KOOS-ADL 71 点，CSI-9 13 点，TSK-11 27 点，FreKAQ 13 点であった．術後 17 日で退院し，RP 3/0（-0.01），WP 4/0（-0.11），SoO 2/1（-0.16），SoA 7/3（-0.12），Fer 10/1（-0.16），Dsb 5/1（-0.10）であった．ID3 の術前評価は KOOS-Pain 36 点，KOOS-ADL 57 点，CSI-9 8 点，TSK-11 28 点，FreKAQ 26 点であった．術後 14 日で退院し，RP 3/0（-0.08），WP 3/0（-0.22），SoO 0/1（0.02），SoA 10/2（-0.28），Fer 10/5（-0.10），Dsb 7/4（-0.06）であった．同時性ネットワークは，3 症例とも複数の変数間に関連を認め，特に ID1 および ID 2 では Dsb が中心的な位置を示し，他変数とのつながりが多かった．一方，ID3 では RP および Fer が中心的な位置を示した．経時的ネットワークでは，ID1 および ID2 で変数間の関連は比較的乏しかったのに対し，ID3 では 6 変数間に複雑な経時的関係性を認めた．
【結論】
TKA 術後早期の障害像は，疼痛の程度のみでなく，身体性，運動恐怖，活動制限を含む複数因子の相互関係として捉えられた．特に ID3 では，術前評価が不良であり，術後も運動恐怖や活動制限が残存し，安静時痛や運動恐怖を中心とした複雑なネットワーク構造を示したことから，回復遅延には複数因子の相互関係が関与する可能性が示唆された．
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究はヘルシンキ宣言に準拠し，倫理委員会の承認（承認番号：6-62）を得て実施した．対象者には研究目的や方法，倫理的配慮，個人への不利益に対する対策などを説明し書面にて同意を得た．

日帰り・ワンナイト UKA 後のリハビリテーション介入についての検討

稲井　勲[1]・真柴　賛[2]・尾上　桂子[1]・森岡　良祐[1]・八木　裕都[1]・石原　翼[1]・塩田　智也[1]

1) 香川県済生会病院リハビリテーション科
2) 香川県済生会病院整形外科

Key words /　UKA, 日帰り, ワンナイト

【はじめに、目的】
2025 年 10 月、当院は、本邦ではじめて日帰りでの人工膝関節単顆置換術（以下 UKA）を開始した。その後 2026 年 3 月までに 8 例の日帰りもしくは入院後 24 時間以内の 1 泊 2 日（以下ワンナイト）UKA が施行された。ここに日帰り・ワンナイト UKA 後のリハビリテーション介入についての検討を行ったので報告する。
【方法】
対象は 2025 年 10 月～2026 年 3 月までに広義の日帰り UKA を実施し、手術当日よりリハビリテーションを施行した 8 例。8 症例のうち当院日帰り UKA ガイドラインの条件に完全に適合した 4 症例は日帰り手術を、一部適合しなかった症例はワンナイト UKA を施行した。手術は全身麻酔あるいは腰椎麻酔下で筋力温存可能な神経ブロックと浸潤疼痛カクテルを併用して行った。全例術後 2 時間で関節可動域（以下 ROM）トレーニング、筋力トレーニングを、術後 4 時間で荷重歩行を開始し、退院後はセルフリハビリテーションとした。調査項目は、術前の年齢，性別，Body Mass Index（以下 BMI），ROM，歩行能力をカルテより後方視的に抽出した。また、ROM，歩行能力は術前と術後抜鉤日の比較を調査した。
【結果】
術前の年齢（72.1 ± 6.0）歳、性別（男/女：4/4）人、BMI（25.8 ± 2.3）、ROM 屈曲（139.4 ± 6.8）°ROM 伸展（-3.1 ± 5.1）°であり、全症例で独歩可能であった。また全例術前に予定した通りに荷重歩行が可能であり、入院が延長となった症例はなく、リハビリテーション介入時に転倒事故等の有害事象はなかった。そして、ROM，歩行能力の術前と術後抜鉤日での比較では、術後抜鉤日に ROM 屈曲 8 例中 2 例、ROM 伸展 8 例中 5 例で術前の可動域を獲得。また歩行能力では、8 例中 5 例で術前の歩行能力にて歩行可能であった。
【結論】
歩行能力が十分保たれている症例に施行した当院の日帰り UKA は半数以上で抜鉤日までに ROM 伸展の術前可動域を獲得、かつ術前の歩行能力にて歩行可能であった。よって、広義の日帰り UKA においても手術当日に注意深いリハビリテーション介入を行うことで早期の機能回復が可能であったと考える。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は、ヘルシンキ宣言に基づき倫理的配慮を行った。研究の実施にあたっては、研究の目的・方法・個人情報の取り扱いについて対象者に十分説明し、書面による自由意思に基づく同意を得た。

P60-1　ポスター 60　THA4

人工股関節全置換術後 6 か月における包括的患者報告型アウトカム尺度に関連する因子の検討

尾藤　貴宣[1)]・増田　健人[1)]・青木　隆明[2)]・秋山　治彦[2)]

1) 岐阜大学医学部附属病院リハビリテーション部
2) 岐阜大学医学部整形外科

Key words /　人工股関節全置換術, 患者報告型アウトカム尺度, 歩行速度

【はじめに、目的】
人工股関節全置換術（THA）後は，疼痛軽減と機能改善が得られ，術後 6 か月頃まで機能回復が続くとされている。日本整形外科学会股関節疾患評価質問票（JHEQ）は，股関節疾患における股関節機能や生活の質（QOL）を評価する患者報告型アウトカム尺度（PROMs）であり，満足度の評価も可能である。一方，PROMs と満足度は類似しつつも異なる概念であることが報告されており，両者を併せた包括的なアウトカム指標は，患者の術後回復を捉える上で臨床的に重要である。さらに，術後 6 か月時点で JHEQ の改善不足や満足度未達成を示す患者の特徴を把握することは，術後介入を検討する上で有用と考えられる。そこで本研究の目的は，THA 施行患者を対象に，術後 6 か月における包括的 PROMs に関連する因子を明らかにすることとした。
【方法】
対象は当院整形外科にて変形性股関節症と診断され，初回片側 THA を施行された 119 例（男性 21 例，女性 98 例，年齢：66.2±8.5 歳，BMI：24.3±3.7kg/m^2）とした。評価項目は，年齢，性別，BMI，障害側（片側か両側か），杖使用の有無（6 か月時点），就労の有無（6 か月時点），疼痛（visual analogue scale：VAS）の変化量（6 か月－術前），歩行速度（m/s）の変化量（6 か月－術前）とした。アウトカムは，JHEQ 変化量が臨床的に意味のある最小差（MCID）：34.1 点未満であった場合，および JHEQ 内の満足度 VAS が術後 6 か月時点で患者が許容できる症状の状態（PASS）：20mm 以上であった場合をそれぞれ 1 点とし，合計点（0～2 点）を算出した。さらに，不良群（2 点）を 1，良好群（0～1 点）を 0 として 2 値化した。統計解析は，アウトカムの良否を従属変数，その他の評価項目を独立変数としたロジスティック回帰分析を実施した。
【結果】
不良群は 25 名（21.2%），良好群は 94 名（79.7%）であった。ロジスティック回帰分析の結果（判別的中率：83.2%，p=0.001），年齢［オッズ比（OR）：1.114，95% 信頼区間（CI）：1.025-1.211），杖使用の有無（OR：3.557，95%CI：1.048-12.075），就労の有無（OR：4.242，95% CI：1.111-16.197），歩行速度の変化量（OR：0.089，95%CI：0.012-0.661）が包括的 PROMs を説明する因子であった。
【結論】
高齢であり，術後 6 か月時点で杖を使用し，就労している症例，ならびに術前から術後 6 か月までの歩行速度改善が乏しい症例では，術後 6 か月における股関節機能，QOL および満足度が低いことが示された。したがって，術前から歩行速度の推移や術後の杖使用の可能性に着目することは，術後 6 か月における包括的 PROMs を予測する上で有用であり，周術期理学療法介入戦略の一助となる可能性が示唆された。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は当院の倫理審査委員会の承認を得て実施した。対象者には本研究の趣旨を書面にて説明し，同意を得た。

P60-2　ポスター 60　THA4

人工股関節全置換術後 6 カ月の患者立脚型評価に関連する身体機能の特徴

入江　紗楽[1)]・南角　　学[1)]・河野　拓巳[1)]・丹羽　祐斗[1)]・河井　利之[2)]・奥津弥一郎[2)]・高岡　佑輔[2)]・池口　良輔[1,2)]

1) 京都大学医学部附属病院リハビリテーション部
2) 京都大学医学部附属病院整形外科

Key words /　人工股関節全置換術, JHEQ, 身体機能

【はじめに】
人工股関節全置換術（THA）のアウトカム評価では，従来の医療者主導型評価に加え，患者自身の実感や生活の質（QOL）を直接的に評価できる患者立脚型評価（PROMs）が重要視されている．疾患特異的 PROMs として本邦で開発された日本整形外科学会股関節疾患評価質問票（JHEQ）は，健康関連 QOL を評価する上で重要な指標である．JHEQ の関連因子を特定することは，患者の主観的満足度を向上させる介入ポイントを明確にし，効果的な術後リハビリテーションプログラムを立案する上で非常に有益である．しかし，THA 術後の JHEQ スコアに影響を及ぼす術前・術後早期の身体機能因子についての報告は少ない．そこで本研究の目的は，THA 術後 6 カ月の JHEQ スコアを規定する術前・術後早期の関連する因子を明らかにすることとした．
【方法】
対象は初回 THA を施行した 150 名とした．PROMs の評価として術前，術後 6 カ月に JHEQ をアンケートにて聴取した．身体機能評価は術前および術後 3 週に実施し，評価項目は術側の股関節屈曲・伸展・外転可動域，術側の股関節外転・膝関節伸展・脚伸展筋力，運動時痛，10m 歩行時間，Time up and go test（TUG），5 回立ち座りテスト（SS-5），階段昇降テスト（SNT）を測定した．SNT は，15cm ×4 段の階段に正対した静止立位からスタートして階段を昇段し，踊り場で方向転換した後，元の位置まで降段するまでの時間を計測した．統計解析は，術後 6 カ月の JHEQ と各測定項目の関連を明らかにするため単変量解析を行った．さらに，術後 6 カ月の JHEQ を従属変数とし，単回帰分析にて有意な関連を示した因子を独立変数とする強制投入法による重回帰分析を行った．なお，モデルには共変量として年齢，BMI，術前の JHEQ を投入した．有意水準は 5% とした．
【結果】
単回帰分析の結果，術後 6 カ月の JHEQ と有意な相関を認めた変数は術前の股関節外転筋力，膝関節伸展筋力，脚伸展筋力，術前・術後 3 週の 10m 歩行速度，TUG，SS-5，SNT であった．これらを用いた重回帰分析の結果，術後 6 カ月の JHEQ に関連する因子として，術前 の JHEQ（β=0.376），SNT（β=0.384），術 後 3 週 の SS-5（β=-0.261），術後 3 週の SNT（β=-0.274）が抽出された．
【結論】
THA 術後 6 カ月の JHEQ が良好な症例では，術前の SNT 不良，および術後 3 週の SS-5・SNT 良好であることが明らかとなった．これは術前機能が低い症例ほど術後の改善幅が大きく，その実感が JHEQ 向上に寄与したためと考えられる．また，術後早期では筋力よりも動作を伴う運動機能の方が中期的な JHEQ を強く反映することが示され，これらを考慮した術後プログラムの立案が必要であると考えられる．
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は，当施設の倫理委員会の承認を得た上で実施し，対象者には本研究の目的および方法を説明し研究参加に対する同意を得た．

AMIS-THA 後の身体機能とロコモ度の変化

堀内　俊樹[1)]・秋元　恵理[1)]・滝澤麻梨亜[1)]・田口　史也[1)]・
西脇　　徹[2)]・増山　友二[2)]・千葉　一裕[2)]

1) 山王病院リハビリテーションセンター
2) 山王病院股関節低侵襲治療センター

Key words /　AMIS-THA, ロコモ 25, 身体機能

【目的】
変形性股関節症に対する人工股関節置換術（THA）は疼痛を軽減し歩行能力を改善することが知られており、術後にはロコモティブシンドローム（Locomotive Syndrome：LS）の指標も改善する傾向が報告されている。しかし、Anterior Minimally Invasive Surgery-THA（AMIS-THA）と LS についての関連性はまだ明らかとなっていない。そこで本研究は、AMIS-THA 施行患者における術前後のロコモ度および身体機能の変化を検討した。
【方法】
対象は、2025 年 7 月から 2026 年 1 月までに、当院の股関節低侵襲治療センターを受診し AMIS-THA の手術が決まった男性 1 名（77 歳）、女性 10 名（平均 65.1 歳）の計 11 名。対象者は術前、術後 1 週間、術後 1 か月にロコモ度テストである立ち上がりテスト、2 ステップテスト、「25 項目高齢者運動機能評価尺度（ロコモ 25）」を実施した。
各テストの結果がロコモ度 1、ロコモ度 2、ロコモ度 3 のどの段階に該当するかを調査し、該当したロコモ度のうち、最も移動機能低下が進行している段階を判定結果とした。いずれの段階にも該当しない方はロコモ非該当と判定した。
【結果】
ロコモ 25 総合点、立ち上がりテストおよび 2 ステップテストはいずれも術前、術後 1 週間、術後 1 ヶ月の 3 時点で比較した。ロコモ 25 総合点の中央値（四分位範囲）は 37（19–41）、42（26–58）、18（12–30）であり、Friedman 検定で有意差を認めた（P＝0.0004）。立ち上がりテストは 2(1–4)、2(1–2)、2(2–4)で有意差を認め(P＝0.013)、2 ステップテストは 0.99±0.37、0.89±0.32、1.07±0.33 で有意差を認めた(P＝0.035)。いずれも事後検定(Wilcoxon 符号付順位検定、Bonferroni 補正）にて術後 1 週間と術後 1 ヶ月間に有意差を認めた。ロコモ度は術前でロコモ度 1 が 2 例、ロコモ度 3 が 9 例であったのに対し、術後 1 週間ではロコモ度 2 が 2 例、ロコモ度 3 が 9 例と一時的な悪化を認めたが、術後 1 ヶ月ではロコモ度 1 が 2 例、ロコモ度 2 が 4 例、ロコモ度 3 が 5 例となり改善傾向を示した。
【考察】
本研究において、ロコモ 25 の総合点、立ち上がりテスト、2 ステップテストのすべてにおいて術後 1 週間で一時的に悪化した。悪化の要因としては、入院中であることによる活動制限(スポーツや家事の制限など）や、転倒に対する不安が考えられたが、いずれも術後 1 か月で改善する傾向を示した。先行研究では LS 関連指標の評価時点は術後 3 か月あるいは 6 か月以降が中心であり、術後 1 週および 1 か月の早期経時変化を示した報告は乏しい。本研究は AMIS-THA 後の早期推移を示した点で意義があるが、対象数が 11 人と少数であり、今後さらなる症例数での検討が必要である。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は国際医療福祉大学倫理審査委員会の承認（承認番号：25-JW-006）を得て実施した。対象者には研究の目的・方法・自由意思による参加、途中辞退の権利について説明し書面にて同意を得た。

THA 術後患者における主観的改善感に関連する要因の検討―多施設共同研究―

直田　誠矢[1)]・高根　良輔[1)]・内原　涼馬[1)]・伊藤　秀幸[2)]・
田中　繁治[3)]

1) 日本赤十字社和歌山医療センターリハビリテーション課
2) 宝塚医療大学和歌山保健医療学部
3) 東京家政大学健康科学部

Key words /　THA, GRC, 筋力

【はじめに、目的】
人工股関節全置換術（以下、THA）は高い除痛・機能改善効果を有するが、客観的な機能回復と患者自身の主観的な改善実感の乖離が臨床上の課題となる。そこで本研究の目的は、THA 術後 2 週時における主観的改善実感（Global Rating of Change：以下 GRC）の、疼痛・身体機能観点から分析し、特に身体機能の回復が主観的評価に与える影響を明らかにすることである。
【方法】
2021 年 1 月から 2024 年 3 月までに当院にて THA を施行した変形性股関節症患者 280 名のうち、重篤な術後合併症例、認知機能低下例、および欠損値を除いた 251 名を解析対象とした。先行研究より術後 2 週時の GRC スコア+2 以上を「良好群」、+1 以下を「非良好群」と定義した。主要な説明変数を JHEQ 疼痛、患側股関節屈曲・伸展可動域、患側股関節外転・膝関節伸展筋力とし、それぞれの説明変数に有向非巡回グラフ（DAG）に基づき特定した交絡因子（年齢、性別、既往歴、術前運動習慣、転倒歴、周術期合併症）を調整したロジスティック回帰分析を行い、GRC 良好群に対する独立した関連因子を抽出した。なお、統計解析には R-4.6.0 を用いた。
【結果】
分析の結果、GRC 良好群に対する独立した関連因子として、JHEQ 疼痛（P＜0.001，OR=1.16）、患側股関節外転筋力（P=0.009，OR=8.02）、患側膝関節伸展筋力（P＜0.001，OR=9.78）が抽出された。
【結論】
THA 術後早期の GRC には、疼痛の軽減に加え、股関節外転筋力および膝関節伸展筋力といった下肢支持性の回復が寄与することが示唆された。特に、荷重時の安定性向上が患者の主観的改善実感の基盤となる可能性が考えられ、急性期理学療法においては、支持性の再獲得を重視した介入が重要である。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は、ヘルシンキ宣言に基づき倫理的配慮を行った。研究の実施にあたっては、研究の目的・方法・個人情報の取り扱いについて対象者に十分説明し、書面による自由意思に基づく同意を得た。

P60-5　ポスター 60　THA4

人工股関節全置換術の AMIS と Dall 変法における術後早期の骨盤前後傾斜の比較

間庭　奨大・川淵　敬太

鳥取県立中央病院リハビリテーション室

Key words /　人工股関節全置換術, 骨盤前後傾, 運動機能

【はじめに、目的】
人工股関節全置換術後（以下 THA）では低侵襲化が進んでおり、当院では前方侵入の Anterior minimally invasive surgery（以下 AMIS）と、前側方侵入の Modified Transgluteal Approach（以下 Dall）変法を採用している。前方侵入の術後疼痛は股関節屈筋を攣縮させ、骨盤前傾を介して術後運動機能に関連する機能的脚長差に影響する可能性がある。術式による骨盤偏位の差を検証した先行研究の多くは術後 3 ヶ月～1 年を対象としており、術侵襲部痛の影響が強い術後早期の経過は十分に明らかにされていない。そこで本研究では、術後早期における AMIS と Dall 変法の骨盤前後傾の経時的変化の違いを明らかにすることを目的とした。また、副次的に骨盤前後傾が術後運動機能に与える影響を検証した。
【方法】
対象は 2024 年 1 月から 2026 年 5 月に当院で THA を行った者のうち、腰椎固定術後例、定期評価困難例を除いた AMIS（A 群）54 例、Dall 変法（D 群）33 例とした。骨盤前後傾斜角度は、臥位骨盤正面 X 線画像を用いて、仙腸関節下端と両大腿骨頭中心を結ぶ線で構成される Berbeo Sardi Angle（以下 BSA）を測定した。BSA は術前と各時点の測定値の変化量を記録し、群間比較を行った。副次項目は、股関節外転筋力、股関節可動域（屈曲・伸展・内転・外転）、歩行速度、Modified Harris Hip Score とし、術前 BSA と有意差のある時点の BSA との相関関係を調査した。BSA の群間および時点の差は反復測定分散分析で検証し、 事後検定に Bonferroni 法を用いた。BSA と副次項目との相関は Pearson の積率相関係数または Spearman の順位相関係数を用いた。統計処理の有意水準は 5% 未満とした。
【結果】
反復測定分散分析の結果、術式と時期における交互作用はなかった（p=0.44）。BSA の時間経過には有意差があり、事後検定で術後 1 週 BSA が、術前・術後 6 週・術後 12 週と比較し有意に高値であった（術 前/術 後 1 週/術 後 6 週/術 後 12 週：0°/1.47 ± 2.85°/0.47 ± 2.88°/0.38 ± 3.07° いずれも p＜0.01）。術後 1 週 BSA と術後運動機能に相関はなかった。
【結論】
THA 後は、術式に関わらず術後 1 週時点で一時的に骨盤前傾位となる。これは、股関節前方の侵襲部痛や周囲筋の攣縮が関与した可能性がある。骨盤前傾は機能的脚長差を介して、下肢の支持性や運動機能に影響する可能性があり、今後は術後離床の円滑さや、より長期的なアウトカムとの関連を検証する必要がある。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は当院倫理審査委員会の承認を受け実施した（承認番号 2026-11）。

P60-6　ポスター 60　THA4

人工股関節全置換術後患者の退院時における自覚的脚長差の有無と身体運動機能との関係

西村　圭二 [1)]・南部　利明 [1)]・杉本　正幸 [2)]

1) 市立長浜病院リハビリテーション技術科
2) 市立長浜病院整形外科

Key words /　人工股関節全置換術, 自覚的脚長差, 歩行動揺

【はじめに】
変形性股関節症患者では寛骨臼形成不全や股関節変形に伴い，構造的な脚長差を有することが多い。人工股関節全置換術（THA）による脚長修正や術後 PT 施行により股関節機能改善は得られるが，術側下肢が長く感じる自覚的脚長差を認めることがある。近年短縮傾向にある入院期間だけでは脚長差の修正，歩容改善に難渋することを経験する。退院時に自覚的脚長差を有する THA 後患者の歩行では，骨盤・体幹の上下動揺が増大することを先行研究にて報告した。今回は，歩行中の上下動揺の要因を明らかにするために，退院時における自覚的脚長差の有無と身体運動機能との関係について検討したので報告する。
【方法】
対象は，前方進入法による THA を施行した患者 51 名（66.9 ± 8.1 歳）とした。入院時（手術前日）と退院時（術後 2～3 週）に身体機能を把握するため運動機能評価を実施した。項目は股関節 ROM（屈曲，伸展，外転，内転），筋力（膝屈曲筋，膝伸展筋，股外転筋，股伸展筋），脚長差（棘果長），脚延長量，歩行時疼痛（NRS），片脚立位時間，TUG，10m 歩行時間，5 回立ち座りテストとした。ROM 測定は角度計を使用し，筋力測定には膝屈曲筋・伸展筋はコンビット CB2（ミナト医科学社製），股外転筋は Power　trackII（JTECH MEDICAL 社製）を用いて関節トルク体重比率（%）を求めた。脚延長量は術前後の棘果長の差を算出した。退院時における自覚的脚長差の有無により 2 群（自覚的脚長差有群 24 名，無群 27 名）に分け，身体運動機能評価の測定値を各々比較した。統計処理は対応のない t 検定，Mann-Whitney の U 検定を用い，有意水準 5% 未満とした。
【結果】
術側の脚延長量は脚長差有群 12.1 ± 10.1mm，無群 6.4 ± 5.4mm と有意な差を認めた（p＜0.05）。術側股外転筋は脚長差有群 77.5 ± 18.7%，無群 62.9 ± 15.7% と有意な筋力差を認めた（p＜0.01）。その他の項目に有意差はなかった。
【結論】
術側・非術側間に有意な脚長差はなくても，術前後における術側の脚延長量が多いほど，術側下肢が長く感じる自覚的脚長差を認めることが明らかとなった。術前は股関節変形や関節裂隙狭小化により患側下肢長は短縮傾向を示すが，THA による脚延長や術前の脚長差補正に伴う骨盤傾斜の残存，術創部の腫脹や伸張痛による股関節内転や伸展 ROM 低下などの影響で，逆に術後は長く感じる自覚的脚長差を呈することが予想される。本研究では股関節 ROM に有意差はなかったことから，歩行中の上下動揺は術側下肢の脚長変化により術側立脚期に頭側へ伸び上がることで生じたと考える。脚長差有群において術側股外転筋が高値を示したことは，仮説とは異なる結果であった。股 OA 患者の股外転筋力は脚長差以外にも様々な要因の影響を受ける。自覚的脚長差の有無で 2 群に分類したことから，脚長差無群は他の要因の影響も受け低値を示したと推察する。左右の脚長差だけでなく，脚延長量の把握が歩容改善の一助となる可能性が示唆された。
【倫理的配慮、説明と同意】
対象者には厚生労働省が定める「医療，介護関係事業者における個人情報の適切な取り扱いのためのガイダンス」に基づき，本研究の趣旨を十分に説明し同意を得た。

両側同時 TKA における膝機能回復及び左右対称性が術後早期の歩行速度に与える影響について

谷口　拓也[1)]・石濱　裕規[2)]・今村　安秀[3)]

1) 永生病院リハビリテーション部
2) 永生会研究開発センター
3) 永生病院診療部整形外科

Key words /　両側同時 TKA, 歩行速度, 左右対称性

【はじめに、目的】
両側 TKA は片側 TKA と比し、術前の変形性膝関節症の疼痛は術後は左右で取り除かれ、いわゆる患側はない。しかし左右での機能回復には機能的不均衡が残存する症例も散見される。しかし、機能回復程度が歩行能力に影響するのか、機能回復の左右差である対称性指標（以下、SI：Symmetry Index）が影響するのかを比較検討した報告はない。本研究では両側同時 TKA 術後早期の歩行速度にいずれが影響を及ぼすのか各種機能で検討した。
【方法】
対象は当院で両側変形性膝関節症に対し両側同時 TKA を施行した 178 例とした。検討項目として、術前後の膝伸展筋力と膝関節伸展及び屈曲可動域の左右平均値を各症例の身体能力とし、左右下肢機能 SI として筋力及び伸展・屈曲可動域の左右差を算出した。またバランス能力として、下肢荷重率及び総軌跡長も計測した。膝伸展筋力の測定には ANIMA 社製 μ-TasF-1 を使用し座位にて膝屈曲 60° で測定し体重比を算出した。荷重率・軌跡長には ANIMA 社製重心動揺計 GP6000 を使用し測定した（30sec、50Hz）。10m 歩行速度が術前に対し 1 秒以上短縮した群を改善群、未満を非改善群とし 2 群に割り付け、それぞれの検討項目の差を比較した。副次効果として、年齢、入院日数も比較した。統計解析には SPSS31.0 を使用した。有意水準は 5% とした。
【結果】
男性 30 例、女性 148 例、平均年齢 76 ± 7 歳、入院日数 34 ± 10 日であり年齢、入院日数に有意差は認めなかった。改善群 90 例/非改善群 88 例で退院時-入院時 10m 快適歩行速度（3.92/-2.46 秒）退院時歩数（20.7/22.4 歩）、p＜0.01 であった。有意な差を認めた検討項目の平均値は、術前膝伸展筋力（0.318/0.268Nm/kg）、術前歩行速度（12.3/14.2 秒）、退院時膝屈曲可動域（125.9/122.7°）、p＜0.05 であった。
【結論】
両側 TKA 術後早期の歩行速度の改善群は非改善群と比較し、術前の膝伸展筋力及び歩行速度に優れ、術後の膝屈曲可動域で有意な改善を認めた。Lee（2024）らは、両側 TKA の歩行速度には術前の歩行速度が影響すると報告し、Mizner（2017）らは、大腿四頭筋筋力が低いほど歩行速度が有意に低いと報告している。また、Hiyama らも低 ROM は低歩行能力の一部として存在すると報告し本研究もこれを支持する結果となった。一方で、左右差を示す SI は有意な差を認めなかった。SI は左右差を反映する指標であるものの、各下肢の絶対的な機能レベル、特に機能の低い側の制限を十分に反映しない可能性がある。両側 TKA では両下肢ともに機能低下を呈するため、歩行能力は左右差よりも機能の低い側に規定されやすく、その結果として SI での差に有意な相違がみられなかったと考えられる。以上より、両側 TKA 患者の機能回復には非対称性の是正よりも、筋力および関節可動域といった基礎的機能の向上を優先することが重要である可能性が示唆された。
【倫理的配慮、説明と同意】
ヘルシンキ宣言に基づき対象者の保護には十分留意し、検査測定を行うにあたり十分な説明と同意などの倫理的な配慮を行ったうえで研究を実施した。

TKA 後患者における早期退院と術後 1 週時点の歩行補助具との関連

楡井　莉歩[1)]・町田　航[1)]・廣澤　暁[1,2)]

1) IMSグループ高島平中央総合病院
2) 文京学院大学保健医療技術学部理学療法学科

Key words /　TKA, 早期退院, 歩行補助具

【はじめに、目的】
当院では全人工膝関節置換術（以下，TKA）後患者に対し，術後 22 日での自宅退院を目標とした院内プロトコルを運用している．先行研究では，術後早期の可動域獲得が T 字杖歩行の自立や早期退院に関連することが報告されている．一方，術後早期に使用される歩行補助具と退院時期との関連についての報告は少なく，臨床における指標としては不十分である．そこで本研究では，術後 22 日以内に退院した早期退院群と，術後 23 日以降に退院した退院遅延群に分類し，術後 1 週時点の歩行補助具の種類と早期退院の関連を検討することを目的とした．
【方法】
本研究は，当院で前向きに収集した臨床情報を用いた観察研究である．対象は，2023 年 11 月から 2026 年 1 月までに当院で TKA を施行した 105 名のうち，術後 1 週時点の歩行補助具に関する記録が確認できた 95 名とした．収集データより性別，年齢，BMI，術後 1 週時点の歩行補助具の種類（ピックアップ歩行器，キャスター歩行器，シルバーカー，松葉杖，T 字杖），在院日数を抽出した．在院日数をもとに，術後 22 日以内に退院した症例を早期退院群，23 日以降に退院した症例を退院遅延群に分類した．統計解析では，連続変数の群間比較には Welch の t 検定を，カテゴリ変数の群間比較には χ^2 検定を用いた．さらに，早期退院の可否を従属変数，性別，年齢，BMI，術後 1 週時点の歩行補助具の種類を独立変数とした多変量ロジスティック回帰分析を実施した．有意水準は 5% 未満とした．
【結果】
対象は早期退院群 70 名（男性 18 名，女性 52 名；年齢 74.3 ± 7.3 歳；BMI 25.0 ± 4.1kg/m^2），退院遅延群 25 名（男性 2 名，女性 23 名；年齢 75.0 ± 9.3 歳；BMI 26.1 ± 4.0kg/m^2）であった．単変量解析では，性別，年齢，BMI，術後 1 週時点の歩行補助具の種類に有意差を認めなかった．一方，多変量ロジスティック回帰分析では，男性（OR：5.60，95%CI：1.05–29.77，p=0.043）およびキャスター歩行器（OR：8.16，95%CI：1.84–36.18，p=0.006）が早期退院と有意に関連していた．
【結論】
本研究結果より，術後 1 週時点でキャスター歩行器を使用していた症例は，術後 22 日以内の早期退院と関連する可能性が示された．キャスター歩行器の使用は，より高い歩行能力や移動自立度を反映している可能性があり，これが早期退院と関連した一因である可能性がある．したがって，術後 1 週時点の歩行補助具の種類は，術後の移動能力や回復状況を反映する可能性があり，退院時期を検討する際の一指標となる可能性があると考えられる．一方，男性が早期退院と関連した背景には，身体機能や生活背景，退院後の支援体制など複数の要因が関与している可能性があり，今後の検討が必要である．
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究はヘルシンキ宣言に基づき，対象者に十分な説明を行い，同意を得たうえで実施した．

P61-3　ポスター 61　TKA5

移動自立プロトコルが人工膝関節全置換術の在院日数と安全性に与える影響―退院時独歩割合を増加させたか―

岡野　倫明[1)]・石井　伸尚[1)]・梶間　健史[1)]・鈴木　聖一[2)]・
長沼　英俊[3)]・林　　宏[3)]

1) 茨城県立中央病院リハビリテーション技術科
2) 茨城県立中央病院リハビリテーション科
3) 茨城県立中央病院整形外科

Key words /　変形性膝関節症, 人工膝関節全置換術, 移動自立

【はじめに、目的】
当院では 2020 年より整形外科術後患者を対象に、早期の歩行自立を目指して移動自立プロトコルを作成した。本研究では、人工膝関節全置換術（以下、TKA）患者に対する移動自立プロトコル導入の効果と安全性を検証することを目的とした。
【方法】
本研究は後方視的比較研究である。対象者はプロトコル導入前として 2019 年 3 月～2020 年 2 月、プロトコル導入後として 2022 年 3 月～2023 年 2 月に当院で変形性膝関節症に対して TKA を受けた患者 103 名とした。除外基準は再置換術、抜釘後の TKA、術中剥離骨折を生じた例およびデータ欠損例とした。移動自立プロトコルは医師の指示のもと、理学療法士または看護師が評価し、基準値を満たした患者に監視なしでの移動を許可するものである。移動自立プロトコル導入前の 47 名を導入前群、導入後の 56 名を導入後群とし、2 群に分類した。カルテより年齢、性別、在院日数、DPCII 内退院割合、有害事象（転倒、転落、創部トラブル）、入院時、退院時の Barthel Index（以下、BI）、退院時の歩行状況を調査した。主要アウトカムは Mann - Whitney の U 検定、カイ二乗検定または Fisher の正確確率検定を用いて比較した（有意水準は 5% とした）。導入後群については、プロトコル適応率および各段階達成日（Stage1：車椅子自立、Stage2：歩行器自立、Stage3：杖、Stage4：独歩自立）を記述統計で報告した。
【結果】
2 群間の背景因子に有意差は認めなかった。在院日数は導入前群 21.1 ± 5.8 日、導入後群 17.6 ± 6.6 日であり、導入後群で有意に短縮していた（p=0.001）。有害事象は導入前群 1 件、導入後群 0 件であり有意差を認めなかった（p=0.456）。DPCII 内退院割合は導入前群 51.1%・導入後群 71.4% と導入後群で有意に高かった（p=0.042）。退院時の BI に 2 群間で有意差は認めなかった。退院時の独歩割合は導入前群 61.7%、導入後群 78.6% で増加したが有意差はなかった（p=0.167）。導入後群のプロトコル適応率は 98.2%、Stage1～4 の達成日中央値は術後 2.5 日・5 日・7 日・7 日であった。
【結論】
移動自立プロトコルの導入は在院日数の短縮および DPCII 内退院割合の向上に有効であることが示された。有害事象は認めず、安全性に問題はなかった。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は、当院の倫理委員会の承認を得て実施した（承認番号 1806）。ホームページ上に研究内容を公開し、対象者にオプトアウトの機会を設けた。

P61-4　ポスター 61　TKA5

術後早期の人工膝関節全置換術後患者における歩容異常の経時的変化と退院時の歩容に関連する因子の検討

武田　晃一[1)]・林　　祐介[2,3)]・四津谷知佳[1)]・永野　玲奈[1)]・
高橋　佳暉[1)]・佐藤　和命[1,3)]・補永　　薫[1,3)]・藤原　俊之[3,4)]

1) 順天堂大学医学部附属浦安病院リハビリテーション科
2) 順天堂大学医学部附属順天堂医院リハビリテーション科
3) 順天堂大学大学院医学研究科リハビリテーション医学講座
4) 順天堂大学保健医療学部理学療法学科

Key words /　人工膝関節全置換術, 術後早期, 歩容異常

【はじめに、目的】
人工膝関節全置換術（TKA）術後患者の歩容異常は、反対側の変形性膝関節症（膝 OA）進行や再置換術の危険因子とされる。しかし、TKA 術後の歩容異常に関する報告は慢性期がほとんどであり、TKA 術後早期の歩容異常に関する検討は十分にされていない。山科らが開発した Examination for abnormal gait patterns in knee osteoarthritis（KOA）は、膝 OA 患者の疾患特異的な歩容異常を検出可能であり、TKA 術後の歩容異常の検出にも応用できると考える。本研究の目的は、TKA 術後早期の歩容異常の経時的変化を、KOA を用いて明らかにするのに加え、退院時の歩容に関連する因子を検討することとした。
【方法】
研究デザインは単施設前向きコホート研究とした。対象は術前に屋内自立歩行が可能であり、膝 OA の診断で TKA を施行された患者 54 例（73.7 ± 7.5 歳、男性 7 例、女性 47 例）とした。測定項目は、歩容評価である KOA に加え、年齢、性別、疼痛（Visual Analogue Scale）、術側膝関節可動域、術側膝関節伸展筋力と屈曲筋力（hand-held dynamometer）、5m 歩行試験（歩行速度、歩数）とした。KOA は術後 1 週と退院時（平均 19.4 ± 1.9 日）の 2 時点で評価し、その他の評価指標は退院時に評価した。解析は、歩容異常の頻度および経時的変化を明らかにするために、KOA の下位項目に関して、それぞれ失点率（失点人数/全対象者数）を算出し、失点率の経時的変化を対応のある 2 値データとして McNemar 検定を用いて検討した。また、KOA の関連因子を検討するために、退院時の KOA と同時期の他の測定指標との関連をピアソンの積率相関係数にて検討した。有意水準は 5% とした。
【結果】
KOA は術後 1 週が 3.2 ± 1.5 点、退院時が 2.2 ± 1.2 点であった。KOA の下位項目においては、術後 1 週時点で立脚中期（MSt）における膝関節伸展不足、立脚後期（TSt）での足関節底屈不足、TSt での股関節伸展不足の失点率が高く、それぞれ 98.1%、70.4%、46.3% であった。退院時においては、膝関節伸展不足は 98.1% と高いまま推移したが、足関節底屈不足と股関節伸展不足の失点率は、それぞれ 44.4% と 20.4% へ有意に減少した（p＜0.05）。退院時の膝関節伸展不足と有意に関連した指標は、膝関節伸展可動域（r=-0.29）と歩行率（r=-0.29）であった。足関節底屈不足と有意に関連した指標は、重複歩（r=-0.45）であった。股関節伸展不足および KOA 合計点と有意に関連した指標は、膝関節伸展筋力（r=-0.27）、歩行速度（r=-0.44）、歩行率（r=-0.31）、重複歩（r=-0.39）であった。
【結論】
KOA での歩容評価から、TKA 術後早期において、MSt での膝関節伸展不足は極めて残存しやすく、その要因として膝関節伸展可動域制限が関連していた。また、TSt における股関節伸展や足関節底屈の不足は、歩行速度や歩行率、重複歩といった時空間的パラメータと関連していた。KOA は、TKA 術後早期の歩行に関する治療標的の明確化や効果判定を支援するツールの一つとして活用が期待される。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究計画は、当院倫理委員会の承認（E25-0557）を得て、対象者に口頭及び紙面にて説明・同意を得て、実施された。

人工膝関節全置換術後における退院時疼痛が歩行に及ぼす影響

寺田　智哉[1)]・新屋　順子[1)]・甲山　篤[2)]

1) 浜松医療センターリハビリテーション技術科
2) 浜松医療センター整形外科

Key words /　TKA, 歩行, 疼痛

【はじめに，目的】
変形性膝関節症に対する人工膝関節全置換術（Total Knee Arthroplasty：TKA）は、除痛と機能改善を目的とした代表的な外科的治療である。一方、TKA 術後には、約 10～20% の症例で疼痛が遷延することが報告されている。疼痛の遷延には、自己効力感や術前因子、術後早期の疼痛残存など多因子が関与するとされている。本研究では、術前因子についても退院時疼痛との関連を検討したうえで、なかでも術後早期の疼痛残存に着目した。急性期理学療法においては疼痛管理が重要であり、疼痛評価と歩行分析を併せて行うことで、疼痛が歩行にどのような影響を及ぼしているかを把握することは重要と考えられる。そこで本研究の目的は、退院時疼痛が歩行に及ぼす影響を明らかにし、継続的な理学療法介入や外来理学療法への移行を検討する一助とすることである。
【方法】
対象は、当院で両側内反型変形性膝関節症に対して初回片側 TKA を施行した 20 例とした。評価時期は、術前評価を手術前日、退院時評価を退院前日に実施した。疼痛評価には、患者立脚型評価指標であり、高得点ほど疼痛が軽度である Knee injury and Osteoarthritis Outcome Score（KOOS）Pain を用いた。退院時 KOOS Pain の中央値 69.44 点を基準に、中央値未満を退院時疼痛高度群 9 例、中央値以上を退院時疼痛軽度群 11 例に分類した。歩行評価は WalkWay MW-1000 を用い、時間的歩行指標として立脚期率、遊脚期率、両脚支持期率を、空間的歩行指標として歩幅、歩隔、ストライド、歩行速度を測定した。加えて、運動機能評価として Timed Up and Go test（TUG）を測定した。統計解析は、KOOS Pain の術前後比較には対応のある t 検定を用いた。歩行指標の群間比較には対応のない t 検定を、TUG には Mann-Whitney の U 検定を用いた。有意水準は 5% 未満とした。除外基準は、評価の欠損、他部位に加療中の運動器疾患を有する者とした。
【結果】
対象全体では、KOOS　Pain は術前 50.4 ± 16.0 点から退院時 68.2 ± 19.7 点へ有意に改善した。群間比較では、退院時疼痛高度群において、術側両脚支持期率および非術側立脚期率が有意に延長し、非術側遊脚期率が有意に短縮していたが、歩幅、ストライド、歩行速度および TUG には有意差を認めなかった。また、術前因子と退院時疼痛との明確な関連は認めなかった。
【結論】
退院時疼痛が強い症例では、歩行速度や TUG ではとらえにくい術側荷重の回避傾向や非術側優位の支持時間配分が認められる可能性が示唆された。これらは、疼痛の遷延や非術側への負担増大に関与する可能性があり、退院時疼痛と時間的歩行指標を併せて評価することは、継続的な理学療法介入を要する症例を検討する一助となると考えられる。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は、所属機関の倫理審査委員会の承認を得て実施した。研究対象者には研究の目的・方法・個人情報の取り扱いについて十分に説明を行い、書面による自由意思に基づく同意を得た。

人工膝関節全置換術 6 ヶ月後の KSS スコアは術後 ROM と関連する：後ろ向きコホート研究

大西　邦博[1,2)]・井原　拓哉[3)]・三浦　靖史[2)]・田中　繁治[4)]・岩城　啓好[5)]

1) 大阪整形外科病院リハビリテーション部
2) 神戸大学大学院医学系研究科健康科学専攻
3) 東京科学大学国際医工共創研究院運動器機能形態学講座
4) 東京家政大学健康科学部リハビリテーション学科
5) 大阪整形外科病院整形外科人工関節センター

Key words /　人工膝関節全置換術, 膝関節可動域, KSS スコア

【はじめに、目的】
人工膝関節全置換術（TKA）は変形性膝関節症（KOA）に対する有効な治療法であるが、術後成績には個人差が存在する。膝関節可動域（ROM）は機能回復に重要とされ、屈曲 ROM は高屈曲動作、伸展 ROM は立位・歩行の安定性に関与する。一方で、ROM と術後臨床成績である Knee Society Score（KSS）との関連については一貫した見解が得られておらず、術前 ROM と術後 ROM のいずれが KSS に強く寄与するかは明らかでない。さらに、KSS は症状、満足度、活動性を包括的に評価する患者立脚型アウトカムであるが、ROM との関連を包括的に検討した報告は限られている。そこで本研究は、術前および術後 6 ヶ月の屈曲・伸展 ROM が、TKA 後 6 ヶ月時点の KSS に与える影響を明らかにすることを目的とした。
【方法】
本研究は後ろ向きコホート研究である。対象は 2023 年 6 月～2025 年 6 月に当院で TKA を施行した KOA 患者 741 名 1153 膝とした。術前歩行自立例を包含し、下肢・腰部手術歴、追跡不能例、欠損値を除外した。最終的に術後 6 ヶ月まで追跡可能であった 362 名 560 膝（年齢 73.5 ± 8.2 歳）を解析対象とした。評価項目は術前および術後 6 ヶ月の屈曲・伸展 ROM と KSS とした。KSS は膝症状、満足度、標準的活動、高度活動から構成され、総得点は 150 点とした。統計学的解析では、屈曲 ROM（130° 未満/以上）および伸展 ROM（−10° 未満/以上）に基づき 2 群に分類した。術後 6 ヶ月時点の KSS 総得点および各サブスケールを従属変数とし、共分散分析を実施した。独立変数には屈曲群、伸展群および交互作用項を投入し、年齢、性別、BMI、Kellgren–Lawrence 分類で調整した。統計解析には SPSS statistics ver.29.0 を使用し、有意水準は 5% 未満とした。
【結果】
TKA 後 6 ヶ月時点の KSS は、術前屈曲・伸展 ROM とは有意な関連を認めなかった。一方、術後 6 ヶ月の屈曲 ROM では、ROM 良好群において標準的活動が有意に高値を示した（$p<0.01$，偏 $\eta^2=0.001$）。また、術後 6 ヶ月の伸展 ROM では、ROM 良好群において満足度、立位と歩行、総得点が有意に高値を示した（満足度：$p<0.01$，偏 $\eta^2=0.007$、立位と歩行：$p<0.01$，偏 $\eta^2=0.001$、総得点：$p<0.01$，偏 $\eta^2=0.003$）。
【結論】
TKA 後 6 ヶ月時点の KSS は術前 ROM ではなく術後 ROM と関連することが示唆された。特に伸展 ROM は満足度や立位・歩行と関連しており、術後機能回復を規定する重要な因子である可能性が示された。一方、本研究で認められた効果量はいずれも小さく、臨床的影響については慎重な解釈が必要である。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は、ヘルシンキ宣言に基づき倫理的配慮を行った。研究の実施にあたっては、研究の目的・方法・個人情報の取り扱いについて対象者に十分説明し、書面による自由意思に基づく同意を得た。

人工膝関節全置換術後 12 ヶ月の身体活動強度に影響する術前因子の検討

品田ゆず香・八木　勇太・田中　友也・佐川　祐樹・
島根　幸依・玉井　美咲・宮腰　大和・杉本　和隆

苑田会人工関節センター病院リハビリテーション科

Key words /　人工膝関節全置換術, 身体活動, 活動強度

【はじめに】
人工膝関節全置換術（TKA）後の身体活動は、術後の QOL 向上や身体機能維持の観点から重要である。TKA 後の身体活動には、術前の身体活動や、スポーツ活動に影響する要因は調査されているが、活動強度に影響する要因は明らかでない。そこで本研究は、TKA 術後 12 ヶ月の身体活動強度に影響する術前の要因を、身体機能や疼痛を加味して検討することとした。
【方法】
研究デザインは前向きコホート研究とした。包含基準は 2023 年から 2025 年 4 月までの間に当院で初回片側、両側同時 TKA を施行した者とした。除外基準は、再置換例、他関節の手術歴、重篤な合併症、身体活動強度に対するアンケートに回答が得られなかった者とした。身体活動強度は、Tegner Activity Scale（TAS）を用いて測定した。評価項目は、人口統計学的情報、Timed Up & Go Test（TUG）、Chair Stand 30 Second（CS-30）、膝関節屈曲・伸展可動域、体重比最大等尺性膝伸展筋力、日本語版準 Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index の疼痛・身体機能、日本語版 Forgotten Joint Score とした。評価は術前に行い、TAS は術後 1 年で再度測定した。
統計解析は、身体活動強度に影響する要因を抽出するため、従属変数を術後 12 ヶ月の TAS、独立変数を各評価項目とした単変量解析を行った。その後、有意差を認めた評価項目を用いて線形回帰分析を行った。共変量は、年齢、性別、BMI とした。
【結果】
解析対象者は、166 名（73±7.5 歳、女性 129 名、BMI26.7±10.1kg/m^2）であった。術後 1 年での TAS は 2.2±1.3 点であった。単変量解析の結果、TAS、TUG、CS-30 で有意差を認めた（p＜0.05）。線形回帰分析の結果、術後 12 ヶ月の身体活動強度に影響する要因は、TAS（β：0.23、95% 信頼区間：0.12-0.33）が抽出された。
【結論】
本研究の結果、TKA 術後 12 ヶ月の身体活動強度には術前の TAS が影響し、術前の身体活動が術後中期の活動強度に影響を与える可能性を示す結果であった。そのため、術後の身体活動強度向上を図るためには、術前の身体活動評価および活動量・強度を意識した介入が必要だと考えられる。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究はヘルシンキ宣言に沿って進めた。前向きコホート研究のため、事前に研究内容の説明を行い、書面にて同意を得た。

TKA 後 6 か月における KOOS の MCID 達成と関連する術後 3 週の心理的因子および身体機能の検討

山屋　竜也[1)]・松本　尚[1)]・三上兼太朗[1)]・伊藤　雄[1)]・
石田　知也[1,3)]・青木　喜満[2)]・井上　千春[2)]・金子　知[2)]・
高橋　要[2)]

1) 整形外科北新病院リハビリテーション科
2) 整形外科北新病院整形外科
3) 北海道大学大学院保健科学研究院

Key words /　人工膝関節全置換術, KOOS MCID, 破局的思考

【はじめに、目的】
人工膝関節全置換術（TKA）後 6 か月の Knee Injury and Osteoarthritis Outcome Score（KOOS）改善に関連する要因は十分に明らかになっていない．我々は TKA 後 6 か月における KOOS の MCID 以上の改善には，術後 6 か月までの痛みに対する破局的思考の改善が影響している可能性があることを過去の本学会で報告した．しかし，より早期の心理的因子や身体機能から予測可能かは明らかではない．本研究の目的は，TKA 後 6 か月における MCID を超える KOOS の改善と関連する術後 3 週の心理的因子および身体機能を明らかにすることである．
【方法】
当院にて変形性膝関節症の診断で初回片側 TKA を施行した 70 名 70 膝（男性 18 名，女性 52 名，年齢 73.7±6.6 歳，BMI26.8±3.7）を対象とした．術後 3 週に安静時痛・ROM 時痛（VAS），膝伸展・屈曲 ROM，等尺性膝伸展・屈曲最大筋力（膝屈曲 60°，BIODEX），Timed Up & Go Test，Pain Catastrophizing Scale（PCS）を測定した．術前と術後 6 か月に KOOS（症状，疼痛，ADL，QOL）を測定し，術前から術後 6 か月の KOOS 4 項目の変化量をそれぞれ算出した．先行研究で報告された MCID を用いて，変化量が 4 項目全て MCID 以上の者を達成群，1 項目でも MCID 未満であった者は未達成群とした．統計解析にはまず単変量ロジスティック回帰分析を用いた．目的変数は KOOS の MCID 達成の有無（達成群：1，未達成群：0）とし，説明変数は性別（男性：1，女性：0），年齢，BMI，術後 3 週の各評価項目とした．さらに単変量ロジスティック回帰分析で P＜0.10 となった変数を用いて多変量ロジスティック回帰分析を行った．多変量ロジスティック回帰分析で有意な変数に対して ROC 解析を行い，カットオフ値，AUC，感度，特異度を算出した．有意水準は 5% 未満とした．
【結果】
達成群は 29 名（男性 3 名，女性 26 名），未達成群は 41 名（男性 15 名，女性 26 名）であった．単変量ロジスティック回帰分析の結果，性別（P＝0.020，OR＝0.20），術後 3 週の PCS（P＝0.015，OR＝0.94）が有意であり，他に P＜0.10 の変数は認めなかった．多変量ロジスティック回帰分析では，性別と PCS が最終的に選択され，PCS のみが有意な独立した関連因子として抽出された（P＝0.048，OR＝0.95）．ROC 解析の結果，術後 3 週の PCS のカットオフ値は 18.5 点（AUC 0.70，感度 0.79，特異度 0.61）であった．
【結論】
術後 6 か月の KOOS 4 項目全ての MCID 達成には，性別で調整しても術後 3 週の PCS が有意に関連しており，そのカットオフ値は 18.5 点であった．一方で，術後 3 週の疼痛や膝機能とは有意な関連を認めず，術後早期においては身体機能のみならず心理的因子の評価も有用である可能性が示唆された．TKA 後 6 か月の KOOS MCID 達成の有無を予測するには術後 3 週に痛みに対する破局的思考の程度を評価することが重要である可能性が考えられた．
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究はヘルシンキ宣言に則り，研究対象者に倫理的配慮を十分に行い実施した．

人工膝関節全置換術後患者における術後 6 か月の満足度と身体機能の変化量との関連

北爪　秀和・瀧原　純・玉造　純子・宮阪　隼人

総合病院土浦協同病院リハビリテーション科

Key words /　人工膝関節全置換術, 満足度, 変化量

【はじめに・目的】
人工膝関節全置換術（TKA）後のリハビリテーションは、除痛や歩行・日常生活動作（ADL）能力の向上に加え、患者満足度の向上も重要とされている。術後の身体機能と満足度との関連についての報告はあるが、術前後の身体機能の変化量と満足度との関連については明らかでない。
本研究の目的は、TKA 術後 6 か月の患者満足度と術後の身体機能の変化量との関連を検証することである。
【方法】
対象は 2022 年 8 月から 2025 年 10 月までに片側変形性膝関節症に対し初回 TKA を施行した患者 49 例のうち、データ欠損、靭帯再建併用、対側既往、認知機能低下例を除外した 25 例（年齢 73.7 ± 1.4 歳、男性 9 例女性 16 例、BMI25.3 ± 1.04kg/m^2）とした。評価項目は、Knee Society Score（KSS）における術後 6 か月の満足度（40 点満点）、術前と術後 6 か月の膝関節可動域、等速性膝伸展筋力、最大歩行速度、KSS の平地歩行時痛とした。歩行時痛は、0（痛みなし）～10（非常に痛い）の 11 段階で評価し、その値を 10 から減じた値が本項目の得点となる。各項目について、術前後の差を変化量と定義した。統計解析は、術後 6 か月の満足度と各測定値および各項目の変化量との関連を Pearson の積率相関係数または Spearman の順位の相関係数を用い検討した。有意水準は 5% とした。
【結果】
術後 6 か月の満足度には、膝屈曲可動域（r=0.543，p=0.005）、膝伸展筋力（r=0.533，p=0.006）、歩行時痛（r=0.687，p＜0.001）の変化量と術後の歩行時痛（ρ =0.741，p＜0.001）で有意な正の相関を認めた。一方、膝伸展可動域（ρ =0.218，p=0.295）、歩行速度（r=0.338，p=0.098）の変化量および術後の膝屈曲可動域（r=-0.062，p=0.769）、膝伸展可動域（r=-0.113，p=0.591）、膝伸展筋力（r=0.340，p=0.097）、歩行速度（r=0.262，p=0.206）は満足度と有意な相関を認めなかった。
【結論】
TKA 術後 6 か月の満足度には、膝屈曲可動域および膝伸展筋力、歩行時痛の変化量と術後の歩行時痛が関連している可能性が示唆された。膝屈曲可動域および膝伸展筋力は、歩行や ADL との関連が報告されている。これらの変化量は ADL 改善の実感を反映しやすく、満足度に関連したと考えられる。
先行研究では、膝伸展筋力は TKA 術後満足度の予測因子とされており、術後 1～2 年における膝伸展筋力の改善率も満足度と関連するとされている。膝屈曲可動域についても、術後 3 か月および 2 年時点での改善量が満足度と関連するとされている。TKA の主要な目的は疼痛の軽減であり、疼痛は満足度を規定する主要な因子でもある。そのため、歩行時痛およびその変化量は、治療効果の実感を反映しやすく満足度と関連した可能性がある。満足度は術前からの疼痛の変化とも関連するとされており、本研究の結果も先行研究を支持するものと考えられる。
本結果より、術後の測定値のみならず術前値からの身体機能の変化量に着目した介入が満足度の向上に重要である可能性が示唆された。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は、所属機関の倫理審査委員会の承認を得て実施した。研究対象者には研究の目的・方法・個人情報の取り扱いについて十分に説明を行い、書面による自由意思に基づく同意を得た。

TKA 術後の膝伸展角度と膝内反モーメントの関連

藤原　健太[1)]・小林　啓晋[1)]・吉田　友哉[1)]・恩賀　敦也[1)]・
丸山　愛葉[1)]・葛原　彩音[1)]・坂口　敦哉[1)]・田中　海翔[1)]・
貴志　真也[2)]

1) 角谷整形外科病院診療技術部
2) 宝塚医療大学和歌山保健医療学部

Key words /　TKA, 膝伸展, 膝内反モーメント

【はじめに、目的】
TKA 後の膝内反モーメント（KAM）は、術後 6 か月で一時的に低下し、術後 12 か月では術前レベルへ近づくことが先行研究で報告されている（Orishimo, 2012）。当院においても、iMU One を用いた簡易的な歩行時 KAM 評価により、術後 12 か月時点で先行研究と同様の傾向を認めた。一方で、術前と比較して術後 3 か月から 6 か月にかけて KAM は低下する傾向を示すものの、症例によっては KAM が十分に低下しない例も存在した。Koh らは、TKA 後の膝伸展制限は歩行中の運動制御不全や機能低下と関連し、歩行メカニクスの変化を招くと報告されている。しかし、臨床で測定される膝伸展角度と、iMU　One により得られる歩行時 KAM との関連を術後時期別に検討した報告は少ない。
そこで本研究では、TKA 患者における膝伸展角度と KAM の関連を、術後時期別の横断データから探索的に検討することを目的とした。
【方法】
対象は TKA 患者とし、術後退院して 3 か月以内の 26 例を解析した。各時期の対象は同一症例ではない。測定項目は膝伸展角度と iMU One で測定した Standardized Knee Adduction Moment（以下 sKAM）、Normalized Standardized Knee Adduction Moment（以下 nsKAM）、First peak Standardized Knee Adduction Moment（以下 1st sKAM）とした。膝伸展角度と KAM について統計解析を行い、Spearman 順位相関係数を用いて検討した。
【結果】
術後 3 か月以内の 26 例において、膝伸展角度と各 KAM 指標はいずれも有意な負の相関を認めた。sKAM は ρ =-0.428（r = -0.411，p= 0.029）、nsKAM は ρ =-0.410（r=-0.403，p=0.038）、1st sKAM は ρ =-0.417（r = -0.398，p=0.034）であった。
【結論】
TKA 術後 3 か月以内では、膝伸展制限を有する症例ほど歩行時 KAM が高い傾向を示した。先行研究では、TKA 後の残存屈曲拘縮は大腿四頭筋の持続的活動や易疲労性を介し、歩行メカニクスの変化を招くとされる。したがって、本研究で認めた膝伸展角度と KAM の負の相関傾向は、伸展制限に伴う支持性・運動制御・歩行戦略の変化が歩行時膝関節負荷に関与した可能性を示唆する。今後は同一症例での縦断的検討が必要である。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は、所属機関の倫理審査委員会の承認を得て実施した。研究対象者には研究の目的・方法・個人情報の取り扱いについて十分に説明を行い、書面による自由意思に基づく同意を得た。

人工膝関節全置換術後早期における身体機能と炎症反応の経時的変化：糖尿病および糖尿病前症の影響

吉野　瑛祐[1,2]・川口　　淳[3]・谷口　隆憲[4]・中薗　寿人[4]・
藤田　大輔[4]・平川　善之[1]・染川　晋作[1]・内藤　卓也[1]・
花田　弘文[5]・藤原　　明[6]・光武　　翼[3]

1) 福岡リハビリテーション病院リハビリテーション部
2) 佐賀大学大学院医科学専攻医科学研究科
3) 佐賀大学医学部地域医療科学教育研究センター
4) 福岡国際医療福祉大学医療学部
5) 福岡リハビリテーション病院整形外科
6) 福岡リハ整形外科クリニック整形外科

Key words /　人工膝関節全置換術, 糖尿病前症, 身体機能

【はじめに、目的】
高齢者重度変形性膝関節症に対しては人工膝関節全置換術（Total Knee Arthroplasty；TKA）が外科的治療として第一選択とされている．しかし，TKA 術後早期には，身体機能低下により，生活機能が制限される．さらに，先行研究では糖尿病（Diabetes Mellitus；DM）は非罹患者と比較して TKA 術後の身体機能低下を助長する．　一方で，DM へ移行する前段階として糖尿病前症が存在し，5 年以内の DM 発症リスクが非常に高いとされる．DM は TKA 術後の予後不良因子であるため，糖尿病前症も術後回復に影響する可能性がある．本研究の目的は，DM 群，糖尿病前症群，健常群における TKA 術後早期身体機能と C 反応性蛋白（CRP）の経時的変化の違いを検討することとした．
【方法】
本研究は後方視的観察研究とした．TKA を施行した 188 例（女性 157 例，年齢 75.4 ± 6.9 歳）の診療録を解析した．全ての対象者は TKA 施行 3 か月以内の血糖値と HbA1c を用いて DM 群と糖尿病前症群と健常群に分けられた．3 群の内訳は DM 群が 21 例，糖尿病前症群が 42 例，健常群が 125 例となった．測定項目は CRP で，術前，術直後，術後 1 週，術後 2 週を記録し，理学療法所見は術側膝関節屈曲・伸展筋力（kgf），膝関節屈曲・伸展可動域（°）を術前と術後 2 週時点で抽出した．筋力はアロメトリック法を用いて体重の 0.67 乗で除して正規化された．統計解析は術側膝関節屈曲・伸展筋力，屈曲・伸展可動域と CRP を従属変数とし，群（DM・糖尿病前症・健常），時点（可動域および筋力〔術前 - 術後 2 週〕，CRP〔術前 - 術直後 - 術後 1 週 - 術後 2 週〕），および群×時点を固定効果，患者番号を変量効果，共変量として年齢と性別を投入し，線形混合モデルを用いて解析した．有意な交互作用を認めた項目に対しては，Tukey-Kramer 法で事後検定を実施した．統計解析には統計ソフト（JMP® Student Edition 18.2.2）を使用し，有意水準は 5% とした．
【結果】
患側膝関節屈曲筋力では群*時点の交互作用のみを認めた（p=0.031）．健常群の最小二乗平均は術前 0.650　kgf/kg^0.67 から術後 2 週 0.808 kgf/kg^0.67 へ変化し，事後比較で有意差を認めた（p＜0.001）．一方で，DM 群（0.801 → 0.761）および糖尿病前症群（0.663 → 0.666）では有意な変化を認めなかった．患側膝関節伸展筋力では，時点の主効果のみを認め（p＜0.001），性別は有意な共変量であった（p=0.002）．患側膝関節屈曲可動域では，時点の主効果のみを認めた（p＜0.001）．患側膝関節伸展可動域では，群の主効果のみを認めた（p=0.002）．CRP では，群の主効果（p=0.001）および時点の主効果（p＜0.001）のみを認めた．また，年齢は有意な共変量であった（p=0.035）．
【結論】
本研究の結果から，DM と糖尿病前症を有する TKA 施行患者の患側膝関節屈曲筋力の回復は健常群と異なる経時的変化を示すことが明らかになった．この結果は，DM だけでなく糖尿病前症においても TKA 後の機能回復が遅延する可能性を示した．
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究はヘルシンキ宣言に則って進められた．本研究は後ろ向き研究のため，対象者向けに文書を公開し，研究参加に対して拒否する機会を設けるオプトアウト方式を採用した．

人工膝関節全置換術施行患者の早期術後満足度に関連する要因の検討

兼子裕之介[1]・安藤　優伽[1]・牧野　夢大[1,2]・雪岡　　陽[1]・
福田　亜紀[3]・桒原　健太[4]

1) 鈴鹿回生病院リハビリテーション課
2) 鈴鹿医療科学大学大学院医療科学研究科医療科学専攻
3) 鈴鹿回生病院整形外科
4) 鈴鹿医療科学大学保健衛生学部リハビリテーション学科

Key words /　術後満足度, 人工膝関節全置換術, 関連要因

【はじめに、目的】
人工膝関節全置換術（TKA）は膝関節疾患に対して疼痛や身体機能の改善を目的に広く実施されているが、術後に疼痛の遷延や機能回復の遅延、QOL 低下などの不満を訴える症例が一定数存在する。術後早期の満足度は長期的な経過に影響するとされており、術後早期の満足度に寄与する要因を特定し、その要因に対して然るべき対策を講じることは良好な長期成績を得るために重要と考えられる。しかし、術後早期の満足度に影響する要因については一定の見解が得られていない。よって、本研究は機能回復過程である術後 2 か月における満足度に関連する要因の調査を目的とした。
【方法】
本研究は後ろ向き研究として、2019 年 12 月から 2025 年 3 月の間に当院で初回 TKA を受けた 50 歳以上の患者を対象とした。除外基準は術後合併症等でクリニカルパスを逸脱した者、認知機能が低下した者、データ欠損例とした。検討項目は性別、年齢、BMI、術後 2 か月での安静・歩行時膝痛（VAS）、膝関節可動域（ROM）、大腿四頭筋力、片脚立位保持時間、TUG、mGES、TSK-11 とした。術後満足度を「かなり満足」「まあまあ満足」「どちらでもない」「少し不満」「かなり不満」の 5 段階で評価し、「満足」以上を良好群、「どちらでもない」以下を不良群とした。統計解析は正規性の有無に応じて、T 検定および Mann-Whitney の U 検定を用いて各要因を 2 群比較した。2 群比較で有意差を認めた項目を独立変数、満足度の良不良を従属変数とした 2 項ロジスティック回帰解析を実施した。解析ソフトは SPSS23 を使用し、有意水準は 5% とした。
【結果】
対象者は 129 名（男性 38 名、女性 91 名、72.8 ± 7.1 歳、BMI：26.1 ± 3.8）で良好群 112 名、不良群が 17 名であった。2 群比較の結果、術側安静時 VAS（p＜0.01）、術側歩行時 VAS（p＜0.01）、術側膝関節伸展 ROM（p = 0.023）、mGES（p＜0.01）、TSK-11（p＜0.01）に有意差を認めた。2 項ロジスティック回帰分析の結果、術側歩行時 VAS（β = 0.046，p＜0.01）、術側伸展 ROM（β = -0106p = 0.048）、mGES（β = -0.040，p = 0.033）、TSK-11（β = 0.158，p＜0.01）が選択された。なおロジスティック回帰における判別的中率は 91.3% であった。
【結論】
本研究から、術後 2 か月での歩行時の膝関節痛の残存や術側膝関節伸展制限、運動に対する恐怖心の高さ、歩行の自己効力感の低さが満足度に影響することが示唆された。早期のリハビリテーション戦略としてこれら項目の改善が良好な術後成績に繋がると考えられる。またバランス能力や大腿四頭筋力については術後早期の満足度に寄与しない可能性があることも示唆された。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究はヘルシンキ宣言に則り、所属施設倫理委員会の承認（2026-08）を受け、対象者には本研究の主旨および内容に関する情報を公開し、研究参加拒否の機会を保障した。

P63-1　ポスター 63　TKA7

人工膝関節全置換術後 7 日より早期の身体機能は術前因子よりも杖歩行または独歩自立時期と関連するか

愛甲　拓海・芦刈　和樹・平野　青葉・谷口　直也・
吉村　将弥・川島　隆史

明野中央病院リハビリテーション部

Key words /　TKA, 歩行自立時期, 術後早期

【はじめに，目的】
医療費適正化の観点から人工膝関節全置換術（以下：TKA）後の入院日数は短縮傾向にある．そのため，入院日数と強く関連する杖歩行や歩行補助具未使用での歩行（以下：独歩）の自立時期の早期化が重要である．先行研究では，TKA 術後の歩行自立時期に関連する術前因子として，大腿四頭筋筋力や快適歩行速度，膝関節 JOA スコア，BMI が挙げられ，術後因子としては TKA 術後 7 日の膝関節伸展可動域，歩行時痛が挙げられている．しかし，TKA 後に杖歩行または独歩自立となった平均日数が約 7 日との報告を考慮すると，さらに早期の術後の身体機能や疼痛が歩行自立時期と関連するかどうかを検討する必要がある．もし術後 7 日より早期の術後身体機能が術前因子よりも強い関連を持つならば理学療法でアプローチを行う優先順位を再考する一助となる．本研究の目的は，TKA 術後 7 日より早期の身体機能と杖歩行または独歩自立時期との関連の程度を明らかにすることとした．
【方法】
対象は，2025 年 10 月から 2026 年 3 月に片側 TKA が施行された患者 57 名（74.7 ± 6.5 歳）とした．除外基準は，歩行障害を伴う神経疾患や入院中に重篤な合併症を有した者，入院中に杖歩行や独歩自立に至らなかった者とした．歩行自立時期は，術後 1 日から当院の自立基準に基づいて杖歩行や独歩自立となった日までの日数と定義した．測定項目は術前，術後 3 日及び術後 5 日の患側膝関節屈伸可動域，患側膝関節伸展筋力，10 m 歩行時間，歩行時痛とした．併せて年齢，性別及び BMI を評価項目に加えた．統計解析は，歩行自立時期を目的変数，術前及び術後 3 日，または術前及び術後 5 日の各測定項目を説明変数とした 2 通りの重回帰分析（ステップワイズ法）を実施した．有意水準は 5% とした．
【結果】
術後 3 日モデル（$p < 0.01$，調整済み $R^2=0.26$）では，術前 10 m 歩行時間（$\beta=0.44$）と術後歩行時痛（$\beta=0.32$）が関連因子として抽出された．対して，術後 5 日モデル（$p < 0.01$，調整済み $R^2=0.52$）では，術後 10 m 歩行時間（$\beta=0.57$），術後歩行時痛（$\beta=0.22$），術後膝関節伸展可動域（$\beta=-0.19$），BMI（$\beta=0.19$）が関連因子として抽出された．
【結論】
歩行自立時期との関連として，術後 3 日では術前歩行能力が大きいが，術後 5 日では術後の 10 m 歩行時間や膝関節伸展可動域，歩行時痛，BMI が大きいことが示された．特に術後 5 日の 10 m 歩行時間が最も強い関連を示したことは，術後早期の身体機能の回復が術前因子以上に歩行自立時期の早期化に重要である可能性を示唆する．術後早期の歩行自立達成には，術前の BMI を考慮した上で，術後 5 日時点の歩行速度向上や歩行時痛の管理，膝関節伸展可動域の確保を標的とした理学療法の実施が重要である可能性がある．
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は当院の倫理審査委員会の承認を受け（承認番号：250901 RE），倫理指針に従い実施した．本研究はオプトアウト方式にて対象者に研究の目的や方法を公開し，不参加の機会を提供した．

P63-2　ポスター 63　TKA7

人工膝関節全置換術後 12 ヶ月における膝関節屈曲 130° 達成の予測因子―術後 4 週時点のカットオフ値の検討―

白村　明則[1)]・西山　勇輝[1)]・鈴木　　淳[1)]・片岡　亮人[1)]・
藁科　秀紀[2)]・松原　隆将[2)]・北村　伸二[2)]

1) 名古屋人工関節整形外科リハビリテーション科
2) 名古屋人工関節整形外科整形外科

Key words /　TKA, 可動域, カットオフ値

【はじめに、目的】
人工膝関節全置換術（以下、TKA）後に膝関節屈曲可動域（以下、ROM）130° 以上を獲得することは、日常生活動作や患者満足度に寄与する目標値である。また術後早期の理学療法介入は、長期的な機能予後に影響するとされており、術後 4 週時点の評価は長期予後の予測精度が高いと報告されている。本研究の目的は、術後 12 ヶ月の膝関節屈曲 130° 以上の獲得に関連する術後 4 週時点の因子を明らかにし、臨床的に有用なカットオフ値を検討することである。
【方法】
対象は変形性膝関節症に対して同一術者により片側 TKA を施行した症例のうち、術前屈曲 ROM100° 以上、術中屈曲 ROM130° 以上であった 224 例とした。使用機種は全例 Evolution CS（MicroPort）、手術アプローチは Trivector approach であった。術後 12 ヶ月の膝関節屈曲 130° 以上であった症例を良好群、130° 未満であった症例を非良好群と定義した。評価項目は年齢、Body Mass Index、性別、術前 Femorotibial angle、術後 4 週時の屈曲 ROM（以下、4w 屈曲）、伸展 ROM、30° 屈曲位等尺性伸展筋力（以下、膝伸展筋力）、Timed Up and Go test、術側膝関節痛 Visual Analog Scale とした。統計解析は、術後 12 ヶ月時に屈曲 ROM130° 以上を従属変数とし、欠損値に対して多重代入法を用い、ロジスティック回帰分析により独立因子を同定した。さらに受信者動作特性曲線（以下、ROC 曲線）を用いてカットオフ値を設定し、Youden　index に基づき算出した。有意水準は 0.05 未満とした。
【結果】
術後 12 ヶ月時屈曲 130° 以上は 108 例、130° 未満は 116 例であった。ロジスティック回帰分析の結果、4w 屈曲が有意な予測因子として抽出された（OR 1.141、95%CI 1.086-1.199、p<0.001）。膝伸展筋力は有意ではなかったが（OR 9.321、95%CI 0.681-127.546、p=0.094）、一定の識別能を示したため、補助的指標としてカットオフ値を算出した。4w 屈曲のカットオフ値は 122.5°（感度 70.7%、特異度 74.7%、陽性的中率 74.5%、陰性的中率 71.0%）であった。膝伸展筋力は 0.439Nm/kg（感度 93.5%、特異度 25.3%、陽性的中率 58.1%、陰性的中率 77.8%）であった。また 4w 屈曲と膝伸展筋力のカットオフ値の組み合わせは（感度 67.4%、特異度 81.9%、陽性的中率 80.5%、陰性的中率 69.4%）であり、ROC 曲線下面積（以下、AUC）は 0.780 であった。
【結論】
本研究の結果より、4w 屈曲は術後 12 ヶ月における屈曲 ROM130° 達成の独立した予測因子であり、術後早期の可動域が重要であるとする先行研究と一致する。一方、膝伸展筋力は多変量解析において独立因子とはならなかったが、屈曲 ROM と組み合わせた AUC は 0.780 と中等度の識別能を示し、両因子を組み合わせることで特異度、陽性的中率の改善を認めた。これにより、高確率での達成度の抽出において一定の臨床的意義を有すると考えられる。本研究により、TKA 術後 12 ヶ月時の屈曲 130° の達成予測に有用であり、術後目標設定、リハビリテーション戦略の立案に寄与するものと考える。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は、ヘルシンキ宣言に基づき倫理的配慮を行った。研究の目的、方法、個人情報の取り扱いについては対象者に十分説明し、書面による同意を得た。

