

第12回 日本運動器 理学療法学会 学術大会

プログラム・抄録集

2024年

9月14日 **土**

15日 **日**

パシフィコ横浜



第59回
日本理学療法学会学術大会

「科学を技術へ」

運動器理学療法の
未来へ向けた開拓

大会長

対馬 栄輝

弘前大学大学院

【主 催】一般社団法人 日本運動器理学療法学会

第12回日本運動器理学療法学会学術大会開催にあたって

第12回日本運動器理学療法学会学術大会

大会長 対馬 栄輝



理学療法では身体機能の測定・評価に基づいて、その原因を推定し、治療プログラムを立案します。暫定的に運動、動作、行為という階層が成り立つと考えて、多くは運動、すなわち身体機能レベルの問題に帰着します。例えば、関節可動域の測定や筋力の評価、動作の分析、日常生活での活動範囲、環境まで広い範囲を評価しますが、問題の発端は関節可動域制限や筋力低下といった機能障害に行き着くのではないのでしょうか。

かたや、理学療法の研究では“測定の精度”を意識し過ぎてきた感があります。大きな変革の一つとしては動作解析装置による客観的データの取得があります。いまやマルチメディア機器の発展・普及により人工知能（AI）を活用した身体運動・活動について客観的測定が実現しています。理学療法士の目ではわからなかったことがデータとして表現可能になりました。

その結果、機能障害に対しては基礎学問による裏付けを行い、その測定・評価には精度の高い測定技術の活用とか、客観的データを提示することこそ科学的であり、これからの理学療法の確立に欠かせない考える人は少なくはないかもしれません。

本大会は「運動器理学療法の未来へ向けた開拓～科学を技術へ～」のテーマで開催します。科学とは科学的方法に基づいて得られた知識あるいは学問であり、科学的方法とは一定の研究方法に基づく観察・実験によって得られた知見から、体系的に構築された一般法則を見出し、一定の基準を満たした状態で理論的裏付けを行い、その正しさを立証する過程です。ここには基礎学問による裏付けや、精度の高い測定技術、客観的データは必須の事項ではありません。

いま改めて、理学療法学を確立するための科学に基づく治療技術が要求されます。運動レベルの評価から逸脱して理学療法の切り口から考える動作レベル、行為レベルの評価指標は何か？どうでなければならないか？治療技術に結びつける糸口はどこにあるだろうか？という考えのもと、運動器理学療法の未来へ向けた開拓に関わる一人になる意気込みでご参加いただければ幸いです。

末筆になりますが、本大会のご講演やシンポジウム、演題査読、座長、司会等を快くお引き受けいただいた会員の皆様、学術大会にご参加いただく多くの方々に深謝いたします。学会準備にあたって、副大会長の金村尚彦先生（埼玉県立大学）、準備委員長の東 裕一先生（南越谷病院）、準備委員会の先生方には多大なるお時間を割いていただき、感謝申し上げます。本大会が皆様にとって実りある有意義になるように祈っております。

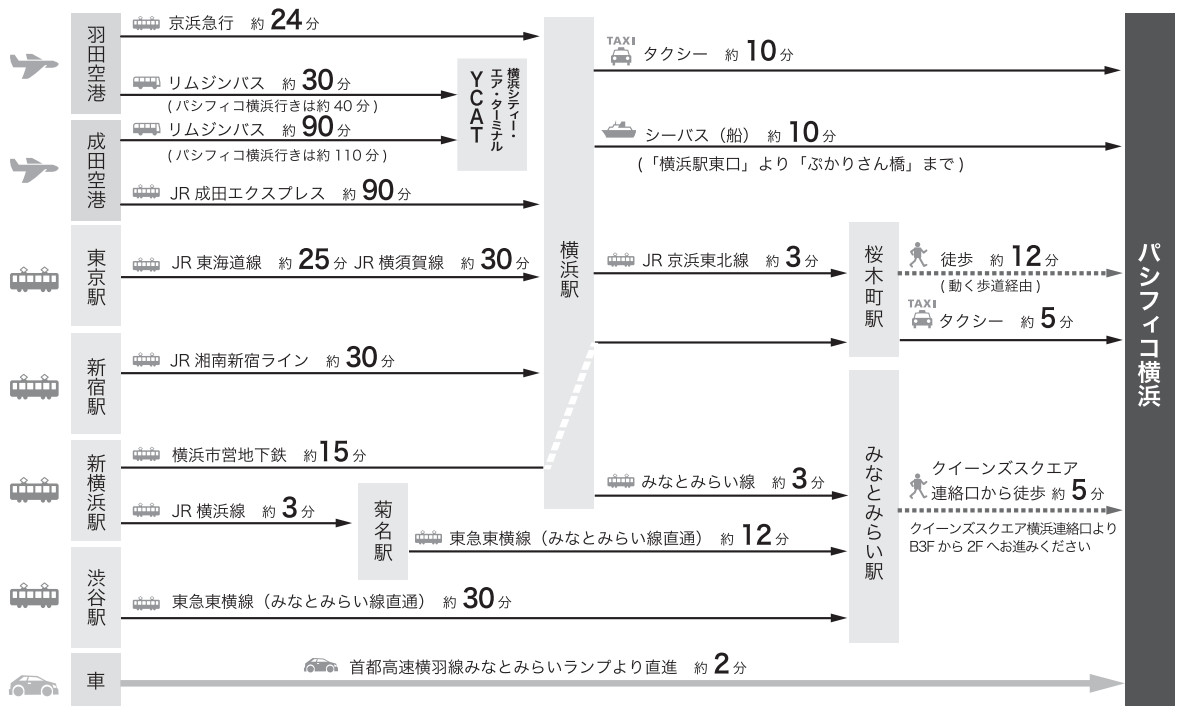
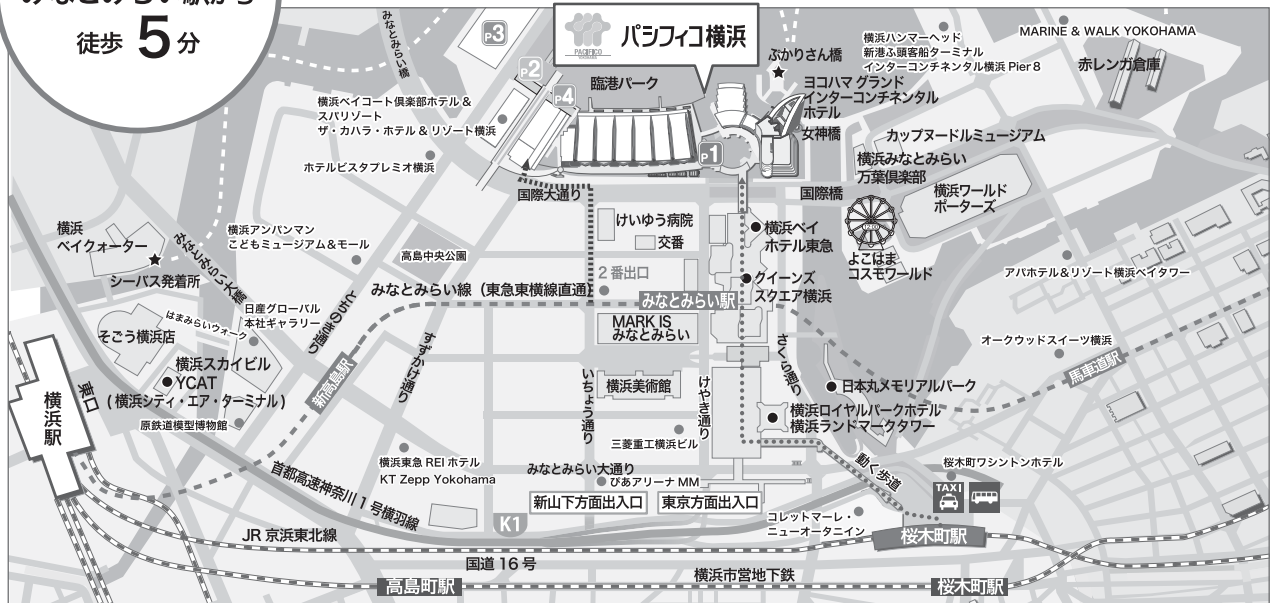
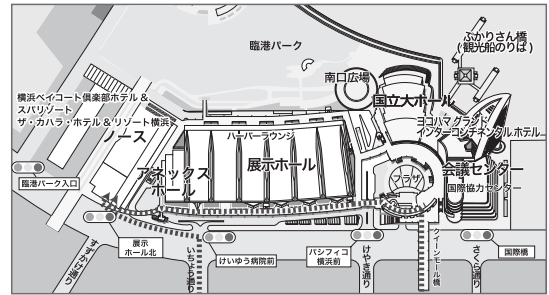
交通案内図・会場周辺図

パシフィコ横浜

〒220-0012 横浜市西区みなとみらい 1-1-1 TEL: 045-221-2155

都心から **30分**
みなとみらい駅から
徒歩 **5分**

東京国際空港(羽田)から約 **30分**
成田国際空港から約 **100分**
新横浜駅から約 **20分**
首都高速横羽線みなとみらいランプより約 **2分**

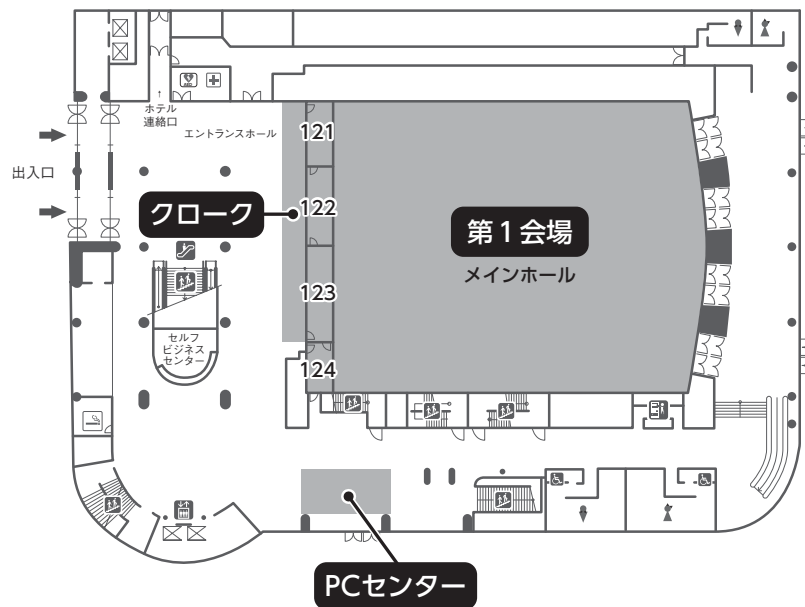


- P1** みなとみらい公共駐車場 ¥270 / 30分 7:00 ~ 24:00 (出庫は 24 時間可)
- P2** 臨港パーク駐車場 ¥250 / 30分 8:00 ~ 21:00
- P3** バス・大型駐車場 ¥500 / 30分 0:00 ~ 24:00 (入出庫は 7:00 ~ 22:00 予約制)
- P4** ノース駐車場 ¥270 / 30分 7:00 ~ 24:00 (出庫は 24 時間可)

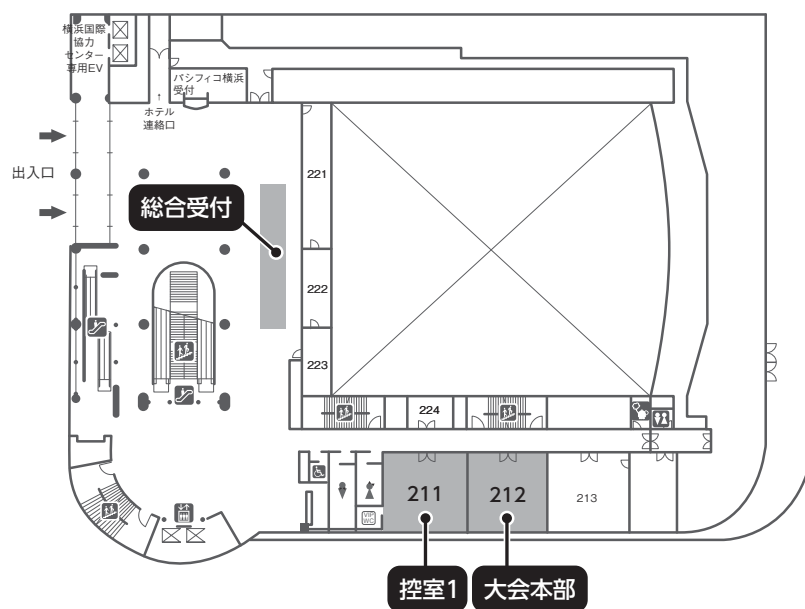
※ご利用施設により、実際の所要時間は異なります。ご来場の際は余裕を持ってお越しください。
※乗り換え時間は含まれておりません。また道路状況等により所要時間が異なります。
※現在、整備中または開業前の施設等も記載しております。

会場案内図

1F



2F



3F

ポスター会場 2

315

第7会場

314

313

312

311

第6会場

日本運動器理学療法学会
研究相談会コーナー

ポスター会場 1
企業展示会場

302

301

第5会場

304

第4会場

303

フォワイエ

フォワイエ

書籍展示会場

控室2

控室3

316

317

318

5F

第2会場

502

501

第3会場

503

喫煙所

513

控室4

514

511+512

ご参加の皆様へ

本大会の参加登録は大会ホームページからの Web 参加登録のみです。

当日会場で参加登録される場合も Web から参加登録をしていただきます。現金での参加登録は行いません。ご注意ください。

1. 参加登録費

〔事前参加登録〕

日本理学療法士協会会員		
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）
上記以外の日本理学療法士協会会員		14,000 円（内税）

非会員		
日本理学療法士協会	非会員 理学療法士	21,000 円（内税）
日本理学療法士協会	非会員 他職種	14,000 円（内税）
日本理学療法士協会	非会員 学生	2,000 円（内税）

〔当日参加登録〕

日本理学療法士協会会員		
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）
上記以外の日本理学療法士協会会員		16,000 円（内税）

非会員		
日本理学療法士協会	非会員 理学療法士	21,000 円（内税）
日本理学療法士協会	非会員 他職種	16,000 円（内税）
日本理学療法士協会	非会員 学生	3,000 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。会員でない学生理学療法士の方は、非会員（理学療法士）となります。当日会場受付で、学生証の提示を求められることがございますので、学生証をお持ちください。

〔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。

協会非会員：参加登録時の Payvent からダウンロードしてください。

2. 参加証

事前参加登録された方

1. 9 月 11 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. 会場の参加受付（パシフィコ横浜 会議センター 2F エントランスホール）にて、『QRコード読込』または、『JPTAカード』での参加受付を行い、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。
3. 9月12日（木）までにメールが届かない場合は運営事務局へ、受信利用される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

〔日本理学療法士協会会員の方〕

1. 当日会場にて『QRコード読込』または、『JPTAカード』での参加受付を行ってください。
2. 『QRコード読込』の方は、読み込み後、表示された画面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。
3. 『JPTAカード』の方は記名机にある〔参加登録用紙〕に必要事項をご記入のうえ、参加受付に提出してください。また、カードリーダーにJPTA会員カードをかざしてください。その後、参加証をお渡しいたします。

〔専門会員B、学生会員の方/日本理学療法士協会非会員の方〕

1. 専門会員B、学生会員の方は当日参加登録をマイページから行えません。Payventを利用して参加登録を行ってください。
2. 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。

会場の参加受付（パシフィコ横浜 会議センター 2F エントランスホール）にて、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。

3. 参加受付

日時	場所
9月14日（土）8：45～18：00 9月15日（日）7：45～14：30	パシフィコ横浜 会議センター 2F 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。

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



日本理学療法士協会 メンバーアプリ
無料



- 1) 来場前にJPTAアプリのインストールをお願いいたします。
- 2) マイページにログインするときにログインIDとパスワードが改めて必要になる場合がございます。
- 3) 参加受付フロアにQRコードを提示いたしますので、JPTAアプリの『QRコード読込』をしてください。
- 4) 『QRコード読込』は会期中1回です。両日の必要はございません。



“参加受付”と“履修登録”の反映

■ JPTA カード利用の方

- 1) 参加受付でカードリーダーに JPTA 会員カードをかざしてください。（会期中 1 回です。両日の必要はございません。）
- 2) 当日参加登録の方は、記名机にある〔当日参加登録用紙〕に必要事項をご記入のうえ、参加受付に提出してください。



QR コード読み取りまたはカードリーダーによる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。

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

〔事前参加登録された方〕

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。

〔当日参加登録される方〕

非会員登録と同じく 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。

4. 認定・専門理学療法士をお持ちの方（履修目的について）

- 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。申し込みの際は、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。

履修目的	登録理学療法士更新	認定/専門理学療法士更新
講義テーマ	関節可動域障害	学術大会
ポイント数	14 ポイント	14 点

5. プログラム・抄録集

会場での販売、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。本大会ホームページから、あらかじめダウンロードのうえご持参ください。

6. ランチョンセミナー

ランチョンセミナーにご参加いただくにあたり、入場整理券を配布します。
先着順に配布し、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：パシフィコ横浜 会議センター 2F 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。

7. 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 9月15日（日）10：50～11：00
会場 第1会場（1F メインホール）

8. クローク

日時	場所
9月14日（土）8：45～19：15	パシフィコ横浜 会議センター
9月15日（日）7：45～16：50	1F エントランスホール

9. 企業展示会・書籍展示会

日時	場所
9月14日（土）9：00～18：00	パシフィコ横浜 会議センター
9月15日（日）8：00～15：45	3F 301 + 302

10. 昼食について

第1会場（1F メインホール）以外はお持ち込みによる飲食が可能です。休憩中にお取りください。
※講演中の飲食は禁止です。
※ごみはお持ち帰りください。

11. Wi-Fi

会場内フリー Wi-Fi がご利用いただけます。
SSID：FREE-PACIFICO
パスワードはございません。

12. 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。付添者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をお願いします。）

1) 付添者、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6会場（3F 311 + 312）、第7会場（3F 313 + 314）はスペース上ご用意できません。

3) 下記ご利用ください。

ベビーチェア付きトイレ パシフィコ横浜会議センター B1F・1F・3F・5F

ベビーシート設置トイレ パシフィコ横浜会議センター B1F・3F・5F

赤ちゃん休憩室 パシフィコ横浜展示ホール 2F

※会議センターには授乳室、休憩室がございません。隣接する展示ホールの赤ちゃん休憩室をご利用ください

い。(男性の入室はご遠慮いただいております。)

- 4) ベビーカーの貸し出しサービスはございません。
- 5) 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。

13. 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) 会場内でのアナウンスによるお呼び出しはいたしません。
- 3) 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。
- 4) 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。
- 5) 会場内は禁煙です。指定された喫煙場所をお願いいたします。喫煙場所は当日会場にてご確認ください。
- 6) ごみのお持ち帰りにご協力ください。

14. オンデマンド配信視聴方法

大会ホームページをご参照ください。

一般演題の座長、演者の皆様へ

1. 発表内容・時間

口演発表 発表時間 7 分、質疑応答時間 3 分

ポスター発表 発表時間 4 分、質疑応答は全演題発表後に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舞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。
- ポスター発表の計時はいたしません。4 分で発表いただき、全演題の発表が終わりましたら、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：パシフィコ横浜 会議センター 2F エントランス
- 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。
セッションの時間に演者不在の場合は、座長リボン返却時に受付スタッフへご報告ください。
- 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。

日時	場所
9 月 14 日（土）8：45～18：00	パシフィコ横浜 会議センター
9 月 15 日（日）7：45～14：00	1F エレベーターホール横

- 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 分前までに各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) 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。
- 5) 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。
- 6) 発表データはワイド画面（16：9）で作成してください。
- 7) 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）。発表者ご本人が操作をお願いいたします。
- 8) 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。
- 9) 発表データについて
 - ・発表データは Windows10・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) 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。
- 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。



HDMI 端子

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
9月14日（土）	9：00～12：00	17：50～18：10
9月15日（日）	8：00～ 9：00	15：40～16：00

- 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。
- 9月15日（日）にご発表の演者で、14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）に画鋏と演者リボンをご用意いたします。
- 2) 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。
- 3) 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。
- 4) 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。

- 5) フリーディスカッションとして座長や聴衆者と自由討議をしてください。または座長の進行に従ってください。
- 6) 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。
- 7) 演者用リボンはセッション終了後に元の位置にお戻しください。
- 8) 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。

90cm		20cm
20cm	70cm	
No.	演題名・演者名・所属	
発 表 内 容		160cm

日程表

第1日目 9月14日 (土)						
	第1会場 1F メインホール	第2会場 5F 501+502	第3会場 5F 503	第4会場 3F 303	第5会場 3F 304	第6会場 3F 311+312
9:00▶						
	9:20~9:30 開会式					
10:00▶	9:30~10:30 オープニングセミナー 1 「バイオメカを臨床にどう活かすか?」 演者: 佐藤洋一郎・田中直樹 司会: 高橋純平	9:30~10:30 オープニングセミナー 2 「前十字靭帯損傷・再建術後患者におけるスポーツ理学療法研究」 演者: 相澤純也 司会: 高村 隆	9:30~10:30 オープニングセミナー 3 「徒手筋力検査のビットフォール」 演者: 中山恭秀 司会: 青山 誠	9:30~10:30 オープニングセミナー 4 「より良い学術団体・学術大会を目指して」 演者: 三上靖夫 司会: 東 裕一	9:30~10:30 オープニングセミナー 5 「システムティックレビューとガイドラインの活用」 演者: 對東俊介・有家尚志 司会: 榎野允也	
11:00▶	10:40~11:40 特別講演 「ミクロとマクロからみた運動器理学療法学会への提言」 演者: 高柳清美 司会: 對馬栄輝 オンデマンド	10:40~11:40 教育講演 1 「股関節のリハビリテーション診療」 演者: 神野哲也 司会: 建内宏重 オンデマンド	10:40~11:40 □演 1 (一般演題) 「変形性膝関節症 1」 O1-1~O1-6 座長: 永井 聡・加藤 浩	10:40~11:40 □演 5 (一般演題) 「腱板 1」 O5-1~O5-6 座長: 尾崎尚代・高橋友明	10:40~11:40 □演 11 (一般演題) 「腰椎」 O11-1~O11-6 座長: 隈元庸夫・宮城島一史	10:40~11:40 □演 17 (一般演題) 「下肢(高齢者 1)」 O17-1~O17-6 座長: 小松泰喜・安田知子
12:00▶		11:55~12:45 ランチョンセミナー 演者: 福島健介・仲野横志 司会: 中瀬順介 共催: ジンマー・バイオメット(同)				
13:00▶						
14:00▶	13:20~15:00 シンポジウム 1 「科学から技術へ」 演者: 前田慎太郎・井原拓哉・小栢進也・隈元庸夫 司会: 西上智彦・今井亮太	13:20~14:20 トピックスセミナー 1 「運動器理学療法法のネクストジェネレーション最新研究」 演者: 谷口匡史・石井陽介・林 和寛 司会: 乙戸崇寛	13:20~14:20 □演 2 (一般演題) 「人工股関節 1」 O2-1~O2-6 座長: 関 誠・一場友実	13:20~14:20 □演 6 (一般演題) 「人工股関節 1」 O6-1~O6-6 座長: 長嶺寛子・森下勝行	13:20~14:20 □演 12 (一般演題) 「頸椎・胸椎」 O12-1~O12-6 座長: 片岡英樹・川崎卓也	13:20~14:20 □演 18 (一般演題) 「肩関節周囲炎」 O18-1~O18-6 座長: 峯 貴文・原田伸哉
15:00▶	15:10~16:50 シンポジウム 2 「技術から科学へ」 演者: 宮坂淳介・立石聡史・越野裕太・加藤俊宏 司会: 阿南雅也・家入 章 オンデマンド	14:30~15:30 教育講演 2 「ヒトの足部構造と直立二足歩行の進化」 演者: 萩原直道 司会: 永井 聡 オンデマンド	14:30~15:30 □演セクション 1 OS1-1~OS1-4 座長: 木藤伸宏・神谷晃央	14:30~15:30 □演 7 (一般演題) 「人工股関節 2」 O7-1~O7-6 座長: 奥村晃司・二宮一成	14:30~15:30 □演 13 (一般演題) 「人工股関節 3」 O13-1~O13-6 座長: 川島敏生・大西邦博	14:30~15:30 □演 19 (一般演題) 「上肢(基礎)」 O19-1~O19-6 座長: 矢澤浩成・加藤邦大
16:00▶		15:40~16:40 教育講演 3 「教科書には載っていない肩関節解剖のはなし」 演者: 二村昭元 司会: 加藤 浩 オンデマンド	15:40~16:40 □演セクション 2 OS2-1~OS2-4 座長: 市橋則明・田中友也	15:40~16:40 □演 8 (一般演題) 「股関節(基礎)」 O8-1~O8-6 座長: 建内宏重・河西謙吾	15:40~16:40 □演 14 (一般演題) 「変形性股関節症」 O14-1~O14-6 座長: 齋藤真紀子・松本浩実	15:40~16:40 □演 20 (一般演題) 「下肢(その他 1)」 O20-1~O20-6 座長: 千葉一雄・中尾陽光
17:00▶	17:00~18:40 シンポジウム 3 「複雑化する運動機能障害のトータルマネジメント〜拘縮、骨粗鬆症、栄養・代謝障害へどう立ち向かうか?〜」 演者: 本田祐一郎・坪内優太・池田 崇・折内英則 司会: 石田水里・田中 創 オンデマンド	16:50~17:50 SDGs セミナー 「健康寿命の延伸: 女性の産前・産後ケアと中高年の慢性便秘にどう立ち向かうか」 演者: 須永康代・榎野正裕 司会: 白谷智子・松田陽子 オンデマンド	16:50~17:50 □演 3 (一般演題) 「人工股関節 2」 O3-1~O3-6 座長: 中村睦美・井上直人	16:50~17:50 □演 9 (一般演題) 「下肢(骨折 1)」 O9-1~O9-6 座長: 畠山和利・松田憲亮	16:50~17:50 □演 15 (一般演題) 「足部・足関節」 O15-1~O15-6 座長: 山野 薫・村野 勇	16:50~17:50 □演 21 (一般演題) 「脊椎(その他)」 O21-1~O21-6 座長: 山内正雄・酒井吉仁
18:00▶		18:00~19:00 特別企画セミナー 1 「多機関研究中間報告」 演者: 宮城島一史・兵頭優幸・葉 清規・真下翔太 司会: 東 裕一 コメンテーター: 藤田博暁 オンデマンド	18:00~19:00 □演 4 (一般演題) 「下肢(骨切り術)」 O4-1~O4-6 座長: 木村英司・神原雅典	18:00~19:00 □演 10 (一般演題) 「下肢(骨折 2)」 O10-1~O10-6 座長: 青木利彦・小林敦郎	18:00~19:00 □演 16 (一般演題) 「上肢(スポーツ・基礎)」 O16-1~O16-6 座長: 長崎寿夫・高村 隆	18:00~19:00 □演 22 (一般演題) 「下肢(基礎・動物)」 O22-1~O22-6 座長: 村瀬善彰・白元勇次郎
19:00▶						

オンデマンド 会期後オンデマンド配信あり

第1日目 9月14日 (土)					
第7会場 3F 313+314	ポスター会場1 3F 301+302			ポスター会場2 3F 315	
	9:00~12:00 ポスター貼付				
10:40~11:40 口演 23 (症例研究) 「下肢 (THA)」 O23-1~O23-6 座長: 秦 和文・田中貴広					
	12:00~13:20 ポスター閲覧				
13:20~14:20 口演 24 (症例研究) 「上肢 (その他)」 O24-1~O24-6 座長: 村中 進・木下和昭	13:20~14:20 ポスター 1 (一般演題) 「下肢 (基礎 1)」 P1-1~P1-6 座長: 伊藤秀幸	13:20~14:20 ポスター 5 (一般演題) 「脊柱 1」 P5-1~P5-6 座長: 渡邊昌宏	13:20~14:20 ポスター 9 (一般演題) 「膝関節 1」 P9-1~P9-6 座長: 猪田茂生	13:20~14:20 ポスター 13 (一般演題) 「股関節 1」 P13-1~P13-6 座長: 田中暢一	
14:30~15:30 口演 25 (症例研究) 「下肢 (膝関節 1)」 O25-1~O25-6 座長: 小谷尚也・谷口隆憲	14:30~15:30 ポスター 2 (症例研究) 「上肢 1」 P2-1~P2-6 座長: 飯田博己	14:30~15:30 ポスター 6 (一般演題/症例報告) 「脊柱 2」 P6-1~P6-6 座長: 増田一太	14:30~15:30 ポスター 10 (症例研究) 「膝関節 2」 P10-1~P10-6 座長: 前田健太郎	14:30~15:30 ポスター 14 (一般演題/症例報告) 「股関節 2」 P14-1~P14-5 座長: 中野渡達哉	
15:40~16:40 口演 26 (症例研究) 「脊柱 (頸胸椎)」 O26-1~O26-6 座長: 池田法子・石谷勇人	15:40~16:40 ポスター 3 (症例研究) 「下腿・足部 1」 P3-1~P3-5 座長: 斎藤 功	15:40~16:40 ポスター 7 (症例研究) 「下肢 (特殊な症例)」 P7-1~P7-5 座長: 松田友秋	15:40~16:40 ポスター 11 (一般演題) 「膝関節 3」 P11-1~P11-6 座長: 森田 伸	15:40~16:40 ポスター 15 (一般演題) 「膝関節 5」 P15-1~P15-6 座長: 森口晃一	15:40~16:40 ポスター 16 (一般演題) 「股関節 3」 P16-1~P16-7 座長: 津田泰志
16:50~17:50 口演 27 (症例研究) 「下肢 (膝関節 2)」 O27-1~O27-6 座長: 牛ノ濱政喜・小野志操	16:50~17:50 ポスター 4 (一般演題) 「上肢 2」 P4-1~P4-6 座長: 鈴木加奈子	16:50~17:50 ポスター 8 (症例研究) 「下肢 (特殊な症例・その他)」 P8-1~P8-5 座長: 関 公輔	16:50~17:50 ポスター 12 (一般演題) 「膝関節 4」 P12-1~P12-6 座長: 福田 航		16:50~17:50 ポスター 17 (一般演題/症例報告) 「脊柱 3」 P17-1~P17-5 座長: 宮崎雅司
18:00~19:00 口演 28 (症例研究) 「下肢 (その他 2)」 O28-1~O28-6 座長: 新井恒雄・鈴木裕也	17:50~18:10 ポスター撤去				

日程表

第2日目 9月15日(日)						
第1会場 1F メインホール	第2会場 5F 501+502	第3会場 5F 503	第4会場 3F 303	第5会場 3F 304	第6会場 3F 311+312	
8:30~9:30 教育講演 4 「慢性腰痛の原因、リスク因子、予防と治療、今後の展望」 演者：大島精司 司会：葉 清規 オンデマンド	8:30~9:30 モーニングセミナー 1 「慢性疼痛に対する多角的な評価と治療」 演者：西上智彦 司会：小栢進也	8:30~9:30 モーニングセミナー 2 「幼児期の荷重と膝関節疾患との関係―臨界期の予防リハビリテーション開発に向けて―」 演者：小澤淳也 司会：村田健児	8:30~9:30 モーニングセミナー 3 「理学療法士が知っておきたい解剖学」 演者：町田志樹 司会：川端悠士	8:50~10:20 ライブデモンストレーション 1 「日本理学療法学会連合版 関節可動域評価指針」 演者：畠山和利・国分貴徳 司会：中尾陽光	8:30~9:30 モーニングセミナー 4 「体内時計と運動」 演者：高橋将記 司会：渡邊裕之	
9:40~10:40 海外招待講演 「理学療法士が運動系のエキスパートであるべき理由」 演者：諸谷万衣子 司会：木藤伸宏 オンデマンド	9:40~10:40 教育講演 5 「膝靱帯・半月板損傷の治療と術後リハビリテーションの実際」 演者：岡崎 賢 司会：金村尚彦 オンデマンド	9:40~10:40 口演 29 (一般演題) 「人工膝関節 4」 O29-1~O29-6 座長：瓜谷大輔・伊能良紀	9:40~10:40 口演 33 (一般演題) 「腰痛」 O33-1~O33-6 座長：杉浦史郎・渡邊昌宏	10:30~12:00 ライブデモンストレーション 2 「徒手筋力計(Hand Held Dynamometer, HHD)での筋力測定の実例」 演者：伊藤俊一 司会：二宮一成	9:40~10:40 口演 37 (一般演題) 「発展的領域」 O37-1~O37-6 座長：金 承革・地神裕史	
10:50~11:00 表彰式 11:00~11:50 特別企画セミナー 2 「筋を科学する―最新の知見を臨床に活かす―」 演者：市橋則明 司会：対馬栄輝 オンデマンド	10:50~11:50 教育講演 6 「音楽家医学―その歴史と展望」 演者：酒井直隆 司会：赤坂清和	10:50~11:50 口演 30 (一般演題) 「膝関節(基礎)」 O30-1~O30-6 座長：江戸優裕・倉品 渉	10:50~11:50 口演 34 (一般演題) 「腱板 2」 O34-1~O34-6 座長：壇 順司・峯玉賢和		10:50~11:50 口演 38 (一般演題) 「その他」 O38-1~O38-6 座長：橋場典史・佐藤 健	
12:00~						
13:00~						
13:30~15:00 シンポジウム 4 「進歩する低侵襲手術に応じた理学療法」 演者：星野雅洋・古谷英孝・菅谷啓之・鈴木 智 司会：森口晃一・上原 徹 オンデマンド	13:30~14:30 トピックスセミナー 2 「運動器理学療法法のネクストジェネレーション最新研究」 演者：大野駿介・高林知也・高橋郁文 司会：金 承革	13:30~14:30 口演 31 (一般演題) 「変形性膝関節症 2」 O31-1~O31-6 座長：渡邊博史・高山正伸	13:30~14:30 口演 35 (一般演題) 「下肢(靱帯・半月板・基礎)」 O35-1~O35-6 座長：乙戸崇寛・大川孝浩	13:30~15:40 ライブデモンストレーション 3 「腰痛および、あるいは股関節痛の評価とマネジメント」 演者：諸谷万衣子 司会：南里佑太・森下佑里	13:30~14:30 口演 39 (一般演題) 「下肢(高齢者 2)」 O39-1~O39-6 座長：吉野 稔・三谷保弘	
15:00~16:05 トピックスセミナー 3 「運動器理学療法法のネクストジェネレーション最新研究」 演者：深谷泰山・國木壮大・加納拓馬 司会：川井謙太郎	14:40~16:00 シンポジウム 5 「日本運動器理学療法学会の今後の学術活動について」 演者：対馬栄輝・金村尚彦・東 裕一 司会：加藤 浩・建内宏重	14:40~15:40 口演 32 (一般演題) 「人工膝関節 5」 O32-1~O32-6 座長：藤堂庫治・三浦雅文	14:40~15:40 口演 36 (一般演題) 「人工股関節 3」 O36-1~O36-6 座長：金井 章・奥田教宏		14:40~15:40 口演 40 (一般演題) 「下肢(骨折 3)」 O40-1~O40-6 座長：神谷晃央・川端悠士	
16:10~16:30 クロージングシンポジウム 16:30~16:40 閉会式	「12 回学術大会の総括と13 回学術大会に向けて」 演者：西上智彦・阿南雅也・石田水里・森口晃一 司会：今井亮太・白谷智子					
17:00~						
18:00~						
19:00~						

オンデマンド 会期後オンデマンド配信あり

第2日目 9月15日 (日)					
第7会場 3F 313+314	ポスター会場1 3F 301+302			ポスター会場2 3F 315	
	8:00～9:00 ポスター貼付				
	9:00～9:40 ポスター閲覧				
9:40～10:40 口演 41 (症例研究) 「下肢(股関節)」 O41-1～O41-6 座長：太田晴之・佐藤久友	9:40～10:40 ポスター 18 (一般演題) 「上肢 3」 P18-1～P18-5 座長：小山泰宏	9:40～10:40 ポスター 22 (一般演題) 「下肢(基礎 2)」 P22-1～P22-6 座長：嶋村剛史	9:40～10:40 ポスター 26 (一般演題/症例報告) 「脊柱 4」 P26-1～P26-6 座長：谷田惣亮	9:40～10:40 ポスター 30 (一般演題) 「下腿・足部 3」 P30-1～P30-6 座長：山野 薫	
10:50～11:50 口演 42 (症例研究) 「下肢(その他 3)」 O42-1～O42-6 座長：源 裕介・松尾英明	10:50～11:50 ポスター 19 (一般演題/症例報告) 「膝関節 6」 P19-1～P19-6 座長：河原常郎	10:50～11:50 ポスター 23 (一般演題) 「股関節 4」 P23-1～P23-6 座長：新保千尋	10:50～11:50 ポスター 27 (一般演題) 「脊柱 5」 P27-1～P27-5 座長：太田 恵	10:50～11:50 ポスター 31 (一般演題) 「下腿・足部 4」 P31-1～P31-6 座長：岩永竜也	
13:30～14:30 口演 43 (症例研究) 「上肢(肩関節)」 O43-1～O43-6 座長：高間省吾・澤野靖之	13:30～14:30 ポスター 20 (一般演題) 「高齢者・歩行」 P20-1～P20-7 座長：井野拓実	13:30～14:30 ポスター 24 (一般演題) 「下腿・足部 2」 P24-1～P24-6 座長：城下貴司	13:30～14:30 ポスター 28 (一般演題/症例報告) 「脊柱 6」 P28-1～P28-6 座長：横井悠加	13:30～14:30 ポスター 32 (一般演題) 「膝関節 7」 P32-1～P32-6 座長：河原常郎	
14:40～15:40 口演 44 (症例研究) 「脊柱(腰椎骨盤)」 O44-1～O44-6 座長：鈴木貞興・土居誠治	14:40～15:40 ポスター 21 (一般演題) 「運動器(その他)」 P21-1～P21-6 座長：王生 彰	14:40～15:40 ポスター 25 (一般演題) 「発展的領域」 P25-1～P25-6 座長：飛永浩一朗	14:40～15:40 ポスター 29 (一般演題) 「脊柱 7」 P29-1～P29-6 座長：竹中裕人	14:40～15:40 ポスター 33 (一般演題) 「股関節 5」 P33-1～P33-6 座長：平山和哉	
	15:40～16:00 ポスター撤去				

9月14日(土) 9時30分～10時30分 オープニングセミナー1 バイオメカを臨床にどう活かすか?

第1会場(1F メインホール)

司会 高橋 純平(弘前大学大学院保健学研究科)

理学療法へのバイオメカニクスの射程～下肢および全身運動～
北海道科学大学大学院保健医療学研究科リハビリテーション科学専攻 佐藤 洋一郎

バイオメカニクス研究の臨床への活かし方: 上肢(肩関節を中心とした検討)
帝京平成大学健康医療スポーツ学部リハビリテーション学科 田中 直樹

9月14日(土) 10時40分～11時40分 特別講演

オンデマンド配信あり

第1会場(1F メインホール)

司会 対馬 栄輝(弘前大学大学院保健学研究科)

ミクロとマクロからみた運動器理学療法学会への提言
東都リハビリテーション学院副院長 高柳 清美

9月14日(土) 13時20分～15時00分 シンポジウム1 科学から技術へ

オンデマンド配信あり

第1会場(1F メインホール)

司会 西上 智彦(県立広島大学保健福祉学部理学療法コース)
今井 亮太(大阪河崎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)

変形性膝関節症について科学から実際に行っている治療方法について～スキマ産業とスキマ治療～
一般社団法人日本保険外リハビリ促進協会理事長 前田 慎太郎

臨床で使えるデジタルバイオマーカーとしての力学的負荷可視化のための試み～変形性関節症患者の歩行への着目～
東京医科歯科大学大学院医歯学総合研究科運動器機能形態学講座 井原 拓哉

筋骨格シミュレーション解析の発展と理学療法への応用
埼玉県立大学大学院保健医療福祉学研究科 小栢 進也

腰痛に対する理学療法における科学と技術
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 隈元 庸夫

9月14日(土) 15時10分～16時50分 シンポジウム2 技術から科学へ

オンデマンド配信あり

第1会場(1F メインホール)

司会 阿南 雅也(大分大学福祉健康科学部理学療法コース)
家入 章(我汝会えにわ病院リハビリテーション科)

肩関節疾患に対するリハビリテーション 臨床から研究への展開
京都大学医学部附属病院リハビリテーション部 宮坂 淳介

大腿骨寛骨臼インピンジメント症候群に対する可動域評価技術を科学にする試み
産業医科大学若松病院リハビリテーション部 立石 聡史

足関節外側靭帯損傷に対する理学療法のエビデンス創出にむけて
北海道大学大学院保健科学研究科リハビリテーション科学分野 越野 裕太

青壮年期におけるロコモティブシンドローム調査の経験から
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

9月14日(土) 17時00分～18時40分

シンポジウム3

オンデマンド配信あり

複雑化する運動機能障害のトータルマネジメント～拘縮、骨粗鬆症、栄養・代謝障害へどう立ち向かうか?～

第1会場 (1F メインホール)

司会

石田 水里 (弘前大学大学院医学研究科)
田中 創 (福岡整形外科病院リハビリテーション科)

拘縮のメカニズムと治療戦略 長崎大学生命医科学域 (保健学系) 本田 祐一郎

骨代謝の視点から再考する骨粗鬆症の予防と治療
大分県立看護科学大学人間科学講座生体科学研究室/大分大学医学部整形外科学講座 坪内 優太

高齢者の骨脆弱性骨折における栄養介入を併用したハードアウトカムへの対策
昭和大学保健医療学部リハビリテーション学科 池田 崇

運動器理学療法に対する栄養評価と支援の実践方法～当院におけるリハビリテーション栄養の運用システムとその実際～
総合南東北病院リハビリテーション科 折内 英則

9月14日(土) 9時30分～10時30分

オープニングセミナー2

第2会場 (5F 501+502)

司会

高村 隆 (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)

前十字靭帯損傷・再建術後患者におけるスポーツ理学療法研究
順天堂大学大学院保健医療学研究科理学療法学専攻 相澤 純也

9月14日(土) 10時40分～11時40分

教育講演1

オンデマンド配信あり

第2会場 (5F 501+502)

司会

建内 宏重 (京都大学大学院医学研究科)

股関節のリハビリテーション診療 獨協医科大学埼玉医療センター整形外科 神野 哲也

9月14日(土) 11時55分～12時45分

ランチョンセミナー

第2会場 (5F 501+502)

司会

中瀬 順介 (金沢大学大学院整形外科)

モバイルリハは今後のリハビリテーションのスタンダードになり得るか～大学病院における導入と運用の実際～
北里大学医学部整形外科学 福島 健介

人工関節置換術におけるリハビリテーションのこれから～IT デバイスを用いた周術期管理～
あんしん病院リハビリテーション科 仲野 模志

共催：ジンマー・バイオメット合同会社

9月14日(土) 13時20分～14時20分

トピックスセミナー1 運動器理学療法のネクストジェネレーション最新研究

第2会場 (5F 501+502)

司会

乙戸 崇寛 (東京工科大学医療保健学部リハビリテーション学科)

変形性膝関節症の機能障害に及ぼす筋変性特徴の解明
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

日常生活動作中に生じる膝蓋下脂肪体の動態解析と発生機序
運動力学と筋電図学的解析を併用して
広島大学大学院医系科学研究科生体運動・動作解析学 石井 陽介

本邦における外傷性頸部症候群患者の特徴 京都大学大学院医学系研究科 林 和寛

9月14日（土）14時30分～15時30分 教育講演2		オンデマンド配信あり
司会	永井 聡（広瀬整形外科リウマチ科リハビリテーション科）	第2会場（5F 501+502）
ヒトの足部構造と直立二足歩行の進化 東京大学大学院理学系研究科生物科学専攻 萩原 直道		
9月14日（土）15時40分～16時40分 教育講演3		オンデマンド配信あり
司会	加藤 浩（山形県立保健医療大学大学院保健医療学研究科）	第2会場（5F 501+502）
教科書には載っていない肩関節解剖のはなし 東京医科歯科大学大学院運動器機能形態学講座 二村 昭元		
9月14日（土）16時50分～17時50分 SDGs セミナー		オンデマンド配信あり
健康寿命の延伸：女性の産前・産後ケアと中高年の慢性便秘にどう立ち向かうか		
司会	白谷 智子（苑田会第二病院リハビリテーション科） 松田 陽子（浜脇整形外科リハビリセンターリハビリテーション科）	第2会場（5F 501+502）
産前・産後からはじまる女性の健康寿命延伸にむけた健康支援 埼玉県立大学大学院保健医療福祉学研究科 須永 康代		
生理的機能に対する理学療法の展開～中高年男性・女性に多い排便障害に対する理学療法の実践～ 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		
9月14日（土）18時00分～19時00分 特別企画セミナー1 多機関研究中間報告		オンデマンド配信あり
司会	東 裕一（南越谷病院リハビリテーション科）	第2会場（5F 501+502）
コメンテーター	藤田 博暁（帝京科学大学医療科学部東京理学療法学科）	
脊柱後弯姿勢に対する外来理学療法の効果 我汝会えにわ病院リハビリテーション科 宮城島 一史		
急性期骨粗鬆症性椎体骨折患者における退院時 ADL および歩行機能に影響を与える因子の調査 浜脇整形外科病院リハビリテーション科 兵頭 優幸		
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 葉 清規		
大腿骨近位部骨折ワーキンググループの発足と研究活動～日本全国の急性期、回復期、在宅期の全国データベース構築を目指して～ 聖路加国際病院リハビリテーション科 真下 翔太		
9月14日（土）9時30分～10時30分 オープニングセミナー3		
司会	青山 誠（医療法人溪仁会法人本部）	第3会場（5F 503）
徒手筋力検査のピットフォール 東京慈恵会医科大学医学部医学科リハビリテーション医学講座 中山 恭秀		

9月14日(土) 10時40分～11時40分 口演1(一般演題) 変形性膝関節症1

第3会場 (5F 503)

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科) 加藤 浩 (山形県立保健医療大学大学院保健医療学研究科)
O1-1	片側変形性膝関節症患者が階段昇降をするのに必要な膝伸展筋力カットオフ値の検討 川邊整形外科クリニックリハビリテーション室 本間 秀文
O1-2	毎日の運動記録と痛み記録による内省は変形性膝関節症患者の運動効果に差をもたらすか？無作為比較対象試験 埼玉県立大学保健医療福祉学部理学療法学科 小栢 進也
O1-3	末期変形性膝関節症における骨髄浮腫のサイズには歩行時の内反スラストや膝周囲筋の共収縮が関連する 福岡整形外科病院リハビリテーション科 田中 創
O1-4	機械学習を用いた症候性変形性膝関節症患者を判別する臨床予測スコアの開発；ながはまスタディ 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
O1-5	片側変形性膝関節症患者における Varus Thrust と足部内側縦アーチの関係 副島整形外科病院リハビリテーション科 牧野 光一郎
O1-6	変形性膝関節症における日本語版 Lower Extremity Functional Scale の臨床最小重要変化量の検討 船橋整形外科市川クリニック理学診療部 佐々木 稜

9月14日(土) 13時20分～14時20分 口演2(一般演題) 人工膝関節1

第3会場 (5F 503)

座長	関 誠 (帝京大学福岡医療技術学部) 一場 友実 (杏林大学保健学部リハビリテーション学科理学療法専攻)
O2-1	Telerehabilitation による変形性関節症術後患者の身体活動量向上への影響：予備的無作為化比較試験 常葉大学保健医療学部理学療法学科 竹中 裕人
O2-2	人工膝関節全置換術後患者に対する歩行アシスト装置の効果検証—シングルケースデザイン— 舞鶴赤十字病院リハビリテーション科 山田 洸大
O2-3	人工膝関節全置換術後早期におけるペダリングエクササイズの影響：パイロットスタディ 苑田会人工関節センター病院リハビリテーション科 川島 雄太
O2-4	TKA 術後患者の Stiff-knee gait に対し体幹筋トレーニングが与える即時効果 りんくう総合医療センターリハビリテーション部門 佐々木 竜輝
O2-5	破局的思考が強い人工膝関節全置換術後患者に対する Pain coping skills training の影響 苑田会人工関節センター病院リハビリテーション科 玉井 美咲
O2-6	入院中の自主トレーニング指導の充実が人工膝関節全置換術後患者の退院時運動機能に与える影響について 市立長浜病院リハビリテーション技術科 西村 圭二

9月14日(土) 14時30分～15時30分 口演セレクション1

第3会場 (5F 503)

座長	木藤 伸宏 (広島国際大学リハビリテーション学科) 神谷 晃央 (金城大学理学療法学科)
OS1-1	活動期関節リウマチモデルマウスに対する低負荷運動療法の効果検証—巨視的变化に着目して— 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 小曾根 海知
OS1-2	立位・歩行姿勢の経年変化に影響を及ぼす X 線パラメータおよび身体機能の検討～5年以上経過例の縦断調査～ 北海道社会事業協会介護老人保健施設ふらのリハビリテーション科 千葉 恒
OS1-3	時間的加重を用いた術前検査は人工膝関節術後痛のスクリーニングに有効である 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

OS1-4 前十字靭帯損傷に対する跛行鑑別精度—医療従事者と人工知能の比較—
北海道大学大学院医学研究院整形外科教室 宝満 健太郎

9月14日(土) 15時40分～16時40分 口演セレクション2

第3会場 (5F 503)

座長 市橋 則明 (京都大学大学院医学研究科)
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)

- OS2-1 腱板断裂理学療法開始3ヵ月後の疼痛強度に与える患者因子の検討
きたかた整形外科クリニックリハビリテーション科 山田 弘輝
- OS2-2 近年提唱された2種類の2点識別覚検査法に関するD研究—信頼性の高い体性感覚異常評価の構築に向けて
埼玉県立大学保健医療福祉学研究科 伊藤 晴紀
- OS2-3 ランダムフォレストによる脊椎術後患者のOswestry Disability IndexのMCID達成を予測する身体機能の特徴
苑田第三病院リハビリテーション科 藤澤 俊介
- OS2-4 動画を用いた変形性股関節症患者の股関節負荷を推定するモデルの構築と精度検証
東京医科歯科大学運動器機能形態学講座 井原 拓哉

9月14日(土) 16時50分～17時50分 口演3(一般演題) 人工膝関節2

第3会場 (5F 503)

座長 中村 睦美 (東都大学幕張ヒューマンケア学部)
井上 直人 (宝ヶ池リハビリテーションクリニック理学療法部)

- O3-1 術前の運動恐怖感が人工膝関節単顆置換術後の膝屈曲可動域の変化に与える影響—術後6ヶ月までの検討—
社会医療法人財団大樹会総合病院回生病院リハビリテーション部 三本 夏子
- O3-2 人工膝関節全置換術後1年におけるKOOSのPASS達成可否に影響する術前因子の検討
大西病院リハビリテーション科 吉井 孝成
- O3-3 人工膝関節全置換術患者における階段降段時の膝前面痛には皮下組織と膝蓋腱の組織間滑走性が関連する
森ノ宮医療大学大学院保健医療学研究科 福山 駿斗
- O3-4 両側同時人工膝関節全置換術後の歩行自立日数に影響する術前因子の検討
JA長野厚生連長野野代総合病院リハビリテーション科 小林 柁貴
- O3-5 人工膝関節置換術患者における膝関節痛に特化した中枢性疼痛機構評価による術前中枢感作と術後慢性痛の関連
あんしん病院リハビリテーション科 松田 峻
- O3-6 人工膝関節全置換術前の健側下肢位相角が手術後の歩行獲得日数に与える影響
社会医療法人青洲会福岡青洲会病院リハビリテーション部 井上 貴恵

9月14日(土) 18時00分～19時00分 口演4(一般演題) 下肢(骨切り術)

第3会場 (5F 503)

座長 木村 英司 (中部国際医療センターリハビリテーション技術部)
神原 雅典 (昭和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)

- O4-1 内側開大高位脛骨骨切り術後の歩行時膝関節内外側動揺は術後5年の下肢アライメントと臨床成績に与える
訪問看護ステーションリハケア芦城 東 利紀
- O4-2 高位脛骨骨切り術後12ヶ月時の復職に対する満足度低下に与える職業関連動作の検討
春江病院リハビリテーション課 松儀 怜
- O4-3 内側開大式脛骨粗面下骨切り術後3ヶ月時の膝伸展筋力に影響する術前因子の検討
舌間整形外科リハビリテーション部 本田 遼太郎
- O4-4 Open Wedge High Tibial Osteotomy 術後の疼痛と体重の関係
横浜石心会病院リハビリテーション科 後藤 和幸

- O4-5 内側開大式近位脛骨骨切り術術前後の後足部動態変化
横浜石心会病院リハビリテーション科 齋藤 水晶
- O4-6 膝周囲骨切り術後6ヶ月における職場復帰に対する患者満足度に影響する要因
福岡リハビリテーション病院リハビリテーション部 久保 昇平

9月14日(土) 9時30分～10時30分 オープニングセミナー4

第4会場 (3F 303)

司会 東 裕一 (南越谷病院リハビリテーション科)

より良い学術団体・学術大会を目指して

京都府立医科大学大学院リハビリテーション医学 三上 靖夫

9月14日(土) 10時40分～11時40分 口演5(一般演題) 腱板1

第4会場 (3F 303)

座長 尾崎 尚代 (昭和大学保健医療学部リハビリテーション学科)
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)

- O5-1 腱板断裂保存療法患者の夜間痛改善に影響する要因の検討—理学療法開始後3カ月までの検証—
済生会吉備病院リハビリテーション科 池田 尚也
- O5-2 腱板小・中断裂における鏡視下腱板修復術後1年までの経時的変化
石切生喜病院リハビリテーション室 高橋 佑生
- O5-3 鏡視下腱板修復術後の複合性局所疼痛症候群様症状発症に影響を及ぼす術前因子の検討
聖隷浜松病院リハビリテーション部 三好 弘祐
- O5-4 大・広範囲腱板断裂術後早期の他動挙上における上腕骨頭動態および術前・術中麻酔下可動域との関連
洛和会丸太町病院リハビリテーション部 辰田 明紀
- O5-5 鏡視下腱板修復術後のShoulder36に影響する因子—術前・術後3ヶ月・術後6ヶ月での検討—
えにわ病院リハビリテーション科 久保 佑介
- O5-6 腱板広範囲断裂患者の上肢挙上保持における三角筋、肩甲骨周囲筋の筋活動特性
伏見岡本病院リハビリテーション科 福島 秀晃

9月14日(土) 13時20分～14時20分 口演6(一般演題) 人工股関節1

第4会場 (3F 303)

座長 長嶺 覚子 (琉球大学病院中央診療部リハビリテーション部門)
森下 勝行 (城西国際大学大学院健康科学研究科)

- O6-1 人工股関節全置換術後半年時の生活空間の回復を予測する周術期歩行能力のcut off値
岐阜大学医学部附属病院リハビリテーション部 増田 健人
- O6-2 人工股関節全置換術後の自覚的脚長差と歩行時の隣接関節痛との関連性(第2報)—多変量解析を用いた検討—
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 菊谷 優紀子
- O6-3 変形性股関節症患者の下肢筋量・Phase Angleはおおよそ9歳加齢し、Phase Angleは運動機能に関係する
新潟万代病院リハビリテーション科 大和 萌子
- O6-4 人工股関節置換術後に疼痛が残存する症例の術前要因について
京都桂病院リハビリテーションセンター 原 弘明
- O6-5 人工股関節全置換術術後の中長期的経過について～10年までの検討～
秋田赤十字病院リハビリテーション科 齋藤 真紀子
- O6-6 ロボット手術による人工膝関節全置換術後の理学療法における身体機能の比較—Navigation Systemと比較して—
吉田総合病院リハビリテーション科 鈴木 雅貴

9月14日（土）14時30分～15時30分 口演7（一般演題） 人工股関節2

第4会場（3F 303）

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） 二宮 一成（苑田会人工関節センター病院リハビリテーション科）	
07-1	人工股関節全置換術後3ヶ月における患者満足度および生活の質と歩行予備能との関係 総合病院土浦協同病院リハビリテーション部	宮阪 隼人
07-2	人工股関節全置換術後早期における静止立位時と歩行時の自覚的脚長差が一致しない症例 の特徴 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	川端 悠士
07-3	人工股関節全置換術適用後半年時の杖使用の有無を判別する臨床予測式 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
07-4	全人工股関節置換術後の股関節形態変化が退院時の身体機能に与える影響 大分大学医学部附属病院リハビリテーション部	穴見 圭汰朗
07-5	人工股関節全置換術後3ヶ月の歩行能力に影響を及ぼす術後1ヶ月の因子の検討 上尾中央総合病院リハビリテーション技術科	成田 杏
07-6	人工股関節全置換術における術後3か月の疼痛の残存には術後7日目の疼痛が関与する 北里大学病院リハビリテーション部	南里 佑太

9月14日（土）15時40分～16時40分 口演8（一般演題） 股関節（基礎）

第4会場（3F 303）

座長	建内 宏重（京都大学大学院医学研究科） 河西 謙吾（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）	
08-1	荷重および股関節外旋による股関節前方不安定性の定量評価 北海道大学病院リハビリテーション部	喜澤 史弥
08-2	大腿骨転子部に病巣を呈した転移性骨腫瘍患者に対する有限要素法を用いた骨折リスクの 算出 大分大学医学部附属病院リハビリテーション部	片岡 高志
08-3	立脚期の股関節外転モーメントインパルスと床反力垂直成分インパルスの関係 産業技術総合研究所運動生理学・バイオメカニクス研究グループ	稲井 卓真
08-4	変形性股関節症患者におけるJHEQと歩行パラメータの関係 広島大学大学院医系科学研究科生体運動・動作解析学	山本 佳穂
08-5	人工股関節全置換術後にステップ長非対称性を呈する患者の歩行動作の生体力学的特徴 熊本保健科学大学大学院保健科学研究科	藤本 泰裕
08-6	股関節自動介助運動が歩行に及ぼす影響 川崎整形外科病院リハビリテーション科	羽田 見奈

9月14日（土）16時50分～17時50分 口演9（一般演題） 下肢（骨折1）

第4会場（3F 303）

座長	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） 松田 憲亮（国際医療福祉大学福岡保健医療学部理学療法学科）	
09-1	演題取り下げ	
09-2	大腿骨近位部骨折術後患者の入院時バランス能力からみた退院時歩行自立可否の検討 花川病院リハビリテーション部	横地 康史
09-3	大腿骨近位部骨折患者におけるPhase Angleのカットオフ値と退院時歩行能力との検討 永山病院リハビリテーション部	中原 優
09-4	大腿骨近位部骨折術後患者における荷重率の変化と関連する因子の検討 越谷誠和病院	那須 高志

- O9-5 大腿骨近位部骨折患者の下肢荷重非対称性に対する修正起立トレーニングの効果—パイ
ロット準 RCT— 星城大学大学院健康支援学研究所 野田 篤志
- O9-6 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いた活動促進プログラムの効果検
証：無作為化比較試験 社会医療法人長崎記念病院リハビリテーション部 後藤 響

9月14日（土）18時00分～19時00分 口演10（一般演題） 下肢（骨折2）

第4会場（3F 303）

- 座長 青木 利彦（住友病院リハビリテーション科）
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）
-
- O10-1 大腿骨近位部骨折術後2週時における杖歩行獲得を予測する因子の検証—骨密度に着目し
て— 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 新木 健太
- O10-2 大腿骨近位部骨折術後患者の1km歩行獲得に関係する因子の検討
いわき市医療センターリハビリテーション室 小泉 康之
- O10-3 大腿骨近位部骨折術後患者の再転倒リスクに関連する因子の検討
刈谷豊田総合病院リハビリテーション科 木戸 哲平
- O10-4 大腿骨近位部骨折患者における人工骨頭置換術と観血的整復固定術後の急性期の疼痛特性
比較 大阪保健医療大学保健医療学部 岡 智大
- O10-5 大腿骨近位部骨折患者における自立歩行獲得日数に破局的思考が及ぼす影響：回復期病棟
における後方視的研究 イムス札幌内科リハビリテーション病院リハビリテーション科 菊地 康希
- O10-6 大腿骨近位部骨折に対する術後48時間以内の早期離床が術後合併症および術後1年の歩行
再獲得に与える影響 湘南鎌倉総合病院リハビリテーション科 片田 昌志

9月14日（土）9時30分～10時30分 オープニングセミナー5 システマティックレビューとガイドラインの活用方法

第5会場（3F 304）

- 司会 楢野 允也（山コ・メディカル学院理学療法学科）
-
- 理学療法士のためのシステマティックレビューと診療ガイドラインの活用方法
広島大学病院診療支援部リハビリテーション部門 對東 俊介
- 運動器分野におけるシステマティックレビューと診療ガイドラインの紹介
国際医療福祉大学福岡保健医療学部理学療法学科 有家 尚志

9月14日（土）10時40分～11時40分 口演11（一般演題） 腰椎

第5会場（3F 304）

- 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）
宮城島 一史（えにわ病院リハビリテーション科）
-
- O11-1 腰部脊柱管狭窄症術後12ヶ月における6分間歩行距離のMinimal Clinically Important Dif-
ferenceの外的検証 岡山労災病院中央リハビリテーション部 坂口 知義
- O11-2 腰部脊柱管狭窄症術後患者における早期の基本動作獲得と術後3ヵ月の手術成績との関連
について 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
- O11-3 脊椎固定術後患者のLumbar Stiffness Disability Indexと体幹および股関節可動域の関連
苑田第三病院 古谷 英孝
- O11-4 腰椎固定術後患者における退院時の身体機能は1年後のJOABPEQ腰椎機能障害に影響を
与えるか？ 東前橋整形外科病院リハビリテーション科 大野 和輝
- O11-5 腰椎固定術後における術後早期の身体活動—三軸加速度センサー内蔵ウェアラブル活動量
計を用いた検討 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 遠藤 達矢

- O11-6 腰椎変性疾患患者におけるサルコペニア罹患の有無が四肢骨格筋量および体幹骨格筋量の術後変化に及ぼす影響
徳島県鳴門病院リハビリテーション技術科 島田 祐希

9月14日(土) 13時20分～14時20分 口演12(一般演題) 頚椎・胸椎

第5会場(3F 304)

座長 片岡 英樹(長崎記念病院リハビリテーション部)
川崎 卓也(苑田第二病院リハビリテーション科)

- O12-1 頚椎症性脊髄症術後のリハビリテーションにおける課題について
八戸市立市民病院リハビリテーション科 石村 慶太
- O12-2 超音波診断装置を用いた胸鎖乳突筋部における副神経の走行に関する検討
肩とひざの整形外科リハビリテーション部 早崎 泰幸
- O12-3 胸椎疾患手術例における術後6カ月までのFoot tapping testと歩行機能の関連性
千葉大学医学部附属病院リハビリテーション部 桑田 麻由子
- O12-4 神経症状を有する外傷性頸部症候群に対する斜角筋の機能評価～速い吸気を用いたエコー評価～
平針かとう整形外科リハビリテーション科 上川 慎太郎
- O12-5 頚椎変性疾患術後患者における日本語版 Neck Disability Indexと頸部痛の Patient acceptable symptom stateの作成
苑田第三病院リハビリテーション科 坂井 怜
- O12-6 頚椎疾患術後患者の術前の身体機能は在院日数および自宅退院の可否と関係する
北里大学病院リハビリテーション部 打矢 貴子

9月14日(土) 14時30分～15時30分 口演13(一般演題) 人工膝関節3

第5会場(3F 304)

座長 川島 敏生(東都リハビリテーション学院理学療法学科)
大西 邦博(大阪整形外科病院リハビリテーション部)

- O13-1 Preoperative pain catastrophizing in total knee arthroplasty affects activities of daily living and knee joint symptoms at 1-year postoperatively
Department of Rehabilitation,
Hospital of the University of Occupational and Environmental Health Takeshi Murakami
- O13-2 末期変形性膝関節症患者の痛みの破局的思考が膝機能、歩容に及ぼす影響一階層的重帰帰分析による検討一
福井大学医学部附属病院リハビリテーション部 松尾 英明
- O13-3 人工膝関節全置換術後1年時のPROMsにおける「患者が許容できる症状状態」達成に関係する術後早期の患者特性
産業医科大学病院リハビリテーション部 山滝 啓太
- O13-4 人工膝関節全置換術後における疼痛神経科学教育の効果一媒介分析を用いた検討一
医療法人同信会福岡整形外科病院リハビリテーション科 友岡 佑太
- O13-5 単類型人工膝関節置換術後の歩行速度に関連する歩行特徴一人工知能手法による特徴抽出一
関西医科大学大学院医学研究科リハビリテーション医学 桑原 嵩幸
- O13-6 人工膝関節全置換術後の歩行自立日数に影響を与える因子について一術前因子を用いた検討一
住友病院リハビリテーション科 三好 祐之

9月14日(土) 15時40分～16時40分 口演14(一般演題) 変形性股関節症

第5会場(3F 304)

座長 齋藤 真紀子(秋田赤十字病院リハビリテーション科)
松本 浩実(川崎医療福祉大学理学療法学科)

- O14-1 変形性股関節症患者における日本語版 Lower Extremity Functional Scaleの実質的臨床効果に影響を及ぼす因子
船橋整形外科西船クリニック理学療法部 渋谷 悠太

O14-2	変形性股関節症は THA 術後の Sagital Balance に影響を及ぼすのか 上尾中央総合病院リハビリテーション技術科	大澤 樹
O14-3	変形性股関節症患者における腰椎可動性と骨形態の関係性 順天堂大学医学部附属静岡病院	小池 教文
O14-4	術前の運動習慣の有無は人工股関節全置換術後の歩行能力に影響するか？ 東京家政大学健康科学部	田中 繁治
O14-5	変形性股関節症患者の患者立脚型歩容満足度とその原因の調査 市立吹田市民病院リハビリテーション科	亀甲 健太郎
O14-6	変形性股関節症患者の歩行時の胸部と骨盤の前額面における協調運動パターンの調査 副島整形外科病院診療技術部	志波 徹

9月14日（土）16時50分～17時50分 口演15（一般演題） 足部・足関節

第5会場（3F 304）

座長	山野 薫（大阪人間科学大学保健医療学部理学療法学科） 村野 勇（総合病院土浦協同病院リハビリテーション部）	
O15-1	超音波診断装置を用いた長母趾屈筋収縮時における Kager's fat pad の動態評価の信頼性 船橋整形外科クリニック理学療法部	原田 拓実
O15-2	慢性足関節不安定症者の予測できないカッピング動作における運動学・運動力学的特徴 大分大学大学院福祉健康科学研究科健康医科学コース	竹内 志貴
O15-3	異なる膝関節肢位による下腿三頭筋の弾性率について 済生会山形済生病院リハビリテーション部	平田 那奈
O15-4	慢性足関節不安定症における腓骨筋群がパフォーマンスに与える影響について—超音波画像を用いた検討— 関西医療大学保健医療学部理学療法学科	吉田 隆紀
O15-5	足部多点マーカに基づく運動中の3次元足部骨運動の推定 東京大学大学院理学系研究科	松本 優佳
O15-6	性別と距骨下側の骨挫傷は足関節内反捻挫受傷後4週経過時点での歩行時痛に影響を与えていた 西川整形外科リハビリテーション部	豊岡 毅

9月14日（土）18時00分～19時00分 口演16（一般演題） 上肢（スポーツ・基礎）

第5会場（3F 304）

座長	長崎 寿夫（北信総合病院リハビリテーション科） 高村 隆（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）	
O16-1	野球競技の投球における肩外旋角度が肩甲上腕関節の動的変化に及ぼす影響 日本保健医療大学保健医療学部理学療法学科	高橋 真
O16-2	高校野球投手に対する小胸筋のストレッチが肩関節周囲筋の筋力に及ぼす影響 大阪人間科学大学理学療法学科	樋口 隆志
O16-3	投球数増加に伴う投球フォーム及び身体機能の経時的変化の一例 広尾整形外科リハビリテーション科	工藤 亮平
O16-4	バレーボール選手における棘下筋萎縮と肩関節機能、体幹回旋可動性との関連性 函館五稜郭病院医療部リハビリテーション科	深木 良祐
O16-5	超音波画像診断装置を用いた棘上筋と棘下筋の筋輝度測定信頼性の検討—熟達者と学生による測定値の比較— SBC 東京医療大学健康科学部理学療法学科	酒井 彩
O16-6	UQ-YBT のリーチ方向の違いと肩関節および肩甲胸郭関節周囲筋の筋活動の関係 石橋総合病院リハビリテーション部	村山 俊樹

9月14日(土) 10時40分～11時40分 口演17(一般演題) 下肢(高齢者1)

第6会場(3F 311+312)

座長	小松 泰喜(日本大学スポーツ科学部) 安田 知子(琉球リハビリテーション学院理学療法学科)	
O17-1	高齢骨粗鬆症性骨折患者における慢性骨折痛の臨床予測モデルの開発:回復期病棟における後方視的研究	イムス札幌内科リハビリテーション病院リハビリテーション科 田村 翔太郎
O17-2	年齢別高齢運動器疾患リハビリテーション患者の療法士増員による実施単位数及び運動項目 FIM 点数の変化	金沢医科大学病院リハビリテーションセンター 栗原 義宣
O17-3	地域在住高齢者のロコモティブシンドロームと運動器疾患罹患との関連	鳥取大学医学部附属病院リハビリテーション部 橘田 勇紀
O17-4	運動器疾患患者の四肢筋量推定値と FIM 利得および在棟日数の関連:回復期病棟における後方視的コホート研究	イムス札幌内科リハビリテーション病院リハビリテーション科 後藤 彩香
O17-5	高齢入院患者における疾患別の筋力および歩行能力の測定誤差	放射線第一病院 森川 真也
O17-6	ロコモティブシンドローム症例の運動動機に関する調査	医療法人同仁会(社団)京都九条病院リハビリテーション部 青柳 聡志

9月14日(土) 13時20分～14時20分 口演18(一般演題) 肩関節周囲炎

第6会場(3F 311+312)

座長	峯 貴文(信原クリニックリハビリテーション科) 原田 伸哉(令和健康科学大学理学療法学科)	
O18-1	乳がん術後患者における国際的疼痛分類システムの検証:臨床的応用と患者特性	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 萬福 允博
O18-2	慢性肩関節痛患者における反復動作による疼痛増強に関連する要因の検討	佛教大学保健医療技術学部理学療法学科 田中 克宜
O18-3	肩関節周囲炎患者の3カ月後の上肢機能改善へ対して影響する因子の探索	古川宮田整形外科内科クリニック 松本 伸一
O18-4	肩関節痛患者に対するミラーセラピーの即時的治療効果の検証—ランダム化クロスオーバー試験—	林病院リハビリテーション部 小川 拓郎
O18-5	拘縮肩を合併した症候性腱板断裂患者の臨床的特徴	滋賀医科大学医学部附属病院リハビリテーション部 久郷 真人
O18-6	慢性肩関節痛患者における定量的感覚検査を用いたクラスター分類と臨床症状の特徴	医療法人森永整形外科医院 山下 裕

9月14日(土) 14時30分～15時30分 口演19(一般演題) 上肢(基礎)

第6会場(3F 311+312)

座長	矢澤 浩成(中部大学生命健康科学部) 加藤 邦大(千葉メディカルセンターリハビリテーション部)	
O19-1	物の持ち上げ動作と持ち下げ動作中の肩甲上腕関節における運動力学的差異の分析	鹿児島大学大学院保健学研究科 中島 将武
O19-2	三次元動作解析を用いた肩下制動作中の肩甲骨運動の分類と肩痛の関係性	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
O19-3	エコーによる腋窩動脈血流速度評価の特性について	東北文化学園大学 平山 和哉
O19-4	高密度筋電計を用いた前腕筋活動推定システムがもたらす手関節動作の理解	名古屋大学大学院医学系研究科 川端 陸

- O19-5 上肢下垂位の肩甲骨アライメントのサブグループ分類と肩甲骨運動に与える影響
広島国際大学大学院医療福祉科学研究科 森根 鼓
- O19-6 腱板断裂患者における棘下筋動的評価と肩関節機能の関連：超音波画像診断装置を用いた解析
京都大学医学部附属病院リハビリテーション部 吉岡 佑二

9月14日（土）15時40分～16時40分 口演20（一般演題） 下肢（その他1）

第6会場（3F 311+312）

- 座長 千葉 一雄（森ノ宮医療大学卒業後教育センター）
中尾 陽光（湘南医療大学保健医療学部リハビリテーション学科）
-
- O20-1 高齢大腿骨近位部骨折術後患者における退院時歩行自立度と薬剤数の関連
大牟田市立病院リハビリテーション科 小宮 大輔
- O20-2 大腿骨近位部骨折患者における受傷前身体状況が退院時に及ぼす影響—SARC-Fを用いた検討—
重工記念長崎病院リハビリテーション科 中村 眞須美
- O20-3 内側開大式脛骨近位骨切り術後のLateral Hinge Fractureに対する超音波エコー診断装置評価の精度
横浜石心会病院リハビリテーション科 長嶋 遼
- O20-4 足関節運動時における神経筋活動から解明する神経制御メカニズム
埼玉県立大学大学院保健医療福祉学研究科 野木 康陽
- O20-5 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病棟内の歩行自立範囲に関わる要因の検討
袖ヶ浦さつき台病院リハビリテーション部 赤池 優也
- O20-6 内側開大式高位脛骨骨切り術後6ヶ月の術側膝関節伸展可動域に影響する矢状面脊椎骨盤アライメント
福岡リハ整形外科クリニックリハビリテーション部 鴛渕 亮一

9月14日（土）16時50分～17時50分 口演21（一般演題） 脊椎（その他）

第6会場（3F 311+312）

- 座長 山内 正雄（びわこリハビリテーション専門職大学理学療法学科）
酒井 吉仁（富山医療福祉専門学校理学療法学科）
-
- O21-1 座位で測定可能なLumbar-Locked Rotation test 変法の考案：信頼性と妥当性
千葉こどもとおとなの整形外科リハビリテーション科 堀川 廉
- O21-2 脊柱アライメントと脊柱・骨盤に付着する上下肢・体幹筋の筋特性との関連
京都大学大学院医学研究科 八木 優英
- O21-3 リュックサックの肩ベルトの長さが歩行時の身体運動に及ぼす影響
原田学園鹿児島医療技術専門学校理学療法学科 矢内 美乃里
- O21-4 立位での前屈動作時の腰椎骨盤リズムと筋特性との関連
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
- O21-5 背筋機能不全が歩行中の腰椎と体幹筋に与える影響—筋骨格モデルを用いた検討—
かなめ病院 三浦 寛軌
- O21-6 腰椎疾患患者における体幹筋肉量と身体機能の関連性
金沢医科大学病院リハビリテーションセンター 川上 史嗣

9月14日（土）18時00分～19時00分 口演22（一般演題） 下肢（基礎・動物）

第6会場（3F 311+312）

- 座長 村瀬 善彰（金沢大学大学院医薬保健学総合研究科）
白元 勇次郎（鹿児島第一医療リハビリ専門学校理学療法学科）
-
- O22-1 成長と加齢に伴うラット骨格筋内の毛細リンパ管形成の特徴的变化
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 武田 賢和

O22-2	Brain-derived neurotrophic factor の阻害が運動誘発性筋痛に及ぼす影響 京都大学大学院医学研究科 林 和寛
O22-3	NF- κ B 阻害は ACL 完全損傷後の自己治癒能を低下させる 医療法人社団東西医会草加整形外科内科リハビリテーション部 加納 拓馬
O22-4	早期変形性膝関節症における遺伝子発現動態—パイオインフォマティクス解析によるハブ 遺伝子の特定— 埼玉県立大学大学院保健医療福祉学研究科 山口 純汰
O22-5	Female Athlete Triad による成長期骨粗鬆症モデル動物の開発に向けたパイロットスタ ディ 苑田第三病院 河原 佑実
O22-6	SPARC が変形性関節症を模倣した軟骨細胞の遺伝子発現に及ぼす影響 埼玉県立大学大学院保健医療福祉学研究科 島田 直宜

9月14日（土）10時40分～11時40分 口演23（症例研究） 下肢（THA）

第7会場（3F 313+314）

座長	秦 和文（羽村三慶病院リハビリテーション科） 田中 貴広（藍野大学理学療法学科）
O23-1	人工股関節全置換術後に大腿神経麻痺を呈し歩行自立に至った一症例—筋活動評価を用い た介入効果— 北九州安部山公園病院リハビリテーション科 吉河 雄一
O23-2	1年間で右人工股関節再置換術を4回受けた症例への外来理学療法の報告 かとう整形外科リハビリテーション科 大西 史基
O23-3	THA 術後の股関節前面痛に対して超音波診断装置を用いた評価と治療戦略 大阪鉄道病院リハビリテーション科 山田 崇博
O23-4	機能的脚長差を有する人工股関節全置換術後の症例における補高による荷重量変化に関す る評価の試み 星総合病院リハビリテーション科 三瓶 拓磨
O23-5	両側人工股関節置換術実施後、1年間で2回左股関節脱臼を繰り返したが、歩行自立で自宅退 院した一症例 松阪市民病院リハビリテーション室 田垣 幸真
O23-6	複合的な要因により ADL 低下を来した高齢 THA 患者の身体機能向上と自宅退院への取り 組み 福山医療センターリハビリテーション科 小倉 京香

9月14日（土）13時20分～14時20分 口演24（症例研究） 上肢（その他）

第7会場（3F 313+314）

座長	村中 進（鶴田整形外科リハビリテーション部） 木下 和昭（四條畷学園大学リハビリテーション学部）
O24-1	正中神経障害が疑われた左肘関節拘縮の1例 さくらい悟良整形外科クリニック 榮崎 彰秀
O24-2	手指腱断裂修復術後症例から考察する関節の機能予後を良好とするための後療法 草加整形外科内科リハビリテーション科 藤原 秀平
O24-3	上肢に蜂窩織炎を発症し筋力低下が遷延した症例の筋電図評価 福岡大学筑紫病院リハビリテーション部 押川 達郎
O24-4	橈骨遠位端骨折術後の病棟内生活における手指および上肢使用量の経時的変化—症例報 告— 湘南慶育病院リハビリテーション部 山本 直弥
O24-5	肩痛による投球障害の改善に Mechanical Diagnosis and Therapy が有効であった一症例 上尾二ツ宮クリニックリハビリテーション科 羽賀 大貴
O24-6	ネフローゼ症候群に対するステロイド療法中に多発骨折を生じた症例—リスク管理を振り 返って— 製鉄記念八幡病院リハビリテーション部 安光 京佳

9月14日（土）14時30分～15時30分 口演25（症例研究） 下肢（膝関節1）

第7会場（3F 313+314）

座長	小谷 尚也（福岡大学病院リハビリテーション部） 谷口 隆憲（福岡国際医療福祉大学医療学部理学療法学科）
O25-1	運動系機能障害診断システムにより治療方針を導いた膝関節痛の症例 徳島健生病院リハビリテーション科 岩野 巧
O25-2	UKA 術後に stiffnessknee が残存していた症例 上尾中央総合病院 佐藤 菜央
O25-3	大腿植皮部へのストレスを考慮した膝関節可動域訓練を行うなかで二次的に膝蓋腱への損傷が生じた一症例 岡山済生会総合病院リハビリテーションセンター 山下 智徳
O25-4	両側 TKA 既往のある大腿骨顆部骨折に対して創外固定術を施行した一症例 クラーク病院リハビリテーション部 吉田 大輔
O25-5	自家培養軟骨移植術患者の疼痛に着目した介入が有効であった症例 福岡山王病院 東島 和輝
O25-6	両側大腿骨人工膝関節周囲骨折患者の可動域拡大に難渋したが、超音波画像診断装置が評価の一助となった症例 （一財）総合南東北病院 沼澤 茂希

9月14日（土）15時40分～16時40分 口演26（症例研究） 脊柱（頸胸椎）

第7会場（3F 313+314）

座長	池田 法子（金沢医科大学病院リハビリテーションセンター） 石谷 勇人（広尾整形外科リハビリテーション科）
O26-1	脊椎硬膜外膿瘍を有する症例のバランス機能に着目した理学療法経験 洛和会丸太町病院リハビリテーション部 廣津 昂
O26-2	胸椎に対するアプローチにより頸椎アライメントと前方注視時間が改善した首下がり症候群の一症例 苑田第三病院リハビリテーション科 清水 鴻
O26-3	慢性の胸痛に対する内部機能障害を考慮した Fascial Manipulation の効果 株式会社 TRIGGER 研究開発事業部 中村 雄一
O26-4	椎体骨折患者における呼吸器合併症の関連因子とカットオフ値の検討 米盛病院 横山 諒
O26-5	環軸椎回旋位固定に対する理学療法の経験 大館市立総合病院リハビリテーション科 豊口 卓
O26-6	左上肢に痺れと脱力感を呈した症例に対する介入 ふじい整形外科リハビリテーション科 畠中 絵美

9月14日（土）16時50分～17時50分 口演27（症例研究） 下肢（膝関節2）

第7会場（3F 313+314）

座長	牛ノ濱 政喜（南洲整形外科病院リハビリテーション科） 小野 志操（なか整形外科京都西院リハビリテーションクリニックリハビリテーション科）
O27-1	白蓋形成不全へのアプローチが右膝前十字靱帯再建術後の膝関節屈曲可動域の獲得に有用であった症例 小田原市立病院リハビリテーション室 平田 萌々花
O27-2	膝関節屈曲時に膝窩部痛を呈した脛骨高原骨折術後の1症例～pericruciate fat pad が原因と考えられた1症例～ 富永草野病院リハビリテーション科 井口 光瑠
O27-3	出生当日にリハビリテーション開始となった先天性膝関節脱臼の一症例 健生病院リハビリテーション科 山口 晟矢
O27-4	脛骨近位端骨折術後に生じた内果後方部の歩行時痛に対して、運動療法と足底挿板を併用した一例 総合病院土浦協同病院リハビリテーション部 遠藤 拓見
O27-5	ACL 不全膝に対する運動機能と課題特異的恐怖の関係について一症例集積研究一 滋賀医科大学医学部附属病院リハビリテーション部 駒田 瑠実

O27-6 膝関節動作時における内側半月板の疼痛の要因に骨棘の干渉が関与する
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

9月14日(土) 18時00分～19時00分 口演28(症例研究) 下肢(その他2)

第7会場(3F 313+314)

座長	新井 恒雄(三枝整形外科医院リハビリテーション科) 鈴木 裕也(製鉄記念八幡病院リハビリテーション部)
O28-1	初動作痛が残存したアキレス腱付着部症の1例～ヒラメ筋の解剖学的特徴に着目して～ 南草津野村整形外科理学療法科 竹下 真広
O28-2	出産により恥骨結合離開を呈した一症例 大阪警察病院 藤井 彩加
O28-3	圧挫症候群後の両下肢神経麻痺に対して部分荷重での歩行練習を行い下肢筋力改善が促進された一症例 やわたメディカルセンター 黒川 遼太
O28-4	床からの起立時に右腓骨頭後方の総腓骨神経部に疼痛を生じた症例：エコー評価における高輝度像に着目して こぼり整形外科クリニックリハビリテーション科 山下 功太郎
O28-5	ステロイド注射の効果が乏しかったアキレス腱炎に対して拡散型体外衝撃波治療が有効であった1症例 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 荒瀬 友岳
O28-6	脛骨膝関節内骨折により足関節背屈可動域制限が生じた症例―階段降段動作に対する介入経過― 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 板垣 凜

9月14日(土) 13時20分～14時20分 ポスター1(一般演題) 下肢(基礎1)

ポスター会場1(3F 301+302)

座長	伊藤 秀幸(宝塚医療大学和歌山保健医療学部)
P1-1	歩行時の骨盤・体幹アライメントと足部回内運動との関係性 創成川通整形外科リハビリテーション科 河治 勇人
P1-2	変形性膝関節症患者における歩行時時の膝関節側方加速度とJKOMとの関連性 かわしまクリニックリハビリテーション科 辛嶋 良介
P1-3	膝関節術後の負荷管理が運動イメージと身体機能に与える影響 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 中島 直登
P1-4	変形性膝関節症患者の歩行における全身の角運動量の影響 大分大学福祉健康科学部理学療法コース 阿南 雅也
P1-5	変形性膝関節症早期における病変部位特異的な運動学的特徴の探索 埼玉県立大学 黒尾 元基
P1-6	姿勢推定を使った前額面上の重心線位置の推定精度調査 石川病院リハビリテーション部 中谷 亮誠

9月14日(土) 14時30分～15時30分 ポスター2(症例研究) 上肢1

ポスター会場1(3F 301+302)

座長	飯田 博己(愛知医科大学病院リハビリテーション部)
P2-1	三角筋および3腱広範囲断裂に対して三角筋移行・腱板修復術を行った症例 将来的な上肢機能温存に着目して 北九州市立医療センターリハビリテーション技術課 古川 雄大
P2-2	リバー型人工肩関節置換術後、自動屈曲可動域制限を呈した症例～三角筋に対する運動負荷に着目して～ 上尾中央総合病院リハビリテーション技術科 大原 海斗
P2-3	広範囲腱板断裂症例に対する機能練習と生活指導が長期的な関節可動域の改善につながった一例 北出病院リハビリテーション科 湯田 智久

P2-4	上腕骨近位端骨折術後のスクリュウの影響により難渋した症例に自主練習を活用し腱板機能の回復に繋げた 新吉塚病院リハビリテーション科 飛永 有美子
P2-5	手術するとよくなると思ったのに・・・術後から箸が使えない！～術後尺骨神経障害に対する理学療法の1例～ 城東整形外科 渡部 裕之
P2-6	結帯動作獲得に向けて運動開始時期と負荷量を考慮して介入した腱板損傷の一症例 神戸赤十字病院リハビリテーション科 飯川 菜月

9月14日（土）15時40分～16時40分 ポスター3（症例研究） 下腿・足部1

ポスター会場1（3F 301+302）

座長	斎藤 功（羽後町立羽後病院リハビリテーション科）
P3-1	運動器エコーを用いて足関節背屈 ROM 制限因子を検討した足関節脱臼骨折術後の一症例 旭川赤十字病院リハビリテーション科 田中 雄也
P3-2	踵骨骨折術後、患者教育の理解の齟齬により骨粗鬆症様変化や痛覚過敏に至り独歩獲得に難渋した一症例 林病院リハビリテーション部 田中 佑奈
P3-3	新しく考案したパッドが立脚期時間と腓腹筋活動量に与える影響 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
P3-4	足関節三果骨折術後患者の足アーチ構造と歩行能力の経時的変化を足圧計を用いて観察した一例 飯塚病院リハビリテーション部 澤田 優樹
P3-5	中足骨短縮骨切り術後にシート式下肢荷重計使用が前足部免荷期間中における歩行動作獲得に有用であった症例 岸和田徳洲会病院 竹田 晟也

9月14日（土）16時50分～17時50分 ポスター4（一般演題） 上肢2

ポスター会場1（3F 301+302）

座長	鈴木 加奈子（たちばな台病院リハビリテーション科）
P4-1	立位上肢挙上動作における胸郭・骨盤運動の姿勢制御 フィジオセンター 磯 あすか
P4-2	鏡視下腱板修復術後患者の Shoulder36「健康感」と客観的評価の関連について 辻外科リハビリテーション病院 村上 伊吹樹
P4-3	肩甲骨面 45 度外転位での回旋可動域と肩関節可動域との関連性 さくらい悟良整形外科クリニック 原 康祐
P4-4	皮膚への温冷刺激を併用した低負荷筋力トレーニングの効果検証 上尾中央総合病院 山田 航史
P4-5	上腕骨近位端骨折変形治癒に対するステムレス人工骨頭置換術の術後成績 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 矢田部 陽亮
P4-6	橈骨遠位端骨折術後における患者立脚型評価の変化と関節可動域、握力との関連 大東中央病院 梅山 和也

9月14日（土）13時20分～14時20分 ポスター5（一般演題） 脊柱1

ポスター会場1（3F 301+302）

座長	渡邊 昌宏（つくば国際大学医療保健学部）
P5-1	腰部脊柱管狭窄症患者における術前の腰椎屈曲-伸展運動と術後12か月の転帰との関連 鳥取大学医学部附属病院リハビリテーション部 和田 崇
P5-2	腰部脊柱管狭窄症術後患者の在院日数を長期化させる要因としての術前の移動能力 博豊会東京脊椎病院リハビリテーション科 桐山 魁生
P5-3	腰部脊柱管狭窄症における下肢症状が主観的評価および客観的評価に及ぼす影響 さっぽろ厚別通整形外科リハビリテーション科 渡辺 透暉

P5-4	腰部脊柱管狭窄症の矢状面アライメントと下肢柔軟性との関係 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 吉原 彬
P5-5	腰部脊柱管狭窄症患者の下肢しびれと歩行能力、立位重心動揺の関係 新潟中央病院リハビリテーション部 石津 克人
P5-6	腰部脊柱管狭窄症の腰痛に関与する脊柱股関節機能因子の検討 さっぽろ西野二股整形外科リハビリテーション科 山田 恭平

9月14日（土）14時30分～15時30分 ポスター6（一般演題/症例報告） 脊柱2

ポスター会場1（3F 301+302）

座長	増田 一太（国際医学技術専門学校理学療法学科）
P6-1	全身振動を用いた体幹トレーニングの腰部運動制御への効果—無作為化比較試験— 北陸大学医療保健学部理学療法学科 宮地 諒
P6-2	慢性疼痛患者を対象にした集団体操教室の効果性について—体重支持指数・脊柱弯曲可動域に着目して— 飛翔会業務支援部 石川 雄也
P6-3	成人脊柱変形患者に対する装着型動作支援ロボットを併用した運動療法の効果 亀田第一病院リハビリテーション科 難波 憲弘
P6-4	陳旧性脊損患者に対しトレーニングマシンを利用した運動練習を実施し、歩行機能とADLの改善を認めた症例 デイサービスこまつな 福田 理貴
P6-5	側弯を伴う筋膜性腰痛症に対し運動機能障害症候群分類とADL指導を中心とした治療が功を奏した一症例 瑞江整形外科 河原 常郎
P6-6	腰椎変性側弯症由来の右腰背部痛に対してピラティスが有効であった一症例 東馬込しば整形外科 中島 陽平

9月14日（土）15時40分～16時40分 ポスター7（症例研究） 下肢（特殊な症例）

ポスター会場1（3F 301+302）

座長	松田 友秋（獅子目整形外科病院リハビリテーション部）
P7-1	脛骨結節剥離骨折後に Suture Bridge 法実施後、腱障害が疑われた1症例 セコメディック病院リハビリテーション部 高棹 俊吾
P7-2	重度多発外傷後の膝関節に異所性骨化を合併した症例に対する理学療法の一考察 済生会福岡総合病院リハビリテーション部 青野 達
P7-3	脛骨外顆部骨折と脛骨顆間部剥離骨折により膝関節拘縮の改善に難渋した症例 とちぎメディカルセンターしもつが 関口 雄大
P7-4	脊髄小脳変性症と前十字靱帯損傷を既往にもつ大腿骨転子部骨折術後の症例～後方荷重位スクワットが奏功～ 武蔵野徳洲会病院リハビリテーション科 山田 耕平
P7-5	安静臥床と長期安静度制限を要した重度左下腿開放骨折症例の理学療法経過 順天堂大学医学部附属浦安病院リハビリテーション科 高橋 佳暉

9月14日（土）16時50分～17時50分 ポスター8（症例研究） 下肢（特殊な症例・その他）

ポスター会場1（3F 301+302）

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）
P8-1	リウマチ性髄膜炎に対する理学療法—MMP-3 値に着目して— 東京通信病院 吉留 由紀恵
P8-2	大腿皮膚移植術後に回復期リハビリテーション病棟に入院した下肢壊死性筋膜炎症例の筋力とADLの経過 鶴巻温泉病院リハビリテーション部 千葉 有希

P8-3	Ilioinguinal approach 実施後に右大腿四頭筋の著しい筋力低下を示した症例の経験 名古屋掖済会病院リハビリテーション部 堀内 亮一
P8-4	人工膝関節置換術後患者に対するアイシングの実態調査研究 大阪整形外科病院リハビリテーション部 大西 邦博
P8-5	骨盤輪骨折後に仙腸関節痛を併発した一症例の治療効果 JA 静岡厚生連中伊豆温泉病院理学療法科 市野 将大

9月14日（土）13時20分～14時20分 ポスター9（一般演題） 膝関節1

ポスター会場1（3F 301+302）

座長	猪田 茂生（伊賀市立上野総合市民病院リハビリテーション課）
P9-1	OWHTO 後に下腿前外側部の感覚鈍麻が出現した一症例—伏在神経膝蓋下枝と外側腓腹皮神経に着目して— 肩とひざの整形外科リハビリテーション部 西野 雄大
P9-2	Kinematic alignment 法で行った人工膝関節単顆置換術後の運動機能における短期成績 内田病院リハビリテーション部 土谷 雄世
P9-3	人工膝関節全置換術予定患者の stiff knee に対する術前リハビリテーションの効果：予備研究 国際医療福祉大学成田病院 伊藤 将円
P9-4	人工膝関節全置換術が誘引する大腿四頭筋の筋力低下は、術後3か月の大腿四頭筋筋力を予測する こぼり整形外科クリニックリハビリテーション科 久保 裕介
P9-5	変形性膝関節症患者の疼痛及び筋力低下に対するキネシオテープを併用した理学療法介入の効果の検討 近江整形外科リハビリテーション科 川口 陽亮
P9-6	変形性膝関節症患者の lateral thrust に対する殿部からのアプローチの有用性 医療法人健幸会むかいじま病院 中内 雄大

9月14日（土）14時30分～15時30分 ポスター10（症例研究） 膝関節2

ポスター会場1（3F 301+302）

座長	前田 健太郎（かわむら整形外科リハビリテーション科）
P10-1	膝前十字靱帯再建術と内側半月板縫合術後患者の膝関節可動域改善に難渋した1症例 愛媛労災病院中央リハビリテーション部 大久保 勝朗
P10-2	半月板断裂術後に大腿四頭筋が委縮し膝伸展時に嚙音が生じた症例に対する介入方法の検討—single case design— 清水病院リハビリテーション課 佐伯 秀宣
P10-3	人工膝関節全置換術後の降段動作において恐怖感が残存し遊脚時間の延長を認めた一症例 大分岡病院リハビリテーション部 朝木 茉耶
P10-4	右脛骨高原骨折・右足関節後果骨折により背屈制限を呈した症例 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
P10-5	右 TKA 術後に発生した右外果骨折に対し骨折原因の特定・改善を図った一症例 山陰労災病院中央リハビリテーション部 稲田 洸一
P10-6	異なる性格特性を持つ両人工膝関節全置換術患者の術後経過—二症例間の比較— 市立吹田市民病院リハビリテーション科 和氣 ひみか

9月14日（土）15時40分～16時40分 ポスター11（一般演題） 膝関節3

ポスター会場1（3F 301+302）

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）
P11-1	内側楔状開大型高位脛骨骨切り術患者の術後 Knee injury and Osteoarthritis Outcome Score に影響する術前因子 長野松代総合病院リハビリテーション部 竹内 誠貴

P11-2	人工膝関節置換術後患者における肥満の有無による経過の違いについて 石川病院リハビリテーション部 岡村 亮汰
P11-3	人工膝関節全置換術後1年間の膝伸展筋力と股伸展および外転筋力の推移 かわむら整形外科リハビリテーション科 熊谷 創
P11-4	性別による変形性膝関節症患者の身体活動量に関連する要因の違い 一宮西病院リハビリテーション技術部 山藤 滉己
P11-5	人工膝関節置換術後満足度に関連するモデルの検討ーパス解析による検討ー 中国労災病院中央リハビリテーション部 三次 史也
P11-6	両側 TKA 患者における術後翌日 SLR 達成の有無が与える影響について 山口県立総合医療センター 関 亮介

9月14日(土) 16時50分～17時50分 ポスター12(一般演題) 膝関節4

ポスター会場1(3F 301+302)

座長	福田 航(回生病院リハビリテーション科)
P12-1	大腿骨前脂肪体と外側広筋との関連性 大宮医院リハビリテーション科 入江 輝
P12-2	大腿四頭筋セッティングが膝蓋上嚢の厚さに変化を与える収縮強度について 原田学園鹿児島医療技術専門学校理学療学科 崎森 楓
P12-3	低回数ストレッチが筋硬度、筋出力に与える影響 原田学園鹿児島医療技術専門学校理学療学科 池田 東生
P12-4	模擬円背姿勢における歩行時の下肢筋活動変化に関する研究 埼玉県立大学院保健医療福祉学研究科リハビリテーション学専修 小島 理志
P12-5	多面的心理因子評価法 OSPRO-YF による破局的思考を鑑別するカットオフ値についてー PCS との比較ー 北千葉整形外科リハビリテーション部 諸澄 孝宜
P12-6	エコーを使用した膝関節屈曲角度の違いによる大腿骨に対する脛骨の位置関係の調査 かわしまクリニックリハビリテーション科 吉野 温翔

9月14日(土) 13時20分～14時20分 ポスター13(一般演題) 股関節1

ポスター会場2(3F 315)

座長	田中 暢一(ペルランド総合病院理学療法室)
P13-1	人工股関節全置換術前後の大腿骨頸部前捻角の変化量が術後の身体機能に及ぼす影響 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 山下 奈津美
P13-2	全人工股関節置換術後患者における歩行立脚中期の股関節内転角と股関節機能との関係性 松山リハビリテーション病院リハビリテーション部 土井 岬
P13-3	THA 患者における術後2週時点での TUG に影響を及ぼす術前の予測因子 石井病院リハビリ課 五十嵐 将志
P13-4	演題取り下げ
P13-5	人工股関節全置換術後3ヶ月の患者満足度には長距離歩行能力が最も影響する 徳島大学病院リハビリテーション部 友成 健
P13-6	人工股関節全置換術術後ルーチンの有無による術後1ヶ月成績の比較 上尾中央総合病院 吉野 晃平

9月14日（土）14時30分～15時30分 ポスター14（一般演題/症例報告） 股関節2

ポスター会場2（3F 315）

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）

P14-1	THA 患者における術後2週のJHEQと股関節の状態不満足度に影響を与える要因の検討 埼玉石心会病院リハビリテーション部	八房 智範
P14-2	外来リハビリテーションの代償動作管理～特発性大腿骨頭壊死症への骨切り術後の筋力改善難渋例を通して～ 大橋・谷整形外科リハビリテーション部	松下 健
P14-3	行動制約モデルを用いた大腿骨近位部骨折患者の理学療法：行為レベルの目的を明確にしたアプローチの一提案 東北文化学園大学大学院健康社会システム研究科	松坂 大毅
P14-4	人工骨頭挿入術後に感染隔離により廃用症候群を合併し離床後の血圧低下を伴った症例に対する介入と工夫 武蔵野徳洲会病院リハビリテーション科	大久保 舞桜
P14-5	転倒恐怖感が残存する大腿骨近位部骨折術後症例に対する運動療法と電気刺激療法の併用の影響 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

9月14日（土）15時40分～16時40分 ポスター15（一般演題） 膝関節5

ポスター会場2（3F 315）

座長 森口 晃一（森寺整形外科リハビリテーション科）

P15-1	TKA 術後5ヶ月の患者満足度に関連する身体機能因子の経時的変化 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
P15-2	当院における人工膝関節全置換術後の術側膝関節周囲筋力と歩行速度の経過 済生会松阪総合病院リハビリテーション課	堀尾 健太
P15-3	変形性膝関節症患者のアライメントによる類型化と類型ごとの臨床症状と歩行パラメータの特徴 船橋整形外科市川クリニック	平野 健太
P15-4	当院における人工膝関節全置換術患者の独歩自立達成期間と術前因子の検討 大阪整形外科病院リハビリテーション部	末吉 夏菜
P15-5	両側同時人工膝関節全置換術者と片側人工膝関節全置換術者における歩行の経時的変化 国立国際医療研究センター病院	村山 寛和
P15-6	変形性膝関節症における歩行接地時の衝撃吸収機能と距骨前方偏移量との関係 佐藤病院リハビリテーション部	北川 あゆみ

9月14日（土）15時40分～16時40分 ポスター16（一般演題） 股関節3

ポスター会場2（3F 315）

座長 津田 泰志（株式会社リプレフィジオセンター）

P16-1	大腿骨近位部骨折患者の術後1週時歩行能力を予測するツールとしてのRivermead Mobility Indexの有用性の検討 甲南医療センターリハビリテーション部	村川 友哉
P16-2	心不全重症度が75歳以上の大腿骨近位部骨折術後患者における日常生活動作に与える影響 光ヶ丘病院リハビリテーション科	加藤 慎也
P16-3	大腿骨近位部骨折術後における免荷の有無が退院時の歩行能力および日常生活動作能力に及ぼす影響 木村病院リハビリテーション科	石隈 就也
P16-4	大腿骨頸部骨折術後経過と術前CTで計測した大腰筋面積との関連 マツダ病院リハビリテーション科	青木 辰徳
P16-5	大腿骨近位部骨折患者における重複歩時間の変動性とバランス機能の関連性 医療法人社団鎮誠会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

- P16-6 大腿骨近位部骨折術後患者の荷重率はサルコペニアの影響を受けるか
越谷誠和病院リハビリテーション科 小林 溪紳
- P16-7 回復期リハ病棟における大腿骨近位部骨折患者のサルコペニア、栄養、認知機能と退院時
ADL と筋力の関係
済生会守山市民病院リハビリテーション技術科 上野 芳也

9月14日（土）16時50分～17時50分 ポスター17（一般演題/症例報告） 脊柱3

ポスター会場2（3F 315）

座長 宮崎 雅司（霧島整形外科病院リハビリテーション部）

- P17-1 慢性腰痛患者の集学的治療における身体機能と心理の状態の継時的推移—6か月間の継時的
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
- P17-2 外来腰痛患者のホームエクササイズ実施率に関連する因子の検討
広尾整形外科リハビリテーション科 伯耆 大介
- P17-3 2度の腰椎椎間板ヘルニア摘出術後の成績不良例に対し中枢性感作に着目した多面的介入が
奏功した一症例
札幌徳洲会病院リハビリテーション科 竹内 章悟
- P17-4 腰椎椎間板ヘルニアを呈した患者に対して動作パターンの改善を図り、仕事復帰が果たせた
1症例
清水病院リハビリテーション科 宗田 大樹
- P17-5 椎間孔狭窄の術後に画像所見にない痛みを認めた一症例
大分整形外科病院リハビリテーション科 加藤 裕

9月15日（日）8時30分～9時30分 教育講演4

オンデマンド配信あり

第1会場（1F メインホール）

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）

慢性腰痛の原因、リスク因子、予防と治療、今後の展望
千葉大学大学院医学研究院整形外科学 大島 精司

9月15日（日）9時40分～10時40分 海外招待講演

オンデマンド配信あり

第1会場（1F メインホール）

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リハビリテーション学科）

理学療法士が運動系のエキスパートであるべき理由
Nexus Motion 代表 諸谷 万衣子

9月15日（日）11時00分～11時50分 特別企画セミナー2

オンデマンド配信あり

第1会場（1F メインホール）

司会 対馬 栄輝（弘前大学大学院保健学研究科）

筋を科学する—最新の知見を臨床に活かす—
京都大学大学院医学研究科人間健康科学系専攻 市橋 則明

9月15日（日）13時30分～15時00分 シンポジウム4
進歩する低侵襲手術に応じた理学療法

オンデマンド配信あり

第1会場（1F メインホール）

司会 森口 晃一（森寺整形外科リハビリテーション科）
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）

腰椎変性疾患に対する低侵襲手術～側方侵入による腰椎椎体間固定術～
苑田第三病院・苑田会東京脊椎脊髄病センター院長 星野 雅洋

腰椎変性疾患に対する低侵襲手術の術後理学療法の工夫

苑田会東京脊椎脊髄病センターリハビリテーション科 古谷 英孝

進歩する肩関節鏡視下手術と理学療法

東京スポーツ&整形外科クリニック院長 菅谷 啓之

進歩する鏡視下腱板修復術後の理学療法について

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 鈴木 智

9月15日（日）15時05分～16時05分 トピックスセミナー3 運動器理学療法のネクストジェネレーション最新研究

第1会場（1F メインホール）

司会 川井 謙太郎（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）

柔軟性に有効なストレッチングの強度とは？ 城西国際大学福祉総合学部理学療法学科 深谷 泰山

肩甲骨運動異常の神経生理学的メカニズムの解明と運動療法の開発に向けて

広島国際大学大学院 國木 壮大

前十字靭帯損傷に対する保存的治療法の一次治療化に向けたグランド・リサーチ

草加整形外科内科/医療法人やつか整形外科内科/
埼玉県立大学大学院保健医療福祉学研究科/Refine Possible 株式会社 加納 拓馬

9月15日（日）16時10分～16時30分 クロージングシンポジウム

第1会場（1F メインホール）

司会 今井 亮太（大阪河崎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）

白谷 智子（苑田会第二病院リハビリテーション科）

12回学術大会の総括と13回学術大会に向けて

県立広島大学保健福祉学部理学療法学コース 西上 智彦

大分大学福祉健康科学部理学療法コース 阿南 雅也

弘前大学大学院医学研究科 石田 水里

森寺整形外科リハビリテーション科 森口 晃一

9月15日（日）8時30分～9時30分 モーニングセミナー1

第2会場（5F 501+502）

司会 小栢 進也（埼玉県立大学大学院保健医療福祉学研究科）

慢性疼痛に対する多角的な評価と治療

県立広島大学保健福祉学部理学療法学コース 西上 智彦

9月15日（日）9時40分～10時40分 教育講演5

オンデマンド配信あり

第2会場（5F 501+502）

司会 金村 尚彦（埼玉県立大学大学院保健医療福祉学研究科）

膝靱帯・半月板損傷の治療と術後リハビリテーションの実際

東京女子医科大学整形外科 岡崎 賢

9月15日（日）10時50分～11時50分 教育講演6

第2会場（5F 501+502）

司会 赤坂 清和（埼玉医科大学大学院医学研究科）

音楽家医学—その歴史と展望

医療法人社団アーツメディック/さかい整形外科院長 酒井 直隆

9月15日（日）13時30分～14時30分 トピックスセミナー2 運動器理学療法のネクストジェネレーション最新研究

第2会場（5F 501+502）

司会 金 承革（常葉大学健康科学部静岡理学療法学科）

膝前十字靱帯再建術後における受傷前競技レベルでのスポーツ復帰に向けた理学療法—研究と実践— 順天堂大学保健医療学部 大路 駿介

ランニング中における足部内バイオメカニクス 新潟医療福祉大学運動機能医科学研究所 高林 知也

変形性膝関節症における疾患概念の修正と理学療法 金沢大学附属病院リハビリテーション部 高橋 郁文

9月15日（日）14時40分～16時00分 シンポジウム5

第2会場（5F 501+502）

司会 加藤 浩（山形県立保健医療大学大学院保健医療学研究科）
建内 宏重（京都大学大学院医学研究科）

日本運動器理学療法学会の今後の学術活動について

一般社団法人日本運動器理学療法学会理事長/弘前大学大学院保健学研究科 対馬 栄輝

埼玉県立大学大学院保健医療福祉学研究科 金村 尚彦

南越谷病院リハビリテーション科 東 裕一

9月15日（日）8時30分～9時30分 モーニングセミナー2

第3会場（5F 503）

司会 村田 健児（埼玉県立大学大学院保健医療福祉学研究科）

幼児期の荷重と膝関節疾患との関係—臨界期の予防リハビリテーション開発に向けて—
広島国際大学総合リハビリテーション学部リハビリテーション学科 小澤 淳也

9月15日（日）9時40分～10時40分 口演29（一般演題） 人工膝関節4

第3会場（5F 503）

座長 瓜谷 大輔（畿央大学大学院健康科学研究科）
伊能 良紀（静岡医療科学専門学校理学療法学科）

O29-1 人工膝関節全置換術患者に対する術後4時間以内におけるロボット支援運動療法の有効性の検討 金沢大学附属病院リハビリテーション部 渡部 貴也

O29-2 両側人工膝関節全置換術後患者の階段昇降に必要な膝伸展筋力と膝関節屈曲角度 湘南鎌倉総合病院リハビリテーション部 南條 恵悟

O29-3 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と身体機能との関連 トヨタ記念病院リハビリテーション科 長谷川 雄也

O29-4 人工膝関節全置換術症例における術後3年までの下肢アライメントの経時的変化 北習志野花輪病院リハビリテーション科 渡部 歩美

O29-5 術後遷延性疼痛の予後予測モデルの検討 大阪河崎リハビリテーション大学大学院 今井 亮太

O29-6 従来型TKAとRobotic armTKAの臨床転帰の比較検討（一財）総合南東北病院リハビリテーション科 榊枝 功恭

9月15日（日）10時50分～11時50分 口演 30（一般演題） 膝関節（基礎）

第3会場（5F 503）

座長	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理学療法学専攻） 倉品 渉（とちぎメディカルセンターしもつがりリハビリテーションセンター）	
O30-1	手すりの有無がスクワット中の筋張力・関節反力に与える影響～筋骨格モデルシミュレーションによる比較～	第一工科大学工学部情報・AI・データサイエンス学科 竹下 康文
O30-2	慣性モーションセンサーを用いた外部膝関節内転モーメントの時間積分値と立脚中期最小値の推定	獅子日整形外科病院リハビリテーション部 松田 友秋
O30-3	伸縮性ひずみセンサーを用いた動作中の膝関節角度測定を試み	金沢大学医薬保健研究域保健学系 田中 正二
O30-4	変形性膝関節症患者における歩行中の内側広筋張力低下が関節軟骨に作用する圧力に与える影響	埼玉県立大学大学院保健医療福祉学研究所 喜多 俊介
O30-5	関節角加速度の多関節協調構造から評価する変形性膝関節症者歩行の特徴	埼玉県立大学研究開発センター 久保田 圭祐
O30-6	人工膝関節全置換術後1週時の低軽強度活動と中枢性感作関連症状には相関関係がある	福岡整形外科病院リハビリテーション科 木村 尚道

9月15日（日）13時30分～14時30分 口演 31（一般演題） 変形性膝関節症 2

第3会場（5F 503）

座長	渡邊 博史（新潟医療センターリハビリテーション科） 高山 正伸（下関看護リハビリテーション学校理学療法学科）	
O31-1	変形性膝関節症を有する女性の歩行速度を規定する要因の検討～年代別平均的歩行時間に着目して～	中内整形外科クリニックリハビリテーション科 山本 哲生
O31-2	変形性膝関節症の痛みのパターン分類と関節重症度の関連性	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
O31-3	変形性膝関節症の歩行時痛改善量に関する要因	臨床的最小重要変化量を用いた検討 船橋整形外科クリニック理学診療部 岩崎 航
O31-4	手術待機中の変形性膝関節症患者における Pain Catastrophizing Scale の特徴	水戸協同病院リハビリテーション部 小沼 大翔
O31-5	変形性膝関節症患者に対する心理的介入の効果：システマティックレビュー&メタアナリシス	佛教大学保健医療技術学部理学療法学科 伊佐次 優一
O31-6	末期変形性膝関節症患者における立位時の脊柱アライメント異常と歩行時の下肢関節運動および筋活動の関連性	福岡国際医療福祉大学医療学部理学療法学科 谷口 隆憲

9月15日（日）14時40分～15時40分 口演 32（一般演題） 人工膝関節 5

第3会場（5F 503）

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） 三浦 雅文（希望館病院リハビリテーション科）	
O32-1	術後5年経過した人工膝関節全置換術患者を対象とした Forgotten Joint Score の許容できる症状の状態	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
O32-2	ロボット支援による人工膝関節全置換術後早期の可動域と疼痛の特徴—従来型人工膝関節全置換術との比較—	松田病院リハビリテーション部 白石 彩佳
O32-3	MIS 法による人工膝関節全置換術後において早期の杖歩行自立獲得に関与する因子の調査	兵庫県立丹波医療センターリハビリテーション部 石原 薫

O32-4	当院における人工膝関節全置換術患者を対象とした在院日数の因子の検討 大阪整形外科病院リハビリテーション部 瀬古 有理
O32-5	人工膝関節全置換術後患者に対する術当日理学療法の効果について 明野中央病院リハビリテーション部 川島 隆史
O32-6	人工膝関節全置換術を受けた患者における術後早期での歩行自立時の疼痛と術後6か月の疼痛との関連 北里大学病院リハビリテーション部 増間 弘祥

9月15日（日）8時30分～9時30分 モーニングセミナー 3

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）	第4会場（3F 303）
	理学療法士が知っておきたい解剖学 SBC 東京医療大学健康科学部医学教育センター 町田 志樹	

9月15日（日）9時40分～10時40分 口演 33（一般演題） 腰痛

座長	杉浦 史郎（西川整形外科リハビリテーション部） 渡邊 昌宏（つくば国際大学医療保健医療学部）	第4会場（3F 303）
O33-1	腰痛の有無における脊柱安定化機能の違い—Wing test による検討— 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	
O33-2	体幹伸展筋持久力を評価する修正版 Timed loaded standing の開発～筋電図解析を使用した従来法との比較～ 苑田第三病院リハビリテーション科 松崎 祐太郎	
O33-3	腰痛の有無による体幹回旋時の腰椎分節回旋可動域の比較～MRI を用いた検討～ 座間総合病院リハビリテーション科 安田 透	
O33-4	寛解期の再発性腰痛者は腰部の固有感覚利用率の低下と筋活動パターンの変化が生じている 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 末廣 忠延	
O33-5	腰痛患者の体幹伸展筋を立位でどう鍛えるか—健常男性でのバードドッグと立位上下肢挙上運動の筋活動比較— 我汝会えにわ病院リハビリテーション科 川本 光郁	
O33-6	腰部脊柱管狭窄症患者的腰痛における脊柱股関節柔軟性目標値の検討 りしん会整形外科病院リハビリテーション科 石丸 司	

9月15日（日）10時50分～11時50分 口演 34（一般演題） 腱板 2

座長	壇 順司（帝京大学福岡医療技術学部） 峯玉 賢和（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）	第4会場（3F 303）
O34-1	Movements that affect ADL satisfaction with shoulder periartthritis and calculation of shoulder ROM cutoff value Department of Rehabilitation, Hiro-o Orthopedics Clinic Hayato Ishitani	
O34-2	リバー型人工肩関節置換後6ヶ月の肩関節可動域と術前三角筋断面積の関連性 船橋整形外科クリニック 工藤 雅也	
O34-3	肩鏡視下腱板修復術後3ヶ月時の疼痛に関連する術前因子の検討 福岡整形外科病院リハビリテーション科 隅田 涼平	
O34-4	肩関節術後の段階的自主トレーニングの導入と課題～セラピストと鏡視下腱板修復術後患者に対する調査～ 羊ヶ丘病院リハビリテーション科 工藤 篤志	
O34-5	鏡視下腱板修復術後3ヶ月時における肩関節回旋可動域が屈曲可動域に与える影響 船橋整形外科クリニック理学診療部 八矢 翔太	
O34-6	腱板断裂術後における手部への寒冷刺激はCRPS様症状を予防する 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	

9月15日（日）13時30分～14時30分 口演 35（一般演題） 下肢（靱帯・半月板・基礎）

第4会場（3F 303）

座長	乙戸 崇寛（東京工科大学医療保健学部） 大川 孝浩（文京学院大学理学療法学科）
O35-1	膝前十字靱帯再建術患者の正座姿勢獲得のための膝関節屈曲可動域への影響因子の調査 堺整形外科医院福岡スポーツクリニックリハビリテーション科 中島 優希
O35-2	有酸素運動とスタティックストレッチングの順序の違いが最大筋力に与える影響 青森県立あすなろ療育福祉センター 成田 双葉
O35-3	腓骨外果と距骨間の離開率は膝前十字靱帯損傷の危険因子と関連するか？ 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 奥谷 真央
O35-4	扁平足の機能的インソールが片脚着地時の膝関節アライメントと下肢筋活動に及ぼす影響 日本海酒田リハビリテーション病院リハビリテーション科 斎藤 優菜
O35-5	半月板損傷患者の歩行時の下肢の捻じれストレスの軽減には股関節と体幹の運動が関与する かわしまクリニックリハビリテーション科 羽田 清貴
O35-6	前十字靱帯再建術後4週時の疼痛関連因子が、術後3か月時の膝関節伸展筋力に及ぼす影響 福岡整形外科病院リハビリテーション科 藤田 慎矢

9月15日（日）14時40分～15時40分 口演 36（一般演題） 人工股関節 3

第4会場（3F 303）

座長	金井 章（豊橋創造大学保健医療学部理学療法学科） 奥田 教宏（高知健康科学大学健康科学部）
O36-1	人工股関節全置換術後患者における足底領域別の歩行時下肢荷重の評価およびその非対称性の関連因子の検討 福島県立医科大学保健科学部理学療法学科 中野渡 達哉
O36-2	人工股関節全置換術後12か月の健康関連QOLに影響する術前因子の検討一年齢別における比較— 松田病院リハビリテーション部 鈴木 佑介
O36-3	人工股関節全置換術後患者における運動行動変容の推移 北水会記念病院リハビリテーション科 仲山 勉
O36-4	人工股関節全置換術後患者における歩行時の関節角度と姿勢安定度との関係性 松山リハビリテーション病院リハビリテーション部 富岡 真光
O36-5	人工股関節全置換術1年における歩行時股関節伸展角度の患健差が歩行時の腰痛に影響する 久留米大学医療センターリハビリテーションセンター 山添 貴弘
O36-6	人工股関節全置換術を受ける患者における手術前のサルコペニアと術後14日以内の自宅退院可否との関連 北里大学病院リハビリテーション部 二瓶 愛実

9月15日（日）8時50分～10時20分 ライブデモンストレーション 1

第5会場（3F 304）

司会	中尾 陽光（湘南医療大学保健医療学部リハビリテーション学科）

日本理学療法学会連合版関節可動域評価指針

秋田大学医学部附属病院リハビリテーション部 畠山 和利
埼玉県立大学大学院保健医療福祉学研究科 国分 貴徳

9月15日(日) 10時30分～12時00分 ライブデモンストレーション2

第5会場(3F 304)

司会 二宮 一成(苑田会人工関節センター病院)

徒手筋力計(Hand Held Dynamometer、HHD)での筋力測定の実際

北海道千歳リハビリテーション大学学長 伊藤 俊一

9月15日(日) 13時30分～15時40分 ライブデモンストレーション3

第5会場(3F 304)

司会 南里 佑太(北里大学病院リハビリテーション部)
森下 佑里(東京家政大学健康科学部リハビリテーション学科)

腰痛および、あるいは股関節痛の評価とマネジメント

Nexus Motion 代表 諸谷 万衣子

9月15日(日) 8時30分～9時30分 モーニングセミナー4

第6会場(3F 311+312)

司会 渡邊 裕之(北里大学医療衛生学部リハビリテーション学科)

体内時計と運動

東京工業大学リベラルアーツ研究教育院 高橋 将記

9月15日(日) 9時40分～10時40分 口演37(一般演題) 発展的領域

第6会場(3F 311+312)

座長 金 承革(常葉大学健康科学部静岡理学療法学科)
地神 裕史(国土館大学理工学部人間情報学系)

O37-1 Virtual Reality ゲームがバランス能力や認知運動反応速度に与える影響について
杏林大学保健学部理学療法学科 久保 直也

O37-2 本邦運動器理学療法分野の症例報告における情報の欠落
New Spine クリニック東京イノベーションリハビリテーションセンター 浦田 龍之介

O37-3 運動評価支援のための AI を利用した人の動き認識システムの開発—2 次元動画アプリの精度検証—
豊橋創造大学保健医療学部理学療法学科 金井 章

O37-4 SPLYZA Motion を用いた運動学的データの妥当性の検討
吉備国際大学人間科学部人間科学科 井上 優

O37-5 脊椎椎体骨折に対する遠隔リハビリテーションの有効性—身体活動が腰背部痛と目標満足度におよぼす影響—
長崎記念病院リハビリテーション部 片岡 英樹

O37-6 ジャンプ着地動作の精度向上に寄与する脳波予測制御の関連性
京都橘大学大学院健康科学研究科 前田 康太

9月15日(日) 10時50分～11時50分 口演38(一般演題) その他

第6会場(3F 311+312)

座長 橋場 貴史(たが整形外科クリニックリハビリテーション科)
佐藤 健(メディメッセ桜十字予防医療センター運動支援課)

O38-1 健常者に対する寒冷刺激が自覚的視性垂直位 Subjective Visual Vertical (SVV) に与える影響
孝友クリニックリハビリテーション部 石田 晋一郎

O38-2 インターバル有酸素運動が自律神経機能に与える影響
大阪行岡医療大学 山野 宏章

O38-3	末梢前庭障害患者の理学療法によるめまいの自覚症状の改善と静的および動的バランス改善の検討 名古屋市立大学医学部附属みらい光生病院リハビリテーション技術科	川村 愛実
O38-4	筋骨格系の疾患および症状に対する Core outcome sets の開発状況 国際医療福祉大学福岡保健医療学部理学療法学科	有家 尚志
O38-5	Person-centered Therapeutic Relationship in Physiotherapy Scale の日本語版作成 埼玉県立大学保健医療福祉学研究科	半田 裕介
O38-6	運動器検診参加者の運動指導および栄養指導の効果 さっぽろ厚別通整形外科リハビリテーション科	水元 廉

9月15日（日）13時30分～14時30分 口演 39（一般演題） 下肢（高齢者2）

第6会場（3F 311+312）

座長	筈野 稔（川崎リハビリテーション学院理学療法学科） 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）	
O39-1	若年健常者における膝関節伸展0度から屈曲150度までの膝蓋下脂肪体の動態：横断研究 貞松病院リハビリテーション科	森本 将司
O39-2	高齢者の下肢 Phase Angle の低下は加齢に伴う特異的な変化であり、部位別に評価すべきである 新潟万代病院リハビリテーション科	本間 大介
O39-3	地域在住高齢者の膝関節軟骨の質的低下には内側広筋の筋内脂肪浸潤が関連する 京都大学大学院医学研究科人間健康科学系専攻	岡田 笙吾
O39-4	高齢健常者と股関節外傷術後患者における歩行、起立・着座動作速度と質的指標の関係 熊本保健科学大学リハビリテーション学科	嶋村 剛史
O39-5	地域在住高齢者における膝蓋下脂肪体の輝度・面積と膝関節症状の関係 こたけ整形外科クリニックリハビリテーション科	中山 昇平
O39-6	健常成人における大腿四頭筋の筋輝度と筋厚がパフォーマンステストに及ぼす影響 船橋整形外科西船クリニック理学診療部	渡部 純之介

9月15日（日）14時40分～15時40分 口演 40（一般演題） 下肢（骨折3）

第6会場（3F 311+312）

座長	神谷 晃央（金城大学理学療法学科） 川端 悠士（周東総合病院リハビリテーションセンター）	
O40-1	大腿骨近位部骨折患者における受傷後1年以内の反対側骨折と運動機能の関係 相澤病院整形外科リハ科	鳥山 貴大
O40-2	大腿骨近位部骨折術後早期における身体活動量と体組成の経時的変化 聖路加国際病院リハビリテーション科	佐藤 宏幸
O40-3	大腿骨転子部骨折術後患者の回復期リハビリテーション病棟退院時階段昇降獲得に関連する因子について 橋本病院リハビリテーション部	森 拓人
O40-4	大腿骨近位部骨折術後患者における Timed Up and Go test の解析—方向転換動作に着目した検討— 医療法人社団鎮誠会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
O40-5	大腿骨近位部骨折患者における術後14日以内の歩行自立を予測する特徴量の調査 越谷誠和病院リハビリテーション科	山脇 大城
O40-6	大腿骨近位部骨折術後早期の歩行器歩行と膝伸展筋力との関連性—Extension Lag と SLR に着目して— 兵庫県立尼崎総合医療センターリハビリテーション部	吉岡 芳泰

9月15日（日）9時40分～10時40分 口演 41（症例研究） 下肢（股関節）

第7会場（3F 313+314）

座長	太田 晴之（岡山大学総合リハビリテーション部） 佐藤 久友（大阪医科薬科大学病院リハビリテーション科）	
O41-1	人工股関節抜去術後感染に対して大腿骨骨幹部中央での Girdlestone 手術を施行したネマリ ンミオパチーの一例	市立札幌病院リハビリテーション科 高橋 拓真
O41-2	腫瘍用人工骨頭置換術後の筋力と歩容―縫着筋の筋力低下が残存し、特徴的な歩容を呈した 一症例―	公立那賀病院リハビリテーション科 高橋 佑輔
O41-3	phisibo ゲイトトレーナー使用により短期間で歩行効率に変化がみられた人工骨頭置換術後 の1症例	緑成会病院リハビリテーション部 板井 恵輔
O41-4	破局的思考と運動恐怖感により、しゃがみ込み動作や歩行距離の延長の獲得に難渋した変形 性股関節症の一症例	林病院リハビリテーション部 下河内 飛鳥
O41-5	両股関節に拘縮がある症例に対する片側人工膝関節置換術の治療経験～起立動作に着目し て～	高木病院リハビリテーション科 若月 遥香
O41-6	多方向トレッドミルトレーニングによりバランス能力の改善を認めた急速破壊型股関節症 術後の一症例	苑田第三病院 佐々木 哲也

9月15日（日）10時50分～11時50分 口演 42（症例研究） 下肢（その他3）

第7会場（3F 313+314）

座長	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） 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）	
O42-1	重度全身熱傷による瘢痕を伴った多関節の拘縮をきたした症例の離床に向けた介入	神奈川県総合リハビリテーションセンター 平松 優香
O42-2	交通外傷による骨盤骨折受傷後2年間の車椅子生活から歩行再獲得を目指した症例 ―BESTest を用いて―	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 安永 大輝
O42-3	右下腿切断後に義足歩行獲得と自宅復帰を目指してリハビリテーションを行った全盲の一 症例	大阪労災病院中央リハビリテーション部 山上 優
O42-4	自己効力感が低下した脆弱性骨盤骨折患者に対し、病気認知の向上を目的とした介入が有効 であった一症例	セコメディック病院リハビリテーション部 師岡 麗菜
O42-5	リハビリへの参加意欲低下により HOPE 実現に難渋した症例に対する Virtual Reality- Based Rehabilitation の試み	医療法人優昌会本城整形外科 奥野 博史
O42-6	頸椎性脊髄症によるしびれに対し、しびれ同調経皮的電気刺激を施行しバランス機能向上 を認めた一症例	星ヶ丘医療センター 泉脇 美羽

9月15日（日）13時30分～14時30分 口演 43（症例研究） 上肢（肩関節）

第7会場（3F 313+314）

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部） 澤野 靖之（船橋整形外科クリニック理学診療部）	
O43-1	Mechanical Diagnosis and Therapy に基づいた慢性肩関節痛に対する理学療法	甲南女子大学看護リハビリテーション学部 井上 由里
O43-2	腕神経叢に圧迫刺激と牽引刺激が混在し神経滑走機能の改善によりしびれの改善を認めた 一症例	プレックスファミリークリニックリハビリテーション科 佐々木 郁也
O43-3	拘縮肩における腱板疎部に対する拡散型体外衝撃波の即時効果：ケースシリーズ	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

O43-4	上位型腕神経叢損傷に対して筋移行術を施行した患者における理学療法 名古屋市立大学病院リハビリテーション技術科 浅井 勇人
O43-5	大胸筋移行術後の後方腱板機能が自動挙上に及ぼす影響：2症例の比較報告 倉敷中央病院リハビリテーション部 熊代 功児
O43-6	鏡視下腱板修復術後症例に対してエコーによる客観的評価を用いた一症例 市立吹田市民病院リハビリテーション科 石河 毅

9月15日（日）14時40分～15時40分 口演44（症例研究） 脊柱（腰椎骨盤）

第7会場（3F 313+314）

座長	鈴木 貞興（昭和大学横浜市北部病院リハビリテーション室） 土居 誠治（愛媛十全医療学院理学療法学科）
O44-1	びまん性特発性骨増殖症を伴い脊椎骨折をした高齢患者の歩行自立に至った術後理学療法に関する症例報告 宮本整形外科病院リハビリテーション部 木庭 孝行
O44-2	腰椎圧迫骨折後、腰痛が強く活動量が著しく低下した症例～疼痛改善に向けた患者主体的治療への試み～ 白十字リハビリテーションリハビリテーション部 白井 裕太
O44-3	腰椎変性疾患患者に対する足底への痺れ同調経皮的電気神経刺激が歩行に及ぼす効果：3症例での検討 苑田第三病院リハビリテーション科 本間 康太郎
O44-4	腰椎変性疾患の減量を目的とした介入が腰痛軽減に繋がった一症例～除脂肪体重を客観的評価として用いて～ 北星病院リハビリテーション科 澤野 純平
O44-5	骨盤骨折術後、疼痛軽減と歩容改善に難渋した症例 上尾中央総合病院リハビリテーション技術科 齋藤 隼平
O44-6	腰椎化膿性脊椎炎術後の不全対麻痺に対し単関節 HAL®及び下肢装具療法による歩行動作再獲得を目指した症例 京都民医連中央病院リハビリテーション療法課 山藤 健人

9月15日（日）9時40分～10時40分 ポスター18（一般演題） 上肢3

ポスター会場1（3F 301+302）

座長	小山 泰宏（医療法人 HMC 博多メディカルクリニックリハビリテーション科）
P18-1	左右結帯動作時の姿勢制御における体幹の変位と床反力の変化 たちばな台病院リハビリテーション科 鈴木 加奈子
P18-2	外来理学療法を受けている肩関節周囲炎患者の6か月後の自覚症状に影響する要因の検討 平病院 岡田 竜磨
P18-3	肩関節前上方組織の動態を反映する Superior structure Gliding Test の考案 森ノ宮医療大学大学院保健医療学研究科 鈴木 敦
P18-4	腱板断裂術後症例の結帯動作と頭頸部アライメントの関連性について 上尾中央総合病院リハビリテーション技術科 上西 優
P18-5	肩関節周囲炎に対する運動療法の短期効果～痛みと能力障害の改善指標を用いた効果検証～ 福岡整形外科病院リハビリテーション科 小山田 泰健

9月15日（日）10時50分～11時50分 ポスター19（一般演題/症例報告） 膝関節6

ポスター会場1（3F 301+302）

座長	河原 常郎（瑞江整形外科リハビリテーション科）
P19-1	変形性膝関節症の骨切り手術後の歩行荷重提示装具―靴底装着型荷重測定・BFシステムの開発― 早稲田大学創造理工学研究科 鶴田 千紘
P19-2	患者教育、運動療法により破局的思考が改善し疼痛軽減とともに活動量向上を認めた慢性両変形性膝関節症症例 ひのとり整形在宅クリニック 杉田 裕市

P19-3	自転車通勤再獲得に至った重症脛骨高原骨折患者に対する長期理学療法介入 川崎協同病院リハビリテーション科	光地 卓斗
P19-4	若年性の外科的膝関節術後患者の回復期病棟における身体活動量の経時的変化 恒生病院リハビリテーション課	森屋 崇史
P19-5	TKA 施行後に視覚的フィードバックを用いた協調性向上トレーニングを実施した症例 医療法人社団健育会湘南慶育病院	相原 康隆
P19-6	人工膝関節再置換術患者における三次元動作解析装置の導入が歩行能力向上に有効であった一例 飯塚病院リハビリテーション部	山下 丞

9月15日（日）13時30分～14時30分 ポスター 20（一般演題） 高齢者・歩行

ポスター会場 1（3F 301+302）

座長	井野 拓実（北海道科学大学保健医療学部理学療法学科）	
P20-1	地域在住高齢者のファンクショナルリーチテストにおける開始位置の規定がリーチ距離の分布範囲に及ぼす影響 北陸大学医療保健学部理学療法学科	西村 卓朗
P20-2	デイケア利用開始時の握力低下が利用1年後の身体機能に与える影響 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	向井 拓也
P20-3	片側ハムストリングス切除症例の歩行の特徴と経過 大分大学医学部附属病院リハビリテーション部	末延 栞
P20-4	地域在住高齢者における運動機能について～ロコモ重症度別における比較～ 聖ヶ丘病院リハビリテーションセンター	羅津 涼太
P20-5	高齢患者における歩行速度の改善に効果的な歩行戦略の分析 鹿児島大学大学院保健学研究科	下世 大治
P20-6	functional resistance training では抵抗部位を変更することで下肢筋へ異なる効果をもたらす 関西医科大学くずは病院	大石 美空
P20-7	側弯症症例において左右の構えを変えた際の歩行への影響 江田記念病院	高橋 阿希

9月15日（日）14時40分～15時40分 ポスター 21（一般演題） 運動器（その他）

ポスター会場 1（3F 301+302）

座長	壬生 彰（甲南女子大学看護リハビリテーション学部）	
P21-1	関節モビライゼーションにより関節拘縮後の硬さは改善するか？ 名古屋学院大学リハビリテーション学部	渡邊 晶規
P21-2	外来理学療法患者の通院長期化に対する性別、年齢、治療部位の影響について 愛子整形外科リハビリテーション科	嶋田 剛義
P21-3	外来新患 RA 患者における男女差による身体機能障害と活動量について一過去10年間の初回時理学療法評価より一 田窪リウマチ・整形外科リハビリテーション室	阿部 敏彦
P21-4	sling を用いた股関節外転トレーニングの即時効果～redcord を用いた検討～ まつした整形外科	工樂 義孝
P21-5	慢性筋骨格系疼痛者における中枢性感作関連症状の認識の特徴に関する予備的報告—混合研究法による検討— のぞみ整形外科クリニック西条セラピスト部	山下 浩史
P21-6	当院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を対象とした実績指数予測精度向上を目指した分析 洛西シミズ病院リハビリテーション科	豊島 晶

9月15日（日）9時40分～10時40分 ポスター22（一般演題） 下肢（基礎2）

ポスター会場1（3F 301+302）

座長 嶋村 剛史（熊本保健科学大学リハビリテーション学科理学療法学専攻）

- P22-1 スリッパのしやすさが類似した左右の降段動作における体幹と下肢の関節運動の比較
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
- P22-2 Shear Wave Elastography を用いた膝蓋下脂肪体の組織弾性値計測法の信頼性
松戸整形外科病院リハビリテーションセンター 鈴木 裕太
- P22-3 少年期における膝蓋骨の形状について
のかおい整形外科 鈴木 智明
- P22-4 歩行と前方ステップ課題における類似性の比較と検討
リハビリテーション天草病院リハビリテーション部 石渡 優也
- P22-5 構えの Type による歩行時荷重応答期の矢状面身体運動特性調査
横浜旭中央総合病院リハビリテーションセンター 池田 俊輔
- P22-6 立位姿勢制御に関わる身体協調運動機能の探索
埼玉県立大学大学院保健医療福祉学研究科 鈴木 瑞穂

9月15日（日）10時50分～11時50分 ポスター23（一般演題） 股関節4

ポスター会場1（3F 301+302）

座長 新保 千尋（恒心会おぐら病院リハビリテーション部）

- P23-1 疼痛に対する破局的思考が THA 術後2週目での歩行能力に及ぼす影響
日本赤十字社和歌山医療センターリハビリテーション科 内原 涼馬
- P23-2 人工股関節全置換術後患者の JHEQ における歩行補助具の有無からみた外来理学療法の必要性の検討
浜脇整形外科リハビリセンターリハビリテーション科 光成 良太
- P23-3 ハムストリングスに対するダイレクトストレッチングの長期効果の検証
北海道病院 星 綾乃
- P23-4 大腿骨近位部骨折患者術後の誤嚥性肺炎に対する取り組みと効果
長崎みなとメディカルセンターリハビリテーション部 森 洋介
- P23-5 術前の筋肉量減少と筋内脂肪組織量増加は人工股関節全置換術後早期の歩行能力に影響を与える
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
- P23-6 変形性股関節症患者における歩行能力と下肢筋力の関連性
座間総合病院リハビリテーション科 関田 惇也

9月15日（日）13時30分～14時30分 ポスター24（一般演題） 下腿・足部2

ポスター会場1（3F 301+302）

座長 城下 貴司（群馬パース大学リハビリテーション学部理学療法学科）

- P24-1 足底へのラバーパッド貼付が片脚起立時および歩行時の足圧中心に及ぼす影響
畿央大学健康科学部理学療法学科 河合 基
- P24-2 腰椎アライメントと下腿三頭筋/前脛骨筋比の関連性について一下肢筋力比に着目して—
のかおい整形外科リハビリテーション科 高田 洋一
- P24-3 慢性足関節不安定症が歩行時の後足部と下腿の運動連鎖に与える影響
弘前大学大学院保健学研究科 石川 大瑛
- P24-4 アキレス腱における組織硬度計の硬度値と引張試験機の変位量の関係性—ブタモデルを用いた生体力学的研究—
とちぎメディカルセンターしもつがりリハビリテーションセンター 倉品 渉
- P24-5 腓骨外果と距骨間の離開率が片脚着地時の長腓骨筋活動へ与える影響
岡田整形外科 鈴木 駿佑

P24-6 足関節靭帯の機能は着地動作時の膝関節動態と関連する—Drop Vertical Jump と Single Leg Drop Landing による検討— 令和リハビリテーション病院リハビリテーション科 伯川 聡志

9月15日(日) 14時40分～15時40分 ポスター 25 (一般演題) 発展的領域

ポスター会場 1 (3F 301+302)

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)

- P25-1 ウェブ患者教育プログラム参加者の心理社会的側面の探索：質的研究
畿央大学大学院健康科学研究科 望木 茜
- P25-2 加速度による Lateral Thrust の分類—運動器検診での調査—
秋田大学医学部附属病院リハビリテーション科・部 須田 智寛
- P25-3 Virtual Reality を用いた視覚刺激が重心動揺に与える影響について
牧田リハビリテーション病院リハビリテーション部 中村 日向子
- P25-4 生体内凍結固定法はマウス坐骨神経の形態的特徴を明瞭に描出する
健康科学大学リハビリテーション学科理学療法学科コース 福田 京佑
- P25-5 患者満足度向上への取り組み—リハビリテーション科職員に向けた痛みに対する実態調査—
新吉塚病院リハビリテーション科 杉原 郁弥
- P25-6 スマートフォンアプリケーションによる歩行分析の妥当性の検討
SBC 東京医療大学健康科学部理学療法学科 浅井 遼馬

9月15日(日) 9時40分～10時40分 ポスター 26 (一般演題/症例報告) 脊柱 4

ポスター会場 1 (3F 301+302)

座長 谷田 惣亮 (佛教大学保健医療技術学部理学療法学科)

- P26-1 回復期リハビリテーション病棟における脊椎圧迫骨折後の転帰に影響を及ぼす因子の検討
朝倉健生病院リハビリテーション技術部 越智 貴大
- P26-2 脊椎変性疾患術後患者における術後腰痛を予測する術前体幹筋量のカットオフ値の作成—男女別解析—
苑田第三病院リハビリテーション科 岡崎 陽海斗
- P26-3 腰椎椎弓形成術後患者・椎体間固定術後患者の重心動揺の比較と検討
熊本大学病院リハビリテーション部 桑鶴 孝一郎
- P26-4 腰椎椎体間固定術再手術患者の術前の Functional Reach Test は患者報告アウトカムに影響を与える
苑田第三病院リハビリテーション科 齋藤 聖斗
- P26-5 歩行に監視が必要な腰椎側方椎体間固定術患者の不安定性の方向に応じた機能障害の違いについての探索的研究
関西医科大学大学院リハビリテーション医学講座 村岡 秀映
- P26-6 腰椎固定術を施行された腰椎すべり症患者に対して、加速度計を用いて歩行評価を行った症例
成尾整形外科病院リハビリテーション科 加田 真

9月15日(日) 10時50分～11時50分 ポスター 27 (一般演題) 脊柱 5

ポスター会場 1 (3F 301+302)

座長 太田 恵 (杏林大学保健学部)

- P27-1 Timed Up & Go test による圧迫性頸髄症の定量的評価：前向き観察研究
千葉大学医学部附属病院リハビリテーション部 深田 亮
- P27-2 骨粗鬆症性脊椎圧迫骨折の3か月後の椎体圧潰進行率に関連する因子の検討
小牧病院リハビリテーション科 圓福 陽介
- P27-3 腰椎変性すべり症患者において疼痛に影響を与える因子の性差に関する検討
国際医療福祉大学三田病院リハビリテーション科 鈴木 彬文

- P27-4 脊椎椎体骨折術後患者の再手術に至る年齢のカットオフ値の算出
苑田第三病院リハビリテーション科 大坂 祐樹
- P27-5 Tandem Spinal Stenosis 症例の歩行障害の特徴
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

9月15日(日) 13時30分～14時30分 ポスター 28 (一般演題/症例報告) 脊柱 6

ポスター会場 1 (3F 301+302)

- 座長 横井 悠加 (城西国際大学大学院健康科学研究科)
-
- P28-1 仙腸関節障害の腰椎骨盤矢状面アライメントの特徴：健常例との比較
よしだ整形外科クリニックリハビリテーション科 愛甲 雄太
- P28-2 仙腸関節痛に対して姿勢指導が著効した症例 須藤整形外科リハビリテーション科 丸毛 達也
- P28-3 歩容改善のため歩行学習支援ロボットを使用し即時効果を認めた腰部脊柱管狭窄症術後の一例
釧路孝仁会リハビリテーション病院 松下 純平
- P28-4 仙腸関節障害に対して動作指導が疼痛に有効であった一症例
岡波総合病院リハビリテーション科 岡田 佳大
- P28-5 頸部痛に対し筋膜に介入し長期効果が得られた一症例
株式会社 TRIGGER 研究開発事業部 半田 瞳
- P28-6 運動恐怖を有する慢性腰痛患者に対し、疼痛神経科学教育と暴露療法に基づく運動療法が有効であった一症例
足立慶友整形外科リハビリテーション科 永野 雄太

9月15日(日) 14時40分～15時40分 ポスター 29 (一般演題) 脊柱 7

ポスター会場 1 (3F 301+302)

- 座長 竹中 裕人 (常葉大学保健医療学部理学療法学科)
-
- P29-1 リュック、ショルダーバッグ使用による階段昇段時の腰部負担—横断研究—
済生会山形済生病院リハビリテーション部 鈴木 皓大
- P29-2 一側上肢及び下肢の非対称性歩行が脊柱回旋運動に及ぼす影響
山形県立保健医療大学大学院保健医療学研究科 山口 翼
- P29-3 立位姿勢制御における感覚情報の差異が静的バランスに及ぼす影響
長野保健医療大学保健科学部リハビリテーション学科理学療法専攻 風間 勇人
- P29-4 慢性腰痛者における受動アシストスーツの効果について
びわこリハビリテーション専門職大学 藤谷 亮
- P29-5 異なる装具装着下による自転車駆動時の骨盤の角度変化について～腰椎分離症の発症・再発予防の観点から～
徳島文理大学保健福祉学部理学療法学科 後藤 強
- P29-6 座位姿勢の脊椎アライメントと脊椎総可動域についての検討—子どもが取り得る座位姿勢に着目して—
国際医学技術専門学校理学療法学科 増田 一太

9月15日(日) 9時40分～10時40分 ポスター 30 (一般演題) 下腿・足部 3

ポスター会場 2 (3F 315)

- 座長 山野 薫 (大阪人間科学大学保健医療学部理学療法学科)
-
- P30-1 下腿三頭筋廃用性萎縮筋に対する局所振動刺激併用起立トレーニングの効果—準ランダム化比較試験—
星城大学大学院健康支援学研究科 村上 ま比呂
- P30-2 腓腹筋に対する静的ストレッチと神経筋電気刺激の併用介入の影響—健常大学生を対象とした予備的研究—
国際医療福祉大学病院リハビリテーション室 伊藤 梨也花

P30-3	足部への伸縮性テーピングが片脚起立に与える影響～ランダム化比較試験による検討～ 飯塚病院リハビリテーション部	小樋 雅隆
P30-4	足関節前方引き出しストレス時における腓骨外果と距骨間距離の逆方向偏移 新潟医療福祉大学運動機能医科学研究所	菊元 孝則
P30-5	幼児期における足の発育と形態異常の発生率 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
P30-6	横アーチパッドが足部内在筋の筋厚と足部臨床機能評価に与える影響 特定医療法人同樹会苫小牧病院	山根 健吾

9月15日（日）10時50分～11時50分 ポスター 31（一般演題） 下腿・足部 4

ポスター会場 2（3F 315）

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）	
P31-1	足関節骨折後の WBLT と降段動作における足関節背屈角度の関係性 国家公務員共済組合連合会三宿病院リハビリテーション科	柳川 大貴
P31-2	脛骨骨幹部骨折髓内釘手術後の膝関節機能及び健康関連 QOL に関する縦断的研究 札幌徳洲会病院整形外科外傷センター	荒木 浩二郎
P31-3	健常若年者における歩行中の足部剛性の生成メカニズムの理解—運動協調性に着目して 国立長寿医療研究センター予防老年学研究部	山際 大樹
P31-4	当院整形外科病棟における腓骨神経麻痺の発生状況とその要因 相澤病院整形外科リハ科	武田 将門
P31-5	足底部への振動刺激による着地動作時の体幹・下肢への影響 原田学園鹿児島医療技術専門学校理学療法学科	堀ノ内 薫
P31-6	全荷重後の足関節骨折術後患者の歩行時と階段昇降時の下肢筋活動の特性 竹田総合病院リハビリテーション部	横地 正伸

9月15日（日）13時30分～14時30分 ポスター 32（一般演題） 膝関節 7

ポスター会場 2（3F 315）

座長	河原 常郎（瑞江整形外科リハビリテーション科）	
P32-1	決定木分析を用いた内側開大式高位脛骨骨切り術後患者における歩行速度を予測する要因の検討 総合病院土浦協同病院リハビリテーション部	瀧原 純
P32-2	決定木分析を用いた両側人工膝関節置換術後患者における歩行速度を予測する因子の検討 土浦協同病院リハビリテーション部	北爪 秀和
P32-3	膝周囲骨切り術後患者の松葉杖使用期間と立ち上がりテストの関連について 久我山病院リハビリテーション部	前田 達哉
P32-4	術前リハビリテーション介入した、THA 及び TKA を受ける患者の在宅運動実施率と、その患者の特徴について 川崎病院リハビリテーション科	白石 幸太郎
P32-5	人工関節置換術後のリハビリテーションに対する患者と理学療法士の満足度の関連 福岡整形外科病院リハビリテーション科	足立 峻亮
P32-6	人工膝関節全置換術後患者における歩行自立日数に影響する因子の検討 りしん会整形外科病院リハビリテーション科	瀧口 哲

座長 平山 和哉（東北文化学園大学医療福祉学部）

-
P33-1	大腿骨近位部骨折後の体幹筋断面積は退院6か月後の再転倒に影響する 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
P33-2	免荷期間を有した大腿骨近位部骨折術後症例の歩行予後について 新潟中央病院リハビリテーション部 保地 真紀子
P33-3	大腿骨近位部骨折術後のリハビリテーションプロトコル作成における認知機能の影響 武蔵野徳洲会病院リハビリテーション科 小林 美幸
P33-4	人工股関節全置換術後3ヶ月におけるForgotten Joint Score-12下位項目別の検討 大阪鉄道病院 吉川 琢磨
P33-5	回復期病棟に脆弱性骨折で入院した大腿骨近位部骨折および臨床椎体骨折患者の認知機能の横断的比較 八反丸リハビリテーション病院リハケア部 永留 篤男
P33-6	大腿骨近位部骨折術後患者の手術翌日の離床率と離床阻害因子の検討 相澤病院リハセラピスト部門整形外科リハ科 小川 翔平

抄 録



ミクロとマクロからみた運動器理学療法学会への提言

東都リハビリテーション学院

高柳 清美

私は40数年間、主に運動器疾患の理学療法を専門に、様々な臨床・基礎研究を行ってきた。特に主となる研究の紹介とその知見、および現在の運動器理学療法研究の動向から、目指すべき運動器理学療法学会の研究について言及する。

I. 臨床研究と基礎研究との繋がり

(1) 膝前十字靭帯（ACL）新鮮損傷に対する臨床研究

一般的に靭帯新鮮断裂には通常外科の治療ではなく保存療法が選択される。しかし、例外として ACL 損傷では保存療法が選択されることは少ない。理由として保存療法では ACL は治癒しなかったことにある。

しかし、井原、三輪らは膝の運動を制動する特殊な機能を持った装具（Kyuro 装具）を開発し、関節制動で断裂 ACL を治癒させることができることを報告した。治療成績は観血療法とほぼ変わらず、新たな治療法として注目されたが、今でもこの治癒法は治療法の一つになっていない。関節制動により断裂 ACL が保存療法で治癒することを証明するにはヒトでの臨床研究では限界があった。

(2) 臨床研究から基礎研究へ

臨床での疑問を解明するために動物を用いた実験モデルでの証明を行うことにした。ウサギから開始し、現在のラットモデルが完成した。このモデルで多くの研究成果を報告し、新たな知見を得たので紹介し、基礎研究と臨床研究の間を埋める重要性を示す。

II. 運動器理学療法領域におけるエビデンスの高い研究論文数の比較

根拠に基づいた医療の理学療法版を EBP という。EBP でエビデンスの高い論文は、診療ガイドライン、システマティックレビュー/メタ分析、ランダム化比較試験である。海外では運動器理学療法領域の、大腿骨頸部骨折、末梢神経損傷、切断と義肢、関節リウマチ、肩腱板断裂、五十肩、腰痛症、変形性股・膝関節症、膝蓋大腿関節痛、ACL 損傷など、エビデンスの高い論文が多数報告されており、PubMed などで確認することができる。残念ながら、日本のエビデンスの高い論文の報告数は諸外国に比べて少ないのが現状である。

III. 運動器理学療法学界への提言

1. 世界的に理学療法士による生物学の手法を用いた基礎研究は少ない。日本は養成校が医学部内に設置されたことが生物学の研究を産んだ。この方法は世界の理学療法研究を牽引する可能性を秘めている（ミクロ的研究）。介入効果を科学的に証明する手法として期待できる。
2. 日本はエビデンスの高い論文数が他国に比べて圧倒的に少ない。原因解明と学界からの支援を実施すべきである。
3. エビデンスの高い論文のなかに「理学療法効果は不明」とする報告がある。なぜ不明という結論となったかを解明することは次の戦略に繋がる。
4. 介入の評価結果には理学療法以外の要因が多く関与する。多くの要因から理学療法効果を抽出するにはビッグデータ（マクロ的研究）での解析が求められる。

略歴

1983 年 九州労災病院リハビリテーション科
1991 年 九州リハビリテーション大学校 講師
1995 年 広島大学医学部保健学科 助手
1999 年 札幌医科大学保健医療学部 講師・助教授
2004 年 埼玉県立大学保健医療福祉学部 教授
2019 年 東都リハビリテーション学院 副院長
埼玉県立大学客員教授