人工膝関節全置換術後の杖歩行早期自立に影響する術前・術後早期の要因

山﨑　和博[1)]・山口　智洋[1)]・河野　勤[2)]

1) 九州労災病院中央リハビリテーション部
2) 九州労災病院整形外科

Key words /　人工膝関節全置換術, 歩行能力, 予後予測

【目的】
人工膝関節全置換術（TKA）後の円滑な退院支援には、術後早期に歩行能力の回復を予測することが重要である。当院では術後 2 週での自宅退院を目標とし、杖歩行自立日数を指標としている。当院の先行研究では、術後 2 週での自宅退院可否に関連する要因を検討し、杖歩行自立日数のカットオフ値は術後 9.5 日であった。さらに、杖歩行自立日数に影響する術前・術後早期の要因を検討することでより円滑な退院支援につながると考える。本研究は、術前および術後早期の臨床指標から、杖歩行早期自立に影響する要因を検討し、臨床的に有用なカットオフ値を明らかにすることを目的とした。
【方法】
対象は 2022 年 4 月から 2025 年 12 月に当院で初回 TKA を施行した変形性膝関節症患者 326 例（男性 43 例、女性 283 例）とした。除外基準は術前に独歩または杖歩行が不可能な例、および認知機能低下により歩行自立が困難な例とした。調査項目は、年齢、性別、BMI、術前の術側膝関節自動屈曲・端坐位自動伸展角度と 10m 歩行時間、術後の歩行車歩行自立（歩行車自立）日数、杖歩行自立日数と自動 SLR 可能日数、術後 3 日の術側膝関節自動屈曲・端坐位自動伸展角度とした。統計処理は杖歩行自立日数が術後 9 日以内を早期群（226 例）、10 日以上を遅延群（100 例）の 2 群に分類し、群間比較を行った。さらに年齢、性別、BMI に加え、群間比較で有意差が認められた項目を独立変数としてロジスティック回帰分析を行い、杖歩行早期自立に影響する要因を抽出した。抽出された因子について ROC 曲線分析を用いてカットオフ値を算出した。有意水準は 5% とした。
【結果】
群間比較の結果、年齢（75.3 ± 5.9 歳/78.2 ± 6.8 歳、p＜0.01）、術前 10 m 歩行時間（12.9 ± 4.6 秒/15.3 ± 6.1 秒、p＜0.01）、歩行車自立日数（2.9 ± 1.2 日/4.5 ± 2.1 日、p＜0.01）、自動 SLR 可能日数（4.0 ± 2.9 日/5.6 ± 3.6 日、p＜0.01）、術後 3 日の術側膝関節自動屈曲角度（77.7 ± 15.8 度/73.8 ± 15.5 度、p＜0.05）に有意差を認めた。ロジスティック回帰分析では、歩行車自立日数（OR＝1.803，p＜0.001）、術前 10m 歩行時間（OR＝1.054，p＜0.05）、年齢（OR＝1.048，p＜0.05）が杖歩行自立に影響する要因として抽出された。ROC 曲線より、歩行車自立日数のカットオフ値は 3.5 日（感度 62.0%、特異度 79.9%、AUC ＝0.754）であった。
【結論】
本研究の結果から、歩行車自立日数、術前 10m 歩行時間および年齢は、TKA 後の杖歩行早期自立に影響する要因であることが示された。特に歩行車自立日数は最も影響が大きく、術後 3.5 日以内の歩行車自立は術後 9 日以内の杖歩行自立を予測できる可能性が示唆された。歩行車自立には全身の筋力、術側下肢の疼痛、バランス能力など複数の要素が関与するため、これらを踏まえた術後早期のリハビリ内容の検討も重要と考える。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究はヘルシンキ宣言ならびに臨床研究に関する倫理指針に則り実施した。また、個人情報保護に十分配慮し得られたデータは匿名化し個人情報管理に留意した。

初回人工膝関節全置換術後における術後 3 年以内の新規骨折の実態と術前身体機能との関連

梶原　康宏[1,2)]・田中　創[1,2)]・齋藤　嘉輝[1)]・友岡　佑太[1)]・三浦　惇[1)]・徳永　真巳[3)]・富永　冬樹[2,3)]

1) 福岡整形外科病院リハビリテーション科
2) 福岡整形外科病院臨床研究センター
3) 福岡整形外科病院整形外科

Key words /　人工膝関節全置換術, 術後新規骨折, 術前身体機能

【はじめに、目的】
人工膝関節全置換術（total knee arthroplasty；TKA）後の骨折は，機能低下，再入院，再手術につながりうる有害事象である．TKA 患者では骨粗鬆症の有病率が高く，従来の研究は，人工関節周囲骨折（periprosthetic fracture；PPF）などの局所因子に着目した検討が中心であった．一方，TKA 後には PPF 以外にも椎体骨折などの全身性脆弱性骨折が発生するが，その発生状況や受傷機転を詳細に検討した報告は少ない．また，脆弱性骨折には移動能力低下や転倒リスクも関与するが，術後新規骨折の有無と術前身体機能との関連は明らかではない．本研究の目的は，初回 TKA 後 3 年以内に発生した新規骨折の実態を明らかにし，術後新規骨折と術前身体機能との関連を探索的に検討することである．
【方法】
対象は，2020 年 11 月から 2023 年 4 月に当院で初回 TKA を施行した 65 歳以上の症例のうち，術後 3 年追跡可能であった 306 例（男性 48 例，女性 258 例，平均年齢 75.7 ± 5.9 歳）とした．術後新規骨折は，退院後から術後 3 年以内に診療録または画像検査により新たに確認された骨折とし，高エネルギー外傷，病的骨折，術中・入院中骨折は除外した．骨折状況として，人工関節周囲に生じた骨折を PPF，その他の部位に生じた骨折を非 PPF 骨折と定義し，骨折部位，発生時期，受傷機転を診療録より調査した．骨折あり群となし群に分類し，背景因子として，年齢，性別，BMI，dual-energy X-ray absorptiometry（DXA）による T スコア−2.5 以下の骨粗鬆症の有無，Geriatric Nutritional Risk Index（GNRI）を調査した．術前評価項目として，Timed Up and Go test（TUG），転倒歴，動作時痛，患側等尺性膝伸展筋力，Oxford Knee Score（OKS）を比較した．群間比較には，連続変数は Wilcoxon 順位和検定，カテゴリ変数は Fisher の正確確率検定を用いた．有意水準は 5% とした．
【結果】
術後 3 年以内の新規骨折は 14 例（4.6%）に認められ，PPF は 2 例（14.3%），非 PPF 骨折は 12 例（85.7%）・13 件であった．骨折発生時期の中央値は 468 日であり，受傷機転は転倒を契機とした外傷性骨折が 6 例，非外傷性骨折が 8 例であった．非 PPF 骨折は全例が脆弱性骨折であり，内訳は椎体骨折 10 件，橈骨遠位端骨折 2 件，大腿骨近位部骨折 1 件であった．群間比較では，骨折あり群は骨折なし群と比較して，有意に年齢が高く，TUG が延長していた．一方，骨粗鬆症の有無，GNRI，転倒歴，動作時痛，患側等尺性膝伸展筋力，OKS には有意差を認めなかった．
【結論】
初回 TKA 後 3 年以内の新規骨折は非 PPF 骨折が多数を占め，その多くは椎体骨折を中心とした脆弱性骨折であり，非外傷性骨折も含まれていた．TKA 後の骨折予防では，転倒の有無にかかわらず生じうる全身性脆弱性骨折を想定する視点が重要であると考えられた．また，骨折あり群では術前 TUG が延長していたことから，骨粗鬆症評価に加え，術前移動能力にも着目する意義が示唆された．
【倫理的配慮、説明と同意】
ヘルシンキ宣言に基づき，全ての対象者には本研究の研究内容を十分に説明した上で書面による同意を得た．また，本研究は当院の倫理委員会の承認を得た上で実施した．

P63-5　ポスター 63　TKA7

ロボット支援による人工膝関節全置換術後の歩行自立時期の早期群と遅延群の比較検討―術後早期疼痛に着目―

白石　彩佳[1)]・鈴木　佑介[1)]・小松田詞音[1)]・佐々木奈緒[1)]・新宮有梨沙[1)]・中山　莉緒[1)]・澤田　匡弘[2)]

1) 松田病院リハビリテーション部
2) 松田病院整形外科

Key words /　ロボット支援による人工膝関節全置換術, 歩行自立時期, 術後早期疼痛

【はじめに，目的】
人工膝関節全置換術（TKA）において，早期の歩行自立時期は早期退院や日常生活動作の拡大に直結する重要な指標である．従来のTKA では，早期の歩行自立時期と術後疼痛が関連しているといった報告がある．その中で我々は，本学会にてロボティックアームを用いた手術支援システム（RA-TKA）と従来の TKA では術後早期の疼痛の特徴に相違があることを報告したが，RA-TKA においても従来のTKA 同様に，術後疼痛と歩行自立時期に関連があるかは不明である．加えて，術後疼痛の種類別において歩行自立時期との関連を示した報告は少ない．そこで本研究では，RA-TKA における術後疼痛と歩行自立時期との関連を疼痛種類別に比較することとした．
【方法】
対象は当院で RA-TKA を施行し，包含基準を満たした患者 92 名（男性 13 名，女性 79 名）とした．まず基本属性として年齢と性別，BMI を調査した．次に術前因子として自動可動域（A-ROM）は膝関節屈曲・伸展を測定した．歩行機能は Timed Up&Go test（TUG），10 m 歩行時間を測定した．疼痛評価として KOOS の Pain score を使用した．術中因子として手術時間，膝関節屈曲・伸展の術中可動域を調査した．術後因子として A-ROM は術後 1，3，5，7 日目の膝関節屈曲・伸展を測定し，疼痛は術後 1，3，5，7 日目の安静時・運動時・荷重時の疼痛について NRS を用いて評価した．統計学的解析については，歩行自立日数の中央値を基準に，術後 10 日以内の自立群（早期群），術後 11 日以降の自立群（遅延群）の 2 群に分類し，歩行自立時期および術後日数を要因とした二元配置分散分析で比較した．また基本属性，術前因子，術中因子は，2 標本 t 検定，もしくは Mann-Whitney 検定を用いて 2 群間で比較した．有意水準は 5% 未満とした．
【結果】
二元配置分散分析の結果，全ての疼痛において歩行自立時期と術後日数の間に有意な交互作用は認められなかった．次に，安静時痛においては，歩行自立時期，術後日数ともに主効果が認められ，術後 1，7 日目で早期群が有意に低値を示した．運動時痛においては，歩行自立時期，術後日数ともに主効果が認められ，術後 1，3，5，7 日目で早期群が有意に低値を示した．荷重時痛においても，運動時痛と同様に歩行自立時期，術後日数ともに主効果が認められ，術後 1，3，5，7 日目で早期群が有意に低値を示した．基本属性では，年齢のみ有意な差を示し，性別，BMI，術前因子，術中因子においては有意な差は認められなかった．
【結論】
本研究の結果，遅延群に比べ早期群では，全ての疼痛の種類において疼痛レベルが低かった．術直後より疼痛管理を行うことで早期離床を促すことができ，早期自立を目指すことが可能であると考える．また安静時痛においては，術後 1，7 日目において早期群で低値であったことから，術直後の炎症管理や運動量増加に伴う炎症・疼痛管理を行う必要があり，運動時痛，荷重時痛においては，術後早期から継続的な疼痛管理を行うことが重要である．
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究はヘルシンキ宣言に基づき，全ての研究対象者に本研究の主旨と方法について説明を行い，研究協力への同意を得た．

P63-6　ポスター 63　TKA7

人工膝関節全置換術後の筋力・歩行能力回復に及ぼすサルコペニア・関節リウマチの影響

吉澤　龍太[1)]・菊池　直哉[2)]・相馬裕一郎[2)]・小曽根海知[3)]・萩野谷　歩[1)]・堤　亮介[2)]・岩井　浩一[4)]・金森　章浩[2)]

1) 筑波大学附属病院リハビリテーション部
2) 筑波大学医学医療系整形外科
3) 新潟医療福祉大学リハビリテーション学部理学療法学科
4) 茨城県立医療大学保健医療学部

Key words /　人工膝関節全置換術, 大腿四頭筋筋力, サルコペニア

【目的】
人工膝関節全置換術（Total Knee Arthroplasty：TKA）患者におけるサルコペニアおよび関節リウマチ（Rheumatoid arthritis：RA）の有無が、膝伸展筋力および歩行能力の回復過程に与える影響を検討した。
【方法】
2024 年 1 月から 2025 年 8 月までに当院で初回片側 TKA を施行された 27 名（男性 7 名、女性 20 名、平均年齢 71.4 ± 6.4 歳、BMI 26.5 ± 5.6 kg/m^2）を対象とした。サルコペニアは Asian Working Group for Sarcopenia 2019 の診断基準に基づき判定した。RA は慢性炎症や身体活動性低下を介して筋機能低下を呈しうることから、サルコペニアと同様に筋機能回復へ影響する群として扱った。膝伸展筋力は Biodex System 4 を用い、180°/s および 300°/s における体重正規化ピークトルクを術前、術後 1・3・6 ヶ月に測定した。歩行能力は 6m 歩行テストおよび Timed Up and Go test（TUG）を術前、術後 1・2 週、1・3・6 ヶ月に測定した。統計解析には Generalized　Linear Mixed Model（GLMM）を用い、固定効果を年齢、性別、BMI、時間、群、時間×群の交互作用、対象者 ID をランダム効果とした。統計学的有意水準は $p<0.05$ とした。
【結果】
対象者はサルコペニアおよび RA 群 8 名、対象群 19 名に分類された。180°/s 膝伸展筋力では時間×群の交互作用を認め（p=0.020）、群間で回復過程が異なっていた。対象群では術後 1 ヶ月で術前より有意に低下したが（p<0.001）、サルコペニアおよび RA 群では術後 1 ヶ月で有意な低下を認めず（p=0.345）、6 ヶ月で術前より有意に改善した（p=0.004）。300°/s 膝伸展筋力でも同様の傾向を認めた。6 m 歩行テストおよび TUG では時間×群の交互作用は有意ではなかった（6m 歩行テスト：p=0.120、TUG：p=0.956）。対象群では 6 m 歩行テストが術後 6 ヶ月（p=0.002）、TUG が術後 3 ヶ月（p=0.025）で術前より有意に改善した一方、サルコペニアおよび RA 群では同時点で有意な改善は確認されなかった。
【結論】
TKA 患者において、サルコペニアおよび RA の有無により膝伸展筋力の回復過程が異なる可能性が示唆された。一方、6m 歩行テストおよび TUG では明確な群間差は認めなかったが、術前から有意な改善が確認される時期は対象群と異なる傾向を示した。サルコペニアおよび RA を有する患者では、術後の筋力および歩行能力の回復を考慮したリハビリテーション介入の必要性が示唆された。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は、所属機関の倫理審査委員会の承認を得て実施した。研究対象者には研究の目的・方法・個人情報の取り扱いについて十分に説明を行い、書面による自由意思に基づく同意を得た。

人工膝関節全置換術後 2 週間の歩行速度の経時的変化

芦刈　和樹・川島　隆史・愛甲　拓海・平野　青葉・吉村　将弥

明野中央病院リハビリテーション部

Key words /　人工膝関節全置換術, 術後早期, 歩行速度

【目的】
人工膝関節全置換術（以下：TKA）の術後在院日数は短縮傾向にあり，当院においても入院 2 週間のクリニカルパスが適用されている．そのため，在院日数に影響を与える歩行速度を術後早期に向上させることが課題である．歩行速度は，大腿四頭筋筋力および疼痛と関連することが報告されており，近年では TKA 術後 3 週時点で歩行速度が術前と同程度に改善することが示されている．一方で，臨床では 2 週間の入院で術前と同程度に回復する症例も散見されるが，その回復過程は明らかではない．そこで本研究の目的は，当院における TKA 術後 2 週間の歩行速度の経時的変化を明らかにすることとした．
【方法】
対象は 2025 年 10 月～2026 年 2 月に当院で片側 TKA を施行した 109 名のうち，術前に杖または独歩で 15 m 以上の歩行が困難な者，BMI が 40kg/m^2 以上の者，神経学的既往により歩行障害を有する者，HDS-R が 20 点未満の者，関節リウマチの既往を有する者，データ欠損を除外した 72 名（平均年齢：74.4 ± 6.7 歳，平均術後在院日数：13.0 ± 2.0 日）とした．測定項目は 10 m 歩行速度，膝関節伸展トルク，歩行時痛（Visual Analog Scale）とし，術前（手術前日），術後 3 日，5 日，7 日，9 日，11 日に測定した．統計解析は線形混合モデルを用いた．従属変数は各測定項目とした．固定効果には，測定時期を投入し，歩行速度及び歩行時痛のモデルでは，測定条件の違いを考慮するために，測定時の歩行手段をカテゴリ変数として固定効果に追加した．また，被験者をランダム効果とした．多重比較には Bonferroni 法を用い，有意水準は 5% とした．
【結果】
歩行速度は術前と比較して術後 3 日に有意に低値を示したが，術後 5 日以降とは有意差を認めなかった．また，術後 3 日から 9 日にかけて各測定時期間で有意に高値を示した．膝関節伸展トルクは，術前と比較して全ての術後測定時期で有意に低値を示した．術後 3 日と比較して術後 5 日以降は有意に高値を示し，術後 5 日と比較して 11 日は有意に高値を示した．歩行時痛は術前と比較して術後 3 日では有意差を認めなかったが，術後 5 日以降の各測定時期では有意に低値を示した．また，術後 3 日と比較して術後 5 日は有意に低値を示した．
【結論】
本研究において，TKA 術後の歩行速度は術後 3 日に低下するものの，術後 5 日には術前レベルまで回復することが示された．これには，術後 5 日までに歩行時痛の軽減と膝関節伸展トルクの改善が生じたことが関与している可能性がある．一方で，膝関節伸展トルクは術後全期間を通して術前より低値で推移しており，歩行速度と大腿四頭筋筋力の回復過程には乖離が認められた．つまり，歩行速度は術前レベルまで回復している一方で，基盤となる身体機能は十分に回復していないと考えられる．よって，退院後も継続的な筋力強化を目的とした理学療法や自主トレーニング指導に加え，身体機能の回復過程に関する患者教育を行うことが重要である．
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は当院倫理委員会の承認（250901RE）を受けて実施した．また，対象者にオプトアウト方式を通じて不参加の機会を提供し，データは匿名化され個人情報の保護に十分配慮した．

人工膝関節全置換術後の歩行能力は患者満足度と関連するか？

熊谷　　創[1,2]・井野　拓実[3]・前田健太郎[1]・小板橋唱吾[1]・山屋　竜也[2,4]・川村　大介[5]

1) かわむら整形外科リハビリテーション科
2) 北海道科学大学大学院保健医療学研究科
3) 北海道科学大学保健医療学部
4) 整形外科北新病院リハビリテーション科
5) かわむら整形外科

Key words /　人工膝関節全置換術, PASS, 歩行パラメータ

【はじめに、目的】
人工膝関節全置換術（TKA）後の歩行能力の改善は臨床成績向上を目指す上で重要である．TKA 後の臨床成績の評価では，Knee Injury and Osteoarthritis Outcome Score（KOOS）が推奨されている．また近年では，KOOS の治療効果の判定において，Patient Acceptable Symptom State（PASS）が注目されており，PASS の達成は患者が現在の身体状態に満足していることを示す指標となる．TKA 後において KOOS の PASS を用いて歩行パラメータとの関連を検討した報告は我々が渉猟した限り存在しない．本研究では，TKA 後 1 年 KOOS の PASS 達成に関連する歩行パラメータを調査することである．
【方法】
対象は 2023 年 1 月～2025 年 4 月までに当院で初回片側 TKA を施行し，術前と術後 1 年での評価が可能であった 41 例（男性 5 例，女性 36 例，年齢 75.3 ± 6.6 歳）とした．除外基準は関節リウマチ，中枢神経疾患，再置換例，認知機能等の問題により KOOS 実施困難例，記録不備とした．歩行パラメータは歩行速度，歩行時痛，歩行時の膝関節角度とした．歩行速度は 5m 歩行テスト，歩行時痛は NRS，歩行時の膝関節角度は快適歩行をデジタルカメラで撮影し，AI 動作解析アプリ（HUS motion analyzer）を用いて各期の膝関節角度を計測した．KOOS の PASS は先行研究を参考に術後 1 年の Cut　off 値（Pain：84.5 点，Symptom：80.5 点，ADL：83 点，QOL：66 点）と　し，4 つの下位項目を全て達成した群（達成群）と達成できなかった群（未達成群）に分類した．統計解析は，患者特性（年齢，性別，BMI）と歩行パラメータを 2 群間比較した後，PASS 達成の可否を従属変数，ベースライン調整のために術前 KOOS を交絡因子として加え，2 群間で有意差の認められた項目を独立変数とした多重ロジスティック回帰分析を実施した．その後，選択された変数の ROC 曲線から感度，特異度，カットオフ値を算出した．統計解析には改定 R コマンダー（ver.4.5.3）を使用し，有意水準は 5% とした．
【結果】
PASS の達成群は 24 例（58.5%），未達成群は 17 例（41.5%）であった．群間比較では，患者特性に有意差はみられなかった．歩行パラメータでは初期接地時の膝屈曲角度（達成群：11.7 ± 5.4 度，未達成群：16.4 ± 8.2 度，$p < 0.05$）と荷重応答期の膝屈曲変化量（達成群：5.0 ± 3.9 度，未達成群：1.9 ± 3.7 度，$p < 0.05$）に有意差を認めた．多重ロジスティック回帰分析の結果，PASS 達成可否に影響する因子として荷重応答期の膝屈曲変化量（OR：1.27，95%CI：1.06～1.63）が選択された．また，ROC 曲線による解析では，カットオフ値は 3 度（AUC：0.69，感度：62.5%，特異度：70.6%，95%CI：0.52～0.86）であった．
【結論】
本研究により，TKA 後 1 年 KOOS の PASS 達成の可否を予測する歩行パラメータとして荷重応答期の膝屈曲変化量が選択され，カットオフ値は 3 度であった．したがって，TKA 後の歩行トレーニングにおいて，荷重応答期における衝撃吸収作用の再獲得を目指すことが術後の患者満足度向上に繋がる可能性が示唆された．
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究はヘルシンキ宣言に基づいた倫理的配慮を行い，当院の倫理委員会による承認を受け実施した（承認番号 2026-01）．

P64-3　ポスター 64　TKA8

人工膝関節全置換術前後の Coronal Plane Alignment of the Knee 分類の変化が術後早期の身体機能に及ぼす影響

笹井　明[1)]・鈴木　貴士[2,3)]

1) 永生病院リハビリテーション部
2) 永生病院診療部
3) 永生病院関節センター

Key words /　人工膝関節全置換術, CPAK 分類, 身体機能

【はじめに，目的】
近年，生来の膝冠状面アライメントを内外反（aHKA）と関節面傾斜（JLO）に基き類推する Coronal Plane Alignment of the Knee（CPAK）分類が提唱され，人工膝関節全置換術（TKA）の計画に有用であると報告されている。TKA 前後の CPAK 分類の変化の有無が膝関節の軟部組織バランス，キネマティクスに影響することが報告されており，術後身体機能も変化することが考えられるが十分に解明されていない。本研究の目的は，TKA 前後の CPAK 分類の変化の有無が術後早期の身体機能に及ぼす影響を検証することである。
【方法】
対象は 2023 年 1 月～2025 年 12 月に当院にて片側 TKA を Kinematic Alignment 法にて施行された 150 膝（男性 28 膝 女性 122 膝 年齢 75.4 ± 7.9 歳 術後在院日数 33.4 ± 11.4 日）とした。評価項目は術前，退院時の歩行時痛，膝屈曲・伸展可動域（屈曲・伸展），膝伸展筋力，10m 最大歩行速度とした。CPAK 分類は術前後全下肢正面 X 線像より Lateral Distal Femoral Angle，Medial Proximal Tibial Angle を計測し，aHKA，JLO を算出し，9 つのタイプに分類した。術前 CPAK 分類が術後に変化した者を C 群，変化しなかった者を N 群とした。統計解析は正規性を Shapiro wilk 検定にて確認し，2 群間の比較に T 検定または Mann-Whitney の U 検定を用いた。有意水準は 5% とした。
【結果】
C 群は 93 名，N 群は 57 名であった。歩行時痛（Numerical Rating Scale）は C 群（術前 5.1 ± 3.1，退院時 0.79 ± 1.4），N 群（4.3 ± 3，0.55 ± 1.2），屈曲（°）は C 群（124.3 ± 17.6，124.5 ± 7.8），N 群（124.1 ± 20.1，124.2 ± 9.1），伸展（°）は C 群（-9.8 ± 8.9，2.2 ± 4.3），N 群（-7.8 ± 7.1，-3 ± 6.1），膝伸展筋力（Nm/kg）は C 群（1.0 ± 0.78，0.57 ± 0.22），N 群（1.1 ± 0.44，0.58 ± 0.18），歩行速度（m/s）は C 群（1.1 ± 0.3，0.92 ± 0.24）N 群（1.3 ± 0.32，1.03 ± 0.22）であった。aHKA（°）は C 群（-5 ± 6.5，-1.05 ± 3.7），N 群（-4.8 ± 6，-2.5 ± 2.7），JLO（°）は C 群（171.3 ± 4.8，178.7 ± 4.2），N 群（170.8 ± 4.2，174.4 ± 2.8）であった。2 群間の比較の結果，C 群が N 群に比べ退院時歩行時痛が有意に高値であり，退院時歩行速度が有意に遅かった（P＜0.05）。術後 JLO において C 群が N 群に比べて有意に高値であった（P＜0.05）。その他の評価項目に有意差は認められなかった。
【結論】
術前 CPAK 分類が TKA 後に変化，すなわち JLO が高値になると退院時歩行時痛が高値であり，歩行速度が遅くなることが示唆された。JLO の Neutral は 3° までとされ，177° 以下は内方傾斜，183° 以上は外方傾斜と定義される。外方傾斜は臨床成績が低下するとされているが，C 群は Neutral，N 群は内方傾斜であった。歩行立脚期に TKA 後の JLO が 5.1° 外方傾斜するとされており，歩行時に C 群の JLO は外方傾斜となり得るために軟部組織へのメカニカルストレスや関節面への力学的不均衡が影響し術後早期の歩行時痛の高値，歩行速度の低下に繋がったと考えられる。本研究結果より，TKA 後に CPAK 分類が変化すると歩行時痛，歩行速度を改善する術後個別リハビリテーションの必要性があることが示唆された。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究はヘルシンキ宣言を尊守し，対象者に研究の主旨，内容について口頭で十分に説明し，同意を得て実施した。

P64-4　ポスター 64　TKA8

術前 CAP-Knee-J 総得点と人工膝関節全置換術後 1 か月時点の屈曲時痛との関連―後ろ向き観察研究

扇谷　恭輔[1)]・浮城　健吾[1)]・鈴木　陽大[1)]・大森　啓司[1)]・
館山　唯[1)]・三上　達也[1)]・鳥海　柚葉[1)]・髙橋　大河[1)]・
小野　健斗[1)]・大倉　楓香[1)]・吉田　俊教[1)]・大越　康充[2)]

1) 函館整形外科クリニックリハビリテーション部
2) 函館整形外科クリニック整形外科

Key words /　TKA, 屈曲時痛, 中枢性疼痛特性

【はじめに，目的】
人工膝関節全置換術（TKA）後早期の屈曲時痛は患者間ばらつきが大きく，その個人差を説明する術前因子として中枢性疼痛特性が注目されている．膝 OA に特異的な中枢性疼痛特性の包括指標として開発された CAP-Knee（日本語版：CAP-Knee-J）は術前に自記式で簡便に取得できるが，CAP-Knee-J 総得点と術後早期の屈曲時痛との関連を検討した報告は見当たらない．術前から評価可能な指標が術後早期屈曲時痛の個人差を説明できれば，可動域練習および疼痛管理の早期個別化に資する．そこで本研究では，術前 CAP-Knee-J 総得点と TKA 後 1 か月時点の屈曲時痛との関連を検討した．
【方法】
単一施設後ろ向き観察研究とした．対象は 2025 年 1 月から 12 月に当院で初回片側 TKA を施行した 127 例から，除外基準（術前膝伸展制限が 20° を超える症例，術前膝屈曲 ROM 120° 未満，神経疾患の既往，下肢の整形外科手術歴）に該当した 25 例とデータ欠損 40 例を除外し，62 例を最終解析対象とした．日本語版 CAP-Knee（CAP-Knee-J）は手術前日に取得し，合計点（最大 16 点）を算出した．屈曲時痛は背臥位での自動運動における最大屈曲位の疼痛を Numerical Rating Scale（NRS）で評価した．術前 CAP-Knee-J 総得点と術後 1 か月時点の屈曲時痛との関連を Spearman の順位相関係数を用いて検討した．さらに，術後 1 か月時点の屈曲時痛を従属変数，術前 CAP-Knee-J 総得点を独立変数とし，年齢，性別，BMI，術前膝屈曲 ROM，変形性膝関節症重症度で調整した多変量線形回帰分析を行った．回帰係数および 95% 信頼区間は，分散不均一性の影響を考慮して HC3 ロバスト標準誤差を用いて算出した．
【結果】
対象例の術前 CAP-Knee-J 総得点は 3.7 ± 2.4 点（範囲 0－11）、術後 1 ヶ月時点の屈曲時痛は 3.2 ± 2.9（範囲 0－10）であった．術前 CAP-Knee-J 総得点と術後 1 か月時点の屈曲時痛との単変量相関は有意ではなかった（ρ =−0.006，p=0.96）．多変量線形回帰分析の結果も有意な関連を示さなかった（β =−0.01，95% 信頼区間［−0.40, 0.38］，p=0.972）．
【結論】
本研究では，術前 CAP-Knee-J 総得点と術後 1 か月時点の屈曲時痛との間に有意な関連は認められなかった．また，回帰係数の 95% 信頼区間は，術前 CAP-Knee-J 総得点 1 点あたりの屈曲時痛の平均差が NRS　0.4 点未満にとどまる範囲であり，本標本からは術前 CAP-Knee-J 総得点を術後早期屈曲時痛の予測指標として用いる根拠は得られなかった．ただし，本研究の対象では術前 CAP-Knee-J 総得点が低値に偏位しており，サンプルサイズと併せて，関連の検出を制約した可能性がある．限界として，CAP-Knee-J は膝痛全般を対象とした包括指標であり屈曲時痛と概念的に必ずしも一致しないこと，および破局思考・抑うつ・不安など中枢性疼痛特性と重なる心理社会因子が未調整である点が挙げられる．今後はより大規模な検討と，KOOS　Pain など膝関節特異的な患者立脚型評価および心理社会因子尺度の併用が必要である．
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は，所属機関の倫理審査委員会の承認を得て実施した（承認番号 HOC-012）．全ての研究参加者に対して十分に説明を行い，書面による自由意思に基づく同意を得た．

術前 PCS 高値を認めた人工膝関節置換術患者に対する mymobility を用いた疼痛教育および自主運動支援の一症例

宮口　昇大[1)]・高見　武志[1)]・佐々木　来[1)]・村上　友彦[2)]

1) 医療法人春秋会城山病院リハビリテーション科
2) 医療法人春秋会城山病院人工関節・膝関節機能再建センター

Key words /　人工膝関節置換術, 患者教育, スマートフォンアプリ

【はじめに】
術前 PCS 高値患者は、術後疼痛や運動恐怖が強くリハビリテーションの進行や身体機能回復へ影響を及ぼす可能性があり、疼痛神経科学教育などが重要とされている。今回、術前 PCS 高値を認めた患者に対し教育コンテンツやエクササイズ動画を提供する mymobility（ZIMMER BIOMET 社）を用いて疼痛教育および自主運動支援を実施し、良好な経過を得た一症例について報告する。
【症例紹介】
70 歳代女性で、数年前より膝の疼痛があり両変形性膝関節症と診断された。認知機能に問題なく術前 ADL は自立していた。主訴は「しゃがみ込みや階段降段時に両膝が痛い」であり、毎日のように痛みや日常生活において膝の問題を自覚されていた。そのため痛みが悪化することへの恐怖感から運動習慣はほとんどなかった。HOPE は、痛みなく動けるようになりたい。除痛目的に両側人工膝関節置術を施行し、術翌日より全荷重の許可のもと理学療法を開始した。
【評価結果と問題点】
術前評価は、両膝の疼痛は NRS：6、ROM は膝関節屈曲（Rt/Lt）130°/125°・伸展 0°/0°、Hand-held Dynamometer（以下：HHD）を用いての膝関節伸展筋力（Rt/Lt）は 10.9/10.0kgf、10m 快適歩行速度は 1.04m/s であった。疼痛の破局的思考を評価する Pain Catastrophizing Scale（以下：PCS）は 37/52 点［反芻 18/20 点、無力感 8/20 点、拡大視 11/12 点］と高値を認めた。PCS が高値であることから術後機能回復へ影響する可能性があると考え、術前より教育コンテンツやエクササイズ動画の配信が可能な患者支援アプリ mymobility を患者自身のスマートフォンへの登録を行った。術後より痛みに対する恐怖感は強く、離床は可能であったが術後 2 日目には両膝の荷重時痛が NRS8 と強く、「これ以上動かすと痛みが強くなる」といった発言が多く聞かれた。平行棒内歩行において疼痛への過度な注意や運動回避がみられたことから、疼痛関連不安が術後機能回復へ影響すると考えた。
【介入内容と結果】
理学療法は 40 分/回を週 6 回実施した。通常の理学療法に加えて、mymobility を用いた疼痛教育コンテンツや低負荷運動動画の視聴を促した。疼痛教育および自主運動支援を促して自主運動に取り組むことで、「痛いのは仕方ない」「動画を見て頑張っている」といった前向きな発言が聞かれるようになり、不安の軽減がみられた。術後 7 日目には歩行器歩行自立、12 日目には独歩自立となり、術後 15 日で独歩にて自宅退院した。15 日目では ROM は膝屈曲（Rt/Lt）125°/120°・伸展 0°/0°、HHD を用いた膝伸展筋力は（Rt/Lt）10.6/8.9kgf、10m 快適歩行速度は 0.99m/s、PCS29/52 点［反芻 16/20 点、無力感 7/20 点、拡大視 6/12 点］で特に拡大視の改善を認めた。
【結論】
術前 PCS 高値を認めた TKA 患者に対し、mymobility を用いた疼痛教育および自主運動支援を実施したことで、疼痛関連不安の軽減と自己管理意識の向上を認め、円滑な術後機能回復につながった可能性が示唆された。
【倫理的配慮、説明と同意】
当院倫理委員会の承認を得て、患者様に説明と同意を得た上で実施した。

人工膝関節全置換術患者における退院後 1 ヶ月の安静時痛に影響する機能的因子の検討

下澤　駿介[1,3)]・加藤　浩[3)]・小池　祐輔[1)]・宮城島一史[1)]・石田　和宏[1)]・森　律明[2)]・西尾　悠介[2)]・田中　大介[2)]・木村　正一[2)]

1) えにわ病院リハビリテーション科
2) えにわ病院整形外科
3) 山形県立保健医療大学大学院保健医療学研究科

Key words /　人工膝関節全置換術, 疼痛, 身体活動量

【はじめに、目的】
人工膝関節全置換術（TKA）は良好な治療成績が示されている一方で, 術後満足度が低い症例も存在する. 術後満足度に影響する要因の 1 つとして, 術後疼痛が挙げられる. 術後早期の疼痛には, 手術侵襲に伴う炎症が影響するため, 術後理学療法では安全性や生理学的反応に基づいた段階的な身体活動量の設定が重要とされている. しかし, 術後の安静時痛に対する影響について, 身体活動量に加え, 身体機能や歩行能力を含めて検討した報告は渉猟した限りない. そこで本研究の目的は, TKA 後患者における退院後 1 ヶ月の安静時痛に影響する要因について, 身体活動量, 身体機能, 及び歩行能力の観点から検討することである.
【方法】
対象は, 2025 年 10 月～2026 年 3 月に片側 TKA を行った 21 例（男 4 例, 女 17 例, 平均年齢 73.6 ± 7.4 歳）であった. 評価項目は, 術側膝関節の安静時痛（VAS）, 身体活動量（歩数, 活動強度別時間）, 術側膝関節可動域, 術側 Extension lag, 周径術側・非術側差（膝蓋骨直上, 下腿最小）, 10m 歩行（時間, 歩数）, 歩行時術側膝関節屈曲角度（初期接地, 立脚期最大, 遊脚期最大）とした. 身体活動量以外の各評価は退院時, 退院後 1 ヶ月に実施し, 安静時痛は退院時から退院後 1 ヶ月の変化量（Δ 安静時痛）として算出した. 身体活動量の測定は, Active Style Pro HJA-750C（オムロン社）を使用し, 装着時間は入浴時, 及び就寝時を除き, 起床時から就寝時までとした. 評価時期は, ①退院前 1 週間, ②退院後 1 週間, ③退院後 1 ヶ月の直前 1 週間とした. 解析項目は 1 週間の平均歩数, 及び平均活動強度別時間（座位行動：SE, 低強度：LPA, 中高強度：MVPA）とし, 各評価時期の変化量（Δ 歩数, ΔSE, ΔLPA, ΔMVPA）を, ①～②, ②～③, ①～③の各期間で算出した. また, 1 週間の日間変動の指標として歩数, SE, LPA, MVPA の変動係数（CV）を算出した, 統計解析には, Δ 安静時痛と各評価項目との関連を Pearson, または Spearman の相関係数を用いて検討した. 次に, 有意な相関を認めた項目を独立変数としたステップワイズ重回帰分析を行い, Δ 安静時痛に対する影響要因を検討した. 有意水準は 5% とした.
【結果】
Δ 安静時痛は, ΔLPA（退院後 1 週時から退院後 1 ヶ月）, LPA（退院前 1 週間）, 及び歩数 CV（退院前 1 週間）, 10m 歩行時間・歩数（退院時）と有意な相関を認めた（$p<0.05$）. これらを独立変数として投入したステップワイズ重回帰分析では, ΔLPA（$\beta=0.43$）と歩数 CV（$\beta=0.65$）が Δ 安静時痛に対する有意な影響因子として抽出された（Adjusted $R^2=0.70$）.
【結論】
退院前 1 週間の歩数の日間変動性と退院後 1 ヶ月における LPA の増大が安静時痛に対する影響要因として挙げられた. 歩数の日間変動性は術後の膝関節への不均一な機械的負荷, LPA の増大は負荷量の急激な増加を反映している可能性があり, これらが組織の負荷蓄積や炎症を招き, 安静時痛に関与したと考えた.
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は当院倫理委員会の承認（承認番号：251）を得て実施した. 対象者には書面にて研究内容を説明し, 文書による同意を得た.

P65-1　ポスター 65　肩関節 4

上腕骨近位部骨折患者の骨接合術後 6 週の肩関節屈曲には術後 2 週の上腕下垂位外旋と内転の可動域が影響する

鳥井　泰典・泉谷　亮輔・寺本　圭志・隠塚　雅臣・
齊藤　孝英・泉　　清徳

聖マリア病院リハビリテーション室

Key words /　上腕骨近位部骨折, 上腕下垂位外旋, 内転可動域

【はじめに、目的】
上腕骨近位部骨折は高齢者の四大骨折の 1 つであり、人口の高齢化に伴い、患者数の増加が予測される。我々は当該骨折において、骨接合術後 6 週以降に肩関節屈曲可動域の改善が停滞し始めること、骨接合術後 2 週の上腕下垂位外旋（以下、1st 外旋）と内転の可動域が同時期の屈曲可動域と関連することをこれまでに明らかにしたが、骨接合術後 2 週の 1st 外旋と内転可動域が術後 6 週の屈曲可動域に影響するかは不明である。本研究の目的は、上腕骨近位部骨折患者の骨接合術後 2 週の 1st 外旋および内転可動域と術後 6 週の肩関節屈曲可動域の関連性について検討することである。
【方法】
単施設における後方視的観察研究である。対象は 2017 年 10 月から 2026 年 3 月までに当院で上腕骨近位部骨折と診断後、骨接合術が施行され、骨接合術後翌日より可動域運動が許可された 104 例（男性：35 例、女性 69 例、平均年齢 73.7 ± 9.66 歳）。除外基準は、50 歳未満の者、骨折側と同側上肢に他の整形外科的疾患または神経学的症状を合併した者、骨折側と同側上肢の肘または肩関節に整形外科的または神経学的既往のある者、Numerical rating scale（以下、NRS）の評価が困難である者、データの欠損がある者、研究同意が得られない者とした。骨接合術後 6 週の肩関節自動屈曲可動域を目的変数、骨接合術後 2 週の 1st 外旋、肩関節 90° 外転位外旋（以下、2nd 外旋）、肩関節 90° 屈曲位内旋（以下、3rd 内旋）、内転の各他動可動域、Neer 分類、年齢、自動屈曲時の疼痛（NRS）を説明変数として、BIC 基準によるステップワイズ重回帰分析を用いて縦断的に検討した。統計解析には、改変 R コマンダー（Ver4.4.1）を使用し、有意水準はすべて 5% とした。
【結果】
骨接合術後 6 週の肩関節自動屈曲可動域には、術後 2 週の 1st 外旋と内転の他動可動域が有意に影響した（自動屈曲に対する 1st 外旋：$p<0.01$、標準偏回帰係数 = 0.439、自動屈曲に対する内転：$p<0.01$、標準偏回帰係数 = 0.560）。分散分析の結果は $p<0.01$、決定係数 $R^2 = 0.912$ であった。一方で、骨接合術後 2 週の 2nd 外旋、3rd 内旋、Neer 分類、年齢、NRS は、術後 6 週の自動屈曲可動域に対して有意な影響を認めなかった。なお、説明変数間における多重共線性は疑われなかった。
【結論】
上腕骨近位部骨折患者の骨接合術後 6 週の肩関節自動屈曲可動域には、骨接合術後 2 週の 1st 外旋と内転の他動可動域が影響することが示唆された。これまでに当該骨折の骨接合術後の長期成績には Neer 分類、年齢、NRS が影響すること、また横断的には肩関節屈曲可動域には 3rd 内旋が関与することが報告されている。しかし、本研究の結果から、骨接合術後 2 週時点で術後 6 週の自動屈曲可動域を予測する場合、または術後 6 週時点で自動屈曲可動域制限がある場合には、理学療法士が介入可能な 1st 外旋および内転の他動可動域や可動域拡大運動を重要視する必要があると考える。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は所属機関の研究倫理審査委員会の承認を得て実施した（承認番号：研 25-0305）。また, 当院ホームページ内にてオプトアウトによる研究参加拒否の機会を設けた。

P65-2　ポスター 65　肩関節 4

上腕骨近位部骨折患者における骨接合術後 6 週の肩関節屈曲可動域に影響する因子とそのカットオフ値

泉谷　亮輔・泉　　清徳・鳥井　泰典・齊藤　孝英・
隠塚　雅臣・寺本　圭志

聖マリア病院リハビリテーション室

Key words /　上腕骨近位部骨折, 肩関節屈曲可動域, カットオフ値

【はじめに，目的】
上腕骨近位部骨折は高齢者に多く，年々増加傾向にある。頭上にまで手を挙上するような肩関節屈曲は，肩関節疾患において最も難しい動作の 1 つと報告されていることから，上腕骨近位部骨折患者においても肩関節屈曲の Range of motion（以下，ROM）改善は理学療法の重要な焦点と考えられる。しかし，当該骨折の術後の早期運動療法の効果については，明確なエビデンスがなく，まずは屈曲 ROM に影響を与える因子を術後早期の段階で明らかにすることが必要だと考える。本研究の目的は，骨接合術後 6 週の肩関節屈曲 ROM に影響を与える骨接合術後早期の因子とそのカットオフ値を検討することである。
【方法】
本研究は後方視的観察研究とした。対象は 2017 年 10 月から 2026 年 3 月までに当院で上腕骨近位部骨折と診断された者とした。取込基準は，骨接合術が施行された者，骨接合術後翌日より ROM 運動が許可された者とした。除外基準は，50 歳未満の者，同側上肢に他の整形外科的疾患または神経学的症状を合併した者，同側上肢の肘または肩関節に整形外科的または神経学的既往のある者，Numerical rating scale の評価が困難である者，データの欠損がある者，研究の同意が得られなかった者とした。骨接合術後 6 週時点の肩関節自動屈曲 ROM が 125° 以上と 120° 以下の群を従属変数，骨接合術後 2 週時点の肩関節他動内転（肩関節伸展位での内転），疼痛，年齢，骨折型，肩関節 90° 屈曲位内旋（以下，3rd 内旋）を独立変数として多重ロジスティック回帰分析（AIC に基づくステップワイズ法）を適用した。また，有意に影響する因子については，Receiver operating characteristic（以下，ROC）曲線により，感度，特異度，カットオフ値を算出した。統計解析には，改変 R コマンダー（Ver4.4.1）を使用し，有意水準はすべて 5% とした。
【結果】
対象は 104 例（男性：35 例，女性 69 例，平均年齢 73.7 ± 9.66 歳）であった。多重ロジスティック回帰分析の結果は，術後 6 週の肩関節屈曲 ROM に有意に影響する変数として術後 2 週の肩関節内転 ROM のみが抽出された（ロジスティック回帰分析：$p<0.01$，尤度比検定：$p<0.01$，オッズ比：0.643，95% 信頼区間：0.588-0.755）。また，多重ロジスティック回帰分析の独立変数間において，多重共線性は認められなかった。ROC 曲線による肩関節内転 ROM のカットオフ値は 5°，感度 90.7%，特異度 90.0%，曲線下面積 96.5 であった。
【結論】
上腕骨近位部骨折の骨接合術後患者において，骨接合術後 6 週の肩関節自動屈曲 ROM には，術後 2 週の肩関節内転 ROM が影響することが示唆された。影響する肩関節内転 ROM のカットオフ値は 5° であり，骨接合術後 2 週時点では内転 ROM5° 以上を目標とすることが，骨接合術後早期における理学療法の指標になると考える。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は当院研究倫理審査委員会で承認を受けて実施した（承認番号：研 25-0306）。また、当院ホームページ内にてオプトアウトによる研究参加拒否の機会を設けた。

野球選手の投球動作に対する上肢 PNF 介入の波及効果：腱板と体幹の筋シナジー解析および主観的変容の多角検証

石谷　勇人[1,2,3]・斎藤　寛樹[3,4]・高﨑　博司[3,5]・田村　俊世[2]

1) 高輪ゲートウェイ駅前整形外科クリニックリハビリテーション科
2) 早稲田大学次世代ロボット研究機構ヘルスケアロボティクス研究所
3) 東京工科大学片柳研究所ヒューマンムーブメントセンター
4) 東京工科大学医療保健学部リハビリテーション学科理学療法専攻
5) 埼玉県立大学理学療法学科

Key words /　PNF, 投球動作, 筋シナジー

【目的】
投球動作は，短時間に全身の高度な連動を必要とする．特に肩最大外旋位の局面では，肩は上腕骨頭の過度な外旋と牽引ストレスにより関節窩からの逸脱傾向が生じ，腰部では急激な回旋が強制される．これらは投球障害の重大なリスク要因である．固有受容性神経筋促通法（PNF）は神経筋機構の促通を図る手法だが，その即時効果を定量的・質的に検証した報告は少ない．
本研究の目的は，上肢への PNF が投球動作中の肩・体幹筋群の協調性に与える影響を筋電図により解析し，選手の主観的変容と併せて検証することで投球障害予防およびパフォーマンス向上のための一助になり得るか検討することとした．
【方法】
対象は投球時を認めない野球歴 5 年以上の大学生 10 名とした．指定のウォーミングアップ 10 分実施後に全力投球を 10 球行った．十分な休息後，上肢への PNF 介入を実施し，再度全力投球を 10 球行った．PNF 介入は国際 PNF 認定セラピストが担当し，肩関節最大外旋位にて，肩の内・外旋方向への抵抗を交互に加える交互等張性収縮を 10 回 2 セット実施し，肩甲骨周囲および体幹筋群の協調的収縮を促した．
定量的評価は，表面筋電図計（Noraxon 社製）を用い，肩最大外旋位前後 0.025 秒（計 0.05 秒間）の投球側肩周囲 5 筋（棘上筋，棘下筋，三角筋，大胸筋，広背筋）および左右体幹 6 筋（外腹斜筋，内腹斜筋，腰部脊柱起立筋）の筋活動を導出した．筋電データはピーク値で正規化した積分値（iEMG）から，各セグメントの合計積分値に対する各筋の貢献度（%）を算出した．
質的評価は研究に関与しない検者が実施した．①肩・腰の安定感，②投球のしやすさについて，介入前を 0 とした数値的評価尺度（NRS：-10～+10）で評価した．加えて③介入後の主観的変化をオープンクエスチョン形式で聴取した．
統計解析は paired t-test を用い，PNF 介入前後の各筋の貢献度，肩は深層筋群/浅層筋群比，体幹は腹筋群/背筋群比の比較を行った．有意水準は 5% 未満とした．
【結果】
各筋の貢献度は，棘上筋（16→24%），内腹斜筋（33→38%）で有意に増加し，脊柱起立筋（36→26%）で有意に低下した．その他の筋群は有意差を認めなかった．
肩の深層/浅層筋比（0.6→0.9）および体幹の腹筋/背筋比（2.1→3.6）は介入後に有意に高値を示した．
質的評価では，肩の安定感+2.0），腰の安定感+1.6，投球のしやすさ+2.7 と改善を認めた．インタビューは体幹の回旋が意識しやすい，肩・腰が安定した等，運動連鎖の適正化を示唆する肯定的な回答が 9 割を占めた．
【結論】
上肢への PNF 介入が肩関節の局所的安定化のみならず，遠位部である体幹筋群の活動を即時的に変容させた．肩深層筋群/浅層筋群比および腹筋/背筋比の有意な向上は，投球動作における協調性機能の波及的改善を示唆する．棘上筋による求心位保持能力の向上，内腹斜筋による動的安定性の向上は，客観的データと主観的変容が一致しており，PNF が効率的な筋シナジーを再構築した結果と考えられた．投球前の上肢 PNF は投球障害予防とパフォーマンス向上のための一助となると考える．
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究はヘルシンキ宣言に基づき所属機関の倫理審査委員会の承認を得て実施し（承認番号 20250317-1），対象者には研究目的，方法，個人情報の保護を十分に説明し，書面にて自由意思による同意を得た．

野球選手における第一肋骨疲労骨折の発生要因と受傷特徴

若山　慶行[1]・伊勢田尚哉[1]・岸谷　正樹[2]・岸谷　雄三[2]

1) 岸谷整形外科クリニック理学診療部
2) 岸谷整形外科クリニック

Key words /　野球, 第一肋骨疲労骨折, 受傷特徴

【はじめに、目的】
第一肋骨疲労骨折は、上肢を駆使するスポーツで生じ、発症率は極めて少ない稀な疾患である。これまで、オーバーヘッド競技の case study 報告は散見されるが、野球競技においてまとまった報告は少ない。そこで、今回は野球選手の第一肋骨疲労骨折の発生要因と受傷特徴を調査し、その詳細を検討する事で再発予防の一助とすることを目的とした。
【方法】
対象は、当院にて第一肋骨疲労骨折と診断し完全復帰した野球選手 6 名（男性 6 名、平均年齢 15.7 ± 1.03 歳、平均身長 170.8 ± 10.19cm、平均体重 66.3 ± 10.46kg、BMI22.7 ± 0.99、ポジション投手 1 名、内野手 1 名、外野手　4 名）を対象とした。各症例についての発生部位を X 線、CT でタイプ分類、受傷機転、受傷前のトレーニング内容、受傷側、受傷時期、再発の有無の 6 項目を調査した。
【結果】
各症例の X 線は、完全骨折 4 名、不全骨折 2 名、CT は Funakoshi 分類で全例 Interscalene type であり、中斜角筋周囲での骨折線が特徴的であった。受傷機転は、バッティング 5 名、ヘッドスライディング 1 名でバッティングが最も多かった。受傷前のトレーニング内容は、連続ティー、上半身筋力トレーニング、ヘッドスライディング練習など上半身の反復動作を伴う練習が特徴的であった。受傷側は、右側 4 名、左側 2 名で右打の右側、左打の左側受傷が多かった。受傷時期は 2～3 月 2 名、9 月 2 名、10 月～11 月 2 名で比較的練習量の多いオフシーズンの受傷が多かった。再発は発生していない。
【結論】
今回の結果から X 線、 CT 検査にて Interscalene type の骨折線は、中斜角筋の付着部を通り外側の前鋸筋の付着部後方にかけて生じる。第一肋骨の形状的湾曲性や前、中斜角筋、前鋸筋上部の相反する引っ張り動作での収縮により鎖骨下動脈溝付近で剪断力を起こし発生すると報告があることから、野球選手においては中斜角筋、前鋸筋上部の過度な収縮が関連すると示唆される。受傷機転は、バッティング動作が多く受傷前のトレーニング内容は、連続ティー、上半身筋力トレーニング、ヘッドスライディングの練習が多かった事からも受傷機転以外の練習内容やトレーニング内容のオーバーヘッド動作や回旋動作の繰り返しが中斜角筋、前鋸筋上部の相互ストレスが加わり発生に関係があると考えられる。また、受傷時期もオフシーズンの受傷が多かった事からも技術練習やトレーニング内容も量的負荷が増加する時期に受傷が多くなる可能性がある。よって、野球選手は、バッティングでの受傷が多く、発生要因として連続ティー、上半身筋力トレーニングなどが複合的に関連し受傷する可能性がある。再発予防として、特にオフシーズンの練習量が多くなる時期に斜角筋群や前鋸筋の過度な疲労感や筋緊張がある状態でバッティングや連続ティーなどを避ける必要があり、同筋のストレスを最小限にする身体機能の獲得も必要であると考える。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究はヘルシンキ宣言に基づき個人情報の取り扱いを対象者に十分説明し、口頭及び書面にて研究趣旨を説明し同意を得て実施した。個人が特定されないよう、匿名性の確保に十分配慮した。

健常成人男性における Athletic Shoulder Test の信頼性および妥当性の検討

山口　裕輝・関口　貴博

船橋整形外科クリニック理学診療部

Key words /　Athletic Shoulder Test, オーバーヘッドスポーツ, 信頼性

【はじめに、目的】
オーバーヘッドスポーツにおける動作の中核は，下肢から体幹・上肢へと効率よくエネルギーを伝える運動連鎖にある。従来，臨床で汎用されてきた徒手筋力計による評価は，単一筋の最大筋力測定には適しているが，競技特性を反映する瞬発的な筋出力生成や力の伝達機能を評価するには限界があった。近年注目されている Athletic Shoulder Test（ASH テスト）は，フォースプレートを用いることで，オーバーヘッド姿勢における力の伝達機能および瞬発的な筋出力生成能力を定量化できる指標である。本研究の目的は，ASH テストの相対的，絶対的信頼性を検証するとともに，徒手筋力計との妥当性を検討することとした。
【方法】
対象は健常成人男性 17 名、平均年齢 24 歳（22－28 歳），身長 172±6.1 cm，体重 65±11.3kg とした。除外基準は肩関節に疼痛や不安定性を有し，測定不可能なものとした。測定にはフォースプレート（VALD 社製 ForceDecks）および徒手筋力計（酒井医療，モービィ Z）を用い，検者 2 名による検者間信頼性および 2〜7 日の間隔を空けた検者内信頼性を検証した。測定条件は伏臥位での肩関節 90° 外転（ASH-T），135° 外転（ASH-Y），180° 外転（ASH-I）の 3 条件とし，最大値を体重で正規化した値を解析に採用した。統計解析は 3 条件における検者内・検者間信頼性を検討した．相対信頼性は ICC1.1 および ICC2.1 を算出した。絶対信頼性は Bland-Altman 分析を用いて系統誤差の有無を確認後，最小可検変化量（MDC95）を算出した。妥当性については，各条件間との相関分析を行い，併せて Bland-Altman 分析にて一致性を検討した。
【結果】
ICC1.1 は ASH-T：0.81，ASH-Y：0.89，ASH-I：0.93 であった．
ICC2.1 は ASH-T：0.92，ASH-Y：0.96，ASH-I：0.97 であった．
Bland-Altman 分析では，各条件ともに系統誤差を認めず，MDC95 は，検者内では，ASH-T：0.30N/kg，ASH-Y：0.29 N/kg，ASH-I：0.31 N/kg であった。
検者間では，ASH-T：0.21 N/kg，ASH-Y：0.17 N/kg，ASH-I：0.25 N/kg であった。
徒手筋力計との相関係数は，ASH-T：0.80，ASH-Y：0.70，ASH-I：0.82 であり，Bland-Altman 分析の結果、すべての条件で固定誤差を認めた。
【結論】
本研究の結果，ASH テストは高い再現性を有する評価法であることが示された。徒手筋力計との間に固定誤差が生じた要因として，フォースプレートが単一筋の筋力のみならず，下肢・体幹から上肢へ力を伝達する機能を鋭敏に捉えている可能性がある。ASH テストは，オーバーヘッド姿勢において下肢から上肢へ力を変換する能力を反映しており，従来の筋力検査では不可視であった力の伝達機能を評価し得ることが示唆された。ASH テストは高い信頼性を備え，オーバーヘッドスポーツ選手の筋出力生成機能を詳細に捉えるツールとして有益なものとなり得ると考える。本テストは単なる筋力評価の代替ではなく，運動連鎖の質的側面を評価する新しい指標となる可能性が示唆された。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は，所属機関の倫理審査委員会の承認を得て実施した。研究対象者には研究の目的・方法・個人情報の取り扱いについて十分に説明を行い，書面による自由意思に基づく同意を得た。

超音波画像診断装置を用いた姿勢別の肩関節内旋運動における上腕骨頭動態の検証

関谷　賢幸[1)]・小森　詢也[1)]・福本　祐介[1)]・笹川　健吾[3)]・高野　吉朗[3)]・慶元　秀規[2)]

1) 慶元整形外科リハビリ骨粗鬆症クリニックリハビリテーション科
2) 慶元整形外科リハビリ骨粗鬆症クリニック
3) 大阪医療大学医療看護学部理学療法学科

Key words /　超音波診断装置, 肩関節内旋運動, 腱板トレーニング

【はじめに、目的】
肩関節内旋運動は肩甲下筋の機能不全に対する運動療法として広く用いられる。しかし臨床現場では患者が適切な筋収縮を自覚しにくく代償動作が生じやすいため、上腕骨頭の入り込みが担保されているか定かではない。近年、超音波画像診断装置（エコー）により関節運動時の局所動態を定量的に評価可能となった。先行研究では姿勢の変化や下肢からの運動連鎖が肩周囲筋の活動に影響を与えるとされるが、内旋運動における姿勢の影響、特にエコーを用いた骨頭動態の定量評価に関する知見は十分に明らかにされていない。本研究では、エコーを用いて座位と立位での内旋運動時の骨頭の入り込みを計測し、姿勢による違いが肩関節の動的安定性に及ぼす影響を検証することを目的とした。
【方法】
対象は肩関節に既往のない健常成人 13 名（男性 10 名、女性 3 名、平均年齢 29.7±4.6 歳）とし、非利き手側の肩関節を計測した。先行研究に基づき、肩関節後方にプローブを当て、上腕骨頭、関節窩、棘下筋を含む長軸像を描出した。画像上で関節窩の後縁と上腕骨頭の後縁を通る 2 本の平行線を引き、その間の距離を上腕骨頭の入り込み量として計測した。計測条件は、①安静座位、②座位内旋、③立位内旋の 3 条件とし、内旋運動は肩関節中間位、肘関節 90 度屈曲位にてゴムバンド（抵抗値 9kg）を用いて実施した。統計解析は R2.9-5 を用い、3 条件間の比較に一元配置分散分析（ANOVA）および事後検定には Bonferroni 法による多重比較検定を実施した（有意水準 5%）
【結果】
骨頭の入り込み量（平均値±標準偏差）は、 安静基準 4.32±1.34mm、座位内旋 5.65±1.31mm、立位内旋 6.97±1.11mm であった。安静基準からの変化量（増加量）は、座位内旋 1.4±1.51mm、立位内旋 2.76±1.54mm であった。分散分析の結果、3 条件間で主効果（$p<0.05$）を認めた。事後検定の結果、安静基準と比較して座位（$p<0.05$）および立位内旋（$p<0.01$）で上腕骨頭の入り込み量の増加を認めた。さらに座位内旋と比較し、立位内旋において上腕骨頭の入り込み量が増加した（$p<0.01$）。
【結論】
座位内旋においても安静時と比較して有意に上腕骨頭の入り込みの増大が認められたことから、座位でのトレーニングも一定の効果を有すると言える。一方で、立位においてより顕著な入り込み量が得られた要因としては、立位という抗重力位では、姿勢保持の過程で下肢・体幹からの運動連鎖やスタビリティ機能が強く要求される。結果としてその姿勢制御の波及が肩甲帯の固定性を高め、ローテーターカフの活動を促通し上腕骨頭の入り込み量を増加したと考えられる。肩関節の動的安定性を獲得するための運動療法として立位での内旋運動が有効となることが考えられる。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は、所属機関の倫理審査委員会の承認（承認番号：202602）を得て実施した。対象者には研究目的・ 方法・個人情報の取り扱いについて十分に説明を行い、書面による同意を得た。

腋窩神経症状を有する肩関節周囲炎患者の特徴

鞠山　大輝[1)]・水上　和樹[1)]・篠田　光俊[2)]・中宿　伸哉[3)]・山田　高士[4)]

1) 吉田整形外科人工関節クリニックリハビリテーション科
2) 吉田整形外科あいちスポーツクリニックリハビリテーション科
3) 徳島文理大学保健福祉学部理学療法学科
4) 吉田整形外科病院整形外科

Key words /　肩関節周囲炎, 上腕外側部痛, 腋窩神経

【はじめに、目的】
肩関節周囲炎は炎症から関節可動域（ROM）制限、拘縮へ移行するとされ、ROM 制限を有する時期では、疼痛と軟部組織の短縮が混在する場合が多い。肩関節周囲炎における代表的な疼痛部位である上腕外側部には、腋窩神経の関与が言われており、投球障害肩で多数の報告がされている。しかし、肩関節周囲炎と腋窩神経症状に関する報告は渉猟した限り見当たらない。そのため、本研究の目的は、肩関節周囲炎患者における腋窩神経症状の割合とその特徴を明らかにすることとした。
【方法】
対象は 2025 年 5 月から 10 月に当院を受診し、肩関節周囲炎と診断され、腱板損傷が疑われる例、安静時痛を有する例、両側罹患例、外傷歴を有する例を除外した 32 名とした。先行研究を基に、quadrilateral space（QLS）の圧痛および上腕外側の知覚低下を有する場合を腋窩神経症状あり群（12 名）、どちらも認めない場合を腋窩神経症状なし群（20 名）に分類した。知覚評価は NRS を用いて健側を 10 とした場合に 0～9 を知覚低下あり、10 を正常と定義した。検討項目は肩関節外転 ROM、上腕外側部痛の程度（VAS）とした。統計解析はマンホイットニーの U 検定を用い、 有意水準は 5% 未満とした。
【結果】
腋窩神経症状を有する割合は 22% であった。両群間において年齢および罹患期間に有意差は無かった。また、肩関節外転 ROM にも有意差は無かった。一方、VAS は腋窩神経症状あり群において有意に高値を示した。（P＝0.02）
【結論】
上腕外側部痛の多くは、肩峰下腔の狭小化による滑液包由来の疼痛であると報告されている。腋窩神経は小円筋や大円筋、上腕三頭筋長頭と上腕骨で構成される間隙（QLS）を通過するため、これらの筋緊張の程度によって絞扼される場合がある。また、関節包へ向かう関節枝および上腕外側皮神経としての役割を有しており、関節包の伸張刺激や神経への機械的ストレスによっても疼痛が生じると考えらえる。そのため、腋窩神経症状あり群は、肩峰下腔の狭小化だけでなく、QLS 構成筋の緊張、神経や関節包への機械的ストレスにより、外転 ROM に差は無いにも関わらず、上腕外側部痛が強くなった可能性が考えられた。先行研究では、QLS を構成する軟部組織への運動療法を実施し、疼痛軽減と ROM の改善が得られたと報告している。このことからも腋窩神経症状が疑われる場合には、先に神経周囲の環境を改善し、腋窩神経に生じる力学的負荷を軽減させることで治療を効率的に進められる可能性が考えられた。肩関節周囲炎において腋窩神経症状を有する場合、外転 ROM の差は少なく疼痛が強い傾向が示唆された。臨床では QLS の圧痛および上腕外側の知覚低下を評価し、腋窩神経症状の関与を考慮した治療戦略を立てることが重要と考えられた。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は、所属機関の倫理審査委員会の承認を得て実施した。対象者には研究の目的・方法・個人情報の取り扱いについて十分に説明し、理解を得た上で書面にて同意を得た。

肩関節周囲炎患者の夜間痛に関連する身体機能因子―クラスター分析による検討―

濱田　勇志[1)]・赤坂　清和[2)]・菊池　優斗[1)]・大久保　雄[2)]・服部　　寛[2)]・名塚　健史[1)]・白岡　岳人[1)]・杉山　真一[1)]・西村ひとみ[1)]・後藤ちひろ[1)]・北川　裕貴[1)]・坂口　勝信[3)]

1) 埼玉医科大学かわごえクリニック
2) 埼玉医科大学大学院医学研究科理学療法学
3) 埼玉医科大学医学部整形外科・脊椎外科

Key words /　肩関節周囲炎, 夜間痛, 関節可動域

【目的】
肩関節周囲炎患者は Freezing　phase において顕著な夜間痛を呈することが報告されている。疼痛の遷延は機能回復の遅延を招くことから、夜間痛の早期改善は重要である。先行研究では、夜間痛に関連する項目として肩関節の下垂位での外旋可動域（ROM）制限や臼蓋上腕角（GHA）の増大が明らかとなっている。しかし、罹患期間やそれ以外の肩関節 ROM との関連は明らかでない。本研究の目的は、肩関節周囲炎患者の夜間痛に関連する因子を明らかにすることである。なお、本疾患の多様な病態を考慮し、クラスター分析を用いた層別化による検討も併せて行った。
【方法】
デザインは後方視的観察研究とし、2024 年 1 月 1 日～2025 年 7 月 1 日に保存療法にてリハビリテーションが開始となり、肩関節屈曲・外転 90° 未満の肩関節周囲炎患者とした。骨折、脱臼、腱板断裂、石灰沈着性腱板炎、当院受診以前に他院にてリハビリテーションを実施していた者は除外した。評価項目は初回時の夜間痛は Visual Analog Scale（VAS）を使用し、肩関節 ROM は結帯、内転、30° 外転位の外旋、内旋、外旋・内旋の合計角度を計測した。ROM の結帯以外はゴニオメーターを用いて 5° 単位で測定し、測定姿勢は結帯のみ立位で、それ以外の項目は他動にて背臥位で実施した。結帯は脊柱棘突起の最高位に触れるよう指示し、触れた棘突起の高位を記録した。また、罹患歴は症状出現から評価時点までの期間として定義し聴取した。統計解析は、相関分析後に夜間痛と関連が得られた項目に、Ward 法によるクラスター分析を実施した。有意水準は 5% とした。
【結果】
対象は 46 例（年齢 58.8 ± 9.8 歳、BMI 22.4 ± 3.2）であった。夜間痛と有意な関連を認めたのは、内転 ROM のみであり、弱い負の相関を認めた（r=-0.33, p＜0.05）。それ以外の項目に、有意差は認めなかった（p＞0.05）。内転 ROM と夜間痛に対して、クラスター分析を実施し、エルボー法により最適なグループ数は 3 群に分類された。その結果、内転制限軽度・夜間痛軽度群（n=20, 内転 ROM：-3.25 ± 5.7°, 夜間痛：11.9 ± 10.6mm）、内転制限軽度・夜間痛中等度群（n=16, 内転 ROM：-3.13 ± 5.4°, 夜間痛：59.6 ± 9.4mm）、内転制限中等度・夜間痛重度群（n=10, 内転 ROM：-11.5 ± 9.4°, 夜間痛：89.8 ± 7.8mm）であった。
【結論】
肩関節内転 ROM と夜間痛に負の相関を認めた。就寝姿勢に関連して、臥位は肩峰下滑液包の内圧が上昇することが報告されており、側臥位では肩関節内転角度が要求されることから、内転 ROM の改善は重要であることが考えられた。内転制限中等度・夜間痛重度群の結果から、内転制限の程度が重度の夜間痛と関連する傾向が認められ、優先的な介入対象となることが示唆された。一方で、内転制限が軽度でも中等度の夜間痛を呈する症例が存在し、その特性については更なる調査を要する。本研究の結果は、夜間痛と内転 ROM の関連性を示し、病態の層別化に基づいた個別的な治療戦略を立案するための知見となり得ると考えた。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究はヘルシンキ宣言及び人を対象とする医学系研究に関する倫理指針に沿ったものであり、所属施設における倫理委員会の承認を得て実施した。

肩インピンジメント症候群に対する肩甲帯アライメント介入の治療反応性と肩甲骨前傾角：ケースシリーズ 9 例

鈴木　真梨[1)]・木下　幸大[1)]・宮城島一史[1)]・石田　和宏[1)]・竹内　裕介[2)]

1) えにわ病院リハビリテーション科
2) えにわ病院整形外科

Key words /　肩甲帯アライメント, 肩関節自動屈曲, 肩甲骨周囲筋力

【はじめに，目的】
肩インピンジメント症候群（SIS）では肩関節自動屈曲可動域（肩自動屈曲）制限を有する症例が多く，炎症性疼痛，他動可動域制限，腱板筋機能低下, 肩甲骨位置異常・機能低下が関与するとされる. なかでも肩甲帯の過度な前傾・内旋・下方回旋位は肩峰下を狭小化し SIS を助長し得るため, 肩甲帯アライメントを客観的に評価し，介入の適応を判断することは臨床的に重要である. 一方, 臨床では肩甲帯アライメントへの介入により肩自動屈曲が改善する症例と改善が乏しい症例が存在し，その特徴を明確にすることは理学療法介入の選択に有用だと考える. 本報告の目的は, 肩甲帯アライメントへの介入が必要と評価した SIS 症例において，介入に対する肩自動屈曲の即時反応の有無で分類し，その特徴を探索して今後の臨床研究に向けた仮説を生成することである.
【方法】
対象は 2024 年～2026 年に当院を受診した SIS 症例のうち，適応基準を満たす連続した 9 例（平均年齢 65 歳）とした．適応基準は①問診・視診（安静時痛，夜間痛，熱感・腫脹なし）より炎症性疼痛の関与が乏しい②日本整形外科学会に準じた肩関節他動屈曲可動域に健患差を認めない③各肩腱板筋の選択的収縮練習による肩自動屈曲の即時反応が乏しい④Scapular Assistance Test または Scapular Retraction Test 陽性で肩甲帯機能低下が疑われる症例とした．全例週 1 回，平均 4 ヶ月間の外来理学療法を実施した. 評価項目は肩自動屈曲，肩甲帯前傾角（前傾角），Shoulder36（Sh36）とした．前傾角は信頼性と妥当性が検証されている方法を用い（Varmeet，2023），肩甲棘基部と肩甲骨下角を結ぶ線と垂直線のなす角度とし両上肢下垂位の安楽座位で測定した．肩甲帯アライメントに関連するとされる僧帽筋下部線維賦活後に肩自動屈曲が改善した 3 例を改善群（平均 +70°），変化が乏しい 6 例を非改善群（平均+5°）に分類した.
【結果】
初期評価時の肩自動屈曲は平均 93°，前傾角は 2 例で健患差≧10°（患側＞健側）を認めた．この 2 例は改善群に含まれ，僧帽筋下部線維賦活後に前傾角は約 10° 減少した．Sh36（可動域項目）の平均は改善群 2.6 点，非改善群 2.5 点だった．介入は改善群には僧帽筋下部線維や前鋸筋の選択的収縮練習など肩甲帯アライメントに対して，非改善群には腱板筋や三角筋など肩甲上腕関節機能に対して介入した．最終評価時，改善群の肩自動屈曲は平均 145°，前傾角は平均 10° 減少し，非改善群の肩自動屈曲は平均 140° で前傾角の変化はなかった．Sh36 は改善群 3.2 点, 非改善群 3 点へ改善し両群の差は小さかった.
【結論】
前傾角健患差≧10° を伴う SIS 症例では肩甲帯アライメントへの介入に対する肩自動屈曲の即時反応が大きい傾向を認め，前傾角健患差は肩甲帯アライメントへの介入の臨床指標となり得る可能性が示唆された. 今後は測定条件の標準化と症例数拡大により, 前傾角健患差の有無が治療反応を予測し得るか検証が必要である.
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は対象者から同意取得が困難であり，研究の趣旨と目的を説明し研究参加の拒否機会を保障するオプトアウトの手法を用いた．なお，当院倫理委員会の承認のもと実施した（承認番号 271）.

X 線画像指標と肩腱板断裂の保存療法の効果の関連性の検討

是枝　直毅・加藤　雄大・中島　爽冴・小林　和稀・関田　惇也

座間総合病院リハビリテーション科

Key words /　X 線画像指標, 肩腱板断裂, 保存療法

【はじめに、目的】
解剖学的形態と肩腱板断裂との関連性が報告されており，X 線画像指標として Acromiohumeral Interval（AHI）や Critical Shoulder Angle（CSA）がある．AHI と CSA は肩腱板断裂発症の危険因子であると報告されている．AHI の減少や CSA の増大は腱板への応力集中が増大すると考えられ，肩腱板断裂の保存療法の効果に関連することが予想されるが，X 線画像指標と保存療法の効果の関連性は明らかでない. これらの関連性を明らかにすることは, 肩腱板断裂の保存療法の予後予測の一助になると考えられる．本研究の目的は X 線画像指標と肩腱板断裂の保存療法の効果の関連性を検討することである.
【方法】
研究デザインは後ろ向き観察研究とした．対象は当院にて 2024 年 7 月から 2025 年 10 月までに肩腱板損傷または肩腱板断裂と診断され，理学療法の初回評価から 3 か月間経過観察が可能であった 22 例（64.5 ± 14.9 歳）とした．除外基準は肩関節に関わる他の整形外科疾患, 中枢疾患および認知症の診断とした. 外来での主な理学療法は関節可動域練習と筋力強化練習とした．測定項目は AHI，CSA および Quick DASH（QD）とし，QD はベースラインと介入 3 ヵ月時に測定した. X 線画像指標は正面像を用いて測定し, AHI は肩峰下面から上腕骨頭上端までの距離とし，CSA は関節窩の上縁と下縁を結ぶ線と関節窩の下縁から肩峰の外側縁を結ぶ線とのなす角度とした．本研究における保存療法の効果はベースラインからの QD の減少とした. 統計学的解析として, ベースラインと介入 3 ヵ月時の QD を比較するために対応のある t 検定を用いた．また，AHI および CSA と肩腱板断裂の保存療法の効果の関連性を明らかにするために，介入 3 ヵ月時の QD を目的変数，AHI あるいは CSA を説明変数とし，ベースラインの QD を共変量として加えた線形モデルを用いた.
【結果】
AHI は 9.2 ± 2.0mm，CSA は 35.3 ± 3.8° であった．介入 3 ヵ月時の QD（19.2 ± 13.5）はベースライン（27.9 ± 16.9）と比較して有意な減少を認めた（$p < 0.05$）．また，ベースラインで調整した線形モデルの結果，CSA は介入 3 ヵ月時の QD を規定する有意な因子として抽出された（偏回帰係数 B = 1.95，$p < 0.05$）.
【結論】
介入 3 ヵ月時の QD はベースラインよりも減少しており，一定の保存療法の効果が得られたと考える．介入 3 ヵ月時の QD と AHI に有意な関連性は認められず，CSA と有意な関連性を認めた．AHI は断裂サイズと関連を認め, カットオフ値は 7mm 以下であると報告されている．対象の AHI はカットオフ値以下であり，断裂サイズが軽度であることが推測されるため，関連を認めなかったと考える．一方で, 35° を越える CSA は肩腱板断裂の発症率と関連を認め, 三角筋の作用がより垂直方向に変位し，肩挙上時に骨頭の変位が増加すると報告されている．対象の CSA は 35° 以上であり，CSA の増加は骨頭の求心位を低下させた可能性があり，介入 3 ヵ月時の QD と CSA に関連を認めたと考えられた.
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は, ヘルシンキ宣言に基づき倫理的配慮を行った. 研究の実施にあたっては，研究の目的・方法・個人情報の取り扱いについて対象者に説明し，同意を得た.

拘縮肩患者における結帯可動域の改善に関わる因子の検討

井上　誠[1)]・齋藤　陽太[1)]・守重　昌彦[1,2)]

1) ぜんしん整形外科昭島有床診療所
2) ぜんしん整形外科立川スポーツリハビリクリニック

Key words /　拘縮肩, 結帯可動域, 疼痛

【はじめに、目的】
拘縮肩の主な病態は滑膜および関節包の炎症が生じ、それに続く線維化である。画像所見として下方関節包の肥厚が特徴であり、下方関節包厚は結帯可動域をはじめ屈曲、外転可動域と中等度の相関を示すとされている。一方で関節包の肥厚が生じていても筋の組織弾性値の減少により屈曲可動域が改善することが報告されている。結帯動作では肩関節伸展・内旋が生じ、同様の動きで棘下筋が伸長することが知られているが、結帯可動域の改善に棘下筋の組織弾性がとう影響するかは明らかになっていない。そこで今回は関節包肥厚が生じていると思われる拘縮肩患者を対象に、棘下筋の組織弾性、関節包厚、疼痛の変化を調査し、結帯可動域の改善に関わる因子を明らかにすることを目的とした。
【方法】
対象は先行研究における関節包肥厚例の平均可動域を参考に、他動可動域が屈曲 125° 以下、外転 90° 以下、結帯が第 5 腰椎以下のすべてに該当する拘縮肩患者とし、本研究開始時と結帯可動域が第 4 腰椎（L4）に達した時点で評価可能であった 3 名を対象とした。除外基準は変形性肩関節症、腱板完全断裂等の二次性拘縮肩とした。測定項目は結帯の他動可動域、棘下筋の剪断波エラストグラフィー（SWE）、関節包厚、疼痛（NRS）、Shoulder36 V.1.3（SH36）とした。SWE、関節包厚は超音波画像診断装置を用い計測した。SWE は肩関節下垂位にて肩甲棘の中点から 2cm 下方の部位で計測した。関節包厚は肩甲骨面挙上 80° にて下方関節包実質部を計測した。SWE、関節包厚ともに 3 回計測し平均値を使用した。
【結果】
対象者は 3 症例とも 50 歳代前半、女性であった。
症例 1：可動域は殿部レベルから L4 に改善。SWE は 2.8m/s（健側 3.0 m/s）から 2.6m/s に減少。関節包厚は 4.2mm（健側 1.4mm）から 3.9mm に減少。NRS は 8 から 3 に、SH36（疼痛領域）の平均は 3.3 点から 3.8 点に改善。
症例 2：可動域は仙骨レベルから L4 に改善。SWE は 3.5m/s（健側 3.3 m/s）から 3.1m/s に減少。関節包厚は 5.2mm（健側 1.8mm）から 3.6mm に減少。NRS は 2 のまま、SH36（疼痛領域）の平均は 3.2 点から 3.7 点に改善。
症例 3：可動域は殿部レベルから L4 に改善。SWE は 3.0m/s（健側 3.2 m/s）から 2.8m/s に減少。関節包厚は 4.9mm（健側 1.1mm）から 4.8mm に減少。NRS は 3 から 1 に、SH36（疼痛領域）の平均は 2.8 点から 3.5 点に改善。
【結論】
結帯可動域が L4 まで改善した際、 3 症例とも棘下筋 SWE の減少、関節包厚の減少、疼痛の軽減を認めた。しかし SWE は研究開始時より健側と同程度で推移し、関節包厚の減少率も症例によって差が大きかった。SH36（疼痛領域）は 3 症例とも同様に改善した。以上のことより拘縮肩において、L4 までの結帯可動域改善に関しては、疼痛の影響が大きいことが示唆された。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は、ヘルシンキ宣言に基づき倫理的配慮を行った。研究の実施にあたっては、研究の目的・方法・個人情報の取り扱いについて対象者に十分説明し、書面にて同意を得た。

当院における肩関節周囲炎の治療成績

三田地　亮

医療法人泉整形外科病院

Key words /　肩関節周囲炎, 治療成績, 結帯肢位

【目的】
当院における肩関節周囲炎の治療成績について調査すること。
【方法】
2024 年 4 月 1 日から 2025 年 3 月 31 日までに当院で肩関節周囲炎と診断されたのは 143 例であり，そのうち理学療法が処方された 28 例を対象とした。罹病期間は平均 4.8 か月（0.23～55.3 か月）であった。初診時年齢は平均 63.8 歳（46～89 歳）であり，男性 12 例，女性 16 例であった。初診時の可動域は肩屈曲が平均 114.2 度（47～162 度）であり、肩第一肢位外旋（1stER）が平均 38.8 度であった。経過観察期間は平均 10.4 か月（0.53～24.0 か月）であった。最終観察時の肩痛の有無、肩屈曲と 1stER の可動域、ランドマーク法による結帯肢位、および運動療法の頻度を調査した。
【結果】
最終観察時に肩痛があったのは 9 例（33.3%）であった。可動域は肩屈曲が平均 151.9 度（100～170 度）、1stER が 49.2 度（25～70 度）であった. ランドマーク法による結帯肢位の評価ができたのは 13 例であり、そのうち第 12 胸椎以上に達したのは 10 例（37.0%）、第 1 腰椎以下であったのは 3 例（11.1%）であった。運動療法の頻度は平均 9.2 日（3.9～21.0 日）であった。初診時の肩屈曲と 1stER の可動域は最終観察時と比較して有意に改善していた（$p<0.05$）。結帯肢位が良好であった 10 例のうち、最終観察時に肩痛がなかったのは 8 例（80%）であり、 肩痛あり（20%）と比べて有意に多かった（$p<0.05$）。
【結論】
肩関節周囲炎の肩屈曲および 1stER の可動域が有意に改善した。肩痛の改善には良好な結帯肢位の獲得が重要であることが示唆された。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は、所属機関の倫理審査委員会の承認を得て実施した。研究対象者には研究の目的・方法・個人情報の取り扱いについて十分に説明を行い、書面による自由意思に基づく同意を得た。

変形性膝関節症患者における内側半月板動態と大腿四頭筋の筋厚との関連

森　祐太朗[1)]・伯川　聡志[2,3)]

1) 姫島クリニックリハビリテーション科
2) 令和リハビリテーション病院リハビリテーション科
3) 慶應義塾大学医学部整形外科

Key words /　変形性膝関節症, 超音波画像診断装置, MME

【はじめに・目的】
変形性膝関節症（KOA）は高齢者に多く発症する疾患であり、内側半月板逸脱（Medial meniscus extrusion, MME）は KOA の疼痛や重症度と関連することが報告されている。近年では、静的な MME のみならず、荷重下や関節角度変化に伴う MME 動態の重要性が注目されている。しかし、MME 動態に影響を及ぼす筋形態学的要因については十分に検討されていない。そこで本研究は、KOA 患者における大腿四頭筋の筋厚と MME 動態がどのように関連するかを検討することを目的とした。
【方法】
外来リハビリテーション通院の KOA 患者 16 例（年齢 75.7 ± 7.7 歳、男性 3 例・女性 13 例、身長 152.9 ± 8.3cm、体重 61.1 ± 13.1kg、BMI 25.9 ± 3.7kg/m^2）を対象とした。超音波画像診断装置を用いて、大腿直筋（Rectus Femoris, RF）、内側広筋（Vastus Medialis, VM）、外側広筋（Vastus Lateralis, VL）の筋厚を測定した。また、MME は非荷重位、荷重膝伸展位、荷重膝 30° 屈曲位の 3 条件で測定した。また、筋力指標として膝伸展・股外転筋力をハンドヘルドダイナモメータで測定した。統計解析は、Friedman 検定を用いて MME の各条件間での比較を行い、その後の比較としてウィルコクソンの符号和順位検定にて群間比較を行った。荷重膝伸展位と非荷重位との差を Δ 非荷重位、荷重膝伸展位と荷重膝 30° 屈曲位との差を Δ 荷重条件として算出し、Spearman の順位相関係数、Pearson の積率相関係数を用いて RF、VM、VL の筋厚との相関関係を検討した。有意水準は 5% 未満とした。
【結果】
MME は測定条件間で有意差を認めた（$p<0.05$）。ウィルコクソンの符号和順位検定により荷重膝伸展位は非荷重位および荷重膝 30° 屈曲位と比較して有意に高値を示した。また、Spearman の順位相関係数、Pearson の積率相関係数の結果、VM の筋厚と Δ 荷重条件との間に有意な負の相関を認めた（$p=0.02$, $r=-0.41$）。一方、RF および VL の筋厚および筋力指標と Δ 荷重条件との間には有意な関連を認めなかった。また、Δ 非荷重位と筋厚にも有意な関連は認められなかった。
【結論】
KOA 患者において、VM の筋厚は荷重下における関節角度変化に伴う MME 変化量と関連し、VM の筋厚が小さいほど荷重下における関節角度変化に伴う MME の変化量が大きいことが示された。膝屈曲時には半月板後方移動が生じることが報告されており、前額面上で評価した MME が相対的に減少する可能性が考えられる。また、VM は膝関節内側の動的安定化に寄与する筋であり、VM の機能低下により関節不安定性が生じることで、膝屈曲に伴う半月板位置変化がより大きくなる可能性が考えられる。これらより、VM は荷重条件および関節角度変化に伴う半月板動態の制御に関与していることが示唆され、KOA に対する評価および運動療法介入を検討する上で重要な指標となる可能性がある。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究はヘルシンキ宣言に則り、研究実施施設の倫理委員会の承認を得て実施した。対象者には研究の目的および方法を十分に説明し、自由意志による書面同意を取得した。

半月板後節損傷を有する大腿骨内顆骨壊死患者の半月板逸脱量と歩行時膝運動学の関連

三野あゆみ[1)]・福田　　航[2)]・野口　速斗[1)]

1) 回生病院リハビリテーション科
2) 岡山医療専門職大学健康科学部理学療法学科

Key words /　半月板, 歩行, 関節運動

【目的】
大腿骨内顆骨壊死（ON）では、半月板逸脱（MME）が膝内側コンパートメントの構造的破綻と関連すると報告されている。MME は荷重の影響を受ける指標であるため、歩行立脚期における膝関節肢位の特徴は MME の増減に関与する可能性がある。本研究の目的は、ON 患者において MME と歩行立脚期における膝関節肢位の特徴との関連を明らかにすることである。
【方法】
対象は ON 患者 37 例（平均年齢 69.7 ± 8.1 歳、腰野分類 2；13 例、3；24 例、FTA179.1 ± 2.7 度、MME5.1 ± 1.2mm）とした。選択基準は内側半月板後節に形態異常（MRI において連続性不明瞭、信号変化を含む）を有する者とし、除外基準は腰野分類 4 の者、脛骨内側顆骨壊死を有する者とした。MME は冠状断 MRI を用い、内側脛骨棘頂点スライスを基準とする既報の妥当性検証済み手法に準拠して同一測定者が 2 回計測し、平均値を使用した。なお、MME の測定者内信頼性は ICC（3,2）=0.872 であった。歩行解析は三次元動作解析装置および床反力計を用いて自由歩行を計測した。本研究では、歩行立脚初期における膝屈曲角変化量と膝内反ピーク角度、立脚中期（30～60%）における膝屈曲平均角度、ならびに荷重応答期から立脚中期にかけての膝伸展角変化量を算出した。そのうえで MME と各歩行指標との関連を相関分析により検討した。さらに、FTA と歩行時の膝内反モーメントも計測し、あわせて関連を検討した。
【結果】
MME は立脚中期（30～60%）の膝屈曲平均角度と有意な正の相関を示した（$r=0.38$、$p=0.02$）。一方、膝屈曲角変化量、膝伸展角変化量、膝内反ピーク角度、膝内反モーメント、FTA との間には有意な相関を認めなかった。
【結論】
本研究では、歩行立脚期における膝関節肢位の中でも荷重が安定する立脚中期の平均角度に着目した結果、MME が大きい症例ほど立脚中期において膝関節がより屈曲位を示す関連性が認められた。一方、膝内反ピーク角度や膝内反モーメント、膝屈曲角変化量、膝伸展角変化量、FTA との関連は認められなかった。
先行研究では、MME は膝伸展位での荷重条件下において増大し、膝内側コンパートメントの負荷増大に関与すると報告されている。このことから、本研究結果は歩行中における MME のさらなる増大を抑制する可能性のある代償反応と考える。一方で、膝屈曲位での荷重は関節接触点の後方移動や後方関節面への負荷増大と関連することが報告されており、半月板後節損傷を有する ON 患者では、膝後方領域への負荷集中を介して病期進行に不利に作用する可能性がある。本研究結果は、歩行中の膝関節肢位を一律に矯正するのではなく、半月板機能と ON の病態進行を踏まえた評価と介入についての情報を提供するものである。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は当院倫理委員会の承認を得て実施した（2015-6）。研究はヘルシンキ宣言に則って実施し、全ての対象者に研究の目的、方法、参加の自由及び個人情報保護について説明した上で同意を得た。

内側半月板後根断裂患者に対する保存療法の介入効果

金子　貴俊[1)]・中川　智之[2)]

1) 慶友整形外科クリニックリハビリテーション科
2) 慶友整形外科病院整形外科

Key words /　MMPRT, 保存療法, 膝関節筋力

【はじめに、目的】
内側半月板後根断裂（MMPRT）は、hoop 機能の破綻により軟骨破壊が起こり、変形性膝関節症の進行リスクを高めるとされている。長期予後は不良であり早期介入が重要であるが、保存治療における報告は少ない。本研究の目的は、MMPRT 患者に対する 3 ヶ月間の理学療法介入による機能的変化を明らかにすることである。
【方法】
対象は KL 分類 2 以下かつ MRI にて MMPRT と診断された 17 名のうち評価および介入が可能であった 13 名（男性 2 名、女性 11 名、平均年齢 68.3 ± 5.6 歳、罹病期間 53.6 ± 32.1 日、介入頻度 7.1 ± 1.4 回）とした。評価は介入前・介入 3 ヶ月後に実施した。評価項目は、患者立脚型評価として Knee injury and Osteoarthritis Outcome Score（KOOS）下位項目、動作時痛（歩行、階段昇降、しゃがみ込み）および現在の膝の状態は visual analogue scale（VAS）、膝関節屈曲・伸展可動域、徒手筋力計による等尺性膝関節伸展・屈曲筋力（Nm/kg）、MRI による内側半月板内側逸脱（ME）とした。理学療法介入は、経験年数 10 年目以上の理学療法士 1 名とし、患者教育、運動療法を実施した。統計解析は、介入前後の比較について対応のある t 検定を用い、有意水準は 5% とした。
【結果】
膝関節可動域は屈曲（介入前 130.8→介入後 138.1°）・伸展（-4.5→-1.5°）ともに介入後に有意な改善を認めた（p＜0.05）。筋力については伸展（患側 1.07 健側 1.25Nm/kg）・屈曲（患側 0.51 健側 0.69Nm/kg）ともに患側は健側と比較して有意に低値を示した。介入前後の比較では伸展筋力（1.07→1.22Nm/kg）は有意な改善を認めなかったが、屈曲筋力（0.51→0.63Nm/kg）は有意に改善した（p＜0.05）。疼痛は歩行時痛（4.5→2.2）、階段昇段（5.6→2.9）、降段（6.7→3.5）現在の膝の状態（5.9→3.0）において有意な改善を認めた（p＜0.05）が、しゃがみこみ動作では有意差を認めなかった。KOOS は Symptom（56.0→66.5）、Pain（49.8→67.9）、ADL（67.3→81.1）、SP/Rec（29.2→50.0）、QOL（62.1→72.3）の全項目において有意な改善を認めた（p＜0.05）。ME（2.9→3.7mm）は有意に増加を認めた（p＜0.01）。
【結論】
MMPRT 患者に対する 3 ヶ月間の理学療法介入により、関節可動域、疼痛および患者立脚型評価は有意に改善することが示されたが、ME の増悪を認め、膝関節筋力の改善が十分でない可能性が示唆された。また、しゃがみ込み動作に改善を認めなかったことから、深屈曲位での負荷や後根部へのストレスが残存している可能性が考えられる。MMPRT に対する保存療法においては疼痛および機能改善は期待できるが、膝関節筋力の改善や深屈曲動作の回復にはさらなる介入戦略が必要であると考えられた。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究はヘルシンキ宣言に基づき倫理的配慮を行い、当院の倫理委員会の承認を得て実施した。

内側半月板損傷を伴う脛骨粗面下骨切り術後の KOOS 成績推移の検討―半月板修復群と切除群における比較研究―

江崎　一憲[1)]・山口　　亮[1)]・烏山　昌起[1)]・市村　竜治[2)]

1) 南川整形外科病院リハビリテーション科
2) 南川整形外科病院整形外科

Key words /　脛骨粗面下骨切り術, 内側半月板損傷, KOOS

【はじめに、目的】
高位脛骨骨切り術（high tibial osteotomy：HTO）後の膝蓋骨低位や膝蓋大腿関節への影響が問題となることがあり，その対策として脛骨粗面下骨切り術（distal tuberosity osteotomy：DTO）が施行されている。DTO 適応症例では内側半月板損傷（medial meniscus tear：MMT）を合併することがあり，半月板修復術を併用する場合があるが，その有無が術後回復過程に与える影響は明らかではない。本研究の目的は，DTO 施行例における MMT 修復群と切除群について，術前から術後 6 か月までの Knee injury and Osteoarthritis Outcome Score（KOOS）の経時的変化を比較し，臨床的意義を検討することである。
【方法】
対象は 2020～2025 年に当院で DTO を施行し，MMT を合併した症例のうち，術後 6 か月の評価が可能であった 39 例とした。そのうち，半月板修復術を併用した 12 例と切除術を施行した 27 例に分類した。評価指標には KOOS を用い，症状（S），痛み（P），日常生活（A），スポーツ・レクリエーション（SP），生活の質（Q）を術前および術後 1・3・6 か月で評価した。統計解析では，各群の経時的変化に Friedman 検定を用い，多重比較は Wilcoxon 符号付き順位検定および Holm 法で補正した。群間比較は術前からの変化量を用い，Mann-Whitney U 検定および Holm 法で補正した。
【結果】
術式内比較では，修復群は S・P・A・SP に有意な経時的変化を認めた（p＜0.05）が，Q では有意差を認めなかった。一方，切除群は，全ての KOOS 下位尺度で有意な経時的変化を認めた（p＜0.05）。時点間比較では，修復群は S で術前と各時点に差を認め，P は術後 3 および 6 か月で有意に改善した。一方，A・SP・Q では明確な時点間差を認めなかった。切除群では，S・P・Q は術前と比較して術後 3 および 6 か月で有意に改善し，A は術後 6 か月でより有意に改善した（p＜0.05）。術式間比較では，S（術後 3 か月）および SP（術後 6 か月）において切除群の改善量が修復群より有意に大きかった（p＜0.05）。一方，P・A・Q では有意差を認めなかった。
【結論】
DTO 施行例において，修復群および切除群ともに KOOS は術後に改善を示したが，短期的には切除群でより顕著な改善が認められた。修復群では，修復部保護に伴う可動域制限や組織治癒過程による活動制限の影響により，機能回復が遅延する可能性が示唆された。以上より，術後早期には症状改善と機能回復が一致しない可能性があり，術式に応じたリハビリテーション介入および予後説明の重要性が示された。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は、ヘルシンキ宣言に基づき倫理的配慮を行った。研究の実施にあたっては、研究の目的・方法・個人情報の取り扱いについて対象者に十分説明し、書面による自由意志に基づく同意を得た。

姿勢変化に伴う内側半月板動態は年齢および BMI の影響を受けない可能性がある

源　裕介[1)]・兎澤　良輔[2)]・石井　成美[2)]・千葉　諭[3)]

1) 健康科学大学健康科学部リハビリテーション学科
2) SBC東京医療大学健康科学部理学療法学科
3) 植草学園大学保健医療学部リハビリテーション学科

Key words /　MME, エコー, 姿勢変化

【はじめに、目的】
内側半月板は膝関節における荷重分散、衝撃吸収および関節安定性の維持に重要な役割を担う構造であり、その機能的変化は膝関節痛や変形性膝関節症の進行と密接に関連することが報告されている。従来、内側半月板の評価には内側半月板逸脱量（medial meniscal extrusion：MME）などの静的指標が広く用いられてきたが、半月板は関節運動や荷重条件の変化に応じて位置を変化させる動的構造であり、静的評価のみではその機能的特性を十分に反映できない可能性がある。さらに、超音波を用いた評価は非侵襲的かつ動的観察が可能であり、臨床的にも有用な手法として注目されている。特に、姿勢変化に伴う半月板動態に対する加齢の影響については未だ明確ではない。本研究の目的は、高齢者と若年者における内側半月板の位置および姿勢変化に伴う動態の違いを明らかにし、加齢が半月板動態に及ぼす影響を検討することである。
【方法】
対象は健常高齢者 27 名 54 肢および若年者 15 名 30 肢とし、両群間での比較を行った。超音波診断装置を用いて長座位および立位における MME を測定し、長座位から立位への変化率を算出した。本指標は荷重条件の変化に対する半月板の応答を反映する動的指標として位置付けた。解析単位は肢とした。各変数の分布は Shapiro–Wilk 検定により正規性を評価し、群間比較には Mann–Whitney U 検定を用いた。さらに、変化率を従属変数、群および BMI を説明変数とした重回帰分析を行い、影響因子の検討を行った。有意水準は 5% とした。
【結果】
BMI は若年群で高齢群と比較して有意に高値を示した（$p<0.01$）。一方で、長座位および立位における MME には群間差は認められなかった。また、長座位から立位への MME の変化率についても群間差は認められなかった（$p=0.61$）。さらに重回帰分析の結果、群（$p=0.67$）および BMI（$p=0.13$）はいずれも変化率と有意な関連を示さず、決定係数は低値（$R^2=0.03$）であった。これらの結果は、群間比較および回帰分析においても同様の結果が得られ、結果は一貫していた。
【結論】
内側半月板の位置および姿勢変化に伴う動態は、高齢者と若年者の間で有意な差を示さず、さらに年齢および BMI はいずれもその変化率を十分に説明しなかった。本研究の結果から、半月板の動的挙動は基本的背景因子によっては規定されない可能性が示唆され、半月板機能の理解には他の力学的または構造的要因の関与を考慮する必要がある。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究はヘルシンキ宣言に基づき実施し，大学研究倫理審査委員会の承認（承認番号：R6-004）を得た．対象者には研究内容を十分に説明し，書面による同意を取得した．

内側半月板後根断裂（MMPRT）の保存療法に対する荷重免荷の短期的効果について

設楽　航平[1)]・杉浦　史郎[1,2,3)]・豊岡　毅[1)]・中村　恵太[1)]・志賀　哲夫[1)]・大山　隆人[1)]・石崎　亨[1)]・大森　康高[1)]・高田　彰人[1)]・大槻　哲也[1)]・武田　大輝[1)]・星　裕子[4)]・岡本　弦[1)]・西川　悟[1)]

1) 西川整形外科
2) 千葉大学大学院医学研究院環境生命医学
3) 福島県立医科大学整形外科学講座
4) 成田赤十字病院

Key words /　MMPRT, 荷重免荷, 半月板逸脱量

【はじめに、目的】
内側半月板後根断裂（medial meniscus posterior root tear：MMPRT）は、後根部の付着部断裂により半月板の Hoop 機能が破綻し半月板逸脱を来す損傷である。膝軟骨下脆弱性骨折や高率な変形性膝関節症への進行が報告されており、特に中高年女性に好発することが知られている。そのため MRI による早期診断のうえ、手術療法または保存療法を選択することが重要である。しかしながら MMPRT に対する手術療法の有用性を示した報告は多い一方で、保存療法の有用性を示した報告は少なく、荷重免荷が半月板逸脱や身体機能に与える影響については十分に検討されていない。そこで今回、保存療法を選択した MMPRT に対する荷重免荷の短期的効果について検討した。
【方法】
対象は膝痛により当院を受診し MRI 撮像を行い、MMPRT と診断された 28 名（28 膝）を通常歩行群 18 名（68.6±7.9 歳）および荷重免荷群 10 名（66.7±7.4 歳）の 2 群に分類した。荷重免荷群は松葉杖を使用し、初診から 1 ヵ月を体重の 1/2 荷重、1〜2 ヵ月を体重の 2/3 荷重、2〜3 ヵ月は 1 本杖にて全荷重歩行、3 ヵ月以降は杖なし歩行とした。除外基準は靭帯損傷の合併、膝関節手術の既往、および初診時 MRI にて半月板逸脱量が 4mm 以上の症例とした。各群において初診時、6 ヵ月後、1 年後に患者立脚型評価指標である Knee Injury and Osteoarthritis Outcome Score（KOOS：症状・疼痛・ADL・スポーツ娯楽・QOL の 5 サブスケール、合計 500 点満点）および冠状断 MRI 画像による半月板逸脱量を評価した。統計処理は反復測定による混合効果モデルを用いて群間差および群×時間の交互作用を検討し、有意水準は 5% 未満とした。
【結果】
各項目の結果を初診時/6 ヵ月後/1 年後の順で示す。KOOS は通常歩行群 209.1/309.6/364.4 点、荷重免荷群 231.0/313.1/400.3 点であり、両群ともに経時的な改善を認めたが、両群間の差および群×時間の交互作用はいずれも有意ではなかった。半月板逸脱量（mm）は通常歩行群 2.8/4.9/5.5、荷重免荷群 3.0/3.5/3.5 であった。6 ヵ月後および 1 年後の半月板逸脱量において両群間に有意差を認め（$p<0.05$）、群×時間の交互作用も有意であった（$p<0.05$）。
【結論】
MMPRT に対する荷重免荷は、6 ヵ月以降の半月板逸脱量の進行を抑制する可能性があり、変形性膝関節症への進行予防の観点から短期的保存療法の一選択肢として有用性が示唆される。一方、KOOS には両群間で有意差が認められず、患者立脚型アウトカムへの影響については今後さらなる検討が必要である。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究はヘルシンキ宣言に沿った研究であり、対象者が判別されないよう情報の暗号化に配慮した。

運動器疾患を有する地域在住高齢者の身体機能低下と1年後の生活空間の広がりの関連：多施設後方視的観察研究

田澤　智央・仲里　到・前田　伸悟

リハビリデイサービスアクティ

Key words /　運動器疾患, 身体機能低下, 生活空間の広がり

【はじめに・目的】
生活空間の広がりは、地域在住高齢者の身体活動範囲を反映する指標であり、その狭小化は転倒、認知機能低下、入院など多様な有害事象と関連する。通所介護サービス利用者は多様な併存疾患を有し、臨床背景の個別性が高い。先行研究では身体機能と生活空間の広がりとの関連が検討されているものの、併存疾患を共変量として調整した解析は十分になされていない。本研究では、運動器疾患を有する地域在住高齢者を対象に、併存疾患を含む共変量を調整した上で、ベースライン時の身体機能低下が1年後の生活空間の広がりと関連するかを明らかにすることを目的とした。
【方法】
多施設後方視的観察研究として、2025年1月から2026年3月まで実施した。当法人3施設の通所介護サービス利用者のうち、ベースラインおよび1年後の定期評価を完了した運動器疾患を有する地域在住高齢者を対象とした。運動器疾患は、診療録上に大腿骨頸部骨折、変形性関節症、脊柱管狭窄症等の記載を有する者と定義した。事業対象者および認知症と診断された者は除外した。従属変数は1年後の生活空間の広がりとした。本指標は対象者が日常的に移動する範囲を5段階で評価し、1点=町外、2点=町内、3点=近隣、4点=自宅内、5点=寝室内と定義され、得点が高いほど生活空間が狭小であることを示す。独立変数はShort Physical Performance Battery（SPPB）とし、先行研究を踏まえ9点以下を身体機能低下と定義した二値変数として投入した。共変量は、下肢骨折既往、脳血管疾患既往、神経変性疾患既往、心血管疾患既往、年齢、性別、要介護度、ベースライン時の生活空間の広がりの8項目とした。統計解析には多変量線形回帰モデルを用いた。
【結果】
解析対象は255名（平均年齢83.0±5.7歳、女性73.7%）であり、SPPB 9点以下は75名（29.4%）であった。単変量解析におけるSPPB 9点以下の偏回帰係数 β は+1.047（95% 信頼区間+0.700-+1.393）であった。共変量を調整した多変量解析においても有意な関連を認め、β=+0.383（95% 信頼区間+0.036-+0.730）であった。
【結語】
運動器疾患を有する地域在住高齢者において、ベースライン時の身体機能低下は1年後の生活空間の広がりと関連していた。単変量解析で約1段階を示した偏回帰係数が多変量解析で約0.4段階に減弱したことから、身体機能低下の影響は年齢、性別、ベースライン時の生活空間等と相当部分を共有することが示唆された。本関連は統計学的に有意であったものの、その強さは生活空間の1段階の変化に達するものではなく、臨床的に意味のある変化とは断定し得ない。本研究で測定し得なかった未測定交絡の影響も結果に反映されている可能性があり、今後の検討課題である。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は当法人の倫理委員会で承認された。後方視的観察研究のため、研究情報を公開し、本研究への参加を希望しない対象者にはオプトアウトの機会を保障した。

TUGの遅延を判別する下肢Phase Angleおよび筋量体重比の検討

石﨑　昌文[1)]・本間　大介[1,2)]・今井　教雄[3)]・宮坂　大[4)]・大和　萌子[1)]・菅原　翼[1)]・山田　未恵[1)]・堀米　洋二[3)]・堂前洋一郎[4)]・遠藤　直人[5)]・湊　泉[6)]・川島　寛之[2)]

1) 新潟万代病院リハビリテーション科
2) 新潟大学大学院医歯学総合研究科機能再建医学講座整形外科学分野
3) 新潟大学大学院医歯学総合研究科健康寿命延伸・運動器疾患医学講座
4) 新潟万代病院関節再建センター
5) 済生会新潟県央基幹病院整形外科
6) 新潟臨港病院整形外科

Key words /　TUG, Phase Angle, 下肢筋量・筋質

【はじめに】
高齢化の進行に伴い、移動能力は健康寿命と密接に関連することから、Timed Up and Go test（TUG）は機能的移動能力の簡便な指標として用いられている。TUGに筋機能は影響し、筋量に加えて筋質の評価も重要である。臨床現場で簡易的かつ客観的に筋量および質を評価する手法として、生体電気インピーダンス法（BIA）があり、Phase Angle（PhA）は筋質を反映する指標として注目されている。しかし、下肢筋量および下肢PhAとTUGとの関連や移動能力低下を判別する実用的カットオフ値は十分に確立されていない。本研究では地域在住成人を対象に、下肢筋量体重比および標準化下肢PhAとTUGとの関連を検討し、ROC解析により遅いTUGを判別するカットオフ値を導出することを目的とした。
【方法】
地域在住成人280名（男性43名、女性237名）を対象とした横断研究を実施した。対象は自立した生活および独歩可能であった。測定項目は、基本属性（年齢、身長、体重）に加え、BIA法により下肢筋量および下肢PhAを測定した。機能的移動能力はTUGを評価した。統計はSPSSを用い、TUGに関連する因子の検定として、重回帰分析（step wise法）を実施した。従属変数はTUG、独立変数は年齢、性別、BMI、下肢筋量、下肢PhAとした。先行研究に準じ、TUG 9秒以上を遅延群と定義し、ROC解析を用いて下肢筋量体重比（%）および年齢・性別で標準化した下肢PhAのカットオフ値をヨーデン指数から算出した。有意水準は $p<0.05$ とした。
【結果】
対象は地域在住成人280名（平均年齢59.6±17.5歳）であった。下肢PhAは4.50±0.80°、下肢筋量体重比は12.10±1.70%、TUGは6.6±2.1秒であった。重回帰分析では、TUGには年齢（β=0.24、p<0.001）、BMI（β=0.24、p<0.001）と正の関連を示し、下肢PhA（β=-0.28、p<0.001）および下肢筋量（β=-0.17、p=0.009）と負の関連を示した。ROC解析では、遅いTUG（≥9秒）に対する下肢筋量体重比のAUCは0.75で、カットオフ値は11.30%（感度0.73、特異度0.71）であった。標準化下肢PhAのAUCは0.65であり、カットオフ値は-1.04（感度：0.40、特異度：0.88）であった。
【結論】
本研究では、下肢PhAおよび下肢筋量が年齢や体格を調整後もTUGと独立して関連することが示された。ROC解析では、下肢筋量体重比は遅いTUG（≥9秒）を中等度の精度で判別し（AUC=0.75）、カットオフ値は約11%であった。一方、標準化下肢PhAは特異度の高い判別能を示し、年齢・性別平均より約1SD低い値（$Z \approx -1.0$）が指標となった。これらの結果は、下肢筋量および下肢PhAが移動能力低下の早期スクリーニング指標となる可能性を示唆された。ただし、臨床応用には他集団での外的検証が必要である。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究はヘルシンキ宣言に準じ、発表者所属施設の倫理委員会に承認を受け実施（承認番号2508-156、承認日：2025年8月7日）。対象には口頭および書面にて説明し、書面にて同意を得たうえで実施。

回復期運動器疾患患者における歩行パフォーマンス改善の要因分析―歩行速度改善効率に関連する因子の検討―

豊島　晶[1)]・市川由希穂[2)]・池田　直人[3)]・瀬﨑　唯[4)]・深谷　泰山[5)]・横井　悠加[5)]・森下　勝行[2,5)]

1) 洛西ニュータウン病院リハビリテーション科
2) 洛西シミズ病院リハビリテーション科
3) 白石クリニック整形外科・内科・消化器内科リハビリテーション科
4) 奥天神白石クリニック整形外科・リハビリテーション科
5) 城西国際大学大学院健康科学研究科

Key words /　歩行速度利得, 膝関節伸展可動域, Functional Ambulation Categories

【はじめに，目的】
回復期リハビリテーション病棟における運動器疾患患者の歩行能力向上は，日常生活動作（ADL）自立に向けた重要な課題の一つである．歩行速度の向上には，疼痛，関節可動域(ROM)，歩行自立度，入院期間など多様な要因が関与するが，在院日数を考慮した歩行速度の改善効率については十分に検討されていない．本研究の目的は，1日あたりの歩行速度利得に関連する要因を明らかにすることである．
【方法】
対象は，当院回復期病棟に入院した運動器疾患患者（下肢骨折55名，下肢変形性関節症26名，その他9名)のうち，10m快適歩行速度が0.1m/s以上向上した症例90名とした．年齢は78.4±8.8歳，男性21名，女性69名，在院日数は49.8±16.3日であった．転院例および評価不能例は除外した．評価項目は先行研究および臨床的意義を考慮して選定した後，1日あたりの歩行速度利得[(退院時10m歩行速度－入院時10m歩行速度)÷在院日数](歩行速度利得/日)を目的変数として相関分析を実施した．さらに，有意な相関を認めた患側膝関節伸展ROM利得/日，Functional Ambulation Categories（FAC）利得/日，在院日数を説明変数として重回帰分析を実施した．評価は入院時から退院時まで1か月ごとに実施した．初期評価時に実施困難であった項目は実施不能（最低値）として処理した．有意水準は5%とした．
【結果】
入院時は歩行速度0.58±0.2m/s，患側膝関節伸展ROM－5.8±9.1°，FAC3.5±0.7，退院時は歩行速度0.69±0.2m/s，患側膝関節伸展ROM－2.7±4.6°，FAC3.7±0.9であった．相関分析では，歩行速度利得/日は，患側膝関節伸展ROM利得/日（r＝0.368，p＜0.001）およびFAC利得/日（r＝0.252，p＝0.017）と有意な正の相関を示した．一方，在院日数とは有意な負の相関（r＝－0.248，p＝0.019）を認めた．重回帰分析では，決定係数R^2＝0.101（p＝0.026）であり，標準偏回帰係数はFAC（β＝0.212）が最も高く，次いで在院日数（β＝－0.176），患側膝関節伸展ROM（β＝0.033）の順であった．
【結論】
運動器疾患患者における歩行速度の改善効率には，FACの向上が最も強く関与することが示された．これは歩行速度の向上が関節機能の回復のみならず，介助量の軽減や歩行の安定性向上といった質的変化とも関連する可能性を示唆する．また，患側膝関節伸展ROMが関連因子として抽出されたことは，膝関節可動域の改善が歩行パフォーマンス向上に寄与するという先行研究を支持する結果であった．
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究はヘルシンキ宣言に基づき倫理的配慮を行った．対象者には，入院時に研究利用に関する包括的同意を取得し，オプトアウトによる自由意思に基づく研究参加撤回の機会を保障した．

高齢者運動教室におけるロコモ度および身体機能の変化

小林　凌[1,3)]・加藤　啓祐[1,3)]・三村　聡男[2)]・志和　祐希[1,3)]・吉永　美穂[3)]・岩本　潤[2,3)]

1) 慶友整形外科病院リハビリテーション科
2) 慶友整形外科病院整形外科
3) 慶友健康寿命延伸センター

Key words /　ロコモティブシンドローム, 運動教室, 健康寿命延伸

【はじめに、目的】
当院では健康寿命延伸を目的として，高齢者を対象とした運動教室を実施している．本研究は，運動教室におけるロコモ度の変化を検討した．
【方法】
対象は2018～2025年に運動教室へ参加した高齢者260名（年齢75.1±7.1歳、男性18名、女性242名）とした．運動教室は1回60分，週1回，12週間実施した．運動教室の内容は①レジスタンス運動・ストレッチ，②健康長寿に関する講話，③リズム体操・脳トレ運動とし，自主トレーニング指導も実施した．評価は初回および12週間後に実施した．評価項目はロコモ度テスト，CS-30，FTSS，TUG，片脚立位時間，超音波踵骨骨密度（SOS），四肢骨格筋量（SMI）とした．ロコモ度テストは2ステップテスト，立ち上がりテストを実施した．統計解析にはPearsonのχ^2検定およびWilcoxon符号付順位検定を用い，有意水準は5%とした．
【結果】
ロコモ度分類は，初回でロコモなし32名(12.3%)，ロコモ度1が115名(44.2%)，ロコモ度2が65名(25.0%)，ロコモ度3が48名(18.5%)であり，最終評価ではそれぞれ53名（20.4%），113名（43.5%），50名（19.2%），39名（15.0%）であった．Pearsonのχ^2検定ではロコモ度分類の分布に有意な変化を認めた（p=0.046）．調整済み残差では，「ロコモなし」が初回で有意に少なく(-2.59)，最終で有意に多かった(2.59)．また，初回でロコモに該当した228名中61名(26.8%)にロコモ度改善を認めた．ベースライン別改善率は，ロコモ度1で17.4%（20/115名），ロコモ度2で38.5%（25/65名），ロコモ度3で33.3%(16/48名)であった．身体機能評価では，2ステップは1.12［1.05–1.27］から1.18［1.21–1.31］，CS-30は14.0［11.3–17.0］回から18.0［15.0–23.0］回，FTSSは13.9［10.1–16.3］秒から8.62［8.09–9.99］秒，TUGは8.98［7.91–10.77］秒から8.37［7.34–9.70］秒，片脚立位は12.4［3.76–45.84］秒から19.4［4.97–60.0］秒へ有意に改善した（いずれもp＜0.001）．一方，SOSは1469.5[1454–1483]から1470[1455–1485](p=0.43)，SMIは6.04[5.57–6.65]から6.05[5.62–6.68](p=0.07)であり，有意な変化を認めなかった．
【考察】
高齢者運動教室参加後にロコモ度分類の改善を認めた．特に下肢筋力，移動能力，バランス能力の改善を認めており，これらの身体機能向上がロコモ度改善に関連した可能性が考えられた．ロコモ度2・3において比較的高い改善率を認めたことから，中等度以上のロコモ高齢者に対しても運動教室介入が有効である可能性が示唆された．一方，SOSおよびSMIには有意な変化を認めず，12週間の介入では骨密度および骨格筋量変化には至らなかった可能性が示唆された．
【結論】
高齢者を対象とした12週間の運動教室は，身体機能改善のみならずロコモ度の改善に寄与する可能性が示唆された．
【倫理的配慮、説明と同意】
対象者には書面にて研究内容を説明し，同意書による同意を取得した．

回復期における運動器疾患患者の認知的方略の違いによる入院前身体活動量の比較

市川由希穂[1)]・豊島　晶[2)]・瀬崎　唯[3)]・池田　直人[4)]・横井　悠加[5)]・深谷　泰山[5)]・森下　勝行[1,5)]

1) 洛西シミズ病院リハビリテーション科
2) 洛西ニュータウン病院リハビリテーション科
3) 奥天神白石クリニック整形外科・リハビリテーション科リハビリテーション科
4) 白石クリニック整形外科・内科・消化器内科リハビリテーション科
5) 城西国際大学大学院健康科学研究科

Key words /　楽観主義, 悲観主義, 身体活動量

【はじめに，目的】
運動器疾患患者のリハビリテーションにおいては，身体機能の改善に加えて心理的側面への介入が重要である．回復期では退院に向けた現実的な目標設定が求められ，その過程には「期待」「評価」「計画」「努力」「回顧」といった認知的プロセスが関与する．これらは認知的方略として定義され，リハビリテーションへの取り組み方に影響すると考えられるが理学療法領域での検討は少ない．また，入院前の身体活動量は生活習慣や行動特性を反映する指標であり，認知的方略と関連する可能性がある．よって，本研究では回復期における運動器疾患患者の認知的方略の違いによる入院前身体活動量の差を明らかにすることを目的とした．
【方法】
研究デザインは，観察研究（前向き研究）である．対象は，当院回復期リハビリテーション病棟に入院した運動器疾患患者 29 例とした［男性 7 例・女性 22 例，年齢 77.1 ± 6.5 歳（平均値 ± 標準偏差）］．対象疾患は，大腿骨近位部骨折 12 例，脊椎圧迫骨折 4 例，変形性股関節症 4 例，変形性膝関節症 5 例，骨盤骨折 1 例，腰部脊柱管狭窄症 3 例であった．認知的方略の把握には認知的方略尺度を用い，入院時および退院時に評価した．受傷または手術前の身体活動量は International Physical Activity Questionnaire（IPAQ）日本語版を用いて評価した．認知的方略は回答をもとに Ward 法による階層的クラスター分析を行い，楽観主義群と悲観主義群に分類した．群間比較には Mann-Whitney の U 検定を用い，有意水準は 5% とした．
【結果】
認知的方略を分類した結果，入院時は楽観主義群が 12 例，悲観主義群が 17 例であった．退院時においては楽観主義群が 7 例，悲観主義群が 22 例であった．入院時に楽観主義群であった 7 例は退院時に悲観主義群へ，入院時に悲観主義群であった 2 例は退院時に楽観主義群へ変化した．入院前の身体活動量については，入院時および退院時のいずれの認知的方略においても両群間に有意差は認められなかった（入院時 p = 1.000，退院時 p = 0.592）．
【結論】
回復期における運動器疾患患者において，入院前の身体活動量は，入院時および退院時の認知的方略による群間で有意差を認めなかった．一方で，入院時から退院時にかけて認知的方略が変化した症例が認められた．このことから，認知的方略は入院期間中に変化する可能性が示唆された．入院中および退院後の生活における身体活動量と認知的方略との関連については明らかではなく，今後は，入院前身体活動量に加え，入院中および退院後の身体活動量を縦断的に評価し，認知的方略との関連を検討する必要がある．
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は所属施設の倫理審査委員会の承認（承認番号：第 24−15 号）を得て実施した．対象者には本研究について口頭および書面にて説明し，本人の署名をもって同意を得た．

運動器疾患における回復期リハビリテーション病棟の退院時の歩行自立に関する臨床予測ルールの導出

髙橋　力也[1)]・天野　徹哉[2)]・水梨　史也[1)]

1) あま市民病院リハビリテーション室
2) 常葉大学保健医療学部理学療法学科

Key words /　予後予測, 臨床予測ルール, 運動器疾患

【はじめに】
回復期リハビリテーション病棟（回復期）に入棟する運動器疾患患者の歩行獲得は、在宅復帰や退院支援において重要な目標である。一方、退院時の歩行能力は複数因子の影響を受けるため、入棟早期に予測することは容易ではない。また、回復期入棟患者は複数疾患が混在し、疾患別の予測モデルでは汎用性に課題がある。臨床予測ルール（CPR）は複数の独立した検査を組み合わせることで検査特性を高めるスクリーニングツールであり、理学療法領域でも機能的予後予測の精度を高める手法として有用とされている。本研究では回復期の運動器疾患患者を対象に、入棟時評価から退院時の歩行自立を予測する CPR を導出することを目的とした。
【方法】
対象は、2024 年 8 月～2025 年 12 月までに当院回復期に入棟した 65 歳以上の運動器疾患患者 297 名とした。除外基準は、病前屋内移動が独歩または杖歩行自立でない者・転院した者・在棟期間 7 日以内の者・評価データに欠損がある者とした。研究デザインは過去起点コホート研究であり、基本属性・入棟時評価・退院時歩行自立度をカルテより後方視的に調査した。さらに、退院時の病棟内歩行が独歩または杖歩行自立の者を「自立群」、それ以外の者を「非自立群」とし、退院時の歩行自立の可否と定義した。
統計解析は説明変数を年齢・HDS-R・両側膝伸展筋力の合算値（膝伸展筋力）・荷重時痛（NRS）・GLIM 基準による低栄養の有無・回復期入棟までの日数・病前杖使用の有無、目的変数を退院時の歩行自立の可否としたロジスティック回帰分析を行った。次に、抽出された量的変数のカットオフ値を求め、各項目の検査陽性を 1 点とした CPR を導出した。最後に、CPR の合計得点と目的変数との ROC 解析を行い、CPR の検査特性を算出した。
【結果】
包含基準該当 160 名のうち、自立群は 75 名（事前確率：46.9%）であった。ロジスティック回帰分析の結果、年齢・HDS-R・膝伸展筋力・病前杖使用の有無が有意な変数として抽出された。ROC 解析の結果、量的変数のカットオフ値は年齢：79 歳、HDS-R：28 点、膝伸展筋力：1.28Nm/kg であり、年齢 79 歳以下、HDS-R28 点以上、膝伸展筋力 1.28Nm/kg 以上、病前杖使用なしを各 1 点とする CPR を導出した。CPR の合計得点は 0～4 点（高得点ほど歩行自立の確率が高い）であり、ROC 解析の AUC は 0.760 であった。CPR の合計得点が 4 点の場合、陽性尤度比は 4.9 であり、事後確率は 81.4% に上昇した。
【結論】
回復期入棟時の年齢・HDS-R・膝伸展筋力・病前杖使用の有無の 4 項目は、退院時の独歩または杖歩行自立の有意な予測因子であった。CPR が 4 点の症例は事前確率 46.9% から事後確率 81.4% まで上昇するため、退院時の歩行自立を一定の精度で予測できることが明らかになった。本研究で導出した CPR は、入棟早期の入手可能な情報や理学療法評価から退院時の歩行自立の可否を予測する指標として、目標設定や退院支援に活用できる可能性がある。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究はヘルシンキ宣言に基づき、後方視的観察研究として個人情報の保護に配慮し、オプトアウト方式により研究への参加を拒否する機会を設けた。

スイング動作における運動連鎖の起点と終点～一側回旋動作スポーツ経験者にみる軸足下肢と上肢の筋活動～

佐藤　愛莉・鶴薗　友華・山口　蒼斗・山下　南輝・
川元　大輔・上田　晃希・林　浩之・横山　尚宏

原田学園鹿児島医療技術専門学校理学療法学科

Key words /　運動連鎖, 右内側広筋, 上腕二頭筋

【はじめに、目的】
スイング動作は、下肢の踏込から体幹を経て上肢へと力が伝達される運動連鎖である。野球バッティング動作では下肢で生じた力が体幹を経由し上肢へ伝達されると報告されている。しかし、一側回旋動作スポーツ経験の有無により、運動連鎖の起点となる下肢と終点となる上肢の筋活動特性がどのように異なるかは明らかでない。本研究は、一側回旋動作を伴うスポーツ経験及び踏込動作の有無がスイング動作時の上肢・下肢筋出力と力の配分パターンに及ぼす影響を、表面筋電図学的に明らかにすることを目的とした。
【方法】
対象は健常成人男性 41 名（経験者群 20 名、非経験者群 21 名、20.0 ± 2.0 歳）。導出筋は腕橈骨筋、上腕二頭筋（以下：BB）、上腕三頭筋、外腹斜筋、腹直筋、広背筋、大殿筋、両側内側広筋（左：L-VM、右：R-VM）、両側大腿直筋の計 11 筋とし、表面筋電計（Delsys 社製 Trigno）を用いて計測した。条件は自然立位（踏込無）と肩幅で踏込を行う立位（踏込有）の 2 条件とし、各 5 回の試技から振幅高値 3 回の平均を解析対象とした。統計解析には群間比較に Mann-Whitney U 検定、群内比較に Wilcoxon 符号付順位検定を用いた。また、下肢・体幹・上肢の各筋群合計値から筋群比率を算出し群間比較した。有意水準は 5% とした。
【結果】
群間比較では、R-VM が両条件ともに経験者群で有意に高値を示し（p=0.028、p=0.013）、BB も両条件ともに経験者群で有意に高値を示した（p=0.005、p=0.003）。筋群比率では踏込有条件で非経験者群の下肢筋比率が有意に高値であった（経験者群 20.2%、非経験者群 31.1%、p=0.028）。群内比較では、非経験者群の L-VM で踏込により有意な増加を認めたが（p=0.007）、経験者群では同筋に有意な変化を認めなかった。
【考察】
経験者群は R-VM（軸足）と BB（上肢終点）が両条件で有意に高値を示したことから、運動連鎖の起点と終点の双方で高い筋活動を確立していることが示唆された。一方、非経験者群では踏込時に下肢筋比率が高く、踏込脚側の L-VM にも踏込で大効果量の増加を認めたことから、床反力エネルギーが下肢に滞留し終点まで効率的に伝達できていないことが示された。経験者群の BB の優位性は、運動連鎖の最終出力としての打具制御能力を反映すると考えられた。
【結論】
回旋動作を伴うスポーツ経験者は運動連鎖の起点（軸足下肢）と終点（上肢）に特異的な筋活動を有することが示唆された。本知見は未経験者への動作指導における軸足の動的安定化と上肢終点制御の重要性を示すものである。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は所属機関の倫理審査委員会の承認後に実施した（承認番号：25009）。対象者に対し研究の目的，方法，個人情報への取り扱い等の説明文書を配布し，研究同意書への記載にて同意を得た。

少年野球選手における親子間の疼痛認識の乖離と受診判断閾値の差―受診行動との探索的関連―

平田さくら[1)]・渡部　裕之[1,2)]・熊谷　雄介[2)]・松永　拓朗[1)]・
清水　瑠衣[1)]・皆川　洋至[1,2)]

1) 城東整形外科
2) 城東スポーツ整形クリニック

Key words /　疼痛認識, 親子間の乖離, 受診判断閾値

【はじめに、目的】
少年野球選手における投球障害の重症化予防には，疼痛の早期把握と適切な受診が不可欠である。小児では受診判断に保護者が大きく関与するが，親子間で認識の乖離がある場合，受診遅延を招く恐れがある。本研究の目的は，メディカルチェックにおいて親子間における過去 1 年間の疼痛認識の一致度と受診判断閾値（Numerical Rating Scale：以下 NRS）の差を明らかにし，それらの乖離が実際の受診行動に与える影響を検討することである。
【方法】
少年野球 1 チームのメディカルチェックに参加した小学生選手とその保護者 33 組を対象としたパイロット的研究である。選手の学年構成は 6 年生 7 名，5 年生 11 名，4 年生 5 名，3 年生 10 名であった。調査項目は，①過去 1 年以内における疼痛の有無，②医療機関受診が必要と考える疼痛レベル（NRS：0-10），③実際の受診の有無とした。調査は相互の影響を避けるため親子個別に実施した。疼痛認識の一致度評価には一致率および κ 係数を算出した。受診判断閾値の比較には Wilcoxon 符号付順位検定を用い，乖離と受診行動の関連はフィッシャーの正確確率検定およびロジスティック回帰分析を用いて検討した。
【結果】
過去 1 年間の疼痛認識の一致率は 75.8% であったが，κ 係数は 0.29（p=0.074）と実質的な一致は認められなかった。不一致 8 例の内訳は，保護者による過小評価が 6 例（18.2%）と多くを占めた。二項検定の結果，不一致の方向に有意な偏りは認められなかったものの（p=0.289），実質的には保護者による見逃しが先行する傾向にあった。受診判断閾値の中央値は，選手 7，保護者 5 であり，選手本人が有意に高値を示した（p=0.00036）。一方，疼痛認識の乖離の有無と実際の受診行動との間に有意な関連は認められなかった（p=0.111，OR=0.65，p=0.612）。
【結論】
本研究の結果，過去 1 年間の疼痛把握においても親子間に実質的な乖離が存在し，さらに受診判断閾値にも顕著な差があることが明らかとなった。選手側が示した閾値（NRS 7）は，一般に ADL 制限や器質的損傷の進行が疑われる強い疼痛レベルであり，本人の主観のみに依存した判断は重症化のリスクを孕んでいる。一方で，乖離そのものが受診を直接規定しなかった事実は，受診判断に「競技継続の優先」等の心理社会的要因が複雑に介在している可能性を示唆している。理学療法士は，保護者の報告のみに依拠せず選手の訴えを直接確認するとともに，親子双方へ認知の乖離を是正する情報提供を行い，意思決定プロセスを支援する役割を担うべきである。
【倫理的配慮、説明と同意】
ヘルシンキ宣言に基づき，書面にて十分に説明し，選手および保護者の双方から署名にて同意を得た。所属施設の倫理規定を遵守し，連結不可能匿名化を施したデータを用いて実施した。

高校生女子アスリートにおける Y Balance Test 前方リーチ左右差と体組成（Phase Angle・筋量）の関連

髙橋　大翔[1,2]・浦田龍之介[3]・伊藤　将円[4]・鈴木　皓大[5]・伊藤梨也花[2,6]・遠田　海佳[6]・松本　千晶[1]・石坂　正大[1]・井川　達也[1]

1) 国際医療福祉大学保健医療学部理学療法学科
2) 国際医療福祉大学大学院理学療法学分野
3) New Spineクリニック東京
4) 国際医療福祉大学小田原保健医療学部理学療法学科
5) 済生会山形済生病院リハビリテーション部
6) 国際医療福祉大学那須医療センターリハビリテーション室

Key words /　Y balance test, 体組成, 高校生女子アスリート

【はじめに，目的】

Y Balance Test（以下，YBT）は，下肢の筋力，関節可動域，神経筋制御など複合的な身体機能を反映する動的バランス評価法であり，運動器分野などで広く用いられている．YBT は片脚立位で遊脚下肢を到達可能な最大距離までリーチするが，前方リーチ距離が左右差 4cm 以上ある場合には下肢傷害リスクが高いとされている．また，体組成計測によって算出できる指標の 1 つである Phase angle（以下，PhA）は，細胞膜の健全性や体水分バランスを反映するものである．複数の体組成パラメータを含めて評価することで身体状態への理解を深められる．近年，パフォーマンスに関連する因子として，身体機能だけでなく，PhA などの体組成パラメータにも注目が集まっている．しかし，YBT スコアと体組成および身体機能の関連は高校生女子アスリートのおいて不明である．本研究では，高校生女子アスリートを対象に，YBT スコアと体組成および身体機能との関連性を明らかにすることを目的とした

【方法】

対象は，高校生女子アスリート 31 名とした．除外基準は下肢傷害や前庭障害を有する者とした．YBT は測定キットを使用し，3 方向（前方，後方内側，後方外側）のリーチ距離を左右各 5 回測定した．解析は棘果長で正規化した値を用いた．体組成計測は体重，Body mass Index（以下，BMI），脂肪指数，除脂肪指数，四肢骨格筋指数，PhA，下肢筋量を体成分分析装置を使用し算出した．足趾把持は足指筋力測定器を用いて測定した．対象者を下肢傷害リスクが高いとされる前方リーチ距離の左右差が 4cm 以上の群（以下，非対称群）と下肢傷害リスクが低い 4cm 未満の群（以下，対称群）に分類した．体組成と足趾把持力を比較した．また，PhA と各変数との相関を Spearman の順位相関係数で解析した．

【結果】

非対称群（13 名，年齢：16.5 ± 0.5 歳，身長：158.1 ± 5.7cm，体重：56.5 ± 7.7kg，BMI：22.5 ± 2.1kg/m^2）は，体重，BMI，PhA，脂肪指数，除脂肪指数，四肢骨格筋指数，下肢筋量，下肢筋量左右差が対称群（18 名，年齢：16.6 ± 0.5 歳，身長：159.1 ± 4.0cm，体重：50.8 ± 5.5kg，BMI：20.0 ± 2.4kg/m^2）よりも有意に高値であった（$p < 0.05$）．相関分析の結果，PhA は体重，BMI，除脂肪指数，四肢骨格筋指数，下肢筋量と有意な正の相関，前方リーチ距離と有意な負の相関を示した．

【結論】

先行研究では，YBT スコアは体脂肪率や下肢筋力と関連することが報告されている．本研究では．非対称群は対称群よりも，脂肪や除脂肪量，筋量が多く，下肢筋量には大きな左右差が認めた．したがって，体重増加や下肢筋量の左右差が，バランス能力低下に関与する可能性が示唆された．また，PhA と YBT 前方リーチは負の相関を示し，完成度の高い筋細胞を有する者が必ずしも高いバランス機能を保持しない可能性が示された．したがって，高校生女子アスリートにおいて，バランス能力や傷害リスクに関連する体組成を評価する必要性が示唆された．

【倫理的配慮、説明と同意】

本研究の対象者は未成年者であるため保護者及び指導者の同意を得た．また，本研究は本学倫理審査委員会の承認を受け（承認番号：21-Io-18-3），ヘルシンキ宣言に則り実施した．

高校生バドミントン選手に対する神経筋トレーニングに基づく Warm up プログラムの疼痛発生予防について

仲川　穂高[1,2]・赤坂　清和[1,3]・大久保　雄[1,3]・服部　寛[1,3]・溝口　靖亮[1,4]・濱田　勇志[5]・菊池　優斗[5]

1) 埼玉医科大学大学院医学研究科
2) 埼玉医科大学国際医療センターリハビリテーション部
3) 埼玉医科大学保健医療学部理学療法学科
4) 東京工科大学医療保健学部リハビリテーション学科
5) 埼玉医科大学かわごえクリニックリハビリテーション科

Key words /　バドミントン, 神経筋トレーニング, 傷害予防

【はじめに、目的】

バドミントンは急激な方向転換、ストップ動作、ジャンプ、片脚支持でのショット動作などを反復する競技であり、下肢を中心とした傷害が生じやすいと言われている。サッカーやバスケットボールなどでは、神経筋トレーニングを基盤とした傷害予防プログラムの有効性が報告されているが、バドミントン競技において報告は少なく、競技現場で継続しやすい簡便な Warm up プログラムの有効性は十分に明らかでない。そこで本研究は、高校生バドミントン選手を対象に、神経筋トレーニングをもとにした Warm up プログラムが競技中の疼痛発生に及ぼす影響を検討することを目的とした。

【方法】

対象は高校生バドミントン選手 48 名とした。対象者はチームごとに Warm up プログラム群 28 名、通常練習群 20 名にランダムに割り当てられた。Warm up プログラム群は 12 週間、練習前に指定の Warm up プログラムを実施し、 通常練習群は普段通りの練習を継続した。対象者は毎練習後に、練習時間、疼痛の有無、疼痛部位などについて Google フォームを用いて回答した。解析項目は競技中の疼痛発生の有無および下肢の疼痛発生の有無とし、群間比較にはカイ二乗検定を用いた。また、疼痛発生に対する Warm up プログラムの影響を検討するため、オッズ比を算出した。

【結果】

12 週間の期間中、対象 48 名のうち 16 名が競技中に疼痛を経験した。疼痛発生者の割合は Warm up 群 21.4%（n=6）、通常練習群 50.0%（n=10）であり、Warm up 群で有意に低かった（オッズ比=0.273、$p = 0.038$）。また、下肢の疼痛発生者の割合は Warm up 群 7.1%（n=2）、通常練習群 30.0%（n=6）であり、Warm up 群で有意に低かった（オッズ比=0.179、$p = 0.045$）。

【結論】

12 週間にわたる高校生バドミントン選手に対する神経筋トレーニングをもとにした Warm up プログラムは、競技中の疼痛発生、特に下肢の疼痛発生を減少する可能性が示唆された。本プログラムは、高校生年代のバドミントン競技現場において実施しやすい傷害予防戦略となる可能性がある。しかし、本研究では競技中の疼痛について自己申告によるものであり、今後は医師による診断、傷害の重症度を考慮した傷害予防について検討する必要がある。

【倫理的配慮、説明と同意】

本研究は、所属機関の倫理審査委員会の承認を得て実施した。研究対象者には研究の目的・方法・個人情報の取り扱いについて十分に説明を行い、書面による自由意思に基づく同意を得た。

ベースランニング時の重心変化と走塁速度の関連：動画解析による定量的検討

川井謙太朗[1)]・宮地　司[1)]・上村由香利[2)]・河野　洋志[1)]・羽田　圭宏[1)]

1) 東京医療学院大学保健医療学部リハビリテーション学科
2) 所沢あかだ整形外科

Key words /　ベースランニング, 重心制御, 走塁速度

【目的】
本研究は、野球選手の一塁ベース踏み動作における重心変化と走塁速度との関連を明らかにすることを目的とした。特に、方向転換を伴う踏み動作局面における三次元的重心制御が、その後の加速局面および走塁パフォーマンスにどのように影響するかを検討した。
【方法】
対象は高校野球選手 26 名（平均年齢 16.4 ± 0.6 歳、平均身長 171.3 ± 5.0cm、平均体重 67.9 ± 11.0kg）とした。ホームベースから二塁ベースまでのランニングタイムを光電管により測定し、中央値 8.60 秒を基準に速い群（13 名）と遅い群（13 名）に分類した。両群間で年齢、身長、体重、ベースの踏み脚（右・左）に有意差は認めなかった。動作解析には SPLYZA　Motion（株式会社 SPLYZA）を用い、ピッチャーマウンド方向から一塁ベース付近の動作を撮影し、解析を行った。評価局面はベースを「踏む 1 歩前」「踏んだ時」「踏んだ 1 歩後」の 3 局面とし、カメラ座標系に基づく Midstance phase における重心位置の x（前後）、y（上下）、z（奥手前）各方向の変化量を算出した。なお、x 値は大きいほど前方、y 値は大きいほど重心が低位、z 値は大きいほど奥方向に位置することを示す。統計解析は独立 t 検定および Pearson の相関係数を用い、有意水準は 5% とした。
【結果】
ランニングタイムは、速い群が 8.26 ± 0.25 秒、遅い群が 8.77 ± 0.18 秒であり、有意差が認められた（p < 0.001）。
x 方向では、踏む前から踏んだ瞬間の変化量は速い群 −1.64 ± 0.19、遅い群 −1.70 ± 0.25 であり、踏んだ瞬間から踏んだ後の変化量は速い群 −1.70 ± 0.20、遅い群 −1.62 ± 0.16 であった。いずれの局面においても群間差は認められなかったが、踏んだ瞬間から踏んだ後の変化量と走塁速度との間には中等度の相関が認められた（r=0.37）。y 方向では、踏む前から踏んだ瞬間の変化量が速い群 −0.05 ± 0.04、遅い群 −0.06 ± 0.05、踏んだ瞬間から踏んだ後の変化量が速い群 0.05 ± 0.05、遅い群 0.03 ± 0.14 であり、いずれも群間差および走塁速度との有意な関連は認められなかった。z 方向では、踏む前から踏んだ瞬間の変化量に群間差は認められなかったものの、踏んだ瞬間から踏んだ後の変化量は速い群 −0.16 ± 0.08、遅い群 −0.07 ± 0.12 と、速い群で有意に大きな値を示した（p < 0.05）。また、この変化量は走塁速度と中等度の相関を示した（r=0.45）。
【結論】
一塁ベース踏み動作においては、奥・手前方向の重心制御が走塁速度と強く関連することが示された。特に、踏んだ後に重心を手前方向（撮影方向）へ移動させる動作は、方向転換後の加速を円滑にし、効率的な推進力発揮に寄与すると考えられる。一方、前後方向の重心変化は走塁速度と一定の関連を示したものの、群間差としては明確ではなく、主たる規定因子とはなりにくい可能性が示唆された。また、上下方向の重心変化は走塁速度との関連が乏しく、沈み込みの大小そのものは走塁パフォーマンスを左右する主要因ではないと考えられる。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は、ヘルシンキ宣言に基づき十分な倫理的配慮を行った。研究の目的・方法・個人情報の取り扱いについて、野球部監督、コーチ、選手全員に十分説明し、書面による同意を得て実施した。

ランニング習慣の有無が走行時の下肢セグメント間協調性および協調変動性に及ぼす影響

黒田　千景[1)]・竹内　志貴[2)]・阿南　雅也[1,2)]

1) 大分大学福祉健康科学部理学療法コース
2) 大分大学大学院医学系研究科理学療法研究領域

Key words /　ランニング, Modified Vector Coding Technique, Coordination Variability

【はじめに，目的】
ランニングにおける下肢のセグメント間協調性および協調変動性（Coordination Variability：CV）は，ランニング障害発生に関連する重要な指標とされている（Hamill, 2012）．先行研究では，Modified Vector Coding Technique（MVCT）を用いて，ランニング歴の長い者の骨盤-大腿セグメント間における協調パターンが報告されている（Shiwei, 2018）．しかし，立脚相の各局面における CV の特徴については一致した見解が得られておらず，特にランニング習慣を有さない者を含めた直接比較は十分に行われていない．したがって本研究は，MVCT を用いてランニング習慣の有無が下肢セグメント間協調性および CV に及ぼす影響を明らかにすることを目的とした．
【方法】
対象は研究への同意が得られた若年男性 14 人とし，過去 1 年間の平均週間走行距離を基準に 15km 以上の者をランニング習慣あり群（7 人，19.5 ± 1.8 歳），15　km 未満の者を習慣なし群（7 人，21.1 ± 0.3 歳）に分類した．三次元動作解析システム（VICON 社，カメラ 9 台，200 Hz）および床反力計 8 基（AMTI 社，1,000 Hz）を用い，10 m の走動作を目標速度を 3.3　m/s（± 5%）で 11 試行実施した．MVCT を用いて，立脚相の骨盤-大腿，大腿-下腿，下腿-足部，大腿-足部の各ペアにおける Coupling　Angle から 4 つの協調パターンおよび CV を算出した．立脚相を立脚初期，立脚中期，立脚終期の 3 相に区分し，各相における協調性パターンの割合および CV 平均値を算出した．統計学的解析は正規性に応じ，対応のない t 検定または Mann-Whitney の U 検定を用いて群間比較を行った．有意水準は 5% とした．
【結果】
協調パターンの割合には両群間に有意差を認めなかった．一方，立脚中期における大腿-下腿ペアの CV 平均値は習慣なし群が習慣あり群と比較して有意に高値を示した（p=0.043）．
【結論】
立脚相における下肢の協調パターンには有意差を認めなかったが，立脚中期における大腿-下腿セグメント間の CV はランニング習慣あり群で低値を示した．立脚中期は身体重心が支持脚直上を通過し，体重支持と前方推進への移行を担う局面であり，膝関節周辺の安定した制御が要求される．この時期に大腿-下腿の CV が低値を示したことは，習慣的な走行の継続によって，体重支持に関わる大腿-下腿セグメント間の協調戦略が試行間で再現性の高い形に収束していることを示唆する．本所見は，ランニング習慣の獲得が，体重支持局面における下肢協調の定型化・安定化に寄与する可能性を示すものと考えられる．
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は当該施設の倫理委員会の承認（承認番号：F250028）を得て実施した．全ての参加者に対し，本研究の趣旨，内容について書面および口頭にて十分な説明を行い，同意を得た上で実施した．