理学療法士が運動系のエキスパートであるべき理由

Nexus Motion 代表

諸谷 万衣子

理学療法士=PHYSICAL THERAPIST 物理的な療法を施す人として捉えられがちな私たちの職種名だが、実はそれ以上の知識を持ち合わせている。本講演では、PT の専門分野である運動系を描写し、病理運動学的モデルと運動病理学的モデルの違いを示す。多様な治療テクニックを学ぶだけではなく、運動器の患者さんの痛みの原因を理解できることが、理学療法士として効果的、および長期的に患者さんに貢献できる。超高齢化社会である日本では多くの筋骨格系疼痛の問題が慢性である可能性が高い。短期的に症状を軽減・消失できても、同じ問題が再発するのは症状のみを治療し、原因が取り扱われていない場合がある。その患者にとって理想的でない運動や姿勢が続いていることが疾患を促している。この運動病理学的概念を理解するために：

- 最小抵抗の軌道を通る体の性質
- ミクロの不安定性
- 相対的な柔軟性と相対的な硬さ
- 筋活性化パターン
- 運動学習

これらの主要コンセプトを、具体的な患者症例と共に紹介する。ベテラン PT と初心者の違いの一つは、パターン認識である。パターン認識に必要とされるのが系統的検査と分類（アメリカでは診断）で、これらをロジカルに行える理学療法士たちがまさに運動系のエキスパートであろう。他の医療従事者から言われた通りの治療を施すテクニシャンから、論理的に判断を行い症状の原因に取り組めるエキスパートに進化していきませんか？

略歴

PT, DPT, OCS

Nexus Motion 代表、理学療法士、認定整形スペシャリスト（OCS）

大阪府出身。アイオワ州グリネル・カレッジで生物学専攻。ミズーリ州セントルイスのワシントン大学、理学療法学科で臨床博士号を取得。運動器の患者をカリフォルニア州ロサンゼルス地域で評価・治療している。続 運動機能障害症候群のマネジメント、頸椎・胸椎・肘・手・膝・足の翻訳チームの一員。ムーブメントシステム・運動病理学的モデル（MSI）の概念をシェアしたい願いで2014年からNexus Motionを立ち上げ継続教育の企画や指導を日本・アメリカ・タイ・およびオンラインで行っている。2022年以来、ワシントン大学のMSI講習会の企画者として抜擢された。



股関節のリハビリテーション診療

獨協医科大学埼玉医療センター整形外科

神野 哲也

健康寿命の延伸に運動器の機能維持は不可欠であり、理学療法の果たす役割は大きい。股関節領域では、変形性股関節症や大腿骨近位部骨折に対する保存療法や手術療法において、理学療法の適応となる機会が多い。

変形性股関節症は股関節痛をきたす代表的疾患であるが、特に高齢者においては、診断上も治療上も併存症を意識する必要がある。変形性股関節症の治療の第一選択は保存療法であるが、疾患修飾薬がないことから薬物療法は補助的対症療法であり、柱は運動療法である。その効果を発揮させるためには、栄養療法も考慮される。手術療法としては関節温存手術がまず検討されるが、進行例は人工股関節全置換術の適応となる。わが国では年間約6万件の人工股関節全置換術が行われており、特に高齢者で増加傾向にある。術後のリハビリテーション診療においては三大合併症である感染、脱臼、骨折に注意を要する。

大腿骨近位部骨折は整形外科手術としては最多の骨折であり、運動器リハビリテーション治療の対象として極めて一般的である。早期手術が推奨され、保険診療上の加算対象ともなった。リハビリテーション診療においては、周術期の評価・治療はもとより、早期予後の予測も重要な要素であり、いくつかの予測ツールが用いられている。また、脆弱性骨折の経験者は大腿骨近位部骨折の重要な予防対象であることから、術後の二次骨折予防も必須である。

以上のような股関節領域のリハビリテーション医療に関わる事項について、我々の経験や自他の研究結果レビューを含めて解説する。

略歴

【学歴】

1990年 東京医科歯科大学 医学部医学科 卒業
2000年 東京医科歯科大学 学位取得（医学博士）

【職歴】

1990年 東京医科歯科大学 医学部附属病院 整形外科
1996年 Case Western Reserve University（米国 Cleveland）整形外科（客員研究員）
2004年 東京医科歯科大学 医学部附属病院 整形外科（講師）
2016年 東京医科歯科大学 大学院 整形外科学分野（准教授）、リハビリテーション医学分野（教授代理）
2018年 獨協医科大学 埼玉医療センター 第二整形外科（主任教授）
2021年 獨協医科大学 埼玉医療センター 整形外科（主任教授）

【主要所属学会】

日本整形外科学会（代議員/専門医、認定リウマチ医）、日本リハビリテーション医学会（指導医）、日本股関節学会（理事）、日本人工関節学会（評議員/認定医）、日本小児整形外科学会（理事/認定医）、日本関節病学会（認定医）、日本急性期リハビリテーション医学会（評議員）、日本リハビリテーション医学教育推進機構（学術理事）



ヒトの足部構造と直立二足歩行の進化

東京大学大学院理学系研究科生物科学専攻

荻原 直道

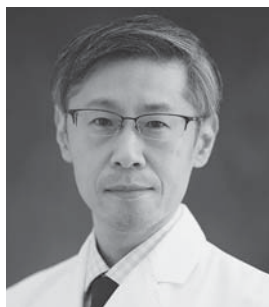
霊長類は、多様な生息環境に適応放散することで、多様な移動様式を進化させてきた点に特徴がある分類群であるが、その多くは主として四足歩行を行う。その中でわれわれヒトは、直立二足歩行という、霊長類の中でも特異な移動様式を獲得するに至った。しかし、二足で歩くことは、四足歩行より重心位置が高く支持面積が狭いため、力学的には不安定であり、制御の観点からはより困難なことのようと思われる。ヒトはなぜ常習的な直立二足歩行を獲得することができたのであろうか。

歩行運動は、脚が地面から受ける反力を身体に適切に作用させることによって、身体を転ばないように前に動かす力学現象である。したがって、地面と直接的に接触し、環境と力のやりとりを行う足部は、ヒトの安定かつ効率的な二足歩行の生成に大きく寄与していると予想される。実際にヒトの足部は、他の霊長類のそれと比較して大きく特殊化しており、そこに内在する機能を明らかにすることが、ヒトの二足歩行の本質的理解とその知見に基づく効果的な臨床応用を進める上で重要な鍵を握ると考えられる。

本講演では、ヒトの足部構造が、化石人類や他の霊長類のそれとどのように異なり、なぜその違いが二足歩行の生成に適応的であると考えられるのか、つまり、ヒト足部構造の特徴とその進化について概説する。また、それを基礎とし、ヒト足部構造・機能の本質を解明することを目的として現在我々が進めている研究について紹介する。

略歴

1995 年慶應義塾大学理工学部機械工学科卒業。2000 年同大学院理工学研究科後期博士課程（生体医工学専攻）単位取得退学。同年博士（工学）（慶應義塾大学）。2000 年京都大学大学院理学研究科生物科学専攻助手。2007 年同助教。2009 年慶應義塾大学理工学部機械工学科専任講師、2011 年同准教授、2016 年同教授。2018 年東京大学大学院理学系研究科生物科学専攻教授、現在に至る。



教科書には載っていない肩関節解剖のはなし

東京医科歯科大学大学院運動器機能形態学講座

二村 昭元

理学療法に必要な肩関節の解剖は、微細な骨形態や、正確な筋と腱の組成とこれらの線維配向性、さらに深層にあるべき関節包など多岐にわたる。残念ながら、一般に用いられる教科書のシェーマのみならず、解剖学書の記載においてですらそのニーズに応えられているとは言えなかった。

本講演では、まず棘上筋と棘下筋をかわきりに、腱板筋群の上腕骨停止部 (Mochizuki JBJS 2008, Arai Arthroscopy 2008, Hamada JSES 2017) を解説する。これらの研究からスピノフしたトピックとして、肩関節包の付着部の局在性と膜厚分布 (Nimura JSES 2011, Momma JEO 2018, Nasu JSESOA 2019) や、腱板疎部を構成する構造 (Arai JSES 2010, Arai JSES 2014) など、肩関節に存在する結合組織とその広がりに関する話題を紹介する。

この講演を聴講することによって、肩関節の解剖を理解することは、決して肩関節に存在するとされる靱帯の名前やそれらの境界を覚えることではない、ということを理解していただきたい。

略歴

1999 年 東京医科歯科大学卒業、同大学整形外科入局
2008 年 同大学大学院 (運動器外科学分野) 修了、同愛記念病院整形外科
2010 年 東京医科歯科大学臨床解剖学分野 助教
2013 年 仏国 Rouen university, Centre Orthopédique Santy 留学
2013 年 東京医科歯科大学臨床解剖学分野 講師
2016 年 同学運動器機能形態学講座 准教授
2020 年 同講座 教授
2024 年 10 月に、国立大学法人「東京科学大学」が誕生します



慢性腰痛の原因，リスク因子，予防と治療，今後の展望

千葉大学大学院医学研究院整形外科

大鳥 精司

腰痛疾患治療として，レッドフラッグ，明らかな原因の存在する腰痛が今までの治療のターゲットとなっていた。また，画像的診断が可能な神経根症などでは，その機序，手術成績が問われ，その成果として，新規薬剤，手術療法など多くの成果をあげてきた。最も頻度が高い，椎間板性腰痛の科学として，以前は診断方法が問われたが，最近では，サイトカインと感覚神経の存在が重要であり，その中でも，神経伸長因子（NGF）を抑制する米国での臨床試験が終了し，腰痛に対してオピオイドを凌駕するデータが報告された。ここ 10 年の話題は，加齢に伴う骨粗鬆症，筋減少に変化している。骨粗鬆症に付随する筋減少で問題となるのは，背筋のコンパートメント症候群による，更には後弯による難治性腰痛である。過去から現在までの腰痛機序の解明と治療法，更に浮き彫りにされた問題点などを討議したい。

最近，積極的な運動療法が後弯症や腰痛に有効である RCT が発表されている。原因を特定できた場合，手術療法も選択肢の一つとなる。千葉大学痛みセンターでは整形外科，麻酔科，精神科を中心とした医師，看護師，理学療法士，臨床心理士，ソーシャルワーカーで構成される集学的治療を行っており，特に認知行動療法（以下 CBT）の治療，研究に力を入れている。CBT は推奨されるものの効果は十分とは言えず，当センターでは「言語性 IQ の低さ」，「受動依存傾向」等の患者側の治療抵抗因子が介在すること見出し，このような患者の CBT の効果を高める治療プログラムとして脳波ニューロフィードバックトレーニングを組み合わせた新規治療戦略も開発している。現在は CBT の治療適用評価指標としての脳波の鑑別能について研究を進めている。

略歴

【学歴及び職歴】

平成 6 年 千葉大学医学部附属病院整形外科入局
 平成 14 年 カリフォルニア大学サンディエゴ校に留学
 平成 15 年 千葉大学大学院医学研究院整形外科 助教
 平成 24 年 千葉大学大学院医学研究院整形外科 講師
 平成 27 年 千葉大学大学院医学研究院整形外科 准教授
 平成 28 年 千葉大学大学院医学研究院整形外科 教授
 平成 31 年 千葉大学大学院医学研究院副研究員長（兼任）
 令和 2 年 千葉大学医学部附属病院 副病院長（兼任）
 令和 4 年 千葉大学副学長（兼任）

【資格】

日本腰痛学会理事長，日本運動器疼痛学会理事長，日本疼痛学会理事，
 日本脊椎脊髄病学会庶務担当理事，
 千葉大学医学部附属病院 浦安リハビリテーション教育センター長，
 千葉大学医学部附属病院 スポーツメディクスセンター長，
 千葉大学医学部附属病院 痛みセンター センター長，
 千葉大学大学院医学研究院 ファンドレイジング室長，
 日整会整形外科専門医，日整会認定脊椎脊髄病医，日本脊椎脊髄病学会指導医，
 独立行政法人医薬品医療機器総合機構専門委員

【主な受賞等】

1. 国際腰痛学会（ISSLS Prize）令和元年，平成 26 年度，24 年度，17 年度
2. 日本整形外科学会・学会奨励賞 平成 22 年
3. 日本整形外科学会基礎学術集会最優秀口演賞 平成 25 年
4. 日本運動器疼痛学会最優秀口演賞 平成 24 年
5. 千葉医学会賞 平成 22 年 等



膝靱帯・半月板損傷の治療と術後リハビリテーションの実際

東京女子医科大学整形外科

岡崎 賢

高齢者人口の増加が著しい日本であるが、スポーツを楽しむ人の数は増加していることがスポーツ庁の統計でも示されている。特に中高年でのスポーツ愛好家が増加しており、それに付随してスポーツに関連する身体の障害・傷害も増加している。実臨床においては、いわゆるアスリートよりも一般的な中高年の患者の方が多いため、スポーツ整形外科といっても中高年のレクリエーションを対象とした治療の重要性は高い。膝関節の分野では靱帯損傷と半月板損傷がその代表であるが、若年者やアスリートのそれとの違いは外力による外傷以外に組織の変性・老化や変形性関節症の関与、筋力や柔軟性などの身体機能の低下も考慮する必要がある。前十字靱帯の再建術も半月板縫合術も中高年者は若年者よりも臨床成績が劣る可能性があることが示されている。組織の回復力の低下や変性の存在が自覚症状に影響を与えているのであろう。前十字靱帯再建術では過去に手術を受けている患者のゆるみや再断裂に対する再手術も多い。このような症例では変形性関節症の存在や半月板損傷の合併に加えて、過去の骨孔との干渉、使用できる残存自家腱の制限がある一方で、筋力低下や軟部組織の弛緩を伴い、不安定性が強く術式の工夫が必要である。リハビリテーションも身体全体と局所の両方の衰えを考慮する必要がある。半月板単独損傷も若年の外傷を原因としたそれと異なり、中高年の半月板損傷は変性を原因としている。日常生活での軽微な負荷で発生するため、実臨床での患者数は若年者のスポーツ傷害よりも多い。これら変性を伴う症例では半月板縫合単独では不成功になることもあるため下肢アライメント異常を合併している場合は膝周囲骨切り術によるアライメント矯正も必要となる。骨切り術の術式や固定材料の進歩により、術後リハビリテーションは加速し早期荷重に耐えられるようになった。全荷重による社会復帰が半月板縫合術よりも早期に可能となるため、中高年にとってより受け入れやすくなった。ただし、無理な荷重によるヒンジ骨折や骨片転位も生じうるため、患者の状況に応じたきめ細かいリハビリテーションが必要である。

略歴

平成 5 年 (1993) 九州大学医学部医学科 卒業
 平成 8 年 (1996) 九州大学大学院医学系研究科 入学
 平成 12 年 (2000) 同上 修了 医学博士取得
 平成 12 年 (2000) 米国ワシントン大学整形外科 留学 (研究員)
 平成 14 年 (2002) 福岡整形外科病院 (医員) (整形外科)
 平成 15 年 (2003) 九州大学医学部附属病院 (医員) (整形外科)
 平成 16 年 (2004) 九州大学医学研究院 助手 (次世代低侵襲治療学)
 平成 19 年 (2007) 九州大学病院 助教 (整形外科)
 平成 23 年 (2011) 九州大学病院 講師 (整形外科)
 平成 28 年 (2016) 九州大学大学院 医学研究院 准教授 (整形外科科学)
 平成 29 年 (2017) 東京女子医科大学 医学部 教授・講座主任 (整形外科科学)
 令和 3 年 (2021) 早稲田大学 理工学術院 客員教授 (兼務) 現在に至る

【免許・資格】

日本専門医機構認定 整形外科専門医
 日本整形外科学会認定 スポーツ医
 日本整形外科学会認定 脊椎脊髄病医
 日本リウマチ学会認定 指導医・専門医
 日本膝関節学会認定 関節鏡技術認定医・審査員
 厚生労働大臣認定 外国人医師臨床修練指導医
 日本人工関節学会認定医

【賞罰】

第 3 回日米加欧整形外科基礎学会合同会議 New Investigator Recognition Award (1998)
 第 15 回九州大学整形外科研究奨励賞 (骨々賞) (1999)
 第 9 回日本軟骨代謝学会賞 (2003)
 第 36 回日本結合組織学会学術大会優秀演題賞 (2004)
 欧州リウマチ学会 (EULAR) Travel Bursary Grant (2008)
 日本リウマチ学会奨励賞 (2009)
 日本整形外科学会 - 米国整形外科学会 traveling fellowship (2009)
 平成 27 年度九州大学研究活動表彰 (2015)



音楽家医学—その歴史と展望

医療法人社団アーツメディック

酒井 直隆

音楽家医学の歴史を概観し本研究会の展望について述べるとともに、自験例を通じて音楽家医学の特色について触れたい。音楽家の障害は1713年にRamazziniが記載したのが最初とされるが、音楽家医学が新たな医学分野として確立されるのは1980年代になってからである。1983年に米国でPerforming Arts Medicine Association (PAMA) が設立され、1986年には学会誌 Medical Problem of Performing Arts も発行された。同じ頃オーストラリアのFryは音楽家の overuse syndrome について調査し、ドイツではWagnerが音楽大学内に音楽生理学研究所を設立した。1990年代に入ると英国、ドイツ、オーストラリア、オランダ等で音楽家医学の学会が設立され、その後フィンランド、オーストリアでも同様の学会が発足した。1990年代末にはヨーロッパ圏内の学会として European Congress of Musician's Medicine (ECMM) が開催されたが、2008年以後は開かれていない。

一方、日本では演者が2004年に日本演奏家医学シンポジウムを開催し、2006年には日本手外科学会で musician's hand のシンポジウムを行った。2011年からは日本音楽家医学研究会を9年間開催し、新型コロナウイルス感染拡大以後は休会状態となった。

このような経緯を経て2022年に医師・歯科医師を対象とした日本演奏芸術医学研究会 (Japanese Performing Arts Medicine Association, JPAMA) を設立し、翌2023年に理学療法士・作業療法士のための日本演奏芸術セラピー研究会を併設した。

本研究会は医療従事者が中核となる点で、海外の既存の研究会とは異なり、医療従事者が日常診療と向き合いながら、音楽家とダンサーのための医療を発展させるとともに、予防法を含む医学知識を音大生や演奏家、音楽愛好家に広めてゆくことを目的としている。このことによって医療従事者が演奏芸術および舞踊芸術の流れに貢献するとともに、従来気づかれなかった新たな視点が医療現場にもたらされることが期待される。

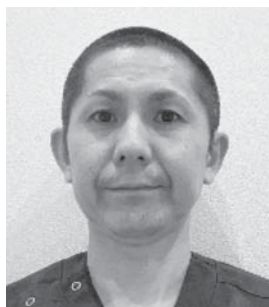
略歴

【学歴および職歴】

- 1979年 山形大学医学部卒業
横浜市立大学より医学博士を、東京大学より工学博士を授与
- 1992年 米国メイヨー・クリニック研究員
- 2000年 横浜市民病院診療部長
- 2001年 宇都宮大学大学院工学研究科教授、横浜市立大学医学部客員教授
- 2004年 洗足音楽大学客員教授
- 2009年 宇都宮大学大学院 機械知能工学専攻長
- 2009年 東京女子医科大学附属青山病院に音楽家専門外来開設
- 2011年 国際手外科学会 (IFSSH) Musician's Hand Committee 議長
- 2015年 医療法人アーツメディック設立
- 2022年 日本演奏芸術医学研究会 代表理事

【学会活動】

日本整形外科学会・日本リウマチ学会・日本リハビリテーション医学会・日本手外科学会 専門医 日本スポーツ協会認定スポーツドクター
日本リウマチ学会・日本運動器科学会・日本整形外科学会等評議員 日本手外科学会功労会員



変形性膝関節症について科学から実際に行っている治療方法について ～スキマ産業とスキマ治療～

一般社団法人日本保険外リハビリ促進協会理事長

前田 慎太郎

私はおよそ 20 年間、日中は病院やクリニックなどの保険医療機関や訪問看護ステーションで勤務し、夜間は医学部大学院で解剖学の研究を行う生活を送ってきた。そしてこれらの経験を活かして 2021 年に保険外（自費）の施術院、2023 年に保険外リハビリ促進協会をそれぞれ開院開設し、現在は臨床と研究、教育、経営を行い自己実現の達成に努めている。

当施術院（当院）には保険医療機関で治療を終えたにもかかわらず更なる治療を求められている方や、整形外科医師等に手術を勧められたにもかかわらず様々な理由により手術を受けることができない方などが多く来院されている。2024 年 5 月現在、高単価とはいえ半年以上先まで施術予約が入っている点、また来院者の 90% 以上は当院通院中または過去に通院されていた方や医師および看護師等の医療従事者からの紹介である点を考慮すると、当院は保険診療のスキマを担っていると思われる。

当院の新規来院者の約 70% は膝関節痛を主訴としていた。その内、高齢者においては変形性膝関節症（膝 OA）を有していると考えられ、特に内側型膝 OA が多い印象をもっている。内側型膝 OA のレントゲンや MRI などの画像所見として「内側関節裂隙狭小化」が広く知られており、この所見が見られる時は内側関節裂隙に存在しているはずの内側半月板（MM）は行き場を無くして関節外方へ逸脱していることが多い。この MM の逸脱現象は Kawaguchi らによって medial radial displacement として報告され（2012 年）、近年の整形外科領域では medial meniscal extrusion（MME）と称されるようになった。また、MME は膝 OA のみならず MM 後根断裂（MMPRT）などで生じると考えられている。加えて、MME は膝 OA の進行や特発性膝関節骨壊死の発症および進行との関連性が指摘されていることもあり、MME に対する治療法が注目を集めることとなった。

MME に対する治療法は原因によって異なるが、MMPRT の場合は鏡視下 Pullout 縫合術や高位脛骨骨切り術などの手術療法が適応となりうる。また膝 OA の場合は保存療法や薬物療法等で改善が乏しい場合には人工膝関節置換術等の手術療法が選択されることもある。しかし、合併症や諸事情によりやむなく保存療法を選択せざるを得ない症例も存在する。これらの保存療法に関して、特に徒手的に改善を試みた報告は私が報告（JOSKAS 2022）以降、我々が渉猟しえた範囲では未だ存在しない。そこで本シンポジウムでは私が考案した、「逸脱した MM を関節内の方向へ整復させる徒手療法（manual mobilization for meniscal malposition：M4）」の実際とその臨床結果を発表する予定である。保険診療の隙間に対する医療（スキマ産業）と関節裂隙狭小化に対する治療（スキマ治療）を時間の限り説明しディスカッションに臨みたい。

略歴

2000 年 専門学校 柳川リハビリテーション学院卒業
2000 年 特定医療法人社団育成社 佐々木病院（横浜スポーツ&膝関節センター）入職
2010 年 慶應義塾大学 法学部 法律学科 中途退学
2012 年 昭和大学 医学部 医学研究科（第一解剖学教室）卒業、医学博士取得
2021 年 株式会社 東京膝診の研究会設立、施術院（膝診の東京 2021）開院
2023 年 一般社団法人 日本保険外リハビリ促進協会設立



臨床で使えるデジタルバイオマーカーとしての力学的 負荷可視化のための試み ～変形性関節症患者の歩行への着目～

東京医科歯科大学大学院医歯学総合研究科運動器機能形態学講座

井原 拓哉

理学療法の日常診療を鑑みると定性的な評価が多く存在する。これらの評価は極めて重要な情報の取得に貢献しており、理学療法の発展のためにも軽視することはできない。一方で、定性的な評価のみでは、客観的な根拠として提示することは難しく、理学療法の存在価値を確立するためにも定量的な評価を行っていく必要もあると考える。定性的な属人的技術の発展によって得た知見を科学として汎化・立証し、立証した科学的根拠を現場へ技術発展のために再度反映することで更なる理学療法の発展に貢献できるはずである。

上記の考えの基、特に変形性関節症患者の歩行動作に着目した。歩行動作は下肢の運動器疾患を有する患者において障害されることが多い動作であり、日常診療においてもスクリーニングの一つとして利用されることも多い。また、歩行動作においては疾患の進行に関与する指標が多く報告されている。例えば変形性膝関節症であれば、外部膝関節内転モーメント(KAM)やラテラルスラスト(スラスト)、変形性股関節症であれば股関節屈曲・伸展運動域や股関節累積負荷などがある。これら疾患進行のリスク因子は、日常診療で確認できる客観的治療アウトカムの一つとして確立されるべきであると考ええる。日常診療では疼痛が主要なアウトカムになることも多いが、変性の進行という長期的な観点からは上述の因子を変容させることで疾患進行予防に寄与できる可能性がある。

従来、これらの指標は高額な3次元動作解析システムを利用し、マーカの貼付から解析までの煩雑な手順を経ることで計測されてきた経緯があり、現場で簡便に定量することは難しかった。近年マーカーレスモーションキャプチャが台頭してきているが、機器の価格は依然高価であり、これも臨床現場への導入は現実的でない。しかしながら、AIの躍進により従来可視化できなかったアウトカム指標が簡便に推定可能となってきた。根拠に基づいた診療が求められる昨今、定量的なアウトカムに基づいて治療内容を調整することは当然求められるが、これらAIの抽出する指標がデジタルバイオマーカーとして、診療に関与してくることも想像に難くない。

そこで本演題では、現場で、スマートフォン一つで、これらの指標を可視化するために発表者らが行っている取り組みを紹介する。さらに、これらの指標を得たのちに、どのように臨床現場で思考を進めていくべきか、一案を示すとともに、今後の理学療法における科学と技術の融合を考えるきっかけの一つとしたい。

略歴

2009年4月	広島大学 医学部 保健学科 理学療法学専攻 卒業
2011年3月	広島大学 大学院医歯薬保健学研究科 保健学専攻 博士課程前期 修了
2011年4月～2021年2月	社会医療法人 玄真堂 川崎整形外科病院 リハビリテーション科
2021年3月	広島大学 大学院医歯薬保健学研究科 保健学専攻 博士課程後期 修了
2021年4月～現在	東京医科歯科大学大学院 医歯学総合研究科 運動器機能形態学講座 助教



筋骨格シミュレーション解析の発展と理学療法への応用

埼玉県立大学大学院保健医療福祉学研究科

小栢 進也

筋骨格シミュレーション解析は、人の筋や骨をモデル化して生体内で生じる現象を計算式によって算出する。特に理学療法士の知識として必要な動作中に関節に生じる荷重ストレスは、変形性関節症の進行過程の解明やその予防には重要な要素である。立位動作では、関節に体重を支える荷重が常にかかる。また、動作に伴う筋肉の収縮は関節にさらなるストレスを与える。例えば、歩行中に脛骨大腿関節の内側部には体重の2～3倍、膝蓋大腿関節には1～1.5倍の関節間力が生じるとされる。これらの荷重ストレスが変形性膝関節症を引き起こすと考えられているが、その進行過程には不明な要素が数多く残っている。

この筋骨格シミュレーション解析は工学知見をベースにしている。工学と理学療法は親和性が低いように思えるが、新たな知見はこのような異分野を組み合わせることで生まれる。近年は、計算技術の進歩やソフトウェアの開発により、筋骨格シミュレーション解析を用いた臨床的な研究が多く報告されるようになってきている。これまで内反モーメントでしか表せていなかった膝関節の負担を、新たな角度から検証できるようになってきた。さらに最近の骨形状・関節の副運動・半月板の荷重分散作用などを解剖学・組織力学を組み込んだ詳細な関節モデルの開発により、軟骨にどのようなストレスが発生するのかを推察することが可能となっている。今後の研究進展により、関節内での半月板の役割の解明や、組織のストレス集中を回避する歩行パターンの検討など、理学療法に有用な情報をもたらす可能性が高い。本講演では、このような筋骨格シミュレーション解析の概要、最近の研究報告、理学療法への応用を紹介する。

理学療法における科学には理論と臨床効果の検証という2つの側面がある。一つ目は理論体系であり、解剖学、生理学、運動学などの基本的な学問に基づき発展してきた理学療法学の学術知見である。もう一つは、その理論を実際の臨床で活用した結果、臨床的研究のエビデンスである。本テーマである筋骨格シミュレーション解析は前者の理論を構築するための研究であり、理学療法の効果検証の前段階に該当する。現在の知見を理学療法の臨床に応用していく次のステップに移るために、どのようなアプローチが必要であるか議論していきたい。

略歴

2011～2017年 大阪府立大学 総合リハビリテーション学類 理学療法学専攻 助教
2015年 大阪大学 基礎工学研究科 機能創生専攻 博士（工学）取得
2017～2018年 産業技術総合研究所 ロボットイノベーション研究センター 研究員
2018年～現在 埼玉県立大学 保健医療福祉学部 理学療法学科 准教授



腰痛に対する理学療法における科学と技術

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

隈元 庸夫

生物医学的モデルアプローチが中心であった腰痛はガイドラインの原因別分類にて筋・筋膜性、椎間板性、椎間関節性、仙腸関節性などが明記され、運動方向と痛みの関係によるサブグループ化、心理社会的因子を含めた生物心理社会モデルアプローチに変容した。科学の定義は未だ明確ではないが、観察や実験など経験的手続によって実証された法則的・体系的知識ともされ、このようにエビデンス（根拠）を積み重ね実証していくことが科学につながる。

運動器理学療法では身体アライメント変化や関節拘縮や弛緩性などによる異常な運動、運動連鎖の破綻など過剰・過小なメカニカルストレス、制御不十分な動き、これらをいかに軽減し、活動制限や社会活動への不参加を改善できるかが問われる。

脊柱は多数の椎骨や周辺組織からなり、脊柱自体の運動性だけでなく、四肢の運動を保障する支持性という機能も有するため、メカニカルストレスの同定には多角的視点が必要となる。腰痛では動きが制限された movement 障害、制御されていない motor control 障害の視点でセグメントの動きに問題が生じる「部位と方向」を分類、そして「症状」「活動制限」「機能障害」「環境・個人因子」との関連を検討し¹⁾、腰痛の身体的要因は hyper または hypo mobility の問題か、脊柱局所または身体全体の問題かを臨床推論していく²⁾。

本シンポジウムでは、腰背筋の筋疲労に対する体幹伸展運動によって近赤外線分光法と動的エラストグラフィの結果から腰背筋部の血流改善、筋組織硬度の改善を認めたことを紹介し^{3,4)}、痛みを有する方向へのストレッチングによる筋組織硬度と腰痛の改善について報告する。

文献

- 1) 隈元庸夫・他：体幹の関節の機能解剖学的特性からみた理学療法実践の考え方と進め方. 理学療法 37 (4) : 292-303, 2020
- 2) 隈元庸夫：脊柱の外傷・障害に対する理学療法診断の進め方. 理学療法 38 (5) : 397-406, 2021
- 3) Kumamoto T et al : Change in the circulation and activity of the lower erector spinae muscles after repeated trunk extension movement. J Back Musculoskelet Rehabil 32 (6) : 931-936, 2019
- 4) Kumamoto T et al : Repeated standing back extension exercise : Influence on muscle shear modulus change after lumbo-dorsal muscle fatigue. Work 68 (4) : 1229-1237, 2021

略歴

2018 年～現在 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 教授
 2013～2018 年 埼玉県立大学 保健医療福祉学部 准教授
 2002～2013 年 北海道千歳リハビリテーション学院 理学療法学科 専任教員
 2007 年 信州大学大学院総合工学研究科修了 博士（学術）
 1997 年 札幌医科大学保健医療学部理学療法学科卒業



肩関節疾患に対するリハビリテーション 臨床から研究への展開

京都大学医学部附属病院リハビリテーション部

宮坂 淳介

我々理学療法士の日常診療において、近年は各ガイドラインをもとに業務を進めていくことが基本となっているが、実際にはガイドラインに当てはまる症例は少なく、日々悩みながら診療に臨んでいるというのが実情ではないだろうか。その際には、目の前の症例に対し何か有効な手段はないかと先行研究を調べつつ各症例に対応しているものと思われる。今回、こうした臨床上の疑問点、問題点から新たな研究へと展開した2つの事例を、肩関節疾患を中心にご紹介し、普段我々が心掛けている臨床視点からの研究テーマの模索・探究プロセスについて議論したい。

まず第1に肩甲骨周囲筋筋活動に関する研究を紹介する。肩関節疾患患者のほとんどに肩甲骨のアライメント異常や運動異常が生じており、SICK-Scapulaと呼ばれている。例えば、腱板損傷、インピンジメント症状をもつ肩関節疾患患者においては、僧帽筋上部の筋活動亢進、僧帽筋下部・前鋸筋の活動低下といった筋活動異常が生じると報告されている。リハビリテーションにおいて、肩関節機能の改善を図るためには、こうした肩甲骨の病態に対するアプローチは必須となる。しかしながら、肩甲骨周囲筋トレーニングについての従来の報告では、上肢挙上位で行うトレーニングが多く、疼痛のある患者に適用することは困難であった。そこで、我々は代表的な肩甲骨周囲筋である僧帽筋上部・中部・下部および前鋸筋を対象に筋電図を用いて筋活動を測定し、上肢の挙上角度および運動方向による各筋の活動量の変化を網羅的に検討した。さらに、その結果を踏まえて、実際のインピンジメント症候群患者に対するトレーニングの有効性の検証を行った。

第2の研究として、腱板機能に関する新しい評価方法を紹介する。従来から行われている腱板機能の評価法は、断裂サイズ・筋萎縮あるいは脂肪変性についてCTやMRIを用いた形態学的な画像評価と、関節可動域・筋力などの機能的評価が主となっている。しかし、腱板構成筋の機能を真に理解するには、筋は本来動的に機能する組織であることから、動き‘motion’を直接評価する必要があると考えた。そこで、本課題の解消を図るべく、我々は超音波画像診断装置を用いて腱板の動的な評価を試みた。今回、棘上筋動的評価（dynamic assessment of the supraspinatus ; DAS）の確立に向けた取組みとDASの有用性について紹介する。

略歴

【職歴】

2005年～ 京都大学医学部附属病院リハビリテーション部

【学歴】

1996年 京都大学文学部卒

2005年 京都大学医療技術短期大学部理学療法学科卒

2010年 京都大学大学院人間・環境学研究科卒



大腿骨寛骨臼インピンジメント症候群に対する可動域評価技術を科学にする試み

産業医科大学若松病院リハビリテーション部

立石 聡史

【はじめに】

大腿骨寛骨臼インピンジメント症候群（femoroacetabular impingement syndrome；FAIS）は股関節の骨形態異常によって関節唇や関節軟骨の損傷が生じ、変形性股関節症の要因となる病態である。FAISは骨性にインピンジメントが生じることが病態の本質であり、理学療法は当然ながらその主因である骨形態を是正することは不可能である。理学療法で可能なことは、機能障害を改善させることによりインピンジメントの発生リスクを減少させることである。演者はFAISのインピンジメント回避のために必要な身体機能を獲得することを一つの目標に理学療法を実践している。

【技術の考案】

FAIの骨形態異常を有する集団において、有症状群は無症状群に比べて股関節屈曲に伴う骨盤後傾可動性が低下していることが報告されている。さらに、股関節屈曲可動性と骨盤後傾可動性はトレードオフの関係であり、両者が共に制限されている場合は有症状となりやすいことも報告されている。これらのことから、FAIS患者に対しては股関節、骨盤さらには腰椎まで複合的な可動性を評価することが重要であることは想像できるが、臨床場面で簡便に評価できる方法は確立されていなかった。そこで、演者は特別な機器を使用せず評価できる Hip-Pelvic-Lumbar Mobility test（HPLMT）を考案し臨床場面で活用している。

【技術から科学への発展】

HPLMTは股関節-骨盤-腰椎の複合的な可動性を評価する方法であり、特別な機器を必要としないため臨床現場で活用しやすいという利点がある。しかし、評価方法の信頼性と妥当性、さらにはこの評価結果がFAIS患者の臨床症状を反映しているのかどうかは不明であったため、これらの疑問を解決する必要がある。臨床研究により、HPLMTの信頼性および妥当性を示した。そして、FAIS患者においてHPLMTは臨床症状を反映する指標であること、および術前のHPLMTが術後短期成績にも影響を及ぼすことが明らかとなった。本発表では、HPLMTについての臨床研究を振り返り、技術の確立、さらには技術を科学へ発展させるまでに直面した課題を共有する。臨床研究だけでは科学的根拠を確立させることは難しく、臨床研究から基礎研究に立ち返ることも必要な工程であろう。本発表が臨床研究と基礎研究に携わる理学療法士の連携の契機の一助となれば幸いである。

略歴

2005年 吉備国際大学保健科学部 理学療法学科卒業
2005年 福岡新水巻病院入職
2011年 産業医科大学若松病院入職
2018年 認定理学療法士（運動器）
2020年 専門理学療法士（運動器・スポーツ）

【対象論文】

Association of combined hip-pelvic-lumbar mobility with hip muscle strength and clinical outcomes in patients treated for femoroacetabular impingement syndrome：A case control study. Journal of Orthopaedic Surgery. 28（5）. 1027-1033. 2023.



足関節外側靭帯損傷に対する理学療法のエビデンス創出にむけて

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

足関節外側靭帯損傷は発生の多いスポーツ外傷であり、再損傷率が高いことも大きな問題である。この再損傷率の高さには足関節外側靭帯損傷の後遺症である慢性足関節不安定症（chronic ankle instability：CAI）が関与しており、これは足関節の再損傷、不安定感、giving wayを主な症状とする。したがって、足関節外側靭帯損傷後においては、症状を改善させ仕事やスポーツ活動への復帰を目標とするだけでなく、再損傷予防を考慮した理学療法を実施する必要がある。そのためには、足関節外側靭帯損傷やCAIによってもたらされる身体の機能的・構造的な障害を正しく検出し、検出された障害に応じた理学療法の実施が重要となる。

足関節外側靭帯損傷後の機能的および構造的な障害を検出するために数多くの評価技術が提案されており、臨床においてどの技術を選択することが適切であるかについては不明な点が多い。そこで演者らは、足関節に起因する機能的および構造的な障害を適切に検出できる評価技術を探求してきた。本シンポジウムでは、足関節靭帯損傷後の理学療法において一般的に評価される（1）足関節可動域、（2）姿勢バランス、（3）動作、に対する臨床的な評価技術について科学的に解説させていただく。

また、足関節外側靭帯損傷後の多岐にわたる障害を改善するためには、種々の理学療法の中から適切な理学療法を選択する必要がある。演者らは、姿勢バランス障害や筋力・筋機能低下を改善するために、種々の運動療法の中でどれが有効であるかを検討してきた。そこで、足関節靭帯損傷後にどのような理学療法を選択することが適切であるかについて、科学的に解説させていただく。さらには、足関節外側靭帯損傷の理学療法の評価および治療技術に関するエビデンスの創出にむけた今後の課題について述べさせていただきたい。

略歴

【経歴（職歴・学歴）】

2011年4月～2014年3月 北海道大学 大学院保健科学院 博士後期課程（博士（保健科学））
 2012年4月～2022年9月 NTT 東日本札幌病院 リハビリテーションセンター 理学療法士
 2022年10月～現在 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 助教

【所属学会・委員会など】

- ・日本スポーツ理学療法学会 理学療法標準化検討委員会 足関節捻挫評価方法検討部会 部会長
- ・日本運動器理学療法学会 理学療法標準化検討委員
- ・スポーツ庁「地域におけるスポーツ医・科学サポート体制構築事業」北海道スポーツ医・科学コンソーシアム アドミニストレーター
- ・日本オリンピック委員会 強化スタッフ（医・科学スタッフ）
- ・公益財団法人日本スケート連盟 ショートトラック医科学スタッフ（トレーナー）



青壮年期におけるロコモティブシンドローム調査の経験から

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

ロコモティブシンドローム（ロコモ）は2007年に提唱された概念で運動器の障害により移動能力が低下した状態を指します。当初のロコモ調査は介護予防の観点から行われており、高齢者を対象としたエビデンスしかありませんでした。しかし我々理学療法士は経験的に、運動器の障害は長期にわたり進行すること、可能な限り早期からの身体機能維持が重要であること、を認識しています。この知識・経験とエビデンスとの差を埋める必要があると考え、2014年から青壮年期を対象としたロコモ調査を開始しました。

青壮年期の方は病院に訪れる機会が多くないため、病院外に調査フィールドを作成する必要がありました。これは医療職だけでは達成できないため、県保健所と共同し県内企業へロコモ調査を提案しました。幸いにも複数の企業から協力を得られ、調査フィールドを作成することができました。企業側の「従業員の健康管理を行いたい」というニーズにマッチしたためです。加えて保健所や企業の健康管理スタッフなど職種が関わることで、複数の視点から調査の評価内容を検討することができました。

このような過程を経て、比較的若い青壮年期であってもロコモに該当する者が4.5人に1人いる（22.8%）ことがわかりました（調査対象者：男性667名、女性169名、平均年齢は44.4歳）。また、青壮年期のロコモに身体活動や運動器疼痛、BMI、生活習慣、口腔機能がロコモに関連していることも明らかにしました。特に、理学療法で対応可能な因子として運動器疼痛（ $p<0.001$ ）・筋力（ $p=0.007$ ）・運動習慣（ $p=0.046$ ）が抽出されました。また身体機能は運動習慣に相関しており、適切な情報提供などで青壮年期の運動器の機能低下を予防できる可能性が示唆されました。加えて、朝の体操にロコトレを組み込むといったシンプルな介入でも従業員のロコモ度を改善させることができました（ $p=0.003$ ）。

現在はこれまでの調査を基に評価と介入方法の改善に取り組んでいます。他職種での関わりは視点が広がる反面、調査項目も増えるため対象者の負担は増します。そこでウェアラブル機器のような簡易で精度の高い評価方法の導入や問診票をデジタル化し、負担を減らしつつ従来の評価との差異を調査しています。また、介入に関しては画一的な運動介入から個々人の評価結果に基づいた運動の提案を目指しています。

今回は、企業従業員を対象にした青壮年期におけるロコモティブシンドローム調査の経験から主な調査結果を紹介します。また調査フィールドの作成、評価項目の設定の際の工夫や、今後より良い介入にしていくための取り組みについてお話しします。

略歴

2011年	鈴鹿医療科学大学理学療法学科 卒業
2011年	新町整形外科診療所 リハビリテーション科
	三重大学大学院医学系研究科 修士課程 スポーツ整形外科科学講座
2013年	同 修了
	鈴鹿回生病院 スポーツ医学センター
2017～2023年	鈴鹿回生病院 リハビリテーション課
2019年	三重大学大学院医学系研究科 博士課程
2022年	同 修了
2023年～現在	三重大学医学部附属病院 リハビリテーション部



拘縮のメカニズムと治療戦略

長崎大学生命医科学域（保健学系）

本田 祐一郎

関節拘縮（以下、拘縮）は運動器疾患をはじめとする様々な症例に発生するが、これには身体局所ならびに全身の不動を契機とした関節運動の減少が関与している。また、拘縮によって不動がさらに助長されると、起立動作や歩行といった荷重運動は減少し、骨へのメカニカルストレスが減弱することで骨粗鬆症が発生する。同時に、このような不動状態では筋収縮運動を頻回に実施することが困難な場合も多く、結果として筋量が低下してしまい、代謝障害が引き起こされてしまう。そして、このような障害・症候の発生は不動のさらなる延伸を招き、拘縮の新規発生や進行といった悪循環を形成することで運動機能障害が複雑化する引き金となってしまう。つまり、拘縮は運動機能障害の複雑化の発端となる重要な機能障害であり、その発生を予防するといった視点は運動機能障害のトータルマネジメントとして不可欠である。

周知のように、拘縮は関節周囲軟部組織の器質的变化に由来した関節可動域制限と定義されており、その病巣部位は皮膚や骨格筋、関節包など多岐にわたる。しかし、自験例の結果によれば、これらの病巣部位には共通して拘縮発生時にコラーゲンの過剰増生に伴う線維化が生じることが明らかになっており、これが拘縮の主要な病態といえる。そして、骨格筋を検索材料に拘縮の発生メカニズムを検索した結果、筋核のアポトーシスを契機としたマクロファージの集積ならびにそれを発端とした線維化関連分子の発現亢進といった事象が関与することが明らかとなった。つまり、拘縮の発生を予防するためにはこれらの事象を抑止する必要がある、その効果が期待できる筋収縮運動は有効な介入戦略になり得ると考えられる。

そこで、本シンポジウムでは運動機能障害の複雑化のキーファクターとなる拘縮について、その病態やメカニズムを解説し、運動機能障害のトータルマネジメントとしての拘縮対策の意義やあり方などについて情報を提供する予定である。

略歴

【学歴】

2009年 長崎大学医学部保健学科理学療法学専攻 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修了 修士（理学療法学）
2015年 長崎大学大学院医歯薬学総合研究科医療科学専攻修了 博士（医学）

【職歴】

2014年 長崎大学病院リハビリテーション部
2020年 長崎大学生命医科学域（保健学系）助教
2023年 ICORD, University of British Columbia and Vancouver Coastal Health Research Institute, Visiting Assistant Professor

【受賞歴】

2015年 第47回日本結合組織学会学術大会 Young investigator award
2018年 第5回日本骨格筋電気刺激研究会学術集会 優秀演題賞
2019年 第6回日本骨格筋電気刺激研究会学術集会 優秀演題賞
2022年 第54回日本結合組織学会学術大会 Young investigator award
2022年 第8回日本骨格筋電気刺激研究会学術集会 優秀演題賞
2023年 日本物理療法合同学術大会 2023 若手研究奨励賞

【学会・社会活動】

日本運動器理学療学会（査読委員）
日本基礎理学療学会（広報・渉外部員、学術大会調整部員）
日本物理療学会（査読委員）
日本骨格筋電気刺激研究会（基礎系領域 分科会員）



骨代謝の視点から再考する骨粗鬆症の予防と治療

大分県立看護科学大学人間科学講座生体科学研究室¹⁾,
大分大学医学部整形外科学講座²⁾

坪内 優太^{1,2)}

「骨の働きは何でしょうか？」

ヒトの器官において運動器の階層性は決して高いとはいえない。エネルギーが不足すれば骨格筋は分解され、ミネラルが不足すれば骨は吸収される。全身状態に応じて“都合良く”利用される運動器をターゲットとする“運動器理学療法”を実施するには、本来 General な視点が求められるはずである。

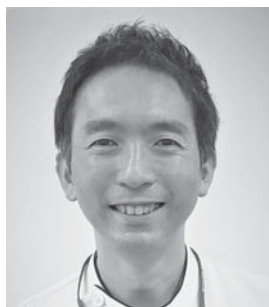
冒頭の問いに話を戻すと、おそらく理学療法士や整形外科医は「身体に剛性を与え、支持と運動を行うための組織」と言い、腎臓内科医は「ミネラルの貯蔵庫」、血液内科医は「造血組織」、免疫学者は「免疫システムを構築する組織の一部」と答えるかもしれない。運動器を構成する骨にこれだけの役割があることを、理学療法士がどの程度理解しているでしょうか。改めて運動器を構成する器官の一つ一つを眺めると、運動器理学療法の次の展開が見えてくるかもしれない。

近年、日本理学療法学会連合の分科学会で、サルコペニアや骨粗鬆症など運動器に関する企画が実施されているように、多くの疾患と運動器の関連が病的にも明らかになりつつある。本講演の中心となる骨代謝の分野では「続発性骨粗鬆症 (Secondary osteoporosis)」と呼ばれるが、これらを予防・治療するためには運動器だけに注目しては難しい。多くの患者が重複障害を抱える現代に置いては、運動器に関わる複雑な“病態”を理解した上で、“障害”を整理する能力が改めて求められる。

本講演では、そのために必要な骨代謝に関する医学的知見を紹介しつつ、骨粗鬆症の予防や治療の実践に少しでも寄与できる情報を提供したいと考えている。その中で、骨粗鬆症が“閉経に伴い加速する骨の老化現象”ではなく、“骨代謝疾患”であるということを改めて再認識していただけると幸いである。

略歴

2011 年 熊本リハビリテーション学院 理学療法学科 卒業
2011 年 大分大学医学部附属病院 リハビリテーション部 理学療法士
2015 年 大分大学大学院医学系研究科 修士課程 医科学専攻 修了
2019 年 大分大学大学院医学系研究科 博士課程 医学専攻 修了
2022 年 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 助教
大分大学 医学部 整形外科学講座 客員研究員
2024 年 大分県立看護科学大学 人間科学講座 生体科学研究室 助教



高齢者の骨脆弱性骨折における栄養介入を併用したハードアウトカムへの対策

昭和大学保健医療学部リハビリテーション学科

池田 崇

骨粗鬆症を背景として起こる骨脆弱性骨折は、フレイルとサルコペニアを併存する割合が高く、その多くは高齢者である。近年、フレイルとサルコペニアについてはガイドラインやポジションペーパーが相次いで発行され、目の前の患者が両者を併存していないかは、理学療法士にとって日常の関心事になりつつある。最新のガイドライン等では共通して運動療法と栄養管理を組み合わせた治療を行うことが推奨されており、2024年度の診療報酬改定においても、回復期リハビリテーション病棟入院料1の要件にGLIM基準による栄養評価が必須になるとともに、入院料2以降でも推奨項目となった。

骨脆弱性患者を考えると、入院期の介入のみならず、退院後の2次性骨折を予防することが死亡やフレイルの進展などのハードアウトカムを回避するためにも重要なテーマとなる。2次性骨折の予防としては転倒予防の他、①骨自体に対する介入、②筋の量的・質的な改善の2点が近年のホットトピックと言え、筋と骨の体液性因子による muscle-bone interaction として、PMP22 (Kawaguchi ら 2022) が新たなマイオカインとして注目されている。

骨自体に対する介入として、性ホルモンの投与と運動療法の組み合わせが注目されるほか、サルコペニアの進展が男性で顕著であることから、テストステロンも注目を集めている。テストステロンは運動により分泌が促されるほか、栄養素や herbal medicine の併用の効果についても研究が進んでいる。また、骨脆弱性骨折におけるフレイル・サルコペニアの有病率は約50%と喫緊性のある課題であり、筋の量的・質的な改善の必要性は高齢者に関わる医療従事者にとって共通理解になりつつある。筋の側面からは、回復期整形外科患者および地域高齢者における分枝鎖アミノ酸投与を併用した理学療法について紹介する。

略歴

【学歴】

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
北里大学 医療衛生学部 卒業

【職歴】

2016～現在 昭和大学 保健医療学部 リハビリテーション学科 准教授
昭和大学 藤が丘リハビリテーション病院
2005～2016 湘南鎌倉総合病院 リハビリテーション科

様々な疾患に対する運動療法と栄養療法の併用の効果に関する研究と、THAを中心とした股関節疾患の長期成績に関する研究とを2本柱として行っている。特に前者は、エネルギー量の充足と付加的な栄養の併用によるリハ効果の最大化を目標にしている。



運動器理学療法に対する栄養評価と支援の実践方法 ～当院におけるリハビリテーション栄養の運用システムとその実際～

総合南東北病院リハビリテーション科

折内 英則

本邦における少子高齢社会は保健・医療・福祉の在りようや環境を変化させてきた、一方で様々な視点から、高齢者の治療・支援の方法が検討されるようになり、より複合的で包括的に変化している。運動器理学療法においても同様である。運動器疾患を呈した高齢者を前にした際、単に運動器のみをフォーカスした理学療法プログラムでは運動能力や生活ゴールに向けて効果的に支援を行うことは難しい。それは、多くの高齢者が併存疾患や基礎疾患を持ち、加えて、低栄養やサルコペニア、フレイルを有している場合があるからだ。理学療法を行う場面でもより全人的で多面的な視点と支援が求められる。

近年では、対象者の栄養状態を適切に評価することの重要性は広く知られてきており、それを臨床場面で実践する施設も増えてきた。また、栄養と運動を組み合わせによる運動機能や能力、生活の参加や QOL の効果について検討された報告も多い。また、最近では、「リハビリテーション」、「栄養管理」、「口腔管理」三者を一体的に実施することで、患者の ADL や運動機能予後の改善につながる事が明らかになってきた。2024 年度診療報酬改定においても栄養とリハビリテーションを組み合わせた臨床実践について注目が集まっている。低栄養は、主に「侵襲」、「悪液質」、「飢餓」が原因となるが、高齢者の場合、複数の要因が複雑に関係していることも多い。栄養診断は GLIM 基準を用いて行うことが推奨されている。

リハビリテーション栄養（以下、リハ栄養）は、栄養と理学療法を組み合わせた支援を行う上で有用な考え方である。国際生活機能分類（International Classification of Functioning, Disability and Health : ICF）による全人的評価と栄養障害・サルコペニア・栄養素摂取の過不足の有無と原因の評価、診断、ゴール設定を行ったうえで、障害者やフレイル高齢者の栄養状態・サルコペニア・栄養素摂取・フレイルを改善し、機能・活動・参加、QOL を最大限高める「リハからみた栄養管理」や「栄養からみたリハ」である。本講義では、臨床場面でみられる低栄養やサルコペニアの実際について触れる。また当院におけるリハ栄養実践システムの運用方法を通して、栄養評価・支援と運動器理学療法をどう実践していくのかについて紹介したい。

略歴

【学歴・職歴】

北海道医療大学看護福祉学部医療福祉学科医療福祉専攻卒業
北海道医療新聞社編集部・ベストナース編集部記者
北海道千歳リハビリテーション学院理学療法学科卒業
医療法人ひまわり会札幌病院リハビリテーション部・主事
一財）脳神経疾患研究所付属総合南東北病院リハビリテーション科・副主任

【社会活動】

一財）総合南東北病院リハビリテーション科副主任
福島県理学療法士会会報誌編集委員長
日本リハビリテーション栄養学会認定・東北リハビリテーション栄養懇話会代表
福島県理学療法士会機関誌査読委員
医療創生大学客員准教授

【資格】

認定理学療法士（運動器）
栄養治療専門療法士（リハビリテーション分野）
NST 専門療法士
サルコペニア・フレイル指導士
リハビリテーション栄養指導士



腰椎変性疾患に対する低侵襲手術 ～側方侵入による腰椎椎体間固定術～

苑田第三病院・苑田会東京脊椎脊髄病センター院長

星野 雅洋

側方侵入による腰椎椎体間固定術 (Lateral lumbar interbody fusion : LIF) は、従来から行われている後方侵入と比較して出血量や背筋への侵襲が少なく、低侵襲手術として、2013 年に日本に導入され、近年、急速に普及してきている。代表的な手術には、Extreme lateral interbody fusion (XLIF®) と Oblique lateral interbody fusion (OLIF) がある。従来から行われている、後方経路腰椎椎体間固定術 (Posterior lumbar interbody fusion : PLIF)、経椎間孔的腰椎椎体間固定術 (Transforaminal lumbar interbody fusion : TLIF) は、後方から骨 (椎弓) や靱帯を削って神経の圧迫を取り (直接除圧)、神経を避けてさらに奥にある椎体間にケージ (スパーサー) を挿入する方法である。一方、XLIF® や OLIF は骨や靱帯などの脊椎を安定させる組織を温存したまま、側腹部からの小さな侵襲でアプローチが可能で、PLIF や TLIF と比較して出血量や背筋への侵襲が少なく、はるかに大きなケージを挿入することが出来る。大きなケージが挿入可能になったため、従来の方法と比較して、狭小化した椎間高をより高く矯正し、脊柱管内の肥厚した靱帯を伸長すること (間接除圧) ができ、腰椎前弯角度を矯正しやすくなった。

LIF による固定術は、経皮的椎弓根スクリューにて後方から固定するため、TLIF と比較して、後方筋膜の侵襲は少ないが、腹側筋群へのダメージが存在する。LIF の手術による侵入経路は、側腹部の皮膚を切開した後、外腹斜筋、内腹斜筋、腹横筋の各層を切開して腹横筋膜を超えて後腹膜腔に侵入していく。次に脊柱へのアプローチは XLIF® の場合には大腰筋の筋間を分けて侵入していき、OLIF の場合は大腰筋を背側に避けて侵入していく。

本講演では、低侵襲手術の手術方法と低侵襲手術のメリット、デメリットについて紹介し、医師が求める低侵襲手術後の理学療法について概説する。

略歴

1983 年 日本大学医学部卒、同整形外科入局
1991 年 日本大学医学部付属練馬光が丘病院 脊椎診療チーフ
1992 年 東松山市立市民病院 整形外科医長
1998 年 東松山市立市民病院 整形外科部長
2002 年 東松山市立市民病院 診療部副部長 (整形外科部長兼務)
2006 年 苑田第三病院・東京脊椎脊髄病センター長

日本整形外科学会専門医
日本整形外科学会脊椎脊髄病医
日本整形外科学会リウマチ医
日本脊椎脊髄病学会外科指導医
日本リハビリテーション医学会専門医



腰椎変性疾患に対する低侵襲手術の術後理学療法の工夫

苑田第三病院・苑田会東京脊椎脊髄病センター

古谷 英孝

脊椎変性疾患に対して、腰椎椎体間固定術や脊柱矯正固定術などの外科的手術が施行される。手術を行うことで、痛み、日常生活活動（ADL）や社会活動への参加能力が改善することが報告されており、術後の理学療法の重要性についての研究も散見される。

側方侵入による腰椎椎体間固定術（Lateral lumbar interbody fusion：LIF）は、従来から行われている後方侵入と比較して低侵襲手術であることから、本邦でも急速に普及してきた。しかし、LIF 後の理学療法についての研究はほとんどなく、術後の理学療法について確立された方法は存在しない。LIF 後は、従来行われてきた後方侵入による手術との侵入経路の違いにより、異なった合併症が発生する。そのため、LIF 後の理学療法では手術の侵襲経路を把握し、侵襲により発生しうる合併症に留意しながら介入を進めていく必要がある。LIF の合併症には、侵襲側の大腿前面および鼠径部痛、大腰筋の筋力低下、腹横筋の機能不全があり、術後早期よりこれらの合併症の改善を目的とした介入を実施する。

本講演では、当院での LIF についての研究調査の結果を紹介しつつ、LIF 後の理学療法の工夫について、概説する。

略歴

2006 年 日本工学院専門学校 理学療法学科 卒業
2006 年 苑田第二病院 入職
2010 年 苑田会人工関節センター病院 異動
2013 年 首都大学東京大学院 博士前期課程 修了
2017 年 苑田第三病院・苑田会東京脊椎脊髄病センター 異動
現在、獨協医科大学大学院 医学部 博士課程に在学中

理学療法修士、認定理学療法士（運動器・スポーツ理学療法）、専門理学療法士（運動器・スポーツ理学療法）、ISST-Schroth Therapist、日本運動器理学療法学会評議員、日本スポーツ理学療法学会評議員、日本理学療法士協会代議員



進歩する肩関節鏡視下手術と理学療法

東京スポーツ&整形外科クリニック

菅谷 啓之

1959年に渡辺正毅先生により実用型関節鏡が日本で開発され、1964年に渡辺先生から指導を受けたカナダのBob Jackson先生がこれを北米に持ち帰りまず膝関節で普及した。1980年代になると北米で肩関節に応用され、1980年代後半に当時大阪厚生年金病院で活躍された米田稔先生が我が国に肩関節鏡をもたらした。その後、1990年代には主に診断的関節鏡と関節唇損傷に対する手術で国内に普及し、反復性脱臼に対しても広く用いられるようになった。さらに2000年前後には腱板断裂にも応用されるようになり、現在では肩関節外科においては不可欠なツールとなっている。この間、直視下手術から関節鏡視下手術への移行に伴い、理学療法の対応法も大きく変わっていったものと推察される。本講演では、腱板断裂や反復性脱臼を中心とした肩関節手術の変遷について述べると同時に、理学療法に対する考え方の変遷についても述べてみたい。

略歴

医療法人社団 TSOC 理事長 東京スポーツ&整形外科クリニック院長
米国ハワイ大学医学部客員教授、一般社団法人日本肩関節学会理事長

【学歴・経歴】

1987年 千葉大学医学部卒業
1996年 Research Fellow, Orthopaedic Research Lab, West Palm Beach, FL, USA
1997年 川崎製鉄健康保険組合千葉病院整形外科
2002年4月～2020年8月 船橋整形外科病院
2020年9月 東京スポーツ&整形外科クリニック開設・院長
2022年3月 医療法人 TSOC 理事長
2025年1月 医療法人 TSOC 東京スポーツ&整形外科クリニック北参道開院予定

【プロフィール】

年間肩肘手術 600 件、年間外来診察 12000 名以上をこなし、多くのプロスポーツ選手やオリンピック選手などのトップアスリートから一般患者まで広く診療する。ハイレベルな理学療法と関節鏡手術を駆使して診療を行っている。学術面では、JBJS American Volume 論文 9 編をはじめ英文著書論文約 100 編、日本語著書論文は 300 編を超える。また、例年国内外での講演を多数行い、2017 年 10 月には第 44 回日本肩関節学会を主催した。2020 年 9 月東京・池袋に東京スポーツ&整形外科クリニックを開設し、2022 年 4 月には医療法人社団 TSOC 理事長、また 2022 年 10 月には一般社団法人日本肩関節学会の理事長に就任した。さらに 2023 年 6 月には JSOA（日本スポーツ整形外科学会）理事、9 月には国際肩肘学会理事に就任し、2025 年 9 月には第 3 回 JSOA を学会長として主催する。



進歩する鏡視下腱板修復術後の理学療法について

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

鈴木 智

腱板断裂の要因は、外傷性断裂と変性断裂の大きく2つに分けることができる。外傷性断裂とは転倒や交通事故など外傷を契機に発症したものであり、変性断裂とは腱板実質やその周辺組織の加齢変化による断裂を指す。一般的には腱板断裂症例の80%は変性断裂であると報告されており、外傷性断裂の方が少ないと考えられているが、若年者(50歳未満)で疼痛や挙上制限を伴う外傷性断裂の場合には早急に手術の判断をしなければならない。

腱板断裂症例の症状は肩関節の疼痛や上肢の可動域制限、筋力低下である。損傷程度により異なるものの断裂腱の方向に上腕骨頭が偏位しやすくなる。損上腕骨頭の上方位は、棘上筋を含めた腱板断裂が周囲に広がり、棘下筋、肩甲下筋の断裂が進行すると立位でも上方化が生じると考えられている。腱板が広範囲に断裂することでspace depressorの欠損、force couple機能が破綻し骨頭求心性が失われ、中には自動挙上不能になる偽性麻痺(Pseudo-paralysis)を呈する症例もみられる。一定期間の保存治療(投薬・注射・リハビリテーション)を行うが、保存治療に強く抵抗する場合には手術治療の適応となる。

腱板断裂症例における鏡視下腱板修復術(ARCR)の術後理学療法では、あらかじめ決められたスケジュールに沿って行われることが重要となる。術後理学療法を進めるにあたり留意すべき点は、術後における肩関節機能を早期に回復させていくと同時に、修復腱板の回復過程を妨げずにできるだけ再断裂を生じさせないことである。これらは、一見すると矛盾しているように思われるが、損傷腱板における断裂サイズや術前脂肪変性・筋萎縮の程度や、手術による修復方法や上腕骨頭の被覆度合いなど症例によって異なるため、治療方針について執刀医と綿密に情報共有しながら個々の症例に合わせて理学療法を進めていくことで安全に肩関節機能の回復を図ることが可能となる。

近年では、これまで一次修復が困難と考えられていた広範囲腱板断裂であっても関節鏡視下での腱板を剥離し前進させることで修復が可能となり、またARCRにコラーゲン繊維シートを移植することで腱板損傷部位の修復を促進させる技術が取り入れられている。われわれ理学療法士も進歩する医療技術に十分に対応していくだけの知識と治療技術が要求される。

略歴

2000年 山形医療技術専門学校卒業
2000年 特定医療法人 舟山病院リハビリテーション科 入職
2001年 船橋整形外科理学診療部 入職
2006年 船橋整形外科理学診療部 主任
2008年 船橋整形外科理学診療部 技術課長
2012年 船橋整形外科スポーツリハビリテーション部 副部長
2019年 船橋整形外科理学診療統括部 教育副部長
2020年 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 課長
現在に至る

【所属学会】

日本理学療法士協会、日本肩関節学会、日本肘関節学会、日本臨床スポーツ医学会、日本整形外科スポーツ医学会

日本運動器理学療法学会の今後の学術活動について

一般社団法人日本運動器理学療法学会理事長¹⁾、
弘前大学大学院保健学研究科²⁾

対馬 栄輝^{1,2)}

埼玉県立大学大学院保健医療福祉学研究科

金村 尚彦

南越谷病院リハビリテーション科

東 裕一

2021 年（令和 3 年）度に発足した当学会も設立 4 年目を迎え、学術団体として学術活動の啓蒙・促進を本格的に進める時期に差し掛かっています。学会が開催する現状の学術活動に関する概略を説明し、ご参集されます多くの会員から活発な意見・情報交換を通して、企画の改善、新たな取り組みに関するアイデアを頂戴したいと考えています。

・研究サポート事業

研究サポート事業は 2017 年度から年一回開催しており、2020 年度にはコロナ禍の影響で中止、2021 年度からは Web 開催に変更しました。2022 年度からは臨床研究支援セミナーと症例研究セミナーの 2 回開催を実現し、会員の学術活動に結びつけるための基礎知識、研究計画立案、統計解析、研究事例に関する研修を行っています。本事業は将来的に研究方向性の指南や、学会主導型の研究参加に結びつける目的で開催していますが、単なる研修会といった意味合いが強い感もあります。本事業の改善に結びつく意見交換を重点に考えていますので、是非、多彩なアイデアをお寄せください。

・学会主導型多機関共同研究の経緯と今後の展開

2016 年度から学術大会、ブロック小集会以外の学術活動を検討し、2019 年度に多機関研究「腰部脊柱管狭窄症患者に対する筋力強化・有酸素運動の効果～多機関共同無作為化比較試験～」を開始しました。

2019 年度の分科学会において 2025 年度までに達成すべき目標には多施設登録研究の遂行も含まれていました。それを受けて、2022 年度から「脊柱後弯姿勢に対する外来理学療法の効果」、「急性期骨粗鬆症性椎体骨折患者における退院時 ADL および歩行機能に影響を与える因子の調査」の 2 つの多機関研究を開始しました。2023 年度では「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」も開始しています。

本年度は大腿骨近位部骨折 WG を発足させ、「日本全国の急性期、回復期、在宅期の全国データベース構築」を目標に調査準備を進めています。

・理学療法の効果検証における新たな指標の開発と領域を超えた連携

評価や治療に対する効果検証において、様々な報告がなされてきました。その中で、より客観的な検証を行うための指標を開発することも重要です。例えばウェアラブルセンシング技術の進化により、ヒトの動作を特徴付けるデータ量が膨大となりました。AI 技術を臨床と研究に应用することで理学療法の発展に寄与する新たな知見を得ることができると考えます。また既存の領域の垣根を超えて、課題解決のため連携することで、患者の多様なニーズに対応することができると考えます。このような視点からもフロアの皆様と議論させて頂きたいと思います。

12 回学術大会の総括と 13 回学術大会に向けて

県立広島大学保健福祉学部理学療法学科コース

西上 智彦

大分大学福祉健康科学部理学療法学科コース

阿南 雅也

弘前大学大学院医学研究科

石田 水里

森寺整形外科リハビリテーション科

森口 晃一

第 12 回学術大会の総括と第 13 回学術大会に向けて、クロージングシンポジウムを開催する。本学術大会では、改めて運動器領域の理学療法を確立するために必要な、科学とは何か？技術とは何か？を再考するために、「運動器理学療法の未来へ向けた開拓～科学を技術へ～」をテーマとした。本学術大会では、科学的な理論に基づく技術と理学療法の技術を確立させる科学について熱く議論および共有するために、「科学から技術へ」、「技術から科学へ」の 2 つのシンポジウムを設けた。さらに、「日本運動器理学療法学会の今後の学術活動について」のシンポジウムを設け、学術団体として日本運動器理学療法学会が進むべき未来を共有する予定である。加えて、最近運動器領域で注目されている「骨粗鬆症、栄養およびサルコペニアと運動器障害」、「進歩する低侵襲手術に応じた理学療法」のシンポジウムも設けた。これからの運動器領域の理学療法の臨床および研究において、取り組むべき方向性を議論および共有する予定である。本クロージングシンポジウムでは、各シンポジウムの司会代表者に、総括した内容についてご報告いただく予定である。さらに、本学術大会全体を総括し、参加者の皆様と共有させていただく。最後に締め括りとして、第 13 回学術大会準備委員である司会の今井亮太先生、白谷智子先生に、本シンポジウムの議論と共有を受けて、次期学術大会に向けての思いを語っていただく予定である。

参加者の皆様には、是非ともクロージングシンポジウムまでご参加いただき、本学術大会 2 日間で多くの議論および共有された各シンポジウムの総括を確認し、今後の日本運動器理学療法学会が進むべき未来を共有したい。最後に、参加者の皆様がともに今後の運動器理学療法の発展に貢献し、第 13 回学術大会に向けて日々の臨床および研究に研鑽していくという熱き思いをもって散会としたい。

阿南雅也　－ 演者を代表して －



理学療法へのバイオメカニクスの射程 ～下肢および全身運動～

北海道科学大学大学院保健医療学研究科リハビリテーション科学専攻

佐藤 洋一郎

「バイオメカニクス」の射程は広い。「生体力学」と訳されることから、物理的な原理に即した学問であることは容易に想像できるものの、その根底に生物学的な原理も含んでいます。先人たちのいくつかの定義では、バイオメカニクスとは、「力学的方法を用いた生体システムの構造と機能に関する学問」(Hilbert Hatze, 1974)、「力とその効果が生態系に及ぼす影響に関する学問」(Peter M. McGinnis, 2023)、「運動を記述、分析、評価する学際領域。運動スキルのパフォーマンスに関する筋骨格系の力学と生物物理学」(David A. Winter, 2011) などとあります。また、運動を扱う他の学問としてキネシオロジーがあり、それとの区別も必要です。そのため、バイオメカニクスを共通言語として話をする場合にも、前提としている定義を決める必要があると考えます。そこで、本セミナーでは、定義の上でも腑に落ちる、Winter 氏の著書である「Biomechanics and Motor control of human movement」の章立てを参考に「バイオメカニクス」を分解して、それぞれの理学療法への応用について概説することを目指します。具体的には、①人体測定学 (anthropometry)、②運動学 (kinematics)、③運動力学・動力学 (kinetics)、そして④筋の力学的特性 (muscle mechanics) を取り上げます。理学療法の中でいえば、これら4点は「治療」というより「評価」、すなわち、運動療法の選択や効果判定に活用することがほとんどであるため、それぞれの領域における研究の理学療法評価への活かし方を述べることにします。

- ①人体測定学：質量中心や筋の断面積がこの領域の対象。これらの変数を日々の臨床の中に取り込む例を紹介しつつ、これらが持つ意味について説明します。
- ②運動学：運動軌道（並進運動）や関節運動（回転運動）がこの領域の対象であり、これらの観察が理学療法評価の入り口となります。いくつかの動作におけるこれらの運動パターンを概説します。
- ③運動力学：「バイオメカニクス」がもつイメージの主軸といえる領域。トルク（相互作用トルクを含む）や拮抗筋の同時収縮を含めた運動効率への寄与、足圧中心の振る舞いについて概説します。
- ④筋の物理的特性：図書の中でも「最も面白い」と表現されている領域。生物物理学的特性に基づいて多様に機能しています。ここでは、サイズの原理や力長さ関係、力速さ関係などについて概説します。

これら4点以外にも、腱や靭帯の力学的な特性も、運動器疾患においては重要な「バイオメカニクス」の範疇ではありますが、本講演では割愛させていただきます。

略歴

北海道大学医療技術短期大学部卒業。札幌医科大学編入・卒業。修士（健康福祉，東北文化学園大学大学院），博士（教育学，北海道大学大学院教育学院）。2019年より現職。バイオメカニクスの手法や実験心理学の手法を応用して，運動学習や運動制御，姿勢制御を研究フィールドとしている。高齢者の健康寿命延伸に向けた予防に寄与する機器やアプリケーションの開発にも取り組んでいる。



バイオメカニクス研究の臨床への活かし方： 上肢（肩関節を中心とした検討）

帝京平成大学健康医療スポーツ学部リハビリテーション学科

田中 直樹

臨床場面で悩んだ際にバイオメカニクスの観点から自身の評価やアプローチを振り返ると、自身の盲点に気づくことができる。患者の動作と健全なバイオメカニクスとの相違点を挙げ、それを疼痛や可動域制限の原因と推論しアプローチ方法を決定することは臨床上有用であるが、生じた動作のエラーは別の要因により引き起こされている可能性を無視することはできない。

腱板断裂や肩関節周囲炎患者において、挙上困難例では、挙上初期での過度な肩甲帯屈曲と上方回旋が生じ 90° 通過付近では、肩甲帯の挙上・後退、肩甲骨上方回旋不足などの代償動作が見られる。この現象を観察し前鋸筋筋力低下などの肩甲帯機能不全と考え肩甲帯運動の再教育ばかりに注視してしまうことがある。しかし、Scibek は、腱板断裂患者において肩峰下注射で疼痛を緩和させることで肩甲上腕リズムが変化することを報告している。これは、注射により肩甲帯機能が向上したのではなく、肩甲上腕リズムの異常は疼痛を回避するために適応していたとも解釈できる。また、健常者に重量物を把持させて挙上動作を行なわせると、腱板断裂患者と同様の代償動作が観察できる。これは上肢の重量に耐えるために肩甲帯を後退させ挙上動作のレバーアームを短くしているのと同様のメカニズムと捉えることができる。実際に肩甲骨周囲筋が筋力低下を起こしている可能性も十分にあるが、まずは腱板機能を正常化させることを念頭に置く必要がある。または肩甲骨を徒手的に介助することで挙上可能となるのであれば肩甲帯に主眼を置く選択となる。エクササイズについては、臨床苦慮することの多い 90° 以上の挙上動作について、それ以降の角度に必要な肩甲上腕関節可動域や肩甲帯機能を獲得することで改善を得られることもあるが、初動から 90° 付近までの動作のエラーにより以降の動作を妨げていることも多い。また、他動関節可動域運動は、本来拘縮や動作異常を修正するために行なうが、自動運動と他動運動で肩甲上腕リズムに相違がある可能性も無視できない。Lee は自動運動と他動運動における肩甲上腕リズムについて運動初期から特に 60° 付近で差が生じることを報告している。

この様に多くの問題に直面することが多い肩関節疾患の臨床場面に必要なバイオメカニクスのデータについて肩関節を中心に紹介する。

略歴

【学歴】

帝京平成大学大学院健康科学研究科博士課程修了

【資格】

理学療法士、博士（健康科学）、公認パラスポーツ指導員（中級）

【職歴】

2004 年 船橋整形外科病院 理学診療部
2012 年 東北文化学園大学医療福祉学部 助手
2015 年 江戸川病院スポーツリハビリテーション 主任
2018 年 帝京平成大学健康医療スポーツ学部リハビリテーション学科 講師
2024 年 帝京平成大学健康医療スポーツ学部リハビリテーション学科 准教授
帝京平成大学大学院健康科学研究科 准教授

・・・現在に至る



前十字靭帯損傷・再建術後患者におけるスポーツ理学療法研究

順天堂大学大学院保健医療学研究科理学療法学専攻

相澤 純也

前十字靭帯損傷は様々なスポーツ活動で発生し続けており、再建術後には受傷前レベルのパフォーマンスに到達できない方や、不幸にも再び受傷してしまう方がいる。これらは、スポーツを愛する方や、資源が限られた社会全体において大きな問題である。スポーツ復帰支援に関わる我々理学療法士は、これらを改めて主要課題の一つとして認識し、臨床・実践、研究、教育に向き合うことが求められる。

本講演では、我々の研究チームによる臨床データを含めて、主に再建術後のスポーツ復帰に向けたリハビリテーション、パフォーマンス向上、再受傷予防を含めたスポーツ理学療法に関わる研究を整理する。身体機能に加えて、心理的準備などの要素についても最近の知見をお伝えしたい。前十字靭帯損傷・再建術後のスポーツ理学療法研究における現状と課題を参加者の皆様と共有し、今後の研究発展、標準化の一助となれば幸いである。

略歴

順天堂大学保健医療学部理学療法学科/大学院保健医療学研究科理学療法学専攻 教授
東京医科歯科大学大学院医歯学総合研究科 非常勤講師
スポーツ庁 Sport in Life 推進プロジェクト研究責任者、有識者会議委員、検討委員会座長
一般社団法人日本スポーツ理学療法学会 理事長
公益社団法人日本理学療法士協会スポーツ理学療法業務推進部会 部会員
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）
博士（医学）、修士（理学療法学）、専門理学療法士（スポーツ、運動器）



徒手筋力検査のピットフォール

東京慈恵会医科大学医学部医学科リハビリテーション医学講座

中山 恭秀

筋力評価は、リハビリテーション治療を行う上で重要な情報である。養成校における教育では、関節可動域測定と並び非常に多くの時間を費やしている。これらの評価は、医師や看護師、その他の専門職では適切に判定することが難しい。理学療法士は、運動学を明確な教育として習得している。そのため、患者の身体構造、とくに関節の可動性や筋出力の評価については、医療のなかではどの職種よりも専門性が高い。特に筋力をはかる評価法の利用については、医療専門職の中でもメインユーザーであり、筋力をより正確に取り出す技術があることが理解されている。また、これは臨床において求められていると解釈できる。運動・動作・行為の状態は退院後の患者の生活に直結するため、理学療法士の果たす役割は非常に大きい。ゆえに、筋力を正確に測ることは、理学療法士の使命ともいってよいだろう。

今日、ダニエルらによる徒手筋力検査法(MMT)が広く用いられている。MMT は、肢位と重力の影響を最大限に生かし、物理的原則にのっとり力の大きさを評価することが可能である。求められるのは、判定結果の信頼性、特に検者間一致にあり、きわめてデリケートに姿勢や、抵抗をかける位置、尺度の扱いが大切になる。ダニエルらによる MMT は版(version)を重ね常にアップデートされているが、実際の臨床現場では版の違いによる測定誤差、判定の不一致が問題となる。また、ダニエルらによる MMT には測定方法について受け入れることが難しい問題もある。

日本理学療法学会連合では、2013 年より 10 年をかけて学会版 MMT を作成してきており、今期中に出版できる目処がたってきた。将来的視点から、医療における筋力評価の高い信頼性と重要性をアピールすることは、職業的意義を考えると重要だと考える。この講習会では、筋力評価(検査・測定)における注意点や問題点、ダニエルらによる MMT と学会版 MMT を対比する形でお話できればと考えている。

略歴

1992 年 東京都立医療技術短期大学 理学療法学科卒業
学校法人慈恵大学入職(附属病院リハビリテーション科理学療法士)
1998 年 明治学院大学 社会学科卒業
2001 年 筑波大学大学院 教育研究科修了
2011 年 東京慈恵会医科大学附属第三病院 技師長
2011 年 筑波大学大学院 人間総合科学研究科生涯発達科学専攻修了
2017 年 東京慈恵会医科大学附属病院 技師長
2019 年 広島大学 客員教授
2021 年 東京慈恵会医科大学医学部医学科リハビリテーション医学講座 准教授
2023 年 東北文化学園大学 客員教授

日本基礎理学療法学会理事
日本スティミュレーションセラピー学会理事
日本神経理学療法学会評議員
東京慈恵会医科大学成医会評議員
日本リハビリテーション医学会専門職委員会委員
日本理学療法学会連合機関誌「理学療法学・PTR」編集委員
日本理学療法学会連合学会版 MMT 作成 WG リーダー



より良い学術団体・学術大会を目指して

京都府立医科大学大学院リハビリテーション医学

三上 靖夫

現在、大小 19 の学会・研究会に会員として所属し活動している。会員の半数以上が学術集會に集結する非常に active な学会もあれば、呼びかけても演題が集まりにくい研究会もある。私自身、役員として積極的に運営に携わる会もあれば、所属しているが気持ちが向かない会もある。本講演を機会に、より良い学術団体・学術大会を目指すにはどうすれば良いか考えてみたい。

企業の経営方針に盛り込まれる MMV は、「Mission(ミッション)」、「Vision(ビジョン)」、「Value(バリュー)」からなり、学術団体にとっても参考になる考え方である。まず、ミッションを明確に示す必要がある。学会が学術団体として何を使命とするか、何をしなければならないのかを明らかにしなければならない。言い換えれば、学会の根幹となる存在意義を示すものであり、類似する学会が他にある場合は重要なポイントとなる。ビジョンは、ミッションを具現化するために何を為すかを具体的に示した目標である。ミッションとビジョンが明確となれば、おのずと学会の方向性が明らかとなり、やるべきことを具体的な行動指針として示すことできる。これがバリューである。この 3 つがはっきりしないと、会員の積極的な関与は期待できない。

共感を持てる、ぶれない方針のもとで、世の中の流れを見極め、柔軟に年度ごとに行うべき事業を立案し、遂行できる組織を作り上げていく。方向性や事業については、会員にとって、学会が遠い存在にならない組織を作り、情報発信を続けることは必須である。組織を動かすのは言うまでもなく人であり、まず役員が汗をかかねばならない。日本リハビリテーション医学会は 29 の委員会を持つが、理事は複数の委員会を担当し各委員長と運営にしっかりと携わっている。名ばかりの役員をなくし、任期や年齢の制限などを定め、幅広く人材を登用することが活性化をもたらす。学術団体の使命として会員の研究の奨励は必須であり、そのための仕掛けを作っていく。全国でデータを集めるプロジェクト研究を公募して、機運を高めていくことも必要と考える。活動を推進するために、財政的基盤を安定させることは言うまでもない。

学術大会の開催で最も重要なことは、いかに参加者を集められるかにあり、会員のニーズを鑑みで企画する。講演の羅列から脱出し、メッセージを込めたオリジナリティのある企画も組み入れて、「今年は行きたい！」と思わせなければならない。そのために、大会長に裁量を与え、初学者からベテランまで、それぞれを対象とするコンテンツを練り、SNS を積極的に活用した広報活動を早くから展開すべきと考える。

略歴

1985 年 徳島大学医学部卒、京都府立医科大学附属病院 整形外科研修医
2002 年 京都府立医科大学整形外科 助手
2005 年 同大学大学院運動器機能再生外科学 講師
2013 年 同 准教授
2014 年 同大学大学院リハビリテーション医学 教授
(2025 年 第 62 回日本リハビリテーション医学会学術集會 会長)

【学術活動】

日本リハビリテーション医学会 監事、日本急性期リハビリテーション医学会 理事、日本リハビリテーション医学教育推進機構 理事



理学療法士のためのシステマティックレビューと診療ガイドラインの活用方法

広島大学病院診療支援部リハビリテーション部門

對東 俊介

Evidence-based medicine (EBM) とは、最良の根拠 (best available evidence) を思慮深く活用する医療をさす。EBM は、「最良の根拠」と「医療者の経験」と「患者の価値観」を統合し、患者にとってより良い医療を目指そうとするものである。理学療法が医療である以上、最良の根拠をもとに理学療法を提供することがすべての理学療法士に求められる。

無数にある一次研究から最良の根拠を得ることは容易ではない。時間が限られる中で効率的に最良の根拠を入手するには、二次研究であるシステマティックレビューを活用することが有用である。現在は二次研究が盛んに行われ、同じ臨床疑問に対して複数のシステマティックレビューが出版されていることも珍しくなく、どのシステマティックレビューを根拠とすればよいかを悩むという問題も新たにでてきている。一次研究と同様に二次研究であるシステマティックレビューにも質の違いがあるため、最良の根拠として活用するためには、システマティックレビューの質の理解が不可欠である。

診療ガイドラインは、最良の根拠に基づき、系統的な手法により作成された「推奨」を含む文章を指す。医療者や患者の治療に関する意思決定を支援するために、システマティックレビューに加え、益と害のバランスを勘案して、最適と考えられる推奨が提示されている。最良の根拠に加え、医療者の経験や患者の価値観が反映された推奨文は意思決定に活用しやすいが、システマティックレビューと同様に活用する際には質の理解が不可欠である。

本セミナーでは一般的なシステマティックレビューや診療ガイドラインの解釈の仕方、質の評価、活用する際の注意点を解説する。

略歴

2011 年 広島大学大学院保健学研究科博士課程後期 修了
同年 広島大学病院 診療支援部 リハビリテーション部門勤務



運動器分野におけるシステマティックレビューと診療ガイドラインの紹介

国際医療福祉大学福岡保健医療学部理学療法学科

有家 尚志

日々膨大な研究論文が出版されている中で、全ての論文を読んでアップデートしていくことには限界がある。そこで自身の興味があるトピックに関しては、システマティックレビューを探すことが有用である。システマティックレビューは、1つの研究疑問に対して、進行中の臨床試験を含む既存の研究を網羅的かつ系統的な手法で収集し、検証する研究デザインである。この利点としては、文献の検索に加え、個々の論文の批判的吟味およびアウトカムに対する効果推定値と、そのエビデンスの確実性を確認することができる。さらに、診療ガイドラインにおいては、推奨文によって指針が示されていることから意思決定の支援に活用することができる。

システマティックレビューと診療ガイドラインを活用するにあたっては、まずはその理解が必要である。システマティックレビューは、通常の論文と同様に各雑誌から入手することが多い。その中でも Cochrane Review は、特に確立された手法で実施されており、透明性が高く、内容も詳細である。運動器に関しては、Musculoskeletal group が発足している。また、システマティックレビューには、最も有名な介入効果に関するものだけでなく、予後や診断精度、有病率に関する報告等も増えている。また、診療ガイドラインの入手方法については、運動器に関連する雑誌はもちろんだが理学療法診療ガイドライン第2版および NICE など海外のガイドラインも参考にすることができる。

本セミナーでは、特に運動器分野に特化したシステマティックレビューおよび診療ガイドラインの入手方法、システマティックレビューの種類について紹介する。そして通常の一次研究と同様にシステマティックレビューや臨床ガイドラインにおいても、活用にあたって注意すべき点があるため、その点も合わせて紹介する。

略歴

2012 年 国際医療福祉大学 福岡リハビリテーション学部 理学療法学科 卒業
2012 年 社会医療法人シマダ 嶋田病院
2014 年 株式会社アールワイ デイサービスセンターゆずの木
2016 年 Coventry University MSc Advancing Physiotherapy Practice 修了
2017 年 社会医療法人天神会 古賀病院 21
2018 年 医療法人社団高邦会 高木病院
2019 年 国際医療福祉大学 福岡保健医療学部 理学療法学科
2022 年 国際医療福祉大学大学院博士課程 医療福祉学研究科 保健医療学専攻 修了



慢性疼痛に対する多角的な評価と治療

県立広島大学保健福祉学部理学療法学科

西上 智彦

本邦における慢性疼痛の割合は、15.4% から 26.4% であることが報告されている。慢性疼痛の病態は複雑であり、末梢の問題だけでなく、脊髄、脳の可塑的变化が疼痛強度や能力障害に影響することが明らかになっている。そのため、治療ターゲットを絞るために、多面的な評価を実施する必要がある。

まず、治療方針を決定するために、疼痛のメカニズムによって分類する、あるいは心理的要因が強いかどうか層別化し、リスクによって分類する方法を提案する。疼痛のメカニズムとして、侵害受容性疼痛、神経障害性疼痛、痛覚変調性疼痛がある。国際疼痛学会は、侵害受容性疼痛、神経障害性疼痛を除外し、痛覚変調性疼痛の可能性があるかどうかを段階的に決定する評価アルゴリズム (IASP grading system) を報告している。層別化のツールとして、The Keele STarT Back Screening Tool (STarT Back) がある。STarT Back は腰痛の慢性・難治化リスクを簡便に評価するツールであり、その他の運動器障害を評価することができる STarT MSK も開発されている。これらの分類方法では、方向性は定まるが、適切な介入方法までは明らかにならない。そこで、中枢性感作、破局的思考、運動恐怖、身体知覚異常、自己効力感などを評価して、より詳細な分析を行う必要がある。

慢性疼痛の治療に関しては、慢性疼痛を取り扱っている 7 学会で構成されているペインコンソーシアムが作成した「慢性疼痛治療ガイドライン」において、一般的な運動療法が、慢性疼痛治療に有効とされている。しかし、運動様式による治療効果の違いは明らかとなっていない。また、エビデンスは不十分であるものの、慢性疼痛患者に対して運動療法のみでは十分な効果が得られない場合もあり、患者教育、認知行動療法、識別課題、暴露療法、徒手療法などを併用することが有用である。

本講演では、慢性疼痛のメカニズム、評価、治療について、網羅的に説明し、一貫した理学療法を提供する手助けとしたい。

略歴

【学歴】

2002 年 3 月 広島県立保健福祉短期大学保健福祉学部理学療法学科 卒業
2008 年 3 月 高知大学大学院医学系研究科医科学専攻修士課程 修了
2014 年 3 月 愛知医科大学大学院医学研究科臨床医学系専攻博士課程 修了

【職歴】

2002 年 4 月 医療法人永広会島田病院リハビリテーション科
2004 年 6 月 高知大学医学部附属病院リハビリテーション部
2010 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 准教授
2015 年 4 月 Sansom Institute for Health Research, University of South Australia Postdoctoral (～2016 年 3 月)
2019 年 9 月 県立広島大学保健福祉学部理学療法学科 教授 (現在に至る)



幼児期の荷重と膝関節疾患との関係 —臨界期の予防リハビリテーション開発に向けて—

広島国際大学総合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学専攻

小澤 淳也

現在の運動器疾患に対する理学療法の基本的な位置づけは、機能障害を標的とした症状改善 (symptom-modifying) 療法であろう。一方、基礎研究レベルでは、理学療法が組織修復の促進や、疾患の発症・進行を防止・遅延させる疾患修飾 (disease-modifying) 療法としてのエビデンスが蓄積されつつある。例として、物理療法や運動を介した適度なメカニカルストレスは、骨¹⁾、骨格筋や腱の再生を促進させ²⁾、変性過程にある関節軟骨を保護する³⁾。理学療法の技術がもたらす疾患修飾効果は、医療における理学療法の価値をより高めることに役立つ。しかしながら、運動器に限らず、健康を追及するうえで究極の対策は、損傷や疾患を未然に防ぐことであり、それに勝る治療は無い。

様々な下肢運動器疾患には、解剖学的危険因子 (骨形態異常やマルアライメント) が存在する。例えば、大腿骨頸部前捻角増加は、膝前面痛、変形性股関節症や、変形性膝関節症と関連する。このことは、骨形態異常やマルアライメントが様々な運動器疾患の発症・進行要因になり得ること、これらの出現を抑制することが疾患の発症予防に有効である可能性を示す。骨形態形成を制御することで疾患発症を予防した実例として、発育性股関節形成不全 (DDH) が知られる。日本人に多い二次性変形性股関節症の殆どは DDH によるが、乳児期のおくるみ回避やスプリント・ギプス使用によって DDH の発症率は激減した。

本シンポジウムでは、下肢運動器疾患と、骨形態異常およびマルアライメントとの関係と、我々のこれまでの動物実験で得られた研究成果を紹介する。我々は、ヒトの幼児期頃に該当する、骨関節が未熟な動物を使用して、メカニカルストレスの増加・減少と、運動器疾患やその解剖学的危険因子との関連について研究してきた。それにより得た知見から、膝運動器疾患の危険因子の予防において最も治療が有効な時期 (臨界期) に行う、全く新しい膝関節疾患の予防法の可能性を提示する。加えて、その発想に基づいたヒトの研究の例を紹介することで、基礎研究と臨床研究を繋ぐトランスレーショナルリサーチの一例を示したい。

参考文献

- 1) Inoue S et al. Bone. 2023 177 : 116916
- 2) Khan KM, Scott A. Br J Sports Med. 2009 43 (4) : 247-52
- 3) Iijima H, et al. Osteoarthritis Cartilage. 2017 25 (6) : 964-975

略歴

【学歴】

1997 年 広島大学医学部保健学科理学療法学専攻 卒業
2000 年 広島大学大学院医学系研究科 博士課程前期 修了 修士 (保健学)
2003 年 広島大学大学院医学系研究科 博士課程後期 修了 博士 (保健学)

【職歴】

2003 年 医療法人健真会 山本整形外科病院 理学療法士
2006 年 広島国際大学 保健医療学部理学療法学科 講師
2013 年 広島国際大学 保健医療学部理学療法学科 准教授
2017 年 広島国際大学 総合リハビリテーション学部 教授 (現職)

【社会活動】

日本理学療法士協会 学術誌「理学療法学」[Physical Therapy Research] 編集委員
日本基礎理学療法学会 学術誌「基礎理学療法学」査読委員



理学療法士が知っておきたい解剖学

SBC東京医療大学健康科学部医学教育センター

町田 志樹

解剖学は医学の根幹を成す学問であり、その修得は理学療法の実践に先立って必須であることは言うまでもない。しかし、解剖学は非常に膨大・広範な学問であるため、その学習は養成校卒業後も継続的に行う必要がある。解剖学を学ぶ上で、実際の献体に触れ、多くの事実を学ぶことができる解剖学見学実習を経験することは非常に有用である。だが近年ではコメディカル養成校の急増、解剖学研究室のマンパワー不足などの諸問題を背景とし、解剖学見学実習を行うことができない養成校も多い。また、養成校卒業後に解剖学見学実習に参加する機会は極めて少なく、それを1度も経験したことがない理学療法士も増えつつある。一部の医学部では、欧米諸国において主流になりつつあるバーチャル教材を用いた解剖学実習が実施されはじめているが、骨格筋や関節の詳細な形態を知る必要性が高い理学療法士にとって、バーチャル教材の学びのみを实践に反映することは難しい。

今回、パナソニック株式会社 AVC ネットワークス社の協力により、MeAV anatomy 3D を導入した講義を行う機会を得た。MeAV anatomy 3D は岡山大学 麻酔蘇生科の武田吉正准教授が検討を進め、同大学人体構成学教室の大塚愛二教授の下、岡山大学 3D 解剖プロジェクトに参画する各診療科専門医が解剖を行い、パナソニック社が撮影とシステム化を実施した多視点 3D 解剖教育システムである。同機器は1部位につき数万枚にもおよぶ実写解剖画像を 3D 映像化しており、見たい方向・見たい深度を選んでディスプレイ上で閲覧し、学習することが可能である。

解剖学を学ぶ上で、実際の献体から学ばせていただく経験に勝る学習はない。しかし、近況を踏まえ、MeAV anatomy 3D を用いた卒後教育は非常に有用だと考える。当日は理学療法士の卒後教育としての解剖学を想定し、運動器を中心に各器官についての講義を実施する。

略歴

SBC 東京医療大学 (旧了徳寺大学) 健康科学部 医学教育センター 講師。新潟リハビリテーション専門学校 (現 新潟リハビリテーション大学) 卒業後、2010 年より順天堂大学大学院医学研究科解剖学・生体構造科学講座で研究生として解剖学を学ぶ。2015 年に同大学博士課程を修了し、博士 (医学) を取得。現職者を対象とした教育講演・講習会実績を全国で 250 回以上開催し、『動画×書籍で学ぶ解剖学・生理学 7 日間で総復習できる本』(羊土社)、『PTOT ビジュアルテキスト専門基礎解剖学』(羊土社) など著書多数。



体内時計と運動

東京工業大学リベラルアーツ研究教育院

高橋 将記

体内時計は、生体内に一定の周期をもたらす仕組みであり、様々な生理機能を調節している。体内時計には、脳の視交叉上核にある中枢時計と肝臓、小腸、筋肉など体内のあらゆる組織に存在する末梢時計がある。体内時計と運動に伴う各種生理機能との関係を検証する際には、中枢時計のみならず、肝臓や筋肉における末梢時計の役割も重要である。近年、体内時計に合わせた運動や身体活動のタイミングを考える時間運動学が注目されている。例えば、「いつ」運動すると肥満や糖尿病予防に効果的かという側面や筋肥大を引き起こすための効果的な運動実施時刻に関する知見などが蓄積されている。我々は、朝と夕方の一過性運動時における脂質代謝やその後の血糖値変動に及ぼす影響を検証し、朝と比較して夕方では脂質代謝が高まること、夕方の運動でその後の血糖値変動が抑制されることなどを明らかにしている (Kim et al. PLOS ONE, 2015; Front Endocrinol, 2023)。また、朝と夕方の筋力トレーニングを比較した先行研究では、夕方の筋力トレーニングが筋肥大により効果的である可能性が指摘されている。さらに、我々は長期的なタンパク質の摂取タイミングの違いによる骨格筋量に及ぼす影響を検証し、朝のタンパク飲料で骨格筋量が増加することを報告している (Kim et al. Front Nutr, 2021)。これらの1日のタイミングによる差異を引き起こす要因として、骨格筋における筋タンパク質の合成と分解のバランスに日内変動があること、またヒトの食事パターンを考慮すると朝食におけるタンパク質摂取量が少ないことが挙げられる。マウスを用いた検証より骨格筋におけるタンパク質の合成は、活動期前半 (ヒトの朝に相当) に高く、タンパク質の分解は、活動期後半 (ヒトの夜に相当) に高まることが示されており、筋萎縮誘導時におけるリハビリテーション効果は活動期の前半で高いことが示唆されている (Aoyama et al. EbioMedicine, 2018)。これらの知見は、ヒトの筋萎縮に対するリハビリテーション効果なども1日の実施タイミングで異なる可能性を示している。本セミナーでは、これまでの時間運動学に関する知見を紹介し、将来的なりハビリテーションに「いつ」という要素が入るきっかけとなることを期待する。

略歴

2013年早稲田大学スポーツ科学研究科博士後期課程修了(博士:スポーツ科学取得)。早稲田大学スポーツ科学部/助手、理工学術院/研究院助教、重点領域研究機構/研究院講師を経て、2020年3月より東京工業大学リベラルアーツ研究教育院 准教授に就任、同環境・社会理工学院(大学院)を兼務、現在に至る。主な学会活動として、日本時間栄養学会・理事、日本栄養改善学会・評議員を務める。主な研究テーマは、ヒトを対象とした時間栄養学、個別化栄養学、時間運動学。特に食後あるいは運動時代謝と肥満・糖尿病予防についての研究を進めている。



脊柱後弯姿勢に対する外来理学療法の効果

我汝会えにわ病院リハビリテーション科

宮城島 一史

超高齢社会となった現在、脊柱後弯姿勢で ADL に支障をきたす患者は増加しており、高齢者の脊柱後弯の有病率は 20～40% と言われている (Kado DM : 2004, Takahashi T : 2005)。脊柱後弯により腰背部痛、体幹バランス不良に伴う歩行および ADL 障害、逆流性食道炎などの消化器症状、容姿に関する心理的な問題など、多岐にわたる障害が発生する (Takemitsu Y : 1988, Lafage V : 2009, Schwab F : 2012)。これらの報告より、脊柱後弯姿勢が重度にならないよう、早期に理学療法を行うことが予防の観点からも重要となる。脊柱後弯に対する運動療法の報告が多いのは“背筋強化”である。背筋力は脊柱後弯の進行とともに低下し、骨密度よりも脊柱後弯への寄与が大きく、QOL とも関連する (Sinaki M : 1996, Mika A : 2005, Miyakoshi N : 2007)。そのため、脊柱後弯への運動療法の第一選択として検討すべきと考える。一方で、背筋力だけでなく、脊柱および股関節伸展可動性、股関節伸展筋力が脊柱後弯患者の QOL に影響すると述べている (宮腰 : 2010, 遠藤 : 2018)。また、理学療法評価に基づいた個々に合わせた運動および患者教育が重要との報告 (北村 : 2020) もあるが、先行研究では決められた運動介入の効果に関する報告が殆どである。

2019 年に当学会研究推進事業として椎体骨折多機関共同研究を立ち上げ、全国 34 施設に椎体骨折に関する実態調査を実施し、2020 年に研究計画の立案および協力施設への依頼を行った。2021 年に協力施設 8 施設との打ち合わせを重ね、研究計画書、同意書、問診票、評価用紙、パンフレットなどの書類を作成し、倫理申請を終えた 2022 年 6 月よりデータ収集を開始した。2024 年 11 月にデータ収集終了予定である。

本セミナーでは、脊柱後弯を呈する患者に対して、脊椎アライメントを良好に保つことを目的とした背筋強化(対照群)に加え、個々に合わせた運動療法(介入群)を行うことで、①腰背部痛 (VAS)、②脊椎アライメント (OWD、デジタルカメラ撮影による SVA)、③歩行 (6MWT)、④QOL (JOABPEQ, ODI, EQ-5D-5L) に対する効果が得られるか、多機関共同前向き研究にて検証した中間報告を行う。

略歴

【学歴】

2007 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
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
2015 年 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
2018 年 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

【職歴】

2007 年 函館中央病院 リハビリテーション科
2010 年 我汝会えにわ病院 リハビリテーション科
2016 年 我汝会えにわ病院 リハビリテーション科 主任

【資格】

2019 年 運動器理学療法 専門理学療法士
2020 年 運動器理学療法 認定理学療法士

【所属学会】

日本運動器理学療法学会 (専門会員 A, 評議員)、日本理学療法管理学会 (専門会員 A)、
日本腰痛学会、日本脊椎脊髄病学会、日本骨粗鬆症学会、北海道整形災害外科学会



急性期骨粗鬆症性椎体骨折患者における退院時 ADL および歩行機能に影響を与える因子の調査

浜脇整形外科病院リハビリテーション科

兵頭 優幸

骨粗鬆症性椎体骨折 (Osteoporotic Vertebral Fracture: 以下 OVF) は、大腿骨近位部骨折と比較し 2 倍の頻度で見られ、高齢者の脆弱性骨折のうち発生頻度が最も高い骨折である (Sakuma: 2014, 藤原: 2011)。さらに、腰曲がりや腰痛に関連し、運動機能や移動能力の低下、易転倒性による日常生活動作 (Activities of Daily Living: 以下 ADL) の制限のみならず生命予後に影響すると言われており、高齢者に与える影響は極めて大きい (Kado: 1999)。

OVF の治療は保存治療が第一選択で、一般的に予後良好とされているが、そのうち 4 割は入院治療の対象となっている (2009: 倉都)。保存治療にて入院した急性期 OVF 患者は、ベッド上安静が余儀なくされる場合には不動・廃用症候群・サルコペニアへの対応として、骨折椎体の局所安静を保ちながら早期離床および運動療法が可及的に行われる。しかし、安静臥床期間については医師の判断に委ねられ、施設の慣例に基づいて行われているのが現状である。日本整形外科学会の調査では、3 週間のベッド上安静を取らせても椎体の圧潰は予防できないとして早期離床を勧めているが (2011: 千葉)、筑波大学方式による保存治療では 2 週間の厳密なベッド上安静が有用であるとしている (2017: 船山)。また、OVF 患者に対する背筋運動が新規骨折率を低下させることが示されているが (Sinaki: 1984)、入院患者に対して早期に行うべき運動療法は確立されていない。さらに、OVF の予後について ADL に寄与した因子として、発症からリハビリテーション開始までの期間・認知機能・早期身体活動時間などの報告がされているが (永井: 2011, Kataoka: 2017)、エビデンスに基づいた標準的な保存治療プロトコルは存在しない。

以上のことから本研究の目的は、急性期 OVF 患者において、入院後のベッド上安静期間より「良好な脊柱アライメントの保持、歩行機能の維持」を共通目的とした運動療法を実施し、退院時 ADL および歩行機能に影響を与える因子を調査することである。年間骨折発生数が 90 万件と見込まれる OVF に対する入院時の理学療法介入開始方法は、超高齢社会である本邦の運動器理学療法にとって優先的に解決すべき研究課題に資する。

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一つである。2021 年より全国の 12 協力施設と協議を重ね、2022 年 6 月よりデータ収集を開始した。本セミナーでは、研究の概要およびこれまでに得られたデータから検証した内容の中間報告を行う。

略歴

【学歴】

1999 年 愛媛十全医療学院 理学療法学科卒

【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

2004 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

2014 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 科長 (現在に至る)

【資格】

認定理学療法士 (運動器)

骨粗鬆症マネージャー

【所属学会】

日本運動器理学療法学会

日本予防理学療法士学会

日本骨粗鬆症学会



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

葉 清規

骨粗鬆症性椎体骨折（Osteoporotic Vertebral Fracture：以下 OVf）に対する代表的な手術療法として、Balloon Kyphoplasty（以下 BKP）が挙げられる。BKP については、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）。一方、術後経過において腰痛が残存・再発する症例や脊椎後弯変形を呈する症例がみられ、術後に改善した疼痛や脊椎アライメントが長期的には悪化していたとの報告もみられる（中山：2016, Oishi：2020, 茶園：2016）。また、BKP 術後の合併症として最も頻度が高いのは続発性骨折であり、複数の報告で長期経過において 20% 以上に隣接椎体骨折が認められている（Zafeiris：2012, Movrin：2012, 大石：2013）。

BKP 術後の後療法では、骨粗鬆症に対しては薬物療法、ADL 障害や転倒予防、後弯などの不良姿勢の改善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こともあるが、その実施状況は各施設で異なっているのが現状である。OVf 例に対する運動療法について、システマティックレビューでは、疼痛、身体機能、バランス機能、QOL の改善に効果的であるが、一貫性のある結果は得られなかった（Dusdal：2011, Gibbs：2019）とされており、BKP 術後経過における運動療法の効果については明らかではない。

BKP の対象である OVf 例は、その病態や社会背景から身体的、精神的フレイルの病態を有していることで BKP 後も身体機能低下を呈し、QOL に対して影響する可能性がある。また、その他の QOL に影響する要因として、隣接椎体骨折、腰痛、脊椎骨盤パラメーター、ADL などを推測するが、これらについては明らかになっていない。以上のことから、本研究目的は BKP 術後の QOL、身体機能やその他の要因を調査し、運動療法の実施内容による要因間の関係性および QOL・身体機能の変化を多機関において検討することである。

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、全国の 12 協力施設と協議を重ね、2023 年 6 月より観察研究として多機関でのデータ収集を開始した。本セミナーでは、研究の概要および観察研究として得られたデータについて若干の知見をふまえ、中間報告を行う。

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

日本脊椎脊髄病学会

日本腰痛学会臨床研究委員会委員

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



大腿骨近位部骨折ワーキンググループの発足と研究活動 ～日本全国の急性期、回復期、在宅期の全国データベース構築を目指して～

聖路加国際病院¹⁾,
苑田第三病院²⁾,
東京都リハビリテーション病院³⁾,
越谷誠和病院⁴⁾,
山口コ・メディカル学院⁵⁾,
南越谷病院⁶⁾

真下 翔太¹⁾, 古谷 英孝²⁾, 島村 亮太³⁾, 那須 高志⁴⁾, 楫野 允也⁵⁾,
東 裕一⁶⁾

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。欧州では大腿骨近位部骨折の大規模データベースが構築され、臨床ガイドラインをもとに重要な診療指標を明確にし、そのモニタリング結果をもとに治療成績や二次骨折予防だけでなく、機能予後や理学療法介入の効果が検討されている。本邦においても医師主導による大腿骨近位部骨折のデータベースがあるが、理学療法に関する項目は不十分であり、全国規模の理学療法の実状を捉えられるデータベースはない。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は、有効な理学療法評価や介入を確立するために有用であると考え、本ワーキンググループを設立し、2024年3月に日本運動器理学療法学会学術事業として承認を得た。我々は、全国規模のデータベースを構築し、①急性期病院における術後理学療法の介入内容と機能回復、②回復期リハビリテーション病棟（地域包括ケア病棟含む）における機能回復、③退院後の外来理学療法や介護保険分野の理学療法における機能回復、の現状を把握し、今後の課題を明らかにすることを目的としている。本講演では、多くの参加者が大規模データベース構築に興味を持ち、データベースに参加を検討する機会となるよう、本ワーキンググループ設立の経緯、大腿骨近位部骨折の術後理学療法レジストリー研究概要を報告する。

略歴

2010年3月 信州大学医学部保健学科理学療法学専攻 卒業
2010年4月 聖路加国際病院リハビリテーション科 入職
2023年3月 聖路加国際大学公衆衛生大学院 修了（公衆衛生学修士）



筋を科学する —最新の知見を臨床に活かす—

京都大学大学院医学研究科人間健康科学系専攻

市橋 則明

筋力に影響を与える筋の構造的要因や廃用・加齢・トレーニングによる筋の構造変化は理学療法にとって最も重要な知識の1つである。筋量や筋質は、最大筋力に関連し、筋の機械的特性は、素早い力の発揮能力や Electromechanical delay と関連することが報告されている。超音波診断装置を用いると、筋量の指標として筋厚(筋断面積)、筋質の指標として筋輝度、機械的特性の指標として筋弾性率を測定することができる。筋輝度は筋内の脂肪組織や線維組織を反映する指標として近年注目されている。筋断面積は加齢により減少し、筋輝度(筋質)は筋断面積の低下に先行して悪化することが報告されている。一方、骨格筋の弾性率に関する報告は、筋量や筋質に比べ少なく、加齢による変化に関しても一定した見解が得られていない。我々の研究では、上肢筋では加齢による弾性率の変化は少なく、下肢筋では加齢により弾性率が低値を示すことが判明した。本講演では上記に記載した筋機能に関わる3つの指標である筋厚、筋輝度、弾性率に関して最新の知見を中心に紹介する。また、筋の大きさ(断面積)が筋力に影響を与えることはよく知られているが、筋の3次元形状が筋力にどのように影響しているのかに関しては不明な点が多い。本講演では新しい概念として筋の断面積だけでなく筋の形状も筋力に影響する可能性があるという我々の研究を紹介する。

早期変形性膝関節症(膝OA)や進行期膝OAの筋変性特徴として筋断面積の減少よりも筋質の悪化の方が症状や機能障害に関連していることが明らかになりつつある。これまで、大腿四頭筋は有害な負荷を分散し、動的安定性を維持するという機能に着目されてきたが、大腿四頭筋の炎症調節機能に焦点を当てた研究が増えている。筋質の悪化、すなわち筋内脂肪の増加により炎症性サイトカインが分泌され、OAの症状悪化につながる可能性がある。本講演では膝OAと筋質の関係に関する最新の知見を紹介する。

近年注目されている股関節の深層筋である Iliocapsularis (以下、IC) は、関節包靭帯と連続性を有し、股関節安定化に重要な役割を担うと考えられている。しかし、ICは不明な点が多く、筋の加齢変化やその機能は明らかになっていない。本講演では、ICの加齢変化、ICの機能により防がれているとされる股関節前方での関節包の挟み込み現象、IC-関節包間の張力伝達について我々の研究成果を紹介する。

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)
2005年 専門理学療法士(運動器)

【職歴】

1985年 4月 三菱神戸病院勤務
1988年 4月 神戸大学医療技術短期大学部 理学療法学科 助手
1994年 4月 京都大学医療技術短期大学部 理学療法学科 助教授
2005年 10月 京都大学医学部保健学科理学療法学専攻 教授
2007年 4月 京都大学大学院 医学研究科 人間健康科学系専攻
先端リハビリテーション科学コース先端理学療法学講座
運動機能開発学分野 臨床バイオメカニクス研究室 教授



産前・産後からはじまる女性の健康寿命延伸にむけた健康支援

埼玉県立大学大学院保健医療福祉学研究科

須永 康代

女性は生涯にわたり女性ホルモンの影響を受け、各ライフステージにおいて様々な身体機能の変化を経験する。特に妊娠中から産後にかけての身体機能の変化は顕著であり、妊娠中の腹部の突出による形態的な変化、骨盤周囲をはじめとした靱帯弛緩性の増大による関節運動性の増加や不安定性は、姿勢制御にも大きく影響し、転倒のリスクも危惧される。実際に我々の研究においても、形態的变化によって妊婦の慣性には変化が生じていることが明らかとなっており、その変化は動作時の運動学的・力学的パラメータにも影響を及ぼしていた。また、妊娠中は腹筋群や骨盤底筋群の伸張負荷がかかり、出産時にはさらに会陰裂傷が生じるなど、運動機能の損傷をきたすことによって、腰背部・骨盤帯痛や骨盤底機能障害といった産前・産後に特異的な症状・障害のリスクが高まる。

このような身体的変化や症状・障害は、多くの女性が経験するが、妊娠中および産後の日常生活や育児において支障をきたすだけでなく、次子の妊娠・出産や復職に対する意向にも影響を及ぼす。さらに、近年では晩婚化に伴う妊娠・出産年齢の高齢化によって、妊娠中から産後に生じる変化に加えて、加齢による様々な身体機能の変化が生じて症状や障害が複雑に関連することが懸念される。そして、妊娠中と産後の一時的なものだけでなく、その後の更年期、老年期へと問題が継続したり、加齢に伴って症状・障害が増悪することが考えられる。こうした女性の健康問題に対して、妊娠期から予防的に介入を行うことや、産後、それ以降のライフステージをとらえて女性の生涯にわたる切れ目ないアプローチを提供していくことが求められる。このことから、産前・産後の女性に対する健康支援は、少子化社会への働きかけとなるだけでなく、超高齢社会における健康寿命延伸への一助となると考えられ、重要な意義がある。

今回、産前・産後の身体機能の変化とそれに伴う症状や障害およびそれらに対する評価と理学療法アプローチについて、国内外の現状を踏まえてお伝えするとともに、研究や臨床における実践例を交えながら報告する。本セミナーが、産前・産後だけでなく女性のその後の生涯にわたる健康支援について多角的にとらえ、理学療法士としてどのようにかかわることができるかをあらためて考える機会となれば幸いである。

略歴

2004年 埼玉県立大学保健医療福祉学部理学療法学科 卒業
 2004年 医療法人社団 常仁会 牛久愛和総合病院リハビリテーションセンター 勤務
 2006年 埼玉県立大学保健医療福祉学部理学療法学科 助手
 2010年 公立大学法人 埼玉県立大学保健医療福祉学部理学療法学科 助教
 2018年 広島大学大学院保健学研究科 博士課程後期 修了
 2020年 公立大学法人 埼玉県立大学大学院保健医療福祉学研究科
 公立大学法人 埼玉県立大学保健医療福祉学部理学療法学科 准教授（現職）

日本ウィメンズヘルス・メンズヘルス理学療法研究会 理事



生理的機能に対する理学療法の開 ～中高年男性・女性に多い排便障害に対する理学療法 の実際～

大腸肛門病センター高野病院

槌野 正裕

排泄は生きていくうえで欠かすことのできない生理現象である。ADL を評価する際に排便管理は無視できない。排便管理の自立は、Bathel Index では、「失禁が無く排便コントロールが可能、必要であれば座薬や浣腸の取り扱いが出来る。」と失禁に着目されているが、Functional Independence Measure では、「排便の完全なコントロールおよび排便のコントロールに必要な器具や薬剤の使用が含まれる。」と排便を行ってよい環境で適切に排出することが自立とされている。

高齢社会のわが国では、年齢を重ねるに従い慢性便秘症例が増加する。苦痛を伴わずに行えていた排便が困難となり、直腸に貯留した便塊を排出することが出来ない機能的便排出障害 (dyssynergic defecation: DD) と呼ばれる状態に陥ってしまう。DD は中高年男性に多く、努責で弛緩すべきはずの骨盤底筋群を収縮させてしまうような骨盤底筋協調運動障害の患者が存在する。また、女性の直腸瘤は骨盤臓器脱の一つとされ、骨盤底筋群の弱化や加齢、便秘がその原因とされている。しかし、排便障害の治療を行っていると、DD により骨盤底筋群が弛緩せず、直腸前壁へ直腸圧が高まることで直腸瘤がみられる症例を経験する。このような排便障害に対しては骨盤底筋群の適切な収縮と弛緩を指導することで症状が改善する。

排便障害に対して運動療法を行っているが、未知の領域での取り組みであったため、専門書から学び、運動学の知識を応用して診療に携わってきた。本セミナーでは、適切な排便を行うための生理機能と DD の特徴、及び治療について理学療法士の視点で解説したい。

略歴

【学歴】

2002 年 専門学校柳川リハビリテーション学院 理学療法学科卒業

【職歴】

2002 年 医療法人相生会 にしくもと病院 リハビリテーション科

2005 年 社会医療法人社団高野会 大腸肛門病センター高野病院 リハビリテーション科 (現職)

【受賞歴】

日本ストーマ・排泄リハビリテーション学会 (2008 年会長賞、2015 年最優秀論文賞、2020 年奨励賞)

大腸肛門機能障害研究会奨励賞 (2010 年、2015 年)

九州 PT・OT 合同学会奨励賞 (2011 年)

【活動歴】

2021 年～ 日本ウィメンズヘルス・メンズヘルス理学療法研究会 評議員

【論文・執筆】

石井美和子, 福井務, 理学療法 MOOK20 【ウィメンズヘルスと理学療法】、三輪書店、2016 年 6 月 (分担執筆)

鈴木重行, 井上倫恵, リハスタッフのための排泄リハビリテーション実践アプローチ、メジカルビュー社、2018 年 2 月 (分担執筆)

排便造影検査における排便姿勢と肛門直腸角および疑似便の排出量に関する検討、日本ストーマ排泄会誌, Vol.31, No.2, Jun. 2015

排便障害に対する運動療法, Clinical Rehabilitation, Vol.28, No.8, 2019, 7

骨盤底筋と姿勢・股関節との関係, PT ジャーナル, Vol.55, No.6, 2021, 6

ライブデモンストレーション 1

日本理学療法学会連合版関節可動域評価指針

秋田大学医学部附属病院リハビリテーション部

畠山 和利

埼玉県立大学大学院保健医療福祉学研究科

国分 貴徳

私たちは、日本整形外科学会および日本リハビリテーション医学会による「関節可動域表示ならびに測定法(1995年)」(以下、従来法)を基本とし、養成校での授業や臨床実習、卒後の臨床経験を踏まえ“従来法の別法”を用いているのが現状である。つまり、従来法を基本とし各々が統一されていない方法で使用している背景がある。そこで我々は、関節可動域の評価指針を作成することを目的とし、上肢・下肢・頸部・胸腰椎の関節可動域評価の別法案を提案した。そして今後、日本理学療法学会連合より PDF 版として公開される予定である。本セミナーでは臨床で活用できる関節可動域の評価指針を提示する。

ライブデモンストレーション 2

徒手筋力計 (Hand Held Dynamometer、HHD) での筋力測定の実際

北海道千歳リハビリテーション大学学長

伊藤 俊一

HHD は、検者の固定や筋力の影響が少ない、被験者の経時的筋力変化が捉えやすいなどの点から、臨床での客観的筋力評価に適しているとされる。

HHD での測定は、大別すると徒手圧迫により行われる徒手圧迫法(圧迫法)とベルト固定法(ベルト法)がある。多くの臨床での測定は圧迫法で実施可能であるが、圧迫法での測定限界が 30kgf(300N)との報告や測定値が 40kgf 以上では再現性が著しく低下するとの報告から、下肢の大筋などの測定ではベルト法測定での有用性も示されている。

本セミナーでは、測定筋や測定肢位の違いによる測定のデモンストレーションと、臨床での HHD の活用や測定法の標準化について紹介する。

ライブデモンストレーション 3

腰痛および・あるいは股関節痛の評価とマネジメント

Nexus Motion 代表

諸谷 万衣子

運動病理学的モデルの概念(MSI 症候群)を簡単に説明した後、腰痛または股関節痛を持つ被験者のライブデモンストレーションを行います。術後や交通事故などは明確に組織損傷の原因が理解できます。いつの間にか症状が出ている運動器の患者さんに使いやすい考え方が運動病理学的モデルです。MSI の系統的検査を活用することで、パターン認識を行うことが可能です。どの治療テクニックを使うのか、と考慮する前に患者さんの症状を引き起こしている原因を理解することを最優先します。根本的な問題が理解できれば、痛みを促している運動を修正しながら目標としている ADL や活動の動作に繋げていくことができます。



変形性膝関節症の機能障害に及ぼす筋変性特徴の解明

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

高齢期に多い運動器疾患の代表である変形性膝関節症(膝 OA)患者では、膝関節伸展筋力の低下が機能障害や症状悪化に関連する。そのため、筋力低下を把握することは、臨床上、非常に重要であるが、筋力測定の結果は筋力低下の原因を評価・特定しているわけではない。筋力低下が生じている原因を把握するためには、その要因の一つである筋の構造的変化、つまり骨格筋変性を定量的に評価する必要がある。近年、評価技術の開発・発展により、筋量だけではなく、筋内脂肪浸潤といった筋質を定量評価することの重要性が知られるようになってきた。筋質を評価する手段として、高い精度を有する MRI や CT の研究使用が推奨される一方、その代替法として臨床現場で活用可能な超音波 B モード法や生体電気インピーダンス法が普及しつつある。これらの評価方法を用いて膝 OA の筋変性を調査した我々の先行研究では、筋質低下は筋量低下よりも早期に生じることが示されており、その変化は内側広筋において顕著であることを報告している。また、内側広筋の筋質低下は、膝 OA 発症前段階とされる早期膝 OA の検出にも有用であることを明らかにした。この筋質低下は、筋量低下とは独立して、早期膝 OA の筋力低下に関与しているだけでなく、機能障害や膝症状の重症度との関連を認めている。さらに、筋質低下は、MRI-T2 mapping で評価した軟骨変性の進行や機能障害の悪化の予測因子であることも明らかにしている。以上より、早期膝 OA の検出から病態進行に関与する筋質低下は、臨床においても評価すべき重要な筋変性指標といえる。

本教育講演では、筋質評価方法について概説したうえで、膝 OA の機能障害に及ぼす筋変性特徴について最新の研究を紹介したい。

略歴

2009 年 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
2011 年 京都大学大学院医学研究科人間健康科学系専攻修士課程 修了
2011 年 滋賀医科大学医学部附属病院リハビリテーション部
2018 年 京都大学大学院医学研究科人間健康科学系専攻博士課程 修了
2018 年 京都大学大学院医学研究科人間健康科学系専攻 助教(現職)

研究室 HP: <http://clin-biomech.hs.med.kyoto-u.ac.jp/>

リサーチマップ: <https://researchmap.jp/7000023098>





日常生活動作中に生じる膝蓋下脂肪体の動態解析と発生機序 運動力学と筋電図学的解析を併用して

広島大学大学院医系科学研究科生体運動・動作解析学

石井 陽介

変形性関節症において、関節負荷のコントロールは重要な治療戦略の一つである。しかし、力学負荷の軽減を目的とした介入反応は、常に一定でないことを臨床現場で経験する。これには変性疾患としての複雑な病態によって、力学負荷に伴う関節構造体の反応が、我々の想像と乖離している可能性が挙げられる。したがって、“動きを診る”専門家である理学療法士にとって、力学負荷に伴う関節内反応を可視化することは、病態理解を促し、安定的な治療成績を収める上で重要な情報となる。

変形性膝関節症(膝 OA)は代表的な変性疾患の一つであるが、その病態は複雑で多岐にわたる。膝蓋下脂肪体は、膝関節運動に応じた柔軟な動きによって、組織間における緩衝作用を有し、関節内圧のコントロールや膝蓋骨の安定化に寄与している。特に症候性膝 OA 患者では、関節運動に伴う柔軟な形態変化が乏しいことが確認されている。したがって、膝蓋下脂肪体の動きに着目することで、症候性膝 OA 患者の病態を紐解き、さらには臨床的なバイオマーカーとなる可能性すらある。しかし現状では、脂肪体動態に関する情報は限られており、形態変化能低下の機序に基づく保存的な介入手法の確立には至っていない。

現在多くの研究では、MRI や超音波画像を用い、静止状態で膝蓋下脂肪体の動きを捉えようとしてきた。しかし、この脂肪体は膝関節への負荷や筋肉の収縮によって、多様な動態を呈することが知られており、従来手法から得られる情報は、実際の動きを過小評価している可能性がある。特に、膝 OA 患者が疼痛を自覚するのは、荷重負荷かつ筋活動が要求される場面であることから、動作中にこの脂肪体の動きを捉えることが問題解決にとって重要である。そこで演者らは、試行錯誤の末、特殊超音波プローブを用いることで、歩行やスクワット動作中の脂肪体の動きを捉えることに成功している。そして、これらの情報は静止状態では想像しえない特徴的な動態を呈し、複雑で多様な膝 OA 病態を説明する臨床的に有用な指標となると考えている。

現在、三次元動作解析の運動力学情報を加えることによって、歩行中の脂肪体は膝関節力学負荷との調和性が破綻している知見も得ている。さらに近年では、脂肪体に隣接する大腿四頭筋に着目することで、筋活動からこの形態変化能低下の機序解明を試みている。したがって、本演題では動作中の膝蓋下脂肪体の動態に着目し、運動力学および筋電図学的な視点から、形態変化能の低下機序、そしてこの病態に基づく保存的な介入提案を行い、臨床現場に還元する知見を共有したい。

略歴

【学歴】

2020 年 広島大学大学院 医歯薬保健学研究科 博士課程後期 修了

【職歴】

2012 年 医療法人社団曙会 シムラ病院 リハビリテーション科

2020 年 広島大学大学院 医系科学研究科 整形外科 学外共同研究員

2021 年 広島大学大学院 医系科学研究科 生体運動・動作解析学 助教 現在に至る



本邦における外傷性頸部症候群患者の特徴

京都大学大学院医学系研究科

林 和寛

頭頸部の外傷は、交通事故により生じることが多い。外傷性頸部症候群は、急激な加減速を伴う交通事故などにより生じる、軟部組織の損傷とされている。外傷性頸部症候群は、頸部やその周囲の痛み、不快感など、さまざまな症状を呈する。外傷性頸部症候群の症状は、受傷後1か月以内に大きく改善するが、3か月以上経過した後には僅かな改善が得られるのみであることが多い。外傷性頸部症候群患者のうちおよそ半数は1年以内に症状が改善し、その他は痛みや機能障害が続くことがある。外傷性頸部症候群が遷延する要因には、高齢、外傷の部位、治療介入の内容が挙げられている。

近年、さまざまな疾患を対象として、高額な医療費を要する患者の特徴が調査されている。中でも、痛みに対する治療介入は、難治性の場合には高額な医療費を要する患者が少なくなく、その医療費の総額は、心疾患、がん、糖尿病と比較して高額である。痛みに対する高額の医療費には、高齢、併存疾患、症状の程度、失業、民間保険の利用、都市部への居住、医業類似行為の施術が関連することが報告されている。われわれは、本邦の交通事故による外傷性頸部症候群患者における自賠責保険の記録を用い、その医療費総額が高くなる要因を調査した。

対象は外傷性頸部症候群患者の104,911例（男性56,931例、女性47,980例）、年齢の中央値は42歳（四分位範囲27-56）であった。医療費総額の中央値は67,366円（四分位範囲36,420-158,786）、治療終了までの中央値は19日（四分位範囲9-46）であった。高い医療費総額と関連する要因をロジスティックス回帰分析した結果、女性、40-59歳、主婦または主夫、外傷性頸部症候群の受傷歴あり、交通事故の過失あり、複数の医療機関受診、医業類似行為の施術ありは、有意に独立した因子として抽出された。複数の医療機関受診がある患者は8,901例（8%）、医業類似行為の施術がある患者は7,735例（7%）であり、高い医療費総額に対するオッズ比はそれぞれ2673、694と極めて高値であった。衝突様式と相手車重量は、医療費総額と一貫した関連が認められなかった。医療費総額と治療日数は有意に相関した。患者の居住地を調査した結果、失業率が高い、交通事故数が多い、交通事故による死傷者数が多い都道府県は、高い医療費総額を示した。

外傷性頸部症候群の有病率と治療成績には、痛みと障害の程度に加えて、文化的背景と回復への期待感、法と保険の制度が関与する可能性が指摘されている。本邦の急性外傷性頸部症候群患者を対象に不公平感を調査した結果、海外の患者より不公平感スコアが高く、そのスコアは治療期間と有意に関連した。急性外傷性頸部症候群における治療は、運動療法に加えて、活動の維持、日常生活活動の再開が重要とされている。

略歴

2011年 理学療法士免許取得
2020年 博士（医学）取得
2023年 京都大学大学院医学系研究科



膝前十字靱帯再建術後における受傷前競技レベルでのスポーツ復帰に向けた理学療法 —研究と実践—

順天堂大学保健医療学部

大路 駿介

膝前十字靱帯（ACL）を損傷したアスリートの多くは受傷前と同じ競技レベルでのスポーツ復帰を期待して靱帯の再建術を受けるが、これを達成できる者は全体の 60% 程度であり、アスリートの期待と実際のスポーツ復帰率との間には依然乖離がある。スポーツ復帰率を高めるために、スポーツ復帰阻害因子を明らかにするための研究や、研究成果の実臨床への還元が重要となる。

我々のグループでは、ACL 再建術後の受傷前競技レベルでのスポーツ復帰率の増大、再損傷率の減少を目指して研究と実践に取り組んできた。本発表ではまず、我々がこれまでの臨床研究で得た知見について概説し、ACL 再建術後の受傷前競技レベルでのスポーツ復帰の現状と関連因子について整理する。そして研究成果の実臨床への還元として、グループの取り組みの一部である定期評価チャートの運用、臨床データベースの環境構築、研究成果の公表、研究成果をもとにした治療方針検討の一連についての事例を示したい。

略歴

理学療法士、医学博士、NSCA-CSCS

【学歴】

2011 年 了徳寺大学 健康科学部 卒業

2018 年 筑波大学大学院 人間総合科学研究科 修了

2022 年 東京医科歯科大学大学院 医歯学総合研究科 修了

【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 東京医科歯科大学病院 スポーツ医学診療センター

2014 年～2023 年 東京医科歯科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 順天堂大学 保健医療学部

【学会・委員会活動等】

2018 年～2022 年 NEC レッドロケッツ 非常勤理学療法士

2019 年～現在 日本オリンピック委員会強化スタッフ（医・科学）

2019 年～現在 日本スケート連盟 医学スタッフ



ランニング中における足部内バイオメカニクス

新潟医療福祉大学運動機能医科学研究所¹⁾，
産業技術総合研究所²⁾

高林 知也¹⁾，江玉 睦明¹⁾，稲井 卓真²⁾，久保 雅義¹⁾

近年、人々のライフスタイルの健康志向化に伴い、世界中で老若男女問わずランニングブームが加速している。ランニングには多くのメリットがある一方で、多くのランナーはランニング障害も発症しやすい。ランニング障害は一度発生すると再発を繰り返しやすい、治療も難渋しやすい。そのため、ランニング障害に対して適切な治療および予防法を講じることが理学療法士にとって重要な課題である。しかし、ランニング障害の発生機序は不明な点が多く、そのため治療法や予防法は未だ不明な点が多い。

そこで、我々はこれまでランニング障害の発生機序を解明する研究に着手してきた。身体の中なかで、唯一足部は荷重動作時に地面に接しているため、足部の構造・機能破綻は多くの障害発生に関与する。また、足部は多くの関節から成り立っており、各関節は可動性も有することから、ランニング中の足部内の動きを検証することは重要である。近年では、multi-segment foot model (MFM) を用いて非侵襲的に足部内の動きを検証する研究が国内外で報告されている。しかし、歩行動作への適用がほとんどであり、ランニング動作における足部内の動きを検証した報告は限られている。さらに足部内のキネマティクス解析に留まっており、キネティクス解析は未検証である。

本講演では、我々がこれまで取り組んできたランニング中の足部内バイオメカニクスに関する知見を紹介し、さらにランニング障害を好発しやすい扁平足者の足部内バイオメカニクスに関する研究も紹介する。最終的に、我々の研究の理学療法への応用可能性について述べたい。

略歴

2012 年 4 月 医療法人愛広会 新発田リハビリテーション病院
2014 年 3 月 新潟医療福祉大学大学院 修士（保健学）取得
2014 年 4 月 医療法人社団らぼーる新潟 ゆきよしクリニック
2016 年 4 月 新潟医療福祉大学 医療技術学部 理学療法学科 助手
2017 年 3 月 新潟医療福祉大学大学院 博士（保健学）取得
2017 年 4 月 新潟医療福祉大学 医療技術学部 理学療法学科 助教
2021 年 4 月 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 講師



変形性膝関節症における疾患概念の修正と理学療法

金沢大学附属病院リハビリテーション部

高橋 郁文

変形性膝関節症（Knee Osteoarthritis、以下 OA）は緩徐進行性の関節軟骨の変性を特徴とし、歩行能力および日常生活動作を低下させる代表的な加齢性疾患である。その患者数は年々増加し、国内では X 線診断される患者数は 2500 万人にのぼる（理学療法診療ガイドライン）。また、OA はフレイルやロコモティブシンドロームの主要な原因疾患であり、運動能力の低下によって介護保険を申請する患者も多い（吉村：2021、国民生活基礎調査）。その結果、健康寿命の延伸を妨げ、社会的および経済的に深刻な問題となっている。しかし、現時点で OA に対する根本的な治療は存在しないため、現在の治療戦略は対症療法が中心となっている（飯島：2023）。さらに、OA で生じる関節軟骨の変性は一度進行すると回復させることは困難であり、症状が出現した時点でその変性はかなり進行している（南角：2018）。これらのことから、関節軟骨の変性を予防し、かつその進行を抑制することを目的とした効果的な治療の開発が健康長寿社会を実現するための重要な課題であると考えている。

我々はメカニカルストレスと動的平衡という観点から関節軟骨を対象にした基礎研究を展開してきた。本講演では、基礎研究と臨床研究の統合的解釈の一例として、OA に対する理学療法の目的とそのエビデンスを動的平衡の観点から再考してみたい。

略歴

【職歴】

2008 年～2015 年 医療法人社団和楽仁 芳珠記念病院
2015 年～現在 金沢大学附属病院リハビリテーション部

【学歴】

2008 年 金沢大学医学部保健学科理学療法学専攻 卒業
2010 年 金沢大学大学院医学系研究科保健学専攻（博士前期課程）修了
2014 年 金沢大学大学院医学系研究科保健学専攻（博士後期課程）修了
2014 年 金沢大学医薬保健研究域保健学系 研究協力員
2014 年～2023 年 京都大学医学系研究科人間健康科学系専攻 客員研究員

【委員歴】

2013 年～現在 石川県理学療法士会学術誌編集部

【受賞歴】

2019 年 石川県病院協会最優秀研究賞
2020 年 石川県病院協会優秀研究賞

【外部資金の獲得】

- ・2017 年～2019 年 科学研究費（若手 B）「膝蓋大腿関節症モデルラットの確立と力学的負荷がもたらす病理組織学的変化」
- ・2020 年～2022 年 科学研究費（若手研究）「関節軟骨の廃用症候群における運動療法の確立と変形性関節症の発症に及ぼす影響」
- ・2023 年～2025 年 科学研究費（基盤 C）「関節軟骨の廃用性萎縮に対する理学療法による治療効果の解明」
- ・2023 年～2024 年 公益財団法人 澁谷学術文化スポーツ振興財団「関節軟骨における廃用性萎縮のメカニズムを解明する」

【所属学会】

日本理学療法士協会（登録理学療法士・基礎専門理学療法士）
日本運動器理学療法学会（一般会員）
日本基礎理学療法学会（専門会員）
日本軟骨代謝学会
日本骨代謝学会
日本心臓リハビリテーション学会
Osteoarthritis Research Society International



柔軟性に有効なストレッチングの強度とは？

城西国際大学福祉総合学部理学療法学科

深谷 泰山

スタティックストレッチング（静的ストレッチング）は理学療法士が簡易的に行える運動療法の一つであり、臨床現場やスポーツ現場で幅広く用いられている。静的ストレッチングには様々な効果が報告されているが、主に関節可動域（range of motion：ROM）の向上や筋腱および筋スティフネスの低下を目的に実施されている。

多くの先行研究ではROMや筋腱スティフネスに効果的な静的ストレッチングの方法が検討されており、ストレッチング実施時の強度、時間、頻度および肢位が効果に影響を与えることが示唆されている（Apostolopoulos N et al., 2015）。その中でストレッチング実施時の強度に着目すると、従来のストレッチングは伸張部位に痛みを感じる点（point of pain：POP）や不快を感じる点（point of discomfort：POD）などの痛みを伴わない範囲で実施されてきた。しかしながら、POPの強度を100%とし、80%、100%、120%の強度でストレッチングを行ったところ、120%強度のストレッチングが最もROMや筋腱スティフネスに対して効果的であったことが報告され（Kataura S et al., 2017）、ストレッチング実施時の強度は高強度である方がROMや筋腱スティフネスに対して効果的であることが示唆された。これらの背景から我々は、ストレッチングを実施する際の強度とその効果について、幾つかの研究を行った。

我々は、100%および120%強度の静的ストレッチングを週に3回の頻度で4週間行い、即時効果と長期効果を同時に調査した。その結果、120%強度の方が即時効果ではストレッチングによるROMや筋腱スティフネスに対する効果は大きかったが、長期効果では100%強度と120%強度では差を認めなかったことを明らかにした。また、ストレッチングによるROMや筋腱スティフネスの効果は長時間である方が効果は大きいという背景から、高強度かつ短時間と低強度かつ長時間の静的ストレッチングがROMや筋スティフネスに対する効果を調査した。その結果、高強度かつ短時間のストレッチングの方が低強度かつ長時間のストレッチングよりも効果が大きかったことを明らかにした。その他、ストレッチング実施時の強度とストレッチングによるROM変化量に正の相関関係を認めた研究や高強度を含めたストレッチング強度に関するナラティブレビューを行った。本講演ではこれらの研究報告を中心に柔軟性に有効なストレッチング強度について発表を行う。

略歴

2015年 名古屋大学医学部保健学科理学療法専攻 卒業
2017年 名古屋大学大学院医学系研究科リハビリテーション療法学専攻博士前期課程 修了
2017年 京都九条病院リハビリテーション部
2021年 新潟医療福祉大学大学院医療福祉学研究科医療福祉専攻博士後期課程 修了
2023年 城西国際大学福祉総合学部理学療法学科 助教（～現在に至る）



肩甲骨運動異常の神経生理学的メカニズムの解明と運動療法の開発に向けて

広島国際大学大学院

國木 壮大

肩甲骨は上肢挙上中に上方回旋、後傾、外旋の協調的運動パターンを呈する。これを平均的な肩甲骨運動とした場合、上肢挙上中の上方回旋の減少や、過度の前傾・内旋・挙上運動、上肢降下時の急速な下方回旋などを特徴とした異常な肩甲骨運動パターンを呈する者が一定数存在する。これらをまとめて「肩甲骨運動異常」と呼ぶ。肩甲骨運動異常は肩関節痛・疾患発症の生体力学的要因であることは近年エビデンスが蓄積されつつある。しかしその発症要因は未だ不明な点が多く、ゆえに治療法も確立されていない。

肩甲骨は構造上不安定であるが故に、上肢動作時には肩甲骨周囲筋群による能動的な肩甲骨の安定化と円滑な制御が求められる。そのため肩甲骨周囲筋群はそれぞれが単独ではなく、必要な機能に応じて組織化して制御されており、肩甲骨が正常な運動を行うためのフォースカップルが生成される。この高度な制御において重要な役割を果たすものが中枢神経系である。しかし肩甲骨運動だけではなく、運動異常を取り扱うあらゆる分野の研究において、運動を司る中枢神経系の機能に着目した報告は不足している。肩甲骨運動の改善において従来の筋力増強運動やストレッチを中心とした運動介入の効果はまばらであり、筋骨格系の機能障害だけで肩甲骨運動異常の原因を説明するには限界がある。肩甲骨運動異常の発症メカニズムと、それに基づいた治療法を確立するためにはこのような中枢神経系による運動制御の領域に踏み込んだ研究が必要である。

ヒトの運動は中枢神経系からの運動指令に始まり、脊髄レベルに存在する筋の協調構造である筋シナジーを駆動することから始まる。その後筋シナジーに含まれる複数の筋の α 運動神経を活性化し、運動単位が動員・発火されることで筋活動が生じ、筋張力となる。このような運動制御の階層性に基づく、肩甲骨運動異常の神経生理学的なメカニズムとして、①肩甲骨運動を制御するための筋シナジーに異常がある、②肩甲骨運動に重要である筋の運動単位の動員・発火特性に異常がある、という二つの仮説が挙げられる。この仮説を検証するために、筋シナジーを定量化するための非負値行列因子分解と、筋電図 decomposition という手法を用いた僧帽筋下部線維、前鋸筋の運動単位の動員・発火特性を分析した研究結果を報告する。さらに、これらの研究結果によって示唆された肩甲骨運動異常の神経生理学的メカニズムに基づいた運動療法の開発と、その効果検証のために現在遂行中の研究を一部紹介する。

略歴

【学歴】

2019 年 広島国際大学 総合リハビリテーション学部 リハビリテーション学科 理学療法学専攻 卒業

2021 年 広島国際大学大学院 医療・福祉科学研究科 医療工学専攻 博士前期課程 卒業

2024 年 広島国際大学大学院 医療・福祉科学研究科 医療工学専攻 博士後期課程 卒業予定

【職歴】

2019 年～2023 年 医療法人社団 仁井谷医院 にいたにクリニック（非常勤）

2023 年～2024 年 医療法人社団曙会 シムラ病院（非常勤）

2024 年～現在 社会医療法人社団慶友会 慶友整形外科病院



前十字靭帯損傷に対する保存的治療法の一次治療化に向けたグランド・リサーチ

医療法人社団東西医会草加整形外科内科¹⁾、
医療法人やつか整形外科内科²⁾、
埼玉県立大学大学院保健医療福祉学研究科³⁾、
Refine Possible株式会社⁴⁾

加納 拓馬^{1,2,3,4)}

前十字靭帯損傷に対する保存的治療の新たな選択肢

前十字靭帯 (Anterior Cruciate Ligament; ACL) 損傷は、世界中で頻発する下肢関節外傷の一つであり、米国では年間 20 万件発生しています (B Oiestad et al. BJSM. 2011)。現在、ACL 損傷患者が選択できる治療法は外科的再建術 (標準治療) に限られており、全患者の約 50% が手術を受けています。それ以外の患者は無治療を選択することが多く、その結果、膝関節機能が低下し、将来的に関節変性疾患のリスクが高まるという課題があります。この問題を解決するために、我々は損傷した ACL を自然治癒に導くことを前提とした保存的治療法を臨床で確立し、患者に新たな治療選択肢を提示することにより、社会的な課題の解決を目指しています。

保存的治療の可能性：過去の研究と新たな知見

1990 年、Ihara らの臨床報告は、損傷した前十字靭帯 (ACL) が自然治癒する可能性を世界で初めて示しました。しかし、ACL の自然治癒に対する懐疑的な見方が大半を占めていたため、保存的治療法の普及は進みませんでした。そこで、我々は ACL の自然治癒メカニズムを検証するために実験動物を対象とした基礎研究を進めてきました。Ihara らが提唱した理論に基づき、ACL 損傷後に生じる膝関節の運動学的異常を是正することで、ACL が自然治癒することを示し、治癒した ACL の力学強度が再建 ACL と同等以上であることを明らかにしました。

さらに、近年では ACL の治癒プロセスに注目し、自然治癒能力に関する新たな知見を得ました。現在、我々は治癒メカニズムの解明を進めるとともに、細胞外小胞や成長因子などの再生医療技術を応用し、より短期間でより高強度な組織に治癒する治療法の開発を目指しています。

現在と未来の展望：社会実装に向けた戦略

ACL 損傷患者に対する保存的治療法を普及させるためには、ACL 損傷後の膝関節運動を是正する装具の開発が必須です。当時、Ihara らは ACL 損傷に特化した kyuro 装具を開発しましたが、現代社会に広く浸透するには軽量化、操作性の改善を図る必要があります。そのため、我々は kyuro 装具に代わる新たな装具を、最新の装具開発技術を用いて新たに開発し、社会実装していく予定です。この新装具は、より広範な患者に対応できるよう設計され、治療効果の向上と普及の促進を目指しています。臨床での新 ACL 装具は、産学連携により民間企業と協力し、日本国内のみならず海外を視野に置いて展開していく予定です。

本トピックスセミナーでは、“前十字靭帯損傷に対する保存的治療法の一次治療化に向けたグランド・リサーチ”と題して、基礎研究から応用研究に至るまでの成果を、社会実装に向けた一連のグランドデザインとともに報告します。

略歴

【学歴】

2009 年 4 月～2013 年 3 月 埼玉県立大学 保健医療福祉学部 理学療法学科
2017 年 4 月～2019 年 3 月 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
2019 年 4 月～2023 年 3 月 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

【職歴】

2013 年 4 月～2017 年 3 月 上伊那生協病院 リハビリテーション科
2017 年 4 月～2018 年 12 月 医療法人親和会 訪問看護ステーション ホウエイ
2019 年 1 月～現在 医療法人東西医会 草加整形外科内科
2020 年 6 月～現在 医療法人やつか整形外科内科
2023 年 1 月～現在 Refine Possible 株式会社

活動期関節リウマチモデルマウスに対する低負荷運動療法の効果検証—巨視的变化に着目して—

小曾根海知¹⁾・熊谷 竜徳²⁾・島田 直宜²⁾・高橋 花奈^{2,3)}・
米野 萌恵^{2,3)}・荒川 航平^{3,4)}・高島 啓^{2,3)}・佐藤 路晃²⁾・
川端 空^{2,3)}・峯岸 雄基⁵⁾・岡 優一郎⁶⁾・金村 尚彦⁷⁾

- 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) 埼玉県立大学大学院保健医療福祉学研究科
- 3) 日本学術振興会特別研究員
- 4) 明治大学農学部生命科学科動物再生システム学研究室
- 5) 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専攻
- 6) 北海道大学大学院保健科学研究院理学療法専攻
- 7) 埼玉県立大学保健医療福祉学部理学療法学科

Key words / 関節リウマチ, 運動療法, 基礎研究

【目的】

関節リウマチ（以下 RA）に対する運動療法の、疾患活動性や疼痛などの患者主観評価を改善させることが知られており、RA ガイドラインにおいても運動療法の推奨されている。しかし如何なる機序で主観評価を改善させるのか、その詳細に関しては明らかになっていない。そこで本研究は、ヒト RA モデルである SKG/Jcl マウスを使用し、活動期 RA 病態に対する低負荷運動療法の効果を、まずは巨視的な変化にのみ着目して検証した。

【方法】

6 週齢の雌性 SKG/Jcl マウス 24 匹を使用し、以下の 3 群にランダムに群分けした：Sedentary 群、RA 群、RA+Post Exercise（以下 RA+PEx）群。4 週間の自由飼育を 3 群同条件で実施し、自然発症しないことを確認した後、RA 群及び RA+PEx 群のマウスに対し Mannan 20mg を腹腔内に投与し RA 発症を誘導した。なお Sedentary 群には同量の PBS を投与した。投与後 2 週間の自由飼育を行い RA の発症を確認した後、RA+PEx 群にのみトレッドミルを用いた低負荷運動（速度 12m/min で 30 分間を週 3 日）を合計 4 週間実施した。飼育期間中は体重と関節炎スコアの計測を毎週実施した。運動介入終了後、疼痛評価のためホットプレート試験を実施し、反応温度を計測した。統計解析には JASP 0.16.4 を使用し、関節炎スコアの推移を二元配置分散分析で、ホットプレート試験結果を一元配置分散分析で解析した。事後検定には Bonferroni 法を用い、すべての統計学的解析の有意水準は 0.05 とした。なお計測値は平均値±SD で示した。

【結果】

関節炎スコアは発症を誘導する 10 週齢まで 3 群ともに有意な変化はなかったものの、11 週齢時点では Sedentary 群と比較し RA 及び RA+PEx 群で有意な増加を確認した ($p<0.05$)。その後運動療法を開始 1 週間後の 13 週齢時点では Sedentary 群で 0 ± 0 点、RA 群で 3.4 ± 0.5 点、RA+PEx 群で 2.6 ± 0.6 点であり、3 群間で有意な変化を示した ($p<0.05$)。これは運動介入終了時の 16 週時点まで同様の経過を示し、16 週齢時点の Sedentary 群で 0 ± 0 点、RA 群で 4.2 ± 0.6 点、RA+PEx 群で 3.5 ± 0.4 点と、3 群間で有意な変化が生じていた ($p<0.05$)。なおホットプレート試験では、Sedentary 群で 50.93 ± 0.55 度、RA 群で 48.26 ± 0.70 度、RA+PEx 群で 49.04 ± 0.48 度で反応し、Sedentary 群と RA 群間、及び Sedenatry 群と RA+PEx 群間で有意差が生じた ($p<0.05$)。RA 群と RA+PEx 群間では有意差は生じなかったものの ($p=0.064$)、改善の傾向を示した。

【結論】

活動期 RA に対する低負荷運動療法の、関節腫脹の軽減を誘導し、除痛効果が軽微ながらあることを巨視的観察ならびに行動試験から証明した。低負荷運動により炎症が軽減し、結果として疼痛閾値の改善が生じた可能性が考えられる。ヒトで推奨されている RA に対する運動療法の効果を、本実験の動物モデルでも確立することができた。今後は組織学及び分子生物学的解析から、炎症の改善程度を検証し、活動期 RA に対する運動療法の意義付けを強調していく予定である。

【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：2023-03）。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。

立位・歩行姿勢の経年変化に影響を及ぼす X 線パラメータおよび身体機能の検討～5 年以上経過例の縦断調査～

千葉 恒¹⁾・小林 徹也²⁾・清水 睦也³⁾・妹尾 一誠²⁾・
今井 充²⁾・杉澤 裕之⁴⁾・菅原 敏暢⁵⁾・横濱 響⁴⁾

- 1) 北海道社会事業協会介護老人保健施設ふらののリハビリテーション科
- 2) 旭川医科大学整形外科
- 3) 帯広協立病院整形外科
- 4) 北海道社会事業協会富良野病院リハビリテーション科
- 5) 美瑛町立病院リハビリテーション科

Key words / 姿勢制御, 脊柱骨盤矢状面アライメント, 経年変化

【はじめに、目的】

近年、三次元動作解析装置を用いた歩行姿勢と脊柱骨盤矢状面アライメントに関する報告は散見されるが、歩行姿勢の縦断的な変化を検討した報告は見受けられない。本研究の目的は、立位・歩行姿勢の経年変化に影響を及ぼす X 線矢状面パラメータおよび身体機能因子を検討し、さらにその影響度も明らかにすることである。

【方法】

2005 年および 2006 年に大規模農業地区で行った住民脊柱検診（baseline：BL）に参加した中高齢女性のうち、BL から 5 年以上経過後に再度検診（follow-up：FU）に参加し立位および歩行姿勢の評価が 2 回とも可能であった 77 名を対象とした。全例立位全脊柱 X 線側面像を撮影し、標準的な胸椎後弯角、腰椎前弯角（lumbar lordosis：LL）、矢状面バランス（sagittal vertical axis：SVA）、骨盤因子（pelvic incidence：PI）、PI-LL、骨盤傾斜角（pelvic tilt：PT）、仙骨傾斜角を計測した。身体機能項目は、等尺性筋力計を用いた腹筋力・背筋力・腸腰筋力・大殿筋力（GM）・大腿四頭筋力、脊柱自動および他動伸展可動域、functional reach test を評価した。また、腰痛 visual analogue scale、SF-36 も併せて調査した。立位および歩行姿勢は、体表マーカーを第 7 頸椎と第 4 腰椎の棘突起に取り付け、固定したデジタルビデオカメラにて撮影し、自然立位時（sTIA）、歩行時（gTIA）の体表マーカーと鉛直基準線とのなす角を体幹前傾角として測定し、BL と FU における変化量を算出した。統計的解析は、sTIA および gTIA の変化量と各 X 線項目、身体機能項目との相関関係について検証し、さらに重回帰分析にて最も関連する要因も検証した。いずれも有意水準は 5% とした。