足部内側縦アーチと足部外がえし・内がえし筋力の関係

豊岡　毅[1)]・杉浦　史郎[1,2,3)]・志賀　哲夫[1)]・大山　隆人[1)]・
石崎　亨[1)]・大森　康高[1)]・高田　彰人[1)]・武田　大輝[1)]・
岡本　弦[1)]・西川　悟[1)]

1) 西川整形外科
2) 千葉大学大学院医学研究院環境生命医学
3) 福島県立医科大学整形外科学講座

Key words /　足部内側縦アーチ, 内がえし筋力, 外がえし筋力

【はじめに】
足部内側縦アーチを支える筋力として足部内在筋や後脛骨筋が報告されている。特に後脛骨筋の出力が低下すると後脛骨筋機能不全となり偏平足に移行することが報告されている。しかしながら、運動習慣のない一般市民男性を対象とした研究では足部内側縦アーチが高いほど足部内がえし筋力が弱いという報告もなされており、足部筋力と足部内側縦アーチの関係には未解明な部分があると考えている。そこで本研究の目的は運動習慣を有する市民マラソン大会来場者と高校生バスケットボール選手を対象とし、足部内側縦アーチと足部筋力の関係について調査することとした。
【方法】
対象は市民マラソン大会来場者と高校生バスケットボール選手の合計 114 名（男性 90 名女性 24 名、平均年齢　歳）とした。測定項目は内側縦アーチと足部外がえし・内がえし筋力とした．足部内側縦アーチの計測は Brody らの方法に従い、座位と立位における舟状骨高さの変化（Navicular Drop：以下 ND）と、Williams らの方法に従い、足長に対する立位での舟状骨粗面の高さ（Arch Height Index：以下 AHI）の 2 種類を記録した。筋力測定は独自に作成した足部固定器具に徒手筋力測定装置ミュータス F-1（アニマ社製）を装着して等尺性外がえし・内がえし筋力を測定した（ICC1.1=0.93，ICC2.1=0.81）。測定回数は左右とも 2 回ずつ測定し平均を求めた。統計手法は左右別々に足部外がえし筋力と内がえし筋力に対する ND と AHI それぞれについて相関係数を求めた。また、性別による影響を調査するため、相関関係を認めた項目について性別を因子とした共分散分析を行った（$p<0.05$）。
【結果】
AHI は平均　ND は平均　内がえし筋力は右　左　外がえし筋力は右　左　であった。足部内がえし筋力と ND の相関係数は右足 0.13 左足 0.28、外がえし筋力と ND の相関係数は右足 0.16 左足 0.23 であった。AHI と筋力の相関係数は有意ではなかった。共分散分析の結果、左足外がえし筋力と ND において交互作用は有意ではなかったものの（$p=0.092$）、性別による関係性の違いを示唆する傾向が認められた。その他の項目においては交互作用を認めなかった。
【考察】
AHI と筋力の相関係数に有意差を認めなかったことから、先行研究に示されたような足部内側縦アーチの静的な構造と筋力の関係において、本研究では異なる結果となった。この理由として対象者の運動習慣が影響している可能性があるのではないかと考えている。一方 ND と足部内側縦アーチの相関係数は有意であったことから、動的なアーチのコントロールには足部筋力に一定の役割があるものと考えている。また性別による交互作用は有意ではなかったが、対象者に女性が少なかったため、今後は男女比を調整して再度検討すべきと考えた。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は所属機関の倫理審査委員会の承認を得て実施した（番号 2455）。研究対象者には研究の目的・方法・個人情報の取り扱いについて説明を行い、書面による自由意思に基づく同意を得た。

両側踵骨骨折における両下肢免荷下の ADL 獲得と離床レベルの実態

吉岡　雄一[1)]・藤井　一輝[1)]・横尾　賢[2)]・寺田　忠司[2)]・
三島　明[1)]・藤井　俊宏[3)]

1) 福山市民病院医療技術部リハビリテーション科
2) 福山市民病院診療部整形外科
3) 福山市民病院診療部リハビリテーション科

Key words /　両側踵骨骨折, 両下肢免荷, ADL

【はじめに、目的】
踵骨骨折は外傷性骨折の約 2% を占め、その中でも両側踵骨骨折は約 10% 未満と稀である。両側例では両下肢の長期免荷を要するため、移乗や排泄動作を含む ADL 獲得に難渋することが多い。しかし、両下肢免荷下における離床や日常生活動作の到達度に関する知見は限られている。本研究の目的は、両側踵骨骨折症例における両下肢免荷下での ADL 獲得状況と離床レベルの実態を明らかにすることである。
【方法】
2020 年 4 月から 2025 年 4 月までに両側踵骨骨折に対して理学療法が処方された 5 例を対象とした。対象 5 例 10 肢の治療内訳は、手術療法 5 肢、保存療法 5 肢であった。対象期間中、全例で両下肢免荷指示のもと理学療法を実施した。調査項目は、受傷前移動能力（Functional Ambulation Category：FAC）、在院日数、受傷からリハビリテーション開始までの日数、手術から車椅子乗車までの日数、リハビリテーション開始から車椅子乗車までの日数、転院までの日数、車椅子乗車までに実施した理学療法内容、ならびに排泄動作の獲得の有無とした。離床レベルは、下肢下垂による腫脹増悪への懸念や免荷動作への習熟度を踏まえ、療法士と患者で確認しながら段階的に設定されていた。
【結果】
各項目の中央値（最小値～最大値）は、受傷前 FAC4 点（2～4 点）、転院までの日数 17 日（9～26 日）、受傷からリハビリテーション開始まで 2 日（1～4 日）、手術から車椅子乗車まで 3 日（2～10 日）、リハビリテーション開始から車椅子乗車まで 2 日（0～6 日）であった。理学療法は移乗動作獲得を目的とした上肢・体幹中心の筋力トレーニング、関節可動域練習、端坐位練習、深部静脈血栓症予防を中心に実施され、全例車椅子乗車が可能となった。排泄動作の獲得は 2 例にとどまり、内訳は装具装着下で荷重が許可された 1 例と、両下肢免荷下で実施可能であった 1 例であった。排泄動作が未獲得であった 3 例の要因として、移乗動作困難、下衣操作困難、両下肢免荷保持困難がそれぞれ 1 例ずつあった。
【結論】
両側踵骨骨折症例において、早期理学療法介入により車椅子乗車は比較的早期に獲得可能であった。一方で、両下肢免荷下では ADL の到達レベルにはばらつきが認められた。特に、排泄動作は両下肢免荷下において獲得が制限されやすい ADL である可能性が示唆された。排泄動作の獲得には、移乗動作、下衣操作、両下肢免荷保持といった複数の動作要素から成り立つため、両下肢免荷下では個々の課題を評価しながら介入する必要があると考えられた。
車椅子離床を制限する明確な医学的要因は認めなかったが、下肢下垂による腫脹増悪への配慮や免荷動作への不慣れが、離床レベルに影響した可能性が考えられた。
以上より、両側踵骨骨折に対する理学療法では、身体機能評価に加え、患者の受容状況や不安に配慮し、療法士と患者で目標を共有しながら段階的離床戦略を構築することが重要である。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は所属機関倫理審査委員会の承認を得て実施し、情報公開によるオプトアウトの機会を保障した（承認番号 882）。

扁平足での踵挙上運動時における下腿側方筋群活動の特徴

小川　莉央[1,2]・牧原由紀子[2]・岡道　綾[2]・西田　裕介[2]

1) 国際医療福祉大学市川メディカルセンターリハビリテーション室
2) 国際医療福祉大学大学院医療福祉学研究科保健医療学専攻理学療法学分野

Key words /　扁平足, 足部筋活動, TP/PL 比

【はじめに・目的】
下腿側方筋である後脛骨筋（Tibialis posterior：以下 TP）・腓骨筋群は共働し、内側縦アーチ（Medial longitudinal arch：以下 MLA）を緊張させ、足部の側方安定性を制御する。そのため MLA の低下をきたす扁平足ではこれら筋群のバランスが破綻している可能性がある。扁平足の要因の一つに後脛骨筋機能不全があり、臨床的に片脚立位での踵挙上運動における陽性症状の有無で評価される。しかしこの陽性判断基準に TP と長腓骨筋（Peroneus longus：以下 PL）の比率を表す TP/PL 比は含まれていない。後脛骨筋機能不全患者の歩行時プッシュオフ動作で TP 活動量の増加が示されていることから、踵挙上運動でも TP/PL 比が健常者より高まる可能性がある。そのため本研究は、扁平足群（Low arch：以下 LA 群）と対照群にて踵挙上運動時の TP/PL 比に着目し、足部周囲筋活動のバランスを比較することを目的とした。
【方法】
対象は健常成人女性 18 名（LA 群・対照群各 9 名）とした。評価項目は基本属性（年齢・BMI・既往歴・運動歴）、立位での MLA 高率（舟状骨高/足長*100）、足部筋活動量、後脛骨筋機能不全 3 症状（踵部挙上困難・TP 腱に沿う疼痛・踵挙上時の距骨下関節外返し位維持）の有無とした。測定筋は TP、前脛骨筋、PL、内側腓腹筋とし、表面筋電計にて測定を行った。最大随意収縮（MVC）時の筋活動量を測定後、10 回の踵部挙上運動（挙上・下制に各 1 秒、片手 2 横指支持、膝伸展位）を実施し、挙上時の筋活動量を %MVC 値として算出した。また TP 活動量を PL 活動量で除すことで TP/PL 比を算出した。対応のない t 検定にて群間比較を行った（有意水準 5%）。
【結果】
基本属性や MVC に有意差はなく、両群とも後脛骨筋機能不全の 3 症状は認めなかった。TP の筋活動量は LA 群で有意に高く（対照群 30.4 ± 14.3%MVC、LA 群 50.2 ± 12.7%MVC、p=0.003）、TP/PL 比も LA 群で有意に高かった（対照群 0.78 ± 0.28、LA 群 1.13 ± 0.3、p=0.012）。
【結論】
LA 群にて、後脛骨筋機能不全を示す陽性症状は認めなかった一方で、踵挙上時の TP/PL 比が有意に高かったことから、扁平足では下腿側方筋群の筋活動バランスが破綻していることが示された。扁平足では立位での MLA の低下により距骨下関節が外返し位を呈し TP 腱が伸長され張力発揮が不利となる。踵部挙上は TP による距骨下関節の内返し運動を伴うため、LA 群にてより張力の発揮が必要となり、TP 活動の増大、それに伴う TP/PL 比の増加が生じたと考える。よって扁平足を有する若年女性では、TP/PL 比は扁平足での異常関節運動の背景機序を反映する指標として臨床的に応用可能なことが示唆される。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は、ヘルシンキ宣言に基づいて計画され、当院倫理委員会の承認を受け（承認番号：25-TA-087）、対象者に書面と口頭にて十分な説明を行い、書面にて同意を得た上で実施した。

歯科矯正治療を受ける児童の足部形態および足趾機能の特徴

小島　聖[1]・丸尾　朝之[2]・宮内　康範[3]

1) 金城大学大学院総合リハビリテーション学研究科
2) 奈良こども療育学園びりーぶ
3) みやうち・こども・デンタル・クリニック

Key words /　足部形態, 歯科矯正, 浮き趾

【はじめに・目的】
咬合や顎顔面の発達は、呼吸様式や身体重心の制御に影響を及ぼすことが報告されている（Iwasaki ら，2016）。咬合の異常は下行性運動連鎖を介して足部の機能や形態に関連する可能性が指摘されており（Fujimoto ら，2001）、足底圧中心の変化を引き起こすと考えられている。しかし、歯科矯正を要する児童における足部形態の特徴を詳細に検討した報告は少ない。本研究の目的は、歯科矯正治療を受けている小学生と矯正治療を受けていない同年代の小学生を比較し、足部形態および機能的特徴を明らかにすることとした。
【方法】
対象は歯科矯正治療を受けている小学生 161 名（矯正群：男児 66 名、女児 95 名）と、矯正治療を受けていない小学生 412 名（対照群：男児 211 名、女児 201 名）とした。足底接地状況の評価には Foot Look（フットルック社製）を用いた。安静立位にて足裏をスキャンし画像データとした。得られた画像データを専用解析ソフトにて解析し、足長、足幅、開帳角、内側縦アーチの形成度、浮き趾の有無を算出した。矯正群は矯正治療を開始する前に足部評価を行った。統計学的処理は、R4.2.1（CRAN、freeware）を用いて各変数の群間比較を行い、有意水準は 5% とした。
【結果】
足幅および開帳角は対照群と比較して矯正群が有意に低値を示した（$p<0.01$）。内側縦アーチ形成率は両群間に有意差を認めなかったが、ウィズサイズの分布では、矯正群は 4E 以上の広幅サイズは有意に少数であった（$p<0.01$）。浮き趾の発生率は、矯正群 95.7%、対照群 82.5% と矯正群で有意に高く、1 人当たりの浮き趾本数も矯正群 4.2 本、対照群 2.8 本と有意に多かった（$p<0.01$）。
【結論】
矯正群は対照群と比較して足幅が狭い傾向を示し、浮き趾の発生率が有意に高いことが示され、全身の筋骨格系において特有の発達学的特徴を有している可能性が示唆された。不正咬合は立位時の重心動揺の増加や足底圧中心に影響を及ぼすこと（Fujimoto ら，2001）や、咬合が不安定になることで足部での代償的な支持機能が過剰に働く可能性が指摘されており（Sakaguchi ら，2007）、その結果として矯正群で浮き趾が増加したものと考えられる。本研究の結果は、咬合と足部形態の間に機能的連動が存在することを支持する所見であり、不正咬合は足部を含む全身のアライメントや運動機能に影響を及ぼす可能性を示唆している。そのため、矯正治療のみに留まらず足部機能や身体機能に対する包括的かつ統合的なアプローチが必要と考えられる。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は所属施設の研究委員会の承認を得て実施された（承認番号第 2022-04 号）。

足底へのラバーパッド貼付が片脚立位および歩行に及ぼす影響：足部形態を考慮した検討

安浦　優佳[1)]・葉山　尚弥[3)]・高見　亮佑[3)]・拝中　隆平[3)]・
山下　賢典[3)]・芋川　雄樹[4)]・瀧川　瑞季[5)]・瓜谷　大輔[2,3)]

1) 大阪医療大学医療看護学部理学療法学科
2) 畿央大学大学院健康科学研究科
3) 畿央大学理学療法学科
4) 神戸装具製作所
5) 宇陀市立病院リハビリテーション技術科

Key words /　インソール, 足部形態, 足圧分布

【背景・目的】
我々はインソール作製時に足底へ発泡体製ラバーパッド(以下, パッド)を貼付し，片脚バランスや歩容の変化を評価している．しかし，この評価は視診や対象者の感覚に依存しており，定量的な変化は明らかでなく, 足部形態による違いも明らかにされていない. そこで本研究では，足底へのラバーパッド貼付が片脚立位および歩行に与える影響について，足部形態を考慮して検討した.
【方法】
対象は健常大学生とし, 片脚立位課題 34 名 68 肢, 歩行課題 10 名 20 肢を解析対象とした. 片脚立位課題では, 対側下肢を股関節・膝関節 90° 屈曲位として 5 秒間保持する課題を 3 試行実施した. 歩行課題では 10m 歩行路を至適速度で 3 試行歩行した. 測定には足圧分布測定装置（Zebris platform）を使用し，足圧および足圧中心（COP）関連指標を測定した．条件は裸足にパッドを貼付した条件（パッド条件）と貼付しない条件の 2 条件とした．パッド貼付位置は経験のある理学療法士 2 名が, 片脚立位, フォワードランジおよび歩行時の重心動揺や対象者による快適性を基に決定した．足部形態は Foot Posture Index（以下，FPI）で評価し，−12〜+12 で点数化した後，先行研究に準じて中間型・回内型・回外型に分類した．統計解析には線形混合モデルを用い，従属変数に COP 指標（楕円面積，パス長，平均速度），足圧を 3 分割および 7 分割に分けた時の足圧最大力（N），最高圧（N/cm^2），歩行パラメータ（速度，ステップ長・時間），固定効果に実験条件，FPI およびその交互作用，ランダム効果に被験者 ID を投入した．有意水準は 5% とした.
【結果】
片脚立位課題では，中間型 54 足，回内型 14 足であった．COP 平均速度はパッド条件で有意に減少した（推定変化量-4.60，95%CI：–9.14–-0.06）．歩行課題では中間型 15 足，回内型 5 足であった．パッド条件において，後足部最高圧および前足部外側最大力はそれぞれ有意に減少した（推定変化量-7.08，95%CI：2.24–11.92/推定変化量-14.15，95%CI：-28.02–-0.28）．また，FPI 高値ではステップ時間が有意に増加した（推定変化量 0.009，95%CI：0.003–0.015）．パッドと FPI の交互作用はいずれの指標でも有意ではなかった.
【結論】
片脚立位では COP 平均速度が有意に減少しており, これはパッドによる足底感覚入力の増加により, 姿勢調整が効率化され, 結果として COP 平均速度が低下した可能性が考えられる．また，歩行時には後足部最高圧および前足部外側最大力が減少し，パッドが足底の荷重分布や荷重経路を変化させた可能性が考えられる. さらに, FPI の点数が高値（回内傾向）であるほどステップ時間が増加しており，回内足の柔軟性や衝撃吸収特性が影響した可能性がある. 以上より, パッドは歩行パラメータを変化させるというより，足底荷重を局所的に調整する可能性が示唆された.
【倫理的配慮、説明と同意】
対象者にはヘルシンキ宣言に則り，書面にて研究内容について説明し，同意を得た.

足関節果部骨折術後症例の足関節背屈可動域と足部アライメント・柔軟性の関連について

溝田　丈士[1)]・越野　裕太[2)]・志波　　徹[1,3)]・牧野光一朗[1)]・
新留　　知[1)]・小柳　　海[1)]・竹内　志貴[1,3)]・石橋　孝亮[4)]・
西本　　響[4)]・山浦　誠也[4)]・高林　知也[5)]・江玉　睦明[5,6)]

1) 副島整形外科病院リハビリテーション科
2) 北海道大学大学院保健科学研究院
3) 大分大学大学院医学系研究科
4) 副島整形外科クリニックリハビリテーション科
5) 新潟医療福祉大学運動機能医科学研究所
6) 新潟県健康づくり・スポーツ医科学センター

Key words /　足関節果部骨折, 背屈可動域, アライメント・柔軟性

【はじめに・目的】
足関節果部骨折術後症例（果部骨折症例）において，固定除去時の荷重位背屈可動域（DROM）は，予後の患者立脚型アウトカムと関連することが報告されており，その獲得は重要となる．一方で，健常成人では荷重位 DROM は非荷重位 DROM と相関することが報告されていることや, 果部骨折症例では術後免荷を要するため, その期間に非荷重位での DROM の獲得も重要となる. その非荷重位・荷重位 DROM は, 健常成人において足部アライメントと関連することが報告されている．しかしながら, 果部骨折症例の非荷重位・荷重位 DROM のそれぞれに足部アライメントや柔軟性が関連するかについては明らかではない.
そこで本研究の目的は，果部骨折症例における非荷重位・荷重位 DROM と足部アライメント・足部柔軟性との関連について明らかにすることとした.
【方法】
果部骨折症例で独歩可能な 44 例（52.2 ± 20.3 歳，BMI：25.1 ± 4.9kg/m^2）を対象とした．骨折果数（果数）の内訳は，単果 28 例，両果 9 例, 三果 7 例であった. 足部アライメントの指標として, 10%・50% 荷重位での Arch Height Index（AHI）・Navicular Height（NH），および Foot Posture Index-6（FPI）を評価した．柔軟性の指標として，10% 荷重位 AHI を 50% 荷重位 AHI で除して Arch Stiffness Index（ASI）を算出し，10% 荷重位と 50% 荷重位の NH の差から Navicular Drop（ND）を算出した．非荷重位 DROM は，腹臥位膝伸展位・屈曲位の 2 条件にてゴニオメーターを用いて測定した. 荷重位 DROM は前方ランジ姿勢にて最大背屈時の下腿前傾角度を傾斜計にて測定した. 非荷重位膝伸展位・屈曲位 DROM および荷重位 DROM のそれぞれを従属変数とし，果数および各評価項目（50% 荷重位 AHI，50% 荷重位 NH，FPI，ASI，ND）を独立変数とし単回帰分析を行い，その後ステップワイズ法による重回帰分析を実施した（P<0.05）.
【結果】
単回帰分析の結果，非荷重位膝伸展位 DROM は AHI，ASI，ND，果数と有意な関連を認め（P<0.05），非荷重位膝屈曲位 DROM は AHI，ND, 果数と有意な関連を認めた（P<0.05）. 荷重位 DROM は ASI, ND, 果数と有意な関連を認めた（P<0.01）. ステップワイズ法による重回帰分析の結果，非荷重位膝伸展位 DROM に関連する因子として AHI（β = −0.34），ASI（β = −0.30），果数（β = −0.29）が抽出され（Adjusted R-squared 0.28, P<0.01），非荷重位膝屈曲位 DROM に関連する因子として AHI（β = −0.35），果数（β = −0.04）が抽出された（Adjusted R-squared 0.17, P<0.05）. 荷重位 DROM に関連する因子としては ASI（β = −0.24）および ND（β =0.56）が抽出された（Adjusted R-squared 0.38, P<0.01）.
【結論】
果部骨折症例では，非荷重位膝伸展位および屈曲位 DROM，荷重位 DROM のそれぞれに関連する足部アライメントおよび柔軟性の因子は異なることが示唆された．したがって，非荷重位・荷重位 DROM に関連する各因子に着目した評価・治療が重要となる.
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は，所属機関の倫理委員会の承認を得て実施した（承認番号：250037）．すべての対象者に対して研究の趣旨を説明し，書面による同意を得た上で実施した.

整形外科疾患に対する低反応レベルレーザー治療の運用実態調査

村上　雅仁・山本　哲平・橋本　和明・佐々木啓介

朋愛病院リハビリテーション部

Key words /　低反応レベルレーザー治療, 整形外科疾患, アンケート調査

【はじめに、目的】
低反応レベルレーザー治療（Low Reactive Level Laser Therapy：以下、LLLT）は疼痛軽減や組織修復促進を目的としてリハビリテーション領域で使用されているが、臨床現場における具体的な使用状況や照射条件、セラピストの認識についての報告は十分ではない。当院でも LLLT を導入しているが、照射部位や照射時間、医師からの指示内容などはセラピストの判断に委ねられている部分が多く、標準化の必要性が指摘されていた。そこで本研究では、当院セラピストを対象に LLLT の使用実態を把握し、運用上の課題を明らかにすることを目的としてアンケート調査を実施した。
【方法】
対象は当院に勤務する理学療法士および作業療法士とし、無記名の自記式アンケート調査を行った。調査項目は、職種・臨床経験年数などの基本情報、LLLT の使用経験と頻度、使用対象疾患、照射部位や照射回数に関する医師の指示の有無、照射時間、効果の評価、使用上の課題とした。対象疾患は変形性膝関節症、肩関節周囲炎、腰痛症、整形外科術後などを複数回答可とした。また、養成校および臨床実習における LLLT の講義・実技・使用経験の有無も調査した。回答は記述統計により集計し、使用傾向と課題を分析した。本研究は所属機関の倫理審査委員会の承認を得て実施し、回答者の個人情報は収集せず匿名性を確保したうえで、研究目的・方法および個人情報の取り扱いについて説明し同意を得た。
【結果】
回答者 24 名中 11 名が LLLT を使用していた。使用頻度は週 5〜6 回が 5 名、週 2 回 3 名、月 2〜3 回が 3 名であった。対象疾患は肩腱板断裂術後が 5 名と最も多く、人工膝関節置換術後 3 名、坐骨神経痛が 2 名、変形性膝関節症 1 名、膝蓋骨骨折術後 1 名、母指 CM 関節症 1 名であった。照射部位は圧痛部位が 7 名、筋・腱付着部と関節周囲が各 1 名で、医師から具体的な指示がないとの回答が 2 名みられた。照射時間は 10〜30 秒が 5 名、30〜60 秒が 4 名、60 秒以上が 2 名であった。効果は「ある程度有効」が 6 名、「非常に有効」が 2 名、「あまり効果を感じない」が 3 名で、患者の印象も概ね同様であった。課題として、対象者の少なさ、医師の処方不足、効果判定の難しさ、エビデンス不足が挙げられた。教育面では、養成校で LLLT の講義を受けた者は 4 名にとどまり、使用経験は全員が「なし」、臨床実習で触れる機会も全員が「なかった」と回答した。
【結論】
当院における LLLT の使用は一部のセラピストに限られ、照射部位や照射時間などの判断は個々の経験に依存していた。効果は一定程度認められるものの、評価方法のばらつきやエビデンス不足が運用上の課題として示された。また、養成校および臨床実習で LLLT に触れる機会が乏しいことから、教育体制の整備が必要である。今後は照射条件の標準化と教育機会の拡充により、より適切な LLLT 運用が期待される。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は所属機関の倫理審査委員会の承認を得て実施し、回答者の個人情報は収集せず匿名性を確保したうえで、研究目的・方法および個人情報の取り扱いについて説明し同意を得た。

運動器疾患患者における 24 時間行動に関するスコーピングレビュー

長澤　康弘[1)]・柴田　　愛[2)]・Yu Tai Liu[3)]・石井　香織[4)]・岡　浩一朗[4)]

1) 帝京平成大学健康医療スポーツ学部
2) 筑波大学体育系
3) 早稲田大学スポーツ科学研究センター
4) 早稲田大学スポーツ科学学術院

Key words /　運動器疾患, 24 時間行動, スコーピングレビュー

【はじめに、目的】
運動器疾患は疼痛等を引き起こし、患者の生活の質を低下させる要因となる。近年、身体活動、座位行動、睡眠を 1 日の枠組みで包括的に捉える「24 時間行動」の概念が注目されているが、運動器疾患患者を特定とした研究の全体像は明らかではない。そこで、本研究は、運動器疾患患者における 24 時間行動の既存研究をマッピングし、研究の数、デザイン、対象集団の特徴、測定方法、および焦点を明らかにすることを目的とした。
【方法】
PRISMA-ScR ガイドラインに準拠してスコーピングレビューを実施した。PubMed、PsycINFO、SPORTDiscus、医中誌 Web を用いて文献検索を行った。包含基準は、18 歳以上の運動器疾患患者を対象とし、自由生活下での 24 時間行動（身体活動、座位行動、睡眠）を主解析に含む観察研究などとした。また、特定の評価ツール（Quality Assessment Tool for Observational Cohorts and Cross-Sectional Studies）を用いて組み入れた研究の質的評価を行った。
【結果】
初期検索で抽出された 4,235 件から、最終的に 5 件の研究（2018 年〜2024 年出版）を分析対象とした。研究デザインは横断研究が 4 件、縦断研究が 1 件であった。対象者の平均年齢はいずれも 50 歳以上であり、疾患の内訳は 4 件が下肢の変形性関節症（人工関節置換術の術前・術後を含む）、1 件が関節リウマチであった。全ての研究において、加速度計を用いて 7 日間の 24 時間行動が客観的に評価されていた。研究の焦点は、3 件が人工関節置換術前後における 24 時間行動の比較を行い、2 件が等時間置換（Isotemporal Substitution：IS）モデルを用いて行動のバランスと健康結果（疼痛や心血管リスク等）の関連を検討していた。研究の質については、1 件が「good」、3 件が「fair」、1 件が「poor」と判定された。
【結論】
運動器疾患患者の 24 時間行動に関する研究は現状 5 件と非常に限られており、対象が下肢の変形性関節症に偏り、大半が横断研究であるという課題が明らかになった。一方で、加速度計による評価方法は全研究で一貫しており、この分野の調査測定の方法は形成されつつあることが示された。今後は、より多様な疾患を対象とする他に、縦断的デザイン等を用いた研究の蓄積が必要である。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は公開された既存文献に基づくものであり、人を対象としたデータ収集を直接行っていないため、倫理審査の承認および対象者の同意は不要である。

一側末梢前庭障害患者における主観的-客観的評価の乖離と臨床的意義

荻原　啓文[1)]・加茂　智彦[2,3)]・浅見　正人[2,4)]・田中　亮造[2,5)]・
加藤　巧[2)]・角田　玲子[2)]・伏木　宏彰[2)]

1) 長野保健医療大学保健科学部リハビリテーション学科
2) 目白大学耳科学研究所クリニック耳鼻咽喉科
3) 群馬パース大学リハビリテーション学部理学療法学科
4) 日本保健医療大学保健医療学部理学療法学科
5) 目白大学保健医療学部理学療法学科

Key words /　前庭障害, バランス, 乖離

【はじめに】
前庭障害患者においては，主観的なバランスに対する自信と客観的バランス能力との間にしばしば乖離が認められる。客観的能力に対する過小評価は過剰な活動制限に，過大評価は転倒リスクの増加に繋がる可能性がある。しかし，主観と客観のいずれか一方の評価に依存した場合，患者の適切な能力やリスクを十分に把握できない可能性がある。そこで，我々は主観的・客観的能力の乖離を定量化する乖離スコアを考案した。本研究の目的は，主観的・客観的評価および乖離スコアの役割の違いを明らかにし，活動制限と転倒リスクの側面から指標の臨床的有用性を検討することである。
【方法】
対象は一側末梢前庭障害患者164名とした。主観的評価はActivities-specific Balance Confidence scale（ABC scale），客観的評価はFunctional Gait Assessment（FGA）を用いた。両指標のZ-score（個人値を集団平均と標準偏差を用いて標準化した得点）を算出し，その差（Z_ABC − Z_FGA）を乖離スコアと定義した。めまいによる日常生活障害度（Dizziness Handicap Inventory；DHI）を従属変数，ABC scale，FGA，乖離スコアの各変数を独立変数とした単回帰分析により各指標の説明力を比較した。さらに，乖離スコアに基づき過大評価群と過小評価群に分類しDHI，転倒リスクの有無を比較した。
【結果】
DHIに対する説明力はABC scaleが最も高く（Adjusted R^2=0.311，$p<0.001$），乖離スコア（Adjusted $R^2=0.122$，$p<0.001$）はFGA（Adjusted $R^2=0.031$，$p<0.05$）よりも高かったが，いずれもABC scaleには及ばなかった。乖離スコアの過小評価群はDHIが有意に高く（過小評価群：45.2±22.4，過大評価群：33.7±21.2，$p<0.01$），活動制限が大きかった。過大評価群では転倒リスク者の割合が高く，過小評価群では低かった（45.1% vs 14.6%，$\chi^2=18.2$，$p<0.001$）。
【考察】
主観的評価であるABC scaleはめまいによる日常生活障害度を最もよく説明する指標であった。一方，乖離スコアでは，過大評価群は転倒リスク者の割合が高く，過小評価群は活動制限が大きいことが明らかになった。乖離スコアは，めまいによる日常生活障害度との関連を示すとともに，転倒リスクを有する患者群の識別に有用である可能性が示された。臨床では，主観的評価と客観的評価を組み合わせた多面的評価が重要である。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究はヘルシンキ宣言に準拠し，対象者に研究の主旨と内容を説明し書面にて研究参加への同意を得た．本研究は大学研究倫理審査委員会において承認された（承認番号：2022-2）．

運動器理学療法における運動療法介入のICHI適用可能性の検討

桑原　晃[1)]・阿部　幸喜[2)]・加藤　大貴[3)]・三保　健[2)]・
飯田　英和[2)]・吉村　健佑[2)]・井上　雅寛[1)]・志賀　康浩[1)]・
稲毛　一秀[1)]・江口　和[1)]・折田　純久[1)]・瀬尾　善宣[4)]・
川瀬　弘一[5)]・大鳥　精司[1)]

1) 千葉大学大学院医学研究院整形外科学
2) 千葉大学医学部附属病院次世代医療構想センター
3) 那須赤十字病院リハビリテーション科
4) 中山記念病院
5) 聖マリアンナ医科大学

Key words /　ICHI, 運動療法, 標準化

【はじめに、目的】
医療DX推進の中で、医療介入を標準化された分類体系で記述し、臨床データを蓄積し二次利用することは、医療資源の適正分配や質評価に必須である。一方、リハビリテーション領域では、介入内容は治療時間や診療報酬区分によって記録されることが多く、介入そのものを標準的に記述する枠組みは整備されていない。世界保健機関WHOが開発し、2027年に承認予定の国際医療と保健の介入分類（International Classification of Health Interventions：ICHI）は、運動器理学療法領域への適用が期待される。本研究は、運動器理学療法で用いる運動療法について、ICHIへのマッピングの可能性、妥当性、課題、適合性を調べることを目的とした。
【方法】
教科書で汎用される「標準運動療法学」に章立てされている代表的運動療法介入20項目を抽出し、WHO公式ICHIブラウザを用いて対応するICHIコードへマッピングした。
各項目について、対応コード数、概念的一致の程度、単一ステムコードでの表現可否を検討した。また、コーディングが困難であった項目については、その要因を質的に分析した。
【結果】
抽出した20項目すべてが、少なくとも1つのICHIコードにより表現可能であった。14項目（70.0%）ではソース項目と割り当てコードとの概念的完全一致が認められ、12項目（60.0%）は単一のステムコードで表現可能であった。一方、評価、実施、負荷調整が一連の過程として統合的かつ反復的に進行する介入では、拡張コードを追加してもなお十分な表現が困難な場合があった。
【結論】
運動器理学療法における運動療法介入は、ICHIにより一定程度コード化可能であることが示された。一方で、運動器理学療法に特徴的な、評価と治療が一体となった反復的介入プロセスの表現に対しては、現行のICHIコードでは限界があった。今後は、運動療法介入の臨床実態を過不足なく表現しうるコーディングルールの整備と、必要に応じたICHIコードの拡充について検討し、WHOへの提案も視野に入れる必要がある。
【倫理的配慮、説明と同意】
既存の公開資料および教科書を用いた研究であり、患者個人情報は含まず、説明と同意は不要である。

癒着性肩関節包炎における烏口上腕靭帯および腱板疎部の超音波評価と身体機能の関連：スコーピングレビュー

伊藤　誉人[1)]・船寄　光[2)]・伊佐次優一[3)]・北山聡一郎[4)]

1) 芦屋整形外科スポーツクリニックリハビリテーション科
2) 奥天神白石クリニック整形外科リハビリテーション科・リハビリテーション科
3) 運動機能研究機構
4) 芦屋整形外科スポーツクリニック整形外科

Key words /　癒着性肩関節包炎, 烏口上腕靭帯, 超音波評価

【目的】
癒着性関節包炎（AC）において、烏口上腕靱帯（CHL）および腱板疎部（RI）の肥厚や線維化は主要な病態とされる。CHL は下垂位外旋制限の要因とされるが、解剖学的には回旋筋腱板を覆うように広範に走行しており、外転や結滞といった多方向の可動域（ROM）制限に関与する可能性がある。また、RI の血流増加は疼痛の発生源と示唆されるが、これらの超音波画像（US）所見と、疼痛や日常生活動作障害といった身体機能が各病期においてどのように関連するかについては、これまでに包括的な整理がなされていない。本レビューの目的は、CHL および RI の US 指標と身体機能指標の関連性をマップし、臨床推論における構造的要因の寄与度の推定や予後予測を支援するための基礎的知見を整理することである。
【方法】
JBI ガイダンスに基づき、PubMed、Scopus、医中誌 Web、PEDro から 2026 年 1 月までに発表された文献を対象に検索を実施した。灰色文献については ICTRP および ClinicalTrials.gov を検索対象とした。取得した文献の重複を削除した後、2 名の評価者が独立してスクリーニングを実施した。まずタイトル・抄録を評価し、適格と判断された文献について全文レビューを行った。評価者間で意見の相違が生じた場合は、第 3 著者が解決した。包含基準は、AC 患者を対象に CHL および RI の超音波評価と身体機能評価の統計的関連（相関、群間比較、前後比較）を報告した文献とした。除外基準は骨折、脱臼、二次性拘縮、腱板断裂、変形性肩関節症、石灰性腱炎、中枢神経疾患に起因する肩障害を有する患者とした。
【結果】
特定された 2488 件のうち、16 件の論文と 1 件の灰色文献が包含基準を満たした。CHL の厚さと ROM 制限の相関関係を報告した論文は 6 件、RI の厚さと ROM 制限の相関関係を報告した論文は 2 件であり、下垂位外旋制限と中等度の相関を示していた。その他の運動方向については、研究毎に一貫した相関関係を認めていなかった。また結滞動作との相関関係を報告した論文はなかった。RI の血流と疼痛強度については、相関関係を報告した論文は 2 件であり、いずれも有意差な関連を認めなかった。血流を評価した研究は 5 件であったが、定量的に解析した論文は 1 件のみであった。また病期分類の定義が標準化されておらず、知見の統合を困難にしていた。
【結論】
AC 患者における CHL・RI の超音波評価は、下垂位外旋制限を説明する指標としては一定の妥当性を有する可能性が示された。しかし疼痛強度や多方向の運動制限を説明するエビデンスとしては現時点で不十分である。特に血流と疼痛強度に関する定量的根拠は乏しく、病期分類や適切な評価法が確立していないことが原因として考えられる。今後は、定量的な血流指標と疼痛強度の関連、US 評価と結滞動作の相関関係、ならびに明確な病期分類を用いた報告の蓄積が求められる。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究はスコーピングレビューのため対象者への説明と同意や倫理委員会での審査を必要としない。

回復期運動器疾患患者における運動 FIM 回復傾向の変化―区分線形混合効果モデルを用いた検討―

福岡　宏之・鈴木　啓太・鈴木　達矢・平澤津隼人

竹の塚脳神経リハビリテーション病院リハビリテーション部

Key words /　回復期, 運動 FIM, 混合効果モデル

【はじめに】
近年、回復期リハビリテーション病棟では在院日数の短縮や実績指数向上求められており、運動器疾患患者に対するリハビリテーション提供単位数も制度改定に伴い変化しており、限られた期間・介入量の中での回復過程を把握する必要性が高まっている。回復期運動器疾患患者では高齢化や在院日数の長期化を認める症例も多く、運動 FIM の回復過程を時間的視点から把握することは重要である。しかし、回復傾向がどの時期に変化するかを定量的に検討した報告は限られている。本研究では、回復期運動器患者における運動 FIM 回復傾向の変化点を明らかにすることを目的とした。
【方法】
本研究デザインは後ろ向き観察研究であり、対象は在院日数 70 日以上を要した回復期運動器患者 77 名（82.5 ± 11.2 歳）とした。2 週ごとの定期評価で得られた運動 FIM 合計点をデータベースより収集した。変化点を探索的に推定し、推定値近傍の候補値について単一変化点を有する区分線形混合効果モデルを構築し、AIC によりモデル適合度を比較した。最終モデルでは、運動 FIM 合計点を目的変数、日数、変化点以降の日数、年齢を固定効果、対象者をランダム切片およびランダム傾きとして設定した。
【結果】
区分回帰モデルにより、運動 FIM の回復傾向の変化点は 19.7 日と推定され、変化点候補を用いたモデルの比較では 19.7 日モデルが最も低い AIC を示した（AIC=3348.0）。また、ランダム傾きモデルはランダム切片モデルより適合度が良好であった（AIC：3348.0　vs 3432.8、尤度比検定 $p<0.001$）。さらに、年齢を加えたモデルが最も低い AIC を示し最終モデルとして選択された（AIC=3341.6）。最終モデルでは、変化点以前の運動 FIM の傾きは 0.86 点/日であり、変化点以降の傾きは 0.27 点/日となった。
【考察】
回復期運動器患者における運動 FIM の回復は、入院初期 2〜3 週間で比較的大きく進行し、その後は緩徐な改善へ移行する可能性が示された。また、年齢を調整しても回復傾向は大きく変化しなかったことから、本研究で認めた変化は加齢のみでは説明できない可能性がある。回復傾向変化を踏まえた介入内容や退院支援時期の再検討が重要となる可能性がある。一方、複数の変化点への考察、介入単位数等を十分調整できていない点は限界である。
【結論】
回復期運動器患者における運動 FIM 回復傾向は、入院後約 3 週で変化点を示し、その後は緩徐な改善へ移行した。これらの知見は、回復期における効率的な介入戦略を検討する上で重要な知見と考えられた。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究はヘルシンキ宣言に則り実施し、匿名化した診療録データを用いて個人情報保護に配慮し、所属長確認のもと実施した。

荷重条件の異なる有酸素運動が雄性関節リウマチモデルマウスに及ぼす影響

小曽根海知[1,2]・稲場　旭[3]・早尾　啓志[1,2]・高橋　英明[1,2]

1) 新潟医療福祉大学リハビリテーション学部理学療法学科
2) 新潟医療福祉大学運動医科学研究所
3) 魚沼市立小出病院リハビリテーション科

Key words /　関節リウマチ, 動物実験, 運動

【はじめに、目的】
関節リウマチ（以下 RA）は骨破壊を伴う自己免疫疾患の一つである。RA に対する適度な有酸素運動は疾患活動性の低下や疼痛軽減を促進する。従来、RA に対する有酸素運動としては、関節への負荷を軽減させるため水泳や水中歩行など、関節への負荷が少ない運動が推奨されてきた。しかし、我々のこれまでの研究では、荷重が定常的に加わるトレッドミル運動でも関節炎の軽減効果があることを証明してきた。そこで本研究の目的としては、荷重条件の異なる有酸素運動が、雄性 RA 病態に如何なる影響を及ぼすのか、その差異を証明することとした。
【方法】
8 週齢の雄性 SKG/Jcl マウス（n=18）を使用し、以下の 3 群に群分けした：関節炎（以下 AR）群、関節炎＋トレッドミル運動（以下 ART）群、関節炎＋水泳運動（以下 ARS）群。2 週間の自由飼育期間を設けたのち、Mannan 20mg を腹腔内投与することで関節炎の発症を誘導した。投与後 2 週間の増悪期間を設けた後、ART 群にはトレッドミル運動を（速度 12m/min、1 日 30 分間、週 3 日、4 週間）、ARS 群には水泳運動（1 日 30 分間、週 3 日、4 週間、水温 30 度±2 度）を実施した。なお四足動物の場合、水中歩行による浮力再現が困難であるため、水泳運動を選択した。介入期間中は関節炎スコア、ホットプレート試験、関節圧痛試験、行動評価を週 1 回実施した。介入終了後に足関節を採取し、micro-CT による骨形態解析を実施した。その後 FFPE 切片とし、HE 染色及び Toluidine-Blue（以下 TB）染色にて滑膜評価と軟骨染色性評価を行った。統計解析には Graph-Pad　Prism11 を使用し、二元配置分散分析、一元配置分散分析、Kruskal　-Wallis 検定で解析をした。事後検定には Tukey 法並びに Dunn 法を用い、すべての統計学的解析の有意水準は 5% とした。
【結果】
関節炎スコアは運動介入開始後より AR 群に比べ ART 群で有意に低下し、16 週齢時点まで継続した（$p<0.05$）。しかし AR と ARS 群間では有意差は認められなかった。ホットプレート試験では、介入 3 週目以降 ART および ARS 群に比べ AR 群で有意に閾値が低下した（$p<0.05$）。行動評価および骨形態解析では、全ての解析項目において有意な変化が確認されなかった。滑膜炎スコアは全群間で変化はないものの、距骨並びに脛骨における軟骨染色性は ART 群および ARS 群の両運動群において AR 群と比較して有意に保持されていた（$p<0.05$）。
【結論】
疼痛閾値および軟骨染色性の保持については、荷重の有無に関わらず両運動群で改善が認められ、有酸素運動の種類を問わない軟骨保護効果が示唆された。一方、関節炎スコアの改善は ART 群に限定されており、荷重を伴う運動が関節炎症状の軽減に寄与する可能性が示された。以上のことから、動物モデルにおける知見として、RA に対する運動療法の選択には、荷重条件も考慮すべき要因の一つである可能性が示唆された。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究を実施するにあたり、学内倫理委員会の承認を受け、動物実験指針を厳守した（承認番号：D2024-003）。実験動物に対しては人道的エンドポイントを設け、使用動物数は最小限とした。

膝関節屈曲角度の変化が中間広筋の部位別硬度に及ぼす影響―超音波エラストグラフィーを用いた検討―

清水　恒良[1]・篠原　靖司[2]

1) 岡波総合病院リハビリテーション科
2) 立命館大学スポーツ健康科学部

Key words /　エラストグラフィー, 中間広筋, 関節可動域

【はじめに、目的】
膝関節の可動域制限は、ADL を阻害する大きな課題である。大腿四頭筋の中でも深層に位置する中間広筋（以下、VI）は、膝蓋上嚢と連結し、その柔軟性低下は膝関節屈曲制限に関与すると考えられている。しかし、VI は表層の広筋群に覆われているため触診による評価が困難であり、膝屈曲角度の変化に伴う部位別の筋硬度変化の詳細は十分に明らかにされていない。現在、筋硬度の計測には組織弾性率を定量化できる超音波エラストグラフィーが汎用され、客観的評価が可能となっている。本研究の目的は、超音波エラストグラフィーを用いて、膝関節屈曲肢位の変化が VI の近位部および遠位部の筋硬度に及ぼす影響を定量的に計測し、基礎的知見を得ることとした。
【方法】
対象は、健常成人 5 名 10 肢（男性 2 名、女性 3 名、平均年齢 29.8 ±9.7 歳）とした。計測部位は、大腿外側の VI 長軸上で近位部を A 点、遠位部を B 点とした。計測肢位は、端座位にて膝関節屈曲 0°、60°、105°、130° の計 4 肢位とした。超音波エラストグラフィーを用い、各部位・各肢位において同一検者が 5 回ずつ筋硬度を計測した。統計解析には EZR を使用し、級内相関係数（ICC1,1）を算出後、次いで個人差および同一被験者の左右肢における相関を考慮するため、被験者 ID を変量効果、屈曲角度および計測部位を固定効果とした線形混合モデルを用いて解析を行った。有意差を認めた場合は、Tukey 法による多重比較検定を実施した。なお、有意水準はすべて 5% 未満とした。
【結果】
検者内信頼性の検討において、ICC（1,1）は 0.94 で高い信頼性が確認された。線形混合モデルによる解析の結果、膝関節屈曲角度の増加に伴い、VI の筋硬度は統計学的に有意に上昇した（$p<0.001$）。計測部位間（近位 A 点・遠位 B 点）の比較においては、遠位部が高い硬度を示す傾向にあったものの、有意な差は認められなかった（$p=0.065$）。事後検定による多重比較の結果、0° と 60° の間に筋硬度の有意差は認めなかった（p=0.75）が、60° から 105°（p=0.004）、および 105° から 130°（p=0.002）にかけて、段階的かつ有意な硬度の増加が認められた。
【結論】
本研究の結果から、VI の筋硬度は膝屈曲 60° 付近までは大きな変化を認めないが、60° を超えると上昇し、最大屈曲にかけて伸張ストレスが増大することが示唆された。これは、膝屈曲初期における VI および周囲軟部組織の弛緩性が、屈曲 60° 以降で緊張し、屈曲角度の増加に伴う遠位への伸張ストレスが筋組織へ伝播して硬度上昇に関与した可能性が高い。以上の知見から、臨床における膝関節屈曲制限に対する理学療法においては、特に 60° 以降での VI の柔軟性改善が可動域拡大に極めて重要であると考えられる。
【倫理的配慮、説明と同意】
対象者には研究目的、方法、個人情報の保護について口頭および書面にて十分に説明を行い、同意を得た。本研究はヘルシンキ宣言に基づき、対象者の安全性に十分配慮して実施した。

超音波画像診断装置を用いた筋厚評価による筋力トレーニング効果検証

森下　和樹[1)]・高橋　純平[2)]・諫本ひまり[3)]・三浦　るん[4)]

1) 等潤病院リハビリテーション部
2) 弘前大学大学院保健学研究科
3) 小牧市民病院リハビリテーション科
4) 神奈川県総合リハビリテーションセンター理学療法科

Key words /　超音波画像診断装置, 筋厚, 筋力トレーニング

【はじめに，目的】
筋力評価は，MMT や徒手筋力計（以下，HHD）を用いて対象者に筋収縮を求めるが，術後や急性期では過度な筋収縮を行うことは難しい. 対して, 超音波画像診断装置を用いたエコー検査による筋力推定は筋厚を用いて推察するため，筋収縮は不要で個別に筋を評価でき対象者の肢位に影響されない利点がある．エコーを用いた先行研究では，筋厚測定はトレーニング効果や筋萎縮の評価として有用性が高く身体機能測定に替わるものとして検討する価値があると報告している. しかし, 介入効果を筋厚で検討している文献は渉猟する限りほとんどみられず、特に若年者を対象に長期介入を行った際の効果について筋厚を用いて検証している文献はみられなかった．そこで, 本研究の目的は, 長期の筋力トレーニングを行い筋厚と筋輝度の変化率から筋力の変化率を推定できるか明らかにすることである.
【方法】
対象は，健常大学生 24 名（男性 15 名，女性 9 名，年齢 21.5 ± 0.8 歳）とした.
方法は, 介入前評価を行った後に, 4 週間の筋力トレーニングを実施し介入後評価を行った．評価は HHD による肩関節外転最大等尺性筋力の測定と超音波画像診断装置 JS2（ディケアー社製）による三角筋中部線維の画像撮影を行った．画像は三角筋中部線維の起始部と停止部の中間地点にプローブの中央が合致する位置で撮影した．得られた画像から筋厚と筋輝度を算出した. 筋力トレーニングは, 肩関節外転運動とし, 10 回×3 セット, 週 2 回, 10RM の負荷量で実施した. 統計解析は, 介入前後比較のために差の検定を行い, 筋力と筋厚, 筋力と筋輝度の変化率の相関関係については，Pearson の相関係数を求めた．有意水準は 5%，統計解析には Statcel5 を使用した.
【結果】
筋力は，介入前 157.1 ± 47.1N，介入後 184.1 ± 48.6N，筋厚は，介入前 2.33 ± 0.4cm，介入後 2.42 ± 0.38cm であり，ともに介入後に有意に増加した．筋輝度は，介入前は 12.85 ± 6.88，介入後は 12.93 ± 6.82 で，有意差を認めなかった．データの相関関係について，筋力と筋厚は，介入前後でいずれもかなり強い正の相関（相関係数 r=0.73～0.77），力と筋輝度は，介入前後いずれも中等度の負の相関（相関係数 r =-0.54～-0.43）を認めた．しかし，介入前後の変化率の相関関係について，筋力と筋厚，筋力と筋輝度のいずれでも有意な相関を認めなかった.
【結論】
筋力トレーニング前後で筋力と筋厚ともに有意な増加を認めたことからトレーニングの方法は適切であったと考える. しかし, 筋力と筋厚の変化率に相関関係が認められなかったのは，神経的因子の影響が大きかったこと，4～6 週目以降で筋肥大を伴う筋力増強が大きく期待できることが影響したと考える. 筋輝度に関して, トレーニング前後で有意な変化がなかったことを加えると 4 週間の筋力トレーニングによる筋力増加の変化率を筋厚・筋輝度のみで評価推定することは困難であると考える.
【倫理的配慮、説明と同意】
倫理的配慮として, 全ての対象者に対して研究目的, 研究方法について口頭と書面にて説明し，署名にて研究参加の同意を得た. なお, 本研究は倫理委員会において承認を得た上で実施した.

超音波 PIV 解析を用いた Kager's fat pad 内部動態の定量評価

大山　純[1)]・田中　和哉[2)]

1) 横浜新都市脳神経外科病院リハビリテーションセンター
2) 帝京科学大学医療科学部

Key words /　超音波, PIV 解析, Kager 脂肪体

【はじめに、目的】
Kager's Fat Pad（KFP）はアキレス腱直下に位置する脂肪体であり，腱滑走時の潤滑・緩衝機能を担うとされる. しかし KFP 動態の従来評価は変位量の定性的記述に留まり，速度場の内部構造を定量化した報告は少ない．超音波 Particle Image Velocimetry（PIV）は連続 B モード画像からスペックルパターンの変位を追跡し速度場を推定する手法であり, 軟部組織動態の定量化への応用が期待される. 本研究は B-mode 超音波 PIV を用いて，健常成人 5 例における足関節背屈–保持–復帰運動中の KFP 動態を速度場として定量化し, 施行間再現性・空間的特性・内部層間滑走の存在を検証することを目的とした.
【方法】
健常成人 5 例を対象に, 足関節レベルで KFP Achilles part 主体となるよう個体の解剖形態に合わせ ROI 高さを設定（h38～h44）し，B-mode 超音波撮影を行った．自動背屈（Phase1）–保持（Phase2）–復帰（Phase3）の 3 フェーズ課題を各例 5 施行実施した．計 25 施行のうち深度別品質評価（low_ratio_434≥0.30）により 1 施行を除外し，24 施行を採用した．PIV 解析により u 成分（水平速度），v 成分（垂直速度），Shear（浅深速度勾配：du/dy），Depth Ratio（浅深 u 速度比）をアウトカムとして算出した．v/u 比を ROI 内長母趾屈筋（FHL）成分混入の確認指標として用いた.
【結果】
全 24 施行において u 成分の符号反転（Phase1：+0.263 ± 0.048, Phase3：−0.204 ± 0.048 px/frame, p＜0.001, dz=5.39）が確認された. Shear も Phase1（−0.0115 ± 0.0034）から Phase3（+0.0105 ± 0.0039 px/frame/px）への符号反転が 24 施行すべてで一貫した（p＜0.001, dz=3.16）．Depth　Ratio（浅/深 u 速度比）は全有効施行で 1.0 超（Phase1：1.366 ± 0.143，p=0.004，dz=0.67）であり，復帰相でさらに拡大した（Phase3：1.440 ± 0.192）. v/u 比は全症例で 10% 未満（3.6～8.7%）であり，ROI 内への FHL 成分混入がないことを確認した. mean_corr 平均 0.955 ± 0.007 と高品質な PIV 解析が全採用施行で維持された.
【結論】
u 成分符号反転（背屈相：遠位・復帰相：近位）と Shear 符号反転が 5 例・24 施行で例外なく一致した. これは KFP の往復滑走と内部浅深層間剪断が健常者において解剖学的・個体差を超えた一貫した機能的特性であることを示唆する．Depth　Ratio＞1.0 はアキレス腱直下浅層部が主要動態層であることを支持し，PIV による速度場分解が KFP 機能評価の定量指標として有用である可能性を示した. 本研究は従来の定性的変位評価では捉えられなかった KFP 内部の速度場構造を定量化した点に新規性があり，今後は病態症例での各指標変化を検証し，滑走制限の定量的評価への臨床応用を検討する.
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は当院倫理委員会の承認を得て実施した。対象者には書面にて説明し同意を得た。

足関節背屈および母趾伸展が長母趾屈筋の滑走と Kager's fat pad に及ぼす影響―超音波を用いた健常成人の検討―

久保田大輝・東　　大貴・大津　青輝・谷山　結雅・
橋本　　燎・上田　晃希・林　　浩之・横山　尚宏・川元　大輔

原田学園鹿児島医療技術専門学校理学療法学科

Key words /　長母趾屈筋, Kager's fat pad, 超音波

【目的】
長母趾屈筋（以下，FHL）は足関節後方を走行する多関節筋であり，足関節運動に伴い張力が変化する．足関節後方には Kager's fat pad（以下，KFP）が存在し，周囲の力学環境に関与する．足関節背屈および母趾最大伸展に伴う FHL および KFP の形態変化を把握することは，足関節可動域制限に対する評価および治療戦略の構築に重要である．しかし，FHL は足関節後方で走行を変える構造により，一定部位での定量的評価が困難である．本研究では，健常成人を対象に，アキレス腱近傍および下腿中央部を基準として，各条件下における FHL の滑走および筋腹形態変化，ならびに KFP 厚を超音波画像により評価し，その特徴を明らかにする．
【方法】
対象は整形外科的既往のない健常成人 21 名（42 肢）．測定肢位は腹臥位，膝関節 20° 屈曲位とし，足部をベッド外へ下垂させた．測定条件は①足関節中間位（以下，中間位），②足関節背屈 15°，③足関節背屈 15°＋母趾最大伸展の 3 条件とした．
超音波診断装置を用い，FHL 筋腹は下腿中央部の短軸像で横径および縦径を測定した．足関節後方はアキレス腱長軸像にて脛骨後果上縁が描出される部位に垂線を立て，同一画像内で FHL 移動量，筋厚および KFP 厚を測定した．
統計解析には一元配置分散分析を用い，有意差を認めた場合は Tukey 法による多重比較を実施（有意水準 5%）．さらに，中間位との差分を算出し，Pearson の相関係数にて測定項目間の関連を検討した．
【結果】
足関節背屈 15°＋母趾最大伸展において，FHL の移動量は中間位と比較して有意に増加した（24.7 ± 5.6 mm→28.6 ± 5.7 mm，p＜0.01）．一方，KFP 厚は中間位と比較して低下した（5.9 ± 2.5 mm→4.1 ± 2.4 mm，p＜0.01）．中間位との差分では，FHL の移動量と縦径との間に有意な負の相関を認めた（r = −0.31，p = 0.04）．
【考察】
足関節背屈 15°＋母趾最大伸展により FHL の移動量は有意に増加した．これは，母趾最大伸展に伴う FHL 張力の増加により，足関節後方における腱・筋複合体の滑走が増大したためと考えられる．FHL は足関節後方を走行するため，足関節背屈に母趾伸展を加えることで遠位方向への牽引力が増加し，移動量として顕在化した可能性がある．
一方，KFP 厚は低下した．これは，FHL 滑走に伴う力学変化に適応して変形し，応力分散および滑走環境の維持に寄与する動的構造である可能性が示された．
また，FHL の移動量と縦径との間には有意な負の相関を認めた．相関は弱いものの，FHL 滑走に伴う筋腹伸張が示唆された．
以上より，足関節背屈および母趾伸展は FHL および KFP の形態および力学環境に影響を及ぼすことが示された．本研究結果は，足関節背屈制限や後方インピンジメント症例に対する動態評価への応用可能性を示唆する．
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は，ヘルシンキ宣言に基づき，所属する倫理審査委員会の承認を得て実施した．（承認番号：25010）

I WALK Free を使用した足部疾患患者の筋厚および筋輝度の変化量と歩数との関連

小山田千尋[1)]・上内　哲男[1)]・正田　修己[2)]・張　　成虎[3)]

1) 東京新宿メディカルセンターリハビリテーション室
2) 東京新宿メディカルセンターリハビリテーション科
3) 東京新宿メディカルセンター整形外科

Key words /　I WALK, 大腿筋厚, 大腿筋輝度

【はじめに，目的】
臨床では，術後の安静や免荷に伴う筋肉量の減少が危惧されている．その対策の一つとして早期離床があり，I WALK Free は膝屈曲位で体重を支持しつつ上肢の負担を軽減できるため，早期離床を促す装具として注目されている．I WALK Free の使用は，従来の松葉杖による免荷歩行と比較し，活動量を増加させることが報告されているが，筋の形態的変化に関する報告は見当たらない．そこで本研究では，I WALK Free を使用した足部疾患患者を対象に大腿四頭筋の筋厚と筋輝度の変化量と歩数の関連性について明らかにすることを目的とした．
【方法】
2023 年 6 月以降に手術目的で当院に入院した足部疾患患者のうち，術後に I WALK Free を使用し，病棟内歩行が自立した者を対象とした．神経筋疾患を有する者は除外した．調査項目は，基本属性（年齢，性別，診断名，在院日数，既往歴，身長，体重，BMI），手術因子（術式，術後合併症の有無），身体機能評価（疼痛，関節可動域，筋力，片脚立位保持時間，ロコモテスト），大腿筋評価（筋厚，筋輝度）とした．筋評価は超音波画像診断装置（コニカミノルタ社）を使用した．測定は膝伸展位・安静臥位で行い，上前腸骨棘と膝蓋骨上縁中央を結ぶ中点を測定した．大腿筋厚は大腿直筋と中間広筋を合わせた厚さ，大腿筋輝度は大腿直筋領域における筋輝度を算出した．画像解析には Image J，Apollo viewer Lite を用い，入院日と退院日に同一評価者が測定した．そして病棟内歩行が自立した段階から、対象者のスマートフォンを用いて 1 日の歩数計測を行った．統計解析として入退院時の大腿筋厚および筋輝度を比較するため，t 検定を行った．筋厚および筋輝度の変化量と歩数の関連性については Spearman の相関係数を用いて分析し，有意水準は 5% 未満とした．
【結果】
対象は男性 2 名，女性 11 名，年齢 57.3 ± 12.6 歳であり，原疾患は扁平足が 10 名，足関節骨折が 3 名であった．5 名は I WALK Free のみでの歩行が可能であり，8 名は松葉杖も併用した．全例で I WALK Free 練習開始から 5 日以内に病棟内歩行が自立した．平均在院日数は 19.9 ± 9.5 日，I WALK Free 自立後の平均歩数は 5501.2 ± 2257.4 歩/日であった．入院時および退院時の大腿筋厚，筋輝度は，それぞれ 16.0 ± 2.4mm→15.0 ± 2.7mm，107.5 ± 13.4→111.5 ± 15.0 であり，筋厚，筋輝度ともに有意差を認めた（p＜0.05）．大腿筋厚の変化量と歩数の相関係数は（r=-0.51，p＜0.05），大腿筋輝度の変化量と歩数の相関係数は（r=-0.64，p＜0.01）であり，いずれも中等度の相関関係を認めた．
【結論】
退院時では大腿筋厚が減少し，大腿筋輝度の増加を認め，筋の質的量的悪化が示唆された．しかし I WALK Free を使用し，身体活動量が増加することで筋厚および筋輝度の悪化を低減する可能性がある．
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は所属機関の倫理審査委員会の承認を得て実施した．対象者には研究の目的・方法・個人情報の取り扱いについて説明を行い，書面による自由意思に基づく同意を得た．

P73-1　ポスター 73　下肢・足部

独歩獲得に難渋した右下肢多発骨折の一症例～体幹機能と荷重感覚に着目して～

三浦　真理[1)]・新井　恒雄[1)]・津田幸太郎[1)]・三枝　　超[2)]

1) 三枝整形外科医院リハビリテーション科
2) 三枝整形外科医院

Key words /　右下肢多発骨折, 体幹機能, 足底荷重感覚

【症例紹介】
21 歳男性．自動二輪車運転中，対向車との交通事故により受傷し三次救急病院へ救急搬送．右大腿骨骨幹部開放骨折，右足根骨開放骨折，右脛骨腓骨骨幹部開放骨折，第 1・第 5 中足骨骨折と診断され，観血的整復固定術を計 6 回施行．受傷後 3 か月で退院し，6 か月後には松葉杖歩行が可能となり，独歩獲得を目的に当院紹介となった．
【評価結果と問題点】
主訴は歩行時の右膝前面及び右足部外側痛，NRS は安静時 0，膝・足部共に松葉杖歩行時 4，杖なし歩行時 6．立位では体幹右側屈，骨盤右回旋，右股関節屈曲・外旋，前足部優位の荷重がみられ，座位では頭部前方位，腰椎後弯，骨盤後傾及び右回旋の姿勢を示した．関節可動域は股関節伸展 10° 足関節背屈 5° と制限されていた．胸郭形状は上位胸郭右後方回旋・左前方回旋，下位胸郭右前方回旋・左後方回旋と非対称性であった．筋緊張は右大腿筋膜張筋，外側広筋，前脛骨筋，脊柱起立筋で高く，右腰部多裂筋の収縮低下が確認された．歩行はワイドベースで右立脚期短縮，MSt に体幹右側屈・伸展及び骨盤右回旋，TSt～PSw は体幹右回旋増大による前方推進の代償がみられた．股関節伸展は不良で，右遊脚期には過剰な大腿持ち上げを観察した．SPPB は 4 点（バランス 0，歩行 2，立ち上がり 2）で下肢支持性及び動的バランス低下を呈していた．右片脚立位は疼痛で困難であったが，立位で足底への荷重感覚を促通すると疼痛は軽減し体幹動揺も減少した．以上より，免荷及び疼痛回避による活動制限が足底荷重感覚と体幹機能低下を招き，不適切な重心移動と代償的運動パターンを形成し疼痛を誘発していると考えた．
【介入内容と結果】
体幹機能再構築を目的に胸郭運動システム再建法を用いて，胸郭可動性と回旋運動の改善を図った．更に立位での weight shift を通して体幹を下肢軸上で安定させると共に，右全足底への荷重感覚入力を実施した．介入 2 か月後，股関節伸展 15° 足関節背屈 10° に改善し，胸郭形状の非対称性は減少した．立脚期の左右差が軽減し歩隔は縮小，MSt の体幹偏位も減少した．TSt では骨盤と股関節の運動連鎖が改善し股関節伸展及び蹴り出しが可能となり，遊脚期の過剰な代償も軽減した．膝痛は消失したが足部痛は残存したため，体幹から足底荷重感覚入力の維持を目的にインソールを処方した結果，前方推進力が向上し母趾での蹴りだしが可能となり，足部痛も消失した．SPPB は 11 点（バランス 4，歩行 3，立ち上がり 4）に改善し独歩が可能となった．
【結論】
本症例は免荷時期から松葉杖歩行での代償的な運動パターンが形成された．体幹機能の再構築と全足底への均一な荷重感覚入力により動的課題における運動パターンが改善し，適切な荷重及び運動連鎖が再獲得されたことで，歩行能力の向上と疼痛軽減に至ったと考えた．以上より，受傷後 6 カ月を経過した下肢多発骨折患者においても体幹機能及び足底荷重感覚に着目した介入の有効性が示唆された．
【倫理的配慮、説明と同意】
本報告にあたり倫理委員会（2026 - 1）の承認を得た上で、対象者には症例の個人情報をプライバシーの保護に配慮し、充分な説明を行った後に口頭及び書面で同意を得た。

P73-2　ポスター 73　下肢・足部

Ilizarov 創外固定中の積極的な下腿三頭筋介入により歩行時推進力の改善を認めた一症例

梅本　昂琉・保坂　洋平・飯沼　　優・峯岸　　忍・岩指　　仁

筑波メディカルセンター病院

Key words /　Ilizarov, 下腿三頭筋, 歩行再建

【症例紹介】
50 代男性．診断名は左脛骨高原開放骨折，左脛骨骨幹部骨折，腓骨遠位端骨折．坂道に停車していたトラックのサイドブレーキが解除され後退し，軽トラックとの間に左下腿を挟まれ受傷した．受傷当日に一時的創外固定，洗浄デブリードマン，腓骨 ORIF を施行．受傷後 7 日目に Ilizarov 法による確定的創外固定および軟部組織欠損部に対して腓腹筋内側頭筋弁術を施行した．14 日目に追加 ORIF および骨セメント留置，受傷後 28 日目に全層植皮，約 80 日で骨移植を施行した．その後，受傷後約 210 日で Ilizarov 抜去，受傷後約 230 日でプレートコンバージョンへ移行した．
【評価結果と問題点】
初期評価（受傷後 9 日，左下肢接地可）では，Manual Muscle Test（以下 MMT）は左股屈曲 2，膝伸展 2-，足背屈，底屈 1 と著明な筋力低下を認めた．関節可動域（以下 ROM）は足関節背屈－5°，底屈 20° であった．腓腹筋内側頭の筋弁移植による収縮要素の欠損に加え，創外固定ピンによる軟部組織の滑走性低下が示唆された．以上より，下腿三頭筋の機能不全が立脚後期の推進力欠如を招き，実用的歩行獲得の阻害因子となることが予測された．
【介入内容と結果】
介入頻度は入院中 1 日 1 回，退院後も外来にて週 1 回のリハビリテーションを継続した．創外固定下での早期機能回復と将来的な歩行時の推進力再獲得を目的とし，医師との相談の元段階的な負荷入力を行った．初期はセラバンドを用いた底屈運動を開始．荷重指示の進行に合わせ，端坐位から立位での部分荷重下ヒールレイズと負荷を増大させた．ピン刺入部には運動時疼痛（NRS3～7）を認めたが，医師に許可を得て患者の了承のうえで，積極的な筋力トレーニングを継続した．全荷重開始時点（受傷後約 50 日）で MMT 膝伸展 3，足背屈，底屈 2，ROM は背屈 0°，底屈 20° であった．二本松葉杖歩行でありヒールオフは認めなかった．全荷重開始後もヒールレイズや前方ランジ，踵挙上位でのスクワット等荷重下での積極的な筋力トレーニングを強化し，受傷後 105 日時点では底屈 2+（一部可動域で可）に改善したが，歩行速度は 0.28m/sec と低値で推進力は依然不十分であった．最終評価（受傷後約 200 日）では MMT は股屈曲 5，膝伸展 5，足背屈 5，底屈 3，ROM は背屈 10° まで改善を認めた．歩行能力は，快適歩行速度 1.16m/sec まで向上し，独歩にて立脚後期におけるヒールオフおよび蹴り出し動作の出現を認めた．
【結論】
Ilizarov 創外固定下では筋力低下や ROM 制限が生じやすく，特に下腿三頭筋機能低下は歩行推進力の著明な低下を招く．本症例では創外固定中から同筋に対し積極的な荷重下負荷を継続したことで，筋力および足関節背屈可動域の改善を認めた．筋弁移植による構造的制約から筋力回復は限定的であったが，残存筋機能の向上により，歩行時の蹴り出し動作の再獲得に至った．創外固定中においてもリスク管理を徹底した下腿三頭筋への積極的介入は，有効な介入戦略となる可能性が示唆された．
【倫理的配慮、説明と同意】
本症例報告にあたっては，患者に研究の趣旨を説明し同意を得た．個人が特定されないよう，匿名性の確保に十分配慮した．

P73-3　ポスター 73　下肢・足部

AITFL 補強術が行われた Bosworth 型足関節脱臼骨折に対して脛腓間離開ストレスに配慮し理学療法介入した 1 例

妻沼　智之[1)]・田中　雄也[1)]・秋田　祥吾[1)]・原田　柊野[1)]・
鈴木　和真[1)]・澤口　正廣[1)]・田中　雅仁[2)]

1) 旭川赤十字病院リハビリテーション
2) 旭川赤十字病院整形外科

Key words /　前下脛腓靱帯補強術, Bosworth 型足関節脱臼骨折, 脛腓間ストレス

【症例紹介】
Bosworth 型足関節脱臼骨折（Bosworth 骨折）は、腓骨が腓骨切痕から逸脱し脛骨遠位後方に嵌頓する稀な外傷であり、重度の脛腓間損傷を高率に合併する。今回、右 Bosworth 骨折を受傷し観血的骨接合術および前下脛腓靱帯（AITFL）縫合・補強術が施行された症例を経験した。高度肥満・足部アライメント不良など、術後 AITFL への負荷増大リスクを有しており、脛腓間離開ストレスに注意しながら理学療法を実施したので報告する。症例は 70 歳代男性、BMI 35.7kg/m^2。X-9 日除雪中に転倒し受傷。受傷後は一旦自宅療養していたが、疼痛持続したため X-6 日に当院受診。診断は右 Bosworth 骨折（AO/OTA 分類 44-B）で、同日に小切開による観血的整復術が施行され術後はシーネ固定となった。理学療法は X-5 日より開始し、その後、X 日に観血的骨接合術および AITFL 縫合・補強術を施行。X＋6 日より右下肢 1/3 荷重および足関節可動域練習開始となった。
【評価結果と問題点】
X＋16 日に 1/2 荷重で評価を実施。体重 100.4kg、BMI33.1kg/m^2。身体機能評価（右/左）は、右足部外側から足背にかけて疼痛を認め（NRS3）、中足部より遠位では表在感覚・深部感覚ともに消失していた。周径は Figure of eight 法で 59.5cm/58.5cm。関節可動域は、足関節背屈 15°/25°、底屈 40°/55°、膝関節伸展-10°/-15°、股関節伸展-10°/-15°。筋力（MMT）は、足関節背屈 2/4、底屈 2/2、母趾屈曲・伸展 3/4、 足趾屈曲・伸展 3/4、 その他の下肢筋群は 4/4 相当であった。Foot Posture Index-6 は 9 点/12 点で両足部回内傾向を示し、両側扁平足および膝内反を伴うアライメントであった。以上より、肥満、回内アライメント、感覚障害により荷重制御が困難であり、脛腓間離開ストレスが加わりやすい状態と考えた。
【介入内容と結果】
介入初期は強い背屈ストレッチ、深いしゃがみ動作を回避し、荷重量は段階的に増加させた。また、歩行や方向転換では過度な足関節外旋・回内ストレスが加わらないよう、足関節中心に対して垂直な荷重を意識した。感覚障害に対しては、体重計や鏡を用いて視覚的フィードバックを付与しながら荷重練習を行った。さらに、週 1 回、X 線画像にて脛腓間クリアスペースを確認し、超音波評価では AITFL レベルにおける荷重時・非荷重時の明らかな脛腓間離開の有無を確認した。X＋23 日で 2/3 荷重、X＋30 日に全荷重が許可され、X＋46 日には足関節背屈 20°/25°、底屈 45°/55° まで改善した。X 線所見および超音波所見上、著明な脛腓間離開は認めず、最終的に杖歩行自立レベルまで回復した。
【結論】
本症例は高度肥満という力学的リスク因子に加え、足関節外旋ストレスが加わりやすい足部回内アライメントという身体構造学的リスク因子を有しており負荷量設定に慎重を要した。荷重量および荷重方向を調整し理学療法を進めた結果、著明な有害事象なく杖歩行を獲得できた。AITFL 補強術後の理学療法に関する報告は少なく、今後も症例の蓄積が必要である。
【倫理的配慮、説明と同意】
本症例報告にあたっては、患者に研究の趣旨を説明し、口頭および書面による同意を得た。個人が特定されないよう、匿名性の確保に十分配慮した。