【結果】

BL の平均年齢は 61.2 ± 7.3 歳、FU の平均年齢は 72.8 ± 5.8 歳、平均観察期間は 11.7 ± 4.4 年であった。sTIA は、SVA ($r=0.35$)、GM ($r=-0.43$)、SF-36 下位尺度の physical function ($r=-0.24$) と、gTIA は、PI-LL ($r=0.24$)、PT ($r=0.29$)、SVA ($r=0.34$)、SF-36 下位尺度の vitality ($r=-0.24$) と相関を認めた。重回帰分析では、sTIA および gTIA のいずれも SVA が、影響度の高い関連要因として抽出された。

【結論】

今回、平均 10 年以上経過例の縦断調査の結果から、立位姿勢の経年変化には股関節伸展に寄与する大殿筋が関連していたのに対して、歩行姿勢では脊柱骨盤矢状面パラメータが関連していた。我々は 2 年前の本学術大会にて、初期の脊柱変形では体幹および下肢筋力低下が歩行時の体幹前傾姿勢の増大として出現する可能性を報告した。しかし、平均 10 年以上の長期間の経過例においては、良好な立位姿勢の維持には筋機能が重要となるが、歩行時には腰椎・骨盤矢状面アライメントが姿勢制御に重要な役割を果たしている可能性が示唆された。

【倫理的配慮、説明と同意】

本調査は旭川医科大学倫理委員会にて承認され、対象者にはヘルシンキ宣言に則り、本研究の主旨、目的、参加の任意性と同意撤回の自由、プライバシー保護について口頭と書面にて説明し同意を得た。

時間的加重を用いた術前検査は人工膝関節術後痛のスクリーニングに有効である

小田 翔太・林 祥宏・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 / 痛みの時間的加重, 人工膝関節全置換術, 術後痛

【はじめに、目的】

定量的感覚検査 (Quantitative sensory testing ; QST) は疼痛調節に関わる神経機能の変調を評価可能である。痛みの時間的加重 (Temporal summation of pain ; TSP) は、遷延性術後痛 (Chronic Postsurgical Pain ; CPSP) を予測する評価の一つであるが、従来の研究ツールを用いた煩雑な測定方法は臨床応用されていない。我々は、QSTの臨床応用を目指した簡易ツール (QuantiPain®) を開発し、測定の再現性及び妥当性について報告してきた。今回、本ツールを用いてTKA後の急性期から術後1年までの運動時痛の経過を調査した。

【方法】

対象は、当院で初回TKAを施行され術後1年まで追跡調査可能であった73例73膝 (年齢75±7歳、女性59名) である。術前TSPの評価はピンブリックを用いて、前脛骨筋部に一定の痛み刺激を10回連続で行い、痛みの変化量 (10回目－1回目) を100mVASで評価した。得られたTSPの結果は、我々が過去に調査した健常成人の標準値 (N=300) を基に、Z-scoreを求め、異常値 (Z-score≥1.96) を示す異常群とそれ以外の正常群に群分けした。各群における、術前、術後2週、術後3・6か月および1年時の運動時痛VASを診療録から調査し、両群で比較検討した。また、過去の報告を基に術後3・6か月、1年時の運動時痛についてCPSP (VAS≥30mm) の発生割合を検討した。

【結果】

術前TSPが異常値を示した異常群は22例 (29%) であった。運動時痛VAS (異常/正常群) は術前: 62.2±21.0/45.0±22.9mm、術後2週 56.2±26.3/25.0±29.8mm、術後3か月: 27.2±20.1/10.1±11.9mm、術後6か月: 22.7±20.7/10.7±13.1mm、術後1年: 18.2±14.2/5.1±11.2mmであり、異常群は正常群と比較していずれの時期においても運動時痛が有意に強かった ($P<0.05$)。CPSPの発生 (異常/正常群) は、術後3か月: 10 (45.5%)/8 (15.7%) 名、術後6か月: 8 (36.4%)/3 (5.9%) 名、術後1年: 6 (27.3%)/1 (1.9%) 名であり、異常群においてCPSPを呈する患者の割合が高かった。

【結論】

術前にTSPは異常を示す者は、術前から術後急性期・回復期・維持期までいずれの時期でも運動時痛が強く、CPSPを呈する患者の割合が高かった。末期OA患者におけるTSPの亢進は局所からの侵害入力により成立し、関節置換術によってそれを減じると改善することが報告されているが、本研究の結果から術前TSPが異常を示す者では、手術による痛みの改善が乏しい可能性が示唆された。このことから、TSPの改善を目的としたリハビリテーションや患者教育などの術前介入や術後の疼痛管理に注力する必要性が示された。QuantiPain®は短時間で場所を問わず測定可能であり、術前のスクリーニング検査として臨床的有用性はきわめて高いと考えられる。

【倫理的配慮、説明と同意】

対象者には研究の趣旨を口頭と書面にて説明し、同意を得て実施した。

前十字靭帯損傷に対する跛行鑑別精度—医療従事者と人工知能の比較—

宝満健太郎^{1,2)}・角家 健²⁾・三宅 賢稔^{2,3)}・伊藤 稔基⁴⁾・朝倉 直人⁴⁾・石田 直樹⁵⁾・浮城 健吾⁶⁾・大越 康充⁶⁾・中川 弘充⁷⁾・田中 毅⁷⁾・堀脇 一樹⁷⁾・岩崎 倫政^{1,2)}

- 1) 北海道大学大学院医学研究院整形外科学教室
- 2) 北海道大学大学院医学研究院運動器先端医学分野
- 3) 株式会社日立ハイテク
- 4) 十勝リハビリテーションセンター
- 5) 北斗病院整形外科
- 6) 函館整形外科クリニック
- 7) 株式会社日立製作所

Key words / 歩行鑑別, AI, 跛行

【はじめに、目的】

膝前十字靭帯 (ACL) 損傷は、膝の不安定感や膝くずれを主訴とする一方で、日常生活において比較的安定した歩行が可能であり、判断の難しい跛行を呈する疾患として診断の遅延が問題視されている。一方で、跛行検出のために全ての外来患者へ三次元動作解析装置を利用することは、時間および費用対効果の面から現実的ではない。そこで、迅速な歩容分類を実現するために、従来の運動学的指標を用いず、深度カメラからの骨格点の相対的位置関係に依存した機械学習による人工知能 (AI) 歩行分析システムを開発した。本研究では、AI歩行分析システムおよび医療従事者が、ACL損傷者の歩行から跛行を鑑別する精度について明らかにする。

【方法】

ACL再建予定で損傷後1年以内の65名 (平均39.5±11.8歳) と医師による画像診断で異常がない健常者63名 (平均55.2±17.8歳) を対象とした。ACL損傷者には、患者立脚型主観的膝関節機能評価 (Lysholm score) と三次元動作解析 (ポイントクラスター法) を行った。10m直線歩行をKinect (Microsoft社) で撮影し、1歩行周期のbody imageを元に25個の骨格点情報を抽出した。学習用98名とテスト用30名に二分し、学習データにおいて、骨格点の位置情報から14861個の特徴量を算出し、モデル構築時に4種の特徴選択アルゴリズムにより最大20個の特徴量を選択した。ACL損傷者と健常者を識別する2項分類学習を23種のアルゴリズムで実施し、交差検証により予測モデルを構築し、ROC曲線の下側面積 (AUC) で精度を確認した後、テストデータで外部検証を行った。テストデータにおいて、医療従事者 (整形外科医、看護師、理学療法士、各20名) 60名は、盲検化された歩行動画に基づいて跛行有無の質問紙に回答した。分析モデルと医療従事者による歩行鑑別の感度、特異度、正解率を算出した。

【結果】

ACL損傷者のLysholm scoreは、75.8±19.9点で、歩行時の有意な脛骨並進運動の増加を認めた。医療従事者は、感度0.639、特異度0.552、正解率0.596でACL損傷者と健常者を鑑別した。一方、AIによる鑑別では、対称的不確実性で選択した特徴量を使用してHoeffding Treeを使用したモデルが分析モデルとして選択され、AUCは0.776を示した。分析モデルの精度は、感度0.800、特異度0.667、正解率0.733を呈し、鑑別貢献度の高い特徴量は、体幹と四肢との相対的位置関係に多く認められた。

【結論】

骨格点の相互位置関係の網羅的解析にAI技術を活用することで、全身を対象とした迅速な判別分析が実現可能となり、ACL損傷の鑑別において医療従事者よりも高い精度が得られることを確認した。膝関節の主観的臨床スコアの低い患者であっても、膝不安定性とそれに伴う代償運動、逃避性跛行など複数の要因が歩容に一定の傾向を与え、体幹を含む特徴量として鑑別に寄与と考える。本方法を応用することで様々な歩行障害を鑑別できる可能性がある。

【倫理的配慮、説明と同意】

本研究は北海道大学病院倫理審査委員会の承認を得て実施した。

腱板断裂理学療法開始3カ月後の疼痛強度に与える患者因子の検討

山田 弘輝¹⁾・大野 洋平²⁾

1) きたかた整形外科クリニックリハビリテーション科

2) きたかた整形外科クリニック整形外科

Key words / 腱板断裂, 理学療法, 疼痛強度

【目的】

腱板断裂の保存療法では理学療法が疼痛の軽減に有効であることが報告されている。しかし、十分に疼痛の軽減が得られない症例も認められ、それらの要因を介入時に判断するのは困難である。本研究の目的は、腱板断裂症例に対する理学療法開始時患者因子が3ヶ月経過時の疼痛強度に与える要因を検討することである。

【方法】

対象は2021年4月から2023年11月に当院で理学療法を施行した腱板断裂患者84例90肩（平均67.4歳、男性37例、女性53例）である。介入開始時の評価項目として、Body Mass Index (BMI)、肩関節痛、中枢性感作症候群(CSI-9)、断裂サイズ、挙上・外旋他動可動域、挙上・外旋徒手筋力を調べた。また、3ヶ月経過時の疼痛強度としてNumerical Rating Scale (NRS)を評価し、NRSが3以下のL群と4以上のH群に分けて機能障害(Quick DASHのDisability/Symptom)を比較した。統計解析として、各評価項目がNRSに与える影響に対し多重ロジスティック回帰分析を、Quick DASHの群間比較はMann-WhitneyのU検定を用い、有意水準を5%とした。

【結果】

L群は59肩、H群は31肩であった。多重ロジスティック回帰分析の結果、3ヶ月経過時NRSに与える影響として開始時肩関節痛(オッズ比2.376)、CSI-9(1.161)、BMI(1.315)が選択された。また、Quick DASHはL群で有意に低値であった(L群9.09、H群18.18、 $p < 0.00009$)。

【結論】

理学療法開始時のBMI、肩関節痛、CSI-9は3ヶ月経過時の疼痛強度に影響し、断裂サイズ、他動可動域、筋力は影響を与えなかった。また、3ヶ月経過時の疼痛強度が弱いと機能障害も少なかった。腱板断裂患者に対する介入時に断裂サイズや可動域・筋力といった関節機能を考慮することは必要であるが、BMIや開始時の肩関節痛、CSI-9は、短期成績としての疼痛強度や機能障害に与える要因として、より念頭におく必要がある。

【倫理的配慮、説明と同意】

本研究は所属機関の倫理委員会の承認(承認番号:23-01)を得て、対象者に対して口頭にて十分な説明を行い、同意を得た上で実施した。

近年提唱された2種類の2点識別覚検査法に関するD研究—信頼性の高い体性感覚異常評価の構築に向けて

伊藤 晴紀¹⁾・堀端 光佑²⁾・高崎 博司²⁾

1) 埼玉県立大学保健医療福祉学研究所

2) 埼玉県立大学保健医療福祉学部理学療法学科

Key words / 2点識別覚, 慢性疼痛, D研究

【はじめに、目的】

慢性疼痛対策は国の重点政策の一つである。特に変調性疼痛は体性感覚野を含む中枢神経ネットワーク(CNS)の再編によるものであり、発見が難しい。このような課題に対し、体性感覚の異常を評価できる2点識別覚検査(2PDT)は変調性疼痛の発見のツールとして再注目されている。2022年、システムティックな2PDTの評価方法として、2種類の手法(上昇-下降法:①5mm刻みで測定器具であるキャリパーの幅を減少させ、被験者が1点を報告した時点で、最後に2点と報告した幅から再び1点と報告するまで1mmずつ幅を減少させる。②キャリパーの幅を増加させ、被験者が2点を報告した時点で、最後に1点と報告した幅から再び2点と報告するまで1mmずつ幅を増加させる。そして①と②の平均値をとる。ランダム法:5mmずつキャリパーの幅を狭め、被験者が1点を報告した値からランダムにキャリパーを広げたり閉じたりして、被験者が5回の内3回以上正しく正答し、且つ2回は2点と識別することができた値を測定する)が提唱され、1回の計測に必要な時間も調査された。これらの2PDTの臨床応用に向け、まずは何回の計測値を代表値として用いると、信頼性の高い計測が可能かを推測するD研究が求められていた。さらに、これまで2PDTは頸部・手・足底において研究されてきたが、足首を対象にした研究は筆者の知る限り無い。足関節不安定症になると、CNSにも変化が起こる可能性があるため、足首での2PDTの活用も考えられる。したがって、本研究の目的は上記2種類の2PDTで信頼性のある結果を得られるまでに必要な計測回数数の推定を、頸部・腰部・手・足首で行うこととした。

【方法】

2PDTの結果は、痛みの有無や年齢(35歳以上)で変化するという先行研究を踏まえ、取り込み基準は35歳未満の痛みのない学生とした。除外基準は感覚障害を引き起こす既往がある者、過去1年に手術歴がある者などとした。計測部位は利き手側の頸部、手、腰部、足首の4か所で、まず部位に関して計測順をランダム化し、その後2種類の2PDTの順番をランダム化することで計測順番を決めた。そして、同部位に連続して2種類の2PDTを1回ずつ実施した。また本検査は1回目の測定後、2日～1週間の間隔を開け、同一検者(理学療法学生)が再計測した。その後、2回の測定値の級内相関係数(ICC)がCOSMINで推奨されている0.7以上となるために必要な測定回数を算出した。

【結果】

D研究の結果、必要な測定回数は、上昇-下降法で頸部3回、手部2回、腰部2回、足首2回であった。また、ランダム法では頸部3回、手3回、腰部4回、足首4回であった。

【結論】

今後2PDTの信頼性や計測誤差を検証する際には、上昇-下降法では2～3回、ランダム法では3～4回の平均値を用いることが推奨される。この回数を実施するには、先行研究の報告を踏まえると長くて7分ほど必要と予測される。そのため、臨床実践への可能性が残される結果となった。

【倫理的配慮、説明と同意】

本研究は埼玉県立大学倫理委員会の承諾を得て実施した(倫理番号22093)

ランダムフォレストによる脊椎術後患者の Oswestry Disability Index の MCID 達成を予測する身体機能の特徴

藤澤 俊介¹⁾・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科
- 2) 苑田会東京脊椎脊髄病センターリハビリテーション科
- 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 / ランダムフォレスト, 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。近年、予測の精度を高めるため、予測モデルの構築に機械学習を適用した研究が散見される。先行研究において、機械学習を用いた腰椎変性疾患術後患者の Oswestry Disability Index (ODI) スコアの MCID 達成の予測モデルを報告している。しかし、身体機能要因を含めた検証は散見されない。本研究の目的は、ランダムフォレストを用いて腰椎変性疾患術後患者の ODI の MCID 達成を予測する身体機能の特徴を検討することである。

【方法】

研究デザインは後ろ向きコホート研究にて実施した。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、外傷に対する脊椎手術、成人脊柱変形に対する脊柱矯正固定術、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 達成の可否、性別、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)、術前の ODI、年齢、BMI、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)、体幹筋力[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。統計解析にはアウトカムを MCID 達成の可否、その他の評価項目を予測因子としてランダムフォレストを実施し、重要特徴量より MCID 達成に関連する優先順位を抽出した。

【結果】

150 名(女性 69 名、平均年齢±標準偏差 69.4±11、平均 BMI±標準偏差 25.4±3.8)を対象とした。MCID 達成者は 91 名、未達成者は 59 名であった。ランダムフォレストの結果、予測モデルの ODI の誤答割合は 31% であった。MCID 達成に関連する優先順位として、術前 ODI、PCS、下肢痛、体幹伸展筋トルク、伸展柔軟性、腰痛の順で抽出された。

【結論】

ODI の MCID 達成の予測に関連性の高い身体機能が抽出された。本研究は身体機能の特徴の優先順位が明らかとなった初めての調査であり、腰椎変性疾患術後患者の術後満足度を予測できる有益な情報となり得る。今後は本研究で明らかになった身体機能を基に予測モデルの構築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。

動画を用いた変形性股関節症患者の股関節負荷を推定するモデルの構築と精度検証

井原 拓哉¹⁾・丸山 翼²⁾・脇 智彦³⁾・塚本 和矢³⁾・二村 昭元¹⁾・秋田 恵一⁴⁾・藤田 浩二⁵⁾

- 1) 東京医科歯科大学運動器機能形態学講座
- 2) 産業総合研究所デジタルヒューマン研究チーム
- 3) 東京医科歯科大学整形外科
- 4) 東京医科歯科大学臨床解剖学
- 5) 東京医科歯科大学オープンイノベーションセンター

Key words / 変形性股関節症, 歩行, 外部股関節内転モーメント積分値

【はじめに、目的】

変形性股関節症の進行指標の一つとして、歩数と外部股関節内転モーメント積分値 (Hip Adduction Moment impulse; 以下、HAM) の積である股関節累積負荷が有用であることが報告されている (Tateuchi, 2017)。近年であれば、歩数はスマートフォンなどを用いて臨床現場でも計測可能であるが、臨床現場での HAM の計測は容易でない。そこで、本研究ではスマートフォンで撮影可能な動画から HAM を推定する機械学習モデルを構築し、精度を検証することを目的に行った。精度の良いモデルが構築できれば、**臨床現場でもスマートフォン単体で HAM を推定することが可能**となる。

【方法】

モデル構築には、平地歩行動作の動作解析を行った 2 つのオープンデータ (Bertaux, 2022; Kobayashi, 2019) を用いた。これらのデータセットには変形性股関節症患者 106 名と、健常者 380 名が含まれている。光学式動作解析システムにて計測、解析されたデータから、1 枚のフォースプレート上に 1 足のみが載る計 4597 立脚期を抽出した。まず、立脚期中の両上前腸骨棘、両膝、両足関節、C7 棘突起マーカーの 3 次元座標の時系列データ (MoCap データ) の抽出と、HAM の算出を行った。次に、MoCap データを用いてデジタルヒューマンモデル (仮想空間上の人型) を作成し、歩行中のマーカー軌跡に従ってモデルが歩行する動画を作成した。作成した動画に対して、姿勢推定 AI を用いることで両股、両膝、両足関節、頸部の 3 次元座標の時系列データ (動画データ) を抽出した。MoCap と動画データのそれぞれを用いて、HAM を推定する機械学習モデルを作成し、精度を検証した。精度の検証には、相関係数 r 、近似直線の傾き a 、正規化二乗平均平方根誤差 $nRMSE$ を算出した。相関の有意性の検討には p 値を用い、有意水準は 5% とした。

【結果】

MoCap データを用いたモデルでは、 $r=0.86$ 、 $a=0.79$ 、 $nRMSE=10.6\%$ であった ($p<0.01$)

動画データを用いたモデルでは、 $r=0.76$ 、 $a=0.59$ 、 $nRMSE=12.7\%$ であった ($p<0.01$)

【結論】

本研究の結果、MoCap データからは高精度に HAM を推定できることが明らかとなった。また、動画データを用いたモデルでも、MoCap データを用いたモデルに比較すると劣るものの、**誤差が約 13% いう高精度で HAM を推定できた**。本研究では、デジタルヒューマンの歩行動画を入力に利用し、姿勢推定、HAM 推定を行ったが、臨床現場では実際の患者の歩行動画を入力に利用し、同様に処理することで HAM が推定できる。その結果、**臨床現場での運動力学情報の定量が可能**となり、従来、定性的であった理学療法士の歩行評価における、アウトカム指標の可視化として貢献できる。

【倫理的配慮、説明と同意】

本研究は一般公開済データセットを用いており、公開元にて倫理審査委員会の承認が取得され、被験者には書面にて同意を取得済みであるため、新たな倫理審査の実施は不要である。

片側変形性膝関節症患者が階段昇降をするのに必要な膝伸展筋力カットオフ値の検討

本間 秀文¹⁾・富井 宣哲¹⁾・高橋 純平²⁾

1) 川邊整形外科クリニックリハビリテーション室

2) 弘前大学大学院保健学研究科

Key words / 変形性膝関節症, 膝伸展筋力, 階段昇降

【はじめに、目的】

著者らは片側軽度の変形性膝関節症(膝OA)患者において、一足一段で階段昇降可能な群は不可能な群と比較し、健側と患側ともに膝伸展筋力が有意に高値であったことを報告した。しかし、階段昇降を一足一段で自立するために必要な膝伸展筋力値は不明であった。そこで本研究の目的は、片側軽度膝OA患者が一足一段で階段昇降するのに必要な膝伸展筋力カットオフ値を明らかにすることである。

【方法】

本研究の対象は、2017年4月～2023年8月までに膝の痛みにより当クリニックを受診し、レントゲン検査にて片側軽度膝OAの診断後理学療法処方となり、欠損項目のなかった30名(年齢72.5歳[60～89]、女性76.7%)とした。基本情報はカルテより、Kellgren-Lawrence分類、階段昇降の実施方法、性別、年齢、身長、体重、BMI、疼痛、膝伸展筋力(膝伸展トルク体重比:TWR)を収集した。階段昇降の実施方法は、口頭にて聴取し、日常生活で杖や手すりを使用せず一足一段で実施している場合を一足一段群、杖や手すりの使用の有無を問わず二足一段で実施している場合を二足一段群に分類した。膝伸展筋力は、モービィMT-100B(酒井医療株式会社製)を用いて、徒手圧迫法で3回行い、最大値を採用した。その後、得られたデータからTWRを算出した。疼痛はVASを用いて、日常生活で感じる膝の痛みの程度を測定した。統計解析は各項目における群間比較に、疼痛はウェルチのt検定、性別はMann-whitneyのU検定、その他の項目は対応のないt検定を用いた。その後、有意差を認めた項目の相関係数から多重共線性の有無を確認したうえで説明変数を決定し、一足一段での階段昇降の可否を目的変数とした二項ロジスティック回帰分析を実施した。さらに、有意なモデルであった場合にはROC曲線からArea under the curve(AUC)を求めてカットオフ値を算出した。統計解析にはR(2.7.1)を使用し、有意水準は5%とした。

【結果】

対象者は一足一段群14名、二足一段群16名であった。群間比較では、健側TWRと患側TWRが一足一段群でそれぞれ有意に大きかった。健側と患側のTWRの相関係数が0.85となり、二項目間の多重共線性の影響を排除するため、健患側各々で二項ロジスティック回帰分析を実施した。その結果、健側TWR(オッズ比(OR)=9.66, 95%信頼区間(CI)[1.01-92.00], p=0.05)と患側TWR(OR=25.40, 95%CI[1.34-479.00], p=0.03)がそれぞれ選択された。そして、カットオフ値が健側で1.08Nm/kg[感度=0.86, 特異度=0.63, AUC=0.70]、患側が1.12Nm/kg[感度=0.71, 特異度=0.69, AUC=0.73]であった。

【結論】

本研究の結果から、片側軽度膝OA患者において、TWRが健側1.08Nm/kg、患側1.12Nm/kg以上であれば、階段を一足一段で実施できる可能性が高いことが明らかとなった。

【倫理的配慮、説明と同意】

対象者には診療で記録された情報を匿名化の上、学会や論文発表といった二次利用することについて、口頭にて説明し同意を得ている。

毎日の運動記録と痛み記録による内省は変形性膝関節症患者の運動効果に差をもたらすか？無作為比較対象試験

小栢 進也¹⁾・須崎 柊¹⁾・平 千夏¹⁾・高橋 和¹⁾・
翠川 航介¹⁾・島村 雅彦²⁾

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

Key words / 学習効果, 集団体操, 無作為比較対象試験

【はじめに、目的】

変形性膝関節症による膝の痛みは、運動療法と患者教育を組み合わせると治療効果が高いとされている。教育においては、運動の自己効力感が高まると過剰な痛み回避行動が改善し、痛みの客観視は疼痛恐怖心を緩和して、それぞれ膝の痛みが軽減する。しかし、運動の自己効力感、疼痛の客観視のどちらがより疼痛減少につながるかは明確でない。そこで、本研究は集団体操参加者へ毎日記録するノートを配布し、運動の自己効力感を記録する群と膝関節痛を記録する群のどちらの内省効果が高いかを検証した。

【方法】

地域の回覧板にて65歳以上の高齢者に集団体操実施を呼びかけた。取り込み基準は膝関節に痛みがある、アメリカリウマチ協会の変形性膝関節症診断基準を満たす、日常生活が自立している方とした。人工膝関節置換術後の方は除外した。参加者は無作為に運動記録群と疼痛記録群に分類した。集団体操は週1回2時間6週間実施し、立位や座位で実施するストレッチ、筋力強化練習で構成した。さらに、参加者にゴムバンドを配布し、自宅で運動するよう指導した。集団体操、自主練習とも運動内容は両群とも同じとした。毎日ノートを参加者に配布し、運動記録群は実施した運動・運動の自信度(0-10点)・運動量(歩数や時間)を記録し、疼痛記録群は痛みを感じた動作・強度(0-10点)・部位を毎日記録するよう指導した。また、両群とも自主トレーニング実施の有無を記録した。効果検証には、疼痛の強さICOAP、膝関節機能KOOS、鬱状態HADS、痛みの認知面PCSを用いた。また身体機能はTUG、膝伸展筋力、痛み閾値を評価した。さらに活動量計にて1週間の活動量を調べた。介入前の群間比較にはt検定およびカイ二乗検定、介入前後の比較は二元配置分散分析の主効果と交互作用を用いた。毎日ノートの点数は1週間の平均点を算出し、1元配置分散分析にて各群1～6週の変化を調べた。

【結果】

応募者は47名、基準を満たす方は29名(年齢72.8±5.0歳)であり、運動記録群15名、疼痛記録群14名に分類した。集団体操参加率は96%、自主練習実施率は85%であった。体操前はHADS鬱とPCSで運動記録群が有意に高かった。毎日ノートの点数は疼痛記録群で有意な減少を認めたが、運動記録群では有意な変化を示さなかった。介入前後の主効果はKOOSレクリエーション、HADS不安、HADS鬱、PCS、TUGで有意差を認めた。交互作用はHADS鬱、膝の痛み閾値、膝伸展筋力で有意差を認め、HADS鬱は運動記録群、痛み閾値と膝伸展筋力は疼痛記録群がより増加した。

【結論】

両群とも膝関節機能、心理面、身体機能で一定の改善を示しており、運動効果が認められている。また、運動記録群は運動に対する恐怖心を軽減し、疼痛記録群は身体機能の改善に効果的がより高いことが明らかとなった。

【倫理的配慮、説明と同意】

本研究は所属大学の研究倫理委員会に承認を得ている(23115)。また、集団体操開始前に説明会を実施し、研究の目的、内容等を口頭及び書面で説明し、書面にて同意を得た。

末期変形性膝関節症における骨髓浮腫のサイズには歩行時の内反スラストや膝周囲筋の共収縮が関連する

田中 創^{1,2)}・谷口 隆憲³⁾・西上 智彦⁴⁾・松田 秀策^{2,5)}・
徳永 真巳⁵⁾・吉本 隆昌⁵⁾

- 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学コース
- 5) 福岡整形外科病院整形外科

Key words / 末期変形性膝関節症, Bone marrow lesions, 関節外因子

【目的】

変形性膝関節症(膝 OA)における骨髓浮腫(bone marrow lesions: BMLs)は膝関節への力学的負荷によって発生し, OA の進行を助長する要因になるため, その存在を把握することは重要である。BMLs は時間経過とともに消失する例と持続する例があり, 末期膝 OA 患者の多くは, BMLs のサイズは不変もしくは増大する。その要因として, 肥満や内反アライメントに加え, 関節内・外の力学的負荷に関連する要因が影響していると考えられる。しかし, 末期膝 OA 患者の BMLs のサイズに影響するこれらの関節内・外の要因を包括的に調査した報告はない。本研究の目的は, 末期膝 OA 患者の BMLs のサイズに関連する関節内・外の要因を明らかにすることである。

【方法】

対象は末期膝 OA 患者 104 例(男性: 25 例, 女性: 79 例, 平均年齢: 73.5±6.5 歳)とした。包含基準は内側大腿脛骨関節(medial femorotibial joint: MFTJ)に OA 性の BMLs を認め, K-L grade が III 以上であり, 人工膝関節置換術の適応となった患者とした。MFTJ における BMLs のサイズは MRI Osteoarthritis Knee Score (MOAKS) を用いて計測した。また, 内側半月板逸脱(medial meniscal extrusion: MME)と内側半月板後角損傷(medial meniscal posterior root tear: MMPRT)は MRI を用いて評価し, MME の有無は≥3.0mm で判断した。さらに, femorotibial angle(FTA)は X 線画像を用いて測定した。歩行時の内反スラスト(varus thrust: VT)は, 患側の脛骨粗面に加速度センサを装着し, Initial contact 直後の外側加速度のピーク値を測定した。また, 歩行時の筋活動として, 内側広筋と半腱様筋を内側筋, 外側広筋と大腿二頭筋を外側筋とし, 立脚期における内側筋と外側筋の筋活動から共収縮比(Co-contraction ratios: CCR)を算出した。統計解析は, MOAKS を従属変数, ステップ 1 に基本属性(年齢, 性別, BMI, FTA), ステップ 2 にステップ 1 に加えて関節内因子(MME, MMPRT), ステップ 3 にステップ 1・2 に加えて関節外因子(VT, 内・外側筋 CCR)を投入する階層的重回帰分析を実施した。

【結果】

MOAKS は 5.1±1.9/15 点, MME は 96/104 例, MMPRT は 62/104 例に認めた。階層的重回帰分析では, ステップ 3 の回帰モデルが有意であった($p<0.01$)。また, ステップ 1・2 間の R^2 の変化量 ($\Delta R^2=0.087$, $p=0.008$)とステップ 2・3 間の R^2 の変化量にそれぞれ有意差を認めた($\Delta R^2=0.138$, $p<0.01$)。ステップ 3 では VT ($\beta=0.23$, $p=0.029$)と内側筋 CCR ($\beta=0.42$, $p=0.001$)が MOAKS に有意に関連した。

【結論】

初期や中期の膝 OA における BMLs の発生には MME や MMPRT といった関節内因子が関連することが指摘されている。しかし, 本研究の対象は末期膝 OA 患者であったため, BMLs のサイズには関節内因子の関連は認めず, 関節外因子が関連したと考えられた。本研究結果より, 末期膝 OA 患者の BMLs を縮小するには, 歩行時の VT や内側筋 CCR を軽減する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, 全ての対象者には本研究の内容, 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(2024-3)による承認を得た上で実施した。

機械学習を用いた症候性変形性膝関節症患者を判別する臨床予測スコアの開発; ながはまスタディ

谷口 匡史¹⁾・仲里 楓^{1,2)}・池添 冬芽^{1,3)}・坪山 直生^{1,4)}・
伊藤 宣^{5,6)}・松田 秀一⁵⁾・松田 文彦⁷⁾・市橋 則明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
- 3) 関西医科大学リハビリテーション学部
- 4) 佛教大学保健医療技術学部
- 5) 京都大学大学院医学研究科感覚運動系外科学講座整形外科
- 6) 倉敷中央病院整形外科
- 7) 京都大学大学院医学研究科附属ゲノム医学センター

Key words / 変形性膝関節症, 機械学習, 臨床予測スコア

【目的】

本邦における X 線学的変形性膝関節症(膝 OA)を有する高齢者は約 2500 万人、そのうち症候性膝 OA は約 800 万人と推計されているが, この違いに関与する要因は明らかにされていない。それに対し, 近年, 機械学習を用いて症候性膝 OA に関連する X 線学的特徴や血液マーカーを抽出する試みが報告されている。しかし, 運動療法で改善可能な可変要因に着目し, 症候性膝 OA に関連するリスク要因とその重みを考慮した臨床予測スコアは開発されていない。本研究の目的は, 機械学習を用いて症候性膝 OA となるリスクを示す臨床予測スコアを開発し, その精度を明らかにすることである。

【方法】

ながはまコホートに参加した 60 歳以上の地域在住高齢者のうち, Kellgren/Lawrence (KL) グレード 2 以上の両側膝 OA を有する高齢者 429 名を対象とした。Knee Society Score 症状スコアに基づき, 症候性膝 OA 265 名, 無症候性膝 OA 164 名に分類した。目的変数を症候性・無症候性の群要因, 説明変数として膝伸展・股外転筋力, 膝屈伸可動域, 歩行速度・歩行変動, 下肢筋量 (SMI)・筋質指標 (ECW/ICW), 腰痛やうつ尺度 (CES), BMI など先行研究において膝症状への関与が報告されている 27 つのリスク要因を機械学習に投入した。なお, 不可変要因の代表として OA 重症度 (KL)・年齢を含めた。学習データと検証データを 7:3 に無作為に分類し, XGBoost モデルによる機械学習を行い, SHAP 値から各リスク要因が持つ重みを評価した。症候性膝 OA を判別する重みが高い順にリスク要因を列挙し, 上位 8 変数のカットオフ値とその重みから 100 点満点のスコアに換算した。ROC 分析を用いて, 学習・検証データにおける症候性膝 OA の判別精度および臨床予測スコアのカットオフ値を算出した。

【結果】

症候性膝 OA を判別するリスク要因の上位 8 変数および臨床予測スコア 100 点に対する各要因が持つスコアは以下の通りである。臨床予測スコアは, 腰痛(あり: 25 点), OA 重症度 (KL3-4: 15 点), うつ尺度 (CES14 点以上: 13 点), 膝伸展筋力 (1.8Nm/kg 未満 or 3.0 Nm/kg 以上: 11 点), 股外転筋力 (0.52Nm/kg 未満 or 0.82Nm/kg 以上: 11 点), 膝屈曲可動域 (149 度未満: 10 点), 下肢筋質指標 (ECW/ICW 5.0 以上: 8 点), 膝伸展可動域 (0 度未満: 7 点) で構成され, 症候性膝 OA を判別するカットオフ値は 46 点であった。学習モデルによる判別精度は感度 0.72, 特異度 0.78 であり, 検証データにおいても同程度の精度(感度 0.64, 特異度 0.79)を示した。

【結論】

作成された臨床予測スコアは簡便に評価可能な要因で構成されている利点があり, 症候性膝 OA となる対象者個々のリスク要因とその影響度を精度よくスコア化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, 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, 書面にて研究に参加する同意を得た。

片側変形性膝関節症患者における Varus Thrust と足部内側縦アーチの関係

牧野光一朗^{1,2)}・志波 徹^{1,2)}・溝田 丈士¹⁾・阿南 雅也^{2,3)}

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

Key words / 変形性膝関節症, 足部内側縦アーチ, 歩行動作

【はじめに、目的】

変形性膝関節症(膝 OA)患者の歩行荷重応答期(LR)における Varus Thrust (VT) の増大は、膝関節内側区画の骨髄病変と関連するため(Wink et al, 2018), VT を軽減させることは、膝 OA 進行や症状増悪を予防する上で重要である。また、荷重に伴う衝撃吸収能の1つとして、足部内側縦アーチ(アーチ)を下降させるトラス機構が存在するが(Hicks, 1953), 膝 OA 患者ではそのアーチが低下していることが報告されている(Rania et al, 2021)。そのため、アーチの下降による LR 時の衝撃吸収が十分に行われないことが考えられるが、アーチの高さや柔軟性が VT に及ぼす影響は明らかではない。よって、本研究の目的は、膝 OA 患者における VT とアーチの高さおよび柔軟性との関係を明らかにすることとした。

【方法】

対象は、片側膝 OA と診断された 20 人(男性 6 人, 女性 14 人)とした。年齢は 71.5 ± 4.66 歳, 身長は 1.55 ± 0.09 m, BMI は 26.0 ± 3.86 kg/m² であった。課題動作は、至適速度での歩行とし、2 個の慣性センサ(スポーツセンシング社, 周波数: 200Hz)を対象者の踵骨隆起, 脛骨粗面に固定した。VT の指標として、脛骨粗面に固定した慣性センサの内外側方向の加速度データと遊脚期における 3 軸の角速度データから、LR における Adjusted Root Mean Square (A-RMS) を算出した。アーチの高さの評価は Arch Height Index (AHI), アーチの柔軟性評価には Arch Stiffness Index (ASI) を用いた。AHI は、体重の 10% と 50% 荷重時の足部内側面をカメラで撮影し、先行研究(牧野ら, 2023)に準じ算出した。ASI は、50% 荷重時 AHI を 10% 荷重時 AHI で除して算出した。統計学的解析は、膝 OA 側と症状の無い反対側における VT の差を対応のある t 検定にて検討した。また、VT と AHI および ASI との相関関係を 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】

症状の無い反対側と比較し、膝 OA 側では、A-RMS($d=1.09$, $p=.002$)が有意に増大していた。また、A-RMS と有意な相関関係を認めた項目は、ASI($r=.642$, $p=.003$)のみであった。一方で、10% 荷重時 AHI ($p=.318$), 50% 荷重時 AHI ($p=.152$) には有意な相関関係が認められなかった。

【結論】

膝 OA 側では、A-RMS が症状の無い反対側と比較して有意に増大していた。このことから、片側膝 OA 患者の膝 OA 側では VT が増大しており、膝 OA 側の病態を反映していることが示唆された。また、VT は、アーチの柔軟性の指標である ASI と有意な正の相関関係を認めた。アーチの柔軟性が低下した者では、LR においてアーチの下降に伴う足部の回内運動が減少したことが考えられる。さらに、下腿内旋、膝関節屈曲角度変化量が減少し適切な衝撃吸収が十分に行えず、VT の増大に影響した可能性がある。以上より、片側膝 OA 患者の VT はアーチの柔軟性と関連することが明らかとなり、アーチの柔軟性に焦点を当てた理学療法は VT 軽減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、大分大学福祉健康科学部の倫理委員会の承認を得て実施した(承認番号: F230007)。全ての対象者には研究の趣旨について説明を行い、書面にて同意を得た上で実施した。

変形性膝関節症における日本語版 Lower Extremity Functional Scale の臨床最小重要変化量の検討

佐々木 稜¹⁾・平野 健太¹⁾・渋谷 悠太²⁾・佐藤 慎也¹⁾

1) 船橋整形外科市川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

Key words / 変形性膝関節症, 日本語版 Lower Extremity Functional Scale, 臨床最小重要変化量

【目的】

当院の先行研究において、変形性膝関節症(KOA)の運動療法実施後 2 ヶ月と 3 ヶ月で日本語版 Lower Extremity Functional Scale (LEFS)が有意に改善することを明らかにした。しかし、臨床最小重要変化量(MCID)を考慮した検討は行っていない。本研究の目的は KOA 患者における運動療法実施後 2 ヶ月と 3 ヶ月時点の日本語版 LEFS の MCID を推定し、理学療法介入ならびに今後の要因分析などの研究の一助とすることである。

【方法】

対象は 2022 年 6 月から 2023 年 4 月までに、当院にて KOA と診断され理学療法を 2 ヶ月および 3 ヶ月まで実施したもののそれぞれ 384 名, 310 名とした。除外対象は膝関節手術の既往がある症例、股関節疾患合併症例、データ不備例とした。調査項目は基本情報として性別、年齢、Body Mass Index (BMI) および日本語版 LEFS とした。日本語版 LEFS の主観的な改善度合いに対する外的指標として、7 件法にて Global rating of change scale (GRC) を使用した。7 件法の内訳は「とても悪化・悪化・やや悪化・変化なし・やや改善・改善・とても改善」と定義し、評価時期は運動療法実施後 2 ヶ月時, 3 ヶ月時とした。MCID を推定するための統計解析として Mean Change 法を用いた。アンカー法にて「やや改善」と回答した集団を MCID を達成した集団と設定し、そのサブ集団の LEFS 変化量の平均値を MCID と推定した。また、推定程度の指標として変化量の平均値 $\pm 1.96 \times (\text{変化の標準偏差} / \sqrt{\text{人数}})$ にて 95% 信頼区画を算出した。その後 LEFS の変化量とアンカーの相関関係を確認するために Spearman 順位相関係数を行った。なお、統計解析ソフトは R (Ver.4.3.3) を使用した。

【結果】

2 ヶ月時の対象者は年齢 $67(34-91)$ 歳, BMI 24.2 ± 4.2 kg/m², 日本語版 LEFS の得点 58.6 ± 13.5 点, GRC スコアはとても改善 45 名, 改善 156 名, やや改善 144 名, 変化なし 32 名, やや悪化 6 名, 悪化 1 名, とても悪化 0 名であった。3 ヶ月時の対象者は年齢 $67(34-91)$ 歳, BMI 24.0 ± 3.7 kg/m², 日本語版 LEFS の得点 59.3 ± 13.4 点, GRC スコアはとても改善 53 名, 改善 120 名, やや改善 121 名, 変化なし 12 名, やや悪化 3 名, 悪化 1 名, とても悪化 0 名であった。2 ヶ月時の日本語版 LEFS の MCID 推定値(95% 信頼区間)は 2.2(0.6-3.8), GRC スコアと LEFS の変化量との間には有意な正の相関を認めた ($r=0.30$, $p<0.01$)。3 ヶ月時の日本語版 LEFS の MCID 推定値(95% 信頼区間)は 2.5(0.4-4.6), GRS スコアと LEFS の変化量との間には有意な正の相関を認めた ($r=0.30$, $p<0.01$)。

【考察】

KOA 患者の運動療法実施後 2 ヶ月と 3 ヶ月時点の日本語版 LEFS における MCID を算出した。

2 ヶ月時は MCID 推定値 2.2 点, 3 ヶ月時は MCID 推定値 2.5 点であり、アンカーとの正の相関であったため、運動療法実施後 2 ヶ月および 3 ヶ月に LEFS 2 点以上の変化が临床上重要であると考えられる。

【倫理的配慮、説明と同意】

本研究は当院倫理委員会の承認(承認番号: 2024001)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研究以外に使用しないこと、個人情報を守ることを明記した同意書に署名を得て実施した。

Telerehabilitationによる変形性関節症術後患者の身体活動量向上への影響：予備的無作為化比較試験

竹中 裕人¹⁾・猪田 邦雄³⁾・鈴木 惇也²⁾・後藤 慎²⁾・河村 美穂²⁾

1) 千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 / Telerehabilitation, 変形性関節症術後患者, 身体活動量

【はじめに、目的】

Total Hip Arthroplasty (THA) や Total Knee Arthroplasty (TKA) は、それぞれ重症の変形性膝関節症や股関節症に対する手術法として確立された手術方法であり、優れた治療成績と患者満足度をもたらしている。しかし、THA や TKA 術後症例の身体活動量は、術後1年時点において健常成人よりも低いことが報告されており、新規介護認定や転倒して難治性の人工関節周囲骨折を受傷することを予防する意味でも、その改善が重要な目標となっている。そのため、リハビリテーションによる効果的な行動介入が求められている。本研究は、THA または TKA 術後の長期経過例において、Telerehabilitation が身体活動量向上に及ぼす効果を検証することを目的とした。

【方法】

評価者がブラインド化された予備的無作為化単盲検並行群間比較試験を実施した。THA または TKA 術後6か月以上経過した患者40名を対象に、活動量計を用いた Telerehabilitation プログラムと活動量計の使用のみのコントロール群に無作為に割り付けた。Telerehabilitation は、活動量を遠隔でモニタリングシステムを利用した上で、臨床経験10年程の理学療法士3名による週1回3分程度の電話カウンセリングであり、12週間実施した。電話カウンセリングは、認知行動療法の概念に基づいた患者教育の先行研究を参考に半構造化して設計された。

主要アウトカムは身体活動量の変化、副次アウトカムには運動機能としてロコモ度テストなどが含まれた。身体活動量は、歩数、座位行動・低強度・中高強度の活動時間(分)を1日単位で算出した。すべてのアウトカムに関する測定は、ベースライン時(0週目)、中間点(12週目)、終了時(24週目)に行われた。統計解析は、中間、終了時の各アウトカムの変化量について、2群間の比較を行った。解析ソフトはEZR software (Saitama Medical Center, Jichi Medical University) を用いて、有意水準は5%とした。

【結果】

身体活動量を比較した結果、12週での変化量は、コントロール群に比較して有意に高値であった(12週目、24週目共に $p=0.04$)。Telerehabilitation 群の低強度活動時間の変化量は(分/日)、12週時 11.8 ± 38.6 ・24週時 -5.6 ± 43.9 であり、コントロール群は、12週時 -19.1 ± 50.6 ・24週時 -34.6 ± 38.7 であった。効果量は12週目、24週目共に $r=0.33$ 。一方、歩数、座位行動時間、中高強度活動時間において群間差は認められなかった。一部の運動機能評価項目で時間経過に伴う改善が見られたが、群間差はなかった。

【結論】

本研究は、THA や TKA 術後の患者における Telerehabilitation の有効性を予備的に示した。低強度の身体活動量が有意に増加したが、座位行動と中高強度の活動時間および運動機能の改善には至らなかった。本研究は将来の大規模研究におけるサンプルサイズの見積もりに貢献し、今後、Telerehabilitation の介入内容や強度の見直しが求められる。

【倫理的配慮、説明と同意】

医療法人社団梨慶会山内クリニックの倫理審査委員会の承認を得ており、参加者全員からインフォームドコンセントを得た。本研究は、UMIN (ID: UMIN000047527) に登録された。

人工膝関節全置換術後患者に対する歩行アシスト装置の効果検証—シングルケースデザイン—

山田 洸大¹⁾・水嶋 祐史¹⁾・北井 拳^{1,2)}・河村 航大¹⁾・谷口 和樹¹⁾・湯浅 広介¹⁾・児玉 隆之²⁾

1) 舞鶴赤十字病院リハビリテーション科

2) 京都橋大学大学院健康科学研究科

Key words / TKA, 歩行支援ロボット, 神経生理学的評価

【はじめに、目的】

Total Knee Arthroplasty (以下、TKA) 患者は、良好な膝関節可動域が獲得しやすい一方で、術前の跛行は残存しやすいとされる。特に、二重振り子に重要な前遊脚期股関節最大伸展角度(以下、PSw 股伸展角度)時の膝関節屈曲(以下、膝屈曲)運動が生じにくく、ストライドが低下しやすい(下澤ら, 2023)。近年、TKA 患者に対し、PSw 股伸展角度に対応した膝屈曲運動をアシストする歩行支援ロボット(Orthobot)が、下肢筋活動や遊脚期膝関節最大屈曲角度(以下、ISw 膝屈曲角度)、歩行速度に有効と報告されている(北井ら, 2024)。一方で、遊脚期下肢関節運動と脳波周波数解析の関連性(横山ら, 2021)についても報告されているが、歩行支援ロボットとの関連性について不明である。そこで、本研究では、歩行支援ロボットを用いた介入効果を行動学的指標に加えて、脳機能の神経生理学的指標によって検証し、それらとの関連性について検証した。

【方法】

対象は左TKA後3週の70代女性。臥位の左股伸展角度は 15° 、左膝屈曲角度は 135° 。本研究はABBデザイン。Aは膝関節可動域練習や筋力増強練習を20分、独歩練習を3分とした。B1とB2は上述の膝への治療20分+Orthobot駆動による歩行練習を3分行った。各Periodは4日とした。経時的評価は10m快速独歩を毎日計測し、各Periodで得られた歩行速度および歩数の平均値をTau-Uで比較した。各Periodの前後評価として、10m独歩をOrthobot装着なしと駆動なしで各2試行した。解析は、Orthobot内蔵センサで得られた5歩行周期分のPSw 股伸展角度とISw 膝屈曲角度を抽出し、各条件下で比較した。また、10m独歩中の脳波を毎日計測し、感覚運動情報処理の指標であるPz-Fzの β 波(14-30Hz帯域)と μ 波(8-12Hz帯域)コヒーレンス値を求め、各Periodの平均値を算出し比較した。

【結果】

10m独歩速度のTau-UはAと比較してB1で大きな変化を認めた。B2は非常に大きな変化を認めた。歩数のTau-UはAと比較してB1とB2共に非常に大きな変化を認めた($B1 < B2$)。PSw 股伸展角度は初期評価で 3.8° 、A介入後で 4.9° 、B2介入後に 12.4° となった。ISw 膝屈曲角度は初期評価で 65.2° 、A介入後で 63.9° 、B2介入後に 58.0° となった。 β 波と μ 波はAと比較してB1とB2で減衰した($B1 < B2$)。

【結論】

PSw 股伸展 10° での膝屈曲運動は二重振り子のトリガとなる。初期評価ではPSw 股伸展 3.8° と不足しており、適切な角度で膝屈曲運動が生じていない可能性を考えた。B2ではPSw 股伸展 12.4° で膝屈曲運動が行えたことから、Orthobotは二重振り子を誘導する可能性が示唆された。脳波ではB2に μ 波および β 波コヒーレンス値が最も減衰した。Pz-Fz領域の μ 波減衰は運動実行中の感覚運動情報処理能力を向上させ、 β 波減衰は運動に必要な感覚運動情報を取捨選択する(Mikael et al., 2024)。本症例も、二重振り子に必要なPSw 股伸展角度での膝屈曲運動を選択的に学習した可能性が示唆された。結果、歩数と歩行速度が向上した可能性を考えた。

【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: 23-11)を受けた。ヘルシンキ宣言に基づき、対象者に研究の目的や方法について十分に説明し、同意を得て実施した。

人工膝関節全置換術術後早期におけるペダリングエクササイズを検証：パイロットスタディ

川島 雄太¹⁾・池田 光佑¹⁾・高橋 遼¹⁾・長野 愛¹⁾・
菊池 瑛¹⁾・須賀菜々香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科

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, ペダリングエクササイズ, 介入研究

【はじめに、目的】

人工膝関節全置換術 (TKA) 術後のリハビリテーション (リハ) としてエルゴメーターを用いたペダリングエクササイズ (ペダリング) の有効性が示されている。近年、諸外国では術後早期からペダリングを実施した報告がなされているが、本邦における報告は少ない。本研究の目的は、TKA 術後早期の患者に対するペダリングの安全性と効果について検証することとした。

【方法】

研究デザインはパイロットスタディとした。対象者は 2023 年 8 月～2024 年 4 月までに当院にて TKA を施行した 8 名の患者とした。包含基準は変形性膝関節症により、初回片側もしくは両側同時 TKA を施行した 55～85 歳の者とした。また、術前に独歩もしくは杖歩行が可能な者とした。除外基準は当院の標準リハビリテーションから逸脱した者、術中膝関節屈曲角度が 90° 未満の者、脳血管疾患・神経筋疾患を有する者、下肢の他関節の整形外科的手術を施行した者とした。対象者には術後 4 日目からベッド上もしくは椅子座位にてペダリングを開始した。介入方法は当院の TKA 術後の標準リハ (1 日 2 回) 終了後に、ペダリングを 1 回 5 分として 1 日 2 回実施した。また、ペダル回転は、1 分毎に回転数を増減させた (増減法)。エルゴメーターの設定位置は、ペダル回転中の膝関節の痛みを NRS4 以下で行える位置に設置した。評価項目は安全性の評価として介入中・介入後の有害事象 (創部出血・離脱) の有無、炎症症状の変化として膝蓋骨直上周径 (周径) を評価した。周径は術後 4 日、2 週の各時期で測定し、術後 4 日からの周径変化量を算出した。身体機能評価は、メインアウトカムとして Timed Up and Go test (以下、TUG) を測定し、術前と術後 2 週での変化量を算出した。サブアウトカムとして膝関節屈曲・伸展可動域、体重比最大等尺性膝関節伸展筋力を術前および術後 2 週で評価した。統計解析は、有害事象は記述統計にてまとめた。周径変化量と身体機能評価は、当院の通常リハビリのみを実施した対照群のデータを用いて群間比較を行った。群間比較には対応のない t 検定を用いた。有意水準は 5% とした。さらに、TUG の変化量は両群間の差の大きさを検証するために効果量 (Cohen's d) を算出した。

【結果】

本研究の解析対象は介入群 8 名 (全例女性、年齢 73.3±8.9 歳、BMI 27.4±4.8kg/m²、両側同時 5 例)、対照群 15 名 (全例女性、年齢 78.3±4.2 歳、BMI 29.4±2.9kg/m²、両側同時 8 例)。両群においてベースライン時の基本属性に有意差は認めなかった。ペダリングによる有害事象は全症例で認めなかった。周径の変化量および身体機能評価ではどの項目も有意差を認めなかったが、介入群において TUG 変化量が対照群より小さくなる傾向だった (1.18±1.83 秒 vs 2.47±1.64 秒、P=0.099)。TUG 変化量の効果量は d=0.7 であった。

【結論】

本研究の結果、TKA 術後早期のペダリングは安全に行えることが示唆され、術後 2 週の TUG 変化量は小さくなる傾向だった。

【倫理的配慮、説明と同意】

本研究は、医療法人社団苑田会倫理審査委員の承認を得て実施した (承認番号：第 187 号)。また、対象者には本研究の目的、方法について説明し、書面にて同意を得た。

TKA 術後患者の Stiff-knee gait に対し体幹筋トレーニングが与える即時効果

佐々木竜輝¹⁾・貴志 悠矢¹⁾・八木 悠太¹⁾・澤田典与司²⁾・
小野 秀文³⁾

1) りんくう総合医療センターリハビリテーション部門

2) りんくう総合医療センター人工関節センター

3) りんくう総合医療センターリハビリテーション科

Key words / TKA, Stiff-knee gait, 体幹機能

【はじめに、目的】

人工膝関節全置換術 (以下 TKA) 術後患者の Stiff-knee gait (以下 SKG) は足部クリアランスの低下を引き起こし、転倒リスクを増大させる。その原因には、大腿直筋の過活動や膝関節周囲筋群の過剰な同時収縮による直接因子に加え、姿勢不良 (体幹後傾位) や体幹機能低下などの間接因子が指摘されている。しかし、TKA 術後患者の SKG に対する体幹筋トレーニングが膝関節周囲筋群の筋活動に与える影響やその効果は検討されていない。本研究では、TKA 術後患者に対する体幹筋トレーニングが、SKG や体幹・膝関節周囲筋群に与える影響を明らかにすることを目的とした。

【方法】

症例は変形性膝関節症に対し Medial Parapatellar Approach による TKA を施行した 70 歳代女性。評価・介入日とした術後 11 日目の身体機能は、膝関節 ROM 屈曲 100°/伸展 -5°、MMT 屈曲 4/伸展 4 で ADL は自立していた。体幹筋トレーニングを 3 種類 (ラテラルティルト、前上方リーチ、腕振り運動) 行い、介入前後の体幹機能評価として Seated Side Tapping test (以下 SST) を 3 回ずつ測定し平均値を算出した。また、歩行評価として 10m 歩行テスト (以下 10 MWT) を介入前後で測定し即時効果を検討した。歩行分析は iPad を用いて矢状面から撮影し、3 歩行周期の体幹、股関節、膝関節、足関節の関節運動の平均値を動画解析ソフト (Kinovea 社製) で算出した。マーカーは肩峰、大転子、大腿骨外側上顆、腓骨頭、外果、第 5 中足骨頭に貼付した。筋電図測定は、表面筋電計 (TS-MYO、トランクソリューション社) を使用し、導出筋は術側の大腿直筋、外側広筋、大腿二頭筋、多裂筋とした。計測した筋電位は、10-200 Hz のバンドパスフィルタを通過させた後に全波整流し、3 歩行周期の加算平均処理を行った。IC から MSt を立脚前期、MSt から PSw を立脚後期、PSw から TSw を遊脚期とした。

【結果】

介入前後で SST は 9.4±0.2 秒から 7.3±0.3 秒、10MWT は 12.0 秒から 9.7 秒となり、体幹機能および歩行速度の向上を認めた。歩行時の平均体幹傾斜角度は -3.6±1.9° から -0.8±2.7° と後傾角度が減少し、中でも TSt では -0.3±0.5° から 3.67±1.25°、PSw では -2.3±1.3° から 1.7±0.5° と前傾位を呈した。遊脚期の膝関節最大屈曲角度は 42.3±4.7° から 48.7±3.4° で SKG の改善を認めた。介入後の筋活動は全歩行周期で大腿直筋以外の筋活動が増加し、大腿直筋は遊脚期のみ 8.8% の減少を認めた。

【結論】

TKA 術後患者への体幹筋トレーニングは、歩行時の体幹後傾位の姿勢不良を改善し、それに伴う SKG を緩和する可能性が示唆された。体幹の前傾により身体重心が前方へ偏移することで TSt～PSw での股関節屈曲トルクの減少を引き起こし、結果として遊脚期における大腿直筋の筋活動の減少に繋がったと推察される。また、体幹後傾角度の減少と SKG の改善が歩行時の推進力を増加させ、歩行速度の向上に寄与したと考えられる。

【倫理的配慮、説明と同意】

ヘルシンキ宣言に基づき、対象者に発表の目的と意義について口頭及び書面で説明し、同意を得た。

破局的思考が強い人工膝関節全置換術後患者に対する Pain coping skills training の影響

玉井 美咲¹⁾・高橋 遼¹⁾・池田 光佑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 / 破局的思考, 人工膝関節全置換術, Pain coping skills training

【はじめに】

人工膝関節全置換術 (total knee arthroplasty : TKA) は、末期の変形性膝関節症に対し有効な手術である。TKA の術後成績には、破局的思考が関連すると言われている。破局的思考の評価に、疼痛破局的思考尺度 (Pain Catastrophizing Scale : PCS) があり、30 点以上で臨床的に破局的思考が強いことを示す。先行研究より、TKA 術後の Pain coping skills training (PCST) は破局的思考の改善に有効であるとされている。しかし、破局的思考が強い TKA 患者に対し PCST が破局的思考及び身体機能の改善に有用か不明であるため、ケースシリーズを通して検討することとした。

【方法】

研究デザインはケースシリーズとした。対象の包含基準は、初回両側または片側 TKA を施行し、術前の PCS が 30 点以上の者とした。除外基準は、認知機能の低下を認める者とした。PCST の内容は、TKA に関する情報提示 (5 項目)、痛みの自己管理方法 (6 項目)、認知行動療法の実践方法 (4 項目) について患者教育していくものである。教育する頻度は、各項目を 2~3 回/週とし、退院時まで当院の術後理学療法のプロトコルに加えて実施した。評価項目は、メインアウトカムを PCS、サブアウトカムを、膝伸展筋力、TUG、10m 最大歩行時間とした。評価時期は、術前及び退院時、術後 6 か月とした。

統計解析は記述統計とし、術前及び退院時、術後 6 か月における変化量を算出した。

【結果】

対象者は女性 4 名で、症例 A は 83 歳で両 TKA、症例 B は 77 歳で両 TKA、症例 C は 67 歳で右 TKA、症例 D は 75 歳で左 TKA を施行した。術前から退院時、術後 6 か月の PCS の変化量は、症例 A、B、C、D の順に -47 点 (術前 47 点、退院時 10 点、術後 6 か月 0 点)、-33 点 (33 点、0 点、0 点)、-32 点 (32 点、0 点、0 点)、-32 点 (32 点、26 点、0 点) となった。また、術前から術後 6 か月の身体機能の変化量は、膝伸展筋力で +5.8kgf、+1.5kgf、+14.4kgf、+4.5kgf、TUG は +1.6 秒、-1.5 秒、-5.7 秒、-10.7 秒、10m 最大歩行時間は、-0.5 秒、-0.5 秒、-3.8 秒、-2.3 秒となった。

【結論】

PCS について、術前と比較し、退院時及び術後 6 か月で対象者全員に改善がみられた。先行研究より、TKA 術後版 PCST の実施により、術前と比較し退院時の PCS において改善がみられたとの報告や、TKA 術後 6 か月の患者における PCS の平均値は 7.32 点 (術前 14.04) であるとの報告がある。そのため、本研究において全対象者の 6 か月時点での PCS は 0 点であったため、PCST の効果が影響していた可能性があると考えられる。

身体機能について、膝伸展筋力、TUG、10m 最大歩行時間は、術前と比較し退院時及び術後 6 か月において改善がみられた。先行研究より、PCS の変化率と TUG、10m 最大歩行時間の変化率に相関関係があるとの報告がある。そのため、本研究においても PCS の改善が身体機能の改善に繋がったと考えられる。

本研究の結果、破局的思考が強い TKA 患者においても、PCST は有用である可能性が示唆された。しかし、今回のケースシリーズでは PCST によって PCS 及び身体機能が改善したかは不明であるため、今後は介入研究で効果を検討する必要がある。

【倫理的配慮、説明と同意】

本研究の目的を対象者に対し十分な説明を行い、口頭にて自由意志による同意を得た後に実施した。

入院中の自主トレーニング指導の充実が人工膝関節全置換術後患者の退院時運動機能に与える影響について

西村 圭二¹⁾・南部 利明¹⁾・北村 淳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 / 人工膝関節全置換術, 自主トレーニング, 運動機能

【はじめに】

近年、人工関節置換術後の入院期間は短縮傾向にある。人工膝関節全置換術 (TKA) 後患者においても、荷重時痛や膝関節可動域制限の改善は得られるが、入院期間だけでは運動機能の回復が不十分なまま退院となる場合がある。そのため、入院中および退院後の自主トレーニング (自主トレ) が重要である。しかし、指導はしても患者の意欲や運動内容の理解度には個人差があり、実施状況の把握までは十分に行えていないことが多い。人工股関節全置換術後患者への自主トレ指導において、口頭のみではなく紙面を用いて、さらにチェック表で実施状況の確認まで行った結果、退院時の下肢筋力や歩行速度が向上したことを報告した。今回は、TKA 後患者において、口頭のみで指導し実施状況を確認した場合と、紙面を用いて指導しチェック表にて実施状況を確認した場合による退院時運動機能の差異について比較検討したので報告する。

【方法】

対象は変形性膝関節症により TKA を施行した女性患者 38 名 (73.7 ± 5.3 歳) とした。入院中の理学療法介入時間以外に実施する自主トレについて、2 つの方法で指導した。内容を口頭のみで必要に応じて指導し、口頭にて実施の有無を確認した口頭指導群 19 名と、内容を記載した紙面を用いて指導し、さらにチェック表も配布して随時実施の有無を確認した充実指導群 19 名の 2 群に分けた。指導内容は、臥位、座位、立位で実施できる運動 (足関節底背屈、下肢交互屈曲伸、殿部挙上、膝伸展保持、片脚立位保持など) とした。退院前日 (術後 2~3 週) に運動機能評価を実施した。項目は関節可動域 (膝・股)、筋力 (膝伸展、膝屈曲)、脚長差、片脚立位時間、TUG、10m 歩行時間 (杖なし)、5 回立ち座りテストとした。筋力測定にはコンビット CB2 (ミナト医科学) を用いた。そこで 2 群における退院時運動機能をそれぞれ比較した。統計処理は対応のない t 検定、Mann-Whitney の U 検定を用い、有意水準は 5% 未満とした。

【結果】

10m 歩行時間は口頭指導群 9.9 ± 1.9 秒、充実指導群 8.8 ± 1.3 秒 (p < 0.05) と有意な短縮を示した。その他の運動機能評価項目に有意差はなかった。また基本情報の比較として、術後の入院日数は口頭指導群 21.1 ± 2.2 日、充実指導群 19.1 ± 2.8 日 (p < 0.05) と期間の短縮を認めた。

【結論】

充実指導群では、退院時の歩行速度が向上し入院期間も短縮した。これは指導に紙面を用いることで正確性の高い運動ができ、さらにチェック表に患者が実施状況を記入しセラピストが確認することで意欲の向上が得られ、運動の質、量が增大したと推察される。術後の筋力回復にはある程度の期間を要するとされるが、短い入院期間でも充実指導群は入院中に獲得すべき可動域や筋力を満たしていたため、退院時の 2 群間の機能に有意な差が生じなかったと考える。したがって、紙面を用いた自主トレ指導・実施確認は短い入院期間においても運動機能向上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適切な取り扱いのためのガイドライン」に基づき、本研究の趣旨を十分に説明し同意を得た。

術前の運動恐怖感が人工膝関節単顆置換術後の膝屈曲可動域の変化に与える影響—術後6ヶ月までの検討—

三本 夏子・福田 航・片岡 悠介・川上 翔平・
村本 浩章・清水 亮介・須崎 裕司・岡 裕之

社会医療法人財団大樹会総合病院回生病院リハビリテーション部

Key words / 運動恐怖感, 膝関節屈曲可動域, 人工膝関節単顆置換術

【はじめに、目的】

臨床において人工膝関節単顆置換術(UKA)後の患者の膝屈曲ROMに難渋する症例を経験する。その中で、術後に膝を屈曲することに恐怖感を訴える方が術後膝屈曲ROM改善に難渋しているように感じる。変形性膝関節症(膝OA)患者とストレス・不安などの心理的特徴には関連があり、その中の1つに運動恐怖感があると報告されている。UKA後の膝屈曲ROMの改善を図るうえで膝OA患者の運動恐怖感の把握は重要と考えられるが運動恐怖感とUKA後の膝屈曲ROMに関連する報告は少ない。そこで、本研究の目的は、運動恐怖感の異なる膝OA患者においてUKA後の膝屈曲ROMの変化を明らかにし、術後の膝屈曲ROMの獲得への一助とすることとした。

【方法】

対象は、当院で膝OAと診断され、UKAを施行された患者52名(男性12名、女性40名、年齢 75.5 ± 14.6 歳、BMI 24.1 ± 6.0 kg/m²)とした。除外基準は下肢骨折の既往のある者、精神疾患の既往のある者、神経学的症状のある者とした。測定方法は術前に運動恐怖感(TSK)を調査し、膝屈曲ROMを術前、術後1週時、術後2週時、術後4週時、術後3ヶ月時、術後6ヶ月時に計測した。術後の膝屈曲ROMデータは術前の影響を考慮して、術前の膝屈曲ROMで減じたデータ(膝屈曲ROM変化量)を用いた。また、TSKは先行研究を参考に37点以上を運動恐怖感高値群18名(高恐怖群)、37点未満を運動恐怖感低値群34名(低恐怖群)に分類した。統計学的分析は膝屈曲ROM変化量を2群間で比較するとともに、各群の膝屈曲ROM変化量の経時的変化を反復測定による分散分析で検討した。統計ソフトはR28.1を用い、有意水準は5%とした。

【結果】

膝屈曲ROM変化量(高恐怖群/低恐怖群)は、1週時は 31.2 ± 11.6 度/ 25.8 ± 12.9 度、2週時は 18.8 ± 9.9 度/ 13.3 ± 7.5 度、4週時は 9.9 ± 8.0 度/ 5.3 ± 6.1 度、3ヶ月時は 5.6 ± 6.2 度/ 0.8 ± 6.0 度、6ヶ月時は 3.8 ± 6.2 度/ 0.6 ± 6.2 度であり、高恐怖群は2週時と4週時と3ヶ月時で有意に大きかった。1週時と6ヶ月時では有意差を認めなかった。経時的変化については、高恐怖群は6ヶ月まで変化を認め、低恐怖群は3ヶ月まで変化を認めた。

【結論】

術前の運動恐怖感が高い患者はUKA後の膝屈曲ROMの改善量が少なく、改善に要する期間も長くなると示唆された。一方で、術前の運動恐怖感が低い患者はUKA後3ヶ月で術前とほぼ同程度の膝屈曲ROMに改善すると示唆された。運動恐怖感が高い患者への具体的な術前の心理的アプローチを検討し、個別に適したリハビリテーション計画を構築することが、術後の膝屈曲角度の獲得に繋がると考える。

【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たうえで実施し(承認番号2015-6)、すべての対象者には事前に研究の趣旨、内容および結果の取り扱い等に関して説明し、同意を得た。

人工膝関節全置換術後1年におけるKOOSのPASS達成可否に影響する術前因子の検討

吉井 孝成¹⁾・岸本 吉裕¹⁾・大橋 賢一¹⁾・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, Patient acceptable symptom state, 術前因子

【はじめに、目的】

PROMsは、TKA術後臨床評価のGold standardであり、Knee injury and Osteoarthritis Outcome Score(KOOS)はTKA後のQOLや満足度の評価に有用であると報告されている。PROMsが臨床的に意味のある値に到達したかを評価するためPatient acceptable symptom state(PASS)が近年用いられており、PASSに到達した患者は現在の身体の状態に満足できていると解釈される。本研究の目的は、TKA後1年のKOOSにおけるPASS達成率の算出とPASS達成可否に影響する術前因子とCut off値を明らかにすることである。

【方法】

対象は2020年10月～2022年2月までに当院で初回のPS-TKAを施行し、術前と術後1年検診が可能であった95例(片側63例、両側32例、平均年齢 73.9 ± 7.1 歳)とした。除外基準は関節リウマチ、重度の認知症、再置換例、欠損データ例とした。評価項目は、基本情報(性別、年齢、BMI)、術前の膝屈曲・伸展角、等尺性膝屈曲・伸展筋力(Nm/kg)、屈曲時・歩行時痛(NRS)、Pain Catastrophizing Scale(PCS)、J-KOOS(100点換算)とした。PASSはConnelyらの報告に準じた術後1年のCut off値(Symptom:80.5点、Pain:84.5点、ADL:83.0点、QOL:66.0点)とし、全てのPASSを達成できた群(満足群)と達成できなかった群(不満足群)の2群に分類した。統計解析は、術後1年時において全てのPASSを達成できた割合を算出した。さらに、従属変数をPASS達成可否、その他の項目を独立変数とした多重ロジスティック回帰分析を用いて検討し、選択された変数のROC曲線から感度・特異度・Cut off値を算出した。

【結果】

全てのPASSを達成できた割合は53%であった(Symptom:79%、Pain:75%、ADL:74%、QOL:70%)。回帰分析の結果、術前屈曲時痛(OR:0.85 95%CI:0.70~0.98)、術前PCS(OR:0.95 95%CI:0.92~0.99)が抽出された。ROC解析によるCut off値は、術前屈曲時痛(NRS)4点(ACU0.62、感度0.80、特異度0.45、95%CI:0.51-0.73)、術前PCS13点(ACU0.65、感度0.47、特異度0.86、95%CI:0.54-0.76)であった。

【結論】

TKA後1年のPASSを全て達成できた割合は53%であった。PASS達成可否に影響を与える術前因子は屈曲時痛とPCSであり、各々のCut off値(屈曲時痛:4点、PCS:13点)が得られた。本研究結果から、術前の屈曲時痛と破局的思考の改善は術後1年のKOOSにおける患者満足度を向上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。

人工膝関節全置換術患者における階段降段時の膝前面痛には皮下組織と膝蓋腱の組織間滑走性が関連する

福山 駿斗^{1,2)}・堤 真大^{2,3)}・河西 謙吾^{2,3)}・北川 崇¹⁾・
工藤慎太郎^{1,2,3,4)}

1) 森ノ宮医療大学大学院保健医療学研究科

2) 森ノ宮医療大学総合リハビリテーション学部理学療法学科

3) 森ノ宮インクルーシブ医学研究所

4) AR-ex Medical Research Center

Key words / 人工膝関節全置換術, 膝前面痛, 組織間滑走性

【目的】

人工膝関節全置換術 (TKA) 後の階段昇降は, 膝前面痛 (AKP) により動作が制約されやすい。特に降段動作は AKP と強く関連することが示されている。AKP の要因としては膝蓋大腿関節障害や膝蓋腱 (PT) 障害が報告されている。近年, 他の関節では術後疼痛の要因として皮下組織 (SC) を含めた軟部組織間の滑走性が関与することが示されている。従って, TKA 後の AKP には SC と PT 間 (SC-PT) における滑走性の低下が関与する可能性があるが, その関連性は明らかではない。そこで, 本研究は TKA 後の階段昇降時の AKP と SC-PT 間の滑走性の関連を検討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, TKA を施行した 20 名 20 膝 (男性 3 名・女性 17 名, 平均年齢: 72.8±5.8 歳) を対象とした。術後経過期間は平均 14.9 週であった。膝蓋骨下部領域の疼痛を AKP と定義し, visual analogue scale (VAS) で階段昇降時の疼痛強度を調査した。SC-PT 間の滑走性の評価は, 超音波画像診断装置を用いて膝屈曲 45 度位での等尺性膝伸展運動時の SC・PT の動態を撮像した。その後, 流体画像解析ソフトを用いて SC・PT の流速を時系列化し, 流速の相関係数を滑走係数として (値が高いほど, 組織間滑走性の低下を反映) 算出した。統計解析は AKP 強度と SC-PT の滑走係数の相関分析を Spearman の順位相関係数により検討した。また, 階段昇段・降段における AKP 強度を従属変数, SC-PT の滑走係数と先行研究で AKP との関連が示されている膝伸展筋力を独立変数に設定し, 重回帰分析を実施した。有意水準は 5% とした。

【結果】

VAS は階段昇段で平均 14.3mm, 階段降段で平均 21.3mm あった。SC-PT の滑走係数 (平均±標準偏差) は 0.82 ± 0.07 であった。相関分析の結果, 階段昇降時の VAS と SC-PT の滑走係数にはそれぞれ正の相関を認めた (階段昇段 $r=0.50$, 階段降段 $r=0.55$, $p<0.05$)。重回帰分析の結果, 階段昇段時の AKP 強度を従属変数としたモデルでは, 膝伸展筋力が有意な独立因子であった ($\beta=-0.47$, 95%CI: -0.91-0.02, $p<0.05$)。一方, 階段降段時の AKP 強度を従属変数としたモデルでは, SC-PT の滑走係数が有意な独立因子 ($\beta=0.56$, 95%CI: 0.09-1.03, $p<0.05$) であった。

【結論】

本研究では, SC-PT の滑走係数が階段降段時の AKP の有意な独立因子であった。TKA 後の SC-PT 間の滑走性低下は, 階段降段時の AKP 強度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。

両側同時人工膝関節全置換術後の歩行自立日数に影響する術前因子の検討

小林 征貴¹⁾・竹内 誠貴¹⁾・田中 宏典¹⁾・松橋 拓人¹⁾・
六川 恒¹⁾・小林 武雅¹⁾・中村 順之²⁾・瀧澤 勉²⁾

1) JA長野厚生連長野松代総合病院リハビリテーション科

2) JA長野厚生連長野松代総合病院整形外科

Key words / 人工膝関節全置換術, 歩行自立日数, 多重ロジスティック回帰分析

【はじめに、目的】

人工膝関節全置換術 (以下, TKA) は, 変形性膝関節症に対して良好な成績が期待できる外科的治療である。当院では, 患者が希望をすれば両側同時 TKA (以下, 両 TKA) を施行しているが, 術後に予定通りにリハビリテーションが進まず, クリニカルパスの入院期間内に退院できない症例が散見される。

本研究では, 杖歩行自立を患者が自宅退院できる基準とし, 術後に杖歩行が自立するまでの日数を術前の時点で予測するため, 両 TKA の術前因子と歩行自立日数の関連性について検討した。

【方法】

2021 年 10 月から 2024 年 2 月までに, 両側内側型変形性膝関節症と診断され, 当院にて両 TKA を施行した 62 例 124 膝のうち, 除外例として該当した 13 例を除いた, 49 例 98 膝を対象とした。調査項目は年齢, 性別, Body Mass Index, Kellgren-Lawrence 分類, 大腿脛骨角, 歩行形態 (杖使用の有無), 快適速度での 10m 歩行時間 (以下, 10m 歩行), 6 分間歩行距離, 膝関節可動域, 等尺性膝伸展・屈曲筋力体重比, 日本整形外科学会変形性膝関節症治療成績判定基準 (JOA), Knee injury and Osteoarthritis Outcome Score (以下, KOOS) の下位尺度とした。歩行自立日数は, 手術翌日を術後 1 日目として換算し, 病棟内を杖歩行で移動自立と担当理学療法士が判断するまでの日数と定義した。

当院のリハビリテーションプロトコルでは術後 3 週での杖歩行自立を目標としているため, 歩行自立日数が 21 日以内の症例を早期群, 22 日以上症例を遅延群とした。統計学的解析は, 各因子の 2 群間の比較を行い, 有意性が認められた因子を説明変数, 歩行自立日数を目的変数として多重ロジスティック回帰分析を行った。抽出された項目について, Receiver Operating Characteristic Curve (以下, ROC 曲線) での分析を行い, 曲線下面積 (以下, AUC) を算出し, カットオフ値を求めた。有意水準はすべて 5% とした。

【結果】

両群を含めた平均歩行自立日数は 22.2 ± 4.9 日 (早期群 23 例 18.1 ± 2.2 日, 遅延群 26 例 25.8 ± 3.7 日) であった。群間比較にて有意性が認められた項目は年齢, 歩行形態, 10m 歩行, 6 分間歩行距離, KOOS の症状 score, ADLscore であった。多重ロジスティック回帰分析の結果, 10m 歩行 (オッズ比 1.804, 95% 信頼区間: 1.346-2.647), KOOS の ADLscore (オッズ比 0.930, 95% 信頼区間: 0.864-0.989) の 2 項目が抽出された。ROC 曲線より, 10m 歩行の AUC は 0.827, カットオフ値は 9.9 秒 (感度: 91.3%, 特異度 62.5%), KOOS ADL の AUC は 0.627, カットオフ値は 44.1 点 (感度: 94.7%, 特異度 34.8%) であった。

【結論】

本研究の結果から, 術前に 10m 歩行時間が 9.9 秒以上を要し, KOOS の ADL が 44.1 点以下の症例は, 両 TKA 後から杖歩行獲得するまでの日数が遅延する可能性が高いことが示唆された。両 TKA 術前は, 10m 歩行時間と KOOS の ADLscore に注目する必要がある。

【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 821 号) を受け実施した。

人工膝関節置換術患者における膝関節痛に特化した中枢性疼痛機構評価による術前中枢感作と術後慢性痛の関連

松田 峻¹⁾・和田 治¹⁾・岡 智大²⁾

1) あんしん病院リハビリテーション科

2) 大阪保健医療大学保健医療学部

Key words / 人工膝関節置換術, 中枢感作, 慢性痛

【はじめに、目的】

人工膝関節置換術 (Knee joint replacement: 以下, KJR) 後は慢性痛が10~34% 残存すると報告されており, 慢性痛は満足度低下や生活の質 (以下: QOL) の低下に影響する。慢性痛の要因の一つに術前からの中枢感作 (以下: CS) が挙げられているが, 従来のCSに対する評価方法は運動器疾患における疾患特異性の低さを指摘されている。これまでに, 自己報告式の質問紙調査を用いた術前のCS有病率と術後慢性痛の関連は報告されているが, 膝関節痛に対する疾患特異性が高いとされる Central Aspects of Pain in the Knee (以下: CAP-Knee) を用いて検討した報告はない。そこで, 本研究では日本語版 CAP-Knee (以下: CAP-Knee J) を用いて, 術前の中枢感作とKJR後の慢性痛の関連を明らかにすることとした。

【方法】

対象はKJRを施行した187名 (女性133名, 年齢: 74.1 ± 7.7 歳, body mass index: $25.9 \pm 3.6 \text{ kg/m}^2$, TKA: 93名, UKA: 94名) とした。術前のCS評価としてCAP-knee Jを使用した。CAP-knee Jは神経因性, 不安, うつ, 破局的思考, 睡眠障害, 疲労, 認知機能, 疼痛分布の8項目を「0: 全くない」~「3: いつもそうだ」の4段階で評価し合計点を算出しており, 点数が高いほど中枢感作が強いことを示している。慢性痛は, 術後6ヶ月の歩行時痛を Numerical Rating Scale (以下: NRS) にて評価し, NRS4未満を「慢性痛無し群」, 4以上を「慢性痛有り群」とし, 2群に分類した。統計解析は, 2群間の基本属性, 術前の身体機能, 疼痛, および術前CAP-Knee J得点を対応のあるt検定, Mann-WhitneyのU検定, χ^2 乗検定を用いて比較検討した。統計学的有意水準はいずれも5%とした。

【結果】

対象者における術後6ヶ月の歩行時痛の中央値 (四分位範囲) は1.0 (0.0 - 2.0) 点であり, 慢性痛有り群は18名 (9.6%), 無し群は169名 (90.4%) となった。CAP-Knee Jの中央値は7.0 (5.0 - 9.0) 点であった。単変量解析の結果, 慢性痛有り群は慢性痛無し群と比較し, 術前CAP-Knee J得点は有意に高い結果となった (慢性痛有り群 = 8.8点, 慢性痛無し群 = 7.1点) ($p=0.001$, 効果量 $r=0.58$)。

【結論】

本研究結果より, 慢性痛有り群では慢性痛無し群より術前のCAP-Knee Jスコアが有意に高値を示したことから, CAP-Knee JはKJR後の慢性痛を予測するツールとして有用であることが示唆された。先行研究では, KJR患者における術前のCSと術後慢性痛の関連を報告しており, CAP-Knee Jを用いて術前のCSを評価した本研究でも先行研究を支持する結果となった。CSは術前のKJR患者の約半数が有しており, CSを有する患者の一部は術後も持続すると報告されている。そのため, 術前からCSを有する患者は術後も有する可能性が高く, 疼痛コントロールに難渋した患者に慢性痛が残存していたと考えられる。今後は, サンプルサイズを増やし交絡要因の影響を考慮し検討することに加え, CAP-Knee Jと既存のスクリーニングツールとの予測精度比較が必要である。

【倫理的配慮、説明と同意】

すべての対象者に対して本研究の趣旨・内容・データの利用に関する説明を行い, 書面にて同意を得た。また本研究はヘルシンキ宣言に基づいて計画され, 当院倫理委員会にて承認を得た。

人工膝関節全置換術前の健側下肢位相角が手術後の歩行獲得日数に与える影響

井上 貴恵¹⁾・田中 拓樹¹⁾・奥 崇詞¹⁾・安藤 玲子¹⁾・泉 秀樹²⁾・金澤 和貴²⁾

1) 社会医療法人青洲会福岡青洲会病院リハビリテーション部

2) 社会医療法人青洲会福岡青洲会病院整形外科

Key words / 変形性膝関節症, 位相角, 獲得日数

【はじめに、目的】

変形性膝関節症に対し人工膝関節全置換術 (以下: TKA) を行った症例の歩行能力の回復に影響する因子は, 年齢や術後の疼痛, 関節可動域制限, 下肢筋力と報告されているが, 体組成と歩行に関連した報告は見当たらない。在院日数が短縮される中で手術前の体組成が手術後の歩行獲得日数にどのような影響を与えるかの調査を目的とした。

【方法】

2022年5月から2024年3月の間に, 当院でTKAを施行した23名 (男性2名, 女性21名) の患者を対象とした。除外基準は, 既往に脳血管疾患がある患者, 下肢に重度の感覚障害がある患者, 入院経過中に内科・外科疾患などにより治療が必要になった患者とする。評価項目は年齢, 性別, BMI, 起立開始日・歩行開始日, 初回荷重時痛 (NRS), 手術前アルブミン値 (以下: ALB), 手術後C反応性蛋白 (以下: CRP), 手術前の体組成 (四肢骨格筋指数 [SMI], 栄養状態や活動度を反映する位相角 [健側・患側下肢]: InBodyS10 使用, InBody社), 10m歩行時間, メインアウトカムは手術前と同レベルの歩行形態獲得に要した日数 (以下: 歩行獲得までの日数) とした。

【結果】

年齢中央値74 [71-84] 歳, 女性率87%, BMI24.6 [22.95-28.2] kg/m^2 , 起立開始日1 [1-2] 日, 歩行開始日2 [2-3] 日, 初回荷重時痛 5.5 ± 2.6 , ALB $4.1 \pm 0.4 \text{ g/dl}$, CRP $2.1 \pm 1.3 \text{ mg/dl}$, 男性SMI $7.3 [7.2-7.4] \text{ kg/m}^2$, 女性SMI $5.9 \pm 1.1 \text{ kg/m}^2$, 患側下肢位相角 3.8 ± 0.9 度, 健側下肢位相角 3.7 ± 0.8 度, 10m歩行時間 $10.2 [8.1-12.5]$ 秒, 歩行獲得までの日数 $15 [12.5-18.5]$ 日であった。

スピアマンの順位相関係数より歩行獲得までの日数に対し, SMI (相関係数-0.49, P値0.019) と健側下肢位相角 (相関係数-0.46, P値0.028) が逆相関であった。患側下肢位相角と荷重時痛は有意な相関が見られなかった。歩行獲得までの日数を目的変数とした重回帰分析 (強制投入法) により, 初回荷重時痛 (標準偏回帰係数0.58, B1.35, 95%信頼区間0.57-2.13, P値0.57), 性別 (標準偏回帰係数-0.34, B-7.13, 95%信頼区間-14.13-[-0.14], P値0.04), 健側下肢位相角 (標準偏回帰係数-0.49, B-3.37, 95%信頼区間-5.58-[-1.15], P値0.005) が抽出された。調整済み R^2 0.48, 多重共線性, 残差分析問題なし。

【結論】

本研究にて手術前の歩行形態獲得には初回荷重時痛, 性別, 健側下肢位相角が独立して関連していると示された。初回荷重時痛に関しては, 疼痛が強い事で離床が進まず歩行獲得までの日数が伸びたことが原因と考えられる。性別では男性2名のSMIが高いため, 歩行獲得までの日数が短くなった可能性があると考えられる。位相角は細胞や細胞膜の栄養状態や活動度を反映しており, 今回は健側下肢位相角が高いことで, 術後のリハビリが円滑に進み歩行獲得までの日数が短くなったと考えられる。

【倫理的配慮、説明と同意】

本研究は当院倫理審査委員会 (青発倫 2024-2) の承諾を得て研究を実施した。

内側開大高位脛骨骨切り術後の歩行時膝関節内外側動揺は術後5年の下肢アライメントと臨床成績に關与する

東 利紀^{1,2)}・渡邊 陽祐²⁾・高橋 祐樹³⁾・黒田 一成³⁾・
淺 亮輔³⁾

- 1) 訪問看護ステーションリハケア芦城
2) やわたメディカルセンターリハビリテーション技師部
3) やわたメディカルセンター整形外科

Key words / 高位脛骨骨切り術, 歩行, アライメント

【はじめに】

内側開大高位脛骨骨切り術(OWHTO)後に膝関節内反アライメントは外反位に矯正されることで、歩行時の膝関節外側動揺は減少する。術後アライメントの矯正不足や過度な外反矯正は、経時的にアライメント変化をもたらすことで臨床成績低下をもたらすが、歩行パラメータとの関連性は明らかとなっていない。変形性膝関節症(KOA)におけるアライメントの変化と歩行中の膝関節運動方向の関連性は示されているが、術後のアライメント変化と歩行時の膝関節運動方向の関連性は明らかとなっていない。

【方法】

対象は2016-2018年に当院でKOAにOWHTOが施行され、術後1年時点で三次元動作解析装置(VICON)による歩行計測が実施できた58例58膝(男性:29例,女性29例,平均年齢:63.6±6.4歳,Body mass index:25.2±2.5m²/kg)を研究対象とした。歩行計測は、カメラ(100Hz)、床反力計(1000Hz)を使用して、Plug in gait full body modelに則り35個の反射マーカーを貼付した。術前・術後1年・術後5年にX線での下肢アライメント評価(HKA angle)、関節重症度分類(KL grade)と臨床成績(JOA score)、歩行時痛(VAS)を計測した。歩行解析では、立脚初期の膝関節動揺(立脚期前半の膝関節内反角度の最大値引く最小値の5歩行周期の平均)を計測した。統計解析は、術後12ヵ月時点で膝関節運動が内側動揺(MT群:0°>内反角度変化量)した群、動揺が小さかった群(NT群:0°<内反角度変化量<3.1°)、外側動揺した群(LT群:3.1°<角度変化量)の3群に分けて、3群の基礎情報をχ²検定もしくはBonferroni検定を行った。群と時期の2要因反復測定2元配置分散分析を行った。

【結果】

各群の内訳は、MT群(9例)、NT群(29例)、LT群(20例)であった。二元配置分散分析より、HKA angleおよびJOA score(時期と群に主効果・交互作用p<0.01)、VAS(時期に主効果p<0.01)であった。LT群では、NT群・MT群と比較して術後1年と5年ではHKA angleが内反、JOA score低値、VAS増加を認めた。MT群では、NT群と比較してHKA angleは外反していたが、JOA scoreに差は認められなかった。

【結論】

KOAの先行研究同様にOWHTO後の膝関節運動方向は、LT群で内反アライメントの進行、MT群で外反アライメントの進行に關与する可能性が示唆された。しかし、MT群とNT群では疼痛や臨床成績に差は認められなかった。これは、OWHTOの症例は外側KOAを伴っていないことが影響していると推察する。本研究結果より、術後の歩行評価ではLTに着目する必要性が示唆された。

【倫理的配慮、説明と同意】

本研究は当該施設における倫理審査を受けて、対象者にその内容を説明して書面での同意を得ている。

高位脛骨骨切り術後12ヶ月時の復職に対する満足度低下に關与する職業関連動作の検討

松儀 怜

春江病院リハビリテーション課

Key words / 高位脛骨骨切り術, 満足度, 職業関連動作

【目的】

高位脛骨骨切り術(HTO)は復職率が高い手術であり、HTO患者が復職を手術に期待することも多いと報告されている。一方、復職に対する満足度(職業満足度)の報告は少なく、臨床では復職に対し不満を訴える症例も少なくない。HTO後患者の職業関連動作(職業動作)の調査では、床への膝つき・しゃがみ込み動作などが遂行困難と報告されているが、それらの職業動作と職業満足度の関係や、動作遂行に關与する症状・運動機能については明確ではない。そこで、本研究の目的は、HTO後12ヶ月時の職業満足度低下に關与する職業動作、および職業動作遂行に關連する症状・運動機能とそのカットオフ値を検索することとした。

【方法】

研究デザインはコホート研究である。対象は2020年10月~2023年3月までに当院にて一側下肢のHTOを施行した98例、98肢(平均年齢64.5±9.1歳,男性56.1%)。包含基準は手術前に復職を希望し、手術後12ヶ月時点で復職していたもの。除外基準は調査期間中の追加手術の実施および術後プログラムに変更をきたした症例とした。主要アウトカムはHTO後12ヶ月時の不満足の有無とした。職業満足度は「とても不満」から「とても満足」の5件法にて評価し、「とても不満・少し不満」を不満足とした。職業動作は、先行研究および当院理学療法士間での協議により、「膝をつく」、「重量物の持ち上げ」、「しゃがみ込み」、「走る」の4項目とし、その有無を評価した。統計解析は、まず術前の年齢、性別、膝関節自動屈曲・伸展角度、膝関節VAS、KOOS score、mMPTA、%MA、correction angleを共変量に用いて職業動作毎に傾向スコアを推定し、不満足の有無を従属変数、職業動作の有無および職業レベル(tegner activity score)を独立変数、傾向スコアを共変量としたロジスティック回帰分析を実施した。次に、有意差を認めた職業動作実施群における不満足の有無と、術後12ヶ月時の膝関節VAS、等尺性膝伸展筋力、膝関節自動屈曲・伸展角度間で有意差のある因子をMann-Whitney Testを用いて検索し、有意差を認めた因子に対してカットオフ値算出のためROC曲線解析を実施した。すべての有意水準は5%とした。

【結果】

ロジスティック回帰分析にて、「膝をつく」、「重量物の持ち上げ」が抽出され、それぞれオッズ比3.400(P=0.044, 95%CI=1.979-11.800)、オッズ比3.940(P=0.045, 95%CI=1.030-15.100)であった。Mann-Whitney Testでは両職業動作とも膝関節自動屈曲角度に有意差を認め、ROC曲線よりカットオフ値はそれぞれ、135度(AUC=0.712)、135度(AUC=0.701)であった。

【結論】

「膝をつく」、「重量物の持ち上げ」動作を必要とする仕事に復職する患者では、術後12ヶ月の時点で不満足を訴える確率が高くなることが示唆された。また、その職業動作を安定して遂行するための目安として、膝関節自動屈曲角度は135度と推定され、積極的に獲得する必要性が示された。

【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における個人情報の保護など十分に留意し、匿名化した上で実施した。

内側開大式脛骨粗面下骨切り術後3ヶ月時の膝伸展筋力に影響する術前因子の検討

本田遼太郎¹⁾・西村 勇輝¹⁾・桑原 亘希¹⁾・河瀬 慶大¹⁾・
舌間 崇士²⁾・舌間 寛士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 / 内側開大式脛骨粗面下骨切り術, 膝伸展筋力, 術前因子

【はじめに】

当院では、変形性膝関節症に対して内側開大式脛骨粗面下骨切り術（Open wedge distal tibial osteotomy：DTO）を施行している。DTO 後3ヶ月は骨癒合が得られていく時期であり、当院では仕事復帰の目安としている。また、術後の膝関節機能において膝伸展筋力は日常生活動作や歩行に影響を与えるため、膝伸展筋力の向上は重要であると考えられる。そのため、術後早期から膝伸展筋力が向上するよう術前リハビリの介入を行っている。しかし、手術前後の膝関節伸展筋力の変化と3ヶ月時の膝伸展筋力に関連する術前因子を検討した報告は乏しく得ない。そこで本研究の目的は、DTO 前後の膝伸展筋力の変化と術後3ヶ月の膝伸展筋力に影響する術前因子について検討することとした。

【方法】

対象は、2020年7月～2023年12月に当院にてDTOを施行し、術前及び術後3ヶ月に評価を行えた16名16膝（平均年齢60.5±8.9歳、男性8名、女性8名）とした。術前及び術後3ヶ月に術側膝関節伸展筋力をμTas-F1にて最大等尺性筋力を測定し体重にて除し、膝伸展筋力体重比（膝伸展筋力）とした。評価は、疼痛を安静・夜間・動作時痛としVisual analogue scale（VAS）にて測定。関節可動域は、他動的に膝関節の屈曲・伸展角度を測定。歩行能力として10m歩行にて歩行速度を算出、運動耐容能力を6分間歩行距離（6MWT）、総合的移動能力としてTime Up and Go Test（TUG）とFive Time Sit to Stand Test（FTST）を測定した。また、基礎情報として年齢、Body Mass Index（BMI）・性別を抽出した。統計処理は、術前と術後3ヶ月の膝伸展筋力をWilcoxonの符号付順位検定にて比較した。また、術後3ヶ月の膝伸展筋力に関連する術前因子をSpearmanの順位相関係数を用いて検討した。なお、有意水準は5%未満とした。

【結果】

膝伸展筋力は、術前0.29±0.17 kgf/kg、術後3ヶ月0.28±0.13 kgf/kgで両群間に有意差は認めなかった（P=0.92）。また、術後3ヶ月の膝伸展筋力と性別（r=-0.54, P<0.05）、術前の膝伸展筋力（r=0.53, P<0.05）、6MWT（r=0.67, P<0.01）、TUG（r=-0.51, P<0.05）、FTST（r=-0.63, P<0.05）に有意な相関関係を認めた。その他の項目では、相関関係を認めなかった。

【結論】

膝伸展筋力は、術前と術後3ヶ月時に差はなかった。また、術後3ヶ月の膝伸展筋力に影響する術前因子として、性別、術前膝伸展筋力、6MWT、TUG、FTSTが示唆された。これにより、DTO後の膝伸展筋力を予測する一助となるとともに、術前の膝伸展筋力と運動耐久性や総合的移動能力が低い患者は術前からの理学療法を考慮する必要性が示唆された。

【倫理的配慮、説明と同意】

本研究はヘルシンキ宣言の趣旨に従い実施し、対象者へ本研究の目的、方法を十分に説明し同意を得た。

Open Wedge High Tibial Osteotomy 術後の疼痛と体重の関係

後藤 和幸¹⁾・長嶋 遼¹⁾・手塚 純一¹⁾・齋藤 水晶¹⁾・
大澤 克成²⁾・山田 直樹²⁾・原田 拓郎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 / OWHTO, 術後の疼痛, 体重

【はじめに、目的】

Open Wedge High Tibial Osteotomy（OWHTO）は術後早期からの荷重が可能な術式であるが、体重が重い例に対し疼痛やヒンジ骨折のリスクから術後荷重開始時期を遅らせることがある。また、術後早期荷重を許可された例においても、痛みにより杖が必要な例を経験する。本研究は、OWHTO 術直後の疼痛と体重の関連について検討した。

【方法】

対象は2019年11月～2024年2月にかけて当院でOWHTOを行った138例140膝のうち、半月板縫合を行った例、術後荷重スケジュールがプロトコルと異なる例を除いた49例50膝（女性39膝、男性11膝、平均年齢66歳（48～79歳）、体重59.8±8.5kg、BMI24.2±2.8、開大距離7.9±2.2mm）とした。OWHTOはLobenhoffer、Staubliらの2面カットに準じて行われ、骨切り開大部にはβ-TCP人工骨（オスフェリオン60、OLYMPUS TERUMO BIOMATERIALS、日本）が挿入され内側はplate（Tris plate、OLYMPUS TERUMO BIOMATERIALS、日本）で固定された。術後疼痛管理は、術後72時間は硬膜外ブロックもしくは大腿神経ブロックと非ステロイド性抗炎症薬、必要に応じアセトアミノフェンを併用した。術後の荷重スケジュールは、術翌日から1/2荷重の歩行を開始し、術後7日目に全荷重歩行になるように徐々に荷重量を増大した。膝関節可動域練習の制限はなく、筋力練習はQuad Setting、ASLRを術翌日から開始した。画像評価は、%Mechanical Axis（%MA）、Medial Proximal Tibial Angle（MPTA）、mechanical Lateral Distal Femoral Angle（mLDFA）、Joint Line Convergence Angle（JLCA）を用いた。疼痛の評価はVisual Analogue Scale（VAS）を用い、術後14日目の歩行時の疼痛を聴取した。術前の臨床評価は、膝関節可動域、等尺性膝伸展・屈曲筋力を用いた。統計解析は、術後14日目のVASと各項目の相関係数をPearsonの積率相関係数を用いて算出した。VAS20mm未満とVAS20mm以上で群分けをし、各項目を独立変数としてロジスティック回帰分析を行った。変数解析にはAICによるステップワイズ法を用いた。統計解析ソフトはR4.2.2を使用し、有意水準は5%とした。

【結果】

術後14日目のVASは18.0±15.9mmで、VAS20mm未満は50膝中19膝だった。また疼痛箇所は全例膝内側の皮切周囲もしくは膝蓋骨下方だった。術後14日目のVASは体重（r=0.35）とBMI（r=0.37）に正の相関がみられた。ロジスティック回帰分析では、BMIが有意な項目として抽出された（odds比：1.39、95%信頼区間：1.02～1.90、p=0.03）。術後歩行時の痛みと開大距離、X線評価の値、臨床評価に相関はなかった。

【結論】

体重やBMIが高い例ほど術後14日目の疼痛が強かった。体重が重い例は、垂直方向への荷重ストレスが大きくなり、疼痛が増加したと考える。OWHTO術後の疼痛に対しては、体重やBMIに合わせた荷重スケジュール設定が必要であると考えられる。

【倫理的配慮、説明と同意】

本研究は当院倫理委員会の承認を得て実施した（2023-02）。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。

内側開大式近位脛骨骨切り術術前後の後足部動態変化

齋藤 水晶^{1,2)}・長嶋 遼¹⁾・手塚 純一¹⁾・後藤 和幸¹⁾・
大澤 完成²⁾・山田 直樹²⁾・原田 拓郎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 / 内側開大式脛骨近位骨切り術, 後足部, Medial Proximal Tibia Angle

【はじめに、目的】

内側変形性膝関節症患者に対する治療の一つに脛骨近位骨切り術があり、荷重線を外側へ偏位させることを目的とした手術療法である。静的なアライメントにおいて骨切り術前後で踵骨は回外することが報告されているが、一部の例で術後踵骨回内が増加し、足関節痛の出現やインソールが必要となることを経験する。本研究の目的は脛骨近位骨切り術前後の踵骨角度の変化について検討することである。

【方法】

対象は内側変形性膝関節症と診断され、当院で脛骨近位骨切り術を施行した17例19膝（男3名、女14名、平均年齢55[43-66]歳、Open Wedge HTO 6膝、Open Wedge DTO 9膝、Hybrid Closed Wedge HTO 4膝）とした。対側下肢の外科的治療歴がある例は除外した。画像評価は%MA(% Mechanical Axis)、MPTA(Medial Proximal Tibial Angle)、mLDFA(mechanical Lateral Distal Femoral Angle)、床面に対する踵骨長軸の角度(Calcaneus Inclination Angle: CIA)を計測した。臨床評価は歩行時のVisual Analogue Scaleを用いた。歩行時の後足部動態評価は2軸ゴニオメーター(W110、Biometrics、イギリス)を踵骨と下腿後面に貼付し通常歩行時の後足部回内角度を計測した。下腿動態評価は慣性センサ(Trigno、DELSYS、アメリカ)を腓骨頭直下貼付し、下腿外側傾斜角度を算出した。後足部回内角度と下腿外側傾斜角度の差を踵骨回内傾斜角度と定義した。歩行課題は20歩の快適歩行とし、サンプリングは130Hzで行った。観察期間は6か月とし、術前後の踵骨回内傾斜角度を比較した。また術前後の踵骨回内角度の変化に影響を与える因子を検討した。術前後の差はWilcoxonの符号付き順位検定、相関係数はspearmanの順位相関係数を用いた。統計解析はR4.0.2を用い、有意水準は5%とした。

【結果】

踵骨回内傾斜角度は術前後で平均10.3°から8.4°と有意に減少した($p<0.01$)。術前後で踵骨回内傾斜角度が減少した例は11例で、増加した例は8例だった。術前後の踵骨回内角度に相関はなかった。術前後の踵骨回内増加量と術後MPTAに正の相関があった($r=0.49$)。術後MPTAが92°以上の例のうち、85.7%で術後踵骨回内角度が増加した。術前後の踵骨回内変化、もしくは術後踵骨回内角度と疼痛に相関はなかった。

【結論】

脛骨近位骨切り術後全体では踵骨回内傾斜角度は減少したが、個人差が大きかった。MPTAが過度に大きくなると非生理的な関節傾斜が生じるため、踵骨も追従するように回内角度が増加したと考える。本研究ではサンプルサイズが少なく、また足関節筋力、アーチ評価を行っていないため、今後の検証が求められる。また、術後6か月と短期間の調査のため踵骨回内が増加した例の足関節痛の発生率や、アーチ低下について長期的な観察を行う必要がある。術後MPTAが92°以上の例は術後踵骨回内が増加することが示唆された。

【倫理的配慮、説明と同意】

本研究は当院倫理委員会にて承認を得て行った(2022-04)。対象者について当研究について十分に説明書面にて同意を得た。

膝周囲骨切り術後6ヶ月における職場復帰に対する患者満足度に影響する要因

久保 昇平¹⁾・鴛淵 亮一²⁾・松井 祐莉²⁾・土田 晃貴²⁾・
平嶋 笑果²⁾・無津呂 峻²⁾・染川 晋作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) 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, 仕事復帰, 満足度

【はじめに、目的】

膝周囲骨切り術(AKO)後患者における仕事復帰(RTW)の割合は約85%であり、世帯収入など社会背景が早期RTWに影響すると報告されている。しかし、RTW後の膝関節機能や患者立脚型評価についての報告は少ない。AKO後の早期RTWの満足度に関連する要因を調査することは、術後の理学療法や患者教育において有益であると考えられる。このため本研究では、AKO後6ヶ月におけるRTWに対する患者満足度に影響する因子を調査することを目的とした。

【方法】

2023年4月から2023年10月の間に、当院にてAKOを施行した42名中、術後6ヶ月以内にRTWに至らなかった者、評価に不備があった者を除外した12名12膝（男性6名6膝、年齢 65 ± 9.8 歳、女性6名6膝、年齢 67 ± 7.7 歳）を対象とした。術後6ヶ月のRTWに対する患者満足度にはVisual analog scale(VAS)を用いた。RTW後の作業内容を、Avineshらの報告に基づき、デスクワーク：ほとんどの時間座っている、軽負荷：最大約4.5Kgの力を使うもの、中等度負荷：約4.5~11Kgの力を使うもの、高負荷：約11~22Kgの力を使うものと分類した。理学所見として、術後6ヶ月に膝関節屈曲・伸展可動域(ROM)と膝関節伸展筋力を計測した。膝関節伸展筋力は、徒手筋力測定器 μ TasMF-01(アニマ社製)を用い、端座位にて術側膝関節の等尺性最大筋力を計測した。患者立脚型評価には、術後6ヶ月に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。統計学的解析は、満足度と膝関節屈曲ROM、伸展ROM、膝関節伸展筋力を体重で除した値(kgf/kg)、KOOSの下位項目との相関についてSpearmanの順位相関係数を用いて検討した。統計ソフトはRver4.2.1を用い、有意水準は5%とした。

【結果】

術後6ヶ月時のRTWにおける満足度のVASは 68.8 ± 27 mm、RTW後の作業内容として、デスクワーク2名、軽負荷3名、中等度負荷6名、高負荷1名であった。膝関節屈曲ROMは $135.3\pm 8.9^\circ$ 、膝関節伸展ROMは $4\pm 3.4^\circ$ 、膝関節伸展筋力は 0.4 ± 1.1 kgf/kg、KOOS-sは 84.2 ± 12.3 、KOOS-pは 82.5 ± 14.9 、KOOS-aは 85.2 ± 9.3 、KOOS-spは 48.3 ± 24.1 、KOOS-qは 60.6 ± 18.5 であった。Spearmanの順位相関係数より、術後6ヶ月時のRTWにおける患者満足度のVASとKOOS-s($p=0.755$)、KOOS-a($p=0.677$)との間に有意な相関関係を認めた。その他評価項目との間に有意な相関関係を認めなかった。

【結論】

術後6ヶ月時のRTWに対する満足度と相関を認めた項目は、KOOS-sと、KOOS-aであった。膝を動かす際に引っかかり感やこわばりがなく、通勤時に必要な階段昇降などの日常生活動作能力が向上している患者は、デスクワークから高負荷の仕事内容でも、RTW後の満足度は高くなることが示唆された。本調査結果は、術後患者への理学療法や情報提供として重要な知見になる可能性があると考えられる。

【倫理的配慮、説明と同意】

ヘルシンキ宣言に則り、対象者には説明文書を用いて十分に説明し、書面にて同意を得て実施した。また、本研究は当院の倫理委員会(FRH2023-R030)による承認を得た上で実施した。

腱板断裂保存療法患者の夜間痛改善に影響する要因の検討—理学療法開始後3カ月までの検証—

池田 尚也¹⁾・山下 智徳²⁾

1) 済生会吉備病院リハビリテーション科

2) 岡山済生会総合病院リハビリテーションセンター

Key words / 腱板断裂, 保存療法, 夜間時痛

【はじめに】

腱板断裂は腱板の退行変性が基盤にあり、加齢に伴い増加するとされている。腱板病変の特徴的な所見の一つに夜間時痛があり、手術適応を決める上で重要な症状の一つとされている。臨床場面でも夜間時痛を愁訴とする患者を多く経験しており、理学療法(PT)に難渋する事は少なくない。先行研究より肩関節疾患の夜間時痛に関わる要因を検討した報告は散見されるものの、腱板断裂保存療法患者におけるPT開始後の夜間時痛改善に影響する因子を調査した報告は少ない。そこで本研究では保存療法から手術移行時期の目安とされる保存療法開始後3カ月で夜間時痛が改善した患者の臨床的特徴を明らかにしたいと考えた。

【対象と方法】

対象は腱板断裂と診断され、保存療法を実施した99例の内、基準を満たした50例(年齢: 63.7 ± 13.8 , 男性: 17例, 女性: 33例)とした。診療記録より患者情報、単純X線所見(GHA, AHI, HHD, A/H比)、肩関節可動域(肩関節屈曲、伸展、下垂位外旋、結帯動作)を収集し、夜間時痛の有無は林の分類を用いて夜間時痛改善群(36例)、夜間時痛残存群(14例)の2群間に分類した。検討①として2群間における背景情報、単純X線所見(画像所見)、肩関節可動域(ROM)の比較と各群におけるPT開始から3カ月後までのROMの比較を実施した。検討②として夜間時痛改善に関連する要因の検討として、目的変数をPT開始後3カ月の夜間痛の有無、説明変数を患者情報、画像所見、ROMとし、多重ロジスティック回帰分析を実施した。なお、ロジスティック回帰分析の実施にあたり、説明変数間の多重共線性を考慮し、分散拡大要因が10以上の項目は除外した。有意水準は5%とした。

【結果】

検討①における2群間比較では画像所見において夜間時痛残存群のGHAが有意に高値でPT開始後3カ月のROMは夜間時痛改善群の下垂位外旋ROMが有意に高値(49.1 ± 11.4 vs 26.7 ± 7.2)であった。各群におけるROMの比較では夜間時痛改善群のROMに有意な改善(開始時, 23.4 ± 6.1 ; 開始後3カ月, 49.1 ± 11.4)を示した。検討②におけるPT開始後3カ月の夜間時痛改善に関連する因子には下垂位外旋ROM(オッズ比0.65, 95%信頼区間0.41-0.81)が選択された。

【結論】

肩峰下滑液包(以下:SAB)や腱板周囲には自由神経終末が豊富に存在することや、SABや腱板の拘縮が夜間時痛の要因となることが報告されている。さらに、下垂位外旋ROMはSABや腱板などの肩上方組織の伸張性を反映するとされており、本研究からもPT開始後3カ月の2群間比較で肩下垂位外旋ROMに有意差を認めており、下垂位外旋ROMの改善が夜間痛改善に寄与した可能性が示唆された。一方で画像所見が夜間痛に関与しなかった要因として夜間痛が生じる臥位姿勢とX線撮影時の立位姿勢との姿勢の違いが挙げられる。先行研究より座位姿勢と比較して、臥位姿勢では肩峰骨頭間距離が有意に狭小化することが報告しており、単純X線撮影時における立位姿勢では肩甲帯の代償や上腕骨頭の引き下げなどの姿勢代償が生じた可能性が考えられた。

【倫理的配慮、説明と同意】

本研究は岡山済生会総合病院倫理審査委員会の承認(受理番号: 221201)を得て行った。

腱板小・中断裂における鏡視下腱板修復術後1年までの経時的変化

高橋 佑生¹⁾・長谷川裕樹¹⁾・井川 敦志¹⁾・平川 義弘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 / 腱板断裂, 鏡視下腱板修復術, 経時的変化

【はじめに、目的】

腱板小・中断裂の手術的治療としては鏡視下腱板修復術(以下、ARCR)が一般的である。良好な臨床成績を得るためには後療法として、リハビリテーションが重要だとされている。ARCR後の臨床成績を報告したものは散見されるが、小・中断裂に限定し術後1年までの経時的変化を報告したものは渉猟し得た限りではない。我々、理学療法士にとって、術後の経時的変化を知ることは治療介入や予後予測の観点からも有益な情報と考えられる。そこで、本研究の目的をARCR後1年までの臨床成績の経時的変化を明らかにすることとした。

【方法】

当院にて小・中断裂と診断後、ARCRを施行した23例を対象に、術前、術後3カ月、6カ月、1年の経時的変化を診療録より後ろ向きに調査した。対象内訳は、男性13例、女性10例、平均年齢 66.2 ± 9.2 歳であった。調査項目は、肩関節の自動屈曲、外転、下垂位外旋、内旋、外転筋力、Visual Analogue Scale(以下、VAS)、主観的Shoulder値(以下、SSV)、American Shoulder and Elbow Surgeons Score(以下、ASESスコア)とした。内旋に関しては、先行研究を参考に結帯動作で大腿側面を0点、殿部2点、腰仙椎移行部4点、L3を6点、Th12を8点、Th7を10点と点数化した。統計解析は、統計ソフトRを使用し、経時的変化を対応のあるt検定で比較検討した。有意水準は5%未満とした。

【結果】

術前から術後3カ月で有意な改善を認めたのは、下垂位外旋、VAS、SSV、ASESであった。また、術後3カ月から6カ月では、屈曲、外転、下垂位外旋、内旋、外転筋力、VAS、SSV、ASESに有意な改善を認めた。術後6カ月から1年では、内旋のみ有意な改善を認めた。その他の項目に有意差は認めなかった。

【結論】

ARCR後1年までの臨床成績の経時的変化について検討を行ったが、今回の結果より、ROMやVAS、SSV、ASESスコアは術後6カ月までにおおむね改善してくることが分かった。これは、ARCR後プロトコルにおいて、術後3カ月～6カ月以降でスポーツや仕事復帰などを目安としている場合が多く、その時期相応に改善していることが考えられる。また、内旋可動域に関しては、術後3カ月以降で改善がみられ、術後1年までは継続して改善することが示唆された。その要因として、ARCRにおいて、内転や内旋を伴う結帯動作では、修復腱板が伸張されやすい肢位となるため、再断裂のリスクが高まる。その為、腱板の修復により他方向の可動域と比べ遅れて改善していくことが考えられる。今後、結帯動作の開始時期等の検討も必要かと思われる。

【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。

鏡視下腱板修復術後の複合性局所疼痛症候群様症状発症に影響を及ぼす術前因子の検討

三好 弘祐・大槻 玲子

聖隷浜松病院リハビリテーション部

Key words / 腱板断裂, CRPS, 自動内旋可動域

【はじめに】

鏡視下肩腱板修復術 (arthroscopic rotator cuff repair : ARCR) の成績は一般的に良好と言われているが、術後の合併症として、手指の腫脹、こわばり、運動障害、疼痛といった複合性局所疼痛症候群 (complex regional pain syndrome : CRPS) 様症状が出現することがある。CRPS 様症状が持続する症例では治療が難渋するとされており、ADL や QOL に深刻な影響を与える手指の合併症予防は重要な課題である。

【目的】

本研究では、ARCR 後の CRPS 様症状発症に影響を与える術前因子を明らかにし、術前より発症を予防するための方法を検討することを目的とした。

【方法】

対象は、2018 年 4 月から 2023 年 8 月までに当院にて ARCR を施行した 205 例とした。術後、本邦の CRPS 判定指標に該当する手指病変を認め、ステロイド内服治療を実施した 45 例 (男性 28 例、女性 17 例) を CRPS 群、それ以外の 160 例 (男性 110 例、女性 50 例) を対照群とした。性別、年齢、身長、体重、外傷性の有無、断裂サイズ、術前の Constant Shoulder Score、JOA スコア、Shoulder 36 の各項目を CRPS 群と対照群で比較した。統計学的解析は、t 検定および χ^2 二乗検定を用いて 2 群間の比較を行い、有意水準は 5% 未満とした。

【結果】

性別、年齢、身長、体重、外傷性の有無、断裂サイズについてはいずれも群間に有意差は認められなかった。Constant Score については、総点数 ($p=0.03$)、自動関節可動域における外転 ($p=0.03$) および内旋 ($p=0.01$) において CRPS 群で有意に低値を示した。JOA スコアでは、自動関節可動域内旋 ($p=0.01$) において CRPS 群で有意に低値を示した。Shoulder 36 では、患側の手で反対側のわきの下を洗う ($p=0.03$)、過去 1 週間疲れなく過ごした ($p=0.03$) の項目にて CRPS 群が有意に低値を示した。その他の因子については群間に有意差を認めなかった。

【結論】

本研究では、術前の Constant Score および JOA スコアにおける自動内旋可動域、Shoulder 36 における患側の手で反対側のわきの下を洗うの項目で CRPS 群が対照群よりも有意に低値を示した。したがって、CRPS 群では、術前に内旋および水平屈曲動作の制限が認められることが明らかとなった。CRPS が多く発症するとされている外転枕除去時に内旋可動域制限が残存すると、代償として肩甲骨を外転・内旋させることが考えられる。肩甲骨内旋位の不良アライメントは上肢末梢の循環不全を誘発するとされており、これが CRPS の発症に影響を与えている可能性が考えられる。今後は、更に肩甲骨アライメントの評価を行い、術前からの CRPS 予防の検討を進めていく必要がある。

【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得て実施した。またヘルシキ宣言に基づき、患者の個人情報には十分に配慮して行った。

大・広範囲腱板断裂術後早期の他動挙上における上腕骨頭動態および術前・術中麻酔下可動域との関連

辰田 明紀¹⁾・高倉 諒¹⁾・廣津 昂¹⁾・堀 卓馬¹⁾・池田 凱¹⁾・石束 友輝¹⁾・尾形 恵¹⁾・古川 龍平²⁾・森原 徹³⁾

1) 洛和会丸太町病院リハビリテーション部

2) 洛和会丸太町病院整形外科

3) 丸太町リハビリテーションクリニック

Key words / 大・広範囲腱板断裂, 他動挙上, 肩峰下インピンジメント

【はじめに、目的】

鏡視下腱板修復術 (Arthroscopic Rotator Cuff Repair : ARCR) 後の術後成績は良好だが、大・広範囲腱板断裂では高い再断裂率が報告されている。術後早期の関節可動域練習は可動域改善に有効である一方で、再断裂のリスクを 1.4~1.9 倍高める。その要因は不明な点が多いが、肩峰下インピンジメント (Subacrominal Impingement Syndrome : SIS) は腱の負担となることが指摘されており、他動挙上の ROM-ex の際には注意が必要である。ARCR では術前可動域の低下が術後可動域に影響すると報告されている。しかし、術前の可動域が術後の SIS に影響するかどうかは不明である。今回超音波装置を用いて、大・広範囲腱板断裂術後を対象に術後早期における肩関節他動挙上時の SIS の割合と術前および術中麻酔下 (Examination Under Anesthesia : EUA) 可動域との関連について調査した。

【方法】

対象は 2023 年 9 月から 2024 年 3 月までに当院にて大・広範囲腱板断裂と診断され ARCR を施行された 16 例 16 肩 (男性 12 名、女性 4 名、平均年齢 65.9 ± 8.1 歳) とした。除外基準は肩関節の手術歴のあるものとした。測定方法は対象者を仰臥位とし、他動的に肩甲骨面上を挙上させた。評価項目は見目らの分類を参考に超音波装置にて肩峰に対する大結節の位置で、Stage1 : 肩甲上腕関節が回旋しない、Stage2 : 縫合部が肩峰下インピンジメントを起こす、Stage3 : 大結節が肩峰下を通過する、の 3 段階で分類し評価した。評価時期は創部の状態を考慮し、術後 2~3 週の間で計測した。Stage1、2 を SIS 群、Stage3 を no-SIS 群とし 2 群に分類した。関節可動域は術前・EUA の挙上・外旋を測定し、SIS 群と no-SIS 群において比較検討した。統計学的検定は評価項目を Student の t 検定を用いて比較した。有意水準は 5% とした。

【結果】

他動挙上時の肩甲上腕関節の動態結果は Stage1 : 0 名、Stage2 : 6 名、Stage3 : 10 名であり、SIS が生じた割合は 37.5% であった。SIS 群は no-SIS 群と比較して、術前の挙上角度が有意に低値を示した。術前の外旋角度、また EUA の挙上・外旋角度では有意な差を認めなかった。

【結論】

大・広範囲腱板断裂の術後患者では、約 37.5% の割合で術後早期の他動挙上時に SIS を生じていた。ARCR 後において、術後 3 ヶ月で挙上 120° 以上が必要であると報告されている。しかし、他動挙上の可動域獲得を優先した ROM-ex は、SIS により腱の負担となる可能性を考慮する必要がある。SIS 群では術前の挙上可動域が有意に低下した。一方で EUA での挙上可動域との差は認めなかった。つまり、軟部組織の器質的变化に由来した制限ではなく、筋攣縮など筋収縮による影響が考えられる。術前に筋収縮を伴う挙上可動域制限を認める例では、術後早期の ROM-ex を慎重に実施する必要がある。また、術前に筋攣縮など要因を可能な限り除去しておく必要があると考えられる。

【倫理的配慮、説明と同意】

本研究を行うにあたり、ご本人に口頭にて確認をし、本研究以外は使用をしないこと、また不利益を被ることはないことを説明し同意を得た。

鏡視下腱板修復術後の Shoulder36 に影響する因子—術前・術後 3 ヶ月・術後 6 ヶ月での検討—

久保 佑介¹⁾・木下 幸大¹⁾・鷺野 紗季¹⁾・家入 章¹⁾・石田 和宏¹⁾・竹内 裕介²⁾

1) えいわ病院リハビリテーション科

2) えいわ病院整形外科

Key words / 鏡視下腱板修復術, Shoulder36, 関連因子

【はじめに】

患者立脚型評価である Shoulder36 (Sh36) は鏡視下腱板修復術 (ARCR) 後の QOL 評価として有用な指標である。ARCR 後の Sh36 は、術後 3 ヶ月から 6 ヶ月で有意に改善すると報告されているが、Sh36 に影響する因子については明らかになっていない。そこで本研究の目的は、ARCR 術前・術後 3 ヶ月・術後 6 ヶ月における Sh36 に影響する因子を検討することである。

【方法】

対象は 2021 年 1 月から 2023 年 8 月までに当院で ARCR を行い術後 6 ヶ月時に理学療法評価が実施できた 145 例中、再断裂例を除いた 141 例 (年齢 68.2 ± 8.5 歳、男性 71 例、女性 70 例) とした。調査時期は術前、術後 3 ヶ月、術後 6 ヶ月とした。検討項目は Sh36、肩 ROM (自動：屈曲、外転、外旋、結帯)、疼痛 (VAS：安静、動作、夜間)、断裂サイズ、患者背景として年齢、性別とした。肩 ROM、疼痛については予め主成分分析により項目数を縮約した。統計解析は、従属変数を Sh36 のスポーツを除く各ドメイン (疼痛、可動域、筋力、健康感、日常生活機能)、独立変数を肩 ROM、疼痛、断裂サイズ、患者背景として正準相関分析を適用した。統計解析は R4.1.3 (CRAN) を使用し、有意水準は 5% とした。

【結果】

項目数を縮約した結果、肩 ROM は屈曲・外旋、疼痛は動作時痛が選択された。術前は肩屈曲 ROM (正準負荷量 $-.79$)、疼痛 (.68)、肩外旋 ROM ($-.53$) の順に Sh36 可動域 (.93)、Sh36 筋力 (.93)、Sh36 疼痛 (.82)、Sh36 日常生活機能 (.73)、Sh36 健康感 (.64) と関係が認められた (正準相関係数 $r=.69$)。術後 3 ヶ月時は肩屈曲 ROM (.84)、疼痛 ($-.67$)、肩外旋 ROM (.48) の順に Sh36 筋力 (.97)、Sh36 可動域 (.94)、Sh36 疼痛 (.85)、Sh36 日常生活機能 (.79)、Sh36 健康感 (.67) と関係が認められた ($r=.67$)。術後 6 ヶ月時は第 1 正準変数で肩屈曲 ROM (.79)、疼痛 ($-.70$)、肩外旋 ROM (.40) の順に Sh36 可動域 (.97)、Sh36 筋力 (.88)、Sh36 疼痛 (.79)、Sh36 日常生活機能 (.78) の順に関係が認められた ($r=.65$)。第 2 正準変数は性別 (.58)、年齢 (.43) の順に Sh36 健康感 (.77) と関係が認められた ($r=.42$)。

【結論】

術前から ARCR 後の各時期において Sh36 と肩 ROM、疼痛に関係が認められたことから、ARCR 後の QOL 向上には肩 ROM と疼痛の改善が特に重要であると考えられる。また、術後 6 ヶ月時の Sh36 健康感については性別や年齢など機能面以外の因子も影響する可能性がある。

【倫理的配慮、説明と同意】

本研究はヘルシンキ宣言に則り、当院倫理委員会の承認を得て実施した (承認番号 220)

腱板広範囲断裂患者の上肢挙上保持における三角筋、肩甲骨周囲筋の筋活動特性

福島 秀晃¹⁾・三浦雄一郎¹⁾・甲斐 義浩²⁾・幸田 仁志³⁾・竹島 稔⁴⁾・古川 龍平⁵⁾・祐成 毅⁶⁾・木田 圭重⁶⁾・森原 徹⁷⁾

1) 伏見岡本病院リハビリテーション科

2) 京都橋大学健康科学部理学療法学科

3) 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

4) 田辺中央病院整形外科

5) 丸太町病院整形外科

6) 京都府立医科大学大学院医学研究科運動器機能再生外科学 (整形外科)

7) 丸太町リハビリテーションクリニック

Key words / 腱板広範囲断裂, 上肢最大挙上位, 筋電図

【はじめに】

腱板広範囲断裂 (Massive Rotator Cuff Tears : MRCT) には偽性麻痺患者 (pseudoparalysis patient : PP) と非偽性麻痺患者 (non-pseudoparalysis patient : NP) が存在する。PP には他動で患肢を最大挙上位に設定すればその肢位を自力で保持することが可能であることを経験する。Collin らは、PP には上肢挙上位での運動療法を推奨し、Hawkes らは、PP が NP へと改善するには健常者とは異なる筋活動パターンの再学習が必要であることを述べている。しかし MRCT の上肢挙上位での三角筋、肩甲骨周囲筋の筋活動は不明である。本研究の目的は MRCT 患者と健常者における上肢最大挙上位での三角筋、肩甲骨周囲筋の表面筋電図を測定し、PP と NP の筋活動パターンの相違を明らかにすることである。

【対象と方法】

対象は、上肢挙上が 30° 以上 90° 未満の PP 11 人 11 肩 (PP 群)、上肢挙上が 90° 以上可能な NP 18 人 22 肩 (NP 群) と超音波画像診断において腱板損傷を認めない健常高齢者 21 人 21 肩 (健常群) とした。PP 群は、検者によって肩関節屈曲 150° まで挙上するとその肢位を自力で保持することが可能な患者とした。筋電図測定筋は三角筋前部・中部・後部線維、僧帽筋上部・中部・下部線維、前鋸筋とした。測定課題は坐位で肩関節屈曲 30° 、 150° を各 5 秒間保持した。分析には de Witte ら (2014) の筋活動比率 (R-muscle) を適応し、 30° – 150° 間の R-muscle 値を算出した。統計処理は、各群の R-muscle 値について Shapiro-Wilk 検定で正規性の有無を確認したのち、一元配置分散分析または Kruskal-Wallis 検定を適応した。事後検定は、Bonferroni の多重比較検定を行った。有意水準は 5% とした。

【結果】

三角筋の全線維と前鋸筋の R-muscle 値について、PP 群と NP 群は健常群よりも有意に低値であった ($p < 0.01$)。僧帽筋下部線維の R-muscle 値について、NP 群は健常群よりも有意に低値であった ($p < 0.01$)。全ての測定筋の R-muscle 値は PP 群と NP 群間に有意な差を認めなかった。

【結論】

本研究では PP と NP 間で R-muscle 値に相違を認めなかった。先行研究では上肢挙上早期から PP は NP より僧帽筋上部・中部線維の筋活動の低いことが報告され、本研究とは異なる結果であった。先行研究では PP は屈曲早期から肩屈曲トルクの減少に対して肩甲骨による代償が生じやすいが、本研究で用いた他動で設定した上肢最大挙上位を自力で保持した肢位はゼロポジションに類似し、肩甲骨による代償運動が少なくできたことが要因であると推察した。PP であっても上肢最大挙上位を保持することは NP の三角筋、肩甲骨周囲筋の筋活動パターンと類似した筋活動を再学習するのに適していると考えた。

【倫理的配慮、説明と同意】

本研究は京都府立医科大学倫理委員会での承認 (承認番号 ERB-C-1481-1) を得て、患者および参加者への説明と同意の元、実施した。

人工股関節全置換術後半年時の生活空間の回復を予測する周術期歩行能力の cut off 値

増田 健人¹⁾・尾藤 貴宣¹⁾・原田 和宏²⁾・青木 隆明³⁾・
秋山 治彦³⁾

1) 岐阜大学医学部附属病院リハビリテーション部

2) 吉備国際大学人間科学部人間科学科

3) 岐阜大学医学部整形外科

Key words / 生活空間, 最大 10m 歩行時間変化量, cut off 値

【はじめに、目的】

人工股関節全置換術 (THA) 後半年時の生活空間は術前時よりも拡大傾向であるが, THA 後半年経過後も術前時の生活空間まで回復できない患者が一部存在する。生活空間が狭いことは身体不活動や身体機能・健康関連 QOL の低下に関連し, 生活空間が狭小化することは虚弱発生や死亡率増加の予測因子となることが報告されている。変形性股関節症 (股 OA) や THA 後患者において生活空間と歩行能力の関連性が報告されているものの, THA 後半年時の生活空間の回復を予測する周術期歩行能力の cut off 値は不明である。そこで本研究の目的は THA 後半年時の生活空間の回復を周術期歩行能力が予測できるかを検討し, その cut off 値を算出することとした。

【方法】

対象は, 当院整形外科にて股 OA と診断され初回片側 THA を施行した 86 例 (男性: 16 例, 女性: 70 例, 年齢: 65.4 ± 8.9 歳, BMI: $24.5 \pm 3.5 \text{ kg/m}^2$) とした。

研究デザインは前向きコホート研究で, 基本属性として年齢・性別・BMI を術前時に調査した。生活空間の評価を術前・術後半年時に Life-space Assessment (LSA) を用いて行い, 歩行能力検査は最大 10m 歩行時間 (秒) を術前・術後 6 週時に実施し術前～術後 6 週時にかけての変化量を算出した。また, THA 後半年時点の生活空間が術前時の生活空間よりも維持・改善している群を回復・向上群, 術前時よりも狭小化している群を非回復群と定義した。

統計解析では, THA 後半年時点の生活空間の回復の有無 (回復・向上: 0, 非回復: 1) を従属変数, 周術期歩行能力を説明変数, 基本属性を共変量としたロジスティック回帰分析を行い, ROC 曲線分析にて THA 後半年時の生活空間の回復の有無に対する周術期歩行能力の cut off 値を算出した。

【結果】

ロジスティック回帰分析の結果 ($p < 0.01$), THA 後半年時の生活空間の回復と最大 10m 歩行時間変化量 (OR: 1.84, 95%CI: 1.24-2.72) は関連することが明らかとなった。

THA 後半年時点の生活空間が回復・向上した患者は 62 例 (72%), 回復しなかった患者は 24 例 (28%) であり, ROC 曲線分析の結果 ($p < 0.01$, 曲線下面積 77.1%), 感度が最も高い cut off 値は 2.46 秒 (感度: 95.8%, 特異度 30.6%), 特異度が最も高い cut off 値は +1.24 秒 (感度: 29.2%, 特異度 98.4%) となった。すなわち事前確率 (28%) との関係から, THA 術前～術後 6 週にかけて最大 10m 歩行時間が 2.46 秒速くなった場合, THA 後半年時に生活空間が回復しない確率は 5.1% となり, 除外診断 (回復・向上) に, 1.24 秒遅くなった場合は回復しない確率は 87.7% となり, 確定診断に (非回復) に有用である結果となった。

【結論】

本研究の結果で示された cut off 値は THA 後の生活空間の回復の予後予測指標となり, THA 後の生活空間の回復に影響を与える周術期理学療法介入方策立案や効果判定の一助となり, より早期にイベント発生を抑制出来る可能性があると考ええる。

【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。対象者には趣旨を書面にて説明し同意を得た。

人工股関節全置換術後の自覚的脚長差と歩行時の隣接関節痛との関連性 (第 2 報) —多変量解析を用いた検討—

菊谷優紀子¹⁾・川端 悠士¹⁾・木村 光浩²⁾・平田 健司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, 隣接関節痛

【目的】

人工股関節全置換術 (THA) 後の脚長差は脚長そのものが異なる構造的脚長差と, 骨盤傾斜等によって生じる機能的脚長差に分類される。構造的脚長差・機能的脚長差を含む患者が自覚的に感じる脚長差を自覚的脚長差と呼び, THA 後には一定の割合で自覚的脚長差を訴える症例を経験する。自覚的脚長差は THA 例における中長期的アウトカム, QOL, 満足度に影響を与えることが報告されており, 術後理学療法においてもその改善が重要となる。過去の研究において, 構造的脚長差に伴うマルアライメントが腰痛や膝関節痛といった隣接関節痛を引き起こすことは報告されているが, THA 後の自覚的脚長差と隣接関節痛との関連性を調査した報告は少ない。そのため, 我々は昨年の本学術大会で THA 後の自覚的脚長差が歩行時の隣接関節痛 (同側膝関節痛, 腰痛) と関連性があることを報告した。しかしながら術前における隣接関節痛や変形性関節症の有無を調査できていない点において不十分であった。そこで本研究では, THA 後の自覚的脚長差が術前の隣接関節痛や変形性関節症の有無等の交絡要因から独立して歩行時の隣接関節痛と関連するかどうかを明らかにすることを目的とする。

【対象】

対象は当院にて初回片側 THA を施行した 107 例のうち, 研究の趣旨を説明したうえで同意の得られなかった症例, 術中から術後に予期しない合併症を併発した症例, 重度の認知症を有する症例を除外した 87 例 (年齢: 72.4 ± 9.0 歳, 性別: 男性 12 例・女性 75 例, 術式: 前方アプローチ 34 例・後方アプローチ 53 例) とした。

【方法】

研究デザインは横断研究とした。同側膝関節痛の有無, 対側膝関節痛の有無, 腰痛の有無に関連する因子を明らかにするために, 従属変数をそれぞれ同側膝関節痛の有無, 対側膝関節痛の有無, 腰痛の有無とし, 独立変数を年齢, 性別, BMI, 手術アプローチ (前方 or 後方アプローチ), 脚延長量, 術前の同側膝関節疾患・対側膝関節疾患・腰椎疾患の既往の有無, 構造的脚長差 (涙痕・小転子間距離の左右差), 自覚的脚長差 (静止立位) として二項ロジスティック回帰分析を用いた。変数投入には強制投入法を使用し, 事前に投入独立変数間の相関行列を作成し多重共線性にも配慮した。統計学的解析には SPSS ver.29.0 を使用し, 有意水準は 5% とした。

【結果】

同側膝関節痛の有無を従属変数とした二項ロジスティック回帰分析の結果, 同側膝関節痛の有無と有意な関連を認めたのは自覚的脚長差 ($\text{Exp (B)} = 1.350$, $p < 0.05$) のみであった。腰痛の有無を従属変数とした二項ロジスティック回帰分析の結果, 腰痛の有無と有意な関連を認めたのは自覚的脚長差 ($\text{Exp (B)} = 1.462$, $p < 0.01$) のみであった。なお対側膝関節痛の有無はいずれの因子とも有意な関連を認めなかった。

【結論】

本研究結果から自覚的脚長差は年齢, 脚延長量, 術前の既往, 構造的脚長差から独立して, 同側膝関節痛および腰痛と関連することが明らかとなった。

【倫理的配慮、説明と同意】

対象には本研究の趣旨, 研究参加の任意性について説明し同意を得た。本研究は筆頭演者の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: R5-17)。

変形性股関節症患者の下肢筋量・Phase Angle はおよそ 9 歳加齢し、Phase Angle は運動機能に関係する

大和 萌子¹⁾・本間 大介^{1,2)}・今井 教雄³⁾・宮坂 大⁴⁾・
菅原 翼¹⁾・石崎 昌文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医学再建講座整形外科分野
- 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) 済生会新潟県中央基幹病院整形外科
- 6) 新潟臨港病院整形外科

Key words / 変形性股関節症, Phase Angle, 運動機能

【はじめに、目的】

多周波生体電気インピーダンス法 (BIA 法) は筋量や筋質を反映する Phase Angle (PhA) を測定できる。我々は BIA 法を用いた測定により、変形性股関節症 (変股症) 患者の PhA が対側下肢よりも低下し、運動機能に関係することを報告した。しかし、性別の統一や対照群との比較ができなかった。他の先行研究においても、変股症患者を対象に性別の影響を除外した報告や対照群と比較した報告はない。これらの影響を除外した検討により得られる知見は、変形に伴う影響が筋量もしくは筋質、どちらへの関与が大きいか示唆するものであり、有効な運動療法の提供に寄与すると考えた。本研究の目的は女性の変股症患者と対照群との比較により、筋量、PhA の特性および運動機能との関係を明らかにすることとした。

【方法】

対象は全例女性とし、変股症患者 60 例 (以下 OA 群, 65.6±7.6 歳, 154.2±6.0cm, 56.8±10.5kg) と対照群 27 例 (74.1±4.7 歳, 154.6±5.1 cm, 51.5 (50.2-56.6) kg) とした。OA 群は基準を設け (①変形側股関節以外に荷重時痛なし②対側股関節が日本整形外科学会変形性股関節症病期分類にて正常・前期・初期③人工関節・ペースメーカーなし④独歩可能), 変形側股関節以外の影響を極力除外した。対照群は、独歩可能かつ日常生活が自立していた。下肢筋量と下肢 PhA は BIA 法を用いて測定した。OA 群は OA 側の値、対照群は両下肢の値を平均した値を代表値とした。筋量は体重で除し正規化した。運動機能は Timed up and Go test (TUG), 立ち上がり時の最大値体重比 (F/w) および速度変化の指標 (RFD8.75/w) を測定した。統計は正規分布に従い平均値と標準偏差、または中央値と四分位範囲にて表記した。OA 群と対照群の差は対応のない t 検定もしくは Mann-Whitney の U 検定を用いた。筋量、PhA と運動機能の関係は年齢を制御変数とした偏相関係数を用いた。各検定の有意水準は p<0.05 とした。

【結果】

基本情報は年齢のみ差があり、OA 群 65.6±7.6 歳が対照群 74.1±4.7 歳よりも有意に若年であった。PhA (OA 群 4.0±0.6°, 対照群 4.1±0.4°), 筋量 (OA 群 10.9±1.5%, 対照群 11.4±1.3%) に有意な差はなかった。運動機能に関して、TUG は OA 群 7.3 (6.2-8.7) 秒, 対照群 6.0 (5.6-6.4) 秒, 立ち上がり時の F/w は OA 群 1.2 (1.1-1.2) %, 対照群 1.3±0.0%, RFD8.75/w は OA 群 8.8±2.0%, 対照群 11.0±1.4% であり、OA 群は全項目で有意な機能低下があった。OA 群の筋量、PhA と運動機能の関係は PhA のみ全項目と有意に関係した。

【結論】

OA 群は対照群よりも 9 歳程度若年であったが、PhA および筋量に差がなかった。この結果は、変形の影響により、実年齢よりもおよそ 9 歳の加齢と同様の変化が筋の量、質に生じる可能性を示唆すると考える。OA 群 PhA は筋量と異なり、すべての運動機能と関係したことから、筋質を反映する PhA の評価および改善に向けた取り組みは変股症患者の歩行や立ち上がり機能の改善に有効な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じ、申請者の所属施設の倫理委員会に承認を受け実施した (承認番号 2303-115)。対象には口頭および書面にて説明し、同意を得た上で実施した。

人工股関節置換術後に疼痛が残存する症例の術前要因について

原 弘明・福井 宣善・宮崎 博子

京都桂病院リハビリテーションセンター

Key words / 股関節置換術, 慢性疼痛, 破局的思考

【はじめに】

人工股関節置換術 (THA) により患者の疼痛と QOL は大きく改善する。一方で術後も疼痛が残存し QOL と満足度の改善に難渋する症例も存在する。本研究は THA 術後に疼痛が残存する症例を予測することを目的に術前要因について多角的に調査した。

【対象】

2018 年 5 月から当院で初回 THA を行った 91 例 100 股のうち、Pain catastrophizing scale (PCS) に協力を得られなかった 10 例 10 股、対側の THA を 6 か月以内に施行した 8 例 16 股を除く、73 例 74 股を対象とした。術後 6 か月における股関節の痛みに関する Visual analogue scale (VAS) 10mm 未満の群 (N 群) 53 例 54 股、VAS10 mm 以上の群 (P 群) 20 例 20 股の 2 群で検討した。

【方法】

術前・術後 6 か月 (6M) の股関節周囲の疼痛 (VAS)、JOA、股関節外転筋力の術側と非術側の比 (外転健患比)、股関節外転筋力の体重比 (外転体重比)、PCS、JHEQ、満足度、術前の膝関節痛の有無、術前の腰痛の有無、チャールソン併存疾患指数を調査した。統計学的解析は、単変量解析の後、有意差のあった項目を説明変数としてロジスティック回帰分析 (ステップワイズ法) を行い、6M で疼痛が残存する術前リスク因子を調査した。さらにカットオフ値を求めるため ROC 解析も実施した。有意水準は 5% とした。

【結果】

代表値を平均 (術前→6M) で示す。VAS 推移は、N 群: 76.1→1.9、P 群: 81.1→24.5 で、両群間に差を認めず、両群とも術前から 6M で有意に改善した。JOA スコア推移は、N 群: 41.0→92.0、P 群: 40.0→92.5 であり、両群間に差を認めず、両群ともに術前から術後 6M で有意に改善した。外転健患比の推移は、N 群: 83.7%→94.2%、P 群: 70.9%→95.1% であり、術前の両群間に有意差を認めたが 6M は有意差を認めなかった。両群ともに術前から術後 6M で有意に改善した。外転体重比の推移は、N 群: 18.0%→24.0%、P 群: 16.0%→28.0% であり、両群間に差を認めず、術前から術後 6M で有意に改善した。単変量解析で有意差を認めた術前項目は、外転筋力比、JHEQ、JHEQ 下位項目の pain、PCS、PCS 下位項目の反芻と拡大視であった。単変量解析で有意差を認めた項目を独立変数としてロジスティック回帰分析を行なった結果、PCS 下位項目の拡大視 (OR=1.25、95%CI=1.05 - 1.50) のみが独立したリスク因子として抽出された。拡大視のカットオフ値は 3.5 点以上 (AUC=0.71、感度 0.75、特異度 0.63) であった。

【結論】

PCS は破局化を評価する指標である。本研究では PCS 下位尺度のうち疼痛の拡大視が術後の疼痛慢性化のリスク因子となっていた。拡大視の強い症例は、自分の痛みを理解しておらず、漠然とした不安と恐れにより、痛みに対する過敏性と疼痛回避を生じることが報告されている。術前の拡大視の配点が高い症例は、術後の股関節機能の改善に関わらず、疼痛が残存する可能性が示唆された。

【倫理的配慮、説明と同意】

本研究はヘルシンキ宣言の原則に基づいて実施し、京都桂病院倫理委員会の承認を得た。

人工股関節全置換術後の中長期的経過について～10年までの検討～

齋藤真紀子

秋田赤十字病院リハビリテーション科

Key words / 人工股関節全置換術 (THA), 中長期的経過 (10 年まで), 定期的な経過観察

【はじめに、目的】

ガイドラインによると人工股関節全置換術 (THA) の術前後のリハビリテーションは、歩行能力・筋力・可動域および心理状態の向上に有用である。その一方で術後 1 年以上の中長期的な効果は明らかでないとされている。そこで秋田赤十字病院 (当院) では、中長期的な効果を検証するため THA を受けた患者の運動機能について経過観察している。今回 THA 術後の効果を明らかにするため調査を行った。

【方法】対象は、経過観察を開始した 2012 年 5 月～2014 年 2 月までに当院にて初回 THA を受け 10 年を経過した 75 例とした。関節可動域 (ROM) は股関節屈曲、筋力評価 (MMT) は外転筋力、歩行能力は 10m 歩行時間、TUG、股関節機能判定基準 (HHS) について術前、術後 1 年、3 年、5 年、10 年の時期に測定しカルテから後方視的に調査を行った。10 年継続して経過観察できたのは 50 例 (64%)、途中で終了または来院せずできなかったのは 25 例 (33.3%) であった。継続できた症例のうちデータの欠損がない 30 例 (40%) を採用し各項目について二元配置分散分析を用いて比較検討した。有意水準は 5% 未満とした。

【結果】

基礎的情報は、男性 5 例、女性 25 例、測定時平均年齢 71.8 ± 11.4 歳、手術時 BMI $24.1 \pm 3.9 \text{ kg/m}^2$ であった。術式は Dall 法 28 例、Hardinge 法 2 例、診断名は変形性股関節症 27 例、大腿骨頭壊死症 2 例、関節リウマチ 1 例であった。各項目は術前、術後 1 年、3 年、5 年、10 年の順に ROM ($^{\circ}$) は 79.5 ± 12.4 、 93.8 ± 5.6 、 95.1 ± 4.9 、 93.8 ± 4.8 、 95.1 ± 8.8 、MMT は 3.6 ± 0.7 、 4.3 ± 0.6 、 4.6 ± 0.4 、 4.6 ± 0.5 、 4.5 ± 0.6 、10m 歩行時間 (秒) は、 12.7 ± 6.3 、 8.5 ± 3.1 、 7.8 ± 1.1 、 8.0 ± 1.4 、 9.2 ± 2.2 、TUG (秒) は 12.8 ± 6.6 、 9.2 ± 2.7 、 8.8 ± 1.3 、 9.0 ± 2.2 、 9.7 ± 2.9 、HHS (点) は 50.8 ± 11.8 、 84.0 ± 9.3 、 88.1 ± 7.2 、 90.0 ± 6.8 、 89.1 ± 7.8 であった。ROM、MMT は術前より各時期において有意に拡大または向上した。10m 歩行時間は術前より各時期において有意に早くなったが、術後 3 年、5 年より術後 10 年で有意に遅くなった。TUG は術前に比し術後 5 年までは有意に早くなったが、術後 10 年で有意差がみられなかった。HHS は術前に比し各時期、さらに術後 1 年より術後 5 年で有意に高くなった。

【結論】

ROM、MMT、HHS の結果からは術後股関節機能は向上し中長期的に維持されていることが分かった。一方で 10m 歩行時間や TUG の結果から歩行機能は術後向上するが、次第に低下していくことが示唆された。このことは術後 10 年の経過は加齢といった要素は否定できないと考えられる。定期的に経過観察していることは、評価するとともに結果から問題のありそうな点について ROM 練習や筋力トレーニング、ADL について各療法士が退院時に指導した内容を確認し、できていなければ再度指導していることが股関節機能維持、向上に寄与していると推察され、定期的な経過観察は必要であると考えられる。今後は年代別や生活の質 (QOL) に関しても検討を重ねる。

【倫理的配慮、説明と同意】

対象者にはプライバシーの保護、本研究の目的と内容を対象者に説明し同意を得て実施した。

ロボット手術による人工膝関節全置換術後の理学療法における身体機能の比較—Navigation System と比較して—

鈴木 雅貴^{1,2)}・室地 敏雄¹⁾・本山 満²⁾

1) 吉田総合病院リハビリテーション科

2) 吉田総合病院整形外科医

Key words / TKA, ロボット手術, リハビリ

【はじめに】

2021 年度国内で膝関節全置換術 (以下 TKA) は約 7 万件と報告されている。その中での、ナビゲーション手術は約 25%、ロボット手術は約 5% であり、ロボット手術に関してはこれまで以上の良好な成績が期待されている。当院では 2015 年から Navigation System (以下ナビ) を導入し、2021 年 5 月よりロボティックアーム支援システム Mako (以下ロボット) を導入している。今回、ナビ手術とロボット手術の術前後の身体機能を比較検討した。

【方法】

対象は当院にて 2017 年 10 月～2024 年 1 月に TKA を施術され理学療法評価が可能であった 525 膝 (年齢 76.4 ± 6.9 歳、男性 124 膝・女性 401 膝) とし、比較にあたり 525 膝のうちナビを使用した 283 膝 (年齢 76.6 ± 7.0 歳、男性 62 膝・女性 221 膝) を N 群、ロボット導入後の 242 膝 (年齢 76.2 ± 6.9 歳、男性 62 膝・女性 180 膝) を R 群の二群に分け retrospective にて比較した。評価内容は手術前・術後 1 週・術後 3 週にて、疼痛評価として安静時・膝関節最大屈曲時・歩行後の Numer Rating Scale (以下 NRS)、関節可動域 (active) 膝関節屈曲・伸展・歩行能力 (Times Up & Go Test (以下 TUG) を行った。最後に Mann-Whitney 検定にて統計的解析を行い $P < 0.05$ を有意差ありとした。

【結果】

ロボット導入前後を比較した結果、入院期間 (N 群 32.3 ± 7.4 、R 群 29.4 ± 6.5)、安静時 NRS 手術前 (N 群 1.5 ± 1.9 、R 群 1.2 ± 1.8)・3 週 (N 群 1.0 ± 1.3 、R 群 0.8 ± 1.1)、最大屈曲時 NRS 手術前 (N 群 3.7 ± 2.6 、R 群 3.2 ± 2.4)、歩行後 NRS 手術前 (N 群 2.7 ± 2.4 、R 群 2.2 ± 2.2)・手術後 3 週 (N 群 1.8 ± 1.6 、R 群 1.3 ± 1.4)、膝関節最大屈曲 3 週 (N 群 125.6 ± 8.8 、R 群 124.1 ± 8.5) 膝関節最大伸展術後 1 週 (N 群 7.6 ± 5.4 、R 群 4.7 ± 5.0)・3 週 (N 群 4.4 ± 4.5 、R 群 1.7 ± 3.4) において有意に入院期間が短く膝関節可動域も R 群のほうが良好だった。TUG は両群に差はなかった。

【結論】

本研究では R 群の方が有意に痛みは少なく、膝関節伸展可動域は良好であった。これはロボット手術による低侵襲やインプラントの設置精度の向上によるものだと考えられる。加えて R 群では、術後の炎症反応の早期の低減により、リハビリテーションの効果が得られやすかったものと推考した。そして、現在リハビリテーションでは診療報酬制度や各病院・施設のマンパワーの都合上患者一人に対して理学療法士が治療できる時間は限られている。ロボット手術導入によって関節可動域訓練の比重が低下して我々理学療法士のアプローチの仕方が患者の個々の要望により重点を置いたプログラムに変更できる可能性を示唆した。

【倫理的配慮、説明と同意】

本研究内容はヘルシンキ宣言を遵守し対象者には数値の公表に関して個人情報の特定がされないように配慮することで了承を得ており、吉田総合病院倫理委員会にて承認を得て行った。

人工股関節全置換術後3ヶ月における患者満足度および生活の質と歩行予備能との関係

宮阪 隼人^{1,2)}・蛸原 文吾¹⁾・瀧原 純¹⁾・橋本 貴幸¹⁾

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

Key words / 変形性股関節症, 歩行, 重回帰分析

【はじめに、目的】

人工股関節全置換術（THA）は患者満足度や生活の質（QOL）に好影響を与える。しかし、THA 後の患者の 7-15% は術後経過に対して不満を持っているという報告もある。THA 後の満足度と QOL の低下に関連する因子の 1 つに歩行能力の低下がある。近年、最大歩行速度と快適歩行速度の差は歩行予備能と定義され、生活の範囲や機能、歩行の持久性との関連が報告されている。日常生活や余暇活動、旅行、スポーツなど高い移動機能の改善が期待される THA において、歩行予備能は術後の患者満足度や QOL に影響を与える可能性がある。しかしながら、THA 後の患者満足度および QOL と歩行予備能との関係は明らかになっていない。本研究の目的は、THA 後3ヶ月における患者満足度および QOL と歩行予備能との関係を明らかにすることである。