P73-4　ポスター 73　下肢・足部

浅腓骨神経の機械的感受性亢進を伴う術後疼痛への理学療法―超音波所見と神経科学教育を統合した臨床推理―

西田　　晶[1)]・澤田　優樹[1)]・西村　啓佑[1)]・美浦　辰彦[2)]

1) 麻生飯塚病院リハビリテーション部
2) 麻生飯塚病院整形外科

Key words /　機械的感受性亢進, 運動器超音波, 神経科学教育

【症例紹介】
40 歳代女性、介護職。右脛骨腓骨遠位端骨折術後、X＋5 日に固定解除し ROM 練習を開始した。下腿の浮腫や可動域は経時的に改善したが、浅腓骨神経領域（足背部）において衣服や寝具の接触等の軽微な機械的刺激で激痛が誘発される異痛症（アロディニア）様の症状と、「ビリビリする」と訴える電撃様の神経障害性疼痛が顕在化した。症例は「少しでも動くと組織が壊れて痛みが強くなりそう」という強い運動恐怖を抱き、リハビリテーションの進行に難渋した。
【評価結果と問題点】
疼痛メカニズムの評価結果、侵害受容性要因として術後侵襲および固定に伴う周囲組織の炎症を認めた。次に神経障害性要因の評価では、painDETECT 25 点、SF-MPQ（感覚的語句）の高値、および浅腓骨神経の Tinel 様徴候陽性を認め、臨床的に神経障害性疼痛の状態にあることが示唆された。要因検討のため実施した運動器超音波検査（以下 US）にて、外果上方近位の浅腓骨神経周囲に著明な腫脹（患側 7.7mm、健側 6.0mm）を確認した。これより、手術侵襲後の局所的な神経周囲の炎症・浮腫による神経の機械的感受性亢進が、アロディニアや電撃痛を惹起している主な要因と推察された。一方で、他動での末梢神経滑走性は良好であった。さらに、HADS の高値や「少しでも動くと組織が壊れて痛みが強くなりそう」という強い運動恐怖を認め、心理的要因が痛みの感度をさらに高めていることが示唆された。以上より、本病態は物理的な滑走障害ではなく、局所の浮腫による神経内環境悪化を背景とした「神経幹の機械的感受性亢進」を基盤とし、そこに不安や恐怖心による痛みの修飾（増幅）が加わった疼痛状態であると評価した。
【介入内容と結果】
各要因に対し、週 5-6 回、2 週間の介入を実施した。末梢環境改善目的に非温熱効果の超音波療法（3.0MHz，1.0W/cm^2，50% duty）と、神経への物理的ストレスを避け、愛護的に滑走を促すスライダー法を施行。同時に中枢性感作と運動恐怖軽減を目的に痛みの神経科学教育（PNE）を実施した。教育に際しては US 画像を提示して組織の治癒を視覚的に示し、痛みの本質を組織損傷のサインではなく、「生体を保護するために神経系の警報装置が過剰に感度を高めている状態」へと再概念化を図った。結果、X＋38 日には US 上の神経周囲径は 6.6mm に縮小しアロディニア様の症状は消失。painDETECT 10 点、HADS も改善を認め、足関節背屈 20 度、3/4 荷重歩行自立にて自宅退院となった。
【結論】
US による形態評価に基づき、局所の炎症・浮腫を管理する愛護的な物理療法・運動療法と、痛みの意味を正しく理解させる教育的介入を統合したことが良好な転帰に寄与した。組織修復が進む中で神経系の感受性のみが残存する病態に対し客観的指標に基づき、生物学的な組織環境と、心理的・神経生理学的な要因の双方を標的とした臨床推理の重要性が示唆された。
【倫理的配慮、説明と同意】
本症例の実施及び学会発表にあたり、ヘルシンキ宣言を遵守し、症例に報告の趣旨を説明し口頭及び書面にて十分説明を行い同意を得た。個人情報の匿名化を徹底し、特定に繋がらぬよう配慮した。

アキレス腱縫合術後に生じた創部周囲の滑走不良に対して、超音波診断装置を使用した理学療法を実施した経

中島　隆輔

清水病院リハビリテーション課

Key words /　超音波診断装置, アキレス腱断裂, KFP

【症例紹介】
対象者は 30 代男性。職業は営業。X 年 Y 月、バスケットボール中に右足を前方にステップしたところ、左下腿に激痛が出現し当院へ救急搬送された。エコー所見にて、アキレス腱付着部から 7cm 近位に断裂を認めたため、翌日に縫合術施行。仕事の都合もあり、リハビリは術後 1 ヶ月からとなった。この症例に対して、超音波診断装置（以下エコー）を用いた介入を行い、機能回復を図った症例を経験したため、以下に報告する。
【評価結果と問題点】
術後 4 週の時点でトンプソンテストが陽性であったため、MRI 検査を実施したがアキレス腱の連続性は認めた。左足関節の ROM-T（°）は自動背屈-20/底屈/20、他動背屈-15/底屈 30 であった。検査の際、左足関節底背屈共に自動運動がみられなかった。足趾の運動は可能であった。
そこで、エコーを使用しての動態評価を行った結果、アキレス腱と創部、ケーガーズファットパット（以下 KFP）間の滑走性が消失している様子を認めた。
本人から「手術をしたのに足が動かなくなった」と不満の表出があった。
【介入内容と結果】
外来理学療法では創部のモビライゼーションとエコーガイド下での KFP 間のモビライゼーションを行った。同様にセルフエクササイズでも創部と KFP のモビライゼーションを伝えた。また、筋力の回復にあわせて、両脚でのヒールレイズ、片脚でのヒールレイズを行った。
足部の状態に不満があったため、定期的にエコーを使用し創部周囲の動態や介入の効果を共有することで、気持ちも前向きになり自宅でのセルフエクササイズも積極的に行なえた。その結果、術後 6 週でトンプソンテストは陰性化し、術後 15 週では片足ヒールレイズ 20 回、しゃがみ込みが可能となり、趣味であるバスケットボールへの復帰も果たした。 SAFE－Q における点数はそれぞれ痛み関連 28 点、靴関連 11 点、身体機能・日常生活の状態 43 点、社会機能 23 点、全体的健康観 20 点、スポーツ活動レベルも 31.5 点と主観的にも術前と同レベルまで改善していた。
【結論】
本症例は術後 1 ヶ月の時点で、腱の連続性が保たれているにも関わらず、トンプソンテストが陽性となるほど創部周囲の滑走性が低下していた。しかし、エコーを用いて患部の状態をモニタリングすることにより、効果的に創部周囲のモビライゼーションが行えたことや、治療効果を客観的にすることでセルフエクササイズ継続につながり、機能回復に繋がった。平山は、エコーは触診や理学療法評価による判断をより確かなものにするとしている。石田は、エコーを用いたバイオフィードバック療法が治療への意欲維持に有用であったことを報告している。本症例においても、エコーを用いた介入が、有益となりうる可能性が示唆された。
【倫理的配慮、説明と同意】
本症例報告にあたっては、患者（または家族）に研究の趣旨を説明し、書面による同意を得た。
個人が特定されないよう、匿名性の確保に十分配慮した。

超音波画像診断装置が有効であった新鮮外側足関節靭帯損傷術後の一症例―スポーツ復帰に向けて―

河野　友保・安喰　健祐・今泉　康彦

北播磨総合医療センター

Key words /　超音波画像診断装置, 足関節靭帯損傷, スポーツ復帰

【症例紹介】
Modified Brostrom Gould（以下、MBG）法の初期力学的安定性は、正常 ATFL と同等であり、 術後長期成績は良好と報告されている。一方で、術後早期の過負荷は再建靭帯の elongation を生じる可能性がある。しかし、術後からスポーツ復帰に至るまでの具体的な負荷量に関する報告は少ない。今回、ATFL・CFL 損傷に対し靭帯修復術後の症例を経験した。超音波画像診断装置（以下、US）を用い、再建靭帯の状態を確認しながら過負荷に留意し、理学療法を進めた結果、スポーツ復帰に至ったため報告する。本症例は 10 歳代男性。診断名は左足関節内反捻挫。サッカー中に足を踏まれた際に受傷し、靭帯修復術を施行。術後 2 週より理学療法開始。主訴は早くサッカーができるようになりたい。Needs はスポーツ復帰とした。
【評価結果と問題点】
術後 2 週における関節可動域は、左足関節背屈（膝伸展位/屈曲位）-5°/0°、底屈 35°、内返し・外返し 0° であった。徒手筋力検査は、左長母趾屈筋・長趾屈筋 2、左長母趾伸筋・長趾伸筋 4 であった。疼痛は創部周囲に荷重時痛を認めていた。術後 8 週より修復靭帯の elongation を評価することを目的に超音波画像診断装置（以下、US）を用いた。ATFL 周囲の瘢痕化は認めていたが、前方引き出し時の画像所見では外果と距骨間距離において左右差が 0.9mm と著明な左右差を認めなかった。これらの評価より、ATFL 周囲の瘢痕化による足関節可動域制限と足趾筋力低下を問題点として考えた。
【介入内容と結果】
術後 2 週目より ATFL 周囲の疎性結合組織に対して徒手的滑走操作やタオルギャザー、長母趾屈筋や長趾屈筋の選択的収縮練習等を実施した。US で elongation が生じていないと考え、術後 8 週よりスポーツ応用動作等を実施した。術後 3 か月では、足関節可動域や筋力に左右差はなく、動的不安定性残存も確認できなかったため、スポーツ復帰に至ったため、終了となった。
【結論】
ATFL・CFL 損傷術後は、過負荷により elongation を生じる可能性があり、本症例においては、US を用いたことで客観的評価に基づきスポーツ復帰に至ることが可能であった。しかし、スポーツ動作を開始し、さらに負荷が加わる時期に再評価が実施できていないため、長期的な評価は今後検討していく必要があると考えられた。
【倫理的配慮、説明と同意】
本症例には、ヘルシンキ宣言に基づき、本発表の趣旨を説明し、同意を得た

左右で異なる病態を呈した変形性膝関節症に対して集束型体外衝撃波を施行した一症例

清水　康史[1)]・上野　勝也[1)]・藤樫　和彦[1)]・成宮　久詞[1)]・
間所　昌嗣[1)]・宮地　　諒[1,2)]・石川　　峻[3)]

1) けやきクリニック整形外科リハビリテーション室
2) 北陸大学医療保健学部
3) けやきクリニック整形外科

Key words /　変形性膝関節症, 骨髄病変, 集束型体外衝撃波

【症例紹介】
本症例は、両膝関節の内側痛を呈した両変形性膝関節症患者（70歳代前半、女性、BMI 22.7 kg/m^2）であった。歩行、階段昇降、および立ち上がり時に疼痛が強く、日常生活動作が制限されていた。X線では、Kellgren-Lawrence 分類はグレード 3/3、立位下肢全長画像での Weight-bearing line ratio は 13%/11% と内反変形を認めた。MRI では両膝に関節水腫と内側半月板逸脱を認め、左膝では脛骨前内側の軟骨下骨に骨髄病変を認めた。
【評価結果と問題点】
初期評価時、歩行時の Visual analogue scale（VAS）は右 45 mm、左 67 mm であり、左膝優位に疼痛を認めた。膝関節可動域は屈曲が右 125°、左 135°、伸展が右-5°、左 0° であった。Knee injury and Osteoarthritis Outcome Score（KOOS）は症状、痛み、日常生活、スポーツ、QOL の順に、右 50/42/65/35/38、左 46/36/49/35/31 であった。エコー所見では、両側とも内側半月板の逸脱を認め、パワードプラにて左脛骨前内側で骨皮質内に入り込む血流シグナルを認めた。同部位での圧痛も強く、左膝は骨髄病変に伴う膝関節痛が示唆された。一方、右膝は内側関節裂隙部の圧痛が強く、内側半月板逸脱により内側側副靱帯へ加わる機械的ストレスによる疼痛が示唆された。
【介入内容と結果】
これらの病態に対して、集束型体外衝撃波（focused extracorporeal shock wave therapy：f-ESWT）を用いてターゲットを分けた介入を実施した。f-ESWT は、関節可動域や筋出力の改善を目的とした運動療法を併用した。まず、疼痛が優位であった左膝に対して、脛骨前内側をターゲットに、週 1 回～2 週に 1 回の頻度で f-ESWT（0.06 mJ/mm^2、4 Hz、2000 shots）を実施した。歩行時の VAS は初期評価時 67 mm から 3 回介入後には 45 mm、5 回介入後には 30 mm まで軽減し、3 か月後の MRI では骨髄病変の縮小を認めた。左膝に対する 5 回の f-ESWT の終了後、右膝では内側側副靱帯および周辺組織をターゲットとして同様に f-ESWT を実施したが、VAS は初期評価時 45 mm から 3 回介入後も 40 mm と改善は乏しかった。そのため右膝への f-ESWT は 3 回で終了とした。初期評価から 3 か月後の KOOS の各項目は、右 50/42/65/40/38、左 64/47/68/50/44 であり、左膝では全項目で改善を認めた。
【結論】
本症例では、画像所見および理学所見から左右で異なる病態による膝関節痛が生じていると考え、f-ESWT を施行した。その結果、骨髄病変の関与が考えられた左膝では疼痛、KOOS および画像所見の改善を認め、f-ESWT の鎮痛作用や骨代謝促進、血流改善などが関与したと考えられる。一方、内側半月板逸脱に伴う内側側副靱帯および周辺組織の疼痛が考えられた右膝では効果は限定的であり、内側半月板逸脱に伴う機械的ストレス主体の病態では f-ESWT の効果が得られにくいと考えられる。以上より、変形性膝関節症に対する f-ESWT の効果は病態に依存する可能性があり、画像および理学所見に基づいて病態を推定し、適応を判断する重要性が示唆された。
【倫理的配慮、説明と同意】
本症例報告にあたり患者に研究の趣旨を説明し書面による同意を得た。個人が特定されないよう匿名性に配慮した。

変形性膝関節症の歩行初期接地時の衝撃量に足関節可動性介入が与える影響―2 症例による即時効果の検討―

北川あゆみ[1)]・福井　　勉[2)]

1) 佐藤病院リハビリテーション部
2) 文京学院大学大学院保健医療科学研究科

Key words /　変形性膝関節症, 足関節可動性, 衝撃量

【症例紹介】
変形性膝関節症（以下、膝 OA）患者は膝関節での衝撃吸収機能が低下している。また足関節可動性は歩行初期接地時における衝撃吸収に関係するとされている。重度膝 OA 患者は、膝関節機能低下の影響から足関節における代償機能が重要だと考えられるが、足関節可動性改善が歩行動態や足部機能に与える影響は明らかでない。本報告では、Kellgren-Lawrence（以下、KL）分類 IV の膝 OA 患者 2 症例に対し、足関節可動性への介入をした際の即時効果を検討した。症例 1 は 60 歳代女性、両膝 OA と診断されたが、疼痛は右優位だった。症例 2 は 70 歳代女性、左膝 OA と診断された。2 症例とも KL 分類は IV で、独歩可能であった。
【評価結果と問題点】
膝関節・足部評価（右/左）として ROM、Weight Bearing Lunge Test（以下、WBLT）、Navicular drop test（以下、NDT）、足関節前方、後方引き出しテストを計測した。症例 1 の ROM（°）は膝関節屈曲 95/95、伸展－5/-10 であり、WBLT（°）は 32.0/22.1、NDT（mm）は 10/16 だった。症例 2 の ROM（°）は膝関節屈曲 110/100、伸展 0/0 であり、WBLT（°）は 32.4/29.4、NDT（mm）は 4/4 であった。2 症例ともに、足関節前方・後方引き出しテストは陰性だったが、前方より後方可動性が相対的に大きいことを確認した。歩行動態（右/左）は歩行分析計（ORPHE ANALYTICS MEDICAL）を用いて、快適歩行速度で 10m 歩行テスト 3 施行の平均値を代表値とした。歩行初期接地時の衝撃量（m/s^2）は症例 1 で 83.2/84.2、症例 2 で 58.1/44.4、歩行速度（m/s）は症例 1 で 0.74、症例 2 で 0.89、立脚期（%）は症例 1 で 68.8/72.7、症例 2 で 65.5/61.8 であった。
【介入内容と結果】
背臥位で足関節後方引き出しテストと同様な形で、患側に対して徒手により下腿に対する足部後方引き出し操作を 10 回実施した。介入直後、NDT（mm）は症例 1 で 8/9、症例 2 で 7/8、WBLT（°）は症例 1 で 35.3/26.0、症例 2 で 38.6/32.3 となった。歩行初期接地時の衝撃量（m/s^2）は症例 1 で 82.0/87.7、症例 2 で 52.5/48.5、歩行速度（m/s）は症例 1 で 0.93、症例 2 で 1.01、立脚期（%）は症例 1 で 66.1/70.5、症例 2 で 61.4/58.4 となった。
【結論】
2 症例ともに介入後に WBLT の増加を認めた。また、歩行速度が増加したにもかかわらず、衝撃量に顕著な変化を認めなかった。歩行初期接地時は踵部に後方剪断力、下腿に前方加速度が生じる。介入によりこれらの力に対して、下腿に対する足部の後方移動および下腿前傾運動が衝撃吸収として機能したと考える。以上より、足関節可動性への介入は歩行初期接地時の衝撃量減少に関係することが示唆された。
【倫理的配慮、説明と同意】
本症例報告にあたっては、患者に発表の趣旨を口頭にて説明を行い、書面による同意を得た。個人が特定されないよう、匿名性の確保に十分配慮した。

歩行解析機器を用いた運動機能不全の可視化とクリニカルリーズニング―外側型変形性膝関節症の一例―

松田　友秋[1,2]・青木　治雄[3]・矢野　剛士[1]・獅子目　亨[4]・加藤　浩[2]

1) 獅子目整形外科病院リハビリテーション部
2) 山形県立保健医療大学大学院
3) AcceleBody株式会社
4) 獅子目整形外科病院整形外科

Key words /　変形性膝関節症, 歩行解析, クリニカルリーズニング

【症例紹介】
症例は外側型変形性膝関節症と診断された 60 代女性である．初診 3 か月前，起床時の違和感を契機に右背部痛と両膝痛が徐々に出現した. その後, 疼痛に加え歩行時に右膝が内側に入るような違和感や体の傾きが持続していることへの不安から当院を受診し，理学療法開始となった.
【評価結果と問題点】
初回評価時の主訴は，歩行時の「右膝が内側へ入る違和感」と，右胸背部から大腿後面, 右膝関節後外側・前内側の疼痛であった(疼痛はいずれも NRS 5)．観察による歩行分析で，荷重応答期に体幹の右側方傾斜と股関節内転・内旋を伴う膝関節外反が特徴的であったため，荷重応答前後の体幹・股関節の運動制御不全が膝関節外反に影響していると仮説を立て, 運動機能検査で検証した. 自動運動検査では，大腿筋膜張筋の過活動を伴う側臥位股関節外転時の股関節屈曲，大腿二頭筋の過活動を伴う腹臥位膝関節屈曲時の下腿外旋，スクワット時の骨盤左側方移動と右股関節内転・内旋が特徴的であった. 両膝関節可動域の制限はなかったが, 腹臥位での右股関節外旋可動域に 20 度の制限を認めた．加えて，腰方形筋の過活動と右優位の胸骨下角狭小化も特徴的であった. これらの所見から, 荷重下での大腿内転・内旋と相対的な下腿外旋を伴う膝関節屈曲・外反を主要な運動機能不全と判断し，その背景因子として，体幹の右側偏位と骨盤・股関節の運動制御不全の関与を推測した.
【介入内容と結果】
初回介入では, 下位胸郭拡張を伴う横隔膜呼吸, 股関節周囲筋の等尺性収縮と脊柱伸展を意識した姿勢調整，大腿内転・内旋を抑制した起立・着座練習を実施した. その結果, 疼痛と荷重応答時の所見が大幅に軽減したため, 自主練習として指導した. さらに 3 回目の介入時に，RGB-D カメラ 1 台で関節角度・モーメントが推定可能な歩行解析機器 GaitForce（AcceleBody 社製）で歩行解析を行った．その結果, 体幹の側方傾斜と股関節内転・内旋は初期接地前から出現し, 骨盤の対側下制と膝関節外反は単脚支持移行時に顕在化すること，外部膝関節外反モーメントが荷重応答期後半まで持続することを確認した．解析所見を骨格モデル動画で患者と共有した結果,「自覚していた違和感を具体的に整理できた」との反応が得られ, 骨盤・股関節の運動制御を意識した自主練習の習慣化につながった．1 か月後には疼痛はいずれも NRS 2 まで軽減した．歩行中の膝関節外反最大角度は初回解析時の 9.5 度から 4.9 度に改善し，荷重応答期の外部膝関節前額面モーメントは外反（−5.2 Nm）から内反（+10.2 Nm）へ改善した.
【結論】
本症例では，観察所見と運動機能検査に基づくクリニカルリーズニングに加え, 歩行解析機器を用いて運動機能不全を可視化し, 患者と共有した過程が有用であった．歩行解析機器を用いた運動機能不全の可視化は，患者との共同推論を基盤としたクリニカルリーズニングを補強する有効な手段となる可能性が示唆された.
【倫理的配慮、説明と同意】
本症例報告にあたっては、患者本人に研究の趣旨を説明し、書面による同意を得た。
個人が特定されないよう、匿名性の確保に十分配慮した。

末期変形性膝関節症に対し、健側立脚期に着目した介入により歩行時痛が消失した一症例

須田　源太・大平　勇人

おゆみの中央病院リハビリテーション部

Key words /　変形性膝関節症, 歩行時痛, 運動療法

【症例紹介】
患側への介入で改善がみられなかった末期変形性膝関節症の膝痛に対し、健側立脚期への介入により歩行時痛の改善が得られたため報告する。症例は 70 歳代女性。10 年以上前より歩行時痛を自覚し、疼痛と寛解を繰り返していた。当院を受診し、左変形性膝関節症と診断され、X 日より理学療法を開始した。既往として、20 年前に両側円盤状半月板切除術を認めた。
【評価結果と問題点】
歩行時、立脚中期から後期にかけて左膝関節外側裂隙に疼痛（numerical rating scale：5）および圧痛を認めた。単純 X 線画像では femoro-tibial angle は 164°、Kellgren-Lawrence 分類は gradeIV であった。立位アライメントは骨盤前傾位、両下肢ともに股関節内旋位、膝関節外反位であり、患側で顕著であった。関節可動域（右°/左°）は膝関節屈曲 125/125、伸展-5/-15 であった。徒手筋力テスト（右/左）は股関節外転 4/3 であった。片脚立位では両側で股関節内旋位および膝関節外反位となり、対側方向への動揺を認め、患側で顕著であった。保持時間は右 23 秒、左 10 秒であった。歩行では、患側の初期接地において踵接地が消失し、足底接地を認めた。立脚中期から後期にかけては、両側で股関節内旋位および膝関節外反位、対側方向への体幹側方動揺を認め、患側で顕著であった。同時期の膝関節外反を徒手的に抑制すると疼痛は軽減した。以上より、左膝関節伸展制限および左股関節外転筋力低下に伴う支持性低下により股関節内旋代償が生じ、膝関節過外反位の増強と外側部圧縮ストレスの増大が疼痛の要因と考えた。
【介入内容と結果】
初期介入として、左膝関節可動域練習、左股関節外転筋力増強練習、骨盤水平保持練習を実施した。X＋2 カ月後、左膝関節伸展可動域は-5°、徒手筋力テストでは左股関節外転は 4 に改善した。また、左片脚立位時のマルアライメントは改善し、保持時間は 40 秒へ延長した。しかし、歩行時のアライメントに変化は認められず、疼痛の改善も得られなかった。患側機能は改善したにもかかわらず、歩行時のマルアライメントおよび疼痛が残存したことから、患側のみではなく歩行全体の問題として再評価を行った。片脚立位時および歩行時に健側でも同様のマルアライメントを呈していたことから、健側立脚中期から後期における支持性低下により立脚後期が短縮し、患側の踵接地が消失した結果、患側荷重時のマルアライメントが助長されたと考えた。
そこで、健側下肢の立脚期における支持性向上を目的に、股関節外転筋力増強練習および骨盤水平保持練習を追加した。3 週間後、徒手筋力テストでは右股関節外転は 5 に改善し、右片脚立位保持時間は 60 秒へ延長した。また、歩行時のマルアライメントおよび体幹動揺は改善し、疼痛は消失した。
【結論】
本症例より、再評価に基づいた健側への介入が歩行全体の安定性を向上させ、結果として患側への介入効果を引き出し、疼痛改善に寄与した可能性が示唆された。
【倫理的配慮、説明と同意】
本症例報告にあたっては、患者に研究の趣旨を説明し、同意を得た。個人が特定されないよう、匿名性の確保に十分配慮した。

左変形性膝関節症患者に対し Backward lunge で疼痛軽減を認めた一症例

岸野　夏帆[1)]・宮崎　大地[1,2)]・佐藤　一樹[1)]・新垣璃々香[1)]・阿南　雅也[2,3)]・釘宮　基泰[4)]

1) 釘宮整形外科リハビリクリニックリハビリテーション科
2) 大分大学大学院福祉健康科学研究科健康医科学コース
3) 大分大学福祉健康科学部理学療法コース
4) 釘宮整形外科リハビリクリニック整形外科

Key words /　変形性膝関節症, Backward Lunge, Knee Flexion Excursion

【症例紹介】
本症例は左変形性膝関節症（膝 OA）を呈する 80 歳代女性である．主訴は長時間歩行時に生じる左膝痛であった．膝 OA において，歩行時の膝関節屈曲角度変化量（KFE）の減少は，疼痛の増大，膝伸展筋力の低下，膝外傷・変形性膝関節症機能評価尺度の悪化と関連し（Anan, 2024），さらに歩行時の骨盤・体幹前傾角度の減少も報告されている（Iijima, 2019）．膝 OA に対する運動療法として，閉鎖性運動連鎖下での運動は疼痛や膝関節の屈曲可動域改善に有効とされるが（Ahmed, 2023），本症例は左膝痛により荷重下での運動が困難であった．一方，Backward Lunge（BL）は，膝蓋大腿（PF）関節の圧縮負荷を軽減できる可能性が報告されている（Park, 2016）．そこで本症例では BL を導入したところ，疼痛軽減が得られたため報告する．研究デザインは AB 法を用い，A 期（通常理学療法）および B 期（BL を加えた理学療法）をそれぞれ 2 週間（計 3 回介入）実施し，間に 1 週間のウォッシュアウト期間を設けた．各期の評価は介入後に実施し，目視法にて効果判定を行った．
【評価結果と問題点】
歩行評価は，肩峰，上前腸骨棘，下前腸骨棘，大腿骨大転子，大腿骨外側上顆，腓骨外果に反射マーカーを貼付し，スマートフォンにて至適歩行を撮影した．ImageJ を用いて，初期接地（IC）および荷重応答期（LR）の最大膝関節屈曲位における矢状面上の膝関節角度・股関節角度・骨盤傾斜角度・体幹傾斜角度を算出した．長時間歩行時の疼痛は Visual analog scale（VAS）にて評価し，歩行速度は 4m 歩行時間をストップウォッチにて測定した．A 期の評価結果（初期→最終）は，KFE は 0°→-1°，LR 終了時の股関節屈曲角度は 6°→4°，骨盤傾斜角度は 2°→0°，体幹傾斜角度は-3°→-2°，VAS は 43 mm→51 mm，4m 歩行速度は 4.3 秒→3.8 秒であった．本症例は歩行の LR 時に骨盤前傾不足に伴う PF 関節の圧縮負荷増大が，左膝痛の一因であると考えた．
【介入内容と結果】
B 期では先行研究を参考に，右脚を後方へ踏み出す BL を 10 回×3 セット実施し，実施中の疼痛は認めなかった．B 期の評価結果は，KFE は 8°→9°，LR 終了時の股関節屈曲角度は 11°→16°，骨盤傾斜角度は 4°→10°，体幹傾斜角度は 1°→2°，VAS は 21 mm→25 mm，4 m 歩行速度は 3.5 秒→3.9 秒であった．A 期と比較して長時間歩行時の疼痛は軽減し，KFE および LR 終了時の股関節屈曲，骨盤・体幹傾斜角は改善傾向を示した．
【結論】
本症例では，BL により股関節屈曲または骨盤・体幹前傾角度が増加し，PF 関節の圧縮負荷が低減したことで疼痛軽減につながった可能性が示唆された．BL は股関節屈曲を増加させ（Comfort, 2015），Forward Lunge と比較して体幹前傾が増加すると報告されている（Goulette, 2020）．以上のことから，BL は股関節屈曲および骨盤・体幹前傾角度を伴う運動戦略により膝関節への力学的ストレスを軽減し，疼痛改善の一手段として有用である可能性が示唆された．
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は対象者に対して研究の趣旨・内容を十分に説明したうえで，文書による同意を得た．また，本研究は所属機関の倫理審査委員会の承認（承認番号：507083）を得て実施した．

左変形性膝関節症に対する開大型高位脛骨骨切り術後に復職できなかった 50 代女性

村上　優衣・千田　悠人・渡邊　和貴・池田　綾子

JR仙台病院リハビリテーション科

Key words /　開大型高位脛骨骨切り術, 神経症状, 復職

【症例紹介】
開大型高位脛骨骨切り術（以下 OWHTO）は可動域は良好で入院期間約 1 か月、リハビリ期間 6 か月で終了となると報告されている。本症例は看護師として施設勤務されている 50 代女性。左変形性膝関節症に対し A 病院にて OWHTO を施行した（X 日）。X＋1 日からリハビリを開始し全荷重への X＋5 週時点で当院に転院されリハビリを継続。X＋3 ヶ月後に自宅退院。しかし退院翌日より疼痛・腫脹が再燃し、さらに左股関節や腰部、肩関節など他部位にも疼痛出現。加えて膝関節可動域制限があった。これにより日常生活動作（ADL）が低下し最終的に X＋12 か月まで外来リハを継続したが、復職に至らなかった症例について報告する。
【評価結果と問題点】
当院転院後から膝関節可動域（ROM）制限や腫脹やむくみ、創部痛（NRS6）があった。X＋3 ヶ月時は ROM 伸展 0°、屈曲 120° を獲得。創部痛は NRS4 へ軽減。下腿内側のしびれは残存していた。歩行は短距離独歩可能となり屋外のみ両松葉杖にて退院された。しかし退院直後から創部痛 NRS8 へ増加。可動域は停滞ししびれの増悪、他部位痛を認め、屋内でも松葉杖使用。本症例は疼痛に対する不安が多く過敏になっており、さらに復職できないストレスが大きい状況であった。以上より、他部位疼痛、しびれ、ROM 制限、心理的要因の影響が主要な問題点として抽出された。
【介入内容と結果】
介入として、膝 ROM の改善と患部外の緊張や疼痛過敏に対して徒手療法（大内転筋や縫工筋のリリースや患部外ストレッチ）や物理療法（TENS）を使用し全身的なコンディショニングを行った。さらに下肢および体幹の筋力増強訓練、歩行訓練を段階的に導入した。退院後には疼痛増強による消極的な不安言動が増加したため、運動療法と並行してメンタルケアを行った。その結果、少しずつ活動範囲は拡大し、X＋5 ヶ月時には家事や買い物等が可能であった。独歩距離も延長し、外出機会が増える等生活の質は一定程度向上した。しかし疼痛やしびれの持続、ROM 制限により復職に必要な独歩やしゃがみ動作獲得に至らなかった。
【結論】
本症例は、ADL は改善したものの、残存した疼痛やしびれに加え ROM 制限があった。その結果、独歩や看護業務に必要なしゃがみ込みのような深屈曲動作、介助動作獲得に至らず復職が困難であった。一般的な OWHTO 術後経過から大幅に逸脱した要因として、手術に由来する術部周囲痛、伏在神経がプレートによる接触やハンター管付近による圧迫を受けしびれを誘発した可能性が示唆され、回復過程に大きく影響した可能性がある。また不安感や過敏性といった性格的・心理的要素が、他部位痛の出現やリハビリ期間の長期化に関与したと考察する。退院後の症状増悪や経過の長期化に対しては、骨癒合促進や患部外の柔軟性向上に対する介入が不十分であった点が課題となった。今後は抜釘までの長期的なケアや対応可能な疼痛緩和に努める必要性が推察された。
【倫理的配慮、説明と同意】
本症例発表にあたっては、患者に対し十分なインフォームドコンセントを行い、同意を得た。個人が特定されないように、匿名性の確保に十分配慮した。

破局的思考を呈した重度脛骨高原骨折術後患者に対する段階的荷重戦略に基づく理学療法介入

北田　凱土・上村　亮介・亀甲健太朗・都留　貴志

市立吹田市民病院

Key words /　脛骨高原骨折, 破局的思考, 段階的荷重戦略

【症例紹介】
脛骨高原骨折 Schatzker 分類 VI は術後の画像経過や機能成績の報告はあるが、理学療法介入の経過報告は限られる。本症例は 40 歳代女性で、右脛骨高原骨折 Schatzker 分類 VI に対して観血的整復固定術を施行した。退院後に外来通院を継続したが、膝関節拘縮が遷延したため関節拘縮解離術を受けた。再手術後、関節可動域練習と筋力強化練習、歩行練習を開始した。再手術後 1 ヶ月で杖歩行にて自宅退院し、週 2 回の外来通院に移行した。
【評価結果と問題点】
再手術後 3 ヶ月、Visual Analogue Scale（VAS）は 78mm、膝関節可動域は屈曲 115°、伸展-5°、徒手筋力検査（MMT：患側）は大腿四頭筋が MMT4、中殿筋が MMT2 であった。片足立位時間は 0 秒、10 m 最大歩行速度（10MWS）は 0.73m/秒、Pain Catastrophizing Scale（PCS）は 42 点、Knee injury and Osteoarthritis Outcome Score の疼痛スコア（KOOS-Pain）は 13.9 点、QOL スコア（KOOS-QOL）は 0 点であった。介入により膝関節機能は一部改善し、独歩可能であったが、荷重時痛により立位課題が十分に実施できなかった。また、破局的思考の強さが十分な身体機能の改善を妨げている可能性があると考え、段階的な運動負荷設定が必要と評価した。
【介入内容と結果】
疼痛と心理面に配慮し、負荷を漸増できる介入として不安定環境下での座位課題を導入した。再手術後 3 ヶ月以降から不安定環境下（バランスディスク使用）での座位保持、側方荷重、足踏み運動を週 2 回、1 回につき 10 分で開始した。再手術後 1 年、VAS43mm、中殿筋は MMT3、片足立位時間は 9.0 秒、10MWS は 0.93m/秒、PCS は 32 点、KOOS-Pain は 52.8 点、KOOS-QOL は 37.5 点であった。疼痛が軽減し、PCS の改善も認められたため、荷重刺激を高める目的でバランスマット上での荷重練習とランジ動作を 10 分追加した。再手術後 2 年、VAS22mm、中殿筋は MMT4、片足立位時間は 19.3 秒、10MWS は 1.15m/秒、PCS は 22 点、KOOS-Pain は 66.7 点、KOOS-QOL は 50 点であった。
【結論】
患側下肢に対する関節可動域練習、筋力強化練習、歩行練習では疼痛と身体機能の改善が不十分であった。そこで、不安定環境下での運動療法は安定環境下よりも下肢・体幹筋の活動が高まることが報告されていることから、段階的な荷重課題を実施した。その結果、疼痛に配慮しながら座位での患側荷重課題を実施したことが、立位課題へ移行する前段階として有用な可能性が示唆された。また、破局的思考が強かったため座位から立位へと段階的に負荷量を増加させ、課題達成を重ねたことが、身体機能だけでなく破局的思考の軽減につながった可能性がある。以上より本症例では、主観的尺度を含む評価と不安定環境を用いた段階的な運動負荷設定が改善に寄与した可能性が示唆された。
【倫理的配慮、説明と同意】
書面にて症例発表の趣旨と個人情報の保護について詳細に説明し、同意と署名をいただいた。

脛骨近位端骨折術後に生じた膝窩部痛に対し影響因子に配慮した介入の一症例

小松　蔵太

湘南厚木病院リハビリテーション科

Key words /　術後理学療法, 膝窩部痛, 脛骨近位端骨折

【症例紹介】
80 代女性。屋外転倒により受傷し、左脛骨近位端骨折（Schatzker 分類：V）と診断された。脛骨近位端骨折の術後ではインプラントによる軟部組織への機械的刺激が術後療法を難渋させる要因となり得る。本例では X＋1 日に創外固定、X＋3 日に内側プレート固定、X＋10 日に外側プレート固定術が施行された。後療法は疼痛に応じて全荷重可とされた。本症例は膝関節伸展位にて膝窩部痛を呈したため、術後画像所見および解剖学的特徴を踏まえて病態を推定し理学療法介入を実施した。
【評価結果と問題点】
初期評価（X＋17 日）では膝関節可動域は屈曲 100°/110°、伸展－20°/－10° と制限を認め、他動伸展終末域で膝窩部痛（NRS：5-6）が出現した。疼痛は伸展位から屈曲初期で誘発（NRS：3）され、屈曲に伴い軽減した。荷重時には内側部から膝窩部にかけて疼痛（NRS：5）を認めた。半膜様筋停止部周囲に圧痛を認めたが、収縮での再現は限定的であった。さらに CT 画像では脛骨近位部のロッキングスクリューが後内側へ突出しており、後方組織への機械的刺激の関与が示唆された。
【介入内容と結果】
介入では後方組織への負荷の調整を目的とし、膝関節伸展終末域での負荷を回避した。股関節主導の立ち上がり・歩行を指導し、膝関節への伸展方向の負荷を抑制した。また半膜様筋に対し低負荷等尺性収縮および軽度屈曲位での運動を実施し、柔軟性と筋機能の維持を図った。疼痛を指標に負荷調整を行い、炎症増悪を回避した。最終評価（X＋32 日）では可動域は屈曲 130°/135°、伸展－10°/－5° へ改善し、自動運動および荷重時の膝窩部痛は消失した。他動伸展終末域では膝窩部痛（NRS：4-5）が残存した。
【結論】
本症例の膝窩部痛は、スクリュー突出による後方組織への機械的刺激と、伸展位で増大する後方組織の伸張負荷が複合的に関与した可能性がある。特に脛骨近位後内側における半膜様筋停止部、後方関節包、斜膝窩靭帯の連続性を踏まえると、伸展位での張力増大に加え、局所的な接触による刺激が疼痛発生に寄与したと推察される。また、他動伸展で疼痛が強く誘発され、自動運動や動作では軽減した点から、筋収縮よりも受動的な伸張負荷の関与が大きい可能性がある。これに対し本症例では、伸展終末域での負荷回避と股関節主導の動作再学習により膝関節後方組織への負荷を調整しつつ、半膜様筋を中心とした低負荷運動を併用し、筋機能および組織滑走性の維持を図った。その結果、炎症増悪を抑制しながら疼痛軽減および可動域改善に至った可能性がある。一方で他動伸展時の疼痛や内側部痛が残存したことから、スクリュー突出による機械的影響は完全には除去されていない可能性が示唆される。以上より、画像所見および解剖学的特徴に基づき疼痛機序を多角的に評価し、局所への過剰な機械的刺激を回避しながら機能維持を図る介入は重要である可能性が示唆された。
【倫理的配慮、説明と同意】
本症例報告にあたっては、患者に趣旨を説明し、書面による同意を得た。個人が特定されないよう、匿名性の確保に十分配慮した。

P75-3　ポスター 75　膝関節 1

再離開リスクを考慮した膝蓋骨骨折術後理学療法介入の一例

白井　颯[1)]・亀山　祐[1)]・伊藤　武久[1)]・権藤　志陽[2)]

1) JA愛知厚生連海南病院リハビリテーション室
2) JA愛知厚生連海南病院整形外科

Key words /　膝蓋骨骨折, リスク管理, 離開ストレス

【症例紹介】
膝蓋骨骨折は全骨折の中で 1% であり、大腿四頭筋筋力に着目した理学療法介入などの報告は散見される。しかし膝蓋骨骨折術後の離開に対し、理学療法を実施する際のリスク管理に着目した報告は少ない。今回膝蓋骨骨折術後に離開した症例に対し、リスク管理を行い筋力改善が得られた症例を経験したため、報告する。
40 歳代男性、BMI25.9、X 日仕事中に滑り転倒し受傷、当院にて左膝蓋骨骨折と診断され、同日観血的骨接合術を行った。X＋8 日に自宅退院し外来理学療法を週に 1 回実施した。X＋57 日に再転倒し深屈曲位となり骨折部の離開が認めたため、保存加療が選択され 1 か月間のニーブレース固定が指示された。離開前は膝関節屈曲 ROM 130°、ADL 自立であった。
【評価結果・問題点】
固定期間中は疼痛のないことを確認し等尺性収縮練習を中心に実施した。X＋91 日から医師より膝関節屈曲 ROM90°、膝蓋骨に疼痛が強く出現しない範囲で求心性筋収縮が許可された。膝関節屈曲 ROM 90°、MMT は膝屈曲・伸展 3 であった。大腿四頭筋収縮時に膝蓋骨周囲と大腿前面部に NRS5 の疼痛を認めた。視診・触診では膝関節周囲に熱感、軽度腫脹、膝蓋上嚢や膝蓋下脂肪体の可動性低下を認めた。
これらの問題点に対して 2 度にわたる固定に伴う筋力低下及び膝蓋骨周囲組織の可動性低下が著明である可能性を考慮しつつ、骨折部の再離開リスクに注意し介入を行った。
【介入内容・結果】
X＋91 日から離開ストレス軽減を目的に膝蓋骨を徒手的に把持し制動を加え膝関節 ROM や低負荷の筋力練習から開始した。X＋106 日、医師より膝関節屈曲 ROM120° まで許可された。また自動運動での疼痛改善や骨癒合傾向を認めたため、医師と協議し低負荷の CKC 練習を開始した。X＋127 日から屈曲制限の指示は解除された。動作時疼痛が改善傾向のため、マシントレーニングを低負荷から開始し疼痛に応じて負荷を漸増した。X＋140 日では、膝伸展筋力 6.6kgm（健側比 40%）、疼痛は NRS2（膝蓋骨周囲と大腿前面部）に軽減した。最終評価（X＋196 日）では膝関節屈曲 ROM135° 伸展 0°、膝伸展筋力 10.2kgm（健側比 42%）まで改善した。疼痛は NRS1～2（同部位に収縮時）であった。Knee injury and Osteoarthritis Outcome Score では Symptoms：64.3、Pain：83.3、Activity：97.1、Sports：85.0、Quality：68.8 であった。
【結論】
本症例では再離開リスクを考慮し膝蓋骨へのストレス軽減を図り、漸次的に負荷を調整した結果、骨癒合を阻害せず筋力改善が得られた。膝蓋骨の制動下での運動療法及び CKC 練習の漸次的導入は、安全に筋力改善を図るうえで有用である可能性が示唆された。本症例は単一症例であり、介入効果の一般化には限界がある。しかし今後、同様の症例に対して介入の一助になると考える。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は対象者に対して、研究目的を説明し同意を得て実施した。

P75-4　ポスター 75　膝関節 1

大腿骨遠位部骨折患者に対し免荷期間から歩行再獲得に介入した一症例～体幹及び姿勢制御戦略再構築に着目～

橋爪　温・弓指　彩華・川﨑　亘

千鳥橋病院リハビリテーション技術部

Key words /　免荷, 歩行再獲得, 再転倒予防

【症例紹介】
本症例は 50 代女性で，X 日に縁石に躓き転倒し，左大腿骨遠位端骨折及び膝蓋骨骨折を受傷した. 保存療法が施行され, 安静度はハイブリッドシーネ固定下で X 日から 3 週間完全免荷となった．この同時骨折は高エネルギー外傷によって起こりうる稀な病態といわれている（Pradhan C）. しかし本症例は，平地歩行での転倒という低エネルギー外傷により同時骨折を受傷した．その受傷背景及び受傷後の ADL 低下に対し，体幹機能低下と姿勢制御戦略の破綻に着目し，免荷期間中から治療を展開した. その結果, Demand である X+28 日後の娘の成人式に歩いて出席するという目標を達成したため，以下に報告する.
【評価結果と問題点】
初期評価（X+3 日）では，大腿骨骨密度 YAM83% と正常であり，Numeric Rating Scale（以下，NRS）は左膝蓋骨周囲に 8/10 であった. また，荷重下における Foot Posture Index-6（以下，FPI-6）では，右足部+9 であり，受傷前からの左足部アライメントも回内足であったと予測される. 動的バランスでは，右片脚立位 1 分 37 秒，Functional Reach Test（以下，FRT）34.0cm，Timed Up＆Go（以下，TUG）時計回り 25.62 秒，反時計回り 28.54 秒であった．問題点として体幹機能低下が，姿勢制御低下を招き歩行能力低下と低エネルギー外傷での同時受傷をきたした要因であると考えた.
【介入内容と結果】
体幹機能向上と骨盤中間位獲得を目的に多裂筋及び腹横筋の賦活を図り，骨盤選択運動や active SLR を実施した．また，バランスディスク上でのリーチ動作により体幹筋賦活を図った．さらに下腿三頭筋及び後脛骨筋の柔軟性改善，足底内在筋の賦活を行った．よって，X+27 日に左足関節背屈可動域は 10° の改善を認め，内側縦アーチ保持が可能となり足関節戦略の機能改善につながった. その結果, NRS 3/10 と疼痛は軽減し，FPI-6 では，右足部+5 となった．また，右片脚立位 4 分 02 秒，FRT41.0cm，TUG 時計回り 14.98 秒，反時計回り 15.11 秒と動的バランス及び歩行速度は向上した．さらに，最終的に独歩（X+67 日）では，FRT45.0cm，TUG 時計回り 9.25 秒，反時計回り 10.12 秒となった.
【結論】
本症例は，下部深層体幹筋の弱化による予測的姿勢制御の遅延と，重心の後下方偏位に伴うステップ反応の遅延が報告されており（Maki ら），転倒の要因と考えられた．また，足部のオーバープロネーションによる荷重分散不全と，上行性運動連鎖による膝外反助長が推測された．さらに，膝関節周囲軟部組織の柔軟性低下にも着目し，荷重開始後の歩行再獲得を見据え，内側縦アーチ形成や後脛骨筋賦活に介入した．骨盤後傾や足部のオーバープロネーションに起因する股関節及び足関節戦略が破綻し，膝関節への依存が増大した．よって，衝突エネルギーが膝関節へ集中し低エネルギーでも同時骨折をきたしたと示唆された. 上記介入の結果, 立位バランス及び歩行能力の早期改善を認め，Demand である娘の成人式参加を達成した．以上より，免荷期間中の体幹及び姿勢制御戦略への早期介入は，歩行再獲得に寄与することが示唆された.
【倫理的配慮、説明と同意】
本症例にあたっては，患者に研究の趣旨を説明する為，書面による同意を得た．個人が特定されないよう，匿名性の確保に十分配慮した.

脛骨高原骨折術後の感覚障害に対する再教育介入：症例報告

矢島龍之佑・菅沼　拳二

横浜なみきリハビリテーション病院リハビリテーション科

Key words /　脛骨高原骨折, 身体イメージ, 感覚の再教育

【緒言】
脛骨高原骨折（TPF）後の観血的整復内固定術（ORIF）後は，膝関節周囲の感覚機能の低下が生じる. 近年, 膝関節疾患における関節知覚や身体イメージの低下は，膝の痛みや機能障害と関連することが報告されている．しかし，TPF 後の感覚障害に対する介入効果は個別性によって異なり，症例検討での効果検証を行っていく必要がある. 本報告目的は, TPF 術後患者における身体イメージ低下に対し，感覚識別課題を実施したが奏功しなかった要因を検討することである.
【症例紹介】
本症例は交通外傷にて右 TPF 受傷後，ORIF が施行された 40 代の男性. 第 36 病日より外来リハビリ開始, 第 71 病日より独歩歩行自立となった. 歩行機能の改善と反し, 膝蓋骨下方外側の感覚障害および疼痛の顕在化を認め,「自分の膝のように感じない」という表出が聞かれた. 理学療法評価では stroke test 陰性, 膝関節可動域屈曲 120°, 伸展−5°. Manual Muscle Test 5, 歩行時膝痛 Numerical Rating Scale（歩行 NRS）5，10m 歩行テスト 9.2 秒，感覚検査は，膝蓋骨下方外側にて実施し，触覚 2/10，2 点識別覚（TPD）右膝 72mm，左膝 29 mm，Fremantle Knee Awareness Questionnaire（FreKAQ）13 点，描画課題にて右膝を大きく描く様子が見られ，患部の身体知覚異常が示唆された．Knee Injury and Osteoarthritis Outcome Score（KOOS）では，症状 60.7%，痛み 69.4%，日常生活 64.7%，スポーツ 30%，QOL43.8% であった．膝機能の改善により歩行速度が向上したが，連続歩行時痛を認めている．その原因として，触覚，TPD の低下が, 疼痛部位における感覚と運動の不整合性を生み, 痛みとして表出されたと考察した. 介入として, 従来実施していた運動療法に加え, 感覚の再教育として, 触覚の識別課題とメンタルローテーション課題を週 2 回介入および自宅での課題を 2 週間実施した.
【結果】
歩 行 NRS（5→4），触 覚（2→4/10），TPD（右 72→69mm，左 29 →30mm），KOOS（症状 60.7→67.9%，痛み 69.4→63.9%，日常生活 64.7→50%，スポーツ 30→30%，QOL43.8→25%），描画課題では患部の拡大視の縮小を認めた.
【結論】
今回, 感覚の再教育により身体イメージの改善を認めた一方で, 膝機能や疼痛改善には至らなかった．身体イメージの改善と疼痛改善が関連しなかった要因として，術式による末梢神経損傷が混在している可能性がある. ORIF での皮切により, 膝蓋骨下方では伏在神経膝蓋下枝, 外側では下外側膝神経由来の侵害受容性疼痛が惹起され, 歩行時痛，触覚，TPD，FreKAQ に対する介入効果は低くなった可能性がある．ORIF 後の感覚障害は，身体知覚異常に加え，侵害受容性の要素が混在する可能性がある. 本症例において, 膝の痛みは身体イメージに比し, 皮切による感覚障害および, 侵害受容性疼痛の影響を受けていた可能性がある．したがって, ORIF 後の感覚障害には侵害受容性の要素も含んだ評価，介入が求められる可能性がある.
【倫理的配慮、説明と同意】
個人情報の取り扱いに十分に配慮し，ヘルシンキ宣言に基づき説明を行い，同意を得た.

後腹膜腫瘍術後の大腿神経麻痺に伴う膝蓋骨骨折の 1 例―可動域制限と膝折れの改善に着目して―

若林　和希・磯野　浩之

センター南GOTOクリニックリハビリテーション科

Key words /　大腿神経麻痺, 膝蓋骨骨折, 膝折れ

【症例紹介】
症例は 60 歳代の男性である. 後腹膜肉腫摘出術後の後遺症として大腿神経麻痺を呈し，大腿四頭筋をはじめとする膝関節伸展機構に著明な機能障害を認めた. その結果, 立位および歩行時に膝折れを頻発し, 転倒を契機に膝蓋骨骨折を受傷した. 骨折に対して観血的整復固定術が施行され, 術後リハビリテーション目的に当院を受診した. 大腿神経麻痺を合併した本症例では，大腿四頭筋の随意収縮が困難であり，従来の筋収縮を伴う運動療法に制限を受けることが想定された．そこで今回，後腹膜肉腫術後の大腿神経麻痺により膝折れを生じ，膝蓋骨骨折に至った 1 例を経験したため報告する.
【評価結果と問題点】
介入初期評価では, 大腿神経支配筋を中心とした筋力低下を認め, 大腿四頭筋は MMT0/5 であった．また，大腿近位部から膝蓋骨下縁にかけて知覚異常を認めた．屋外歩行および階段昇降には両松葉杖を使用していた．膝関節可動域（R/L）は屈曲 80°/130°，伸展－15°/0° であり，著明な可動域制限を認めた．超音波評価では膝蓋下脂肪体, 大腿前脂肪体, 膝蓋上嚢に柔軟性低下を認めた．以上より，大腿神経麻痺による膝伸展機構の機能不全に加え，膝関節可動域制限および膝関節周囲軟部組織の柔軟性低下を認め，膝折れに配慮した移動能力の改善が問題点であった.
【介入内容と結果】
可動域制限に対しては，膝蓋下脂肪体および膝蓋上嚢への徒手的介入と, ヒールスライドによる他動・自動介助運動を実施した. 膝折れに対しては，スクワットおよびレッグランジ動作を中心とした荷重練習を反復し，股関節主導の運動パターンおよび荷重制御の再学習を図った．8 週の介入により，膝関節可動域は屈曲 80° から 130°，伸展－15° から 0° へ改善した．さらに，膝折れは軽減し，歩行は両松葉杖からフリーハンド歩行へ改善した．階段昇降は 2 足 1 段から手すり使用下で 1 足 1 段へ向上した.
【考察・結論】
本症例は, 後腹膜腫瘍術後の重度大腿神経麻痺により膝折れを生じ, 膝蓋骨骨折に至った症例である．大腿神経麻痺では膝関節伸展機能低下により歩行障害や転倒リスクが増大する. 本症例では, 超音波評価に基づく膝関節前面軟部組織への介入と，ヒールスライドを中心とした他動・自動介助運動により可動域改善を図った. さらに, スクワット, レッグランジ, 足踏み動作を段階的に実施し, 荷重位での運動学習を促した結果，膝折れは軽減し，歩行補助具の離脱が得られた. 以上より, 筋収縮不全を伴う症例においても, 軟部組織への介入と荷重位での運動学習を統合した理学療法は，可動域および ADL 能力改善に有用である可能性が示唆された.
【倫理的配慮、説明と同意】
本症例報告は患者に研究の趣旨および個人情報の取り扱いについて十分説明し，書面による同意を得た. なお, 匿名性の確保に十分配慮した.

受傷後 9 ヶ月を経過し慢性運動時痛を呈した腱板損傷に対し TENS 併用運動療法が奏功した一例

鈴木　大冊[1)]・古市　貴実[1)]・神谷　正人[2)]

1) 生駒市立病院リハビリテーション科
2) 生駒市立病院整形外科

Key words /　腱板損傷, TENS, 慢性疼痛

【症例紹介】
症例は 60 代男性。X 年 2 月に自宅裏庭の剪定中に転倒し左肩を受傷。左肩に疼痛を認めたが、受診せずに日常生活を送っていた。その後、左肩の疼痛は完全に寛解することなく経過し、同年 11 月に疼痛が増悪し、更衣動作が困難となったため、当院の整形外科を受診した。MRI にて棘上筋腱の輝度変化を認め、腱板損傷と診断され、外来理学療法を開始した。
【評価結果と問題点】
初期評価では、他動運動は屈曲 160°・外転 120° まで可能であったが、自動運動では屈曲 30°・外転 30° で運動時痛（NRS 5/10）が出現した。整形外科テストは Drop arm test 陽性、Full Can Test 陽性、Painful Arc Sign 陽性であった。主訴である更衣時の強い疼痛により ADL は制限されていた。
他動可動域が保たれる一方、自動運動が著しく制限されていたことから関節拘縮よりも長期間疼痛を伴いながら日常生活活動を継続したことで、肩周囲筋の防御性収縮や不適正な運動パターンが定着し、疼痛の慢性化を招いていると可能性があると推察した。
【介入内容と結果】
TENS による鎮痛効果を利用し、運動時痛を軽減した状態で肩関節の運動療法を実施した。目的は適切な運動パターンの再学習を促し、運動時痛の改善を図ることであった。
電気刺激装置は低周波治療器 ESPURGE を用い、電極は左棘上窩および上腕骨大結節部に貼付、周波数 100Hz、パルス幅 100μ 秒、強度は筋収縮を伴わず明瞭で不快でない最大強度に設定し、運動療法施行中は常時通電することとした。運動療法は背臥位にて肩甲骨面挙上（スキャプション）を行った。自動介助運動下で 1 回当たりの上肢の挙上（求心性相）および下降（遠心性相）を各 5 秒の一定速度に設定し、回数は 10 回を 3 セット、セット間には 2 分間の休憩を設けた。介入頻度は週一回であり、合計 8 回実施。最終評価では自動運動は屈曲 160°、外転 120° まで可能となり、運動時痛は NRS 0/10 であった、各種整形外科テストも陰性化、更衣動作時の疼痛も消失した。
【結論】
本症例は慢性的な運動時痛によって、防御性収縮を伴う代償運動が常在化し、適切な運動パターンが障害されていた可能性がある。TENS の鎮痛効果を利用し、疼痛自制内でスキャプション運動、特に遠心性収縮を伴う下降相を反復したことにより、防御性収縮の軽減と運動パターンの修正が促され、短期間での疼痛軽減、肩関節の自動可動域の改善および更衣動作の改善に寄与した可能性が示唆された。
【倫理的配慮、説明と同意】
本発表に際し、対象者に研究及び発表の目的と方法、個人情報の匿名性保持、および発表拒否による不利益が生じない旨を口頭および書面にて説明し、同意を得た。

肩関節自動挙上制限を呈した肩関節周囲炎に対し筋皮神経の関与が示唆された一症例

荻野　湧一・杉山　和弥・松原　直人

おゆみの中央病院リハビリテーション部

Key words /　肩関節周囲炎, 筋皮神経, 絞扼性神経障害

【症例紹介】
肩関節自動挙上制限の原因として腱板断裂に関する報告は散見されるが、筋皮神経が挙上制限に影響すると報告された症例は少ない。本症例は、筋皮神経に着目し、理学療法介入を行った結果、肩関節機能が改善したため報告する。
70 代女性。X 日に誘引なく右上腕前面および右前腕外側に疼痛が出現した。X +4 週間で自動挙上困難となり、日常生活にも支障をきたしたため、X + 10 週間で当院受診した。MRI 画像上、腱板断裂の所見はなく棘上筋に軽度の炎症を認めるのみであり、右肩関節周囲炎と診断された。
【評価結果と問題点】
初回介入時の所見として、他動 ROM は屈曲・外転ともに 150° まで可能だが、自動 ROM は屈曲・外転ともに 30° に制限され、著明な運動時痛（NRS 9〜10）を認めた。整形外科的テストにおいて、Empty Can Test、Full Can Test、Bear Hug Test は陽性であり、腱板機能の低下が示唆された。一方で、Yergason test、Jackson test では陰性であった。初期介入として、肩甲上腕関節および肩甲帯周囲組織の柔軟性改善、腱板 ex を実施した。介入により腱板の筋出力向上は認めたものの、疼痛および挙上制限の改善には至らなかった。
そこで再評価を行ったところ、水平伸展、結帯動作で疼痛が増悪、烏口腕筋に軽度圧痛と柔軟性低下、上腕二頭筋の軽度筋力低下、自動挙上時に肘関節屈曲による代償動作が観察された。これらの所見から筋皮神経の関与を疑い、同神経に対しアプローチした結果、即時的な疼痛軽減と可動域改善を認めた。以上より、本症例の問題点は、烏口腕筋貫通部および上腕二頭筋・上腕筋間での筋皮神経の絞扼であると考えた。
【介入内容と結果】
介入は週 1 回の頻度で実施した。烏口腕筋貫通部および上腕二頭筋・上腕筋間における筋皮神経周囲の柔軟性改善による絞扼除去を目的　とし、徒手的な組織間の分離を伴う運動療法を施行した。セルフエクササイズとして、肩関節前面のマッサージおよび前腕回内外を伴う肘関節屈伸運動を指導した。介入を 1 ヶ月間継続した結果、烏口腕筋の圧痛および水平伸展痛は消失し、運動時痛は NRS 1〜2 まで改善した。自動挙上可動域は 150° まで拡大し、日常生活動作の制限も消失した。
【結論】
本症例は、上腕前面および前腕外側の疼痛と自動挙上制限を呈した。病態の本質は肩関節機能低下に伴う代償的な筋の過緊張を背景とした筋皮神経の絞扼であったと考える。先行研究においても、筋皮神経が烏口腕筋や上腕筋間で絞扼されることで上腕前面や前腕外側に疼痛が生じることが報告されている。本症例も同様に、疼痛部位および筋機能低下の分布が一致しており、同様の病態である可能性が考えられた。
【倫理的配慮、説明と同意】
症例には、本発表の趣旨と内容について十分な説明を行い、同意、承諾を得た。

尺骨神経障害において肘部管および Guyon 管に加え、第 3 中手骨基部での絞扼が疑われた一症例

松浦　淳教・渡邉奈津希

KKR北陸病院リハビリテーション科

Key words /　尺骨神経障害, Froment 徴候, 超音波画像診断装置

【症例紹介】
50 歳代の男性。受診日より 3 週前から前腕から手指の痺れを自覚したため、当院整形外科を受診した。清掃業に従事していたが、症状発現とともに職務遂行が困難となり、受診時には退職していた。
【評価結果と問題点】
主訴は左前腕から左手部尺側に至る痺れおよび触覚低下と把持力低下であった。触覚は左前腕内側が軽度低下、左小指球が中等度低下および左小指先端が重度低下であった。Tinel 徴候を肘部管および Guyon 管で認めた。徒手筋力検査（以下、MMT）は手関節尺屈 3、環指および小指の遠位指節間関節屈曲 3、 小指外転 2、 小指内転 2、母指内転 2 で Froment 徴候が陽性だった。握力は右側 30kgw、左側 20kgw だった。以上より、肘部管および Guyon 管での尺骨神経絞扼による症状と考え、理学療法を開始した。
【介入内容と結果】
福吉らの提唱する超音波ガイド下圧変動操作（以下、圧変動操作）を参考に、超音波画像診断装置にて尺骨神経を同定し、肘部管周囲から前腕、Guyon 管周囲にて圧変動操作を行なった。即時的に手関節尺屈は MMT4 に改善し、小指外転も軽度改善したが小指内転は変化しなかった。触覚に関しても変化はなかった。自主練習として、肘部管および Guyon 管周囲の軟部組織に対する徒手介入および尺骨神経の伸張と弛緩を行う体操を提案した。理学療法開始より 1 ヶ月で MMT は手関節尺屈 5、環指および小指の遠位指節間関節屈曲 5、小指外転 5、小指内転 4 と改善したが母指内転に変化はなく Froment 徴候も陽性であった。開始後 3 ヶ月で Froment 徴候が依然として陽性のため、評価の再検討を行なった。その結果、第 3 中手骨基部での軽い押圧に対して、痛みに近い不快感があることが明らかとなった。同部位での絞扼が生じていると判断し、同部位周囲での圧変動操作を行ない、同様の効果が期待できる自主練習も併せて提案した。開始後 4 ヶ月で Froment 徴候は陰性となり、筋力低下は消失した。小指先端の触覚低下は残存したが、日常生活での不都合はなくなり、理学療法は終了した。
【結論】
尺骨神経障害は肘部管もしくは Guyon 管で尺骨神経が絞扼されることで生じる末梢神経障害とされる。福吉らは、末梢神経障害に対する圧変動操作を報告しており、本症例においても有効であったと考えられる。しかし、Froment 徴候の消失が遅延した。尺骨神経は Guyon 管で浅枝と深枝に分かれ、深枝は中手骨基部を横切る形で母指側へ進み、第 3 中手骨基部で母指内転筋横頭と斜頭間をその深層へ侵入する。同部位での絞扼が報告されており、本症例においても同様の病態が生じていたと推測する。すなわち本症例は肘部管と Guyon 管、さらには第 3 中手骨基部において尺骨神経の絞扼性障害が生じており、圧変動操作にて改善が得られたと考える。Froment 徴候の改善に難渋する場合は、第 3 中手骨基部での絞扼も念頭におく必要があると考えられた。
【倫理的配慮、説明と同意】
本症例報告にあたっては、患者に研究の趣旨を説明し、書面による同意を得た。
個人が特定されないよう、匿名性の確保に十分配慮した。

橈骨神経に対する拡散型体外衝撃波療法により改善を認めた難治性外側上顆炎の一症例

成井　圭[1,2]・渡邊　孝治[3]・小島　聖[2]

1) 金沢泉が丘わたなべクリニックリハビリテーション課
2) 金城大学大学院総合リハビリテーション学研究科
3) 金沢泉が丘わたなべクリニック整形外科

Key words /　上腕骨外側上顆炎, 超音波画像装置, 体外衝撃波療法

【症例紹介】
症例は 40 歳代女性、職業はジュエリーデザイナーである。医師より右上腕骨外側上顆炎と診断され、1 年半持続する右肘外側痛を主訴に、他院での治療後に当院を受診した。発症契機は明確でないが、雪かきにて症状が増悪した。他院では拡散型体外衝撃波療法（radial extracorporeal shock wave therapy：rESWT）およびリハビリテーションを受けたが、症状の改善はほとんど得られず、難治性に経過していた。
【評価結果と問題点】
疼痛部位は右肘関節外側に疼痛を呈し、手関節背屈、肘関節屈曲・伸展最終域や把持動作で疼痛誘発を認め初診時の疼痛強度は NRS6 であった。超音波画像装置（Aplio me, キヤノンメディカルシステムズ）を用いて橈骨神経および後前腕皮神経の圧痛を認めた。検査測定では、トムゼンテスト、中指伸展テスト、チェアテスト、橈骨神経伸長テスト、前腕回外抵抗のいずれでも疼痛が橈骨神経領域に再現された。感覚は右後前腕皮神経領域に触覚過敏を認めた。MMT（右/左）では、前腕回外 2/5、手関節背屈曲 3/5、手指伸展 2/5 であった。以上より、本症例の病態は短橈側手根伸筋腱のみでは説明が難く、橈骨神経およびその分枝である後前腕皮神経の関与が示唆され、これを主要な問題点とした。
【介入内容と結果】
介入は、超音波画像装置を用いて橈骨神経および後前腕皮神経を確認し、同部位を対象に rESWT（MP100, STORZ MEDICAL）と徒手療法ならびに橈骨神経モビライゼーションを実施した。rESWT の照射条件は刺激強度 3.5bar、周波数 15Hz、照射数 4000 発とし、週 1 回、計 3 回、3 週間実施した。疼痛は初回介入にて NRS6→3 まで減少し、その後の介入を通じて段階的に軽減し、3 週間後の最終評価時には NRS0 まで改善した。橈骨神経および後前腕皮神経の圧痛は消失し、各誘発テストはすべて陰性化した。筋力も MMT5 まで回復し、把持動作時痛を含む自覚症状はほぼ消失した。有害事象として照射部に一過性の発赤のみであった。
【結論】
難治性右肘外側痛に対し、橈骨神経系の関与に着目して評価・介入を行った結果、疼痛、誘発所見、筋力の改善を認めた。本症例は上腕骨外側上顆炎として遷延する症例の一部に、伸筋腱障害のみでは説明し得ない橈骨神経系を含む複合病態が関与する可能性を示すものと考えられた。難治例では腱障害のみならず末梢神経由来の病態や他の鑑別病態も含めて評価する必要があり、橈骨神経・後前腕皮神経を標的としたアプローチは介入選択肢の一つとなる可能性がある。
【倫理的配慮、説明と同意】
ヘルシンキ宣言に基づき, 症例報告の趣旨を本人に説明し, 書面にて同意を得た。

難治性上腕骨外側上顆炎に対し肘筋への高電圧刺激療法が有効であった一症例

小森　詢也[1)]・関谷　賢幸[1)]・福本　祐介[1)]・慶元　秀規[2)]

1) 慶元整形外科骨粗鬆症クリニックリハビリテーション科
2) 慶元整形外科リハビリ骨粗鬆症クリニック

Key words /　超音波評価, 上腕骨外側上顆炎, 高電圧刺激療法

【症例紹介】
上腕骨外側上顆炎は短橈側手根伸筋（以下 ECRB）腱起始部の変性が主な病態であり，保存療法は一般的に疼痛の管理，患部の負荷軽減，および機能改善を目的とした運動療法の実施に大別される．症例は，40 歳代女性，右利き．主訴は把持動作時の肘外側部痛であり，日常生活でも著明な疼痛を認めていた．R7 年 8 月より右肘違和感が再燃し，9 月より疼痛増悪．11 月下旬に他院にてカテーテル治療（異常血管に対する塞栓術）を施行されたが疼痛軽減せず，12 月より当院でのリハビリテーションを開始した．本症例は肘関節伸展制限に対する介入を行い，可動域改善後も伸展位での把持痛が強く残存した．今回，橈骨頭の後方誘導により疼痛が軽減することに着目し，肘筋への高電圧刺激療法（PHYSIO ACTIVE HV，酒井医療株式会社，以下 HV）を施行した結果，良好な経過を得たため報告する．
【評価結果と問題点】
初期評価時，Numerical Rating Scale（以下 NRS）7，Patient-Rated Tennis Elbow Evaluation（以下 PRTEE）76 点であった．握力は右 6.6kg で，肘関節可動域（右）は屈曲 135°，伸展-10°，回内 70° と制限を認めた．Thomsen テストは，肘屈曲位でも認めたが，伸展位でより増悪した．しかし，徒手的に橈骨頭を後方へ誘導した状態での Thomsen テストでは疼痛が NRS2 に軽減した．超音波評価（以下 US）では，ECRB 腱付着部に軽度の血流シグナルを認めたが，肥厚や断裂像は認めなかった．
【介入内容と結果】
初期介入で肘関節伸展制限に対し上腕筋と腕橈骨筋，長橈側手根伸筋間や円回内筋と上腕筋間にアプローチした．結果，伸展 0° まで改善したが，伸展位での把持痛および Thomsen テスト陽性に変化を認めなかった．そこで，伸展最終域での橈骨頭の生理的な後方移動を補助する肘筋の機能不全が ECRB や腕橈関節周囲への負荷を助長していると判断し，US ガイド下で肘筋に対し HV を開始した（30-35Hz，10 分間，週 1 回）．介入 8 週間後，NRS は 2，握力は 19.5kg，伸展位把持痛および Thomsen テストは陰性，PRTEE は 30 点へ改善した．
【結論】
本症例において，可動域改善後も伸展位で疼痛が残存した要因は，伸展動作に伴う橈骨頭の後方滑りが破綻していた為と推察される．肘筋は解剖学的に外側側副靱帯複合体と連結し，伸展最終域で橈骨頭を後方へ引き込み，腕橈関節の適合性を維持する役割を担う．本症例へ HV による筋収縮促進は，運動制御を正常化させることで腕橈関節の適合性を向上させ，結果として伸展位における ECRB や腕橈関節周囲へのメカニカルストレスを二次的に軽減させたと考えられた．難治性外側上顆炎に対し，橈骨頭の運動制御に着目した肘筋への HV による筋収縮促進が有効である可能性が示唆された．
【倫理的配慮、説明と同意】
本症例報告にあたっては，患者に研究の趣旨を説明し，書面による同意を得た．
個人が特定されないよう，匿名性の確保に十分配慮した．

上下肢免荷を要する多発骨折患者に対し Tilt　table による主支持側下肢の荷重刺激が機能維持に寄与した一症例

高田　悠平[1)]・宇多恵一郎[1)]・恵飛須俊彦[2)]