【方法】

対象は、2022 年 10 月から 2023 年 12 月までに片側の変形性股関節症に対して THA を施行し、術後の外来通院が可能であった患者 48 例とした。解析対象は除外基準である再手術例、他の整形外科的疾患や手術の既往例を除く 44 例（年齢 65.4 ± 11.2 歳、女性 77.3%、BMI 24.2 ± 4.2 ）とした。手術進入法は、全例が前方系アプローチ（前方：22 例、前外側：22 例）であった。測定項目は、術前と術後3ヶ月における股関節可動域（屈曲、伸展、外転、内転）、等尺性筋力（屈曲、伸展、外転、膝伸展）、快適および最大歩行速度、歩行予備能、歩行時痛（VAS）、患者満足度および QOL とした。快適および最大歩行速度は、各 2m の加速路と減速路を設けた全長 14m の歩行路における 10m の歩行時間を計測して算出した。歩行予備能は先行研究に準じて、最大速度と快適速度の差として算出した。患者満足度および QOL は、日本整形外科学会股関節疾患評価質問票（JHEQ）の股関節の状態と合計点でそれぞれ算出した。股関節の状態は低値ほど満足度が高く、合計点は高値ほど QOL が高いとされる。統計解析は、術後3ヶ月における股関節の状態と合計点を従属変数、年齢、BMI と測定項目を独立変数としてステップワイズ法を用いた重回帰分析を行った。有意水準は 5% とした。

【結果】

患者満足度を決定する独立変数には、術後3ヶ月における歩行予備能（ $\beta = -0.340$, $p < 0.01$ ）と歩行時痛（ $\beta = 0.637$, $p < 0.01$ ）が選択され、決定係数は 0.620、ダービン・ワトソン比は 2.202 であり、残差は Shapiro-Wilk 検定で $p = 0.47$ であった。QOL を決定する独立変数には、術後3ヶ月における歩行予備能（ $\beta = 0.499$, $p < 0.01$ ）と歩行時痛（ $\beta = -0.497$, $p < 0.01$ ）が選択され、決定係数は 0.609、ダービン・ワトソン比は 1.736 であり、残差は $p = 0.59$ であった。

【結論】

THA 後3ヶ月における患者満足度および QOL には歩行予備能が影響することが示唆された。THA 後の理学療法では、歩行速度だけでなく歩行予備能の評価が重要であり、歩行予備能の改善が患者満足度および QOL の改善につながる可能性がある。

【倫理的配慮、説明と同意】

本研究は当院倫理委員会の審査で承認され、全ての対象者に対して当院ホームページ内にてオプトアウトにより同意を得た。

人工股関節全置換術後早期における静止立位時と歩行時の自覚的脚長差が一致しない症例の特徴

川端 悠士¹⁾・菊谷優紀子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, 歩行

【目的】

人工股関節全置換術（THA）後に生じる自覚的脚長差（PLLD）は術後アウトカム、Quality of life、満足度に影響を与えることが明らかにされており、術後理学療法においてもその改善が重要となる。PLLD の改善を目的とした理学療法を展開するためには、PLLD の原因を明確にしたうえで原因に応じた介入を行う必要がある。先行研究では THA 後の PLLD に影響を与える要因として術側内転可動域制限、腰椎側方可動性等が重要であると報告されている。過去の THA 後の PLLD に影響を与える要因を検討した報告では、PLLD の評価に静止立位姿勢での block test が用いられている。しかしながら臨床上は静止立位時における PLLD と歩行時における PLLD が一致しない症例も存在し、静止立位時と歩行時では PLLD が起こる機序が異なる可能性も考えられる。静止立位時および歩行時における PLLD の相違が明確となれば、PLLD 改善を目的とした理学療法を行ううえでも有益であると思われる。そこで本研究では静止立位時と歩行時の PLLD が一致しない症例の特徴を明らかにすることを目的とする。

【方法】

対象は初回 THA を施行した 91 例とした。調査項目は基礎的情報（年齢、性別、BMI）、術前・術後 X 線パラメータ（構造的脚長差、骨盤側方傾斜角、骨盤前傾角、脚延長量）、術後身体機能（股関節可動域、股関節外転筋力、PLLD（静止立位時、歩行時）、疼痛）とした。静止立位時および歩行時の PLLD の最小値を使用し、静止立位時と歩行時の PLLD の一致率および κ 係数を算出した。静止立位時および歩行時の PLLD が一致した症例を一致群、静止立位時よりも歩行時の PLLD が延長した症例を歩行時延長群とし、一致群・歩行時延長群間で上記の調査項目を比較した。

【結果】

静止立位時に PLLD を認めたのは全体の 27 例（29.7%）であった。静止立位時と歩行時の PLLD の κ 係数は 0.801 であった。静止立位時と歩行時の PLLD が一致しない症例は全体の 18.7% であり、静止立位時に PLLD を認めた症例に限定すると 44.4% で静止立位時と歩行時の PLLD が一致しなかった。歩行時に PLLD が延長した症例は 8 例（29.6%）、歩行時に PLLD が短縮した症例は 4 例（14.8%）であった。また静止立位時に PLLD を認めなかった 64 例の中にも歩行時には PLLD を認めた症例が 5 例（7.8%）存在した。一致群（ $n = 74$ ）・歩行時延長群（ $n = 13$ ）間で上記の調査項目を比較した結果、有意差を認めたのは、術側股関節伸展可動域（ $p < 0.01$, $r = 0.398$ ）、術側股関節内転可動域（ $p < 0.05$, $r = 0.267$ ）であり、一致群に比較して歩行時延長群で関節可動域が不良であった。

【結論】

静止立位時と歩行時の PLLD が一致しない症例が一定数存在することが明らかとなった。また静止立位時より歩行時の PLLD が延長する症例の特徴として、術側股関節内転可動域、術側股関節伸展可動域が不良であることが明らかとなった。

【倫理的配慮、説明と同意】

本研究は筆頭演者の所属施設の倫理委員会の承認（承認番号 R4-10）を得たうえで、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。

人工股関節全置換術適用後半年時の杖使用の有無を判別する臨床予測式

尾藤 貴宣¹⁾・安藤 貴洋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 / 変形性股関節症, 杖使用の有無, 臨床予測式

【はじめに, 目的】

人工股関節全置換術 (THA) 適用後半年時点では, 大部分の症例が独歩で生活している。一方, 術後も杖を使用し続ける症例は存在しており, 患者は術後に杖無しで生活できるのかどうかについて不安がある。したがって術後の杖使用の有無を事前に予測し, 患者へ伝達できるのであれば臨床上有意義である。先行研究では, 単独の歩行検査を用いて術後の杖使用の有無を予測した報告はあるものの, 他の術前因子と併せて臨床予測式 (CPR) を検討した報告はない。本研究目的は, THA 適用患者を対象に, 術後半年時点の杖使用の有無を判別する術前因子の CPR を抽出することである。

【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 の適用となった 179 例 (男性 29 例, 女性 150 例, 年齢: 65.4 ± 8.8 歳, BMI: $24.0 \pm 3.6 \text{ kg/m}^2$) とした。術前に性別, 年齢, BMI, 術前の杖使用の有無, 10m 歩行テスト, 5 回立ち座りテストの調査・測定を行い, 術後半年時点に杖使用の有無 (アウトカム) の調査を行った。統計解析では, 術後半年時点の杖使用の有無によって 2 値化し, 2 群の比較において有意差が認められた変数のうち, 連続変数に関しては Receiver Operating Characteristic (ROC) 曲線分析を用いて, アウトカムに対する cut off 値を算出した。各変数において cut off 値よりも悪い場合 (検査陽性) を 1 点とし, 陽性数を得点化して CPR を抽出し, その診断特性を検討した。

【結果】

杖使用群は 30 例 (16.8%), 杖不使用群は 149 例 (83.2%) であった。群間比較によって有意差を認めた変数は年齢・術前の杖使用の有無・10m 歩行テストであった。ROC 曲線分析によって算出された cut off 値より, 術後半年時点の杖使用の有無を判別するための CPR における各変数の基準は, 年齢: ≥ 65 歳, 術前の杖使用: 有, 10m 歩行テスト: ≥ 9.6 秒となった。3 つの因子から構成される CPR (0~3 点; 数字が大きいかほど結果が悪い) の合計点が 3 点の場合, 術後半年時点に杖を使用している確率は 51.6% であり, 合計点が 0 点の場合は 2.3% であった。

【結論】

本研究の結果より, 術前に高齢で, 杖を使用し, 歩行速度が低下している症例は, THA 術後半年時点で独歩を獲得できない可能性が高くなることが明らかとなった。本研究で示された 3 因子から構成される CPR は, THA 術前の簡便な調査・測定から術後半年時点の杖使用の有無を予測できるため, 自宅生活を見据えた周術期の理学療法を検討するための一助になると考える。

【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。対象者には本研究の趣旨を書面にて説明し, 同意を得た。

全人工股関節置換術後の股関節形態変化が退院時の身体機能に与える影響

穴見圭汰朗¹⁾・児玉 慶司¹⁾・岩崎 達也^{1,2)}・加来 信弘^{1,2)}

1) 大分大学医学部附属病院リハビリテーション部

2) 大分大学医学部整形外科科学講座

Key words / 全人工股関節置換術, X 線画像所見, 身体機能

【はじめに, 目的】

全人工股関節置換術 (Total Hip Arthroplasty: 以下, THA) 後の股関節周囲の可動性や脱臼に影響する因子としてカップの外方角や前方開角, 軟部組織張力に作用する Femoral Offset (以下, FO) がある。手術様式やインプラント設置状況によっては特定方向の運動制限や筋出力変化が生じる事が予測でき, それらを加味せずに評価や治療で過度な外力を加えると脱臼を生じさせる危険性がある (伊藤ら, 2017)。その為, 術後の形態的变化から機能的予後予測を立てる事が重要視されているが, 身体機能との関連性を示した報告は少ない。本研究の目的は, X 線画像上での股関節形態的变化と退院時の身体機能との関係性を調査し, 術後早期の理学療法の一助とする事とした。

【方法】

対象は当院にて片側 THA を施行された 24 例 (男性 1 名, 女性 23 名, 年齢 63.2 ± 8.0 歳, 身長 $156.7 \pm 0.1 \text{ cm}$, 体重 $59.9 \pm 9.6 \text{ kg}$, BMI $24.4 \pm 3.6 \text{ kg/m}^2$, 入院期間 18.3 ± 3.5 日) とした。X 線画像から骨盤最大横径 (T) と縦径 (L) の比率 (L/T 比) を計測し, 骨盤扁平化の指標とした。また, FO と股関節前捻角は術前と術後の変化量を算出した。カップ外方角, 前方開角, 術後脚延長量は手術記録より参照した。身体機能評価として術前と退院時に股関節可動域, Hand-held dynamometer (アニマ社製, $\mu\text{TASF-1}$) による股関節外転・伸展筋力, Time Up and Go test (以下, TUG) を測定した。統計学的解析には SPSS25.0 を使用し, Spearman 順位相関係数を用いて画像所見と身体機能との関係性を分析した。有意水準は 5% とした。

【結果】

術後 FO と退院時の股関節屈曲, 伸展可動域が負の相関を示し (屈曲 $r = -0.455$, $p = 0.025$, 伸展 $r = -0.455$, $p = 0.025$), FO 変化量は股関節伸展, 外旋可動域と負の相関を示した (伸展 $r = -0.425$, $p = 0.027$, 外旋 $r = -0.624$, $p = 0.001$)。脚延長量 (中央値 10) と股関節外転筋力は正の相関を示した ($r = 0.413$, $p = 0.045$)。その他は有意な相関関係を認めなかった。

【考察】

術後の FO の長さや FO の変化量が股関節屈曲, 伸展, 外旋可動域を制限し, 脚延長量が股関節外転筋力と相関を認めた。FO の延長はインピンジメントによる脱臼リスクを回避できる一方, 股関節伸展位では軟部組織が緊張し (藤井ら, 2013), 中殿筋や大腿筋膜張筋, 外旋六筋が屈曲, 伸展, 外旋の制限因子になりやすいことから, FO の延長や変化量増加に伴い可動域制限が生じたと考える。また脚延長 0~10mm で術前よりも筋力改善したという報告があり (三戸ら, 2007), 本症例においても股関節外転筋力と正の相関を示したと考える。THA において術前の状態が術後の身体機能に関与するという報告は散見されるが, 今回 X 線画像上での股関節形態的变化と退院時の身体機能に関係がある事が示唆され, 術後早期の理学療法を展開する一助になると考える。

【倫理的配慮, 説明と同意】

ヘルシンキ宣言に基づき, 対象者には本研究の趣旨ならびに目的を詳細に説明し, 研究への参加に対する同意を得た。

人工股関節全置換術後 3 ヶ月の歩行能力に影響を及ぼす術後 1 ヶ月の因子の検討

成田 杏¹⁾・大澤 樹¹⁾・吉野 晃平¹⁾・泉谷ひかる¹⁾・古永 安慶²⁾

1) 上尾中央総合病院リハビリテーション技術科

2) 上尾中央総合病院診療部整形外科

Key words / THA, 歩行, 段差昇降

【はじめに、目的】

人工股関節全置換術（以下 THA）前後の機能評価として、本邦では日本整形外科学会股関節機能判定基準（以下 JOA score）が幅広く使用されている。また、歩行評価について、臨床場面で定量化し測定することが困難なため、この JOA score を用いた評価をしている。先行研究では、THA 前後の歩行 JOA score において、杖なしでの長距離歩行可能獲得可否に分け、身体機能を比較した報告は見られたが、歩行能力に影響する因子について渉猟する限り報告はない。本研究の目的は、術後 3 ヶ月時点での歩行 JOA score に影響を及ぼす因子を術後 1 ヶ月時点で検討し、歩行獲得に向けた基準を設定することにある。

【方法】

対象は 2019 年から 2021 年に当院にて THA を施行した 104 関節のうち術後 3 ヶ月まで追跡可能であった 55 関節（男性 12 関節、女性 43 関節、平均年齢 65.2±11.2 歳、BMI 24.7±5.2kg/m²）とした。再置換や外傷症例は除外した。方法は、術後 3 ヶ月時点での歩行 JOA score にて杖なしでの長距離歩行可能例を達成群（36 関節）、不可能例を非達成群（19 関節）とし、以下各調査項目の基本属性、手術情報、身体機能の項目を術後 1 ヶ月の時点で Mann Whitney の U 検定を用いて比較した。基本情報は年齢を、手術情報は short stem、アプローチ方法（前方、後方）を使用した。身体機能は、各時期の JOA score の歩行能力・疼痛、VAS、歩行補助具（独歩、杖歩行）、TUG、股関節伸展 ROM、股関節内転 ROM、股関節外転筋力体重比、20cm 段差昇降を使用した。また、術後 3 ヶ月時点での歩行能力の 2 群間比較において、差のあった項目を独立変数とし、多重共線性を確認し多重ロジスティック回帰分析を使用した。統計学的処理は Modified_R_Commander 4.3.1 を使用し、有意水準は 5% 未満とした。

【結果】

両群の比較では年齢は、達成群（63.1±11.6 歳）と非達成群（69.5±8.8 歳）、short stem は、達成群（3/36 名）と非達成群（6/19 名）でそれぞれ有意な差を認めた。術後 1 ヶ月時点での身体機能では、股関節外転筋力体重比は達成群（0.18kgf/kg）、非達成群（0.13kgf/kg）、歩行補助具は達成群（杖無し）、非達成群は（杖有り）、TUG は達成群（7.5 秒）、非達成群（11.6 秒）、20cm の段差昇降は達成群（可）、非達成群（不可）でそれぞれ有意な差を認めた。また、多重ロジスティック回帰分析の結果、術後 3 ヶ月時点での歩行能力が、術後 1 ヶ月時点の段差昇降に影響を示した。

【結論】

術後 3 ヶ月での長距離歩行獲得には術後 1 ヶ月時点での段差昇降可否に影響を示した。よって、術後 1 ヶ月時点での術側の下肢支持機能が高いことで、術後 3 ヶ月時点での長距離歩行の獲得に影響を及ぼすことが示唆された。これは、術後 3 ヶ月の歩行 JOA score 達成に向けた術後 1 ヶ月時点での目標値の設定になり得る。また、short stem においては、今後症例数を増やすことや術前の歩行能力を限定することなどさらなる検証が必要である。

【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（承認番号：1203）

人工股関節全置換術における術後 3 か月の疼痛の残存には術後 7 日目の疼痛が関与する

南里 佑太¹⁾・野崎 康平¹⁾・前田 拓也¹⁾・増間 弘祥¹⁾・打矢 貴子¹⁾・二瓶 愛実¹⁾・中國 哲治¹⁾・河端 将司²⁾・内山 勝文³⁾・福島 健介⁴⁾・高平 尚伸²⁾・高相 晶士⁴⁾・福田 倫也^{1,2)}

1) 北里大学病院リハビリテーション部

2) 北里大学医療衛生学部リハビリテーション学科

3) 北里大学医学部医学教育研究開発センター医療安全・管理学研究部門

4) 北里大学医学部整形外科

Key words / 人工股関節全置換術, 疼痛, 慢性疼痛

【はじめに、目的】

人工股関節全置換術（Total hip arthroplasty；THA）はほとんどの症例で疼痛が改善するが、術後に疼痛が残存する症例も存在する。少なくとも 3 か月残存する手術部位やその関連部位の疼痛は遷延性術後痛と呼ばれる。THA 後に残存する疼痛の原因を特定することはその予防に有効と考えられるが、その原因を調査した報告は極めて少ない。本研究では、THA 後 3 か月における疼痛の残存と、術前および術後早期の身体機能との関連を検討した。

【方法】

本研究は単施設後ろ向き観察研究である。2016 年 1 月から 2023 年 12 月までに三次救急大学病院で片側初回 THA を施行し、術後 3 か月まで追跡可能であった 472 例（女性 380 例、年齢の中央値 63 [四分位範囲 54-70] 歳）を対象とした。患者背景（年齢、性別、Body mass index、合併症）、術前の身体機能（疼痛、等尺性膝伸筋力、等尺性股外転筋力、最大歩行速度）、術後 7 日目の身体機能（疼痛、最大歩行速度）、術後歩行自立までの日数、術後在院日数、および術後 3 か月の身体機能（疼痛、等尺性膝伸筋力、等尺性股外転筋力、最大歩行速度）を調査測定した。本研究のアウトカムは THA 後 3 か月の疼痛とした。THA 後 3 か月の疼痛が Visual analog scale (VAS) で 31mm 以上であった場合を疼痛残存と定義し、対象を疼痛残存群と疼痛非残存群に分類した。両群における各測定項目を、U 検定とカイ二乗検定を用いて比較した。THA 後 3 か月の疼痛残存を独立変数としたロジスティック回帰分析を行い、疼痛残存に関与する要因を検定した。また THA 後 3 ヶ月時点の疼痛残存と各測定項目の関連を Receiver operating characteristic (ROC) 曲線を描写し検討した。また、ROC 曲線からカットオフ値を算出した。

【結果】

疼痛残存群は 21 例（4.4%）であった。疼痛残存群は非残存群と比較して術後 7 日目の疼痛が大きく（中央値 35mm vs. 10mm、P<0.001）、術後 3 か月の歩行速度が遅かった（中央値 1.37m/秒 vs. 1.63 m/秒、P=0.001）。疼痛を含む術前の身体機能と患者背景は両群で差を認めなかった。年齢と性別で調整したロジスティック回帰分析の結果、術後 7 日目の疼痛のみが疼痛残存の有意なリスク要因であった（オッズ比 1.05, 95% 信頼区間 1.03-1.07）。ROC 曲線の結果、THA 後 3 か月の疼痛残存を予測する術後 7 日目の疼痛のカットオフ値は VAS 24mm であった（曲線下面積 0.79、95% 信頼区間 0.69-0.89）。

【結論】

THA 後 3 か月の疼痛残存には術前の疼痛や身体機能ではなく、術後 7 日目の疼痛が関与した。THA 後急性期は疼痛に留意したりリハビリテーションが必要であり、特に術後 7 日目の疼痛 VAS 24mm 未満を目標とした疼痛管理が重要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に従って計画し、所属組織の研究倫理審査室の承認を得て行った。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。

荷重および股関節外旋による股関節前方不安定性の定量評価

喜澤 史弥^{1,2)}・小助川維摩²⁾・鈴木 大輔³⁾・名越 智⁴⁾・
清水 淳也²⁾・金泉 新²⁾・寺本 篤史²⁾・清水 智弘⁵⁾・
高橋 大介⁵⁾・岩崎 倫政⁵⁾

1) 北海道大学病院リハビリテーション部

2) 札幌医科大学整形外科

3) 千歳リハビリテーション大学健康科学部

4) 孝仁会記念病院整形外科

5) 北海道大学大学院整形外科

Key words / 股関節, 寛骨臼形成不全, 前方不安定性

【背景】

寛骨臼形成不全 (DDH) における股関節前方不安定性は、関節唇損傷や変形性股関節症をもたらす可能性がある。しかし、臨床においては亜脱臼などの外側方向の関節不安定性は評価されているが、前方は評価されていない。False profile (FP) view は、Laquesne et al.によって報告された骨盤斜位による X-p 撮影像である。本研究の目的は、FP view を用いて Developmental dysplasia of the hip (DDH) 群と Control 群における股関節前方不安定性を評価することである。

【方法】

当院を受診した 30 名の DDH 群および対照群として 10 名の片側性大腿骨頭壊死症患者を対象とした。CT および FP view での x-p 撮影をしたのち、2D-3D Image matching にて FP view と 3D-CT を重ね合わせ、3D-FP model を作成した。3D-CT model と 3D-FP model の骨盤を重ね合わせ、3D-FP model における大腿骨頭中心 (FHC) の前方変位量および股関節回旋角度変化を計測した。正常と DDH における FP view での大腿骨頭中心位置の変化を検討項目とし、t-test にて有意水準は 0.05 とした。

【結果】

3D-FP model の股関節回旋角度は、DDH 群で平均 $14.7 \pm 13.5^\circ$ 外旋し、Control 群で平均 $12.8 \pm 8.4^\circ$ 外旋に変化した。また、FHC は DDH 群で $1.0 \pm 0.5\text{mm}$ の前方変位、Control 群で $0.3 \pm 0.2\text{mm}$ の前方変位がみられた。DDH 群は control 群と比較して有意に FHC 変位量が大きかった ($p < 0.01$)。

【結論】

本研究は、2D-3D image matching 法を用いることで、FP view から FHC 変位を定量評価できた。非荷重・内外旋中間位の 3D-APP model に対して、荷重位である 3D-FP model は、股関節が外旋し、大腿骨頭は前方に変位した。また、DDH は control 群と比較して有意に FHC 前方変位量が大きかった。これは、DDH は正常よりも関節唇前方領域を損傷しやすく、日常生活動作でも関節唇損傷のリスクとなる可能性がある。そのため、DDH においては、外旋しないような日常生活動作指導や、ストレッチや動作指導などによって骨盤前傾位となるような運動療法などが必要である。

【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たのち (承認番号第 017-0508)、ホームページにて公開し、研究参加拒否の機会を保障した。

大腿骨転子部に病巣を呈した転移性骨腫瘍患者に対する有限要素法を用いた骨折リスクの算出

片岡 高志¹⁾・坪内 優太^{2,3)}・久保田悠太³⁾・岩崎 達也^{1,3)}・
片岡 晶志⁴⁾・加来 信広^{1,3)}

1) 大分大学医学部附属病院リハビリテーション部

2) 大分県立看護科学大学人間科学講座生体科学研究室

3) 大分大学医学部整形外科講座

4) 大分大学福祉健康科学部理学療法コース

Key words / 有限要素法, 骨腫瘍, 骨折リスク

【はじめに、目的】

転移性骨腫瘍に伴う病的骨折リスクを測る尺度として Mirel's スコアが存在する。12 点満点で骨折を予測でき、その点数に従った推奨治療を示している。しかし、検査目的の特性上、9 点以上の予測では感度 100%、特異度 13% であり、患者の過度な運動制限につながる可能性もある。近年、骨強度を評価する手法として、CT 画像を用いた有限要素法 (Finite Element Method, 以下 FEM) による骨強度解析が進められている。FEM は構造物に外力が作用した際の反応を算出し、その強度や力学特性を予測する構造解析法である。しかし、骨腫瘍患者に対する有限要素法を用いた報告は少ない。FEM を用いて条件毎の骨折リスクを特定することができれば、病的骨折だけでなく、過度な運動制限を避けることも可能となる。今回、大腿骨転子部に病巣を呈した骨腫瘍患者に対し、FEM を用いた病的骨折リスクの検討を行ったため提示する。

【方法】

症例は 60 歳代の男性で大腿骨転子部の髓腔内に転移性骨腫瘍 ($\Phi 23.11 \times 26.08\text{mm}$) を認めた。Mirel's スコアでは 6 点を示し、薬物療法などの保存療法が推奨される。両大腿骨の CT データを基に骨形態計測を行い、総骨量、骨梁幅、骨梁数、骨梁間距離を計測した。さらに、MECHANICAL FINDER ver12.0 を用いて FEM による骨強度評価を実施した。Control モデルと腫瘍部位を空洞とした骨腫瘍モデルを作成し、材料非線形解析による破断荷重を算出した。モデルは皮質骨とそれ以外を 2 種類の異なる形状の要素で作成した。破壊条件はシェルの引張・圧縮破壊がそれぞれ 1000 個を超えた点を破断点とした。荷重条件は片脚立位、転倒、回旋 (内旋・外旋) の 4 条件とした。

【結果】

骨形態計測は総骨量 (患側/健側) $1394.8\text{mm}^3/1391.9\text{mm}^3$ 、骨梁幅 $1.34\text{mm}/1.45\text{mm}$ 、骨梁数は $0.072\text{mm}^{-1}/0.067\text{mm}^{-1}$ 、骨梁間距離 $7.19\text{mm}/7.31\text{mm}$ を示し、全ての項目で大きな差は認めなかった。FEM による破断荷重は、片脚立位条件 (骨腫瘍モデル/Control モデル) で $2650\text{N}/2825\text{N}$ となり、骨腫瘍モデルの強度低下率は 93.8% であった。その他の条件では、転倒条件 $1100\text{N}/1475\text{N}$ (74.6%)、内旋条件 $1075\text{N}/1075\text{N}$ (100%)、外旋条件 $1075\text{N}/1175\text{N}$ (91.5%) であり、転倒条件を除くと大きな差は認めなかった。

【結論】

骨形態計測の結果から溶骨性病変が進行していなかったと考えられた。FEM では腫瘍部位を空洞とし、溶骨性病変と仮定して解析を行っているが、それでも骨強度の著明な低下は認めなかった。これは病巣が髓腔内に止まり、皮質骨へ浸潤を来していなかったことが一因であると考えられる。Mirel's スコアは病的骨折リスク患者を広範にピックアップすることには優れているが、詳細な病巣部位や荷重条件を考慮したリスクの算出は目的とされていない。簡便性の課題はあるが、FEM を用いた骨折リスクの算出は、不必要な日常生活制限を避けることにつながる有益な手法であることが示唆された。

【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事について説明し、口頭にて本人の同意を得た。

立脚期の股関節外転モーメントインパルスと床反力垂直成分インパルスの関係

稲井 卓真¹⁾・高林 知也²⁾

- 1) 産業技術総合研究所運動生理学・バイオメカニクス研究グループ
 2) 新潟医療福祉大学運動機能医科学研究所

Key words / 歩行, 股関節モーメントインパルス, 床反力

【はじめに、目的】

変形性股関節症は高齢女性に頻発する代表的な整形外科疾患であり、この疾患の発症・進行により日常生活動作能力や生活の質が低下する。ある先行研究によれば、変形性股関節症の進行のリスクファクターとして、立脚期の股関節外転モーメントインパルス（股関節累積負荷の構成要素）の増大が報告されている（Tateuchi et al., 2017）。したがって、変形性股関節症患者が日常的にこの指標をモニタリングし、変形性股関節症の進行を防ぐことは重要だと考えられる。近年、技術の進歩によってスマートインソールが開発されており、このセンサで日常歩行中の足圧や床反力垂直成分のデータ収集が可能となっている。股関節外転モーメントは、足底に生じる床反力情報を用いて、逆動力学で計算されるものであり、「インパルス」はその力積を意味する。そこで我々は、歩行中の床反力垂直成分インパルスと股関節外転モーメントインパルスに正の関係があると仮説を立てた。本研究の目的は、立脚期の股関節外転モーメントインパルスと床反力垂直成分インパルスの関係を明らかにすることである。

【方法】

本研究では、Scientific Dataで公開されているパブリックデータ（Lencioni et al., 2019）を使用した。分析対象は健康成人29名とし、各被験者の快適歩行4試行を分析した。三次元動作解析装置および床反力計で得られた各被験者のデータから、股関節外転モーメントインパルス（Nms/kg）、床反力垂直成分インパルス（Ns/kg）を計算した。股関節外転モーメントインパルスと床反力垂直成分インパルスの関係を明らかにするために、ピアソンの相関係数を計算した。有意水準は5%とした。歩行分析のためにScilab、統計処理のためにR言語を使用した。

【結果】

相関分析の結果、股関節外転モーメントインパルスと床反力垂直成分インパルスの相関係数は0.78であった（ $p < 0.0001$ ）。

【結論】

本研究の主たる知見は、股関節外転モーメントインパルスと床反力垂直成分インパルスの間に正の相関関係があったことであり、我々の仮説は正しかった。ある先行研究（Tateuchi et al., 2019）は、股関節外転モーメントインパルスと前額面上の床反力成分の関係を検討したが、床反力垂直成分インパルスとの関係を検討したものは我々が知る限りない。足圧センサが内蔵されたスマートインソールで床反力垂直成分インパルスのデータ収集が可能であることを踏まえ、本研究で得られた知見は、変形性股関節症の進行リスクを日常的にモニタリングするための基礎的知見になると考えられる。

【倫理的配慮、説明と同意】

本研究では、パブリックデータ（Lencioni et al., 2019, Scientific Data）を分析した。したがって、本演者らの所属機関で実験は実施されていない。

変形性股関節症患者におけるJHEQと歩行パラメータの関係

山本 佳穂¹⁾・岩本 義隆²⁾・水谷将之介³⁾・植木 慎一⁴⁾・石井 陽介¹⁾・中川 慧¹⁾・庄司 剛士⁵⁾・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) 広島大学病院診療支援部リハビリテーション部門
 3) マツダ株式会社マツダ病院リハビリテーション科
 4) 広島大学大学院医系科学研究科整形外科
 5) 広島大学大学院医系科学研究科寄附講座人工関節・生体材料学

Key words / 変形性股関節症, JHEQ, 歩行

【はじめに、目的】

日本整形外科学会股関節疾患評価質問票（JHEQ）は臨床において活用されている患者報告アウトカムの1つであり、しゃがみ込みや和式トイレの使用に関する項目など、日本の文化背景を含む項目が設定されているのが特徴である。しかし、その他の股関節疾患特異的な質問票では歩行や歩容・跛行の項目が設定されているものが多いのに対し、JHEQでは歩行に関する直接的な項目が設定されていない。一方で変形性股関節症（股OA）患者における歩行障害として下肢関節角度変化量の減少やステップ長の短縮、歩行速度の低下があり、理学療法の治療対象になることが多い。本研究は、歩行における矢状面上の下肢3関節角度、ステップ長および歩行速度を算出し、JHEQとの関係について検討した。

【方法】

一側性の股OAを有し、人工股関節置換術を控えた患者24名（男性5名、女性19名、年齢：69.4±8.6歳、身長：155.7±6.1cm、体重：59.3±11.6kg）を対象とし、JHEQの回答を得た。全身合計45箇所（赤外線反射マーカー）を貼付し、快適速度で行う10m歩行中の運動学データを赤外線カメラ16台からなる3次元動作解析システムVI-CON MX（Vicon Motion Systems社）を用いて取得した。患側・非患側それぞれ、踵接地から連続した同側の踵接地までの1歩行周期を解析対象とし、取得したマーカーの位置座標から矢状面上の下肢関節角度のピーク値、ステップ長、歩行速度を算出した。ステップ長は実測値を対象者の身長で除した値（%SL）を解析に用いた。JHEQスコア（痛み、動作、メンタル、合計点）と下肢関節角度、ステップ長、歩行速度の関係を検討するため、Shapiro-Wilk検定にて正規性が認められたデータはPearsonの相関係数、正規性が認められなかったデータはSpearmanの相関係数を用いた。有意水準は5%とした。

【結果】

JHEQスコアは、痛み：6.5±3.4、動作：4.1±3.3、メンタル：8.4±4.3、合計点：19.0±8.8であった。痛みスコアと患側%SL（ $r=0.4535$ ）、非患側%SL（ $r=0.5920$ ）、歩行速度（ $r=0.4832$ ）の間、動作スコアと患側の立脚後期における足関節底屈角度ピーク値（ $r=0.4114$ ）の間、合計スコアと非患側%SL（ $r=0.4721$ ）の間に有意な相関が認められた。その他の項目には有意な相関は認められなかった。

【結論】

痛みが小さい者ほどステップ長と歩行速度が大きく、疼痛軽減が歩行機能の改善に寄与する可能性が示唆された。また、日常生活における動作の困難度が低い者ほど、立脚終期の足関節底屈角度が大きいことが明らかとなった。患部である股関節の屈曲伸張角度はJHEQとの相関関係が認められなかったが、ステップ長は足関節底屈角度も含めた見かけ上の股関節伸張を反映する指標であり、足関節底屈による代償が関与していると考えられる。本研究でJHEQといくつかの歩行パラメータの関係性が明らかになったことで、歩行評価の新たな着眼点や理学療法考案の一助となる。

【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主旨を十分に説明し、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（承認番号：E2020-2187）を得て行った。

人工股関節全置換術後にステップ長非対称性を呈する患者の歩行動作の生体力学的特徴

藤本 泰裕^{1,2)}・本田 啓太^{1,3)}・松原 誠仁^{1,3)}・小西 将広²⁾・吉居 啓幸⁴⁾

- 1) 熊本保健科学大学大学院保健科学研究科
- 2) 福岡みらい病院リハビリテーションセンター
- 3) 熊本保健科学大学保健科学部リハビリテーション学科
- 4) 福岡みらい病院整形外科

Key words / 人工股関節全置換術, ステップ長非対称性, 生体力学的特徴

【はじめに、目的】

人工股関節全置換術後患者（以下、THA 術後患者）は、術側に比べて非術側のステップ長が短いことでステップ長の非対称性を呈する。非術側ステップ長の低下は、遊脚肢である非術側下肢の前方への振り出し、立脚肢である術側下肢の身体質量中心（以下、COM）の前方移動の一方もしくは両方の障害によって生じる。これらの運動制御には下肢の関節パワー生成が関与しており、このパワーの大きさは床反力、つまり下肢への荷重量の影響を受ける。THA 術後患者では健常者と比べて下肢関節パワー及び術側下肢への体重移動が不足することが明らかにされているが、THA 術後のステップ長非対称性が下肢関節パワーの生成及び体重移動と関係するかは不明である。本研究の目的は、THA 術後のステップ長非対称性が著しい患者の歩行時における術側及び非術側下肢の関節パワー生成と体重移動の特徴を明らかにすることとした。

【方法】

術後約 14 日（8～16 日）時に杖なし歩行が可能な初回片側 THA 術後患者を対象とした。対象者は 7 m 直線路を快適速度で歩行し、光学式 3 次元動作解析装置及び床反力計にて計測した。データ分析には 5 歩行周期の平均値を使用した。群分けは、非術側ステップ長を術側ステップ長にて除した非対称性指数を用いて行った。健常者のステップ長非対称性指数の 95% 信頼区間を参考に、0.9 から 1.1 までの範囲を対称群、0.9 未満を非対称群とし、各群 10 名とした。下肢関節パワーは、非術側立脚終期から前遊脚期における非術側股関節及び足関節パワーと術側立脚初期における術側股関節パワーの最大値を算出した。体重移動指標として、術側単脚支持期における COM と足圧中心（以下、COP）の側方最小距離と術側立脚初期から術側床反力鉛直成分が非術側床反力鉛直成分と等しくなるまでの時間を両脚支持時間にて正規化した体重移動時間（以下、WTT）を算出した。下肢関節パワー及び体重移動指標は対応のない t 検定を用いて比較した。有意水準は 5% 未満とした。

【結果】

非術側股関節パワー及び足関節パワーは対称群と非対称群の間で有意な相違はなかったが（ $p=0.598$ 及び $p=0.169$ ）、術側股関節パワーは非対称群が対称群と比べて有意に低値であった（ $p=0.047$ ）。また、非対称群は、対称群と比べて、術側単脚支持期における COM と COP の側方最小距離が有意に長く（ $p=0.034$ ）、WTT も有意に延長していた（ $p=0.043$ ）。

【結論】

本研究より THA 術後患者のステップ長非対称性には、非術側下肢の振り出しではなく、術側下肢における COM 前方移動に必要な立脚初期の股関節パワー生成の低下が示唆された。加えて、非対称群は術側への体重移動を速やかに大きく行えていないことを明らかにした。THA 術後患者の立脚初期における慎重な COM 移動はステップ長非対称性を引き起こす要因になりえることを示唆した。

【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た。研究対象者には書面及び口頭で研究内容の説明を十分に行い参加への同意を得た。

股関節自動助運動が歩行に及ぼす影響

羽田 見奈¹⁾・羽田 清貴²⁾・尾崎 悠人¹⁾・川嘉 真之³⁾・川嘉 真人³⁾

- 1) 川嘉整形外科病院リハビリテーション科
- 2) かわしまクリニックリハビリテーション科
- 3) 川嘉整形外科病院整形外科

Key words / 自動助運動, 歩行, Modified vector coding technique (MVCT)

【はじめに、目的】

臨床において股関節自動助運動後の歩行の改善を経験するが、その判断として、セラピストの目視による歩行分析及び患者の主観的な判断に至る症例が多い現状である。Modified vector coding technique（以下、MVCT）を用いると、骨盤と大腿の運動の優位性を Coupling Angle（以下、CA）として算出し、4 つの協調性パターンに分類できる。そこで本研究では、股関節屈曲自動運動（以下、自動運動）、股関節屈曲自動助運動（以下、自動助運動）後の歩行を MVCT を用いて検討し、歩行に及ぼす影響を検討することを目的とした。

【方法】

被験者は、健常成人 11 名（年齢：23.9±3.4 歳、BMI：22.7±2.3kg/m²）とした。測定は、3 台の無線型 9 軸小型慣性センサ Xsens Dot（Movella 社製）を用い、サンプリング周波数は 60Hz とし、骨盤は両上後腸骨棘中点背側、大腿は大腿外側中央、踵は踵骨後面に貼付した。課題は、自動運動 30 回、トレーニングチューブを用いた自動助運動 30 回を椅子座位にて実施した。各課題を実施する順番はランダム化し、課題前後で 5 分間の休憩を入れた。歩行は、16m の歩行路の快適速度での歩行とした。最初の 3 歩行周期を除く安定して連続する 5 歩行周期を立脚期 60%、遊脚期 40% に時間の正規化をした。次に、MVCT を用いて骨盤と大腿の角速度データについて、屈伸、回旋、側方傾斜の運動間のカップリングアングル（CA）を算出した。さらに、立脚期、遊脚期それぞれの CA を、1) 骨盤運動優位、2) 大腿運動優位、3) In-Phase（同相の同程度の運動）、4) Anti-Phase（逆相の同程度の運動）の 4 つの協調性パターンに分類した。また、歩行時の骨盤の 3 軸方向の加速度の最大値を算出した。統計学的解析は、対応のある t 検定を用いて協調性パターンの出現率および骨盤の加速度の最大値について各課題間で比較した。統計解析ソフトは、R4.3.3 を用い、有意水準は 5% とした。

【結果】

歩行時の骨盤と大腿の協調性パターンの出現頻度の比較では、自動運動、自動助運動ともに有意な差は認められなかった。歩行時の骨盤の加速度では、自動助運動が自動運動よりも立脚期の側方加速度が有意に低値であった。（ $p<0.05$ ）

【結論】

股関節屈曲自動運動、自動助運動ともに、歩行時の骨盤と大腿の協調性パターンの変化は認めなかった。自動助運動では歩行時の骨盤の側方加速度が有意に低値を示したことから、自動助運動は歩行時の骨盤の側方加速度に影響を及ぼすことがわかった。股関節屈曲の主動筋である腸腰筋は自動助運動により賦活され、立脚期における股関節の安定性が向上した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沿った研究であり、研究の実施に先立ち当院の倫理委員会の承認を得た。また、被験者に対して研究の意義、目的について十分に説明し同意を得た後実施した。

演題取り下げ

大腿骨近位部骨折術後患者の入院時バランス能力からみた退院時歩行自立可否の検討

横地 康史・北井 宏哉・尾関 真吾・田野 大輝・
佐渡 皓匡・中村 洋平

花川病院リハビリテーション部

Key words / 大腿骨近位部骨折術後, Berg Balance Scale, 歩行自立

【はじめに、目的】

受傷前に歩行が自立していた大腿骨近位部骨折術後患者（以下、対象患者）のリハビリテーションでは歩行自立が目標となる事が多く、可否判断には Berg Balance Scale（以下、BBS）がよく用いられる。BBS はバランス能力を 14 項目から包括的に把握でき国際的に汎用される。先行研究では BBS 合計点を用いて歩行能力との関連を検討したものはみられるが、下位項目と歩行能力の関連性を示す報告は少ない。本研究は対象患者の当院回復期リハビリテーション病棟（以下、回りハ病棟）入棟時の BBS 下位項目より歩行自立に関連する要因を検討し、介入の一助を得る事を目的とする。

【方法】

対象は 2023 年 3 月～6 月に当院回りハ病棟へ入棟した対象患者 42 名のうち基準を満たした 35 名。除外基準は受傷前に歩行未実施、途中転院、データ欠損のある者とした。基本情報として年齢、性別、機能的自立度評価法（以下、FIM）の退院時移動得点、入院時 BBS 得点を調査した。統計解析はまず BBS 各項目得点に対し探索的因子分析を実施。因子数はスクリープロット基準を参照した。次に退院時移動 FIM より自立群と非自立群に分け、因子分析で抽出された項目に対し多重ロジスティック回帰分析を行った。説明変数の選択は AIC によるステップワイズ法を用いた。ロジスティック回帰分析で選択された項目は ROC 曲線より左上隅からの最短距離を参考にカットオフ値を算出した。統計学的解析は R コマンダーを使用し有意水準は 5% 未満とした。

【結果】

対象は平均年齢 84 ± 8.8 歳、男性 5 名女性 30 名、退院時移動 FIM は中央値 6 点、入院時 BBS は平均 21 ± 16.4 点であった。解析の結果、因子分析の因子数は第 2 因子までを有効とし第 1 因子は起立、着座、座位・立位保持、移乗、閉眼・閉脚立位、前方リーチ、床から物を拾う、振り向きの 10 項目、第 2 因子は方向転換、段差踏み換え、タンデム立位、片脚立位の 4 項目となった。ロジスティック回帰分析の結果、立位保持と移乗が選択され、オッズ比 (95%CI) はそれぞれ 2.75 (1.31-8.00)、4.14 (1.05-24.88) であった。ROC 曲線によるカットオフ値は共に 2 点であった。

【結論】

対象患者では入棟時点で「監視下で立てる」「手を用いて移乗できる」事が自立に影響する可能性が示唆された。因子分析より第 1 因子は主に支持基底面内の重心操作、第 2 因子は基底面の変化を伴う動作に分類され、立位・移乗は第 1 因子である事から、入棟時点では複雑なバランスよりも姿勢保持や上下四方への重心移動をスムーズに行える事が歩行自立に有利に働く事が示唆された。本研究の限界として、認知・下肢機能等を検討していない為、今後はこれらの関連も踏まえた検討が必要と考える。

【倫理的配慮、説明と同意】

花川病院倫理委員会の承認（花川倫 23-013）を得た。ヘルシンキ宣言に基づき対象者の個人情報保護などに十分配慮して実施した。

大腿骨近位部骨折患者における Phase Angle のカットオフ値と退院時歩行能力との検討

中原 優・加島 知明

永山病院リハビリテーション部

Key words / 位相角, 大腿骨近位部骨折, 歩行能力

【はじめに、目的】

位相角（Phase Angle : PhA）は細胞膜機能の指標であり、疾患の予後、栄養評価に活用されている。近年では要介護認定者での転倒リスクを反映しているとされている。また歩行自立への因子として受傷前歩行能力や認知機能、術側下肢への荷重率など多くの報告がある。しかし、術後患者における PhA のカットオフ値や歩行自立との関連についての報告は少ない。そこで、大腿骨近位部骨折患者の退院時歩行自立の有無と PhA の関連、術後患者でのカットオフ値について調査した。

【方法】

2023 年 1 月 1 日～2023 年 12 月 31 日までに当院へ入院した大腿骨近位部骨折患者 118 名を対象とし、そのうち PhA を BIA 法にて測定可能であった大腿骨近位部骨折患者 106 名（男性 28 名 80±9.78 歳、女性 78 名 85±8.72 歳）を対象とした。内訳は頸部骨折（男性自立群 9 名 74±10.24 歳、男性非自立群 11 名 83±6.38 歳、女性自立群 6 名 81±5.81 歳、女性非自立群 22 名 82±6.68 歳）、転子部骨折（男性自立群 2 名 85±4.5 歳、男性非自立群 6 名 82±11.1 歳、女性自立群 8 名 82±11.4 歳、女性非自立群 41 名 86±7.7 歳）であった。PhA は健側半身の測定値を、体組成計（Inbody-S10）を用いて術後に測定した。歩行自立、非自立群は電子カルテより後ろ向きに調査した。統計処理は対応のない t 検定、Mann-Whitney U 検定、ROC 解析を行い、統計ソフトは EZR（Ver.1.64）を使用した。

【結果】

術後の頸部骨折、転子部骨折患者で全てにおいて、PhA は自立群と非自立群で有意差を認めた（ $p<0.05$ ）。頸部骨折（男性自立群 9 名 4.4±0.7、男性非自立群 11 名 3.3±0.6、女性自立群 6 名 3.9±0.5、女性非自立群 22 名 3.1±0.7）、転子部骨折（男性自立群 2 名 4.3±0.7、男性非自立群 6 名 3.6±0.8、女性自立群 8 名 3.9±0.7、女性非自立群 41 名 3.1±0.7）であった。ROC 解析では、男性で PhA3.5 をカットオフ値とすると感度 76%、特異度 90%）ROC 曲線下面積（AUC）0.832（95%IC : 0.676 - 0.987）、女性では PhA3.4 をカットオフ値として感度 70%、特異度 85%、ROC 曲線下面積（AUC）0.792（95% : 0.667 - 0.917）であった。

【結語】

上村らは、地域在住高齢者での指標として男性 5.5±0.5、女性で 4.8±0.4 と報告している。本研究の結果より大腿骨近位部骨折術後患者の PhA は著しく低値であり当院における歩行自立の可否でのカットオフ値と考える。また、早期に PhA を測定する事により入院中の歩行自立の予後予測にも関与していると考えられる。限界として、歩行自立の可否に関しての因果関係は明確ではなかった。今後は二次骨折予防の観点から様々な要因や PhA を用い理学療法評価や転倒リスクの把握を行う事が必要であると考ええる。術後の大腿骨近位部骨折患者における PhA のカットオフ値や退院時での歩行自立度との関与が示唆された。

【倫理的配慮、説明と同意】

本研究参加者には、個人情報とプライバシー保護に配慮し、口頭と書面にて説明したのち同意を得た。

大腿骨近位部骨折術後患者における荷重率の変化と関連する因子の検討

那須 高志^{1,2)}・小林 溪紳^{1,2)}・立川 智也^{1,4)}・山脇 大城¹⁾・久慈 祐輔¹⁾・甲田 知有¹⁾・白井 秀明¹⁾・為川 瑞貴¹⁾・森藤 武³⁾

1) 越谷誠和病院

2) 城西国際大学大学院健康科学研究科健康科学専攻博士前期課程

3) 城西国際大学健康科学研究科

4) 吉備国際大学大学院保健科学研究科作業療法学専攻修士課程

Key words / 大腿骨近位部骨折, 歩行, 荷重率

【はじめに、目的】

大腿骨近位部骨折患者の自宅復帰には術後 14 日以内の歩行獲得が重要であり、我々はそれが荷重率から予測できることを報告した。ただし歩行自立したものとそうでないものの荷重率の変化の違いについて報告したものはない。そこで歩行自立の可否における荷重率の変化と、関連する因子を調査した。

【方法】

対象は 2021 年 4 月から 2023 年 12 月までに大腿骨近位部骨折を呈し、当院にて手術を受けたものとした。受傷前は独歩か杖を使用し Functional Ambulation Categories : FAC4 以上とし、除外基準は認知機能障害、荷重制限が生じたものとした。調査項目は、基本情報は年齢、性別、疾患名、術後 1 日目の血液データ（CRP、CK、Hb）、併存疾患（Charlson Comorbidity Index : CCI）、手術時出血量とした。運動機能評価は術後 3, 7, 14 日目の荷重率とその改善率と荷重時痛、術後 7 と 14 日目の下腿周径と握力と Functional Balance Scale : FBS と 30-sec Chair Stands test : CS-30 とした。歩行自立の定義は Functional Independent Measure6 点以上を術後 14 日目以内に獲得したものとした。

統計学的解析は 2 群の各項目を Welch の t 検定と X2 乗検定を用いて比較した。各測定日の荷重率と他の因子との関係性を Pearson の積率相関係数を用いて調査した。全ての解析において危険率を 5% とした。

【結果】

対象者は 53 例（男性 15/女性 38 例）で、手術時年齢 78.8±9.7 歳であった。疾患名は大腿骨頸部骨折 36 名と大腿骨転子部骨折 17 名、歩行自立群 20 名、非自立 33 名であった。荷重率は自立群と非自立群において術後 3 日目 67.0±15.98% と 36.4±15.5%、術後 7 日目 79.4±12.7% と 50.5±16.2%、術後 14 日目 97.4±4.1% と 77.0±16.0% であり、改善率は非自立群の方が高かった。2 群間においては、年齢と CCI と CRP と荷重時痛は非自立群が、FAC と握力と全ての測定日の FBS と荷重率は自立群が高かった。相関関係において、術後 3 日目の荷重率は術後 1 日目の CRP と荷重時痛と負の相関、術後 7 日目の荷重率は年齢と CCI と術後 7 日目の Hb と荷重時痛と負の相関、下腿周径と握力と CS-30 と FBS と正の相関、術後 14 日目の荷重率は年齢と CCI と荷重時痛と負の相関、CS-30 と FBS 正の相関がみられた。

【結論】

改善率は自立群の 6 例が術後 7 日目に 100% であるため、非自立群が高値となったと考えた。非自立群では年齢と FAC が高く、握力が低かったことを踏まえると、術後の歩行能力に術前状態が関与していると考えた。また荷重率では、術後 3 日目は炎症や痛み、術後 7 日目以降は年齢や CCI などの術前状態と筋力やバランスなどの運動機能の関与が考えられた。

【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 2021-001）。なお実施するにあたり、被験者には十分な説明のもと、同意を得て行った。

大腿骨近位部骨折患者の下肢荷重非対称性に対する修正起立トレーニングの効果—パイロット準 RCT—

野田 篤志^{1,2)}・越智 亮^{1,3)}

- 1) 星城大学大学院健康支援学研究所
2) 一宮市立木曽川市民病院リハビリテーション室
3) 星城大学リハビリテーション学部

Key words / 大腿骨近位部骨折, 荷重非対称性, 起立トレーニング

【はじめに、目的】

近年、大腿骨近位部骨折（hip fracture：以下、HF）患者のリハビリテーションにおいて、術後早期からの下肢荷重が推奨されている。HF 患者は、患側下肢荷重量が不十分で健側下肢荷重量が優位となる荷重非対称性を有していることが多い。荷重非対称性は歩行に比べて起立動作時により顕著となり、また荷重非対称性はバランス能力、歩行能力、転倒リスクに関与するとされている。我々は、座面高を高く患側足部を後方に位置させた起立（以下、修正起立）動作は HF 患者の荷重非対称性を即時的に改善させることを明らかにした（野田篤志, 他. 愛知県理学療法学会誌 35(2) : 111-9, 2023）。一方で、修正起立トレーニングが HF 患者の荷重非対称性に対して長期的な改善効果をもたらすかどうかは不明なままである。本研究の目的は、HF 患者において 2 週間の修正起立トレーニングが起立や歩行時の荷重非対称性を改善させるか明らかにすることである。

【方法】

対象は HF 患者 17 名（年齢は 81.4 ± 7.9 歳、術後日数は 44.6 ± 15.2 日）とし、座面高を対象者の下腿長の 140% に設定し、患側足部を足長の半分後方に位置させた起立を行う修正群 9 名、座面高は修正群と同じで両足部を同位置とした通常群 8 名に層別ランダム化にて年齢が両群で同じとなるように割り付けた。起立介入は 1 日 15 分、週 7 日、2 週間とし、修正群と通常群で起立介入の時間は同程度とした。起立以外の理学療法内容は両群とも同様とした。測定項目は足部位置を同位置とした通常の起立時と歩行時の左右下肢荷重量、主要下肢筋の最大等尺性筋力、患部疼痛の程度、Berg balance scale（以下、BBS）、歩行速度とし、介入前後に評価した。統計学的分析には期間と群を要因とした二元配置分散分析を用いた。

【結果】

起立時の患側/健側下肢荷重比は、修正群が通常群よりも介入後に高値となる傾向を示した（交互作用 $p=0.09$ ）。BBS は交互作用を認め（ $p<0.05$ ）、修正群が通常群よりも介入後に向上を示した。患側下肢の最大等尺性膝伸筋力も交互作用を認め（ $p<0.05$ ）、修正群が通常群よりも介入後に向上を示した。その他の項目で主効果や交互作用は認めなかった。

【結論】

HF 患者の荷重非対称性は、健側下肢の荷重が優位となる動作学習が原因の一つであるとされている。本研究で用いた修正起立は起立時の患側下肢荷重量を増加させ、トレーニングとして繰り返すことで健側下肢の荷重が優位となる動作学習を是正させたと考える。一方で、荷重非対称性の改善が歩行に反映されなかったことから、本トレーニングに課題特異性がある可能性が示唆された。座面を高く患側足部を後方に位置した 2 週間の起立トレーニングは、HF 患者において起立時の荷重非対称性を改善させ、バランス機能も向上させることが示された。

【倫理的配慮、説明と同意】

対象者へは研究内容を書面および口頭にて十分に説明し、参加についての同意を書面にて得た。本研究は所属機関における倫理委員会の承認を得て実施された。

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いた活動促進プログラムの効果検証：無作為化比較試験

後藤 響¹⁾・片岡 英樹^{1,2)}・中川 晃一^{1,2)}・山下潤一郎¹⁾・森田 馨³⁾・西 祐樹^{2,4)}・坂本 淳哉^{2,4)}・沖田 実^{2,4)}

- 1) 社会医療法人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) 社会医療法人長崎記念病院整形外科
4) 長崎大学大学院生命医科学域・保健学系

Key words / 大腿骨近位部骨折, 共有意思決定 (Shared decision making ; SDM), 身体活動量

【はじめに】

大腿骨近位部骨折（HF）術後は、日常生活活動（ADL）の改善を目的に標準的リハビリテーション（リハ）が実践されるが、身体活動量の向上が得られず、痛みが残存し心身機能が低下するケースも少なくない。身体活動の促進には共有意思決定（SDM）に基づく治療介入が有効であるとされ、人工膝関節全置換術後患者や地域高齢者において、SDM に基づいた目標設定や運動療法を行うことで、自己管理能力や身体活動量ならびに身体機能が向上すると報告されている。そこで、本研究では HF 術後患者を対象に SDM に基づいた活動促進プログラムを併用したリハの効果を無作為化比較試験にて明らかにすることを目的とした。

【対象と方法】

対象は HF を受傷し、手術療法を施行された患者で無作為に併用群と対照群に割り付けた。併用群には術後から立位・歩行、ADL 練習を進めていく標準的リハに加え、術後 2 週目から、SDM に基づく活動促進プログラムを併用した。具体的には、①術後リハや生活上の注意点に関する教育、②SDM に基づいた生活目標の設定と、満足度の確認、フィードバック、③活動日誌を用いた歩数と痛みのセルフモニタリングとペーシングを行った。一方、対照群は標準的リハのみを実施した。次に、主要アウトカムは身体活動量とし、術後 2 週、4 週、退院時および退院 6 か月後に 3 軸加速度計（Active style Pro HJA-750 C, Omron）を用いて 1~9Mets の身体活動時間を測定した。また、副次アウトカムは動作時痛の程度として Numerical Rating Scale (NRS)、抑うつとして geriatric depression scale (GDS) -15、ADL 能力として FIM 運動項目 (mFIM) を術後 2、4 週と退院時に、運動機能として TUGT の所要時間および 6 分間歩行距離 (6MWD) を術後 4 週と退院時に評価した。統計分析には評価時期と群を要因とする二元配置分散分析を適用し、単純主効果の検定には Bonferroni 法を採用した。有意水準は 5% 未満とした。

【結果】

対象者は HF 術後患者 23 名（平均年齢 79.5 ± 7.6 歳）で、併用群 12 名、対照群 11 であった。身体活動時間は交互作用が有意であり、単純主効果の結果、併用群では各評価時期の間に有意差を認め、退院時に比べ 6 ヶ月後は有意に高値を示した。一方、対照群では術後 2 週と退院時および 6 ヶ月後でしか有意差を認めなかった。次に、副次アウトカムは全ての項目で交互作用を認めなかった。単純主効果の結果、GDS は両群で有意な変化を認めなかった。次に、NRS は両群ともに術後 2 週に比べ退院時は有意に低値を示し、mFIM は両群ともに術後 2 週に比べ退院時は有意に高値を示した。一方、TUGT は併用群でのみ術後 4 週に比べ退院時に有意に低値を示した。6MWD は両群ともに退院時は術後 4 週に比べて有意に高値を示した。

【結論】

今回の結果から、HF 術後患者に対する SDM に基づく活動促進プログラムの併用は入院中のみならず退院後の身体活動量の向上にも寄与する可能性があり、これには、入院中の歩行能力の改善が影響している可能性が示唆された。

【倫理的配慮、説明と同意】

本研究は長崎大学医歯薬学総合研究科倫理委員会の承認（承認番号：21111103）を得たのち、ヘルシンキ宣言に従い、対象者へ研究内容を十分に説明し、同意を得た上で行った。

大腿骨近位部骨折術後 2 週時における杖歩行獲得を予測する因子の検証—骨密度に着目して—

新木 健太・佐藤 海渡

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, 急性期, 予後予測

【はじめに、目的】

大腿骨頸部/転子部骨折診療ガイドライン 2021 では、年齢、受傷前の歩行能力、認知症の程度は歩行能力の回復に影響する因子であると記載されている。近年、骨密度と歩行能力の回復との関連を検証した報告も散見されるが、短期的な予後を検証した報告は少ない。そこで本研究では、骨密度に着目して、術後 2 週時の杖歩行獲得を予測する因子を検証した。

【方法】

対象は 2022 年 6 月～2024 年 1 月に当院で大腿骨近位部骨折の手術を施行した 90 例とした。取り込み基準は 65 歳以上、受傷前に歩行が自立していた例とした。除外基準は術後免荷例、多部位の外傷、内科疾患の合併、術後在院日数 2 週未満、データ欠損例とした。調査項目は大腿骨近位部の骨密度若年成人平均値 (YAM 値)、年齢、性別、骨折型 (頸部/転子部)、受傷前の歩行能力 (独歩/杖)、簡易認知検査 (AMTS)、術後 3 日間の cumulated ambulation score (CAS) とした。対象を術後 2 週時の歩行能力により、杖歩行獲得群、未獲得群に分類した。統計解析は各群の調査項目を Shapiro-Wilk 検定後、Mann-Whitney の U 検定、Fisher の正確検定にて比較した。次に、有意差を認めた項目を多重共線性に配慮し独立変数として設定、杖歩行獲得群と未獲得群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、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。解析ソフトは EZR を使用し、有意水準は 5% とした。

【結果】

杖歩行獲得群 30 例、未獲得群 60 例であった。群間比較では YAM 値 ($68.8\% \pm 10.2$ VS $61.4\% \pm 12.1$)、年齢、骨折型、受傷前の歩行能力、AMTS、CAS で有意差を認めた。ロジスティック回帰分析では CAS が抽出され (OR : 2.39, 95%CI : 1.37-4.16, $P < 0.01$ 、判別率 79.7%)、YAM 値は抽出されなかった (OR : 1.05, 95%CI : 0.98-1.12, $P > 0.05$)。術後 2 週時における杖歩行獲得の CAS のカットオフ値は 8 点であった (AUC : 0.82, 95%CI : 0.73-0.90、感度 : 0.86、特異度 : 0.61)。

【結論】

先行研究と同様、年齢、受傷前の歩行能力、認知症の程度は群間比較において有意差を認めた。加えて、骨折型、YAM 値も有意差を認めた。しかし、多変量解析では CAS のみ抽出された。和田らは、回復期病院退院時の歩行能力と骨密度との関連を報告している。今回は術後 2 週という短期的な歩行能力の回復を検証しており、骨折の治療過程としては炎症期にあたる。この時期は仮骨が形成される前でもあるため、歩行能力の回復と骨密度との関連が低かったのではないかと考える。また、CAS のみ抽出されたことから、高齢者や認知症、骨密度が低い症例でも、術後の基本動作能力を評価することは、歩行能力の回復を予測する上で有用であると考えられる。本研究の限界として、栄養状態や受傷前の活動量が把握できていないこと、術式による違いが不明確であることなどが挙げられる。今後はこれらを考慮し、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や当院の既定に則り実施した。また、個人情報保護に十分配慮し、患者情報を診療記録から抽出した。

大腿骨近位部骨折術後患者の 1km 歩行獲得に関係する因子の検討

小泉 康之¹⁾・小泉 千陽²⁾

1) いわき市医療センターリハビリテーション室

2) 介護老人保健施設いきがい村

Key words / 大腿骨近位部骨折術後患者, 1km 歩行, 日常生活活動

【はじめに、目的】

大腿骨近位部骨折は、日常生活活動などに大きな影響を及ぼす疾患である。大腿骨近位部骨折術後の歩行獲得や歩行速度についての研究は多く散見されるが、バス停やスーパーまでの移動、散歩など生活に必要な歩行距離についての研究はあまり散見されない。そこで、今回、大腿骨近位部骨折術後患者の 1km 歩行に関係する因子について検討し、理学療法の一助になることを目的とした。

【方法】

対象は、2022 年 11 月 7 日から 2024 年 2 月 9 日に大腿骨近位部骨折の手術 (大腿骨頸部骨折 24 例、大腿骨転子部骨折 20 例) を受けた患者 44 例 (男性 7 名、女性 37 名、平均年齢 82.3 ± 9.4 歳 [55~99 歳]) とした。評価は入院中の転院もしくは退院時 (以下、入院時：術後平均 16.6 ± 7 日) と外来時 (術後平均 92.3 ± 36.8 日) にそれぞれ行い、評価項目は年齢、性別、入院時の認知障害レベル (Abbreviated Mental Test Score : 以下、AMTS)、入院時 BMI (以下 BMI)、身体機能は Short Physical Performance Battery (以下、SPPB) を用いての SPPB 合計点数、SPPB 各項目のバランス能力点数、歩行点数、起立着座能力 (筋力) 点数、また入院時の移乗動作自立の有無 (以下、移乗動作) を評価し、説明変数とした。外来時、口頭にて 1km 歩行の可否をヒアリングし、目的変数 (可 : 10 名、否 : 34 名) とし、ランダムフォレスト法 (以下、RF) と決定木分析を用いて評価項目全体 (入院時と外来時) の解析と入院時評価の解析をそれぞれ行った。

【結果】

評価項目全体では、RF で 1km 歩行の重要な因子度 (大きいほど重要な因子) は、年齢 : 2.1、外来時歩行点数 : 1.8、BMI : 1.7、AMTS : 1.5、外来時 SPPB 合計点数 : 1.5、入院時歩行点数 : 1.4、外来時起立着座能力点数 : 1.3、入院時 SPPB 合計点数 : 1.1、入院時バランス能力点数 : 0.8、入院時起立着座能力点数 : 0.7、外来時バランス能力点数 : 0.6、移乗動作 : 0.3、性別 : 0.3 の順で抽出された。決定木分析は、外来時歩行点数が抽出され、歩行点数が 2 点以下では 96% が 1km 歩行不可となり、3 点以上では 53% が 1km 歩行可能であった。入院時評価からの解析では、1km 歩行の RF で重要な因子度は、年齢 : 3.1、BMI : 2.6、AMTS : 2.4、入院時歩行点数 : 1.8、入院時 SPPB 合計点数 : 1.7、入院時バランス能力点数 : 1.0、入院時起立着座能力点数 : 0.9、移乗動作 : 0.8、性別 : 0.5 の順で抽出された。決定木分析は、AMTS と BMI が抽出され、第一層で AMTS が 7 点以下では 100% が 1km 歩行不可となり、8 点以上では、第二層で BMI が 21.4 以上であれば、75% が 1km 歩行可能であった。

【結論】

1km 歩行獲得には、RF で年齢、認知障害レベル、BMI、歩行点数 (4m 歩行速度) が他の因子と比べて高く、重要な因子であると考えられた。また、決定木分析では、外来時の歩行点数が 3 点以上 (4m 歩行速度が 6.2 秒以下) であることや、入院時の AMTS が 8 点以上でかつ BMI が 21.4 以上であることが、1km 歩行獲得の指標の可能性にな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従い、倫理と個人情報に配慮し実施した。

大腿骨近位部骨折術後患者の再転倒リスクに関連する因子の検討

木戸 哲平¹⁾・植松 大喜²⁾・星野 高志^{1,2)}

1) 刈谷豊田総合病院リハビリテーション科

2) 高浜豊田病院診療技術室

Key words / 大腿骨近位部骨折, 二次性骨折, 転倒リスク

【はじめに】

大腿骨近位部骨折は年々増加傾向にあり、2030年には年間約36万人と推計されている。両側の大腿骨近位部骨折は片側のみに比べ死亡率が高く（野坂, 2011）、また二次性骨折はADLやQOLを低下させ、死亡リスクが上昇すると報告されている（折茂, 2015）。本研究では、二次性骨折予防を目的として、大腿骨近位部骨折術後患者を対象に、転倒リスクスコアに影響を及ぼす因子について検討した。

【方法】

2023年1月から2023年12月に大腿骨近位部骨折で入院し、手術後リハビリテーションを実施した患者256名のうち、Mini-mental state Examination（以下、MMSE）で20点未満の患者及び大腿骨近位部骨折の既往のある患者を除いた117名を対象とし、後方視的に分析した。先行研究より、Fall Risk Index-21（以下、FRI-21）のカットオフ値でハイリスク群（10点以上）と正常群（9点以下）に分類し、年齢、性別、Body Mass Index（以下、BMI）、MMSE、受傷前歩行能力（補助具なし/あり）、入院時の栄養状態（TP、Alb、Geriatric Nutritional Risk Index：以下、GNRI）、骨代謝マーカーの25OHビタミンD（以下、ビタミンD）、DXAデータの腰椎、大腿骨の骨密度（%Young Adult Mean：以下、%YAM）、海綿骨構造指標（Trabecular Bone Score：以下、TBS）を2群で比較した。統計学的検討は、 χ^2 検定、t検定で2群間比較した後、目的変数をFRI-21（ハイリスク群/正常群）、説明変数を2群間比較で有意差を認めた変数としてロジスティック回帰分析を行った（有意水準5%）。

【結果】

群間比較では正常群/ハイリスク群の順に、年齢は75±11/84±8歳、性別は女性が36名（56%）/44名（83%）、MMSEは26.4±3.1/24.9±2.8点、骨密度では腰椎%YAM 80.5±18.2/72.8±18.4%、大腿骨%YAM 65.3±11.1/59.8±10.8%、受傷前歩行能力は補助具あり11名（17%）/29名（54%）で有意差を認めた。一方、BMI 21.5±3.9/20.9±3.3（kg/m²）、TP 6.8±0.5/6.9±0.6（g/dL）、ALB 3.7±0.5/3.7±0.4（g/dL）、GNRI 96.3±11.9/95.3±9.9などの栄養指標や、ビタミンD 10.8±5.8/10.4±5.8（ng/mL）、TBS 1.301±0.10/1.265±0.11では有意差を認めなかった。有意差のみられた変数を用いたロジスティック回帰分析では、年齢、性別、受傷前歩行能力が、転倒リスクに関する独立した関連因子として抽出された。

【結論】

大腿骨近位部骨折術後患者の転倒リスクに関連する因子は年齢、性別、受傷前歩行能力であり、先行研究と相違なかった。一方、栄養状態は群間有意差はなく、骨密度も転倒リスクに関する独立した関連因子としては抽出されなかった。今回の調査では、大腿骨近位部骨折を受傷した患者を対象としたことから、全体に低値であった影響が考えられた。しかし、転倒による骨折発生の有無において、骨密度や栄養状態は密接に関係し、またサルコペニアでは非サルコペニアと比較し1.81倍易転倒傾向にある（Yamada, 2013）。そのため、転倒予防・二次性骨折予防の観点では、年齢、性別、受傷前歩行能力を含む転倒リスクの評価に加え、骨密度やサルコペニアを含む栄養状態を考慮した指導が重要と考えられる。

【倫理的配慮、説明と同意】

本研究は単施設の後方視的研究であり、ヘルシンキ宣言に基づき、個人情報には十分留意し、電子カルテより情報を収集し、調査した。なお、本研究は当院倫理委員会の承認を得て実施した。

大腿骨近位部骨折患者における人工骨頭置換術と観血的整復固定術後の急性期の疼痛特性比較

岡 智大^{1,2)}・河村 知範³⁾・白坂 渉⁴⁾

1) 大阪保健医療大学保健医療学部

2) 神戸大学大学院保健学研究科

3) 岸和田徳洲会病院リハビリテーション科

4) 岸和田徳洲会病院整形外科

Key words / 大腿骨近位部骨折, 急性期の疼痛特性, 手術方法

【はじめに、目的】

人工骨頭置換術（以下：BHA）や観血的整復固定術（以下：ORIF）は大腿骨近位部骨折患者の疼痛、股関節機能改善を目的に実施される手術方法である。大腿骨近位部骨折後は、早期の身体機能回復や慢性痛予防の観点から急性期の疼痛管理が重要である。急性期の疼痛評価には疼痛強度評価が一般的であるが、一地点での測定は患者間で大きくばらつきが生じ、評価が不正確になる問題が挙げられている。そのため、近年では術後の疼痛経過を正確に測定する方法としてPain trajectory（以下：疼痛軌跡）評価が広く使用されている。また、急性期の疼痛管理には鎮痛薬の使用状況が強く影響するため、鎮痛剤の使用期間も考慮する必要がある。このような多面的に評価した疼痛特性を明らかにすることで、各手術方法に合わせた疼痛管理方法、リハビリテーションを立案できると考えられるが、これまでにBHAとORIFの急性期の疼痛特性を比較した研究はない。本研究の目的は、BHA患者とORIF患者の急性期の疼痛特性を比較し、両者の特徴を明らかにすることとした。

【方法】

対象はBHA患者29名（年齢80.5±10.0歳、女性24名）、ORIF患者21名（年齢83.6±12.1歳、女性13名）とした。術前、術後には手術待機期間、手術時間、術前C-reactive protein値を評価した。術後急性期の疼痛特性は、疼痛強度、疼痛軌跡、鎮痛薬使用期間を評価した。疼痛強度評価は、術後翌日、3日、5日、7日、術後2週の荷重時痛をNumerical Rating Scaleで実施した。疼痛軌跡の評価は、術後翌日、3日、5日、7日の疼痛強度から算出した近似式の傾きを疼痛改善度、切片を手術直後の疼痛強度とした。鎮痛薬の使用期間は、手術当日から鎮痛薬使用終了日までの期間とした。統計学的解析は、対応のあるt検定もしくはMann-WhitneyのU検定、 χ^2 二乗検定を用いて群間比較を実施した。さらに、従属変数に疼痛改善度、切片、鎮痛薬使用期間、独立変数に手術方法（0：BHA、1：ORIF）、交絡変数として性別、年齢、手術時間を投入した重回帰分析を実施した。有意水準は5%とした。

【結果】

術前、術後項目では手術待機期間のみ有意差を認めた（BHA61.5±32.0時間、ORIF41.1±24.7時間、 $p<0.01$ ）。疼痛項目では、術後5日、7日、2週の疼痛強度、疼痛改善度で2群間に有意差を認めた（術後5日（平均±標準偏差）；BHA3.7±1.7、ORIF5.7±1.9、 $p<0.01$ 、術後7日〔中央値（四分位）〕；BHA3.0（2.0-3.0）、ORIF4.0（3.0-6.5）、 $p<0.01$ 、術後2週〔中央値（四分位）〕；BHA2.0（1.0-3.0）、ORIF3.0（1.0-5.0）、 $p=0.04$ 、疼痛改善度（平均±標準偏差）；BHA-1.3±0.7、ORIF-0.8±1.0、 $p=0.04$ ）。重回帰分析の結果、疼痛改善度には手術方法が有意に関連していた（ $p=0.04$ 、 $\beta=0.48$ ）。

【結論】

BHAとORIFでは急性期の疼痛特性が異なり、ORIF患者の方がBHA患者よりも細かな疼痛管理が必要であり、リハビリテーションの際はこれらの疼痛特性を考慮して実施する必要性が示唆された。

【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。

大腿骨近位部骨折患者における自立歩行獲得日数に破局的思考が及ぼす影響：回復期病棟における後方視的研究

菊地 康希・田村翔太郎・後藤 彩香・垣内 健佑

イムス札幌内科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, 自立歩行獲得日数, 破局的思考

【はじめに、目的】

大腿骨近位部骨折（HF）は高齢者に多く、その発生数は年々増加すると予測されている。回復期リハビリテーション病棟（回復期病棟）入院時は疼痛が強く一定数慢性化する。疼痛に関連する代表的な心理社会的要因に、痛みの経験をネガティブにとらえる破局的思考がある。強い破局的思考は、リハビリテーションの進行を阻害する可能性が考えられる。しかし回復期病棟における破局的思考が自立歩行の獲得日数に及ぼす影響を調査した報告はない。本研究の目的は回復期病棟に入院した HF 患者の自立歩行獲得日数に破局的思考との関連を検討し、破局的思考を考慮することの重要性を明らかにすることとした。

【方法】

本研究は後方視的コホート研究である。対象は 2020 年 4 月から 2024 年 3 月の間に当院回復期病棟に入院した HDS-R が 21 点以上である HF 患者 87 名とした。除外基準は転院や死亡退院による追跡困難、病前歩行非実施者、データ欠損とした。調査項目は入院時基本情報として年齢、性別、BMI、骨折部位（頸部、転子部）、HDS-R、受傷から回復期病棟入院までの日数、回復期病棟入院から退院までの日数、受傷から回復期病棟退院までの日数、自立歩行獲得日数、CRP とした。疼痛関連評価として入院時の NRS を用いた疼痛強度、入院時の日本語短縮版 Pain Catastrophizing Scale (PCS-6) を用いた破局的思考とした。身体機能・日常生活活動評価として入院時の Short Physical Performance Battery (SPPB)、入退院時の Functional Independence Measure (FIM) とした。自立歩行の定義は退院時の FIM 移動項目 6 点以上の者とした。退院まで自立歩行獲得に至らなかった対象者は非自立歩行とし、退院日数を観察打ち切りとした。統計解析は自立歩行群と非自立歩行群における各調査項目の差異を検討するために、2 群比較を行った。自立歩行の可否を従属変数、入院から自立歩行までの日数を生存変数とし PCS-6 を独立変数とした Cox 比例ハザードモデルを行った。共変量として、従属変数を自立歩行の可否、独立変数を入院時の各調査項目とした多重ロジスティック回帰分析により算出した傾向スコアを投入し交絡因子を調整した。有意水準は 5% とした。

【結果】

最終的な解析対象者は 63 名（年齢＝83.2±9.8 歳、女性 53 名）だった。退院時に自立歩行したものは 51 名（81.0%）だった。傾向スコアの c 統計量は 0.806 であり適合度は良好であった。Cox 比例ハザードモデルの結果、PCS-6 の調整ハザード比は 0.95(95%CI : 0.90-0.99, P=0.019) であり、優位な独立して影響する因子だった。

【結論】

回復期病棟入院 HF 患者において、入院時の PCS-6 は自立歩行獲得日数に影響を及ぼすことが明らかとなった。入院時より破局的思考を考慮した理学療法介入を行うことで自立歩行獲得日数の短縮に有用である可能性が示唆された。今後、介入研究により因果関係を明らかにすることが望まれる。

【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（承認番号：121 番、承認日：2024 年 3 月 19 日）。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。

大腿骨近位部骨折に対する術後 48 時間以内の早期離床が術後合併症および術後 1 年の歩行再獲得に与える影響

片田 昌志・長塩 拓也・野田 玄

湘南鎌倉総合病院リハビリテーション科

Key words / 大腿骨近位部骨折, 術後 48 時間以内の早期離床, 歩行再獲得

【はじめに、目的】

欧米の大腿骨近位部骨折の診療ガイドラインでは、48 時間以内の早期手術と早期離床が推奨されている。本邦では 2022 年度の診療報酬改定において、48 時間以内の早期手術に対して緊急整復固定加算および緊急挿入加算が新設された。一方、48 時間以内の早期離床は、術後合併症や院内死亡率の低下、在院日数の短縮に有効であると報告されているが、歩行再獲得に与える影響は不明である。本研究の目的は、大腿骨近位部骨折に対する 48 時間以内の早期離床が術後合併症および歩行再獲得に与える影響を検討することである。

【方法】

本研究は単一施設の後ろ向き観察研究である。取り込み基準は、1) 2020 年 1 月～2022 年 10 月、2) 65 歳以上、3) 大腿骨近位部骨折、4) 手術療法を行った者とした。除外基準は、1) 交通事故などの高エネルギー外傷、2) 受傷前歩行困難、3) 術後 1 年目の経過観察が困難であった者とした。調査項目は、年齢、性別、BMI、受傷前住居、受傷前歩行機能、骨折型、既往歴、HDS-R、手術待機日数、離床開始日数（車椅子、平行棒内歩行、歩行器歩行、杖歩行）、急性期病院在院日数、術後合併症、術後 1 年の歩行再獲得（受傷前と同等の歩行状況の可否）とした。早期離床の基準は、先行研究を参考に術後 48 時間以内の平行棒内歩行の可否で判断し、早期離床群と離床遅延群の 2 群に分類した。統計解析は、多重ロジスティック回帰分析を用い、従属変数は術後合併症と術後 1 年の歩行再獲得の有無とし、独立変数は年齢、受傷前歩行機能、骨折型、既往歴、HDS-R、手術待機日数、早期離床の有無とした。なお、統計学的有意水準は 5% とした。

【結果】

対象は 241 例（平均年齢 82.1±8.6 歳、女性 191 例）であった。早期離床群は 100 例、離床遅延群は 141 例、48 時間以内の早期離床達成率は 41.5% であった。術後合併症は 69 例（28.6%）に認め、せん妄と排尿障害の発生率が高かった。術後 1 年の歩行再獲得は 154 例（63.9%）であった。ロジスティック回帰分析の結果、術後合併症は受傷前歩行機能（OR : 4.33）と早期離床（OR : 2.67）、術後 1 年の歩行再獲得は年齢（OR : 1.06）と HDS-R（OR : 0.88）と術後合併症（QR : 2.08）が選択された（ $p < 0.05$ ）。

【結論】

「より早く起こす」ことは、言うまでもなく重要である。本研究の結果、術後 48 時間以内の早期離床が、術後合併症の低減に寄与するとともに、間接的に術後 1 年の歩行再獲得に影響を与えることが示唆された。一方で、術後 48 時間以内の早期離床は、多くの阻害因子がある。近年では、鎮痛薬や多職種連携による周術期管理の重要性が報告されており、いかに術後 48 時間以内の早期離床を達成するかが課題と考える。

【倫理的配慮、説明と同意】

本研究は徳洲会グループ共同倫理審査委員会の承認を得た後に、オプトアウトにより研究内容を公示した。

腰部脊柱管狭窄症術後 12 ヶ月における 6 分間歩行距離の Minimal Clinically Important Difference の外的検証

坂口 知義¹⁾・宮田 一弘²⁾・安田 陽介¹⁾・宇都宮佳代¹⁾・高松 和彦¹⁾・中川 正己¹⁾・田中 雅人³⁾

1) 岡山労災病院中央リハビリテーション部

2) 茨城県立医療大学保健医療学部理学療法学科

3) 岡山労災病院整形外科

Key words / 腰部脊柱管狭窄症, Minimal Clinically Important Difference, 外的検証

【はじめに、目的】

腰部脊柱管狭窄症 (LSS) の主症状である間欠性跛行の評価に、6 分間歩行距離 (6MWD) が用いられている。LSS 術後 12 ヶ月の 6 MWD の臨床的重要な最小変化量 (Minimal Clinically Important Difference: MCID) は 57.5m と報告されている。しかし、この MCID (57.5m) は最小可検変化量 (MDC₉₅) 以下となっており、一般的に使用しても良いかの確認として他のデータにおける外的検証が必要である。

そこで、本研究では LSS 術後 12 か月の MCID (57.5m) を外的検証し、必要に応じて MCID の更新を行った。

【方法】

2022 年 4 月から 2023 年 4 月までに LSS に対して手術を施行された 105 例 (男性: 62 例、手術時年齢: 72.6±8.4 歳) を対象とした。測定項目として術前と術後 12 か月の 6MWD、Zurich claudication questionnaire (ZCQ) を調査した。外的検証は先行研究の MCID (57.5 m) を用いて 2 分割表を作成し、臨床的有用性の評価に感度、特異度、陽・陰性尤度比を算出した。陽性尤度比 5 以上、陰性尤度比 0.2 以下を基準値とした。外的検証で臨床的有用性が十分でなかった場合、ZCQ をアンカーに ROC 曲線を用いて 6MWD の MCID と曲線化面積 (AUC) 算出し更新を行った。また、6MWD と ZCQ の変化量を Spearman の順位相関係数にて評価した。測定誤差の評価に MDC₉₅ を算出した。更新した MCID は Bootstrap 法にて内的検証を行った。p<0.05 を統計的有意とした。

【結果】

MCID (57.5m) は感度 81%、特異度 61%、陽性尤度比 2.0、陰性尤度比 0.3 と有用性は低かった。6MWD と ZCQ の術前後の変化量に相関を認めた。(r=-0.58, p<0.01) ROC 曲線で算出された MCID は 80m (感度 92%、特異度 76%、AUC 91%) であった。MDC₉₅ は 29m であった。内的検証では MCID (80m) と AUC の 95% 信頼区間はそれぞれ 40m~100m、86%~95% であった。

【結論】

外的検証では MCID (57.5m) の有用性は低かった。これは、MCID (57.5m) は MDC₉₅ 以下であり、臨床上有用な変化を反映していない可能性がある。当院で算出された MCID は 80m で MDC₉₅ の 29m 以上であった。また、感度と特異度も先行研究よりも良好で、MCID は 80m に更新する必要があることが示唆された。よって、LSS 術後 12 か月の 6MWD は 80m を用いることで個々の症例の 6MWD の変化を解釈できる。

【倫理的配慮、説明と同意】

本研究は岡山労災病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および内容を説明し同意を得た。

腰部脊柱管狭窄症術後患者における早期の基本動作獲得と術後 3 ヶ月の手術成績との関連について

竹森 大紀¹⁾・橋田 勇紀¹⁾・和田 崇¹⁾・武田知加子^{2,3)}・谷村 千華⁴⁾・永島 英樹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

4) 鳥取大学医学部保健学科成人・老人看護学講座

Key words / Cumulated Ambulation Score, 日本整形外科学会腰痛疾患治療成績判定基準, 日本整形外科学会腰痛評価質問票

【はじめに、目的】

近年、脊椎手術の術後は ADL 回復のため可及的早期から離床をはかることがスタンダードとなっており、早期の基本動作獲得は在院日数の短縮および二次障害予防の観点からも重要である。しかし、腰部脊柱管狭窄症 (以下 LSS) 術後患者における早期の基本動作獲得と予後に関する報告は少ない。そこで本研究では LSS 術後患者における早期の基本動作獲得と術後 3 ヶ月の手術成績との関連について調査することを目的とした。

【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 11 月の間に当院で LSS に対して手術を行い、術後にリハビリテーションを実施した 40 歳以上の患者である。手術前に歩行が自立していなかった症例、術後管理のため安静度に制限があった症例は除外した。早期の基本動作獲得の評価スコアとして 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。手術成績として、術前と術後 3 ヶ月の日本整形外科学会腰痛疾患治療成績判定基準 (以下 JOA スコア) と日本整形外科学会腰痛評価質問票 (以下 JOABPEQ) の各重症度スコア、下肢痛の Visual Analogue Scale (以下 VAS) を評価した。3days-CAS と JOA スコアの改善率 (平林の改善率)、JOABPEQ の各重症度スコアの変化量、下肢痛の VAS の変化量との相関を Spearman の順位相関係数を用いて検討した。

【結果】

25 名 (男性 13 名、女性 12 名、平均年齢 68.8±10.0 歳) が解析対象となった。3days-CAS は中央値 11.0 (7.0-16.0) であった。3days-CAS は、JOA スコアの改善率 (r=0.487, p=0.013)、JOABPEQ 下位スコアである歩行機能障害の変化量 (r=0.606, p=0.001)、社会生活障害の変化量 (r=0.472, p=0.017) とそれぞれ有意な正の相関を認めた。

【結論】

LSS 患者では主として移動や歩行に関わる ADL 障害をもたらす、家事や就労、買い物などの屋外活動が著しく制限され、QOL の低下を招くとされている。術後リハビリテーションによる早期の基本動作獲得が ADL の改善および退院後の社会とのつながりを加速し、術後 3 ヶ月の身体機能改善、QOL 向上の一助となった可能性が考えられた。LSS 術後患者における早期の基本動作獲得は在院日数の短縮および二次障害予防の観点だけでなく、術後 3 ヶ月の術後成績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】

本研究は本学倫理審査委員会の承認を得て実施した (承認番号: 23 A052)。

脊椎固定術後患者の Lumbar Stiffness Disability Index と体幹および股関節可動域の関連

古谷 英孝^{1,2,3)}・廣幡 健二⁴⁾・見供 翔^{5,6)}・藤澤 俊介^{1,2)}・
星野 雅洋^{1,2)}・酒井 朋子⁷⁾・神野 哲也⁸⁾

- 1) 苑田第三病院
- 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) 東京医科歯科大学スポーツ医歯学診療センター
- 5) 東京医科歯科大学大学院医歯学総合研究科
- 6) スポーツ庁健康スポーツ課
- 7) 東京医科歯科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 / 腰椎不撓性, 体幹可動域, 股関節可動域

【はじめに、目的】

脊椎を固定する手術を受けた患者は、術後に腰椎の曲がりにくさ(不撓性)を感じ、腰椎の屈曲を伴う ADL が制限されやすい。腰椎不撓性による ADL 制限の程度を測る患者報告アウトカムとして Lumbar Stiffness Disability Index (LSDI) がある。LSDI は、ズボンや下着を履く、床の物を拾うなどの腰椎前屈を伴う 10 項目の ADL の困難さを 5 件法にて回答する質問票である。総合得点を 100 点に換算し、得点が高いほど患者が ADL に困難さを感じていることを示す。腰椎不撓性による ADL 制限は、体幹の可動域に加えて、股関節可動域も関連することが考えられる。今回、LSDI に関連する要因を体幹可動域、股関節可動域、身体機能の観点から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。対象は腰椎変性疾患に対して腰椎椎体間固定術を施行された者、成人脊柱変形に対して脊柱矯正固定術を施行された者とした。固定を行わない腰椎後方除圧術、骨腫瘍、感染、外傷に対する手術、脊椎以外の整形外科の疾患、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 1) 基本属性(年齢、性別、BMI、術後期間)、2) 体幹可動域(屈曲・伸展)、3) 股関節可動域(屈曲・外転・内転・外旋・内旋)、4) 30 秒椅子立ち上がりテスト(CS30)、5) Functional Reach Test (FRT) とした、6) 日本語版 LSDI とした。2) 体幹可動域(屈曲・伸展)は、デュアルインクリノメータを用い、安静立位から最大屈曲または最大伸展位の変化量を測定した。3) 股関節可動域はゴニオメータを用いて測定した。統計解析は LSDI と他の評価項目の関連性をみるために単変量解析(Pearson の積率相関係数)を行った。また、関連性の強さをみるために多変量解析(ステップワイズ法)を実施した(有意水準 5%)。

【結果】

145 名(女性 87 名、平均年齢±標準偏差 70.4±9.1、術後期間中央値 12.4 ヶ月、固定椎間数中央値 2、範囲 1-16)を対象とした。単変量解析の結果、LSDI と体幹屈曲($r=-0.58$)、伸展($r=-0.49$)、股関節屈曲($r=-0.48$)、外旋($r=-0.48$)、外転($r=-0.32$)、内転($r=-0.19$)、FRT($r=-0.43$)、CS30($r=-0.41$) との間に関連が認められた。多変量解析の結果、体幹屈曲($B=-0.34$, $\beta=-0.34$, $p<0.01$)、股関節屈曲($B=-0.25$, $\beta=-0.19$, $p=0.01$)、FRT($B=-0.47$, $\beta=-0.19$, $p<0.01$)、股関節外旋($B=-0.25$, $\beta=-0.17$, $p=0.04$) が抽出された($R^2=0.43$)。

【結論】

腰椎不撓性による ADL 制限には、体幹屈曲可動域に加えて、股関節屈曲・外旋可動域と前方リーチバランス機能が関連していた。この結果は、腰椎不撓性による ADL 制限を改善させていく上での理学療法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、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。

腰椎固定術後患者における退院時の身体機能は 1 年後の JOABPEQ 腰椎機能障害に影響を与えるか？

大野 和輝¹⁾・小保方祐貴¹⁾・西 亮介¹⁾・石綿 翔²⁾・
角田 大介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, 身体機能, JOABPEQ

【はじめに、目的】

腰椎疾患患者の患者立脚型アウトカムに日本整形外科学会腰痛疾患問診票(JOABPEQ)がある。JOABPEQ は疼痛関連障害、腰椎機能障害、歩行機能障害、社会生活障害、心理的障害の各領域の重症度スコアを算出する。5 つの領域のうち、腰椎機能障害は腰痛のため靴下を履くこと、立ち上がることが困難か等の質問で構成され ADL 障害程度を評価する。腰椎固定術後患者は術後に ADL 障害が生じやすいと報告され、退院時の動作獲得状況及び身体機能は術後生活期における ADL 障害程度に影響を及ぼす可能性がある。本研究の目的は腰椎固定術後患者の退院時動作獲得状況及び身体機能と術後 1 年の JOABPEQ 腰椎機能障害との関連を調査することである。

【方法】

対象は 2020 年 4 月～2021 年 12 月に当院で腰部脊柱管狭窄症と診断され、固定術を施行した 65 歳以上の患者 42 名(男性 19 名、女性 23 名、73.6±5.6 歳)で、手術施行椎間数 2.1±0.7 椎間、在院日数 27.0±7.8 日であった。4 椎間以上の固定術、術後麻痺、同時に頸椎へ手術を行った患者は除外した。評価項目は、術後 1 年の JOABPEQ、退院時の動作獲得可否(足組み・寝返り・立ち上がり・片膝立ち)、腰痛・殿部下肢痛・下肢痺れの Visual Analog Scale (VAS)、Straight Leg Raising test (SLR)、片脚立位時間、Timed Up and Go test、6 分間歩行距離(6MD)とした。SLR と片脚立位時間は左右で低値を採択した。統計処理は JOABPEQ 腰椎機能障害得点を目的変数、退院時動作獲得状況と身体機能を説明変数としてステップワイズ法による重回帰分析($p<0.05$)を行った。

【結果】

術後 1 年の JOABPEQ 腰椎機能障害得点は 71.3±23.2 点、退院時の動作獲得者数は足組み 32 名、寝返り 42 名、立ち上がり 42 名、片膝立ち 42 名であった。重回帰分析の結果、有意に選択された説明変数は 6MD(標準偏回帰係数 $\beta=0.51$, $t=4.63$, $p<0.01$)、下肢痺れ VAS($\beta=-0.50$, $t=-4.50$, $p<0.01$)、補正 $R^2=0.50$, VIF=1.00 であった。

【結論】

本研究より、腰椎固定術後患者の退院時動作獲得状況は術後 1 年の JOABPEQ 腰椎機能障害に有意な関連がないことが示唆された。一方、退院時の下肢痺れ VAS と 6MD は術後 1 年の JOABPEQ 腰椎機能障害に関連があり、退院時に下肢痺れ症状が少なく、より長く歩くことができる患者は術後 1 年の ADL 障害程度が低くなることが示唆された。腰椎術後 1 週間での歩行距離が長いほど術後 6 ヶ月で身体機能が大幅に改善する可能性があることが報告されており、本研究対象者も同様に退院時に長距離歩行可能であった患者は術後に身体機能が改善し、術後 1 年での ADL 障害程度が低くなった可能性がある。

【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。

腰椎固定術後における術後早期の身体活動—三軸加速度センサー内蔵ウェアラブル活動量計を用いた検討

遠藤 達矢^{1,2,3)}・金村 尚彦³⁾・佐藤 圭汰^{1,2)}・三浦 拓也^{1,2)}・
白土 修^{1,2)}・伊藤 俊一^{1,4)}

- 1) 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
- 2) 福島県立医科大学会津医療センター整形外科・脊椎外科学講座
- 3) 埼玉県立大学大学院
- 4) 北海道千歳リハビリテーション大学

Key words / 腰椎変性疾患, 身体活動量, ウェアラブル活動量計

【はじめに、目的】

腰椎変性疾患に対する固定手術において術後のリハビリテーションは重要な役割をもち、特に術後早期では歩行に焦点が当てられている。しかし、術直後の身体活動が時間の経過とともにどのように進行するかはまだ解明されていない。この研究の目的は、術後早期の身体活動レベルを調査し、それに影響を与える要因を特定することとした。

【方法】

対象は、2020年4月から2022年3月までに腰椎変性疾患に対して後方椎体間固定術を施行した患者30名(男性9名、女性11名、平均年齢70.8歳)とした。術前診断は変性すべり症(15例)、椎間孔狭窄(6例)、分離すべり症(4例)であった。

対象者は、術前にSF-36、Roland-Morris Disability Questionnaire (RDQ)、日本整形外科学会腰痛評価質問票(JOABPEQ)の患者立脚型アウトカム評価を実施した。入院翌日に手術が行われ、術後は理学療法士の指導の下、体幹装具なしでリハビリテーションが行われた。平均入院期間は15日(10～17日)であった。

活動強度、歩行時間、歩数は、三軸ウェアラブル加速度計(HJA-750 C Active style Pro、オムロン)を使用して、術後最初の14日間記録された。毎日の痛みのスコア(Numerical Rating Scale : NRS)、歩行時の見守りや介助の必要性、歩行やADLを妨げる術後の状態変化を調査した。統計解析は、一般線形回帰を使用し、有意水準を0.05とした。術後の身体活動の経時的変化を検討した。また、術後の身体活動と活動を制限する可能性のある要因との関連性も検討した。

【結果】

軽度の活動時間、歩行時間、歩数は術後14日間で漸増した($p < 0.05$)。1日の歩行時間は同期間中平均1時間未満であった。患者は1日の約80%を座って過ごしていた。歩数の減少は、術後のNRS、歩行時の見守りや介助の必要性と関連していた。手術時間と出血量は、術後の身体活動量とは関連していなかった。術前SF-36、RDQ、JOABPEQの結果も身体活動量との関連を認めなかった。

【結論】

本研究により、腰椎変性疾患の固定術後14日間に、軽度の活動時間、歩行時間、歩数が徐々に増加することが示された。しかし、同期間において、患者は主に座位で過ごしていることも示された。ウェアラブル活動量計は術後の身体活動を把握する上で有用な評価方法である。今後、術後の早期回復プロセスを促進するための介入研究が必要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に則り行った。なお、本研究は演者所属機関の倫理委員会の承認を得て実施した。

腰椎変性疾患患者におけるサルコペニア罹患の有無が四肢骨格筋量および体幹骨格筋量の術後変化に及ぼす影響

島田 祐希¹⁾・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⁾・後藤 強²⁾・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 / 腰椎変性疾患, サルコペニア, 骨格筋量

【はじめに、目的】

腰椎変性疾患(LDSD)患者のサルコペニア有病率を報告したSystematic Reviewでは、LDSD患者の24.8%がサルコペニアに罹患していることが示されている。また、LDSD患者の四肢骨格筋量(SMI)は、腰痛および腰痛関連機能障害と関連することが報告されているが、部位別の術後変化に関しては明らかにされていない。部位別の骨格筋量術後変化を明らかにすることは、周術期の理学療法戦略を選択するための重要な知見が得られる可能性がある。そこで本研究は、サルコペニアの有無別にLDSD患者の術前から術後3ヶ月の上肢、下肢および体幹骨格筋量の術後変化を明らかにすることを目的とした。

【方法】

LDSD患者105名のうち術前および術後3ヶ月に測定が可能であった患者36名を術前のSMIを用いてSarcopenia群(S群)10名およびNon Sarcopenia群(N群)26名に分類した。測定項目は、術前および術後3ヶ月にImbody430を用いて上肢、下肢および体幹の骨格筋量を測定した。また、各群で術前から術後3ヶ月における変化量(Δ)をそれぞれ算出し、対応のないt検定を用いて比較検討した。

【結果】

S群およびN群における術前から術後3ヶ月の Δ 上肢骨格筋量は、それぞれ $-0.20 \pm 0.21\text{kg}$ 、 $-0.06 \pm 0.33\text{kg}$ ($p=0.25$)、 Δ 体幹骨格筋量は、それぞれ $-0.65 \pm 0.56\text{kg}$ 、 $-0.23 \pm 0.87\text{kg}$ ($p=0.17$)であり、有意差を認めなかった。一方、 Δ 下肢骨格筋量では、それぞれ $0.53 \pm 0.56\text{kg}$ 、 $-0.21 \pm 0.96\text{kg}$ ($p < 0.05$)であり、有意差が認められた。

【結論】

S群およびN群の術前から術後3ヶ月の Δ 下肢骨格筋量に有意差を認めた要因として、S群では術前の下肢痛が強いことが影響したと考えられる。下肢痛はLDSDに特徴的な症状であり、間欠性跛行による連続歩行距離の短縮、身体活動量の低下などを生じさせるため、下肢痛が強いS群では、術後に除痛が得られたことによる日常生活での活動量増加が顕著であったことからN群と比較してS群で Δ 下肢骨格筋量が高値を示したと考えられる。

【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。

頸椎症性脊髄症術後のリハビリテーションにおける課題について

石村 慶太^{1,2)}・対馬 栄輝²⁾・盛島 幾子¹⁾・近藤 理子¹⁾・
西塚 恭子¹⁾・田中 直³⁾・沼沢 拓也^{1,3)}

1) 八戸市立市民病院リハビリテーション科

2) 弘前大学保健学研究科

3) 八戸市立市民病院整形外科

Key words / 頸椎症性脊髄症, 術後成績, 上下肢運動機能

【はじめに】

頸椎症性脊髄症（以下、CSM）診療ガイドライン 2020 によると、術後のリハビリテーションの効果はエビデンスが乏しいと指摘されている。CSM に対する手術療法の前後で上肢機能と下肢機能の改善を検討した報告は少ない。そこで、CSM の手術前後における上下肢機能を測定し、その変化の特徴を見出した。術前後の治療成績の特徴を示し、リハビリテーションの課題について検討する。

【方法】

2022 年 4 月からの 2 年間に当院に予定入院して受けた CSM 患者 69 名のうち、頸椎固定術や術後感染症などの合併症、外傷受傷、立位困難で下肢機能が評価困難者は除外した。また、急遽退院なので術後データが欠損した症例も除外し、最終的に 29 名（男 25 名、女 4 名、年齢 67.6±10.5 歳）を対象とした。

治療成績判定のために、上肢機能は左右握力、10 秒テスト、STEF、下肢機能はバランス機能を観るためにアニマ社製重心動揺計で開眼 60 秒間の静止立位から得られる総軌跡長、単位時間軌跡長、外周面積、実効値面積、X 方向動揺中心変位、Y 方向動揺中心変位を測定した。さらに、患者立脚型評価である JOACMEQ も評価し、5 つのドメインと VAS の評価も行った。評価時期については、手術日前日と退院前日もしくは術後 2 週間経過時とし、いずれも入院期間中に測定した。統計解析は年齢、性別、侵襲椎間数、術中出血量を考慮して、線型混合モデルによる反復測定 ANOVA (MMRM) を用い、有意水準は 5% とした。

【結果】

右 STEF、左右 10 秒テスト、JOACMEQ の上肢機能・下肢機能・QOL・膀胱機能は有意な増加 ($p<0.05$) を示し、外周面積、実効値面積、VAS の 3 項目（くびや肩の痛み、腕や手の痛み、胸から足先の痛み）で有意な減少 ($p<0.05$) を示した。その他の項目は統計的に有意差を示さなかった。

【結論・考察】

JOACMEQ より、CSM 術後約 2 週間で上下肢機能の改善は自覚しているようだが、頸椎機能の改善は得られなかった。また、臨床結果からは一般に右利きが多いとされる中、左上肢機能の改善が不十分であった。下肢機能についてはバランス機能に着眼し、重心の軌跡長より面積が改善しやすい結果となった。CSM 術後において下肢機能は改善しやすく、上肢機能は改善しにくいとの報告 (Taylor J ら, 1991) があり、術後の運動療法において、術後疼痛に配慮しつつ、頸椎の運動機能と非利き手である人が多い左上肢の運動機能向上も考慮する必要がある。

【倫理的配慮、説明と同意】

本研究は八戸市立市民病院倫理審査委員会による承認（承認番号：2124）を得て実施している。

超音波診断装置を用いた胸鎖乳突筋部における副神経の走行に関する検討

早崎 泰幸^{1,2)}・西野 雄大¹⁾・丹羽 雄大¹⁾・松井 壮平²⁾・
吉井 太希³⁾・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) まくわクリニックリハビリテーション課

3) さとう整形外科リハビリテーション科

Key words / 副神経, 胸鎖乳突筋, 超音波診断装置

【はじめに】

副神経（以下、SAN）の胸鎖乳突筋（以下、SCM）への進入経路は、鎖骨乳突部（以下、CM）を貫通する型（以下、貫通型）と内側面を沿う型（以下、非貫通型）が存在し、貫通型では SCM が SAN の絞扼因子になるとされている。しかし、それらは肉眼解剖による報告が多く、超音波診断装置（以下、エコー）を用いた報告は見当たらない。そこで今回、エコーを用いて SAN の SCM への進入経路を観察し、SCM における SAN 由来の神経障害の特徴を検討した。その結果、興味深い知見が得られたので報告する。

【方法】

対象は健常成人 26 例 52 側（男性 21 例 42 側、女性 5 例 10 側）で、平均年齢は 24.8±4.8 歳である。測定肢位は、矢状面で耳垂と肩峰が同一線上に位置する安静坐位とした。測定方法は、まず乳様突起から約 7cm 下方で、頸部に対して短軸にプローブを置き、SCM 後縁で肩甲挙筋の筋腹とその表層にある SAN を描出した。次に、SCM に沿ってプローブを前頭側に移動し、SCM 内側面を構成する CM を同定した。最後に、SAN の進入経路を貫通型と非貫通型に分け、左右比較を含めて検討した。

【結果】

SAN の進入経路は、貫通型が 19 側（34.6%）、非貫通型が 33 側（63.4%）であった。左右で比較すると、右側は貫通型が 12 側（46.2%）、非貫通型が 14 側（53.8%）で、左側は貫通型が 7 側（26.9%）、非貫通型が 19 側（73.1%）であった。また SAN の進入経路が左右異なる例が、26 例中 7 例（26.9%）に存在した。さらに貫通型 19 側のうち 3 側（15.7%）は、CM で SAN と頸神経が並走して貫通していた。また、CM を貫通した後に、頸神経が胸骨後頭部と鎖骨後頭部の間を通して SCM の表層に出現し、大耳介神経と合流する例があった。

【結論】

過去の報告では、吉崎は貫通型 43.9%、非貫通型 56.1% とし、大多和は貫通型 38.5%、非貫通型 61.5% で、いずれも非貫通型が多い。さらに貫通型では、CM で SAN と頸神経が合流する例が 18.5% に存在すると言われている。今回の結果でも、非貫通型が多かった。SAN の進入経路を左右で比較すると、貫通型は右側で、非貫通型は左側が多かった。また SAN の進入経路が左右異なる 7 例のうち、6 例が右側を貫通していた。さらに、貫通型 19 側のうち 15.7% は CM で SAN と頸神経が並走していた。今回の結果は諸家の報告と同等であり、SAN の進入経路を確認する手段として、エコーの有用性が示された。

臨床では、習慣的な不良姿勢の強要により SCM が過緊張状態になる症例を多く経験する。今回の研究では、SAN の走行特徴や、大耳介神経と合流する例の存在をエコーで確認できた。SCM に起因する神経障害の場合、SAN の走行を確認することで、詳細な病態解釈と選択的な運動療法アプローチにつな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則り、研究目的、方法、対象者にもたらされる利益および不利益、個人情報保護、研究終了後の対応等について口頭にて説明した後、被検者から同意書に署名を得た。

胸椎疾患手術例における術後6カ月までのFoot tapping test と歩行機能の関連性

桑田麻由子^{1,2)}・深田 亮^{1,2)}・古矢 丈雄^{2,3)}・高瀬 慶太²⁾・石井 駿¹⁾・大鳥 精司^{2,3)}・村田 淳¹⁾

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

3) 千葉大学医学部附属病院整形外科

Key words / 脊椎, 運動麻痺, 評価

【目的】

上位運動ニューロン障害は臨床現場において順序尺度の評価法が使用されることが多く、個々の変化を抽出するには感度が低い。そこでわれわれは定量評価が可能であるFoot tapping test (FTT) に着目し、胸椎疾患手術例において術前FTTが歩行機能と有意な相関関係を示すことを明らかにした。そこで今回は、術後経過に伴うFTTと歩行機能との相関関係を縦断的に調査し、FTTと歩行機能の影響を期間毎に明らかにすることを目的とした。

【方法】

対象は2020年7月から2024年3月までに当院で手術を施行した胸椎疾患40例(平均年齢 59.2 ± 13.7 歳、男性18例、女性22例)である。評価時期は術前、術後2週、術後3カ月、術後6ヶ月とした。評価項目はFTTと歩行機能の評価として日本整形外科学会頸髄症治療成績判定基準(JOA score)の下肢運動機能とした。FTTは先行研究(Numasawa T, et al. Spine. 2012)を参考に、測定肢位は股関節と膝関節約90度屈曲位の端座位とした。評価者は、被験者に踵部を床に接地したまま、足関節をなるべく高く、速く底背屈するように指示した。左右各1回測定し、10秒間における底背屈の回数を測定し両側の平均値を算出した。JOA score 下肢運動機能は点数範囲0~4点(0点=独立、独歩不能、0.5=立位は可能、1=平地でも支持が必要、1.5=平地では支持なしで歩けるが、不安定、2=平地では支持不要、階段の昇降に手すり必要、2.5点=平地では支持不要、階段の降りのみ手すり必要、3=ぎこちないが、速歩可能、4=正常)の8段階で評価した。解析は術前から術後2週、術後2週から術後3カ月、術後3ヶ月から術後6カ月の3期間におけるFTTとJOA score 下肢運動機能の改善率について相関関係を検討した。有意水準は5%とした。

【結果】

各期間における相関係数は、術前から術後2週($\rho=0.51$, $p<0.01$)、術後2週から術後3カ月($\rho=0.46$, $p<0.01$)、術後3カ月から6カ月($\rho=0.25$)であった。術前から術後2週、術後2週から術後3カ月の期間で有意な相関関係を認めた。

【結論】

FTTは皮質脊髄路によって制御されるため脊髄障害に伴う上位運動ニューロン障害を反映する評価法である。FTTは胸椎疾患手術例において、術前のみならず術後においても歩行機能と相関関係を認めたが、緩徐にその関連性は弱まる結果となった。これは脊髄圧迫により生じていた皮質脊髄路障害が手術療法により解除されたことでFTTの改善に寄与した結果と考える。したがってFTTは急性期から亜急性期の皮質脊髄路障害を評価する客観的且つ定量的評価の1つとして利用可能な簡便な検査法であると考えられる。

【倫理的配慮、説明と同意】

本研究は当院における倫理審査委員会の承認(承認日:令和2年9月25日)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。対象者には研究の目的や内容を説明し、同意を得た。

神経症状を有する外傷性頸部症候群に対する斜角筋の機能評価～速い吸気を用いたエコー評価～

上川慎太郎・岡西 尚人

平針かとう整形外科リハビリテーション科

Key words / 斜角筋, WAD, 速い吸気

【はじめに】

日々の臨床において、神経症状を有する外傷性頸部症候群(WAD)の症例を多く経験するが、その病態の一つには斜角筋の筋攣縮や線維化とする報告が散見される。しかし臨床現場で行える斜角筋の機能異常を示す客観的な評価方法は未だ渉猟しえない。我々は、第11回日本運動器理学療法学会学術大会において、健常成人を対象に呼吸における斜角筋の収縮動態をエコーを用いて調査した。その結果、斜角筋の収縮動態は速い吸気によってより大きく変化することがわかった。本研究の目的は、WAD症例と健常成人の速い吸気での斜角筋の収縮動態を比較すること、また斜角筋の収縮動態に関連した身体所見を明らかにすることである。

【方法】

対象は、WADの診断を受け、上肢に神経症状を有した症例14名(男性5名、女性9名)と対照群である健常成人20名(男性10名、女性10名)である。エコー観察部位は、症状側のC7後結節レベルにおける中斜角筋で実施し、中斜角筋最表層とC5神経根最表層との垂直成分の距離(SM-C5)を計測した。安静時呼気後のSM-C5を基準値(Standard Value SMC5、以下SVM-C5)とし、呼吸練習器を用いた600ml/secの吸気時に観察された最大のSM-C5を速い吸気値(Max SM-C5、以下MSM-C5)とした。速い吸気を3回連続で行わせ、その中で大きいMSM-C5を示した2回を採用した。2回の平均MSM-C5をSVM-C5で除し変化率を求め、Mann-Whitney U検定を用い2群間で比較した。またWAD症例に対し、その他の身体所見として、感覚検査と筋力検査を行なった。感覚検査は反対側を10とし、症状側のC4からC8の髄節に対する触覚検査を行なった。筋力は握力測定と、ハンドヘルドダイナモメータを用いて肩甲骨内転・下方回旋の筋力を測定した。そしてSM-C5の変化率と筋力検査との相関をSpearmanの相関係数を用い検討した。なお、有意水準は5%とした。

【結果】WAD症例のSM-C5変化率(1.15 ± 0.09)は健常成人のSM-C5変化率(2.19 ± 0.89)と比較して有意に小さかった。またWAD症例のSM-C5変化率は肩甲骨内転・下方回旋の筋力と中等度の負の相関($r=-0.643$)を認めた。

【結論】

WAD症例に認めたSM-C5変化率の低下は、斜角筋の収縮不全を示す可能性がある。外傷後の炎症に伴う癒着化や滑走障害によるものと推察され、エコーにて客観的に評価することができると考える。また肩甲骨内転・下方回旋筋力低下との相関から、肩甲骨神経の障害が推察される。C5神経根から分岐する肩甲骨神経は中斜角筋を貫通するため、同部での絞扼による筋力低下を引き起こす可能性が考えられた。

【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。また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上で実施した。

頸椎変性疾患術後患者における日本語版 Neck Disability Index と頸部痛の Patient acceptable symptom state の作成

坂井 怜^{1,2)}・内藤 小夏^{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科
- 2) 苑田会東京脊椎脊髄病センターリハビリテーション科
- 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 / Neck Disability Index, Patient acceptable symptom state, 頸椎変性疾患術後

【はじめに、目的】

Neck Disability Index (以下, NDI) は, 頸部痛による ADL 制限を評価する疾患特異的患者報告アウトカムであり, 手術前後や理学療法治療の効果判定に広く利用されている。効果判定の指標として臨床的最小重要変化量 (MCID) や実質的な臨床的利益 (SCB) が広く用いられているが, ベースラインからの改善量で評価されるため, ベースラインの違いによる影響を受ける。患者が許容できる症状の状態を示す Patient acceptable symptom state (以下, PASS) はベースラインの違いによる影響を受けないため, 近年では様々な疾患の患者報告アウトカムの効果判定の一指標として使用されている。頸椎変性疾患術後において, 海外では NDI における PASS が報告されているが, 本邦における頸椎変性疾患術後の NDI における PASS についての報告は少ない。本研究の目的は, 頸椎変性疾患術後患者における日本語版 NDI, 頸部痛 VAS の術後 6 ヶ月の PASS を作成し, 効果判定や目標設定に役立てることである。

【方法】

研究デザインは後ろ向きコホート研究とした。対象は頸椎変性疾患に対して除圧術または固定術を施行し, 術前と術後 6 ヶ月に評価を行うことができた者とした。除外基準は外傷性疾患に対する手術, 術後麻痺を呈した者, 脳血管障害, 神経筋疾患, 認知症を有する者とした。評価項目は基本属性(年齢, 性別, BMI, 病変椎間数, 固定の有無), 日本語版 Core Outcome Measures Index (以下, COMI), 日本語版 NDI, 頸部痛 VAS, とした。COMI は 5 段階のリッカートスケールを使用し, 「現在の症状が今後一生続くとしたら, どう思いますか?」という質問に対して, 「とても満足」「やや満足」「満足でも不満でもない」「やや不満」「とても不満」より回答するものである。回答の内, 「とても満足」「やや満足」の 2 項目を PASS 達成とした。評価時期は術前, 術後 6 ヶ月とした。統計解析は, 術後 6 ヶ月の日本語版 NDI と頸部痛 VAS の PASS 達成可否について, ROC 曲線を用いてカットオフ値, 感度, 特異度 Area Under the Curve (以下, AUC) を算出した。

【結果】

73 名が対象者として取り込まれた。対象者は女性 25 名, 年齢の平均値±標準偏差は 68±13 歳, BMI の平均値±標準偏差は 24±4 kg/m², 病変椎間数の中央値は 4 椎間, 固定術施行人数は 30 名, PASS 達成人数は 20 名であった。術後 6 ヶ月における NDI の PASS 達成可否のカットオフ値は 10%, 感度は 0.64, 特異度は 0.65, AUC は 0.70 であった。頸部痛の PASS 達成可否のカットオフ値は 5mm, 感度は 0.62, 特異度は 0.89, AUC は 0.79 であった。

【結論】

頸椎変性疾患術後患者の術後 6 ヶ月における NDI と頸部痛の PASS が明らかとなった。先行研究における術後 6 ヶ月時の NDI の PASS は 15 点であり, 本研究結果と同等の値であった。また, 頸部痛の PASS に関する報告はなく, 新たな一指標になると考える。本研究結果は, 術前患者教育や術後の理学療法介入の一助となり得る。

【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。

頸椎疾患術後患者の術前の身体機能は在院日数および自宅退院の可否と関係する

打矢 貴子^{1,2,3)}・前田 拓也¹⁾・南里 佑太¹⁾・野崎 康平¹⁾・増間 弘祥¹⁾・二瓶 愛実¹⁾・河端 将司²⁾・井上 玄³⁾・中澤 俊之³⁾・井村 貴之³⁾・宮城 正行³⁾・三村 悠祐³⁾・田中 慶秀³⁾・横関 雄司³⁾・高相 晶士³⁾

- 1) 北里大学病院リハビリテーション部
- 2) 北里大学医療衛生学部
- 3) 北里大学医学部整形外科

Key words / 頸椎疾患, クリニカルパス, 在院日数

【はじめに、目的】

急性期入院医療を担う診療群分類包括評価対象病院では, 患者の早期退院が求められている。短い在院日数での自宅退院が困難な患者はリハビリテーション病院への転院が必要となり, 理学療法士には患者の在院日数の予測や転院が必要か否かの判断が求められる。人工関節置換術後患者や腰椎疾患術後患者の術後アウトカムと周術期の身体機能との関連に関する報告が散見される一方で, 四肢に多様な身体症状を呈する頸椎疾患術後患者においてはその関係を検証した報告は極めて少ない。本研究では, 頸椎疾患術後患者の術前身体機能と在院日数および自宅退院の可否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観察研究とした。2020 年 8 月から 2024 年 2 月に当院にて頸椎症性脊髄症, 後縦靱帯骨化症, および頸椎椎間板ヘルニアに対して手術を施行された患者を対象とした。除外基準は脊椎腫瘍を合併した症例, 術前の身体機能評価が未実施の症例, 術後合併症により安静の指示を有した症例とした。術前の身体機能として, 頸部の疼痛, 下肢筋力低下の有無, 握力, 下肢感覚障害(異常感覚, 位置覚)の有無, 片脚立位保持時間, および歩行可否を評価した。歩行可否は Barthel index にて 5 点以下を歩行不可と定義した。手術情報として, 術式, 術中出血量, および術後合併症の有無, 患者背景因子として, 年齢, 性別, Body mass index, 同居人の有無, および既往歴を調査した。当院では術後 11 日目での退院を目指すクリニカルパスを採用している。在院日数と自宅退院の可否を調査し, 術後 11 日目以内で自宅退院が可能であった症例をパス ENT 群, 術後 12 日目以降の退院もしくは他院への転院が必要であった症例を非パス ENT 群と 2 群に分類した。2 群間の比較には Mann-Whitney U 検定または χ^2 検定を用いた。また, ロジスティック回帰分析にて術後 11 日以内の自宅退院の可否に関連する術前の身体機能を抽出し, カットオフ値を Youden-index によって算出した。なお統計学的有意水準は 5% とした。

【結果】

解析対象者は 152 例(68±12 歳, 女性 49 例), パス ENT 群は 77 例であった。2 群間で有意差を認めたのは下肢筋力低下の有無, 握力, 感覚障害の有無, 片脚立位保持時間, 歩行能力であった。患者背景因子や手術情報などの交絡因子で調整したロジスティック回帰分析では, 片脚立位保持時間(オッズ比 0.90, 95% 信頼区間 0.88-0.97)と歩行不可(オッズ比 9.30, 95% 信頼区間 1.02-85.6)が術後 11 日以内の自宅退院不可のリスク要因として抽出された。また片脚立位保持時間のカットオフ値は 8.59 秒(感度 73.7%, 特異度 78.1%)であった。

【結論】

頸椎疾患術後患者において, 術前のバランス能力と歩行能力が在院日数の遷延および自宅退院困難のリスク要因であった。早期からの在院日数の予測や転院が必要か否かの判断のためには, 術前のバランス能力や歩行能力の把握が重要であることが示唆された。

【倫理的配慮、説明と同意】

本研究は所属組織の研究倫理審査室の承認を得て実施した。すべての対象者において書面で研究の趣旨に同意を得ており, ヘルシンキ宣言の倫理指針に則って研究を実施した。

Preoperative pain catastrophizing in total knee arthroplasty affects activities of daily living and knee joint symptoms at 1-year postoperatively

Takeshi Murakami¹⁾・So Tanaka²⁾・Nanako Matsuo¹⁾・
Keita Yamataki¹⁾・Kohei Funatsu¹⁾・Satoshi Kuhara¹⁾・
Hitoshi Suzuki³⁾・Hideaki Itoh⁴⁾・Makoto Kawasaki³⁾・
Satoru Saeki⁴⁾

1) Department of Rehabilitation, Hospital of the University of Occupational and Environmental Health

2) Department of Clinical Research Center, Fukuoka Orthopaedic Hospital

3) Department of Orthopaedic Surgery, University of Occupational and Environmental Health

4) Department of Rehabilitation Medicine, University of Occupational and Environmental Health

Key words / Total knee arthroplasty, pain catastrophizing, knee injury and osteoarthritis outcome score

【Background】

Total knee arthroplasty (TKA) causes persistent pain and problems with activities of daily living (ADL) in approximately 20% of patients. Pain catastrophizing has been focused on as one of the factors influencing persistent postoperative pain and ADL. However, there are few reports comparing long-term outcomes at 1-year or more postoperatively according to the presence or absence of preoperative pain catastrophizing. In this study, we examined the effects of preoperative pain catastrophizing on acute postoperative pain and ADL and knee symptoms at 1-year postoperatively.

【Methods】

A total of 124 patients who underwent TKA at our hospital between April 2020 and December 2021 were included. Inclusion criteria were patients who were ambulatory before surgery and could be followed for 1-year after surgery. Endpoints included patient characteristics, pain intensity (visual analogue scale, VAS) preoperatively and 2-weeks postoperatively, pain catastrophizing score (PCS), and knee injury and osteoarthritis outcome score (KOOS) at 1-year postoperatively. Preoperative PCS scores of 30 or more were defined as the PCS group, and those under 30 were defined as the non-PCS group. For statistical analysis, Student's t-test and Wilcoxon's rank-sum test and χ^2 test were performed for preoperative group comparisons. A two-way analysis of variance was also used to compare preoperative and 2-week postoperative pain and preoperative and 1-year postoperative KOOS, with a 5% level of statistical significance.

【Results】

48 patients were included in the analysis. Preoperative comparison between groups showed significantly higher pain intensity (at rest and in motion) and significantly lower scores for all KOOS items in the PCS group compared to the non-PCS group ($P<0.05$). At 2-weeks postoperatively, PCS showed significant improvement in both groups ($P<0.05$), but pain intensity was not significantly different between the two groups ($P>0.05$). At 1-year postoperatively, KOOS showed significant improvement in all parameters between the two groups ($P<0.05$). 1-year postoperative, pain, symptoms, and ADL were significantly lower in the PCS group than in the non-PCS group ($P<0.05$), but there was no interaction effect ($P>0.05$).

【Conclusion】

TKA improved all KOOS items, but pain, symptoms, and ADL were lower in the PCS group than in the non-PCS group at 1-year. Patients with high preoperative pain catastrophizing did not show sufficient improvement in pain, symptoms, and ADL at 1-year after TKA. These results suggest the need for preoperative and long-term postoperative interventions for pain catastrophizing.

【Ethical considerations/Informed consent】

The content of this study was approved by the Ethics Committee of our hospital (approval number : UOEHCRB20-155).

末期変形性膝関節症患者の痛みの破局的思考が膝機能、歩容に及ぼす影響—階層的重回帰分析による検討—

松尾 英明¹⁾・久保田雅史²⁾・成瀬 廣亮¹⁾・庄司 一希¹⁾・
長谷川大輝¹⁾・渡部 雄大^{1,2)}・坂本 拓己³⁾・松峯 昭彦³⁾

1) 福井大学医学部附属病院リハビリテーション部

2) 金沢大学医薬保健研究域保健学系理学療法科学講座

3) 福井大学医学部器官制御医学講座整形外科科学領域

Key words / 変形性膝関節症, 痛みの破局的思考, 歩行

【はじめに、目的】

痛みの破局的思考は、痛みをネガティブに捉える心理傾向と定義され、運動器疾患患者の動作に非機能的で不適応な代償を助長すると報告されている。我々は以前、末期変形性膝関節症(膝OA)患者の破局的思考が歩行パターン、膝機能に及ぼす影響を網羅的に検討するために、Pain catastrophizing scale (PCS) のカットオフ値で群分けし各種アウトカムに差があるかを検討したが、群間に差を認めなかった。交絡因子が結果に影響した可能性があるため、本研究では末期膝OA患者の破局的思考が歩行パターン、膝機能に及ぼす影響を階層的重回帰分析にて追加検討した。臨床経験に基づき、破局的思考が強い膝OA患者では歩行速度が遅く、荷重を避け、遊脚期に膝関節を屈曲しないよう歩行し、これらに伴い膝関節屈曲可動域(ROM)や大腿四頭筋筋力が低値であると仮説を立てた。

【方法】

対象は2016年11月から3年間に人工膝関節置換術のため入院し、術前に以下の評価を完遂できた膝OA患者とし、後方視的にデータベースより調査した。破局的思考はPCSで、歩行時痛はVisual analogue scale (VAS) で評価した。膝関節屈曲ROMは5°刻みで計測した。大腿四頭筋筋力はBIODEX system 4にて最大等速性筋力を求めた。自由歩行速度での歩行を三次元動作解析装置(VICON MX)にて計測した。解析ソフトで1歩行周期を100%で正規化し、歩行速度、立脚初期の垂直床反力ピーク値、遊脚期の膝関節最大屈曲角度を求めた。階層的重回帰分析の従属変数は、歩行速度、立脚初期の床反力ピーク値、遊脚期の膝関節最大屈曲角度、屈曲ROM、大腿四頭筋筋力とした。先行研究で年齢、性別、Body mass index (BMI)、痛みは交絡因子として報告されているため、各モデルのステップ1で年齢と性別、ステップ2でBMIと歩行時VASを投入し、PCSをステップ3で入力した。統計ソフトはSPSS ver23.0を使用し、標準化回帰係数(β)、p値、分散に寄与する割合を求め、有意水準は5%とした。

【結果】

解析対象者は63例75膝であった。PCSと歩行速度($p=0.709$)、立脚初期の垂直床反力ピーク値($p=0.392$)、遊脚期の膝関節最大屈曲角度($p=0.891$)との間に関連は認めなかった。性別のみが歩行速度の分散の7.7%($\beta=-0.281$, $p=0.015$)、遊脚相における膝関節最大屈曲角度の分散の6.9%($\beta=-0.265$, $p=0.024$)を占めた。また、PCSと屈曲ROM($p=0.585$)や大腿四頭筋筋力($p=0.595$)の間にも関連は認めなかった。大腿四頭筋筋力は、性別による変動が17.6%($\beta=-0.424$, $p<0.001$)を占めた。

【結論】

仮説と異なり末期膝OA患者におけるPCSが歩行速度、立脚初期の垂直床反力ピーク値、遊脚期の膝関節最大屈曲角度、屈曲ROM、大腿四頭筋筋力に及ぼす影響を認めなかった。したがって、末期膝OA患者の障害像を理解するためには、破局的思考と客観的膝機能、歩行パターンは独立して評価し、治療対象と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、福井大学医学系研究倫理審査委員会の承認を得て行った。

人工膝関節全置換術後1年時のPROMsにおける「患者が許容できる症状状態」達成に関係する術後早期の患者特性

山滝 啓太¹⁾・村上 武史¹⁾・杉本 望¹⁾・川崎 展²⁾・
鈴木 仁士³⁾・伊藤 英明⁴⁾・田島 浩之⁴⁾・佐伯 寛⁴⁾

- 1) 産業医科大学病院リハビリテーション部
- 2) 産業医科大学整形外科人工関節センター
- 3) 産業医科大学整形外科
- 4) 産業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, 患者立脚型評価, PASS

【はじめに】

近年、人工膝関節全置換術(TKA)の効果判定として患者立脚型評価(Patient reported outcome measures: PROMs)が一般化しているが、PROMsの改善が統計的に有意だとしても、実際の患者満足度の改善を意味するとは限らない。この問題に対し、治療の有効性を観察する方法として、患者が許容できる症状状態(Patient Acceptable Symptom State: PASS)が開発された。PASSは患者の症状の質を反映し、PASSを達成することは臨床的に重要である。しかし、PASSを用いた患者特性を明らかにした研究は少ない。本研究の目的はTKA術後1年時のPASS達成に関係する術後早期の患者特性を明らかにすることである。

【方法】

2020年1月から2021年12月に当院でTKAを施行された124名を対象とした。包括基準は術前に歩行可能かつ術後1年の経過を追跡できたものとした。除外基準は、評価に影響を与える認知機能障害を有するもの、脳血管疾患、TKAの既往を有するもの、後療法にて免荷期間を有するものとし、対象者は41名(男性7名、女性34名、75.8±5.94歳)であった。評価項目は患者特性、術前と術後2週時の膝関節可動域(屈曲、伸展)、膝伸展筋力、VAS(安静、動作時)、10m歩行速度と各項目の変化量、PROMsとして術前と術後1年時のknee injury and osteoarthritis outcome score(KOOS)を後方視的に調査した。今回、先行研究を参考に術後1年時のPASS達成の基準をKOOS下位項目で症状79点、痛み83点、日常生活84点、生活の質63点と定義し、各項目毎にPASS達成群および未達成群に分類した。また、KOOSのスポーツ項目はTKA患者への適応が限られるため解析から除外した。統計解析は術前および術後1年時のKOOSを対応のあるt検定、各評価項目の2群間比較に対応のないt検定、Mann-WhitneyのU検定および χ^2 検定を実施した。統計学的有意水準は5%とした。

【結果】

術前と術後1年時のKOOSは全項目に有意差を認めた($p<0.05$)。PASS達成群と未達成群の比較で有意差を認めた項目は、痛み:術後2週時安静時VAS(13.2±15.8 vs 25.1±19.0 $p<0.05$)、動作時VAS(27.8±22.1 vs 46.2±25.4 $p<0.01$)、症状:術前安静時VAS(13.9±15.4 vs 31.6±25.1 $p<0.05$)、動作時VAS(49.3±28.8 vs 69.8±20.9 $p<0.05$)、術後2週時動作時VAS(30.2±22.6 vs 44.9±27.8 $p<0.05$)、日常生活:術後2週時膝屈曲可動域(117±9.10 vs 108.4±11.8 $p<0.05$)であった。

【結論】

TKA後の急性痛は長期的な疼痛や機能に影響すると報告されており、本研究では術後1年時KOOSの痛みの項目だけではなく、症状の項目において術前および術後2週時の疼痛が関係していることが判明した。また、術後2週時の膝屈曲可動域は中長期的な膝可動域に関わると報告されているが、術後1年時の日常生活にも影響を与えていた。今回の結果から、術後1年時におけるKOOSのPASS達成に関係する患者特性は、術前および術後2週時の疼痛、術後2週時の膝屈曲可動域が関係している可能性がある。

【倫理的配慮、説明と同意】

本研究はヘルシンキ宣言に基づいた倫理的配慮を行い、当院倫理委員会の承認(UOEHCRB20-155)を得て実施した。

人工膝関節全置換術後における疼痛神経科学教育の効果—媒介分析を用いた検討—

友岡 佑太^{1,2)}・田中 創¹⁾・藤田 慎矢¹⁾・三浦 惇¹⁾・
松田 秀策³⁾・徳永 真巳³⁾・吉本 隆昌³⁾・西上 智彦^{2,4)}

- 1) 医療法人同信会福岡整形外科病院リハビリテーション科
- 2) 県立広島大学総合学術研究科保健福祉学専攻
- 3) 医療法人同信会福岡整形外科病院整形外科
- 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

Key words / 人工膝関節全置換術, 疼痛神経科学教育, 媒介分析

【目的】

人工膝関節全置換術(Total Knee Arthroplasty: TKA)後における遷延性術後痛は、複合的なメカニズムによって生じるため、多角的な要因からの介入が必要である。近年、TKA前の疼痛神経科学教育(Pain Science Education: PSE)が術後の疼痛や破局的思考、運動恐怖の改善に有効であることが明らかにされている。しかし、PSEを実施した場合の疼痛強度や能力障害に影響する媒介因子について検討されていない。本研究の目的は、TKA後の疼痛や能力障害に影響する媒介効果を調査することである。

【方法】

対象は、PSEを実施していない患者203名とPSEを実施した患者96名とした。まず、PSE群とnon-PSE群の術前の疼痛強度(Visual Analogue Scale: VAS)、年齢、性別、BMI、K-L grade、TKAの機種、術後1週時の炎症反応(C-reactive Protein: CRP)を共変量とした傾向スコアマッチングを実施した。最終的に、PSE群(男性:13名・女性:83名、平均年齢:74.1±7.1歳)とnon-PSE群(男性:13名・女性:83名、平均年齢:74.0±7.6歳)を解析対象とした。両群に対して、術前に標準的な教育を実施し、PSE群には術前から術後1週にかけて4コマ漫画を用いたPSEを実施した。媒介分析では、従属変数をPSE実施の有無、アウトカムを術後3か月時のVASと能力障害(Oxford Knee Score: OKS)とし、媒介変数には運動恐怖(Tampa Scale for Kinesiophobia-11: TSK-11)、破局的思考(Pain Catastrophizing Scale: PCS)、中枢性感作関連症状(Central Sensitization Inventory-9: CSI-9)を、共変量には術前の年齢、性別、BMI、抑うつ(Patient Health Questionnaire: PHQ2)を投入し、Total effect, Pure natural direct effect, Total natural indirect effectを推定した。

【結果】

媒介分析の結果、破局的思考の有意なTotal natural indirect effectが疼痛強度(-1.47 [-3.13 ~ -0.25])、能力障害(0.66 [0.17 ~ 1.38])でそれぞれ認められた。

【結論】

本研究結果により、PSEを実施した場合、破局的思考の軽減が疼痛強度と能力障害の改善の一部を媒介することが明らかとなり、破局的思考は疼痛強度と能力障害の結果に影響を与える重要な中間因子であることが示唆された。

【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、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。

単関節型人工膝関節置換術後の歩行速度に関連する歩行特徴—人工知能手法による特徴抽出—

桑原 嵩幸^{1,2)}・森 公彦³⁾・間野 直人^{1,2)}・小西 隆幸²⁾・
伊藤 駿²⁾・倉本 仁²⁾・久保 峰鳴⁴⁾・牛久保智宏⁵⁾・
長谷 公隆^{2,6)}

- 1) 関西医科大学大学院医学研究科リハビリテーション医学
- 2) 関西医科大学附属病院リハビリテーション科
- 3) 関西医科大学リハビリテーション学部
- 4) 大阪河崎リハビリテーション大学リハビリテーション学部
- 5) アニマ株式会社AI研究開発部
- 6) 関西医科大学リハビリテーション医学講座

Key words / 単関節型人工膝関節置換術, 歩行速度, 人工知能手法

【はじめに、目的】

変形性膝関節症患者に対する単関節型人工膝関節置換術（UKA）後の重要な生活機能の指標である歩行速度は、術後6ヶ月以上経過しても健常者より低下することが報告されている。UKA後の歩行速度に関連する歩行指標は、患者により異なることが予想され、術後の活動再建を目的とする理学療法において、患者の歩行特徴に応じた歩行速度の向上に寄与する治療体系の確立は喫緊の課題である。術後の歩行解析から得られる膨大なデータから、歩行速度と関連する指標を抽出し、抽出された歩行指標から患者を類型化する人工知能の手法は、上記課題を解決出来る可能性がある。本研究の目的は、人工知能手法によりUKA後1年の歩行速度に関連する歩行指標を抽出し、患者を類型化することにより、患者により異なる歩行速度と関連する歩行特徴を明らかにすることである。

【方法】

対象は、UKA後1年の患者19名、健常者101名とした。3次元歩行解析により、術側と非術側の踵接地時（HC）および荷重応答期（LR）、爪先離地時（TO）における矢状面と前額面上の関節角度およびFoot progression angle、下肢関節のモーメントとパワーを算出し、術側および非術側の各指標における最大値と最小値を加えた148項目を算出した。算出した歩行指標の内、任意の4つの歩行指標で構成されるマハラノビス距離を健常者データを基準として計算した。UKA後1年の歩行速度とマハラノビス距離の相関係数を最大化する歩行指標を、マルコフ連鎖モンテカルロ（MCMC）法により抽出した。抽出された歩行指標を用いて、階層クラスタリングにより患者を2群に類型化した。2群間の特性の違いをMann-Whitney U検定により比較し、各群内で、上記のMCMC法で選択回数が多かった歩行指標7項目と歩行速度との関連をSpearman順位相関係数によりそれぞれ分析した。

【結果】

クラスタリングにより、クラスターA（9名）とクラスターB（10名）に類型化された。クラスターAはクラスターBと比べて、歩行速度が有意に低下していた（中央値 クラスターA：0.85m/s VS クラスターB：1.03m/s）。クラスターAでは、非術側LR時の膝関節遠心性パワーが歩行速度と関連する傾向を認めた（ $r=0.60$, $P=0.096$ ）。クラスターBでは、術側の股関節遠心性パワーの最大値（ $r=0.81$ ）、非術側の股関節求心性パワーの最大値（ $r=0.83$ ）および股関節伸展モーメントの最大値（ $r=0.85$ ）が歩行速度と有意な関連を認めた。

【結論】

UKA後の歩行速度向上には、術側のみならず非術側の運動力学的指標の改善が重要である可能性が示唆された。術後に歩行速度が低下しているクラスターAに特徴付けられる患者群では、非術側LR時の膝関節伸展筋による体重支持および衝撃吸収の改善が歩行速度向上に繋がり、歩行速度の比較的早いクラスターBの患者群では、術側および非術側の股関節屈曲筋と伸展筋による体重支持と衝撃吸収および下肢振り出しの改善が歩行速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、ヘルシンキ宣言と「人を対象とする医学系研究に関する倫理指針」に基づき対象者保護には十分留意し行った。対象者には本研究の目的について説明し、口頭もしくは書面にて同意を得た。

人工膝関節全置換術後の歩行自立日数に影響を与える因子について—術前因子を用いた検討—

三好 祐之¹⁾・村川 佳太¹⁾・青木 利彦¹⁾・高森 宣行¹⁾・
清水 和也¹⁾・平岡 真¹⁾・川上 秀夫²⁾

- 1) 住友病院リハビリテーション科
- 2) 住友病院整形外科

Key words / 人工膝関節全置換術, 運動恐怖, 歩行自立

【はじめに、目的】

人工膝関節全置換術（Total Knee Arthroplasty；TKA）術後患者では、杖歩行自立までの日数と入院日数に相関があると報告されている。昨今の在院日数の短縮化に対し、術後早期の歩行獲得は重要であり、早期歩行獲得の可否を術前から予測した上で理学療法が行われる必要があると考える。TKA術前の身体機能低下は術後の歩行自立日数に影響を与えると報告されている。一方で近年、TKA術後の予後不良因子には心理社会的因子の関与が報告されており、なかでも運動恐怖はTKA術後の身体機能に影響を及ぼすことが報告されている。しかし、TKA術前の運動恐怖と歩行自立日数との関連性を検討された報告は我々が渉猟する限りでは見当たらなかった。本研究の目的は、運動恐怖を含む術前因子がTKA術後の歩行自立日数に与える影響について明らかにすることである。

【方法】

2022年1月から2024年3月末までに当院でTKAを施行された56名（女性40名、年齢 73.5 ± 7.9 歳）を対象とした。侵入法は全例Medial Parapatellar Approachであった。調査項目は年齢、性別に加えて、術前の等尺性膝伸展筋力（Nm/kg）、10m最大歩行速度（m/sec）、術後歩行自立までの日数、運動恐怖をTampa Scale Kinesiophobia（TSK）のスコアをカルテより後方視的に調査した。術後歩行自立までの日数は先行研究に準じて、手術日から病棟内杖歩行が自立するまでの日数と定義し、術後11日以内で自立となった群を早期群、12日目以上要した群を遅延群に分類した。両群における調査項目をt検定、カイ二乗検定を用いて比較した。また、杖歩行自立日数に関連する要因を検討するために、従属変数を杖歩行自立獲得の早期・遅延とし、独立変数を年齢、性別、等尺性膝伸展筋力、10m歩行速度、TSKとしたロジスティック回帰分析を用いて検討した。なお、TSKはカットオフ値の37点を基準に、運動恐怖あり/なしの2値とした。統計解析はEZRを使用し、有意水準は5%とした。

【結果】

両群比較の結果、術前の等尺性膝伸展筋力（早期 1.03 ± 0.35 Nm/kg、遅延 0.81 ± 0.33 Nm/kg、 $p < 0.05$ ）、10m歩行速度（早期 1.29 ± 0.39 m/sec、遅延 1.05 ± 0.27 m/sec、 $p < 0.05$ ）に有意な差があった。ロジスティック回帰分析の結果、術後歩行自立遅延に関連する術前因子は、男性（OR=10.3, 95%CI [1.29, 82]）、等尺性膝伸展筋力（OR=0.07, 95%CI [0.01, 1.4]）、10m歩行速度（OR=0.093, 95%CI [0.09, 1.02]）、運動恐怖あり（OR=4.47, 95%CI [1.12, 17.9]）が抽出された。

【結論】

本研究の結果、TKA術後の杖歩行自立日数には、術前の身体機能に加えて運動恐怖が関連する可能性が示された。運動恐怖を有すると動作の遅延や運動制御不良が生じると報告され、恐怖回避モデルにおいて運動恐怖により回避行動が誘発された結果、身体活動低下へ陥ることが提唱されている。これらより、TKA症例の術前の運動恐怖が術後歩行自立日数遅延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、ヘルシンキ宣言に従って計画し、所属組織の研究倫理審査委員会の承認（承認番号2024-3）を得て行った。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。

変形性股関節症患者における日本語版 Lower Extremity Functional Scale の実質的臨床効果に影響を及ぼす因子

渋谷 悠太¹⁾・平尾 利行²⁾

1) 船橋整形外科西船クリニック理学診療部

2) 船橋整形外科病院理学診療部

Key words / 変形性股関節症, 日本語版 Lower Extremity Functional Scale, 実質的臨床効果

【目的】

我々は変形性股関節症 (HOA) 患者を対象に運動療法を実施し、日本語版 Lower Extremity Functional Scale (日本語版 LEFS) が 2 ヶ月間で有意に改善することを明らかにした。また、実質的臨床効果 (SCB) をアンカー法にて算出し、26 点と推定した。しかし、HOA 患者の日本語版 LEFS における SCB 達成に影響を及ぼす因子を明らかにした報告は渉猟した限りみつからない。本研究の目的は、HOA 患者における運動療法実施後 2 ヶ月の日本語版 LEFS の SCB の指標を基に、SCB 達成に影響を及ぼす要因を明らかにすることである。

【方法】

対象は 2022 年 4 月から 2023 年 4 月までに当グループ外来 3 施設を受診し、HOA と診断され運動療法を実施し、2 ヶ月まで経過を追うことのできた 111 例とした。調査項目は基本情報として性別、年齢、Body Mass Index (BMI)、Kellgren-Lawrence 分類 (KL 分類) とした。患者立脚型評価は、日本語版 LEFS、歩行時痛 visual analog scale (VAS)、Pain Catastrophizing Scale (PCS)、短縮版 Central Sensitization Inventory (CSI-9)、Pain Self Efficacy Questionnaire (PSEQ)、international physical activity questionnaire (IPAQ) short version とした。機能的評価は、股関節屈曲および外転可動域、片足立ち上がりテストとした。調査時期は、初回来院時、運動療法実施後 2 ヶ月来院時とした。従属変数を運動療法実施後 2 ヶ月時の SCB 達成、未達成とし、独立変数を各測定項目の変化量 (術後値 - 術前値) とした単変量ロジスティック回帰分析を行った。その後、関連性を認めた項目と共変量 (性別、年齢、BMI、KL 分類、各項目の初回値) を独立変数とした多変量ロジスティック回帰分析 (強制投入法) を行った。なお、有意水準は 5% とした。

【結果】

HOA 患者の基本情報は性別 (男性 18 例、女性 93 例)、平均年齢 58 (36-87) 歳、BMI23.0 (3.7) kg/m²であった。日本語版 LEFS の SCB 達成群 43 例、未達成群 68 例であった。単変量ロジスティック回帰分析で SCB 達成に有意な関連性を認めた因子 [Odds-ratio (2.5%CI-97.5%CI)] は、初回から 2 ヶ月までの歩行時痛の変化量 [1.05 (1.01-1.11)]、初回から 2 ヶ月までの片足立ち上がりの変化 [2.77 (1.23-9.03)] であった。これらは共変量を含めた場合でも有意な変数に変化を認めなかった。

【結論】

HOA 患者に対する運動療法実施後 2 ヶ月時の SCB に影響を及ぼす因子は、初回から 2 ヶ月までに歩行時痛を改善させることと、初回から 2 ヶ月までに片足立ち上りを可能にすることであった。

【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: 2024002) を得て実施した。対象者には事前に研究内容を説明し、書面にて研究に参加する同意を得た。

変形性股関節症は THA 術後の Sagital Balance に影響を及ぼすのか

大澤 樹¹⁾・吉野 晃平¹⁾・齋藤 隼平¹⁾・成田 杏¹⁾・古永 安慶²⁾

1) 上尾中央総合病院リハビリテーション技術科

2) 上尾中央総合病院診療部整形外科

Key words / 変形性股関節症, Sagital Balance, Spino-pelvic-alignment

【はじめに、目的】

Hip spine syndrome の概念が提唱されて以降、脊椎と股関節に相互関係があることが報告され、近年では、THA 術後に骨盤、脊椎矢状面アライメントの変化が生じることも報告されている。Sagital Balance の評価は、最初に Jackson が報告した Hip axis-C7 plumb line (以下 HA-C7) で、重心線が股関節の前方を通る非代償性姿勢、後方を通る代償性姿勢と定義された。理想的な立位姿勢とは、重心線が股関節中心の後方を通る、各関節の関節応力が少ない姿勢であり、また脊椎疾患非代償姿勢の場合は、腰椎前彎可動性の機能低下があると報告された。しかし、変形性股関節症 (以下 Hip OA) が THA 術後の Sagital Balance に及ぼす因子の検討は渉猟する限り報告はない。本研究の目的は、Hip OA が THA 術後の Sagital Balance に影響を及ぼすのかを明らかにすることである。

【方法】

対象は当院で変形性股関節症患者に対して THA を施行した 67 症例のうち、術前に非代償性立位姿勢を呈していた 37 症例とした。性別は女性 34 例、男性 3 例、平均年齢は 71.0 歳であった。画像評価方法は、術前、術後 6 カ月の立位全脊椎側面のレントゲン画像から、femoral inclination (以下 FI)、Lumber Lordosis (以下 LL)、Pelvic tilt (以下 PT)、HA-C7 をそれぞれ計測した。理学療法評価では、術前の股関節伸展可動域測定 (以下股伸展 ROM) を実施した。術後 6 カ月時点での HA-C7 を改善群 (HA-C7<0) と非改善群 (HA-C7≥0) の 2 群に分け、術前で Mann Whitney 検定を用いて比較した。また、従属変数を術後 6 カ月時点での HA-C7、上記の差の検定で差のあった項目を独立変数とし、多重共線性を確認し重回帰分析を行った。統計解析は HAD version17.0 を使用し、有意水準は 5% 未満とした。

【結果】

術後 6 カ月時点での HA-C7 改善群と非改善群の比較において、年齢は 64.0±10.2 歳と 73.0 歳±9.5 歳であった。術前の中央値は、HA-C7 は 5.90mm と 44.4mm、FI は 8° と 12°、LL は 56° と 41°、PT は 18° と 23°、股伸展 ROM は -10° と 0° でそれぞれ有意な差を認めた。重回帰分析の結果、術前の FI と股伸展 ROM が術後 6 カ月時点での HA-C7 に影響する要因として示された。

【結論】

術後 6 カ月時点での HA-C7 改善群と非改善群の術前の比較において、改善群では、FI、LL、PT、股伸展 ROM に有意な差を認めた。これは、術前の Hip OA 非代償性立位姿勢において、腰椎機能が保たれ、FI が低値である場合は、股関節伸展可動域制限が改善することにより、術後 6 カ月時点での代償性立位姿勢を獲得する可能性がある。一方で、術前に腰椎機能が低下し FI が高値の場合は、代償性立位姿勢を獲得できず、腰椎の機能の改善が必要であると考えている。また、変形性股関節症が THA 術後の Sagital Balance に影響を及ぼす要因として FI と股伸展 ROM が示唆された。よって、Hip OA による FI 低値と股関節伸展可動域制限が、THA 術後の HA-C7 に影響を及ぼす要因であり、腰椎機能が残存している場合は、術後に代償性姿勢を獲得できる可能性がある。

【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。(承認番号: 1204)

変形性股関節症患者における腰椎可動性と骨形態の関係性

小池 教文・渡邊 嘉也・田沼 明

順天堂大学医学部附属静岡病院

Key words / 骨形態, 腰椎可動性, 変形性股関節症

【目的】

Hip-spine syndrome は 1983 年に Offierski が提唱し、股関節と腰椎疾患が併存する疾患概念である。変形性股関節症（以下 HOA）患者は、腰椎疾患を呈することが報告されており、理学療法の見地から腰椎をはじめとする脊椎評価・治療も臨床重要視される。股関節症が進行すると骨盤・脊椎アライメントが変化し、重症化とともに脊椎可動性を脅かす可能性がある。友成らは、健康高齢群と比較し OA 群の腰椎可動域の有意な減少を認めたと述べ、HOA の腰椎可動性について言及している。さらに HOA では骨盤の前傾が生じ腰椎の代償が重要とされ、HOA 患者の腰椎可動性の影響が懸念される。一方で画像診断では、寛骨臼や大腿骨の骨形態などを把握し OA の進行度も確認が可能で、保存療法の観点において非常に重要な評価の一つであり、HOA 進行において骨形態の変化などを把握するのに役立つ。しかし、HOA の骨形態と腰椎可動性との関係を述べた報告は少なく、2つの関係性を明らかにすることは HOA における早期の腰椎疾患への予防につながる可能性がある。そこで本研究の目的は HOA 患者の腰椎可動性と骨形態の関係性を明らかにすることとする。

【方法】

対象は進行期～末期の THA 術前 HOA 患者であり男性 1 名、女性 25 名、計 26 名（平均年齢 66.6 ± 9.9 ）。脊椎可動性評価は、座位姿勢にて最大屈曲位、最大伸展位の 2 肢位に対し Spinal mouse（Index 社）を使用、第 7 頸椎棘突起～第 3 仙椎正中仙骨稜までの区間を 3 回計測し、その平均値を算出した。測定項目は、胸椎湾曲角度（以下 Thsp）、腰椎湾曲角度（以下 Lsp）、骨盤前傾角度（以下 Sac/Hip）とし、最大屈曲位～最大伸展位の差の値を Δ 値として求めた。画像評価として単純 X 像・CT 画像を使用し、前捻角、頸体角、CE 角、sharp 角、Acetabula head index（以下 AHI）の値を求めた。統計学的解析は、Spearman の順位相関係数を実施し、統計ソフトは R.Ver4.0.2 を使用、有意水準は 5% とした。

【結果】

各項目における相関係数（ r ）および有意確率（ p ）において、有意な相関関係にあった項目は Δ Lsp と AHI（ $r=0.41$, $p<0.05$ ）が正の相関関係にあった。その他項目においては有意な相関関係は得られなかった。

【結論】

本研究の結果から、腰椎可動性に関連する因子として AHI が関連していることが示された。AHI は治療方針の決定の際に、CE 角の代わりに骨頭中心の決定に用いる。萩尾らは、AHI が 10% 減少する骨頭は約 2mm 外方化すると述べ、小室らは骨頭には外上方への滑り力が生じ、被覆率減少を補償するために骨盤前傾位を呈すると述べる。以上より、HOA 患者は骨頭被覆率が低下した股関節を補うために骨盤・腰椎を代償し繰り返されるストレスが腰椎可動性低下を引き起こす可能性が考えられた。画像診断による AHI の把握が HOA 患者の腰椎可動性低下を予防する一助になりうる可能性が示唆された。

【倫理的配慮、説明と同意】

ヘルシンキ宣言に沿い、発表にあたり全対象患者には十分な説明を行い、同意を得ている。

術前の運動習慣の有無は人工股関節全置換術後の歩行能力に影響するか？

田中 繁治¹⁾・田口 昌宏²⁾・五十嵐将志²⁾・高根 良輔³⁾・内原 涼馬³⁾・佐藤 優也⁴⁾・都留 貴志⁵⁾・篠永 篤志⁶⁾

- 1) 東京家政大学健康科学部
- 2) 石井病院リハビリ課
- 3) 日赤和歌山医療センターリハビリテーション科
- 4) 六甲アイランド甲南病院リハビリテーション部
- 5) 市立吹田市民病院リハビリテーション科
- 6) 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