1) 関西電力病院リハビリテーション部
2) 関西電力病院リハビリテーション科

Key words /　多発骨折, Tilt table, 荷重刺激

【症例紹介】
患側下肢の免荷期間中における健側下肢の筋力低下は歩行能力低下と関連する。また長期間の安静や免荷は、筋萎縮、骨萎縮、循環血流量減少、動脈圧受容器反射の感受性低下を引き起こす。さらに上肢骨折を合併した多発骨折例では上肢支持が得られず、下肢の荷重が許可された場合であっても離床に難渋する。今回、四肢多発骨折により長期間の上下肢免荷を要する症例を担当した。本症例に対し免荷期間中より Tilt table を用いた荷重練習を導入した結果、主支持側下肢の筋萎縮、骨萎縮、起立性低血圧といった離床遅延因子を回避し、部分荷重開始時から歩行練習へ移行できたため経過を報告する。症例は 60 歳代男性。身長 187cm、体重 86kg。診断名は四肢を含む計 36 箇所の多発骨折。X 日に交通事故により受傷し、他院へ搬送された。X＋2 日～16 日の間に観血的整復内固定術が施行され、X＋20 日に当院へ転院し理学療法を開始した。後療法は、両上肢は術後 8 週間から荷重が許可され、左下肢は術後 8 週間の免荷期間を設けた後に部分荷重を開始し、2 週間ごとに漸増する方針であった。一方、右下肢は整復位および固定性が良好なため、術後から全荷重が許可された。
【評価結果と問題点】
X＋25 日の評価では、筋萎縮は超音波画像診断装置（日立メディコ社製，Noblus）を用い、右大腿筋厚（大腿直筋と中間広筋の和）を上前腸骨棘から膝蓋骨上縁を結ぶ線の中点で測定し、19.5 mm であった。骨萎縮は右大腿骨の Cortical　Thickness　Index（CTI）を用い、X 線正面像にて小転子下端から 10cm 遠位の部位で算出し、0.54 であった。基本動作は起居動作、端座位保持に全介助を要した。受傷後より臥床が持続し、筋萎縮、骨萎縮の進行が推測され、両上肢および左下肢の荷重制限により離床が困難であり、床上運動のみではさらなる機能低下が懸念された。
【介入内容と結果】
X+25 日から Tilt table（酒井医療社製，SPR-7000）を用いて左下肢完全免荷下で立位練習を開始し、頻度は週 5 日、1 回 30 分間実施した。負荷設定は主観的疲労感の指標として自覚的運動強度（Borg scale）13～15 を目安とし、傾斜角度は 30° から開始し、60° まで段階的に漸増させた。併せて荷重位で右下肢の Quadriceps　setting や Partial　squat を実施した。その結果、左下肢の部分荷重開始時（X＋52 日）においても右大腿筋厚は 19.7mm と維持され、右大腿骨 CTI は 0.54 と骨萎縮は進行しなかった。また循環動態は安定しており、免荷装置（Biodex 社製，Unweighing system）を用いた歩行練習へ円滑に移行できた。全荷重開始時（X＋80 日）には歩行器歩行が可能であり、最終的（X＋234 日）に有害事象なく独歩可能に至った。
【結論】
Tilt table を用いた荷重練習は、上下肢の免荷を要する症例においても安全に荷重刺激を付加できる有用な手段であった。また本症例では右下肢筋厚の減少、骨萎縮の進行、循環動態破綻を回避できたことで、歩行練習への円滑な移行に寄与した可能性が示唆された。
【倫理的配慮、説明と同意】
本発表はヘルシンキ宣言に基づき、患者本人に十分な説明の上、同意を得た。

競技カルタによる踵部痛～超音波画像診断装置を用いた段階的評価と足底内在筋アプローチの一例～

瀬尾　真矢・臼井　俊方

桃谷うすい整形外科

Key words /　競技カルタ, 踵部痛, 足底内在筋

【症例紹介】
16 歳女性、競技カルタ部所属（週 2～3 回練習）。左踵部痛および歩行困難を主訴に、疼痛自覚から約 1 週間で来院した。競技カルタは畳上での足関節底屈位保持を長時間強いられる競技であり、本症例では底屈位保持側である左踵部に疼痛を認めた。
【評価結果と問題点】
初診時 NRS10/10、踵骨部の圧痛 NRS7/10。踵接地時に強い疼痛を認め、足尖接地では疼痛を認めなかった。足関節背屈 ROM は患側 15°・健側 20° と患側に制限を認めた。足趾伸展 ROM は患側 50°・健側 55° と患側に軽度制限があり、他動伸展時に抵抗感を認めた。初回評価では踵部全体に広範囲の圧痛を認め、踵骨下脂肪体の障害を疑った。超音波画像診断装置による評価では踵骨下脂肪体を踵骨中央部で評価した所、パワードプラ陰性であり、安静時と圧縮時の踵骨下脂肪体厚みの変化率は患側・健側ともに 50% 以上と正常範囲内であった。足底腱膜の厚さは患側 2.9mm・健側 2.8mm と正常範囲内（4mm 未満）であり、肥厚・腫脹・圧痛・ドプラ反応をいずれも認めなかった。馬蹄テーピングにて NRS10 から 7 へ軽減したが、2 回の踵骨下脂肪体への介入では疼痛減少を認めなかった。3 回目に再評価を実施し触診を精査したところ、踵骨内側隆起に圧痛が限局していることを確認した。超音波画像診断装置による再評価では踵骨内側隆起付着部にパワードプラ陽性を確認した。足根管レベルの脛骨神経圧痛・Tinel 徴候は陰性であった。母趾外転筋を徒手的に弛緩させた状態で踵骨内側隆起を圧迫すると圧痛の減弱を認め、同時に競技中に左足底が頻繁に攣るという証言を得た。同筋の過緊張による付着部への牽引ストレスが疼痛に関与していると推察した。底屈位での長時間静的収縮が内在筋過緊張の一因となった可能性が考えられた。
【介入内容と結果】
3 回目より母趾外転筋を対象とした治療介入を実施し、セルフマッサージと母趾外転筋の収縮を目的とした母趾 MP 関節屈曲運動を指導した。計 4 回・約 1 ヶ月の介入にて歩行時痛・踵骨内側隆起部の圧痛ともに NRS0/10 となり、踵接地時および踏み込み時の疼痛が消失し、踵接地から立脚中期が疼痛なく可能となった。一方、介入終了時の超音波画像診断装置による評価では踵骨内側隆起付着部のパワードプラ反応が残存していた。
【結論】
本症例は、初回評価での踵骨下脂肪体の動態評価および足底腱膜の形態的評価により器質的障害を除外し、再評価での踵骨内側隆起付着部ドプラ陽性により付着部の過負荷状態を評価した。介入不奏効を契機とした再評価と触診の精査が病態の特定につながり、母趾外転筋弛緩による圧痛減弱は同筋の過緊張を支持する所見であった。競技カルタに特有の底屈位保持姿勢が母趾外転筋の過緊張を招き、踵骨内側隆起付着部への持続的牽引ストレスが疼痛の主因となった可能性が示唆された。介入終了時のドプラ残存は付着部組織修復の遷延を示唆しており、今後の経過観察が必要である。
【倫理的配慮、説明と同意】
本症例は未成年であるため、本人および保護者に対して口頭にて十分な説明を行い、同意を得た。

極短断端大腿切断後に対側の脛骨遠位端脆弱性骨折を呈し荷重戦略により歩行獲得した一症例

仲村　麻里[1)]・天野　莉紗[1)]・髙橋　　唯[1)]・高橋　秀明[1)]・
江間　稔樹[1)]・増田　光浩[1)]・寺本　一輝[1)]・栗田　郁弥[1)]・
山内　克哉[2)]

1) すずかけセントラル病院診療技術部リハビリテーション科
2) 浜松医科大学リハビリテーション医学講座

Key words /　極短断端, 脆弱性骨折, 荷重戦略

【症例紹介】
50 歳代女性，体重 39.0kg，既往歴は 1 型糖尿病（透析導入），虚血性心疾患，日光アレルギー，子宮体癌であった．X 日左下肢壊疽・敗血症を呈し，X+34 日左大腿切断（転子下 5cm）施行．極短断端であり，義足制御の難渋が予測された．X+138 日当院転院，X+169 日股義足完成．左下肢術後および右踵部潰瘍の為 X+280 日まで完全免荷であった．X+281 日より荷重開始したが，X+313 日疼痛出現，X+318 日義足調整目的にて他院転院．X+319 日右脛骨遠位端脆弱性骨折が判明し，X+340 日当院再入院となった．
【評価結果と問題点】
入院時，下肢・体幹 MMT2 と著明な全身性の廃用を認め，握力は右 12.9kg，左 11.4kg であった．問題点は①長期免荷に伴う右足関節背屈制限（-5°）による緩衝能不全，②透析による骨脆弱性，③左極短断端による骨盤帯の不安定性と支持性不全である．義足側の支持性が不十分なため，起立動作における重心安定を右下肢へ過度に依存せざるを得ず，結果として右脛骨遠位部へ制御困難な前方モーメントと剪断力が集中したことが受傷機転と考えられた．骨折後の問題点として，低体重に加え皮膚の脆弱性を認め，局所圧集中による皮膚トラブルのリスクが高い状態であった．対側下肢が極短断端の股義足であり，支持性低下の為，荷重量調整が困難なことが考えられた．
【介入内容】
右骨折部の保護と左股義足側の支持性補完を同時に行う為，環境設定を焦点とした．X+340 日より天井走行式安全懸架装置（以下，懸架装置）+右 PTB 装具を併用した免荷歩行練習を開始した．懸架装置導入は，極短断端ゆえのソケット不安定性を代償し，荷重経路を肩・体幹へバイパスさせることで左立脚期の安定度を高める目的である．これにより，右下肢への過剰な依存と衝撃荷重を抑制し，両側からの荷重制御を両立させた．段階的な荷重負荷を経て X+375 日に全荷重，X+399 日に装具除去となり，安全に歩行量（40M×6 セット）を確保したことで，最終的に歩行獲得に至った．X+523 日自宅退院となった．
【結論】
本症例のような，対側が極短断端股義足という両側性の支持機能破綻を呈する脆弱性骨折に対し，単一の下肢への介入では不十分である．左右それぞれの力学的問題点を補完するデバイスを統合し，全身的な荷重マネジメントを行う戦略が，極短断端股義足でも支持側になり得ることが示唆された．徹底した荷重戦略を行うことが，再受傷予防と早期歩行獲得において極めて有効であることが示唆された．
【倫理的配慮、説明と同意】
本症例報告は，ヘルシンキ宣言に基づき，個人情報保護には十分配慮し，氏名や住所などの個人情報が特定されないよう配慮した．

運動イメージ課題と Mirror therapy により幻肢痛の改善を認めた骨盤半裁術後の一症例

佐藤　慎也[1)]・江草　典政[1)]・石田　修平[1)]・松本　拓也[1)]・
田中　和喜[1)]・田川菜乃羽[1)]・蓼沼　　拓[2)]・酒井　康生[2)]・
馬庭　壮吉[2)]

1) 島根大学医学部附属病院リハビリテーション部
2) 島根大学医学部リハビリテーション医学講座

Key words /　骨盤半裁, 幻肢痛, 運動イメージ

【症例紹介】
患者は 60 歳代の男性である。入院 2 年前より左下肢痛を自覚し、他院にて左骨盤、大腿骨、脛骨、腓骨に腫瘍性病変を認めた。当院へ紹介され、左骨盤半裁が施行された。大殿筋は温存された。病前 ADL は片松葉杖を使用し自立しており、過去に潜水士として就労していた。
【評価結果と問題点】
理学療法は術後 7 日目より開始した。開始時より断端から左足部にかけての幻肢痛を認め、Numerical Rating Scale（NRS）は 6 であったが、徐々に疼痛が増悪し最大で 9 程度であった。Hospital Anxiety and Depression Scale は不安 6 点、抑うつ 4 点、Pain Catastrophizing Scale は反芻 6 点、無力感 0 点、拡大視 0 点であった。Short-Form McGill Pain Questionnaire 2 は持続的な痛み 6 点、間欠的な痛み 15 点、神経障害性の痛み 12 点、感情的表現 5 点であった。幻肢の随意運動は困難であり、幻肢を描画すると骨盤は正中位であったが、左股関節屈曲・外旋、膝屈曲位の肢位を描いた。また、幻肢の運動を想起すると不快感を訴えた。
【介入内容と結果】
術後 11 日目より運動イメージを段階的におこなう Grade Motor Imagery をもとに介入を行った。左右下肢の識別課題から開始し、正答率の改善とともに、難易度を調整した。徐々に識別能力は改善し、幻肢の運動に対する不快感が消失した術後 28 日目より運動イメージ課題と Mirror therapy（MT）を開始した。運動イメージ課題は本人の過去の就労経験をもとに、腹臥位にてバタ足をする課題を実施した。MT は鏡に映った右下肢全体の運動を左下肢の運動として観察し、同様の動きで幻肢を動かすように指示した。特に、残存する大殿筋の収縮を伴う股関節の伸展や外旋運動を実施すると NRS は 6 から 1 まで即時的に改善した。その後、段階的に下肢全体の複合運動へと難易度を変更した。幻肢の異常肢位は残存したが、徐々に幻肢の随意運動が可能になり、術後 81 日目には幻肢痛は NRS2 となった。車椅子での ADL を獲得し、術後 125 日目に自宅退院となった。
【結論】
本症例は幻肢の運動が困難であることや幻肢が異常肢位を示すことなどから自己受容感覚由来の幻肢痛の可能性を考えた。自己受容感覚由来の幻肢痛に対する運動イメージ課題や MT は幻肢痛の改善が報告されており、本症例でも同様の効果が得られた。また、骨盤半裁術後であり近位構造の消失により骨盤および股関節を含む幻肢の運動イメージの生成が必要であった。本症例の幻肢は股関節からの異常肢位を認めたが、特に残存する大殿筋の収縮感を伴う課題が運動感覚不一致を是正し、幻肢の運動イメージの生成に効果的であったと考える。
【倫理的配慮、説明と同意】
対象者にはヘルシンキ宣言に基づき、本発表の趣旨を説明し、患者本人から文書による同意を得た。

両大腿切断・重度両手機能障害例における代償戦略を用いた基本動作能力向上の経験

山田　紗永

東京都済生会中央病院リハビリテーション科

Key words /　敗血症後四肢障害, 代償戦略, 基本動作能力

【症例紹介】
症例は元来 ADL 自立していた 50 歳代女性．敗血症性ショックで当院へ救急搬送され，入院 5 病日まで ICU にて加療した．入院 7 病日に両手および両下腿の黒色壊死が確認され，入院 23 病日に両大腿切断術を施行した．断端長は両側 18.0 cm であった．入院 27 病日の理学療法評価では，肩・肘関節に可動域制限なく，体幹および上下肢近位筋力は MMT5 であった．一方，手関節は掌屈右 50°/左測定困難・背屈右 10°/左測定困難，手指は MP 関節伸展位・IP 関節屈曲位の強直を呈し，重度両手機能障害（炭化・拘縮）により把持機能は失われていた．端座位保持は転倒恐怖から軽介助，ベッド上動作および食事動作はいずれも全介助であった．患者の希望として「ベッド上で動けるようになりたい」「自分で食事がしたい」が挙げられた．
【評価結果と問題点】
問題点を以下の 3 点に整理した．①端座位の不安定性：転倒恐怖が主体であり，支持基底面外への重心移動が困難であった．②いざり動作未獲得：両大腿切断により接触面積が限られ，片側坐骨結節での荷重・側方移動が困難であった．③把持機能消失：重度両手機能障害により把持を前提とした道具使用が不可能であった．一方，体幹・上肢近位筋力は MMT5 と良好に保たれており，これを基盤とした代償戦略による動作獲得が可能と判断した．
【介入内容と結果】
問題点に対し以下の介入を実施した．①動的バランス課題：風船を用いた課題により支持基底面内外への重心移動を促し，安定性限界の拡大を図った．②いざり動作練習：片側坐骨結節での荷重獲得を優先し，重心の側方移動および荷重漸増練習を実施した．③上肢代償動作の構築：食事用カフを使用し，食事動作およびタブレット操作の再獲得を図った．結果として，入院 34 病日に端座位保持が自立，入院 41 病日に後方いざり動作が自立，入院 76 病日に食事用カフを用いた食事動作が自立となった．また入院 152 病日よりタブレット操作も可能となった．
【結論】
四肢遠位機能の重篤な喪失を呈した本症例において，体幹・上肢近位筋力が良好に保たれていたことが基本動作能力の再建に寄与したと考えられる．本症例のような両大腿切断例では，いざり動作における片側坐骨結節での荷重獲得が重要な要素であった．また把持に依存しない食事用カフによる代償戦略および動的バランス課題が，実用動作の獲得に有効であった．患者の明確な希望に基づく目標設定は主体的参加を促し，食事・タブレット操作の自立という具体的成果につながった．四肢切断と重度上肢機能障害が併存する複合障害例においても，残存機能と患者希望を起点とした課題志向型アプローチが基本動作能力の向上に有効である可能性が示唆された．
【倫理的配慮、説明と同意】
ヘルシンキ宣言に従い倫理と個人情報に配慮し，口頭での説明と書面にて同意を得て実施した．

P77-6　ポスター 77　下肢・切断

敗血症性電撃性紫斑病による末梢壊疽症例における疼痛誘発様式に基づく介入により歩行再獲得に至った一例

越善　健[1)]・林　祐介[1,2)]・岩橋　智史[1)]・澤　和子[1)]・北原エリ子[1)]・藤原　俊之[2)]

1) 順天堂大学医学部付属順天堂医院リハビリテーション室
2) 順天堂大学大学院医学研究科リハビリテーション医学講座

Key words /　敗血症性電撃性紫斑病, 切断術, 歩行

【症例紹介】
症例は 50 歳代女性。既往歴はなく、発症前の日常生活はすべて自立。持続する発熱および吐き気症状にて他院へ緊急入院となり、溶連菌感染を契機とした敗血症性ショックを呈した。さらに敗血症性電撃性紫斑病を発症し、四肢末梢に壊疽を生じた。発症約 3 週後、四肢温存および壊疽管理目的に当院へ転院となり、転院翌日より理学療法を開始した。
【評価結果と問題点】
初期評価時には、安静度は両下肢免荷であり、両側手指・足趾に壊疽を認め、壊疽部の疼痛は Numerical Rating Scale（NRS）にて安静時 8、下肢下垂時 10 であった。関節可動域は足関節背屈が両側 0°、筋力は徒手筋力検査（MMT）にて両側とも股関節屈曲 4、 膝関節伸展 5、足関節背屈 3 以上であった。なお、足関節背屈の MMT4 以上の課題は、圧迫による疼痛増強を懸念し、実施しなかった。基本動作は寝返り・起き上がりは自立、座位は安定していたが疼痛のためごく短時間のみ可能で、移乗は困難であった。本症例の問題点は、関節可動域・筋力は概ね保たれていた一方、壊疽部位の強い疼痛およびそれに伴う恐怖が離床を阻害していた点である。
【介入内容と結果】
長期目標は立位・歩行の再獲得、短期目標は関節可動域・筋力向上、下肢下垂時間の延長とした。入院初期は関節可動域練習と筋力増強運動、疼痛自制内での下肢下垂での座位練習を行った。入院後 1 週で踵荷重が許可されたが、下肢下垂のみで疼痛が強く、立位・移乗は困難であった。入院後約 3 週で右母指を除く両側の手指・足趾切断術が施行された。術後翌日より足尖部を除圧した状態で全荷重が許可され理学療法を再開した。疼痛は下腿遠位から足趾断端部に認め、下肢下垂で増強し、立位は両手支持でも介助を要し、疼痛増悪への恐怖から実施できない日も多かった。術後 2 週で前足部免荷装具を作製し歩行練習を開始した。介助下で実施したところ、歩行時は下肢下垂時よりも疼痛は少なかった。これを踏まえ、短時間の立位・歩行練習を反復する方針とした。その結果、立位・歩行練習に対する積極性が向上し、立位・歩行練習時間は延長した。自宅退院時（術後 10 週）では、疼痛は NRS にて安静時 1、下肢下垂時 3 と軽減し、下肢下垂は約 10 分可能となった。足関節背屈は右 10°、左 15° に改善し、下肢筋力はすべて MMT5 となった。歩行は支持物なしで自立し、500m 連続で可能となった。
【結論】
敗血症性電撃性紫斑病による末梢壊疽の疼痛は強く、離床や歩行の主要な阻害因子となり、術後 10 週においても完全には消失しなかった。一方で本症例の疼痛は下肢下垂で増悪するが、立位や歩行ではむしろ軽減した。この疼痛特性を患者と共有し、疼痛自制内でのベッド上の関節可動域練習と筋力増強運動、短時間の立位・歩行練習を反復したことで、機能改善および恐怖の軽減と立位・歩行時間増加を介して歩行再獲得に至った。末梢壊疽症例では、疼痛の誘発様式に基づく個別化介入戦略が重要である。
【倫理的配慮、説明と同意】
本症例報告にあたっては、患者自身に研究の趣旨を説明し、書面による同意を得た。個人が特定されないよう、匿名性の確保に十分配慮した。

P78-1　ポスター 78　脊椎 2

腰椎固定術後症例に対する慣性センサを用いた歩行評価の有用性～立脚相前半に着目して～

山﨑　真[1)]・山道　渡[1)]・城内　若菜[1)]・阿南　雅也[2)]

1) 成尾整形外科病院リハビリテーション科
2) 大分大学福祉健康科学部理学療法コース

Key words /　歩行評価, 慣性センサ, 腰椎固定術

【症例紹介】
本症例は腰部脊柱管狭窄症の診断により，L4/5 経椎間孔腰椎椎体間固定術（L4/5TLIF）を施行した 60 歳代の女性であった．術前の症状は右下腿外側から足背部の疼痛，痺れであり，入院前は独歩にて間欠性跛行が 5 分で出現していた．術後は右下肢痛，痺れは改善した．術後経過として術翌日から歩行器歩行開始，術後 5 日目より独歩練習開始，術後 10 日で独歩獲得，術後 4 週で自宅退院となった．
【評価結果と問題点】
術前，術後 1 週，2 週，3 週の歩行評価を行った．慣性センサ（ATR 社製）は Th10 および S1 後面，右踵骨隆起に貼付し，5 歩行周期分を解析区間とした．角速度データから Vector Cording Technique（VCT）を用いて， 矢状面の体幹と骨盤の協調パターンを算出した．前傾を正の値（+）とし，体幹と骨盤が同方向へ角速度が生じた場合を同位相，逆方向へ生じた場合を逆位相とした．また，10m 歩行テストも実施し，歩行速度，歩数も算出した．10m 歩行テストでは術前で 1.33［m/s］，15［歩］，術後 1 週で 1.02［m/s］，18［歩］であった．VCT の結果は術前にて荷重応答期（LR）は逆位相（体幹+骨盤-）となり立脚中期（MSt）にかけて同位相（体幹+骨盤+）から逆位相（体幹-骨盤+）となった．術後 1 週では，LR は逆位相（体幹+骨盤-），MSt で同位相（体幹-骨盤-）となった．LR から MSt にかけて骨盤後傾方向へ角速度が生じ，重心の前方移動が不十分であった．L4/5 TLIF によるアライメント変化に対して円滑な姿勢制御が困難であり，術前からの腹横筋収縮不全や侵襲による多裂筋収縮不全から体幹の安定が得られにくい状態であったことが問題点と考えた．
【介入内容と結果】
VCT の結果から腹横筋，多裂筋の収縮，骨盤の前後傾運動の獲得を翌週の理学療法課題として取り組んだ．術後 2 週の 10m 歩行テストは 1.32［m/s］，15［歩］であった．VCT 結果は，LR において逆位相（体幹+骨盤-）から同位相（体幹-骨盤-），逆位相（体幹-骨盤+）と変化した．MSt は同位相（体幹+骨盤+）であった．術後 2 週では骨盤前傾運動による重心前方移動が行えるようになったものの，体幹の安定性が不十分であり，LR にて前方推進力に体幹支持が付いてこられず，体幹後傾，骨盤前傾方向への運動が出現したと考える．これにより体幹には外部伸展モーメントが生じ腰椎へ圧縮ストレスが加わる可能性が考えられた．翌週の課題として体幹筋収縮運動は継続し，LR から MSt に注目して荷重下の重心移動練習にて体幹-骨盤のコントロールを促した．術後 3 週時点の 10m 歩行テストは 1.43［m/s］，14［歩］であった．VCT の結果は LR で逆位相（体幹+骨盤-），MSt で同位相（体幹+骨盤+）から逆位相（体幹-骨盤+）となった．
【結論】
術後 3 週では LR における体幹後傾，骨盤前傾方向への運動が改善し，腰椎への負荷を軽減させた歩行が可能になったと考える．VCT はセグメント間の協調パターンを評価できるため，従来の視覚的な歩行評価に加えて，より詳細に歩行評価でき，理学療法介入の一助となると考える．
【倫理的配慮、説明と同意】
本症例報告にあたっては，患者に研究の趣旨を説明し，書面による同意を得た．個人が特定されないよう，匿名性の確保に十分配慮した．

亜急性連合性脊髄変性症の 1 症例

福田　英一[1)]・清川　雅文[1)]・浪岡　芳樹[1)]・西條　大地[1)]・
山岡　　聡[2)]

1) 札幌里塚病院リハビリテーション科
2) 札幌里塚病院消化器内科

Key words /　亜急性連合性脊髄変性症, 歩行能力低下, 手指巧緻性の低下

【症例紹介】
82 歳男性。6 か月前より徐々に食欲が低下し、手指巧緻性障害と歩行困難を訴え、精査目的にて入院。入院時は、独歩困難、起き上がり時の眩暈、手指巧緻性低下を認め、血中ビタミン B12 が 141Pg/ml と低下しており、亜急性連合性脊髄変性症と診断された。亜急性連合性脊髄変性症は、胃や回腸末端の切除、悪性貧血、菜食主義、薬剤の長期投与などによるビタミン B12 の欠乏による神経髄鞘の障害を来す疾患である。脊髄、神経根、末梢神経が障害されるため、症状は運動失調、巧緻性の低下、感覚障害、認知機能の低下など多岐にわたる。既往歴として左 II〜IV 指切断。併存疾患として頚椎症、糖尿病、腎不全、巨赤芽球性貧血、葉酸欠乏症、亜鉛欠乏症が認められた。6 か月前より、インスリン注射や内服薬を自己判断でやめていた。
【評価結果と問題点】
主訴はうまく歩けない、薬を指でつまめない、立つとふらつき、歩くとすぐに疲れてしまう。安静時の vital sign 脈拍 70 回/分、血圧 128/66mmHg、$SPO_2$96% であった。両拇指の触覚は 7/10、両拇趾の触覚は 6/10、両足部、拇指の位置覚は 6/10 と低下。筋力は MMT にて肩周囲は 4、手指外転 3、拇指内転 3、小指内転 3、体幹屈曲 3、股関節外転 3、膝伸展 3、足背屈 4、足底屈 2 と低下していた。歩行は、歩隔が一定せず、立脚中期に側方への動揺がみられ、10m 歩行テストは 11.81 秒。ロンベルクテスト陽性、functional reach test（FRT）は 25cm、つまみ動作困難、改訂長谷川式簡易知能評価スケール（HDS-R）27 点となっていた。
【介入内容と結果】
内科治療として、筋肉注射でのビタミン B12 投与開始。運動療法は四肢関節可動域運動、体幹及び下肢筋力トレーニング、手指の巧緻動作練習、起立着座練習、立位バランス練習、歩行器歩行練習を開始。運動療法開始 1 週後に自転車エルゴメーターを追加。
運動療法開始後、6w にて下肢筋力は両側股関節外転 4、膝関節伸展 4、足底屈 3 と改善し、両拇趾の触覚は 7/10、両拇趾の位置覚も 7/10、歩行は杖歩行見守りにて 100m 程度可能となる。ロンベルクテスト陽性、FRT27cm、10m 歩行は 11.23 秒、薬のつまみ動作は困難と軽度の改善に留まった。
【結論】
ビタミン B12 の投与後より徐々に易疲労性や眩暈が軽減し、食事量にも改善が見られた。体調に合わせた軽度の体幹及び股関節や足部の筋力トレーニングによる筋力の回復により、杖歩行が可能となった。一方で治療開始が、症状発現より約 6 か月経過していたため、感覚障害の改善が緩徐となり、バランス能力の低下や手指つまみ動作の障害が残存したと考える。
【倫理的配慮、説明と同意】
ヘルシンキ宣言に基づき、対象者に説明と同意を得た。

腰部脊柱管狭窄症術後患者一症例への振動触覚フィードバック歩行練習が歩行能力と歩容に及ぼす影響

中村　恒太[1)]・林田　雅弘[1)]・会田　　諒[1)]・松山　心音[1)]・
阿部　大心[1)]・安田　和弘[2)]

1) 苑田会ニューロリハビリテーション病院リハビリテーション科
2) 東京保健医療専門職大学

Key words /　脊柱管狭窄症, 感覚障害, 振動触覚刺激

【はじめに、目的】
腰部脊柱管狭窄症（以下、LCS）は高齢者の 10% に発症し、手術療法施行後も約 40% の症例で歩行障害などが残存すると報告されている。これは、残存する感覚障害や、罹病期間中に学習された代償的歩行パターンの影響が示唆される。歩行障害は、日常生活動作および生活の質に直結するため歩行機能の再獲得に向けた効果的な介入手段の検討は重要と考える。
そこで本研究は、LCS 術後に足部感覚障害と歩行障害を呈した一症例に対し、振動触覚フィードバック（以下、VFB）を用いた歩行練習の有効性をシングルケースデザインにより検証することを目的とした。
【方法】
対象は LCS 術後も感覚障害が残存し歩行障害を呈した 60 代女性。下肢の徒手筋力テストは 3〜4、その他著明な制限はないが、歩行動作では HC 時の足関節背屈消失による足底前面接地を認め、ロッカー機能は破綻していた。
介入は ABA デザインとし、A 期（2 週間）と A'期（1 週間）は通常歩行練習、B 期（2 週間）は VFB 機器である Arbre（レクア社製）を用いた歩行練習を実施した。歩行練習は各期ともに 1 日 5 分×4 セット実施した。VFB は、インソール型足圧センサーにより HC を検知した際に振動刺激が提示されるように設定した。
評価は 2 日毎に 10m 最大歩行テスト（歩行速度・ケイデンス・ストライド長）、Visual Analog Scale（以下、VAS）、6 分間歩行テスト（以下、6MWT）を実施した。また各期前後で三次元動作解析装置 myo-MOTION（ノラクソン社製）を用い、10m 最大歩行テスト中 10 歩行周期分の HC 時足関節背屈角度の平均値を算出した。
統計解析は、Tau-U 検定を用い、先行研究に基づき効果量を判定した。
【結果】
評価結果を A 期開始時-B 期開始時-A'期開始時-A'期終了時の順に示す。歩行速度（m/秒）：0.53-0.81-1.04-1.08、ケイデンス（歩/分）：95.7-136.6-155.9-167.7、ストライド長（cm）：33.3-35.7-40.0-38.5、VAS（mm）：44-43-43-40、6MWT（m）：200-280-295-310。足関節背屈角度（°）は右側：−8.77-1.59-3.09-7.82、左側：1.35-7.97-12.44-12.36 であった。
Tau-U は、歩行速度、ケイデンス、6MWT が 1.0 で非常に大きな変化、ストライド長が 0.64 で大きな変化、VAS が 0.52 で適度な変化であった。
【結論】
VFB を用いた歩行練習は、本症例の歩行能力および歩容を大きく改善させた。感覚障害に著明な変化がないにも関わらず歩行機能が向上したことは、VFB が足底からの感覚入力を代行し、運動学習における「結果の知識」として機能した結果と考えられる。また、VBF を用いた歩行練習による高頻度なフィードバックは、感覚障害下でも運動プログラムを修正し、HC の適正化による足関節ロッカー機能の再構築を促進し介入期からフォローアップ期にかけて継続的に歩行機能の改善が得られたと考えられる。
一方、本研究は単一症例での検討に留まるため、今後は、対照群を設けた研究デザインでの検証により有効性を検証していく必要がある。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は、ヘルシンキ宣言に基づき倫理的配慮を行った。研究の実施にあたっては、研究の目的・方法・個人情報の取り扱いについて対象者に十分説明し、書面による自由意思に基づく同意を得た。

椎体骨折後に完全対麻痺を呈し段階的長期介入により移乗動作獲得に至った一症例

吉河　雄一

北九州安部山公園病院リハビリテーション科

Key words /　遅発性脊髄麻痺, 段階的長期介入, 移乗動作

【症例紹介】
骨粗鬆症性椎体骨折は、椎体後壁損傷や骨折部不安定性により遅発性神経障害を生じ得る。今回、第 6 胸椎椎体骨折後に完全対麻痺を呈した症例に対し、下肢機能に着目した段階的長期介入により神経学的改善と移乗動作獲得に至った一症例を報告する。症例は 70 歳代女性。X-63 日に右橈骨遠位端骨折に対して観血的整復固定術を施行後、入院加療中の X-30 日に誘因なく第 6 胸椎椎体骨折を受傷した。X-27 日より両下肢のしびれ、筋力低下、膀胱直腸障害が出現し、X 日に完全対麻痺となった。保存療法後、X+64 日に当院へ転院した。
【評価結果と問題点】
当院転院時の ISNCSCI では、NLI は T6、ASIA Impairment Scale（以下 AIS）は A であった。下肢運動スコアは左右とも 0 点、感覚スコアは触覚・痛覚とも 80 点で、部分的残存領域は感覚 T7-S3 であった。起居移乗動作は全介助、移動は車椅子全介助であり、Functional Independence Measure（以下 FIM）運動項目は 21 点であった。主要な問題点は、完全対麻痺に伴う起居移乗動作能力の低下であった。
【介入内容と結果】
入院時より ISNCSCI を月 1 回評価した。理学療法では、起居移乗動作練習に加え、随意運動介助型電気刺激装置 IVES を用いた両膝関節伸展筋、両足関節背屈筋、両足関節底屈筋への筋力増強運動、両側長下肢装具を用いた全介助歩行練習を実施した。X+157 日には S4-5 領域の感覚および肛門深部圧覚の改善を認め、AIS は B へ移行した。さらに介入を継続した結果、X+194 日には下肢随意運動と肛門随意収縮が出現し、AIS は C へ移行した。この時点で下肢運動スコアは右 5 点、左 11 点、感覚スコアは触覚・痛覚とも 86 点であった。これを踏まえ、両側短下肢装具を用いた起立練習および移乗練習を段階的に増加した。その結果、退院時（X+290 日）には下肢運動スコアが右 7 点、左 13 点、FIM 運動項目は 38 点（車椅子移乗 3 点）に改善した。退院後は当院系列の介護老人保健施設へ転所し、X+524 日には下肢運動スコアが右 11 点、左 18 点となり、車椅子移乗は監視で可能となった。
【結論】
AIS が A の症例では機能回復が限定的との報告が散見されるが、本症例では動作能力の向上を認めた。定期的な神経学的評価に基づき、機能回復段階に応じて介入内容を調整したことに加え、電気刺激を含む下肢機能への介入と起居移乗動作練習、歩行練習を長期的に継続したことが、移乗動作能力向上に寄与した可能性がある。骨粗鬆症性椎体骨折後の遅発性脊髄麻痺に対する介入において、定期的評価に基づく段階的長期介入の重要性が示唆された。限界点として、AIS 改善前後の画像所見がなく、今後は神経学的変化と画像所見を併せた検討が必要である。
【倫理的配慮、説明と同意】
本症例には、本報告の趣旨と内容を口頭および文書で説明し、書面にて同意を得た。

第 11 胸椎圧迫骨折患者の方向転換時のすくみ足に関する一考察

小松　　史・福岡　宏之

竹の塚脳神経リハビリテーション病院リハビリテーション

Key words /　方向転換, すくみ足, 重心移動

【症例紹介】
本症例は 80 歳代女性であり、第 11 胸椎圧迫骨折（保存療法）にて受傷後 35 病日に当院入院となった。安静度は座位以上にてジュエット装具装着であった。病前 ADL は低下しており、訪問リハビリテーションを利用し、屋内シルバーカー自立、屋外は車椅子介助であった。初期評価時、サークル歩行は直線は軽介助レベルであったが、方向転換時にすくみ足を認め、介助量の増大を認めた。パーキンソン病に特徴的な 4 大徴候はなかった。
【評価結果と問題点】
関節可動域（R/L）は股関節伸展・膝関節伸展・足関節背屈（膝伸展位）ともに 0°/0° であった。筋力（MMT，R/L）は股関節屈曲 4/4、股関節伸展・外転 2/2、膝関節伸展 5/5、足関節底屈 2/2、膝関節伸展筋力（HHD）は右 0.14kgf/kg、左 0.19kgf/kg であった。10m 歩行テストは 26.5 秒、TUG は 82.0 秒、CS-30 は 8 回、FBS は 26 点、MMSE は 18 点であった。歩行時は常に体幹前傾、股関節・膝関節屈曲位、足関節背屈位を呈しており、方向転換時は体幹前傾・膝関節屈曲が増大した。さらに、振り出し側下肢の離地が遅延し、すくみ足を認めた。10m 歩行テスト、TUG、CS-30 の結果より、方向転換に時間を要していたと考えられる。
方向転換時は足関節底屈筋の活動による身体の前進の制御、股関節外転筋の活動による股関節内転に伴う骨盤の反対側下制を制御が重要であると報告されている。症例は方向転換に必要な股関節や足関節の可動域、股関節伸展・外転、足関節底屈筋力が低下していたことによって、方向転換時に必要な身体重心移動が不十分であった可能性が示唆された。
【介入内容と結果】
方向転換時の重心移動の円滑化を目的に股関節伸展および足関節背屈に対するストレッチや関節可動域練習、股関節伸展・外転筋、足関節底屈筋に対する筋力増強運動を実施した。頻度は週 7 回、期間は約 4 週間とした。その結果、股関節伸展・足関節背屈 ROM は左右ともに 0° から 5° へ改善した。左股関節外転筋力（MMT）は 2 から 3、膝関節伸展筋力（HHD）は右 0.14→0.19kgf/kg、左 0.19→0.24 kgf/kg へ向上し、TUG は 82.0 秒から 38.3 秒へ短縮した。方向転換時におけるすくみ足の出現頻度（観察上）が減少し、シルバーカー歩行は見守りレベルに改善した。
【結論】
本症例はパーキンソン病に特徴的な 4 大徴候はなかったが、方向転換時にすくみ足を認めた。股関節伸展および足関節背屈可動域制限、股関節伸展・外転筋、足関節底屈筋筋力低下によって歩行時の体幹前傾および膝関節屈曲位を呈したことに加え、方向転換時に必要な重心移動能力の低下が関与した可能性が示唆された。介入後には方向転換時のすくみ足の出現頻度減少や移動能力の変化を認めたことから、重心移動に着目した介入が方向転換動作の円滑化に関与した可能性が示唆された。
【倫理的配慮、説明と同意】
症例には本発表の趣旨と内容について説明し、口頭にて同意を得た。個人が特定されないよう、匿名性の確保に十分配慮した。

P78-6　ポスター 78　脊椎 2

腰部脊柱管狭窄症術後患者の足関節固有感覚と運動パフォーマンスの変調：経皮的電気刺激を併用した症例報告

齋藤　隆人[1)]・川村　健祐[1)]・高橋　愛輔[2,3)]

1) 大原医療センター診療リハビリテーション科
2) 大原綜合病院診療リハビリテーション科
3) 医療創生大学大学院生命理工学研究科

Key words /　腰部脊柱管狭窄症, 固有感覚, 歩行障害

【はじめに】
腰部脊柱管狭窄症（LSS）による移動制限は、下肢の固有感覚機能および運動パフォーマンスの低下と関連し、これに対して経皮的電気刺激（TENS）の有効性が示唆されている。しかしながら、これらを一連の変化として検討した報告は乏しい。本研究は、TENS により固有感覚入力を変調し、LSS 患者における固有感覚機能および運動パフォーマンス（離散・周期運動）の即時変化とその経過を検討した。
【症例紹介】
日常生活動作が自立していた 80 歳代男性が、中心型（馬尾型）狭窄による歩行困難を主訴に第 1～5 腰椎除圧術を施行された。術後 22 日目に評価した Oswestry Disability Index は 10% と疼痛に起因する活動制限の自覚は軽度であった。一方、右下肢に運動失調を認め、歩行器を使用した監視下の移動に限定されていた。これに対し患者は「体が揺れて安定しないから歩けない」と訴えていた。
【評価結果と問題点】
移動障害の要因を検討するため、足関節 Threshold to Detect Passive Motion（TDPM）、Lower Extremity Motor Coordination Test（LEMOCOT）、および 10 m 歩行速度（10MWT）を選択し、これらに前脛骨筋（TA）またはヒラメ筋（Sol）への TENS（パルス幅 1.0 ms、周波数 100 Hz、感覚閾値）を併用し比較した（no TENS→TENS［TA/Sol］）。その結果、TDPM（底屈/背屈）が 42.21°→27.45°/45.08°→26.19°、LEMOCOT が 21 回→23 回/25 回（最小可検変化量［MDC］）≧4 回）と即時的改善を示した。一方、10MWT は 27.67 秒と顕著な変化を示さなかった。したがって、本症例における移動障害の軽減には、前提として離散運動パフォーマンスの向上が必要と考えた。さらに、この背景には Sol の固有感覚障害が関与しているとの仮説に基づき、介入を検討した。
【介入内容と結果】
Sol に TENS を併用した運動療法（forward lunge および pre-swing）を 14 日間実施した。中間評価（no TENS→TENS）では、背屈 TDPM が 37.75°→21.77°、LEMOCOT が 26 回→32 回、10MWT が 17.85 秒→15.37 秒（MDC≧0.1m/s）を示し、一連の結果指標に即時変化が観察された。14 日後の最終評価（no TENS→TENS）では、背屈 TDPM が 29.07°→21.68°、LEMOCOT が 30 回→32 回、10MWT が 12.03 秒→12.73 秒を示し、歩行能力の向上は頭打ちとなった。また、TENS 条件の成績は中間評価と同等であった。この時点で、患者は杖を使用した自立歩行が可能であり「体が揺れずに安定して歩けるようになった」と述べた。
【結論】
本症例は、即時変化を手掛かりに TENS を併用した運動療法を計画し説明と同意を経て実施した。TENS による固有感覚入力の変調によって、足関節 TDPM の即時変化に続く固有感覚―離散運動―周期運動への段階的転移が示唆された。本仮説は、TDPM の即時変化が減弱した最終評価において、これらの転移が認められなかったことからも支持される。以上より、固有感覚障害が歩行能力に及ぼす影響は回復過程に応じて変化する可能性が示唆され、固有感覚に着目した介入の最適な適用時期について、さらなる検討が必要である。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は、所属機関の倫理審査委員会の承認を得て実施した。研究対象者には研究の目的・方法・個人情報の取り扱いについて十分に説明を行い、書面による自由意思に基づく同意を得た。（第 375 号）

P79-1　ポスター 79　腰椎

腰椎椎間板外側ヘルニア症例に対する力学的ストレス軽減を目的とした術前理学療法の一例

天間　翔太[1)]・濵田　桂佑[1)]・井上　泰一[1,2)]・南雲　光則[1)]

1) 自治医科大学附属病院リハビリテーションセンター
2) 自治医科大学整形外科

Key words /　腰椎椎間板外側ヘルニア, 力学的ストレス, 術前理学療法

【症例紹介】
腰椎椎間板外側ヘルニアは，全椎間板ヘルニアの約 7.5～8.2%（黒島ら，2002）と比較的頻度は少ないが，下肢痛が強く，ADL を著しく害することがある．さらに，本型に対する理学療法の報告は少なく，標準化されていない．腰椎椎間板外側ヘルニア症例に対し，力学的ストレス軽減を目的とした術前介入が疼痛緩和に有効と考えられた一例を報告する．
60 歳代男性．X 月 Y 日，運動中に左腰痛が出現した．X＋1 月 Y＋10 日，入浴中に左腰部～左膝に激痛が突然生じ，体動困難のため当院へ救急搬送，入院となった．MRI 画像上，左 L3/4 椎間孔から外側にかけてヘルニアが存在した．
【評価結果と問題点】
第 5 病日の初期評価では，著明な関節可動域制限はなく，下肢筋力は正常，左殿部，左大腿～下腿前面内側にかけて NRS 4 程度の疼痛があり，SLR test（右/左）70°-/70°-，Kemp test -/+，大腿神経伸張テスト　-/+であった．歩行は下肢痛のため室内歩行が限界であり，Barthel index（BI）80 点であった．自動運動では腰椎伸展，左側屈，伸展・左側屈時に左大腿～下腿前面内側の疼痛が誘発され，左 L3/4 神経根由来の下肢痛が疑われた．さらに同レベルに対する椎間孔拡大テストを実施し，即時的に疼痛軽減を認めたことから，L3/4 神経根への圧迫刺激が疼痛増強の主要因であると判断した．理学療法は椎間孔狭小化の回避を目的とした運動療法と動作指導を実施し，術前期間に疼痛を自制内に保ち病棟内 ADL を維持することを目標とした．
【介入内容と結果】
腰椎屈曲位は腰椎椎間孔が有意に拡大する（Fujiwara ら，2001）．本症例ではこの知見に基づき，腰椎後弯を促す目的で骨盤後傾・腰椎屈曲を誘導しながら，腹筋群の筋力トレーニングや腰背筋群のストレッチを実施した．サークル歩行器を用いた歩行練習においても前腕での支持を促し，歩行器から得られる鉛直上方向への反力を利用して椎間孔狭小化の回避を図った．鎮痛薬はトアラセット配合錠を入院時～第 4 病日まで増量し，第 7 病日よりタリージェ錠を追加，増量した．第 9 病日に疼痛は NRS 2 へ軽減し，サークル歩行器を用いた連続歩行が約 500m まで可能となった．第 19 病日に内視鏡下椎間板摘出術を施行し，疼痛は NRS 0.5，BI 100 点，独歩での屋外歩行が可能となり，第 27 病日に自宅退院した．
【結論】
本症例では，鎮痛薬は入院時より適宜開始，増量されたが，運動療法・動作指導の実施前後で疼痛緩和が繰り返し確認されたことから，力学的要因による理学療法が有効であったと考えられた．腰椎後弯を促す運動療法と歩行姿勢の修正で椎間孔狭小化の回避を試み，短期間での疼痛管理に寄与した可能性がある．腰椎椎間板外側ヘルニア症例に対する薬物調整と力学的ストレスの軽減を目的とした術前介入は，疼痛管理および ADL 維持に有用である可能性が示唆された．
【倫理的配慮、説明と同意】
本症例報告にあたっては，ヘルシンキ宣言に基づき，本発表の趣旨について患者に十分説明し，書面による同意を得た．個人が特定されないよう，匿名性の確保に十分配慮した．

P79-2　ポスター 79　腰椎

高齢者円背姿勢による骨盤後傾位の改善により身体機能の改善および患者満足度に繋がった症例への理学療法

田頭　舞

世田谷記念病院リハビリテーション科

Key words /　骨盤後傾位, 高齢者, 患者満足度

【症例紹介】
80 歳代女性。X 年 Y 月 Z 日に右大腿骨転子部骨折にて観血的整復固定術を施行。既往歴に腰椎圧迫骨折があり、胸腰椎後弯、円背姿勢であり骨盤後傾位であった。病前は、ADL・IADL ともに自立しており、公共交通機関も利用していた。1 年前に腰椎圧迫骨折を受傷してから円背が進み、姿勢に対する心理的負担もみられていた。
【評価結果と問題点】
関節可動域（Range of Motion：以下 ROM）は股関節屈曲 105°/115°・伸展 5°/20°、粗大筋力テスト（Gross Muscle Test：以下 GMT）は下肢・体幹ともに 2、バランス評価（Berg Balance Scale：以下 BBS）は 31 点、歩行評価（10m 歩行テスト）は歩行器を使用し見守り下で 18 秒 4 であった。座位姿勢は、側面写真を用いてアプリケーションソフトウェア「グリット線撮影アプリ Professional」を使用し、姿勢評価を行った。骨盤傾斜角（Pelvic Tilt angle：以下 PT）は上前腸骨棘（ASIS）と上後腸骨棘（PSIS）を結んだ線と水平線のなす角として測定した。先行研究では X 線画像を用いており、正常の PT は平均 13°±5° と報告されている。また、立位から座位となると、骨盤は約 20° 後傾すると言われているが、本症例の PT は 45° であり、著明な骨盤後傾位を呈していた。そこで問題点として、脊柱変形による骨盤後傾位が安定性限界を狭小化させ、バランス機能や歩行能力の低下を引き起こしていると考えた。
【介入内容と結果】
骨盤後傾位に対して、腹筋群や股関節周囲筋の緊張抑制を実施した。その後、代償活動を軽減するために臥位にて腸腰筋の再学習を行い、段階的に座位や立位へと抗重力運動へ移行していった。併せて、棒体操や上肢を用いた体幹収縮練習を実施した。結果として、ROM は股関節屈曲 110°/110°・伸展 20°/20°、GMT は下肢 4・体幹 3、BBS は 44 点、10m 歩行テストは 10 秒 38 と改善した。加えて、PT は 27° と大幅な改善を認めた。心理面においても、主観的改善度（Global Rating of Change Scale：以下 GROC）、患者満足度および自覚姿勢評価は 5 件法 Likert Scale による質問紙により評価を実施し、全てにおいて大幅な改善を認めた。
【結論】
本症例は、既往歴の腰椎圧迫骨折による構造的な胸腰椎後弯を有していたが、機能的な骨盤後傾位を改善させることでバランス機能や歩行能力の改善を認めた。加えて、アプリケーションソフトウェアを使用することで骨盤アライメントの修正が主観だけでなく、姿勢の変化を数値として客観的に比較ができるため、身体機能の向上だけでなく、患者満足度や心理面の向上に有効である可能性が示唆された。今後は症例を重ね、アプリケーションソフトウェアを活用しながら日々の臨床でアライメントの変化を可視化し、有用性を深めていきたい。
【倫理的配慮、説明と同意】
個人情報の取扱いに十分配慮し、ヘルシンキ宣言に基づいて口頭および書面で説明を行い、文書にて同意を得た。

P79-3　ポスター 79　腰椎

若年腰椎椎間板ヘルニア症例に対する低負荷・免荷環境下での体幹運動療法により生活機能の改善を認めた一例

大南　尚[1,2]・堀　翔太[1,2]・荒井　一樹[1,2]・柿崎　藤泰[3]

1) 株式会社豊通オールライフヘルスケア事業部
2) AViC ThE PHYSIO STUDIO
3) 文京学院大学保健医療技術学部理学療法学科

Key words /　腰椎椎間板ヘルニア, スリングセラピー, 体幹機能

【症例紹介】
症例は 16 歳男性であり、座位時の殿部および鼠径部痛が出現し、長時間の座位が困難となった。MRI にて L4/L5 の腰椎椎間板ヘルニアと診断され、ブレガバリンを内服し、神経ブロック注射を 2 回施行したが疼痛改善は乏しかった。医師から勧められた水泳も疼痛増悪のため継続困難、高校への通学も困難な状態となった。発症から 5 か月経過した時点で当施設を利用開始となった。
【評価結果と問題点】
SLR は右 30°、左 20°、神経伸張テストは陽性だが、感覚障害や腱反射異常は認めなかった。ASLR では特に左での挙上動作にて骨盤回旋や体幹の代償動作がみられ、多裂筋介助では軽度の改善、腹横筋介助では動作の明確な改善を認めた。また安静時の腹直筋の筋緊張が高く、呼吸運動を介した体幹機能評価では腹直筋優位の筋活動がみられ、腹横筋の活動は乏しかった。疼痛は臥位、座位、立位、前屈動作、歩行などで変化し、特に問題となっている座位姿勢の NRS は最大殿部 3、鼠径部 5 であった。症状の強い時には座位保持時間が 5 分程度であり、Oswestry Disability Index（ODI）は 42.2% であった。また、コルセット使用により鼠径部痛が増悪し、前屈動作時の腰椎屈曲ストレスを徒手的に軽減すると疼痛が減弱した。Pain Catastrophizing Scale は 5 点、Central Sensitization Inventory は 22 点であり、破局的思考および中枢性感作関連症状は高値を示さなかった。以上より、姿勢・動作および神経伸張により疼痛が変化したことから、侵害受容性疼痛と神経組織由来の疼痛要素の混在が示唆された。また ASLR に対する腹横筋の介助所見や呼吸運動から体幹深部筋機能低下および体幹・骨盤の運動制御障害の関与が疑われた。
【介入内容と結果】
介入初期は神経の伸張性を改善する運動療法を実施したが、運動の強度や方法により疼痛を誘発しやすかった。そのため呼吸運動などの低負荷運動を通じて体幹深部筋の活動を促した。さらに、重力環境下での運動では疼痛が生じるため、免荷装置を用いたスリングセラピーを併用した。介入期間は約 10 週間、頻度は週 1 回、1 回 75 分とした。その結果、SLR は右 40°、左 35° と角度の増大、ASLR においても骨盤回旋や代償動作の軽減を認め、呼吸時の腹横筋の収縮も得られていた。座位耐久時間は約 3 時間まで延長し、鼠径部の疼痛も NRS1～2 と軽減した。ODI は 42.2% から 28.8% へ改善し、機能障害の軽減を認めた。服薬による疼痛のコントロールが必要ではなくなり、半日単位での登校再開が可能となった。
【結論】
本症例では、若年腰椎椎間板ヘルニア症例に対し、疼痛が出現しない範囲での低負荷運動と免荷環境下での体幹運動療法を実施した結果、座位時疼痛の軽減、座位耐久時間の延長、登校再開を認め，生活機能の改善が得られた。症状が遷延した症例に対しても、疼痛を増悪させることのない運動強度や環境を設定し、体幹筋の再教育を行うことで、生活機能改善に寄与する可能性が示唆された。
【倫理的配慮、説明と同意】
本症例報告にあたっては、患者および家族に研究の趣旨を説明し、書面による同意を得た。個人が特定されないよう、匿名性の確保に十分配慮した。

急性の体幹側方シフト変形を有する腰椎椎間板ヘルニアに対し、運動療法が有効であった 1 症例

立花　公貴[1)]・千葉　弘樹[1,2)]

1) セコメディック病院リハビリテーション部
2) 埼玉県立大学大学院保健医療福祉学研究科

Key words /　腰椎椎間板ヘルニア, 側方シフト変形, 運動療法

【症例紹介】
腰痛の治療・評価においては、症状が軽減する力学的負荷の方向（Directional Preference：DP）を考慮することの必要性が度々示唆されている。また、体幹側方シフト変形を有する腰痛においても DP に基づく介入の有効性が度々報告されている。今回、急性のシフト変形を有する症例に対し、DP に基づく介入が有効であった為、報告する。20 代男性、腰椎椎間板ヘルニア。大学生であり、就職活動中。1 ヶ月前から誘因無く腰部～左下肢にかけての疼痛としびれ、体幹の可動域制限が出現した。他施設にて週 3 回、疼痛部位へのマッサージと電気刺激療法を受けたが、症状の軽減には至らず。X 月 Y 日に当院受診。MRI にて L4/L5、L5/S1 領域の腰椎椎間板ヘルニアの診断となる。主治医の判断は手術適応だが、本人希望により保存的加療の方針となり、Y＋10 日目より当院外来理学療法開始となった。Hope は短期間での疼痛や可動域制限の改善であった。
【評価結果と問題点】
STarT Back Screening Tool は 4 点（中等度リスク）、Roland-Morris Disability Questionnaire（RMDQ）は 13 点。悪化要因は体幹の動きを伴う動作全般、軽減要因は安静。立位では腰椎前彎の減少及び体幹の右シフトを認めた。SLR は左 30° で NRS6 の疼痛あり、Crossed SLR 陽性。左アキレス腱反射減弱、左下腿三頭筋 MMT2 レベル。自動運動は立位での屈曲 20°、疼痛は NRS7、立位での伸展 0°、疼痛は NRS8、両方向とも自動運動の反復による疼痛の強度や部位の変化は無し。一方で、体幹の右シフトを他動的に修正したうえで伸展方向への自動運動を反復したところ、体幹屈曲、伸展の自動運動の可動域は拡大し、動作時痛の大幅な減少を認めた。したがって、DP は腰椎伸展方向であり、DP 方向への運動を実施する上で体幹のシフトの修正が必要であると考えた。しかし、DP 方向への運動をセルフケアで再現することの困難さが課題として挙げられた。
【介入内容と結果】
腰椎の自動運動や他動運動を実施し DP 方向への運動や姿勢保持の負荷量を検討した。加えて、肢位や体幹右シフトを修正するための環境も加味した結果、腹臥位にて支持物を利用した上で体幹伸展運動を反復することとした。計 6 回介入し、左下腿三頭筋 MMT4 レベル、Crossed SLR 陰性、立位での体幹屈曲は 30° で疼痛は NRS3、伸展 40° で疼痛なし、RMDQ は 2 点となった。就職活動が繁忙期に差し掛かり、セルフケアのみで対処していく方向となり、外来リハビリ終了となった。
【結論】
急性のシフト変形を有する場合、症状のある部位への対処のみでは改善が不十分であり、早期に姿勢や動作のパターンからシフト変形を発見し、適切に対処することの必要性が示唆された。
【倫理的配慮、説明と同意】
ヘルシンキ宣言に基づき、対象者には十分に説明をした上で、自由意思による同意を得た。

症状が 3 ヶ月遷延した初期腰椎分離症大学野球選手に対し、段階的な運動負荷管理により骨癒合が得られた症例

金安　隼佑[1)]・成田　崇矢[2)]・勝又　　哲[1)]・池津　真大[3)]・石塚　玲王[4)]

1) アレックス脊椎クリニックリハビリテーション科
2) 桐蔭横浜大学大学院スポーツ科学研究科
3) アレックスメディカルリサーチセンター
4) アレックス脊椎クリニック整形外科

Key words /　腰椎分離症, 骨癒合, 大学生

【症例紹介】
大学生の男性。競技種目は硬式野球。ポジションは投手。現病歴は野球の練習中に腰痛が出現し他院受診。MRI の STIR 像で左 L3 椎弓根に高輝度変化を認め、左 L3 分離症と診断された。ランニングおよび体幹強化を継続し、1 ヵ月後の MRI の STIR 像で輝度低下を認めた。しかし、腰痛改善を認めなかったため、精査で CT を実施。同部位に骨折線を認め、左 L3 初期分離症と診断された。発症から 3 ヵ月経過し、セカンドオピニオン目的で当院受診となった。本人が骨癒合を希望したため、競技を完全中止した。4 ヶ月後の春季キャンプでの完全復帰を目標に当院の保存療法で骨癒合を目指す方針とした。
【評価結果と問題点】
初回評価時、安静時の腰痛は認めなかったが、体幹後屈および回旋動作で左腰部に NRS3/10 の疼痛を認めた。筋力・感覚に明らかな異常は認めなかった。本人への問診で発症前にダッシュやジャンプが含まれるメニューが増加したことを聴取できた。また、ダッシュの切り返し動作時に過度な腰椎伸展および回旋動作がみられた。問題点は、原因動作のダッシュの切り返し動作時の過度な腰椎伸展および回旋動作が見られた点、発症から 3 ヵ月が経過していることから骨癒合に不利な条件である点であった。そのため、保存療法においては、腰椎への伸展・回旋ストレスを軽減する身体機能改善が重要と考えた。
【介入内容と結果】
装具療法として半硬性装具とギプスを処方し、装着コンプライアンスの管理を徹底した。理学療法はスポーツ競技完全休止と装具固定を継続しつつ、股関節および胸郭の可動域訓練と体幹強化を中心に介入した。初診から 4 週後で動作時痛が消失したため、腰椎への力学的ストレスの軽減を目的とした動作修正を開始し、過度な腰椎伸展、回旋を伴わない股関節伸展、胸椎回旋動作を実施した。代償動作が出現しないことを確認し、段階的に競技動作へ移行した。初診から 5 週後にシャドーピッチングおよびダッシュのスタート動作、初診から 6 週後にスナップスロー、ダッシュ 10m を開始。初診から 8 週後にキャッチボールと 1500m ランニングを開始し段階的に距離を上げていった。初診から 12 週後の CT 検査で骨癒合を認めた。ダッシュでの切り返し動作で代償なく動作可能であったため、スポーツ制限を解除した。16 週経過し疼痛再燃は認めず、スポーツ完全復帰となり理学療法終了となった。
【結論】
本症例は、発症から 3 ヵ月が経過した大学生の初期分離症に対し、スポーツ競技完全中止と装具療法による安静確保に加え、腰椎への力学的ストレスを考慮した段階的負荷管理を徹底することで骨癒合が得られた一例である。特に、骨癒合前の段階から動作改善に基づき運動負荷を段階的に再開したにもかかわらず骨癒合が得られたことから、適切な負荷管理は骨癒合に悪影響を及ぼさず、競技復帰との両立に寄与する可能性が示唆された。
【倫理的配慮、説明と同意】
本発表に関して、対象者にはヘルシンキ宣言に基づき説明を行い、口頭および書面にて同意を得た。本報告に関連して開示すべき利益相反（COI）はない。

転倒に伴う両膝関節痛の増悪に対して腰椎への運動療法が有効であった 1 症例

本清　幸浩[1)]・千葉　弘樹[1,2)]

1) セコメディック病院
2) 埼玉県立大学大学院保健医療福祉学研究科

Key words /　変形性膝関節症, 患部外運動, 運動療法

【症例紹介】
近年、膝痛と腰椎の関連を示唆する知見が度々報告されており、膝痛を主訴とする患者の中には一定数、腰椎への介入で疼痛が改善する例が存在することが報告されている。今回、転倒後に遷延化していた両膝痛に対して腰椎の運動療法が有効であった為、報告する。60 代女性、両側変形性膝関節症。20 年前から両膝痛の緩解と増悪を繰り返している。X 月 Y 日にバス降車時につまずき転倒、以降は両膝関節痛が増悪し、長時間の歩行が困難となった。Y+15 日に当院受診、Y+19 日から外来理学療法開始となった。Hope は長時間の歩行能力としゃがみ込み動作の獲得であった。
【評価結果と問題点】
Lower Extremity Functional Scale（LEFS）は 22 点。両膝内側に NRS 8 の動作時痛あり。NRS 2 の安静時痛も認めた。疼痛の悪化要因は歩行、立ち上がり、しゃがみ込み動作、軽減要因は安静であった。膝の ROM（他動）は左右とも伸展-20°、屈曲 110° だった。両膝内側はわずかな刺激に対して疼痛が誘発され、消失するまでの時間を要しており、被刺激性が高い状態であった。また、患部の運動に対する恐怖心もあり、治療に対して依存的な傾向があった。したがって、負荷量に留意しつつ患部や患部外への介入を実施し、疼痛の軽減を図るとともに、セルフケア方法の確立を通して運動療法に対するアドヒアランスを高めていく必要があると考えた。
【介入内容と結果】
初期は炎症兆候に留意しつつ、両膝の自動、他動運動や筋発揮練習、日常生活動作練習を中心に介入した。徐々にセルフケアは定着したが、Y+53 日時点で両膝の動作時痛は NRS 6 程度と著明な改善には至っていなかった。患者自身の活動量の推移や炎症兆候を踏まえると、炎症期は脱していることが示唆された。そこで、先行研究に基づき、腰椎伸展運動を最終域まで反復したところ、両膝の動作時痛は NRS 2 まで改善を認めた。したがって、以降は腰椎伸展運動を中心にプログラムを構成していった。本人と協議の上、腹臥位や立位での腰椎伸展運動を実施し、その後の歩行時痛やしゃがみ込み動作時痛の確認を実施した。腹臥位での腰椎伸展運動の反復後は動作時痛が消失することも増え、最終的には立ち上がりやしゃがみ込み動作、歩行時の動作時痛は NRS 1-2 程度となった。また、連続歩行は 30 分可能となった。ROM は初期と著変なく、LEFS は 30 点、Global Rating of Change scale は 2 点となった。セルフケアでの対処が可能と判断し、Y+88 日で計 15 回の介入の末、外来リハビリ終了となった。
【結論】
先行研究と同様に腰椎への介入が膝痛の軽減に繋がることが示唆された。炎症の状態や疼痛の変遷を元にセルフケアのメニューを組んだことで、運動療法に対するアドヒアランスの向上に繋がり、結果として更なる疼痛の軽減に至ったと考える。
【倫理的配慮、説明と同意】
ヘルシンキ宣言に基づき、対象者には十分に説明をした上で、自由意思による同意を得た。

ACL 再建術後の難治性伸展 Lag に対する血流制限下等尺性運動の有用性：超音波画像による量的・質的評価

澤田　優樹[1)]・西田　　晶[1)]・浜崎　晶彦[2)]

1) 飯塚病院リハビリテーション部
2) 飯塚病院整形外科

Key words /　エコーガイド, 血流制限トレーニング, AKP

【症例紹介】
38 歳女性。右前十字靭帯断裂に対し、受傷から約 4 ヶ月後に再建術を施行した。術後 5 週の全荷重開始時において、右膝関節伸展位での著明な膝蓋大腿（PF）関節痛と Extension Lag（以下、Lag）を呈し、歩行等の日常生活に支障をきたしていた。
【評価結果と問題点】
初期評価（術後 5 週）：PF 関節痛は NRS8/10。他動膝伸展は制限なし（0°）であったが、自動伸展は－30° と著明な Lag を認めた。HHD による等尺性膝伸展筋力は著明に低下していた。さらに、超音波画像診断装置を用いた大腿直筋の評価において、健側と比較して明らかな筋厚の減少（量的低下）に加え、筋輝度の上昇（質的低下：筋内脂肪の増加や浮腫の示唆）を認めた。大腿四頭筋の量的な萎縮および質的な低下が、終末伸展域における力学的不利を代償できず Lag を惹起しており、さらに関節適合性の低下が PF 関節への応力集中を招き疼痛を誘発していると推察した。しかし、PF 関節痛により力学的な高負荷トレーニングの実施が困難な状態であった。
【介入内容と結果】
PF 関節へのメカニカルストレスを最小限にするため、膝関節完全伸展位での大腿四頭筋等尺性収縮（セッティング）を選択し、代謝的ストレスを付加する目的で実用的血流制限トレーニング（以下：pBFR）を週 2 回の頻度で併用した。介入開始から約 2 週間後、PF 関節痛は軽快し、Lag も消失した。最終評価において、HHD 伸展筋力は著明に改善し、超音波画像においても大腿直筋の筋厚の増大（量的改善）および筋輝度の低下（質的改善）という改善を認めた。なお、介入期間中に pBFR に伴う有害事象は認められなかった。
【結論】
膝関節の終末伸展域では大腿四頭筋の力学的効率が著しく低下するため、伸展を完了するには通常より大きな筋力が必要とされる。PF 関節痛により高負荷運動が困難な ACL 再建術後症例に対し、pBFR を併用した等尺性運動により、PF 関節へのメカニカルストレスを回避しつつ大腿四頭筋の機能不全にアプローチすることができた。特に、初期段階での Lag 消失には、筋厚増大（量）に先行して、BFR に伴う筋輝度の改善（質的改善：浮腫の軽減や筋動員効率の向上など）が寄与した可能性が示唆された。
【倫理的配慮、説明と同意】
本報告の実施および学会発表にあたり、ヘルシンキ宣言に基づき対象者に口頭および書面にて十分な説明を行い、同意を得た。

右大腿骨遠位骨切り術を施行し、歩行における膝関節の負担を%MA を用いて可視化した症例

伊東　恒輝

季美の森リハビリテーション病院リハビリテーション療法科

Key words /　変形性膝関節症, DFO, %MA

【症例紹介】
本症例は 70 代男性、X 年-16 年に右外側半月板部分切除術を施行し、X 年-9 年頃より右膝のロッキングが生じるようになったため、X 年 Y 月 Z 日に右大腿骨遠位骨切り術（DFO）を施行した症例であり、Z 日+15 日にリハビリテーション目的に当院転院となった。Z 日+14 日より 1/2PWB 開始となり、以降 Z 日+20 日より 2/3PWB、Z 日+28 日より FWB 開始となった。本邦では 40 歳以上の変形性膝関節症（膝 OA）の有病率は男性で 42%、女性 61.5% であり、外側型膝 OA の有病率は男性 2.1%、女性 3.0% と決して高くはない。外側型膝 OA に対しては DFO が選択されることがあるが、外側型膝 OA の有病率が少ないことから、報告も少ない。DFO の矯正角度の決定には %MA（Mechanical Axis）を用いるが、これは大腿骨頭と足関節中心を結んだ下肢機能軸であり、歩行時の床反力が、膝関節を通過する位置とは異なると考えられる。本症例では DFO 施行後の患者における術後の歩行中の %MA と理学初見における短期成績について報告する。
【評価結果と問題点】
入院時理学初見では、炎症初見（熱感+、腫脹+、発赤+、安静時痛-）、膝関裂隙周径 Rt40.4cm/Lt38.0cm と炎症を認めた。画像初見では術前の %MA は 42%、術後は 65% であった。10m 歩行の結果は、2/3PWB 時で 8,8 秒、FWB 開始時で 6,5 秒であった。三次元動作解析装置（VICON；Vicon Motion System Ltd）を用いた歩行時の動作解析では、2/3PWB 時の両松葉杖歩行における MSt での %MA は 80%、FWB 開始時の独歩における %MA は 82% であった。この結果はいずれも画像初見の結果と比べ、より膝関節内側に荷重がかかっていることが示唆された。
【介入内容と結果】
理学療法では、炎症をコントロールしながら各後療法に応じた荷重練習、OKC での大腿四頭筋 ex、歩行練習を行なった。退院時理学初見では、炎症初見（熱感-、腫脹-、発赤-、安静時痛-）、膝関裂隙周径 Rt38.0cm/Lt36.5cm と炎症は軽減した。10m 歩行の結果は 4,8 秒と向上した。歩行解析については独歩における MSt での %MA は 103% であった。
【結論】
DFO ではヒンジ骨折の発症率が 50% と比較的高く、本症例の入院期間中の大腿四頭筋 ex は OKC までの指示であった。そのため、筋力低下に対する回復は遷延したと思われる。一方で歩行速度については 10m 歩行の結果より速度は向上した。このことから、本症例では大腿四頭筋の筋力低下が遷延しているにも関わらず、歩行速度は向上した結果、%MA は増大することとなった。DFO におけるリハビリテーションについては継続した膝関節周囲筋力の向上が必要であることが示唆された。
【倫理的配慮、説明と同意】
本症例報告にあたっては、患者（または家族）に研究の趣旨を説明し、書面による同意を得た。
また個人が特定されないよう、匿名性の確保に十分配慮した。

後十字靭帯再建術後のバイオメカニクスに基づく運動管理―回復期から社会復帰までの症例報告―

谷上　弘樹[1)]・塩田　悦仁[2)]・北村　匡大[3)]

1) 青洲会百年橋リハビリテーション病院リハビリテーション部
2) 青洲会百年橋リハビリテーション病院整形外科
3) 令和健康科学大学リハビリテーション学部理学療法学科

Key words /　後十字靭帯再建術, シングルバンドル法, 回復期リハビリテーション

【症例紹介】
30 歳代女性、スポーツ歴なし。営業職で、長距離の自動車運転や階段昇降を伴う外回り業務に従事。交通事故により左後十字靭帯（PCL）を断裂、自家半腱様筋・薄筋腱（STG 腱）を用いた経脛骨骨孔法による PCL 再建術（シングルバンドル法）を施行。術後 20 日目、リハビリテーション目的に回復期リハビリテーション病棟（回復期病棟）転院。主訴は「術前のような膝の不安定感なく仕事に復帰すること」であった。
【評価結果と問題点】
転院時、膝関節可動域（ROM）は屈曲 85°、伸展−15°、疼痛は NRS 6-7 で局所に熱感を認めた。大腿周径 10cm で健側差−4.5cm と萎縮を認め、エクステンションラグ（+）、大腿四頭筋の随意収縮は不十分であった。問題点は、1 日最大 3 時間の高頻度介入が可能な回復期病棟において、再建靭帯の成熟を阻害することなく、社会復帰に必要な負荷耐性をいかに獲得するかであった。PCL 再建術後の靭帯成熟には前十字靭帯の約 2 倍の期間を要し、本術式特有の「キラーターン現象」による摩耗リスクも高い。そのため、過剰な運動負荷は再建靭帯の緩みを招く危険性があり、バイオメカニクスに基づいた負荷管理が必要であった。
【介入内容と結果】
再建靭帯への剪断力制御を最優先とした。ROM 練習は脛骨後方への重力ストレスを回避する目的で術後 3 週まで腹臥位で実施した。その後も脛骨近位後方を前方へ支持しながら実施した。筋力トレーニングは PCL の共同筋である大腿四頭筋の強化を優先した。Open Kinetic Chain での膝関節伸展は、大腿四頭筋の収縮が脛骨を前方へ引き出し再建靭帯へのストレスを軽減できる膝関節屈曲 0〜60° に制限した。 Closed Kinetic Chain エクササイズは術後 3 週より導入し、クォータースクワット等から開始し、疼痛・炎症所見を評価しながら負荷を漸増させた。ハムストリングス単独強化は、再建靭帯の組織学的治癒過程および自家腱採取部の脆弱性を考慮し、術後 4 ヶ月まで制限した。併せて、炎症所見に基づき患者自身が活動負荷を調整できるよう教育的介入を継続した。外来終了時（術後 7 ヵ月）、ROM は 140°/0°、NRS 0-1、エクステンションラグ（−）、大腿周径 10cm で健側差−3.0cm まで改善、患者立脚型評価は、回復期病棟退院時と比較し、IKDC スコア 41→66 点、Lysholm スコア 70→79 点と向上し、先行研究の平均的水準に到達した。これにより営業職への復帰を果たしたが、復帰後に KOOS の「痛み」「症状」「QOL」のスコアが一時的に低下した。
【結論】
PCL 再建術後において、キラーターン現象や再建靭帯の治癒特性を考慮したバイオメカニクスに基づく運動管理により、安全な機能回復と社会復帰が可能であった。一方で、社会復帰後も大腿周径は健側差を認め、KOOS の各スコア低下も認める結果であった。これら結果から、施設内での機能改善に加え、回復期病棟での高頻度介入が行える特性を活かし、実生活負荷を見据えたセルフマネジメント支援の重要性が考えられた。
【倫理的配慮、説明と同意】
本症例報告にあたっては、患者に研究の趣旨を説明し、書面による同意を得た。
個人が特定されないよう、匿名性の確保に十分配慮した。

膝蓋骨粉砕骨折術後に後十字靭帯損傷の合併が疑われ、脛骨誘導を用いた ROM 訓練が奏功した一症例

矢崎　雄大[1)]・青木　智嗣[1)]・岩田　英之[1)]・田中　奏衣[2)]

1) 厚木市立病院リハビリテーション技術科
2) 厚木市立病院整形外科

Key words /　膝蓋骨, 後十字靭帯, 脛骨誘導

【症例紹介】
症例は 50 歳代前半の男性。特記すべき既往歴はなく、受傷前は独歩自立で日常生活を送っていた。坂道歩行中に滑って転倒、右膝前面を地面に強打し、当院に救急外来を受診し、右膝蓋骨粉砕骨折と診断された。受傷から 6 日後に観血的整復内固定術（ひまわり法）を施行し、術後 2 日目より理学療法を開始した。
【評価結果と問題点】
理学療法開始時（術後 2 日）：膝関節屈曲 ROM　40°（Passive）、伸展-10°、膝蓋骨可動性低下（上下・内外側ともに低下あり）、大腿四頭筋 MMT 2、NRS 3（動作時）。術後 2 週：屈曲 105° 伸展-5°。術後 6 週：X 線にて骨癒合確認、屈曲 135° 伸展 0° へ改善。しかし、膝関節屈曲 135° 以降で膝窩部痛（NRS5）が出現し、 ROM 改善に難渋した。徒手検査にて Sagging sign・posterior drawer test 陽性を認めた。問題点を①後十字靭帯損傷疑いに伴う膝関節後方不安定性、②それに起因した深屈曲時の膝窩部インピンジメント、③大腿四頭筋筋力低下と考えた。
【介入内容と結果】
本症例は、高度な膝蓋骨粉砕骨折を呈しており、骨折部の離開や転位に留意しながら、術後早期より理学療法介入を実施した。介入は 3 期に区分した。第 1 期（術後～6 週）：骨癒合促進と疼痛管理を優先し、ハイブリッドシーネ着用下での荷重歩行練習、大腿四頭筋等尺性収縮練習（パテラセッティング、10 回×3 セット/日）、膝蓋骨モビライゼーションをそれぞれ実施した。第 2 期（術後 6～8 週）：骨癒合確認後、積極的 Passive　ROM 訓練（端座位・背臥位）を追加。第 3 期（術後 8～21 週）：PCL 損傷疑いと判断した上で、脛骨を前方・内旋方向へ徒手誘導しながら膝屈曲 ROM 練習（疼痛の範囲内で実施、5 分×3 セット/日）、ハムストリングス・膝窩筋のストレッチング（背臥位で膝関節屈曲から伸展へ）、 大腿四頭筋筋力増強練習（SLR、1RM：8kg の 60% 負荷、10 回×3 セット）を実施した。結果、術後 21 週：膝関節屈曲 155° 伸展 0°、膝窩部痛消失（NRS0）、大腿四頭筋 MMT 4、独歩自立・仕事復帰しリハビリ介入終了となった。
【結論】
本症例は画像上で PCL 損傷の指摘はなかったが、身体所見より PCL 損傷疑いの可能性が考えられた。本症例において、PCL 機能不全により膝関節屈曲時に脛骨後方偏位が生じ、膝窩部軟部組織へのインピンジメントが疼痛の原因となったと推察した。そこで、脛骨の前方・内旋誘導下の ROM 練習やモビライゼーション、筋力増強練習を行うことで ROM 改善・疼痛消失に繋がったと考える。また、受傷起点によっては膝蓋骨骨折に後十字靭帯損傷を合併する可能性があるため、包括的な評価を行う必要があると考える。
【倫理的配慮、説明と同意】
本症例報告にあたり、患者に研究の趣旨を十分に説明し、書面による同意を得た。

起立動作時の動的膝外反に着目し再脱臼リスク軽減を図った TKA 後反復性膝関節脱臼の一症例

中島　遥人[1)]・寺尾　友佑[1)]・桂田　功一[1)]・髙橋　　仁[1)]・安保　雅博[2)]

1) 東京慈恵会医科大学西部医療センター
2) 東京慈恵会医科大学リハビリテーション医学講座

Key words /　人工膝関節全置換術, 脱臼, 起立

【症例紹介】
60 代女性、身長 150cm、体重 102kg（Body Mass Index：45.3kg/m^2）。入院前は屋内歩行器歩行であった。X-14 日に起立時の疼痛により歩行困難となり救急搬送され、右膝蓋骨外方脱臼および脛骨大腿関節亜脱臼と診断された。本症例は人工膝関節全置換術（以下：TKA）後、約 6 年間にわたり膝蓋骨外方脱臼を反復しており、加えて脛骨大腿関節脱臼も複数回認めていた。これに対し X 日に内側膝蓋大腿靭帯（以下：MPFL）再建術、大腿四頭筋走行修正術およびインサート厚変更術が施行された。CT 画像では患側の Q-angle は 18°、Femoro-Tibial Angle は 176°、大腿四頭筋の走行は外側偏位を認めた。
【評価結果と問題点】
再手術前理学療法評価（右/左）では、膝関節屈曲可動域 90°/120°、伸展可動域-5°/-10°、膝伸展筋力 11.2/22.8kgf、股関節外転筋力 6.3/7.4kgf であった。椅子起立動作を前額面から撮影し、RTMPose を用いて関節中心座標のベクトル内積から、右膝関節外反角度を算出した。その結果、離殿相から下肢伸展相における最大外反角度は約 23° であった。これは、健常者の約 5° と比較して高値であり、脱臼リスクが高い動作と考えられた。また、膝蓋骨不安定性に伴う膝関節伸展筋の発揮低下により、脛骨大腿関節不安定性が増大したと推察した。問題点は伸展機構機能不全、膝蓋骨不安定性、および再脱臼を誘発する動作戦略であると考えた。
【治療内容と結果】
術前は膝蓋骨外方ストレス増大による再脱臼リスクを回避するため、筋連結に基づき、股関節内転筋の同時収縮を通じ、内側広筋の選択的賦活を目的とした Quad setting を実施した。また、股関節外転筋・外旋筋トレーニングを行い、膝関節外反および股関節内旋を抑制することで膝蓋骨外方ストレスの軽減を図った。起立練習時には上肢支持および体幹前傾を強調することで大腿四頭筋の負荷軽減による膝蓋骨安定性の向上を図った。再手術後は MPFL 再建および四頭筋走行修正後の状態を踏まえ、膝関節伸展筋トレーニングに加え、外反および股関節内旋を抑制した起立動作練習を実施した。具体的には、鏡による視覚フィードバックを用いながら高座位から起立練習を開始した。さらに、動的膝外反が生じないよう、下肢アライメントの最適化を図った。その結果、術前と同条件で算出した退院前膝関節外反角度は約 7° まで改善し、脱臼リスクを回避した動作戦略の獲得に寄与した。また、入院中に再脱臼が生じることはなかった。
【結論】
今回、TKA 後に膝蓋骨脱臼および脛骨大腿関節脱臼を複数回呈した症例を担当した。本症例の再脱臼抑制においては、手術による構造的安定化を前提としたうえで、理学療法による動的アライメントの修正と起立動作戦略の再獲得が寄与したと考えられる。
【倫理的配慮、説明と同意】
本発表はヘルシンキ宣言に基づき対象者へ十分な説明を行い、同意を得て実施した。

右下腿コンパートメント症候群術後の足関節背屈可動域制限に対し段階的な運動療法が奏功した一症例

辻　直人・佐野　裕基・森末　奈々・上野　竜一

東京医科大学病院リハビリテーションセンター

Key words /　コンパートメント症候群, 足関節背屈制限, 段階的運動療法

【症例紹介】
43 歳男性。既往歴は、HIV，C 型肝炎。右足背部創，下腿浮腫を自覚した 5 日後、右下腿コンパートメント症候群（浅後方筋区画）と診断され、緊急入院となる。下腿コンパートメント症候群術後には、疼痛や腫脹に着眼した段階的な運動療法が有効であると報告されているが、実際の治療内容と足関節可動域の経時的変化を捉えた症例報告は少ない。今回、疼痛および炎症，筋損傷所見に基づいて足関節における段階的な運動療法を実施し、背屈可動域の改善を認めた一症例を経験したため報告する。
【評価結果と問題点】
筋膜切開術後 4 日目より理学療法開始となった。後療法として術後 10 日まで右下肢免荷、翌日より荷重開始、術後 17 日より歩行開始となった。また、術後管理として術後 3 日目～19 日目まで陰圧閉鎖療法が施行された。初期評価では右下腿中央外側から後方に安静時痛 NRS（Numerical Rating Scale）6 があり、右下腿に腫脹と熱感を認めた。表在感覚は右下腿外側から後面に中等度鈍麻、右足底に重度鈍麻を認めた。下腿最大周径は右 42cm，左 39cm であった。右足関節可動域は背屈-15°，底屈 30° であった。MMT は、右足関節背屈 2，底屈 3，母趾 IP 関節伸展 2 であった。以上より、浅後方筋区画の筋虚血や炎症に伴う筋伸張性低下に加え、術後腫脹による前方筋区画の筋出力低下が足関節背屈可動域制限に関与していると考えられた。
【介入内容と結果】
先行研究より足関節における段階的な運動療法では、Phase1：自動運動、Phase2：低強度の持続的ストレッチおよび神経モビライゼーション、Phase3：持続的ストレッチの継続が推奨されている。介入は NRS と下腿最大周径，血液検査所見（CK 値）を参考にしながら理学療法を実施した。Phase1 は安静時痛が消失後に開始し、下腿最大周径 42cm，CK：674 と炎症、筋損傷所見が残存していたため、足関節自動運動およびセラバンドを用いた可動域運動を実施した。Phase2 では、下腿最大周径 41cm，CK：210 と炎症および筋損傷所見の改善を認めたため、低強度の持続的ストレッチ、選択的筋収縮運動を実施した。Phase3 では、下腿最大周径 40.5cm，CK：139 と更なる改善を認めたため、起立台での持続伸張を用いた。すべての運動は NRS2 以下であることを確認しながら段階的に漸増した。最終評価では安静時痛が消失し、荷重時痛は NRS2 まで軽減した。最大下腿周径は 40cm まで減少し、足関節背屈可動域は 10° まで改善した。MMT は右足関節背屈 3，足関節底屈 4，母趾 IP 関節伸展 3 と筋力向上を認めた。
【結論】
コンパートメント症候群術後の過負荷な運動療法は炎症を増大させ可動域制限の一因となることが報告されている。本症例は、炎症および筋損傷所見を考慮した段階的な運動療法によって、足関節背屈可動域が改善したと考えた。以上より、下腿コンパートメント症候群術後においては、臨床所見に応じた段階的な運動療法を取り入れて展開していくことが重要であると示唆された。
【倫理的配慮、説明と同意】
本症例報告にあたっては、患者に研究の趣旨を説明し、書面による同意を得た。個人が特定されないよう、匿名性の確保に十分配慮した。

人工骨頭置換術後に頻回脱臼を呈し、筋機能改善だけでは予防困難であった一症例

江藤　奏絵・矢田　雄也

朝倉医師会病院リハビリテーション科

Key words /　頻回脱臼, 人工骨頭置換術, 皮膚筋炎

【症例紹介】
症例は両側人工骨頭置換術を施行した 70 代女性。自宅内転倒にて左大腿骨頸部骨折し入院、術後の経過中、病棟で再度転倒、右側も大腿骨頸部骨折を受傷した。術式は両側とも側方アプローチ、脱臼肢位は股関節伸展内転外旋であった。既往に皮膚筋炎を認めた。術後、安静度に応じ理学療法介入開始。右股関節のみ術後 19 日目に 1 回目の脱臼、その後短期間で 3 回脱臼を繰り返した。なお脱臼は全てベッド臥床時に発生しており、股関節内転外旋で不安定性を認めていたため、外転装具を作成した。今回、脱臼の要因を検討し、介入内容の工夫、多職種で症例・家族へ関わることで良好な結果が得られたため報告する。
【評価結果と問題点】
術前と術後の CT 画像を用いて大腿骨前捻角・中殿筋・大殿筋の体積を評価した。脱臼側/非脱臼側のステム前捻角 10.7°/12.5° で正常範囲内であったが、各術後 1 ヶ月後の体積は中殿筋（腸骨翼から骨頭直上）187.8cm^3/207.2cm^3、大殿筋（腸骨翼から骨頭直上）108.6cm^3/133.6 cm^3 と脱臼側の体積の低下を認めた。原因として皮膚筋炎による近位筋の筋力低下、加えて脱臼側は非脱臼側に比べ受傷から手術までの期間が長かったことが考えられた。また、術後の創部治癒までの期間が長く、離床進行の遅延が影響したことも示唆された。
【介入内容と結果】
脱臼は全てベッド上で発生し、まず低負荷な環境で股関節安定性に関わる筋機能再獲得が必要と考えた。介入内容の工夫として、ベッド上安静期間中は外旋方向への関節運動を伴わない等尺性収縮運動を中心に行い、廃用による筋萎縮予防、筋力維持に努めた。安静度拡大に伴い、等張性収縮運動時間の比率を増やし、立位保持、左右への重心移動、片脚立位保持へと徐々に移行した。歩行補助具の選定は骨盤の安定性へ意識を向けやすい目的で前腕支持型の歩行器を選択した。負荷量は既往の皮膚筋炎から間質性肺疾患あり易疲労性を認めていたため、自覚症状を確認し調整した。結果、術後約 2 か月半後の脱臼側の筋体積は中殿筋 197.6cm^3（約 5%）、大殿筋 148.1cm^3（約 37%）と増加した。しかし、その間にも 1 度脱臼を起こした。そこで運動療法による筋機能改善だけでは予防困難と考え、ベッド上ポジショニング表を再考し病棟スタッフへ共有、脱臼予防管理徹底を図った。また、本人および家族へ脱臼肢位や装具装着方法、ベッド上動作の注意点などを反復指導した。環境調整や病棟スタッフとの情報共有を行い、退院後は 1 度も脱臼を認めなかった。
【結論】
今回、画像所見に加え、既往歴や受傷から手術までの期間を踏まえて病態を評価し、頻回脱臼に対する運動療法を選択することの重要性を認識した。一方で、筋機能改善後も脱臼を認めたことから、運動療法のみならず、多職種での情報共有や患者・家族教育を含めた個別的な脱臼予防対策を講じる必要性が示唆された。
【倫理的配慮、説明と同意】
本症例には、症例報告における説明を口頭と書面にて行い、同意を得た。

P81-2　ポスター 81　大腿骨近位部骨折 2

エクステンションラグに起因する膝折れに対しパテラセッティングが奏功した一症例

兵恵　健人[1)]・大西　智也[2)]・高亲　　誠[1)]・今村　和弘[1)]

1) 医療法人友和会今村病院リハビリテーション部
2) 宝塚医療大学和歌山保健医療学部

Key words /　エクステンションラグ, パテラセッティング, 歩行

【症例紹介】
88 歳男性。左大腿骨転子部骨折に対し観血的骨接合術（髄内釘）施行後、第 17 病日に当院へ転院となった。既往は糖尿病、腰部椎間板ヘルニア（L3-L4、L5-S1）、腰部脊柱管狭窄症、多発性脳梗塞、両側膝関節症である。受傷前は自転車で外出するなど ADL は自立していた。
【評価結果と問題点】
基本動作は、杖なし歩行は見守りレベルであった。ROM では、股関節・膝関節・足関節に左右差を認めなかった。MMT では、左股関節伸展、左股関節外転、左膝関節屈曲は 4 レベルであった。左膝関節に 15° のエクステンションラグを認め、5° では保持困難であった。なお、パテラセッティング後には 5° まで改善を認めた。感覚検査では左下肢の温痛覚軽度低下を認めた。整形外科的テストはケンプテストが陽性であった。杖なし歩行では左初期接地時に 10° 屈曲位で接地し、立脚中期から終期において膝折れが生じることがあり、その屈曲角度は 40° に及ぶことがあった。歩行中の膝折れを再現するために体幹前傾位で Knee bent walking（膝屈曲位 15°～30°）を行ったところ、歩行中に生じる膝折れと同様の現象が起こった。このことから、本症例の問題点として、左膝関節のエクステンションラグ、歩行時における膝折れ（立脚期の支持性低下）、および体幹前傾時の症状増悪が挙げられる。エクステンションラグの要因としては、多発性脳梗塞、糖尿病、変形性膝関節症など複数の既往が関与する可能性が考えられる。しかし、本症例では、①体幹前傾位で膝折れが再現されたこと、②ケンプテストが陽性であったこと、③L3/4 椎間板ヘルニアを有していることから、腰椎由来の影響が大きいと考えた。体幹前傾により腰椎への負荷が増大し、神経根に対する機械的ストレスが増加した結果、大腿四頭筋の機能低下を助長した可能性が示唆された。
【介入内容と結果】
介入プログラムは大殿筋・中殿筋の筋力強化運動、パテラセッティング、立ち上がり運動、杖歩行練習を行った。パテラセッティングは、膝関節 5°～10° 屈曲位から 0° まで伸展させ保持させた。他には、パテラを他動的に脛骨方向へ牽引した状態からのセッティングを行った。結果、介入によりエクステンションラグは 15° から 3° へ改善した。それに伴い歩行時の膝折れは消失し、独歩の安定性が向上した。
【結論】
歩行時には体重の 2～4 倍の床反力が膝関節に加わるため、軽度屈曲位での接地は膝関節の支持性低下を招き、膝折れを引き起こすと考えられる。さらに、パテラセッティングによりエクステンションラグが即時的に改善したことから、大腿四頭筋の収縮タイミングおよび膝蓋骨機能の改善が膝関節伸展保持に寄与したと考えられる。多疾患を有する本症例において、エクステンションラグの改善は歩行時の膝折れ軽減および転倒予防に寄与したものと推察される。膝折れを呈する症例では、筋力のみならず神経学的要因および膝伸展機構に着目した評価・介入が重要である。
【倫理的配慮、説明と同意】
本症例報告にあたっては、患者（または家族）に研究の趣旨を説明し、書面による同意を得た。個人が特定されないよう、匿名性の確保に十分配慮した。

P81-3　ポスター 81　大腿骨近位部骨折 2

小転子の転位を伴う大腿骨転子部骨折に対して治療方針を検討した結果早期の歩行獲得が可能となった一例

藤原　一樹

徳山医師会病院リハビリテーションセンター

Key words /　大腿骨転子部骨折, 小転子, 腸腰筋

【症例紹介】
本症例は転倒により左大腿骨転子部骨折、左橈骨遠位端骨折を受傷し、X+2 日後に左上下肢に対して骨接合術が施行され, X+26 日後に術後リハビリ目的にて当院へ転院の運びとなった 70 歳代女性である。術後理学療法の担当技師より術後に股関節伸展ストレッチや股関節屈曲の自主練習を指導しつつ歩行訓練を実施していたが、片手支持や杖歩行では膝折れが出現し積極的な介入が難しい状況であるとの情報を得た。当院転院後現状に対して問題点の精査を行った結果、小転子の転位を認めたため治療方針を検討して介入し早期の歩行獲得が可能となったため経過と考察を交えて報告する。
【評価結果と問題点】
関節可動域（ROM）は左股関節屈曲が 110° と軽度の制限を認めた。筋力は徒手筋力検査（MMT）にて腸腰筋 5/2、中殿筋 4/3、大腿四頭筋 5/4 と一部の筋力に左右差を認め、特に腸腰筋の左右差が顕著であった。疼痛は荷重時大腿前面に Numerical Rating Scale（以下、NRS）2～1 と軽度であったが、平行棒内歩行（片手支持）や杖歩行にて跛行による代償が著しく出現したため杖歩行は困難な状況であった。
問題点を精査した結果、画像所見にて術前・術後ともに小転子の転位を認めた。また、術後早期から積極的な腸腰筋へのストレッチや自主練習を実施したことで小転子や腸腰筋への負荷が生じ、歩行の Mst～Tst に必要な股関節の安定性が確保できず、代償動作が出現し歩行が困難となったものと推察した。
【介入内容と結果】
問題点である腸腰筋の出力低下に対し、2 週間（術後 6 週目）まで小転子の安定化を図った。具体的には腸腰筋へのストレッチや筋力強化の中止、前腕支持型歩行器を使用した体幹前傾位での歩行練習により Mst～Tst の股関節伸展予防を実施した。その結果、術後 6 週目より徐々に腸腰筋の出力の向上が確認され、術後 7 週目で杖歩行が連続 60m 歩行可能となり、術後 10 週目で自宅退院となった。退院時は MMT が腸腰筋 5/4 と改善を認め、連続 300m の歩行が可能となった。
【結論】
本症例は術後の疼痛が軽度であり予後予測上では早期の歩行獲得が可能と推察されたにも関わらず、歩行練習に難渋した症例であった。要因として術後早期の腸腰筋への負荷により小転子の安定化が図れず腸腰筋の出力が低下していたものと推察した。腸腰筋の出力を制限することで早期に杖歩行の獲得を実現しその後独歩による退院に至ったことから、本症例において腸腰筋の出力を得ることが極めて重要であったと考える。また、小転子の転位は整復が困難であることや、安定型骨折にも生じうることがあるため転位の可能性や腸腰筋の出力、歩行状況等を考慮した上で治療戦略を検討していくことが望ましいと考える。
【倫理的配慮、説明と同意】
本症例発表についてはヘルシンキ宣言に基づく倫理的配慮のもと、対象者に書面にて説明を行い、同意を得た上で実施した。

大腿骨骨頭脱臼骨折術後に異所性骨化を認めた一症例―エコーを用いた動態評価の有用性―

沼澤　茂希・高野　稔・秋吉　秀美・影山　喜也・榊枝　功恭

（一財）総合南東北病院

Key words /　大腿骨骨頭骨折, 異所性骨化, 超音波画像診断装置

【症例紹介】
大腿骨骨頭骨折は高エネルギー外傷に伴う股関節脱臼の 6～17% に合併する稀な外傷である．大腿骨骨頭骨折術後に異所性骨化（以下 HO）を約 17% に発症すると報告されているが，異所性骨化を伴う症例において，股関節前方組織の動態を超音波画像診断器（以下エコー）で評価した報告は限られている．本症例は右大腿骨骨頭脱臼骨折（Pipkin 分類 TypeI）を呈し，術後に HO を認めた 20 代男性である．交通外傷により受傷し，多発外傷を合併していた．術中に著明な股関節不安定性を認めたため，POM2 までの可動域訓練禁止，更に POM3 までの免荷を指示された．POM3 より外来リハビリを開始し，術前同様の職場復帰を希望された．
【評価結果と問題点】
POM3 外来開始時，疼痛 NRS（股関節屈曲，内旋最終域及び歩行時）鼠径部 6，股関節 ROM は屈曲 65°，内旋−15°，HHS69 点であった．エコーでは健側と比較して骨頭～腸腰筋腱距離の明らかな延長を認め，腸腰筋腱の前方偏移が示唆された．また内旋時に腸腰筋腱周囲組織の滑走不全を呈し，X 線では股関節後方に Brooker 分類 3 の HO を認めた．POM4 に FWB となったが跛行は著明であった．以上より，後方 HO による構造的制限が骨頭の前方偏移を招き，その結果として生じた腸腰筋腱の前方偏移及び滑走不全が，股関節運動制限の主問題として考えられた．
【介入内容と結果】
前方組織の滑走改善運動及び副運動維持を目的とした愛護的モビライゼーションを実施した．POM12 最終評価時，疼痛 NRS（股関節屈曲，内旋最終域及び歩行時）鼠径部 3，股関節 ROM は屈曲 90°，内旋 15°，HHS75.7 点と軽微な改善に留まったが，跛行は軽減し職場復帰が可能となった．エコーでは骨頭～腸腰筋腱距離の延長は残存する一方で，腸腰筋腱周囲組織の動態改善を認めた．
【結論】
大腿骨頭後方に HO が存在することで股関節屈曲，内旋時の骨頭後方移動が制限され，腸腰筋腱の前方偏移及び周囲組織の滑走不全を招いていたと考えられる．エコーで観察された骨頭～腸腰筋腱距離の延長及び動態変化は X 線所見と併せて，骨運動学的破綻を構造的に裏付ける所見であり，腸腰筋腱周囲組織の動態観察は介入効果の判定を可能にした．骨頭～腸腰筋腱距離の延長は最終評価時にも残存しており，エコーは構造的制限に基づく理学療法的限界を継続的に示した．本症例を通じ，エコーによる動態評価は骨運動学的変化の把握，介入効果判定，及び理学療法的限界の早期判断に有用であることが示唆された．
【倫理的配慮、説明と同意】
本症例には，本発表の目的と意義を書面及び口頭にて説明し，署名と同意を得た．

100 歳大腿骨転子部骨折患者で術後独歩が再獲得できた治療経験―歩行速度の視点―

大橋　朗

知多厚生病院リハビリテーション室

Key words /　100 歳, 大腿骨近位部骨折, 歩行速度

【症例紹介】
百寿者の人口は 2025 年時点で 9 万 9 千人を超えており今後も増加が予測されている。それに伴い 100 歳以上の大腿骨近位部骨折患者数も増えていくと考えられており，リハビリテーションの分野においても重要な課題になる。100 歳以上の患者で手術を選択した場合，術後歩行再獲得率は諸家らの報告では 40～70% とされ，獲得能力も入院前と同等でないことが示されている。今回，100 歳以上の患者で入院前と同等の歩行能力が獲得できた一症例を経験し，独歩を維持していくために必要な機能・能力について考察したので報告する。
症例は 100 歳代の男性。自宅前の階段で転倒し当院へ搬送。左大腿骨転子部骨折と診断され入院。X 日に観血的整復固定術を施行し X+1 日よりリハビリテーション介入。受傷前の ADL は自立，歩行能力は屋内独歩・屋外介助歩行であった。
【評価結果と問題点】
X+2 日より平行棒内歩行，X+8 日に歩行器歩行を開始。X+9 日には起居動作が自立，疼痛は術創部痛，NRS3。X+15 日に地域包括ケア病棟へ転棟，NRS8。X+21 日より室内トイレ移動は伝い歩行自立。X+23 日より杖歩行や階段昇降訓練を開始。X+30 日に歩行器での病棟内独歩可能，NRS3。股関節の可動性や筋力に大きな問題はなくなっていたが，バランス検査では片脚立位で左右 3 秒未満，タンデム立位は計測困難な状態であった。
【介入内容と結果】
バランス能力の低下に対し，傾斜台立位保持訓練や足趾把持訓練を実施。動的バランス訓練としては，ステップ訓練を中心に実施した。歩行訓練の一つとして，マット上で跨ぎ動作や昇降動作を繰り返した。結果，片脚立位やタンデム立位に変化はなかった。5 回立ち上がりテストは 22.6 秒，歩行能力は，Timed Up & Go Test は 16.4 秒，10m 歩行速度は快適 0.68m/秒、最大 1.20m/秒であった。Body Mass Index は 15.6kg/m2，体成分分析装置による体幹筋の筋肉量は 14.8 kg であった。X+53 日に退院前カンファレンスを実施し，X+74 日に自宅退院（屋内は独歩・伝い独歩，屋外は歩行器見守り）となった。
【結論】
歩行速度が速いほど独歩自立例が多いという報告がある。今回，バランス検査からは転倒リスクが高く独歩獲得が困難であると予想され，治療後も同検査に変化は認められなかったが，歩行速度に着目すると最大速度は独歩自立とされる値に近く，最大と快適速度の差が示す歩行調整予備能（筋力，バランス能力，注意機能などがそれぞれ協調しながら歩行速度の調整を行っていると考えられている）が備わっていたことも自立できた要因だと思われた。また歩行速度と体幹筋量の関連を示す報告もあり，本症例も体幹筋量が年齢相応に保持されている可能性があると思われ，これらの視点の評価も百寿者において重要であると示唆された。
【倫理的配慮、説明と同意】
今回の発表において、ヘルシンキ宣言に基づき口頭で十分に説明し同意を得た。

術前臥床を伴う大腿骨近位部骨折術後症例における BBS-CAS 乖離の臨床的検討

飯田勇次郎

医療法人横浜平成会平成横浜病院リハビリテーション科

Key words /　大腿骨近位部骨折, CAS, 術前長期臥床

【症例紹介】
対象は 90 歳代男性．受傷前は屋外独歩自立．転倒により左大腿骨近位部骨折を受傷し前医入院となったが，発熱により手術が延期され，約 10 日間のベッド上安静を経て人工骨頭置換術が施行された．術後 17 日で当院一般病棟へ転入した．
【評価結果と問題点】
初期評価では左股関節伸展−10° を認め，MMT（右/左）は腸腰筋 3/2，大殿筋 2/2，中殿筋 2/2 であった．Cumulated Ambulation Score（以下 CAS）2 点，Berg Balance Scale（以下 BBS）8 点，Barthel Index（以下 BI）30 点であった．動作分析では，起立動作時に前方重心移動が不十分であり，骨盤後傾および重心後方偏位を認めた．また knee-in と膝折れを呈していた．以上より，術前臥床に伴う股関節屈曲拘縮および股関節周囲筋の筋力低下により，前方重心移動が阻害されていることが問題と考えた．
【介入内容と結果】
股関節伸展可動域練習，股関節周囲筋への筋力増強練習，基本動作練習を中心に介入した．術後 3 週時点では BBS は改善傾向を示していた一方，CAS は 3 点にとどまり，平行棒内で軽介助歩行レベルであった．BBS の改善に対して，CAS 低値に留まり，バランス能力と実用的な移動能力の乖離を認めた．そのため，実用的移動能力の獲得には更なる介入期間を要すると判断し，回復期病棟への転棟を提案した．術後 4 週時点では BBS は 24 点，BI は 55 点まで改善した一方，CAS は 3 点と停滞し，実用的な移動能力の獲得には至らなかった．
【結論】
大腿骨近位部骨折術後において，バランス能力と移動能力は一致しない場合があるとされている．一般病棟では術後早期から退院支援を行う必要があり，評価指標の解釈が重要となる．
本症例では BBS および BI が改善したにもかかわらず CAS は低値にとどまり，バランス能力と基本動作能力の乖離を認めた．術前臥床に伴う股関節屈曲拘縮および股関節周囲筋の筋力低下により前方重心移動が阻害され，立ち上がりや歩行など荷重を伴う動作が制限されたことが CAS 停滞の一因と考えられた．本症例では BBS 改善のみでは実用的な移動能力を十分に反映できない可能性があり，CAS を併用した評価は，実用的移動能力を踏まえた退院支援につながった．術前臥床を伴う症例では BBS 単独での評価に留まらず，CAS を併用した多面的評価の必要性が示唆された．
【倫理的配慮、説明と同意】
本症例報告にあたっては患者（または家族）に研究の趣旨を説明し，書面による同意を得た．個人が特定されないよう匿名性の確保に配慮した．

MSI の系統的検査を用いて原因追及を行い、早期にしゃがみ込み動作時の右鼠径部痛が改善できた一症例

宗田　大樹

清水病院

Key words /　MSI, 股関節内旋を伴う前方滑り症候群, しゃがみ込み動作

【症例紹介】
半年前より、しゃがみ込み動作時に右鼠径部に違和感があり、様子をみていたが徐々に疼痛へと移行。そのため、しゃがみ込み動作時の右鼠径部痛改善を目的に当院受診し、理学療法開始。MSI の系統的検査を用いて、疼痛発生原因の絞り込みを行い、治療した結果、早期に疼痛緩和を図る事が出来たため報告する。
【評価結果と問題点】
Xp 所見と既往歴よりレッドフラッグの可能性は低いと判断。問診などにより、安静時痛はなくしゃがみ込み時などの動作時において右鼠径部痛が発生する事から運動機能障害によるインピンジメント様の疼痛があるのではないかと考えたため理学療法は適応と判断。MSI の系統的検査に準じて立位→背臥位→側臥位→腹臥位→座位→ADL 動作の順に評価を実施。以下にそれぞれの姿位での問題点を列挙。立位はスウェイバック姿勢（ケンダルの姿勢分類より）、背臥位はトーマス肢位で大腿直筋と大腿筋膜張筋の短縮、ログロールで右は内旋、左は外旋に動きやすい（股関節屈曲位でも同様）、右股関節屈曲は内旋位で痛みが強く、外旋位で痛みは軽減、ASLR は右大転子が前方+内旋方向に動きやすい。側臥位は股関節外転+外旋は右の方が骨盤回旋あり、股関節外転筋力は MMT4 レベルで骨盤回旋あり。腹臥位はクレイグテストで右内旋＞外旋、大殿筋の筋パフォーマンスは MMT4 レベル、膝伸展股関節伸展で右大転子はやや前方へ動きやすく、ハムストリングス→大殿筋の順に筋発揮。四つ這いでのロックバックは股関節軽度外旋位の方が痛みなく可能。座位は椅子座位姿勢で右が特に股関節内旋位、腸腰筋の筋パフォーマンスは MMT 4 レベル。ADL 動作は立ち上がり動作で股関節内旋位になり痛みあり、靴履く動作は股関節内旋位してから体幹前傾位で痛みあり、階段昇降は右下肢 knee in で痛みあり、寝る姿勢は左側臥位でやや痛みあり、椅子座位は右足で足を組み、床座位は右股関節内旋、左股関節外旋位と言う事が分かり、多くの検査で股関節屈曲+内旋動作が疼痛を誘発しており、逆に股関節屈曲+外旋位だと痛みが出にくいと言う事が分かった。
以上の事から、スウェイバック姿勢、右股関節内旋位での動作習慣、右 knee　in 動作パターンが日常的に起こる事で股関節内旋と前方滑りが過剰に起こり（股関節内旋を伴う前方滑り症候群）疼痛を誘発しているのではないかと考えた。
【介入内容と結果】
まずは股関節屈曲+内旋位での動作習慣の改善を図る事で、日常生活で加わっているメカニカルストレスの軽減を図りつつ、短縮筋のストレッチ、弱化筋の筋賦活、右足関節の機能改善、動作パターン修正等を実施。介入 2 か月後には疼痛なくしゃがみ込み動作ができるまでに改善した。
【結論】
MSI の系統的検査を用いて疼痛発生原因の絞り込みができたことで、早期に疼痛緩和を図ることができた。特に日常生活で加わっているメカニカルストレスを軽減することが早期疼痛緩和に重要ではないかと考える。
【倫理的配慮、説明と同意】
本症例報告にあたっては、患者に研究の趣旨を説明し、書面による同意を得た。
個人が特定されないよう、匿名性の確保に十分配慮した。

大腿骨過前捻に伴う坐骨大腿骨インピンジメント様症状に対し、坐骨小転子間の超音波層別評価を行った一例

川島　一稀[1,2]・林　　友則[1,3]・伊藤　悠二[1]・森下　勝行[2]・
皆川　和彦[1]

1) みながわ整形外科クリニックリハビリテーション科
2) 城西国際大学大学院健康科学研究科
3) 昭和医科大学富士吉田教育部

Key words /　大腿骨過前捻, 超音波画像装置, 坐骨小転子間距離

【症例紹介】
深臀部症候群の一因である坐骨大腿骨インピンジメント（IFI）は、坐骨小転子腔の構造的または機能的な狭小化が要因とされている。今回、超音波画像装置（エコー）を用いて坐骨小転子間距離（IFD）の動態を浅層・深層に分けて評価し、段階的な病態解釈と理学療法に応用した症例を報告する。症例は 70 代女性、診断名は左股関節周囲炎であった。半年前より両膝を右側に向けた横座りを頻回に行うようになり、左臀部痛と左下肢の痺れを自覚し当院を受診した。主訴は、左片脚立位から右下肢を段差に乗せる際の左臀部痛（NRS 6）と、横座り時の左大腿外側から膝窩にかけての痺れ（NRS 5）であった。
【評価結果と問題点】
神経根・仙腸関節・梨状筋関連テストは陰性、IFI テストは陽性であった。Craig test は右 20° 左 40° と著明な左過前捻を認め、MMT は左股関節外転 Grade 3、外旋 Grade 2 であった。JHEQ は右 81 点、左 43 点と患側で低値を示した。エコーによる腹臥位 IFD 計測では、健患比で患側の明らかな短縮を認めた（平均値：右 28.7mm/左 21.8 mm）。特に IFD 深層に該当する、大腿方形筋深層（起始部周囲）において、限局的な狭小化が著明であり（右 29.1mm/左 17.8mm）、股関節内転位での更なる狭小化と疼痛の再現を確認した。初期介入として横座りを禁止した結果、IFD 浅層における坐骨神経周囲への直接的な伸張・圧迫ストレスが減じ、痺れは改善した。一方で昇段時の左臀部痛は残存した。これは、昇段動作時の骨盤下制に伴う相対的な股関節内転・伸展の強制により、IFD 深層における動的インピンジメントが持続しているためと考えられた。
【介入内容と結果】
介入 2 回目以降、荷重下での股関節外転・外旋機能向上を目的とした立位課題を実施した。介入 6 回目には MMT が股関節外転・外旋ともに Grade 4、片脚立位時の骨盤正中位保持が可能となった。結果、昇段時の動的インピンジメントが解消され、左臀部痛は消失し、JHEQ は左 80 点まで改善した。一方で、症状改善後においても IFD の明らかな変化は認められなかった。
【結論】
本症例は左大腿骨の過前捻を認めた。左下肢を正中位に向ける際には、正常よりも股関節外旋を相対的に強制する必要があり、小転子は後内側へ偏位しやすい状態であった。その結果、小転子とそれより深部に位置する坐骨結節外側縁の距離が短縮し、構造的に IFD が短縮していたと考えられる。以上の構造的な要因に加え、支持機能不全による動的な股関節内転が加わることで、IFI 様症状を呈したと考えられる。特筆すべきは、横座りによる持続ストレスに起因する浅層の神経症状と、荷重時の動的衝突による深層の疼痛を、エコーにより層別に評価した点である。これにより、段階的な症状の変化を力学的に説明することが可能となった。すなわち、IFI 様症状においては、症状の出現様式から浅層・深層の関与を推定する視点を持つことが、病態解釈および治療の選択に寄与する可能性が示唆された。
【倫理的配慮、説明と同意】
本発表にあたり、対象者にはヘルシンキ宣言に基づき、研究の目的と方法、個人情報の保護について口頭および書面にて十分に説明をし、同意を得た。なお、開示すべき利益相反はない。

大腿骨骨幹部骨折に対して腫瘍型人工骨頭を使用し股関節の不安定性が著明に出現した一症例

小川　洋介

小金井リハビリテーション病院リハビリテーション科

Key words /　腫瘍型人工骨頭置換術, Henderson 分類, 関節不安定性

【症例紹介】
症例は、自宅内で転倒し左大腿骨骨幹部骨折を呈した 90 歳代女性。受傷より 10 病日に腫瘍型人工骨頭挿入術（後方アプローチ）を施行。脱臼肢位（屈曲・内転・内旋）に配慮しながら、翌日より全荷重で開始。リハビリテーション目的にて 35 病日に当院へ転院。既往歴には左大腿骨転子部骨折（γ nail 施行）、骨粗鬆症あり。
【評価結果と問題点】
入院時の評価は、Manual Muscle Testing（MMT）は左股関節周囲筋 2、疼痛は安静時痛 NRS2～3/10、荷重時時痛 NRS8～9/10、Functional Balance Scale（FBS）4 点、歩行は歩行器歩行中等度介助 10 m、股関節 JOA スコア 12 点、触診は股関節周囲筋の筋緊張低下、立位時に左骨頭が臼蓋内で動き著明な不安定性あり、Functional Independence Measure（FIM）54 点（運動 27 点/認知 27 点）、Mini-Mental State Examination（MMSE）20 点であった。病棟内では、脱臼リスクを考慮し臥位時・車椅子離床時に外転枕を装着となる。股関節の状態から Henderson 分類の Type1：soft tissue failures（軟部組織不全）と判断し、問題点を股関節の不安定性や筋緊張低下に伴う適合性低下・異常な荷重による脱臼リスク、疼痛、歩行障害と考えた。
【介入内容と結果】
脱臼リスクに関しては、認知機能低下によるリスク管理能力低下があるため、禁忌肢位理解不良を補うこと、ADL 拡大を図ることを考慮し、外転枕から股関節外転保持装具に変更した。疼痛は、異常な荷重による軟部組織への刺激を介して疼痛を引き起こす可能性があるとされているため、関節の適合性向上による適切な荷重の構築を図った。歩行障害に対しては、股関節の支持性低下による体幹伸展保持が困難であるため、上肢支持での代償を考え、ピックアップ歩行器を選定し定着を図った。退院時の評価は、MMT は股関節屈曲 2、それ以外の股関節周囲筋 3、疼痛は安静時 NRS0/10、動作時 NRS1～2/10、FBS25 点、歩行はピックアップ歩行器見守り 50m、股関節 JOA スコア 36 点、触診は左股関節周囲の軽度筋緊張低下、左股関節不安性残存、FIM76 点（運動 49 点/認知 27 点）、MMSE26 点となった。
【結論】
腫瘍型人工骨頭は本来骨腫瘍切除後の再建として用いられており、一般的な変形性股関節症に対する人工関節置換術とは術後の関節状態が本質的に異なる。本症例において、初期評価より股関節の靭帯・関節包などが欠損していることが予測され、術後の関節不安定性および筋力発揮能力の低下が考えられた。このような背景から術後リハビリテーションでは、従来の人工関節に対する筋力回復、関節可動域拡大のみを目的とするリハビリテーションではなく、再建関節の安定性を保ちながら日常生活動作を獲得することを主眼に置く必要があると考えられた。
【倫理的配慮、説明と同意】
対象者の人権およびプライバシー保護に十分配慮して実施した。個人情報は匿名化し、個人が特定されないように行うことを説明した後に口頭及び書面にて同意を得た。

複数筋・神経縫合術後に修復過程を考慮し筋収縮様式と負荷量に配慮して断裂筋の筋力が回復した症例

栗下　剛[1)]・桑原　萌[1)]・松永　敏江[1)]・濱崎　寛臣[1)]・
今屋　将美[1)]・三宮　克彦[1)]・高井　聖子[2)]

1) 熊本機能病院総合リハビリテーション部
2) 熊本機能病院整形外科

Key words /　外傷性断裂, 筋断裂, 末梢神経断裂

【症例紹介】
症例は 70 代男性、左大腿後面に草刈機の刃が接触し受傷。急性期病院でハムストリングス・縫工筋・大内転筋・薄筋断裂、総腓骨神経・脛骨神経断裂の診断で、筋束・筋膜縫合術、神経上膜縫合術を施行した。術後 4 週まで膝屈曲 45° 足背屈 0° 固定、完全免荷、4 週から可動域運動と短下肢装具を装着し荷重練習を開始。5 週に当院に転院し松葉杖歩行開始、10 週で杖なし歩行が自立し 12 週に退院。12 週で可動域、21 週で断裂筋筋力は健側同等に改善した。外傷による複数筋と神経断裂の理学療法経過報告は検索し得なかったので報告する。
【評価結果と問題点】
術後 5 週転院時下腿浮腫を認めた。可動域制限は SLR15° 股外転 10° 足背屈 5°、筋力は MMT 股内転 3 膝屈曲 2-足底背屈 0、表在感覚は脛骨神経・総腓骨神経領域脱失、深部感覚は膝関節中等度鈍麻、足関節と母趾脱失。針筋電図で腓腹筋は活動電位を認め、前脛骨筋は認めず下垂足を呈した。Tinel 徴候を大腿後面遠位内側と外側に認めた。
【介入内容と結果】
可動域運動は疼痛や異常感覚の発現に留意し愛護的に実施した。神経の伸張に留意した肢位で自動介助・自動運動の求心性収縮 ex を実施し、神経筋電気刺激を併用した。Tinel 徴候の末梢側への移行を定期的に評価し修復状況を確認した。8 週エコーで縫合部の連続性があること、疼痛なく求心性抵抗運動が行えることを確認し筋力を Handheld Dynamometer（HHD）で評価した。HHD 健側比股内転 60%、膝屈曲 26%、MMT 足底背屈 0 であった。中等度負荷の求心性収縮 ex と低負荷の遠心性収縮 ex を開始した。10 週下垂足に対し後方支柱付短下肢装具（RAPS）を作成、高負荷の求心性収縮 ex や中等度負荷の遠心性収縮 ex を実施し、12 週（退院時）で足部浮腫消失、可動域は SLR40° 股外転 30° 足背屈 15° と健側同等に改善、筋力は HHD 健側比股内転 93%、膝屈曲 58%、MMT 足底屈 1 背屈 0、表在感覚は下腿近位軽度鈍麻、下腿遠位重度鈍麻、足部脱失、深部感覚は膝関節軽度鈍麻、足関節と母趾脱失であった。Tinel 徴候を下腿後面中央～内側、下腿前面近位外側に認めた。退院後は外来リハを実施し 21 週で筋力は HHD 健側比股内転 98%、膝屈曲 84%、MMT 足底屈 2 背屈 0 と断裂筋と腓腹筋筋力は増加した。表在感覚は下腿近位正常、下腿遠位重度鈍麻、足部脱失、深部感覚に変化はなかった。Tinel 徴候は下腿前面近位外側に認めた。
【結論】
筋実質部の縫合術後の修復過程は 2～3 週で筋原線維による修復が進行、6～8 週で組織学的に成熟する。末梢神経縫合術後は 3～6 週で神経周膜等の結合組織が修復、6～10 週で組織学的に成熟するとされる。上記を基準とし、4 週の安静で神経伸張負荷を避け、8 週で中等度負荷、10 週で高負荷 ex と修復過程に合わせて介入した。その結果、5 ヶ月程度で断裂筋の筋力は良好な回復を示した。以上のように、複数筋・神経縫合術後の運動療法は修復過程を基準とした負荷量設定および収縮様式を適正に管理することが重要であったと考える。
【倫理的配慮、説明と同意】
本症例報告にあたっては、患者に研究の趣旨を説明し、書面による同意を得た。個人が特定されないよう、匿名性の確保に十分配慮した。

大腿骨頭骨転移に対して人工骨頭置換術を行った癌患者の早期自宅退院に向けた多職種連携

渡邊ちひろ・小樋　雅隆

飯塚病院リハビリテーション部

Key words /　大腿骨頭骨転移, 人工骨頭置換術, 多職種連携

【症例紹介】
症例は左腎細胞癌（cT3N0M1）で左大腿骨頭に骨転移のある 70 歳台女性。大腿骨頭骨転移に対し、カルカー置換型人工骨頭置換術（以下 BHA）が施行された。入院前半年間は左股関節痛により活動性が著しく低下し、主な移動手段は車椅子であった。術前 29 日間の疼痛コントロール下でのリハビリテーション（以下リハビリ）介入および多職種による包括的支援を経て、術後早期に自宅退院に至ったため、その経過を報告する。
【評価結果と問題点】
入院時は NRS10/10 程度の股関節痛や患肢免荷に伴う歩行困難による廃用進行が懸念された。一方で、疼痛コントロール下では座位運動が可能であり離床意欲も保たれていた。また、Eichner 分類 A であり、咬合支持を背景とした栄養摂取、下肢筋力、バランス機能の維持が示唆された。術前の精神機能評価（Quick Inventory Depressive Symptomatology、Patient Health Questionnaire）では、各指標ともうつ傾向を認めず、リハビリへの高い自己効力感が維持されていた。
【介入内容と結果】
術前には医師による薬物療法を行うことで、入院 9 日目には股関節痛が NRS2/10 まで低下し座位での下肢運動が可能となった。疼痛範囲内での上下肢運動、体幹活動、免荷での歩行器歩行練習を実施し、廃用予防と離床機会拡大を図った。同時に多職種が連携し、心理士によるメンタルフォロー、管理栄養士による食思不振への対応、ソーシャルワーカー（以下 SW）による介護保険申請など退院後の生活に備えて準備を行った。術後は薬物療法による疼痛管理を行いながら早期離床を進めた。術前からの身体・精神両面の準備が奏効し、POD2 より歩行器歩行練習開始、POD4 に病棟内歩行器歩行自立、POD9 に独歩練習を開始、POD15 に自宅退院を達成した。歩行時痛は POD2 に NRS5/10 であったが POD4 以降は NRS1/10 で経過した。食事摂取量は術前 1 割程度から POD3 以降は 9 割摂取可能となった。
【結論】
大腿骨近位部への骨転移により ADL および Performance Status を著しく低下させることが懸念されていた。また本症例については、自宅退院後に癌治療予定であり、ADL の維持と予後を考慮した迅速な機能回復が求められた。本症例では、良好な咬合支持（Eichner 分類 A）であることが身体機能の基盤となり、術前からの多職種による介入が運動機能回復を後押ししたと考えられた。また、医師による疼痛コントロール下で、リハビリによる運動療法や歩行練習を実施できたことに加え、心理士、管理栄養士、SW など多職種の関わりが精神面の安定をもたらし、運動機能回復を後押ししたと考えられた。術前から精神機能が良好に保たれていたことは、術後早期の積極的な離床を支える重要な因子となった。当院の BHA 術後の平均在院日数（24.9 日）を大幅に短縮して自宅退院を達成したことは、骨転移症例であっても包括的なアプローチにより、早期の自宅退院が十分に可能であることを示唆している。
【倫理的配慮、説明と同意】
本症例報告にあたっては、患者に研究の趣旨を説明し、書類による同意を得た。個人が特定されないよう、匿名性の確保に十分配慮した。

P82-6　ポスター 82　股関節 1

大腿骨開放骨折に対し骨移植術を施行され可動域改善に難渋した症例

伊藤　裕哉[1)]・吉本　真樹[1)]・菅沼　省吾[2)]

1) 石川県立中央病院医療技術部リハビリテーション室
2) 石川県立中央病院整形外科

Key words /　大腿骨開放骨折, 骨移植, 可動域練習

【症例紹介】
50 代男性、X 日バイク事故にて右大腿骨骨幹部開放骨折、右肘頭開放骨折、左示指基節骨骨折・中指 PIP 関節内骨折、右 PCL 付着部裂離骨折、右足関節骨折、右環指 PIP 関節脱臼骨折、L1 圧迫骨折を受傷し救急搬送。初期治療後 X＋3 日に前医へ転院し骨接合術を施行。X＋36 日、大腿骨の骨欠損に対する再建を目的に当院へ転院。
【評価結果と問題点】
X＋37 日、当院での理学療法開始。右膝関節周囲に NRS4 の疼痛あるも痺れや感覚障害はなし。ROM（R/L：°）は膝関節屈曲 80/140、伸展-20/0、足関節背屈（膝関節屈曲位）0/15、筋力は両下肢ともに SLR 可能だが伸展不全あり。車椅子移乗は健側のみで行えており周辺 ADL は自立。X＋50 日、遊離血管柄付き腓骨移植術施行した。この際、両腸骨、左腓骨 20cm を採骨した。術後安静度は右下肢免荷、ROMex に制限なし。X＋52 日、ROM は膝関節屈曲 40/100、伸展-20/0、足関節背屈 0/0。安静時から両腸骨周囲・右下肢全体に NRS6 の疼痛あり。体動時は NRS8 まで増強し積極的な ROMex は困難であった。また、ドレーンバックや点滴などのルート類が多く自力でのトイレ移動も困難となり終日臥床し筋萎縮傾向にあった。
【介入内容と結果】
X＋52 日より自動介助での ROMex から開始し、筋力強化としては患部外トレーニングを中心に実施。X＋54 日より理学療法室への出療を再開、膝関節屈曲制限に対し自動介助での ROMex に加えて下腿遠位に重錘を巻いた端坐位での持続伸張を実施。1kg から開始し時間は 10～15 分、頻度は 1 日 2 回を 5 日/週とした。徐々に負荷を調整し最終では 3kg まで増加。X＋108 日、腰部痛は消失し膝関節周囲の疼痛は NRS4 まで軽減、 ROM は膝関節屈曲 90/140、 伸展-15/0、足関節背屈 5/15、MMT は股関節屈曲 4/4、膝関節屈曲 4/4、伸展 4/5、等尺性膝伸展筋力（R/L：kg）9.7/32.5、歩行は松葉杖での免荷歩行や松葉杖＋坐骨支持長下肢装具となった。X＋109 日、自宅退院し近隣のクリニックにて外来リハビリは継続となる。
【結論】
今回、大腿骨開放骨折による骨欠損に対して再建術施行後、疼痛から可動域改善に難渋した症例を担当する機会を得た。疼痛の要因として手術侵襲に伴う侵害需要性疼痛、骨癒合過程における機械的刺激が考えられる。自動・他動での ROMex では伸張反射を誘発しやすく筋緊張が高まりやすいため積極的な ROMex は困難であったと考える。持続伸張は低負荷かつ緩徐な刺激のため疼痛の範囲内で軟部組織の伸張が可能となり伸張反射を抑制したことで可動域改善に繋がったと考えられる。また、筋は長さ-張力関係に基づき、最適な筋長において最大の張力を発揮するため、可動域の拡大によって最適域での筋収縮が可能となり、結果として筋力の向上にもつながったと推察される。術後炎症期の ROMex において単に早期介入するだけでなく方法と負荷量を見極めることが疼痛を増悪させることなく関節可動域の維持・改善に寄与する有効な手段であることが示唆された。
【倫理的配慮、説明と同意】
本症例報告にあたっては、患者に趣旨を説明し、書面による同意を得た。個人が特定されないよう、匿名性の確保に十分配慮した。

P83-1　ポスター 83　股関節 2

疼痛と動作能力が乖離した THA 術後症例における自己効力感の閾値と運動選択の変化―前後比較による検討―

若泉　裕真・佐藤　公彦・古原　将馬・菅　　俊光

関西医科大学総合医療センターリハビリテーション科

Key words /　人工股関節置換術, 自己効力感, ERN

【症例紹介】
症例は 50 歳代男性、左股関節脱臼骨折を約 25 年前に受傷後、左変形性股関節症を罹患し THA を前外側アプローチで施行された。THA 周術期では主観的疼痛評価に基づく介入が一般的だが、本症例は疼痛など主観的症状と動作能力は乖離し、身体描画が困難だった。また、本人が「できる」と表出した場合に動作が可能となる特徴を呈した。加えて、既往歴にうつ病があることから、これらの背景には自己効力感やエラー関連陰性電位（Error-Related Negativity：ERN）の関与が考えられた。そこで自己効力感と ERN に着目し動作の自己効力感と動作能力の関係について前後比較にて検討した。
【評価結果と問題点】
術前は左股関節の外旋位拘縮、脚長差 3.0cm（右＜左）を生じており、約 15 分の歩行で左鼠径部痛・左殿部外側痛のため休憩していた。ハンドヘルドダイナモメーター（HHD）にて膝関節伸展筋力（右/左、N）は 214.7/86.3 だった。
A 期（術後 1-7 日目）：4 日目、MMT は左股関節周囲 1、左膝関節伸展 2（HHD で 95.4/20.6）だった。NRS は 4 だったが、創部痛が強く患側への荷重は困難だった。また、自覚的な創部は左大転子から膝蓋骨外側の 55.0cm と実際より拡張していた。一方、本人が「できる」と表出すると患側への荷重は容易だった。7 日目、膝関節伸展筋力は MMT3（HHD で 239.2/107.8）と改善した。動作の自己効力感は Task-specific self- efficacy（SSE）にて左膝関節伸展 5、歩行 5 であり、SSE が 5 以上で「できる」と表出する傾向を観察した。歩行車歩行は 100m、両松葉杖歩行は 300m で休憩を要し、階段昇降は困難だった。
【介入内容と結果】
B 期（7-13 日目）：①成功確率の高い課題設定（SSE5 以上）、②外的 feedback 型課題での練習、③SSE の確認を取り入れた。A 期、B 期ともに主要なプログラムはリラクゼーション、下肢筋力増強運動、荷重練習、歩行練習（A 期：松葉杖、B 期：T 字杖）、動作練習を実施した。14 日目、NRS は常に 0、筋力は MMT で左股関節屈曲 3、伸展 4、外転 2、左膝関節伸展 4（HHD は 214.8/148.0）と向上した。自覚的な創部は 25.0cm と短縮した。SSE は左膝関節伸展 7-8、歩行 8、階段昇降 7 と向上した。T 字杖歩行は連続 600m 歩行可能（なレベル）、階段昇降は修正自立。理学療法中、休憩を要する場面は特になく、T 字杖自立。術後 15 日目に自宅へ退院。
【結論】
疼痛と動作能力の乖離に加えて、SSE≧5 で運動可能、≦4 で運動困難という閾値が存在した。これは成功予測に基づく行動促進および失敗予測に基づく行動抑制の関与を示唆する。また、SSE≧7 では疼痛が消失しており、自己効力感向上によって疼痛が軽減した可能性が考えられる。術後早期であり自然回復の影響は否定できないが、「できる」と表出した場面で即時的に行動が変容した点、自己効力感が向上した後に歩行能力が改善した点から、本症例の経過を単なる身体機能回復では説明困難であり自己効力感や ERN に関連する実行制御過程の関与が示唆された。
【倫理的配慮、説明と同意】
ヘルシンキ宣言に基づき本報告の内容と目的を説明し口頭と書面で同意を得た。

P83-2　ポスター 83　股関節 2

人工股関節全置換術後患者における歩行時の膝関節の力学的ストレスの変化が鵞足部の疼痛改善に繋がった一例

松田　基希・安藤　将孝・川井　康平

大分リハビリテーション病院

Key words /　人工股関節全置換術後, 膝関節外反モーメント, 三次元動作解析装置

【はじめに】
今回，右変形性股関節症に対して後方アプローチにて人工股関節全置換術（以下，THA）を施行した症例において術側の初期接地から荷重応答期（以下，LR）にて股関節内転・内旋運動が歩行観察にて認められ，歩行練習を進めていく中で右鵞足部の疼痛が生じたことで一時的に多点杖歩行が困難となった症例を経験した. THA 後患者における歩行時の膝関節痛に関する報告は散見される．本症例においては即時的な歩行時痛の軽減を認めやすかった股関節外転と外旋筋の筋力増強が外部膝関節外反モーメントの軽減に繋がり疼痛の改善に至ったと考えられたため，考察を踏まえて報告する.
【方法】
本症例は 70 歳代，女性，身長 146cm，体重 42kg，BMI20.5kg/m^2. 術後 16 日目に当院へ転院後, 回復期リハビリテーション病棟にて理学療法介入を開始.
筋力トレーニング（自動介助運動～自動運動）として臥位での右股関節伸展・外転・外旋運動や平行棒内でのハーフスクワットやフォワードランジを中心に実施．筋力は股関節外転筋力と膝関節伸展筋力を徒手筋力計（酒井医療株式会社製モービー）にて計測した．三次元動作解析装置にて歩行評価を初期評価と最終評価で実施.
【結果】
評価は初期：術後 4～5 週，最終：術後 7 週で実施．術側の筋力は徒手筋力テストにて股関節伸展 2/3，外転 2/2～3，外旋 2/3. 徒手筋力計での股関節外転筋力 92N/106N・膝関節伸展筋力は 97N/93N．歩行における著明な下肢の関節可動域制限は認められなかった.
機能的脚長差は棘果長にて右 70.5cm，左 71.5cm．自覚的脚長差は軽度. 立位における骨盤のアライメントは右側骨盤が約 1 横指下制位．術側へ 0.5～1.0cm の補高にて半横指程度.
三次元動作解析装置（術後 6 週目と 9 週目に実施）による股関節外転モーメントは初期評価：最大 0.33Nm/kg，最終評価：最大 0.37Nm/kg であった.
初期接地から荷重応答期における外部膝関節外反モーメントの積分値は初期：0.0066477Nm・sec/kg，　最終：0.00301966Nm・sec/kg. 歩行速度は初期：0.63m/sec，最終：0.92m/s．右鵞足部の疼痛は約 2 週間で消失し，長距離の多点杖歩行や独歩が可能となった.
【結論】
股関節外転筋力のピーク値が高いほど荷重位における膝関節外反運動が小さいことが報告されている（Tina L C et al.2006）．また，LR での股関節外転筋群が荷重位での股関節内旋運動の抑制に重要とされている（ペリー.2017）．THA 後の膝関節痛と関連する要因として，自覚的脚長差や股関節内転可動域が THA 後の膝関節痛と関連することが報告されている（米田ら．2026/川端ら．2015）が，本症例において即時的な疼痛軽減が股関節外転と外旋運動後で得られやすかった点や三次元動作解析装置の歩行評価の結果から外部膝関節外反モーメントの軽減が確認されたことから，右股関節外転・外旋筋群の筋力増強により股関節内転・内旋運動の改善および膝関節の力学的ストレスの変化に繋がり疼痛軽減に至ったと考えられた.
【倫理的配慮、説明と同意】
本症例報告にあたっては, 患者に研究の趣旨を口頭にて説明し, 同意を得た．個人が特定されないよう，匿名性の確保に十分配慮した.

P83-3　ポスター 83　股関節 2

臥位での介入に制限を認めた両側末期変形性股関節症例に対する座位中心の術前理学療法

大西　史基[1)]・下山田　慧[1)]・河又　　遼[1)]・加藤　英治[2)]

1) かとう整形外科リハビリテーション科
2) かとう整形外科

Key words /　術前理学療法, 末期変形性股関節症, 座位での介入

【症例紹介】
50 歳代女性、会社員。両側末期変形性股関節症例で、腰痛および左優位の両股関節痛を認め、通勤時の立位保持や歩行に支障があった。当院で 3 か月間理学療法を実施したが、疼痛や不快感により臥位での介入に制限があり、主訴改善は不十分であったため、左人工股関節全置換術（以下、THA）目的で他院へ紹介された。しかし、糖尿病を併存し、HbA1c 9.0% と血糖コントロール不良のため手術は延期となった。以後は内科的治療と並行して理学療法を継続し、手術に向けた術前機能改善を図ることとなった。
【評価結果と問題点】
術前待機開始時、立位・歩行時に左鼠径部痛・腰臀部痛をいずれも Numerical Rating Scale（以下、NRS）8/10 の強さで認め、連続立位許容時間は 15 分であった。関節可動域（以下、ROM：右/左）は屈曲 90°/60°、伸展-20°/-30°、外転 10°/5°、外旋 5°/10°、内旋 25°/10°で、いずれも最終域で疼痛が増悪した。臥位では経時的に股関節・腰部の不快感および股関節周囲筋・腰部筋群の過緊張が増悪し、肢位調整を行っても、臥位での評価・治療を継続することは困難であった。一方、座位では左鼠径部に違和感を認めたものの、過緊張の増悪はなく持続可能であった。5 回立ち上がりテスト（以下、5STS）は 29 秒であった。 立ち上がり動作では離殿前後に左鼠径部痛を認め、同時に体幹側屈・回旋による代償を伴った。立ち上がり後の立位では、股関節伸展制限を腰椎過伸展および骨盤前傾で代償し、左鼠径部痛および腰臀部痛を認めた。以上より、臥位での評価・治療継続は困難であり、立位および立ち上がり動作では疼痛と代償を認めた。一方、座位は持続可能であったことから、座位を中心とした介入により術前機能改善を図る必要があると判断した。
【介入内容と結果】
介入は週 1 回 40 分、主に座位で行った。まず、脊柱および骨盤帯の可動性改善を目的にモビライゼーションを行った。続いて、立ち上がりに必要な股関節運動と重心移動を促す閉鎖運動連鎖（CKC）課題を実施し、その後立ち上がり練習を行った。介入中は疼痛および体調変化を目安に負荷量を調整し、低負荷反復を中心に継続した。術前待機開始 9 か月後、 立位・歩行時痛は NRS 8/10 から 3/10 へ軽減し、立位許容時間は 30 分以上まで延長した。5STS は 29 秒から 19 秒へ短縮し、立ち上がり時の体幹側屈・回旋による代償は軽減した。ROM（右/左）は屈曲 90°/80°、伸展 0°/-15°、外転 20°/15°、外旋 15°/20°、内旋 30°/20° へ改善した。この時点で手術可能な血糖コントロールが得られ、左 THA 施行に至った。
【結論】
臥位での介入に制限を認めた両側末期変形性股関節症例に対し、座位を中心とした理学療法により、術前待機期間中の疼痛・立位機能の改善が得られた。肢位に制約を有する症例への術前理学療法の一選択肢となり得る。
【倫理的配慮、説明と同意】
症例報告にあたり、対象者に十分な説明を行い、発表に関する同意を得た。

股関節 Derangement に対する複合的 Directional Preference 運動の一症例

三浦千代乃[1)]・佐々木雄大[1,2)]・野口　啓太[1)]・土田　篤史[1)]・
野沢　哲矢[1)]・金子　史弥[1)]・瀧澤　瑠星[1)]・平塚　　栞[1)]・
鈴木　駿佑[1)]・吉川　悠人[1)]・山波　克彰[1)]・須貝　菜央[1)]・
奥谷　真央[1,3,4)]・岡田　洋和[1)]

1) 岡田整形外科
2) 東洋大学大学院健康スポーツ科学研究科健康スポーツ科学専攻博士後期課程
3) 新潟医療福祉大学大学院保健学専攻理学療法分野
4) 新潟医療福祉大学運動機能医科学研究所

Key words /　Derangement pattern, 複合運動, 課題特異的介入

【症例紹介】
20 歳男性．主訴は歩行時の左股関節痛．2026 年 1 月より左鼠径部痛が生じ，他院にて消炎鎮痛剤の投薬による治療を行っていたが，3 か月間症状の改善がなく，当院を受診．左鼠径部痛症候群の診断にて理学療法が開始となった．当院初診時の症状は左鼠径部の歩行時痛であり，股関節屈曲内転に圧縮を加えた動作で疼痛が再現された．投薬による改善がなく症状が 3 か月続いたことから，機能障害的側面からのアプローチが必要であると考えた．本症例では，長期間持続した疼痛が 2 回の徒手的介入により改善を得た．
【評価結果と問題点】
主訴は歩行時の左鼠径部痛であり，平地歩行では初期接地～荷重応答期，坂道歩行では遊脚期に疼痛を認め，NRS は 3 であった．疼痛は 20kg の荷物を背負って登山した後より出現した．動作分析では，歩行時にストライドを増大させることで疼痛が増悪した．疼痛誘発動作は股関節屈曲内転方向であった．また，股関節屈曲内転位に圧縮ストレスを加えることで疼痛は増悪したが，股関節伸展外転外旋方向への牽引を伴う反復運動後には，屈曲内転方向の可動性改善を認めた．以上より，本症例では股関節屈曲内転方向に限局した可動域制限を認め，股関節伸展外転外旋方向への牽引を伴う反復運動（Directional Preference：DP）により症状および運動制限が改善したことから，股関節の Derangement pattern（Derangement）が疼痛の要因として考えられた．
【介入内容と結果】
介入として，DP に基づき股関節伸展外転外旋に牽引ストレスを加えた反復運動を実施したところ，屈曲内転方向の可動性改善を認めた．ホームエクササイズとして，片膝立ちでの股関節伸展反復運動および伸展外転外旋方向への反復運動を 1 週間実施した．介入 2 週目には歩行時痛は消失し，屈曲内転時の違和感のみ残存した．本症例は 20 kg の荷物を背負った登山動作により発症していたことから，活動負荷を考慮した状態での Derangement 改善を目的に，7kg シャフトを担いだ片膝立ちでの股関節伸展外転外旋反復運動および 20kg シャフトを担いだランジ動作を実施した．介入 3 週目には，屈曲内転時の違和感も消失していた．これらのことから，DP は単一平面上の運動のみではなく，症状誘発メカニズムに対応した複合運動による介入が有効である可能性が考えられた．また，発症時の活動負荷を想定した課題特異的介入が有効であったと考えられた．
【結論】
本症例では，股関節屈曲内転に圧縮ストレスを伴う機能的複合運動で症状が誘発されたことから，DP についても股関節伸展外転外旋に牽引を加えた複合運動を実施した．また，20kg 荷重下での登山動作で発症したことから，活動環境を考慮した課題特異的介入を行った．その結果，歩行時痛および屈曲内転時の違和感は消失した．以上より，Derangement に対しては，症状誘発メカニズムに対応した複合運動に加え，活動特異性を考慮した介入が重要である可能性が示唆された．
【倫理的配慮、説明と同意】
症例報告に際し，対象者には研究内容について十分説明し，口頭にて同意を得た上で実施した．

全身関節過可動性を有する大腿骨寛骨臼インピンジメント症候群患者に対する術後理学療法の経験

照井可奈子・成田　貴紀

JCHO仙台病院リハビリテーション部

Key words /　大腿骨寛骨臼インピンジメント症候群, 全身関節過可動性, 関節不安定性

【症例紹介】
39 歳、女性。X-6 年より右股関節に内側・外側型弾発股を認め、X-1 年より鼠径部痛が増悪、左にも同様の症状が現れたため同年に当院を受診し、両側の境界型発育性股関節形成不全（BDDH）および cam type 大腿骨寛骨臼インピンジメント症候群（FAIS）と診断された。X-3 ヶ月、外来理学療法を開始、X 日に左股関節鏡手術（AS）、X＋1 週に右 AS を施行された。
【評価結果と問題点】
術前評価では動作開始時（横歩き、自動車昇降）にて鼠径部痛を認め、VAS は両側とも 100mm。理学所見（右/左）は、股関節他動 ROM 屈曲：120°（疼痛あり：p）/140°、内旋：40°/45°、FABER test：6 cm/12cm、筋力は徒手筋力計にて測定し、外転：10.2kgf/11.1kgf、Pelvic Mobility test（PM test）：陽性/陽性、FADIR test：陽性/陰性、ASLR test：陽性/陰性。Beighton score：6/9 点であった。術後 3 週評価は、靴下更衣時の鼠径部痛が残存した。VAS：両側とも 87 mm、ROM は屈曲：95°(p)/120°(p)、内旋：30°/30°、FABER test：37cm/32cm、筋力は外転：10.2kgf/17.1kgf、PM test、ASLR test は両側ともに陽性であった。術後 3 週評価時、鼠径部痛の残存と ROM 制限を認めた。その要因として全身関節過可動性（GJH）に加え、術侵襲による股関節の不安定性が考えられた。そのため、股関節深層筋による動的安定化機構の再獲得が必要であると判断し、深層筋の選択的な収縮練習および体幹・骨盤帯周囲筋の強化を含む理学療法プログラムを立案した。
【介入内容と結果】
動的安定化機構の再獲得を目的とし、術後早期より股関節深層筋の低負荷での選択的な等尺性収縮練習や腹横筋、多裂筋等の体幹・骨盤帯の可動性改善練習を実施した。術後 3 ヵ月評価では鼠径部痛の VAS は両側ともに 0mm、ROM は屈曲：130°/135°、内旋：40°/35°、FABER：20cm/19cm、PM test、ASLR test は両側ともに陰性、外転筋力は 20.6kgf/21.5kgf であった。
【結論】
FAIS 患者の約 19～33% に GJH を有し、術後成績への影響を指摘されているが、GJH を有した FAIS 症例に対する術後リハビリテーションプロトコルは十分に確立されていない。本症例は術後に疼痛の遷延、ROM 制限が生じた。その要因として GJH に加え、術中の関節包への侵襲により、関節不安定性を呈し、屈曲・開排動作時の関節不安定性に伴う防御的疼痛を生じたと考えられた。そのため、術後早期より股関節深層筋による動的安定化機構の再獲得を目的とした介入を行うことで症状が改善したことから、GJH を合併する FAIS 患者では術後早期から動的安定化機構の再獲得を図る必要性があると考えられた。
【倫理的配慮、説明と同意】
本報告に関して、症例には十分な説明を行い、文書にて同意を得た。

大腿骨寛骨臼インピンジメントに伴う股関節後方不安定性が疑われ殿部痛を呈した一症例

岡本　翔也[1,2]・来間　弘展[2]・上林　和磨[1,3]・鈴木　秀彦[1,4]