Key words / 変形性股関節症, 人工股関節全置換術, 運動習慣

【はじめに、目的】

人工股関節全置換術（THA）は変形性股関節症患者に実施される除痛効果の高い手術である。しかしながら、10% 程度の患者は THA に対する不満足を示すことが知られており、その要因の 1 つとして術後の歩行能力低下が挙げられている。理学療法士は THA 後の歩行能力の回復のために術前からの介入を行い、その中で継続して運動することを指導することがある。しかしながら、こうした術前の自己管理における運動習慣が THA 後の歩行能力に影響するかを示したエビデンスには制限がある。また、どの程度の運動強度で効果を示すのかといった基準も明確ではない。本研究の目的は、手術の状態を考慮した上で術前の運動習慣の有無が THA 後の歩行能力に影響するかを明らかにすることである。

【方法】

研究デザインは多施設縦断研究である。対象は変形性股関節症と診断され、THA を受けた 205 名（男性 22 名、女性 183 名、平均年齢 68.8 歳）である。評価は THA 前日と術後 2 週間後に実施した。歩行能力として術後 2 週時点の Timed up and Go test (TUG) を計測し従属変数とした。運動習慣として厚生労働省の基準である「週 2 回以上、1 回 30 分以上、1 年以上の運動を継続」の有無を調査し、独立変数として扱った。年齢、性別、Body mass index (BMI) および術前の Crowe 分類と疼痛の程度 (Japanese Orthopaedic Association Hip Evaluation Questionnaire の下位尺度)、さらに術中の出血量を記録・測定し、交絡要因として扱った。統計解析としては、交絡要因を強制投入した階層的重回帰分析を実施した。なお、統計解析には SPSS ver28 を使用し、有意水準は 5% 未満とした。

【結果】

対象者のうち運動習慣を持っていると答えた者は 54 名（26.3%）であった。階層的重回帰分析の結果、統計学的に有意なモデルが得られ、年齢（ $\beta=0.34$ ）、BMI（ $\beta=0.23$ ）、運動習慣（ $\beta=0.22$ ）、Crowe 分類（ $\beta=0.21$ ）が独立して術後 2 週時点の TUG に関連するという結果であった。得られたモデルの自由度調整済み R 二乗値は 0.24 であり、分散増幅因子は 1.030～1.115 であったため多重共線性の問題は生じていないと判断した。

【結論】

本研究では、運動習慣の基準として厚生労働省の示している「週 2 回以上、1 回 30 分以上、1 年以上の運動を継続」をもとに調査を行った。また、THA 後の歩行能力は手術の影響を受けることが予想されたため、術中の出血量についても考慮して解析を行なった。その結果、この運動習慣の基準は術中の出血量からも独立して術後 2 週時点の TUG に関連することが示された。本研究で採用した基準は術前からの運動指導の 1 つの基準となるものと示唆された。一方で、本研究では運動の種目については考慮していないため、今後の検討が必要である。

【倫理的配慮、説明と同意】

本研究は所属施設の倫理委員会によって承認された研究である。対象者は研究の説明を口頭および書面にて受け書面にて同意した。

変形性股関節症患者の患者立脚型歩容満足度とその原因の調査

亀甲健太郎・上村 亮介・和氣ひみか・都留 貴志

市立吹田市民病院リハビリテーション科

Key words / 変形性股関節症, 歩容満足度, 患者立脚型評価

【はじめに・目的】

変形性股関節症（以下、HOA）は跛行を伴う疾患であり患者は手術前後において歩容に対して意識しているとの報告がある。中でも女性は何の年代においても外見に対して意識が強いとの報告もある。HOA や人工股関節全置換術（以下、THA）後患者に対して医療者側からの客観的評価と歩容の関連性の検討は散見される。しかし、医療者が観察している跛行と患者自身が意識している跛行が一致しているかは、ほとんど検討されておらず不明瞭である。本研究は HOA 患者の主観的な歩容観察と歩容満足度の関連性について検討し、THA 後の患者満足度向上に向けた介入の一助とすることを目的とする。

【方法】

本研究デザインは質的横断研究とした。対象は THA を目的に入院した末期 HOA 患者 40 名（全例女性）とした。歩容満足度は 10m 快適歩行を 2 往復する動画を患者自身に確認させ自らの歩容を 11 段階法（0～10 点）で評価させた。併せて、その点数となった理由をフリートークで回答させた。質問方法は「その点数をつけた理由を教えてください」に統一した。フリートークで得られた内容をテキスト型データにし、KH コーダー 3 を用いてテキストマイニングを実施した。その後、歩容満足度の点数と抽出語の繋がりを最小出現回数 2 回、最大出現回数 13 回の設定で共起ネットワーク図を作成した。

【結果】

対象者の平均年齢は 68.4 ± 9.3 歳であった。歩容満足度の平均点数は 3.7 ± 2.1 点（0 点が 3 名、1 点が 2 名、2 点が 7 名、3 点が 6 名、4 点が 4 名、5 点が 11 名、6 点が 2 名、7 点が 3 名、8 点が 1 名、9 点が 1 名）であった。テキストマイニングによる総抽出語は 839 語であった。0 から 3 点の比較的満足度の低い患者では「長さ」「バランス」「手」などの語との関連が強かった。4 から 7 点の中等度の患者では「スピード」「姿勢」「腰」などの言葉と関連が強かった。8 から 9 点の満足度が高い患者では「ぎこち（ない）」「調子」「良い」などとの関連があった。0 から 9 点すべての患者を通して「揺れる」「傾く」「左右」などの言葉との関連があった。

【結論】

今回の対象者では歩容満足度の点数に関わらず、体幹の動揺に目を向けていることがわかった。これは股関節の被覆率が低下することで出現する HOA 独特の疼痛回避する方法であり、長期間の負の運動学習は THA 後も残存しやすい。そのため術後満足度を向上させるために体幹動揺への介入は重要になると考える。点数が低い患者では脚長差などの構造的な変化や歩行の不安定性との関連が強く、まずは安定した歩行の獲得を目指し、その後歩容の改善が必要となってくるのが考えられる。点数が中等度の患者は矢状面上での動きや歩行速度についての語と関連していた。術後、体幹のアップライトや機能障害として残存しやすいとされる股関節伸展可動域の獲得を目指すことで高い満足度を得られる可能性がある。

【倫理的配慮、説明と同意】

本研究は、倫理委員会の承認（2023GS-047）を得て、患者が特定されないよう配慮して実施した。

変形性股関節症患者の歩行時の胸部と骨盤の前額面における協調運動パターンの調査

志波 徹^{1,2)}・牧野光一朗^{1,2)}・阿南 雅也^{2,3)}

1) 副島整形外科病院診療技術部

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) 大分大学福祉健康科学部理学療法コース

Key words / 変形性股関節症, 歩行, 協調運動

【はじめに、目的】

運動療法を実施する上で疾患特有の協調運動パターンを把握することは有用であり、変形性股関節症（股 OA）患者は骨盤と大腿骨の協調運動パターンが変化していることが報告されている（Ibara et al., 2020）。股 OA 患者は前額面における体幹の異常運動を有しているが（Reininga et al., 2012）、胸部と骨盤の協調運動パターンは不明である。そこで本研究は、股 OA 患者の歩行時の胸部と骨盤の前額面における協調運動を明らかにすることを目的とした。

【方法】

対象は、股 OA 群（9 人）と脊椎・下肢に整形外科疾患既往の無い Control 群（9 人）とした。股 OA 群は全例 THA を予定していた。9 軸慣性センサ（sport sensing 社）を第 6 胸椎後面と第 2 仙椎後面に貼付し、課題動作は快適歩行とした。サンプリング周波数は 200 Hz とし、クォータニオンにて前額面における傾斜角度を計測した。胸部と骨盤の協調運動はベクトルコーディングの結果に基づいて coupling angle（CA）を算出し 8 パターンに分別した。運動方向は術側側屈を正とした。歩行周期を Initial Contact/Loading Response（IC/LR）、Mid Stance（MS）、Terminal Stance（TS）、pre-swing（PS）、Swing に相分けし、歩行周期における各パターンの割合を算出した（Needham et al., 2014）。また、CA の変動性である coordination angle variability（CAV）も算出した。統計学的解析は、2 群間にて胸部と骨盤の運動学的データ及び各相における協調運動パターンの割合、CAV を比較した。有意水準は 5% とした。

【結果】

股 OA 群と Control 群にて胸部と骨盤の前額面における傾斜量および CAV に有意差を認めなかったが、協調運動パターンは有意に異なっていた〔IC/LR〕骨盤優位の逆位相（胸部+骨盤-） $3.8 \pm 3.1/7.1 \pm 3.0$, $p=.03$, 体幹優位の逆位相（胸部+骨盤-） $3.8 \pm 2.8/1.0 \pm 1.3$, $p=.04$, [MS] 骨盤優位の同位相（胸部+骨盤+） $5.4 \pm 3.5/2.7 \pm 4.6$, $p=.04$, [TS] 骨盤優位の同位相（胸部+骨盤+） $4.6 \pm 3.3/1.3 \pm 2.0$, $p=.03$, 骨盤優位の同位相（胸部-骨盤-） $0.0 \pm 0.0/1.6 \pm 1.6$, $p<.01$, 骨盤優位の逆位相（胸部+骨盤-） $0.0 \pm 0.0/2.1 \pm 2.1$, $p=.01$, 体幹優位の逆位相（胸部+骨盤-） $0.0 \pm 0.0/1.8 \pm 1.9$, $p=.01$, [PS] 骨盤優位の同位相（胸部-骨盤-） $2.0 \pm 3.2/0.0 \pm 0.0$, $p=.03$ 〕。

【結論】

股 OA 群は Control 群と比較して、IC/LR 時では胸部の術側方向・骨盤の非術側方向への側屈による逆位相パターンにおいて胸部の優位性が増大し、骨盤の優位性が減少した。これにより、身体重心を術側方向に変位させ、股関節外転モーメントを減少させている可能性が示唆された。また、MS・TS 時では胸部と骨盤の術側方向への側屈による骨盤優位の同位相パターンが増大し、胸部の術側方向・骨盤の非術側方向への側屈による逆位相パターンが減少した。これにより、胸部と骨盤の剛性を増大させ、股関節外転モーメントを減少させている可能性が示唆された。股 OA 患者の歩行能力の改善を図る上で、本研究の知見は有用である。

【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従って行った。対象者には研究の趣旨について説明し書面にて同意を得た。なお本研究は当該施設の倫理委員会の承認（番号：F200026）を得て実施した。

超音波診断装置を用いた長母趾屈筋収縮時における Kager's fat pad の動態評価の信頼性

原田 拓実・関口 貴博・妹尾 賢和・野田 将史

船橋整形外科クリニック理学診療部

Key words / Kager's fat pad, 超音波診断装置, 長母趾屈筋

【はじめに、目的】

Kager's fat pad (KFP) は、アキレス腱や長母趾屈筋 (Flexor Hallucis Longus muscle : FHL) などの周辺組織と滑走不良を生じると足関節拘縮を引き起こすと考えられている。KFP の動態評価として超音波診断装置 (エコー) が臨床場面で有用とされている。先行研究ではエコーを用いた KFP 遠位部の動態評価に関して高い信頼性が報告されているが、KFP 近位部の動態評価方法は未だ確立されていない。臨床で、エコーで KFP 近位部の長軸像を描出した際、FHL 収縮に伴い、KFP 近位部が腹側部に引きこまれるような動態が観察される。この動態が少ない症例は足関節可動域も制限されやすい印象にあるが、FHL 収縮時における KFP 近位部の動態評価に関して客観的指標を示した報告は乏しい。本研究の目的は、エコーを用いた FHL 収縮時における KFP 近位部の動態評価に関する検者内信頼性と検者間信頼性を検討することである。

【方法】

健康成人 29 名 58 足 (男性 23 名, 女性 5 名, 平均年齢 30.8 ± 6.7 歳, 平均身長 168.6 ± 6.6 cm, 平均体重 64.9 ± 8.8 kg) を対象とした。検者は 2 名, 測定機器はコニカミノルタ社製超音波診断装置 SONIM-AGEM1 を使用した。測定肢位は端坐位とした。測定部位は脛骨後果浅層に位置する KFP を長軸像で抽出し、安静時と母趾 MP 関節・IP 関節 90° 複合屈曲時 (FHL 収縮時) における KFP の静止画を保存後、画像処理に ImageJ を用い計測を行った。計測は脛骨後果最大膨隆部を基準にアキレス腱最腹側部と KFP 最腹側部の 2 点間距離を KFP 幅と定義し、安静時と FHL 収縮時における KFP 幅を算出した。測定プロトコルは初日に検者 A と検者 B が左右 1 回ずつ測定し、2 日以上 7 日未満の期間を空け、検者 A のみが再度測定を行った。なお、測定中は検者間で盲検化を図った。統計解析は安静時 KFP 幅と FHL 収縮時 KFP 幅の測定に関し、検者内信頼性と検者間信頼性を検討した。相対信頼性は級内相関係数 (ICC1.1, 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、測定誤差の推定として最小可検変化量 (MDC) の 95% 信頼区間 (MDC95) を算出した。なお、統計解析には改変 R コマンド 4.0.2 を用いた。

【結果】

検者内信頼性の検討において ICC1.1 は、安静時 KFP 幅 0.91, FHL 収縮時 KFP 幅 0.89 であり、系統誤差は認められず、MDC95 は安静時 KFP 幅 2.19 mm, FHL 収縮時 KFP 幅 3.16 mm であった。検者間信頼性の検討において、ICC2.1 は、安静時 KFP 幅 0.88, FHL 収縮時 KFP 幅 0.88 で、系統誤差は認められず、MDC95 は安静時 KFP 幅 2.38 mm, FHL 収縮時 KFP 幅 2.99 mm, であった。

【結論】

エコーを用いた FHL 収縮時の KFP 近位部の動態評価方法は検者内信頼性、検者間信頼性ともに良好で、系統誤差は認められなかった。今後の展望として、FHL 収縮時の KFP 動態変化量と関節可動域などの足関節機能との関連を明らかにする必要がある。

【倫理的配慮、説明と同意】

当院倫理委員会の承認を得て被験者に研究の意義・目的について十分に説明し同意を得た後に実施した (承認番号: 2023070)。

慢性足関節不安定症者の予測できないカッピング動作における運動学・運動力学的特徴

竹内 志貴¹⁾・阿南 雅也^{1,2)}

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) 大分大学福祉健康科学部理学療法コース

Key words / 慢性足関節不安定症, サイドカッピング動作, 女子サッカー

【はじめに、目的】

足関節内反捻挫は、サッカーなどにおいて受傷率だけでなく再受傷率も高く、受傷者の多くが慢性足関節不安定症 (以下, CAI) に発展する。サッカー試合中の方向転換動作では予測できない状態での反応性アジリティ能力が要求され、ポジションごとに多く要求される方向が異なる。また、女性は男性と比較してノンコンタクト・プレーでの受傷が多い。そこで本研究は、女子サッカー選手を対象にし、CAI の有無による予測できないサイドカッピング動作における運動学および運動力学的特徴を明らかにすることを目的とした。

【方法】

対象は研究の同意が得られた 15 歳以上の女性サッカー経験者とし、CAI 群 13 人と Control 群 12 人であった。三次元動作解析システム (VICON 社, 100Hz), 床反力計 4 基 (AMTI 社, 1,000Hz) を用いて、対象者の各部位にマーカーを貼付し計測した。対象者は床反力計上に立ち、前方にワンステップ踏み、正面の画面上にランダムに表示された矢印の方向へサイドカッピング動作を行った。カッピング角度は前方に対して 45° , 90° , 135° とし、それぞれ 10 回ずつ行った。立脚期を 100% に正規化し、荷重応答期、方向転換期、蹴り出し期に相分けした。カッピング側における立脚時間、下肢関節角度、床反力をそれぞれ算出し、床反力は体重で正規化した。立脚時間は対応のない t 検定, Mann-Whitney の U 検定を用い、下肢関節角度および床反力は統計的パラメトリックマッピング (SPM) を用いて群間比較を行った。有意水準は 5% とした。

【結果】

90° および 135° カッピング動作において、CAI 群は Control 群と比較して立脚時間が有意に高値を示した (90° : $p=.021$, 135° : $p=.014$)。また、 135° カッピング動作において、CAI 群は Control 群と比較して床反力後成分が立脚期の 19-30, 42-54% にて有意に低値を示した ($p=0.001$)。下肢関節角度は両群間に有意差は認められなかった。

【結論】

CAI 群は後側方へのサイドカッピング動作の方向転換期において床反力後成分が減少していた。CAI を有する者は身体的機能障害以外にも中枢神経系の変化や動作パターンを調整する感覚運動系の能力が限られることから、方向転換を行うための制動力および推進力の低下が生じている可能性が示唆された。また、方向転換角度が増大すると水平面上の身体運動量増加により動作速度低下を招くが、アスリートでは方向転換期における速度維持および速度低下を最小限に抑える能力が求められる。しかし、CAI 群は不安定感を補うために、側方および後側方への角度の大きいサイドカッピング動作にて立脚時間を延長させたことが考えられる。以上のことから、CAI 群は角度の大きい予測できないカッピング動作において、Control 群と比較して足関節の安定性を担保する保護戦略をとる傾向が示唆された。

【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。

異なる膝関節肢位による下腿三頭筋の弾性率について

平田 那奈¹⁾・室伏 祐介²⁾・斎藤 優菜³⁾・井澤 叶⁴⁾・
鈴木 克彦²⁾

- 1) 済生会山形済生病院リハビリテーション部
2) 山形県立保健医療大学保健医療学部理学療法学科
3) 日本海酒田リハビリテーション病院リハビリテーション部
4) 草加松原リハビリテーション病院リハビリテーション部

Key words / 下腿三頭筋, 剪断波エラストグラフィ法, 弾性率

【はじめに、目的】

足関節背屈制限は円滑な動作を妨げ、外傷や障害発生に繋がるとされ、制限因子として下腿三頭筋の柔軟性が挙げられる。下腿三頭筋の構成は腓腹筋内側頭 (MG)、腓腹筋外側頭 (LG)、ヒラメ筋 (Sol) であり、足関節背屈角度の違いにより 3 筋の柔軟性 (弾性率) が異なることや、ストレッチ効果が筋で異なるため、筋を区別し柔軟性の評価を行うべきである。また、下腿三頭筋には二関節筋も含まれているため、膝関節角度に変化により柔軟性が変化することが考えられるが、膝関節角度の違いと下腿三頭筋の筋弾性率の関係について着目している報告は散見されない。そこで、本研究の目的は、超音波画像診断装置を用いて筋弾性率を計測し、膝関節肢位の違いが、足関節背屈角度変化に伴う下腿三頭筋の弾性率への影響を明らかにすることである。

【方法】

対象は健康成人男性 20 名 20 脚 (年齢 20.7 ± 1.1 歳)、健康成人女性 20 名 20 脚 (年齢 21.2 ± 1.4 歳) の計 40 名とした。柔軟性の指標として、超音波測定装置 (GE healthcare 社製 LOGIQ P10) で MG、LG、Sol の筋弾性率を 3 回計測し、その平均値を用いた。測定課題は、膝関節伸展 0° (伸展位) と屈曲 90° (屈曲位) の 2 条件で足関節背屈角度を 10° 毎変化させたときの筋弾性率を計測した。足関節の背屈角度の変化は、伸展位の場合は背屈 -10° から 20° までとし、屈曲位では -10° から 40° までとした。統計解析には、SPSS ver.25 (IBM 社製) を使用し、3 筋の比較は一元配置分散分析後に多重比較検定として Tukey 法を用いた。なお有意水準は 5% とした。

【結果】

膝関節伸展位で下腿三頭筋が最も筋が伸張されている足関節背屈 20° では、MG の弾性率は 86.5 ± 39.9 kpa、LG は 59.5 ± 31.9 kpa、Sol は 39.9 ± 24.5 kpa であり、MG が LG・Sol に比べて有意に高値を示した ($p < 0.05$)。膝関節屈曲位で最も伸張される背屈 40° では、Sol が 38.6 ± 19.5 kpa、LG が 43.0 ± 17.3 kpa、MG が 22.0 ± 10.7 kpa で、Sol、LG は MG に比べて有意に高値を示す結果となった ($p < 0.01$)。

【結論】

本研究の結果から、膝関節肢位の違いは足関節背屈変化によって伸張される筋が異なることが明らかとなった。筋の受動的な伸張は、筋線維の質量と長さ、および筋腹の結合組織の量と配置の影響を受けると考えられている。MG の筋断面積は LG よりも大きく筋量が多いと報告されているため、筋構造の違いによって今回膝関節伸展位では MG が最も伸ばされていたのではないかと考えられる。また、屈曲位では Sol と LG が MG よりも伸張される結果であった。LG は腓骨頭後面とヒラメ筋腱弓から起始し、アキレス腱を介して踵骨隆起に停止しており、筋線維走行は Sol と類似する。このことから、Sol と LG が伸張されていたと考えられる。筋の柔軟性に影響を及ぼす因子には筋内組織や測定部位などがあり、今後はさらに詳細な検討を進めていく必要がある。

【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を得た後に実施している。また、全ての被験者には研究内容を文書・口頭で説明し書面にて同意を得た上で実施した。

慢性足関節不安定症における腓骨筋群がパフォーマンスに与える影響について—超音波画像を用いた検討—

吉田 隆紀・山崎 航・中尾 哲也・谷埜予士次・鈴木 俊明

関西医療大学保健医療学部理学療法学科

Key words / 足関節捻挫, 慢性足関節捻挫不安定症, 筋輝度

【はじめに、目的】

慢性足関節不安定症 (Chronic Ankle Instability : CAI) は腓骨筋群の筋力低下や筋出力低下を来とし、足関節捻挫の再発要因になると考えられている。今回、我々は超音波画像から腓骨筋群を評価する方法に着目した。超音波画像による筋厚や羽状角は筋力、筋輝度は筋収縮スピードに影響する質の評価が可能と報告されている。そこで我々は、足関節捻挫後におけるジャンプ課題と腓骨筋群の筋厚・羽状角・筋輝度の関連性を検討して、足関節捻挫後の運動療法に生かす知見を得ることとした。

【方法】

対象は、片側の足関節内反捻挫の既往があり、CAI を評価する Cumberland Ankle Instability Tool (CAIT) が 25 点以下の男性 9 名 (年齢 21.4 ± 3.1 歳、身長 171.7 ± 6.2 cm、体重 65.4 ± 14.1 kg) とした。超音波診断装置 (コニカミノルタ) で両側の長腓骨筋 (下腿上 1/3 の高さ) と短腓骨筋 (下腿下 1/3 の高さ) の長軸方向と短軸方向のエコー画像をそれぞれ 3 回撮像 (エコー検査) し、筋厚と羽状角を測定した。また筋輝度は、描出した画像を静止画像として保存し、画像解析ソフト Image J (米国国立衛生研究所) を使用して 256 段階で表現するグレースケールにて評価した。なおエコー検査者は同一人物とし、かつ情報バイアスを避ける理由で CAIT の結果を把握できないように配慮した。エコー検査後に下肢のパフォーマンスを評価するために、片足立位姿勢から外側方向に 3 回ジャンプした距離 (SJ 距離) と床に 30cm 間隔で側方に引いた 3 本のライン上を片足で左右に 10 往復ジャンプする課題 (SJ 時間) について捻挫側と非捻挫側を測定した。すべて測定値は 3 回の測定データの平均値を採用した。統計学的検討は、捻挫側と非捻挫側の測定項目のデータの比較をマンホイットニーの U 検定を使って検討した。有意水準は 5% とした。

【結果】

CAIT の結果は、捻挫側 21.1 ± 1.7 点、非捻挫側 28.3 ± 0.6 点であり捻挫側が有意に低値であった。エコー検査の結果は、長腓骨筋について、捻挫側と非捻挫側ではそれぞれ筋厚 8.7 ± 1.3 mm vs 9.9 ± 1.9 mm ; 羽状角 $11.9 \pm 2.1^\circ$ vs 14.1° ; 筋輝度 55.3 ± 9.5 vs 47.4 ± 4.2 であり、筋輝度のみ捻挫側が有意に高値であり (効果量 : 0.53)、筋厚、羽状角には差を認めなかった。短腓骨筋については筋厚 11.4 ± 2.2 mm vs 11.8 ± 1.4 mm、羽状角 $12.3 \pm 3.3^\circ$ vs $14.7 \pm 2.3^\circ$ 、筋輝度 31.2 ± 3.1 vs 31.5 ± 6.7 であり、捻挫側と非捻挫側で有意差は認められなかった。サイドホップテストでは、SJ 距離 359.3 ± 72.2 cm vs 378.8 ± 65.5 cm で有意差を認めなかったが、SJ 時間については、 6.8 ± 1.4 sec vs 5.5 ± 0.9 sec となり捻挫側が有意に遅延していた (効果量 : 0.56)。

【結論】

CAI を持つ足関節捻挫既往者は、長腓骨筋の筋輝度の上昇が認められ、この結果は SJ 時間の延長に与える影響が大きく、ジャンプ時の足関節底屈・内反の筋収縮スピードの遅延が生じるためと推察された。そのため CAI の理学療法には、パフォーマンスの質の評価と長腓骨筋のトレーニングが重要と考えられた。

【倫理的配慮、説明と同意】

本研究は関西医療大学の研究倫理審査委員会で承認され実施している (承認番号 23-01)。

足部多点マーカーに基づく運動中の3次元足部骨運動の推定

松本 優佳^{1,2)}・伯川 聡志^{3,4)}・関 広幸^{3,5)}・名倉 武雄³⁾・
今西 宣晶⁶⁾・陣崎 雅弘⁷⁾・金村 尚彦⁸⁾・荻原 直道¹⁾

- 1) 東京大学大学院理学系研究科
- 2) 埼玉県立大学大学院保健医療福祉学系研究科
- 3) 慶應義塾大学医学部整形外科教室
- 4) 令和リハビリテーション病院リハビリテーション科
- 5) 立川病院整形外科
- 6) 慶應義塾大学医学部解剖学教室
- 7) 慶應義塾大学医学部放射線科学教室
- 8) 埼玉県立大学保健医療福祉学部理学療法学科

Key words / 運動学, 機械学習, CT 画像

【はじめに、目的】

外反扁平足など足部の運動器疾患は、足部を構成する26個の骨の運動に変化が起り、その結果関節や軟組織の力学環境が変化することによって発症し、痛みを引き起こすと考えられる。したがって、足部障害の発症・進行メカニズムを解明するためには、運動中の足部3次元骨運動変化とその疾患との関連を詳細に明らかにする必要がある。しかしながら、運動中の足部骨運動を非侵襲的に測定することは基本的には不可能であり、その発症メカニズムは必ずしも十分明らかになっていない。そこで本研究では、足部の皮膚表面上に貼付したマーカーから、3次元骨運動を推定するニューラルネットワークモデル(NN)を構築し、足部表面のマーカーの運動から実歩行・走行中の足部骨運動を推定することを目的とした。

【方法】

足部皮膚表面上の解剖学的特徴点に貼付した計41点のマーカーの位置(41×3DOF)を入力、9つの骨(距骨、踵骨、舟状骨、立方骨、第1～5中足骨)の位置と姿勢(9×6DOF)を出力とする4層のNNを構築した。モデル構築に必要な入出力値の対応データを取得するために、様々な足部姿勢でCTスキャンを行った。健康成人11名を対象に、非荷重の中間位と、足部の変形を伴った模擬荷重姿勢2種類のCT撮影を行った。画像解析ソフトを用いてマーカー形状と足部骨形状を抽出し、マーカーの位置と骨の位置と姿勢を取得した。同様の計測を、屍体足部標本13個体についても行った。取得した計24個体のデータのうち、22個体のデータを用いて2乗和誤差を損失関数とする教師あり学習を行った。残り2個体のデータを用いて、NNの精度評価を行った。また、構築したNNに歩行、および走行中のマーカー軌跡を適用し、運動中の関節角度(距骨下、距舟、踵立方)を推定した。推定された関節角度は、X線透視装置を用いて足部骨運動を計測した先行研究と比較することで、その有効性を評価した。

【結果】

NNに基づく足部9骨の前後、左右、上下方向の位置の絶対推定誤差の平均±標準偏差は、それぞれ 0.7 ± 0.5 mm, 0.3 ± 0.3 mm, 0.4 ± 0.5 mm, 回内外、底背屈、内外転軸周りの姿勢の誤差はそれぞれ $0.6 \pm 0.7^\circ$, $0.7 \pm 0.7^\circ$, $0.4 \pm 0.5^\circ$ であり、足部の3次元骨運動を推定するのに十分な精度を有することが示された。41点のマーカー軌道をNNに入力することで歩行中の距骨下、距舟、踵立方関節の運動を推定した結果、距骨下関節と距舟関節は立脚初期に背屈、回内、外転、立脚後期には底屈、回外、内転すると推定され、X線透視装置に基づく先行研究の結果と概ね一致した。走行中の関節運動も、同様の関節運動が起きていると推定されたが、立脚後期の底屈、回外、内転運動が、歩行よりも早く生じることが明らかとなった。

【結論】

構築したNNにより、足部表面のマーカー情報から、足部を構成する骨の位置と姿勢をそれぞれ約0.5 mm, 0.6° の精度で推定可能であることを示した。また、構築したNNを用いて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、先行研究の結果と概ね一致しており、手法の有効性が示唆された。

【倫理的配慮、説明と同意】

本研究は筆頭作者の所属施設における倫理審査の承認を得た後、ヘルシンキ宣言に沿って実験を行った。全ての対象者に書面と口頭による説明と同意を得た。

性別と距骨下側の骨挫傷は足関節内反捻挫受傷後4週経過時点での歩行時痛に影響を与えていた

豊岡 毅^{1,2)}・對馬 栄輝²⁾・杉浦 史郎^{1,3,4)}・中村 恵太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) 千葉大学大学院医学研究院環境生命医学
- 4) 福島県立医科大学

Key words / 足関節内反捻挫, 距骨骨挫傷, 歩行時痛

【目的】

足関節内反捻挫(捻挫)後の機能的予後に対して、近年の先行研究では受傷後4週時点での歩行時痛の有無がもっとも影響すると報告されている。歩行時痛の影響要因としては、主に靱帯損傷の有無や骨挫傷の有無や部位などの要因が考えられる。そこで本研究の目的は、捻挫に伴う受傷後4週経過時の歩行時痛に影響する要因を探ることである。

【方法】

当院外来を受診し、捻挫と診断され包含基準を満たした53名53足(平均年齢 21.0 ± 12.5 歳、男性26名、女性27名、BMI 20.9 ± 2.4)とした。包含基準は明らかな受傷機転を有し、受傷後1週間以内に当院を受診していること、受診時に歩行時痛を呈していること、足部のMRI画像を撮影していることとした。除外基準は歩行時痛が消失するまでの経過が終えていないもの、MRI検査にて骨折が判明したものとした。各対象の診療録から、歩行時痛消失までの期間、前距腓靱帯(以下ATFL)損傷の有無、骨挫傷の有無と部位(距骨上側、下側、その他)を記録した。対象を歩行時痛消失までの期間により4週未満の群と4週以上の2群に分類し、年齢、性別、BMI、ATFL損傷の有無、骨挫傷の部位を説明変数としたステップワイズ法による多重ロジスティック回帰分析を行った。

【結果】

歩行時痛消失までの期間は 26.3 ± 19.2 日、ATFL損傷を有していた症例は30名、骨挫傷の部位は距骨上側9名、下側15名、その他18名であった。ステップワイズ多重ロジスティック回帰分析の結果、性別(オッズ比4.253 [95%CI: 1.175-18.632])と距骨下側骨挫傷(オッズ比4.714 [95%CI: 1.230-20.797])が採用された(モデル χ^2 検定 $p < 0.05$)。

【結論】

女性の方が歩行時痛が長引く結果となった理由として女性は男性と比べて靱帯強度と筋力が低いことから、歩行時の足部構造を保持することが困難となり疼痛が長引くと考えた。また、距骨下側の骨挫傷は荷重関節である距骨下関節による疼痛を惹起する可能性が疑われ、歩行時痛に影響すると考えた。ATFL損傷の有無が歩行時痛に影響していなかった理由として、ATFLは荷重を支える靱帯ではないためと考えた。

【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た後に(倫理番号2461)、ホームページにてオプトアウト情報を提示した。また対象者を仮番号に振り直し、ファイルを暗号化して個人情報に配慮した。

野球競技の投球における肩外旋角度が肩甲上腕関節の動的変化に及ぼす影響

高橋 真^{1,2)}・富田 和秀³⁾・六崎 裕高⁴⁾・門間 正彦⁵⁾・岩本 浩二⁶⁾

- 1) 日本保健医療大学保健医療学部理学療法学科
- 2) ひたちの整形外科リハビリテーション科
- 3) 茨城県立医療大学保健医療学部理学療法学科
- 4) 茨城県立医療大学保健医療学部医科学センター
- 5) 茨城県立医療大学保健医療学部放射線技術科学科
- 6) 東京保健医療専門職大学リハビリテーション学部

Key words / 野球, 肩関節, 投球レイトコッキング相

【はじめに、目的】

野球競技におけるレイトコッキング相の肩関節外転位からの外旋運動によって引き起こされる上腕骨頭と肩甲骨関節窩後縁の骨衝突は投球障害肩の要因となる。この肩関節内骨衝突に起因する肩甲上腕関節の動態変化として、肩関節外旋角度の増大に伴う肩甲骨関節窩に対する上腕骨頭の後方偏位が指摘されている。肩甲上腕関節の動態を定量化する方法には画像所見を用いた上腕骨頭偏位量が挙げられる。この指標は、肩甲骨関節窩に対する上腕骨頭のアライメント変化を定量化することが可能となるが、野球選手を対象とした研究は少ない。

我々は先行研究の理論的背景から肩関節外旋角度が増大する程、肩甲骨関節窩に対して上腕骨頭が後方偏位するという仮説を立てた。本研究の目的は、開放型磁気共鳴画像（open MRI）による上腕骨頭偏位量を用いて、肩関節外旋角度が肩甲上腕関節の動態変化に及ぼす影響を明らかにすることである。この知見は、レイトコッキング相における投球障害肩の解明および評価と治療の基盤となる。

【方法】

研究協力者は28名の大学および社会人野球選手であり、56肩を対象とした。open MRIは日立製AIRIS Vent 0.3 Teslaを使用し、投球側肩関節は90°外転位から90°、100°、110°外旋位、非投球側肩関節は90°外転位から90°と100°外旋位にて撮像した。そして、得られた画像所見より、上腕骨頭中心から肩甲骨関節窩への垂線を引き、肩甲骨関節窩の交点から上腕骨頭偏位量を導出した。統計解析は、投球側肩関節における3肢位の上腕骨頭偏位量の比較は多重比較検定、非投球側における2肢位の比較は対応のあるt検定を用いて分析した。事前分析にはG*Powerを使用し、 α が0.05、効果量が0.38の設定で、0.951の統計的検出力を達成するために必要なサンプルサイズは111肩（各肢位で37肩）であった。統計解析にはR28.1を使用し、有意水準は5%未満とした。

【結果】

投球側肩関節の上腕骨頭偏位量の平均値（標準偏差）は90°、100°、110°外旋位で、それぞれ4.5 (8.7)、2.2 (7.0)、-2.5 (6.9)であった。投球側肩関節の外旋角度別における上腕骨頭偏位量の比較において、110°外旋位の上腕骨頭偏位量は90°外旋位と比較して有意に低値を示した（4.5 vs. -2.5, $p=0.004$, 効果量=0.382）。一方、非投球側肩関節は90°外旋位（-7.7）と100°外旋位（-9.2）で有意差を認めなかった（ $p=0.121$ ）。

【結論】

投球側肩関節において上腕骨頭偏位量は外旋角度の増大に伴い低値を示し、肩甲骨関節窩に対する上腕骨頭中心は後方偏位した。このことから、肩甲上腕関節外旋角度の増大は上腕骨頭の後方偏位に寄与し、上腕骨頭と肩甲骨関節窩後縁の接近および関節内衝突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、茨城県立医療大学倫理委員会の承認を受け（承認番号1041）、ヘルシンキ宣言に従って実施された。また、各研究協力者には研究の目的を十分に説明し、書面にて同意を得た。

高校野球投手に対する小胸筋のストレッチが肩関節周囲筋の筋力に及ぼす影響

樋口 隆志¹⁾・藤田 浩之¹⁾・井上 裕水²⁾

- 1) 大阪人間科学大学理学療法学科
- 2) 松原徳洲会病院リハビリテーション科

Key words / 野球, 投球障害肩, 肩甲骨

【はじめに、目的】

野球選手では、投球動作の反復に伴い小胸筋の短縮による肩甲骨位置異常が生じることが報告されている。肩甲骨位置異常は、投球障害肩と関連するとされており、その位置異常の改善は治療や予防の一環として重要と考えられている。一方、投球障害肩の原因の1つに、投球側肩関節周囲筋の筋力低下が報告されている。肩甲骨は肩関節の土台となる骨であるため、その位置変化は筋力に影響すると考えられる。本研究の目的は、肩甲骨位置異常の改善を目的とした小胸筋ストレッチが肩関節周囲筋筋力に及ぼす影響を明らかにすることとした。

【方法】

対象は、高校硬式野球部の投手とした。測定は肩甲骨位置、肩関節周囲筋筋力とした。肩甲骨位置の指標はscapula indexとした。Scapula indexは、上肢下垂位で胸骨柄切痕から烏口突起までの距離を肩峰後角から同高位背椎棘突起までの距離で除して、その値に100を乗じて指数化したものとした。筋力は、投球側肩関節内旋、外旋、外転筋力、僧帽筋下部線維筋力を測定した。内旋、外旋筋力は、ベッド上腹臥位で肩関節90°外転位、前腕をベッド端から下垂した肢位を開始肢位とした。外転筋力は、座位で肩関節90°外転位、肘関節伸展位を開始肢位とした。僧帽筋下部線維は、ベッド上腹臥位で、肩関節外転120°、肘関節伸展、母指を天井に向けた肢位を開始肢位とした。それぞれ、開始肢位から3秒間の等尺性運動をハンドヘルドダイナモメーターで測定した。介入は、小胸筋ストレッチとしてdoorway stretchを実施した。Doorway stretchとは、肩関節90°外転・外旋位、肘関節90°屈曲位、前腕中間位とし、前腕を壁に固定して体幹を対側に回旋させることで前胸部を伸張させるセルフストレッチである。30秒間を5回実施し、インターバルは10秒間とした。統計解析は、対応のあるt検定を用いて介入前後の比較を行った。

【結果】

本研究の解析対象者は11名であった。（年齢 16.4 ± 0.7 歳、身長 173.8 ± 6.3 cm、体重 65.6 ± 4.6 kg、競技歴 8.4 ± 2.2 年）。介入前後で、scapula indexの変化は有意ではなかった（介入前 65.5 ± 3.7 、介入後 65.9 ± 2.5 , $p=0.67$ ）。筋力について、肩関節外転筋力、僧帽筋下部線維筋力は、介入前と比較して介入後で有意に高値を示した（外転筋力：介入前 13.4 ± 3.0 kgf、介入後 14.8 ± 2.4 kgf, $p=0.01$ 、僧帽筋下部線維筋力：介入前 9.2 ± 3.1 kgf、介入後 10.7 ± 2.3 kgf, $p=0.04$ ）。肩関節内旋、外旋筋力の差は有意ではなかった。

【結論】

Doorway stretchは、肩関節外転筋と僧帽筋下部線維筋力を増加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、大阪人間科学大学 倫理審査委員会の承認を得て実施した（2023—5）。野球部監督、部長、選手とその保護者に書面および口頭でインフォームドコンセントを行った。

投球数増加に伴う投球フォーム及び身体機能の経時的変化の一例

工藤 亮平¹⁾・石谷 勇人^{1,2,3)}・四元 直哉¹⁾・伯耆 大介¹⁾・
景山里帆子¹⁾・多米 一矢¹⁾・小関 博久^{1,4)}

- 1) 広尾整形外科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) 東都リハビリテーション学院

Key words / Kinovea, 投球フォーム, 投球数

【はじめに】

投球障害の発症要因には、投球過多による Overuse やそれに伴う投球フォームの崩れなどが考えられる。本研究の目的は投球数増加に伴う投球フォーム及び身体機能の経時的変化を調査することとした。

【方法】

対象は、社会人のクラブチームに所属している投手 1 名 (29 歳, 野球歴 21 年) とした。

測定方法は当院の投球スペースを使用し、全力投球のストレートを 1 セット 30 球の 5 セット、合計 150 球の投球フォームを後方、側方からビデオカメラにて録画した。対象者の安全を考慮し、各セット後に 10 分間の休息をはさみ、メディカルチェックも実施した。

検討項目として、疼痛検査は Numerical Rating Scale (NRS) にて肩関節の①痛み、②張りの程度を聴取し、肩 ROM では自動にて③外転、④2nd 内旋、⑤2nd 外旋、下肢柔軟性では軸足、踏込み脚の⑥Straight Leg Raising (SLR)、⑦Heel Buttock Distance (HBD) を計測し、投球増加に伴う NRS①②、肩 ROM③④⑤、下肢柔軟性⑥⑦の経時的変化を調査した。

投球フォームでは動画解析ソフト Kinovea を用いて、各セット 30 球の間 10 球の⑧Foot plant (踏込み脚が接地) 時の投球腕の肩外転角度 (FP 肩外転角) と⑨踏込み脚の膝屈曲角度 (FP 膝屈曲角)、⑩Ball release 時の両肩峰間の線と投球腕の肩峰と肘頭間の線との交角 (BR 角) を解析対象とした。

統計解析は Spearman の相関係数を用いて、投球数と⑧FP 肩外転角、⑨FP 膝屈曲角、⑩BR 角との関連性を算出した (有意水準 $p < 0.05$)。

【結果】

本研究結果 (1, 2, 3, 4, 5 セット目の順) は、NRS は①肩の痛み 1/10, 2/10, 3/10, 4/10, 4/10, ②肩の張り 1/10, 2/10, 2/10, 3/10, 3/10, 肩 ROM は③外転 175°, 174°, 170°, 165°, 166°, ④2nd 内旋 15°, 25°, 30°, 25°, 30°, ⑤2nd 外旋 115°, 108°, 112°, 119°, 110°, ⑥軸足 SLR 64°, 68°, 65°, 68°, 64°, 踏込み脚 SLR 65°, 62°, 60°, 60°, 55°, ⑦軸足 HBD 15cm, 14cm, 12cm, 12cm, 11cm, 踏込み脚 HBD 14cm, 16cm, 14cm, 13cm, 12cm, ⑧FP 肩外転角 51°, 51°, 55°, 54°, 61°, ⑨FP 膝屈曲角 61°, 60°, 60°, 61°, 54°, ⑩BR 角 -6, -1, -3, -2, -3, であった。

投球数との相関係数は、⑧FP 肩外転角 $r = 0.467$ ($p = 0.001$)、⑨FP 膝屈曲角 $r = -0.375$ ($p = 0.007$)、⑩BR 角 $r = 0.198$ ($p = 0.168$) であり、投球数増加に伴い⑧FP 肩外転角は有意に正の相関関係にあり、⑨FP 膝屈曲角は有意に負の相関関係にあった。⑩BR 角は投球数と相関関係は認められなかった。

【考察】

本研究結果から、投球数増加に伴い肩関節の張りや痛みの程度は緩やかに増加した。肩 ROM、下肢柔軟性において、④2nd 内旋、⑦軸足、踏込み脚 HBD は増加傾向を示したが、⑥踏込み脚 SLR は 10° の低下した。投球フォームでは、投球数増加に伴い⑧FP 肩外転角は正の相関、⑨FP 膝屈曲角は負の相関関係を認めた。

投球数増加に伴う踏込み脚のハムストリングスの柔軟性低下は、踏込み脚の FP 膝屈曲角に影響し、それを FP 肩外転角で補填しているのではないかと考えられた。

これらのことから、野球投手における踏込み脚ハムストリングスの柔軟性低下は、投球フォームの崩れを予見する一助になると考える。

【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、対象者に十分な説明をし、同意を得て当院倫理委員会に承認された後に実施した。(承認番号 20220419-1)

バレーボール選手における棘下筋萎縮と肩関節機能、体幹回旋可動性との関連性

深木 良祐¹⁾・尾田 敦²⁾・石川 大瑛²⁾・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

Key words / バレーボール, 棘下筋萎縮, 超音波画像装置

【はじめに、目的】

バレーボール選手に多く発症することが知られる障害として、肩甲上神経障害による利き手側の棘下筋萎縮がある。萎縮した棘下筋厚の回復には長期間を要するとされ、上位のカテゴリーの基盤となる高校生の時期に病態を発見、早期に治療介入を施すことは非常に重要であると考えられる。これまでバレーボール選手を対象として棘下筋萎縮と身体機能評価の関連性を報告したものは少なく、競技現場で実施できる身体機能評価との関連性が明らかとなれば、障害の早期発見、予防の一助となり得る。したがって本研究の目的は、バレーボール選手に対する超音波画像を用いた棘下筋厚測定による筋萎縮の評価と、肩関節機能、体幹回旋可動性との関連性を明らかにすることである。

【方法】

対象は北海道函館市内高等学校男子バレーボール部の選手と、同市内社会人バレーボールチームの選手とした。筋萎縮の評価は先行研究を参考に超音波画像装置を用いて棘下筋の筋厚を測定し、筋萎縮あり (萎縮群) と筋萎縮なし (正常群) とに分類した。選手の基本情報はアンケートで収集し、加えて身体機能検査として、冷覚検査、徒手筋力検査、関節可動域検査、体幹回旋可動性検査を実施した。萎縮群、正常群の基本情報、各種評価項目について統計学的有意差を検出した。その後、棘下筋萎縮を目的変数、群間比較にて有意差を認めた項目を説明変数として二項ロジスティック回帰分析を実施した。全ての解析は有意水準 5% 未満とした。

【結果】

本研究における超音波画像描出の信頼性は、級内相関係数 (ICC 1, 1) は筋厚実測値 0.9, 筋厚左右差 0.93, であり、Bland-Altman 分析では系統誤差は認めず MDC₉₅ は筋厚実測値 1.03, 筋厚左右差 0.87 であった。

本研究の解析対象者数は高校生選手 69 名、社会人選手 15 名であった。全選手のうち 25/84 名 (29.5%) に棘下筋萎縮を認めた。2 群間で有意差を認めた項目は利き手側 HFT、非利き手側体幹回旋可動性であり、二項ロジスティック回帰分析で得られたオッズ比は利き手側 HFT 3.68, 非利き手側体幹回旋可動性 1.05 であった。

【結論】

本研究の結果から超音波画像を用いた筋形態評価の再現性が高いことが示唆された。加えて視診で判断不可能な棘下筋萎縮や、筋力低下など自覚症状を認めない棘下筋萎縮者を検出することが可能であり、超音波画像を用いることで筋萎縮の早期発見に繋がること示唆された。また、棘下筋萎縮の検出には HFT による肩関節後方 tightness の評価が有用である可能性が示唆されたが、他の報告では棘下筋における線維別の伸張方法や、肩関節水平内転の制限として上腕三頭筋長頭の tightness が指摘されており、今後は肩関節後方を構成する組織の個別の評価を実施することでより精度の高い棘下筋萎縮の検出が可能となると考える。

【倫理的配慮、説明と同意】

本研究は弘前大学保健学研究科倫理委員会の承認を得て実施された。対象者には本研究の概要について、研究の説明文書を用いて十分な説明を行い、参加の同意書へ署名を得て実施された。

超音波画像診断装置を用いた棘上筋と棘下筋の筋輝度測定信頼性の検討—熟達者と学生による測定値の比較—

酒井 彩・田村 春乃・石井 成美・兎澤 良輔・加藤 宗規

SBC東京医療大学健康科学部理学療法学科

Key words / 筋輝度, 棘上筋, 棘下筋

【はじめに】

近年、肩関節周囲炎や腱板断裂などの治療効果判定のために、超音波診断装置を用いることがある。先行研究では、棘上筋・棘下筋の筋輝度測定における熟達者の検者内信頼性は検討されているが、測定に不慣れな学生検者での信頼性は検討されていない。そこで本研究では学生検者と超音波診断装置に熟達した理学療法士を検者として検者内信頼性および検者間信頼性（妥当性）を検討した。

【方法】

対象者は健康若年男女各 10 名。検者は学生 1 名、熟達者（機器の使用経験 5 年）1 名とした。測定には、超音波診断装置の SONIMAGE MX1（コニカミノルタ社製）、リニアプローブの L11-3（コニカミノルタ社製）、超音波ゲル（日本光電工業社製）を使用した。検者の 2 名は事前に使用機器の操作確認及び撮影練習を 1 日行っている。計測肢位は椅子座位で上肢は自然下垂位とした。棘上筋は肩甲骨の肩甲棘内側縁と肩峰を結んだ線の中点と烏口突起を結んだ断面で棘上筋の横断像を描出した。棘下筋は肩峰角と肩甲棘内側面を結ぶ中点の下方の部位で棘下筋の横断像を描出した。1 人の対象者に対して検者 2 名が左右の棘上筋、棘下筋を各 2 回測定した。検者の測定順はランダムに行った。撮影画像は盲検化され、研究補助者によって、解析された。画像解析は Image J を使用し筋輝度を算出した。筋輝度の結果は級内相関係数 (ICC) を用いて検者内信頼性、検者間信頼性を検討した。そして Bland-Altman 分析 (BAA) を用いて系統誤差の確認をした。統計ソフトは R コマンド 4.1.2 を用いた。

【結果】

BAA にて固定誤差では誤差の許容範囲 (LOA)、偶然誤差では最小可検変化量の 95% 信頼区間 (MDC₉₅) を示す。ICC (1, 1), BAA の順に、学生の棘上筋は 0.759, MDC₉₅=20.2, 棘下筋は 0.857, LOA = -4.4, 熟達者の棘上筋は 0.835, MDC₉₅=14.7, 棘下筋は 0.796, MDC₉₅=14.9 であった。ICC (2, 1), BAA の順に、棘上筋は 0.474, MDC₉₅=26.6, 棘下筋では 0.788, MDC₉₅=15.3 であった。ICC が 0.8 以下であった項目では、学生の棘上筋の ICC (1, 2)=0.863, 熟達者の棘下筋の ICC (1, 2)=0.886, 棘上筋の ICC (2, 2)=0.643, 棘下筋の ICC (2, 2)=0.881 であった。2 回の測定の平均値は学生、熟達者の順に、棘上筋 99.3, 98.0, 棘下筋 82.2, 80.6 であった。

【結論】

Kappa 係数による信頼性の基準では 0.81 以上がほぼ完璧とされる。その基準を用いると、検者内信頼性は 2 回測定の平均値を採用すれば、学生及び熟達者共に、十分に高い結果になる考えられる。検者間信頼性について、棘下筋は検者 2 人の平均値を採用すれば高値を示したが、それでも棘上筋は 0.6 台にとどまり、MDC₉₅ も平均値の 25% 以上と大きいため、棘上筋の測定には熟達を要すると考えられた。本研究では棘上筋の信頼性が低下した要因は明らかにできなかった。今後、棘上筋における信頼性の高い筋輝度測定方法について検討していく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、対象者に十分な説明を行い、同意を得て実施した。

UQ-YBT のリーチ方向の違いと肩関節および肩甲胸郭関節周囲筋の筋活動の関係

村山 俊樹・宇賀神 允・斉藤 裕三・小川 仁美・片桐 遼・横田 奈貴・綿貫 智文・赤塚 奈央

石橋総合病院リハビリテーション部

Key words / パフォーマンステスト, 筋電図, 肩甲骨

【はじめに】

上肢スポーツ障害のリハビリテーションにおいて、上肢パフォーマンステストはスポーツ復帰前に行われる評価の 1 つである。Upper Quarter Y Balance Test (UQ-YBT) は閉鎖性運動連鎖で行う評価の 1 つであり、片側上肢に荷重した状態で対側上肢のリーチ動作を行う定量的な評価である。良好な信頼性が報告されているが、リーチ方向の違いと筋活動の関係については不明であり、これらを詳細に理解することは、パフォーマンステストの改善とスポーツ復帰率向上につながる可能性があり意義深い。本研究の目的は、UQ-YBT のリーチ方向の違いと肩関節および肩甲胸郭関節周囲筋の筋活動の関係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康男性 25 名（平均年齢 26.0 ± 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)、大胸筋鎖骨部 (PMu)、大胸筋胸骨部 (PMm)、大胸筋肋骨部 (PMl) 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 UQ-YBT とし、利き手側を検査肢とした。UQ-YBT の開始肢位は肘伸展位で手掌支持とした。支持側の上肢に対して上外側 (SL)、内側 (M)、下外側 (IL) の 3 方向へリーチ動作を行い、最大到達位置で 3 秒間静止した。リーチ方向の順序は無作為に 3 回ずつ行い、課題間には十分な休憩を挟んだ。筋電図解析は、MMT および UQ-YBT で波形の安定した間の 1 秒を解析区間とした。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、各リーチ方向とそのときの筋活動の比較に反復測定による一元配置分散分析を行った。その後、対応のある t 検定を行い、Bonferroni の補正を行った。有意水準は 5% とした。

【結果】

SL リーチにおいて、PMl の筋活動は、他の 2 条件よりも有意に高く、PMu の筋活動は有意に低かった (p < 0.05)。M リーチにおいて、MT、LT、MD の筋活動が他の 2 条件よりも有意に高かった (p < 0.05)。IL リーチでは、UT の筋活動が他の 2 条件よりも有意に高かった (p < 0.05)。AD、SA の筋活動は M リーチ、IL リーチ、SL リーチの順で高かった (p < 0.05)。ISP、PD、PMm では有意差は認められなかった (p > 0.05)。

【結論】

M リーチでは、重心が支持側に対して最も遠方へ移動するため、肩甲胸郭関節周囲筋・肩甲上腕関節の安定性に関わる MT、LT、SA、AD、MD が協調的に働いたと考えられる。SL リーチでは肩関節の伸展に関わる PMl が、IL リーチでは肩関節および肩甲胸郭関節の挙上に関わる UT、SA、AD、PMu が重心の制動に重要と考えられる。

【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、研究の目的および研究方法を対象者に紙面と口頭にて十分に説明をし、自筆署名にて同意を得た。

高齢骨粗鬆症性骨折患者における慢性骨折痛の臨床予測モデルの開発：回復期病棟における後方視的研究

田村翔太郎・菊地 康希・後藤 彩香・垣内 健佑

イムス札幌内科リハビリテーション病院リハビリテーション科

Key words / 臨床予測モデル, 慢性骨折痛, 骨粗鬆症性骨折

【はじめに、目的】

回復期リハビリテーション病棟（回復期病棟）の運動器疾患患者の多くは骨粗鬆症性骨折（ORF）である。高齢者における ORF 後の慢性骨折痛（CFP）は、生活の質を著しく低下させる。回復期病棟において CFP を予測する臨床予測モデル（CPM）の作成は CFP リスクを予測し、予防的介入を考える上で重要であるが、報告はない。本研究の目的は、回復期病棟における CFP 発生を予測する CPM を作成することである。

【方法】

本研究は後方視的コホート研究である。対象者は当院回復期病棟に受傷 3 ヶ月後まで入院していた 75 歳以上の ORF 患者 280 名とした。ORF は先行研究を参考に大腿骨近位部骨折、椎体圧迫骨折、骨盤骨折とした。除外基準は MMSE21 点未満、複数部位骨折、データ欠損とした。入院時の調査項目として年齢、性別、BMI、CRP、発症から回復期病棟入院までの日数（発症日数）、骨折部位、FIM、Short Physical Performance Battery（SPPB）、疼痛部位数、日本語短縮版 Pain Catastrophizing Scale（PCS-6）、日本語短縮版 Central Sensitization Inventory（CSI-9）、疼痛強度の NRS を抽出した。退院時の調査項目は発症から回復期病棟退院までの日数（退院日数）と CFP の有無を抽出した。本研究における CFP は受傷後 3 ヶ月以上経過しているが NRS4 点以上の疼痛を有する状態とした。

統計解析は目的変数を CFP としたロジスティック LASSO 回帰分析を用いた。説明変数は 3 段階に分け Model1 は疼痛評価（疼痛部位数、NRS、PCS-6、CSI-9、発症日数）、Model2 は Model1+基本情報（年齢、性別、BMI）、Model3 は Model2+身体活動能力（FIM、SPPB）の順に投入した。最も AUC の高い Model と同変数を用い多重ロジスティック回帰分析により Model4 を作成した。全 Model の予測能と安定性の検証は、10 分割交差検証法を用い、最も高い AUC の Model を最終的な CPM として選択した。

【結果】

本研究の解析対象者は 118 名であり、CFP を認めたものは 50 名だった。ロジスティック LASSO 回帰分析の結果、AUC に大きな変化はなく Model1 を最適な Model とした。Model1 では、疼痛部位数、NRS、CSI-9、発症日数が選択され、PCS-6 は選択されなかった。交差検証の結果、Model1 の AUC は 0.749（95% 信頼区間：0.669-0.844）であり、感度 80.7%、特異度 51.7% だった。一方、Model1 と同様の変数を用いて作成された Model4 の AUC は 0.729（95% 信頼区間：0.669-0.844）であり、感度 79.5%、特異度 45.7% であり、Model1 を最終的な Model とした。

CFP の CPM は “ $\log(p/(1-p)) = 2.379 + 0.370 \times \text{疼痛部位数} + 0.083 \times \text{最大 NRS} + 0.090 \times \text{CSI-9} + 0.012 \times \text{発症日数}$ ” となった。

【結論】

本研究の CPM は、正則化手法と交差検証を用いており、ORF 患者の CFP のリスクを安定して予測できると考えられる。今後異なるデータセットによる外部検証が必要である。また、特異度が低値であるため低リスク者の予測は本 Model では困難である可能性があり今後の課題である。

【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：120 番）。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。

年齢別高齢運動器疾患リハビリテーション患者の療法士増員による実施単位数及び運動項目 FIM 点数の変化

栗原 義宣¹⁾・川上 史嗣¹⁾・池田 法子¹⁾・前田 勝也¹⁾・松下 功²⁾

1) 金沢医科大学病院リハビリテーションセンター

2) 金沢医科大学病院リハビリテーション医学科

Key words / FIM, 高齢者, 療法士増員

【はじめに、目的】

当院では 2020 年 12 月に回復期病棟を閉鎖した事に伴い急性期病棟の理学療法及び作業療法（以下 PT、OT）の療法士が 37 から 50 人へ急増した。2023 年の第 6 回入院外来医療等の調査・評価分科会議の資料によると急性期一般入院料 1 における 40 床あたりのリハビリテーション専門職の人数が多い方が 65 歳以上の入院患者の ADL 改善スコアが大きい。疾患別リハビリテーションでは脳血管疾患、運動器、廃用症候群リハビリテーションにおいて ADL 利得が高いと報告されている。今回、高齢運動器リハビリテーション算定患者において、増員前後で比較し実施時間が増加したかの有無、運動項目 FIM 点数が向上したかの有無、高齢者の年齢により違いがあるかの可否を明らかにする事を目的とした。

【方法】

2019 年 12 月から 2020 年 11 月、2020 年 12 月から 2021 年 11 月の期間中に入退院した PT または PT、OT を実施した 65 歳以上の患者 1038 名のカルテ情報を後方視的に調査した。死亡退院、データ不備、算定疾患が変更となった患者は除外し 2020 年 12 月を境に増員前群（以下前群）、増員後群（以下後群）に分けた前群 539 名、後群 469 名を対象とした。調査項目は、年齢、性別、在院日数、PT のみ、PT、OT の実施日数、実施単位数、入院期間に対する 1 日実施単位数、1 回実施単位数、初回評価時及び最終評価時 FIM 点数、運動項目 FIM 利得、FIM 効率である。高齢者（65 から 74 歳、前群 249 名、後群 209 名）、前期高齢者（75 から 84 歳、前群 191 名、後群 178 名）、後期高齢者（85 歳以上、前群 99 名、後群 82 名）別に群間比較した。統計分析は、Pearson のカイ 2 乗検定、Mann-Whitney's U 検定を使用し有意水準は 5% とした。

【結果】

高齢者及び前期高齢者では、前群に比較して後群で、年齢、PT1 日実施単位数、1 回実施単位数が有意に高かった。高齢者では前群に比較して後群で PT、OT1 回実施単位数が有意に高かった。後期高齢者では median [IQR] が、PT1 回実施単位数が前群 1.24 [1.07, 1.64] 単位、後群 1.64 [1.29, 1.89] 単位、運動項目 FIM 利得が前群 8.00 [2.00, 23.00] 点、後群 16.50 [4.00, 34.50] 点、運動項目 FIM 効率が前群 0.38 [0.07, 0.84] 点、後群 0.67 [0.13, 1.46] 点と後群で有意差に高かった。その他の項目では有意な差はみられなかった。

【結論】

療法士の増員により高齢運動器疾患リハビリテーション患者の PT 実施単位数の増加がみられた。また後期高齢者においては運動項目 FIM 利得と FIM 効率が向上した。これは PT1 回実施単位数が増加したことによると考えられた。

【倫理的配慮、説明と同意】

金沢医科大学病院の倫理審査委員会（H353）の承認を得て実施した。

地域在住高齢者のロコモティブシンドロームと運動器疾患罹患との関連

橋田 勇紀¹⁾・和田 崇¹⁾・松本 浩実²⁾・尾崎 まり^{1,3)}

- 1) 鳥取大学医学部附属病院リハビリテーション部
 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
 3) 鳥取大学医学部附属病院リハビリテーション科

Key words / ロコモティブシンドローム, 運動器疾患, 地域在住高齢者

【目的】

高齢者のロコモティブシンドローム（ロコモ）は要介護や死亡の危険因子であるが、疾病の罹患との関連については不明である。本研究ではロコモを有している高齢者の運動機能を調査するとともに、将来の運動器疾患の罹患との関連を検討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。2014 年から 2018 年にかけて鳥取県米子市日野町にて実施された健診受診者を対象とした。60 歳以下、日常生活が自立しておらず要介護認定を受けている者は除外した。

初回受診時をベースラインとし、検査測定を実施した。ロコモの有無については、ロコモ 5 を用いて判定した。健診時のデータベースにて年齢、性別、body mass index (BMI)、内科的併存疾患、整形外科的併存疾患、血液データなどを抽出した。運動機能に関連した項目として、握力、歩行速度、四肢骨格筋量、体幹筋量を測定した。疼痛については visual analogue scale (VAS) を用いて、腰痛と膝痛の有無を評価した。

運動器疾患については変形性膝関節症（膝 OA）、変形性股関節症（股 OA）、腰部脊柱管狭窄症（LSS）、骨粗鬆症（OP）について調査し、それぞれの発症を特定健診時の質問票より年次ごとに調査した。統計解析はロコモ判定のカットオフ値である 6 点を基準にロコモ群、非ロコモ群に分け、調査項目を対応のない t 検定、 χ^2 乗検定にて比較した。新たな運動器疾患の罹患については、ログランク検定にて群間差を比較した。また、Cox 回帰分析にて、ロコモと新たな運動器疾患罹患との関連について検討した（調整変数：年齢、性別、BMI、運動器疾患の既往）。有意水準は全て 5% とした。

【結果】

対象となった 369 人（年齢 73.1 ± 8.2 歳、女性 60.7%）のうち、ロコモと判定されたのは 19.0% であった。ロコモ群は高齢（ 78.5 ± 7.1 歳 vs 71.8 ± 7.9 歳、 $p < 0.001$ ）、低体幹筋量（ 20.2 ± 3.0 kg vs 22.5 ± 4.0 kg、 $p < 0.001$ ）、低握力（ 24.5 ± 6.4 kg vs 29.7 ± 8.3 kg、 $p < 0.001$ ）であり、歩行速度が遅く（ 1.0 ± 0.2 m/s vs 1.3 ± 0.3 m/s、 $p < 0.001$ ）、膝痛 VAS（ 37.9 ± 31.1 mm vs 13.6 ± 20.0 mm、 $p < 0.001$ ）と腰痛 VAS（ 43.8 ± 30.4 mm vs 15.2 ± 21.4 mm、 $p < 0.001$ ）が高値であった。フォローアップ期間の中央値は 3.0 年で、369 人中 102 人に新たな運動器疾患の罹患があった。ロコモ群は非ロコモ群と比較して、OP の罹患率（11.2 人/100 人年 vs 4.5 人/100 人年、 $p = 0.001$ ）、膝 OA の罹患率（10.0 人/100 人年 vs 2.9 人/100 人年、 $p = 0.002$ ）、股 OA の罹患率（8.1 人/100 人年 vs 1.3 人/100 人年、 $p = 0.001$ ）、LSS の罹患率（11.2 人/100 人年 vs 4.5 人/100 人年、 $p = 0.001$ ）が有意に高かった。Cox 回帰分析の結果、ロコモは有意に運動器疾患の罹患と関連していた（ハザード比：1.74、95% 信頼区間：1.09-2.78、 $p = 0.020$ ）。

【結論】

ロコモに該当する地域在住高齢者は、疼痛が強く身体機能低下をきたしていた。また、自己申告バイアスはあるものの新たに運動器疾患に罹患するリスクが高いことが示唆された。

【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.2354）。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。

運動器疾患患者の四肢筋量推定値と FIM 利得および在棟日数の関連：回復期病棟における後方視的コホート研究

後藤 彩香・田村翔太郎・菊地 康希・垣内 健佑

イムス札幌内科リハビリテーション病院リハビリテーション科

Key words / 回復期リハビリテーション病棟, 骨格筋量推定値, サルコペニア

【はじめに、目的】

回復期リハビリテーション病棟（回復期病棟）において、骨格筋量の減少はアウトカムである FIM 利得の低下と関連しているが、骨格筋量の計測には体組成計などの機器が必要である。伊藤らは、下腿周径を用いた四肢筋量の簡易推定式を作成し、DXA 法で測定した四肢筋量の 80% が説明できたと報告しているが、回復期病棟における推定式の有用性は報告されていない。本研究の目的は、回復期病棟入院運動器疾患患者において伊藤らの骨格筋量推定値と回復期病棟におけるアウトカムとの関連を明らかにし、その有用性を明らかにすることとした。

【方法】

本研究は後方視的コホート研究である。対象は当院回復期病棟に入院した運動器疾患患者 437 名とし、除外基準は入院時に安静度等により歩行の制限があった者、転院や死亡退院による追跡困難者、データ欠損者とした。調査項目は、基本情報として年齢、性別、発症日数、在棟日数を抽出した。身体評価として入退院時の BMI、下腿周径、骨格筋量推定値を抽出し、身体機能活動評価として入退院時の Short Physical Performance Battery、FIM の運動項目、認知項目、FIM 利得（退院時 FIM 運動項目 - 入院時 FIM 運動項目）とした。四肢筋量推定値は「 $y = 5.051 \times (\text{性別：男性}=1, \text{女性}=0) + 0.364 \times (\text{BMI}) + 0.168 \times (\text{下腿最大周径}) - 0.815$ 」にて算出した。解析は、記述統計により患者属性を把握した。回復期アウトカムと骨格筋量推定値の関連を検討するために、目的変数を FIM 利得と退院日数とした重回帰分析を用いた。説明変数は多重共線性を避けるために、入退院時それぞれにおいて Model1 では四肢筋量推定値、Model2 では Model1+SPPB、Model3 では Model2+四肢筋量推定値と SPPB の正中化した交互作用項（筋量×SPPB）を段階的に投入した。共変量として入院時の Model では性別、年齢、発症日数、入院時の FIM（運動項目、認知項目）とし、退院時の Model では入院時の SPPB を追加した。寄与率は回帰係数（B）、標準化偏回帰係数（ β ）および有意水準は 5% とした。

【結果】

最終的な解析対象者は 307 名（女性 = 240、年齢 = 83.3 ± 9.2 ）だった。重回帰分析の結果、入退院時の四肢骨格筋量推定値および筋量×SPPB は、FIM 利得と退院日数に一貫して有意な関連を示さなかった。SPPB は FIM 利得に対して一貫して正の関連（入院時 SPPB : B = 1.90-2.01, $\beta = 0.35-0.37$ 。退院時 SPPB : B = 2.98-2.99, $\beta = 0.70-0.71$ ）を示し、退院日数に対しては負の関連（入院 SPPB : B = -2.98-3.03, $\beta = -0.23-0.24$ 。退院時 SPPB : B = -1.55-1.58, $\beta = -0.15-0.16$ ）を示した（ $p < 0.05$ ）が Model3 では有意性が消失した（ $p = 0.057$ ）。

【結論】

回復期病棟の運動器疾患患者において、四肢筋量推定値は FIM 利得や退院日数との関連性が低かった。一方、SPPB は回復期病棟における報告は少ないが、回復期病棟におけるアウトカムと有意に関連するため、予測や効果判定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】

本研究は当院倫理委員会の承諾を得て実施した（承認番号：127 番）。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。

高齢入院患者における疾患別の筋力および歩行能力の測定誤差

森川 真也

放射線第一病院

Key words / 入院患者, 測定誤差, 最小可検変化量

【はじめに】

近年、入院患者に対する効果判定としてアウトカム評価が定着しつつある。しかし、入院患者においては、各病期や年代に応じた指標と照らし合わせて判断する必要があるが、各疾患や運動機能ごとの指標は明確な基準が示されていない。また、効果判定のためには誤差から逸脱した変化量が必要となるが、測定の標準誤差(Standard error of measurement: SEM)や最小可検変化量(Minimal detectable change: MDC)を示した報告は少ない。そこで、本研究は高齢入院患者に対して、筋力及び歩行能力の疾患別の参考値を示し、SEM、MDCを検討することを目的とした。

【方法】

対象は、当院にて研究協力が得られた理学療法対象の65歳以上の入院患者132名(男性46名、女性86名、平均年齢 82.0 ± 8.0 歳)とした。研究デザインは横断研究とし、取込み基準は歩行可能な者、除外基準は認知症を有する者とした。測定項目は基本属性、医学的属性、握力、TUG、10m最大歩行とした。測定時期は退院前の最終評価時とした。各測定方法は信頼性が確認されている方法に準じて実施し、測定値は最大値を採用した。統計処理は、各項目の測定を2回行い、脳血管等(脳血管疾患・廃用等)、運動器疾患、呼吸器疾患の疾患別に検者内信頼性(ICC1, 1)を検討した。ICC(1, 1)を用いてSEMを算出し、MDCを検討した。算出には $SEM = \text{測定値の標準偏差} \times \sqrt{1 - ICC}$ とし、 $MDC = SEM \times 1.96 \times \sqrt{2}$ の式を用いた。有意水準は5%未満とした。

【結果】

主疾患を基にした内訳は脳血管等34名(男性16名/女性18名、平均年齢 82.0 ± 9.1 歳)、運動器40名(8名/32名、平均年齢 83.3 ± 6.1 歳)、呼吸器58名(22名/36名、平均年齢 81.1 ± 8.4 歳)であった。各測定項目のICCは0.791~0.998であった。疾患別(脳血管等/運動器/呼吸器)の参考値は、右握力($16.7 \pm 5.8/17.1 \pm 5.6/18.3 \pm 7.0$)kg、左握力($16.0 \pm 5.6/15.9 \pm 4.8/17.5 \pm 6.8$)kg、TUG($16.4 \pm 7.0/15.6 \pm 5.4/13.3 \pm 5.4$)秒、10m歩行($14.4 \pm 6.4/12.4 \pm 3.8/12.7 \pm 4.8$)秒であった。また、測定誤差は右握力: SEM($1.2/2.4/0.7$)、MDC($3.3/6.7/2.0$)kg、左握力: SEM($1.1/1.7/0.7$)、MDC($3.0/4.7/2.0$)kg、TUG: SEM($1.13/1.14/1.16$)、MDC($3.1/3.2/3.2$)秒、10m歩行: SEM($0.53/0.8/0.79$)、MDC($1.5/2.2/2.2$)秒であった。

【結論】

本研究の結果より、握力で2-7kg、TUGで3秒、10m歩行で1.5-2秒以内の変化は誤差の範囲であり、MDCを超える介入前後の変化を持って効果判定を行う必要があることが明らかとなった。先行研究においては、脳血管疾患患者や変形性膝関節症患者等の測定誤差が示されているが、臨床での判断材料としては不足していることが挙げられる。そのため、判断基準を増やすためには、各疾患や病期、年代ごとの基準値や測定誤差などの提示が必要であると考えられる。本研究の限界としては、各疾患や年代をさらに細分化した基準値、測定誤差は示すことができていないことがあげられる。したがって今後さらなるデータの蓄積と検証が必要である。

【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。対象者には趣旨を書面にて説明し、十分に理解を得たうえで同意書を得た。

ロコモティブシンドローム症例の運動動機に関する調査

青柳 聡志¹⁾・竹岡 亨¹⁾・山本 幹太¹⁾・深谷 泰山²⁾・
稲岡 秀陽³⁾・渡邊 信佳⁴⁾

1) 医療法人同仁会(社団) 京都九条病院リハビリテーション部

2) 城西国際大学福祉総合学部理学療法学科

3) 医療法人同仁会(社団)

4) 医療法人同仁会(社団) 京都九条病院整形外科

Key words / ロコモティブシンドローム, 運動動機, BREQ-2

【はじめに、目的】

ロコモティブシンドローム(ロコモ)の予防には運動を行うことが推奨されている。運動を実施する上で、動機付けは重要であり、その評価の一つに自己決定理論に基づくBehavioral Regulation in Exercise Questionnaire-2(BREQ-2)がある。これは、運動動機の高いものから順に、内発的動機付けである内発的調整、外発的動機付けである同一視的調整、取り入れ調整、外的調整、運動への目的意識がない非動機付けの5因子から構成されるアンケートである。高い運動動機は運動の継続に寄与している事が示されているが、ロコモとBREQ-2の各項目との関係を示した報告はない。そこで、本研究では、ロコモ度とBREQ-2の各項目との関連性を横断的に調査する事を目的とした。

【方法】

対象は、ロコモと診断された地域在住高齢者238名(平均年齢 76.6 ± 8.9 歳)とし、ロコモ度および運動動機の評価を実施した。ロコモ度の評価は、立ち上がりテスト、2ステップテスト、ロコモ25を実施し、各ロコモ度テストの結果をロコモ度0から3に分類した。ロコモ度の判定は、3つのテストの中で最も重症度の高いものとした。運動動機の評価には、内発的調整、同一視的調整、取り入れ調整、外的調整、非動機付けの5因子19項目からなるアンケートであるBREQ-2を使用した。統計解析では、BREQ-2の各項目のロコモ度による差をみる為、一元配置分散分析を行い、多重比較を用いて、各群の差を比較した。なお、有意水準は5%とした。

【結果】

ロコモ度テストの結果、ロコモ度1は47名、ロコモ度2は72名、ロコモ度3は119名であった。内発的調整は、ロコモ度1で 2.63 ± 1.14 、ロコモ度2で 2.44 ± 1.31 、ロコモ度3で 1.97 ± 1.25 であり、ロコモ度1、2がロコモ度3と比較し有意に高値を示した($p < 0.05$)。外的調整は、ロコモ度1で 0.70 ± 0.78 、ロコモ度2で 0.84 ± 0.86 、ロコモ度3で 1.12 ± 1.045 であり、ロコモ度1がロコモ度3と比較し有意に低値を示した($p < 0.05$)。同一視的調整、取り入れ調整、非動機付けには、ロコモ度毎の有意差は認めなかった($p > 0.05$)。

【結論】

長期的な運動の継続には内発的調整が重要であるとされており、内発的調整が高い場合は運動習慣が身につけていると考えられる。その為、内発的調整の点数が高い程、ロコモ度が低くなると考えられた。一方、外的調整は、外部から運動を強制されている状態とされている。ロコモ度が高い程、他者からの介入が多くなる事が考えられ、それらの介入は、外部からの強制力となり、外的調整の点数が高くなると考えられた。今後のロコモへの介入においては、運動の楽しさや満足感を持ってもらえるような介入が重要であると考えられた。また、運動動機には高齢者を取り巻く環境も影響している可能性がある為、さらなる調査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上で実施した。

乳がん術後患者における国際的疼痛分類システムの検証：臨床的応用と患者特性

萬福 允博^{1,2)}・西上 智彦³⁾・壬生 彰⁴⁾・山下 浩史^{2,5)}・
石田 修平^{2,6)}・友岡 佑太^{2,7)}・余野 聡子¹⁾・金森 博愛⁸⁾・
住吉 一浩⁸⁾

- 1) 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
- 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) 県立広島大学保健福祉学部理学療法学科
- 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
- 6) 島根大学医学部附属病院リハビリテーション部
- 7) 福岡整形外科病院リハビリテーション科
- 8) 医療法人乳腺ケア泉州クリニック乳腺科

Key words / 術後痛, 痛覚変調性疼痛, がん性疼痛

【はじめに】

乳がん術後の慢性疼痛は生活の質を低下させるものの、そのメカニズムについては十分に明らかでない。国際疼痛学会 (IASP) タスクフォース委員会は侵害受容性、神経障害性、痛覚変調性といった疼痛メカニズムを分類する IASP grading system を開発した。さらに、日本を含む 7ヶ国の臨床医、研究者、理学療法士などからなる Cancer Pain Phenotyping (CANPPHE) Network が、がん患者に対する疼痛メカニズムを分類するガイドラインを報告した。しかし、疼痛分類ガイドラインでは、各疼痛の判断基準や具体的な評価が統一されておらず、臨床での応用には未だ課題がある。本研究の目的は、国際ガイドラインを参考に、臨床で応用可能な疼痛分類システムを作成し、乳がん患者が有する疼痛メカニズムの割合とその患者特性を明らかにすることである。

【方法】

対象は、乳がん術後 1 年以上で、かつ 3 ヶ月以上の慢性疼痛を有する患者 75 名とした。疼痛分類は IASP grading system と CANPPHE ガイドラインに準じて実施した。さらに、Delphi expert consensus study [Shraim MA 2022] の結果を参考に、侵害受容性疼痛かどうかは、炎症所見や抗炎症薬による鎮痛効果の有無、CT 検査、関節可動域検査などで判断し、神経障害性疼痛かどうかは、疼痛範囲、Douleur Neuropathique 4、手術所見、CT 検査から判断した。痛覚変調性疼痛かどうかは、疼痛部位が広範囲であること、動的・静的機械刺激、温冷刺激によるアロディニアがあること、過敏症の既往歴 (触覚、圧覚など) と併存疾患 (睡眠障害、倦怠感など) の有無から判断した。疼痛強度と能力障害は Brief Pain Inventory (BPI)、疼痛範囲は Widespread pain index と Pain drawing を評価し、定量的感覚検査 (QST) は非術側の長橈側手根伸筋の圧痛閾値 (Pressure pain threshold : PPT) と時間的加重 (Temporal summation : TS)、条件刺激性疼痛調節 (Conditioned pain modulation : CPM) を評価した。統計学的解析は、t 検定と χ^2 検定を用いて、痛覚変調性疼痛の要素を有する群と有さない群の 2 群間で各評価項目を比較、検討した。また、共分散分析として、疼痛強度 (BPI intensity) を共変量にし、QST と疼痛範囲を 2 群間で比較した。有意水準は 5% とした。

【結果】

乳がん術後患者の慢性疼痛は、侵害受容性のみは 31.1%、神経障害性のみは 5.5%、痛覚変調性のみは 12.2% で、痛覚変調性の要素を有する混合性疼痛は 52.0% (n=39/75) であった。痛覚変調性の要素を有する群 (n=39) は、有さない群 (n=36) と比較して、有意に疼痛強度や能力障害が高値であった (BPI intensity, 5.3 ± 2.1 vs. 3.3 ± 1.9 , $p < 0.01$; BPI interference, 3.2 ± 1.7 vs. 1.5 ± 1.8 , $p < 0.01$)。共分散分析では、痛覚変調性を有する群は、有さない群と比較して、PPT は有意に低下していたが ($p < 0.01$)、TS や CPM、疼痛範囲に有意な差はなかった。

【結論】

混合性疼痛を含めると乳がん術後慢性疼痛患者の約 50% で痛覚変調性疼痛の要素を有しており、症状が重症化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、県立広島大学倫理委員会の承認 (第 23MH004 号) を得て実施した。事前に研究目的と方法を十分に説明し、同意が得られた者のみを対象とした。

慢性肩関節痛患者における反復動作による疼痛増強に関連する要因の検討

田中 克宜¹⁾・小田 翔太²⁾・堀 卓馬³⁾・村田 勇太⁴⁾・
兵頭勇太郎¹⁾

- 1) 佛教大学保健医療技術学部理学療法学科
- 2) 高知大学医学部附属病院リハビリテーション部
- 3) 洛和会丸太町病院リハビリテーション部
- 4) 布留クリニックリハビリテーション科

Key words / 動作時痛, 反復動作, 疼痛予期

【はじめに、目的】

慢性肩関節痛患者において日常生活での上肢動作の反復による疼痛増悪は大きな問題となる。しかし、これまでの動作時痛評価では問診や単発動作での評価にとどまっており、日常生活で実際に問題となる反復動作による影響が十分に考慮されていない可能性がある。反復動作での疼痛増悪の新たな評価法として、動作時痛の時間的加重 (Temporal Summation of Activity-related Pain : TSAP) を考案し、関連する要因を検討した。

【方法】

対象は慢性肩関節痛患者 25 名 (男性 9 名、女性 16 名、平均年齢 69.2 ± 12.2 歳) とした。TSAP は、①自重から 1kg ずつ増加させ、肩甲骨面 90 度外転動作 (課題動作) 時に疼痛が誘発される最小負荷を特定し、②その負荷を用いて課題動作を 1 回/秒で 10 回反復し、10 回目と 1 回目の疼痛強度 (Visual Analogue Scale : VAS) の差で算出した。また、TSAP 実施前に、疼痛強度を予期させ実際の疼痛強度との差を算出した (誤差疼痛強度)。評価項目は、TSAP、誤差疼痛強度、両側三角筋での圧痛による時間的加重 (Temporal Summation of Pain : TSP)、条件刺激性疼痛調節 (Conditioned Pain Modulation : CPM)、中枢性感作関連症状 (Central Sensitization Inventory-9 : CSI-9)、破局的思考 (Pain Catastrophizing Scale : PCS)、運動恐怖 (Tampa Scale for Kinesiophobia : TSK-11)、能力障害 (Quick DASH) とした。TSAP と他の評価項目との関連を、Spearman の順位相関係数を用いて検討した。統計学的有意水準は 5% とした。

【結果】

TSAP の平均は 23.5 ± 20.1 mm で、20 以上が 12/25 名 (48%) であった。TSAP は、誤差疼痛強度 ($\rho = 0.44$, $p < 0.05$)、両側 TSP (有痛側 : $\rho = 0.63$, $p < 0.01$ 非有痛側 : $\rho = 0.59$, $p < 0.05$)、PCS ($\rho = 0.48$, $p < 0.05$)、Quick DASH ($\rho = 0.46$, $p < 0.05$) と有意な相関を認めた。一方で、CPM ($\rho = -0.01$)、CSI-9 ($\rho = 0.13$)、TSK-11 ($\rho = 0.22$) とは有意な相関を認めなかった ($p > 0.05$)。

【結論】

TSAP は誤差疼痛強度と有意な相関を認めたことから、動作時痛の過度な予期が反復動作の疼痛増強に影響している可能性が示唆された。また、両側 TSP と有意な相関を認める一方で、CPM や CSI-9 と有意な相関を認めなかったことから、TSAP は上行性疼痛促進系の反応を反映させている可能性が示唆された。

【倫理的配慮、説明と同意】

本研究は筆頭演者所属施設での倫理委員会の承認を得て実施した。事前に研究目的と方法を十分に説明し、同意が得られた者のみを対象とした。

肩関節周囲炎患者の3カ月後の上肢機能改善へ対して影響する因子の探索

松本 伸一^{1,2)}・山下 裕^{3,4)}・暢 暁晴⁵⁾・長谷川隆史^{4,6)}・
西 啓太⁷⁾・森内 剛史⁴⁾・野口 薫^{1,8)}・中尾 雄一¹⁾・
宮永 香那¹⁾・古川 敬三¹⁾・東 登志夫⁴⁾

- 1) 古川宮田整形外科内科クリニック
- 2) 長崎大学大学院医歯薬学総合研究科
- 3) 医療法人森永整形外科医院
- 4) 長崎大学生命科学域（保健学系）
- 5) 東北大学医学系研究科
- 6) 和仁会病院
- 7) 豊橋創造大学
- 8) 県立広島大学大学院総合学術研究科

Key words / 肩関節周囲炎, 認知心理的因子, 身体知覚異常

【はじめに】

肩関節周囲炎（以下、AC）患者の上肢機能に対して、疼痛関連の認知心理的因子の影響に加えて身体知覚異常の影響が示唆されているものの、縦断的な変化に関連した報告がない。本研究の目的はAC患者の上肢機能と認知心理的因子や身体知覚異常の縦断的な変化に関連する因子を探索することである。

【方法】

当院を受診し、取り込み基準（Kelly, 2013）を満たした症例のうち、理学療法を開始して初回と3か月後の評価が可能であった52名（男性18名、女性34名、平均年齢56.3±7.8歳）を対象とした。

評価項目は上肢機能の評価を短縮版上肢障害評価表（以下、QDASH）、安静時・動作時の疼痛強度をVisual Analog Scale（以下、安静時痛VAS・動作時痛VAS）、破局的思考を短縮版Pain Catastrophizing Scale（以下、PCS-6）、自己効力感を短縮版Pain Self-Efficacy Questionnaire（以下、PSEQ-2）、肩周囲の身体知覚異常をFremontle Shoulder Awareness Questionnaire（以下、FreSHAQ）を用いて評価した。それぞれの項目の初回と3か月後の差で変化量（以下、Δ）を算出した。

統計学的解析は、初回と3か月後の評価をWilcoxonの符号付順位検定を用いて有意差を求めるとともに効果量（r）を算出した。多変量解析として、従属変数にΔQDASH、独立変数に年齢・性別・発症期間・Δ疼痛VAS・ΔPCS-6・ΔPSEQ-2・ΔFreSHAQを投入したStepwise法による重回帰分析を用いて検討した。解析はSPSS 25を使用し、有意水準は0.05未満とした。

【結果】

測定の結果（初回/3か月後/Δ；効果量）、QDASH（27.4±15.6/16.2±9.1/-11.1±14.9；r=-0.69）、安静時痛VAS（15.9±23.0/8.9±12.4/-7.0±21.0；r=-0.35）、動作時痛VAS（60.8±23.0/28.0±21.6/-32.8±26.0；r=-0.78）、PCS-6（9.0±5.7/4.2±4.5/-4.8±5.2；r=-0.71）、PSEQ-2（8.2±2.0/9.0±1.9/0.8±2.1；r=-0.36）、FreSHAQ（7.2±5.2/6.4±6.1/-0.8±5.8；r=-0.28）となり、初回と3か月後の比較ではすべての項目で有意な改善がみられた（p<0.05）。

Stepwise法による重回帰分析の結果、ΔPCS-6（B=1.54、β=.53、p<0.01）・ΔPSEQ-2（B=-1.84、β=-.26、p<0.05）・ΔFreSHAQ（B=0.64、β=.25、p<0.05）で有意となり、Modelの調整後寄与率は0.41となった。

【考察】

本研究ではAC患者の3か月後の上肢機能の変化に対し、破局的思考、自己効力感、身体知覚異常の改善が影響することが示唆され、中でも破局的思考の改善が最も影響力が強いことが示唆された（p<0.05）。一方で、身体知覚異常や自己効力感は3か月後の評価で有意な改善が示されたものの、その効果量は破局的思考よりも小さく、変化が限定的であった。初回評価時点での数値が比較的軽度であり床効果が影響したことが示唆された。認知心理的因子への介入の重要性とともに、身体知覚異常に着目した介入の必要性が示唆されるものの、質問紙以外の評価を交えることや、症状の程度や変化に応じたサブグループ化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基づいた倫理的配慮を行い、長崎大学医歯薬学総合研究科保健学系倫理委員会にて承認を受け（許可番号：23011203）、対象患者に口頭、および書面にて同意を得て行った。

肩関節痛患者に対するミラーセラピーの即時的治療効果の検証—ランダム化クロスオーバー試験—

小川 拓郎^{1,6)}・壬生 彰²⁾・萬福 允博^{3,6)}・石田 修平^{4,6)}・
山下 浩史^{5,6)}・上田 章雄¹⁾・高田 治彦⁷⁾・西上 智彦⁸⁾

- 1) 林病院リハビリテーション部
- 2) 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
- 3) 乳腺ケア泉州クリニック
- 4) 島根大学医学部附属病院リハビリテーション部
- 5) のぞみ整形外科クリニック西条セラピスト部
- 6) 県立広島大学大学院総合学術研究科保健福祉学専攻
- 7) 林病院整形外科
- 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 / 肩関節痛, ミラーセラピー, ランダム化クロスオーバー試験

【はじめに】

肩関節痛患者の治療として、鎮痛薬やリハビリテーションが推奨されているが、約40%の患者は十分な鎮痛効果が認められていない。肩関節痛には、組織変性・炎症などの器質的要因以外に、運動恐怖、中枢性感作や身体知覚異常などが関連することが報告されている。先行研究において、肩関節痛患者に対するMirror therapy (MT)が、疼痛強度や運動恐怖を即時的に軽減することが報告されているが、介入群の前後比較のみであり、プラセボ効果の可能性がある。本研究の目的は、ランダム化クロスオーバーデザインを用いて、MTの即時的治療効果を偽治療（Sham therapy：ST）と比較することである。

【方法】

研究デザインは、2群2期のランダム化クロスオーバー試験とした。対象は2023年10月から2024年4月に当院を受診し、理学療法が処方されている18～65歳で、Numerical Rating Scale (NRS) 3以上の片側肩関節屈曲時痛が4週間以上持続する者とした。介入方法はMTとSTとし、対象者を性別により層別化した上で、ブロックランダム化法を用いて治療順序の違いでランダムにMT-ST群、ST-MT群の2群に割り付けた。MTは正中矢状面上に鏡を置き、健側肢を鏡に映し、鏡を見ながら健側の肩関節自動屈曲運動を20秒に1回のペースで10分間実施した。STは、鏡の背面のホワイトボードを見ながら健側の肩関節自動屈曲運動をMTと同様のペースで10分間実施した。ウォッシュアウト期間は10分間とした。主要アウトカムは肩関節自動屈曲時痛のNRSとし、副次アウトカムは安静時痛、自動屈曲可動域、屈曲動作時の恐怖感、患側三角筋・健側前脛骨筋のPressure Pain Thresholds (PPT)として、各介入後に測定した。統計解析は、持ち越し効果の検討のために、各群のMTとST後のアウトカムの和の平均値を対応のないt検定、または、Mann-WhitneyのU検定を用いて群間比較を実施した。治療効果の比較は、固定因子を期間および順序、変量効果を対象者とした線形混合モデルを用いて、実施した。

【結果】

対象者は20名（男性7名、女性13名、平均年齢58.1±4.3歳）で、MT-ST群9名、ST-MT群11名であった。ベースラインでの人口統計学的情報およびアウトカムに群間差は認められなかった。MTとST間で患側三角筋のPPTのみ期間効果が認められたが、その他のアウトカムでは持ち越し効果、期間効果、順序効果は認めなかった。治療効果の比較の結果、MTの治療後において、肩関節自動屈曲時痛は有意に低値を示し（MT後：3.2±1.6、ST後：4.3±1.9 p=0.01）、肩関節自動屈曲可動域は有意に高値を示した（MT後：132.9±17.6度、ST後：122.7±17.6度 p<0.01）。

【結論】

本研究により、MTは肩関節自動屈曲時痛と自動屈曲可動域を即時的に改善させることが示された。肩関節痛患者に対するリハビリテーションプログラムにMTを追加することは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、県立広島大学研究倫理委員会の承認（第23MH040号）を得て実施した。また、対象者には本研究の主旨を説明し、研究参加の同意を得た。

拘縮肩を合併した症候性腱板断裂患者の臨床的特徴

久郷 真人^{1,2)}・駒田 瑠実¹⁾・西岡 貴志¹⁾・平岩 康之¹⁾・
今井 晋二³⁾

- 1) 滋賀医科大学医学部附属病院リハビリテーション部
2) 滋賀医科大学大学院医学系研究科
3) 滋賀医科大学整形外科科学講座

Key words / 腱板断裂, 拘縮肩合併, 臨床的特徴

【目的】

腱板断裂の一部の症例には他動関節可動域制限を招き、拘縮肩を合併する場合がある。拘縮肩を伴う腱板断裂例では、鏡視下腱板修復術後においても、術後拘縮を含む長期的な不良機能アウトカムに関連するとされ、術前から拘縮肩に対する対策が重要である。そこで本研究では、拘縮肩を伴う腱板断裂例の特徴について検討した。

【方法】

対象は、2021年1月から2023年12月の間に、当院整形外科に手術目的に入院した症候性腱板断裂患者とした。調査項目は、患者属性（罹患歴、断裂サイズ、就労、受傷機転、糖尿病および甲状腺疾患の既往）に加え、疼痛強度（Brief Pain Inventory-Pain Severity；BPI-PS）、患者立脚型評価のShoulder 36、疼痛関連活動パターン評価のPatterns of Activity Measure-Pain（POAM-P）とした。POAM-PはAvoidance（回避）、Overdoing（過活動）、Pacing（ペーシング）の3つの下位尺度から構成され、対象者の疼痛に関連する行動パターンを把握できる自記式質問紙票である。他動関節可動域の値から、Ohら（Oh JH. 2008）の定義（屈曲＜120°、下垂外旋＜30度、結帯＜L3）を基に、拘縮肩群と非拘縮肩群に分けた。統計学的解析は、2群における各変数の比較をMann-WhitneyのU検定および χ^2 乗検定にて行った。さらに、拘縮肩と各変数の関係を検討するために、拘縮肩の有無を従属変数とした二項ロジスティック回帰分析を行った。すべての解析はSPSS ver.25を用いて行った。

【結果】

60名（男性19名、年齢 65.1 ± 10.5 歳、罹病期間 9.6 ± 8.9 か月）が解析対象となった。60名のうち、25名（42%）が拘縮肩に該当した。2群間比較の結果、年齢、性別、BMI、罹患歴、断裂サイズ、受傷機転、糖尿病および甲状腺疾患の既往に統計学的有意差は認められなかった。拘縮群は非拘縮群より、有意にBPI-PSが高く（3.5, 2.0, $p=0.004$ ）、Shoulder 36の健康感（3.0, 3.5, $p=0.029$ ）および日常生活機能（2.7, 3.1, $p=0.005$ ）が低く、POAM-Pのoverdoingの値が高かった（21.0, 18.0, $p=0.035$ ）。ロジスティック回帰分析の結果、非拘縮肩と比較した場合、拘縮肩群は糖尿病の罹患率が高く（ $\beta=2.652$, $p=0.035$, OR=14.177, 95%CI: 1.205-166.766）、Shoulder 36の日常生活機能が低く（ $\beta=-1.310$, $p=0.005$, OR=0.27, 95%CI: 0.107-0.678）、POAM-Pのoverdoing（過活動）の傾向が高かった（ $\beta=0.146$, $p=0.006$, OR=1.157, 95%CI: 1.042-1.285）。

【結論】

腱板断裂における拘縮肩保有率は、先行研究において17～37%と報告されており、本調査での保有率はこれらの報告よりも高かった。また、凍結肩を合併する症候性腱板断裂例は糖尿病罹患率が高く、日常生活の支障も多く、疼痛関連活動パターンは、痛みが増しても何らかの活動が完了するまでやめない、といった過活動の傾向が強いことが明らかとなった。疼痛関連活動パターンとの関連が見られたことは新たな知見であり、今後さらなる詳細な調査が必要である。

【倫理的配慮、説明と同意】

すべての対象者には、本研究の内容、生じうるリスクや参加の自由等を十分に説明したうえで書面にて同意を得た。尚、本研究は当院倫理委員会による承認（R2020-138）を得た上で実施した。

慢性肩関節痛患者における定量的感覚検査を用いたクラスター分類と臨床症状の特徴

山下 裕^{1,2)}・松本 伸一³⁾・古後 晴基⁴⁾・暢 暁情⁵⁾・
東 登志夫²⁾

- 1) 医療法人森永整形外科医院
2) 長崎大学生命医科学域
3) 古川宮田整形外科内科クリニック
4) 令和健康科学大学リハビリテーション学部
5) 東北大学医学系研究科

Key words / 肩関節痛, 定量的感覚検査, 中枢性感作

【はじめに】

定量的感覚検査（QST）は、慢性疼痛患者の中枢性感作を特定するために最も頻繁に使用される評価法の一つである。慢性痛を有する患者において、中枢性の痛み処理メカニズムの異常が臨床症状と関与していることが報告されているが、肩関節痛患者に関しては一貫した知見が得られていない。そこで本研究の目的は、慢性肩関節痛患者のQSTの特徴と臨床症状の違いについてクラスター分析を用いて明らかにすることである。

【方法】

対象は発症から3か月以上経過し、一側性の肩関節痛を有する52名（女性30名、年齢 60.2 ± 12.0 歳）とした。QSTの評価項目は、圧痛閾値（PPT）、時間的加重（TS）、条件刺激性疼痛調節（CPM）とした。PPTはアルゴメーターを用いて計測し、TSは三角筋中部を1秒間隔で10回刺激し、痛み強度の変化をNRSで評価した。CPMは対側の下腿中央に加圧カフを用いて条件刺激を与え、刺激前後の三角筋中部のPPT変化を評価し効果量を算出した。臨床症状は運動時痛（mVAS）、短縮版上肢障害評価表（QDASH）、中枢性感作関連症状（CSI-9）、睡眠障害（AIS）、破局的思考（PCS）、運動恐怖感（TSK-11）、自己効力感（PSEQ）、身体知覚異常（FreSHAQ）、生活の質（EQ5D）で評価した。PPT、TS、CPM、mVASの測定値を基に階層クラスター解析でサブグループを分類し、年齢・性別を調整した共分散分析を行い、Bonferroni補正による多重比較でクラスター間の特徴を比較した。

【結果】

クラスター分析の結果、C1からC4の4つのクラスターに分類された。C1：強い痛みと低いPPTを示すが、TSとCPMは正常（43%）、C2：強い痛みと低いPPT、増大したTS（12%）、C3：強い痛みと低いCPM（29%）、C4：全体的に低い痛みと低いPPT、TS、CPMを示した（16%）。共分散分析でクラスター間に有意差が認められたのはQDASH（ $p<0.01$ ）、AIS（ $p<0.05$ ）、EQ5D（ $p<0.01$ ）の項目であった。クラスターごとの各項目の比較の結果、特にC2とC3ではQDASHスコアが高く、上肢機能障害が顕著であった。AISではC1、C2、C3がC4よりも高く、C2が最も睡眠障害が深刻であった。EQ5DではC2とC3が他のクラスターよりも低く、生活の質に顕著な影響が見られた。

【結論】

各クラスターの特徴から、慢性肩関節痛患者の痛みの病態には異なる中枢性感作のパターンが存在することが明らかになった。中でもC2は上行性疼痛促進系の反応亢進が示唆され、上肢機能障害、睡眠障害、生活の質の低下が顕著であった。一方で、中枢性感作関連症状や破局的思考、運動恐怖感、自己効力感、身体知覚異常とは関連を見出せなかったことから、慢性肩関節痛患者の中枢性感作や認知心理的因子には多様な個性が存在し、必ずしもQSTの分類に関連するとは限らないことが示唆された。したがって、慢性肩関節痛患者の治療計画の際にはサブグループごとの特徴に基づいて、個別化されたアプローチ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いた倫理的配慮を行い、長崎大学医歯薬学総合研究科倫理委員会にて承認を受け（許可番号：23011203）、対象となる患者に口頭および書面にて同意を得て行った。

物の持ち上げ動作と持ち下げ動作中の肩甲骨運動における運動力学的差異の分析

中島 将武^{1,2)}・川田 将之³⁾・竹下 康文³⁾・宮崎 宣丞⁴⁾・
松浦 央憲¹⁾・福田 将史¹⁾・宇都 由貴¹⁾・下世 大治¹⁾・
鈴木 陸斗¹⁾・西川 智喜¹⁾・迫田 彩夏¹⁾・當房 寛丈¹⁾・
木山 良二³⁾

1) 鹿児島大学大学院保健学研究科

2) 児玉整形外科クリニック

3) 鹿児島大学医学部保健学科

4) 熊本保健科学大学保健科学部リハビリテーション学科理学療法専攻

Key words / 筋骨格モデルシミュレーション, 関節負荷, 持ち下げ動作

【はじめに、目的】

物の持ち上げ動作では、重量物の重さや持ち上げる高さの増大に伴い、筋負荷が増大し、肩甲骨運動への力学的負荷が大きくなる。そのため、持ち上げ動作は日常生活動作の中でも特に、肩関節疾患者にとって、遂行するのが困難な動作である。一方で、持ち上げ動作が可能となっても、持ち下げ動作時に困難さを訴える症例も少なくない。持ち下げ動作は、持ち上げ動作より関節や筋への力学的負荷が大きいと考えられるが、これらの動作の運動力学的差異は明らかになっていない。本研究の目的は、物の持ち上げ動作と持ち下げ動作中の関節反力や筋張力等の運動力学的差異を、筋骨格モデルシミュレーションにて分析することとした。

【方法】

対象は健康成人男性 10 名（年齢 22.8±2.0 歳、身長 171.9±6.5 cm、体重 64.3±6.4 kg）とし、右上肢を分析した。対象動作は腰と目線の高さの中間位置の台から目線の高さの台へ 1 kg のペットボトルを持ち上げる動作と、反対に持ち下げる動作の 2 動作とした。8 台のカメラ（OptiTrackFlex13, NaturalPoint 社）を用いてモーションキャプチャーを行い、得られた座標データおよび身長・体重等の基礎情報を筋骨格モデルシミュレーションソフト（AnyBody7.3, AnyBody Technology）に入力し、逆運動力学と最適化法により肩甲骨運動の関節反力と肩関節周囲筋の筋張力を推定した。関節反力は上方剪断力を、筋張力は肩関節周囲筋 14 筋を分析対象とし、それぞれ体重で正規化した（%BW, N/kg）。持ち上げ動作と持ち下げ動作中の上方剪断力が最大となった時の上肢挙上角度、上方剪断力、筋張力の各 3 施行における平均値を算出した。これらのデータ分布の正規性の有無により対応のある t 検定もしくは Wilcoxon の符号付順位検定にて分析し、有意水準は 5% とした。

【結果】

上肢挙上角度は持ち下げ動作で 112.9°±11.6°、持ち上げ動作で 65.3°±6.9°であり、いずれも動作開始直後に上方剪断力が最大になる傾向を示した（p<0.01）。上方剪断力は持ち下げ動作（48.2±8.2%BW）が、持ち上げ動作（31.4±9.9%BW）に対して有意に大きな値を示した（p<0.01）。三角筋前部線維の筋張力は持ち下げ動作（2.6±0.4 N/kg）が、持ち上げ動作（1.5±0.2 N/kg）に対して有意に大きな値を示した（p<0.01）。三角筋中部線維、三角筋後部線維、大胸筋、前鋸筋、上腕二頭筋、上腕三頭筋、肩甲下筋、広背筋、僧帽筋下部線維の筋張力も同様の結果を示した（p<0.01）。一方で、棘上筋、棘下筋、小円筋の筋張力は持ち下げ動作で、持ち上げ動作に対して有意に小さな値を示した（p<0.05）。

【結論】

持ち下げ動作は、重量物の速度と位置のコントロールが必要であり、より大きな筋張力が要求されるため、持ち上げ動作と比較してアウター筋である三角筋、大胸筋、上腕二頭筋等の筋張力が増大した。これらの筋張力の増大に伴い、持ち下げ動作の開始直後に関節負荷が大きくなることに注意が必要と考えられた。

【倫理的配慮、説明と同意】

本研究は、筆頭演者の所属機関における倫理委員会の承認を受け（承認番号：180113 疫改 2）、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。

三次元動作解析を用いた肩下制動作中の肩甲骨運動の分類と肩痛の関係性

植田 篤史¹⁾・三谷 保弘¹⁾・相見 貴行^{2,3)}・松村 葵⁴⁾・
新熊 孝文⁵⁾・中村 康雄⁶⁾

1) 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

2) 筑波大学体育系

3) 日本学術振興会特別研究員PD

4) 株式会社テイクフィジカルコンディショニング

5) 阪堺病院整形外科

6) 同志社大学スポーツ健康科学部

Key words / 肩甲骨, 三次元動作解析, 障害予防

【はじめに】

肩甲骨の運動異常（SD）は肩甲骨の過度な運動を呈する状態である。とくに、肩甲骨の過剰な前傾と過小な外旋は肩痛の発生に関与することが知られている。従来の SD の評価は、肩屈曲動作中の肩甲骨運動を評価者の観察により 4 つの type に分類する方法が用いられている。先行研究では下制期の肩甲骨の前傾増加と外旋低下を反映する肩甲骨の下角と内側縁の突出を有する SD type は、全体の 50～80% であり SD の中でも高い発生率を有する（Ueda, et al., 2021, Park et al., 2013）。しかしながら、近年のメタアナリシスでは SD と肩痛には関連性がなかったことも報告されている（Hogan et al., 2021）。このことから従来の定性的な SD の評価方法では、肩関節障害の発生に関与する肩甲骨の過度な運動を十分に判定できていない可能性がある。そこで本研究の目的は、肩関節の障害予防における肩甲骨運動の新しい評価法を構築するために、三次元動作解析で計測した肩下制動作中の定量的な肩甲骨運動を分類し、肩痛との関連性を後ろ向きに検討することとした。

【方法】

対象者は、大学と独立リーグに所属する野球選手 83 名とした。肩甲骨運動は、三次元動作解析装置を用いて計測した。運動課題は両手に 2 kg の重錘を把持した肩屈曲動作を挙上と下制動作を各 3 秒ずつの運動速度で行った。肩甲骨の運動データは下制動作の肩屈曲 120°～30°間の肩甲骨前傾と外旋角度の変化量を算出した。肩痛は測定日を基準に過去 1 年以内の肩痛の有無をアンケートにて評価した。統計解析について、肩甲骨前傾と外旋角度の変化量を含めた肩甲骨運動は、クラスター分析を用いて分類した。次に肩甲骨運動の各分類と肩痛との関連性は χ^2 検定を用いて検討した。

【結果】

肩甲骨前傾と外旋角度を用いたクラスター分析の結果、3 つのクラスターに分類された。各クラスターの肩甲骨運動について、クラスター 1（45/83）は肩下制動作の肩甲骨前傾小さく、外旋が大きい、クラスター 2（30/83）は肩甲骨前傾が大きく、外旋が小さい、クラスター 3（8/83）は肩甲骨前傾のみ大きい特徴があった。

肩痛の発生率（件数）は、全体の 32.5%（27/83）であった。各クラスター別の肩痛の発生件数（%）は、クラスター 1 20%（9/45）、クラスター 2 53.3%（16/30）、クラスター 3 25%（2/8）であった。 χ^2 検定の結果、クラスター 2 は他のクラスターに比べて肩痛の発生が有意に多かった（p=0.009）。

【考察】

クラスター 2 の特徴である肩下制動作中の肩甲骨の過剰な前傾と過小な外旋は、従来の SD の定性評価の中でも肩甲骨下角（前傾増加）と内側縁（外旋低下）の過度な突出が生じている状態に相当すると考えられる。本研究結果より、肩下制動作中に過度な前傾増加と外旋低下が組み合わさることは、肩痛の発生リスクを高める可能性が示唆された。以上より、本研究は肩関節の障害予防のための肩甲骨の新たな動的評価法を構築する上での知見になることが期待される。

【倫理的配慮、説明と同意】

本研究は、関西福祉科学大学倫理審査委員会の承認（承認番号：23-20）を得て、ヘルシンキ宣言に関する倫理指針に遵守して実施した。また、対象者全員、本研究の趣旨に同意した。

エコーによる腋窩動脈血流速度評価の特性について

平山 和哉¹⁾・阿部 玄治¹⁾・木村 和真²⁾・佐藤 楓隼³⁾・
 升澤 美羽⁴⁾・山内 七海⁵⁾

1) 東北文化学園大学

2) イムス明理会仙台総合病院

3) 流山中央病院

4) 宮城県立こども病院

5) 春山記念病院

Key words / 胸郭出口症候群, エコー, 血流速度

【はじめに、目的】

胸郭出口症候群 (TOS) は腕神経叢や血管の圧迫・牽引によって上肢の疼痛や神経障害が生じる病態の総称である。TOS は Wright test といった徒手検査によって診断・評価されるが、健常者においても偽陽性率が高く、信頼性に乏しいことが指摘されている。近年では、TOS 患者に対し超音波エコーを利用した腋窩動脈の血流速度評価が行われることがあるが、標準値を含めその特性については明らかになっていない。本研究はエコーを用いた腋窩動脈の血流速度評価について、健常者を対象として検者内信頼性およびその特性を明らかにすることを目的とした。

【方法】

対象は大学生 42 名 (男性 22 名、女性 20 名) とした。うち 11 名は検者内信頼性確認のため、同一の検者が 2 回ずつ測定した。Wright test 肢位での測定中にしびれを訴えた者 5 名を症状あり群、37 名を健常者 (症状なし群) とした。

エコーは Aplio Verifia (Canon 社製) のパルスドプラモードを使用し、利き手側の腋窩動脈を長軸で描出、パルスドプラモードにて収縮期最大血流速度 (PSV) を測定した。測定肢位は下垂位、肩 90° 外転外旋位 (Wright test 肢位) の 2 つの肢位とした。測定部位は鎖骨遠位の下方で、画像抽出時のランドマークは小胸筋と第 2 肋骨とした。ドプラ入射角は 60° とした。

検者内信頼性は級内相関係数 (ICC) を算出した。症状なし群の PSV について、肢位による差は Wilcoxon の符号順位検定、男女差は Mann-Whitney の U 検定を実施した。症状の有無と肢位による差については分割プロット分散分析を実施した。統計解析の有意水準は 5% とし、R 4.3.1 を使用した。

【結果】

検者内信頼性は下垂位で ICC (1, 1) 0.89-0.99、ICC (1, 2) 0.94-0.99、90° 外転外旋位で ICC (1, 1) 0.67-0.97、ICC (1, 2) 0.80-0.98 であった。症状なし群の腋窩動脈 PSV は下垂位で 75.4 ± 26.4 (32.9-143.1) cm/s、外転外旋位で 58.6 ± 22.8 (26.7-118.2) cm/s であった。症状なし群では下垂位と比較して外転外旋位で PSV は有意に低下し ($p < 0.01$)、下垂位では男性より女性が高かった ($p < 0.05$)。症状あり群となし群では肢位による差との交互作用が有意 ($p < 0.01$) で、症状あり群でも外転外旋位で PSV が有意に低下していた ($p < 0.01$)。

【結論】

本測定法の検者内信頼性はおおむね高かった。外転外旋位での測定の際にはプローブがずれやすいため、測定に習熟が必要である。健常者の腋窩動脈 PSV は下垂位、外転外旋位ともばらつきが大きく、純粋な標準値の制定は困難と考えられる。健常者でも Wright test 肢位では PSV が低下し、男性よりも女性で低いことが明らかになった。今回の症状あり群は TOS と診断された者ではないが、Wright test 肢位でしびれを訴えるつまり TOS の疑いがある者については同肢位での PSV が低下する傾向にあることが明らかとなった。今後、患者データを収集・解析することで本測定法が TOS の評価に有用か検証していく必要がある。

【倫理的配慮、説明と同意】

本研究は東北文化学園大学研究倫理審査委員会の承認 (文大倫第 22-05 号) を得た上で、対象者には本研究の趣旨について説明し、書面で同意を得て実施した。

高密度筋電計を用いた前腕筋活動推定システムがもたらす手関節動作の理解

川端 陸・岡島正太郎・下田 真吾

名古屋大学大学院医学系研究科

Key words / 手関節運動, 前腕筋活動, 筋シナジー解析

【はじめに、目的】

手部の動きは日常生活の中で広範に使用され、その機能の損失は ADL・QOL の低下をきたす。手関節の筋による運動生成・制御メカニズムの基礎的データは量及び質においても低下している。そこで本研究では高密度筋電計を用いて深部筋を含めた前腕すべての筋活動を推定することで、手関節の運動生成・制御に関する運動生理学的知見を提供することを目的とする。

【方法】

本研究には成人した男女各 1 名の計 2 名が参加した。計測動作は手関節掌屈・背屈とし、手関節中間位から最大角度、そして中間位まで戻る動作の各連続 5 回の運動を記録した。前腕に存在する 17 筋の筋活動推定は、高密度筋電計で記録された前腕 20 点の表面筋電位に対し、解剖学的制約を考慮した前腕解剖モデルベース AI を適用することで推定した。推定された動作中の筋活動に対して筋シナジー解析を用いることで中枢神経系における動作の制御メカニズムを調査した。筋シナジー解析には非負値行列因子分解を用いて、variance accounted for (VAF) が 80% を超える最小の自然数をその動作のシナジー数とした。

【結果】

前腕筋活動について手関節掌屈では、橈側手根屈筋と尺側手根屈筋、長橈側手根伸筋、尺側手根伸筋の手関節に作用する筋活動に加えて、短母指伸筋、長母指伸筋、長母指外転筋の母指伸展に作用する筋活動が観察された。背屈では、掌屈動作で観察された筋活動に加えて総指伸筋の筋活動が観察された。次に、筋シナジー解析について、各参加者の手関節掌屈・背屈の筋シナジー数はすべて 3 となった。手関節掌屈では橈側手根屈筋と尺側手根屈筋に加えて短母指伸筋、長母趾伸筋、長母指外転筋が協調して 1 つのシナジーを構成し、動作を生成した。また、このシナジーの活動の前後で長橈側手根伸筋と尺側手根伸筋の拮抗筋で構成されるシナジーが活動した。背屈では総指伸筋と長橈側手根伸筋、尺側手根伸筋が活発なシナジーにより、動作が生成された。このシナジーの活動後、尺側手根屈筋と短母指伸筋、長母指外転筋で構成されるシナジーが活動した。

【結論】

本研究結果より手関節に作用する筋のみでなく、主に母指に作用する筋の活動が手関節の運動生成及び制御に重要であることが明らかとなった。掌屈動作では手関節掌屈筋群と母指伸筋群が協調して運動を生成し、拮抗作用をもつ手関節背屈筋群により運動が調整され、背屈動作では手関節背屈筋群の活動により動作が生成され、拮抗作用をもつ手関節掌屈筋群と母指伸筋群が協調して運動を制御することが示された。また、手関節掌屈筋群と母指伸筋群には密接な関係があることが示唆された。本研究結果は手関節の運動生成・制御メカニズムにおける新たな基礎的知見を提供し、手関節動作における運動生理学的プロセスの理解に貢献する。

【倫理的配慮、説明と同意】

本研究はヘルシンキ宣言に従い実施された。また、理化学研究所の倫理審査委員会の承認を得て実施した (承認番号: wako3 30-1)。本研究計画は、対象者に口頭及び紙面にて説明し同意を得た。

上肢下垂位の肩甲骨アライメントのサブグループ分類と肩甲骨運動に与える影響

森根 鼓¹⁾・國木 壮大¹⁾・小西 玲依²⁾・山際 大樹³⁾・井上 茉歩¹⁾・木村 透¹⁾・木藤 伸宏¹⁾

1) 広島国際大学大学院医療福祉科学研究科

2) 広島国際大学

3) 国立長寿医療研究センター予防老年学研究部

Key words / サブグループ分類, 肩甲骨アライメント, 肩甲骨異常運動

【はじめに、目的】

肩甲骨運動異常は、肩関節疼痛症候群や肩関節病態発症に関わっている。肩甲骨異常を起こす要因として、上肢下垂位での肩甲骨アライメント異常、上肢挙上動作時の運動制御異常が報告されている。しかしながら、上肢下垂位での肩甲骨アライメント異常と上肢挙上動作時の運動制御異常の関係については依然として不明である。本研究では、磁気式3次元動作解析機器を用いて、肩甲骨の静的アライメント特徴からサブグループに分類できるか否かを検討した。さらに、各サブグループで上肢挙上中の肩甲骨運動の特徴について検討した。

【方法】

本研究は健康大学生を被験者とし、計測肢は右上肢とした。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。計測課題は、上肢下垂座位とその肢位からの肩甲骨面上肢挙上動作とした。算出パラメータは、上腕骨セグメント挙上角度、胸郭セグメントに対する肩甲骨セグメント上方回旋 (+)・前傾 (+)・内旋 (+) 角度とした。さらに統計解析は、安静座位時の肩甲骨セグメント内旋、上方回旋、後傾角度データに対して階層的クラスター解析を用いてサブグループ分類を行った。各サブグループに対し上肢下垂位から肩甲骨面挙上 120° までの 10° 毎の時点の肩甲骨セグメント角度を抽出した。比較には、要因 1 を群、要因 2 を挙上角度とした二元配置分散分析を行った。各要因と交互作用について有意差が認められた場合は、多重比較を行った。解析には、IBM SPSS ver22 (日本 IBM 社, 東京) を用い、有意水準は 5% とした。

【結果】

肩甲骨の静的アライメントは 3 群 (1 群: 上方回旋 $-6.37 \pm 2.01^\circ$ 、内旋 $27.65 \pm 4.66^\circ$ 、前傾 $8.26 \pm 2.31^\circ$ 、2 群: 上方回旋 $2.15 \pm 4.14^\circ$ 、内旋 $19.18 \pm 7.23^\circ$ 、前傾 $6.61 \pm 2.73^\circ$ 、3 群: 上方回旋 $3.23 \pm 3.39^\circ$ 、内旋 $31.47 \pm 5.94^\circ$ 、前傾 $11.56 \pm 3.05^\circ$) に分類された。1 群は内旋角度が有意に大きく (vs 2 群; $p=0.002$)、上方回旋角度が有意に小さかった (vs 2 群; $p<0.001$ 、vs 3 群; $p<0.001$) が示された。さらに 3 群は内旋角度 (vs 2 群; $p<0.001$)、前傾角度 (vs 1 群; $p=0.002$ 、vs 2 群; $p<0.001$) が有意に大きかった。上肢挙上中の上腕骨・肩甲骨運動も同様に 1 群は前傾角度が大きく (vs 2 群; $p<0.001$ 、vs 3 群; $p<0.001$)、上方回旋角度が小さく (vs 2 群; $p<0.001$ 、vs 3 群; $p<0.001$)、上腕骨の挙上角度が大きかった (vs 2 群; $p<0.001$ 、vs 3 群; $p<0.001$)。3 群は前傾角度 (vs 1 群; $p<0.001$ 、vs 3 群; $p<0.001$) と内旋角度 (vs 1 群; $p<0.001$ 、vs 3 群; $p<0.001$) が大きいことが示された。

【結論】

健康大学生における肩甲骨静的アライメントは 3 つのグループに分けられた。そのうち 2 つのグループは、上肢下垂位での肩甲骨アライメントは、先行研究で示された肩甲骨異常運動に寄与することが示された。本研究は肩関節運動機能障害の評価と今後の研究のために役立てることができる。

【倫理的配慮、説明と同意】

本研究は所属機関の倫理委員会による承認を得た上で実施した。(倫 23-033)

腱板断裂患者における棘下筋動的評価と肩関節機能の関連：超音波画像診断装置を用いた解析

吉岡 佑二¹⁾・宮坂 淳介¹⁾・新井 隆三²⁾・栗山 新一³⁾・西谷 江平³⁾・中村伸一郎³⁾・松田 秀一³⁾・池口 良輔¹⁾

1) 京都大学医学部附属病院リハビリテーション部

2) 京都桂病院整形外科

3) 京都大学医学部整形外科

Key words / 腱板断裂, 超音波画像診断装置, 動的評価

【目的】

腱板断裂患者の ADL 改善のためには腱板構成筋の機能を適切に評価する必要がある。従来、腱板断裂は MRI などの形態学的評価や等尺性筋力などの量的評価に偏っており、動的器官としての腱板の動きを評価した報告は少ない。我々は腱板の主たる構成筋である棘下筋の機能評価として超音波画像診断装置 (US) を用いた棘下筋の動的評価法を考案し、これまでに腱板断裂症例における評価の有用性を報告した。しかしながら、腱板構成筋の一つである棘下筋の動きも肩関節機能の良否に影響を与える可能性がある。そこで本研究の目的は、腱板断裂患者において棘下筋動的評価 (Dynamic Assessment of Infraspinatus: DAI) と各肩関節機能との関連を検討することとした。

【方法】

対象は 2013 年 3 月～2017 年 12 月に腱板断裂に対して鏡視下腱板修復術目的に入院し、術前に US 評価を施行した 57 例 60 肩 (男性 36/女性 21 例, 平均年齢 66.8 ± 8.2 歳, BMI $24.0 \pm 3.4 \text{ kg/m}^2$, 小中断裂 37 肩, 大・広範囲断裂 23 肩) とした。患者が肘 90° 屈曲姿勢で下垂位内旋位から内外旋中間位までの内外旋運動を任意の速度で反復した際の棘下筋の動きをエコーにて観察した。先行研究の棘下筋動的評価法 (Miyasaka et al. WFUMB Ultrasound Open 2024) に基づいて、棘下筋の移動距離、動きの全体性、三角筋との滑走性をそれぞれ観察し、全て良好なら good, 全て不良なら poor, その間を fair として 3 段階に分類した。肩関節機能として ASES (American Shoulder and Elbow Surgeons) スコア, Quick DASH (Disabilities of the Arm, Shoulder, and Hand), 自動関節可動域 (屈曲・外転・下垂位外旋), 等尺性筋力 (外転挙上, 下垂位外旋), 疼痛 (安静時・運動時・夜間) を測定し、断裂サイズ別に DAI との関連を Kruskal-Wallis 検定と多重比較法にて検討した。

【結果】

小中断裂例においては、DAI が good 群 12 例, fair 群 21 例, poor 群 4 例であり、肩関節機能に 3 群間で有意差は認められなかった。一方、大・広範囲断裂においては、DAI が good 群 6 例, fair 群 12 例, poor 群 5 例であり、肩関節機能の 3 群比較では、運動時痛 (中央値 [四分位範囲]) が good 群: 40 [4-48], fair 群: 60 [50-70], poor 群: 67 [33-83] ($p=0.04$) であり、多重比較の結果 good 群は fair 群と比較して有意に低値であった ($p=0.04$)。ASES 機能スコアは good 群: 71 [31-87], fair 群: 47 [32-62], poor 群: 50 [23-556] であったが統計的有意差は認められなかった ($p=0.19$)。

【結論】

腱板大・広範囲断裂では棘下筋腱に断裂が及ぶことがあり、棘下筋の動きが疼痛を含む肩関節機能に影響を与えていた可能性が考えられた。肩関節機能の多面的な評価として棘下筋とともに棘下筋の動的評価も有用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」と「人を対象とする生命科学・医学系研究に関する倫理指針」に基づき、当院の医の倫理委員会の審査を受けている。対象者に研究内容を説明し、署名にて同意を取得した。

高齢大腿骨近位部骨折術後患者における退院時歩行自立度と薬剤数の関連

小宮 大輔¹⁾・水上 健太¹⁾・江郷 功起¹⁾・岩井 宏治²⁾

1) 大牟田市立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理学療法学専攻

Key words / ポリファーマシー, 大腿骨近位部骨折, Functional Ambulation Categories

【はじめに、目的】

ポリファーマシーは多剤併用の状態を指し、大腿骨近位部骨折(Hip Fracture, 以下 HF)の発症や有害転帰との関連が指摘されている。しかし術後の歩行能力との関連は検討されていない。本研究の目的は、HF 患者の急性期病院退院時の歩行自立度(以下、退院時歩行自立度)と薬剤数およびポリファーマシーとの関連性の評価である。

【方法】

2017 年 4 月から 2023 年 8 月までに手術を受けた HF 患者 (n=273) を対象とした。電子カルテより人口統計学的情報、医学的情報などのベースライン特性を後方視的に抽出し、退院時歩行自立度との関連を検討した。退院時歩行自立度は Functional Ambulation Categories (以下、FAC) で判定した。服薬状況は、受傷前の総処方数の「薬剤数」と、6 剤以上の内服薬がある場合の「ポリファーマシー」の 2 項目で評価した。まず、退院時 FAC が 3 以上の群 (以下、FAC $\geq$ 3 群) と 2 以下の群 (以下、FAC $\leq$ 2 群) に分けて各変数を比較した。次に、退院時 FAC3 以上を従属変数に、ベースライン特性を独立変数として多重ロジスティック回帰分析を行った。なお、独立変数のうち「薬剤数」と「ポリファーマシー」の多重共線性を考慮し、どちらか一方を投入した 2 つのモデル (「薬剤数」を投入したモデル 1, 「ポリファーマシー」を投入したモデル 2) を作成した。最後に、抽出された独立変数に対して ROC 曲線分析を行い、AUC とカットオフ値を求め、これらの判別能力も評価した。統計分析には EZR を使用し、有意水準を p=0.05 に設定した。

【結果】

FAC $\geq$ 3 群は 124 例、FAC $\leq$ 2 群は 149 例であった。群間比較では、年齢 (85 歳 vs. 88 歳 p<0.001)、受傷前の歩行補助具の使用 (54.8% vs. 67.1% p<0.05)、手術待機日数 (4 日 vs. 6 日 p<0.01)、薬剤数 (7 剤 vs. 8 剤 p<0.05)、ポリファーマシー (64.5% vs. 74.5% p<0.05) で有意差を認めた。多重ロジスティック回帰分析では、モデル 1 において、薬剤数 (OR 0.912 95%CI 0.853-0.972 p<0.01) と年齢 (OR 0.921 95%CI 0.888-0.953 p<0.001) が有意変数として抽出された。モデル 2 では年齢 (OR 0.924 95%CI 0.891-0.956 p<0.001) のみが抽出された。退院時 FAC3 以上の判別における薬剤数のカットオフ値は 7.5 剤 (AUC 0.575) であり、その適合性は感度 54.4%、特異度 56.1%、的中精度 55.3% であった。

【結論】

HF 患者の退院時歩行自立度にはポリファーマシーの有無ではなく、受傷前に処方されていた薬剤数が関連しており、FAC3 以上を予測するカットオフ値は 7.5 剤であった。薬剤数の把握は退院時歩行自立度の予測に有用である可能性がある。一方でポリファーマシーの有無は抽出されなかった。本研究対象者の年齢中央値は 87 歳と超高齢であり、それを反映し処方薬も多く、実際に 70% 以上がポリファーマシーに該当していたことが要因と思われた。したがって、超高齢の HF 患者の退院時歩行自立度にはポリファーマシーの有無より、受傷前に処方されていた薬剤数の方が重要である。

【倫理的配慮、説明と同意】

本研究は地方独立行政法人大牟田市立病院倫理委員会の承認 (承認番号: No.2324) を得たうえで実施された。また、ヘルシンキ宣言に基づきデータは匿名化され、個人情報保護に配慮した。

大腿骨近位部骨折患者における受傷前身体状況が退院時に及ぼす影響—SARC-F を用いた検討—

中村真須美・吉田 麻央・篠原 晶子・池田 章子

重工記念長崎病院リハビリテーション科

Key words / サルコペニア, SARC-F, 大腿骨近位部骨折

【はじめに、目的】

大腿骨近位部骨折は再骨折リスクが高く二次性骨折予防への取り組みが必須である。Yoshimura は骨粗鬆症とサルコペニアとの関連性は高いと報告しており、大腿骨近位部骨折患者の受傷前身体状況としてサルコペニア有無の把握は重要である。しかし、周術期に EWGSOP2 のアルゴリズムに基づいた診断として筋肉量や身体機能の測定は臨床に困難である。そこで本研究ではスクリーニングツールとして EWGSOP2 が提唱している SARC-F に着目し、大腿骨近位部骨折患者の受傷前身体状況が退院時に及ぼす影響を検討した。

【方法】

2022.4 月から 2023.12 月に 65 歳以上の大腿骨近位部骨折にて当院に入院した患者 95 名のうち、急変による死亡、状態悪化や精神疾患にて評価困難であった 10 名を除いた 85 名を対象とした。評価項目は基本情報 (年齢、性別、受傷前身体状況)、理学的評価 (握力、片脚立位時間、5 回起立時間、6M 歩行速度、転倒リスク評価)、栄養指標 (Alb 値) とした。なお、理学的評価と栄養指標は入院 1 週時と退院時に測定した。受傷前身体状況として 85 名全員に SARC-F を実施し、カットオフ値 $\geq$ 4 点を SARC-F 高値群 (以下、高値群) とカットオフ値 $<$ 4 点を SARC-F 低値群 (以下、低値群) の 2 群に分類した。2 群間比較は Mann-Whitney U 検定、各群における比較は Wilcoxon の符号付順位検定を用いた。

【結果】

高値群は 57 名 (67.0%、87 $\pm$ 7.4 歳)、低値群は 28 名 (33.0%、78 $\pm$ 9.1 歳) であり、高値群は有意に年齢が高かった (p<0.001)。退院時における高値群と低値群の 2 群間比較においては、握力 (p<0.001)、片脚立位時間 (p<0.005)、転倒リスク評価 (p<0.005) と Alb 値 (p<0.001) において有意な差を認めた。また、高値群は理学的評価と Alb 値において、入院 1 週時と退院時に有意な差はなかった。一方、低値群は退院時には、6M 歩行速度 (p<0.005) と Alb 値 (p<0.05) が有意に増加していた。

【結論】

Ho らは AWGS を用いた大腿骨近位部骨折患者のサルコペニア有病率は男性 67.7%、女性 73.6% と報告している。本研究では大腿骨近位部骨折患者の 67% が SARC-F 高値を示し、サルコペニア有病率とほぼ同様の結果となった。これは SARC-F がサルコペニアスクリーニングツールとして有用であると示唆している。また受傷前 SARC-F が高値の患者は、入院中の低活動や低栄養による二次性サルコペニアをきたした結果、退院時において身体機能面や栄養面の回復不良や再骨折リスク上昇に繋がったと考えられる。よって、大腿骨近位部骨折の二次性骨折予防には、SARC-F による受傷前状況の把握、そして退院時身体状況の予測を行った上で入院早期から多職種にて介入することが重要であると思われる。

【倫理的配慮、説明と同意】

本研究は重工記念長崎病院倫理審査委員会において承認を受け (承認番号: 2024-6)、ヘルシンキ宣言に則り実施した。対象者には説明を行い、同意を得た上で実施した。

内側開大式脛骨近位骨切り術後の Lateral Hinge Fracture に対する超音波エコー診断装置評価の精度

長嶋 遼^{1,2)}・齋藤 水晶¹⁾・手塚 純一¹⁾・後藤 和幸¹⁾・
大澤 克成²⁾・山田 直樹²⁾・原田 拓郎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 / 内側開大式脛骨近位骨切り術, Lateral Hinge Fracture, 超音波エコー診断装置

【はじめに、目的】

内側開大式脛骨近位外反骨切り術における Lateral Hinge Fracture (LHF) は骨癒合遅延の原因となり得る。LHF は一般的には X 線や CT 撮影による評価が用いられているが頻回な撮影はコストや被爆の問題が生じる。本研究の目的は超音波エコー診断装置を用いた簡易な LHF 評価の精度を検討することである。

【方法】

2022 年 9 月から 2023 年 4 月に Open Wedge High Tibial Osteotomy (OWHTO) 行った 22 膝（平均 56 歳、男 10 女 12 膝、BMI25.9 ± 1.9、開大距離 9.2 ± 1.8mm）もしくは Open Wedge Distal Tuberosity Tibial Osteotomy (OWDTO) 24 膝（平均 61 歳、男 11 女 13 膝、BMI24.9 ± 2.1、開大距離 10.0 ± 2.1mm）を対象とした。術後 3 日目にレントゲンと CT 評価で LHF を評価し、超音波エコー診断装置による評価の感度、特異度を検証した。超音波エコー診断装置による LHF 評価は腓骨頭部から骨切り部に向かって撮像し、外側皮質部の連続性の有無を医師と共にを行った。また、LHF を認めた例は全荷重歩行可能となる術後 14 日目に荷重・非荷重時のヒンジ部の距離を評価した。荷重・非荷重距離をヒンジ部不安定性と定義し、骨癒合時期との関連を検討した。骨癒合期間は、癒合が得られるまで CT で各月評価した。臨床評価は KOOS、膝関節可動域、等尺性膝伸展/屈曲筋力を用い、術前、術後 3 ヶ月、術後 6 ヶ月、術後 12 ヶ月に測定した。各術式ならびに LHF の有無による群分けを行い、各評価項目を比較した。正規性の有無を評価し、術式の比較は t-test もしくは Mann-Whitney U test、相関係数は Pearson もしくは Spearman の相関係数を用いた。統計処理は R4.0.2 を用い、有意水準は 5% とした。

【結果】

LHF は OWHTO 8/22 例（TypeI : 6 膝、TypeII : 2 膝）、OWDTO 8/24 例（TypeI : 7 膝、TypeII : 1 膝）に認め、術式間で有意差はなかった。OWHTO における骨癒合週は LHF 非発生群で 12.0 [8-18] 週、LHF 発生群は 15.0 [9-22] 週で有意差はなかった ($p > 0.05$)。OWDTO におけるヒンジ部骨癒合は LHF 非発生群で 12.0 [8-20] 週、LHF 発生群 20 [10-31] 週で有意差を認めた ($p < 0.01$)。超音波エコー診断装置の評価は感度 100%、特異度 87.5% だった。疑陽性となった例は、前外側に切り込みがあったが後方の皮質が連続していたがヒンジ部不安定性はなかった。ヒンジ部不安定性は OWHTO で 0.2 [0.1-0.5] mm、OWDTO で 0.4 [0.2-0.7] mm 認め有意差があった ($p < 0.05$)。ヒンジ部不安定性とヒンジ部の骨癒合期間に中等度の正の相関 ($r = 0.55$, $p < 0.01$) があった。臨床評価では術後 6 か月の屈曲可動域が LHF を認めた OWDTO のみ有意に低かった ($p < 0.05$)。

【結論】

超音波エコー診断装置では後方皮質骨の評価が出来ず疑陽性となる例が存在したが、疑陽性例のヒンジ部不安定性は生じていなかった。超音波エコー診断装置による LHF 評価はスクリーニングとして有効であり、かつ動的評価を行うことで精度が向上することが示唆された。

【倫理的配慮、説明と同意】

本研究は院内倫理審査委員会の承認を得て実施した (2022-02)。対象者には本研究に対して説明を行い書面にて同意を得た。

足関節運動時における神経筋活動から解明する神経制御メカニズム

野木 康陽¹⁾・国分 貴徳²⁾

1) 埼玉県立大学大学院保健医療福祉学研究所

2) 埼玉県立大学保健医療福祉学部理学療法学科

Key words / 運動単位, 運動制御, 足関節

【はじめに、目的】

動作において足部は床と直接接触し、足関節運動は力を外部に伝達させるために重要な役割を有する。しかし歩行などの動作時における運動制御や各筋の神経制御機構については未解明である。このような制御系における基礎的知見の不足は動作再獲得に向けたリハビリテーション確立を妨げる一要因になっている。近年運動単位の解析から神経制御について解明が期待されるが、動作時の計測についてはほとんど実施されていない。そこで本研究は、単関節運動時における腓腹筋の MU 活動、関節トルクデータを用いて動的課題における MU 活動と生体力学との関係性を明らかにし、静的・動的課題時の神経筋活動の特性を明らかにすることを目的とした。

【方法】

健常成人男性 5 名を被験者とし、対象筋は腓腹筋内側頭 (MGAS) とした。計測は、多用途筋機能評価装置、高密度表面筋電図 (HDsEMG) を使用した。足関節の可動範囲は底屈 20 度から背屈 10 度までとした。足関節 0 度にて最大随意性等尺性収縮 (MVC) を計測した後、目標トルクを 10、25%MVC に設定した。運動課題は各目標トルクにおいて等速・等張性収縮を課題とした。関節運動は、BIODEX を用いて、関節角速度が毎秒 5 度、10 度になるように制御した。課題実施中はモニターでトルクフィードバックができるようにし、一定トルクを維持するように指示した。MGAS の筋電図から分解された MU は DEMUSE を用いて、PNR が 28dB 以上の MU のみを解析対象とした。解析では MU 活動頻度の増減率、グリッド電極の MUAP より活動位置座標を算出し、動的課題における MU 活動変化を追った。

【結果】

課題実施中の求心性収縮期における MU 活動頻度増加率は、遠心性収縮期の活動頻度減少率よりも有意に高かった。また目標トルク 10%MVC 時の求心性収縮期の MU 活動増加率は、関節角速度上昇に伴い有意に増加した。課題実施中の MU 活動位置は各 MU 活動タイミングにて、ばらつきが大きく、活動位置分布は広範囲であり、筋収縮様式による違いはなかった。

【結論】

MU 活動の増減率は収縮様式及び収縮速度によって変化することが報告されている。求心性収縮と比較して遠心性収縮では MU 活動頻度変化率が小さく、MU 活動による力生成における調節が少なかった。これは、張力の強い、腱組織などが力発揮に関与したことが考えられる。求心性収縮は遠心性収縮と比較して、筋長が短縮するため、筋以外の張力を利用することが困難である。よって、収縮力および速度変化を神経筋活動によって柔軟に調整していることが考えられる。これらのことから、MU 活動は非収縮組織による張力を考慮した効率のよい神経制御が可能であり、速度や力に応じて活動量の調節を行なっていることを示唆した。また、課題中における MU 活動の空間位置座標変化は、筋の解剖学的構造や収縮時の波形伝播の影響を大きく受けることが考えられる。そのため表面筋電図から活動毎の MU 位置座標算出、追従は困難であると考えられる。

【倫理的配慮、説明と同意】

本研究は埼玉県立大学倫理委員会の承認を得た（承認番号：23052）後、ヘルシンキ宣言に則って被験者に対する説明を紙面と口頭にて行い、同意を得た上で実施した。

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病棟内の歩行自立範囲に関わる要因の検討

赤池 優也¹⁾・荒井 光¹⁾・佐藤はるな¹⁾・栗城 哲代¹⁾・菅 みどり²⁾・木島 智美²⁾

1) 袖ヶ浦さつき台病院リハビリテーション部

2) 袖ヶ浦さつき台病院看護部

Key words / 回復期リハビリテーション, 歩行, 自立判定

【はじめに、目的】

転倒予防は、理学療法士等による能力推定型評価と看護師等による現場証拠型の評価を組み合わせることで安静度の変更の検討を行う必要があるが、実際の入院患者の歩行自立基準は身体機能評価項目のカットオフ値に満たない状況が見られる。今回、本研究の目的は、回復期リハビリテーション病棟（以下、回りハ病棟）における大腿骨近位部骨折患者の病棟内の歩行自立範囲の予測因子を探索とカットオフを算出し、安静度設定に活用することとした。

【方法】

対象は、2019年4月から2023年3月まで当院回りハ病棟に入院し歩行自立判定となった大腿骨近位部骨折患者43名とし、除外基準は、データが欠損している者とした。調査項目は、性別、年齢、疾患名（大腿骨頸部骨折、大腿骨転子部骨折）、非骨折側・骨折側の膝伸展筋力、10m歩行速度、Timed Up&Go Test（以下、TUG）、Functional Balance Scale（以下、FBS）、改訂長谷川式簡易知能評価スケール（以下、HDS-R）、自立範囲（自室内、自室外）とした。統計解析は、自立範囲の2群間の比較をした。名義尺度はカイニ乗検定を行った。順序尺度は、正規分布に従わないときはWilcoxonの順位和検定を適用し、それ以外は2標本t検定を適用した。さらに多重ロジスティック回帰分析を行い、説明変数の選択はAICに基づくステップワイズ法を用いた。ROC曲線を用いて予測因子のカットオフ値、感度、特異度を算出した。全ての有意水準は $p=0.05$ とした。

【結果】

解析対象は、41名（女性36名87.8%、 80.4 ± 7.7 歳）であった。自立範囲が自室内の群（ $n=15$ ）、自室外の群（ $n=26$ ）に分け、Wilcoxonの順位和検定の結果、TUG・FBSは有意な差を認めた（ $p<0.01$ ）。2標本t検定の結果、非骨折の膝伸展筋力は有意な差を認め（ $p<0.05$ ）、10m歩行速度は有意な差を認めた（ $p<0.01$ ）。性別、年齢、疾患名、骨折側の膝伸展筋力、HDS-Rは有意な差を認めなかった。尤度比検定の結果は、 $p<0.01$ であり、多重ロジスティック回帰分析の結果、10m歩行速度（オッズ比12.08、95%信頼区間1.16-273.69）、FBS（オッズ比1.11、95%信頼区間1.01-1.26）が選択された。ROC曲線より、10m歩行速度は、曲線下面積（Area Under the Curve：以下、AUC）は0.76（95%信頼区間：0.60-0.76）で、感度61.5%、特異度80.0%であり、カットオフ値は0.76m/秒であった。FBSは、AUC0.78（95%信頼区間：0.64-0.93）で、感度80.8%、特異度66.6%であり、カットオフ値は38点であった。

【考察】

回りハ病棟における大腿骨近位部骨折患者の自室内の群と自室外の群では非骨折側の筋力、バランス能力、歩行能力に有意な差を認めた。自室内外の自立範囲の予測因子は、10m歩行速度とFBSが選択され、カットオフ値として10m歩行速度は0.76m/秒（13.2秒）、FBSは38点であった。10m歩行速度は特異度が高く、FBSは感度が高く、歩行・バランス能力を包括的に評価し、安静度の検討が重要と示唆された。認知機能や危険行動の有無、歩行補助具の選択等を多面的に捉える必要があり、各職種での総合的な評価を行い、歩行自立判定の精度を高めていきたい。

【倫理的配慮、説明と同意】

本研究を実施するにあたり当院倫理委員会の承認を得た（登録番号2023-16）。

内側開大式高位脛骨骨切り術後6ヶ月の術側膝関節伸屈可動域に影響する矢状面脊椎骨盤アライメント

鷺淵 亮一¹⁾・染川 晋作²⁾・平川 善之²⁾・久保 昇平²⁾・松井 祐莉¹⁾・平嶋 笑果¹⁾・土田 晃貴¹⁾・無津呂 峻¹⁾・花田 弘文³⁾・藤原 明⁴⁾

1) 福岡リハ整形外科クリニック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) 福岡リハ整形外科クリニック整形外科

4) 福岡リハ整形外科クリニック整形外科

Key words / 内側開大式高位脛骨骨切り術, 膝関節伸屈可動域, 脊椎骨盤アライメント

【はじめに、目的】

内側開大式高位脛骨骨切り術（OWHTO）患者の術後10年の追跡調査にて、24.6%が関節炎を呈していることが報告されている。関節炎に関連する要因として、膝関節伸屈可動域（膝伸展ROM）制限が報告されている。矢状面上において、膝関節と脊椎骨盤アライメントは安定した直立姿勢を維持するために相互作用するとされており、脊椎後屈や骨盤後傾がある場合、姿勢を保持するために膝関節屈曲による代償的变化が生じる。OWHTO後に膝伸展ROM制限が残存することがあるが、矢状面上の脊椎骨盤アライメントとの関連は明らかにされていない。そこで本研究は、OWHTO後6ヶ月の膝伸展ROMと術前および術後6ヶ月時の脊椎骨盤アライメントの関連について検討することを目的とした。

【方法】

対象は2023年5月から11月に、当院にてOWHTOを施行し、術後6ヶ月まで経過を追えた18例（男性5例、女性13例、年齢 68.6 ± 9.1 歳）とした。膝伸展ROMは、術後6ヶ月における術側膝関節の伸展ROMをゴニオメーターにて計測した。脊椎骨盤アライメントは、術前および術後6ヶ月における立位全脊柱単純X線側面像よりSagittal Vertical Axis（SVA）、Thoracic Kyphosis（TK）、Lumbar Lordosis（LL）、Pelvic Tilt（PT）、Sacral Slope（SS）を計測した。統計学的解析は、術後6ヶ月の膝伸展ROMと術前および術後6ヶ月の脊椎骨盤アライメントとの相関関係をSpearmanの順位相関係数を用いて検討した。統計ソフトはR2.8.1を用い、有意水準は5%とした。

【結果】

術後6ヶ月の膝伸展ROMは $-3.3\pm 3.0^\circ$ であった。脊椎骨盤アライメントは、術前SVA 30.0 ± 2.8 mm、TK $37.2\pm 9.5^\circ$ 、LL $39.3\pm 9.9^\circ$ 、PT $22.3\pm 6.9^\circ$ 、SS $30.2\pm 6.6^\circ$ であり、術後6ヶ月はSVA 30.5 ± 4.3 mm、TK $34.2\pm 10.0^\circ$ 、LL $40.8\pm 11.9^\circ$ 、PT $22.9\pm 6.8^\circ$ 、SS $28.8\pm 6.5^\circ$ であった。術前と術後6ヶ月の脊椎骨盤アライメントに有意な変化はなかった。術後6ヶ月の膝伸展ROMと術前のSS（ $\rho=0.65$ 、 $p=0.003$ ）、術後6ヶ月のSS（ $\rho=0.42$ 、 $p=0.04$ ）との間に有意な相関関係を認めた。術後6ヶ月の膝伸展ROMと術前のSVA（ $\rho=0.0002$ 、 $p=0.98$ ）、TK（ $\rho=0.25$ 、 $p=0.39$ ）、LL（ $\rho=0.41$ 、 $p=0.051$ ）、PT（ $\rho=0.23$ 、 $p=0.44$ ）、術後6ヶ月のSVA（ $\rho=0.18$ 、 $p=0.52$ ）、TK（ $\rho=0.01$ 、 $p=0.79$ ）、LL（ $\rho=0.31$ 、 $p=0.11$ ）、PT（ $\rho=0.01$ 、 $p=0.22$ ）との間に有意な相関関係を認めなかった。

【結論】

SSは仙骨後傾角度を意味している。本研究より、仙骨後傾が大きくなるほど、OWHTO後の膝伸展ROM制限が残存することが示唆された。先行研究より、脊椎骨盤アライメントは術前と比較して術後変化しないことが報告されており、本研究結果と一致している。このため、OWHTO術後の膝伸展ROM制限を改善するうえで、今回着目した脊椎骨盤アライメントのうち、仙骨後傾アライメントの改善の必要性が示唆された。

【倫理的配慮、説明と同意】

ヘルシンキ宣言に則り、対象者には説明文書を用いて十分に説明し、書面にて同意を得て実施した。また、本研究は当院の倫理委員会（FRH2023-R029）による承認を得た上で実施した。

座位で測定可能な Lumbar-Locked Rotation test 変法の考案：信頼性と妥当性

堀川 廉・篠原 淳・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 / 胸椎回旋可動性, Lumbar-Locked Rotation test, 変法

【はじめに、目的】

脊柱のアライメントや可動性は転倒や運動パフォーマンスと関連があることが報告されているが、胸椎の回旋可動性を定量化するための手法はまだ確立されていない。この背景の中、Lumbar-Locked Rotation test (以下、LLR-t) は、腰椎の影響を最小限にしながら胸椎回旋の可動性を評価する信頼性のある手法として近年活用されている。しかし、この測定手法は四つ這い位にて股関節・膝関節を最大屈曲、足関節を最大底屈させる必要があり、下肢の各可動域制限を有する患者に対しては使用できない。そこで我々は、座位にて実施可能で、より汎用性の高い LLR-t 変法を考案し、その信頼性と妥当性を検討した。

【方法】

対象は肩関節と脊柱に既往のない 15 名の左右 29 動作(男性：8 名、女性：7 名、平均年齢 35.2 ± 12.5 歳)とした。LLR-t の測定は先行研究に準じて実施した。LLR-t 変法の測定は、座位にて腰椎を“ロック”するために最大屈曲させ、測定側の手を後頭部に置いた状態を開始肢位とした。そして、被検者の Th1-2 間にデジタル傾斜計 (Huepar 社) を置き、体幹を自動運動で最大角度まで回旋させて 0.1° 刻みで計測した。統計解析では、まず LLR-t 変法の検者間信頼性の検討として級内相関係数 (以下、ICC) とともに、測定の標準誤差 (以下、SEM) と最小可検変化量の 95% 信頼区間 (以下、MDC95) を求めた。また併存的妥当性の検討として、LLR-t との相関を Spearman の順位相関係数を用いて求めた。さらに Bland-Altman 分析を行い、LLR-t との間での系統誤差の有無とともに limits of agreement (以下、LOA) を求めた。

【結果】

LLR-t 変法について、ICC (2.1) は 0.89 (95% 信頼区間: $[0.77, 0.95]$)、SEM は 1.42° 、MDC95 は 3.93° であった。LLR-t と LLR-t 変法の相関係数は 0.84 ($p < 0.05$) であった。Bland-Altman 分析では、比例誤差の混入は認めなかったが、加算誤差を認めた (測定値の差の 95% 信頼区間: $[5.02, 0.65]$ 、LLR-t 変法 $<$ LLR-t)。また、LOA は $2.83 \pm 11.05^\circ$ であった。

【結論】

本研究により、LLR-t 変法は信頼性が高く、妥当性もあることが部分的に確認できた。しかし、LLR-t 変法を LLR-t と互換的に使用する際には、加算誤差の影響を考慮に入れるとともに、今回得られた LOA の値を参考に、その誤差が臨床的に許容できるものかどうかを測定対象の特性に照らし合わせて十分検討する必要がある。この測定法は、胸椎の回旋可動性の評価が求められる様々な場面において、高齢者からスポーツ選手の評価まで幅広く活用できる可能性がある。今後は対象ごとの妥当性についてさらに検討を進めていきたい。

【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、対象者には本研究の趣旨・目的を十分に説明し、同意を得た上で実施した。

脊柱アライメントと脊柱・骨盤に付着する上下肢・体幹筋の筋特性との関連

八木 優英¹⁾・建内 宏重¹⁾・太田 恵^{1,2)}・坂田 春佳¹⁾・
巖田 光里^{1,3)}・小松 知世⁴⁾・浮貝 春菜¹⁾・岡田紗也花¹⁾・
市橋 則明¹⁾

1) 京都大学大学院医学研究科

2) 関西医科大学リハビリテーション学部

3) 日本学術振興会特別研究員

4) 京都大学医学部附属病院リハビリテーション部

Key words / 脊柱アライメント, 筋特性, 超音波

【はじめに、目的】

立位における脊柱アライメントの変化は、歩行速度低下などの機能障害をもたらす。これらのアライメントの変化には椎体骨折などの骨関節の問題が主に関連すると考えられてきた。しかし、重度の脊柱変形を有する患者でさえ、約 3 割程度しか椎体骨折を有さないことが報告されている。よって、骨関節以外の要因、特に筋特性が脊柱アライメントに関連する可能性がある。しかし、脊柱アライメントと脊柱起立筋以外の脊柱や骨盤に付着する筋との関連や、脊柱アライメントと筋の硬さとの関連は明らかではない。本研究の目的は、矢状面の脊柱アライメントと脊柱や骨盤に付着する筋の硬さ・筋量・筋質との関連を調べることであった。