1) リバーシティすずき整形外科リハビリテーション部
2) 東京都立大学大学院人間健康科学研究科
3) 埼玉医科大学大学院医学研究科
4) リバーシティすずき整形外科診療部

Key words /　大腿骨寛骨臼インピンジメント, 股関節後方不安定性, 運動パターン

【症例紹介】
60 歳代男性。3 日前より誘因なく右殿部痛を認め、右股関節周囲炎の診断で理学療法を開始した。
【評価結果と問題点】
主訴は座位保持、椅子・しゃがみ動作からの立ち上がり時の右坐骨結節周囲の鈍痛（NRS5～6）であった。しびれ、安静時痛、夜間痛は認めなかった。座位姿勢は骨盤軽度後傾位および股関節外転位を呈していた。しゃがみ動作および立ち上がり動作時に右股関節の内転・内旋パターンを認め、動作修正により症状の軽減を認めた。画像所見で Cam 変形を認め、FADIR、posterior apprehension test、posterior relocation test は陽性であった。腰椎および仙腸関節の整形外科検査、神経学的所見はいずれも陰性であった。股関節の ROM は屈曲 120°、伸展 30°、内旋 20°、外旋 70° であった。MMT（R/L）は屈曲、伸展、外転、外旋が 4/5 であった。圧痛は、梨状筋および内閉鎖筋複合体に限局していた。腰椎の他動生理学的椎間運動検査では、屈曲方向において L4/5 に過可動性、L3/4 および L5/S1 に低可動性を認めた。他動椎間副運動検査でも同様の可動性異常を認めた。
以上より、Cam 変形を背景とした股関節前方インピンジメントに加え、整形外科検査所見から股関節後方不安定性が疑われ、後方組織への負荷が加わりやすい状態であると考えた。また、腰椎屈曲可動性の低下および、外旋筋群と殿筋群の機能低下に伴う股関節内転・内旋パターンは、前方インピンジメントを助長する関連因子であると考えた。これらの要因により、股関節後方組織への負荷が増大し、疼痛が生じていると推察した。
【介入内容と結果】
腰椎の屈曲可動域拡大を目的に、L3/4 および L5/S1 に対して牽引のマニピュレーションを実施した。運動療法は、外旋筋群および殿筋群を対象とし、等尺性収縮から開始してスクワットなどの動作課題により運動パターンの修正を図った。習熟度に応じて負荷量を段階的に増加させた。介入は全 9 回、4 か月間にわたり実施し、日常生活動作での支障は消失したため理学療法を終了した。
【結論】
大腿骨寛骨臼インピンジメント（FAI）患者の座位姿勢は、腰椎屈曲の減少と股関節屈曲の増加を呈し、立ち上がり動作において前方インピンジメントが生じやすくなるとされる（Fader et al, 2018）。また、屈曲内旋時の前方での骨性衝突は、後方組織への負荷増大や後方不安定性に関与する可能性がある（Canham et al, 2016）。 本症例は、腰椎屈曲の可動性低下に加え、外旋筋群と殿筋群の機能低下に伴う股関節内転・内旋パターンを認めたことから、これらが前方インピンジメントおよび後方組織への負荷増大に関与したと考えられた。腰椎可動性に対する徒手理学療法および、外旋筋群と殿筋群を対象とした運動療法は、動作時の股関節内転・内旋パターンを修正し、本症例の症状改善に寄与した可能性がある。
以上より、FAI に伴う股関節後方不安定性が疑われた殿部痛に対し、腰椎可動性と運動パターンの介入が奏功した。
【倫理的配慮、説明と同意】
本症例報告にあたっては、患者に研究の趣旨を説明し、書面による同意を得た。また、個人が特定されないよう、匿名性の確保に十分配慮した。

Extension Lag を有する膝蓋骨偽関節患者に対し術後急性期からの Electrical Muscle Stimulation が奏功した一例

山下　丞・佐藤　光倫

飯塚病院リハビリテーション部

Key words /　膝蓋骨骨折, 偽関節, Extension Lag

【症例紹介】
バイク事故で受傷し、急性硬膜下血腫には保存療法、左膝蓋骨開放骨折には洗浄・デブリドマン・骨接合術を施行された 20 代男性。3 週間ほど入院加療され、退院後は外来診察フォローのみ継続されていた。受傷から約 2 年間、同部位の骨癒合得られず、Extension Lag（以下 Lag）残存し自動伸展運動困難、独歩は可能であったが Stiff Knee Gait を呈していた。今回、膝蓋骨骨折術後偽関節に対して抜釘・自家腸骨移植・骨接合術を施行され、手術翌日より膝伸展装具装着・全荷重指示のもと理学療法を開始した。
【評価結果と問題点】
偽関節に対する術前は膝関節 JOA スコア：90 点、Lag や跛行を呈し大腿四頭筋筋力低下が示唆された。術後 1 週で関節可動域運動が許可され、大腿四頭筋セッティング（以下 QS）開始、左膝関節 ROM（°）：屈曲 70・伸展 0、左膝関節伸展は MMT：2、Lag：70° であった。エコーにて膝蓋骨上縁と上前腸骨棘を結んだ線上の 50% 近位を短軸像で観察し、左側大腿四頭筋の筋厚（cm）は大腿直筋（以下 RF）：1.98、中間広筋（以下 VI）：1.28。左大腿四頭筋の筋厚減少や筋力低下が示唆され、跛行や階段昇降困難を認めていた。膝蓋骨骨折術後の通常報告例と比較して、筋力や Lag 改善に難渋すると想定された。
【介入内容と結果】
術後は膝伸展装具装着下での全荷重歩行可能、1 週に関節可動域運動、骨折部離開ストレスを避けるため徒手的に膝蓋骨を固定しながら QS を開始した。以後疼痛増強がないことを運動負荷設定の基準とし、膝蓋骨骨折術後の報告例を参考に運動療法を進めた。術後 2 週から電気刺激療法（以下 EMS）併用下 QS を継続。術後 3 週に OKC 下で膝関節伸展運動、5 週に CKC 下でスクワット、7 週に降段動作を開始。その結果、術後約 9 週で左膝関節 ROM：屈曲 140・伸展 0 獲得、Lag は消失し膝関節伸展 MMT：4、エコーにて筋厚は RF：2.21、VI：1.55 へ増加。左大腿四頭筋の筋厚増加や筋力向上を認め、跛行改善と階段昇降可能、膝関節 JOA スコア：100 点へ改善。術後 10 週には日常生活に支障がないため理学療法介入を終了。
【結論】
膝蓋骨骨折後の偽関節は稀であるが、その障害から膝伸展機構の破綻を招くおそれがある。しかし、膝蓋骨骨折術後における理学療法は ROM 獲得や歩容改善に着目した報告が多く、運動負荷や Lag 改善に関する知見に乏しい。一般的に Lag の原因として膝関節伸展筋力・軟部組織癒着・疼痛があり、EMS 併用下 QS は大腿四頭筋の筋力向上が報告されている。偽関節を生じた本症例は、約 2 年間の膝伸展機構の破綻により大腿四頭筋筋力低下・Lag 残存を認めた。そこで、疼痛増強がないことを運動負荷設定の基準とし、炎症期を脱した術後 2 週から EMS 併用下 QS を継続した。結果的に、大腿四頭筋筋力向上に伴う Lag の改善に繋がり、通常報告例と同様に進められたことで動作能力が向上した。Lag を有する膝蓋骨偽関節術後症例に対しても、急性期からの EMS 併用下 QS は大腿四頭筋機能改善の一助となる可能性が示唆された。
【倫理的配慮、説明と同意】
本報告にあたり、症例の個人情報とプライバシーの保護に配慮し十分な説明を行った後に同意を得た。

ステロイド性骨壊死に伴う右膝関節痛への足底板介入が歩行障害を改善した一例

田邊　直也[1)]・橋﨑　孝賢[1)]・坂野　元彦[1,2)]・幸田　剣[1,2)]

1) 和歌山県立医科大学みらい医療推進センターサテライト診療所本町リハビリテーション科
2) 和歌山県立医科大学リハビリテーション医学講座

Key words /　力学的負荷, 下肢アライメント制御, 膝関節内転モーメント

【症例紹介】
10 歳代で全身性エリテマトーデス（SLE）を発症した 50 歳代女性．発症早期より両膝関節および両足関節に関節炎を合併した．30 歳代で大腿骨外側顆を含む右大腿骨遠位，右脛骨近位，左距骨滑車にステロイド性骨壊死を認め，右膝関節および左足関節は人工関節置換術の適応と判断された．50 歳代で SLE 再燃に伴う右膝関節炎および左足関節炎の増悪を認め，ステロイド増量により病勢は制御されたが，3 ヶ月前から右変形性膝関節症による右膝荷重時痛が増悪した．右人工膝関節置換術が再度検討されたが，骨壊死病変の範囲および顕微鏡的多発血管炎合併による創傷治癒遷延リスクを考慮し，保存加療継続の方針となった．歩行は，右立脚初期から中期に右膝内外反動揺を認め，右膝内側関節裂隙への力学的負荷が増加しており，歩行安定性低下や歩行速度低下が生じていた．
【評価結果と問題点】
両膝関節に内反変形を認め，整形外科的テストは，膝外反ストレステスト＋/−，膝内反ストレステスト＋/＋．疼痛は，荷重時痛を認め，右膝内側関節裂隙に Numerical Rating Scale（NRS）：8/10，左距骨に NRS：5/10．ROM は，膝関節屈曲 145/155，伸展 5/5，足関節背屈（膝伸展位）5/0，背屈（膝屈曲位）10/5．MMT は，腸腰筋 3/3，大腿四頭筋 3/4，前脛骨筋 4/3，下腿三頭筋 3/3，中殿筋 3/3．静止立位は，左側優位の荷重（右 20kg，左 32kg）で，片脚立位では，右足部過回内による扁平足あり．歩行は，右立脚初期の右足部過回内により右膝外反動揺を生じ，その後は立脚中期にかけて内反動揺を認めた．さらに，膝関節内転モーメント軽減の代償戦略として，体幹右側屈を認めた．10m 歩行は，快適歩行速度 15.6 秒，最大歩行速度 14.3 秒．以上の結果から，右膝荷重時痛，右足部過回内，右膝関節の不安定性，右下肢支持性の低下，歩行速度低下を問題点とした．
【介入内容と結果】
床反力ベクトルの変化による膝関節内転モーメント軽減を通し，右膝荷重時痛と歩行の改善を図るため，足底板を用いた．まず，アーチパッドおよびウェッジパッドを装着した中敷きで歩行を段階的に評価し，その後に足底板を作製した．内側縦アーチ支持により，右足部過回内が制御され，右立脚初期の右膝外反動揺は減少した．外側ウェッジにより，右立脚初期から中期にかけて，足圧中心の外側偏位に伴う動揺は減少した．足部外側の支持性向上により，床反力ベクトルが外側偏位し，膝関節内転モーメントが軽減され，体幹右側屈は減少した．右膝内側関節裂隙の荷重時痛は NRS：4〜7/10 と日差変動を認め，持続的な疼痛軽減に至らなかったが，歩行速度（10m 歩行：快適歩行速度 13.3 秒，最大歩行速度 11.6 秒）は改善した．
【結論】
足底板による下肢アライメント制御により床反力ベクトルが変化し，歩容および歩行速度が改善した．足底板導入からの短期間では，持続的な疼痛軽減には至らず，除痛効果は限定的であったが，下肢支持戦略の改善が示唆された．
【倫理的配慮、説明と同意】
本症例報告にあたっては，患者に研究の趣旨を説明し，書面による同意を得た．個人が特定されないよう，匿名性の確保に十分配慮した．

腸脛靭帯炎（ITBS）を呈した中学野球選手に対する理学療法―バッティング動作に着目した競技特異的介入―

関口　航[1)]・小関　忠樹[2)]

1) 済生会山形済生病院リハビリテーション部
2) 東北福祉大学健康科学部リハビリテーション学科

Key words /　腸脛靱帯炎, 野球, スポーツ

【症例紹介】
本症例は右投げ右打ちの中学野球選手である 10 代男性。X-1 ヶ月に左膝外側部痛が出現し、X 日に当院にて左腸脛靭帯炎（ITBS）と診断、X+10 日より理学療法を開始した。疼痛はランニング後半と野球特異的動作で出現し NRS7 であった。初回ではランニング中の患側下肢クロスオーバー接地、片脚立位・ジャンプ着地時の右骨盤下制を認めた。大腿骨外側上顆直上、腸脛靭帯に圧痛、Noble compression test は陽性であった。MMT は股関節外転 4、膝関節屈曲 4 であった。介入として筋機能改善、動作再学習、ランニング制限と野球動作禁止による負荷管理を行った。X+1.5 ヶ月にはランニング時痛は NRS0 となり野球練習へ参加が可能となった。しかし、X+2 ヶ月、スパイク着用下のバッティング動作で NRS6 の疼痛が再燃した。ITBS は長距離選手に多いスポーツ障害である一方、野球選手の報告は少なく、特にバッティング動作を疼痛誘発因子として評価・介入した報告は渉猟されなかった。本症例はスパイク着用下のバッティング動作による疼痛に対し、競技特異的評価・介入を行ったため、その経過を考察する。
【評価結果と問題点】
疼痛再燃後、動作を再評価した。疼痛は踏み込み脚接地後からフォロースルー期に再現され NRS6 であった。体幹・骨盤回旋に対する踏み込み脚の股関節外旋方向への追従が乏しく、膝内反と下腿内旋位が残存していた。スパイクなしでは NRS4 であったことから、スパイクによるグリップに加え、膝内反位と下腿内旋位の残存により回旋・内反ストレスが増大した可能性が考えられた。試験的に母趾側接地と接地後の下腿外旋方向への移行を促すと、疼痛は NRS6 から 2 へ軽減した。右打者の踏み込み脚には回旋、伸展、内反トルクが関与する（Giordano ら，2021）。本症例では膝内反方向および下腿回旋ストレスを強めるフォームとなり、腸脛靱帯と大腿骨外側上顆周囲の摩擦ストレスを増大させた可能性が考えられた。
【介入内容と結果】
踏み込み脚の過度な足部外側荷重を抑制し、接地後に下腿外旋へ移行するようフォームを修正した。また、スパイク着用下での素振り、ティーバッティングから段階的に開始し、NRS2 以下であれば実践打撃へ移行するよう指導した。X+3 ヶ月ではバッティング時痛が NRS0 となり、全力疾走、バッティング、守備、投球を制限なく実施可能となった。修正後も自覚的なパフォーマンス低下は認めなかった。
【結論】
本症例では筋機能改善、動作再学習、負荷管理によりランニング時痛は消失した。一方、スパイク着用下の打撃動作で疼痛が再燃したことから、野球特異的動作に疼痛要因が残存していると考えた。バッティング動作を評価し、フォーム修正により腸脛靱帯と大腿骨外側上顆周囲の摩擦ストレスが軽減したことで疼痛が改善した可能性が考えられる。野球選手の ITBS では、ランニング動作だけでなく、バッティング動作時の下肢運動に伴う摩擦ストレスも考慮する必要がある。
【倫理的配慮、説明と同意】
本症例報告にあたっては、患者および家族に十分に説明し、書面による同意を得た。個人が特定されないよう、匿名性の確保に十分配慮した。

離断性骨軟骨炎に対する膝蓋下脂肪体への超音波ガイド下徒手操作が膝関節最大屈曲位で奏功した一症例

松井　翔[1)]・城谷　将輝[1)]・星賀　弘貴[1)]・高野　惣[1)]・
森川　雄生[1,2)]・徳田　光紀[1,2)]

1) 平成記念病院リハビリテーション課
2) 畿央大学大学院健康科学研究科

Key words /　膝離断性骨軟骨炎, 膝蓋下脂肪体, 膝深屈曲制限

【症例紹介】
膝離断性骨軟骨炎（Osteochondritis Dissecans：膝 OCD）は軟骨下骨病変により関節軟骨の一部が剥離する疾患であり，不安定例では自家骨移植術が適応となる．術侵襲は自由神経終末に富む膝蓋下脂肪体（Infrapatellar Fat Pad：IFP）であり，炎症や線維化により動態低下を介して疼痛や膝深屈曲制限が遷延する場合がある．しかし，膝 OCD 術後において IFP の動態に着目し，介入方法を検討した報告は少ない．本症例は自家骨移植術後，術後 6 週まで膝伸展位での IFP への超音波ガイド下徒手操作を実施したが，膝蓋下部痛および膝深屈曲制限が残存した．そこで，膝屈曲時の IFP 動態不全に着目し，膝最大屈曲位へ介入方法を変更した結果，短期間で症状改善を認めたため報告する．症例は右膝 OCD と診断され，自家骨移植術目的で入院加療後，外来理学療法を実施した 17 歳男性である．
【評価結果と問題点】
術後 6 週まで膝伸展位での IFP への超音波ガイド下徒手操作を実施し，右膝屈曲 130°，伸展 0° まで改善した．しかし，膝蓋下部痛は残存し，IFP および膝蓋靱帯直上における膝屈曲位での圧痛，ならびに膝屈曲最終域での膝蓋下部痛（Numerical Rating Scale：7/10）を認め，Jason test は陰性であった．ハンドヘルドダイナモメーターによる膝伸展筋力（健側/患側）は 0.581/0.161kgf/kg であった．また，超音波画像装置（Ultrasound Imaging：US）にて IFP のドプラ反応は認めず，膝屈曲時の脛骨大腿関節方向への後方移動に伴う形態変化が乏しかった．さらに，膝関節 120° での Patella　Tendon-Tibial Angle（PTTA）を Image J で計測したところ，健側 11.0° に対し，患側 23.8° と鈍角化していた．以上より，膝伸展位での介入により基本的な可動域は改善したが，膝深屈曲時に生じる IFP の動態不全が残存し，膝蓋下部痛残存および膝深屈曲制限の要因と考えた．
【介入内容と結果】
膝深屈曲時の IFP の動態不全に対し，膝最大屈曲位にて US で IFP を描出し，膝蓋靱帯を介して IFP の脛骨大腿関節方向への後方移動を促す徒手操作へ変更した．介入は毎回 5 分間実施した．その結果，術後 9 週時には右膝屈曲は 145° まで改善し，最終域での膝蓋下部痛は消失した．また，膝屈曲位で認めていた IFP および膝蓋靱帯直上の圧痛も消失した．膝伸展筋力は 0.585 kgf/kg まで改善し，膝関節 120° での PTTA は 23.8° から 10.3° へ変化した．術後 6 週まで停滞していた膝蓋下部痛および可動域制限が，介入肢位変更後 3 週で改善した．
【結論】
本症例では，膝伸展位での介入により基本的な可動域改善は得られたが，膝深屈曲時痛は残存した．これに対し，膝最大屈曲時の症状再現，US 所見および PTTA の変化から IFP の動態不全に着目し，介入肢位を膝最大屈曲位へ変更した結果，症状改善を認めた．以上より，術後に膝蓋下部痛および膝深屈曲制限が遷延する症例では，症状誘発肢位での IFP 動態評価に基づいた介入方法を再検討する必要性が示唆された．
【倫理的配慮、説明と同意】
本発表はヘルシンキ宣言に則り，個人情報およびプライバシー保護に配慮し，十分な説明を行った上で，書面による同意を得た．

訪問リハビリテーションにおいて段階的に難易度を増加させた自主トレーニングが歩行能力に変化を与えた症例

並木　貴大

一般財団法人多摩緑成会緑成会病院

Key words /　自主トレーニング, 訪問リハビリ, 段階的介入

【症例紹介】
訪問リハビリテーション（以下，訪問リハ）を週 2 回利用中の右大腿骨頸部骨折を呈した 80 代男性を対象とした．
【評価結果と問題点】
初期評価では，荷重評価 26kg，片脚立位時間 0.2 秒，Fall Efficacy Scale International（以下，FES-I）58 点であった．歩行では患側立脚期においてトレンデレンブルグ徴候，立脚時間短縮および歩幅の短縮を認め，体幹動揺を認めた．
【介入内容と結果】
介入期間は 8 週間とした．介入では評価結果および ADL 到達度に応じて，自主トレ内容を 2 週ごとに段階的に変更した．第 1 段階では起立時左右荷重比 ± 10% 以内を目標に立ち上がり練習および荷重練習を実施した．第 2 段階では支持物使用下での側方重心移動練習および立位保持練習を実施した．第 3 段階では方向転換時の安定性向上を目的に方向転換練習および歩行器使用下での連続歩行練習を実施した．第 4 段階では歩幅拡大および立脚時間延長を目的に歩幅調整練習および屋内歩行練習を実施した．評価は荷重評価，片脚立位時間，FES-I および歩行動画を用いた．自主トレ順守率は家族への聞き取りにて 94.6% であった．最終評価では，荷重評価は 26kg から 33 kg，片脚立位時間は 0.2 秒から 0.8 秒へ改善した．FES-I 総得点は 58 点と変化を認めなかったが，実施動作項目では改善を認めた．歩行ではトレンデレンブルグ徴候消失，立脚時間延長および歩幅延長を認め，歩行器歩行時の歩容安定性向上が確認された．
【考察】
訪問リハでは介入頻度に制約があり，自主トレの継続が重要となる．大腿骨近位部骨折後の患者に対する継続的運動介入は歩行能力改善に寄与するとされている．本症例では自主トレ順守率が 94.6% と高値であり，荷重能力改善を認めたことから，短期目標を共有しながら段階的に自主トレ内容を調整した．限られた介入頻度の中で目標を達成するために，訪問リハスタッフの介入時のみならず，患者本人が目標達成に向けた自主練習を行うことが重要である．また，立ち上がり練習から方向転換，連続歩行へ段階的に課題難易度を調整したことで，歩容改善に繋がった可能性が考えられた．一方で，片脚立位時間の改善は軽度であり，杖歩行獲得には至らなかった．生活期では介入頻度に限界があるため，長期的な自主トレ継続支援が必要と考えられた．
【結論】
訪問リハでは介入頻度に制約がある中で，評価結果および ADL 到達度に応じた段階的な自主トレ指導は，歩行能力を改善させる可能性がある．
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究はヘルシンキ宣言の倫理原則に基づき，対象者に研究内容を十分説明し同意を得た上で，個人情報保護に配慮して実施した．

活動量の低い高齢者におけるキネシオテーピングの長期的な使用が筋機能に与える影響について

中内　雄大・齊藤真祐子・政川　紘輝・井伊　佑輔

むかいじま病院

Key words /　高齢者, 下肢筋力, キネシオテーピング

【目的】
臨床場面において高齢者で免荷期間に十分な筋力練習（自主練習含む）が行えず、下肢の筋力低下を認め、荷重練習開始後に影響を与える症例がある。キネシオテーピング（以下 KT）は過剰に伸張・収縮した筋の緊張を改善させる目的で使用され、筋活動および筋力が増大するとの報告が多いが、KT 使用による長期的な筋機能を検証した報告は少ない。今回は KT を用いて大腿四頭筋の筋緊張を改善させることで、長期的な筋力増強効果について検討することを目的とした。
【方法】
対象は膝関節に既往のない活動量が少ない 80 歳代男性を対象とし、免荷期間中ではない対象者を選定した。本研究は 1 名の対象者で右下肢､左下肢に分けて検討を実施した｡A は左下肢にテーピングなしで筋力練習を行い B で右下肢にキネシオテーピングを、筋を伸張位で貼付し検討を行った｡大腿四頭筋筋力測定方法として､測定肢位は膝 70° 屈曲位とし下腿末端で測定した。両下肢ともに 2 回測定を実施し 1 回の測定で膝伸展を 5 秒行わせセット間の休息を 30 秒以内とした｡介入期間は 4 週間とし､筋力増強運動は最大反復法を用いて A と B に対して毎日 10 回×3 セットを実施した。1 週目、2 週目、3 週目、4 週目開始時に筋力（ハンドヘルドダイナモメーターを使用）を KT 貼付による長期的な効果検証を行った。
【結果】
膝関節伸展筋力 1 週目は左右下肢共に 6N であった｡2 週目は右下肢 58.8N、左下肢 53.1N｡ 3 週目は右下肢 60.8N、左下肢 55.8N｡ 4 週目で右下肢 116.7N、左下肢 88.2N となった。
【考察】
本症例は免荷期間中の症例ではなく、免荷期間を想定し左右に分けてテーピングによる効果検証を行った。KT を使用する事で 2 週目以降に筋力向上を認めた。
筋力に影響する因子として①筋断面積②筋線維の配列方向③緊張④関節の構造､屈曲角度⑤神経系⑥心理的要因がある｡筋力増強を行うためには過負荷の原則があり、一般的に筋力増強効果を得るためには、最大筋力の 2/3 以上の負荷で練習を行う必要があるとされている｡今回 2 週目より筋力増強効果を認めた｡筋力増強の神経的要因として訓練開始から約 4 週間以内の初期にみられる最大筋力の増加は､筋肥大を伴わない事が報告されており､結果として単位断面積あたりの筋力が増加する。有川らは KT は筋をストレッチさせた状態でテープを伸ばして貼付しているため、その刺激が筋の感覚受容器を興奮させそれによって生じる求心性神経活動が反射経路を介して脊髄 α 運動ニューロンの活動電位を高めることにより多くの運動単位が動員され､その結果収縮力が増大すると推察している｡本症例でも同様に左下肢に比べ右下肢（KT 貼付）で筋力向上を認めた。結果より、高齢で免荷期間が必要な症例に対して KT を貼付することで､十分な筋力練習や自主練習が不十分な場合でも､免荷期間において筋力低下のリスクを軽減できることが示唆された。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究はヘルシンキ宣言を鑑み、本研究の概要、公表の有無と形式、個人情報の取り扱いについて事前に説明し、書面にて同意を得たのちに実施した。

人工膝関節全置換術患者に対する随意運動介助型電気刺激と立ち上がり動作訓練を併用した理学療法の効果検証

山上　朋美・杉村　雅人・西岡　直哉・西岡　誉起

総合リハビリテーション伊予病院リハビリテーション部

Key words /　AMI, 立ち上がり動作, 随意運動介助型電気刺激

【はじめに】
立ち上がり動作は日常生活の基盤となる動作だが，人工膝関節全置換術（以下，TKA）後早期は疼痛や筋力低下により回復が遅延しやすい．大腿四頭筋の筋力低下は，筋萎縮や手術侵襲に加え，関節原性筋抑制（以下，AMI）も要因となる．Rice らは，AMI への有望な介入として，電気刺激を挙げている．本研究では，TKA 後に強い疼痛を呈した症例に対し，OG Wellness 社製随意運動介助型電気刺激（以下，IVESpro）と立ち上がり動作訓練を併用し，その効果を検証した．
【方法】
症例は左 TKA 術を施行された 60 歳代の女性．術後 16 日目に当院へ転院された．研究デザインは ABA を採用した．A 期では通常の立ち上がり動作のみを行い，B 期は立ち上がり動作訓練に電気刺激を併用した．A 期と B 期ともに 7 日間，各 15 分間の介入を実施した．立ち上がり動作の座面高は下腿長に合わせ，胸の前で腕を組んだ状態を開始肢位とした．また，B 期の IVESpro は，パワーアシストモードを使用し，周波数 20Hz，感度 10.0，出力電圧 9～18V で実施した．施行部位は内側広筋とし，実施時間 15 分間とした．主要アウトカムは，安静時痛と立ち上がり動作時痛，膝関節伸展筋力，大腿周径の 4 指標とし，毎日測定した．疼痛評価には，Visual Analog Scale（以下，VAS）を用いた．筋力評価には酒井医療社製モービィを用い，等尺性膝伸展筋力を測定した．最大随意収縮を 3 回測定して最大値を採用した．得られた値をモーメントアームの積から算出し，膝関節伸展トルクとした．副次アウトカムは 30 秒椅子立ち上がりテスト（以下，CS-30）と痛み破局化尺度（以下，PCS）とし，A 期初日と B 期最終日，A_1 期最終日の 3 回測定した．主要効果量判定は，Tau-U 統計（トレンド補正あり）を用い，全ての評価は同一検者が担当した．
【結果】
膝関節伸展筋力は A-B 間で改善がみられた（Tau-U=1，$p<0.01$）．B-A_1 間では有意な変化はなかった（Tau-U=0.14，p=0.37）．形態変化については，全フェーズ間において膝蓋骨上縁の周径で有意な減少を認めた（Tau-U=-074～-067，$p<0.01$）．VAS は，安静時で Tau-U=0.43～0.46（$p<0.01$），立ち上がり時で Tau-U=0.46（$p<0.01$）と全フェーズ間において有意な改善を示した．また，副次アウトカムについては，CS-30 は 3 回・10 回・14 回へと増加し，PCS は 26 点・2 点・1 点へと減少した．
【結論】
安静時および立ち上がり時 VAS の有意な改善に加え，膝関節伸展筋力と CS-30 の増加を認めた．また，PCS の改善から，痛みに対する破局的思考の減弱が示唆された．この結果は，AMI を軽減させ，随意的な筋出力発揮を可能とし，能動的な身体活動を促したと考えられる．以上のことから，電気刺激と立ち上がり動作訓練を併用した課題志向型アプローチは，筋活動の促進および疼痛の改善に有効な手段となる可能性が示唆された．
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は，当院倫理委員会の承認を得て，ヘルシンキ宣言に基づき，研究同意書を作成し，書面及び口頭による同意を得た（承認番号 2026-2）．

術前大腿四頭筋強化により拘束型 TKA から通常型 TKA へ術式変更に至った重度膝関節不安定症の一例

大橋　豊[1)]・渡部　寛[2)]・青柳陽一郎[3)]

1) 日本医科大学武蔵小杉病院リハビリテーション科
2) 日本医科大学武蔵小杉病院整形外科
3) 日本医科大学付属病院リハビリテーション科

Key words /　人工膝関節全置換術 (TKA), 機能的電気刺激 (FES), 術前リハビリテーション

【はじめに、目的】
高度膝不安定性症例では、拘束型 TKA（Total Knee Arthroplasty）が選択されることが多い。今回、多回手術歴および慢性炎症性疾患を背景に高度膝関節不安定性を呈し、拘束型 TKA が予定されていた症例に対し、術前に大腿四頭筋強化を中心としたリハビリテーションを実施した。その結果、筋力および動的安定性向上を認め、通常型 TKA へ術式変更に至ったため報告する。
【方法】
症例は 64 歳女性、BMI17.3。19 歳時に左膝を転倒受傷し罹患歴 45 年を有し、その間半月板手術、滑膜切除、内側側副靱帯修復、前十字靱帯再建など 10 回以上の手術歴を有す。既往に関節リウマチ、骨粗鬆症を認め、体組成計（InBody）では SMI 5.7 kg/m^2 と骨格筋量低下を認めた。膝関節は前後・内外反方向に高度不安定性を呈し、荷重時痛、膝折れ、ロッキングを認め、長下肢装具で膝伸展固定し T 字杖使用下で歩行自立。左膝伸展 MMT2、Extension lag 45°、SLR 不能、大腿四頭筋筋力は健側比 14% であり、歩行時、立脚期に反張膝を呈していた。
介入は外来にて 48 週間実施。大腿四頭筋への随意運動併用電気刺激（FES：Functional Electrical Stimulation）を週 1 回実施、荷重時痛と膝不安定性を認めたため、SLR 中心の開放性運動連鎖運動に電気刺激を併用。 刺激強度は疼痛なく筋収縮が得られる最大耐用強度とした。介入初期は低周波刺激装置（イトー ESPURGE）を使用し、内側広筋・外側広筋への刺激を実施した。20 週以降はホーマーイオン社製 G-TES へ変更し、両大腿電極 8.0mA 前後の最大耐用強度で FES を実施した。筋力評価はアニマ社ミュータス F-1 にて等尺性膝伸展筋力（膝屈曲 90°）を毎回測定した。自主トレーニングはリハ未実施日に毎日実施するよう指導した。
【結果】
大腿四頭筋筋力は健側比 14% から 33% へ改善、Extension lag は 45° から 20° へ改善、SLR 可能となった。KOOS（介入前/術直前）は Symptoms 57.1/32.1、Pain 30.6/33.3、ADL 69.1/64.7、Sport/Rec 35/15、QOL 25/37.5 であった。16 週で膝折れと反張膝は軽減、長下肢装具からヒンジ付き膝装具へ変更。症状残存は認めたが、歩行時の安定感向上が聴取された。最終的に執刀医判断により拘束型 TKA から通常型 TKA へ術式変更となった。
【結論】
TKA 術式選択では、靱帯機能のみならず周囲筋による動的安定性も重要であると考えられる。本症例では、術前 FES 介入により大腿四頭筋筋力改善および動的安定性向上を認め、術式選択に影響を及ぼした可能性が示唆された。特に骨粗鬆症を有する本症例において、拘束型 TKA から通常型 TKA への変更はインプラントや骨への負担軽減につながり、長期予後上意義があると考える。随意収縮が困難な症例や多回手術歴を有する高度不安定膝においても、FES は筋収縮補助および神経筋再教育を通じて筋機能改善に寄与し得る可能性がある。ただし単一症例であり、術式選択には多因子が関与するため、今後さらなる症例蓄積が必要である。
【倫理的配慮、説明と同意】
本報告は所属施設倫理委員会へ確認し、症例報告のため審査不要と判断された。
患者に対し研究の趣旨を説明し、書面による同意を得た。個人が特定されないよう、匿名性の確保に十分配慮した。

両日同側 KA-TKA 術後当日に理学療法を開始し 1 週で退院に至った症例

高木　祥吾

大津中村整形外科リハビリテーション科

Key words /　KA-TKA, 早期介入, 早期退院

【症例紹介】
当院では 2025 年 7 月から Kinematic Alignment Total Knee Arthoplasty（KA-TKA）を開始し、両側同日 TKA 患者（両 TKA）に関して入院日数の中央値は開始前後で 22 日から 16 日へ短縮がみられた。その中でも術後 1 週間で自宅退院を獲得できた症例を報告する。症例は 80 歳前半女性。内側型の両膝膝関節症を呈し同日に KA-TKA による両 TKA を施行され、術後 1 日目に歩行器歩行獲得。術後 3 日目に杖歩行自立。術後 4 日目に屋外歩行可能となり、術後 1 週目に独歩で自宅退院された。
【評価結果と問題点】
術前は両膝の伸展の関節可動域（ROM）は Rt-5°、Lt-5°、屈曲は Rt 115°、Lt115° であった。独歩可能で、低い椅子からの起立や階段昇降も上肢の支持なく可能であった。術後 2 日目の膝 ROM は伸展 Rt-10°、Lt-10°、屈曲 Rt90°、Lt85° であり、起立動作に介助を要する状態であったが、術後 4 日目には ROM は伸展 Rt0°、Lt0°、屈曲 Rt100°、Lt100° となり 45cm 高からの起立動作、独歩が疼痛自制内で可能となった。
【介入内容と結果】
術当日からマシンでの持続的なアイシングやマイクロカレントなどの腫脹管理と、下肢の自動運動による筋収縮練習やベッド上の動作指導を行い、早期の離床を進めた。離床後も腫脹に対しての介入と膝関節の伸展自動運動を中心とした運動療法と、ADL 動作等の基本動作練習を行った。術後 2 日目までは NRS6～8 と疼痛の訴えが強かったが、術後 3 日からは NRS3～4 となり自宅退院に必要な段差昇降練習や低い椅子からの起立動作が実施可能となった。
【結論】
当院における両 TKA では前述のとおり在院日数は KA-TKA で短い傾向があったが、杖歩行獲得日数の中央値は従来 TKA 患者では 6 日、KA-TKA 患者では 6 日と差がなかった。しかし、KA-TKA は患者固有のアライメントを生かした術式であり、従来 TKA 患者よりも膝周囲の疼痛が比較的少なく、ROM 拡大も早い印象があった。本症例では自動伸展運動を主に伸展 ROM 拡大を中心に介入したことで、早期の杖歩行自立が獲得できた。加えて、術当日からの物理療法による炎症コントロールを図りながら、離床と ADL 動作練習を行ったことが、早期に疼痛が少ない状態で筋収縮の促通ができたことにつながり、歩行や独歩自立と段差昇降練習を開始ができたことに関与したのではないかと考えられた。また、炎症や腫脹に対しての早期介入が運動時痛の抑制や ADL 動作に対しての不安感を軽減したことが、良好な屈曲 ROM 拡大の一助となり、両 TKA 患者の自宅退院の障害となる段差昇降の早期獲得に至ったと推察された。
【倫理的配慮、説明と同意】
本症例報告にあたっては、患者に研究の趣旨を説明し、書面による同意を得た。個人が特定されないよう、匿名性の確保に十分配慮した。

両側人工膝関節全置換術前後における歩行様式の変化

関　直人・瀧原　純

土浦協同病院リハビリテーション科

Key words /　両側 TKA, 三次元動作解析, 床反力

【症例紹介】
変形性膝関節症（膝 OA）に対し、両側人工膝関節全置換術（TKA）を施行された 1 症例を対象とした。TKA 後の機能評価では、歩行速度や関節可動域等の量的指標が用いられることが多い。一方、歩行中の力発揮様式に着目した評価は十分に共有されていない。三次元動作解析は歩行動作を客観的に捉える手法の一つであるが、臨床現場において測定環境や時間的制約から、術後早期の評価に用いる機会は限られている。特に短期間における歩行の運動学的及び運動力学的変化を報告した症例は少ない。本報告では術前後評価として、膝伸展筋力（WBI）、各種質問票（KOOS-JR、EQ-5D-3L）、および三次元動作解析装置を用いた歩行分析を実施し、術後早期における歩行機能変化の捉え方について検討する。
【評価結果と問題点】
術前膝伸展筋力（WBI）は右 0.13、 左 0.11 と著明な筋力低下を認め、KOOS-JR では動作時痛が顕著であった。三次元動作解析の結果、歩行速度は 0.73 ± 0.05 m/s、ストライド長 0.64 ± 0.01 m、ステップ長 0.32 ± 0.02 m、歩隔 0.26 ± 0.01 m と低値を示した。関節運動は矢状面における膝関節最大屈曲角度が右 49.29°、左 51.83° であり、前額面での関節角度変化も確認された。関節モーメントは膝関節矢状面において右 0.51 Nm/kg、左 0.65 Nm/kg であった。床反力前後成分では二峰性波形が不明瞭であった。これは立脚初期の荷重受容および立脚後期の推進力が不十分であることを示唆しており、歩行速度の低下や歩行効率の悪化を招く主要因と考えられた。
【介入内容と結果】
本症例に対し、両側 TKA 施行、術後リハビリテーション介入を行った。退院時評価で膝伸展筋力（WBI）は右 0.27、左 0.18 と向上し、KOOS-JR および EQ-5D-3L において主観的な評価の改善が認められた。三次元動作解析では歩行速度 0.65 ± 0.06 m/s、ストライド長 0.65 ± 0.03 m、ステップ長 0.33 ± 0.03 m、歩隔は 0.22 ± 0.02 m となった。関節角度に大きな変化は認められなかった。関節モーメントは低下傾向を示し、膝関節矢状面モーメントは右 0.43Nm/kg、左 0.47 Nm/kg であった。床反力前後成分においては明確な二峰性波形を確認した。
【結論】
本症例では、術後早期において関節運動の量的変化は乏しい一方で、床反力波形の質的改善が確認された。床反力の二峰性波形化は、立脚初期の荷重受容及び立脚後期の推進力を反映するとされている。これは TKA 術後早期において関節可動域よりも力の発揮様式が先行して変化する可能性を示唆する初見と考えられる。歩行速度の低下については、評価時期の影響が考えられ、安定性を重視した歩行戦略への移行を反映している可能性が考えられる。三次元動作解析は、従来の量的変化では捉えにくい歩行の質的変化を可視化できる点で極めて有用である。一方で本報告は単一症例であり、評価時期も術後早期に限られている。今後は症例数を蓄積し、床反力変化と臨床指標の関連性を中長期的に検討する必要がある。
【倫理的配慮、説明と同意】
本症例報告にあたっては、患者に研究の趣旨を説明し、書面による同意を得た。個人が特定されないよう、匿名性の確保に十分配慮した。

人工膝関節全置換術後の疼痛残存症例に対する疼痛科学教育による認知構造変化：共起ネットワークによる検討

林　優太[1,2]・山下　浩史[2,3]・友岡　佑太[2,4]・石田　修平[2,5]・壬生　彰[2,6]・萬福　允博[7]・今吉　彩[1]・西上　智彦[8]

1) 新田原聖母病院リハビリテーション室
2) 県立広島大学大学院総合学術研究科保健福祉学専攻
3) スカイクリニックリハビリテーション科
4) 福岡整形外科病院リハビリテーション科
5) 島根大学医学部附属病院リハビリテーション部
6) 甲南女子大学看護リハビリテーション学部理学療法学科
7) 乳腺ケア泉州クリニックリハビリテーション科
8) 県立広島大学保健福祉学部保健福祉学科理学療法学コース

Key words /　人工膝関節全置換術, 疼痛科学教育, 共起ネットワーク分析

【症例紹介】
症例は 80 代女性で，10 年前より右膝関節痛があったが，息子の介護を優先し，医療機関を受診せずに経過していた。息子の死を契機に，「残りの人生で少しでも痛みが少なくなれば良いと思った」と，他院で右人工膝関節全置換術（TKA）を施行された。術後 3 週で自宅退院となったが，疼痛が軽減せず，活動制限および心理的な苦痛があり，術後 4 週時に当院へ紹介され，外来リハビリテーションを開始となった。今回，術後 4 週と 8 週時に半構造化インタビューを実施し，共起ネットワーク分析を用いて，疼痛科学教育（PSE）による疼痛に対する認知構造の変化を検討した。
【評価結果と問題点】
術後 4 週時，腫脹，熱感は持続しており，疼痛強度は Numerical Rating Scale（NRS）安静時 9，動作時 10 と強く，膝関節屈曲可動域は 80 度と著明に制限されていた。膝関節の疾患特異的尺度（KOOS）は 22 と低値であり，中枢性感作関連症状（CSI）は 45，痛みに対する破局的思考（PCS）は 42 と高値であった。痛みに対する感情，対処行動，痛みによる日常生活動作の制限などを質問項目とした半構造化インタビューでは，後悔や，回避的な語りが顕著であり，共起ネットワーク分析による構造の可視化では，「痛み」「苦痛」「回避」を中心とした認知構造が形成されていた。以上より，本症例では術後疼痛が遷延しているだけでなく，インタビューおよび共起ネットワーク分析から，痛みに対する否定的・回避的な認知構造が示され，活動制限に関与していた可能性が考えられた。
【介入内容と結果】
4 週間，週 2 回各 40 分間，標準的な理学療法と PSE を実施した。PSE は，急性痛と慢性痛の違いや疼痛に関連する脳の働きなど，疼痛の理解を深める説明を行うことで疼痛の再解釈の促進や誤った認知に伴う過度な安静や動作回避の修正を図り，段階的な活動やペーシングを用いた対処行動の獲得を目的とした。結果，術後 8 週時には NRS は安静時 0，動作時 2 まで改善し，膝関節屈曲角度は 105 度と改善した。KOOS は 46 へ改善し，CSI は 11，PCS は 6 となり大きく改善した。
活動面では外出や買い物，友人との交流が再開され，日常生活動作の拡大が認められた。共起ネットワーク分析では「痛み」を中心としながらも「減る」「治る」「行動」「友人」「楽しい」といった語りへとネットワーク構造が拡張し，疼痛を脅威として捉える認知から，回復過程の一部として捉える認知への変化が示唆された。
【結論】
本症例では，運動療法と PSE の併用により，疼痛，心理指標，活動面の改善が認められた。共起ネットワーク分析では，痛みに対する否定的，回避的な認知構造から，回復や行動の再開といった構造変化が示され，痛みに対する認知構造の変化を可視化し得る可能性が示唆された。
【倫理的配慮、説明と同意】
本症例報告にあたっては、患者に研究の趣旨を説明し、書面による同意を得た。個人が特定されないよう、匿名性の確保に十分配慮した。

人工膝関節全置換術後の急性期疼痛に伏在神経障害の関与を疑い介入した経験

光田　真緒[1)]・小西　尚則[1)]・西田　周泰[1,2)]・油形　公則[1,2)]・坂井　孝司[1,2)]

1) 山口大学医学部附属病院リハビリテーション部
2) 山口大学大学院医学系研究科整形外科学

Key words /　人工膝関節全置換術, 伏在神経, CRPS

【症例紹介】
80 歳代，男性．左変形性膝関節症に対し当院にて人工膝関節全置換術（以下，TKA）を施行．術後 7 日目頃より左膝関節屈曲時および歩行時に左大腿遠位内側～下腿内側部に疼痛を訴えるようになった．今回 TKA 術後急性期疼痛に着目し評価および介入を行なった．
【評価結果と問題点】
疼痛の原因詮索のため超音波診断装置（以下，エコー）にて疼痛部位の観察を行ったところ縫工筋に圧痛を認めた．周囲のモビライゼーションにて疼痛が軽減したことから縫工筋の緊張や周囲との滑走障害が疼痛に関与しているのではないかと推察した．また過去の報告および本症例の疼痛範囲，圧痛所見より疼痛の要因として伏在神経の関与を疑い術後 11 日目に再評価を行った．疼痛は膝関節前内側部に広範囲に認めており，膝関節屈曲 95° で NRS 8 の訴えがあった．下腿内側部には知覚過敏を認めていた．アプローチによる変化では縫工筋持ち上げ操作での膝関節運動時の疼痛消失や縫工筋と内側広筋の筋膜間リリース後の疼痛範囲の縮小を認めた．膝関節周囲筋のエコー評価では非術側と比較し術側内側広筋の収縮不全が観察された．
【介入内容と結果】
以上の評価から本症例の疼痛に縫工筋の過緊張および縫工筋と内側広筋の滑走不全による伏在神経障害が関与しているという仮説を立て，縫工筋の筋緊張に対するアプローチや内側広筋の収縮不全に対するアプローチを追加して実施した．術後 14 日目には左膝関節屈曲 105° まで拡大し，歩行時痛は NRS 2 と軽減が見られた．下腿内側部の感覚過敏は消失していた．退院時，術側膝関節屈曲 115° 伸展 0°，NRS は歩行時 1，起立時 3，術前と比較し歩容の改善および歩行速度の改善を認めた．またエコー評価では内側広筋の収縮不全の改善を認めた．
【結論】
今回術後に大腿遠位内側～下腿内側部の疼痛を認めた要因として縫工筋の過緊張，周囲との滑走不全による伏在神経障害の関与を疑いアプローチを行った．縫工筋に過緊張を生じていた要因として術前のアライメントの影響を考える．本症例は術前に膝内反変形および膝関節伸展制限を生じていた．膝内反変形は外部膝関節内転モーメントの増大を引き起こし鵞足の腱付着部の圧縮負荷を増大させると言われている．また膝関節伸展制限により縫工筋は短縮位であったことが予想され，TKA によるアライメントの改善により縫工筋への伸長ストレスが増加したことも縫工筋過緊張の要因の一つとなったのではないかと考える．また手術侵襲による術後浮腫により伏在神経の滑走障害が生じるといわれている．そのため介入に加え術後経過による周囲の炎症の改善も疼痛軽減に繋がったと考える．TKA 術後合併症として遷延性疼痛（以下，CRPS）が問題とされており特に末梢神経障害が CRPS を引き起こしやすいとされている．術後早期から疼痛因子の把握を行うことで円滑に理学療法を進めることにつながり，また術後 CRPS の発生予防にも寄与できる可能性がある．
【倫理的配慮、説明と同意】
本症例の報告にあたっては患者に説明の上，口頭による同意を得た。個人が特定されないよう匿名性の確保に十分配慮した。

後方インピンジメント症候群術後に前方インピンジメント症候群様症状が出現し競技復帰が遷延した一例

山田　吏朗[1)]・菱沼　　遼[1)]・久保　和也[1)]・東山　礼治[2)]・桑原　　靖[2)]

1) 足のクリニック表参道リハビリテーション科
2) 足のクリニック表参道

Key words /　後方インピンジメント症候群, 前方インピンジメント症候群, 距骨下関節

【症例紹介】
後足部インピンジメント症候群（Posterior Ankle Impingement Syndrome：PAIS）術後に前方インピンジメント症候群（Anterior Ankle Impingement Syndrome：AAIS）様症状が出現し競技復帰が遷延した症例に対して，距骨下関節の動きに着目したアプローチを実施し競技復帰に至ったので報告する．18 歳女性，学生．左右反復性足関節捻挫の既往. 幼少期よりバレエを行っており，右足関節後方疼痛が出現し PAIS と診断され，右後足部内視鏡術（van Dijk 法）を施行した. 術後翌日よりリハビリテーションを開始し，術後 1 ヶ月より当院外来にて理学療法を開始した（2 週に 1 回，4 ヶ月間）．術後 1 ヶ月では長母趾屈筋（Flexor Hallucis Longus：FHL）腱鞘炎および腓骨筋腱鞘炎が残存したため，基本的な理学療法に加え，機能的電気刺激・圧迫療法を実施した．術後 2 ヶ月より足関節周囲筋のエキセントリック・プライオメトリックトレーニングを開始した．術後 3 ヶ月でジャンプ・ホップ動作時の後方疼痛は消失し競技に一部復帰したが，着地時に右足関節前方の詰まり感が残存し完全復帰に至らなかった．
【評価結果と問題点】
〈術前〉ROM-t（術側，endfeel）：背屈 15°（muscle stiffness），底屈 70°（pain），前方引き出しテスト（+），三角骨 1cm 以上を認めた．
〈術後 3 ヶ月〉ROM-t（術側，endfeel）：背屈 20°（muscle stiffness），底屈 85°，Weight-Bearing Lunge Test（WBLT）1cm．ジャンプ着地時の右足関節前方の詰まり感，FHL 走行部の腫脹を認めた．
〈問題点〉①荷重位足関節背屈不全，②FHL 滑走不全．③足関節不安定性
【介入内容と結果】
荷重位背屈制限に対し，距骨内旋可動域制限および距骨下関節・後内側組織の滑走不全に着目した．荷重位背屈動作に合わせて距骨下関節の運動連鎖を徒手的に促すモビライゼーション，および FHL 滑走改善を目的とした筋膜リリースを WBLT を指標として実施した結果，足関節前方の詰まり感は消失し WBLT は 4cm へ改善した．WBLT は正常値には至らなかったものの，競技動作における詰まり感の消失と自主トレーニングの継続により症状の再発はなく，術後 4 ヶ月で競技への完全復帰に至った．
【結論】
足関節捻挫既往例では距骨後方滑りが制限され前方偏位が生じやすく，荷重位足関節背屈時の距骨下関節運動異常をきたす可能性が報告されている．さらに距骨前方偏位は AAIS のリスク因子となりうることも報告されている．本症例は捻挫既往を有する PAIS 術後例であり，足関節背屈時の距骨下関節運動異常が AAIS 様症状の一因となった可能性がある．荷重位背屈動作に合わせて距骨下関節運動連鎖を徒手的に促すアプローチにより AAIS 様症状が消失し競技への完全復帰に至ったことから，捻挫既往を有する PAIS 術後症例では距骨下関節運動連鎖に着目したアプローチが有効である可能性が示唆された．
【倫理的配慮、説明と同意】
本症例報告にあたっては、患者（または家族）に研究の趣旨を説明し、書面による同意を得た。
個人が特定されないよう、匿名性の確保に十分配慮した。

足底筋膜炎患者の立位荷重戦略の二極化と前後方向荷重の特徴

菱沼　遼[1)]・久保　和也[1)]・山田　吏朗[1)]・桑原　靖[2)]

1) 足のクリニック表参道リハビリテーション科
2) 足のクリニック表参道

Key words /　足底筋膜炎, 足底圧, 姿勢制御

【はじめに、目的】
足底筋膜炎は踵部・足底部痛を主訴とする代表的な足部疾患であり、慢性化・再発率が高く難治性を示す症例も少なくない。理学療法では局所へのアプローチだけでなく、荷重戦略を含めた個別プログラムの立案が重要と考えるが、その根拠となる立位荷重特性の実態は十分に検討されていない。また臨床では、荷重が踵部へ集中する症例と、前足部へ回避する症例の両者を経験する。本研究では患側・健側間の左右荷重差および患側足の前後方向の荷重特徴を明らかにすることを目的とした。
【方法】
足底筋膜炎と診断され足底圧計測装置（Zebris FDM System）による立位評価を施行した 40 例（男性 9 名・女性 31 名、54.0±15.6 歳）を対象とした。発症期間は 1 ヶ月から半年以上にわたり、全例に患部の圧痛を認めたが、検査時の立位における疼痛は全例で認めなかった。測定は開眼・前方注視にて足踏み 10 回後の自然立位を 30 秒間維持する条件で実施した。評価指標は全荷重に対する患側・健側の Total force（%）、および患側足の Forefoot force・Backfoot force（各%）とした。患側はカルテ情報より同定した。患側・健側間の比較には Wilcoxon 符号順位検定（両側）を、患側足の前後偏位は足底荷重の正常前後比（4：6）を参考に設定した。正常基準値 40% との差を one-sample Wilcoxon 検定（両側）で検証した。
【結果】
患側・健側間の Total force（49.9±3.8% vs 50.1±3.8%）に有意差は認めなかった。患側への荷重集中（>50%）は 18 例（集中型）、患側回避（<50%）は 22 例（回避型）と二極化していた。患側足 Forefoot force は 46.0±11.3% であり、正常基準値（40%）に対し有意に高値を示した。タイプ別では回避型において前足部への有意なシフトを認めたが、集中型では有意差を認めなかった。集中型（89%）は回避型（73%）と比較し長期例が多い傾向にあった。
【結論】
足底筋膜炎患者の立位荷重戦略は集中型と回避型に二極化した。回避型は左右・前後の二方向で踵への荷重を分散させており、疼痛刺激に対する適応的な姿勢制御が形成されていると考えられる。一方、集中型は前後方向の回避が乏しく患側踵部への荷重が慢性的に継続しており、足底腱膜への機械的ストレスを増大させる悪循環を形成している可能性がある。検査時に疼痛がなかったことから、いずれのパターンも急性回避ではなく習慣化した姿勢戦略を反映していると考えられる。集中型に長期例が多い傾向はこの仮説を支持するものであり、荷重タイプの評価が病態理解と治療戦略の個別化に寄与する可能性がある。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は、ヘルシンキ宣言に基づき倫理的配慮を行った。研究の実施にあたっては、研究の目的・方法・個人情報の取り扱いについて対象者に十分説明し、書面による自由意思に基づく同意を得た。

可撓性低下を伴う進行性扁平足に対する踵部脂肪褥テーピングが歩行時の後足部機能に与える影響

佐々木雄大[1,2)]・金子　史弥[1)]・平塚　栞[1)]・野口　啓太[1)]・吉川　悠人[1)]・土田　篤史[1)]・鈴木　駿佑[1)]・野沢　哲矢[1)]・瀧澤　瑠星[1)]・山波　克彰[1)]・須貝　菜央[1)]・三浦千代乃[1)]・奥谷　真央[1,3,4)]・高林　知也[4)]・岡田　洋和[1)]

1) 岡田整形外科
2) 東洋大学大学院健康スポーツ科学研究科健康スポーツ科学専攻
3) 新潟医療福祉大学大学院保健学専攻理学療法分野
4) 新潟医療福祉大学運動機能医科学研究所

Key words /　進行性扁平足, 踵部脂肪体, テーピング

【症例紹介】
79 歳男性。両側進行性扁平足の診断にて、左足部外側痛および歩行制限を主訴に来院した。なお、本報告では左足部に焦点を当て記載する。
【評価結果と問題点】
X 線画像では距骨の著明な底屈を認め、Meary 角は 15° であった。また、距骨外側突起のインピンジメントを認めた。足部形態は後足部外反変形、中足部外転、前足部内反、外反母趾を呈し、後足部および中足部の可撓性は乏しかった。疼痛は左足根洞部に一致し、軽度圧痛を認めた。 立位では踵部脂肪褥（Heel Pad；HP）の外側偏位を認めた。エコーによる圧迫評価では、HP の潰れやすさを示す Heel Pad Compression Index（HPCI）は外側 0.56、内側 0.56 であった。また、HP の内側方向への可動性低下を認めた。関節運動では距骨下関節および中足部の可動性低下、距腿関節の底背屈制限を認めた。歩行分析には足圧計 Footscan9（Dream GP 社）を使用した。その結果、後足部荷重量割合の低下を認め、踵部外側荷重量最大値は 134.6N、内側は 167.1N であった。また、後足部の動的可動性低下を認め、歩行時疼痛は Numerical Rating Scale（NRS）4〜5 であった。
【介入内容と結果】
HP に対する内側偏位テーピングを実施した。レーヨンテープを使用し、HP 外側壁を制動し内側方向へ誘導した。介入後、外側 HPCI は 0.52 へ変化し軽度潰れやすさが増加した。一方、内側 HPCI は 0.60 へ変化し、HP 厚の増加および潰れやすさが軽減した。また、Initial contact から Mid stance までの歩行周期延長を認め、後足部荷重量割合は増加した。踵部荷重量では、外側最大値が 141.0N、内側最大値は 206.4N へ増加した。さらに後足部の動的可動性指標は増加した。一方、足圧中心（Center of Pressure：COP）内外側偏位に大きな変化は認めなかった。歩行時疼痛は NRS1〜2 へ軽減した。
【結論】
進行性扁平足に伴う後足部外反変形および HP の外側偏位により、内側後足部での荷重受容が低下していた可能性が考えられた。HP の内側誘導により、内側 HP 厚の増加、後足部内側への荷重受容増加、および後足部運動の可動範囲増加を認めた。一方、COP 内外側偏位には変化が無く、局所的な荷重応答改善は得られたものの、構造的変形や可撓性低下により足部全体の荷重軌跡変化には至らなかったと考えられた。また、足根洞部痛の軽減には、後足部外がえしストレスの減少が関与したと考えられた。可動性が著しく低下した例でも HP は介入可能な軟部組織であり、後足部機能の改善が期待される。
【倫理的配慮、説明と同意】
本研究は倫理委員会の承認のもと実施した。また、対象者には研究内容について十分説明し、口頭にて同意を得た上で実施した。

下腿から足部の機能障害を呈した足底腱膜炎症例に対する衝撃波と徒手療法の併用の効果

須貝　菜央[1)]・佐々木雄大[1,2)]・野口　啓太[1)]・土田　篤史[1)]・
野沢　哲矢[1)]・金子　史弥[1)]・瀧澤　瑠星[1)]・平塚　　栞[1)]・
鈴木　駿佑[1)]・吉川　悠人[1)]・山波　克彰[1)]・三浦千代乃[1)]・
奥谷　真央[1,3,4)]・岡田　洋和[1)]

1) 岡田整形外科
2) 東洋大学大学院健康スポーツ科学研究科健康スポーツ科学専攻博士後期課程
3) 新潟医療福祉大学医療福祉学研究科保健学専攻
4) 新潟医療福祉大学運動機能医科学研究所

Key words /　足底腱膜炎, RPW, Combined therapy

【症例紹介】
32 歳女性．2026 年 3 月中旬，休憩後の立ち上がり動作で右踵部内側痛を自覚し受診. 医師により右足底腱膜炎と診断され，レントゲン画像では踵骨棘が確認された．明らかな受傷機転は認めないが，職業柄，長時間の立位を要する機会が多かった. 疼痛は右踵部内側に局在し（NRS8〜9），安静時痛および夜間時痛は認めなかった．日内変動は，起床後の初動時および夕方の歩行にて疼痛の増悪を認めた.
【評価結果と問題点】
右足部アライメントは，踵骨の内返し，足部外転を認めたが，内側縦アーチ高に左右差を認めなかった. ウィンドラステストは，母趾背屈時のみ踵部内側部痛を認めた．下腿三頭筋の筋腹把持により足部が内返し方向に底屈し，腓腹筋内側頭のタイトネスが観察された. 歩容は歩行周期全体を通して外側荷重であった．非荷重位の背屈 ROM（右/左°）10/20° であり，非荷重位の背屈 ROM に軽度の制限を認めた. ランジテストは，Knee out にて踵部内側に疼痛を認めた. エコー評価の踵部脂肪体の圧迫率は右 0.74，左 0.78 であった．また，両側の足底腱膜付着部の肥厚（6.4 mm），右足底腱膜の血流信号（Power Doppler：PD），圧痛を認めた.
【介入内容と結果】
初回介入時は，腱付着部に PD と疼痛を認め，除痛を目的として拡散型圧力波（RPW）を疼痛部位に照射し，即時的な荷重時痛の軽減を認めた．3 回目の介入時は初回と比較して圧痛や荷重時痛が軽減した．しかし，踵部内側に疼痛が残存していた（NRS3〜4）．下腿三頭筋およびアキレス腱の柔軟性低下により踵骨の内返しと底屈が強要され足底腱膜が過度に伸張されている可能性を考慮し，RPW に加えて，下腿三頭筋とアキレス腱の軟部組織モビライゼーション（Soft Tissue Mobilization：STM）を実施した．介入の結果，足底腱膜厚自体に変化はないが，荷重時痛，圧痛，PD は減少し，日常生活での主観的な疼痛の程度も減少した（NRS0〜2）．また，下腿三頭筋とアキレス腱 STM により，非荷重の背屈 ROM が 15/20° に増大した.
【結論】
本症例において，RPW と徒手療法の併用（Combined therapy）により速やかな症状改善が得られた. 初回介入の RPW の照射は，自由神経終末の変性を促すことで痛覚過敏を抑制した可能性が高い.
一方，足底腱膜厚が残存した状態で疼痛が軽減した要因として，下腿三頭筋およびアキレス腱の柔軟性向上が挙げられる．アキレス腱を介した踵骨底屈モーメントが減少したことで，足底腱膜への伸張ストレスが低下し，疼痛が軽減したと考えられる．したがって，足底腱膜炎の急性期における RPW の有効性が示唆された．また内側腓腹筋のタイトネスが著明であり，本症例は STM の併用で改善が得られたことから，再発予防の観点からも下腿三頭筋の柔軟性確保が重要であることが示された.
【倫理的配慮、説明と同意】
症例報告に際し，対象者には研究内容について十分に説明し，口頭にて同意を得た上で実施した.

患側荷重支持獲得に難渋した小児足関節術後症例に対し荷重位 MWM が奏功した 1 例

佐藤　光倫[1)]・小樋　雅隆[1)]・中嶋　大哉[1)]・西村　啓佑[1)]・
渡邊ちひろ[1)]・木村　太一[2)]

1) 飯塚病院リハビリテーション部
2) 飯塚病院整形外科

Key words /　荷重位 MWM, 小児術後, 足関節骨折

【症例紹介】
症例は 10 歳代男児で，高所からの転落外傷により左脛骨遠位骨端線損傷，外果骨折，距骨軟骨損傷を受傷し，骨接合術を施行された．術後後療法は POD28 まで外固定，POD42 まで免荷の指示であった. 拘縮改善目的に医師の指示のもと POD25 より患側足関節可動域練習を開始．開始時は足関節背屈可動域が介入前−30°，介入後−10° と拘縮が著明であった．POD29 の退院時までには介入前−15°，介入後 0° まで改善し，ADL は免荷での松葉杖歩行自立レベルであった．POD 36 より週 2 回の当院外来リハビリテーションを開始．POD43 より疼痛範囲内で漸増的に全荷重まで許可されたが，荷重量は体重比 33% に留まり，患児より NRS：1〜2 の荷重時疼痛と恐怖心の訴えを認めた. POD46 時点では体重比 44% まで荷重可能であった. この時点での心理社会的因子の評価は TSK-11：17 点，PCS：5 点，PSEQ：52 点であった.
【評価結果と問題点】
POD54 には足関節背屈可動域は介入前 10°，介入後 15° まで改善したが，荷重量は体重比 50% 以下に留まり，患側荷重支持獲得に難渋していた. POD57 時点でも患側荷重は体重比 80% に留まり，片松葉杖歩行を要した．足圧計を用いた視覚的フィードバックを実施していたが，荷重量の改善は限定的であった．足関節背屈可動域は 15° であり，荷重時に足関節前面の詰まり感と NRS：1 の疼痛を認めた. 恐怖心の訴えも認めたが，心理社会的因子の評価より恐怖回避思考や破局的思考の影響は限定的と判断した. そのため，患側荷重支持困難の要因として長期免荷に伴う運動学習の低下と足関節背屈可動性低下による力学的制限が複合していると考えた.
【介入内容と結果】
外果骨折を合併していたことから剪断ストレスに配慮し，牽引ベルトを併用した荷重位 Mobilization with Movement（以下 MWM）は早期に実施していなかった. POD57 に医師より積極的な荷重および可動域練習の許可を得たため，患肢を前方にしたニーリングランジ位にて，牽引ベルトを用いて下腿遠位を前方へ誘導し，距骨に対する下腿前傾を伴う荷重位 MWM を実施した．その結果，介入直後に足関節背屈可動域は 15° から 20° へ改善し，荷重時疼痛は NRS：0 となった. さらに獲得に難渋していた患側荷重支持が，足圧計上にて体重比 100% 荷重まで可能となり，荷重に対する恐怖感は消失した. その後も疼痛なく歩行練習が継続可能となり，POD75 には ADL 独歩自立レベルに至った.
【結論】
本症例では患肢荷重支持獲得に難渋し恐怖感も訴えていたが，荷重位 MWM により，即時的に足関節背屈可動域の改善，荷重時疼痛の軽減，全荷重が可能となり患側荷重支持獲得の一助となった. 疼痛を伴わないことを原則とする MWM は，恐怖感へ配慮しながら実施可能であり，患部へのストレスや術後介入時期に留意する必要はあるものの，骨端線損傷や関節軟骨損傷を合併した小児足関節骨折術後症例においても介入選択肢の一つとなる可能性が示唆された.
【倫理的配慮、説明と同意】
本症例報告にあたっては，患者（または家族）に研究の趣旨を説明し，同意を得た．個人が特定されないよう，匿名性の確保に十分配慮した.

うちわ歩行児に対する足部介入の検討

風間　康志

福岡整形外科リハビリテーション科

Key words /　うちわ歩行, 三次元動作解析器, 足部機能

【症例紹介】
7 歳女児、右利き、身長 120cm、体重 22kg、現病歴は歩く時に足が内側を向き、転ぶことが多いため当院を受診となった。既往歴、家族歴はなかった。ADL は自立レベルであった。医学所見は圧痛テストで両母趾中足趾節関節（以下：MTP）、カーター徴候は 2 部位（足関節・手指）、深部腱反射の亢進は無かった。うちわ歩行の改善のため理学療法開始となった。足の単純 X 線所見（R/L）°は Hibbs 角（131.2/136.8）、踵骨第一中足骨角（17.1/20.1）、Femoratibial angle（171.8/176）であった。
【評価結果と問題点】
評価結果
ROM（R/L）°は Leg Heel Angle（以下：LHA）（4/4）、脛骨捻転角（8/12）、中足骨内転（Nomal/Nomal）、Craig's test（48/46）、Reverse Craig's test（32/30）、Thigh-Foot Angle Test（5/5）、足関節背屈・底屈はともに問題なかった。歩行評価では、立脚初期から中期に FootSlap が生じ、足尖が内側を向く、立脚後期にかけて膝関節も内側を向き、踵離地へ至る。
問題点
本症例は 7 歳児であり大腿骨前捻角の未発達に伴う、股関節内旋可動域の増大と下肢形態として FTA 外反傾向でうちわ歩行を呈しやすく、Toe clearance が低い身体環境となっていた。脛骨の内捻や中足骨内転はみられない為、本症例のうちわ歩行は大腿骨前捻角の影響が強い可能性が考えられる。LHA も回内位であり、股関節の内旋に伴う下降性の運動連鎖から足部も回内位を呈している可能性がある。よって、足部への介入により上行性の運動連鎖を波及させることで、歩容の改善を図れるのではないかと考えた。
【介入内容と結果】
介入内容
足部介入：距骨下関節回外誘導、第一中足骨底屈誘導、内側楔状骨挙上誘導、外側縦アーチ長パット 1.5mm 誘導、第 23 中足骨前方部分 1.5mm 背屈誘導・後方部分 1.0mm 背屈誘導、 横アーチ楔状骨部分 1.0mm 背屈誘導。AI 三次元動作解析器 SPLYZA　MOTION、iMU を介入の前後で測定を行った。
結果
FPA：-29.2°→-26.7°（p=0.4）
歩幅：0.28m→0.33m（p=0.02）
歩行速度（R/L）m/s：（1.0/1.09）→（1.03/1.07）
立脚時間（R/L）s：（0.55/0.58）→（0.59/0.61）
KAM（R/L）Nm・s：（1.65/1.08）→（1.51/1.11）
1^{ST} Peak KAM（R/L）Nm：（3.15/3.82）→（3.97/3.56）
2^{ND} Peak KAM（R/L）Nm：（3.58/2.62）→（2.74/2.34）
【結論】
SPLYZA MOTION、iMU の測定結果では歩行速度や FPA に、大きな変化は認めなかった。しかし、足部介入後の歩幅は優位に増加し、立脚時間も延長していた。さらに KAMimpulse は右側で減少を認め、1^{ST} Peak KAM は増加、2^{ND} Peak KAM は両側で減少した。これらの結果から、初期荷重応答は強調されつつも、立脚後半における膝内側への負荷の持続が減少し、内側コンパートメントへの累積負荷は軽減したと考えられる。すなわち、距骨下関節回外によって足部剛性が高まり、長パッドによる踵骨の後傾によって、距骨を介し脛骨が前傾方向への傾きを停滞させる。その結果、歩幅が伸び膝関節の荷重通過効率が向上した可能性が示唆される。
【倫理的配慮、説明と同意】
本症例報告にあたっては、患者（または家族）に研究の趣旨を説明し、書面による同意を得た。個人が特定されないよう、匿名性の確保に十分配慮した。

第 14 回日本運動器理学療法学会学術大会　準備委員会

学術大会長　赤坂　清和　埼玉医科大学大学院

副学術大会長　石田　水里　弘前大学健康未来イノベーション研究機構
葉　　清規　浜脇整形外科リハビリセンター

学術大会準備委員長　白谷　智子　湖街ホスピタル

企画　井野　拓実　北海道科学大学
溝口　靖亮　東京工科大学
伊藤　　雄　整形外科北新病院
千葉　弘樹　セコメディック病院
近藤　　湧　札幌円山整形外科病院
稲田　竜太　運動器ケア しまだ病院

演題　井川　達也　国際医療福祉大学
大久保　雄　埼玉医科大学
上原　　徹　名古屋市立大学西部医療センター

運営　宮城島一史　えにわ病院
橋田　　浩　北海道文教大学
長谷部悠葵　日本保健医療大学

広報　川端　悠士　JA 山口厚生連周東総合病院
高橋　純平　弘前大学
家入　　章　えにわ病院

総務　古谷　英孝　苑田第三病院・苑田会東京脊椎脊髄病センター
谷口　隆憲　福岡国際医療福祉大学
服部　　寛　埼玉医科大学大学院
藤澤　俊介　苑田第三病院・苑田会東京脊椎脊髄病センター

財務　二宮　一成　座間総合病院
木勢　峰之　秀和総合病院

渉外　山崎　　肇　株式会社 WE-ing
濱田　勇志　早稲田大学スポーツ科学学術院

後援・協賛一覧

第 14 回日本運動器理学療法学会学術大会の開催にあたり、皆様より多大なご支援とご協力を賜りました。
ここに謹んで御礼申し上げます。

後援

北海道

札幌市

共催セミナー

株式会社 Aimedic MMT

AcceleBody 株式会社

インターリハ株式会社

株式会社ザオバ

株式会社 gene

株式会社南江堂

ハイリッジ・メディカル・ジャパン合同会社

PREFIT 合同会社

広域医療法人明和会整形外科スポーツ・栄養クリニック

株式会社リハサク

広告

株式会社医学書院

医歯薬出版株式会社

医療法人社団おると会浜脇整形外科病院・浜脇整形外科リハビリセンター

株式会社メジカルビュー社

雪印メグミルク株式会社

株式会社羊土社

企業展示・書籍展示

iMU 株式会社

株式会社 Aimedic MMT

AcceleBody 株式会社

インターリハ株式会社

株式会社 Welloop

株式会社 ORGO

キネテック株式会社

株式会社紀伊國屋書店　札幌本店

株式会社神戸装具製作所

株式会社ザオバ

酒井医療株式会社

株式会社 SPLYZA

株式会社 Sportip

株式会社 ZERO

株式会社橘木メディカル

DUPLODEC 株式会社

日本シグマックス株式会社

株式会社フォーアシスト

株式会社フォーカスシステムズ

一般社団法人 mysole 協会

株式会社メテオ

寄付

ストルツメディカルジャパン株式会社
学校法人鶴岡学園北海道文教大学

（敬称略、順不同）
2026 年 10 月 13 日