【方法】

四肢や脊柱に疾患や関節痛を有さない健康女性 83 名 (21~82 歳) を対象とした。筋の硬さの指標である弾性率、筋量の指標である筋厚、筋質の指標である筋輝度を、超音波診断装置を用いて臥位で計測した。弾性率は大きいほど筋が硬く、筋厚は大きいほど筋量が多く、筋輝度は高いほど筋質が悪いことを示す。測定対象筋は、上部僧帽筋、大胸筋、小胸筋、腹直筋、内・外腹斜筋、腹横筋、胸部脊柱起立筋、腰部多裂筋、腰部脊柱起立筋、腸骨筋、大腿直筋、大殿筋、大腿二頭筋であった。矢状面での脊柱アライメントとして胸椎後弯角、腰椎前弯角、仙骨前傾角を、Spinal Mouse を用いて立位で測定した。従属変数を各脊柱アライメント、独立変数を年齢または各筋の各筋特性とした単回帰分析を行った。従属変数が胸椎後弯角の場合は、上部僧帽筋、大胸筋、小胸筋、腹直筋、内・外腹斜筋、腹横筋、胸部脊柱起立筋、腰部多裂筋の各特性を独立変数とした。従属変数が腰椎前弯角または仙骨前傾角の場合は、腸骨筋、大腿直筋、大殿筋、大腿二頭筋、腹直筋、内・外腹斜筋、腹横筋、腰部脊柱起立筋、腰部多裂筋の各特性を独立変数とした。有意な関連が認められた筋特性を独立変数、年齢を調整変数、各脊柱アライメントを従属変数とし、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 0.05 とした。

【結果】

胸椎後弯角度は $35.9 \pm 7.5^\circ$ 、腰椎前弯角度は $21.1 \pm 10.2^\circ$ 、仙骨前傾角度は $10.2 \pm 7.6^\circ$ であった。単回帰分析の結果、胸椎後弯角度と有意に関連する筋特性はなかった。腰椎前弯角度は、腸骨筋と腰部多裂筋の筋厚とは正の、年齢および腸骨筋と外腹斜筋の筋輝度とは負の関連を示した。しかし、重回帰分析で年齢と独立して選ばれた筋特性はなかった。仙骨前傾角度は、大腿直筋、腰部多裂筋の筋厚、内腹斜筋と腹横筋の弾性率とは正の、年齢、腸骨筋、大腿直筋、大殿筋、大腿二頭筋の筋輝度とは負の関連を示した。重回帰分析では多裂筋の筋厚 (回帰係数=6.10; $p=0.005$) と大殿筋の筋輝度 (回帰係数=-0.09; $p=0.045$) が有意な関連を示した。

【結論】

健康女性では、年齢とは独立して腰部多裂筋の筋量減少と大殿筋の筋質悪化が仙骨前傾角度の減少と関連する。

【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 (R1674)。対象者には事前に研究内容を説明し、書面にて研究に参加する同意を得た。

リュックサックの肩ベルトの長さが歩行時の身体運動に及ぼす影響

矢内美乃里¹⁾・山下陽香里¹⁾・鮫島 光孝¹⁾・鬼塚斗樹央¹⁾・
千田 僚樹¹⁾・福森 大介¹⁾・上田 晃希¹⁾・川元 大輔¹⁾・
横山 尚宏¹⁾・埴 真太郎²⁾・林 浩之¹⁾

1) 原田学園鹿児島医療技術専門学校理学療法学科

2) インターリハ株式会社計測事業部

Key words / リュックサック, 歩行, 体幹回旋運動

【はじめに・目的】

リュックサック（以下リュック）は通勤、通学時に荷物を運ぶツールとして多くのもの使用しており、学生等若年者では肩ベルトを伸ばし、低い位置で背負い使用しているものが多くみられる。今回我々は肩ベルトの長さの違いが歩行時における身体運動にどのように影響を与えるか、骨盤・体幹の回旋運動に着目し分析を行った。

【方法】

健康成人男性 20 名（年齢 21.4 ± 2.6 歳）を対象とした。計測動作は正常歩行、リュックの上縁を第 7 頸椎棘突起（以下 C7）の高さで背負う歩行（以下高リュック）、肩ベルトを伸ばしリュックを背負う歩行（以下低リュック）の 3 条件の歩行とした。低リュックの高さは被験者 20 名の C7 からリュックの上縁までの長さを計測し、それぞれの身長で除する。その結果の平均を代表値とし、被験者ごとに身長に乘じ、それぞれの C7 からリュックの上縁までの長さを設定した。肩ベルトの長さはリュック上縁がこの位置を保てる長さに設定した。重さは対象者の普段使用しているリュックの重さの平均値（4.1kg）とし、歩行速度は 20 代男性の歩行速度に準じて計測した。歩行中の骨盤、体幹の運動は三次元動作解析システム（VICON 社製）を用い計測し、立脚相における歩行 5 試行の骨盤、体幹の水平面での最大最小差を平均し代表値とした。統計解析においては 3 条件の歩行それぞれの骨盤、体幹の代表値について正規性の検定を行った後、Quade 検定を用い、多重比較検定として Steel-Dwass 法を用い比較した。有意水準は 5% 未満とした。

【結果】

立脚期の骨盤の回旋運動（正常歩行 $16.1 \pm 4.0^\circ$ 、高リュック $13.0 \pm 3.5^\circ$ 、低リュック $11.3 \pm 3.2^\circ$ ）を比較したところ、正常歩行と高リュック間（ $p < 0.05$ ）、正常歩行と低リュック間（ $p < 0.01$ ）ともに有意差がみられた。また体幹の回旋運動（正常歩行 $10.5 \pm 3.4^\circ$ 、高リュック $8.8 \pm 2.6^\circ$ 、低リュック $7.4 \pm 2.2^\circ$ ）においては正常歩行と低リュック間（ $p < 0.01$ ）においてのみ有意差がみられた。

【結論】

高リュック、低リュック共に正常歩行と比較して、骨盤の回旋運動に有意な低下がみられた。中村らは、脊柱起立筋は歩行周期全般にわたり活動がみられ、慣性と重力によって体幹が前方に屈曲するのを防ぎ、同時に左右への動揺も抑えるためであると述べており、脊柱起立筋等の体幹筋群を過度に収縮させることにより、リュックの荷重により起こるアライメント不良を修正するため、骨盤の回旋運動に低下がみられたのではないかと考える。さらに低リュックにおいては、リュックの肩ベルトを長くした状態で使用することにより、慣性力が高まり、体幹のアライメント調整に必要な筋収縮が増加することで、骨盤に加え、体幹の回旋運動も低下されていることが示唆される結果となった。歩行時における骨盤および体幹の回旋運動は歩行の円滑性を担保するために必要な身体運動であるため、リュックを使用する際は高い位置でリュックを使用することを推奨したい。

【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を受けて実施した（承認番号 23019）。ヘルシンキ宣言に則っており、実験開始前に対象者に研究内容を口頭と書面にて説明し、同意を得て行われた。

立位での前屈動作時の腰椎骨盤リズムと筋特性との関連

坂田 春佳¹⁾・建内 宏重¹⁾・巖田 光里^{1,2)}・百武 昂¹⁾・
本村 芳樹^{1,3)}・市橋 則明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) 小林整形外科医院

Key words / 動作解析, 腰椎骨盤リズム, 筋特性

【はじめに・目的】

立位での前屈動作には腰椎と骨盤が協調して動く腰椎骨盤リズムが存在する。腰椎骨盤リズムが破綻すると、腰椎や股関節の負荷を増大させることが示唆されており、下肢伸展挙上で測定したハムストリングスの短縮が骨盤の動きと関連するとされている。しかし、前屈動作に関連する個別筋は特定されておらず、体幹の組織の硬さや股関節筋と体幹の組織の相対的な硬さと前屈動作との関連は不明である。本研究の目的は、健康若年者における立位での前屈動作時の腰椎骨盤リズムに関連する組織の特性を明らかにすることである。

【方法】

対象は健康若年男性 27 名（年齢 22.8 ± 2.4 歳）とした。動作の測定には、三次元動作解析装置 Vicon を使用した。Plug-in-gait full-body model の反射マーカーに加えて、脊柱の詳細な動きを計測するために第 6 頸椎から第 2 仙椎までの棘突起上と各棘突起の左右 4cm 外側の位置の体表上に反射マーカーを貼付した。課題動作として、立位からの最大前屈動作を 3 回実施し、腰椎屈曲角度（腰椎の各脊椎間角度の総和）、骨盤前傾角度を算出した。加えて、骨盤に対する腰椎の相対的な動きを調べるため、骨盤前傾角度に対する腰椎屈曲角度の比（L/P 比）を算出した。解析には 3 回の測定の平均値を使用した。筋・靱帯の硬さの測定には、超音波画像装置のせん断波エラストグラフィ機能を使用し、右側の腰部多裂筋、腰部・胸部脊柱起立筋、棘上靱帯、大腿二頭筋長頭、半膜様筋の弾性率を測定した。さらに、股関節筋と体幹の組織の相対的な硬さが動作に及ぼす影響を調べるため、股関節筋の硬さに対する体幹筋・靱帯の硬さの比を算出した。統計解析には、Spearman の順位相関分析を用いて、腰椎屈曲角度、骨盤前傾角度、L/P 比と各筋・靱帯の硬さおよび相対的な硬さとの関連を調べた。有意水準は 5% とした。

【結果】

骨盤前傾角度は大腿二頭筋長頭（ $\rho = -0.407$ ）、半膜様筋（ $\rho = -0.520$ ）と有意な相関があり、大腿二頭筋長頭・半膜様筋が硬いほど骨盤前傾角度が小さかった。腰椎屈曲角度は大腿二頭筋長頭（ $\rho = 0.400$ ）と有意な相関があり、大腿二頭筋長頭に対する腰部脊柱起立筋の硬さの比（ $\rho = -0.439$ ）は大腿二頭筋長頭単独よりも腰椎屈曲角度との相関係数が高かった。大腿二頭筋が硬いほど、または腰部脊柱起立筋に対して大腿二頭筋長頭が硬いほど腰椎屈曲角度が大きかった。腰椎屈曲角度と半膜様筋には有意な関連を認めなかった。L/P 比は大腿二頭筋（ $\rho = 0.520$ ）、半膜様筋（ $\rho = 0.484$ ）と有意な相関を認め、大腿二頭筋長頭・半膜様筋が硬いほど骨盤に対する腰椎の動きが大きかった。体幹筋・靱帯は各角度および L/P 比と有意な関連を認めなかった。

【結論】

大腿二頭筋長頭と半膜様筋が骨盤前傾角度および L/P 比、大腿二頭筋長頭が腰椎屈曲角度に関連することが明らかとなった。さらに、股関節筋のみでなく、股関節筋と体幹筋の相対的な柔軟性にも着目する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 R4065）。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。

背筋機能不全が歩行中の腰椎と体幹筋に与える影響 —筋骨格モデルを用いた検討—

三浦 寛軌¹⁾・金井 章²⁾

1) かなめ病院

2) 豊橋創造大学保健医療学部理学療法学科

Key words / 筋骨格モデル, 機能不全, 歩行

【はじめに、目的】

米国労働安全衛生研究所は腰痛発生リスクの基準として L5/S1 椎間板圧縮力 3400N と提唱している。しかし茅原らは、腰痛発生リスクの評価式である NIOSH lifting equation に関して、筋力低下を考慮した腰部負担評価をする必要性があると報告している。そこで我々は、筋骨格モデリングソフトを用いて体幹筋の機能不全モデルを作成し、腰椎反力の変化と体幹筋の代償作用について検討した。

【方法】

対象は 20 歳代健康成人男性 9 名。10m の歩行路を歩幅 50cm、歩行率 100steps/min で歩行し、三次元動作解析装置 VICON MX (VICON MOTION SYSTEMS 社製) で 2 回計測した。動作解析の結果から筋骨格モデリングソフト AnyBody (ANYBODY Technology 社製) を用いて健康モデルを作成した。また健康モデルから脊柱起立筋と多裂筋の推定張力 0N にした機能不全モデルをそれぞれ作成した。統計処理は SPSS Statistics Ver29 使用し、健康モデルと機能不全モデルそれぞれの立脚相を、歩行周期に基づいて Friedman 検定を行った。さらに Bonferroni 法を用いて多重比較し、効果量は $r=Z/\sqrt{n}$ で算出した。

【結果】

健康モデルと脊柱起立筋機能不全モデルの比較では、立脚相を通して全ての椎体間の腰椎垂直反力が有意に低下 ($p<0.05$) し、その効果量は高かった ($r>0.5$)。また腰椎前後反力は、立脚相を通して L4/5、L5/S で有意に低下 ($p<0.05$) し、その効果量は高かった ($r>0.5$)。体幹筋張力では、大腰筋張力が両側とも有意に低下 ($p<0.05$) し、その効果量は高かった ($r>0.5$)。両側の多裂筋・外腹斜筋と左腰方形筋張力は有意に増加 ($r>0.5$) した。効果量は両側の多裂筋・腰方形筋・外腹斜筋が高かった ($r>0.5$)。

健康モデルと多裂筋機能不全モデルの比較では、TSt での L1/L2 垂直反力を除いて有意に低下 ($p<0.05$) し、その効果量は全ての立脚相・椎体間で高かった ($r>0.5$)。また腰椎前後反力は、立脚相を通して L4/5、L5/S で有意に低下 ($p<0.05$) し、その効果量は高かった ($r>0.5$)。体幹筋張力では、右脊柱起立筋の立脚相すべて、左脊柱起立筋の MSt~PSw、右大腰筋の LR~TSt、左大腰筋の LR と PSw、左腰方形筋の PSw、右内腹斜筋の LR、左内腹斜筋の LR と MSt で有意に低下 ($p<0.05$) し、これら全ての効果量は高かった ($r>0.5$)。

【結論】

脊柱起立筋が機能不全に陥ると、大腰筋を除く体幹筋で代償作用を認めるが腰椎反力は垂直・前後方向ともに低下しており、腰椎安定性が低下することが示唆された。

多裂筋の機能不全でも他の体幹筋による代償作用を認め、垂直・前後方向の腰椎反力が低下しており腰椎安定性が低下することが示唆された。しかし多裂筋機能不全モデルでは立脚相を通して代償作用し続けた筋はなかった。

【倫理的配慮、説明と同意】

対象に本研究について口頭で説明し、紙面にて同意を得て行っていた。なお本研究は倫理委員会の承認を得て実施した。

腰椎疾患患者における体幹筋肉量と身体機能の関連性

川上 史嗣¹⁾・池田 法子¹⁾・川原 誓子¹⁾・内田 貴洋¹⁾・藤田 悠斗¹⁾・松下 功²⁾

1) 金沢医科大学病院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

Key words / 腰椎疾患, 体幹筋肉量, 身体機能

【はじめに、目的】

高齢化社会が進む中、腰椎疾患は増加傾向を示し、機能障害を呈することで活動制限、参加制約と共に生活の質を低下させる要因と考えられている。腰椎疾患では磁気共鳴画像法やコンピュータ断層撮影法を用いた体幹筋断面積や脊柱アライメントと身体機能の関連性が報告されているが、これらは放射線被曝や検査に要する時間、設備、費用などの面から簡易的に実施することは困難である。今回、簡易的に測定できる生体電気インピーダンス分析を用いて腰椎疾患患者における体幹筋肉量と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】

対象はリハビリテーション治療を処方された 60 歳以上の男性腰椎疾患患者 18 名 (年齢: 70.6 ± 7.7 歳, BMI: 23.1 ± 3.4 kg/m²) とした。体幹筋肉量の測定には、マルチ周波数体組成計 MC-780A を使用した。対象者を MC-780A の体幹部筋肉量スコア (4~4) を使用し、高体幹筋肉量群 (スコア: 0~4, 7 名, 体幹筋肉量: 27.7 ± 2.4 kg) と低体幹筋肉量群 (スコア: 4~-1, 11 名, 体幹筋肉量: 24.1 ± 1.9 kg) の 2 群に分類し、BMI (Body Mass Index), 10m 歩行速度, Timed Up & Go Test (TUG), 握力, Alb 値, Geriatric Nutritional Risk Index (GNRI), Oswestry Disability Index (ODI), EuroQol 5 dimensions 5-level (EQ-5D-5L) について比較検討した。統計解析は Mann-Whitney 検定を行い、有意水準は 5% とした。

【結果】

2 群を比較した結果、BMI は高体幹筋肉量群 26.72 ± 2.2 kg/m², 低体幹筋肉量群 20.8 ± 1.7 kg/m² であり、高体幹筋群の方が低体幹筋群に比べて有意に高かった ($P<0.05$)。GNRI は高体幹筋肉量群 105.2 ± 6.7 , 低体幹筋肉量群 96.2 ± 6.7 であり、高体幹筋群の方が低体幹筋群に比べて有意に高かった ($P<0.05$)。10m 歩行速度, TUG, 握力, Alb 値, ODI, EQ-5D-5L については有意差がなかった。

【結論】

体幹筋肉量と身体機能の関連性を調べたが BMI と GNRI 以外に有意差を認めなかった。先行研究では 10m 歩行速度と TUG は共に握力と有意な相関関係を認めており、本研究では握力に有意差がなかったことから差がなかったと考える。加えて、先行研究では体幹筋量は ODI, EQ5D と関連しており、体幹筋量が約 23kg 以下になると悪化すると報告されている。本研究では両群共に体幹筋肉量が 23kg 以上あったことから関連が認められなかったと考える。GNRI に関しては Alb 値に有意差はなかったものの BMI の差により有意差を認めたと考える。

【倫理的配慮、説明と同意】

本研究はヘルシンキ宣言を遵守しており、本学倫理委員会に申請し承認を得た。担当者が研究の説明を行い、参加の意思を確認し、書面にて同意が得られた者を対象として実施した。

成長と加齢に伴うラット骨格筋内の毛細リンパ管形成の特徴的变化

武田 賢和¹⁾・玉越 敬悟^{1,2)}・堀田 一樹³⁾・真木柊太郎¹⁾・
田口 徹^{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機能医科学研究所

3) 北里大学医療衛生学部リハビリテーション学科

Key words / リンパ管, 骨格筋, 加齢

【はじめに、目的】

リンパ管は血管とともに脈管系を成し、末梢組織における組織液の恒常性維持や免疫細胞の運搬など多様な役割を担うが、その組織形態学的特性は十分に解明されていない。リンパ液の循環には骨格筋の収縮と弛緩による筋ポンプ作用が重要であり、骨格筋はリンパ循環の維持に深く関与している。高齢者の運動器疾患を対象とした理学療法では、浮腫や腫脹を伴うことが多く、その背景として筋萎縮による筋ポンプ作用の低下が考えられる。この加齢に伴う筋萎縮には、骨格筋内の毛細リンパ管を含めた微小循環環境の変化が関与する可能性がある。本研究では、成長および加齢に伴う骨格筋内の毛細リンパ管形成の組織形態学的変化を精査するとともに、その分子生物学的な変化を筋線維タイプ別に明らかにすることを目的とした。

【方法】

無処置の4週齢（幼若期）、13週齢（青年期）および66～71週齢（中年期）のSprague-Dawleyラットを用い、各群6匹ずつとした。対象組織は前脛骨筋（TA：速筋型）、長趾伸筋（EDL：速筋型）およびヒラメ筋（SOL：遅筋型）とし、凍結切片を作製した。毛細リンパ管マーカー（LYVE-1）および血管内皮マーカー（CD31）の蛍光免疫組織化学染色を実施し、共焦点レーザー顕微鏡を用いて観察・撮影した。画像解析により、毛細リンパ管密度および毛細リンパ管数/筋線維数比（L/F比）を計測した。また、各筋のRNA抽出を行い、real-time PCR法によるリンパ管関連因子（LYVE1, PROX1, VEGFR3, VEGF-C）のmRNA発現解析を行った。

【結果】

全ての筋において、LYVE-1陽性を示す毛細リンパ管の密度は幼若期でピークを示し、加齢に伴って有意に低下（ $p<0.05$ ）または低下傾向を示した。速筋型のTAおよびEDLでは、青年期と比較して中年期に毛細リンパ管の密度およびL/F比が有意に低下（ $p<0.05$ ）または低下傾向を示し、遅筋型のSOLではこれらの低下が不明瞭であった。リンパ管関連因子のmRNA発現量は、全ての筋において幼若期または青年期にピークとなり、中年期に有意に低下（ $p<0.05$ ）または低下傾向を示した。SOLは速筋型の筋と比較して毛細リンパ管密度、L/F比およびリンパ管関連因子mRNA発現量が有意に高い（ $p<0.05$ ）または高い傾向にあり、これらは中年期で顕著に認められた。

【結論】

本研究により、加齢に伴う骨格筋内の微小循環環境の変化として、速筋型の筋において毛細リンパ管の減少が生じ、遅筋型の筋は加齢による影響を受けにくいことが明らかとなった。このことから、加齢による骨格筋の萎縮やリンパ浮腫リスクの上昇には、速筋型の筋を主体とした骨格筋内の毛細リンパ管の減少による微小循環障害が関連する可能性が考えられた。

【倫理的配慮、説明と同意】

所属施設における動物実験倫理委員会（承認番号：22002-22004）の承認を得て実施した。

Brain-derived neurotrophic factor の阻害が運動誘発性筋痛に及ぼす影響

林 和寛

京都大学大学院医学研究科

Key words / 動物実験, 痛み, 後根神経節

【はじめに、目的】

慢性的な筋骨格系疼痛は、主に線維筋痛症と慢性腰痛症などが含まれ、これらの病態が発症と悪化する危険因子には、運動が挙げられている。これまで運動誘発性疼痛モデルマウスにおいては、運動を終了した後から4週間以上にわたって痛みが持続し、運動がかかわる慢性筋痛に特徴的な所見を有するモデルマウスであることが示唆された。

運動と痛みには、免疫細胞がそれぞれ関連することが知られている。そこで、腓腹筋におけるマクロファージ関連タンパクと炎症性サイトカインの発現量を比較した結果、運動誘発性疼痛モデルマウスにおける発現量は、無処置コントロール群と比較して有意に高値を示した。マクロファージを枯渇させた結果、運動誘発性疼痛モデルマウスの痛みはほぼ完全に抑制された。IL-1 β の阻害薬を運動誘発性疼痛モデルマウスの腓腹筋内へ投与した結果、痛みは抑制された。これらの結果より、骨格筋におけるマクロファージとIL-1 β は運動誘発性疼痛に関与することが示唆されたが、神経系にかかわる知見は十分に得られていない。そこで本研究では、神経系の機能調節などにはたらく脳由来神経栄養因子（Brain-derived neurotrophic factor；BDNF）が、運動誘発性疼痛に関与するか比較検討した。

【方法】

実験動物は8週齢のC57BL/6J雌雄マウスを用いた。運動誘発性疼痛は、酸性食塩水を腓腹筋内へ繰り返し投与することと、電気刺激を用いた腓腹筋の筋収縮を組み合わせることで作製した。腓腹筋における疼痛閾値の測定には、腓腹筋へ機械的刺激を加えることにより、マウスが逃避反応を示した刺激強度を用いた。

BDNFが運動誘発性疼痛に関与するか検証することを目的として、BDNF阻害剤を運動誘発性疼痛モデルマウスへ投与することで、腓腹筋における疼痛閾値の低下が抑制されるか比較検討した。群設定は、運動誘発性疼痛モデル群と、運動誘発性疼痛モデル＋阻害剤群を用いた。運動誘発性疼痛モデル群には、溶媒のみを投与した。統計解析にはIBM SPSS Statisticsを用い、5%未満を有意水準とした。

【結果】

モデルマウスの作製前において、腓腹筋における疼痛閾値は両群間に有意な差は認められなかった。運動誘発性疼痛モデルを作製することで、腓腹筋における疼痛閾値は有意に低下した。

運動誘発性疼痛モデルマウスに対して阻害剤を投与することで、腓腹筋における疼痛閾値の低下は有意に抑制された。運動誘発性疼痛モデル群と、運動誘発性疼痛モデル＋阻害剤群を比較した結果、両群間の差は経過とともに減少した。

【結論】

運動誘発性筋痛モデルマウスにおいて、BDNFが筋痛に関与する可能性が窺われた。これらの知見は、運動誘発性筋痛の治療介入方策を検証するための、基礎的知見となるものである。

【倫理的配慮、説明と同意】

所属施設における動物実験倫理委員会の承認を得て実施した。

NF- κ B 阻害は ACL 完全損傷後の自己治癒能を低下させる加納 拓馬^{1,2,3,4}・島田 直宜⁵・峯岸 雄基^{4,7}・金村 尚彦⁶

- 1) 医療法人社団東西医会草加整形外科内科リハビリテーション部
- 2) 医療法人やつか整形外科内科リハビリテーション部
- 3) Refinepossible株式会社
- 4) 埼玉県立大学大学院保健医療福祉学研究所博士研究員
- 5) 埼玉県立大学大学院保健医療福祉学研究所博士後期課程
- 6) 埼玉県立大学
- 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専攻

Key words / 前十字靱帯, NF- κ B, 保存的治療法

【目的】

前十字靱帯（ACL）損傷は年間3万件程発生している。このうち約4割の患者が保存療法を選択しているが、現在でも ACL の自然治癒を期待した保存療法は確立していない。近年、我々は実験動物を対象に完全損傷 ACL 自然治癒モデル（CAM モデル）を確立し、異なる損傷部位でも ACL が自然治癒することを報告した。さらに ACL の自然治癒過程において膝蓋下脂肪体が関与する事を明らかにした。しかし、膝蓋下脂肪体が ACL の自然治癒に貢献するメカニズムは未だ解明されていない。本研究では、ACL 損傷後の治癒過程における膝蓋下脂肪体の作用を NF- κ B シグナルに着眼して検証した。

【方法】

Wistar 系ラット（12 週齢/雄）40 匹を、CAM モデルに生理食塩水を投与する群（Control 群）、CAM モデルに NF- κ B 阻害剤を投与する群（Inhibit 群）の2群に振り分けた。膝関節内への NF- κ B 阻害剤投与に関して、BMS-345541 を生理食塩水で 500 μ M 濃度に溶解調整した。膝関節内投与は、週3回/50 μ l で実施し、モデル作成から3週間後まで投与を継続した。両群の完全損傷 ACL の治癒状態を、組織学的（2/4/6 週 各 n=3）・分子生物学的分析として Real-time PCR 法（2 週 各 n=6）で解析し、治癒 ACL の物質特性を生体力学的（8 週 各 n=5）分析にて解析した。生体力学解析における Intact 群には、対側下肢を用いた。統計解析は jamovi にて実施し、分子生物学分析データは Student t 検定、生体力学分析データは一元配置分散分析、Games-Howell 検定を用いた。全ての有意水準は、 $p=0.05$ とした。

【結果】

ACL 実質部と膝蓋下脂肪体における分子生物学的応答の違いを調査するために、IL1R, TNFR, Hif1 α , NF- κ B, VEGFA の遺伝子発現量を相対定量した。膝蓋下脂肪体では、Control 群と比較して Inhibit 群で Il1r1, TNFR, HIF-1 mRNA が優位に発現増加したが（ $p<0.001$, $p<0.001$, $p=0.003$, $p=0.028$ ）、VEGFA mRNA は、有意に発現減少した（ $p=0.028$ ）。

HE/Picro-Sirius Red/IHC 染色から Control 群、Inhibitor 群ともに損傷後2週時点で ACL 断端部が関節内組織と結合し、連続性を認めた。Inhibitor 群では、損傷領域に I 型コラーゲン、血管形成能が乏しい様子が観察された。

破断強度は、Inhibit 群は、Control 群と比較して有意に低値であり（ $p=0.037$ ）、Intact 群と比較して Control 群、Inhibit 群は有意に低値であった（ $p<0.001$, $p<0.001$ ）。破断時変位量は、Inhibit 群と比較して Intact 群で有意に高値であった（ $p=0.011$ ）。剛性は、Control 群、Inhibit 群は Intact 群と比較して有意に低値であった（ $p=0.029$, $p=0.007$ ）。

【結論】

NF- κ B は、免疫反応において中心的役割を果たす転写因子の一つであり、急性および慢性炎症反応や細胞増殖、アポトーシスなどの数多くの生理現象に関与している。本研究では、ACL 損傷後の治癒過程において NF- κ B シグナルは治癒領域の血管新生能とコラーゲン合成に重要な役割を果たし、治癒 ACL の力学強度の脆弱性をもたらすことを明らかにした。

【倫理的配慮、説明と同意】

所属大学研究倫理審査委員会の承認を得て、動物実験基本計画書並びに動物実験ガイドラインに準じて実施した（承認番号 2021-7）。

早期変形性膝関節症における遺伝子発現動態—バイオインフォマティクス解析によるハブ遺伝子の特定—

山口 純汰¹⁾・川端 空^{1,2)}・村田 健児¹⁾・金村 尚彦¹⁾

- 1) 埼玉県立大学大学院保健医療福祉学研究所
- 2) 日本学術振興会特別研究員 DC1

Key words / 早期変形性膝関節症, バイオインフォマティクス解析, ハブ遺伝子

【はじめに、目的】

変形性膝関節症（knee osteoarthritis：以下膝 OA）は、本邦において約2500万人が罹患している運動器疾患である。メカニカルストレスが関節軟骨の破壊と変性を誘導しているとされるが、その具体的な発症メカニズムは未だ不明な点が多い。進行すると保存療法に抵抗性となるため、発症早期の分子メカニズムを明らかにし、重症化を防ぐこと、自覚症状のない患者を抽出することが必要である。したがって本研究では早期膝 OA に着目し、遺伝子発現動態の包括的解析が行われた先行研究より抽出したデータを用いてバイオインフォマティクス解析を行った。遺伝子ネットワーク上で多数の遺伝子と結合するハブ遺伝子の特定し、軟骨変性に至る遺伝子発現動態を明らかにすることを目的とした。

【方法】

- 1) マイクロアレイデータの取得

遺伝子発現情報データベース Gene Expression Omnibus においてラットにおける GEO データセット GSE8077 を採用した。それぞれに週3回、4週間の強制モビライゼーションが行われた膝 OA 関節軟骨群（OA 群）と膝関節偽手術群（sham 群）の関節軟骨におけるマイクロアレイデータを各群5つ取得した。

- 2) 発現変動遺伝子（DEG）の特定

GEO2R を使用して、OA 群と sham 群における DEG の特定を行った。DEG の基準は $|\log_2FC|>0$ 、調整済み p 値は 0.1 未満で設定した。

- 3) GO エンリッチメント解析

STRING を使用して GO エンリッチメント解析を行った。

- 4) PPI ネットワーク解析

Cytoscape および StringApp を使用して GO ターム「内皮細胞増殖の正の制御」における PPI ネットワークを構築し、ハブ遺伝子の特定を行った。

【結果】

- 1) DEG の特定

1852 個の遺伝子が DEG として特定された。

- 2) GO エンリッチメント解析

遺伝子オントロジー Biological Process においてエンリッチメントスコアが2以上である GO タームは高い順に「好中球走化性」、「好中球遊走」、「内皮細胞増殖の正の制御」、「細胞走化性」であった。

- 3) PPI ネットワーク解析

GO ターム「内皮細胞増殖の正の制御」における PPI ネットワークが構築され、その中で Degree または媒介中心性の高い遺伝子は、KDR、CCL2、STAT3、IGF-1 であった。

【結論】

PPI ネットワークより特定されたハブ遺伝子は KDR、CCL2、STAT3、IGF-1 であった。KDR は血管新生促進作用を持ち、内軟骨性骨化を引き起こす。CCL2 は細胞外マトリクス分解酵素を誘導する。STAT3 は軟骨細胞の異化や細胞死を誘発している。IGF-1 は細胞増殖作用を持ち、正常軟骨では見られない軟骨細胞増殖を誘発し、タンパク質分解酵素産生の一因になる。以上の先行研究および本研究において構築された PPI ネットワークより、KDR、CCL2、STAT3、IGF-1 が膝 OA 進行早期段階において重要な役割を担うハブ遺伝子となっている可能性が高い。また、本サンプルデータは、膝 OA 惹起後、強制モビライゼーションが行われているため、膝 OA 進行段階における過度な運動負荷は、その進行を促進させることも示唆される。

【倫理的配慮、説明と同意】

本研究では、公開データを使用しているため該当しない

Female Athlete Triad による成長期骨粗鬆症モデル動物の開発に向けたパイロットスタディ

河原 佑実¹⁾・小林 康陽²⁾・高橋 英明^{3,4)}

1) 苑田第三病院

2) 由利組合総合病院リハビリテーション科

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) 運動機能医科学研究所

Key words / Female Athlete Triad, 骨強度, エストロゲン

【はじめに、目的】

運動習慣は、様々な健康効果をもたらすことが示されている。特に骨に対しては、メカニカルストレスが加わることで、骨形成に傾き骨強度が改変される。骨強度の一つの指標である骨密度は 20 代で最大値を迎え、加齢や閉経に伴うエストロゲンの減少により骨密度の低下を招くので、成長期に運動することで骨密度ピーク値を高めておくことが強く推奨されている。しかし、近年の若い女性アスリートの間で問題となっている一つに Female Athlete Triad (FAT) が挙げられる。FAT とは、栄養不足、無月経により若年期から骨粗鬆症を呈する状態を指し、女性アスリートの疲労骨折との関連が示唆されている。そこで、本研究の目的は、組織細胞レベルおよび骨微細構造レベルでの病態解明に向けて、FAT による骨脆弱化モデルとなる動物を開発することとした。

【方法】

対象は 4 週齢の Wistar 系雌性ラット 12 匹とした。5 週齢時に Sham 処理 (n=3) および卵巣摘出術 (Ovariectomized : OVX, n=9) の外科的処理した。その後、1 週間の侵襲部位の回復を待ち、6 週齢時より群分けを行った。群分けは、Sham 群、OVX 群、OVX 後に自発走回転ケージにて運動を行わせる OVX+Ex 群、OVX 後に自発走回転ケージによる運動と通常の 30% 食事制限を行う FAT 群の計 4 群 (各 n=3) とした。基礎データとして摂食量、体重、走行距離を毎日計測し、14 週齢時に大腿骨と脛骨のサンプリングを行った。採取した各骨は、小型卓上試験機を用いた最大骨強度を計測した後に乾燥骨重量を計測した。

【結果】

OVX 群および OVX 群+Ex 群は、Sham 群と比較して摂食量が 1 日平均 1.1~1.3% 摂食量が多い状態が観察され、サンプリング時の体重では Sham 群と比較して平均 21.4~29.3% 増加した。一方、FAT 群では、Sham 群と比較して平均 38.4% の体重減少が観察された。大腿骨と脛骨の乾燥骨重量は、Sham 群と比較して OVX 群と OVX+Ex 群で 6.6~20.7% 増大し、FAT 群では 17.8~24.2% 減少した。また、FAT 群の 1 日平均走行距離は OVX+Ex 群と比較して平均 3.81 倍の走行量であった。大腿骨と脛骨の最大骨強度は、Sham 群と比較して OVX 群と OVX+Ex 群で 1.2~28.7% 上昇し、FAT 群で 16.7~31.7% 低下した。

【結論】

エストロゲン欠乏には、食欲を増大させる報告があることから OVX 群および OVX+Ex 群は、Sham 群と同等の摂食量にコントロールする必要がある。FAT 群では運動量が増大し骨強度も低下傾向を示したことから、女性アスリートで生じる摂取エネルギーと消費エネルギーの不均衡状態を再現している。今後は比較対象となる条件の改善および個体データの追加を行い、FAT モデル動物を確立することで、詳細な病態解明へとつながる可能性が示唆された。

【倫理的配慮、説明と同意】

新潟医療福祉大学における動物実験倫理委員会（承認番号：22014）の承認を得て実施した。

SPARC が変形性関節症を模倣した軟骨細胞の遺伝子発現に及ぼす影響

島田 直宜¹⁾・寺田 秀伸²⁾・小島 拓真³⁾・岡 優一郎⁴⁾・
峯岸 雄基⁵⁾・福田 京祐^{1,6)}・熊谷 竜徳¹⁾・櫻井 隆平¹⁾・
村田 健児⁷⁾・金村 尚彦⁷⁾

1) 埼玉県立大学大学院保健医療福祉学研究所

2) 東京医科歯科大学病院スポーツ医学診療センター

3) 草加整形外科内科リハビリテーション科

4) 北海道大学保健科学研究所リハビリテーション科学分野理学療法専攻

5) 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専攻

6) 健康科学大学リハビリテーション学科理学療法専攻

7) 埼玉県立大学保健医療福祉学部理学療法学科

Key words / SPARC, 軟骨細胞, 異化・同化関連遺伝子

【はじめに、目的】

変形性関節症 (膝 OA) に対する中等度の運動は軟骨変性を抑制に導くとされるが、その生理的要因について全貌を解明するに至っていない。一方で、他疾患に対する運動の生理的要因として、骨格筋から血液中に分泌されるマイオカインの関与が報告されている。故に、膝 OA に対する運動においてもマイオカインが分泌され、血液循環を介して関節まで到達し、関節軟骨に好影響を及ぼしている可能性を推察した。さらに、マイオカインの Secreted Protein Acidic and Rich in Cysteine (SPARC) は、他疾患の細胞において細胞外基質の産生促進や抗炎症作用を有すると報告されている。本研究の目的は、SPARC が変形性関節症 (OA) を模倣した軟骨細胞における異化・同化関連遺伝子の発現に及ぼす影響を調査することである。

【方法】

5 週齢の Wistar 系雄性ラットの膝関節軟骨から採取した第 1 継代の軟骨細胞を使用した。OA を模倣した軟骨細胞は、rh-IL-1 β を 10 ng/mL 濃度で添加し、24 時間培養することで再現した。この OA 模倣軟骨細胞に rh-SPARC (低濃度 100ng/mL・高濃度 600ng/mL) を添加し、3 群に分類した (IL-1 β 添加群、IL-1 β + 低濃度 SPARC 群、IL-1 β + 高濃度 SPARC 群、各群 n=7)。rh-SPARC 添加から 24 時間後にリアルタイム定量 PCR 法による遺伝子発現解析を実施した。各細胞から total RNA を抽出し、異化因子 (MMP-13、IL-6) と同化因子 (TIMP-1、COL2A1) をターゲット遺伝子、GAPDH を内在性コントロール遺伝子として $\Delta\Delta Ct$ 法による解析を実施した。統計学的解析は、一元配置分散分析または Kruskal Wallis 検定を実施後に、Tukey 法または Mann-Whitney U 検定を実施した。有意水準は 0.05 とした。

【結果】

IL-1 β + 低濃度 SPARC 群は、IL-1 β 添加群に対して全ての因子が増加した (MMP-13、IL-6、TIMP-1 : $p < 0.001$, COL2A1 : $p = 0.002$)。また、IL-1 β + 高濃度 SPARC 群においては、MMP-13、IL-6、TIMP-1 が増加した (MMP-13、IL-6、TIMP-1 : $p < 0.001$) が、COL2A1 は有意差を認めなかった。なお、添加濃度の違いでは有意差を認めなかった。

【結論】

SPARC は、OA 模倣軟骨細胞での遺伝子発現において異化および同化因子の両方を増加させることが明らかとなった。本研究は、SPARC が OA 模倣軟骨細胞に直接的な影響を及ぼすことを明らかにした基礎的知見である。本研究の発展により運動療法の最適化や新たな治療戦略の開発に貢献する可能性がある。

【倫理的配慮、説明と同意】

本研究の実施に際しては、所属大学動物実験倫理委員会の承認を受けて実施した (承認番号：2022-18)。

人工股関節全置換術後に大腿神経麻痺を呈し歩行自立に至った一症例―筋活動評価を用いた介入効果―

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 / 大腿神経麻痺, 筋活動評価, 介入効果

【症例紹介】

大腿神経麻痺は人工股関節全置換術（以下 THA）において稀に発生する合併症の一つである。今回、歩行評価に表面筋電図を使用し介入効果をモニタリングした結果、歩行自立に至ったので以下に報告する。症例は 70 歳代の女性。術前の移動は屋内において両側に一本杖を使用し自立レベル、屋外は車椅子レベルであった。X 日に左 THA を施行し術後より左大腿神経麻痺が出現した。術後 1 週目で知覚障害は改善したものの、左膝関節伸展筋の筋出力低下は残存しており、X+25 日に当院回復期病棟へ転院となった。

【評価結果と問題点】

歩行中の筋活動評価は左内側広筋（以下 VM）、左大腿直筋（以下 RF）、左外側広筋（以下 VL）を対象に、トランクソリューション社製 TS-MYO（サンプリング周波数 1000Hz）を用いて実施した。3 歩行周期を抽出し、それぞれの積分値を算出して平均値を求めた。積分値に関しては各回、時間の正規化を実施した後に算出した。入院時における筋活動は VM が 0.73mv、RF が 0.28mv、VL が 0.67mv、MMT は左膝関節伸展 1 であった。問題点としては左膝関節伸展筋出力低下によって、杖歩行ならびに階段昇降時に膝折れが生じるため自宅復帰が困難なことがあげられた。

【介入内容と結果】

介入当初は左膝折れに対する大殿筋や下腿三頭筋への代償的アプローチと並行し、随意運動介助型電気刺激装置 IVES を用いた膝関節伸展筋の筋力増強運動を実施した。歩行練習は介助下での杖歩行より開始し、その後独歩練習へと段階的に移行した。入院 3 週目に大腿内側部に Tinel 徴候が出現し、入院 1 ヶ月後に杖歩行が見守りで可能となった。入院 1 ヶ月時の筋活動は VM が 1.07mv、RF が 0.31mv、VL が 0.71mv と VM に著明な増加を認めたため、代償的アプローチを中断し、膝関節伸展筋に対する筋力増強運動を継続する中で VM に対する個別的な筋力増強運動を追加した。その結果、入院 2 ヶ月後に MMT は左膝関節伸展 2 (Extension Lag-35°) となり、筋活動は VM が 1.48mv、RF が 0.63mv、VL が 0.68mv と VM、RF に筋活動の増加を認めた。左膝折れが消失して杖歩行、独歩ともに自立して可能となり、自宅退院の運びとなった。

【結論】

大腿神経麻痺について運動療法や電気刺激を用いた介入が中心にあげられているが、報告はきわめて少ないのが現状である。今回、左膝折れに対する介入を進める中で、歩行時の筋活動評価を導入することで左膝関節伸展筋の筋活動の変化を可視化することができた。これにより、回復段階に応じた個別性のある介入が実施できたことが歩行獲得に至った要因の一つであると考えられる。大腿神経麻痺に対する介入を行う上で、筋活動評価を導入することは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。

1 年間で右人工股関節再置換術を 4 回受けた症例への外来理学療法の報告

大西 史基¹⁾・加藤 英治³⁾

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 / 人工股関節再置換術, 関節中心化, 運動制御

【症例紹介】

50 歳代男性。A 病院で右人工股関節全置換術 (THA) を施行した翌年 Y-8 月、交通事故により右寛骨臼骨折、右脛骨・腓骨骨折等の多発骨折受傷。B 病院で右 THA 再置換術・骨移植術を行うも術後早期の KT プレート脱転を 1 回、Rim fit カップ脱転を 2 回認め、Y 月 4 回目の再置換術施行。股関節外転動作の禁止、1/2PWB の指示のもと術後 9 週で退院し外来理学療法目的で当院へ紹介、理学療法を開始した。術後 13 週から股関節外転動作と 2/3PWB、術後 21 週から FWB の許可を受けた。

【評価結果と問題点】

理学療法開始時、両口フストラッド杖歩行レベルだった。階段動作時、右単脚支持期で右大転子周囲に Numerical Rating Scale (NRS) 3/10 の痛みがあったが、徒手的に大腿骨近位を支点とした骨盤下部の後方誘導を行うと NRS1/10 へ軽減した。

股関節の運動制御の評価で Active SLR Test (ASLRT) を行ったところ運動早期に大転子頭腹側変位が起こり、SLR30° で術創部付近の違和感を訴えた。関節可動域 (ROM) は外転 15° と制限があり恥骨筋の圧痛を認めたため、一時的に恥骨筋を弛緩させると ASLRT 中の大転子変位量や違和感が軽減した。

関節安定性の評価として、背臥位で股関節・膝関節屈曲 90° 位を空中で保持できるか確認した。両関節屈曲 90° 位とした直後から右股関節に動揺が見られたが、腹圧を高めるよう促すと動揺は軽減した。

以上より、股関節への過度な負担による再脱転を予防しながら動作能力の向上を目指すため、股関節の中心化の確保と体幹・股関節の運動制御を課題とした。

【介入内容と結果】

介入は週 1 回 40 分行った。まず股関節の正しい運動パターンの再確立をするため、恥骨筋へのリラクゼーション実施後、中殿筋や大殿筋の収縮を確認しながら股関節伸展や外転運動を行った。その後股関節の中心化を目指し、股関節・膝関節屈曲 90° 位かつ腹圧を保った状態での上・下肢への抵抗運動や、運動発達を考慮した寝返り・起き上がり練習を行った。

術後 30 週で、ROM 股関節外転 30°、ASLRT での大転子の変位や術創部周囲の違和感は改善、階段昇降時の痛みは NRS0/10 と消失した。屋内独歩自立、屋外 1 時間以上の T 字杖屋外連続歩行を行えるようになった。

【結論】

Kolar らによれば、運動中に神経筋制御が適切に機能すれば関節は中心化され、最も効率的に力を伝達できるようになるという。その結果、骨関節・器械などの構造を保護しながら動作を行えるようになるとしている。また、関節中心化された状態での動作を獲得するには理想的な運動パターンの学習が必要であり、運動発達を考慮した介入をすることで効率的な学習が行えると説明している。本症例は 4 回再置換術を行っており構造を守ることを最優先とし、まず股関節の運動パターンの修正を行った。その後、関節が中心化された状態での適切な動作方法の学習を行うため、運動発達を考慮した動作練習やトレーニングを実施したことで、動作能力を改善することができたと考える。

【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説明し、同意を得た。

THA 術後の股関節前面痛に対して超音波診断装置を用いた評価と治療戦略

山田 崇博・上村 洋充

大阪鉄道病院リハビリテーション科

Key words / THA 術後, 股関節前面痛, 超音波診断装置

【症例紹介】

今回、左人工関節全置換術（以下、THA）を施行され、回復期病棟に入院した症例を担当。経過から動作能力の改善は認めていたが、左股関節前面の疼痛が著名に残存していた。そこで、超音波診断装置（以下、エコー）で評価を行った結果、股関節前面にインピンジメントや圧痛の所見が認められた。エコーガイド下で徒手療法、運動療法を行ったところ、疼痛軽減、股関節機能改善が認められたので報告する。症例は 80 代の男性。疾患名は左続発性股関節症。現病歴は左 THA を前方アプローチにて施行。POD21 に当院回復期リハ病棟に転科。POD39 で退院となった患者。

【評価結果と問題点】

初期評価（POD22）は ROM（右/左）：股関節屈曲 90/80P、伸展 0/-10P。整形外科的テスト（左）：Thomas test 陽性、Patrick test 陰性。日本整形外科学会股関節疾患評価質問票（以下、JHEQ）：10/84 点。疼痛は左股関節屈曲時に股関節前面近位部に疼痛 VAS70mm とつまり感、股関節伸展や歩行の左立脚後期で股関節前面に疼痛 VAS77mm と顕著に認めた。エコー評価では大腿直筋、腸骨筋、Iliocapsularis muscle（以下、IC）の筋間 Fascia で圧痛。また股関節屈曲時に IC のインピンジメントを確認できた。

【介入内容と結果】

治療はエコーガイド下で筋間に対して徒手療法、大腿直筋・腸腰筋ストレッチ、大腿直筋・腸腰筋の収縮を選択的に促した。1 週間後では ROM（左）：股関節屈曲 90、伸展 0、Thomas test 軽減。疼痛は左股関節屈曲時痛 VAS7mm と軽減、つまり感が消失。股関節伸展痛は VAS7mm と軽減。JHEQ：46/84 点と改善を認めた。エコー評価では滑走性とインピンジメント所見の改善を認めた。

【結論】

エコーガイド下で確実に組織間に徒手的刺激を加えたことで Fascia 間の滑走性や水分量の改善により疼痛軽減。また、IC など股関節前面筋の柔軟性改善により正常な筋の滑走が可能となりインピンジメント改善につながったと考える。従来の触診、整形外科的テストに加えエコーでの動態や圧痛評価を行えたことで詳細な病態理解ができた。それにより、効果的な徒手療法や運動療法が行え、短期間で疼痛軽減、また股関節機能改善にもつながった。

【倫理的配慮、説明と同意】

本症例に対し、発表に関し書面にて説明を行い、同意を得た。また、当院倫理委員会の承認を得た。

機能的脚長差を有する人工股関節全置換術後の症例における補高による荷重量変化に関する評価の試み

三瓶 拓磨¹⁾・中野渡達哉²⁾・木津 智之¹⁾・二瓶 健司¹⁾・青田 恵郎³⁾

1) 星総合病院リハビリテーション科

2) 福島県立医科大学保健科学部理学療法学科

3) 星総合病院股関節・人工関節センター

Key words / 人工股関節全置換術, 機能的脚長差, 下肢荷重量

【症例紹介】

人工股関節全置換術（THA）後早期に股関節外転拘縮などに由来する機能的脚長差（LLD）を呈し、手術側下肢を長いと訴える症例は少なくない。理学療法介入としての補高挿入が脚長差改善の促進や立位での荷重率均等化の効果を有することが報告されている。しかし、補高挿入による歩行時の下肢荷重率の変化は知られていない。そこで、本報告は、右 THA 後に機能的脚長差を呈した症例（50 代、身長 158cm、BMI33）に対して、インソール型荷重センサを用いて補高による立位と歩行時の下肢荷重量がどのように変化するかを目的とした。

【評価結果と問題点】

術後 6 日の関節可動域（右）は股関節屈曲 90°、伸展 0°、内転 0°、外転 30°、骨盤の傾斜が右に 1° 傾斜しており、股関節 X 線像での両寛骨臼涙痕を通る直線に対する小転子から引いた垂線の左右差では左と比べ右が 2mm 長かった。臍果長は（右/左）89cm/88cm、Block test は左足底に 5mm であった。疼痛は歩行時 NRS2、筋力の段階（右/左）は右股関節外転 2/3、伸展 3/4、立位アライメントは右膝屈曲位、重心が左偏倚していた。歩行は杖で自立しデュシェンヌ歩行が観察された。

【介入内容と結果】

同日にインソール型荷重センサ（loadsol、Novel 社製）を靴に挿入し、接続したスマートフォンで補高前後の立位、歩行の左右下肢にかかる荷重データを足底 4 領域別（全体、踵、中足部、前足部）に収集した。補高には左にアウトソールを 5mm 高くした靴を用いた。荷重の計測は無し、有りの 2 条件とした。立位は静止開眼での 30 秒保持させ、安定した 20 秒間の荷重データを平均化した。歩行は 10m 歩行テストの方法とし、速度が安定する中央の左右 20 ステップの荷重データを用いて、ピーク値、積分の平均値を算出した。これらのパラメータについて、術側から健側の差を術側と健側の和で除す方法から荷重の非対称性値（%）を算出した。

立位の平均は全体：無し-21.50%、有り-9.85%、踵：無し-20.79%、有り-0.34%、中足部：無し-29.34%、有り-11.27%、前足部：無し-11.98%、有り-39.06% であった。補高によって右膝関節は伸展し、立位時の全体、踵、中足部の術側荷重率が増え、前足部は減った。歩行のピーク値は全体：無し-13.58%、有り-8.36%、踵：無し-20.28%、有り-13.06%、中足部：無し-10.11%、有り-5.21%、前足部：無し-7.07%、有り-3.81% であった。歩行の積分は全体：無し-7.28%、有り-3.62%、踵：無し-15.28%、有り-14.01%、中足部：無し-1.48%、有り 1.36%、前足部：無し-1.10%、有り 5.56% であった。歩行時の 4 領域において術側荷重率は増えた。

【結論】

インソール型荷重センサを用い、補高挿入による歩行時の荷重変化を捉えることができた。歩行時の補高挿入により術側の下肢荷重量が増加する可能性が示唆された。一方で立位では前足部の術側荷重量は補高によって減少しており、今後は補高による下肢アライメントの変化を含めた検討が必要と考える。

【倫理的配慮、説明と同意】

ヘルシンキ宣言に則り、症例報告に対して口頭にて説明を行い、書面にて同意を得た。

両側人工股関節置換術実施後、1年間で2回左股関節脱臼を繰り返したが、歩行自立で自宅退院した一症例

田垣 幸真¹⁾・片岡みさき¹⁾・宮崎 宜久¹⁾・池村 重人²⁾

1) 松阪市民病院リハビリテーション室

2) 松阪市民病院整形外科

Key words / THA, 脱臼, 歩行自立

【症例紹介】

人工股関節置換術 (Total Hip Arthroplasty : 以下 THA) は、変形性股関節症に対する優れた治療法として知られている。THA 後脱臼の頻度は1~9%と言われ、脱臼の危険因子として患者背景やインプラントの設置不良、軟部組織バランスの破綻などがある。今回、これまで左 THA 脱臼を6回し、6回目の脱臼から5年経過していたが、4ヵ月間で2回脱臼 (X 月と X+3 ヶ月後) を繰り返した症例を経験した。受傷前と同様に歩行自立で自宅退院という良好な結果を得たので報告する。症例は年齢70歳後半女性、身長145cm、体重42kg、BMI20。現病歴はY年X月に自宅で椅子から立つ際に、左股関節が外れる音がし歩行困難となった。左 THA 脱臼を認め、手術目的で当院入院。再左 THA (インナーヘッドのみ交換) を実施。術後 X+2 ヶ月後に独歩で歩行自立し自宅退院となった。Y年X月+3ヶ月に自宅で転倒し左股関節痛あるため、当院へ入院となった。左 THA 脱臼と診断され、再左 THA となった。再左 THA (臼蓋のカップとインナーヘッドの交換) を実施。術後 X+4 ヶ月半後 (2回目再 TKA から1ヵ月半後) に屋外 T 字杖歩行、屋内独歩で歩行自立し、自宅退院となった。今回は、X+3 ヶ月後脱臼時の入院中の理学療法評価と精神面の評価結果を報告する。

【評価結果と問題点】

再左 THA 後 (X+2 ヶ月) の退院時評価は、改訂長谷川式簡易知能検査 (以下 HDS-R) 16/30 点、Timed Up and Go test (以下 TUG) 12.6 秒、10m 歩行テスト 10.4 秒、Numerical Rating Scale (以下 NRS) 歩行時 0。X+3 ヶ月の再左 THA 術後7日目評価は、HDS-R17/30 点、Pain Catastrophizing Scale (以下 PCS) 2 点、NRS 歩行時 2~3、Hospital Anxiety and Depression Scale (以下 HADS) 不安 4 点、うつ 10 点。退院時評価は、PCS5 点、NRS 歩行時 1、HADS 不安 2 点、うつ 1 点、TUG15.9 秒、10m 歩行テスト 14.3 秒。問題点は、再左 THA 後の X+2 ヶ月時点では、歩行能力が回復していたが、1ヵ月後に再び再左 THA となり、歩行能力低下や精神面にも影響が生じることが予測できた。

【介入内容と結果】

X+3 ヶ月の再左 THA 術後は翌日より理学療法実施。術後3日目より平行棒内歩行練習開始、術後7日目より歩行器歩行練習開始。術後19日目より T 字杖歩行練習開始。術後26日目より独歩練習開始。X+4 ヶ月半後に屋外 T 字杖歩行自立、屋内独歩自立を獲得し自宅退院できた。日常生活動作も起居動作、靴、靴下の着脱、足趾爪切り、トイレ動作、階段昇降動作がすべて自立となった。再脱臼予防のために生活指導も行い、また紙面も作成し家族指導も行った。

【結論】

4ヵ月の間に、2回左 THA 脱臼と再左 THA を行い、身体的にも精神的にも苦しい中、歩行自立を獲得し自宅退院という目標を達成できた。痛みは退院時には歩行時 NRS1 程度まで軽減を認めた。精神面は PCS、HADS で評価し、退院時はカットオフ値以下で、痛みやうつ、不安症状は少ないと考えられた。歩行能力は TUG、10m 歩行テストはカットオフ値以上で再転倒のリスクはあると考えられた。

【倫理的配慮、説明と同意】

ヘルシンキ宣言に沿って患者と家族に目的と内容の説明を行い、紙面にて同意を得た。

複合的な要因により ADL 低下を来した高齢 THA 患者の身体機能向上と自宅退院への取り組み

小倉 京香

福山医療センターリハビリテーション科

Key words / 人工股関節全置換術, 高齢者, 長期入院

【症例紹介】

80代女性、既往歴は左人工股関節全置換術 (以下: THA)、関節リウマチ、糖尿病。某年 Y 月 X 日に右 THA の術中に大腿骨後面骨折を生じた。術後1週間のレントゲン撮影にて免荷期間中にも関わらず、ワイヤー固定を行っていた右大転子に骨折を認め、Y 月 X+11 日に再手術となった。

【評価結果と問題点】

入院前の BI は 80 点で ADL は自立レベル。認知機能は HDS-R26 点で屋内外ともにシルバーカーを使用していたが、10m 程度で NRS 10 となり著しい歩行制限を認めていた。IADL では炊事は休憩しながら可能だが、洗濯や掃除は夫の手助けが必要であった。術後は、患肢完全免荷 (以下: NWB) での立位と移乗に介助が必要であり、車椅子操作も困難であった。これらの動作評価から四肢と体幹の支持性低下が予想され、免荷期間の行動範囲の拡大は困難と判断した。さらに免荷に対してネガティブな発言もあり、必要性に対する理解が得られにくい状況であった。

【介入内容と結果】

再手術後の後療法は POD7 まで NWB、POD14 から 1/3 部分荷重 (以下: PWB)、POD21 から 1/2PWB、POD28 から全荷重 (以下: FWB) 開始。免荷期間中はトイレ動作の獲得を目指し、移乗動作練習を中心に行った。その中でも方向転換に難渋したため、NWB 期間は左片脚立位でのカーフレイズと尖足支点での踵移動の練習に取り組んだ。移乗動作が安定してきた時点で Ns と情報共有し、トイレ誘導を依頼して離床の拡大を図った。PWB 期間では体重計を使用して移乗動作と荷重練習を継続した。更に、介入毎に荷重量と期間について口頭にて繰り返し説明を行い、自己にて確認する習慣を促した結果、免荷に対する理解が得られ、ポータブルトイレ自立となった。また、ベッド上での自主練習の指導や介入後に病室外で過ごす時間を設けるなどリハビリ以外での活動も促した。FWB 以降は前腕支持型歩行器から段階的にシルバーカー歩行に移行したが疼痛増強等もなく離床が拡大できた。最終的に BI は 95 点、シルバーカーを使用して連続 100m の歩行が可能となり、自宅退院に至った。

【結論】

複合的な要因により ADL 低下を来した患者が術後6週の入院期間を経て自宅復帰できた要因として、制限された活動下で最大限に身体機能を維持する工夫が奏功したと考える。内村は、術後の不必要な安静は筋力低下や肺換気障害など廃用症候群を助長し、ADL の低下や入院期間の長期化をもたらす (2023) と述べている。また、再骨折のリスクが高い状況下での離床は難渋するケースが多い。しかし、本症例は早期からの ADL 練習や他職種との連携強化、荷重制限に対する意識付けを行った事で、有害事象等なく自宅退院が可能となった。術後免荷期間がある高齢 THA 患者に対する早期 ADL 動作練習の導入は、身体機能の維持・向上に寄与し自宅退院への可能性が示された。

【倫理的配慮、説明と同意】

本症例には、本発表に対しての説明を口頭で行い同意を得た。

正中神経障害が疑われた左肘関節拘縮の1例

榮崎 彰秀^{1,2)}・原 康祐¹⁾・小林 玲子¹⁾・久野 剛史³⁾・
櫻井 悟良¹⁾

- 1) さくらい悟良整形外科クリニック
2) 西奈良中央病院リハビリテーション科
3) 松倉病院リハビリテーション科

Key words / 正中神経障害, 運動療法, 超音波画像検査

【症例紹介】

対象は60歳代女性, 6か月来の左肩関節周囲炎で左肩関節痛が持続し, 左肘関節屈曲位, 前腕軽度回内位の疼痛逃避姿勢を長期間保持されていた。その後も疼痛への恐怖心により肘関節屈曲位での回内運動を中心とした手作業を継続し左肘関節拘縮を認めた。左肩関節痛と可動域制限は自然緩解したが, 肘関節伸展制限と前腕部への放散痛症状が軽減しなかったため, 当院受診され運動療法開始となった。

【評価結果と問題点】

初診時の単純レントゲン検査においては, 異常所見は認めなかった。理学所見として, 関節可動域は肘関節伸展-15°, 伸展最終域に前腕掌側から手掌にNRS4の放散痛を認め, 手関節背屈運動を加えることで同部位にNRS8の強い放散痛を認めた。また前腕回外最終域で円回内筋にNRS2の疼痛を認め, 回内運動の抵抗においても疼痛が誘発され, 同部位の圧痛所見ならびにtinel signも認めた。超音波画像検査では, 円回内筋周囲の明らかな異常所見は認めなかったが, 正中神経長軸撮影において肘関節伸展位での手関節背屈と手指伸展との複合運動時の神経滑走不良動態が確認された。その他の神経症状や筋力低下は認めなかった。

【介入内容と結果】

通院での運動療方は週1回20分で実施し, 肘関節可動域訓練と円回内筋に対し収縮・伸張訓練に加え, 横断的なモビライゼーションを実施。正中神経滑走操作として, 肘関節屈曲位から肘関節伸展運動と共に前腕回外, 手関節背屈, 手指伸展運動を自動運動で実施した。また, 同様の自主トレーニングを1日3回実施して頂いた。運動療法開始2週後, 肘関節伸展-5°, 円回内筋の圧痛と伸展最終域での放散痛が消失した。運動療法開始5週後, 肘関節伸展0°, 伸展位での手関節背屈運動で放散痛を認めなかった。超音波画像検査では正中神経滑走動態の改善がみられ, 日常生活動作も問題を認めなかったため運動療法終了となった。

【結論】

近年, 末梢神経障害は圧迫等の絞扼性障害以外にも神経の可動性障害として四肢の動きに対応した伸張・滑走障害の報告がある。また正中神経は, 肘関節屈曲位・手関節掌屈位と肘関節伸展位・手関節背屈位では, 神経床が20%延長するとの報告もある。本症例は理学所見から円回内筋症候群が疑われ, 肘関節屈曲位での過度な回内運動に伴う攣縮と伸張性低下が神経絞扼を引き起こした可能性が考えられた。また超音波画像検査で神経滑走不良動態もみられ, 肘関節屈曲位保持に伴う伸張性及び滑走性障害を引き起こした可能性も考えられた。今回, 運動療法により早期の症状改善を認めたが, 理学所見に対する整合性の検証として, 超音波画像検査による長軸の滑走評価以外にも横断の評価や圧刺激操作での神経形状変化など, 可動性評価をより詳細に観察する必要があると思われる。

【倫理的配慮、説明と同意】

本発表はヘルシンキ宣言に則り, 対象者の保護に注意し十分な説明を口頭及び書面にて行い, 承諾を得たうえで同意に関して当院規定書類に署名を頂いた。

手指腱断裂修復術後症例から考察する関節の機能予後を良好とするための後療法

藤原 秀平

草加整形外科内科リハビリテーション科

Key words / 腱断裂, 術後リハビリテーション, Zonell

【症例紹介】

腱断裂症例は整形外科領域においてしばしば散見され, 腱断裂修復術後リハビリテーションに際し, 療法士は安静による腱の治癒と癒着リスク, 運動による腱の滑走性の維持と再断裂リスクのバランスを考慮する必要がある。中でも手指屈筋腱のZoneII断裂の修復術後症例は機能予後が不良となりやすい。今回, 当該部位の機能予後を良好とするひとつの知見を得たため以下に報告する。症例は30歳男性。仕事中に刃物で誤って小指の一部を切断。第V指浅指屈筋腱、深指屈筋腱断裂及び神経断裂と診断され, 腱・神経縫合手術及び術後リハビリテーションが実施された。

【評価結果と問題点】

症例の術後の状態について, バリエーションは無く, 内科的術後合併症も認めなかった。よって, 一般的な術後プロトコルに沿ったリハビリテーションが可能な状態であった。この時点では神経断裂に伴う指先部の感覚脱失, および手指の関節可動域の予後不可測が問題点としてあげられた。特にZoneII断裂においては手指遠位指節間関節(以下: DIP関節)の能動的屈曲可動域の低下(以下: Flexion Lag)および屈曲拘縮のリスクが高く, 術後リハビリテーションにおいて最も考慮されるべき点である。

【介入内容と結果】

手指DIP関節のFlexion Lagリスクに対し, 術後から3週経過以内においてはDIP関節の屈曲位を継続させることで深指屈筋腱の近位滑走位を保持した。それ以外は手指腱断裂の術後標準治療である早期自動運動療法・Duran法及び標準運動療法を3ヶ月継続した。結果, 術後360日経過時点での評価においてDIP関節の能動的屈曲可動域は80°, 受動的伸展可動域は0°を獲得していた。その他握力, ピンチ力に左右差は生じず, Strickland評価100%と良好な成績を得た。

【結論】

現在, 世界で広く行われている早期自動運動療法・Duran法は術後可及的早期にDIP関節を伸展させるプログラムが含まれている故に, 深指屈筋腱の遠位滑走方向への腱周囲癒着が生じてしまうことが, DIP関節のFlexion Lagの原因になると演者は考えている。通常, 組織損傷後の癒着は損傷直後から1週で形成されるとされている。一方で, 損傷していない部位であっても, 関節外固定を施されると, 3週経過付近から不可逆的な関節拘縮のリスクが高まるとされている。本治療はこの期間の差に留意し, 組織損傷を有す腱・腱周囲組織に対しては, 術後3週以内は遠位滑走方向の腱周囲癒着組織の生成を防ぐことでFlexion Lagの予防を図り, かつ組織損傷を有さないDIP関節に対しては, 3週経過を目安に伸展可動域訓練を開始することで屈曲拘縮の予防を図った。結果, 術後1年以内に良好な回復を得ることに成功した。今回, 手指腱断裂修復術後症例の罹患関節の機能予後を良好としうる後療法のひとつを提示した。加えて, この方法は肩関節腱板やアキレス腱など手指以外の腱断裂修復術後のリハビリテーションにも応用可能であると考えている。

【倫理的配慮、説明と同意】

患者の個人情報に十分に配慮したうえで, 本報告に際し患者に口頭による説明を行い, 同意を得た。

上肢に蜂窩織炎を発症し筋力低下が遷延した症例の筋電図評価

押川 達郎¹⁾・山本 晨平¹⁾・伊賀崎 央¹⁾・蓑川 創²⁾・伊崎 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

Key words / 蜂窩織炎, 筋力低下, 表面筋電図

【症例紹介】

蜂窩織炎は皮膚および皮下組織の感染症で、疼痛・熱感・発赤を主症状に下肢に好発する。今回、上肢に蜂窩織炎を発症し筋力低下が遷延した症例を担当したため、筋電図評価とあわせて報告する。症例は60代男性。外国旅行中に虫に刺され上腕部痛が出現。その後肩が挙上困難となった。帰国後に腫脹・寒気が出現し受診。上腕部に発赤・熱感・強い疼痛を認め、血液検査でCRP23.9mg/dlと炎症反応が高値であった。MRIで骨髄まで炎症は波及しておらず、皮下軟部組織にSTIRで高信号変化を認め、蜂窩織炎の診断で入院となり、抗生物質の治療が開始された。炎症値が低下した入院9日目からリハ開始、入院20日目に退院となった。

【評価結果と問題点】

初期評価は、疼痛NRS安静時1運動時6。明らかな感覚障害はなく、他動可動域は肩屈曲60°外転60°外旋30°、自動可動域は肩挙上20°外旋10°内旋臀部。退院時の自動可動域は挙上30°外旋10°内旋L5と改善は乏しく、肩関節機能の回復に難渋した。

【介入内容と結果】

リハプログラムは、炎症値・疼痛に注意しながら可動域の改善を図り、疼痛の少ない肩下垂位で自動介助運動を中心に筋力トレーニングを開始。過度な廃用性の筋萎縮を防ぐため疼痛が出ない動作を選択しADL上で上肢の使用を指導。当院退院後、他院外来リハを継続。診断3カ月後の自動可動域は、挙上120°外旋35°内旋L3。徒手筋力計を用いた患側/健側の筋力比は、肩屈曲0.56、肩外転0.65、肩外旋1.04、肩内旋0.71、肘屈曲0.96、肘伸展0.92と三角筋の筋力低下を認めた。表面筋電図を用い、左右の三角筋前部・中部・後部線維・棘下筋・僧帽筋上部線維の筋活動量を評価。MVC測定は筋力低下例のため難しく、井尻らの方法に準じて積分相対値で評価。上肢下垂位を10秒間3回測定し中間5秒間の筋電図積分値を算出し3回の平均値を基準値とした。肩屈曲45°、90°保持位を同様に計測し、基準値に対して相対値を求めた。90°保持位で患側の三角筋前部・中部線維の相対値(筋活動量)が低く、棘下筋・僧帽筋上部線維の相対値が高かった。次に、肩挙上から下垂までの動作を100%として時間の正規化を行い、3回の動作の平均筋活動量を算出し筋活動パターンを評価。健側は挙上初期に主動作筋である三角筋前・中部線維の活動量が速やかに増加したのに対し、患側は中間域で増加が見られ筋活動パターンに違いがみられた。棘下筋・僧帽筋上部線維は、患側で活動量が高い傾向が見られ、三角筋の筋力低下と筋活動量低下に対して代償的に活動したものと考えられた。

【結論】

蜂窩織炎後の筋力低下の詳細なメカニズムや、筋電図評価についての報告は渉猟する範囲では見当たらない。本症例はMRIで上腕骨頭外側部を中心に皮下深部から筋膜に浮腫・炎症性変化を認め、軟部組織の炎症による疼痛や不動による筋萎縮・筋力低下と、筋活動に参加する運動単位数に変化が起り、筋活動量の違いを示した可能性が考えられた。

【倫理的配慮、説明と同意】

対象者にはヘルシンキ宣言に基づき、各評価の実施に際して内容を十分に説明し同意を得た上で行った。また、症例報告に関して発表の趣旨、個人情報の取り扱いについて十分に説明し、同意を得た。

橈骨遠位端骨折術後の病棟内生活における手指および上肢使用量の経時的变化—症例報告—

山本 直弥¹⁾・北川 泰啓²⁾・宮下 恵³⁾・近藤 敏之³⁾

1) 湘南慶育病院リハビリテーション部

2) 湘南慶育病院整形外科

3) 東京農工大学工学研究院

Key words / 橈骨遠位端骨折, 手指使用量, 指輪型デバイス

【症例紹介】

70代後半、女性、右利き。受傷前生活は、主婦業を行われており、日常生活動作自立、買い物などもご自身で行かれていた。屋外歩行中に転倒し右手関節受傷。他院受診し、右橈骨遠位端骨折と診断。整復施行したが転移残存しており、手術目的にて当院紹介。当院で手術施行(掌側ロッキングプレート)され、術翌日よりリハビリテーション開始。術後23日目に退院となった。

【評価結果と問題点】

術後7日目、14日目、21日目に筆者が開発した指輪型デバイス(Yamamoto.et.al.2023)を両手に装着し、1日の手指および上肢使用量を定量的に計測した。(本デバイスは示指に赤外線距離センサを搭載した指輪を装着し、示指の関節角度の変化量を手指使用量としている。上肢使用量は手首に搭載した加速度計から取得している。)取得したデータから、非術側に対する術側の手指使用率および上肢使用率を算出した。また、それぞれの計測当日に手関節、前腕、手指の可動域(背屈、掌屈、橈屈、尺屈、回内、回外、Tip Palm Distance(TPD))、腫脹評価として前腕および示指の周径(前腕:橈骨茎状突起から3cm近位点、示指:MP関節とPIP関節の midpoint)、患者立脚型評価としてPatient-Rated Wrist Evaluationを評価し、疼痛尺度(PRWE-P)および機能尺度(PRWE-F)を評価した。

これまで橈骨遠位端骨折術後における日常生活下での手指使用量および上肢使用量について検討した先行研究はなく、本報告がはじめての実践報告となる。

【介入内容と結果】

結果(術後7日目→14日目→21日目)として、術側手指使用率(0.18→0.25→0.60)、術側上肢使用率(0.24→0.41→0.71)、背屈可動域(20°→50°→55°)、掌屈可動域(30°→45°→50°)、TPD(2cm→0cm→0cm)、術側前腕周径(18.0cm→17.7cm→16.9cm)、術側示指周径(7.8cm→7.5cm→6.8cm)、PRWE-P(42点→33点→8点)、PRWE-F(48点→39点→17.5点)となった。

【結論】

本症例は、術後21日目で術側手指使用率は60%、術側上肢使用率は71%であった。健常者で上肢の使用量を測定している先行研究では、利き手と非利き手は同等の使用量であると報告されているため、本症例の術側手指、術側上肢使用量は少ないことがわかる。

また、手指使用率および上肢使用率について、術後14日目までよりも、術後21日目で大幅に改善している。他のリハビリテーション評価においては、術後14日目までに関節可動域が大幅に改善しており、その後、術後21日目で腫脹と痛みが大きく改善している。よって、手指使用率および上肢使用率の向上には、腫脹と痛みの軽減がより影響している可能性がある。

退院時に術側の手指使用率が60%、上肢使用率が71%で留まってしまったことは今後の課題である。

【倫理的配慮、説明と同意】

本発表において、症例を対象者には書面と口頭にて説明し、同意を得ている。

肩痛による投球障害の改善に Mechanical Diagnosis and Therapy が有効であった一症例

羽賀 大貴・熊谷 森

上尾ニツ宮クリニックリハビリテーション科

Key words / 投球障害, マッケンジー法 (MDT), 分類

【症例紹介】

マッケンジー法® (The McKenzie Method® of Mechanical Diagnosis and Therapy®, MDT) は、四肢や脊椎に対して機械的な負荷を加えることにより生じる症状の変化を的確に捉えて分類し、その分類に沿ったマネジメントを展開する体系である。問診や理学検査から得られた情報を分析し、Derangement Syndrome (Derangement)、Dys-function Syndrome、Postural Syndrome、OTHER の 4 つに分類する。今回、肩痛による投球障害を呈した症例に対して MDT に基づくマネジメントの結果、良好な結果が得られたため報告する。

23 歳男性会社員で趣味はソフトボール。来院 1 ヶ月前、投球した際に右肩痛を発症した。診断は野球肩、医師より痛みがない範囲で投球は許可された。主訴は右肩の投球時痛、HOPE は疼痛なく投球できることであった。

【評価結果と問題点】

右肩痛は NPRS で最大 6/10、症状は間欠的でオーバースローの投球時のみにあった。コッキング期で疼痛が誘発、投球継続により増悪した。Red flags はなし。効果判定のベースラインとして、疼痛が再現される 2 つを設定した：投球動作 (BL①)、右肩 2nd 外旋位で水平外転する動作 (BL②)。

脊椎スクリーニング検査にて BL②中の胸椎他動伸展で疼痛が軽減した。頸椎の負荷検査では腹臥位 Retraction (Ret)+Over Pressure (OP) の反復運動を行い、BL②の疼痛が軽減した。この結果から、分類は下位頸椎 Derangement、Direction Preference (症状を短時間、短期間に改善させられる特定の負荷の方向、DP) は伸展とし、ホームエクササイズ (Home ex) は腹臥位 Ret+OP、座位 Ret+OP を指導した。

【介入内容と結果】

フォローアップは 3 回実施した。

1 回目 (初回評価+1 週)：疼痛は当初の 50% に軽減したが、長距離投球が要求されるポジションではプレー困難であった。Home ex は十分に行われていたため、マネジメントは前回のものを継続とした。

2 回目 (初回評価+3 週)：疼痛、プレー状況は前回と変化なし。あらゆる脊椎の負荷検査にて BL の変化がなかったため、右肩関節の負荷検査へ移行した。右肩関節 2nd 内旋+OP+上腕骨頭後下外側 glide にて BL①、②の疼痛が改善した。これより、分類は肩関節 Derangement、DP 2nd 内旋とした。Home ex は右肩関節 2nd 内旋+OP、2nd 内旋+上腕骨頭後下外側 glide を追加した。

3 回目 (初回評価+4 週)：疼痛は当初より 90% 以上軽減し、どのポジションでもプレーが可能となった。Home ex 継続の重要性を説明し、フォローアップは終了とした。

【結論】

MDT に基づく分類の結果、本症例の右肩痛は下位頸椎 Derangement と右肩関節 Derangement が混在していた。2 つの Derangement の検出とそれに応じた適切なマネジメントにより、良好な結果が得られたと考えられた。脊椎と肩痛の関連性を示す研究や、四肢に対する MDT の有効性を示す症例報告と研究に加え、本症例の経験から MDT は肩痛による投球障害の改善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】

症例に対して報告の内容に関する説明を行い、同意を得た。

ネフローゼ症候群に対するステロイド療法中に多発骨折を生じた症例—リスク管理を振り返って—

安光 京佳・鈴木 裕也

製鉄記念八幡病院リハビリテーション部

Key words / 骨粗鬆症, ステロイド治療, リスク管理

【症例紹介】

入院前 ADL 全自立、杖歩行自立的の 79 歳男性。現病歴は、約 1 年前より微小変化型ネフローゼ症候群を発症後ステロイド (プレドニゾロン；以下、PSL) 内服を行い完全緩解し、漸減して外来フォロー中であった。今回、PSL4mg に減量で症状再発し、PSL20mg に増量しても改善に乏しく大量ステロイド治療目的に入院となった。既往歴としては、右変形性肩関節症、慢性心不全、腰部脊柱管狭窄症、菌周病等あり。

【評価結果と問題点】

入院時の画像所見では X 線にて右上腕骨骨頭上方変位 (AHI: 1 mm) を認めた。骨密度は腰椎 1.144g/cm² (YAM113%)、右大腿骨頸部 0.583 g/cm² (YAM74%)、左大腿骨頸部 0.540 g/cm² (YAM68%)。服薬状況は、PSL、骨粗鬆症に対しビタミン D 製剤を処方されていた。ビスホスホネート製剤は腎機能悪化のため使用無し。理学療法開始当初は杖歩行での自宅退院へ向けて廃用予防を目的に筋力維持増強運動や有酸素運動を中心に実施した。問題点として入院前からのステロイド長期投与に伴う副作用の骨脆弱性を挙げ、着座動作指導やバランス練習等をおこない骨折予防に努めた。17 病日に誘因なく腰痛が出現し歩行困難となり、X 線検査で第 3 腰椎圧迫骨折が判明。29 病日目にはベッド柵を右手で把持して起き上がろうとした際に、右肩からの粉碎音の訴えがあり、精査の結果、右肩峰骨折を認めた。

【介入内容と結果】

理学療法開始当初より骨脆弱性に留意し、疼痛等の症状がないかの確認や、ADL 指導をおこない骨折予防に努めたが、明らかな受傷機転なく腰椎圧迫骨折を生じた。その後、右肩峰骨折を生じ、35 病目に右肩峰骨接合術施行。術後、酸素化不良のため酸素投与開始となり、呼吸状態の悪化、意識レベル低下に至り、66 病目に死亡退院となった。

【結論】

本症例は PSL 長期内服と大量ステロイド療法による骨折リスクに留意し、骨密度改善のための運動療法・転倒予防のバランス練習、ADL 指導と複合的に理学療法介入したが、肩峰骨折後の全身麻酔下での手術侵襲が起因となり死亡退院に至った。右肩峰骨折を生じた要因は、起居動作時に腰椎圧迫骨折によって低下している体幹機能を右上肢で補い、上腕骨頭が肩峰側へ上方牽引され強いインピンジメントが生じた為だと考える。理学療法でのリスク管理を振り返ると、圧迫骨折を来した時点で起居動作を確認した際に負荷がかかっている部位を予測できていれば、ギャッジアップ機能の利用や、右上肢を使用しない起居動作指導等を行うことで右肩峰骨折を予防できたのではないかと考える。本症例を通じて骨粗鬆症を有する症例には、骨折リスクの把握に加え、一つ一つの動作で身体へ加わる外力を考慮した運動学・運動力学的視点を持った ADL 指導が必要であると考える。

【倫理的配慮、説明と同意】

本発表はヘルシンキ宣言を遵守し、対象者には本発表における目的と方法について口頭及び書面にて説明し、同意を得た。

運動系機能障害診断システムにより治療方針を導いた膝関節痛の症例

岩野 巧

徳島健生病院リハビリテーション科

Key words / 運動系機能障害症候群, 外反を伴う脛骨大腿関節回旋症候群, 脛骨大腿関節低可動性症候群

【症例紹介】

患者は 50 代女性, 専業主婦で夫の仕事の手伝いで 1 日 5 時間程度の事務作業を座って行っている。主訴は NRS で 3 レベルの疼痛が左膝関節前方にあり, 椅子からの立ち上がりや階段昇降時に症状が悪化した。症状は 1 年前に左大腿骨骨幹部骨折を呈し逆行性髄内釘による骨接合術を施行した後から出現。この度, 髄内釘を抜釘したが症状は変わらず出現していた。

【評価結果と問題点】

立位では, 股関節伸展を伴う骨盤後傾を呈しており大腿骨は内旋し外反膝で足関節は回内していた。患側での片脚立位では, 過剰な大腿骨内旋と足関節回内を認めた。健側での片脚立位では患側下肢を屈曲したときに脛骨外旋を認めた。パーシャルスクワットでは, 大腿骨内旋と膝関節外反を認めた。座位では, 足部を膝関節に対して外側に位置させて座っていた。徒手筋力検査において大腿四頭筋は左 4, 右 5 であり, 股関節外旋筋群は左 3, 右 5 であった。腹臥位での股関節伸展運動では, 伸展可動域減少と膝関節屈曲が出現した。左膝関節屈曲可動域は 90 度であり, 最終域で疼痛が出現した。大殿筋の徒手筋力検査は左 3, 右 5 であった。側臥位では患側を上にして就寝しており, 股関節が過剰に内転・内旋していた。中殿筋の徒手筋力検査は左 3, 右 5 で股関節を屈曲・内旋する代償パターンが出現していた。椅子からの立ち上がりでは大腿骨内旋と膝関節の外反伴い, 症状が出現した。膝関節外反を修正すると症状は軽減した。昇段時は, 膝関節を身体のように引き戻すようにして昇っており, 症状が出現した。運動系機能障害診断システムにおける診断名は, 外反を伴う脛骨大腿関節回旋症候群および脛骨大腿関節低可動性症候群と判断した。①膝関節屈曲可動域の低下, ②機能的活動中の殿筋群, 股関節外旋筋群および大腿四頭筋のパフォーマンス不足, ③ハムストリングスの優性, ④股関節屈筋群の伸張性低下の 4 つが主要な関与因子として考えられた。

【介入内容と結果】

膝関節屈曲可動域や筋力の改善を図りながらセルフエクササイズと機能的活動を患者と共に練習した。エクササイズとしては, 側臥位での股関節外転・外旋, 腹臥位膝屈曲位での股関節伸展, 腹臥位での両膝関節屈曲, 片脚立位, パーシャルスクワットを行った。機能的活動については, 歩行, 椅子からの立ち上がり, 座位姿勢を指導した。症状が軽減してきてからは階段昇降の練習も追加した。全てのエクササイズや機能的活動において, 外反を伴う脛骨大腿関節の回旋を防ぎながら行うよう心がけてもらった。その結果, 膝関節の屈曲可動域は 110 度に改善し, 運動機能障害が確認された検査の再評価では, 外反を伴う脛骨大腿関節の回旋がほぼ制御できていた。疼痛も NRS にて 1 レベルに軽減した。

【結論】

運動系機能障害診断システムにより症状を悪化させている運動方向を確認し, 運動系診断に沿ってエクササイズや機能的活動の修正を行うことで症状が軽減した。

【倫理的配慮、説明と同意】

患者には十分な説明を行い, 書面にて同意を得た。

UKA 術後に stiffnessknee が残存していた症例

佐藤 菜央・大澤 樹

上尾中央総合病院

Key words / stiffness knee, 共同収縮, UKA

【症例紹介】

70 代女性, 2023 年に左大腿骨内顆骨壊死を発症し UKA を施行した。術前では左膝の痛みが強く, 歩行時の患側下肢振り出しにくさの stiffnessknee gait が見られ, 術後もその歩容が残存している症例であった。UKA 術後の外来リハビリにおいて, 膝関節の共同収縮に着目して理療法介入を行った結果をここに報告する。本症例の目的は, stiffnessknee のメカニズムに着目し, その介入方法を探索することにある。

【評価結果と問題点】

左 UKA 術後 3 ヶ月時点で初期評価を行った。術前の画像所見では, 腰野分類 stage2, CT は左膝関節面内側骨硬化, 関節裂隙狭小化を認めた。MRI は大腿骨の軟骨は部分的に若干不整, 軟骨下骨に T1, T2WI 低信号, 周囲には浮腫状の脂肪抑制 T2WI 高信号域を認めた。疼痛評価は, 安静時 NRS1, 夜間時 NRS1, 動作時痛 NRS2 だった。関節可動域(左/右)は膝関節 110°/130°, 伸展-5°/0°, 股関節伸展 10°/15°, 足関節背屈 20°/20° であった。MMT Quad 4/4, Ham 4/4, 動作評価は, シングルスクワット(以下 SS)で患側 85° 健側 85°, 座位での膝屈伸運動は速度の低下を認めた。歩行では, 遊脚前期以降に膝の屈曲角度が少なく, 足関節の蹴りだしが不十分となり, 体幹右側屈に伴う左下肢の振りだしが見られた。

【介入内容と結果】

患側膝関節伸可動域練習を実施した。座位での膝屈伸運動と自転車エルゴメーター, スクワットを実施した。3 ヶ月後の術後 6 ヶ月時点で再評価を行った。座位での膝屈伸の角度・速度は左右差が無くなり, 6 ヶ月後には歩行時の体幹右側屈が減少し, 左下肢の振り出しが改善された。

【結論】

大腿骨内顆骨壊死は, 病理学的には, 微小循環障害により虚血・骨壊死を生じ, 症状は誘因なく突然の激痛を伴うと報告されている。本症例は, UKA 施行後の stiffnessknee gait が残存していた症例であった。stiffnessknee gait は, 脳卒中片麻痺患者に多く見られる歩容で共同運動などにより遊脚期に麻痺側膝関節の屈曲が生じない状態である。また, 受動歩行ロボットの様に, 下肢の質量中心が矢状面上で股関節の回転中心よりも後方に位置することで, 振り子様に股関節の屈曲運動が生じるメカニズムがヒトの振り出しで活用される報告がある。本症例の stiffnessknee gait は, 下肢振り出しの際に膝の共同収縮により, 膝が屈曲していないことが考えられる。治療は, この振り子のメカニズムより, open で膝を伸展位から屈曲の運動を切り換えを目的とした受動的な膝を屈曲する運動を実施した。その結果, 歩行では, 遊脚前期以降に膝の屈曲と足関節の蹴りだしが見られ, 体幹の右側屈軽減に伴い, 下肢の振り出しが改善された。よって, 骨壊死の術前の疼痛が強く術後に stiffnessknee が残存した症例においては, 受動歩行の振り子のメカニズムの知見より, 共同収縮に対する治療の一助となる可能性がある。

【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。

大腿植皮部へのストレスを考慮した膝関節可動域訓練を行うなかで二次的に膝蓋腱への損傷が生じた一症例

山下 智徳

岡山済生会総合病院リハビリテーションセンター

Key words / 分層植皮術, 関節可動域練習, 膝蓋腱損傷

【症例紹介】

50 歳代男性。鉄工所勤務。仕事中に後方から来たフォークリフトの下敷きになり受傷。左下肢挫創と診断。左大腿から膝にかけて広範囲に皮膚と皮下組織が剥奪し、大部分が筋膜上の剥離であった。第 7 病日目に皮膚全層のデブリドマンが行われ、第 20 病日目から理学療法が開始となった。第 21 病日目に分層植皮術が施行され、翌日よりベッド上での患部外への運動療法が開始となった。術後 7 日目にベッド上での股関節と膝関節の可動域訓練が許可され、術後 14 日目から疼痛に応じた股関節と膝関節の可動域訓練が許可された。

【評価結果と問題点】

関節可動域訓練が許可された術後 7 日目の膝関節可動域は、伸展 -10° 、屈曲 30° 。筋力は徒手筋力テスト（以下、MMT）で膝関節伸展 1、屈曲 1。大腿前面に鋭痛を認め動作時の Numerical Rating Scale（以下、NRS）は 7/10 であった。今後は筋膜上への植皮であることや、膝関節の不動期間が約 4 週間と長期化したことから皮膚の可動性低下や関節可動域制限の発生が予測された。

【介入内容と結果】

植皮部の生着を妨げずに膝関節運動に関わる軟部組織の滑走性を維持することを目的に理学療法を実施した。内容としては、大腿部のリラクセーション、皮膚伸張・滑走操作、膝蓋骨モビライゼーション、膝関節可動域訓練、下肢筋力強化を実施した。膝関節屈曲可動域練習時の皮膚操作として、大腿前面の筋腹および皮膚組織を遠位に緩ませた状態で膝関節屈曲運動を行うことで植皮部へのストレス軽減を図った。またハムストリングの収縮を促し、大腿四頭筋の緊張を抑制しながら実施した。自主練習としては大腿部のリラクセーション、膝関節屈伸運動を指導した。膝関節屈曲可動域は順調に改善していたが、術後 58 日目から膝関節前面に疼痛が出現した。X-P 撮影し異常所見はなかった。大腿部リラクセーション、膝関節以外の運動を中心に実施し、膝関節屈伸の自主練習は中止した。術後 60 日目に MRI 撮影し、膝蓋腱部に浮腫変化を認めた。術後 72 日目に疼痛は軽減し膝関節可動域訓練を再開した。最終的には膝関節可動域は伸展 0° 、屈曲 140° で屈曲最終域に膝蓋腱周囲に NRS1 の伸張痛を認めた、MMT は膝関節屈曲 5、伸展 4。歩行は free hand で自立。しゃがみ込みや靴下の着脱も可能となり術後 80 日（第 101 病日）目に自宅退院となった。

【結論】

本症例は、関節可動域練習を実施していくなかで膝蓋腱部に損傷が生じた。その原因として、外傷患者では軟部組織の損傷や疼痛による筋スパズムが引き起こす持続的筋収縮によって筋の短縮が生じるとされている。そのため筋膜上に植皮が施行された本症例では膝関節屈曲時の伸張ストレスが膝蓋腱に集中したと考える。植皮部だけでなく膝蓋腱部へのストレスを考慮した運動療法、自主練習指導やその実施状況を詳細に把握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】

症例にはヘルシキ宣言に基づき口頭にて十分な説明をし、書面にて同意を得た。

両側 TKA 既往のある大腿骨顆部骨折に対して創外固定術を施行した一症例

吉田 大輔¹⁾・丹治 裕²⁾

1) クラーク病院リハビリテーション部

2) クラーク病院整形外科

Key words / 大腿骨顆部骨折, 創外固定術, 人工膝関節置換術

【症例紹介】

TKA 既往のある大腿骨顆部骨折に対しては、逆行性髄内釘もしくはプレートによる内固定術、TKA 再置換術が施行されることが多い。今回、両側 TKA 既往のある大腿骨顆部骨折に対して創外固定術を施行した症例の術後リハを経験したので報告する。本症例は 10 年前に左 TKA、右 TKA の既往がある 95 歳女性、自宅で転倒し左大腿骨顆部骨折を受傷し当院に入院、膝伸展位固定期間を経て、X 日創外固定術を施行され、X+54 日目に創外固定除去、X+104 日目に退院前家庭訪問実施、X+118 日目に家族宅へ退院となった。

【評価結果と問題点】

X-3 日より術前理学療法開始、術側膝関節伸展位固定、術側股関節他動運動で NRS8 の疼痛を認め自動運動は足関節のみ可、非術側は自動運動可であった。手術翌日より理学療法再開、術側膝関節 15° 屈曲位固定、術側股関節自動介助運動で NRS8 の疼痛を認め、筋力は非術側下肢 MMT3-4、術側患部外 MMT2、主訴は「トイレに行けるようになりたい」、離床を検討するも大腿部痛と術側下肢免荷、術側膝関節伸展位固定のため早期離床は困難であった。

【介入内容と結果】

術前は術側患部外 ROMex と筋力 ex、非術側の廃用性機能低下予防を目的とした介入から開始した。創外固定術後も安静度は変わらなかったため、術前リハの継続から再開した。その後疼痛が徐々に軽快したため車いすへの移乗練習を開始し、離床時間の延長を図った。X+21 日目に疼痛範囲内での荷重が許可され平行棒内立位練習が可能となった。X+54 日目に創外固定が除去されてからは術側膝関節 ROMex を開始し、関節運動を伴う筋力 ex が可能となった。X+56 日目より立位練習を再開するも熱感の再燃もあり、歩行練習は X+73 日目に開始し、最終的には短距離歩行器歩行可能となった。

【結論】

本症例は術前の術側膝関節伸展位固定、および創外固定による術後 8 週間の固定のため、膝関節 ROM 獲得に難渋することが予想され、なおかつ超高齢者、両側 TKA 既往ありと理学療法実施自体に難渋することが予想されたが、結果的には当初想定よりも良好な膝関節機能が獲得された。ROM 制限の因子としては不動による軟部組織由来の関節拘縮が挙げられ、本症例は術側膝関節伸展位固定期間が長期に渡ったため影響は免れないと予想していた。坂本らによるとラットモデルでは関節固定 1 週間で関節拘縮が発生し、筋長の短縮も認められるとされており、それらの影響を最小限にするために、術後早期より患部の筋力 ex を行い、また 2 関節筋の筋性拘縮を予防するために股・足関節 ROMex も実施した。また、内固定術や TKA 再置換術とは異なり創外固定術では出血量が限りなく少なく、術後の患部の腫脹が軽度であったことも ROM 獲得につながった一因であると推測される。

【倫理的配慮、説明と同意】

本症例報告は当院倫理委員会の承認（2023-2）を得て実施し、対象者および家族には十分に説明し書面にて同意を得た。

自家培養軟骨移植術患者の疼痛に着目した介入が有効であった症例

東島 和輝¹⁾・木村 圭佑^{1,2)}・柴田 旺祐^{1,2)}・谷口 隆憲³⁾

1) 福岡山王病院

2) 福岡国際医療福祉大学大学院

3) 福岡国際医療福祉大学

Key words / 疼痛評価, 認知的要因, 患者教育

【症例紹介】

40代女性。入院前ADL自立、独歩レベル。2023年6月に左膝関節外傷性膝軟骨損傷に対して自家培養軟骨移植術(Jacc)、内側半月板縫合術を施行。術翌日より理学療法開始。2020年に右膝関節に対してJacc、内側半月板縫合術施行したが、現在も疼痛の持続あり。Needは痛みのない生活をおくりたい。

【評価結果と問題点】

初期評価時膝関節屈曲ROM(右/左)135°/65°伸展0°/0°膝伸展MMT(右/左)は4/1で筋力低下を認めた。左膝関節NRSは安静時・動作時ともに9/10であり、The Fremantle Knee Awareness Questionnaire(FreKAQ):27/36(認知・運動無視:10/12固有感覚6/8身体イメージ11/16)Pain Catastrophizing Scale(PCS):40/52点(反芻:17/20無力:15/20拡大視:8/12)であった。介入中も疼痛や運動に対する恐怖心、不安感の訴えがみられた。術前の疼痛、術後の急性痛による影響から破局的思考や運動恐怖、身体知覚異常を呈しており、身体機能、ADL低下がみられていると考えた。

【介入内容と結果】

介入初期は急性痛に対して物理療法、疼痛自制内での関節可動域運動、筋力増強運動を中心とし段階的に負荷量増大を図った。FreKAQ、PCSの結果から、破局的思考や身体知覚異常の存在が考えられたため、痛みについての教育や痛覚再現性や変化の認知課題、視覚、触覚的フィードバックを与えた中で関節可動域運動を実施した。2週目以降より身体機能面ROMは85°、MMTは2レベルと改善を認めたが、疼痛はNRS:8/10と変化はみられなかった。FreKAQは25点であった。PCSでは11点と大幅な減少を認めた。特に拡大視や反芻の項目で大幅な減少を認め、無力感においても半減していた。荷重開始後(術後5週目)の評価より、身体機能面ROM90°で停滞していたが、100°まで向上、MMT3レベルまで改善がみられた。NRS:5/10、FreKAQ:11/27点、PCS:3/52点と身体知覚異常の改善とともに疼痛の改善もみられた。退院時(11週目)ROM:膝屈曲(右/左)135°/125°、膝伸展筋力(右/左)4/4、NRS:3/10、FreKAQ:13/36(認知・運動無視:5/12固有感覚2/8身体イメージ6/16)PCS:4/52(反芻:4/20無力:0/20拡大視:0/12)、片松葉杖使用下で600m程度の連続歩行、エスカレーター昇降、階段昇降が可能となり、ADL自立し、自宅退院となった。

【結論】

本症例では術前からの慢性的な疼痛経験、術後疼痛の継続により認知的、情動的側面に影響し、疼痛を助長させていたことから、身体機能改善にも影響を与えていると考えた。そこで、通常理学療法に加え、認知的、情動的側面に対する介入を実施した。早期からの疼痛教育を行うことで、情動的側面への効果を認めた。また、情動面が変化することで破局的思考などの認知的側面に対する改善へ繋がった。それにより、身体機能の改善のみでなく、ADLの向上も認められた。このことから、術後患者に対する痛み評価、介入は多面的に行っていく必要があると思われる。

【倫理的配慮、説明と同意】

ヘルシンキ宣言のに基づき、本症例に十分な説明を行い同意を得た。

両側大腿骨人工膝関節周囲骨折患者の可動域拡大に難渋したが、超音波画像診断装置が評価の一助となった症例

沼澤 茂希・桑名 伸幸・榊枝 功恭・影山 喜也・秋吉 秀美・高野 稔

(一財) 総合南東北病院

Key words / 人工関節周囲骨折, 関節可動域制限, 超音波画像診断装置

【症例紹介】

大腿骨人工膝関節周囲骨折はTKA後の重篤な合併症の一つで、発生頻度は0.3~2.5%であり、両側受傷した報告は少ない。今回、経過の中で関節可動域(ROM)の進展がなく、拡大に難渋したが、超音波画像診断装置(エコー)評価が解釈の一助となった症例について報告する。筋輝度、組織厚測定には画像解析ソフトImageJ、8-bit gray-scaleを使用。

90代女性。既往歴は、両側TKA術後、両側肩人工骨頭置換術後。受傷前ADLはT-cane、シルバーカー歩行にて自立。自宅近辺の土手で転倒し受傷、両側大腿骨人工膝関節周囲骨折(Lewis&Rorabeckの分類、両側TypeII型)の診断にて当院へ入院。受傷2日後(X日)左右ORIF施行。X+1日から介入を開始。

【評価結果と問題点】

X+1日、膝ROMは左屈曲50°右屈曲60°X+6には左屈曲80°伸展0°、右屈曲90°伸展-5°まで拡大したが、その後ROM拡大が図れなかった。X+16日にエコー評価を実施。筋輝度は左中間広筋(VI)89.9(a.u)右VI94.3(a.u)、左外側広筋(VL)109.6(a.u)右VL116(a.u)。膝関節伸展から屈曲時の大腿直筋(RF)、VIの筋厚は左右共に1.4mm増加。VL上の皮下組織厚は左6.3mm、右6mm。大腿周径は左48.2cm、右48cm。左右共にNRS5、大腿遠位前面と創部周囲の腸脛靭帯(ITB)、VLに伸張痛、圧痛を確認。MMTは大腿四頭筋(Qfm)2、ハムストリングス(Ham)2、Ely's Test、Ober's Test陽性。

左右共に手術侵襲により疼痛、炎症反応が出現し、ITB、VLと隣接するRF、VIの柔軟、滑走性が低下し、膝関節屈曲ROM制限を呈していると考え、経時的にエコー評価を実施。

【介入内容と結果】

左右共に、除痛目的として大腿部へTENSを使用し、創部皮下組織とITB、VLとRF、VIのmobilization、ストレッチ、自動介助での膝伸展筋力増強練習を、起立練習、平行棒内、PUW歩行練習を実施。

X+26日、膝ROMは左屈曲90°伸展0°、右屈曲95°伸展-5°筋輝度は左VI77.4(a.u)、右VI86.1(a.u)左VL100.6(a.u)、右VL92(a.u)、RF、VIの筋厚は左1.8mm、右2.4mmに増加、VL上の皮下組織厚は左3.9mm、右3.6mmに減少、大腿周径は左44.4cm、右45.7cm。左右共に、NRS2、疼痛部位は変化なし。MMTはQfm3、Ham3、Ely's、Ober's Test陽性。

左右共に疼痛軽減、大腿周径の減少、膝関節屈曲ROM拡大、筋力向上、筋輝度は全部位で減少、膝関節屈曲運動に伴う筋厚は増加、皮下組織厚は減少した。

【結論】

筋輝度は筋力と関連があり、膝関節屈曲運動においてRF、VIの筋厚は増加し、皮下組織厚は減少することが報告されている。本症例は、腫脹の軽減により筋内圧が減少、皮膚、筋組織へのmobilizationと筋収縮促進を図ったことで、軟部組織の柔軟、滑走性が向上し、膝屈曲ROM拡大に至ったと考える。今回、両側受傷例であり、左右差を比較し、治療計画の立案や予後予測を行う事が出来なかった。標準的評価だけでは、筋の動態や質の評価が出来ず、解釈に難渋したが、エコー評価で筋内脂肪量の減少や、筋厚、皮下脂肪厚の変化から質的、動的評価を行えた。エコー評価は、患者の状態を的確に把握し、治療効果を評価する上で有用なツールであることが示された。

【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。

脊椎硬膜外膿瘍を有する症例のバランス機能に着目した理学療法経験

廣津 昂・辰田 明紀・石束 友輝・尾形 恵

洛和会丸太町病院リハビリテーション部

Key words / 脊椎硬膜外膿瘍, 姿勢制御, バランス機能

【症例紹介】

70 歳代男性。突如、背部痛、右下肢痛および脱力感を呈し歩行障害出現。当院入院し、MRI で頸部～腰部にわたり広範囲に膿瘍形成と脊柱管圧迫あり。脊椎硬膜外膿瘍 (Spinal epidural abscess : SEA) と診断あり。同日 C1-L4 椎弓形成術、膿瘍洗浄術を施行。Heusner 病期分類 III 期 (膀胱直腸障害・筋力低下)。元 ADL 自立、趣味は散歩やゴルフ。

【評価結果と問題点】

術翌日から理学療法開始。術後 5 日目の初期評価では、頸・背部痛は立位時に強く、腰仙髄レベルの筋力低下および膀胱直腸障害、右下肢しびれ、両側下肢の運動失調を有していたが、表在・深部感覚は良好。自己身体知覚異常を表す Fremantle Back Awareness Questionnaire (FreBAQ) 19 点。立位は sway back 姿勢、骨盤後傾し下肢屈曲位。ロンベルグ徴候陽性、Berg Balance Scale (以下、BBS) 14 点。ベッド周囲動作には中等度介助を要し、二人介助での短距離の歩行器歩行可能。Functional independent Measure (以下、FIM) 運動項目 17 点であった。

【介入内容と結果】

介入初期は、疼痛コントロールおよび筋力低下に対する標準的理学療法に加え、下肢協調性練習およびメンタルローテーション課題を実施。術後 11 日目から壁面を用い自己身体へ注意を向けた体幹や骨盤のアライメント修正、起立・着座は座面を変化させ緩徐に行う課題を実施。「腰を意識するんやな。」「傾いているか?」「右脚に力を込めるんやな。」といった発言が聴取された。術後 14 日目から、Keeling、ダイナミックなバランス練習を追加。術後 20 日目の最終評価時は、疼痛は軽減し、股関節伸展を除き筋力向上、下肢運動失調症状消失、FreBAQ11 点、Sway back 姿勢は改善、ロンベルグ徴候は残存するも軽減、BBS33 点、独歩での見守り歩行が可能となり、FIM 運動項目 61 点となった。

【結論】

SEA は発熱、背部痛、運動機能・感覚障害を主症状とする稀有な疾患である。姿勢制御は、出力系、感覚系、統合系に大別され、これら症状を有する SEA 症例ではバランス機能が低下すると考えた。本症例は、それぞれの出力系に関わる筋力低下、協調運動障害、感覚系の痛み、しびれ、固有受容覚低下、統合系の自己身体知覚異常が生じていた。バランス制御に基づき、可及的早期から段階的にアプローチするとともに、筋力練習とバランスエクササイズを組み合わせることで静的・動的バランス機能が改善した可能性が示された。SEA のリハビリテーションの方略を示した報告はなく、本報告は SEA 症例のリハビリテーションの一助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いて本人に説明し、同意と了承を得た。

胸椎に対するアプローチにより頸椎アライメントと前方注視時間が改善した首下がり症候群の一症例

清水 鴻^{1,4)}・齋藤 聖斗^{1,2)}・坂井 怜^{1,2)}・齋藤 香南^{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科
- 2) 苑田会東京脊椎脊髄病センターリハビリテーション科
- 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 70 歳代の女性である。急に頭があげられなくなり当院を受診し、1 ヶ月間、頸部に対するアプローチを行うも、症状の改善は認められなかった。DHS に対する運動療法は、頸部に対するアプローチが一般的であるが、保存療法での改善率は 20.9% と低く、DHS 患者に対し、僧帽筋下部トレーニングを主とした胸椎アプローチの効果を検証した報告はまだ少ない。今回、DHS 患者に対して頸椎アプローチに加え、胸椎伸展運動と僧帽筋下部トレーニングを実施した結果、頸椎アライメントと前方注視時間に改善を認めたため以下に報告する。

【評価結果と問題点】

評価項目は、頸部深層屈筋群筋力 (DCF 筋力)、Chin-brow vertical angle (CBVA)、前方注視時間とした。DCF 筋力の測定は、背臥位にて圧バイオフィードバック装置を用いて測定した。方法は、頭部の傾き運動を行わせ、20mmHg から 2mmHg 刻みで上げるように指示し、10 秒間保持できる最大圧力を DCF 筋力とした。CBVA は立位にて矢状面のアライメントを撮影し、動画解析装置 (Image J) にて、前額部と顎を結んだ線と垂線とのなす角度を計測した。前方注視時間の計測方法は、立位にて頸部中間位から頸部が屈曲して前方が注視できなくなるまでの時間を計測した。

介入前、DCF 筋力は 30mmHg、CBVA は 52°、前方注視時間は 8 秒であった。CBVA の正常値は 0~10° であり、本症例は 30° であったことから重度な DHS であった。前方注視時間は 8 秒であり、前方の注視を維持することが困難であった。

【介入内容と結果】

頸椎アプローチ (頸椎のストレッチング、DCF トレーニング) に加えて、胸椎アプローチ (胸椎伸展運動、僧帽筋下部トレーニング) を実施した。胸椎伸展運動は背臥位にて胸椎下部の下にストレッチボールを置き、胸椎をゆっくり伸展させる運動を 10 回行った。僧帽筋下部トレーニングは、ウォールスライドと、腹臥位での運動を各 10 回×3 セット行った。腹臥位での運動は、肩関節 120° 外転位にて 10 秒間の上肢挙上運動を実施した。結果、DCF 筋力 (pre : 30→post : 30) に変化はなく、CBVA (pre : 52→post : 9)、前方注視時間 (pre : 8→post : 60) に改善がみられた。介入 1 週間後も効果は持続していた。

【結論】

DHS は、頸部伸筋群の著名な筋力低下によって生じる疾患であるが、本症例では DCF 筋力は介入前より最大値の 30mmHg を示しており、筋力低下は認められなかった。今回、頸椎アプローチに加え僧帽筋下部トレーニングを主とした胸椎アプローチを併用した。僧帽筋下部トレーニングは頸部痛患者の疼痛緩和と頸椎アライメントの改善に効果があるとされており、DHS 患者にも同様の効果が得られたと考えられる。

DHS 患者のアライメントや前方注視時間の改善には、頸部伸筋群に対する介入のみならず、僧帽筋下部トレーニングを主とした胸椎アプローチが有効である可能性が示された。

【倫理的配慮、説明と同意】

本症例検討は事前に研究の目的と方法、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、個人情報の保護に関することについて、十分な説明を行い、同意を得た上で実施した。

慢性の胸痛に対する内部機能障害を考慮した Fascial Manipulation の効果

中村 雄一・半田 瞳

株式会社TRIGGER研究開発事業部

Key words / 筋膜, 徒手療法, 非心臓性胸痛

【症例紹介】

30 歳代、女性。主訴は胸痛。12 年前より誘因なく胸痛が発生し、以来、概ね月に 1 度の頻度で胸痛が出現していた。勤務先の健康診断では異常初見なし。既往歴は右肩関節脱臼(16 年前)、右下腿三頭筋損傷(18 年前)、右母趾末節骨折(12 年前)で、内科的初見として、月経不順(12 年前～3 年前まで)と甲状腺肥大(4 年前)を指摘されていた。

【評価結果と問題点】

初期評価として、胸痛の強さは Numerical Rating Scale(以下、NRS)で 9/10 であり、特定の姿勢や動作で誘発されることはなかった。随伴症状は、6 年前から 2 ヶ月に 1 度の頻度で出現する吐き気・嘔吐と、不意に訪れる頭痛が NRS6/10 あった。姿勢アライメントは特記すべき初見はなかった。運動検証として胸部の自動運動を実施した結果、特に異常はなく、症状も誘発されなかった。触診検証の部位は、特定の動作や身体的な負荷によって症状が出現しないことに加え、既往歴である月経不順の影響を考慮して、初回は胸部・腹部とした。その結果、胸骨上、第 2～7 肋間隙、上腹部の白線と腹直筋の間、白線上に筋膜の滑走が低下している部位が観察された。

【介入内容と結果】

Fascial Manipulation(以下、FM)は、イタリア人理学療法士の Luigi Stecco が提唱した解剖学的・生理学的根拠に基づく徒手療法として、世界的に注目されている。FM では、筋膜の滑走性の低下している部位に対して指や肘で圧と摩擦を加えていき、滑走性が回復するまで刺激を継続していく。介入は 1 回 90 分とし、週 1 回の介入で計 4 回実施した。介入の結果、初回介入から 4 週間が経過した 4 回目介入前では、月に 1 度の胸痛、2 ヶ月に 1 度の吐き気・嘔吐、頭痛の全てにおいて出現はしていなかった。また、FM の長期効果を追跡するため、1 年後に再評価を実施した結果、主訴および随伴症状は消失したままであった。

【結論】

胸痛を訴えるにもかかわらず、心臓にその原因となりうる器質的な疾患が存在しない疾患群の総称を非心臓性胸痛(non-cardiac chest pain; NCCP)と言い、本症例も NCCP に該当する可能性があると考えられる。NCCP は、病態解明が難しく原因が特定されないことも多いが、感覚受容器が豊富に包埋されている筋膜の機能異常によっても慢性的な疼痛は生じ得ると考えている。本症例は月経不順が長く、また、甲状腺肥大を指摘された経緯もあり、FM ではこれらを内分泌腺に関わる器官の機能障害と捉える。内分泌器官を包む内部筋膜は頸部および胸膜や腹膜と間接的に連続し、内部機能障害を起点として筋骨格系筋膜への代償が生じる場合もあるとされており、本症例においても、その影響があったと考えている。筋膜への介入は原因が特定されない慢性の胸痛に対する治療の一助となることが示唆された。

【倫理的配慮、説明と同意】

ヘルシンキ宣言に則って本人へ十分な説明を行い、同意を得て実施した。

椎体骨折患者における呼吸器合併症の関連因子とカットオフ値の検討

横山 諒¹⁾・渡辺 将平¹⁾・花北 悠利¹⁾・山之内崇浩¹⁾・福満 圭祐¹⁾・純浦 葵¹⁾・西中川 剛²⁾

1) 米盛病院

2) 中部学院大学看護リハビリテーション学部理学療法科

Key words / 椎体骨折, 呼吸器合併症, 床上安静

【はじめに、目的】

椎体骨折患者の入院初期は床上安静を強いられることが多く、呼吸器合併症などの二次的合併症の発生確率が高いことが報告されている。集中治療における早期リハビリテーション 2017 では ICU の急性呼吸不全患者における呼吸器合併症の予防には、ポジショニングと早期離床の実践を基本とすることを推奨される。また、我々は椎体骨折患者における呼吸器合併症の関連因子には体重・床上安静日数・呼吸器併存疾患の関与を報告している。今回は、呼吸器合併症発症のリスクを考慮した離床時期の検討や呼吸リハビリテーション介入の指標とするために、椎体骨折患者における呼吸器合併症の関連因子の検討に加え、関連因子のカットオフ値を求めることを目的とした。

【方法】

対象は平成 29 年 4 月から 30 年 3 月までに当院へ入院した椎体骨折患者で 65 歳以上の保存治療対象者 472 名のうち、破裂骨折、癌性骨折、手術適応、陳旧性骨折、椎体骨折が主疾患でないもの、データ欠損のあるものを除外基準とし、該当した 68 名を除く 404 名とした。評価項目として、性別・年齢・体重・身長・BMI・ベッド上安静から端座位までの床上安静日数・呼吸器併存疾患の有無・その他合併症の有無・多椎体骨折の有無・運動麻痺の有無・フレイルの有無をカルテより抽出した。対象者を呼吸器合併症発症群(以下、発症群)および非発症群に分け、評価項目をマンホイットニーの U 検定、フィッシャーの正確確率分布にて有意差のある項目を抽出し、関連因子についてロジスティック多重回帰分析にてオッズ比(OR)を求めた。また、抽出された項目について ROC 曲線の曲線下面積 AUC を抽出しカットオフ値を求めた。

【結果】

呼吸器合併症の発症者は 20 名で発症率は 4.9% であった。内訳は気管支炎 6 名、肺炎 6 名、胸水 4 名、低酸素血症 3 名、慢性閉塞性肺疾患増悪が 1 名であった。関連因子として年齢(OR: 1.07, 95%CL: 1.00～1.17)、床上安静日数(OR: 1.16, 95%CL: 1.05～1.28)、フレイルの有無(OR2.69, 95%CL: 0.84～9.72)が抽出された。また、床上安静日数からカットオフ値が 5 日(95%CL: 0.55～0.80)と抽出された。

【結論】

発症群では高齢で、床上安静日数が長く、フレイルを有している者の割合が多かった。床上安静日数のカットオフ値が 5 日間であったことから、骨折患者の早期離床は呼吸器合併症の発症率低下に有効であることと、呼吸リハビリテーション介入必要性の判断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、米盛病院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: YR2316 号)

環軸椎回旋位固定に対する理学療法の経験

豊口 卓

大館市立総合病院リハビリテーション科

Key words / 環軸椎回旋位固定, Fielding 分類, 早期治療

【症例紹介】

症例は2016年から2024年の間に環軸椎回旋位固定（以下AARF）の診断で当院に入院し、理学療法を実施した6例である。初診時年齢は3歳から9歳、平均5.8歳、男児2例、女児4例であった。誘因は外傷が2例、リンパ節腫脹を認め何らかの炎症が疑われたのが1例、他の3例は明らかな誘因を認めなかった。発症から初診までは1日から20日、平均8.2日であった。

【評価結果と問題点】

全例で特徴的なcock robin positionを呈し、頸部周囲筋に持続的な過緊張を認め、固定位と反対方向への回旋や伸展で強い運動時痛を生じていた。初診時CTによる環軸椎回旋角度は2°から39°、平均17.7°、うち30°以上が2例であった。全例がFielding分類Type1で、3D-CTでの環軸関節の骨性変形は生じていなかった。頸部回旋の自動関節可動域（以下ROM）は固定側へは平均53.3°、制限側へは平均29.1°であった。全例で神経学的な異常は認めなかった。

【介入内容と結果】

入院後は食事、排泄などの必要時以外はGlisson牽引を行い、1日1回の理学療法を実施した。牽引重量は1.0から1.5kgであった。理学療法の内容は筋リラクセーション、ROM拡大運動（自動・他動）、基本動作や運動課題における頸部運動の誘導、両親への運動指導、鏡による視覚的フィードバックを用いた指導を行った。退院時には全例整復位が得られており、入院期間は2日から5日、平均3.5日であった。退院後はカラーを装着して通院を継続し、4例は初診から平均17.25日で治療を終了し再発は生じなかった。2例は再発を認めて再入院となり、初診から28日で治療を終了した。この2例の初診時環軸椎回旋角度は33°と39°で、発症から初診までは11日と20日であった。全例で整復位が得られ、ROMの左右差はなく、頸部痛も改善した。

【考察と結論】

AARFは斜頸と頸部痛を主訴とし、小児に好発する疾患である。原因は軽微な外傷、上気道感染、口腔・咽頭の手術を契機に発症するとされているが、誘因がないことも多い。早期の治療開始により予後は良好とされている。自験例の6例は発症から初診まで20日以内で、3D-CTにて環軸関節に変形が生じていないFielding分類Type1であり、早期に牽引と運動療法を併用することで良好な結果を得た。再発を生じた2例は発症からの日数が長く、環軸椎回旋角が大きい傾向があった。対して、発症からより早期に治療を開始できた4例は、環軸椎回旋角が小さく、短期の入院で良好な結果を得た。運動療法については物理療法や徒手療法の有用性の報告があり、徒手的な筋リラクセーション手技やROM拡大運動は筋緊張の緩和に有効な治療手段と考えられた。また、運動課題や遊びを通じて自然な頸部の協調的運動を引き出したことが、頸部周囲筋の筋緊張緩和やROM拡大につながったと思われる。

環軸関節の骨性変形のないFielding分類Type1のAARFでは、早期の入院による牽引と理学療法は有効な治療手段と考えられた。

【倫理的配慮、説明と同意】

個人情報の取り扱いに留意し、個人が特定されないように十分に配慮した。

左上肢に痺れと脱力感を呈した症例に対する介入

島中 絵美¹⁾・亀尾 徹²⁾・藤井 政孝³⁾

1) ふじい整形外科リハビリテーション科

2) 自宅会員

3) ふじい整形外科

Key words / 神経陰性徴候, 椎間孔, 椎間関節

【症例紹介】

症例は40歳代女性でCDショップに勤務していた。来院1週間前に誘因なく左上肢に痺れと脱力感を感じ当院を受診し、頸椎椎間板ヘルニアとの診断で理学療法開始となった。症状は①左頸部から左上肢全体に重怠さと痺れ、②第2、3指に痺れと痒みが出現し、③肘関節周囲の脱力感や握力低下も感じていた。特に①と③の症状に困っており、これらの症状が増悪するのは洗髪時、左手で体重を支えた時、物を持った時で、時にはきっかけがなく症状①が出ることもあった。症状は間欠的であり、重症度、過敏性は低いと判断し制限なく検査を実施した。

【評価結果と問題点】

静止立位はswayback、頸椎右側屈位をとり、自動運動検査では洗髪動作で症状③、頸椎伸展と左側屈、背臥位で症状①がみられ、頸椎屈曲、右側屈で頸部痛が出現した。握力は上肢下垂位左21kg右24kg、外転位左12kg右24kg、頸椎右側屈にて左16kgへと変化し自覚的な握力増加を感じた。椎間関節生理的他動運動検査では頸椎左側屈で症状①が出現し、椎間関節他動的副運動検査では左C6/7、C5/6、C7/Th1の順で後前方向滑り運動（以下PA）の可動性低下を認め、症状①が出現したが、右側屈位では症状なく実施可能であった。感覚は左C5からC8領域で鈍麻がみられ、深部腱反射は左上腕三頭筋で減弱し、徒手筋力テストは左上腕三頭筋3レベルであった。神経伸張検査では左正中神経伸張にて左手関節周囲に痛みが出現し、頸椎左側屈にて消失したが再現痛ではなかった。以上の評価より、神経学的検査陰性徴候がみられ、頸椎椎間関節の可動性低下と頸椎運動により症状が増減したことから、主な問題は左C7神経組織に加わる圧迫刺激により症状が誘発されていると考えた。

【介入内容と結果】

治療は背臥位頸椎軽度右側屈位にて左C6/7PAモビライゼーションを60秒間実施後、頸椎正中位でのPAで症状が出現しないことを確認した。頸椎正中位にて同モビライゼーションを実施後、上腕三頭筋の出力増加を認めた。生活指導を行う際に頸椎伸展位となる枕を使用していることがわかり、頸椎軽度屈曲位になる高さの枕を提案した。2回目来院時には症状①②は消失し、症状③が残存していた。頸椎を左側屈位へ進めてモビライゼーションを実施し、負担がかかる姿勢の説明等も行い4回目来院時には握力左右差なく症状も全て消失した。

【結論】

本症例の症状や神経陰性徴候は頸椎運動により変化し、椎間孔が狭小化する頸椎伸展と左側屈にて症状が増悪した。C6/7椎間関節部の肥厚と可動性低下、上腕三頭筋の出力低下がみられたことからC6/7への治療を選択した。頸椎正中位PAでは症状が出現したが、椎間孔が拡大する右側屈位では症状なく可能であり、頸椎椎間関節の可動性改善により正中位、更には左側屈位でも症状の出現はなく、神経陰性徴候の改善もみられたと考えた。また本症例は病態理解が良好であり、姿勢や生活動作を留意できたことも早期に症状が軽減した要因と考える。

【倫理的配慮、説明と同意】

ヘルシンキ宣言に従い、対象者には口頭及び文書にて同意を得た。

白蓋形成不全へのアプローチが右膝前十字靱帯再建術後の膝関節屈曲可動域の獲得に有用であった症例

平田萌々花¹⁾・大山 由廉¹⁾・大歳 晃生²⁾・平田 康英²⁾

1) 小田原市立病院リハビリテーション室

2) 小田原市立病院整形外科

Key words / 白蓋形成不全, 前十字靱帯損傷, 膝関節屈曲可動域

【症例紹介】

症例は右膝前十字靱帯（ACL）断裂、内側側副靱帯付着部損傷、および大腿骨外側顆骨挫傷と診断された40歳代女性である。両股関節白蓋形成不全（DDH）が既往にあり、かかりつけ医にて理学療法を行っていた。職業は小売業であり、X-4カ月前に万引き犯を追いかけた際に転倒し、右膝を捻って受傷した。X日に右ACL断裂に対して骨付き大腿四頭筋腱を用いたACL再建術（ACLR）が施行され、翌日より理学療法開始となった。

【評価結果と問題点】

本症例のHOPEは復職であり、NEEDはしゃがみ込み動作の獲得であった。安静度については、術後より装具装着下で荷重制限はなく、関節可動域（ROM）に関してX+2weeksまでは膝関節屈曲90°までの制限があったが、それ以降はROMに制限はなかった。

レントゲン画像より算出した骨盤傾斜角度は40.6°であり、骨盤前傾傾向であった。

X+7daysの評価では、右股関節屈曲80°、右膝関節屈曲80°、伸展5°であり、膝屈曲運動時に股関節のつまり感を訴えていた。触診では、右梨状筋のスパズムを認めた。

X+7weeksでは股関節屈曲120°、膝関節屈曲110°まで改善したが、膝関節後面の疼痛を訴えており、触診にて大腿二頭筋のスパズムを認めた。筋力は徒手筋力テスト（MMT）（R/L）にて股関節屈曲3/4、伸展2/4、外転2/4であった。これらの結果から、右膝関節屈曲ROM制限には、DDHによる股関節のROM制限や股関節周囲筋の筋力低下が関与していると考えられた。

【介入内容と結果】

ABAB型シングルケースデザインを用いて理学療法を実施した。期間は11週としROM制限のあるX+2-6daysをA1期、7-12daysをB1期とした。ROM制限が解除されたX+2-6weeksをA2期、X+7-11weeksをB2期とした。A期は、ACLR後のプロトコルに応じた従来練習期とし、膝関節のROM ex.やclosed kinetic chainでの筋力強化、および有酸素運動を実施した。B期は股関節周囲筋強化期とし、股関節のROM制限や筋力低下に対して、A期の運動療法に加えて股関節のROM ex.や股関節殿筋群の筋力強化を実施した。A2-B2期では、効果判定として右膝関節屈曲角度を評価し、中央分割法によるceleration lineを用いた視覚的分析を行った。その結果、A2-B2期でLevelおよびSlopeの増加を示した。

術後12週の評価では、右膝関節屈曲135°、伸展0°であった。筋力はMMTにて股関節屈曲3/4、伸展4/4、外転4/4となり、梨状筋や大腿二頭筋のスパズムは改善した。また、NEEDであったしゃがみ込み動作を獲得した。

【結論】

DDHでは、骨盤前傾によるハムストリングスへの持続的伸張負荷や大殿筋の筋力低下がハムストリングスへの負荷を増大させる。本症例は両者による大腿二頭筋のスパズムにより膝関節屈曲可動域が制限されたと考えられた。そのため、股関節殿筋群の筋力強化が大腿二頭筋のスパズムを軽減し、膝関節屈曲可動域の獲得に寄与した可能性がある。本症例のような重複障害では、単関節のみでなく隣接関節の評価・治療が重要であると考えられた。

【倫理的配慮、説明と同意】

ヘルシンキ宣言に基づき、本症例には本報告の趣旨を十分に説明し、口頭および書面にて同意を得た。

膝関節屈曲時に膝窩部痛を呈した脛骨高原骨折術後の1症例～pericruciate fat padが原因と考えられた1症例～

井口 光瑠・瀬高 七海・伊藤茉莉花・小海 努

富永草野病院リハビリテーション科

Key words / pericruciate fat pad, 膝窩部痛, 超音波画像診断装置

【症例紹介】

症例は60代半ばの男性で、農作業中に防鳥ネットに躓き転倒し受傷。右脛骨近位端関節内粉碎骨折と診断され、脛骨内外側および後方へプレート固定術が施行された。術後翌日より非荷重および可動域制限なく理学療法が開始となり、術後4週時点で胃痛の疑いで他院へ転院となったが、その4週後に当院へ再転院し、理学療法再開となった。

【評価結果と問題点】

術後8週時点で関節可動域は屈曲120°、伸展0°であり、屈曲最終域で膝窩内側部痛が出現した。圧痛を腓腹筋内側頭の関節裂隙付近に認め、屈曲時痛と同部位であった。疼痛部位の病態を明確にするため超音波画像診断装置（以下：US）を用いて腓腹筋内側頭の動態観察を実施するも、明らかな異常所見を認めなかった。しかし、腓腹筋内側頭の深層に存在するpericruciate fat pad（以下：PCFP）が屈曲に伴い、健側ではその形状を変化させながら脛骨側へ浮き上がるような動態を認めるが、患側では形状があまり変化しないまま関節内に入り込んでいく様子が観察された。

【介入内容と結果】

治療はPCFPの柔軟性改善を目的にUSガイド下にて短軸滑走操作とLift off操作を実施した。PCFPに対する治療を開始して2週後に屈曲角度は130°となり、屈曲最終域の膝窩内側部痛および圧痛は消失した。USにおいても屈曲に伴いPCFPは形状を変えながら脛骨側へ浮き上がる動態が観察された。膝窩内側部痛は改善したものの、脛骨内側のプレート突出による下腿前内側部痛により130°以上の可動域改善には至らなかった。

【結論】

USガイド下によるPCFP柔軟性改善治療を行ったところ、膝窩部痛は消失し、可動域も改善したことから、本症例の疼痛原因はPCFPの柔軟性低下によるものと考えられた。本症例の脛骨後方プレート設置のための術侵襲が膝窩内側から中央にかけてあり、その深層にはPCFPが存在する。さらに、骨折線が脛骨後内側まで及んでいることより、PCFPに炎症が波及し柔軟性低下を招き、膝関節屈曲時にimpingementが生じたと考えられた。

【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、同意を得た。

出生当日にリハビリテーション開始となった先天性膝関節脱臼の一例

山口 晟矢¹⁾・三浦 和知²⁾・油川 圭輔¹⁾・池田 裕一³⁾

1) 健生病院リハビリテーション科

2) 健生病院整形外科

3) 弘前大学保健学研究科博士後期課程

Key words / 先天性膝関節脱臼, 関節可動域運動, ストレッチング

【症例紹介】

第1子、新生児、女児。在胎37週5日、頭位自然分娩で出生。Apgar Score 9点（1分値）/9点（5分値）、出生体重2584g、身長48.0cm、頭囲33.5cm、胸囲30cm。家族歴に特記することなし。羊水過小なし。遺伝性先天性疾患なし。在胎中のエコー等による明らかな異常の指摘はなかったが、自然分娩での出生直後に右膝関節過伸展を認めた。X線撮影ではDrehmann分類2度の先天性膝関節脱臼を認めた。股関節脱臼は指摘できなかった。即日右膝関節10°屈曲位でシーネ固定を行い、早期に徒手整復を行うために理学療法開始となった。

【評価結果と問題点】

出生時は安静時右膝関節伸展60°、他動右膝関節屈曲40°でチアノーゼあり。右膝関節屈曲時に大腿四頭筋の筋緊張が亢進した。バイタルはHR: 120~140bpm、SpO₂: 98~100%で疼痛はPremature Infant Pain Profile-Revised (PIPP-R) 4点であった。

【介入内容と結果】

出生当日に整形外科医と関節可動域運動介入した。初期治療方針を他動右膝関節屈曲90°までとし、チアノーゼのない範囲での運動とした。2病日は安静時右膝関節屈曲60°、他動右膝関節屈曲90°へ改善した。PIPP-R4点でチアノーゼが出現しない範囲で5分間の他動膝関節可動域運動を実施した。また、沐浴での水中の自動関節可動域運動を観察したところ、右膝関節は常時過伸展位となった。3病日は他動右膝関節屈曲100°で自動運動も出現してきた。他動膝関節可動域運動は10分へ拡大した。5病日は沐浴での自動膝関節運動範囲は伸展位となることはなかった。また、整形外科医と再度治療方針を確認し、他動右膝関節屈曲130°とした。7病日は他動右膝関節屈曲110°でチアノーゼが出現しなくなってきたため屈曲方向へストレッチングを実施した。9病日は他動右膝関節屈曲120°、他動右膝関節伸展0°となり、休息を挟みながら20分の間他動可動域運動を実施した。12病日で他動右膝関節屈曲135°へ改善し、退院となった。退院後5ヶ月頃には寝返り動作獲得し他動右膝関節伸展0°、屈曲140°となった。

【結論】

楊等によると、先天性膝関節脱臼は可及的早期に愛護的徒手整復に他動屈曲をするとあるが、理学療法士が介入して報告は見られない。今回、出生当日から整形外科医と一緒に理学療法士が介入し、関節運動やストレッチングの負荷量を調整しながら実施することで、膝関節屈曲角度を改善することができたと考える。

【倫理的配慮、説明と同意】

ヘルシンキ宣言に則り、本発表の趣旨と個人情報保護について対象者に対して口頭にて十分な説明を行い、同意を得た上で実施した。

脛骨近位端骨折術後に生じた内果後方部の歩行時痛に対して、運動療法と足底挿板を併用した一例

遠藤 拓見・宮阪 隼人・玉造 純子・瀧原 純

総合病院土浦協同病院リハビリテーション部

Key words / 脛骨近位端骨折, AO分類, 長母趾屈筋

【症例紹介】

症例は40代女性である。歩行中に乗用車と激突し受傷した。診断名は右脛骨近位端骨折(AO分類type C3)であった。3DCT所見では、腓骨頭の骨折と、脛骨骨幹端部の外側から内側にかけての裂離、外側関節面の陥没を認めた。X日に創外固定術を施行した。X+10日にトリプルプレート固定と骨移植術を施行した。手術所見は、腹臥位にて腓腹筋内側頭を分け、脛骨の内側と後側をプレートで固定した。また、側臥位にて前脛骨筋を剥離し、脛骨の外側をプレートで固定した。術後のfemoro-tibial angle (患側/健側)は170°/177°であった。膝関節可動域の後療法はX+11日から他動屈曲運動が90°、X+26日から自動屈曲運動が90°、X+33日から全可動範囲の運動が許可された。荷重の後療法はX+38日まで完全免荷であった。X+39日から硬性装具(fusion、シラック・ジャパン製)装着下で1/3荷重、X+60日から2/3荷重、X+81日から全荷重が許可されたが、X+89日に歩行時痛を認めた。

【評価結果と問題点】

X+89日にて、疼痛(numeric rating scale 以下、NRS)、関節可動域(range of motion: 以下、ROM)、筋力(manual muscle test: 以下、MMT)、歩容を評価した。X+89日のNRSは、右mid stance(以下、MSt)からterminal stance(以下、TSt)にかけて右内果後方部で3点であった。踵骨を回外位で荷重すると1点まで軽減し、踵骨を回内位で荷重すると5点へ増悪した。長母趾屈筋の伸張時痛は3点であり、長母趾屈筋腱の圧痛は5点であった。また、後脛骨筋の伸張時痛は認めなかった。ROM(患側/健側)は、足関節背屈(膝関節屈曲位)30°/35°、底屈55°/55°、母趾中足趾節(以下、母趾MTP)関節伸展50°/70°であった。MMT(患側/健側)は、足関節底屈3/5、母趾MTP関節屈曲5/5であった。また、歩行時の踵骨のアライメントは、回内していた。

【介入内容と結果】

理学療法は、長母趾屈筋の伸張性の改善を目的に反復収縮練習とストレッチングを行った。また、踵骨の回内に伴う歩行時痛の改善と、膝関節外反の増悪を予防することを目的に足底挿板を作製した。足底挿板において、内側縦アーチを保持するためアーチパッドを貼付し、踵骨の回内を制動するために載距骨突起下に中足骨パッドを貼付した。また、前足部横アーチを保持するために中足骨パッドを貼付した。X+96日のNRSは、右MStからTStにかけて1点であった。ROMは足関節背屈35°/35°、母趾MTP関節伸展60°/70°であった。MMTは、足関節底屈4/5であった。

【結論】

本症例は、踵骨回内位での歩行により、長母趾屈筋に伸張ストレスが生じ、疼痛が引き起こされたと推察した。そこで、長母趾屈筋への運動療法に加えて足底挿板療法を施行した。その結果、内果後方部の歩行時痛が改善した。内果後方部の歩行時痛に対しては、長母趾屈筋が原因となる可能性があり、運動療法と足底挿板の併用が有効であると考えられた。

【倫理的配慮、説明と同意】

本発表は、患者に説明し同意を得た上で、患者の個人情報を匿名加工することにより患者が特定されない様に配慮した。

ACL 不全膝に対する運動機能と課題特異的恐怖の関係について—症例集積研究—

駒田 瑠実¹⁾・久郷 真人¹⁾・久保 充彦²⁾・熊谷 康佑³⁾・平岩 康之¹⁾

1) 滋賀医科大学医学部附属病院リハビリテーション部

2) 滋賀医科大学医学部附属病院スポーツ・運動器科学共同研究講座

3) 滋賀医科大学医学部附属病院整形外科科学講座

Key words / 前十字靭帯不全膝, 課題特異的運動恐怖, 症例集積

【はじめに】

前十字靭帯（以下 ACL）損傷後は膝関節不安定性が残存するためスポーツ選手に対しては ACL 再建術が第一選択となる。しかし大会前など社会的事情により保存治療を選択せざるを得ない場合もあり、競技を継続している症例は一定数存在し、膝関節不安定性により運動時に恐怖感を抱いている症例を多く経験する。また ACL 再建患者において下肢動的機能評価法である Hop Test が多く用いられ、Hop Test 患健比と等速性膝伸筋筋力に関連があるとの報告が散見されるが、運動恐怖を加味したこれらの関係性については十分検討されていない。そこで今回、ACL 損傷患者の筋力特性・Hop Test・運動恐怖の関係性について症例集積を行い検討した。

【対象と方法】

2023 年 7～8 月に当院に ACL 再建術目的に入院した 5 例（男性 2 名、女性 3 名、年齢 17±4 歳、全例反対側に膝の既往無し）を対象とした。手術前日に等速性膝伸筋筋力（60、120、180deg/sec）のピークトルク値、および測定時の相互伸展遅延時間（屈曲動作終了から伸展動作開始までの時間）、片脚跳躍能力の指標として Single Leg Hop Test（以下 SLHT）患健比、質問紙にて全般的な運動恐怖として Tampa Scale for Kinesiophobia（以下 TSK）、課題特異的な運動恐怖として SLHT 時の恐怖感を VAS にて測定した。SLHT は 3 回実施し、最高値を採用した。SLHT・相互伸展遅延時間・運動恐怖の関係性について傾向を調査した。

【結果】

①60deg/sec 時の膝伸筋ピークトルク値②60deg/sec 時の相互伸展遅延時間③SLHT 患健比④TSK⑤SLHT 時の恐怖感 VAS、の測定結果を症例ごとに以下に示す。症例 A：接触型、初回受傷①1.45Nm/kg②0.09 秒③72.9%④51 点⑤92 mm。症例 B：非接触型、初回受傷①1.3 Nm/kg②0.08 秒③82.3%④測定なし⑤64 mm。症例 C：非接触型、再受傷①1.51 Nm/kg②0.16 秒③84.8%④34 点⑤55 mm。症例 D：非接触型、初回受傷①1.63 Nm/kg②0.17 秒③77.7%④30 点⑤57 mm。症例 E：接触型、初回受傷①0.97 Nm/kg②0.22 秒③31.2%④45 点⑤85 mm。患側の膝伸筋ピークトルク値と SLHT 患健比に正の関係を認めた。また、患側の相互伸展遅延時間が延長する例では SLHT 患健比が低値であり、SLHT 時の恐怖感 VAS は高値を示す傾向にあったが、120、180deg/sec での膝伸筋ピークトルク値と SLHT 患健比、相互伸展遅延時間と SLHT 患健比、SLHT 時の恐怖感 VAS に一定の関係は認められなかった。

【結論】

今回、膝関節の運動切り替え時間の遅延を運動恐怖（運動の躊躇）の指標と仮定し、運動機能・運動恐怖との関係性について検討した。相互伸展遅延時間の延長は SLHT 患健比低下と課題特異的運動恐怖と関連する可能性が考えられた。また TSK、恐怖感 VAS が高値であるが SLHT 患健比が良好な症例では、伸筋ピークトルク値が高値で相互伸展遅延時間の遅延がない傾向にあり、必ずしも運動恐怖が運動機能に影響を与えない可能性が示唆された。今後は Hop Test を含む運動機能や筋力、運動恐怖の相互的な関係性やサブグループについて検討することが課題と考える。

【倫理的配慮、説明と同意】

対象症例または保護者に対し、本研究の趣旨と個人情報保護および管理について紙面を用いて十分に説明し同意を得た。

膝関節動作時における内側半月板の疼痛の要因に骨棘の干渉が関与する

源 裕介^{1,2)}・高嶋 日向²⁾・本間 千裕²⁾・中嶋 康之^{2,3)}・千葉 愉^{2,3)}

1) 健康科学大学健康科学部リハビリテーション学科

2) 千葉こどもとおとなの整形外科リハビリテーション科

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 / 変形性膝関節症, 内側半月板, 骨棘

【症例紹介】

症例は 60 歳代女性で診断名は両変形性膝関節症である。単純 X 線所見では Kellgren-Lawrence 分類は両側ともに Grade2 で、右側内側裂隙に骨棘が確認された。主訴は立ち上がり動作、歩行、階段昇降での右膝内側の疼痛である。受診時の 7-8 年前から症状が出現し、この期間中の症状の改善は乏しかった。

【理学所見】

開始時の関節可動域（以下 ROM）は、屈曲は左右ともに 140°と差がなく、伸展は右 0°、左-5°という状況であった。また、右側のみ深屈曲時痛が出現していた。筋力に左右差はなく、圧痛所見は右膝関節内側裂隙で確認された。歩行動作では、右膝関節で立脚中期に若干の Lateral thrust が出現しており、同相で症状も出現していた。もっとも再現性の高い動作時痛は立ち上がり動作で、特に長時間座位から立ち上がる際には必ず出現していた。疼痛の程度はそれぞれの動作で NRS5 であった。

【初期介入】

介入は週 1 回の頻度で実施した。初期では ROM 制限の影響で動的な不安定性が生じていると考え、ROM の改善から介入を始めた。可動域は即時的に屈曲 150°、伸展 0°と改善は見られるが、動作時痛の改善には至らず、要因は関節構成体に局限している可能性を考え超音波画像診断装置（以下エコー）による評価を実施した。

【エコーによる評価】

理学療法開始 3 回目にエコー評価を実施した。両側の内側半月板（以下 MM）に逸脱が確認されたが、右側のみ脛骨の内旋及び外旋動作を繰り返した際に、脛骨側の骨棘が MM の関節内外へ出入りする際に干渉しているのが確認された。またその際 MM が骨棘に触れる度にクリック音が生じており、エコーでも弾発現象の動態が確認された。エコーガイド下での圧痛所見も同部位で確認された。

【介入追加及び結果】

理学療法を再考し、半月脛骨靭帯下脂肪体の柔軟性改善及び MM の可動性改善の徒手操作を追加した。操作は、まず内側裂隙周辺を脛骨側から引き寄せ、骨棘が MM に干渉しないようスペースを作り、その状態で脛骨の内旋及び外旋を繰り返し、脂肪体の柔軟性および MM の可動性改善を図った。これにより、介入追加 2 回目で立ち上がり操作 NRS2、歩行及び階段昇降は NRS0.5 と改善が見られた。そこから約 1 ヶ月半改善は停滞したが、介入 12 回目でクリック音は消失、立ち上がり時の症状も気にならない程度（NRS1）まで改善が見られたため理学療法を終了した。

【結論】

本症例の疼痛は MM が可動する際の骨棘の干渉が要因と考えられた。MM の辺縁部は血流および末梢神経が存在するため、骨棘の干渉により同部位に刺激が入り症状が出現したと考えられた。長時間座位後の症状悪化の要因としては、不動状態では関節液の粘性が低下する傾向にあるため、MM の可動性に影響を及ぼし症状が増悪したと考えられた。そのため本症例のような所見が確認された場合には、骨棘周囲の脂肪体の柔軟性を高め MM が干渉しないようスペースを確保し、MM の可動性を改善することが有効と考えられた。

【倫理的配慮、説明と同意】

本発表に際し、本症例には理学療法評価および経過の報告について口頭で説明を行い、書面にて同意を得た。

初動作痛が残存したアキレス腱付着部症の 1 例～ヒラメ筋の解剖学的特徴に着目して～

竹下 真広¹⁾・増田 一太²⁾

1) 南草津野村整形外科理学療法科

2) 国際医学技術専門学校理学療法学科

Key words / 踵部痛, ヒラメ筋, 後踵骨滑液包

【症例紹介】

症例は 50 代女性。趣味であるウォーキング中に右踵部痛が出現する。徐々に疼痛悪化し歩行困難となる (NRS10/10)。当院受診されインソールと服薬により疼痛はある程度まで改善したが、初動作時の踵部痛は残存しており理学療法が開始となる。

【評価結果と問題点】

疼痛出現部位に関して、激痛により歩行困難であった時は踵骨結節 superior facet であったが、疼痛の寛解に従い踵骨結節 middle facet に移動していることが問診から判明した。理学療法開始時の踵部痛は NRS4/10 であった。踵部痛は特に初動作時に出現し、歩行を続けると次第に軽くなるとのことであった。足関節可動域は底背屈ともに 5° の健患側差を有しており、膝関節屈曲位と伸展位とで背屈可動域に差はなかった。およそ 2 ヶ月の理学療法を施行するも底背屈可動域および踵部痛に変化は得られなかった。再評価では腹臥位の状態で距腿関節を底屈位にしたまま踵骨を上方に押し込む操作を行うと、インピンジメント様の疼痛が踵骨上部に出現した。触診では疼痛部位である踵骨結節のうち superior facet、middle facet（特に内側面）、ヒラメ筋に圧痛所見を認めた。超音波画像診断装置（以下、エコー）を用いて他動底屈時の Kager's triangle 内の様子を観察すると、Kager's fat pad（以下、KFP）のウェッジパートとアキレス腱パートの移動が健側と比較して明らかに減少しており、また後踵骨滑液包（Retrocalcaneal bursa：以下 RCB）の拡がりも健側と比べて不十分な様子が見てとれた。これらの所見から、本症例における踵部痛の原因に距腿関節の底屈可動域制限および KFP やヒラメ筋の柔軟性低下が関与しているものと捉え運動療法をすすめた。

【介入内容と結果】

KFP ウェッジパートとアキレス腱パートに対して徒手的操作を施行し、またヒラメ筋に対してダイレクトストレッチングおよびセルフストレッチングの指導を行った。およそ 3 ヶ月間の追加アプローチにより距腿関節底屈可動域の健患側差はなくなり、底屈位で踵骨を上方へ押し込んだ時の踵骨上部痛も消失した。エコーにて KFP の移動も概ね改善している様子が観察できた。最終経過観察時の踵部痛の程度は NRS1/10 以下となり、理学療法を終了とした。

【結論】

解剖学的に踵骨結節の superior facet には RCB が付着し、middle facet 内側部には主にヒラメ筋が付着する。踵部痛出現当初の激痛は superior facet に限局していたことから、RCB 炎に由来した疼痛であったと推測する。またヒラメ筋の一部線維は RCB に付着するとの報告もあり、middle facet 内側部の圧痛所見は RCB 炎後に続発したヒラメ筋の拘縮が原因であると考えられた。以上のことから、踵骨結節に付着する滑液包を含めた軟部組織の柔軟性低下は踵部の初動作痛を惹起し、また距腿関節の底屈強制により生じる踵骨上部のインピンジメント様の疼痛は、これら軟部組織の拘縮の存在を示唆する一見であると考えられた。

【倫理的配慮、説明と同意】

本発表に際し、症例には十分な説明を行い同意を得た。

出産により恥骨結合離開を呈した一症例

藤井 彩加¹⁾・今井 亮太²⁾

1) 大阪警察病院

2) 大阪河崎リハビリテーション大学大学院

Key words / 産後, 恥骨結合離開, 患者教育

【症例紹介】

症例は 30 歳代初産婦であり、経陰分娩後、外陰部腫脹に加え、恥骨部の疼痛を訴えた。CT 撮影にて 37mm の恥骨結合離開を認めた。恥骨結合離開は、10mm 以上と定義され、妊娠初期からリラキシン分泌により出産に向けて恥骨結合を 5mm から 10mm 程度拡大するが、稀に大きく離開し、重度の疼痛を発症する。今回、恥骨結合離開による重度な疼痛に対して、理学療法介入が奏効した治療経験を報告する。

【評価結果と問題点】

産後 4 日目からリハビリ評価、介入を開始した。Manual Muscle Test（以下 MMT）は股関節屈曲：2/2、膝関節伸展：4/5、Barthel Index（以下 BI）は 45 点、Straight Leg Raising test（以下 SLR）は両下肢とも不可、膝立て動作は努力性で可能であった。疼痛強度は Numerical Rating Scale（以下 NRS）を用い、安静時痛 0、右側臥位時痛 6 であった。医師からベッド上安静の指示があり、児の世話が困難であった。

【介入内容と結果】

恥骨結合離開に対して、骨盤ベルト固定と安静が基本治療となっている。本症例の場合、初産であり、産後状態が想像と異なり、育児動作不可で不安感や焦燥感の訴えが強かった。そのため、廃用予防や動作指導だけでなく、患者教育、疼痛教育の必要性があった。産後 7 日目に離開が改善傾向であったため、医師より両下肢免荷で車椅子移乗の許可があった。そのため、トランスファーボードを使用した車椅子移乗、トイレ動作の獲得を図った。ベッド上で行える廃用予防運動や骨盤底筋体操も併せて指導を行った。産後 14 日目からリハビリ時のみ短距離での歩行練習を開始した。歩行時痛は NRS0 だが、恥骨部に違和感の訴えがあった。産後 18 日目のレントゲンで恥骨結合間隔は 22mm と改善が乏しいため、安静度が拡大できず、焦燥感がより一層強く認められた。再度、整形外科医と情報共有を行い、患者教育を行った。産後 25 日目では、恥骨結合間隔が 10mm 以下となり、自宅退院に向けた動作練習を段階的に開始した。歩行は伝い歩き、段差昇降は支持物があれば自立となった。しかし、児を抱えての移動は困難であり、キャスター椅子を用いた移動方法など代替案も提案した。自宅退院後も思うように動けないのではという不安感が残ったため、退院後の日常生活動作についても患者教育を行った。最終、MMT は股関節屈曲：4/4、膝関節伸展：5/5、BI は 95 点、SLR は両下肢とも不可、膝立て位での股関節屈曲は床から左右ともに 18cm ずつ挙上が可能となったが、右側臥位時に NRS2 の疼痛が残存した。産後 32 日目に自宅退院となった。

【結論】

身体機能のリハビリテーションだけでなく、心理面も含めた患者教育が必要であった。産前から合併症の教育や骨盤底筋体操指導、適切な動作指導を行うことで産後の身体的、精神的な負担を軽減できるのではないかと考える。

【倫理的配慮、説明と同意】

本報告に関して、本人へ個人情報保護、同意撤回について口頭と書面で十分に説明し、同意を得た。

圧挫症候群後の両下肢神経麻痺に対して部分荷重での歩行練習を行い下肢筋力改善が促進された一症例

黒川 遼太^{1,2)}・中村 英史¹⁾・後藤 伸介¹⁾・久保田雅史³⁾

1) やわたメディカルセンター

2) 金沢大学大学院医薬保健学総合研究科保健学専攻

3) 金沢大学医薬保健研究域保健学系

Key words / 圧挫症候群, 両下肢神経麻痺, 免荷式歩行リフト

【症例紹介】

症例は 10 歳代男性、診断名は右大腿神経麻痺、左坐骨神経麻痺、骨盤多発骨折である。X 日に家屋倒壊で右大腿近位部前外側と左大腿中央部外側が挟まれて受傷した。約 1 時間半後に救出され、圧挫症候群で他院入院、X+1～2 週で腎機能が安定して離床が進められた。両神経の明らかな損傷はなく神経圧迫に対する保存加療となり、骨盤多発骨折による両下肢完全免荷期間を要した。X+4 週に当院転院して両側 1/2 荷重を開始し、X+7 週から全荷重開始した。

【評価結果と問題点】

初期評価（X+4 週）の、MMT（右/左）は腸腰筋（IP）2/4、大腿四頭筋（QF）1/4、前脛骨筋（TA）5/0、下腿三頭筋（TS）4/0 であり、ハンドヘルドダイナモメーターを用いて計測した膝伸筋力体重比は 1.9%/49.1%、感覚検査では左総腓骨神経支配領域に深部・表在感覚の軽度鈍麻を認めた。右膝折れと左下肢の荷重量制御困難のため平行棒内歩行練習は不可能であった。病棟では車椅子で過ごし、排泄関連動作には介助を要した。身体機能面では両下肢筋力低下が問題点として挙げられ、両下肢神経麻痺による神経性の要因と、非荷重期間による廃用性の要因が考えられた。

【介入内容と結果】

1/2 荷重を開始した X+4 週前半は起立台や平行棒内練習から開始し、X+4 週後半から右金属支柱 AFO と左プラスチック AFO（固定型）を装着して免荷式歩行リフト POPO[®]を用いた立ち座りや連続 50m の歩行練習を行った。X+5 週には MMT が QF2/4、TA5/1 と筋力改善を認め、骨盤周囲の過負荷徴候に注意しながら連続 100m 合計 400m へと歩行量を増加した。1～2 週で変化する両下肢機能に合わせてそれぞれ適切な練習用 AFO を選び、合計歩数を毎日共有した。X+6 週以降は 2000 歩/日以上、全荷重開始後の X+7 週以降は POPO[®]の使用は中止して、X+8 週以降は 3000 歩/日以上を目標値とした。

最終評価（X+11 週）の MMT は IP4/5、QF4/5、TA5/3、TS4/2、膝伸筋力体重比は 31.7%/52.8% まで改善し、左下肢感覚鈍麻も正常化した。独歩見守りにて 10m13.9 秒 22 歩、6 分間歩行 195m となったが、長距離歩行で左下垂足が出現するため、左プラスチック AFO（可撓型）を購入した。独歩は左立脚期の不安定性が残存するため、松葉杖歩行で ADL 自立して退院し、その後は外来での治療継続となった。

【結論】

本症例は膝折れや部分荷重制御困難のため平行棒内歩行練習が困難であったが、免荷式歩行リフトを使用することで積極的な歩行練習が開始できた。圧挫症候群後に生じる下肢神経麻痺の自然治癒過程に加え、装具や機器を適切に使用した歩行練習で荷重機会や運動量を確保することで下肢筋力の改善が促進され、歩行自立して退院に繋がったと考えられた。

【倫理的配慮、説明と同意】

本症例報告について対象者とその保護者には本発表の目的と内容を十分に説明し、口頭にて同意を得た。

床からの起立時に右腓骨頭後方の総腓骨神経部に疼痛を生じた症例：エコー評価における高輝度像に着目して

山下功太郎・久保 裕介・澤田 将宏・杉山 秀平・高仲 理江・杉浦 武・小堀かおり・小堀 眞

こぼり整形外科クリニックリハビリテーション科

Key words / 超音波診断装置, 総腓骨神経, エコー輝度

【症例紹介】

本症例は 40 歳代女性、診断名は右膝滑膜ひだ障害であった。理学療法開始時の主訴は、床からの起立時に生じる右腓骨頭後方部の疼痛であった。診断時期は発症から 3 ヶ月後であり、理学療法の開始時期は診断から 3 ヶ月後であった。既往歴は、右第 4-5 腰椎椎間板ヘルニア、左膝滑膜ひだ障害であった。

【評価結果と問題点】

疼痛評価にて、床からの起立時に右腓骨頭後方部に疼痛が認められた。疼痛強度は、Numerical Rating Scale (NRS) にて、9 であった。超音波診断装置（エコー）ガイド下での徒手を用いた圧痛検査にて、右腓骨頭後方の総腓骨神経（Common Fibular Nerve；CFN）部に圧痛が認められた。動作観察にて、床からの起立直前に下腿が外旋し、膝が内側へ移動する現象が観察された。膝関節深屈曲域のアライメント評価にて、左と比較し、右下腿は外旋位であった。圧痛部のエコー評価にて、CFN と皮下組織の間に高輝度像が観察された。加えて、左右の CFN の断面積、輝度を Image J で計測し、3 回の平均値を算出した。断面積は右 5.1mm²、左 5.7mm²、輝度は右 115.3、左 96.3 であり、右側は左側と比較し、断面積は減少、輝度は増加した。動作中の異常アライメントにより、CFN への過剰な圧縮や摩擦ストレスを生じた結果、動作時痛が発生したと推察した。また、動作の反復により、CFN 内及び周囲の輝度が増加したと考えられた。輝度の増加は、神経内及び周囲の線維成分が密になっている状態を表している可能性があった。この状態は、神経上膜や周膜に対して過度な圧縮や摩擦ストレスを生じると考えられ、動作時痛の発生に関わる 1 つの要因であったと考えた。

【介入内容と結果】

介入は理学療法開始から 8 ヶ月行い、頻度は 2 週間から 1 ヶ月に 1 回であった。開始から 2 ヶ月までの介入は、動作中の異常アライメントの改善と右下腿外旋位の修正、CFN の治癒促進を目的に行った。2 ヶ月後の評価では、動作中の異常アライメントは改善したが、動作時痛は NRS で 4 であった。また、圧痛は残存し、エコー評価では変化を認めなかった。5 ヶ月頃まで同様の介入を継続したが、症状の変化を認めなかった。5 ヶ月以降の介入は、圧痛部の高輝度像の解消を目的に、エコーガイド下で徒手療法を行った。8 ヶ月後の評価では、動作時痛、圧痛ともに改善した。エコー評価では、CFN と皮下組織間に明瞭な高輝度像は観察されなかった。CFN の断面積は 5.7mm²、輝度は 107.3 であった。初期評価と比較し、断面積は増加、輝度は低下した。10 ヶ月後のフォローアップにおいても疼痛の出現を認めなかった。

【結論】

本症例の動作時痛の改善には、動作中の異常アライメント改善に対する介入だけでなく、圧痛部に対する介入も必要であった。また、圧痛部のエコー評価の変化とともに疼痛の改善が認められた。この結果から、CFN 内及び周囲の輝度の増加は、動作時痛に影響する要因であったと考えられた。

【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、対象者に報告の趣旨と内容を口頭で説明し同意を得た。

ステロイド注射の効果が乏しかったアキレス腱炎に対して拡散型体外衝撃波治療が有効であった 1 症例

荒瀬 友岳・瀬崎 唯・池田 直人

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 / 拡散型体外衝撃波治療, アキレス腱炎, ステロイド

【症例紹介】

アキレス腱炎は若年スポーツに限らず、中高年層にも発症し、原因はランニング、ジャンプ、登山等によってアキレス腱やその周囲に反復的負荷が加わり、結合組織の炎症や腱実質に微細損傷および変性が生じることとされている。治療は運動療法、薬物療法、物理療法などの保存療法が主体である。近年、拡散型体外衝撃波治療（以下 rESWT）は腱炎、腱付着部障害の治療に用いられているが、アキレス腱炎に対する報告は少なく、さらなる報告結果の累積が求められている。今回、アキレス腱炎発症後に鎮痛剤やステロイド注射による効果が乏しかった 1 症例に対して rESWT を実施し、疼痛、QOL の改善を認めたため報告する。症例は 40 歳代男性、仕事はデスクワーク。久しぶりのジョギングにより左踵骨部痛が出現し、発症 5 日後に当院受診。鎮痛剤を処方され、疼痛は軽減傾向にあった。しかし発症 7 週後に歩行時痛の再燃を認め、ステロイド注射を施されたが改善せず、rESWT が開始となった。

【評価結果と問題点】

評価項目は、疼痛は安静時・歩行時における Visual Analogue Scale（以下 VAS）、QOL 評価は Foot and Ankle Ability Measure（以下 FAAM）を用いた。なお、VAS は各 rESWT 実施前に評価し、FAAM は初回実施前、4 回目実施前に評価した。rESWT 初回実施前はアキレス腱付着部から外側にかけての軽度腫脹と発赤、圧痛があり、歩行時の疼痛部位と一致していた。疼痛は安静時 VAS 0mm・歩行時 VAS 15mm、FAAM は ADL 項目 60% であった。

【介入内容と結果】

rESWT は STROZ MEDICAL 社製、MASTERPULSE[®]MP100 を用いて介入した。治療頻度は 1 週間に 1 回の間隔で 4 回実施。治療方法は各回ともに筋腱に対するアタッチメント、筋筋膜に対するアタッチメントでそれぞれ 2,000 発を圧痛部位または圧痛部位に連結する筋に照射、出力は患者が許容可能な最高出力（平均 1.7bar、12Hz）で実施。最後にリラクゼーションを目的としたアタッチメントで介入した。VAS の介入経過は（初回実施前/2 回目実施前/3 回目実施前/4 回目実施前）の順に、安静時（0mm/4mm/0mm/0mm）、歩行時（15mm/8mm/4mm/2mm）となり、改善が認められた。さらに 4 回目実施前の症状は歩行時の違和感程度となり、腫脹、発赤や圧痛も改善、FAAM でも ADL 項目 99% と改善が認められた。

【結論】

本症例はステロイド注射による鎮痛を認めなかったことから、炎症に加えて反復的負荷による組織変性が生じ、疼痛が遷延化したと推測される。rESWT の作用機序は自由神経終末の破壊による除痛作用と血管新生の誘導による組織修復の促進である。本症例においても同様の作用が働いた結果、短期間で除痛、QOL の改善に繋がったと考えられる。本報告より、rESWT は鎮痛剤やステロイド注射による効果が乏しかったアキレス腱炎症例に対しても有効である可能性が示唆された。

【倫理的配慮、説明と同意】

本症例にはヘルシンキ宣言に基づき、症例報告の目的と意義を説明し、同意を得た。

脛骨膝関節内骨折により足関節背屈可動域制限が生じた症例—階段降段動作に対しての介入経過—

板垣 凜・中村 健司・勝永 天斗・矢島龍之佑・新井 雅弥

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 / 膝関節内骨折, 足部, 降段動作

【症例紹介】

症例は 50 代男性で、診断名は右脛骨膝関節内骨折。X-P 画像から脛骨外側顆部骨折と脛骨・腓骨骨幹部骨折が認められた。受傷機転は横断歩道を歩いている途中で右前方から来た自動車と接触であった。受傷当日に創外固定を実施し、13 日後 ORIF にて脛骨を固定、腓骨は保存療法で経過となった。可動域練習は制限なし。術後 21 日で当院へ転院となり toe touch 開始。術後 28 日で疼痛内全荷重可能となった。復職が希望であり、公共交通機関を利用する際の階段昇降動作が Need であった。

【評価結果と問題点】

入院時、ROM-T は右膝関節屈曲 120°、伸展 -5° であり、疼痛は安静時、運動時ともに認められなかった。降段時に必要な屈曲角度と言われる 100° 以上の可動域は保たれていた。しかし、右足関節背屈は Open kinetic chain（OKC）で 0°、Close kinetic chain（CKC）で 5° と制限を認めた。また、Foot posture index-6（FPI-6）は -2 点であり足部過回外・過外転傾向であった。本症例の Need を踏まえて、20 cm 段差降段動作に着目し、動画解析ソフト Kinovea を使用し降段時の足関節最大背屈角度を定量的に評価した。その結果、降段時の右立脚の右足関節最大背屈角度は 11° で早期の踵離地を認めた。また、降段時の内観として「足の裏側が伸びる感覚がある」と右アキレス腱・脛骨内側縁・足底腱膜に伸長感の訴えがあった。X-P 画像の所見からヒラメ筋の起始部や腓骨中間部に骨折線が認められており、下腿骨間膜の損傷やヒラメ筋の癒着が考えられた。さらに、足関節背屈制限における代表的な運動軸の変位の一つとして背屈に伴う足部の過外転が挙げられ、その原因の一つに屈筋支帯の短縮がある（大工谷、2006）。といった報告から足関節背屈制限の因子について、足根管内の筋の癒着、ヒラメ筋の癒着による柔軟性低下、屈筋支帯の短縮を考えた。

【介入内容と結果】

右ヒラメ筋と屈筋支帯、足根管内の筋に対して柔軟性と伸張性向上を目的に徒手療法と運動療法にて 30 日間介入した。介入後、Kinovea における降段時の右足関節最大背屈角度は 25° と改善を認めた。また、ROM-T の足関節背屈角度は OKC で 15°、CKC で 25° となった。FPI-6 では -1 点となり足部過外転の要因が改善した。

【結論】

膝関節内骨折患者は術後に膝関節の機能低下を呈するが、本症例では術後 4 週時点で足関節背屈の可動域制限を著明に認めていた。足関節および足部の評価を実施した結果、距骨下関節回外、足部外転偏位を認め、この原因としてヒラメ筋や足根管内を通る筋を含めた下腿後面筋群の柔軟性の低下および癒着を考えた。筋の癒着や癒着は、膝関節内骨折による下腿後面筋群の損傷から引き起こされた可能性があり、その結果足部のアライメント不良が生じ、足関節背屈制限を招く可能性が推察された。膝関節内骨折患者において膝関節に加え、足関節および足部を含めた評価を包括的に行うことの重要性が示唆された。

【倫理的配慮、説明と同意】

対象者に対し、本報告の目的と内容について十分に説明し、同意を得た。

人工膝関節全置換術患者に対する術後4時間以内におけるロボット支援運動療法の有効性の検討

渡部 貴也^{1,2)}・仙石 拓也¹⁾・村松 僚太¹⁾・櫻井 吾郎¹⁾・
吉田 信也¹⁾・八幡徹太郎³⁾・谷口 裕太⁴⁾

1) 金沢大学附属病院リハビリテーション部

2) 金沢大学大学院自然科学研究科機械科学専攻

3) 金沢大学附属病院リハビリテーション科

4) 金沢大学附属病院整形外科

Key words / 人工膝関節全置換術, HAL[®]医療用単関節タイプ, Knee injury and Osteoarthritis Outcome Score

【はじめに】

近年、人工膝関節全置換術（Total Knee Arthroplasty；TKA）後4時間以内の他動運動は、膝関節可動域や歩行機能の改善に寄与することが報告されている。また、HAL[®]医療用単関節タイプ（以下：HAL-SJ）を用いた運動療法は、TKA後の膝関節可動域や extension lag を改善させることが報告されている。しかし、TKA後4時間以内の運動療法に HAL-SJ を用いた場合の有効性は明らかではない。そこで本研究の目的は、TKA後早期の患者に HAL-SJ を用いた運動療法（以下：HAL 運動療法）の有効性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膝関節症と診断され2021年8月から2023年8月までに初回TKAを施行した患者68例とし、早期HAL-SJ群22例、HAL-SJ群23例、通常群23例に分類した。早期HAL-SJ群は、一般的な運動療法に加えてTKA術後4時間に初回HAL運動療法を実施した後、術後7日目から週3回で再開した。HAL-SJ群は、一般的な運動療法に加えて術後7日目からHAL運動療法を週3回実施し、通常群は一般的な運動療法のみを実施した。膝関節機能評価は、膝関節屈曲・伸展可動域、等尺性膝伸展・屈曲筋力、歩行速度、extension lag の改善日数を測定した。また、患者立脚型評価である Knee injury and Osteoarthritis Outcome Score（以下：KOOS）をTKAの術前と術後12か月で測定した。KOOSは合計42項目の質問で構成され、点数が低いほど主観的な膝関節機能が低いことを示している。統計処理として各評価項目に対して、Kruskal-Wallis 検定を行い事後検定として Mann-Whitney の U 検定を実施した。有意水準は5%とした。

【結果】

膝関節機能評価では extension lag の改善日数は、早期HAL-SJ群 7.6 ± 2.8 日が、HAL-SJ群 11.1 ± 4.4 日、通常群 13.1 ± 3.4 日と比較して早期に改善した ($p=0.001$)。術後1週目の膝関節屈曲可動域は、早期HAL-SJ群 $101.8 \pm 11.4^\circ$ が、HAL-SJ群 $94.3 \pm 10.0^\circ$ 、通常群 $94.3 \pm 9.3^\circ$ と比較して早期に改善した ($p=0.001$)。術後1年のKOOSの symptoms は、早期HAL-SJ群 $82.5 \pm 18.9\%$ が、通常群 $68.4 \pm 22.1\%$ と比較して有意に高値を示した ($p=0.037$)。一方で、膝関節伸展可動域、筋力、歩行速度に3群間で有意差は認めなかった。

【結論】

本研究の結果より、TKA後の早期HAL運動療法は、extension lag の早期改善と術後1週目の膝関節屈曲可動域の改善に寄与することが示唆された。さらに、術後12か月の主観的な膝関節の症状改善には、早期HAL運動療法が一般的な運動療法よりも効果的な可能性がある。

【倫理的配慮、説明と同意】

本研究はヘルシンキ宣言の趣旨に則り、かつ倫理委員会(承認番号：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、実験参加の同意を得た上で実施した。

両側人工膝関節全置換術後患者の階段昇降に必要な膝伸展筋力と膝関節屈曲角度

南條 恵悟¹⁾・金山 竜沢²⁾・奥山 裕之²⁾・池田 崇³⁾・
酒井 朋子⁴⁾・神野 哲也⁵⁾

1) 湘南鎌倉総合病院リハビリテーション部

2) 湘南鎌倉総合病院人工膝関節センター

3) 昭和大学保健医療学部

4) 東京医科歯科大学大学院リハビリテーション医学分野

5) 獨協大学埼玉医療センター整形外科

Key words / 人工膝関節全置換術, 階段昇降, 膝伸展筋力

【はじめに】

階段昇降は人工膝関節全置換術(TKA)後の患者にとって難易度の高い動作の一つである。TKA後患者は多様な代償運動を用いて階段を昇降することが知られており、特に両側TKA後患者においては、どの程度の膝関節伸展筋力と膝関節屈曲角度が必要になるかは十分に明らかにされていない。本研究では両側TKA後患者を対象として、階段昇降を独力で行うために必要な膝関節伸展筋力と膝関節屈曲角度を調査し、また2つの要因の組み合わせは階段昇降の自立度をどの程度正確に判別できるかを調査することを目的とした。

【方法】

本研究は横断研究であり、両側のTKAを実施し、最後のTKAから1年経過した患者82名(平均年齢 73.1 ± 9.2 歳、女性70名)を対象とした。階段昇降の評価には高さ20cm、奥行き26cm、幅92cmで、手すり付きの訓練用階段を用いた。階段昇降を一足一段で昇降できる場合を自立と判定し、手すりの使用は許容した。膝伸展筋力は等尺性膝伸展筋力を計測し、膝関節屈曲角度は仰臥位で他動最大膝関節屈曲角度を計測した。統計解析は階段昇降が自立している対象者を自立群、自立していない対象者を非自立群の2群にわけ、基本属性と計測項目を比較した。階段昇降の自立を判別する等尺性膝伸展筋力と他動最大膝関節屈曲角度のカットオフ値はROC曲線から算出した。また、階段昇降の自立度を従属変数、独立変数を等尺性膝伸展筋力と他動最大膝関節屈曲角度とするロジスティック回帰モデルを作成し、ROC曲線を作図した。それぞれのROC曲線のAUCとカットオフ値に基づいた感度および特異度を算出した。またブートストラップ法を用いて全てのAUC(BC-AUC)とその95%信頼区間(BC95%CI)を算出し、内的妥当性を検証した。すべての統計解析の有意水準は5%とした。

【結果】

対象者のうち、階段昇降が自立していたのは52名で、自立群の等尺性膝伸展筋力と他動最大膝関節屈曲角度が有意に高値であった。階段昇降の自立を判別するカットオフ値は等尺性膝伸展筋力が 1.09 Nm/kg (AUC [95%CI] : $0.73 [0.62-0.85]$, BC-AUC [BC95%CI] : $0.74 [0.63-0.85]$, 感度70.0%, 特異度71.1%)であり、他動最大膝関節屈曲角度が 121° (AUC [95%CI] : $0.67 [0.55-0.80]$, BC-AUC [BC95%CI] : $0.67 [0.54-0.79]$, 感度56.6%, 特異度71.1%)であった。ロジスティック回帰モデルのAUC (95%CI) は $0.76 (0.65-0.87)$, BC-AUC (BC95%CI) は $0.76 (0.64-0.87)$ であった。

【結論】

TKA後の患者は膝伸展モーメントの発揮や膝関節屈曲角度を正常動作よりも小さくし、体幹や隣接関節の代償を用いて階段を昇降することが報告されている。本研究で得られた等尺性膝伸展筋力のカットオフ値は両側TKA後患者における有用な基準値となるが、他動最大膝関節屈曲角度の判別精度は低く、2つ要因を組み合わせても判別精度は大きくは向上しなかった。両側TKA後患者の階段昇降動作を改善させるためには他関節の影響を考慮に入れた介入の必要性が示唆される。

【倫理的配慮、説明と同意】

本研究は通常診療の範疇で取得された既存データを用いた研究であり、筆頭著者の所属する倫理審査委員会の承認を得て実施をした。

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と身体機能との関連

長谷川雄也^{1,2)}・林 尊弘^{2,3)}・越智 亮²⁾・加古 誠人¹⁾・
 中原 広志¹⁾・鈴木 敦¹⁾・尾崎 夏実¹⁾・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) 星城大学大学院健康支援学研究所

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 / 変形性膝関節症, 超音波画像診断装置, 骨格筋評価

【はじめに、目的】

変形性膝関節症患者は、一般に大腿四頭筋の筋力低下を有していることが多く、身体機能や Activities of Daily Living (以下 ADL) 制限の要因となる。骨格筋の評価として筋力以外に、体組成計などを用いた骨格筋量の測定が多く用いられている。しかし、骨格筋内には非収縮組織(脂肪や結合組織)が存在しており、近年、骨格筋の質的变化についての検討が多くなされている。骨格筋の質的变化の評価方法として、超音波画像診断装置による筋輝度評価が用いられる。筋輝度の増加は非収縮組織の増加を表しており、筋厚だけでなく筋輝度の増加も筋力低下や身体機能に関与することが示されている。しかし、人工膝関節全置換術(以下 TKA) 患者における骨格筋の質的变化について検討した報告は少なく、骨格筋の質的变化が身体機能や患者立脚型アウトカムへ及ぼす影響については不明である。

本研究では、TKA を施行予定の変形性膝関節症患者を対象に、超音波画像診断装置を用いた筋厚・筋輝度評価と術前の身体状態との関連について明らかにすることを目的とした。

【方法】

対象は、変形性膝関節症と診断され、当院で TKA を施行予定の患者 19 名(女性 15 名, 74.4±7.0 歳)とした。骨格筋評価には超音波画像診断装置(Viamo, TOSHIBA 社製)を用いた。撮影部位は先行研究に従い、大腿直筋および中間広筋は上前腸骨棘と膝蓋骨上縁を結んだ遠位 1/3、外側広筋は大転子と大腿骨外側上顆を結んだ中点、内側広筋は上前腸骨棘と膝蓋骨上縁を結んだ遠位 20% の位置より内側へ 5cm の位置とした。画像処理ソフト(Image J)を使用して得られた各筋の画像から筋厚・筋輝度を算出した。身体機能評価として膝伸展筋力と歩行速度を計測し、患者立脚型アウトカムとして日本語版 Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index(準 WOMAC)を評価した。統計学的解析には、各筋の筋厚・筋輝度と各評価項目との関連について単回帰分析を用いて検討した。

【結果】

各筋の筋厚・筋輝度と各評価項目との関連について、筋厚は、中間広筋において膝伸展筋力($r=0.54$)と中等度の正の相関を認め、内側広筋において膝伸展筋力($r=0.61$)と歩行速度($r=0.46$)との間にそれぞれ中等度の正の相関を認めた。一方、大腿四頭筋各筋において、準 WOMAC との間に相関は認められなかった。筋輝度は、大腿四頭筋各筋において各評価項目との間に相関は認められなかった。

【結論】

超音波画像診断装置を用いた筋厚測定は、筋量の指標として用いられており、変形性膝関節症患者において、大腿四頭筋の筋量低下は身体機能低下との関連を示すものの、患者立脚型アウトカムには関連を示さない可能性があった。また、骨格筋の質の評価である筋輝度と身体機能や患者立脚型アウトカムとの間には相関を認めず、身体機能改善のためには、筋量増加が重要な因子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、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大学院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症例における術後 3 年までの下肢アライメントの経時的変化

渡部 歩美¹⁾・久保田雅史²⁾・三浦 英夫¹⁾・鈴木 理恵¹⁾・
 村木 駿介¹⁾・北林あずさ¹⁾・桃井 康雅³⁾・酒井 健介³⁾・
 根本 昌幸³⁾

1) 北習志野花輪病院リハビリテーション科

2) 金沢大学医薬保健研究域保健学系

3) 北習志野花輪病院整形外科

Key words / TKA, %MA, FTA

【目的】

人工膝関節全置換術(TKA)での膝関節内反角度に関して、未だ十分統一されたコンセンサスは得られていない。TKA 手術手技には measured resection technique と gap balancing technique と両者の要素を取り入れた Modified gap technique があるが術後の内外反角度に関する経時的変化は不明な点が多い。そこで、本研究は当院において TKA(measured resection technique)を行った症例に対して、術後 3 年間のアライメントの変化やその特徴に関して明らかにすることである。

【方法】

2016 年 2 月から 2019 年 1 月までに当院で TKA を施行した 109 人 148 膝(平均年齢 72.0±6.9 歳、BMI 26.1±3.9、女/男=113/35 名、内反膝/外反膝/中間群=114/10/24 膝)を対象とし、後ろ向きに調査した。

単純エックス線画像を用いて膝アライメントを FTA(Femorotibial angle)と %MA(percentage of Mechanical axis)を用いて評価した。評価時期は術前、術後 2 週(術後 14 日から 60 日)、術後 3 年(2.5 年～4.5 年)とした。

統計解析は、FTA と %MA に関して術前、術後 2 週、術後 3 年の比較には一元配置分散分析と事後検定として Bonferroni test を行った。

また、FTA と %MA に関して、術前と術後 2 週及び術後 3 年の関係性は pearson の積率相関係数を用いた。有意水準は 5% とした。

【結果】

FTA は術前/術後 2 週/術後 3 年=183.9±9.3°/177.4±4.3°/177.3±3.9°で術前から術後 2 週で平均 6.5°有意に外反方向へ変化した。%MA は術前/術後 2 週/術後 3 年=15.6±30.9%/37.9±16.3%/36.9±16.8%で術前から術後 2 週で平均 22.3%有意に外側方向へ変化した。ともに術後 2 週と 3 年では有意差を認めなかった。

FTA と %MA の相関について、FTA は術前と術後 2 週($r=0.636$, $p<0.01$)、術前と術後 3 年($r=0.617$, $p<0.01$)、%MA は術前と術後 2 週($r=0.499$, $p<0.01$)、術前と術後 3 年($r=0.453$, $p<0.01$)で有意な正の相関を認めた。

【考察】

本検討では術後 2 週時アライメントが FTA177.4°、%MA 37.9%と軽度内反位であった。本研究の結果では術後 2 週と術後 3 年では有意差を認めず、術後 3 年間ではアライメントに明らかな変化は生じていなかった。また、術前と術後 2 週及び術後 2 週と術後 3 年の内外反アライメントは相関を示しており、内反が強い症例ではより内反が残存したままであることが明らかとなった。今後、術後のアライメント変化や運動機能との関連性が明らかとなれば、術前・術後のリハビリテーションにも重要な情報になると考える。

【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、当院倫理委員会で承認を得て実施した。

術後遷延性疼痛の予後予測モデルの検討

今井 亮太¹⁾・田中 創²⁾・西上 智彦³⁾・壬生 彰⁴⁾・
久保 峰鳴¹⁾・米元 佑太⁵⁾・廻角 侑弥⁶⁾・藤井 唯誌⁷⁾

1) 大阪河崎リハビリテーション大学大学院

2) 福岡整形外科病院

3) 県立広島大学

4) 甲南女子大学

5) 株式会社えるえる訪問看護ステーション門真

6) 奈良県立医科大学

7) 香芝旭ヶ丘病院

Key words / 術後遷延性疼痛, 人工膝関節全置換術, 予後予測

【目的】

人工膝関節全置換術（以下：TKA）後患者において、20% 程度は術後1年が経過しても痛みが残存する術後遷延性疼痛（Chronic Post-Surgical Pain：CPSP）を発症する。このCPSPの予後予測には、術後急性期の疼痛強度（VASやNRS）が多く用いられるが、術後急性期の疼痛強度は顕著なばらつきを示すため、疼痛強度のみでCPSPを予測するには限界がある。近年、術後1週間の疼痛強度から痛みの推移を示すPain trajectoryや、術後1週間の疼痛強度の推移より算出する曲線下面積、1週間の疼痛強度を合計した累積疼痛強度の評価などの手法が用いられている。しかし、予後予測モデルとして最適な手法は明らかになっていない。そこで本研究では、術後1年後の疼痛強度、CPSPを予測する最適なモデルを検討することとした。

【方法】

TKA後の患者485名を対象とし、術後1, 3, 5, 7日目に患者が自己申告した疼痛強度の値を用いてPain trajectory（疼痛の傾きと切片）を算出した。また、Pain trajectoryを積分し、x軸とy軸で囲まれた面積を計算することで、術後1週間の曲線下面積を求めた。累積疼痛強度は、評価した4日間の疼痛強度スコアの合計とした。全サンプルを無作為にテスト群と検証群に振り分けた。構造方程式モデリングを用いてCPSPの予測として最適なモデルを検証した。さらに、最適なモデルと選択された手法からカットオフ値を算出するために決定木分析を用いた。術後1年におけるCPSPの有無（VAS30mm以上：CPSPあり、VAS29mm以下：CPSPなし）を従属変数とし、曲線下面積、傾き、切片、年齢、性別、BMIを独立変数とした。

【結果】

テスト群と検証群とも、術後1年の疼痛強度を予測するモデルとして、曲線下面積モデルが最適であった。決定木分析の結果、曲線下面積のカットオフ値は424.4であった。この値を超えると、1年後のCPSP発症リスクは24.7%と推定された。さらに、曲線下面積<424.4、切片<63の場合、CPSP発症リスクは7.2%であった。

【考察】

術後疼痛強度を使用したCPSPの予後予測モデルとして最適な手法は曲線下面積であり、曲線下面積のカットオフ値は424.4であった。さらに、曲線下面積だけでなく切片を考慮することで、CPSPの発症予防に寄与するリハビリテーションを実施できる可能性がある。

【倫理的配慮、説明と同意】

ヘルシンキ宣言に基づき全ての対象者に本研究の内容、リスク、参加の自由等を十分に説明し、書面の同意を得た。本研究は福岡整形外科病院と香芝旭ヶ丘病院の倫理委員会の承認を得て実施した。

従来型TKAとRobotic arm TKAの臨床転帰の比較検討

榊枝 功恭・高野 稔・高田 美咲・熊久保 輝・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 / Robotic arm, TKA, 臨床転帰

【はじめに、目的】

当院では2022年9月よりRobotic arm手術支援システムであるMakoシステムを導入した。Robotic arm手術支援システムは正確で安全な骨切りとコンポーネント設置の精度が高く、治療成績とインプラントの耐久年数を向上させる可能性が示されている。しかし、従来型人工膝関節全置換術（以下、MTKA）とRobotic arm手術支援システムを使用した人工膝関節全置換術（以下、RATKA）の臨床転帰に関する報告は少ない。

そこで今回、MTKAとRATKAの臨床転帰を比較検討したため以下に報告する。

【方法】

対象は2022年1月から2023年11月（2022年1月から8月までをMTKA群、2023年4月から11月までをRATKA群）に当院でTKAを行ったもののうち、データ欠損のなかった初回TKAの56名（MTKA群28名、RATKA群28名）とした。評価項目は、①年齢、②性別、③BMI、④TUG、⑤安静時痛、⑥歩行時痛、⑦膝関節屈曲可動域、⑧膝関節伸展可動域、⑨下肢筋力、⑩変形性膝関節症患者機能評価尺度（以下、JKOM）、⑪痛みに対する自己効力感（以下、PSEQ-J）とした。①～③は術前のみ、④～⑧は術前、術後7日、退院時、術後1ヵ月、術後3ヵ月で測定した。⑨術前と術後3ヵ月のみで測定し、⑩と⑪は術前、術後1ヵ月、術後3ヵ月で記載して頂いた。統計学的手法はR(Ver4.2.3)を使用し、2群間の差の検定を行った。2群ともに正規分布している場合はt検定を行い、どちらかの群が正規分布していない場合はMann-WhitneyのU検定を行った。なお、有意水準は5%未満とした。

【結果】

対象の①年齢はMTKA群75±7歳、RATKA群73±8歳だった。②性別においてはMTKA群は男性13名、女性15名、RATKA群は男性9名、女性19名であった。③BMIはMTKA群26.9±3.3、RATKA群25.8±4.1だった。術前評価項目において両群間に有意差は無く、術後7日と術後3ヵ月の評価でも有意差はみられなかった。有意差が認められた項目は退院時の歩行時痛（MTKA2.3±1.5、RATKA群1.5±1.4）と術後1ヵ月の膝伸展可動域（MTKA群4.1±4.3度、RATKA群2.1±4.6度）だった。

【結論】

Hamppらは骨切りの精度とコンポーネントの設置精度がMTKAよりもRATKAで高いと報告している。骨切りが最小限で抑えられることで侵襲が少なくなり、コンポーネントの設置精度が高いことでRATKAの歩行時痛が軽減しているのではないかと考える。Bhimaniらも術後2週で活動時痛がRATKAで少ないとしており本研究の結果を支持するものであった。また、歩行時痛の軽減により活動量がMTKAと比較し保たれたことで術後1ヵ月での膝伸展可動域が維持されたのではないかと考える。RATKAはMTKAと比較し、疼痛が軽減するため急性期では自主練習の指導や管理、活動量の維持・向上を目指した生活指導も必要ではないかと考える。

【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を得て実施した。（承認番号167）

手すりの有無がスクワット中の筋張力・関節反力に与える影響～筋骨格モデルシミュレーションによる比較～

竹下 康文¹⁾・中井 雄貴¹⁾・木山 良二²⁾・川田 将之²⁾・
宮崎 宣丞³⁾・荒木 草太⁴⁾・中島 将武⁵⁾・福田 将史⁵⁾・
下世 大治⁵⁾・鈴木 陸斗⁵⁾・西川 智喜⁵⁾

- 1) 第一工科大学工学部情報・AI・データサイエンス学科
2) 鹿児島大学医学部保健学科
3) 熊本保健科学大学保健科学部リハビリテーション学科理学療法学専攻
4) 東北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
5) 鹿児島大学大学院保健学研究科

Key words / ホームエクササイズ, 筋骨格モデルシミュレーション, スクワット

【はじめに、目的】

近年、感染症の流行や遠隔リハの普及などにより、ホームエクササイズの機会は増加している。厚生労働省の健康づくりのための身体活動・運動ガイド 2023 において、「安全に配慮し、転倒等に注意する」とされており、安全性の確保のために手すりを使用することは一般的である。手すりの使用によって運動の負荷量は変化することが予想されるが、手すりの有無が運動へ与える影響については明らかになっていない。本研究の目的は、ホームエクササイズの代表であるスクワット動作における手すりの使用の有無が筋張力・関節反力に与える影響を、筋骨格モデルシミュレーションを用いて比較することである。

【方法】

対象は健康成人男性 10 名(平均 23.3±2.0 歳, 身長 168.9±4.8cm, 体重 62±7.3kg)を対象とした。スクワット動作は、膝がつま先の直上に位置するように指示した。8 台のカメラ(OptiTrackFlex13, NaturalPoint 社)と 3 台のフォースプレート(BP600400, AMTI 社)を用い、モーションキャプチャーを行った。手すり有条件においては、85cm の高さに設置したフォースプレートに右手掌を固定して運動を行った。得られたデータを筋骨格モデルシミュレーションソフト(AnyBody7.1, AnyBodyTechnology)に入力し、右下肢の関節反力と筋張力の解析を行った。脛骨大腿関節、膝蓋大腿関節の関節反力、大殿筋、内側広筋、大腿直筋の筋張力を算出し、体重で正規化した(%BW)。手すりの有無における運動中の膝関節屈曲角度、関節反力、筋張力の最大値を対応のある t 検定もしくは Wilcoxon 符号順位検定にて分析した。有意水準は 5% とした。

【結果】

膝関節屈曲角度は手すり無条件 92.0±9.4°, 手すり有条件 94.3±12.1°であり、有意な差は認められなかった。手すり有条件における右手への荷重量は 10.9±5.2%BW であった。スクワット中の脛骨大腿関節の反力は手すりを利用することで、320.6±37.9%BW から 278.4±41.9%BW に (p<0.01, r=0.77)、膝蓋大腿関節反力は 427.5±46.2%BW から 356.5±61.1%BW に有意に減少した (p<0.01, r=0.77)。大殿筋張力は手すりを利用することで 149.6±26.5%BW から 85.6±19.1%BW に (p<0.01, r=0.89)、内側広筋張力は 108.6±10.2%BW から 83.0±12.7%BW に有意に減少した (p<0.01, r=0.89)。大腿直筋張力は手すりを利用することで 20.9±11.5%BW から 38.8±14.3%BW に有意に増加した (p<0.01, r=0.89)。

【結論】

手すりの使用はスクワット運動の膝蓋大腿関節、脛骨大腿関節反力を減少させるが、大殿筋、内側広筋の筋張力を低下させ、大腿直筋の筋張力を増加させる可能性が示唆された。対象者へ手すりの使用を勧めることで関節負荷は減少するが、筋負荷も変化することを考慮する必要がある。

【倫理的配慮、説明と同意】

本研究は所属施設倫理委員会にて承認を受け(承認番号: 180113 疫)、ヘルシンキ宣言に則り研究を行った。対象者には説明を行い、同意を得た上で実施した。

慣性モーションセンサーを用いた外部膝関節内転モーメントの時間積分値と立脚中期最小値の推定

松田 友秋^{1,2)}・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保健医療学研究科

Key words / 歩行, 外部膝関節内転モーメント, 慣性モーションセンサー

【はじめに、目的】

近年、変形性膝関節症(膝 OA)の歩行中の力学的負荷の指標として活用されている外部膝関節内転モーメント(KAM)の第 1 ピーク値を、慣性モーションセンサー(IMU)を用いて推定する手法が報告されている。しかし、膝 OA の軟骨病変や疼痛などに KAM の第 1 ピーク値よりも影響することが報告されている KAM の時間積分値(力積)や、疾患の重症度に応じて増加することが報告されている KAM の立脚中期の最小値(MSt 最小値)に関して、IMU を用いた推定を試みた報告はない。

一方で、IMU を用いて計測した腰部の加速度鉛直成分(腰部加速度 VT)から、両脚の合成床反力の鉛直成分を推定できることが報告されている。また、単脚の床反力鉛直成分は、KAM を規定する因子であると同時に、KAM と類似した二峰性の波形を示すため、単脚支持期に関連した腰部加速度 VT から KAM 力積や MSt 最小値を推定できる可能性がある。

本研究の目的は、IMU を用いて計測した腰部加速度 VT から KAM 力積と MSt 最小値を推定できるかを検討することである。

【方法】

対象は健康男性 6 名(平均年齢 25.0±9.3 歳)とした。動作課題は、歩行比(歩幅/歩行率)を統一し歩幅と歩行率を変化させた 5 条件、歩幅を統一し歩行率を変化させた 4 条件、歩行速度を統一し歩幅と歩行率を変化させた 4 条件、歩行率を統一し歩幅を変化させた 4 条件の計 17 条件の直線歩行とした。

KAM は、三次元動作解析装置(Vicon Motion Systems 社製)と床反力計(AMTI 社製)を用いて、立脚期間中のデータを計測し、得られたデータから KAM の力積と MSt 最小値を算出した。腰部加速度 VT は、第 3 腰椎棘突起に装着した IMU(マイクロストーン社製)を用いて計測し、得られたデータをもとに、単脚支持期の最小値(最小値)と、立脚期前半の最大値と単脚支持期の最小値との変化量(変化量)を算出した。

統計学的処理は、KAM の力積と MSt 最小値を目的変数、腰部加速度 VT の最小値と変化量、条件設定の際に規定した歩幅、歩行率、歩行速度、歩行比を説明変数とした重回帰分析(Stepwise 法)を行った。有意水準は 5% とした。

【結果】

KAM の力積に影響を及ぼす変数として有意に抽出されたのは歩行率(標準偏回帰係数[β]=-0.84, p<0.01)と腰部加速度 VT の変化量(β=-0.16, p<0.05)であった(自由度調整済決定係数[adjR²]=0.84, p<0.01)。

KAM の MSt 最小値に影響を及ぼす変数として有意に抽出されたのは腰部加速度 VT の変化量(β=-0.66, p<0.01)と、歩行率(β=-0.20, p<0.01)であった(adjR²=0.64, p<0.01)。

【結論】

腰部加速度 VT の変化量は、立脚期前半で増加した身体重心に作用する鉛直方向の外力を減少させるためのメカニズムを反映していると推測される。また、歩行率は立脚時間と相関するため、KAM や床反力の持続時間や波形パターンに影響を及ぼすことが推測される。

以上のことから、IMU で計測した腰部加速度 VT の変化量と歩行率から KAM の力積と MSt 最小値を推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、事前に所属機関の倫理委員会において承認を得た上で行った(承認番号 30-001)。すべての被検者には、研究同意書にて説明を行い、同意を得た。

伸縮性ひずみセンサーを用いた動作中の膝関節角度測定を試み

田中 正二¹⁾・竹内 維吹²⁾・谷川浩太郎³⁾・横川 正美¹⁾・
間所 祥子¹⁾・稲岡ブレイアデス千春¹⁾・山崎 俊明¹⁾

- 1) 金沢大学医薬保健研究域保健学系
2) 神戸市立医療センター中央市民病院
3) 恵寿総合病院

Key words / 伸縮性ひずみセンサー, 歩行分析, 誤差分析

【はじめに、目的】

近年、様々なウェアラブルデバイスが開発され、リハビリテーション医療においても筋電図や活動量計測などに利用されている。歩行・動作分析は理学療法法の重要な評価の一つであり、簡便、客観的にウェアラブルデバイスを用いて評価できることには意義があると考えられる。近年開発された伸縮性ひずみセンサーは自身の伸張量を検出し、その伸張量を関節角度に置き換えるにより、ウェアラブルデバイスとして歩行・動作分析に利用できる可能性がある。そこで、本研究は伸縮性ひずみセンサーを用いて歩行・動作中の膝関節角度を計測し、その妥当性および再現性を検討することを目的として実施した。

【方法】

対象は下肢、体幹に整形外科疾患を指摘されていない男子学生 20 人（平均年齢 21 ± 1 歳、身長 172 ± 5 cm、体重 64 ± 8 kg）とした。被験者は伸縮性ひずみセンサーを取り付けた専用膝サポーターを右下肢に着用し、下半身各所に人体皮膚用両面テープで動作解析用マーカーを取り付けられた。伸縮性ひずみセンサーの 2 点キャリブレーションは伸張 120%（膝伸展 0 度位置）および 200%（膝屈曲）で行った。スクワット運動 5 回および歩行 5m を各 5 試行行い、3 次元動作解析および伸縮性ひずみセンサーから動作中の膝関節角度を 10 度ごとに測定した。3 次元動作解析装置から取得した関節角度を正解値として伸縮性ひずみセンサーから取得した測定値の平均絶対誤差（MAE）、二乗平均平方根誤差（RMSE）、級内相関係数（ICC）を算出し、その妥当性および再現性を検討した。統計学的有意水準は 5% とした。

【結果】

測定中のキャリブレーション位置において 10% 以上の誤差が生じた 4 名はセンサーの固定が著しく変化すると判断し、分析から除外した。スクワット運動における膝屈曲 60 度から伸展位の MAE は $2.87 \sim 6.63$ 、RMSE は $2.92 \sim 8.16$ 、ICC は $0.927 \sim 0.969$ ($P < 0.001$)、伸展位から屈曲 60 度の MAE は $3.99 \sim 8.41$ 、RMSE は $5.35 \sim 8.94$ 、ICC は $0.801 \sim 0.975$ ($P < 0.001$) であった。歩行中の右遊脚期最大屈曲位から右最大伸展位（踵接地）の MAE は $8.17 \sim 11.06$ 、RMSE は $8.81 \sim 11.06$ 、ICC は $0.843 \sim 0.994$ ($P < 0.001$)、ダブルニーアクション後の膝最大伸展位から屈曲 60 度の MAE は $6.86 \sim 17.97$ 、RMSE は $7.08 \sim 18.53$ 、ICC は $0.671 \sim 0.992$ ($P = 0.002$, $P \leq 0.001$) であった。

【結論】

分析から除外された 4 名は、体格が大きいあるいは小さく、膝関節サポーターに明らかなゆるみや過度な伸張が生じていた。今回用いた膝サポーターは 1 サイズのため、今後、体格に合わせた調整が必要である。MAE および RMSE はスクワット運動では 10 度未満であったが、歩行では 10 度を超える値となった。しかし、ICC は最小値で 0.671 であり、再現性が高いことが確認された。つまり、伸縮性ひずみセンサーから取得した関節角度の誤差には角度毎に再現性があることを示している。したがって、伸縮性ひずみセンサーは関節角度推定に利用できる可能性がある。

【倫理的配慮、説明と同意】

本研究は当校医学倫理審査委員会の承認を得た上で、対象者に研究の趣旨および内容を口頭および書面にて十分に説明し、同意を得て実施した。

変形性膝関節症患者における歩行中の内側広筋張力低下が関節軟骨に作用する圧力に与える影響

喜多 俊介^{1,2,3)}・小栢 進也⁴⁾・王 森彤^{5,6)}・堀内 健太¹⁾・
長谷 和徳^{6,7)}・小泉 弘明²⁾・高柳 清美³⁾・小関 博久³⁾・
村田 健児⁴⁾

- 1) 埼玉県立大学大学院保健医療福祉学研究所
2) 草加整形外科内科
3) 東都リハビリテーション学院理学療法学科
4) 埼玉県立大学保健医療福祉学部理学療法学科
5) 成蹊大学理工学部理工学科
6) 株式会社HumTec
7) 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 / 変形性膝関節症, 内側広筋, 有限要素法

【はじめに、目的】

変形性膝関節症（以下、膝 OA）患者は内側広筋の選択的な筋萎縮を認め、内側広筋の筋萎縮は疼痛や軟骨減少と関連することが報告されている。一方で、内側広筋の萎縮によって膝 OA が進行するかは不明である。そのため内側広筋の張力低下が動作中の関節軟骨に加わる力学的ストレスを増大させるかを検討することが重要と考える。そこで、本研究は膝 OA 患者の歩容を筋骨格モデルで再現し、有限要素法によって膝関節の接触動体を解析することで、内側広筋の張力低下によって脛骨、膝蓋骨軟骨に加わる圧力が増大するかを調査した。

【方法】

Kellgren-Laurence 分類 II もしくは III の膝 OA 患者 8 名（女性 6 名、年齢 65.3 ± 9.3 歳）を対象に歩行動作の計測を行った。被験者は床反力計付きトレッドミル（Kistler 社製）上で 1.0m/s の速度で歩行した。歩行中の関節運動は三次元動作解析装置（VICON Nexus 2.10.2）を用いて計測し、Plug-in-Gait 法に基づいて算出した。動的歩行シミュレーションでは関節角度と床反力を用いて逆動力学計算により筋長、筋モーメントアーム、関節モーメントを推定し、さらに筋の静的最適化法により筋力を予測した。筋力と床反力から関節軟骨に加わる圧力を計算するために有限要素解析を用いた。有限要素解析は以前に開発した下肢筋骨格モデル Muskejo（（株）HumTec 製）を使用した。モデルには、すべての下肢の骨、膝の関節軟骨と半月板の形状が含まれており、大腿骨、脛骨、膝蓋骨は剛体三角形メッシュを用い、軟骨と半月板は 8 節点六面体メッシュを用いて定義した。有限要素モデルには、股関節を表現するために 3 自由度の球関節、脛骨大腿関節と膝蓋大腿関節を表現する 6 自由度の関節、足関節を表現する 1 自由度のヒンジ関節とした。内側広筋の弱化モデルは、内側広筋の張力を 10% 減少させて解析を行った。有限要素解析より、歩行中の膝蓋骨軟骨と脛骨軟骨に加わる圧力を推定し、歩行立脚期の最大圧力を算出した。通常モデルと内側広筋弱化モデルの最大圧力を対応のある t 検定を用いて比較した。

【結果】

歩行中の脛骨軟骨の最大圧力は通常モデルが $4.12 \pm 0.27\text{MPa}$ 、内側広筋弱化モデルが $4.07 \pm 0.27\text{MPa}$ であり、有意差はなかった。膝蓋骨軟骨の圧力は通常モデルが $0.826 \pm 0.08\text{MPa}$ に対して内側広筋弱化モデルが $0.836 \pm 0.08\text{MPa}$ であり、内側広筋弱化モデルは圧力が有意に増大した。膝蓋大腿関節の接触部位について、通常モデルにおいて膝蓋骨中央部上方から外側下方方向に圧力が均等に広がっていたが、内側広筋弱化モデルでは中央部に圧力が集中した。

【結論】

本研究の結果、変形性膝関節症患者において歩行立脚期中の内側広筋の張力低下により膝蓋骨軟骨へ加わる最大圧力が増大した。本研究の結果は内側広筋の筋力低下は膝蓋大腿関節における力学的ストレスを増大させる可能性があることを示唆している。

【倫理的配慮、説明と同意】

本研究は埼玉県立大学の研究倫理委員会の承認後に実施した。対象者には研究内容を説明し、書面で同意を得た。

関節角加速度の多関節協調構造から評価する変形性膝関節症者歩行の特徴

久保田圭祐¹⁾・杉本 望美²⁾・横山 萌香³⁾・鬼塚 勝哉⁴⁾・加納 拓馬⁵⁾・金村 尚彦²⁾

- 1) 埼玉県立大学研究開発センター
- 2) 埼玉県立大学大学院保健医療福祉学研究所
- 3) 順天堂大学保健医療学部理学療法学科
- 4) 東都大学幕張ヒューマンケア学部理学療法学科
- 5) 草加整形外科内科

Key words / 変形性膝関節症, 歩行, 関節角加速度

【はじめに、目的】

筋収縮は関節運動を生成することから、異常な関節運動が変性に与与する変形性膝関節症者（膝 OA）の筋活動変化は重要な評価指標になり得る。元長多自由度な筋骨格系において、筋活動変化は膝関節局所だけでなく多関節運動に影響を及ぼす。近年、筋シナジー解析を用いて、膝 OA 歩行の多数筋間の特徴的な協調活動が明らかにされた。一方で、多数筋の協調活動がどのような多関節運動に関与しているかは明らかではない。筋が多数筋間で協調的に活動するならば、関節運動も個々より多関節が連動して変化する可能性がある。そこで、本研究では歩行中の体幹・下肢関節角加速度に対して筋シナジー解析と同じ手法を用いて多関節角加速度の協調構造を明らかにし、個々の関節角加速度では認められない膝 OA の特徴を明らかにすることを目的とした。

【方法】

対象者は若齢成人（Y 群）、高齢成人（O 群）、膝 OA（OA 群）の各 10 名。三次元動作解析装置 VICON を用いて、3km/h におけるトレッドミル上歩行中の胸郭、骨盤、両股・膝・足関節角度から角加速度を算出した。多関節の協調構造を表現するモジュールの抽出には関節角加速度行列（100（正規化された歩行周期）×16（関節角加速度数））に対して非負値行列因子分解（NNMF）を行った。NNMF では負の値を用いることができないため、負の値をとる運動方向を正の値に変換した。協調構造と時間パターンで表されるモジュールの数は、元行列の 90% を説明できる数とした。抽出された各モジュールは、クラスター解析により各群内で類似したモジュールをクラスタリングした。各クラスター間の類似性について、協調構造はコサイン距離（1 ほど類似性が高い）、時間パターンは動的時間伸縮（0 ほど類似性が高い）を用いた群間で比較した。また、個々の関節角加速度の群間比較にも、動的時間伸縮法を用いた。

【結果】

各クラスター間の群間比較において、協調構造はすべてのクラスターで高い類似性を示した（>0.9）。一方で、時間パターンでは膝関節伸展と股関節伸展角加速度が関与するクラスターを含め複数のクラスターが OA 群で類似性が低かった（Y-O：2.01, Y-OA：7.2, O-OA：5.2）。また、個々の関節角加速度は、3 群間ですべて類似していた（Y-O：2.9, Y-OA：2.2, O-OA：2.1）。

【結論】

本研究結果から膝 OA 歩行の関節運動学的特徴は、多関節をモジュールとした解析の方が、従来の個別関節を対象とした解析よりも判読性が高いことが明らかとなった。この特徴は時間パターンに表れており、OA 群は活動ピークが小さく歩行周期中に遷延した波形を示した。筋シナジー解析に関連する先行研究では、膝 OA は多数筋同時収縮が歩行周期に渡って遷延すると報告されている。本研究結果は、拮抗筋活動が膝関節のみならず多関節の加速を抑制した運動学的特徴を示した可能性がある。以上のことから、膝 OA 歩行は膝関節局所のみではなく、多関節を考慮して評価される必要があると考えられる。

【倫理的配慮、説明と同意】

本研究は所属する施設の研究倫理委員会（承認番号：22071）の承認を得て実施した。

人工膝関節全置換術後 1 週時の低軽強度活動と中枢性感作関連症状には相関関係がある

木村 尚道¹⁾・田中 創¹⁾・石垣 智也²⁾・松田 秀策³⁾・徳永 真巳³⁾・吉本 隆昌³⁾

- 1) 福岡整形外科病院リハビリテーション科
- 2) 名古屋学院大学リハビリテーション学部理学療法学科
- 3) 福岡整形外科病院整形外科

Key words / 人工膝関節全置換術, 身体活動量, 中枢性感作関連症状

【はじめに】

人工膝関節全置換術（Total knee arthroplasty：TKA）後早期では、痛みの強度が大きいほど身体活動量が少ないと報告されている。一方、身体活動量と痛みの強度は関連しないという報告もあり、TKA 後早期における身体活動量の管理指針は明確になっていない。近年、身体活動量を評価する際には代謝当量（Metabolic Equivalents：METs）に応じて、座位行動を含む活動強度別に分類することが推奨されている。しかし、これらの分類された TKA 後早期の身体活動量と痛みに関連する因子との相関性は明らかでない。そこで、本研究では TKA 後 1 週時の身体活動量を活動強度別に分類し、痛みに関連する因子との相関性を調査した。

【方法】

対象は TKA 後 1 週経過した 37 名（女性：26 名、平均年齢：71.9 ± 6.6 歳）である。術後 1 週に炎症反応（C-Reactive Protein：CRP）、安静時・動作時の痛みの強度（Visual Analogue Scale：VAS）、運動恐怖（Tampa Scale for Kinesiophobia：TSK-11）、破局的思考（Pain Catastrophizing Scale：PCS）および中枢性感作関連症状（Central Sensitization Inventory：CSI-9）を評価した。また、同時期に 3 日間連続で活動量計（HJA-750C Active style Pro, オムロンヘルス社）を用いて午前 9 時から午後 19 時までの日中 10 時間の活動量を計測し、座位行動（0～1.5Mets）と低軽強度活動（1.5～2.0METs）、高軽強度活動（2.0～3.0METs）、中高強度活動（3.0METs 以上）の各活動量の総時間に加え日中の割合を算出した。統計解析は、TKA 後 1 週時の強度別の各活動量と痛みに関連する各要因の相関分析を実施した。有意水準は 1% とした。

【結果】

TKA 後 1 週時の CRP は $2.02 \pm 2.41 \text{ mg/dL}$ 、安静時 VAS は $20.2 \pm 15.8 \text{ mm}$ 、動作時 VAS は $31.9 \pm 18.7 \text{ mm}$ 、TSK-11 は 20.1 ± 3.9 点、PCS は 16.9 ± 9.0 点、CSI-9 は 9.0 ± 3.9 点であった。強度別の各活動量は、座位行動が 420 ± 53.5 分（70.0 ± 8.9%）、低軽強度活動が 102.2 ± 33.7 分（17.1 ± 5.5%）、高軽強度活動が 73.9 ± 34.3 分（12.2 ± 5.7%）、中高強度活動が 3.6 ± 3.5 分（0.6 ± 0.5%）であった。また、TKA 後 1 週時の低軽強度活動と CSI-9（ $r=0.53$, $p=0.001$ ）に有意な相関関係を認めた。一方、強度別の各活動量とその他の痛みに関連する因子との間には有意な相関関係を認めなかった。

【結論】

本研究では TKA 後 1 週時の身体活動量と痛みの強度には相関関係を認めず、身体活動量の寡多と痛みの強度は必ずしも関連しない可能性がある。一方で、TKA 後 1 週時の低軽強度活動は中枢性感作関連症状と相関関係を認めた。中枢性感作関連症状を有する症例の特徴の一つとして注意力や集中力といった認知の低下が報告されており、この点が動的な座位や立位での活動を反映する低軽強度活動に影響した可能性がある。本研究結果より、TKA 後早期の身体活動量と痛みとの関連性を解釈する際には、低軽強度活動と中枢性感作関連症状に着目することが有用な視点になり得ると考えられた。

【倫理的配慮、説明と同意】

ヘルシンキ宣言に基づき、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書面による同意を得た。また、当院の倫理委員会による承認（承認番号 2024-14）を得た上で実施した。

変形性膝関節症を有する女性の歩行速度を規定する要因の検討～年代別平均的歩行時間に着目して～

山本 哲生¹⁾・中内 睦朗²⁾・山崎 裕司³⁾

- 1) 中内整形外科クリニックリハビリテーション科
2) 中内整形外科クリニック整形外科
3) 高知リハビリテーション専門職大学理学療法学科

Key words / 変形性膝関節症, 歩行速度, 体力的要因

【目的】

変形性膝関節症患者(膝 OA)では, 疾患末期に歩行速度が低下することが知られているが(小村ら 2001), それが疾患の進行の影響なのか, その他の要因が関係するのか疑問が残る. 今回の研究では, 膝 OA の進行に伴う歩行速度の変化とその要因について検討した.

【方法】

取り込み基準は 65 歳以上の女性で膝 OA を有し, 独歩での通院が可能な症例である. 除外基準は, 研究に対して同意が得られなかった者, 疼痛の急性期や明らかな中枢神経系疾患を有する者, 認知症などで指示理解が困難な者とした. 上記の基準で得られた症例は 426 名(年齢 75.8±5.9 歳)で, 病期分類は, 横浜市大分類(Grade 以下 G)を用い G1:14 名, G2:70 名, G3:262 名, G4:76 名, G5:4 名であり, 両膝 OA の場合は重度な側を採用した. 上記の対象者の疾患の重症度, BMI, 年齢, 10m 歩行時間, Functional Reach Test (FRT), 膝伸展筋力(アニマ社製 徒手筋力計測器 μTasF-1)の 6 項目を調査・測定した. なお膝伸展筋力は左右の平均値を体重で除したものを採用した. 年代別の歩行時間は, 65 歳以上を 5 歳ごとに分類した平均歩行時間(小松ら 2005)から, 測定値を引いた値を平均歩行時間差とした. 統計処理は, まず病期別に G1.2 を発症期(84 名), G3 を進行期(262 名), G4.5 を末期群(80 名)に分類し, 病期ごとの 10MWS, 平均歩行時間差を一元配置分散分析で比較した. 最後に歩行時間を規定する要因を上記評価項目から重回帰分析で求めた.

【結果】

10m 歩行時間と平均歩行時間差を一元配置分散分析で比較した結果, 10m 歩行時間, 平均歩行時間差の順で, 発症期 7.63±1.9 秒, -0.18±2.5 秒, 進行期 8.32±2.7 秒, -0.39±2.8 秒, 末期 9.53±2.9 秒, -0.45±3.3 秒であった. 10m 歩行時間は末期に延長したが(p<0.01), 平均歩行時間差では各病期に差はみられなかった. 10m 歩行時間を規定する要因を重回帰分析で抽出した結果, FRT(偏回帰係数-0.30), 膝伸展筋力(偏回帰係数-0.24), 年齢(偏回帰係数 0.20)が示され疾患の重症度の直接的な影響は示されなかった.

【結論】

今回の研究も先行研究の結果と同様に疾患末期に歩行速度が低下した. ただ各病期で平均歩行時間との差を求め病期で比較すると歩行速度に差が見られなくなった. 重回帰分析で 10m 歩行時間を規定する因子を求めると FRT, 膝伸展筋力, 年齢が抽出され歩行時間の変化には疾患の進行よりも体力的な要素が深くかわることが示された. 変形性膝関節症を有する女性の歩行速度は, 加齢に伴い筋力, バランスなどの体力の低下が起り, 結果として歩行速度が低下することが示唆された.

【倫理的配慮、説明と同意】

対象者には, 研究の目的と計測方法を口頭で説明し計測の実施とその結果の研究使用への同意を得た.

変形性膝関節症の痛みのパターン分類と関節重症度の関連性

池田 直人^{1,2)}・瀬崎 唯^{1,2)}・豊島 晶^{2,3)}・森下 勝行^{2,3)}

- 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) 城西国際大学大学院健康科学研究所
3) 洛西シメズ病院リハビリテーション科

Key words / 変形性膝関節症, 痛みのパターン分類, 関節重症度

【はじめに, 目的】

変形性膝関節症(膝 OA)の疼痛は, 不規則に変化するとされている. 臨床において, 安静時痛や動作開始時痛, 運動時痛など様々な痛みのパターンを経験する. 近年, 病態や症状に応じた層別化ケアが重要とされているが, 膝 OA における有効な層別化はなく, 痛みのパターンも整理されていない. 本研究の目的は, 1. 膝 OA 患者の痛みに関する主訴に基づく痛みのパターンを分類すること, 2. 各主訴の有無とレントゲン画像を用いた関節重症度の関連性を明らかにすること, 3. 各主訴の疼痛強度と関節重症度との関連性を明らかにすることである.

【方法】

痛みのパターンを後方視的に, 1. 安静時痛と動作時痛なし(無痛群), 2. 動作開始時に一番痛みが強く, その後, 軽減または消失する痛み(動作開始時痛群), 3. 動作開始時痛はないが, 活動量に比例して増強する痛み(運動時痛群), 4. 安静時痛, 動作開始時痛, 運動時痛のうち 2 つ以上を有する痛み(混合痛群)に分類した. 評価項目は, 膝 OA の重症度(Kellgren-Lawrence 分類: KL 分類), 基本属性(年齢, 身長, 体重, BMI), 罹患期間, 動作開始時痛群の動作開始時痛の強度(NRS), 全パターンの平地歩行および坂道・階段昇降時の NRS とした. 罹患期間は, 1 か月未満(A), 3 か月未満(B), 6 か月未満(C), 1 年未満(D), 1 年以上(E)とした. 統計解析は, 各パターンの罹患数と KL 分類, 罹患期間との関連性は, クロス集計表によるフィッシャーの正確確率検定, 各パターンの疼痛強度と KL 分類の関連性はスピアマンの順位相関係数を用いた. 各パターンの平地歩行, 坂道・階段昇降時痛の群間比較にはクラスカルウォリス検定を実施し, 事後検定に Steel-Dwass 検定を用いた.

【結果】

対象は, 80 例(男性 21 例, 女性 59 例, 平均年齢 72.9±9.6 歳)であり, 無痛群 16 例(20%), 動作開始時痛群 25 例(31%), 運動時痛群 18 例(23%), 混合痛群 21 例(26%)であった. 結果は, 無痛群/動作開始時痛群/運動時痛群/混合痛群の順で述べる. KL 分類(名)(I:4/3/4/1, II:7/11/9/10, III:4/8/4/6, IV:1/3/1/4), 罹患期間(名)(A:0/2/2/2, B:2/2/2/4, C:56/5/2/, D:0/5/1/3, E:9/10/8/10). NRS[(中央値(25-75% タイル値)]:動作開始時痛[5.0(3.0-5.0)], 平地歩行時痛[0.0(0.0-0.3)/2.0(1.0-3.0)/1.0(1.0-2.8)/3.0(2.0-5.0)], 坂道・階段昇降時痛[0.0(0.0-1.3)/3.0(2.0-5.0/2.0(1.0-4.8)/5.0(3.0-7.0)]. 統計解析の結果, 各パターンの罹患数と KL 分類, 罹患期間に関連性は認めなかった. 平地歩行時痛, 坂道・階段昇降時痛は, 無痛群に比べ, 全パターンで有意に高値であり, 坂道・階段昇降時痛は運動時痛群に比べ, 混合痛群が有意に高値であった. KL 分類と疼痛強度の関連性は, 動作開始時痛群のみ KL 分類と正の相関を認めた.

【結論】

本研究では, 患者の主訴に基づき痛みのパターンを 4 つに分類した. 動作開始時痛は最も有訴率が高く, 膝 OA の関節重症度と関連性が高いことが明らかとなった.

【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.

変形性膝関節症の歩行時痛改善量に関する要因 臨床的最小重要変化量を用いた検討

岩崎 航¹⁾・平尾 利行²⁾・宮内 秀徳¹⁾

1) 船橋整形外科クリニック理学診療部

2) 船橋整形外科病院理学診療部

Key words / 変形性膝関節症, 歩行時痛, 臨床重要変化量

【はじめに】

我々は変形性膝関節症(膝 OA)を対象にした運動療法で1ヵ月後の歩行時痛が有意に改善したと報告した。近年、患者立脚型質問表(PRO)に意味のある変化の最小閾値である臨床重要変化量(MCID)が注目されているが、膝 OA 患者の歩行時痛 Visual Analog Scale (VAS)の MCID を調査し、達成要因を分析した報告は渉猟した限り見つからない。本研究の目的は、膝 OA 患者に対する運動療法実施後1ヵ月時の歩行時痛 VAS の MCID を調査し、疼痛改善に関わる要因を明らかにすることとした。

【方法】

2022 年 5 月から 2023 年 3 月までに当グループ外来クリニックで膝 OA と診断され運動療法を処方された 839 例とした。他部位手術歴、リウマチ、糖尿病、注射薬、内服薬、外用薬、データ追跡不可、初回歩行時痛 VAS が 20mm 未満である症例を除外した 240 例を調査対象とした。調査項目は、運動療法実施前から運動療法実施後1ヵ月時における患側・非患側膝関節屈曲、伸展可動域、非術側歩行時痛 VAS、破局的思考(PCS)、自己効力感(PSEQ)、中枢性感作(CSI 9)、5 回立ち上がりテストの変化量と、分布法を用いて算出した VAS の MCID を基に歩行時痛改善群と非改善群に分類した。統計解析は目的変数を歩行時痛改善群と非改善群、説明変数を上記測定項目の変化量とし、単変量ロジスティック回帰分析を行った。その後、関連が見られた項目に共変量として性別、年齢、BMI、KL 分類を加えた多重ロジスティック回帰分析(強制投入法)を行った($P < 0.05$)。

【結果】

対象者の性別は男性 67 名、女性 173 名であり、年齢の平均(最小-最大)は 66 (39-87) 歳、BMI と KL 分類の平均(標準偏差)は 26 (4) と 2 (1) であった。VAS の MCID (効果量 d) は 14.3mm (1.1) であり、歩行時痛改善群は 177 名、歩行時痛非改善群は 63 名であった。単変量ロジスティック回帰分析の結果(オッズ比)、PCS 変化量(1.1)が有意な関連性を認めた。共変量を投入した多重ロジスティック回帰分析の結果においても PCS 変化量(1.1)に有意な関連性を認めた。

【考察】

歩行時痛 VAS が 14.3mm 以上変化することが運動療法実施後1ヵ月時の MCID であることが明らかとなった。効果量は 1.1 と高値であり、今回の得られた MCID を一指標として使用することの妥当性はあると考える。諸家の報告では、歩行時痛に機能的要因や破局的思考との関連性が報告されている。本研究では、運動療法実施後1ヵ月時の歩行時痛改善には PCS の改善が影響していることが明らかとなった。身体機能と同時に破局的思考の改善にも着目する必要性が示唆された。

【結語】

運動療法実施後1ヵ月時の歩行時痛の MCID に対し影響を与える因子を調査した結果、PCS の変化量が関与していることが明らかとなった。

【倫理的配慮、説明と同意】

本研究は当院倫理委員会の承認を得て実施した(承認番号: 2023079)

手術待機中の変形性膝関節症患者における Pain Catastrophizing Scale の特徴

小沼 大翔¹⁾・芋生 祥之¹⁾・武井 隼児¹⁾・松尾 節子¹⁾・飛田 広大¹⁾・平野 悠¹⁾・吉田 昂平¹⁾・万本 健生²⁾

1) 水戸協同病院リハビリテーション部

2) 水戸協同病院整形外科

Key words / 変形性膝関節症, Pain Catastrophizing Scale, 破局的思考

【はじめに、目的】

変形性膝関節症患者の痛みには、破局的思考が影響を与えることが報告されている。近年、破局的思考の把握には自己評価式質問紙である Pain Catastrophizing Scale (PCS) が使用されている。PCS の値が高い患者に対して、認知・心理学的アプローチを取り入れることで、リハビリテーションの効率と効果を高めることが期待される。労働災害による障害者を対象とした先行研究では、PCS の平均値は 20.9 ± 12.5 点であった。また、労働災害による障害者では PCS の値が 30 点を超えると、臨床的に関連性のある破局感を示したと報告されている。しかし、渉猟した限り変形性膝関節症患者の PCS に関する報告が非常に少なく、不明な点が多い。したがって、本研究の目的は、手術待機中の変形性膝関節症患者における PCS の特徴を調査することである。

【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置換術の待機中で、術前評価が可能であった変形性膝関節症患者 99 名を対象とした。(男性 22 名、女性 77 名、平均年齢 75.3 ± 7.7 歳)。測定項目は年齢、性別、Body Mass Index (BMI)、PCS とし、年代・性別・BMI と PCS の関連性を検討した。統計解析は 2 標本の t 検定、Welch の補正による一元配置分散分析を用いた。一元配置分散分析において有意差を認めた場合には多重比較 (Games-Howell 検定) を行った。有意水準は 5% 未満とした。

【結果】

当院の手術待機中の変形性膝関節症患者における PCS の平均値は 31.1 ± 11.5 点であった。3 つの下位尺度では「反芻」は 14.7 ± 4.1 点、「無力感」 10.1 ± 5.3 点、「拡大視」 6.3 ± 3.3 点であった。PCS と年代との間に正の関連性を認めた。特に、80 歳代は 60 歳代と比較して PCS は有意に高値を示した。しかし、PCS と性別、BMI との間には関連性が認められなかった。

【結論】

手術待機中の変形性膝関節症患者の PCS は、労働災害による障害者を対象とした場合の平均値よりも高い傾向にあった。また、年代が高くなるに従い、破局的思考が強くなる可能性がある。

【倫理的配慮、説明と同意】

対象者には本発表の趣旨と内容について十分な説明を行い、書面にて同意をいただいた。

変形性膝関節症患者に対する心理的介入の効果：システムティックレビュー&メタアナリシス

伊佐次優一¹⁾・倉澤 康之²⁾・佐々木大輔³⁾・林 昌輝⁴⁾・北川 孝⁵⁾

- 1) 佛教大学保健医療技術学部理学療法学科
- 2) 長野保健医療大学保健科学部理学療法専攻
- 3) 石見クリニックリハビリテーション科
- 4) 松岡整形外科・内科リハビリテーションリハビリテーション科
- 5) 信州大学医学部保健学科理学療法専攻

Key words / 変形性膝関節症, 心理的介入, システムティックレビュー

【はじめに、目的】

変形性膝関節症(膝 OA)は多因子性関節疾患のひとつであり、時間の経過とともに進行し、持続的な疼痛と機能障害を特徴とし、有病率の高い疾患である。膝 OA 患者は身体的障害に加えて、抑うつ症状などの心理社会的障害を頻繁に経験している。2016年に同様のシステムティックレビュー(SR)が行われているが、質の評価が行われておらず、前回実施から時間も経過しておりエビデンスの更新も必要であると考えた。本研究は、膝 OA に対する心理的介入について、これまでの世界的研究から得られた利用可能なエビデンスのギャップを埋め、SRとメタアナリシス(MA)によって有効性を明らかにすることを目的とした。

【方法】

文献データベース検索にはPubMed, PsycINFO, Cumulative Index to Nursing & Allied Health Literature, Cochrane Central Register of Controlled Trials, Web of Scienceが含まれ、OpenGreyとClinicalTrials.govを用いて灰色文献検索を行った。主な検索用語は「変形性膝関節症」、「心理的介入」、「心理療法」とした。得られた文献を元に一次・二次スクリーニング、データ抽出、Risk of bias評価、MA、GRADE評価を行った。選択基準は、膝 OA を有する18歳以上の成人であり、膝 OA の診断基準は臨床的およびX線学的評価を含む米国リウマチ学会の臨床分類基準に基づいていた。除外基準は、参加者に臨床OAと診断された患者が含まれていること、関節炎(全身性エリテマトーデス、関節リウマチ、線維筋痛症など)があることとした。

【結果】

重複論文除外後、データベース検索では3,650件の論文が残った。一次スクリーニング後72件の研究が残り、二次スクリーニングで26件が選択基準に合致した。最終的にMAには16件の研究が選ばれた。介入には教育、テキストメッセージ、認知行動療法、痛み対処スキルトレーニング、EMGバイオフィードバック、コーチング、電話、モバイルアプリを用いたE-エクササイズ、アクティブビデオゲームなどが含まれた。主な評価項目は痛み、機能障害、Time Up and go test(TUG)、破局的思考、自己効力感、筋力であった。これらのアウトカムを対象に研究の質の評価や治療効果の検討を行った結果、心理的介入と標準的な介入で痛み、機能障害、自己効力感に対して有意な差を認めた。GRADE評価の結果は、機能障害と自己効力感は低い、痛みとTUGと破局的思考と筋力は非常に低いという結果であった。

【結論】

膝 OA 患者の膝関節機能や心理面に対する心理的介入と標準リハビリテーション介入を比較した結果、痛み、機能障害、自己効力感に対して有意な差を認めた。しかし、研究の質は低かった。上記評価項目に対しては心理的介入が有効である可能性が示唆された。今後も更なる質の高いランダム化比較試験を行い、膝 OA 患者に最も有効な心理的介入を引き続き明らかにしていく必要がある。

【倫理的配慮、説明と同意】

本研究はSRであり倫理的配慮、説明と同意を必要としない。

末期変形性膝関節症患者における立位時の脊柱アライメント異常と歩行時の下肢関節運動および筋活動の関連性

谷口 隆憲¹⁾・田中 創²⁾・多々良大輔³⁾

- 1) 福岡国際医療福祉大学医療学部理学療法学科
- 2) 福岡整形外科病院臨床研究センター
- 3) switch physio

Key words / 末期変形性膝関節症, Sagittal vertical axis, 下肢関節運動

【目的】

変形性膝関節症(膝 OA)では脊柱の矢状面アライメント異常を呈することがあり、その指標としてSagittal vertical axis(SVA)が用いられる。膝 OA 患者では変性の進行に伴いSVAが増大し、SVAの増大は静的パラメータである立位時の膝関節伸展角度や骨盤後傾角と関連することが明らかにされている。しかし、SVAと歩行時における下肢の関節運動や筋活動との関連性は不明である。本研究の目的は末期膝 OA 患者のSVAと歩行時における下肢の関節運動および筋活動との関連性を調査することである。

【対象および方法】

対象は人工膝関節置換術の適応となった末期膝 OA 患者70例(男性14例、女性56例、平均年齢73.1±6.3歳)である。SVAは立位時の全脊柱単純X線を用いて、C7椎体中央から下ろした垂線と仙骨後上縁との距離を計測した。歩行時の下肢関節運動は三次元動作解析装置にて計測し、患側における立脚初期の股・膝関節屈曲角度、遊脚期の股関節最大伸展角度、膝関節最大屈曲角度を算出した。また、表面筋電計にて内側広筋、外側広筋、半腱様筋、大腿二頭筋の筋活動を計測し、歩行中の最大値で正規化したのちに各筋の立脚期と遊脚期の平均筋活動量を算出した。SVAのカットオフ値である40mmを基準にSVA正常群とSVA異常群に分類した。統計解析は、歩行時における下肢の各関節角度および各筋の筋活動をそれぞれ従属変数、年齢、膝伸展筋力、膝伸展可動域を共変数とした共分散分析を行った。

【結果】

SVA正常群が31例(SVA:26.1±12.7mm)、SVA異常群が39例(SVA:62.4±19.5mm)であり、末期膝 OA 患者の55.7%に脊柱アライメント異常を認めた。また、共分散分析の結果、2群間における立脚初期の膝関節屈曲角度(SVA正常群:2.5±2.9°, SVA異常群:7.4±5.0°)、遊脚期の膝関節最大屈曲角度(SVA正常群:38.8±15.7°, SVA異常群:47.3±12.0°)、立脚期における大腿二頭筋の筋活動量(SVA正常群:46.4±16.8%, SVA異常群:38.4±14.7%)に有意差を認めた(p<0.05)。

【考察】

SVA異常群では歩行時における立脚初期の膝関節屈曲角度と遊脚期の膝関節最大屈曲角度が高値を認め、立位時の脊柱アライメント異常は歩行時の膝関節運動に関連する可能性が示唆された。SVAの増大は立位時の膝関節角度だけでなく、歩行時の膝関節角度にも関連する可能性がある。また、SVA異常群では立脚期における大腿二頭筋の筋活動が低値を認め、立位時の脊柱アライメント異常は歩行時の筋活動にも関連する可能性が示唆された。健康膝の大腿二頭筋は主に立脚初期に活動することで膝関節の屈曲運動を補助するが、SVA異常群では立脚期に大腿二頭筋の十分な筋活動が得られていない可能性がある。

【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(2020-19)の承認を得て実施した。

術後5年経過した人工膝関節全置換術患者を対象とした Forgotten Joint Score の許容できる症状の状態

佐川 祐樹¹⁾・田澤 智央¹⁾・八木 勇太¹⁾・島根 幸依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部

2) 苑田会人工関節センター病院整形外科

Key words / 患者が受け入れられる症状の状態, Forgotten Joint Score, 人工膝関節全置換術後患者

【はじめに、目的】

人工膝関節全置換術 (TKA) 患者の術後成績の効果判定に、天井効果のない患者報告型アウトカム (PRO) である日本語版 Forgotten Joint Score (FJS) が使用されている。術後の PRO のスコアを解釈するために、患者が受け入れられる症状の状態 (PASS) がある。PASS が達成できれば、患者は現在の症状の状態に満足しているということであり、現状に満足であるか否かを判断する上で重要な指標である。術後早期の FJS の PASS は報告されているが、術後5年時の PASS の報告はない。そこで、本研究の目的は、EuroQol Visual Analog Scale (EQ VAS) をアンカーとして用い、TKA 術後5年時の FJS のスコアを解釈するための指標を作成することである。

【方法】

研究デザインは横断研究とした。対象は、当院で初回 TKA を施行し、2022 年1月8日から2024 年1月25日に術後5年経過した者とした。除外基準は、原疾患が変形性膝関節症以外の者、TKA 以外の下肢・脊柱の手術・骨折の既往がある者、術後5年時の FJS の未回答項目が4項目以上の者、術後5年時の EQ VAS が未回答の者とした。解析方法は EQ VAS のスコアの分布に基づき3群に分類した。EQ VAS ≤ 70 点を A 群、70 点 < EQ VAS ≤ 90 点を B 群、90 点 < EQ VAS を C 群とした。EQ VAS のスコアをアンカーとして、5年時の FJS のスコアを解釈するために、各群の FJS のスコアの平均値と 95% 信頼区間 (95%CI) を算出した。

【結果】

対象者は、214 名 (女性: 170 名、平均年齢: 76.6 ± 7.8 歳、BMI: 26.8 ± 4.5 kg/m²、片側 TKA: 82 名) だった。各群の FJS のスコアの平均値と 95%CI は、A 群 (n=80) が 56.3 点 (95%CI: 50.6-62.0 点)、B 群 (n=92) が 63.4 点 (95%CI: 58.9-68.0 点)、C 群 (n=42) が 72.6 点 (95%CI: 66.7-78.5 点) だった。

【結論】

EQ VAS のスコアをアンカーとして、TKA 術後5年時の FJS のスコアを解釈するための指標を作成した。本研究の結果から、FJS のスコアが高いほど健康状態がよいことが明らかとなり、指標となる FJS のスコアは 56.3 点 (95%CI: 50.6-62.0 点)、63.4 点 (95%CI: 58.9-68.0 点)、72.6 点 (95%CI: 66.7-78.5 点) だった。TKA 術後5年時の FJS のスコアが 68 点以上の場合には「健康状態はよい」、58.9-68.0 点の場合には「健康状態は普通」、58.9 点以下の場合には「健康状態は悪い」と判断できる。

【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。

ロボット支援による人工膝関節全置換術後早期の可動域と疼痛の特徴—従来型人工膝関節全置換術との比較—

白石 彩佳¹⁾・鈴木 佑介¹⁾・鳩岡 洋太¹⁾・清水 芽生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, 術後早期, 可動域, 疼痛

【はじめに、目的】

人工膝関節全置換術 (TKA) においては近年、より良好な膝関節機能が獲得できる手術方法が求められ、その中でもロボティックアームを用いた手術支援システム (RA-TKA) では骨切り精度が高く、良好なインプラント設置が可能で、術後の患者満足度向上につながるなどの報告がある。我々の介入の中心となる術後の膝関節の可動域 (膝 ROM) や疼痛について、海外の報告では従来の TKA (C-TKA) と比較して、RA-TKA では術後早期の疼痛スコアや膝 ROM が良好で術後在院日数が短縮されたとの報告がみられる一方で、術後早期～中長期を通して、術後疼痛スコアや膝 ROM 含めた臨床転帰に有意な差はみられないとの報告も散見され一定した見解が得られていないのが現状である。本邦に限っては RA-TKA の術後転帰に対する報告自体が少ない。そこで本研究ではまず、術後早期の RA-TKA と C-TKA の疼痛、膝 ROM の傾向を明らかにすることとした。

【方法】

対象は 2022 年1月から2024 年2月までに当院で TKA を施行した 53 名 (男性 7 名、女性 46 名) である。まず基本属性として年齢と BMI を調査した。次に術前因子として膝関節屈曲・伸展の他動可動域、安静時・運動時の疼痛 (NRS)、術中因子としては手術時間、膝関節屈曲・伸展の術中可動域を評価した。その後、術後早期の因子として術後 1, 3, 5, 7 日目の膝関節屈曲・伸展の他動可動域、安静時・運動時の疼痛は NRS を用いて評価した。統計学的解析については手術方法にて RA-TKA 群と FH-TKA 群の2群に分類し、対応のない t 検定もしくは Mann-Whitney の U 検定を用いて各因子を比較した。有意水準は 5% 未満とした。

【結果】

基本属性では年齢や BMI での有意差はみられなかった。術前因子では膝関節屈曲角度で RA-TKA が有意に大きかった ($p < 0.05$)。術中因子では手術時間において RA-TKA 群で $115.1 \text{ min} \pm 30.0$ 、C-TKA 群で $94.7 \text{ min} \pm 18.1$ と RA-TKA 群が有意に大きかった ($p < 0.05$)。術直後麻酔下での膝関節屈曲角度では RA-TKA 群 $140.7^\circ \pm 9.5$ 、C-TKA 群で $126.2^\circ \pm 9.2$ と RA-TKA 群が有意に大きかった ($p < 0.01$)。術後早期の因子では膝 ROM において術後 5 日目の屈曲角度で RA-TKA 群で $97.0^\circ \pm 11.7$ 、C-TKA 群で $87.1^\circ \pm 12.8$ と RA-TKA 群が有意に大きかった ($p < 0.05$)。疼痛においては術後 1 日目の運動時痛で RA-TKA 群で 5 ± 2.6 、C-TKA 群で 6.4 ± 1.7 と RA-TKA 群が有意に低値を示した ($p < 0.05$)。また術後 3 日目の運動時痛においても RA-TKA 群で 3.5 ± 1.9 、C-TKA 群 4.8 ± 2.2 と RA-TKA 群が有意に低値を示した ($p < 0.05$)。

【結論】

本研究の結果から術式方法の違いにより、術後早期の膝 ROM や疼痛に相違があることが明らかとなった。術後早期の理学療法介入を図る上で、術式の違いによる術後早期の傾向を踏まえた介入の必要性が考えられた。

【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。

MIS 法による人工膝関節全置換術後において早期の杖歩行自立獲得に関与する因子の調査

石原 薫・西田 寿美

兵庫県立丹波医療センターリハビリテーション部

Key words / TKA, 歩行, MIS 法

【はじめに】

最小侵襲手術法（以下、MIS 法）による人工膝関節全置換術（以下、TKA）を施行された患者について、早期の杖歩行自立獲得に関与する因子の調査を行った。同様の先行研究の中で、MIS 法による TKA を対象とした研究や明確な歩行自立の基準を設けた研究は少ない。研究を終えて、早期の歩行獲得を目指すための示唆を得たため報告する。

【方法】

対象は、2023 年 4 月 1 日～2024 年 3 月 31 日に当院で内反型の変形性膝関節症と診断され TKA（MIS 法）を施行された 48 名である。その内、調査日と部署の休日が重なった者、退院までに独歩または 1 本杖歩行自立に到達できなかった者、既往により明らかに離床に支障をきたしたと著者が判断した者を除外し、31 名（男性 9 名、女性 22 名、平均年齢 73.5 ± 5.9 歳）とした。研究デザインは前向きコホート研究である。術前の調査項目は、両側股関節外転筋力、両側膝関節伸展筋力、両側膝関節伸展角度、術側膝関節屈曲角度、術側膝関節の安静時及び伸展時の疼痛、術側膝蓋骨上縁位の周径、両側大腿脛骨角とした。術後の調査項目は、BMI、術側膝関節伸展筋力、術側膝関節伸展角度、術側膝関節屈曲角度、術側膝関節の安静時及び伸展時の疼痛、術側膝蓋骨上縁位の周径、術側膝関節の extension lag、術側片足立ちの時間、Timed Up & Go test（以下、TUG）、2 ステップテストとした。筋力の測定では、Hand Held Dynamometer（アニマ株式会社、 μ Tas F-1）を使用し単位は Nm/kg とした。杖歩行自立日は、 $\text{TUG} < 13.5$ 秒または 2 ステップテスト $\{2 \text{ 歩幅 (cm)} \div \text{身長 (cm)}\} > 0.78$ を達成した術後日数と定義し、杖歩行自立日 $<$ 中央値の対象者を早期群、歩行自立日 $>$ 中央値の対象者を遅延群とした。調査項目（TUG と 2 ステップテストを除く）を説明変数、早期群と遅延群を目的変数とするロジスティック回帰分析（ステップワイズ法）を行った。有意な調査項目の ROC 曲線から Youden's index を用いてカットオフ値を求めた。有意水準は 5% とした。

【結果】

TUG の杖歩行自立日を目的変数とした場合は、術後の術側膝関節伸展筋力（P 値：0.01, AUC：0.90, カットオフ値：0.30 Nm/kg ）が有意な調査項目として抽出された。2 ステップテストの場合は、術前の術側股関節外転筋力（P 値：0.03, AUC：0.80, カットオフ値：0.74 Nm/kg ）と術後の術側膝関節伸展筋力（P 値：0.03, AUC：0.90, カットオフ値：0.35 Nm/kg ）が有意な調査項目として抽出された。その他の調査項目は、有意でなかった若しくは抽出されなかった。

【結論】

本研究結果より、MIS 法による TKA 後の早期の杖歩行獲得において術前の術側股関節外転筋力と術後の術側膝関節伸展筋力の関与が示唆された。当院の TKA の術式は内側広筋筋膜に侵襲を与えないことが特徴であるが、術後から積極的に術側膝関節伸展筋力の増強を図る必要があると考える。カットオフ値は、患者の目標設定や予後予測に活用できる可能性がある。

【倫理的配慮、説明と同意】

兵庫県立丹波医療センター倫理委員会の承認を得た（承認番号：丹医 1191 号）

当院における人工膝関節全置換術患者を対象とした在院日数の因子の検討

瀬古 有理¹⁾・大西 邦博¹⁾・末吉 夏菜¹⁾・岩城 啓好²⁾

1) 大阪整形外科病院リハビリテーション部

2) 大阪整形外科病院人工関節センター

Key words / 人工膝関節全置換術, 在院日数, 膝関節伸展筋力

【はじめに、目的】

人工膝関節全置換術（TKA）後患者の身体機能向上は在院日数の短縮に影響を与える要因の 1 つである。在院日数は医療費用や社会経済的負担に影響を及ぼすため、短縮することが望まれる。しかし、先行研究では在院日数と術前因子に関する報告があるものの、TKA 患者を対象としたリハビリテーション単位数を含めた術前因子に関する十分な知見が得られていない。本研究の目的は、TKA 後の在院日数を算出し、在院日数に影響を及ぼす術前機能の要因を検討することである。

【方法】

本研究は後ろ向きコホート研究である。対象は変形性膝関節症と診断され、当院で 2023 年 6 月～2024 年 3 月の期間に TKA を受けた 121 名とした。包含基準は術前に杖歩行または独歩が自立している者とした。除外基準は下肢や腰部に整形外科手術の既往がある者とした。このうち 106 名（年齢 73.3 ± 8.72 歳、KL 分類：II：7 名、III：57 名、IV：42 名）を解析対象とした。TKA の術式は trivector または MPA 法であった。評価項目は術前の術側膝屈曲可動域、両側膝伸展筋力、両側歩行時痛（VAS）、歩行速度（10MWS）とした。統計学的解析は、独歩杖自立日数を目的変数、年齢、性別、総単位数、術前の術側膝屈曲可動域、両側膝伸展筋力、両側 VAS、10MWS を説明変数とし、強制投入法による重回帰分析を行った。有意水準は 5% 未満とした。

【結果】

重回帰分析の結果、抽出された因子は、術前の非術側膝伸展筋力は $\beta = -2.743$ であり自由度調整済み決定係数は 0.051、術側 VAS は $\beta = 0.045$ であり自由度調整済み決定係数は 0.035、10MWS は $\beta = -2.812$ であり自由度調整済み決定係数は 0.031、総単位数は $\beta = 0.122$ であり自由度調整済み決定係数は 0.509、独歩・杖歩行自立日数までの単位数は $\beta = 0.617$ であり自由度調整済み決定係数は 0.345 であり、年齢は $\beta = 0.185$ であり自由度調整済み決定係数は 0.098 であった。

【結論】

本研究の結果から、TKA 後の在院日数には複数の要因が関与していることが明らかになった。特に、術前の非術側膝伸展筋力と 10MWS が、在院日数に重要な影響を与えることが示唆された。また、身体機能だけでなく、リハビリテーションの介入頻度に関連しており、早期回復を促進するための介入の指標となり得ると考える。

このため、TKA 患者のリハビリテーションにおいて、術後のリハビリテーションの質と量を重視し、患者個々のニーズに合わせた個別化されたリハビリテーションプログラムの提供が推奨される。これにより、患者の在院日数を最適化し、経済的負担を軽減し、患者の生活の質を向上させることが可能となると考える。

【倫理的配慮、説明と同意】

本研究は倫理委員会の承認を受け、術前に対象者に対し研究の主旨と内容を十分に説明し、研究への参加の有無により不利益が生じないことを説明した後に、書面にて同意を得た後に計測を行った。

人工膝関節全置換術後患者に対する術当日理学療法の効果について

川島 隆史・谷口 直也・原田 稔也・平川 雄也・
河野 裕輔・平野 青葉・國松 陸・鞭馬 貴史・指宿 立

明野中央病院リハビリテーション部

Key words / 術当日理学療法, TKA, 疼痛

【はじめに、目的】

人工膝関節全置換術（以下、TKA）術後患者に対し、術当日に座位や立位などの運動療法を行うことは、在院日数の短縮に効果があることが報告されている（Pagnotta G, 2017, Gautreau S, 2020）。しかし、これらは、欧米での報告であり、医療保険などの社会保障制度や生活様式の異なる我が国においても、同様の効果があるかは不明である。当院では、2023年5月よりTKA術後患者に対し、術当日にベッドサイドでの座位や起立を含む理学療法を行っている。今回、TKA術後患者に対し、術当日の理学療法が在院日数や身体機能、術後の歩行能力改善にどのような影響を与えるかを検証した。

【方法】

2023年5月～2024年1月に当院にて、片側TKAまたは両側TKAを施行した患者を対象とし、電子カルテから後方視的に、術当日に理学療法を開始した群（以下、実施群）と、術翌日から開始した群（以下、非実施群）に分類した（片側TKA：実施群29名、非実施群56名、両側TKA：実施群19名、非実施群27名）。除外対象者は、認知機能の低下を認める方（認知症もしくはHDS-R20点未満）や運動麻痺を伴う神経疾患のある方、入院中に心疾患や呼吸器疾患などの治療が必要な合併症を発症した方とした。対象者の、年齢、性別、BMI、術前・退院時JOA score、術後在院日数、歩行器歩行自立日数、杖歩行・独歩自立日数、膝関節屈曲・伸展ROM（術後1日目、3日目、7日目、退院時）、疼痛（NRS；術後1日目、3日目、7日目、退院時）、FIM（術後1日目、退院時）を収集した。なお、両側TKAのデータは左右の平均値を使用した。収集したデータを用い、片側および両側TKAそれぞれにおいて実施群と非実施群に対して、対応のないt検定にて統計学的検証を行った。また、有意水準は5%とした。

【結果】

片側TKA術後7日目の疼痛は、実施群（ 3.78 ± 1.37 ）、非実施群（ 4.53 ± 1.71 ）、杖・独歩自立日数は、実施群（ 8.23 ± 2.33 ）、非実施群（ 9.39 ± 2.12 ）であり、共に統計的に有意差を認めた。しかし、片側TKAのその他の項目、および両側TKAの全項目において、2群間に有意差を認めなかった。

【結論】

片側TKA術後患者に対し、術当日に理学療法を行うことは、早期の疼痛軽減や自立歩行獲得に効果的であることが示唆された。先行研究において、TKA術後当日の理学療法によるAKSSやWOMACなどのscoreの向上が報告されており（den Hertog AL, 2012）、我々が行っている術当日理学療法においても、疼痛の軽減に効果があり、早期の歩行能力の向上に繋がったと考える。

【倫理的配慮、説明と同意】

本研究はヘルシンキ宣言に沿った研究であり、当院倫理委員会の承認（承認番号2024：16）を得て実施した。対象者に研究内容の結果・公表などについて説明し、研究参加の諾否が得られた。

人工膝関節全置換術を受けた患者における術後早期での歩行自立時の疼痛と術後6か月の疼痛との関連

増間 弘祥¹⁾・南里 佑太¹⁾・河端 将司²⁾・野崎 康平¹⁾・
前田 拓也¹⁾・打矢 貴子¹⁾・二瓶 愛実¹⁾・相川 淳³⁾・
岩瀬 大³⁾・迎 学³⁾・高相 晶士³⁾・福田 倫也^{1,2)}

1) 北里大学病院リハビリテーション部

2) 北里大学医療衛生学部

3) 北里大学医学部整形外科

Key words / 人工膝関節全置換術, 術後早期, 疼痛

【はじめに・目的】

人工膝関節全置換術（Total Knee Arthroplasty；TKA）は、変形性膝関節症に対して除痛と活動性の改善を期待できる治療法だが、術後早期の疼痛が慢性的な疼痛と関連することが報告されている。一方で、TKAを受けた患者の入院期間は短縮しており、術後早期に歩行自立を含む日常生活活動の獲得が求められている。そのため、疼痛には配慮しつつも早期に歩行が自立する必要がある。しかし、術後早期に歩行自立した症例における歩行自立時の疼痛の程度と術後の中長期的な疼痛との関連は明らかでない。そこで、本研究では術後早期での歩行自立時の疼痛と術後6か月時の疼痛との関係を明らかにすることを目的とした。

【方法】

本研究は前向き観察研究である。対象は2020年4月から2023年9月までに変形性膝関節症の診断により初回の片側TKAを施行し、術後7日以内に自立歩行が獲得でき、かつ術後6か月時に疼痛の調査ができた80例（年齢中央値73〔68-79〕歳、女性58例）とした。除外基準は、術後経過に影響を与えるような合併症を呈した例などとした。調査測定項目は、年齢、性別、Body Mass Index、合併症の有無、栄養状態（Controlling Nutritional Status）、術中所見（手術時間と出血量）、術後の歩行自立までの日数、歩行自立時および術後6か月時の歩行時の疼痛（Numerical Rating Scale；NRS）とした。歩行自立の定義は、歩行補助具の有無に関わらず、介助無しで50m以上歩行可能であることとした。歩行自立時の疼痛がNRS3以下であった対象者を軽度群、NRS4以上であった対象者を中等度以上群の2群に分類し、各調査測定項目をMann-WhitneyのU検定またはカイ二乗検定を用いて比較した。統計学的有意水準は危険率5%未満とした。

【結果】

対象者のうち、軽度群が34例、中等度以上群が46例であった。各調査測定項目の比較の結果、中等度以上群は軽度群に比べて手術時間が有意に長く（124分と108分、 $p=0.047$ ）、歩行自立までの日数が有意に遅延していた（5日と2日、 $p<0.001$ ）。術後6か月時における歩行時の疼痛は、2群間で有意な差がなかった（中等度以上群NRS1と軽度群NRS0、 $p=0.058$ ）。

【結論】

TKAを受けた患者において、術後早期の歩行自立時の疼痛は術後6か月時の疼痛と関連しなかった。TKA後の急性期に疼痛が残存した状態であっても、自立歩行を目指した理学療法を行なうことは中長期的な疼痛の遷延には関連しないと考えられた。

【倫理的配慮、説明と同意】

本研究はヘルシンキ宣言に従って計画し、所属組織の研究倫理審査室の承認を得て行った。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。

腰痛の有無における脊柱安定化機能の違い—Wing test による検討—

鞠山 大輝¹⁾・篠田 光俊¹⁾・中宿 伸哉²⁾・山田 高士³⁾

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) 吉田整形外科病院リハビリテーション科

3) 吉田整形外科病院整形外科

Key words / 胸腰筋膜, Posterior Oblique Sling, Wing test

【はじめに、目的】

腰椎と仙骨の安定化機構として大殿筋と対側の広背筋、胸腰筋膜で構成される Posterior Oblique Sling (以下 POS) がある。九藤は POS を元に Wing test (以下 WT) を考案し、腰椎の可動性に関係すると報告している。しかし、健康成人を対象としたものであり、腰痛患者を対象とした WT の報告は渉猟した限り見当たらない。本研究の目的は腰痛の有無における WT の違いを検討することとした。

【方法】

対象は 2023 年 8 月から 2024 年 1 月までに当院を受診し、腰痛を主訴とする 14 名 (腰痛群) と腰痛以外を主訴とする 14 名 (対照群) とした。各群とも女性 10 名、男性 4 名であった。平均年齢は腰痛群が 53.5 ± 18.7 歳、対照群が 53.1 ± 17.1 歳であった。腰痛群は両側に疼痛を訴える両側群が 7 名、片側に疼痛を訴える片側群が 7 名であった。除外基準は、各群ともに肩関節または股関節の著明な可動域制限がある場合とした。また、腰痛群は、腰椎椎間板ヘルニアや脊柱管狭窄症と診断された場合もしくは理学所見で神経由来の症状が疑われる場合を除外した。測定は九藤の報告に準じて WT を行った。方法は背臥位で両側上肢を挙上し、片側股関節と膝関節 90 度屈曲位を開始肢位とし、検者は両側の肩甲骨を固定した。続けて、股関節と膝関節の屈曲角度を維持したまま、自動運動で下肢全体を対側へ移動させ、床面から大腿骨内側上顆までの距離を左右で測定した。統計は統計ソフト EZR4.0.0 を使用し、WT の左右合計と WT の左右差を腰痛群と対照群、腰痛群内の片側群と両側群でマンホイットニーの U 検定を用いて検討し、有意水準は 5% 未満とした。

【結果】

腰痛群は WT の左右合計が 60.4 ± 19.3 cm、左右差が 3.7 ± 3.0 cm であった。対照群は WT の左右合計が 41.4 ± 19.0 cm、左右差が 3.2 ± 3.1 cm であり、WT の左右合計のみ腰痛群が有意に高値を示した ($P = 0.018$)。片側群は WT の左右合計が 49.6 ± 18.9 cm、左右差が 5.3 ± 3.0 cm であった。両側群は WT の左右合計が 71.4 ± 13.1 cm、左右差が 2.1 ± 2.1 cm であり、WT の左右合計のみ両側群が有意に高値を示した ($P = 0.038$)。左右差は片側群で高い傾向だった ($P = 0.053$)。

【結論】

我々は、WT と同側の POS 収縮機能に負の相関があることを報告し、WT と胸腰筋膜に関連していると考えている。過去に腰背部痛症例の胸腰筋膜は、厚みが増し、ひずみ率が低下することが報告されている。今回、腰痛群が対照群と比較し、WT が有意に高値となった理由は、胸腰筋膜の柔軟性が乏しいからであると考えた。また、両側群が片側群と比較して WT が有意に高値となり、片側群で左右差が大きい傾向にあったことから胸腰筋膜の柔軟性は両側群で全体的に、片側群で非対称性に乏しくなっている可能性が示唆された。

【倫理的配慮、説明と同意】

本研究は当院の倫理審査委員会で承認を得たものであり、対象者には、研究の目的を書面と口頭にて説明し同意を得た。

体幹伸展筋持久力を評価する修正版 Timed loaded standing の開発～筋電図解析を使用した従来法との比較～

松崎祐太郎^{1,2)}・古谷 英孝^{1,2)}・廣幡 健二³⁾・見供 翔^{4,5)}・藤澤 俊介^{1,2)}・星野 雅洋^{6,7)}

1) 苑田第三病院リハビリテーション科

2) 苑田会東京脊椎脊髄病センターリハビリテーション科

3) 東京医科歯科大学スポーツ医歯学診療センター

4) 東京医科歯科大学大学院医歯学総合研究科医歯学専攻先端医療開発学講座 整形外科学分野

5) スポーツ庁健康スポーツ課

6) 苑田第三病院整形外科

7) 苑田会東京脊椎脊髄病センター整形外科

Key words / Timed loaded standing, 体幹伸展筋持久力, 表面筋電図

【はじめに、目的】

腰痛症状に関連する体幹伸展筋持久力の評価は理学療法を实践するうえで重要である。体幹伸展筋持久力を評価する方法に Timed loaded standing test (TLS) がある。TLS は立位肢位にて肩関節 90° 屈曲位、肘関節伸展位を保ちながら 1kg の重錘を両手で保持できる時間を測定する方法である。TLS は高齢者でも測定しやすい方法だが、測定の際に骨盤前方移動や胸椎屈曲といった代償運動が生じる症例を多く経験する。測定中の代償運動を抑制できていない場合、体幹伸展筋持久力を正確に測定できていない可能性が高まる。以前、我々はテスト中の代償運動抑制を目的に修正版 TLS を考案し、再現性、基準関連妥当性を兼ね備えた測定方法であることを報告した。本研究の目的は、従来の TLS と修正版 TLS 測定中の筋活動を表面筋電図を用いて比較することとした。

【方法】

研究デザインは横断研究とした。対象は、腰椎変性疾患に対して腰椎固定術または除圧術を施行した 65 歳以上の者とした。外傷、圧迫骨折に対する手術、運動麻痺、認知症、骨粗鬆症、上肢の疾患、開始肢位の保持が困難な者は除外した。

運動課題は、TLS および修正版 TLS の姿勢を 60 秒間保持するものとした。測定項目は姿勢保持中の利き手側の脊柱起立筋 (第 12 胸椎レベル) と三角筋前部線維の筋活動とした。筋活動は DKH 社製表面筋電図を用いて計測した。電極は各筋の走行に平行となるように貼付した。表面筋電図より得られた値を用いて高速フーリエ変換による周波数解析を行い、開始 5 秒～60 秒間の平均周波数 (Mean Power Frequency) を抽出した。その後、(測定開始 5 秒間の周波数-測定終了前 5 秒間の周波数) / 測定開始 5 秒間の周波数 $\times 100$ で算出した値を筋疲労値 [%] とした。脊柱起立筋と三角筋の筋疲労値の運動課題間比較に Mann-Whitney の U 検定を用いた。各運動課題における測定開始時と終了時の周波数の比較には Wilcoxon の符号付順位検定を用いた。統計ソフトは R コマンド (EZR ver2.7.0) を用いた。有意水準は 5% とした。

【結果】

10 名 (男性 3 名、女性 7 名、平均年齢 $\pm$ 標準偏差 76.9 ± 5.64 歳、脊柱管狭窄症 7 名、腰椎変性すべり症 3 名、平均術後日数 $\pm$ 標準偏差 288 ± 251 日) を対象とした。TLS の脊柱起立筋の筋疲労値 [%] (平均値 $\pm$ 標準偏差: 5.1 ± 3.1) は、修正版 TLS (14.9 ± 13.0) と比較して有意に低かった。三角筋の筋疲労値は TLS (10.2 ± 2.52) と修正版 TLS (9.14 ± 2.26) の間で有意差を示さなかった。各運動課題における開始時と終了時の周波数 (Hz) は脊柱起立筋 (TLS [平均値 $\pm$ 標準偏差: $102.9 \pm 23.2 \rightarrow 97.6 \pm 21.5$], 修正版 TLS [$101.2 \pm 22.9 \rightarrow 86.2 \pm 24.1$]) および三角筋 (TLS [$75.7 \pm 4.1 \rightarrow 68.0 \pm 4.2$], 修正版 TLS [$77.1 \pm 5.0 \rightarrow 70.2 \pm 5.0$]) とともに終了時の方が有意に低かった。

【結論】

修正版 TLS では代償運動を抑制したことで、従来法の TLS よりも脊柱起立筋の疲労が起こりやすく、正確に体幹伸展筋持久力を測定できると考える。

【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た後 (承認番号第 153 号) に実施した。また、ヘルシンキ宣言に基づき、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。

腰痛の有無による体幹回旋時の腰椎分節回旋可動域の比較～MRIを用いた検討～

安田 透¹⁾・来間 弘展²⁾

1) 座間総合病院リハビリテーション科

2) 東京都立大学健康福祉学部理学療法学科

Key words / 腰痛, 腰椎分節回旋可動域, MRI

【はじめに、目的】

腰痛は人類が抱える主要な愁訴の一つである。体幹回旋動作と腰痛の関連を示唆した研究が複数報告されている。腰椎は椎間関節の関節面が矢状面に近くほぼ垂直であるため回旋可動域が少ない。そのため体幹回旋時に何らかの影響で腰椎が過度な回旋を強いられると腰痛が引き起こされる可能性が考えられる。しかし、実際に腰痛の有無による腰椎回旋可動域を調査した研究では統一した見解が明らかにされていない。更にこれらの先行研究は3次元動作解析装置やゴニオメーターなどを使用し腰部全体を評価したものであり、腰椎の回旋可動域を分節的に明らかにした研究は少ない。そこで、腰痛の有無による体幹回旋時の腰椎分節回旋可動域の違いについてMRIを用いて明らかにすることを本研究の目的とした。

【方法】

対象は3カ月以上持続する腰痛を有する慢性腰痛者20名(年齢21.7±2.2歳 男10名, 女10名)。対照群は腰痛を有さない健康者15名(年齢21.7±2.3歳, 男7名, 女8名)。

MRIはSIGNA Premier30T (GEヘルスケア・ジャパン)を用い、側臥位腰椎中間位・股・膝関節軽度屈曲位、骨盤をベルトに固定した状態から胸腰部を45°回旋し、L1～S1の範囲をT1強調のシーケンスにより水平像を撮像した後、DICOM閲覧ソフト(Radiant DICOM Viewer)により各椎体の棘突起の映っているスライスを切り取った。その後、椎体の中心と棘突起基部の中心を結ぶ線と垂直線の交点によって形成される角度を回旋角とし、上位椎と下位椎の回旋角の差を各椎間の腰椎分節回旋可動域とし、抽出した画像についてImageJを用いて計測を行った(∠L1/L2, L2/3, L3/4, L4/5, L5/S1およびL1～S1の総和)。腰痛の有無による各椎間およびL1～S1の総和の腰椎回旋可動域について、正規性を確認した後、対応のないt検定を用い実施した。統計ソフトはIBM SPSS 29を用いて、有意水準は5%とした。

【結果】

腰椎分節回旋可動域においてL1/2, L2/3, L3/4, L4/5は群間で有意な差は認められなかった。L5/S1は腰痛者1.4±0.6°, 健康者0.9±0.3°と腰痛者が健康者に比べ有意に大きかった。またL1～S1の総和において腰痛者5.8±1.3°, 健康者4.7±0.7°と腰痛者が健康者に比べ有意に腰椎分節回旋可動域が大きかった。

【結論】

先行研究の腰椎分節回旋可動域と比較すると、今回の可動域が過可動性とは言えない。しかし、本研究は体幹回旋45°と規定しており、同様の体幹回旋角度で腰椎回旋可動域に群間差があったことから、腰痛者は体幹回旋運動に対する腰椎回旋運動の割合が増加していることが考えられる。今回の対象者は若年者であり、全年齢にこの結果を適応することはできないが、若年の腰痛者は腰痛のない者に比べて体幹回旋時の腰椎回旋可動域が大きいことが明らかになり、特に分節毎に調査するとL5/S1が過回旋している可能性が明らかになった。

【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本研究の内容と目的およびMRI撮像について説明を行い、書面にて同意を得た。本研究は、筆頭著者所属機関の研究安全倫理審査委員会の承認を受けて実施した。

寛解期の再発性腰痛者は腰部の固有感覚利用率の低下と筋活動パターンの変化が生じている

末廣 忠延・伊藤 智崇・小原 謙一・大坂 裕・
澳 昂佑・弥久末彩加・石田 弘

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 / 腰痛, 固有感覚, 筋活動

【はじめに、目的】

腰痛者は腰部のローカル筋群の活動遅延とグローバル筋群の過活動が生じ、腰部への過剰な機械的ストレスの要因となっている。このような変化は腰痛の痛みが消失した寛解期の再発性腰痛者でも持続することが知られている。一方で腰痛者では不安定面上での立位時の腰部固有感覚の利用率が低下しており、この要因として、腰部の痛みが報告されている。しかし、寛解期の再発性腰痛者で腰部固有感覚が低下しているかは明らかとなっていない。また腰部固有感覚の利用率と筋活動パターンが関連しているかは明らかとなっていない。本研究では再発性腰痛者の立位時の腰部固有感覚の利用率が健康者と差があるか、そして腰部固有感覚と筋活動パターンは関連するかを明らかにすることを目的とした。

【方法】

対象は寛解期の再発性腰痛者25名と健康者20名とし、腰部固有感覚の利用率と筋活動パターンを評価した。腰部固有感覚の利用率は、Brumagneらの方法に準じ振動刺激を用いて評価した。被験者はフォームラバーを載せた重心動揺計の上で閉眼立位となり、腰部多裂筋(MF)と下腿三頭筋(TS)にそれぞれ60Hzの振動刺激を30秒間ずつ加えた際の重心動揺を計測した。各振動刺激時の足圧中心(COP)の前後移動距離からrelative proprioceptive weighting [RPW=TS振動時のCOP移動距離の絶対値/(TS振動時のCOP移動距離の絶対値+MF振動時のCOP移動距離の絶対値)]を算出した。筋活動パターンは、持ち上げ動作時の筋活動を測定した。被験者は立位で目の前のテーブルに置かれた5kgの箱を光刺激に反応してできるだけ速く持ち上げる動作を実施した。その際のMF、脊柱起立筋(ES)、腹横筋と内腹斜筋の重層部(TrA/IO)、外腹斜筋(EO)の筋活動量と筋活動開始時間を計測した。

統計は、正規性に依りて健康者と腰痛者の群間比較を対応のないt検定、Mann-Whitney U検定を用いて実施した。RPWと持ち上げ動作時の筋活動との関係は、Spearmanの順位相関係数を用いて検討した。

【結果】

RPWは再発性腰痛者(0.56±0.27)が健康者(0.38±0.26)よりも有意に高値を示し、腰部固有感覚の利用率減少が認められた。持ち上げ動作時の筋活動パターンでは、健康者に比較してMF, TrA/IO, ESが有意に遅延し、MFの筋活動量と体幹筋全体の同時収縮が有意に増加していた。

RPWと筋活動パターンの相関関係では、MF(rs=0.52), ES(rs=0.36)の活動開始時間, MF筋活動量(rs=0.30), 体幹筋全体の筋活動量(rs=0.29)はそれぞれ有意な正の相関が認められた。

【結論】

寛解期の再発性腰痛者は、腰部の固有感覚の利用率が低下し、持ち上げ動作時のローカル筋群の活動遅延や体幹筋全体の過活動が生じることが明らかとなった。さらに腰部固有感覚の利用率と筋活動パターンは関連することが明らかとなった。これらのことから腰痛者の筋活動パターンを改善するためには腰部固有感覚に対するアプローチも重要である可能性が示唆された。

【倫理的配慮、説明と同意】

本研究のプロトコルは、川崎医療福祉大学倫理委員会の承認を得た。各対象者には本研究の趣旨と目的を口頭と文書にて説明し、書面による同意を得てから研究を実施した。

腰痛患者の体幹伸筋を立位でどう鍛えるか—健常男性でのバードドッグと立位上下肢挙上運動の筋活動比較—

川本 光郁¹⁾・伊藤 俊一^{2,3)}・遠藤 達矢^{3,4)}・羽入田泰彦⁵⁾・白土 修⁴⁾

- 1) 我汝会えにわ病院リハビリテーション科
- 2) 北海道千歳リハビリテーション大学
- 3) 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
- 4) 福島県立医科大学会津医療センター整形外科・脊椎外科学講座
- 5) 長岡赤十字病院リハビリテーション科

Key words / 体幹伸筋, 筋活動, 運動療法

【はじめに、目的】

慢性腰痛の発生は体幹伸筋力低下と関連し、治療として運動療法が推奨される。McGill らは筋電図学的検討の結果から、体幹伸筋筋活動としてバードドッグエクササイズでの効果を報告した。しかし、臨床的に疼痛、術後急性期などの理由をはじめ、とくに虚弱した高齢者では四這い肢位での運動が困難な場合も散見される。本研究の目的は、健常者でバードドッグと立位での上下肢挙上運動における体幹伸筋筋活動を比較して、立位での体幹伸筋エクササイズ法の一助を得ることである。

【方法】

対象は、健常男性 41 名(平均年齢: 21.71±0.46 歳、平均身長: 172.35±5.93 cm、平均体重: 65.66±9.44 kg)とした。バードドッグは McGill らの方法に準じた。立位上下肢挙上運動は足尖を壁から 30cm 離し、両肩関節最大屈曲、手掌全体が壁に接地した立位を開始姿勢とした。合図に合わせて左肩関節屈曲、右股関節伸展し、静止した。2 条件とも 3 秒間保持を 2 回実施した。各測定間では 30 秒間以上の休息をとった。筋活動は表面筋電計(ウルティウム、Noraxon)で測定し、導出筋は右最長筋・多裂筋とした。検討は、Daniels らの MMT 体幹伸展段階 5 を基準に各筋の %IEMG を算出した。立位上下肢挙上運動中の股関節伸展角度を画像解析ソフトウェア(Kinovea, Ver.0.9.5)を用いて解析した。回転中心を右股関節とし、基本軸を床への垂線、移動軸を大腿骨とした。統計解析には R コマンダー(Ver.4.3.1)を使用し、対応のある t 検定を用いた。有意水準は 5% とした。

【結果】

筋活動(%IEMG)は、最長筋でバードドッグ: 44.96±17.77、立位上下肢挙上運動: 46.04±13.49 であった(p=0.66)。多裂筋でバードドッグ: 54.87±16.24、立位上下肢挙上運動: 51.94±12.93 であった(p=0.23)。立位上下肢挙上運動時の平均股関節伸展角度は 35.01(±6.10)°であり、2 回の股関節伸展角度測定の相関係数は 0.79 であった。

【結論】

本研究で検討した立位上下肢挙上運動はバードドッグと同等の体幹伸筋筋活動を示した。これは、立位上下肢挙上運動がバードドッグと同等の筋力増強効果を有し、Hettinger らの示した筋力強化法として有用であると考えられた。また、脊柱後弯の増強は脊柱伸筋筋活動を低下させるとした Sinaki の報告や体幹伸展のみならず股関節伸展が腰痛治療でのアウトカム不良に影響するとして遠藤らの報告から、立位上下肢挙上運動は十分な体幹伸筋筋活動と体幹・股関節伸展可動域が得られ、有用なエクササイズとなる可能性が考えられた。中野らは、高齢者の運動継続には運動を生活パターンへ組み込むことが有用としている。本研究で用いた、立位での体幹伸筋筋強化は、高齢者においてもアドヒアランスを向上させる可能性があると考えられた。本研究の限界として、対象が健常男性のみであること、筋活動のタイミングについて検討していないこと、導出筋間のクロストークの影響は否めないことが挙げられる。

【倫理的配慮、説明と同意】

対象は事前に北海道千歳リハビリテーション大学倫理委員会の承認を得て募集した。また、ヘルシンキ宣言に則り、全対象へ説明し、研究参加の同意を得て実施した。

腰部脊柱管狭窄症患者の腰痛における脊柱股関節柔軟性目標値の検討

石丸 司¹⁾・可児 拓也¹⁾・山田 恭平²⁾・中野 雄樹²⁾・室谷 光太²⁾・深瀬 裕弥³⁾・渡辺 透暉⁴⁾・嘉野 真允⁵⁾・井本 憲志⁵⁾

- 1) りしん会整形外科病院リハビリテーション科
- 2) さっぽろ西野二股整形外科リハビリテーション科
- 3) さっぽろ下手稲通整形外科リハビリテーション科
- 4) さっぽろ厚別通整形外科リハビリテーション科
- 5) 医療法人社団履信会

Key words / 脊柱管狭窄症, 腰痛, 脊柱股関節柔軟性

【目的】

腰部脊柱管狭窄症(Lumbar spinal stenosis、以下 LSS)における腰痛は、矢状面脊柱アライメントや体幹機能、QOL との関連が報告されている。しかし、腰痛と脊柱股関節機能との関連を調査した報告はなく、理学療法の進捗状況を考慮する際、評価項目の目標値を設定することは重要だと考える。本研究では、LSS 患者の腰痛強度に応じて High 群と Low 群に分け、脊柱股関節の柔軟性評価、日本整形外科学会腰痛評価質問票(Japanese Orthopaedic Association Back Pain Evaluation Questionnaire、以下 JOABPEQ)に及ぼす影響を調査した。

【方法】

2022 年 4 月～2024 年 3 月に当院にて LSS と診断されリハビリ治療を施行した患者 81 名(男性 31 名、女性 50 名、平均年齢 72±6.8 歳)を対象とした。認知機能低下や精神疾患の既往がある者、運動麻痺や高次脳機能障害を有する者、手術歴、本研究に同意が得られなかった者は除外した。検討項目は、対象者の基本属性、運動習慣、矢状面腰椎アライメント、脊柱他動背屈域テスト(Prone Press Up Test)、脊柱自動背屈域テスト(Back Extension Test)、Modified Thomas Test 肢位における股関節伸展角度(以下 Modified Thomas Test)、Ely Test 肢位における膝関節屈曲角度(以下 Ely Test)、6 秒間歩行テスト、腰痛(VAS にて評価)とした。腰痛 VAS が 30 mm 以上を High 群(45 名)、30mm 未満を Low 群(36 名)として、各評価項目の群間比較を行った。統計解析は Fisher の正確検定、t 検定、Mann-Whitney の U 検定を行った。また、ROC 曲線を用いて有意差を示した機能評価項目のカットオフ値を算出し、曲線下面積(以下 AUC)を求めた。有意水準は 5% とした。

【結果】

Low 群は High 群と比較し、Modified Thomas Test、Ely Test、JOABPEQ の疼痛関連障害、腰椎機能障害、歩行機能障害、社会生活障害は有意に高値を示した。カットオフ値は Modified Thomas Test 4.5°(AUC0.675、感度 0.639、特異度 0.689)、Ely Test125°(AUC0.671、感度 0.694、特異度 0.644)であった。その他は有意差がなかった。

【結論】

Low 群は High 群と比較し、股関節屈筋群の柔軟性が高値であった。このことより、LSS の腰痛において脊柱の柔軟性のみならず、股関節屈筋群の柔軟性に対する重要性が示唆された。また Low 群は、JOABPEQ においても心理的障害を除く 4 つの重症度を示すドメインで有意に良好であり、主観的評価にも股関節屈筋群の柔軟性が影響したと考えられる。股関節屈筋群の柔軟性評価は LSS における腰痛の程度を予測し、理学療法の進捗状況における治療方針の重要な基準になる可能性がある。LSS において ADL や QOL を改善させるためにも、個々の症状に合わせて、目標値に応じた脊柱股関節機能への介入及び患者説明を考慮する必要があると考えられた。

【倫理的配慮、説明と同意】

研究の実施には、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を遵守し、対象者には実験主旨および実験方法について十分に説明し承諾を得たうえで実験を行なった。

Movements that affect ADL satisfaction with shoulder periarthritis and calculation of shoulder ROM cutoff value

Hayato Ishitani^{1,2)}・Hiroki Saito^{3,4)}・Hirohisa Koseki⁵⁾

1) Department of Rehabilitation, Hiro-o Orthopedics Clinic

2) Institute for Healthcare Robotics, Future Robotics Organization, Waseda University

3) Tokyo University of Technology, Katayanagi Institute, Human Movement Center

4) Tokyo University of Technology, Faculty of Health Sciences, Department of Rehabilitation, Major in Physical Therapy

5) Department of Physical Therapy, Vocational school Toto Rehabilitation Academy

Key words / shoulder periarthritis, Shoulder 36, cutoff value

【Background】

Common clinical symptoms of patients with shoulder periarthritis include painful shoulder joint and limited range of motion (ROM) of the shoulder joint.

Shoulder 36 (Sh36) is an activities of daily living (ADL) and quality of life (QOL) questionnaire created by the Japanese Orthopedic Society to meet scientific standards for patient-based outcomes, multidimensional evaluation.

Purpose of this study used Sh36 to statistically examine ADL/QOL items that influence satisfaction in shoulder periarthritis patients.

Furthermore, we calculated the necessary cutoff values for shoulder ROM for items that affect the satisfaction level of patients with shoulder periarthritis.

【Methods】

Data from 22 female patients with shoulder periarthritis between August 2020 and December 2022 were reviewed. Patients with a history of shoulder surgery were excluded.

We measured shoulder flexion, abduction, external rotation, and belt-tying ROM as well as patients' ADL satisfaction.

Sh36 responses and ADL satisfaction were subjected to partial least squares regression analysis. The coefficient of determination was set to 0 or more for the Q^2 and R^2 values.

Next, we calculated the cutoff value of shoulder ROM required to achieve the top three absolute values of the coefficients. Belt-tying ROM was classified by moving the thumb upward along the spinal column and using a 5-point ordinal scale from 0 (not possible) to 4 (for upper thoracic vertebrae).

【Results】

The operational items that influenced ADL satisfaction were 1) being able to put on and take off clothes, 2) being able to use the affected side in daily life, and 3) getting enough sleep in descending order of the absolute value of the coefficient.

And the belt-tying ROM had an effect on each.

The cutoff values for shoulder belt-tying ROM required for each item were 1) 2.37 (Lumbar vertebrae or higher), 2) 1.55 (buttocks or higher), and 3) 2.37 (Lumbar vertebrae or higher).

【Discussion】

Factors influencing ADL satisfaction in patients with shoulder periarthritis are related to dressing activities and sleep status, and have been shown to require belt-tie ROM above the lumbar level. These results may help determine treatment goals in physical therapy for patients with shoulder periarthritis.

【Ethical considerations/Informed consent】

This study was approved by the institutional ethics committee, and subjects were informed of the research and consent was obtained in accordance with the Declaration of Helsinki (20201224-1).

リバー型人工肩関節置換後6ヶ月の肩関節可動域と術前三角筋断面積の関連性

工藤 雅也・関口 貴博・妹尾 賢和

船橋整形外科クリニック

Key words / リバー型人工肩関節置換術, 肩関節可動域, 三角筋断面積

【はじめに、目的】

リバー型人工肩関節置換術 (RSA) は腱板広範囲断裂 (massive)・腱板断裂性関節症 (CTA) に伴う偽性麻痺に適応され、三角筋を力源として上肢挙上が可能となる。近年、客観的評価として MRI 画像を用いた術前三角筋断面積についての報告が散見されるが、肩関節可動域 (肩 ROM) との関連性について一定の見解は得られていないのが現状である。また、先行研究において RSA 後は6ヶ月時点で ROM を獲得することが重要と述べられているが、当院 RSA 後6ヶ月の肩 ROM と術前三角筋断面積との関連性は不明である。本研究の目的は術前三角筋断面積と RSA 後6ヶ月の ROM との関連性を検討することとした。

【方法】

対象は2015年8月から2021年9月に massive、CTA と診断され、当院で RSA を施行し、術後6ヶ月の術後測定を実施した90例とした。追加処置併用例、上腕骨頭壊死症例、revision 症例、術後腋窩神経麻痺症例、頸椎手術施行症例、肩甲下筋未修復症例、データ欠損症例を除外した34例34肩 [男性20名、女性14名、平均年齢は75歳 (65-84歳)、身長 156.7 ± 7.8 cm、体重 58.7 ± 12.1 kg、BMI 23.8 ± 3.8] とした。使用機種は Onlay 型22肩、Inlay 型11肩、semi Inlay 型1肩とした。調査項目は三角筋断面積、肩 ROM とした。三角筋断面積は術前 MRI 冠状断 T2 強調像を用いて測定した。画像解析には画像ビューアソフトである Shade Quest の計測機能を用い、上腕骨頭が最大となる冠状断の画像の三角筋断面積を計測した。三角筋断面積 (CSA : Cross section area) は個体差を補正するために、CSA を仮想骨頭面積 (大結節と小結節を除いた骨頭の近似円の面積) で除した CSA index を算出した。肩 ROM は自動挙上 (AE)・自動外転 (ABD)、自動上肢下垂位外旋 (ER) とした。AE・ABD・ER は日本整形外科学会にて定められた測定方法に準じ、座位にて ROM を測定した。測定時期は術前・術後6ヶ月とした。統計解析は spearman の順位相関を用い、CSA index と術後6ヶ月時の各 ROM との関連性を検討した ($p < 0.05$)。共変量は年齢、性別、BMI、使用機種、術前 ROM で調整した。統計解析は R commander Ver4.0.3 を使用し、有意水準5%未満とした。

【結果】

平均 CSA index は 1.6 ± 0.3 、術後6ヶ月の平均 ROM は AE : $123.6 \pm 12.9^\circ$ 、ABD : $97.2 \pm 24.9^\circ$ 、ER : $8.5 \pm 14.0^\circ$ であった。CSA index と AE は正の相関が認められた ($p=0.02$, $r=0.439$)。ABD と ER は相関を認めなかった。

【結論】

本研究の結果から当院 RSA において CSA index が低値であった場合、6ヶ月時点での AE が低値となる可能性が示唆された。よって、術前に CSA index を測定することで AE 獲得に向けた医師、理学療法士、患者の後療法への共通認識の一助となると考える。ABD、ER は CSA index との関連を認めなかったため、今後の調査が必要である。

【倫理的配慮、説明と同意】

本研究は当院の倫理委員会にて承認を得た上で実施した (承認番号 : 2023067)。

肩鏡視下腱板修復術後3ヶ月時の疼痛に関連する術前因子の検討

隅田 涼平¹⁾・田中 創¹⁾・小山田泰健¹⁾・柴田 倫聡¹⁾・
田畑杏之介¹⁾・田代 正幹¹⁾・原 元美¹⁾・石原 康平²⁾・
井浦 国生²⁾

1) 福岡整形外科病院リハビリテーション科

2) 福岡整形外科病院整形外科

Key words / 肩鏡視下腱板修復術, 疼痛, 破局的思考

【はじめに、目的】

肩鏡視下腱板修復術 (Arthroscopic Rotator Cuff Repair: 以下 ARCR) 後の疼痛は、術後3か月までの間に約75%軽減するとされており、この時期における疼痛が強い場合、長期的な臨床成績に影響することが明らかにされている。また近年、ARCR後患者における術前の中樞性感作や心理社会的要因が、術後早期の疼痛や肩関節機能に影響することが報告されている。しかし、これらの要因が術後3か月時の疼痛に関連するかは明らかでない。本研究の目的は、ARCR後3か月時の疼痛に術前の中樞性感作や心理社会的要因が関連するかを明らかにすることである。

【方法】

対象は当院にてARCRを施行し、術後3か月以上が経過した100例105肩(男性:61例, 女性:39例, 平均年齢:65.2±9.6歳)とした。除外基準は一次修復不能例と再断裂例とした。断裂サイズの内訳は、小断裂が15例, 中断裂が74例, 大・広範囲断裂が16例であった。評価項目は、術前の最大時疼痛強度 (Visual analogue scale: VAS) と中樞性感作関連症状 (Central sensitization inventory short version: CSI-9)、破局的思考 (Pain catastrophizing scale: PCS) 及び恐怖回避思考 (Tampa scale for kinesiophobia: TSK-11) を評価した。VASは術後3か月時に再評価した。統計学的解析は、術後3か月時のVASを従属変数、基本属性として年齢、性別、断裂サイズ、罹病期間、受傷形態(外傷性・非外傷性)、上腕二頭筋腱処置の有無を、また術前のVAS、CSI-9、PCS、TSK-11を独立変数とした重回帰分析を実施した。有意水準は5%未満とした。

【結果】

術後3か月時のVASの平均値は25.8±22.6mmであった。重回帰分析の結果(R=0.616, p<0.001)、術後3か月時のVASには術前のPCS($\beta=0.334$, 95%CI: 0.164~1.295)と非外傷性断裂($\beta=-0.240$, 95%CI: -20.588~-2.735)が関連していた。

【結論】

本研究の結果より、術前の破局的思考、非外傷性断裂がARCR後3か月時の疼痛に関連することが示唆された。術前の破局的思考は、ARCR後早期の疼痛に影響することが報告されているが、これらの要因はARCR後3か月時の疼痛にも影響す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による承認を得た上で実施した。

肩関節術後の段階的自主トレーニングの導入と課題～セラピストと鏡視下腱板修復術術後患者に対する調査～

工藤 篤志¹⁾・林 直人¹⁾・和八 佳祐¹⁾・大場 健裕¹⁾・
西川 航平¹⁾・市川 智士¹⁾・佐々木和広¹⁾・岡村 健司²⁾

1) 羊ヶ丘病院リハビリテーション科

2) 羊ヶ丘病院整形外科

Key words / 段階的, 自主トレーニング, 腱板断裂

【はじめに、目的】

自主トレーニング(以下、自主トレ)はリハビリテーション効果を持続させる目的で必要であると言われる。当院では術後プログラムの標準化の取り組みとして肩関節術後患者を対象に5段階の自主トレ(以下、段階的自主トレ)メニューを作成し、令和3年10月より導入した。導入にあたって動画を作成し病棟でDVDを視聴できるようにし、ホームページ上でも公開した。また同じ内容のシートも作成し時期に応じて患者に配布した。

セラピストの段階的自主トレに対する意識と鏡視下腱板修復術(以下、ARCR)術後患者の自主トレの実施状況を調査したので報告する。

【対象】

令和4年度(以下、R4)～5年度(以下、R5)に当院リハビリテーション科(以下、リハ科)に在籍したセラピスト73名(理学療法士69名、作業療法士4名)と、ARCR後に当院リハ科に外来通院しアンケート調査に協力が得られた179例とした。

【方法】

自作したアンケートを用いて調査した。セラピストには導入1年目(R4)と2年目(R5)に段階的自主トレに対する意識調査を行った。患者には術後3か月の時点で自主トレの実施頻度、動画の視聴の有無、自主トレに参考になった物、段階別の自主トレの実施状況を調査した。職員の意識調査には年度間で χ^2 二乗検定を行った。有意水準は5%とした。

【結果】

セラピストの回答率はR4が98%、R5が97%であった。「段階を意識して指導している」がR4は78%とR5は89%、「動画を活用するよう意識している」がR4は45%とR5は56%、「シートを活用するよう意識している」がR4は68%とR5は58%であった。年度間に有意差はなかった。

自主トレの実施頻度は平均週5回(最頻値7回)、1日平均2回(最頻値1回)、1回平均13分(最頻値10分)であった。動画の視聴率は34%であった。自主トレの参考に最もなったのはセラピストからの指導が83%であった。段階別の実施率はStep1が65%、Step2が58%、Step3が46%であった。

【考察】

段階的自主トレを意識して指導している割合は高かったが、全セラピストが動画やシートを活用しようと意識しているわけではないことがわかった。動画の視聴は入院中に全患者に促しているが少ない割合であり、運用方法の検討が必要である。自主トレにはセラピストからの指導がもっとも参考とされており、動画やシートは補助的な役割であることがわかった。段階が上がるにつれて実施率が下がっており、難易度や開始時期の設定に課題があると思われる。セラピストの関わり方が患者の自主トレの実施に影響すると考えられる。今後は段階的自主トレが臨床成績にどのように影響するか調査したい。

【結論】

肩関節術後患者を対象に段階的自主トレを作成した。段階的自主トレに対するセラピストの意識と腱板修復術術後患者の3か月での自主トレ実施状況をアンケート調査した。自主トレの実施にはセラピストの関り方の影響が強いことが分かった。

【倫理的配慮、説明と同意】

回答をもって同意とみなす旨を説明し了承を得た。

鏡視下腱板修復術後3ヵ月時における肩関節回旋可動域が屈曲可動域に与える影響

八矢 翔太・関口 貴博・工藤 雅也

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3ヵ月, 屈曲角度, 1st 2nd 3rd 回旋可動域

【目的】

先行研究において鏡視下腱板修復術後3ヵ月時の可動域は術後2年の可動域に影響を与えると報告している。術後3ヵ月は手術侵襲や術前因子を含めた多要因によって、肩関節屈曲0°肢位(1st)のみならず、外転90°肢位(2nd)、屈曲90°肢位(3rd)など多方向の可動域制限が残存している時期である。また術後3ヵ月はADL動作に影響の大きい肩関節屈曲制限に伴う愁訴が多い時期である。しかし、術後3ヵ月時点における肩関節屈曲と1st, 2nd, 3rd回旋可動域の関係については不明な点が多い。本研究の目的は術後3ヵ月時の肩関節回旋可動域が屈曲可動域に与える影響を明らかにすることである。

【方法】

対象は2022年11月～2024年3月に当院にて鏡視下腱板修復術を施行し3ヵ月経過を追えた115例とした。除外基準は一次修復不能で関節包切離および受動術施行例、肩甲下筋腱単独断裂例、術後3ヵ月以内の再断裂例とした。調査項目は基本情報(年齢、性別、BMI、断裂サイズ)および肩関節可動域とした。肩関節可動域は背臥位にて屈曲および他動回旋可動域(1st, 2nd, 3rdにて1st内旋を除く内旋および外旋)を測定した。1st内旋は類似した姿勢である結帯動作で評価した。なお、測定者は1名で行った。統計解析は重回帰分析(Stepwise法)を用いて、従属変数は屈曲可動域、独立変数は各回旋可動域、結帯、年齢、性別、BMI、断裂サイズとした。統計ソフトはR4.0.2(CRAN)を用い、有意水準は5%とした。

【結果】

対象者は90例であった。男性54例、女性36例、年齢63(42-80)歳、平均BMI 24.7 ± 3.4 (SD) kg/m²であり、断裂サイズの内訳は不全断裂24例、小断裂18例、中断裂31例、大断裂17例であった。重回帰分析の結果、屈曲可動域に影響する要因は2nd外旋($\beta=0.4$)、結帯動作($\beta=0.2$)であった。(ANOVA: $p<0.05$, 調整済みR²: 0.3)

【結論】

結果より鏡視下腱板修復術後3ヵ月時の肩関節屈曲可動域は2nd外旋および結帯動作が影響していることが明らかとなった。我々が渉猟する限り肩関節屈曲可動域が2nd外旋もしくは、結帯動作と関連があるという報告は見当たらない。本研究は術後3ヵ月時に着目した横断研究であるため、今後の縦断的な検討が必要である。術後3ヵ月時に屈曲制限を有する症例に対しては、2nd外旋および結帯動作に着目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厳守することを明記した同意書に署名を得て実施した。

腱板断裂術後における手部への寒冷刺激はCRPS様症状を予防する

川井 蒼清・中嶋 良介・中嶋 芳乃・原 素木・
水飼 優宏・駒村 智史・岩村 知明・杉山 正宗・大嶋 一雄

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, CRPS 様症状, 寒冷刺激

【目的】

腱板修復術後の合併症として複合性局所疼痛症候群(Complex Regional Pain Syndrome: 以下、CRPS)様症状が知られている。諸家の報告によれば、鏡視下腱板修復術後のCRPS様症状の発症率は9.7～28.0%程度とされている。CRPS様症状の発生については未だ不明な点も多く、一定の見解が得られていない。腱板修復術後は修復を優先するため上肢の活動制限が装具装着により必要となる。手部には感覚神経が多いことが知られており、Nielsenは健常者の膝関節部位への圧痛閾値は手への寒冷刺激によって上昇し、その要因として下行性疼痛抑制系の賦活を挙げている。寒冷刺激を与え、求心性刺激を多くすることで装具を外した際の発症を抑えることができるのではないかと仮説を立てた。そこで、本研究の目的は腱板断裂術後の患者に対して手部への寒冷刺激を行い、CRPS様症状の発症を予防できるか検証することとした。

【方法】

2023年3月～10月までに当院にて腱板断裂により鏡視下骨孔腱板修復術を施行した55例とした。2023年3月～6月までを従来群29例、2023年7月～10月までを介入群26例とした。除外基準は1次修復不可能例、再修復例とした。基本属性は年齢、性別、術側、断裂サイズとし、術前に日本肩関節治療判定基準(JOAスコア)を測定した。CRPS様症状の判断基準は厚生労働省CRPS研究班が報告したCRPS判定指標を参考に、皮膚・爪・毛の萎縮性変化、手指の関節可動域制限、感覚障害、発汗異常、浮腫の5項目のうち、主観的かつ客観的に少なくとも2つ以上該当した場合をCRPS様症状陽性と定義した。ただし、本研究においての評価時期は術後装具を除去した後2週間以内に発症した症例に限るものとした。介入方法は毎日、手掌部に15分アイシングを1日に3回実施するように指導した。介入時期は術後2週から自動運動開始まで実施した。装具装着期間は小・中断裂は4週間、大断裂は6週間とし、その後自動運動を開始した。統計学的検討は2群間比較についてマンホイットニーのU検定およびカイ二乗検定を用い、発症率についてはフィッシャーの直接確率検定を用いた。有意水準は5%とした。

【結果】

術前評価のベースラインに2群間に有意差を認めなかった。発症率は従来群31.0%(9例/29例)に対して介入群は7.7%(2例/26例)であり、有意差を認めた($p<0.05$)。

【結論】

装具を除去することで固定されていた腱板や関節包にそれまで以上の伸張力が加わることが疼痛やCRPS様症状の発症誘因の可能性について報告されている。装具を外した際に症状が誘発しやすい理由として、装具装着による上肢の使用制限により末梢からの求心性情報が減少していることが一つの要因である可能性がある。本研究の結果から装具装着中より手部に対し寒冷刺激を与えることによってCRPS様症状発症の予防の一助になることが示唆された。

【倫理的配慮、説明と同意】

本研究は当院倫理審査委員会の承認を得てから実施した。対象者には口頭と書面にて研究の内容を説明し、参加の拒否や途中辞退の権利について口頭にて説明を行い、書面にて同意を得た。

膝前十字靱帯再建術患者の正座姿勢獲得のための膝関節屈曲可動域への影響因子の調査

中島 優希¹⁾・武田 寧²⁾・今屋 健³⁾・堺 研二⁴⁾・
饗庭 甲人¹⁾・西川 雄二¹⁾

- 1) 堺整形外科医院福岡スポーツクリニックリハビリテーション科
- 2) タケダスポーツ&ビューティークリニック
- 3) 関東労災病院中央リハビリテーション部
- 4) 堺整形外科医院福岡スポーツクリニック

Key words / ACL, 膝関節屈曲可動域, 正座

【はじめに】

膝前十字靱帯（以下 ACL）再建術後における膝関節可動域の獲得は術後の日常生活やスポーツ復帰に密接に関連している。しかし、膝関節屈曲可動域に関する研究は少なく、特に正座姿勢に近い深屈曲の可動域に関する詳細な報告は極端に少ない。そのため今回、ACL 再建術後 8 ヶ月（以下 PO8M）での膝関節屈曲可動域を正座姿勢での踵殿間距離（以下 HH）にて計測し、HH の獲得と術前評価時の状態との因果関係について調査したので報告する。

【対象】

対象は 2019 年から 2023 年に当院で半腱様筋腱・薄筋腱を用いた ACL 再建術（初回及び片側）を施行した 203 名（男性 96 名：23.9±10.1 歳、女性 107 名：22.2±12.7 歳）。なお、術前に半月板ロッキングなど明らかな関節内構成体の損傷による屈曲可動域制限を有した症例は除外した。

【方法】

正座姿勢にて膝関節屈曲可動域を HH で測定し HH0cm で踵への荷重可能な者を正座良好、HH0cm だが殿部と踵が接する程度の者を正座可能、HH0cm ではない者を正座不可の 3 つに分類した。PO8M で正座良好の者を A 群、正座可能の者を B 群、正座不可の者を C 群とし、術前 HH・性別・関節内処置の有無・受傷から手術までの期間・健側膝伸展角度について χ^2 検定にて比率の差を比較した。また、関節安定性の評価として index 社製の Knee-lax3 にて脛骨前方向移動量（以下 AD）を測定し、術前と術後の健側 AD・患側 AD・AD 健患差について Tukey 検定にて平均値の差を比較した。さらに術前と術後の HHD と年齢について Kruskal-Wallis の検定にて平均値の差を比較した。有意水準は 5% 未満とした。

【結果】

PO8M での HH は A 群 137 名、B 群 14 名、C 群 52 名であった。術前 HH は正座良好 134 名、正座可能 38 名、正座不可 30 名であり、各群の術前 HH の比率で有意差が認められた。また、術前の健側 AD、患側 AD では A 群に比べ C 群が有意に小さくみられた。その他では有意差は認められなかった。

【考察】

当院では ACL 受傷後よりリハビリを開始し手術までに正座可能・HHD 0cm・独歩獲得を原則としている。術後の屈曲可動域は術後 2 ヶ月までは 120°~130 度、術後 3 ヶ月 130 度、術後 4 ヶ月 140 度、術後 5 ヶ月 150 度、術後 6 ヶ月に正座獲得を目標にリハビリを行っている。今屋らは正座姿勢を意識した術後 HH0 を念頭に置くのであれば術前に完全な屈曲可動域を獲得すべきであるとし、本調査でも同様に術前 HH の比率に有意差が認められ術後の正座獲得には術前 HH が重要であると示唆された。また、A 群に比べ C 群の健側 AD・患側 AD が小さくみられたことから、関節の遊びが小さい症例は術後正座獲得に難渋する傾向にあると示唆された。

【おわりに】

本調査により、術前 HH や AD を考慮して術前・術後の屈曲可動域 ex を実施していく必要性が分かった。しかし、本調査のみでは不十分であり、今後術後膝関節屈曲可動域の経時的変化も考慮して調査することで、正座獲得に際して術前・術後に考慮すべき因子がさらに明らかになるのではないかと考える。

【倫理的配慮、説明と同意】

対象者には説明を行い、発表に関して同意を得ている。また本研究は当院規定の倫理委員会の承認を得ており利益相反に関する開示事項はない。

有酸素運動とスタティックスストレッチングの順序の違いが最大筋力に与える影響

成田 双葉¹⁾・高橋 純平²⁾・星 綾乃³⁾・山田 航史⁴⁾

- 1) 青森県立あすなろ療育福祉センター
- 2) 弘前大学大学院保健学研究科
- 3) 北海道病院
- 4) 上尾中央総合病院

Key words / スタティックスストレッチング, 最大筋力, 有酸素運動

【はじめに、目的】

スタティックスストレッチング（static stretching：以下、SS）は、関節可動域拡大などの効果がある一般的な方法だが、SS 後に筋力低下が生じることが知られている。先行研究では、SS 後に有酸素運動を行うことで、低下した最大筋力を回復させる可能性を示しているが、通常のウォーミングアップの順序である SS 前の有酸素運動が最大筋力に与える影響は明らかになっていない。本研究の目的は、SS と有酸素運動を実施する順序の違いが、SS 後に生じる最大筋力低下と柔軟性に与える影響を明らかにすることである。

【方法】

対象は健康大学生 19 名（男性 9 名、女性 10 名、年齢 21.1±1.6 歳）とした。同一被験者に対して①コントロール条件、②SS 前に有酸素運動を行う有酸素-SS 条件、③SS 後に有酸素運動を行う SS-有酸素条件の 3 条件を 24 時間以上の間隔を空けてランダムに実施した。評価は足関節底屈の最大筋力と足関節背屈可動域を介入前、SS 直後、10 分後に測定した。SS は下腿三頭筋を対象とし、傾斜版を用いて痛みを感じる直前の強度で 3 分間行った。有酸素運動はサイクリングエルゴメーター（1.0kp, 60rpm）を用いて 10 分間実施した。統計解析は、条件（コントロール条件、SS 前条件、SS 後条件：3 水準）と介入中の測定（1 回目、2 回目、3 回目：3 水準）の 2 要因による二元配置分散分析を用いて比較検討を行い、主効果もしくは交互作用に有意差が認められた場合、事後検定として Holm 法を実施した。統計処理には R4.2.1（freeware）を使用し、有意水準は 5% とした。

【結果】

足関節背屈可動域は、全条件で SS 直後に有意に増加し、10 分後に有意に低下したが、条件間で有意差はみられなかった。足関節底屈筋力は、SS-有酸素条件では SS 直後に有意に低下したが、その他に有意差はみられなかった。有酸素-SS 条件では有意差はみられず、介入前 0.91±0.12Nm/kg から SS 直後 0.93±0.11Nm/kg とわずかに増加した。

【結論】

足関節背屈可動域は、条件間で有意差が無かったことから有酸素運動の有無や SS との順序に関わらず、SS 直後に可動域は増加し 10 分後に元に戻ったため、すべての条件で通常の SS の効果が得られたと考える。足関節底屈筋力は、有酸素運動を SS 前に行った条件では、筋力低下がみられず維持できていたが、SS 後に行った条件では、先行研究とは異なり、SS 直後は筋力低下を引き起こし、有酸素運動後に若干筋力が回復した。以上より、通常のウォーミングアップで行うように有酸素運動を行った後に SS を行うことで、関節可動域を拡大させつつ、筋力低下を引き起こすことない状況にできる可能性が示唆された。

【倫理的配慮、説明と同意】

本研究は倫理委員会の承認（HS 2023-024）を得たうえで、ヘルシンキ宣言に則り、対象者本人の同意を得て実施した。

腓骨外果と距骨間の離開率は膝前十字靱帯損傷の危険因子と関連するか？

奥谷 真央¹⁾・菊元 孝則^{1,2)}・鈴木 駿佑³⁾・高林 知也^{1,2)}・久保 雅義^{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機能医科学研究所

3) 岡田整形外科

Key words / 膝前十靱帯損傷, 足関節不安定性, 三次元動作解析

【はじめに、目的】

膝前十十字靱帯 (Anterior Cruciate Ligament : ACL) 損傷の危険因子として, 慢性足関節不安定性が報告されている (Terada. 2014). その要因として, 足関節の機能不全が膝外反モーメントを誘発していると考えられるが, 詳細な発生メカニズムは不明な点が多い. 慢性足関節不安定性が引き起こす足関節の機能不全として, 腓骨外果と距骨間の離開率 (以下: 離開率) の増加が報告されており (Croy. 2017), 足関節の機能評価として用いられる. そこで本研究の目的は, 離開率が ACL 損傷の危険因子である膝外反モーメント値へ与える影響を検証することとした. 離開率の増加により, ACL 損傷の好発動作である片脚着地時において膝外反モーメントが高値になると仮説を立てた.

【方法】

対象は, 全国大会出場レベルの女子バスケットボール選手 16 名とした. 離開率は, 安静時とストレス時 (外果より 5cm 近位部に 130N のストレス) における距骨の前方移動量を測定し, (ストレス時の骨間距離-安静時の骨間距離) / 安静時の骨間距離 × 100 (%) で算出した. 各条件, 3 回の計測を超音波画像診断装置で撮影した後 ImageJ に取り込み, 平均値を代表値とした. 離開率は, 腓骨外果と距骨がストレスにより離開することでプラス値を示す. 再現性の確認のため, 同計測を 2 日以上後に実施し ICC (2, 3) を算出した. 課題動作は右脚での前方着地とし, 5 回の着地動作を行った. 最大跳躍距離の 80% を跳躍距離とし, 初期接地 (床反力垂直成分 10N 以上) から ACL 損傷が発生するとされる 100msec までの膝外反モーメントの力積値を算出し, 5 回の平均値を代表値とした. 代表値に対して正規性の検定を行い, 正規性に従わなかったため Spearman の順位相関係数を用いて相関を検証し, 有意水準は 5% とした.

【結果】

離開率算出の再現性は ICC が 0.99 であり, 先行研究 (Landis. 1977) によると Almost Perfect であった. 離開率 ($-0.21 \pm 6.48\%$ [範囲: $-10.53 \sim 14.38$]) と, 片脚着地後 100msec までの膝外反モーメントの力積値 ($9.63 \pm 2.78 \text{ Nm} \cdot \text{s/kg/m}$) との間に有意な負の相関関係が認められた ($r = -0.589$, $p < 0.05$).

【結論】

離開率が高値を示すほど, 着地後 100msec までの膝外反モーメントの力積値は高値となると仮説を立てたが, 仮説を支持しない結果となった. 距骨の移動方向が離開率の決定因子であり, マイナス値を示した対象者は, 距骨下関節の動きにより, 踵骨に対して距骨が外旋位へ移動したと考えられる. 距骨外旋によって下腿は内旋方向へ強制され, 膝外反モーメントが引き起こされた可能性が考えられる. 足関節の機能不全に起因する ACL 損傷は, 病態によって発症メカニズムが異なる可能性が高い.

【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, 対象者に研究の趣旨および内容について十分に説明し, 同意を得て実施した.

扁平足の機能的インソールが片脚着地時の膝関節アライメントと下肢筋活動に及ぼす影響

斎藤 優菜¹⁾・鈴木 克彦²⁾・平田 那奈³⁾・伊澤 叶⁴⁾・室伏 祐介²⁾

1) 日本海酒田リハビリテーション病院リハビリテーション科

2) 山形県立保健医療大学保健医療学部理学療法学科

3) 社会福祉法人恩賜財団済生会山形済生病院リハビリテーション部

4) 医療法人真幸会草加松原リハビリテーション病院

Key words / 扁平足, 機能的インソール, 外側広筋

【はじめに、目的】

扁平足は距骨下関節の過剰回内により内側縦アーチが低下することを特徴としている. 静的立位での距骨下関節の回内は, 下腿と大腿の内旋を過度に誘発し, 膝関節外反角度が大きくなると報告されており, 扁平足では大腿四頭筋角の増加により膝蓋骨に外側ストレスが増加すると考えた. 扁平足の内側縦アーチ低下に対しては機能的インソールの装着が推奨されている. 片脚着地動作は両脚着地と比較して膝外反角度が有意に大きくなる. そこで, 扁平足者に対するインソール装着が, 片脚着地動作での膝関節アライメントと下肢筋活動に及ぼす影響について明らかにすることを本研究の目的とした.

【方法】

対象は無症候性扁平足を有する健康成人女性 17 名 (21.8 ± 0.83 歳) とし, 扁平足の取り込み基準はアーチ高率の値が 1.7 以下とした. 課題動作は, 30cm 台上から 30cm 前方に設置した着地点への片脚着地動作とし, 機能的インソール (ファンクショナル・オーソティクス: Northwest Podiatric Laboratory 社製) の有無 2 条件でランダムに実施し, それぞれの成功試技を 3 回ずつ計 6 回計測した. 被験筋は, 外側広筋, 内側広筋, 大腿二頭筋, 半腱様筋, 腓腹筋外側頭, 腓腹筋内側頭とし, 表面筋電図測定装置 (Noraxon 社製) を用いて計測した. 解析区間は, 足底接地時から膝関節最大屈曲時までとし, 各筋の筋活動量とハイスピードカメラを用いて膝関節屈曲角度と knee in distance (以下, KID) を計測した. また, 筋活動量は積分値 (integrated electromyogram) を算出後, ダニエルスらの徒手筋力検査法にて計測した最大筋力発揮時の値により正規化し %IEMG とした. 統計は, SPSS ver.25 (IBM 社製) を使用し, 対応のある t 検定にてインソールの有無における各筋の筋活動量, 膝関節最大屈曲角, KID を比較した. 有意水準は 5% とした.

【結果】

外側広筋の筋活動量は, インソールありが $72.6 \pm 27.4\%$, なしが $79.3 \pm 26.8\%$ であり, インソール装着により有意に筋活動量が減少した. 膝関節最大屈曲角度および KID は, インソール有無における差はなかった.

【結論】

本研究の結果から, 扁平足の機能的インソールにより, 膝関節の外反制動に対する外側広筋の筋活動が減少することが示された. 片脚着地時, 膝関節の外反により, 外側広筋の積分値および身体内側方向への床反力が有意に高くなり, 膝関節の外反による身体内側方向への床反力に対して身体を立ち直らせるために外側広筋が収縮することが報告されている. したがって, 機能的インソールのヒールカップが後足部の回内を制御し安定化することで, 着地時の下腿の過度な内旋が減少し, 膝関節外反の軽減が外側広筋の筋活動量を減少させたのではないかと推察した.

【倫理的配慮、説明と同意】

本研究は, ヘルシンキ宣言に沿ったものであり, 対象者には研究の目的および方法を口頭, 書面にて十分説明し, 同意を得た後に実施をしている.

半月板損傷患者の歩行時の下肢の捻じれストレスの軽減には股関節と体幹の運動が関与する

羽田 清貴¹⁾・井原 拓哉²⁾・辛嶋 良介^{1,3)}・本山 達男⁴⁾・川島 真人⁴⁾・阿南 雅也⁵⁾

1) かわしまクリニックリハビリテーション科

2) 東京医科歯科大学大学院医歯学総合研究科運動器機能形態学講座

3) 山形県立保健医療大学大学院保健医療学研究科

4) 川島整形外科病院整形外科

5) 大分大学福祉健康科学部理学療法コース

Key words / 内側半月板損傷, フリーモーメント, 胸椎回旋運動

【はじめに、目的】

半月板への局所的なストレス増大に伴う半月板や軟骨の変性や損傷の要因の一つとして下肢への捻じれストレスの関与が考えられている。我々は昨年の本学術大会において半月板損傷患者は歩行立脚相後半で下肢への捻れストレスを軽減させるための対応の一つとして、胸椎の回旋運動を減少させていたことを報告した。一方、Ohkawaは立脚相後半の下肢の捻じれストレスの軽減には股関節内旋可動域が重要であると報告している。そこで、本研究は下肢の捻じれストレスの指標であるフリーモーメント(FM)を用いて、半月板損傷患者の歩行時のFMと胸椎・骨盤回旋可動域および股関節可動域との関連性を明らかにし、FMに影響を及ぼす因子を明らかにすることを目的とした。

【方法】

内側半月板損傷患者18人(以下、損傷群)および、年齢を一致させた健康者10人(以下、対照群)を対象とした。課題動作は10m歩行路の自由速度での歩行とした。三次元動作解析システムを用いて、歩行速度、立脚相前半FMピーク値(FM1stピーク)、立脚相後半FMピーク値(FM2ndピーク)、FM変化量、立脚相前半FM積分値(FM1st積分値)、立脚相後半FM積分値(FM2nd積分値)を算出した。股関節角度については骨盤と大腿との相対角度とし、股関節最大屈曲位から最大伸展位までの変化量(股関節屈曲伸展変化量)、股関節最大伸展角度、立脚相後半の最大内旋角度、立脚相後半の内旋変化量を算出した。また、骨盤回旋角度は空間における絶対角度、胸椎回旋角度は上部体幹と下部体幹の相対角度とし、立脚期初期から立脚終期における回旋角度の変化量を算出した。統計学的解析は、正規性の有無の確認後、対応のないt検定を用いて2群間の差を検討した。また、FMと股関節角度、骨盤・胸椎回旋角度、歩行速度の相関関係を検討した。総計解析ソフトはR4.3.3を用い、有意水準は5%とした。

【結果】

FM1stピークおよびFM2ndピーク、FM変化量において損傷群が対照群よりも有意に低値を示した(それぞれ、 $p=.011$ 、 $p=.035$ 、 $p=.005$)。また、股関節屈曲伸展変化量は損傷群が対照群よりも有意に低値を示した($p<.05$)。両群においてFM変化量と歩行速度に有意な正の相関が認められた(対照群は $p<.05$ 、 $r=.634$ 、損傷群は $p<.01$ 、 $r=.647$)。損傷群のみでFM2nd積分値と胸椎回旋角度の変化量、FM変化量と股関節屈曲伸展変化量に有意な正の相関が認められた(それぞれ、 $p<.05$ 、 $r=.508$ 、 $p<.01$ 、 $r=.717$)。【結論】

本研究の結果から損傷群はFM変化量および股関節屈曲伸展変化量は小さく、FM変化量と股関節屈曲伸展変化量および立脚相後半のFMと胸椎回旋角度の変化量は正の相関関係を示した。以上のことから、損傷群は歩行時の股関節屈曲伸展角度の変化量を小さくすることでFM変化量を減少させるとともに、立脚相後半において胸椎回旋運動を減少させることでFMを減少させ、下肢への捻れストレスを軽減させている可能性が示唆された。

【倫理的配慮、説明と同意】

本研究の実施に先立ち当院の倫理審査委員会にて承認を得た。すべての被検者には研究同意書にて研究の意義、目的などについて十分な説明を行い、研究参加に関する同意を得て研究を実施した。

前十字靱帯再建術後4週時の疼痛関連因子が、術後3か月時の膝関節伸展筋力に及ぼす影響

藤田 慎矢¹⁾・田中 創¹⁾・齋藤 嘉輝¹⁾・友岡 佑太¹⁾・西上 智彦²⁾・今井 亮太³⁾・徳永 真巳⁴⁾・松田 秀策⁴⁾・碓 博哉⁴⁾・牛尾 哲郎⁴⁾・吉本 隆昌⁴⁾

1) 福岡整形外科病院リハビリテーション科

2) 県立広島大学保健福祉学部保健福祉科学理学療法コース

3) 大阪河崎リハビリテーション大学理学療法専攻

4) 福岡整形外科病院整形外科

Key words / 前十字靱帯再建術, 膝関節伸展筋力体重比, 疼痛関連因子

【目的】

前十字靱帯(anterior cruciate ligament: ACL)再建術後3か月時の膝関節伸展筋力は、術後6か月時の膝関節伸展筋力やスポーツ復帰に関連するため重要である。その術後3か月時の伸展筋力には、術後4週時の膝関節伸展可動域に関連している。また、ACL再建術後早期は膝関節の疼痛が出現し、固有感覚の低下や、実動作とボディイメージのギャップといった身体知覚異常を認めることがある。しかし、術後3か月時の伸展筋力と術後4週時の疼痛や身体知覚異常との関連は明らかでない。本研究の目的は、ACL再建術後3か月時の伸展筋力に影響する術後4週時の要因を検討することである。

【方法】

対象は当院にてACL再建術を施行した162膝(男性78膝、女性84膝、平均年齢 26.8 ± 12.5 歳)である。包含基準は、初回片側断裂例で、再建靱帯が半腱様筋腱、もしくは半腱様筋腱・薄筋腱を使用した者とした。全対象者には術後翌日から標準的なリハビリテーションを実施した。全対象者には、術前の活動レベル(Tegner Activity Scale: TAS)を聴取した。術後4週時に、膝関節の伸展可動域と身体知覚異常(Fremantle knee awareness questionnaire: FreKAQ)、動作時の疼痛強度と恐怖強度 visual analog scale (VAS)を評価した。また、術後3か月時に等速性運動による伸展筋力をBIODEXにて測定した。患側の伸展筋力の最大値を体重で除し、体重比を算出した。この体重比のカットオフ値(1.45 Nm/kg)にて高値群と低値群に分類した。統計解析は、伸展筋力の高低値を従属変数、性別や術前TAS、術後4週時の各因子を独立変数としたロジスティック回帰分析を実施した。有意水準は5%とした。

【結果】

高値群は84膝(体重比: $1.89 \pm 0.35 \text{ Nm/kg}$)、低値群は78膝(体重比: $1.04 \pm 0.27 \text{ Nm/kg}$)であり、術後3か月時にカットオフ値を上回ったのは51.9%であった。ロジスティック回帰分析の結果、術後3か月時の伸展筋力には性別(odds: 2.89, 95%CI: 1.31-6.34, $p<0.01$)、術前TAS(odds: 0.74, 95%CI: 0.57-0.97, $p=0.03$)、伸展可動域(odds: 0.90, 95%CI: 0.82-0.96, $p=0.02$)、動作時痛(odds: 0.97, 95%CI: 0.95-1.00, $p=0.04$)、FreKAQ(odds: 1.09, 95%CI: 1.03-1.16, $p<0.01$)が関連していた。その他の項目は有意差を認めなかった。

【結論】

先行研究より、男性は女性より伸展筋力が強く、術前の活動レベルが高い方が術後の伸展筋力が強いと報告されており、本研究でも同様に男性や術前の活動レベルが高い方が術後3か月時の伸展筋力が高値となることが示唆された。また、本研究では術後3か月時の伸展筋力に術後4週時の伸展可動域が関連しており、先行研究と同様の結果であった。加えて、術後3か月時の伸展筋力には、術後4週時の動作時痛と身体知覚異常が関連していた。術後早期は手術侵襲による炎症症状の出現や、拘縮による疼痛が出現し、疼痛に伴う膝関節の固有感覚低下を生じることが指摘されているため関連したと考えられた。

【倫理的配慮、説明と同意】

ヘルシンキ宣言に基づき全ての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。

人工股関節全置換術後患者における足底領域別の歩行時下肢荷重の評価およびその非対称性の関連因子の検討

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)}・神先 秀人¹⁾・矢吹 省司^{1,5,6)}

- 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センター
- 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 / 人工股関節全置換術, 下肢荷重, 歩行

【はじめに、目的】

人工股関節全置換術 (THA) 後患者の起立や歩行における手術側をかばい、反対側へ不均等に荷重をかける代償的なパターンは、反対側の変形性関節症や人工関節置換のリスクと関連するとされている。従来は、機器や環境の制約で不均等な荷重に関する分析対象は主に起立動作であったが、信頼性・妥当性の高い荷重センサ搭載インソール (FSI) の開発によって、歩行での荷重分析が簡便に可能となった。本研究の目的は、FSI を用いて THA 前後の歩行中の下肢間の荷重動態の足底領域別に評価し、その非対称性と関連する股関節機能を明らかにすることである。

【方法】

対象は 2023 年 3 月から 2024 年 2 月の間に、片側 THA 施行目的で入院し、術後 2 週で退院した患者 40 例 (男性 5 例、女性 35 例、平均年齢 64.2±7.4 歳)。手術前日と術後 11±4 日に、FSI (loadsol[®]) を挿入した靴を用いて、4×10m 速歩テスト中の荷重データ (N) と歩行速度 (m/秒) を収集した (サンプリング周波数 100Hz)。解析ソフトウェアを用いて中央 10 歩の各立脚期間における荷重時間 (ms)、最大値 (体重比)、力積 (体重比×秒) を足底領域別 (全体・前・中・後足部) に算出し、4 試行を術側・対側下肢別に平均化した。術側股関節機能として、質問紙にて疼痛 (JHEQ スコア) と自覚的脚長差 (有無)、徒手筋力計にて等尺性股関節外転筋力 (Nm/kg)、電子角度計にて股関節可動域 (°)、ブロックテストにて機能的脚長差 (mm) を計測した。荷重パラメータは二元配置反復測定 (時期×下肢) の多変量分散分析と多重比較 (Bonferroni 法) にて分析した。有意差を認めたパラメータの非対称性値 (%) と基本属性・股関節機能との間の Spearman の順位相関係数 ρ または相関比 η を求めた。有意水準は 5% とした。

【結果】

二元配置の多変量分散分析で交互作用を認め、多重比較で術後に有意な下肢間差を認めたパラメータは①全体の荷重時間、②後足部の荷重時間、③前足部の力積であった (平均差±標準誤差: ①-23.4±7.8 ms、②36.9±13.5ms、③-0.07±0.02 体重比、全て $p<0.01$)。さらに、後足部荷重時間の非対称性値は機能的脚長差 ($\rho=0.50$)、自覚的脚長差 ($\eta=0.40$) との間に、前足部力積の非対称性値は歩行速度 ($\rho=0.42$)、股関節屈曲可動域 ($\rho=0.33$)、股関節外転筋力 ($\rho=0.48$)、機能的脚長差 ($\rho=0.36$) との間に有意な相関を認めた ($p<0.05$)。

【結論】

THA 後患者の歩行において、対側と比べ術側下肢の荷重時間は足底全体で短く、後足部で延長していること、荷重量は前足部で低下していることが明らかとなった。さらに、後足部荷重時間の非対称性と機能的脚長差・自覚的脚長差との間と、前足部荷重量の非対称性と歩行速度低下・股関節屈曲可動域制限・股関節外転筋力低下・機能的脚長差との間に関連性があることが示唆された。これらの知見は THA 後患者の歩行分析の視点や理学療法介入の選択において臨床的に有用であると考えられる。

【倫理的配慮、説明と同意】

本研究はヘルシンキ宣言に追って行われ、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 (REC2022-007) と研究実施施設 (R4-33) の承認を得て行われた。

人工股関節全置換術後 12 か月の健康関連 QOL に影響する術前因子の検討—年齢別における比較—

鈴木 佑介¹⁾・白石 彩佳¹⁾・久光美菜子¹⁾・千葉 武志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 / 健康関連 QOL, 術前因子, 年齢

【はじめに、目的】

人工股関節全置換術 (THA) は、幅広い健康領域にわたって中長期的な生活の質 (HRQOL) に大きなメリットをもたらし、実際、HRQOL は術後 12 か月にはかなりの改善を示すことが報告されている。一方で年齢による術後 QOL への影響も示されており、高齢者では THA 後に中長期的に QOL が低下するとの報告もみられる。中長期的な HRQOL に影響する術前因子として、BMI や HRQOL、疼痛を含めた疼痛関連因子、そして心理社会的因子などがあり、これらの影響因子が年齢により相違してくる可能性があるが、その違いは明らかとなっていない。そこで本研究では、THA 後 12 か月の健康関連 QOL に影響する術前因子を年齢別に比較検討することを目的とした。

【方法】

対象は 2022 年 2 月から 2023 年 2 月までに当院で THA を施行し、術後 12 か月まで経過を追うことが出来た 212 名のうち包括基準を満たした片側変形性股関節症女性患者 151 名とした。主要アウトカムは、術後 12 か月の疾患特異的 QOL 尺度について日本整形外科学会股関節疾患評価質問票 (JHEQ) を使用し評価した。術前評価項目は、基本属性では BMI、疼痛関連因子では、安静・運動時の疼痛強度 (VAS)、中枢性感作症候群 (CSI-9)、また、心理社会的因子では運動恐怖 (TSK-11)、自己効力感 (PSEQ)、及び不安・抑うつ尺度 (HADS) を評価した。統計解析は対象者を 65 歳未満 (中年者)、65 歳以上 75 歳未満 (前期高齢者)、75 歳以上 (後期高齢者) の 3 群に分け、各群において術後 12 ヶ月の JHEQ を従属変数、術前の BMI、VAS、CSI-9、TSK-11、PSEQ、HADS を独立変数とした重回帰分析を実施し、比較した。有意水準は 5% 未満とした。

【結果】

基本統計量として、65 歳未満 53 名 (平均年齢: 59.3±4.2 歳, BMI: 24.6±3.5kg/m²)、65 歳以上 75 歳未満 74 名 (平均年齢: 69.7±3.1 歳, BMI: 24.1±3.6kg/m²)、75 歳以上 24 名 (平均年齢: 79.6±4.1 歳, BMI: 22.9±3.1kg/m²) となった。

術後 12 か月の JHEQ には、65 歳未満では安静時 VAS ($\beta=-0.24$, 95%CI: -0.22~-0.01), HADS 抑うつ ($\beta=-0.54$, 95%CI: -3.37~-1.30), 65 歳以上 75 歳未満では術前の JHEQ ($\beta=0.26$, 95%CI: 0.02~0.55), 75 歳以上では、安静時 VAS ($\beta=-0.75$, 95%CI: -0.85~-0.20), HADS 抑うつ ($\beta=0.53$, 95%CI: 0.20~3.32) が独立して関連していた。

【結論】

本研究の結果から、年齢層の違いにより THA 術後 12 か月の HRQOL に影響する術前因子に相違がある事が明らかになった。術後の HRQOL 改善に向けて、術前からの介入を検討する上で年齢層に応じた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、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。

人工股関節全置換術後患者における運動行動変容の推移

仲山 勉¹⁾・塚田 幸行²⁾・南 志穂¹⁾・加々美裕也¹⁾・
畠山 陽平¹⁾・齊藤倫汰楼¹⁾・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, 行動変容, 術後機能

【はじめに、目的】

近年の人工股関節全置換術 (Total Hip Arthroplasty : THA) は、手術法の進歩、インプラントの改良、手術支援技術の発達によって、術後の回復過程や入院期間は早期化している。これに伴い、THA 後患者に対する理学療法は、従来の否定的視点であった脱臼指導や術後疼痛対策から、スポーツ復帰や復職など多角的な患者ニーズへの対応と変遷している。そのため、術後患者の機能・能力面と心理面 (不安や破局的思考など) との関連が報告されている。しかし、THA 後患者における運動行動理論に基づいた行動変容の推移はまだ不明である。本研究は、THA 後患者における運動行動変容の推移を明らかにすることを目的とした。

【方法】

対象は、2024 年 2 月～4 月に単一施設で連続して行った THA 患者とした。再置換術の症例、術後合併症を呈した症例、中枢神経疾患を合併している症例を除外基準とした。評価項目を行動変容ステージ (無関心期、関心期、準備期、実行期、維持期) と行動変容プロセス尺度として、術前日、術後 1 週、術後 1 ヶ月に評価した。行動変容プロセス尺度は、NiggR et al (2005) が報告した 30 項目の質問法を用いた。この測定尺度は、10 プロセスの構成因子 (意識の高揚、ドラマティックリリーフ、環境再評価、自己再評価、社会的解放、反射条件づけ、援助関係、強化マネジメント、自己開放、刺激コントロール) の各プロセスに 3 つの質問項目を配置している。統計学的解析は、各評価結果のデータ正規性を確認した後、評価時期間の経時的変化を解析した。行動変容ステージの経時的変化は Fisher の正確確率検定、行動変容プロセス尺度の経時的変化は多重比較法 (Bonferroni 法) を用いて解析し、有意水準は 5% 未満とした。

【結果】

全対象者 116 例 135 関節の内、同意なし 5 例 5 関節、術後感染症 1 例 1 関節、中枢神経疾患 1 例 1 関節を除外して、解析対象者は 109 例 128 関節であった。

行動変容ステージの経時的変化 (割合) を示す。術前日は無関心期 19.8%/関心期 35.8%/準備期 14.2%/実行期 7.5%/維持期 22.6%、術後 1 週は無関心期 14.9%/関心期 34.0%/準備期 50.0%/実行期 0.0%/維持期 1.1%、術後 1 ヶ月は無関心期 5.9%/関心期 17.6%/準備期 41.2%/実行期 32.4%/維持期 2.9% であった。(術前と術後 1 週 : $p<0.01$ 、術後 1 週と術後 1 ヶ月 : $p<0.01$ 、術前と術後 1 ヶ月 : $p<0.01$)

行動変容プロセス尺度の経時的変化 (合計点の平均値 $\pm$ 標準偏差) を示す。術前日は 89.9 ± 26.3 点、術後 1 週は 94.9 ± 38.5 点、術後 1 ヶ月は 99.1 ± 27.5 点であった。(術前と術後 1 週 : $p=0.90$ 、術後 1 週と術後 1 ヶ月 : $p=1.00$ 、術前と術後 1 ヶ月 : $p=0.03$)

【結論】

THA 後患者における運動行動変容の推移は、術後 1 週では関心期と準備期、術後 1 ヶ月では準備期と実行期の高い選択率であった。この結果は、早期化する THA 後の回復過程に由来した、社会活動や運動への意識変容を反映している可能性が示唆された。

【倫理的配慮、説明と同意】

本研究は筆頭演者の所属施設にて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。尚、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患者における歩行時の関節角度と姿勢安定度との関係性

富岡 真光¹⁾・原田 和宏²⁾・山科 俊輔³⁾・土井 岬¹⁾・
大森 貴允¹⁾・宇治村信明¹⁾

1) 松山リハビリテーション病院リハビリテーション部

2) 吉備国際大学人間科学部人間科学科

3) 平病院リハビリテーション部

Key words / THA, 三次元歩行解析, 重心動揺

【はじめに、目的】

変形性股関節症患者に対する治療手段の中に人工股関節全置換術 (以下、THA) がある。術後の歩行能力向上が Activities of Daily Living 改善へ期待されている。歩行異常性やバランス機能の改善が歩行能力向上に対して重要視されている。実際、変形性膝関節症患者や健康高齢者を対象に片脚立位動作と歩行分析との関係性が報告されている。

片脚立位動作は支持基底面上に身体質量中心位置を保つ動作課題である。支持基底面の変化と共に身体質量中心位置が変化する歩行を十分に反映した評価とは考えにくい。また、THA 患者を対象とした報告が少ない。

バランス評価で重心移動を課題とした姿勢安定度評価指標 (Index Postural Stability : 以下、IPS) がある。支持基底面上の課題ではあるが、随機的に重心移動の安定度を測定するため歩行分析との関係性が高いと推測した。

THA 後の患者を対象に三次元歩行解析データと IPS 値との関係性を検証することが本研究の目的である。

【方法】

研究デザインは横断研究であり、THA 後の患者を対象とした。

方法として、三次元歩行動作分析は三次元動作解析ソフト (株式会社 Q'sfix 社製、Frame-DIAS6) を用いて実施した。解析部位は足関節角度 (踵接地)、体幹傾斜角度 (立脚中期)、骨盤傾斜角度 (立脚中期)、股関節内転角度 (立脚中期)、股関節伸展角度 (踵離地) とした。IPS の検査手順は望月らの方法に準じ、重心動揺計 (アニマ社製、ツイングラビコーダ GP-31W) を使用して実施した。

統計学的解析は各関節の三次元歩行解析データと IPS 値に対し Spearman 順位相関係数を用いて検証を行った。統計処理ソフトは清水裕士 (2016) の統計分析ソフト HAD を使用した。

【結果】

解析対象は THA 後女性患者 16 名 (60.7 ± 5.8 歳) であった。相関分析の結果は足関節角度-0.31 (n.s)、体幹傾斜角度 0.53 ($p<.05$)、骨盤傾斜角度 0.29 (n.s)、股関節内転角度 0.51 ($p<.05$)、股関節伸展角度-0.11 (n.s) と、体幹傾斜角度と股関節内転角度にて有意に正の相関を示した。

【結論】

歩行中の体幹傾斜角の拡大、股関節内転角の拡大と姿勢安定度の高値に関係性が認められた。一部の歩行時の関節角度と立位姿勢における随機的な重心移動の安定性に関係性があることを示唆した。

【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。対象者へは参加による不利益が起らないこと、個人情報を守れることが記載された同意書に、本人の直筆のサインにて同意を得た。

人工股関節全置換術1年における歩行時股関節伸展角度の患健差が歩行時の腰痛に影響する

山添 貴弘¹⁾・谷口 侑紀¹⁾・久米慎一郎²⁾・大川 孝浩²⁾

1) 久留米大学医療センターリハビリテーションセンター

2) 久留米大学医療センター整形外科・関節外科センター

Key words / 人工股関節全置換術, 腰痛, 歩行解析

【はじめに、目的】

人工股関節全置換術（以下、THA）後は股関節機能の改善する一方で、術前より認めていた腰痛が残存することが報告されている。我々は、THA 術前、術後6カ月、1年において歩行時の腰痛に関連している因子として、歩行中の股関節伸展角度（以下、伸展角度）が向上し、骨盤前傾角度（以下、前傾角度）が減少しているほど、腰痛が減少していることを報告した。伸展角度はTHA 術後において健常者や反対側と比較し、低下していることが報告されている。これまでは患側下肢を対象とし、術前との変化量による相関分析を行ってきたが、伸展角度の個体差を加味した分析も必要と考えられる。そこで、本研究はTHA 術後1年において伸展角度の患健差が小さい群と大きい群で歩行時腰痛と前傾角度の特性を明らかにすることを目的として行った。

【方法】

当院で初回THAを施行した片側性の変形性股関節症患者35名（年齢 63 ± 6.1 歳、身長 1.55 ± 0.05 m、体重 56.0 ± 8.7 kg、男性2名、女性33名）を対象とし、術後1年時に評価を行った。術式は全症例が後側方侵入であった。除外基準は脊椎疾患の既往歴や手術歴、歩行が困難な症例、70歳以上とした。歩行解析は、3次元動作解析装置Vicon MX（Vicon Motion Systems社製）と床反力計（AMTI社製）を使用して、plug-in gaitモデルにより快適歩行時の立脚期における股関節伸展角度の最大値、歩行時伸展角度が最大になる時点の骨盤前傾角度を算出した。伸展角度は患側と健側の差を患健差として算出し、患健差が5°未満の者をA群、5°以上の者をB群とした。また、今回の対象においては+5°以上の者はみられなかった。歩行時の腰痛評価はVisual Analog Scale（以下、VAS）を用いて行った。統計学的解析は、Wilcoxonの順位和検定により群間での腰痛VASと前傾角度の差の検定を行った。尚、有意水準は5%未満とした。

【結果】

A群は20名、B群は15名であった。伸展角度の患健差はA群で -2.1° （IQR： $-3.9 - -0.4$ ）、B群で -10.1° （IQR： $-13.2 - -7.3$ ）であった。歩行時腰痛VASはA群で0mm（IQR：0-3.7）、B群で3mm（IQR：0-15）であり、有意差を認めた（ $p < 0.05$ ）。前傾角度はA群 1.0° （IQR：0.1-1.7）、B群 1.8° （IQR：0.7-3.4）であり、A群において、前傾角度が小さい傾向であった。（ $p = 0.07$ ）。

【結論】

本研究の結果から、THA後に歩行中の伸展角度の患健差が小さいほど歩行中の腰痛が少ないことが明らかとなった。THA後は理学療法により、術側の伸展角度を十分に向上させることで、患健差がなくなり、腰痛減少につながる可能性がある。また、前傾角度においてもA群が小さい傾向を示したため、伸展角度の向上が前傾角度を減少させ、腰椎への負担が軽減される可能性が示唆された。今後は症例数を確保し、腰痛に影響するその他因子を含めた解析を継続的に行う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、久留米大学倫理委員会の承認を得ている（研究番号19119）。対象者には事前に説明を行い、書面にて同意を得ている。

人工股関節全置換術を受ける患者における手術前のサルコペニアと術後14日以内の自宅退院可否との関連

二瓶 愛実¹⁾・南里 佑太¹⁾・野崎 康平¹⁾・前田 拓也¹⁾・増間 弘祥¹⁾・打矢 貴子¹⁾・河端 将司²⁾・内山 勝文³⁾・福島 健介⁴⁾・高平 尚伸²⁾・高相 晶士⁴⁾・福田 倫也^{1,2)}

1) 北里大学病院リハビリテーション部

2) 北里大学医療衛生学部リハビリテーション学科

3) 北里大学医学部医学教育研究開発センター医療安全・管理学研究部門

4) 北里大学医学部整形外科

Key words / 人工股関節前置換術, サルコペニア, クリニカルパス

【はじめに、目的】

近年、人工股関節全置換術（Total hip arthroplasty；THA）後の入院期間は短縮化している。当院では、術後14日での自宅退院を目標としたクリニカルパスを導入しているが、術後14日以内の自宅退院が困難となる患者も経験する。そのような患者では早期から最適な転帰先を検討していく必要がある。一方、さまざまな疾患を有する患者や地域在住者において、サルコペニアの合併は不良なアウトカムに関連する。THAを受けた患者はサルコペニアを合併していると術後感染のリスクが高いことが報告されているが、手術前のサルコペニアの合併とTHAの術後経過との関連を検証した報告は極めて少ない。そこで、本研究は、THAを受ける患者における手術前のサルコペニアの有無と術後14日以内での自宅退院可否との関連を明らかにすることを目的とした。

【方法】

本研究は前向き観察研究である。対象は2021年9月から2023年12月までに三次救急大学病院で片側初回THAを施行した273例とした。患者背景（年齢、性別、Body mass index；BMI）、術前身体機能（10m快適歩行速度、握力）、術前サルコペニアの有無、術後在院日数、術後転帰先を調査した。体組成はタニタ社製インナースキャンデュアルを使用し、生体電気インピーダンス法にて測定した。術前サルコペニアはAsian Working Group for Sarcopeniaの診断基準に基づいて判定した。術後14日以内の自宅退院を早期退院と定義し、対象を術後14日以内に自宅退院可能であった早期退院群、術後15日以降の自宅退院またはリハビリテーション目的の転院を要した遅延転院群の2群に分類した。統計学的解析は、U検定とカイ二乗検定を用いて、両群における患者背景因子、術前身体機能、および術前サルコペニア有無を比較した。また、早期退院可否を従属変数とした多変量ロジスティック回帰分析を行い、術前サルコペニアと早期自宅退院可否との関連を検討した。

【結果】

対象者の平均年齢は 65 ± 12 歳で、女性が220例であった。早期退院群は169例、遅延転院群は104例であった。遅延転院群は早期退院群と比較して有意に高齢（ 70 ± 12 歳と 63 ± 10 歳、 $p < 0.01$ ）であり、手術前の歩行速度が遅く（ 0.77 ± 0.28 m/秒と 1.03 ± 0.29 m/秒、 $p < 0.01$ ）、手術前にサルコペニアを有する患者が多く存在した（21例と8例、 $p < 0.01$ ）。性別とBMIは両群間で差を認めなかった。ロジスティック回帰分析の結果、年齢、性別、BMI、診断名で調整した上でも手術前のサルコペニアの合併が入院期間の長期化もしくは転院を必要とする独立したリスク因子であった（オッズ比2.92、95%信頼区間1.11-7.66）。

【結論】

THAを受けた患者が術前にサルコペニアを合併していると、術後14日以内での自宅退院が困難となる可能性が高いことが示された。THA術後の適切な退院計画のため、手術前におけるサルコペニアのスクリーニング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従って計画し、所属組織の研究倫理審査室の承認を得て行った。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。

Virtual Reality ゲームがバランス能力や認知運動反応速度に与える影響について

久保 直也¹⁾・湯田 太一¹⁾・五十嵐果穂¹⁾・長澤ひかり¹⁾・
直井 将樹¹⁾・松村 将司²⁾

1) 杏林大学保健学部理学療法学科

2) 杏林大学保健学部リハビリテーション学科理学療法専攻

Key words / Virtual Reality, バランス能力, 認知運動反応速度

【はじめに、目的】

Virtual Reality (以下、VR) は、近年リハビリテーションの分野で関心を集めている。しかし、VR の使用が身体に与える影響は一定の見解を得ていない。本研究の目的は、VR ゲームがバランス能力と認知運動反応速度にどのような影響を及ぼすかを明らかにすることである。

【方法】

対象は健康成人 21 名 (平均 20.7±0.7 歳、男性 12 名、女性 9 名) とし、除外基準は計測に影響を及ぼす疾患を有する者とした。介入は VR ヘッドセット (Meta Quest2) を使用し、ゲームは Beat Saber を用いた。介入頻度は週 2 回、1 回 20 分の介入を 4 週間実施した。評価は、バランス能力の指標として①重心動揺測定、②modified Star Excursion Balance Test (以下、mSEBT) を実施し、認知運動反応速度の指標として③BlazePod を用いたテスト (以下、BP テスト) を実施した。①は重心動揺計を用い開閉眼、ラバー負荷有無の 4 条件で 60 秒間測定を実施した。②は Y-Balance Test Kit を用い前方、後内方、後外方に最大限リーチし 3 秒保持できた距離を左右各 2 回測定した。距離が長い施行を採用し、棘果長で正規化した。③はランダムで 2 色に光る Pod を 6 個使い、青色を右手、赤色を左手でそれぞれ触れる施行を 20 秒間行い、誤らずに触れられた回数を計測した。統計解析は、介入前後における①、②、③の結果について、対応のある t 検定および、ウィルコクソンの順位和検定を行った。統計解析には SPSS Version 21 を用い、有意水準は 5% とした。

【結果】

介入前後で比較した結果、総軌跡長はラバー負荷なしで有意差を認めた。開眼は介入前 82.4cm から介入後 71.0cm、閉眼は介入前 118.9 cm から介入後 88.0cm となった。mSEBT は右軸足は後内方 (4.5% 増加)、後外方 (3.8% 増加)、左軸足は後内方 (4.2% 増加) に有意差を認めた。BP テストは介入前 34.8 回、介入後 37.8 回で有意差を認めた。

【結論】

VR ゲームがバランス能力や認知運動反応速度を向上させることが示唆された。Akizuki (2005) らは、VR への没入が姿勢制御において視覚依存性を低下させ、前庭感覚および体性感覚への寄与を増加させることを報告している。今回、ラバー負荷なしの総軌跡長に有意差を認めたため、使用した VR ゲームも立位姿勢制御において前庭感覚と体性感覚を向上させた可能性がある。また、BP テストの結果から認知行動運動反応速度が向上したと考える。Rutkowski (2021) らは、Beat Saber を実施したところ目と手の協調性と反応時間が有意に改善したと報告しており、本研究でも同様の反応が起きたと推測する。最後に mSEBT が増加したことから、VR ゲームによって動的バランス制御能力が向上したと考える。戸田ら (2018) は、後外側および後内側到達方向への到達率は足趾把持力と有意に相関したと報告している。本研究で使用した VR ゲームは正面からブロックが迫ってくるため、無意識に重心が前方に偏位することによって、足趾把持能力が向上した可能性がある。

【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 2023-53)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。

本邦運動器理学療法分野の症例報告における情報の欠落

浦田龍之介¹⁾・伊藤 将円²⁾・鈴木 皓大³⁾・伊藤梨也花^{4,6)}・
伊藤 晃洋^{4,5,6)}・飯島 進乃^{4,5,6)}・屋嘉比章紘^{4,5,6)}・
鈴木 彬文⁷⁾・立花 祥吾¹⁾・高橋 大翔⁶⁾・遠田 海佳⁶⁾・
井川 達也^{4,5,6)}

1) New Spineクリニック東京イノベティブリハビリテーションセンター

2) 国際医療福祉大学成田病院リハビリテーション技術部

3) 済生会山形済生病院リハビリテーション部

4) 国際医療福祉大学病院リハビリテーション室

5) 国際医療福祉大学保健医療学部理学療法学科

6) 国際医療福祉大学大学院理学療法学分野

7) 東京都立大学大学院人間健康科学研究科理学療法科学域

Key words / 症例報告, CARE 声明, 情報の欠落

【はじめに、目的】

症例報告は 1 人または複数の患者が経験した医療上の問題を記述したものであるが、必要情報が不足すると読者である医療提供者を誤解させ、患者に間接的に悪影響を及ぼす危険性がある。CARE 声明 (CARE) 声明は症例報告の必要情報を担保するために開発された報告ガイドラインである。理学療法分野の症例報告は比較的反り組みやすい学術活動として認知されているにもかかわらず、運動器理学療法分野における CARE 声明の遵守状況は明らかでない。本研究の目的は CARE 声明を用いて、本邦運動器理学療法分野の症例報告における情報の欠落の実態と特徴について調査することとした。

【方法】

2019 年に日本国内の学術雑誌に掲載された理学療法に関する症例報告を対象とした。文献検索には医中誌 Web、メディカルオンライン、J-STAGE、CiNii Research の 4 つを用いた。検索式には「理学療法」および「症例報告」の関連用語を含めた。文献選択は、2 段階のスクリーニング作業を採用し、2 名の独立したレビュアーが適格性を判断した。情報の欠落の評価には CARE 声明のチェックリストを使用した。チェックリストに即した内容が記載されている文献を「遵守」と判断し、その文献数と割合をチェックリスト項目毎に算出した。また、対象の中から運動器分野に関する症例報告を抽出し、遵守割合を運動器分野以外の文献と比較した。統計解析にはフィッシャーの正確確率検定を使用した。有意水準は 5% とした。

【結果】

解析対象となった計 253 件のうち、運動器分野に関する文献は 111 件 (44%) であった。253 件の結果によれば、遵守割合が最も高い項目は「5a: 匿名化された患者の個人情報」(253/253 件、100%) であり、最も低い項目は「8b: 診断上の課題(検査へのアクセスのしやすさ、経済的又は文化的な問題など)」(11/253 件、4%) であった。比較の結果、運動器分野の文献は運動器分野以外よりも「5b: 患者の主な問題点や症状」、「10b: 重要なフォローアップ診断や他の検査結果」の遵守割合が有意に高く、「3c (アブストラクト): 主な症状および/または重要な所見」、「3d (アブストラクト): 結論」、「4: 本症例の独自性」、「7: 症例のケアに関する、過去から現在までのタイムライン」、「9b: 治療的介入の実施 (用量、強度、期間など)」、「10d: 有害事象や予期せぬ事象」、「11a: 臨床家と患者が評価したアウトカム」、「11d: 本症例の主要な教訓」の遵守割合が有意に低かった ($p < 0.05$)。

【結論】

本邦運動器理学療法分野の症例報告は、症例の問題点や治療効果判定の情報が比較的反り遵守されていた。一方、背景や治療内容、考察などの情報が欠落している傾向にあるため、これらの必要情報を遵守する方策をたてる必要性が示唆された。

【倫理的配慮、説明と同意】

本研究は既発表論文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。

運動評価支援のための AI を利用した人の動き認識システムの開発—2 次元動画アプリの精度検証—

金井 章¹⁾・鈴木 康雄²⁾・彦坂 潤¹⁾・小川 祐太¹⁾

1) 豊橋創造大学保健医療学部理学療法学科

2) 日本福祉大学健康科学部

Key words / 二次元動画, 肩関節外転, アプリ

【目的】

2 次元動画から人の動きを捉えて計測するための技術は徐々に開発が進んでいる。今回、診察前に自動血圧計にて自身の血圧を測るように、肩関節外転角度を患者自身が容易に自己評価するための 2 次元動画から関節角度をリアルタイムに表示するアプリを作成し、その精度について検証した。

【方法】

対象は健康成人男性 10 名とし、今回制作した AI による骨格推定アプリ (PoseS) を iPad にインストールした。iPad の前で直立位を取り、肩関節外転 (右肩外転: 1 回/4 秒、1 回/2 秒、両肩左と両肩右: 1 回/4 秒)、股関節外転 (右: 1 回/4 秒、左: 1 回/4 秒) について連続 3 回の自動運動を各 3 回行わせ、それぞれの最大外転角度を測定した。精度検証のため、3 次元赤外光反射マーカ方式装置 (VICON MX: カメラ 8 台、120Hz) と同時計測を行い結果の比較を行った。PoseS による姿勢推定方式は骨格表示であり、その位置データから関節角度をリアルタイムに求めている。肩関節外転角度は、肩関節と股関節のそれぞれ左右の関節位置の midpoint を結ぶ線 (体幹の中心線) に対する肩関節と肘関節を結ぶ線との間の角度とした。股関節外転角度は左右の股関節位置を結ぶ線に対する垂線と股関節と膝関節を結ぶ線の間の角度とした。赤外光反射マーカ方式では Plug-in Gait モデルから関節角度が直接計算されるのでそれを用いた。2 群の比較には R4.3.1 を用い、Spearman の順位相関係数と Wilcoxon 符号付順位和検定を行った。

【結果】

肩関節外転では全てにおいて両群間に有意 ($p < 0.001$) な相関 (1 回/4 秒: $r = 0.775$ 、1 回/2 秒: $r = 0.863$ 、両肩右: $r = 0.76$ 、両肩左: $r = 0.704$) が認められた。右肩外転 1 回/4 秒では PoseS 157.2 ± 6.2 度、VICON 163.9 ± 7.2 度、右肩外転 1 回/2 秒では PoseS 156.9 ± 8.6 度、VICON 164.0 ± 10.4 度と有意 ($p < 0.001$) に PoseS が小さな値を示した。両肩外転における右では PoseS 171.5 ± 7.6 度、VICON 168.5 ± 6.6 度、左では PoseS 174.5 ± 5.3 度、VICON 169.8 ± 7.3 度と有意 ($p < 0.001$) に PoseS が大きな値を示した。股関節外転では両群間に有意 ($p < 0.001$) な相関 (右 $r = 0.925$ 、左 $r = 0.884$) が認められたが、その角度は右で PoseS 32.9 ± 5.8 度、VICON 35.0 ± 6.3 度、左で PoseS 34.3 ± 6.7 度、VICON 36.2 ± 7.0 度と有意 ($p < 0.001$) に PoseS が小さな値を示した。

【結論】

角度の計測において有意差が認められた要因として、骨格表示による関節位置推定の誤差と考えられたが、その差は 5 度前後であり有意な相関が認められたことから、スクリーニングとしての活用は可能と考えられた。

【倫理的配慮、説明と同意】

本研究は豊橋創造大学研究倫理委員会の承認 (H2023008) を得て実施し、すべての被験者に研究の目的などを書面と口頭にて説明し、文書による同意を得て実施した。

SPLYZA Motion を用いた運動学的データの妥当性の検討

井上 優^{1,2)}・山崎 諒^{2,3)}・小野 晃路^{2,4)}・山科 俊輔^{2,5)}・安東 清文⁶⁾・土井 寛之⁶⁾

1) 吉備国際大学人間科学部人間科学科

2) 広島大学人間社会科学研究科

3) 倉敷平成病院リハビリテーション部

4) しげい病院リハビリテーション部

5) 平病院リハビリテーション部

6) 株式会社 SPLYZA

Key words / 歩行分析, スマートフォン, 関節可動域

【はじめに、目的】

歩行分析は歩行パターンの異常を特定し、歩行能力の評価やその改善策の立案に欠かせない。近年、ビデオカメラやスマートフォンで撮影した動画を解析し、骨格点を推定する技術が開発され、歩行分析での支援が期待されている。既に複数の製品があり、記録や解析にパソコンを必要とするものや、インターネット通信を必要とするものが挙げられる。一方で、スマートフォンまたはタブレット 1 つで、かつインターネット通信を必要とせず動画を解析できる製品として SPLYZA Motion がある。SPLYZA Motion は運動中の骨格点座標を抽出できるものの、歩行中の関節角度に関する妥当性は検討されていない。そこで本研究は、SPLYZA Motion による動画解析によって得られる歩行中の関節角度の妥当性を検討することを目的とした。

【方法】

対象は健康成人 4 名とした。運動課題は 5m 歩行とし、歩調 80 歩/分、100 歩/分の 2 条件で 20 試行ずつ計測した。3 次元動作解析装置 Vicon MX を用いて身体各部のマーカ座標を取得した。記録した 3 次元座標と Plug-in Gait を用いて、体幹、肩関節、股関節、膝関節、足関節の関節角度を算出した。また被験者の正面および右側方から計 2 台の iPhone (30fps) を用いて歩行中の様子を撮影した。撮影した動画は、同一画面上に記録されたデジタルカウンターの値をもとに同期させた。同期された撮影映像に対して SPLYZA Motion で処理し、角度計算に必要な前額面および矢状面における骨格点の 2 次元座標を取得した。Plug-in Gait から得た関節角度時系列データおよび SPLYZA Motion から得た座標はともに 6Hz のローパスフィルタで処理し、それぞれ右踵接地を基準に 1 歩行周期を抽出した。SPLYZA Motion で得た座標から各関節角度を算出し 1 歩行周期時間を 100% として正規化した。SPLYZA Motion から得た関節角度の絶対的誤差の評価に Root Mean Squared Error (RMSE) を求め、さらに日本リハビリテーション医学会が定める各関節最大可動範囲に対する比率を %RMSE として算出した。すべての演算処理は MATLAB (R2023b) を用いた。

【結果】

SPLYZA Motion で得た座標から算出した関節角度と Vicon で得た関節角度の %RMSE が 10% 以下であった部位と運動方向は、各歩調条件に共通して体幹前後傾・側屈、両肩関節内外転、右肩関節屈曲伸展、両股関節屈曲伸展、左股関節内外転、両膝関節屈曲伸展 (100 歩/分を除く) であった。左肩関節屈曲伸展、左膝関節屈曲伸展 (100 歩/分条件のみ)、両足関節底背屈角度の %RMSE は 10% を超えていた。

【結論】

SPLYZA Motion は、臨床的な歩行分析で重要な部位の関節角度の測定誤差は小さいことが示唆された。一方で足関節底背屈運動や、撮影カメラから遮蔽される部位の関節角度の誤差は小さくなく、解釈には注意が必要である。

【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。

脊椎椎体骨折に対する遠隔リハビリテーションの有効性—身体活動が腰背部痛と目標満足度におよぼす影響—

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⁾・池田 葵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, 腰背部痛

【はじめに、目的】

脊椎椎体骨折（以下、椎体骨折）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、入院加療を要した椎体骨折患者を対象に通常のリハビリテーション（以下、リハ）に目標設定や痛みの認知を是正し、身体活動を促す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、退院後も継続した介入が必要といえ、その手段の一つに情報通信技術を利用した遠隔リハがある。しかし、椎体骨折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、入院中の行動医学的介入を継続する遠隔リハを実施した椎体骨折患者の身体活動の状況が腰背部痛や目標満足度におよぼす影響について検討した。

【方法】

対象は新鮮椎体骨折にて入院加療した10症例（女性9例、平均年齢76.1±11.9歳）である。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、行動医学的介入として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。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。今回、各患者の身体活動の状況として、退院前1週から退院後12週の平均歩数を週ごとに算出し、その経時的変化を観察した。また、退院後12週（遠隔リハ終了時）における平均歩数の退院前1週ならびに退院後1週の平均歩数に対する割合を算出し、それぞれ歩数変化率①、歩数変化率②とした。そして、それらと遠隔リハ終了時のLBPのvisual analog scale（VAS）および目標満足度との関連性をSpearmanの順位相関係数にて検討した。有意水準は5%未満とした。

【結果】

8症例において退院前1週の平均歩数に比べ、退院後1週は1SD以上の低下を認めた。また、退院後1～12週にかけて平均歩数が漸増したのは5症例、不変または減少したのは5症例であった。次に、歩数変化①の平均は93.5±53.2%、歩数変化②のそれは184.1±119.0%であった。VASは歩数変化①（ $Rho=-0.38$, $p=0.14$ ）とは有意な相関関係を認めなかったが、歩数変化②（ $Rho=-0.82$, $p=0.001$ ）とは有意な負の相関関係を認めた。また、目標満足度は歩数変化①（ $Rho=0.77$, $p=0.005$ ）および歩数変化②（ $Rho=0.60$, $p=0.03$ ）と有意な正の相関関係を認めた。

【結論】

今回の結果から、椎体骨折患者の身体活動は退院後に減少しやすいが、遠隔リハにより漸増できれば残存するLBPは低値となり、目標満足度の向上にも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）。

ジャンプ着地動作の精度向上に寄与する脳波予測制御の関連性

前田 康太^{1,2,3)}・奥山 紘平^{1,3)}・横山 茂樹¹⁾・児玉 隆之¹⁾

1) 京都橋大学大学院健康科学研究科

2) 京都下鴨病院

3) 佛教大学保健医療技術学部理学療法学科

Key words / ジャンプ着地動作, 準備電位, 運動学習

【はじめに、目的】

ジャンプ着地動作はスポーツ外傷で最も多い受傷機転であり、着地動作向上は復帰への課題である。（小笠原, 2014）は、スポーツ外傷の予防に予測的姿勢制御の重要性を示唆しており、着地動作の向上には動作実行前の運動計画や準備が重要なことが考えられる。動作の運動計画や準備について、脳波を用いた研究が報告されており、動作直前の脳機能状態を表す神経生理学的指標として準備電位（Bereitschaftspotential: BP）がある。しかし、ジャンプ着地動作とBPの関係を検討した先行研究はない。本研究の目的は、BPとジャンプ着地動作時の目標からの誤差との関係を明らかにし、スポーツ動作における運動学習の評価手法を確立することにある。

【方法】

対象は、健康男性ベイトボランティア8名（年齢：23.1±2.6歳、身長：169.6±4.1cm）であった。動作課題は利き足でのドロップジャンプを20回施行した。20cm台を使用し45cm前方に貼付したマーカーに母趾の先端が合うように指示した。測定指標は、マーカー、母趾間の誤差距離・床反力計（アニマ社製）にて鉛直成分と衝撃緩衝係数とした。脳波測定は国際10-20法に基づき、予測制御に関連する電極部位（Fz, Cz, Pz）を生体信号検出装置ポリメイトVAP5148（ミユキ技研社製）を用いてサンプリング周波数1kHzにて計測した。足部離床は足圧センサー（CARETECH plus 社製）でトリガー検出し、離床前3秒を解析した。脳波データの解析は、EMSE（ミユキ技研社製）でトリガー検出後、EEGLABにて6-35Hzのバンドパスフィルター後に独立成分分析にてノイズ除去し積分値を算出した。本プロセスを20回分実施した。分析方法は、各電極データの加算平均値と床反力指標及び1回目から20回目までの誤差距離の傾きを近似直線から算出し、ピアソンの相関係数を使用した。さらに、ブートストラップ法（ $n=1000$ ）を採用し、95%信頼区間を求めた。統計解析にはIBM SPSS Statistics（version28.0, IBM 社製）を使用し、有意水準は5%とした。

【結果】

脳活動と床反力指標との間に相関は認めなかった。誤差距離の傾きと各電極の相関では、Czとの間（ $r=-0.873$, $p<0.01$ ）、およびFzとの間（ $r=-0.834$, $p<0.01$ ）に強い負の相関が見られた。本相関は、ブートストラップ法を用いて得られた95%信頼区間（-0.997～-0.703）および（-0.992～-0.174）により裏付けられた。また、CzとFzの間では強い相関が見られた（ $r=0.915$, $p<0.01$ ）。95%信頼区間（0.592～0.998）であった。

【結論】

誤差距離の精度向上が大きい者は、BPの活動が高値であり、動作前の脳活動が運動学習に関与していたと考えられた。Cz領域（補足運動野）とFz（前頭葉、認知領域）が運動イメージを創出し、BPと運動イメージは関連する（Kranczioch, 2009）。したがって、ジャンプ着地動作の学習には、運動イメージやジャンプ開始前の運動準備・計画が重要であることが考えられ、これらの評価指標は重要と考えられる。

【倫理的配慮、説明と同意】

参加前に紙面ならび口頭にて研究内容説明を行い、同意書への署名にて同意を得た。また、所属施設の研究倫理委員会の承認を得て実施した（承認番号：23-48）。

健常者に対する寒冷刺激が自覚的視性垂直位 Subjective Visual Vertical (SVV) に与える影響

石田晋一郎¹⁾・西塚 友槻¹⁾・大塚 亮³⁾・今井沙弥花¹⁾・
北折 尚也¹⁾・浅井 貴裕²⁾・佐久間英輔²⁾・浅井 友詞⁴⁾

1) 孝友クリニックリハビリテーション部

2) 孝友クリニック整形外科

3) ユマニテック医療福祉大学校理学療法学科

4) 日本福祉大学健康科学部リハビリテーション学科

Key words / 自覚的視性垂直位, 頸部筋感覚, 頸部関節位置覚

【はじめに、目的】

末梢前庭機能および重力認知を示す機能評価の指標として自覚的視性垂直位 (Subjective Visual Vertical: 以下 SVV) がある。SVV は主に耳石器機能や体性感覚および重力認知経路の影響を受けるとされるが、SVV が傾斜する要因に関する報告は少ない。そこで本研究では、健常者において寒冷刺激を付加し頸部筋感覚を抑制することで SVV と頸部筋感覚との関係について、SVV および頸部関節位置覚の誤差角度を測定し検討した。

【方法】

本研究には、健常成人 12 名が参加した。ランダム化対照クロスオーバー実験デザインを用い、対照群とアイシング群の 2 群を比較した。アイシングは頸部筋を対象にアイスパックを用いて腹臥位にて 20 分間実施した。SVV の計測は、ソフトアプリケーション (Kuroda ENT Clinic, 日本) を用い自覚的な垂直軸と実際の垂直軸との差の絶対値を表した。頸部関節位置覚の評価には Treleaven による簡易的 Relocation test (RT) を用い、閉眼にて頸部最大回旋運動後、再度頸部を自覚的な頸部中間位に戻した際の差を誤差角度とした。寒冷刺激介入前後の比較には wilcoxon の符号付き順位検定を用い、統計学的有意水準は 5% とした。

【結果】

SVV は、対照群で有意差を認めなかったが ($p=0.388$)、アイシング群では有意な増加を認めた ($p=0.002$)。変化量は対照群とアイシング群の群間比較で誤差角度は増加した ($p=0.021$)。RT では、対照群およびアイシング群ともに介入前後で有意差を認めなかった ($p=0.382$)。なお、RT と SVV に相関関係を認めなかった ($r=0.21$)。

【結論】

健常者において RT は寒冷刺激で影響を与えなかったが、SVV は寒冷刺激前後で誤差角度が増加した。体性感覚の異常は視覚入力依存度が高まり SVV エラーが増加する可能性がある。SVV は頸部筋における固有感覚情報のみならず、末梢前庭器を含めた多感覚モダリティに基づくことが示唆され、視覚、体性感覚および前庭からの入力が必要とする空間的指向による視覚入力の依存に対する評価である。一方、SVV の誤差は単なる末梢前庭機能の異常を示唆するものではなく、体性感覚器からの求心性情報を頭頂島前庭皮質や一次体性感覚野で感覚統合した結果を反映する。したがって、今回の寒冷刺激による SVV の誤差角度の変化は、体性感覚 (頸部筋感覚) と末梢前庭器での感覚統合に影響を及ぼしたことが原因と考えられる。理学療法における姿勢制御は感覚モダリティに基づく必要があり、本研究結果は今後の発展に期待できると考える。

【倫理的配慮、説明と同意】

本研究は医療法人孝友会倫理委員会の承認 (承認番号第 10 号) を得て実施された。参加者には、研究開始時に研究内容を説明し同意を得た。

インターバル有酸素運動が自律神経機能に与える影響

山野 宏章^{1,3)}・瀬戸 菜渚²⁾・仙波恵美子¹⁾

1) 大阪行岡医療大学

2) 吉栄会病院

3) 畿央大学大学院

Key words / インターバル有酸素運動, 自律神経機能, 慢性疼痛

【はじめに、目的】

線維筋痛症等の慢性疼痛患者は慢性疼痛や自律神経機能の変調を主症状としており、それらに対して中等度負荷の有酸素運動 (持続運動) が効果的であるという報告がみられるが、負荷の高い運動を長時間行うのが困難な者も多い。そこで我々は、中等度負荷と低負荷の運動を交互に繰り返すことで総負荷量を抑えることができるインターバル有酸素運動 (IE 運動) に着目しており、IE 運動は短時間でも自律神経機能に影響を与えられることを、第 76 回日本自律神経学会総会で報告した。しかし、持続運動と IE 運動のどちらの効果が大きいかは明らかでないため、今回検討することとした。

【方法】

対象は健常若年者 12 名 (男性 6 名、女性 6 名) であった。課題はトレッドミル歩行とし、持続運動 (6km/h)、IE 運動 (4km/h×2 分、6km/h×2 分を交互に 3 セット) を各々 12 分間実施した。自律神経機能の計測は、各運動前後に光学式容積脈波計 Tas9view を用いて脈拍変動 (PRV) を計測した。得られた PRV データから心拍数、自律神経機能全体を反映する total power (LnTP)、交感神経機能と副交感神経機能の両方を反映する low frequency (LnLF)、副交感神経機能を反映する the standard deviation of the normal-to-normal interval (SDNN)、root mean square successive differences (RMSSD)、high frequency (LnHF)、交感神経機能を反映する LF/HF を算出した。また、各運動前後に計測した各パラメータから変化量を算出した。運動後の主観的疲労感 はボルグスケールにて確認した。各運動前後での比較、運動種目間での比較、主観的疲労感の比較は、正規性の有無に応じて、対応のある T 検定およびウィルコクソンの符号付順位検定を用いて行った。有意水準は 5% 未満とした。

【結果】

各運動前後の比較では、心拍数は両運動とも運動前に比べて運動後に有意に高値を示した。LnTP、LnLF、SDNN、RMSSD、LnHF は両運動とも運動前に比べて運動後に有意に低値を示した。LF/HF は両運動とも運動前後で有意差がなかった。また、運動種目間における各パラメータの変化量に有意差はなかった。運動後の主観的疲労感 は、持続運動 11.42 ± 2.11 に比べて IE 運動 10.08 ± 1.83 で有意に低値を示した。

【結論】

IE 運動は 6km/h の速歩きと 4km/h の通常歩きを交互に行っており、6km/h での持続運動より運動負荷が小さいにも関わらず、自律神経機能のパラメータにおいて持続運動と同等の変化を示した。先行研究において、低強度の運動では交感神経機能が一度抑制されてから高まってくることや、有酸素運動もある程度の負荷がかかる方が自律神経機能に影響を与えやすいことが報告されている。しかし、本研究結果からは運動負荷を常に高く保たずとも自律神経機能に影響を与えられる可能性が示された。さらに自覚的疲労感が IE 運動の方が低かったことも考慮すると、IE 運動は慢性疼痛などで運動困難な者にも取り入れやすく効果的な運動となる可能性がある。

【倫理的配慮、説明と同意】

本研究は、所属施設の研究倫理委員会による承認 (34-0004) を得て実施した。対象者にはヘルシンキ宣言に則り、書面及び口頭で研究内容について説明し、書面による同意を得た。

末梢前庭障害患者の理学療法によるめまいの自覚症状の改善と静的および動的バランス改善の検討

川村 愛実^{1,2,3)}・浅井 友詞^{3,4)}・堀場 充哉^{2,3)}・藤田ひとみ⁴⁾・
蒲谷嘉代子⁵⁾・勝見さち代⁵⁾・福島 諒奈⁵⁾・岩崎 真一⁵⁾・
村上 里奈³⁾・植木 美乃^{1,3)}

- 1) 名古屋市立大学医学部附属みらい光生病院リハビリテーション技術科
- 2) 名古屋市立大学病院リハビリテーション技術科
- 3) 名古屋市立大学大学院医学研究科リハビリテーション医学分野
- 4) 日本福祉大学健康科学部リハビリテーション学科
- 5) 名古屋市立大学大学院医学研究科耳鼻咽喉頭頸部外科

Key words / 前庭リハビリテーション, めまい, 姿勢制御

【はじめに、目的】

末梢前庭障害によるめまい・ふらつき症状に対し、前庭リハビリテーション (VR) が有効であるとされている。我々はこれまでに3カ月の理学療法士 (PT) 介入で、めまいの自覚症状を評価する Dizziness Handicap Inventory (DHI) が有意に改善することを報告した。今回は、バランス機能改善に着目して、Timed Up and Go test (TUG) および重心動揺検査を用いて検討した。

【方法】

DHI の点数が28点以上である中等症以上の末梢前庭障害患者19名 (男性2名, 女性17名, 年齢 66.2 ± 15.1 歳) を対象に, PTにてVRを週1回の頻度で5回, 月1回の頻度で2回実施, Home exerciseは毎日2回, 20分以上の実施を指導した。VRの内容はGazestability exercise, Habituation exercise, Substitution exerciseとした。またJacobsonらの改善度指数より, DHIにて18点以上の改善を改善群, 18点未満を非改善群と分類し, 動的評価はTUG, 静的評価は重心動揺検査 (アニマ社) を用いて評価した。解析は, 各群について正規分布を前提としたt検定によるTUGおよび重心動揺総軌跡長の効果量 (d) を算出した。

【結果】

DHIから11例 (62.4 ± 17.0 歳) を改善群, 8例 (69.8 ± 10.7 歳) を非改善群に分類し, 両群間で年齢に有意差を認めなかった。TUGの快適歩行では健側および患側回旋において改善群で $d=1.73$, $d=1.75$, 非改善群で $d=0.02$, $d=0.04$, 努力歩行では健側および患側回旋において改善群で $d=1.58$, $d=1.41$, 非改善群で $d=0.06$, 0.001 であり, 改善群ではTUGの改善を認めた。重心動揺総軌跡長のラバーなし条件では, 改善群で開眼 $d=0.54$, 閉眼 $d=0.77$, 非改善群で開眼 $d=0.15$, 閉眼 $d=0.02$ であった。ラバーあり条件では, 改善群で開眼 $d=0.16$, 閉眼群 $d=0.53$, 非改善群で開眼 $d=0.16$, 閉眼 $d=0.07$ であり, 改善群の閉眼条件において重心動揺総軌跡長の改善を認めた。

【結論】

VRは頭位変換による前庭刺激によりめまい・ふらつき症状を改善し, 身体活動の向上を図ることを目的とする。今回のDHI改善度指数の分類より, 改善群ではTUG, 重心動揺総軌跡長の効果量は高値であることから, VRは客観的視点からも有効であることが示唆された。一方, 非改善群はTUG, 重心動揺総軌跡長の効果量も低値であり, DHIの細項目やTUG, 重心動揺総軌跡長との関係を分析し, VRプログラムを今後検討する必要がある。

【倫理的配慮、説明と同意】

本研究は所属施設倫理審査委員会の承認を得た (承認番号: 46-21-0002)。対象者には書面にて本研究の目的, 倫理的配慮について説明し, 同意を得た。

筋骨格系の疾患および症状に対する Core outcome sets の開発状況

有家 尚志・河口水紗紗

国際医療福祉大学福岡保健医療学部理学療法学科

Key words / Core outcome sets, 臨床研究, 診療ガイドライン

【はじめに、目的】

臨床研究において適切なアウトカムを設定することは、治療の有効性を検討する上で必須となる。しかし、複数の臨床研究で測定されるアウトカムが異なる場合は、研究結果の比較が困難となる。とくに、診療ガイドラインの作成にも活用される、メタアナリシスを実施する際は、研究間で同一のアウトカムが必要となる。臨床や研究で評価されるべきアウトカムを設定するために、Core outcome sets (COS) の開発、普及が進められている。筋骨格系の疾患・症状に対するCOSの開発も報告されているが、開発状況に関する包括的な調査が欠如している。そこで本研究では、筋骨格系疾患・症状におけるCOSの利用可能性について調査することを目的とした。

【方法】

本研究はMeta-epidemiological研究のデザインとした。COSを検索するために、COMET initiativeのデータベースを使用した。検索には、“COS for clinical trials or clinical research”をはじめとする5つの検索フィルターを用い、2024年4月に検索した。適格基準は、筋骨格系疾患・症状に対するCOS開発を報告する研究とした。研究の選択およびデータの抽出は独立した1名の研究者が実施後、別の1名が妥当性を検証した。得られたデータは要約統計量を用いて記述した。また、ガイドラインで取り扱われる疾患・症状に対するCOSの開発状況を把握するため、理学療法ガイドライン第2版を用いて、29種類の特定の筋骨格系疾患・症状に対する開発状況を確認した。

【結果】

データベース検索の結果、2024件の研究が該当し、最終的に202件の研究が該当した。そのうち、52件 (25.7%) は現在開発中で、7件 (3.5%) は研究が終了し、未出版の状態であった。研究の分類として、臨床試験または臨床研究のためのCOS開発に関する研究は181件 (89.6%) であった。COS研究の出版年については、40件 (19.8%) は2020年以降に出版されたものであった。筋骨格系疾患・症状は99種類に分類され、身体部位別では上肢が最も多く24種類 (24.2%)、下肢が16種類 (16.2%)、背部が15種類 (15.1%)、頸部が6種類 (6.1%)、その他が38種類 (38.4%) であった。ガイドラインに基づいて事前規定した29種類の疾患・症状のうち、少なくともCOS開発が計画されているものは20種類 (69.0%) で、すでに出版され、利用可能なものは10種類 (34.5%) であった。未開発の疾患としては投球障害に関連したものが最多であった。

【結論】

本研究の結果、筋骨格系疾患・症状に対する臨床研究で利用可能なCOSの開発が進んでいる状況を明らかにした。一方で、本邦の理学療法ガイドラインで検討された疾患・症状のうち、現段階で利用可能なCOSは少なく、適切なエビデンスの蓄積に向けた環境作りが必要と考えられる。

【倫理的配慮、説明と同意】

本研究は公開された情報に基づいて行われた研究であり、個別の研究参加者に対する説明と同意および倫理審査委員会での審査は該当しないため、実施されていない。

Person-centered Therapeutic Relationship in Physiotherapy Scale の日本語版作成

半田 裕介¹⁾・高崎 博司²⁾

1) 埼玉県立大学保健医療福祉学研究所

2) 埼玉県立大学保健医療福祉学部理学療法学科

Key words / 異文化適応, 患者中心の理学療法, 患者報告アウトカム尺度

【はじめに、目的】

筋骨格系理学療法のマネージメントで最も重要なことは“患者中心のケア”であると近年報告されている。国際的に患者を中心とした理学療法の実施が推奨されており、2020年に患者側から見て提供されている理学療法が患者を中心としたものであるかを評価する Person-Centered Therapeutic Relationship in Physiotherapy Scale (PCTR-PT) が英語とスペイン語で作成された。PCTR-PT は今後の患者中心のケアに関する研究の推進に役立つことが期待されるため、本研究の目的は PCTR-PT を日本語に異文化適応させることとした。

【方法】

Beaton の国際的な質問票の異文化適応のためのガイドラインに従って、5段階：(1) 順翻訳、(2) 順翻訳統合版作成、(3) 逆翻訳、(4) 仮日本語版作成、(5) パイロットテストを経て異文化適応を行った。パイロットテストでは認知症の診断を受けていない日本語を第一言語とする運動器疾患のある 18 歳以上の患者を対象とした。対象者 30 名から各文章に対して日本語の理解度について 5 段階評価 (1: 日本語で全く理解できない, 5: 日本語で十分に理解できる) で日本語の理解度を評価し、1~3 点を付けた箇所について修正コメントを得た。各項目において対象者から得られた得点のうち 4 点以下の割合が 90% 未満の項目は、順翻訳者 2 名、逆翻訳者 2 名、筆者で議論し文章の修正を行い、再度パイロットテストを実施した。

【結果】

第 1 回パイロットテストでは男性 6 名、女性 24 名の対象者が取り込まれ、平均 50.9 ± 12.7 歳であった。対象者の特徴として 4-item pain intensity measure (P4) は平均 14.1 ± 9.8 であり、3 ヶ月以上症状が継続している対象者が 80% であった。第 1 回パイロットテストでは 15 項目中 5 項目で 4 点以下の割合が 90% 未満であり、「日本語として分かりにくい」、「もっと具体的に表現したほうが良い」といったコメントがあり修正を行なった。第 2 回パイロットテストでは男性 10 名、女性 20 名の対象者が取り込まれ、平均 50.1 ± 14.4 歳であった。対象者の特徴として P4 は平均 12.7 ± 9.0 であり、3 ヶ月以上症状が継続している対象者が 86% であった。第 2 回パイロットテストでも一部の項目で「表現が分かりにくい」といったコメントがあったが、概念的な誤解を生じているコメントではなく、93% の対象者が 4 点以上の点数をつけており、修正の必要性はないと判断した。第 2 回パイロットテストを通じてすべての項目で 4 点以上の割合が 90% 以上得られたため最終的な日本語版 PCTR-PT が作成された。

【結論】

本研究を通じて、運動器疾患患者に対して使用できる日本語版 PCTR-PT が作成された。

【倫理的配慮、説明と同意】

本研究は筆者の所属する大学の倫理委員会の承認 (22042) を得て実施された。

運動器検診参加者の運動指導および栄養指導の効果

水元 廉¹⁾・山田 恭平²⁾・室谷 光太²⁾・桐田 卓³⁾・井本 憲志³⁾

1) さっぽろ厚別通整形外科リハビリテーション科

2) さっぽろ西野二股整形外科リハビリテーション科

3) 医療法人社団履信会

Key words / ロコモティブシンドローム, 運動療法, セルフエクササイズ

【目的】

日本整形外科学会が要介護の状態を示す言葉としてロコモティブシンドローム (以下ロコモ) を提唱した。ロコモとは、加齢に伴う筋力低下や関節および脊椎の疾患、骨粗鬆症などにより運動機能が低下し、要介護や寝たきり状態、そのリスクが高い状態を表している。運動器疾患患者の運動療法はロコモ度や身体機能に影響を与えることが報告されている。当法人は 6 ヶ月の間、月に 1 回、運動器検診を実施している。身体機能評価、栄養評価を行い患者個々に合わせた運動および栄養指導を実施している。しかし、運動器検診における運動および栄養指導が身体機能に与える影響についての報告は乏しい。本研究の目的は、運動器検診参加者を対象とし、運動および栄養指導前後における身体機能を調査することである。

【方法】

対象は 2020 年 1 月から 2024 年 3 月に当法人にて運動器検診に参加した 13 名 (女性 13 名、平均年齢 77.1 ± 9.8 歳) とした。認知機能低下や精神疾患の既往がある者、運動麻痺や高次脳機能障害を有する者、本研究に同意が得られなかった者は除外した。対象者の基本属性、左右片脚立位、台上にて体幹を前屈させ、指先と台床との距離を測定する指床間距離 (以下 FFD)、Timed Up & Go test (以下 TUG)、握力、しゃがみ込み動作、ロコモ 25、2 step test、立ち上がりテスト、総合ロコモ度、カルシウムチェックリスト、食品多様性スコアを調査した。運動器検診の平均継続期間および初回参加時と最終参加時の各評価項目の群間比較を行った。統計解析は Wilcoxon の符号付順位和検定を行い、有意水準は 5% とした。

【結果】

13 名の平均継続期間は 5.0 ± 1.0 ヶ月であった。左片脚立位 (初回 18.0 秒、最終 30.0 秒)、FFD (初回 3.5cm、最終 11.0 cm)、右 TUG (初回 7.10 秒、最終 6.70 秒)、左 TUG (初回 7.10 秒、最終 6.50 秒)、ロコモ 25 (初回 10 点、最終 2 点)、2 step test (初回 190cm、最終 195cm)、総合ロコモ度 (初回 1 点、最終 0 点)、カルシウムチェックリスト (初回 14 点、最終 16.5 点) が有意に改善を示した。食品多様性スコア (初回 7 点、最終 8 点) は有意傾向に改善を示した ($p=0.058$)。その他は有意差がなかった。

【結論】

運動器検診開始から 5 ヶ月間で身体機能が有意に改善した。運動器検診で運動及び栄養指導を 5 ヶ月間継続することが、転倒リスクや身体機能改善へ有用であり、単回だけではなく継続して指導することの重要性が示唆された。転倒との関連性があるロコモ度及び片脚立位、TUG、2 step test などの身体機能を改善することは重要であり、これを運動器検診参加者に提示することが、運動継続のモチベーションを保つために重要であると考えられる。また、臨床においては通常のリハビリテーションに加え、セルフエクササイズの実施状況や栄養指導などを含む包括的な介入を試みる必要があると考えられる。

【倫理的配慮、説明と同意】

研究の実施には、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を遵守し、対象者には実験主旨および実験方法について十分に説明し承諾を得たうえで実験を行なった。

若年健常者における膝関節伸展 0 度から屈曲 150 度までの膝蓋下脂肪体の動態：横断研究

森本 将司¹⁾・沖田佑梨子¹⁾・佐藤 圭¹⁾・三浦 遼平¹⁾・
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 / 膝蓋下脂肪体, infrapatellar fat pad, IPFP

【目的】

膝関節の前面には膝蓋下脂肪体(infrapatellar fat pad: IPFP)と呼ばれる脂肪組織がある。IPFP は炎症性メディエーターと関連しており、炎症の進行に伴い増殖することがある。痛覚に関わる自由神経終末を多く含み、関節痛の原因となる可能性が指摘されている。IPFP は膝関節運動に伴い形状が変化するとされているが、多くの研究は屍体膝や超音波を用いた 2 次元の分析である。我々は、3 次元モデルを用いて膝関節伸展 0 度から屈曲 30 度までの IPFP の動態を報告したが、屈曲 30 度以上の動態は不明である。本研究の目的を、膝関節伸屈曲 30 度以降の IPFP の動態を調査することとした。

【対象と方法】

健常男性 2 名 2 膝(A 氏: 30 歳, 身長 162.0cm, 体重 52.0kg, B 氏: 21 歳, 身長 163.8cm, 体重 51.1kg) の Magnetic Resonance Imaging (MRI) 撮影を 1mm スライス, 矢状断にて実施した。撮影肢位を膝関節屈曲 0 度, 30 度, 90 度, 150 度とした。MRI 画像から 3D doctor を用いて脛骨と IPFP の 3 次元モデルを作成し, 3D-Aligner を用いて座標系を埋設した。Geomagic を用いて、脛骨に対する IPFP モデルの重心位置および体積を各条件で算出した。

【結果】

A 氏の IPFP 重心座標(X, Y, Z) [mm] と体積[mm³] は 0 度(42.71, 4.80, -1.83, 体積: 24498.01), 30 度(38.77, 8.00, 0.90, 体積: 25208.84), 90 度(26.89, 14.92, 2.42, 体積: 28577.34), 150 度(20.14, 12.07, 10.91, 体積: 22495.72) であった。B 氏の IPFP 重心座標と体積は 0 度(36.02, 8.28, 2.81, 体積: 27037.39), 30 度(30.07, 12.99, 5.70, 体積: 25522.25), 90 度(16.67, 15.87, 9.26, 体積: 20489.71), 150 度(8.20, 16.28, 6.08, 体積: 24330.55) であった。2 名とも 0 度から 150 度において、重心は前方から後方へ, 下方から上方へ, 内側から外側へ移動していた。体積の推移は類似していなかった。

【結論】

IPFP の重心が前下内方から後上外方へ移動した要因として、脛骨に対する膝蓋骨後方移動や膝蓋腱後傾、膝関節屈曲に伴う脛骨の内旋が考えられる。体積の推移が類似しなかった要因として、IPFP の圧縮・拡張に個体差がある可能性が考えられる。今後は対象者を増やし正常な動態を明らかにすることで、疼痛や可動域制限への影響を調査したい。

【倫理的配慮、説明と同意】

本研究は所属病院倫理委員会に承認され(承認番号: 30-020)、研究の趣旨及び目的を十分に説明し、同意を得た。開示すべき利益相反関係にある企業等はない。

高齢者の下肢 Phase Angle の低下は加齢に伴う特異的な変化であり、部位別に評価すべきである

本間 大介¹⁾・今井 教雄³⁾・宮坂 大⁴⁾・大和 萌子¹⁾・
菅原 翼¹⁾・石崎 昌文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医学再建講座整形外科分野

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) 済生会新潟県中央基幹病院整形外科

6) 新潟臨港病院整形外科

Key words / Phase angle, 多周波生体電気インピーダンス法, 高齢者

【はじめに、目的】

Phase angle (PhA) は細胞の生理的機能を反映する。筋質の指標とも考えられており、多くの先行研究では PhA は全身の値を指標としているが、我々は高齢者の下肢 PhA が上肢 PhA と比較し低下するとともに、歩行や立ち上がりなどの運動機能と関係することを明らかにした(Homma, Geriatrics, 2023)。しかし、対照群の設定および比較ができなかったため、下肢 PhA の低下が加齢に伴う特異的な変化か解明できなかった。この点の解明は、高齢者を対象とした PhA の評価および介入において、どの部位に焦点を当てるべきか検討可能な知見を得ることができると考えた。本研究の目的は高齢者および対照群の比較および高齢群の PhA と運動機能との関係の検討により、下肢 PhA の低下が加齢に伴う変化か検討し、効果的な評価部位を明らかにすることを目的とした。

【方法】

対象は高齢群 60 例(73.7±4.5 歳, 157.3±7.0cm, 54.9 (49.8-63.5) kg) と対照群 71 例(38.0 (27.0-48.5) 歳, 163.5±8.7cm, 55.8 (49.7-65.6) kg) とした。本研究の対象は独歩可能かつ日常生活が自立していた。高齢群は 65 歳以上とした。PhA は多周波生体電気インピーダンス法(MC-780A-N, TANITA)を用いて測定した。上肢、下肢 PhA は両側の値を平均した。また、下肢 PhA を上肢 PhA で除し、上肢 PhA に対する下肢 PhA の減少率を算出した。運動機能は Timed up and Go test (TUG)、立ち上がり時の最大値体重比(F/w)および速度変化の指標(RFD8.75/w)を測定した。統計は Shapiro-Wilk 検定後、群間差は対応のない t 検定もしくは Mann-Whitney 検定を用いた。各群の PhA と運動機能の関係はピアソンもしくはスピアマンの相関係数を用いた。各検定の有意水準は p<0.05 とした。正規分布したデータは平均値、正規分布しないデータは中央値で表記した。

【結果】

高齢群は対照群と比較し、有意に高齢で低身長な群だった。PhA は、高齢群全身 5 (4.7-5.5)°, 上肢 5.1 (4.8-5.6)°, 下肢 4.2 (3.8-4.5)°, 対照群全身 5.3 (4.8-5.8)°, 上肢 5.7 (5.1-6.1)°, 下肢 4.9 (4.4-5.6)°であり、高齢群の各 PhA は有意に低下した。下肢 PhA の減少率は高齢群 80.6±8.1%, 若年群 88.7±10.0% であり、高齢群の下肢 PhA の減少率は有意に大きかった。各 PhA と運動機能の関係は、対照群の各 PhA すべてが運動機能と関係していたが、高齢群は下肢 PhA のみすべての運動機能項目と関係していた。

【結論】

高齢群の下肢 PhA は若年群よりも有意に減少し、上肢 PhA に対する減少率も大きかったことから、高齢群の下肢 PhA の低下は加齢に伴う特異的な変化であることが示唆された。多くの先行研究では全身の PhA を指標としているが、対照群と比べ高齢群の全身 PhA は歩行や立ち上がり機能と相関がなく、下肢 PhA のみ運動機能と関係していた。この結果は、対照群は全身の PhA を指標としても効果的な検討が可能だが、高齢な方を対象とした評価や研究では盲目的に全身の PhA を測定するのではなく、目的に応じた測定の必要性が示唆された。

【倫理的配慮、説明と同意】

本研究の遂行にあたり、申請者の所属施設の倫理委員会に承認を受け実施した(承認番号 2310-119)。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した。

地域在住高齢者の膝関節軟骨の質的低下には内側広筋の筋内脂肪浸潤が関連する

岡田 笙吾^{1,2)}・谷口 匡史¹⁾・八木 優英¹⁾・福元 喜啓^{1,3)}・
廣野 哲也¹⁾・山縣 桃子^{1,3)}・中井 隆介⁴⁾・小林 政史⁵⁾・
市橋 則明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) 京都大学人と社会の未来研究院

5) 小林整形外科医院

Key words / 変形性膝関節症, 筋質低下, 早期軟骨変性

【はじめに、目的】

筋萎縮や筋内脂肪浸潤による大腿四頭筋の筋変性は変形性膝関節症 (膝 OA) 患者に特徴的な病態であり、これは膝 OA による軟骨量減少に影響を及ぼす。軟骨変性は不可逆的な進行を辿るため、軟骨の量的減少に先行して生じる組成変化 (質的低下) と関連する身体特徴の特定は重要であるが、大腿四頭筋の筋変性と軟骨の質的低下の関連は明らかでない。本研究の目的は、膝関節軟骨の質的低下と大腿四頭筋の筋変性を磁気共鳴画像法 (MRI) を用いて定量的に評価し、その関連を検証することである。

【方法】

60 歳以上で膝 OA 進行前 (Kellgren-Lawrence grade ≤2) の地域在住高齢者 66 名 (女性 29 名、年齢 74.5 ± 6.9 歳、身長 160.1 ± 8.9 cm、体重 54.6 ± 9.7 kg) を対象とした。3.0T の MRI 装置とボディコイルを用いて、右大腿部の T1 強調画像と 2-point Dixon 法に基づく水-脂肪比率画像を取得し、大腿四頭筋全体および各筋 (内側広筋、外側広筋、中間広筋、大腿直筋) の筋量・筋質を評価した。筋量は、T1 強調画像のスライス毎に各筋の断面積を計測し、その断面積とスライス厚 (0.4cm) の積の総和として算出された筋体積 (cm³) で評価した。筋質は、水-脂肪比率画像から算出された各筋の筋内脂肪率 (%) で評価した。筋内脂肪率は、高値であるほど脂肪浸潤により筋質が低下していることを示す指標である。また、右膝関節の MRI multi-echo 画像を取得し、T2 mapping 法を用いて大腿骨内側荷重領域における軟骨の T2 緩和時間を算出した。T2 緩和時間の延長は軟骨内の水分量増加を反映し、軟骨が質的に低下していることを示す。単回帰分析により、大腿四頭筋全体および各筋の体積・筋内脂肪率と大腿骨内側軟骨の T2 緩和時間との関連を検証した。さらに、軟骨の質的低下に関連する大腿四頭筋の筋指標を明らかにするため、従属変数を軟骨の T2 緩和時間、独立変数を大腿四頭筋 4 筋の筋量・筋質指標とした Stepwise 法による重回帰分析を実施した。全ての分析は、年齢、性別、身長、体重を調整した。有意水準は 5% とした。

【結果】

単回帰分析の結果、大腿骨内側軟骨の T2 緩和時間の延長は大腿四頭筋全体 (回帰係数 [B] = 0.871; 95% 信頼区間 [CI]: 0.068, 1.673; p = 0.034) および内側広筋 (B = 0.876; 95% CI: 0.209, 1.543; p = 0.011)、大腿直筋 (B = 1.154, 95% CI: 0.238, 2.071; p = 0.014) の筋内脂肪率の増加と関連した。一方で、筋体積は有意な関連を認めなかった。重回帰分析の結果、内側広筋の筋内脂肪率が高値であることが大腿骨内側軟骨の T2 緩和時間の延長に関連する要因であることが明らかになった (B = 0.876; 95% CI: 0.209, 1.543; p = 0.011)。

【結論】

本研究は、大腿四頭筋の筋内脂肪浸潤が軟骨の質的低下を示す T2 緩和時間の延長と関連することを示した初めての研究である。大腿骨内側軟骨の質的低下には、特に内側広筋の筋内脂肪浸潤が関連することが示され、膝 OA 進行前的高齢者に対する筋質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。

高齢健常者と股関節外傷術後患者における歩行、起立・着座動作速度と質的指標の関係

嶋村 剛史¹⁾・加藤 浩²⁾

1) 熊本保健科学大学リハビリテーション学科

2) 山形県立保健医療大学大学院保健医療学研究科

Key words / 規律性, 円滑性, 主成分分析

【はじめに、目的】

ADL 向上を促進するために歩行、起立・着座動作能力の評価・検討することは重要である。近年では簡易デバイスを使用した動作の質を評価する報告が増加している。中でも、Harmonic Ratio (HR) と power spectrum entropy (PSE) は計測・算出が容易である。股関節外傷術後患者に、歩行、起立・着座動作の動作速度と HR・PSE との相互関係を検討した報告は我々が渉猟した限り存在しない。そこで本研究の目的は主成分分析を用いて多次元的に検討することとした。

【方法】

60 歳以上の高齢健常女性 20 名 (健常群)、股関節外傷術後の女性 24 名 (股関節外傷群) を対象とした。計測はワイヤレスモーションセンサ SS-MS-HMA16G15 (スポーツセンシング社製) を用い、被検者の第 3 腰椎棘突起部に位置するように固定した。解析項目は快適歩行動作、5 回立ち上がりテスト (5STS)、起立 2 秒・着座 2 秒に規定した 5 回繰り返しの起立・着座動作 (STS2s) とした。股関節外傷群の計測は術後 7 週間を目安とし、歩行動作が自立レベルで退院準備期に実施した。HR は歩行動作における 1 歩、起立・着座動作それぞれ 1 回を 1 周期として算出した。PSE は歩行動作の 5.12 秒、STS2s の 20.48 秒を対象として算出した。STS2s から算出した HR を STS2sHR、PSE を STS2sPSE とした。統計学的処理は健常群と股関節外傷群において、HR・PSE・快適歩行速度の相互関係を検討するために主成分分析を実施した。主成分は固有値が 1 以上となる成分までを求め、主要な変数は主成分負荷量の絶対値が 0.6 以上として解釈した。統計解析には Windows 版の R4.2.3 (CRAN, freeware) を用いた。

【結果】

健常群における第 1 主成分を構成する変数は STS2sHR (主成分負荷量: -0.77)、快適歩行 HR (0.74)、STS2sPSE (0.72) であった (寄与率: 32.8%)。第 2 主成分を構成する変数は快適歩行速度 (-0.78)、5STS (0.64) であった。股関節外傷群における第 1 主成分を構成する変数は快適歩行速度 (0.83)、5STS (-0.76) であった (寄与率: 27.6%)。第 2 主成分を構成する変数は快適歩行 HR (0.76)、快適歩行 PSE (-0.66) であった。

【結論】

健常群においては起立・着座動作の規律性を評価する STS2sHR と歩行の規律性を表す快適歩行 HR と起立着座動作の円滑性を表す STS2sPSE が第 1 主成分に分類されたことから、動作の質的成分と解釈した。歩行の規律性が高いほど起立・着座動作の規律性や円滑性は低い可能性が示唆された。第 2 主成分は歩行速度と起立・着座動作時間に分類され、動作の速さの成分と解釈した。股関節外傷群においては快適歩行速度と 5STS が第 1 主成分に分類されたことから、動作の速さの成分と解釈した。第 2 主成分は快適歩行 HR、快適歩行 PSE に分類され、歩行の質的成分と解釈した。股関節外傷群では動作速度が第 1 主成分に分類されが、健常群では動作の質が分類され状況に応じて多角的な評価を行う必要性が示唆された。

【倫理的配慮、説明と同意】

本研究は研究施設の倫理委員会の承認 (2020-012) を受け、すべての対象者に書面を用いて研究の内容および意義の説明を実施した。ヘルシンキ宣言に基づき倫理的配慮を行い、同意を得た。

地域在住高齢者における膝蓋下脂肪体の輝度・面積と膝関節症状の関係

中山 昇平^{1,2)}・池添 冬芽²⁾・浅井 剛²⁾・福元 喜啓²⁾・
中尾 彩佳²⁾・福島 卓矢²⁾・脇田 正徳²⁾・田實 裕嗣^{2,3)}・
谷口 匡史⁴⁾

1) こたけ整形外科クリニック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) 和歌山病院リハビリテーション科

4) 京都大学大学院医学研究科人間健康科学系専攻

Key words / 膝蓋下脂肪体, 超音波画像, Knee Society Scoring System

【目的】

膝蓋脂肪体 (infrapatellar fat pad : IFP) の変性は膝関節の疼痛との関連が明らかにされている。IFP は膝蓋骨, 大腿骨, 脛骨の間隙を埋める脂肪組織であり, 形態は前額面にて内側, 中央, 外側, 矢状面にて浅層と深層の 6 区分に分けられる。しかし, 膝関節の症状と IFP を 6 区分したどの部分に関連するか検討した知見は見当たらない。また, IFP 変性の評価には主に MRI が用いられているが, 臨床でのより簡便な評価方法の確立が望まれる。そこで本研究では, 地域在住高齢者の IFP の変性を超音波画像にて評価し, 膝関節症状との関連を調べることを目的とした。

【方法】

60 歳以上の地域在住高齢者 163 名 (男性 57 名, 女性 106 名, 平均年齢 75.1 歳) を対象とした。Knee Society Scoring System (KSS) 症状スコアを評価し, KSS が 23 点未満の膝症状あり群 (74 名) と 23 点以上の膝症状なし群 (89 名) に群分けした。測定側は, 症状あり群では症状のある膝, 症状なし群では右膝とした。IFP の計測には超音波画像装置 (Logiq e V2, GE ヘルスケア社製) を用い, プローブを長軸方向に設置し, 膝蓋腱を基準に内側, 中央, 外側の 3 画像を描出した。それぞれの画像から, 浅層および深層の輝度と面積を各 2 回計測し, 平均値を採用した。また, 膝関節内側を撮像し, 半月板突出 (2.5mm 以上) および骨棘 (1mm 以上) の有無を評価した。統計解析は, 再現性の検討には級内相関係数, 膝症状の有無と他の項目との関連にはロジスティック回帰分析を行った。ロジスティック回帰分析の説明変数として, 各部位の IFP 輝度, 面積と, 年齢, 性別, BMI, 半月板突出および骨棘を投入した。

【結果】

検者内級内相関係数 ICC (1.2) (95% 信頼区間) は, 0.878 (0.835-0.910) から 0.996 (0.995-0.997) であった。ロジスティック回帰分析の結果, 膝症状を予測する因子として, IFP 内側表層の輝度 (オッズ比 1.04, $p=0.014$), 半月板突出 (オッズ比 3.88, $p=0.008$) が抽出された。他の部位の IFP 輝度およびすべての部位の IFP 面積, 骨棘は有意ではなかった。

【結論】

本研究の結果, IFP 内側表層の輝度は, 内側半月板突出や骨棘から独立して膝関節の症状に影響を及ぼすことが明らかとなった。本研究では撮像方法に関する信頼性は先行研究と同程度であり, IFP 計測の再現性は良好であった。超音波画像を用いて, 膝症状に関与する半月板の変性に加えて, IFP の輝度変化の評価する必要性が示唆された。

【倫理的配慮、説明と同意】

本研究はヘルシンキ宣言に則り, 関西医科大学倫理審査会 (審査番号: 2020107) の承認を受け実施した。対象者には書面, 口頭にて研究内容の説明を十分に行い, 研究参加の同意書に署名を得た。

健常成人における大腿四頭筋の筋輝度と筋厚がパフォーマンステストに及ぼす影響

渡部純之介・渋谷 悠太・加藤 雄太

船橋整形外科西船クリニック理学診療部

Key words / 筋輝度, 内側広筋, 神経筋パフォーマンス

【目的】

近年, 筋量や筋の質を評価する方法として, 超音波画像診断装置 (以下 US) が注目されており, 大腿四頭筋の筋輝度や筋厚が下肢筋力と関連を示すことが報告されている。しかし, 大腿四頭筋の筋輝度や筋厚と下肢のパフォーマンステストとの関連を調査した報告は乏しい限り見当たらない。本研究の目的は, 健常成人における大腿四頭筋の筋輝度と筋厚がパフォーマンステストに及ぼす影響を調査し, US を用いた筋の量的および質の評価の有用性を明らかにすることである。

【方法】

対象は過去 3 ヶ月以内に下肢疾患を有していない, 健常成人男性 (年齢 26.5 ± 2.5) 20 例 40 膝とした。測定部位は, 大腿直筋 (以下 RF), 内側広筋 (以下 VM), 外側広筋 (以下 VL) とし, US は SONIMAGE MX1 (コニカミノルタ社製) を使用し, リニア式電子スキャンプローブ, B モードで撮像し筋輝度と筋厚を測定した。筋輝度測定は, US に搭載されている Histogram 計測機能を用いた。筋厚測定は, 筋膜下から大腿骨までの距離とした。RF は上前腸骨棘から膝蓋骨上縁を結ぶ中点, VM は大転子から大腿骨外側上顆を結ぶ 70% 遠位から内側に移動させた位置, VL は大転子から大腿骨外側上顆を結ぶ中点とした。パフォーマンステストは, 自転車エルゴメーターを 10 分使用しウォーミングアップ後に One leg hop (以下 OLH), Counter movement jump (以下 CMJ) を測定し, OLH は跳躍距離, CMJ は反応筋力指数修正値 (以下 RSImod) を測定した。OLH と CMJ は左右各 3 回測定し平均値を算出した。RSImod は My jump3 を使用し, 跳躍高を離地までの時間の除した値とした。測定順序は乱数表を用い, 無作為に振り分けて実施した。統計処理は従属変数を各パフォーマンステスト, 独立変数を各筋の筋輝度および筋厚とした単変量回帰分析を実施した。その後選択された項目と共変量 (年齢, 身長) を強制投入した重回帰分析を実施し, 各筋の筋輝度及び筋厚がパフォーマンステストに及ぼす影響を調査した。有意水準は 5% とした。

【結果】

ICC (1.1) はすべて 0.8 以上であった。単変量回帰分析では OLH にて VM 筋厚 ($\beta = -0.33$) が抽出された。CMJ では VM 筋厚 ($\beta = -0.37$), VM 筋輝度 ($\beta = -0.43$) が抽出された。共変量を投入した重回帰分析では CMJ にて VM 筋輝度 ($\beta = -0.42$) が抽出された。

【考察】

本研究より, CMJ の RSImod が高値で良好なパフォーマンスを予測する因子として, VM 筋輝度の値が抽出された。CMJ は神経筋パフォーマンスの評価に用いられるテストであり, 下肢パフォーマンステストやプライオメトリックの評価に優れていることから, 本研究結果より VM の筋輝度評価は, 瞬発的な下肢の筋機能を予測する評価の一助となると考えられた。

【倫理的配慮、説明と同意】

本研究は当院倫理委員会の承認を得て実施をした (承認番号: 2024006)

大腿骨近位部骨折患者における受傷後1年以内の反対側骨折と運動機能の関係

鳥山 貴大¹⁾・櫻井 利康¹⁾・武田 将門¹⁾・富井 啓太¹⁾・小平 博之²⁾

1) 相澤病院整形外科リハ科

2) 相澤病院整形外科

Key words / 大腿骨近位部骨折, 反対側骨折, 運動機能

【はじめに、目的】

大腿骨近位部骨折患者に対して再骨折を予防することは理学療法士の重要な役割である。本研究の目的は大腿骨近位部骨折患者における受傷後1年以内の反対側の大腿骨近位部骨折（以下、反対側骨折）と運動機能（以下、M-FIM）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。2018年から2023年に当院で加療された大腿骨近位部骨折患者は2015例であった。そのうち、受傷後1年以内に反対側骨折で入院した23例を対象とした（以下、反対側骨折群）。対照群は初回骨折後に当院の地域在宅支援センターを利用し追跡調査が可能であった症例から抽出した。受傷後1年以内に反対側骨折がなくリハフォローが終了した症例のうち、傾向スコアマッチングを用いて背景因子（年齢、性別、初回骨折前のM-FIM・C-FIM）を調整した23例とした。評価項目は年齢、性別、骨折部位、術前待機期間、MMSE、初回骨折後の骨粗鬆症治療の有無、退院後のリハフォローの有無、M-FIMの改善率とした。M-FIMの評価時期は初回骨折前、初回骨折退院時、反対側骨折前（166.9±106.3日）またはリハフォロー終了時（270.0±85.0日）の3点とし、初回骨折前との差を改善率として算出した。統計解析は反対側骨折群と対照群の差をMann-Whitney U test および χ^2 検定を用いて比較した。

【結果】

群間比較の結果を反対側骨折群/対照群の順に示す。年齢は87.2±6.3歳/84.7±11.2歳（ $p=0.39$ ）、性別は女性20例/18例（ $p=0.43$ ）であった。骨折部位は頸部骨折が12例/13例、転子部骨折が11例/10例（ $p=0.76$ ）であった。術前待機期間は1.3±0.9日/1.6±1.3日（ $p=0.63$ ）であった。MMSEは15.7±7.0点/18.0±8.8点であった（ $p=0.34$ ）。初回骨折後に骨粗鬆症治療が実施されていたのは7例/4例であった（ $p=0.30$ ）。退院後にリハフォローが実施されていたのは9例/25例であった（ $p<0.01$ ）。M-FIMの改善率は初回骨折退院時-11.0 [-29.5-(-6.5)] 点/-18.0 [-35.0-(-11.0)] 点（ $p=0.20$ ）、反対側骨折前・リハフォロー終了時-10.0 [-21.5-(-4.5)] 点/-4.0 [-10.0-3.5] 点（ $p=0.03$ ）であった。

【結論】

大腿骨近位部骨折患者のうち受傷後1年以内に反対側骨折を受傷した患者は、運動機能の改善率が乏しいことが明らかになった。また、退院後にリハフォローの無い患者も多かった。つまり、初回骨折後の運動機能の低下している時期にリハフォローが行えていなかったことが反対側骨折の受傷に影響していた可能性がある。本研究の限界はM-FIMの評価時期を一致できなかったこと、骨密度の評価が行えていないこと、過去6年を後ろ向きに調査したことから現在当院で標準的に行われている骨粗鬆症治療や二次性骨折予防チームの活動が反映されていないことである。今後も大腿骨近位部骨折患者の反対側の骨折を予防するために調査を継続していく必要がある。

【倫理的配慮、説明と同意】

当院の臨床研究倫理審査委員会の承認を得た。個人情報には匿名化を行い保護した。

大腿骨近位部骨折術後早期における身体活動量と体組成の経時的変化

佐藤 宏幸¹⁾・真下 翔太¹⁾・久保田純弥¹⁾・田中 啓太¹⁾・室崎瑛理奈¹⁾・高山はるか³⁾・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

3) 聖路加国際病院栄養科

Key words / 大腿骨近位部骨折, 身体活動量, 体組成

【はじめに、目的】

大腿骨近位部骨折では、術後の歩行能力や日常生活動作の早期回復だけでなく合併症低減のために術後早期に離床や歩行を開始することが重要である。入院期間中に身体活動量が低下し、骨格筋量が減少すると日常生活動作低下の要因になるが、術後早期の身体活動量や体組成に関する報告は少ない。本研究の目的は、大腿骨近位部骨折患者における術後早期の身体活動量と体組成の経時的変化を明らかにすることである。

【方法】

当院で手術した60歳以上の大腿骨近位部骨折患者26名（年齢83.5歳、BMI 19.9kg/m²、男性4名、女性22名）を対象とした。手術当日より身体活動量計を終日装着し、術後1、3、7、10、14日目の歩数、1～3METsの活動時間、生活活動カロリーを計測した。また、術後早期と2週間後に同一検査者が生体インピーダンス法を用いた体組成計測を実施し、体脂肪指数、骨格筋指数を算出した。歩数、1～3METsの活動時間、生活活動カロリーの経時的変化を反復測定一次配置分散分析とFriedman検定を用いて、多重比較としてBonferroni検定を用いた。術後2週間の各体組成指標の変化を対応のあるt検定、Wilcoxonの符号順位検定を用いて統計学的に解析した。統計解析にはSPSSを用い、有意水準は0.05とした。

【結果】

術後の歩数は経時的に有意に増加し（ $p<0.001$ ）、術後7日目までの歩数（17-23歩）と比較して術後14日目の歩数（58歩）は有意に増加していた（ $p=0.001-0.021$ ）。1METsの活動時間は術後2週間で有意な経時的変化は認められなかった（767-962分、 $p=0.056$ ）が、2METsの活動時間は経時的に増加し（ $p<0.001$ ）、術後1日目（11分）と比較して術後7日目以降（32-42分）に有意に増加していた（ $p<0.001$ ）。3METsの活動時間も有意に経時的に増加し（ $p<0.001$ ）、術後1日目（2分）、術後3日目（2分）と比較して術後10日目以降（5-6分）に有意に増加していた（ $p<0.001$ ）。生活活動カロリーは経時的に増加し（ $p=0.002$ ）、術後1日目（121kcal）と比較して術後10日目（206.5kcal、 $p=0.006$ ）、14日目（210kcal、 $p=0.003$ ）で有意に高値であった。体組成の変化について、体脂肪指数は術直後（5.9kg/m²）と比較して術後2週目（6.3kg/m²）で有意に増加していたが（ $p=0.026$ ）、骨格筋指数は術直後（5.7kg/m²）と術後2週目（5.5kg/m²）で有意な変化はなかった（ $p=0.151$ ）。

【結論】

本研究は大腿骨近位部骨折術後患者の身体活動量は術後10日目以降に増加していくことを明らかにした。しかしながらこれらの数値は同年代の地域高齢者よりも低く、術後の機能改善のためには早期離床や早期歩行だけでなく、身体活動量向上を考慮したリハビリテーションを検討する必要性が示唆された。身体活動量が少ないにも関わらず、体脂肪指標の増加が認められたことで、今後体組成と身体活動量、栄養摂取量との関連性を検討する必要がある。

【倫理的配慮、説明と同意】

本研究は全対象者に文書を公開し、同意拒否の機会を設けた。倫理審査会の承認（23-R078）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。

大腿骨転子部骨折術後患者の回復期リハビリテーション病棟退院時階段昇降獲得に関連する因子について

森 拓人・福田 真也・中島 由美

橋本病院リハビリテーション部

Key words / 階段昇降, 大腿骨転子部骨折, 回復期リハビリテーション病棟

【はじめに、目的】

大腿骨転子部骨折（以下、TF）術後患者における階段昇降は難易度の高い日常生活動作である。しかし家屋には上がり框や玄関前に階段が設置されていることが多く、回復期リハビリテーション病棟（以下、回りハ病棟）で自宅退院を目指す上で階段昇降獲得は重要である。これまでに、階段昇降獲得に必要な因子とし、膝伸筋力やバランス機能が重要であると報告されている。しかしながら、TF 骨折術後患者に限局した報告は少なく、認知機能の関与についても不透明である。本研究では、TF 術後患者を対象とし、かつ認知機能を変数に含み、退院時の階段昇降獲得因子を後方視的に調査した。

【方法】

対象は 2016 年 4 月から 2023 年 3 月までの期間に当院回りハ病棟で退院された TF 術後患者とした。取り込み基準を ①TF 初発患者、②既往に CVA 等の神経症状を有していない患者とし、評価困難者、データ欠損者、急変による転院者、死亡退院者を除外基準とした。アウトカムは退院時階段昇降獲得とし、FIM 階段昇降項目 ≥ 5 点を獲得群、 < 5 点を非獲得群とした。曝露因子とし退院時の 1. 年齢、2. 性別、3. 身長、4. 体重、5. 退院時病日数、6. 骨折型 (Evans の分類 Group を用いて、Type 2 は 5 と定義した 5 分類とした)、7. 疼痛の有無、8. MMSE、9. 術側/非術側体重指示指数（以下、WBI）以上 9 項目を電子カルテより抜粋した。統計解析方法は R ver2.8.1 を使用し、単変量解析で有意差を認めた因子を用いて、ステップワイズ法による Logistic 回帰分析を実施した。また多変量解析で有意差を認めた連続変数尺度に対して、cut-off 値を算出するため、ROC 曲線を実施した。統計学的有意水準は 5% とした。

【結果】

対象は 145 例（男性 27 例、女性 118 例、年齢 85.4 ± 9.5 歳）で、階段昇降獲得群 85 例/非獲得群 60 例であった。単変量解析の結果、年齢 $84 \pm 10.3/87.4 \pm 7.9$ 歳、退院時病日数 104 [87-113] / 105.5 [97.5-121.5] 日、MMSE 25 [22-28] / 18 [12.75-24.25] 点、術側 WBI 0.33 [0.26-0.41] / 0.25 [0.18-0.3] kgf/kg、非術側 WBI 0.4 [0.32-0.53] / 0.33 [0.25-0.41] kgf/kg に有意差を認めた。またステップワイズ法による Logistic 回帰分析の結果、MMSE (OR 1.16 95%CI (1.08-1.25))、術側 WBI (OR 1.07 95%CI (1.04-1.11)) に有意差を認めた。cut-off 値は MMSE が 21 で感度 0.78、特異度 0.58、AUC 0.74、術側 WBI が 0.28 で感度 0.64、特異度 0.73、AUC 0.72 であった。

【結論】

TF 術後患者の回りハ病棟退院時の階段昇降獲得に関わる因子は MMSE と術側 WBI であり、cut-off 値は MMSE が 21 点、術側 WBI 0.28 kgf/kg であった。先行研究では階段昇降獲得には膝伸筋力が重要とされている。しかし階段昇降は高い注意機能が求められる課題であり、認知情報処理が重要とされており、今回 TF 術後例において認知機能の重要性も示唆された。このため、回りハ病棟退院時の階段昇降獲得には、膝伸筋力向上を目指すとともに、認知機能にも着目した理学療法プログラムを立案する必要があると考える。

【倫理的配慮、説明と同意】

本研究は当院倫理規定に準じて行い、全て匿名化された既存データで検討を行った。

大腿骨近位部骨折術後患者における Timed Up and Go test の解析—方向転換動作に着目した検討—

大沼 俊輔¹⁾・安本 光輝¹⁾・戸田 浩平¹⁾・伯川 聡志^{1,2)}

1) 医療法人社団鎮誠会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教室

Key words / 大腿骨近位部骨折, Timed up and Go test, 方向転換動作

【はじめに、目的】

大腿骨近位部骨折は高齢者が転倒により受傷する代表的な骨折であり、回復期においても頻繁に見受けられる疾患である。粗大動作の安定性の評価として Timed Up and Go test (TUGt) が広く用いられており、課題遂行時間に基づき転倒リスクの判定が可能とされている。しかし、方向転換動作は患者の身体機能により異なる動作戦略が用いられることが知られており、課題遂行に要する時間だけではなく TUGt の動作自体の評価が重要視されている。そのため、本研究では大腿骨近位部骨折術後患者を対象に、TUGt の方向転換動作に着目し、身体機能と方向転換動作の特徴との関連について明らかに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独歩が可能となった大腿骨近位部骨折術後患者 16 例（平均年齢 81.1 ± 7.4 歳、BMI $21.7 \pm 3.0 \text{ kg/m}^2$ ）とした。評価項目はバランス機能として TUGt、Berg Balance Scale (BBS)、歩行機能として 10m 歩行試験 (10MWT)、6 分間歩行試験 (6MD) を実施した。TUGt は、加速度センサを骨盤帯に 1 機、両側足部に各 1 機装着し、三次元動作解析システム (myo-MOTION, Noraxon inc.) を用いて計測した。計測した方向転換動作時の骨盤帯の加速度を Root Means Square にて処理した。統計解析は正規性を確認のうえ Spearman の順位相関係数を使用し、評価項目と骨盤帯の加速度との関連について検討した。また、方向転換の向きを健側と患側の 2 群に分類し、Wilcoxon の符号順位検定を用いて比較した。有意水準は 5% 未満とした。

【結果】

TUGt における方向転換時の骨盤帯加速度は、側方成分において BBS (健側: $\rho = 0.60$, $p < 0.05$, 患側: $\rho = 0.62$, $p < 0.01$)、10MWT (健側: $\rho = -0.55$, $p < 0.05$, 患側: $\rho = -0.71$, $p < 0.01$)、6MD (健側: $\rho = 0.68$, $p < 0.01$, 患側: $\rho = 0.73$, $p < 0.01$) と健側、患側ともに相関を認めた。一方、方向転換による比較では、患側を軸とした条件は健側を軸とした条件と比較して、骨盤帯の 3 軸加速度が有意に大きくなった (健側: 前後 304.2 m/s^2 (258.6-405.1), 左右 60.6 m/s^2 (42.1-83.5), 垂直 77.2 m/s^2 (64.7-144.4), 患側: 前後 331.6 m/s^2 (289.8-407.8), 左右 66.7 m/s^2 (56.9-91.3), 垂直 102.1 m/s^2 (82.0-137.2), $p < 0.05$)。

【結論】

本研究の結果から、バランス機能や歩行機能が不良である患者は、方向転換時の骨盤帯側方加速度が低値であった。転倒リスクの高い患者は、方向転換直前の足底接地にて足角を増加させることで骨盤および上部体幹の回旋を減少させ姿勢制御を行うことが知られている。本研究においても歩行機能の低下した患者は同様の動作戦略であった可能性が示唆された。また、本研究の対象は患側回りの方向転換で骨盤帯の加速度が高値であった。このことから大腿骨骨折術後に十分なりハビリテーションを施行しても、方向転換動作は向きによって異なる特徴を示すことが考えられた。

【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。

大腿骨近位部骨折患者における術後 14 日以内の歩行自立を予測する特微量の調査

山脇 大城¹⁾・那須 高志¹⁾・小林 溪紳^{1,2)}・久慈 祐輔¹⁾・
寺嶋 聖人¹⁾・甲田 知有¹⁾・立川 智也¹⁾・君嶋 実夢¹⁾

1) 越谷誠和病院リハビリテーション科

2) 吉備国際大学大学院保健科学研究科作業療法専攻博士前期課程

Key words / 大腿骨近位部骨折, 術後 14 日目, 歩行自立

【はじめに、目的】

大腿骨近位部骨折の術後患者の内、自宅復帰する例は全体の 6 割程度とされており、その可否は術後 14 日以内の歩行獲得とされている。術後 14 日目時点での歩行自立度については術後 7 日目の術側下肢への荷重率との関与が報告されており、また荷重率は歩行自立度の予測に際し高い予測能を示す因子であると報告されている。しかし臨床では荷重率の他に様々な評価を行っており、それらの歩行自立度の予測における関連は不明である。そこで多因子を使用した術後 14 日目時点での歩行自立度の予測式を作成し、予測式への寄与度が高い因子を調査することとした。

【方法】

対象は 2018 年 4 月から 2024 年 1 月までに大腿骨近位部骨折を受傷し、手術を施工された 45 名（男性 15 名、女性 30 名）である。手術時平均年齢は 78.5±9.6 歳であった。内訳としては、大腿骨頸部骨折患者が 28 名、大腿骨転子部骨折患者が 17 名である。これらを層化抽出法にてランダムに 5 分割し、それぞれの分割を検証用、その他のデータを訓練用として線形回帰モデル及び予測式を作成し、予測された結果と実際のデータを比較し、その判別の中率を算出した。予測式の作成には年齢・性別・Functional Ambulation Category（以下 FAC）・疾患名・Charlson Comorbidity Index（以下 CCI）・骨折分類・利き手握力・非利き手握力・術側下腿周径・非術側下腿周径・荷重率・荷重時痛・Functional Balance Scale（以下 FBS）・30-seconds chair-stand test（以下 CS-30）を特微量として用いた。FAC は術前に評価し、握力・下腿周径・荷重率・荷重時痛・FBS・CS-30 は術後 7 日目に測定した。荷重時痛は荷重率測定時の痛みを Numeric Rating Scale（以下 NRS）にて評価した。寄与度は主成分の数を 14 個とした主成分分析にて、累積寄与率が 0.9 以上となるまでの主成分について求められた特微量重要度を合計した絶対値から算出した。歩行自立の判定については、予測式において $y \geq 0.5$ である場合を歩行自立とした。

【結果】

歩行自立群、歩行非自立群の判別の中率はそれぞれ 79%、85% であった。作成した予測式の平均二乗誤差（以下 MSE）は 0.05、決定係数（以下 R²）は 0.79 であった。主成分分析において累積寄与率が 0.90 以上となるまでの主成分は 3 個であり（主成分 1：0.67、主成分 2：0.16、主成分 3：0.07）、主成分 1・主成分 2 は負のベクトルを、主成分 3 は正のベクトルを成していた。寄与度が高い因子としては、高い順に荷重率・FBS・年齢・CS-30・荷重時痛などが挙げられた。符号を付けた場合、荷重率・荷重時痛は負の値をとり、FBS・年齢・CS-30 は正の値をとった。

【結論】

荷重率・荷重時痛は先行研究と同様に寄与度の高い因子として挙げられた。それに加え、新たに FBS・年齢・CS-30 が寄与度の高い因子であると判明した。これらを利用することで、より精度の高い予測が出来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における倫理審査委員会の承認を得て実施した（承認番号 2021-001）。なお実施するにあたり、被験者には十分な説明のもと、同意を得て行った。

大腿骨近位部骨折術後早期の歩行器歩行と膝伸展筋力との関連性—Extension Lag と SLR に着目して—

吉岡 芳泰

兵庫県立尼崎総合医療センターリハビリテーション部

Key words / 大腿骨近位部骨折, 歩行器歩行, 膝伸展筋力

【はじめに、目的】

大腿骨近位部骨折術後では、早期より歩行器歩行を開始することは重要である。しかし、歩行器歩行開始基準は一定の見解がなく、経験に左右されることが多い。術後早期の歩行能力向上には、術側股関節外転筋や膝伸展筋力への介入が重要とされているが、歩行器歩行と膝伸展筋力に関する報告は少ない。本研究の目的は、大腿骨近位部骨折術後早期の歩行器歩行と膝伸展筋力との関連性について検討した。

【方法】

対象は、初回大腿骨近位部骨折と診断され、術前 ADL が自立していた 46 例のうち、大腿骨転子部骨折を除く 31 例（平均年齢：83.9±5.8 歳）とした。除外基準として、術後合併症や認知症とした。測定項目は、大腿骨近位部骨折術後の歩行器歩行開始日と疼痛、膝伸展筋力とした。歩行器歩行開始日は、術後 7 日目以内に歩行器歩行が 15m 以上行えた日を測定し、疼痛は NRS を用いて、術後 7 日目に測定した。膝伸展筋力の測定項目は、等尺性膝伸展筋力と Extension Lag 消失日、SLR 可能日とした。等尺性膝伸展筋力は、筋力測定装置を用いて膝屈曲 60° 位から最大努力での膝伸展を行なわせ、術後 7 日目に測定した。Extension Lag 消失日は、端座位から膝最大伸展位保持可能日とし、SLR 可能日は、背臥位から膝伸展位を保持した状態で股関節屈曲 30° 以上可能であった日を測定した。統計学的検討は、歩行器歩行開始日と 4 つの評価項目（疼痛、等尺性膝伸展筋力、Extension Lag 消失日、SLR 可能日）との関連を Pearson の積率相関係数を用いて検討した。有意水準は 5% 未満とした。

【結果】

歩行器歩行開始日と疼痛との間には相関関係を認めなかった。また、歩行器歩行開始日と等尺性膝伸展筋力、Extension Lag 消失日、SLR 可能日との間には有意な相関関係が認められた。

【結論】

本結果より、歩行器歩行開始日と疼痛との間に相関関係は認められなかったが、歩行器歩行開始日と膝伸展筋力との間には相関関係が認められた。歩行器歩行開始日と疼痛においては、術前 ADL 自立症例を対象としたことや術後早期を対象としたことから、腫脹の要因も考えられるため今後の検討課題としたい。また、歩行器歩行開始日と膝伸展筋力に関して、先行研究より、下肢荷重率は等尺性および等速性膝伸展筋力に影響を受けると報告されている。さらには、下肢荷重率は下肢支持機能を反映することや SLR は膝伸展筋力と歩行自立に関連していると報告されていることから、膝伸展筋力は術後早期の歩行器歩行開始に貢献したのではないかと考えられた。よって、大腿骨近位部骨折術後早期より膝伸展筋力強化練習を取り入れることは効果的であり、Extension Lag や SLR を評価することで、歩行器歩行開始基準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】

本研究はヘルシンキ宣言に基づき、倫理委員会の承認を得て実施した。また、対象者には本研究の目的、方法を十分に説明し同意を得た。

人工股関節抜去術後感染に対して大腿骨骨幹部中央での Girdlestone 手術を施行したネマリンミオパチーの一例

高橋 拓真¹⁾・菅原 亮太²⁾・山中 康裕³⁾

- 1) 市立札幌病院リハビリテーション科
2) 札幌徳洲会病院リハビリテーション科
3) 市立札幌病院整形外科

Key words / Girdlestone 手術, 股関節不安定性, ショートニーブレース

【症例紹介】

60 代女性、身長 140cm、体重 60kg、ネマリンミオパチーによる近位筋筋力低下にて X-4 年電動車椅子導入となるも、独居で ADL は自立していた。脱衣所の 1.5m 伝い歩きと 12 回/日のトイレ動作獲得が目標となった。現病歴は、X-12 年右変形性股関節症に対して人工股関節全置換術施行。X-3 年誘因無く右股関節に違和感が出現、前医受診し右人工股関節周囲骨折を認めるも指摘無く経過。X 年 1 月疼痛増強し歩行困難となり当院入院。第 2 病日右人工股関節抜去術施行、骨破壊強く再置換術困難と判断された。

【評価結果と問題点】

人工股関節抜去術前→抜去術後の所見は、脚長差（健側比）は-47mm→-28→-63mm、MMT 股屈曲 3-p/4→3-/4、外転 2p/3→2/3、膝伸展 4-p/5→4/5、体幹 2→2、ROM 股屈曲 90p/120→90/120、外転 30p/45→50/45、最大荷重量 10kg→20kg、片手支持立位 10 秒→20 秒、伝い歩き困難→1.5m 可能と退院可能な状態で改善した。

第 31 病日術後感染にて大腿骨骨幹部中央での Girdlestone 手術（以下 Girdlestone 手術）を施行。脚長差は術側-33→-130mm、ROM は運動軸が大腿中央部で股内外転内外旋 90p、MMT は股周囲 1、膝伸展 3、徒手筋力計では股外転 0.1kgf、膝伸展 3.7kgf、最大荷重量 8kg（大腿中央部で外反膝様に屈折）であり、伝い歩きやトイレ動作が困難となった。問題点は、転子部から骨幹部中央の骨性支持欠損による右股関節不安性（弛緩状態）と考えた。

【介入内容と結果】

股関節不安定性に対して、人工股関節抜去後に用いられる外転装具や坐骨支持付き長下肢装具を考えたが、フットクリアランス確保と立位耐久性低下によるトイレ動作獲得に難渋する懸念があった。そこで、股関節継ぎ手が無く、転子部から骨幹部中央を支持でき、軽量の装具を検討した結果、ショートニーブレースを大腿部に装着する方針とした。大腿骨骨幹部断端の不安定性を制動するため支柱が膝関節直上～転子部高位に掛かり、股下の浅い形状となるよう義肢装具士に加工を依頼した。脚長差に対しては、30mm の補高で対応した。ショートニーブレース装着にて、徒手筋力計は股外転 1.4khf、膝伸展 7.7kgf、最大荷重量 25kg、片手支持立位 60 秒、伝い歩き 6m、トイレ動作が自立し自宅退院に至った。

【結論】

ネマリンミオパチーによる近位筋筋力低下を呈する症例に対して、Girdlestone 術後の股関節不安定性解消と更衣動作の操作性を併せ持つ装具を検討した。ショートニーブレースを用いたことで、股膝関節継ぎ手が無く、骨盤を覆わない構造により更衣動作が容易となりトイレ動作が自立した。また、大腿骨の外方偏位制動にて荷重線を垂直方向へ誘導、大腿周囲筋筋力を膝関節へ伝達する一助となり、最大荷重量 1/3 程度の固定性を得ることができ歩行獲得に至ったと考える。本症例のように、1/3 荷重程度の歩行や更衣動作の操作性が求められる Girdlestone 術後症例の装具療法として、ショートニーブレースは有効な手段と思われた。

【倫理的配慮、説明と同意】

症例には、本発表の目的と個人情報の保護について、口頭と紙面を用いて説明を行い同意を得た。

腫瘍用人工骨頭置換術後の筋力と歩容—縫着筋の筋力低下が残存し、特徴的な歩容を呈した一症例—

高橋 佑輔¹⁾・高階 十夢¹⁾・木下 裕文²⁾

- 1) 公立那賀病院リハビリテーション科
2) 公立那賀病院整形外科

Key words / 腫瘍用人工骨頭, 縫着筋, 歩容

【症例紹介】

がん治療の進歩に伴い、予後の見込める大腿骨近位部悪性腫瘍には腫瘍用人工骨頭での患肢温存術が増加している。術後の歩行獲得可否の研究は散見されるが、歩容や筋力に関する研究は少ない。今回再建術後の一症例の筋力や特異的な歩容を報告する。

症例は左大腿骨近位部転移性骨腫瘍と診断された 50 歳代男性。X 日に腫瘍広範切除術・腫瘍用人工骨頭置換術を施行し翌日より免荷で理学療法開始となった。X+24 日に部分荷重、X+47 日より全荷重開始となり、X+96 日で自宅退院となった。

手術での切除筋は外側広筋（前方）内側広筋、中間広筋、腸腰筋、恥骨筋、短内転筋。メッシュ縫着筋は外側広筋（後方）、中殿筋、短外旋筋群である。

【評価結果と問題点】

術直後は左下肢の疼痛にて自動運動は行えず、起立性低血圧で離床も進まなかった。1 週間程度でリハビリ室出棟可能となったが、疼痛が強くなり起立・立位は介助が必要であった。術後 2 週で起立・車椅子移乗は監視で可能、左下肢の自動運動も認めたが、縫着筋の負荷を考え筋力評価は実施しなかった。部分荷重開始時の MMT は左股関節外転 2、外旋 1、内旋 2、左膝関節伸展 3 であった。

【介入内容と結果】

筋力増強運動や動作練習を各時期に合わせ行なった。縫着筋への筋力増強運動は極低負荷から行い、徐々に負荷量を増大した。歩行練習開始時は pick up 歩行器歩行で左デュシェンヌ徴候や左膝折れ、左遊脚期の股関節内外旋コントロールの不良を認めた。

術後 90 日で MMT は左股関節外転 3、外旋 2、内旋 2、その他股関節周囲筋 4、膝関節伸展 4 であった。左デュシェンヌ徴候、左遊脚期の股関節内外旋コントロールの不良が残存したが膝折れは改善し、屋内独歩、屋外杖歩行自立レベルとなった。

【結論】

先行研究では腫瘍用人工骨頭置換術後の縫着筋筋力について十分に回復するとの報告や著明な筋力低下を残す等、一貫した研究結果は出ていない。本症例は切除筋のみならず、縫着筋にも著明な筋力低下を認めた。長期間の免荷の影響も否定出来ないが、先行研究では posterolateral approach での人工骨頭置換術は、短外旋筋群を関節包に縫着しても術後 70% の症例で破綻していると報告がある。縫着する場所は関節包とメッシュで相違があるが、本症例でも短外旋筋群や中殿筋が破綻し、左股関節内外旋のコントロール不良とデュシェンヌ徴候が残存した可能性を考える。これについては今後筋力増強運動の開始時期での検証や、Cadaver での検証が必要である。

本症例では縫着筋の著明な筋力低下が残存し正常歩行とは逸脱しているが、多くの先行研究と同様で歩行の獲得は可能であった。他の症例でも縫着筋の筋力低下は残存する可能性があり、早期より適切なゴール設定を行い、代償動作も取り入れた歩行動作の獲得が重要と考える。

【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十分留意し、対象者には十分な説明を口頭及び書面にて行い、同意及び署名を得た。

phisibo ゲイトトレーナー使用により短期間で歩行効率に変化がみられた人工骨頭置換術後の 1 症例

板井 恵輔

緑成会病院リハビリテーション部

Key words / phisibo, 人工骨頭置換術, 歩行

【症例紹介】

対象は回復期リハビリテーション病棟に入院中の左大腿骨頸部骨折により人工骨頭置換術を行った 80 歳代女性である。歩行は T 字杖を使用して見守りレベルであり、歩行時に転倒に対する不安感の訴えが聞かれていた。日常生活動作は基本的に自立している。術後 24 日より phisibo ゲイトトレーナー（以下 phisibo）の使用を開始した。

【評価結果と問題点】

股関節伸展角度平均（単位°）が右 3 左 1、可動角対称度は 0.58、挟み角（単位°）は右 23 左 17、Time up and go test（以下 TUG）は 20.2 秒、10m 歩行テスト（以下 10m 歩行）は快適歩行で 16.36 秒、歩数 31.6 歩、最大歩行で 15.83 秒、歩数 30.3 歩である。立脚期における股関節伸展角度の減少が認められ、左右対称性も低下していることから患側単脚時間の低下が示唆される。加えて、挟み角の減少から歩幅が減少している事が示されており、歩行効率の低下が問題点として挙げられる。

【介入内容と結果】

phisibo を使用したアシスト歩行を 9 日間、1 回 20 分実施した。アシスト設定は股関節角度をモニタリングしながら関節角度向上、左右対称性の向上を目標に療法士が適宜調整した。介入後の結果として股関節伸展角度平均が右 7 左 5、可動角対称度は 0.66、挟み角は右 30 左 24、0.81、TUG は 17.8 秒、10m 歩行は快適歩行で 16.36 秒、歩数 31.3 歩、最大歩行で 13.37 秒、歩数 25.9 歩であった。本人からの訴えとしては「歩きやすくなった」であった。

【結論】

ステップ長の拡大、左右対称性の改善から歩行効率および、歩行バランスの向上を認めた。大畑は歩行時の非対称性は歩行効率の低下、歩行コストの増大に直結していると述べている。今回歩幅の拡大による歩行効率の向上が得られた要因として、石橋らは大腿骨頸部骨折後の患者は歩行時に股関節伸展位を取りにくいと述べており、この歩行時の立脚後期の伸展角度の不足をアシストにより補いながら運動学習を促していったことで効果が得られたと考える。加えて南角らは歩行中の股関節伸展角度の減少が歩行速度の低下、バランス機能の低下に影響を及ぼすと述べている。本症例で股関節角度をモニタリングしながら左右の時間的対称性を向上させた歩行を反復的に学習できたことで患側の単脚支持時間の延長に繋がり、歩行速度増加、歩行バランス向上に寄与できた可能性が示唆される。今後は phisibo を使用した症例で即時効果や、より中長期的な使用した後の変化の他、症例数を増やしての検討が必要であると考えられる。

【倫理的配慮、説明と同意】

ヘルシンキ宣言に基づき、対象者にはプライバシー保護に配慮することや発表に関する内容を書面と口頭にて説明し、同意を得た。

破局的思考と運動恐怖感により、しゃがみ込み動作や歩行距離の延長の獲得に難渋した変形性股関節症の一症例

下河内飛鳥¹⁾・大西 浩司¹⁾・小川 拓郎^{1,2)}

1) 林病院リハビリテーション部

2) 県立広島大学大学院総合学術研究科保健福祉学専攻

Key words / 変形性股関節症, 破局的思考, 運動恐怖感

【症例紹介】

症例は両変形性股関節症と診断された 50 歳代女性である。疼痛が出現し約 1 年経過しており、徐々に疼痛が増悪し歩行や仕事に支障をきたした為受診となる。主訴は両股関節の強い疼痛と業務上必要なしゃがみ込み動作の困難感だった。歩行に関して独歩は可能であったが、疼痛のために連続歩行は 5 分程度であり、リハビリテーションに対して「激しい運動を行うもの」との考えがあり初期評価時には介入拒否の言動もあった。

【評価結果と問題点】

動作時の疼痛は Numerical Rating Scale（以下：NRS）で 9 であり右股関節と比較して左股関節の方が強かった。初期評価時の股関節可動域（右/左）は屈曲 105°/95°、外転 30°/30°、外旋 25°/10°、内旋 35°/35°であり全ての測定肢位の最終域で疼痛と防御性収縮が生じていた。股関節の筋力（右/左）は股関節屈曲 3/2、外転 2/2、外旋と内旋は 3/3 だった。また「動かしたら痛みが強くなる気がする」「身体を動かすのが怖い」との訴えがあり、Pain Catastrophizing Scale（以下：PCS）と Tampa Scale for Kinesiophobia 日本語版（以下：TSK-J）を評価したところ、で PCS が 24 点、TSK-J が 56 点となっていた。PCS-6 と TSK-J の結果より、破局的思考と強い運動恐怖感が影響し、日常生活における動作の制限や活動量の減少へ繋がっていたことが考えられた。

【介入内容と結果】

破局的思考や強い運動恐怖感に対し、患者自身に疼痛の原因や現状を十分に説明し、病態を正しく理解してもらうよう患者教育を行った上で関節周囲筋のリラクゼーションなど負荷のかからない内容から実施した。3 か月間の介入後、動作時の疼痛は NRS が 4 に改善し、運動に対する意識は「無理をしなければ痛くならない」と変化し PCS は 10 点、TSK-S は 45 点と改善を認めた。股関節可動域（右/左）は屈曲 110°/110°、外旋 25°/25°となり最終域での疼痛や防御性収縮は消失または軽減していた。股関節周囲筋も全て 3 以上と改善が認められた。動作に必要な股関節可動域を獲得出来たことと「動かしたら痛みが強くなる気がする」という不安が軽減したことで、しゃがみ込み動作が可能になり、1 時間以上の連続歩行も可能となった。

【結論】

運動器疾患患者において、疼痛に対する破局的思考や運動恐怖感、動作の回避や過剰な警戒心を生じさせ、活動量の低下による廃用や疼痛の悪化を引き起こすとされている。疼痛に対する破局的思考や運動恐怖感を呈する変形性股関節症例に対し、従来の機能面に対する運動療法に加え、患者自身が現状を正しく理解し、不安や恐怖感を軽減するための患者教育を併用することが有用である可能性がある。

【倫理的配慮、説明と同意】

症例には本発表の意義と目的について十分に説明し書面にて同意を得た。

両股関節に拘縮がある症例に対する片側人工膝関節置換術の治療経験～起立動作に着目して～

若月 遥香¹⁾・長 正則¹⁾・大石 健太¹⁾・山川 大地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 / 両股関節重度拘縮, 人工膝関節置換術, 起立動作

【症例紹介】

79 歳女性。50 歳代から両側変形性股関節症（股 OA）に対して保存療法を行っていた。75 歳時より左膝痛が悪化し歩行困難となったため当院を受診した。左変形性膝関節症（膝 OA）と診断され、人工膝関節置換術（TKA）を施行された。術直後、起立動作に難渋した。

【評価結果と問題点】

右膝（健側）は Kellgren&Lawrence 分類 II、左は同分類 IV の膝 OA であった。FTA（右/左）は、術前 186°/161°、術後 186°/179° であった。両股関節は重度の末期股 OA であった。術前可動域（ROM：右/左）は、股関節屈曲 10°/40°、膝関節屈曲 110°/65°、徒手筋力検査（MMT：右/左）は、腸腰筋 2/2、大腿四頭筋 2/2 であった。座位は骨盤後傾位、股関節屈曲角度が低下していた。起立動作は右下肢を軸とした回旋型で可能であった。術後早期の ROM は、股関節屈曲 10°/40°、膝関節屈曲 100°/85° であった。MMT は腸腰筋 2/2、大腿四頭筋 2/2 であった。手術直後に座位での左膝関節の屈曲角度が低下したこともあり、起立動作が難渋し介助を要した。術後早期の起立動作は、足部で作られる支持基底面（BOS）への重心移動距離が延長したために難渋した、と考えられた。起立動作の獲得には、座位における膝関節屈曲角度の向上、膝関節屈伸筋力の向上、両下肢支持性の向上が必要と考えられた。

【介入内容と結果】

術後翌日より膝関節 ROM 練習、屈伸筋力練習を実施した。術後 2 日目より歩行練習を実施した。同時に、座位姿勢修正練習と起立動作練習を行った。ROM 練習では両股関節拘縮に配慮し、背臥位以外に座位と腹臥位でも実施した。その結果、術後 3 週間で股関節の ROM が屈曲 10°/45°、膝関節の ROM が屈曲 120°/90°、MMT が腸腰筋 2/2、大腿四頭筋 3/4 に回復した。座位での膝関節屈曲角度も改善した。起立動作では、足部へ作られる BOS への重心移動距離が短縮し、術前と同様に回旋型の起立動作が可能になった。

【結論】

両股関節に重度拘縮があり、TKA 直後に膝関節の機能低下が生じて起立動作が難渋した症例を経験した。起立動作は、術後早期離床を促すために重要である。諸家らの報告によると、起立動作獲得には股関節屈曲 77° 以上、膝関節屈曲 100° 以上が必要とされる。股関節拘縮がある場合、起立動作では膝関節の屈曲角度および伸展筋力が、その代償として必要とされる。本症例では、TKA 直後に座位での膝関節の可動域が低下したため、足部で作られる BOS への重心移動距離が延長し、起立動作に難渋したと考えられた。膝関節機能に着目し、股関節拘縮へ配慮した ROM 練習を実施した結果、術前の回旋型の起立動作が可能となった。

【倫理的配慮、説明と同意】

症例には本発表の意義と目的について十分に説明し、同意を得た。

多方向トレッドミルトレーニングによりバランス能力の改善を認めた急速破壊型股関節症術後の一症例

佐々木哲也・岡崎陽海斗・大坂 祐樹・古谷 英孝・星野 雅洋

苑田第三病院

Key words / 多方向トレッドミルトレーニング, 急速破壊型股関節症, バランス能力

【症例紹介】

本症例は、急速破壊型股関節症（以下 RDC）に対して右人工股関節全置換術を施行した 70 歳代女性である。術後 2 週間が経過した時点で回復期病棟へ転棟した。術後 1 ヶ月時点の病棟内 ADL は点滴スタンド見守りであった。点滴スタンドがなくても歩行可能であったが、ふらつきや躓きが顕著であり転倒リスクが高く、歩行能力及び病棟内 ADL の改善に難渋していた。

【評価結果と問題点】

本症例は、歩き始めや方向転換、着座時に転倒不安感を訴えていた。Berg Balance Scale（以下 BBS）は 40 点であり、段差踏かえや 360° 回転の動的なバランス能力を必要とする項目で減点を認めていた。さらに、Timed Up and Go（以下 TUG）は、14.6 秒と転倒のカットオフ値 13.5 秒を上回っていた。評価結果から、動的バランス能力の改善が必要であると考えた。

【介入内容と結果】

本症例の側方へのふらつきや躓きなどの転倒リスク軽減に向けた治療戦略として、側方動揺やステップ動作に対する動的バランス能力へのアプローチが必要であると考えた。パーキンソン病を有する地域高齢者に対する多方向トレッドミルトレーニング（以下 MDTT）は、応用歩行やステップ動作が改善すると報告されている。そこで、今回、RDC 術後に動的バランスが低下した症例に対して MDTT が効果的であるか、AB 法を用いて検討した。A 期では通常理学療法を実施し、B 期は通常理学療法に加え MDTT を実施した。介入期間は、各期 1 週間とした。MDTT は、トレッドミル上を 4 方向（前後左方向）に快適歩行速度で歩行させ、適宜休憩を取り実施した。前後方向は 3 分 30 秒間、左右方向は 2 分 30 秒間実施した。評価は、介入前（A'）、A 期終了時（A）、B 期終了時（B）とした。評価項目は、TUG、10m 歩行、3m 後方歩行、BBS とした。TUG、10m 歩行は、臨床的最小重要効果変化量（以下 MCID）、3m 後方歩行は最小可検変化量（以下 MDC）、BBS は記述的統計量を用いて効果判定を行った。

結果、TUG [秒]（A' : 14.6/A : 13.5/B : 9.1）、10m 歩行 [m/s]（0.82/0.83/1.23）は、B 期に MCID を上回る改善を認めた。3m 後方歩行 [秒]（17.8/15.2/12.1）は、各期とも MDC を上回る改善を認めた。BBS [点]（40/46/51）も、各期とも改善を認めた。B 期終了時に病棟内 ADL は独歩自立となった。

【結論】

今回、MDTT の実施により多方向への重心移動と歩行速度が向上し、転倒リスクの軽減、ADL の改善が得られたと考えられる。トレッドミル上での運動は、動作が継続的に反復されるため、歩行やステップなどの運動パターンの学習を促進することが報告されている。また、トレッドミルトレーニングは規則的なパターンでの歩行が行えるため、歩行速度の改善に有効であることが報告されており、本症例においても 10m 歩行や TUG が改善したと考える。本症例検討の結果より、MDTT は 1 週間という短期間の介入であったが、RDC 患者のバランス能力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】

本症例検討は、ヘルシンキ宣言に基づき、事前に十分な説明を行い、同意を得た上で実施した。

重度全身熱傷による癰痕を伴った多関節の拘縮をきたした症例の離床に向けた介入

平松 優香・森田 智之・山上 大亮

神奈川県総合リハビリテーションセンター

Key words / 全身熱傷, 癰痕拘縮, 離床

【症例紹介】

症例は 48 歳男性, 診断名は全身熱傷で熱傷面積は 84% (顔面、頭部、手掌と足底面を除くほぼ全身), 熱傷指数は 74.5、熱傷予後指数は 121.5 であった。本症例は 2022 年 2 月, 仕事中に工場の爆発で受傷し, その後, 大学病院にて植皮など 14 回の手術を施行され, 急性期病院を経て, 2023 年 1 月 X 日に当院へ転院された。入院時, 関節拘縮, 多発熱傷癰痕, 廃用症候群をきたしていた。

【評価結果 (X+2 日) と問題点】

関節可動域 (以下: ROM) は股関節・膝関節屈曲は左右とも 30°, 足関節背屈は右で-30°, 左で-50°の底屈位で拘縮をきたしていた。基本動作は全介助レベルで離床困難であった。皮膚の状態は, 前胸部・上下肢・背部・臀部に潰瘍があり, その大部分に細菌感染がみられていた。感覚は癰痕部で触覚・痛覚ともに中等度鈍麻, 潰瘍部は疼痛があった。

本症例の主な問題点はベッド臥床期間の長期化とそれに伴う廃用による筋力低下, 熱傷癰痕による全身の ROM 制限であった。まずは潰瘍部の保護と ROM 制限を考慮し, 離床を図ることと ROM 制限の改善を目的に介入を行った。

【介入内容と結果 (X+139 日)】

入院から 2 か月程度は皮膚処置が中心で, 理学療法では ROM 運動, 超音波療法, 足関節の底背屈及び膝関節屈曲伸展の自動運動を実施した。同時に車椅子乗車に向け検討を開始し, X+66 日にウォーターチェア (日進医療器) とイーザーロール (アビリティーズ・ケアネット) を使用し, 3 人介助平行移動にて車椅子乗車を実施した。X+76 日にはチルトリクライニング車椅子に乗車し, リクライニング角度の拡大, 除圧方法の指導を行い乗車時間の延長を図った。また, 介助量軽減と使用物品の最小化を目的に移乗方法の再検討を行い, X+130 日に車椅子とベッドの隙間に枕を詰め患者自身で平行移動する方法に至った。

介入の結果, ROM (右/左) は股関節屈曲 45°/50°, 膝関節屈曲 40°/50°, 足関節背屈-30°/-45°となった。寝返りは柵を使用し自立し, 起き上がりは困難だが, 移乗は環境設定により, 自力での平行移動が可能となった。手動での車椅子駆動は不可だった。連続車椅子乗車時間は 6 時間まで延長した。感覚障害は著変なく経過した。

【結論】

潰瘍部への負荷が少ない移乗方法と車椅子を選択したことが, 創の悪化を防ぎながら離床することを可能にした。離床が可能となったことでシャワー浴が開始され, 創傷治癒の促進の一助となった。車椅子乗車時間の延長については, 癰痕部の感覚が乏しく, 長時間の車椅子乗車には除圧が必須だったが, ROM が制限された中でも可能な除圧方法を提案・実施し, 著しい潰瘍の悪化なく車椅子乗車時間の延長が可能となった。移乗方法は「全身の ROM 制限」と「潰瘍部への配慮」を軸に平行移動を基本として検討し, 物品の工夫により潰瘍部への負荷を最小限にした移乗方法を確立した。さらに, 「介助量の軽減」と「使用物品の最小化」を目標に再検討を行い, 介助量の軽減と全身可動性の改善を促進することができた。

【倫理的配慮、説明と同意】

症例には本発表について口頭で説明し書面にて同意を得た。

交通外傷による骨盤骨折受傷後 2 年間の車椅子生活から歩行再獲得を目指した症例—BESTest を用いて—

安永 大輝・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 / Balance Evaluation Systems Test, バランス, 歩行

【症例紹介】

医療従事者の 30 代女性。X 年 A 月に交通外傷により骨盤骨折を受傷, A+2 ヶ月より離床開始されたが左側優位に強い踵部痛が出現し荷重困難となり, 以後 2 年間は車椅子生活であった。歩行の再獲得を目的に A+24 ヶ月後に当院入院となった。介入開始後 2 週で踵部痛の NRS は 10 から 6 に軽減したが, 2 年間歩行非実施に伴う廃用の影響強く, 問題点が多岐に渡っており, 介入対象の選択に難渋した。そこでバランス障害に着目し, バランス機能のどの要素が影響を与えているのかを明確にするために, Balance Evaluation Systems Test (BESTest) を用いた。今回, 治療方針決定における BESTest の有用性を検討したため, 報告する。

【評価結果と問題点】

初期評価時の BESTest の結果は, 58/108 点 (53.7%), 下位項目は次の通りである。生体力学的制約 (I) 6/15 点 (40%), 安定限界 (II) 18/21 点 (86%), 予測的姿勢制御 (III) 9/18 点 (50%), 反応的姿勢制御 (IV) 7/18 点 (39%), 感覚 (V) 14/15 点 (93%), 動的歩行 (VI) 4/21 点 (19%)。また, I に関わると考慮される筋力の要素として Hand-held dynamometer で膝関節伸展・股関節外転筋力を測定し (R/L), それぞれ 1.02/0.53 (Nm/kg)・0.56/0.14 (Nm/kg) であり, MMT (R/L) は股関節屈曲 5/3・伸展 4/3・外転 4/3, 膝関節屈曲 5/3・伸展 5/3, 足関節底屈 3/2・母趾屈曲 5/2 であった。体幹機能は Functional Assessment for Control of Trunk (FACT) で 12/20 点であった。バランス機能評価として, BESTest の床効果を考慮して Berg Balance Scale (BBS) を測定したところ, 43 点であった。BESTest の 53.7% という結果は転倒のカットオフ値の 71.3% を下回っており転倒リスクは高いと考えられたため, 下位項目が比較的低値を示した I・III・IV・VI の要素に着目して介入することとした。

【介入内容と結果】

介入内容は, 股関節周囲筋・体幹筋を中心に筋力増強運動, 側方リーチ, ステッピング, 長下肢装具 (KAFO) 装着下での歩行練習を行った。歩行練習は歩行器からロフトランド杖へと進めた。最終評価は A+27 ヶ月 (退院時) に実施した。BESTest の結果は 84 点 (78%) [I: 12 点 (80%), II: 20 点 (95%), III: 11 点 (61%), IV: 16 点 (89%), V: 15 点 (100%), VI: 10 点 (48%)] となった。筋力 (Nm/kg) は, 膝関節伸展 0.99/0.61, 股関節外転 0.55/0.36 となった。MMT (R/L) は股関節屈曲 5/4・伸展 5/3・外転 5/3, 膝関節屈曲 5/4・伸展 5/4, 足関節底屈 3/2+, 母趾屈曲 5/3 となった。FACT は 17/20 点, BBS は 51 点であった。本症例は退院時には両ロフトランド杖を使用し, 左下肢に KAFO を装着し 2 本杖前型歩行を獲得した。

【結論】

本報告より, 受傷後長期間歩行困難であった症例でも歩行再獲得を図ることができる可能性が示唆された。また, 複雑で介入に難渋する症例の歩行獲得を目指すにあたり, BESTest のサブシステムに基づき, 介入対象を選択することが有用である可能性が考えられた。

【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実施した。症例に対して本報告の趣旨について説明し, 同意を得た。

右下腿切断後に義足歩行獲得と自宅復帰を目指してリハビリテーションを行った全盲の一症例

山上 優¹⁾・立花 慶太¹⁾・福住 武陽¹⁾・夏梅 隆至²⁾・平 薫代³⁾

1) 大阪労災病院中央リハビリテーション部

2) 大阪労災病院リハビリテーション科

3) 大阪医療センターリハビリテーション科

Key words / 全盲, 下腿切断, 糖尿病

【症例紹介】

症例は、糖尿病性網膜症による全盲の 51 歳男性。重症下肢虚血に対する治療目的で当院へ入院したが、第 2-5 趾の潰瘍と感染進行により入院 1 か月後に下腿切断が施行された。生活環境は独居でエレベータなしの団地 5 階に在住。入院前 ADL は屋内歩行自立、屋外は介助者の誘導で歩行可能、階段昇降は手すり使用し自立していた。本人の希望としては義足を装着して階段昇降ができるようになること、自宅へ帰ることで、義足作成には前向きであった。本人の意向を尊重し、主治医やリハビリテーション（以下リハ）医とも相談の上、下腿義足を作成し自宅退院に向けリハ介入を行った。切断後 119 日目に見守りで義足歩行獲得し、切断後 134 日目に自宅退院となった。

【評価結果と問題点】

切断後のリハ介入初期では創部痛を認めた。断端長 11.0cm、切断側膝周囲筋 MMT2-3、非切断側膝周囲筋 MMT3-4、股関節周囲筋は両側 MMT2-3 であった。表在・深部感覚は正常であった。全盲、切断側膝周囲筋力低下、両側股関節周囲筋力低下、非切断側膝周囲筋力低下を問題点として考え、義足歩行獲得に向けたリハ介入を行った。

【介入内容と結果】

切断後 95 日目までは、ベッド上での患部外トレーニング、膝立ちなどで切断肢への荷重刺激を与える練習などを行った。難治性の創のためシリコンライナー装着練習は、切断後 61 日目より開始した。切断後 96 日目から訓練用義足で装着練習や歩行練習を行った。装着練習においては、リリースボタンの位置を手で確認することやキャッチピンの挿入音で適切にソケットに装着できたか確認するなど、視覚の代わりに触覚や聴覚を用いた方法を指導した。切断後 124 日目にチェックソケットのアライメント、適正確認、切断後 131 日目から仮義足歩行練習、階段昇降練習を行った。退院後の生活を想定し、切断後早期より介護保険の区分変更申請、介護サービスを利用した断端管理の提案、ケアマネジャーと自宅内での移動手段や手すりの配置場所など含め生活環境調整を行った。切断後 134 日目の自宅退院時には両下肢筋 MMT は 5 まで改善され、最大 10m 歩行速度は 9.45 秒であった。階段昇降は手すり使用し 2 足 1 段で可能となった。

【結論】

今回、糖尿病性網膜症による全盲の下腿切断例に対して、下腿義足を作成し自宅復帰に向けたリハを実施する機会を得た。一般的な機能訓練だけでなく、視覚に代わる触覚や聴覚などの残存機能を有効的に利用したリハを実践し義足歩行獲得に至った。また、全盲の生活を想定した環境調整を行うことも重要であった。

【倫理的配慮、説明と同意】

発表にあたり、患者の個人情報とプライバシーの保護に配慮し、本人より書面にて同意を得た。

自己効力感が低下した脆弱性骨盤骨折患者に対し、病気認知の向上を目的とした介入が有効であった一症例

師岡 麗菜・千葉 弘樹

セコメディック病院リハビリテーション部

Key words / 脆弱性骨盤骨折, 病気認知, 自己効力感

【症例紹介】

運動器疾患は要介護状態となる主な原因の一つであり、骨盤骨折は高齢者層でますます増加傾向とされている。

また、病気認知や自己効力感は身体機能と関連性があると報告されている。

今回、脆弱性骨盤骨折を罹患した患者に対し、質問紙票を元に評価・介入した結果、病気認知や自己効力感が向上し、歩行獲得後自宅退院となった為、報告する。

80 代女性、右仙骨・恥骨骨折、アパート 2 階に独居（エレベーターなし）。X 月 Y 日、タンスの一番下の引き出しを引いた際、尻餅をついて転倒。元々独歩であったが、Y 日+7 で痛みによりつたい歩きとなった。Y 日+14 で右下肢荷重困難となり当院救急搬送・入院となった。Y 日+17 より理学療法介入、初回介入時より痛みや入院期間・疾患治療・今後の歩行能力の獲得や生活について不安を話され焦燥感が感じられた。

【評価結果と問題点】

Brief Illness Perception Questionnaire (B-IPQ) は 57 点、Patient Specific Functional Scale 2.0 (PSFS) は歩く・階段昇段・料理をするにおいて全て 10 点、痛みの程度は Numeric Rating Scale (NRS) で安静臥位時 4、動作時 8、改訂 Gait Efficacy Scale (mGES) は 10 点、Barthel Index (BI) は 55 点だった。右の股関節は痛みにより屈曲、伸展、内転方向に制限があった。B-IPQ と mGES の結果から病気認知、歩行に対する自己効力感の低下が示唆されていた。PSFS で歩行や階段昇段が挙がっており、右股関節の可動域制限や動作時痛はこれらの動作の制限因子となる可能性が考えられた。また、身体機能低下により ADL も狭小化されていた。したがって、痛みの管理と並行して病気認知を向上させ、ADL 獲得の中で自己効力感を高めていくことで在宅復帰が可能になるのではないかと考えた。

【介入内容と結果】

初期は痛みや姿勢に配慮して有酸素運動や体幹のトレーニングを中心に介入した。その後、痛みに応じて適宜 ADL 練習を追加していった。

週に 1 度、患者回答式アウトカムを評価し、結果を患者と共有、話し合うことで病気認知や自己効力感を向上させることを図った。

理学療法開始 6 週で B-IPQ は 13 点、PSFS は 1 点、NRS は臥位時 1、動作時 1、mGES は 59 点、BI は 90 点となった。加えて、初期に訴えていた不安や焦燥感は感じられなくなった。自宅内 ADL 能力及び歩行手段を獲得した為、自宅退院となった。

【結論】

患者回答式アウトカムを用いて患者の特性を踏まえた上で介入し、病気認知・自己効力感の向上と並行して ADL 能力が向上したことで、自宅退院に繋がったと考える。

【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。

リハビリへの参加意欲低下により HOPE 実現に難渋した症例に対する Virtual Reality-Based Rehabilitation の試み

奥野 博史

医療法人優昌会本城整形外科

Key words / Pittsburgh rehabilitation participation scale, Virtual Reality-Based Rehabilitation, バランス能力

【症例紹介】

症例は 80 歳代女性、自宅内で転倒し右大腿骨頸部骨折を呈した症例である。術後 34 日後に回復期病院転院となった。転院時の HOPE は「家でなるべく転倒しないように」であり、Mini-Mental State Examination は 23 点、動作レベルは移乗、平行棒内歩行軽度介助であった。患者のリハビリへの参加意欲（以下：リハビリ参加意欲）は Pittsburgh rehabilitation participation scale（以下：PRPS）で 5 であった。

【評価結果と問題点】

術後 65 日目に歩行器歩行自立となり、バランス能力は Functional Balance Scale（以下：FBS）で 40 点であった。PRPS は 3 であり、疲労感を訴えたため、運動負荷の調節を行なった。術後 92 日目では、動作レベルは屋内伝い歩き自立となり、FBS は 41 点、その他の評価では Dual Task 下での Timed Up & Go Test（以下：DT-TUG）は実施困難であり、注意能力は Trail Making Test Part B（以下：TMT-B）で 258.1 秒であった。PRPS は 3 であった。HOPE は転院時と同様であったが、バランス能力の改善が乏しく、リハビリ参加意欲の低下を認めており HOPE の実現が困難であった。

【介入内容と結果】

リハビリ参加意欲、バランス能力の向上を目的に VR 技術を用いて運動療法を行う Virtual Reality-Based Rehabilitation（以下：VRBR）を行った。VRBR は身体機能の改善に加え、モチベーションを高めることが期待できるものであり、今回は mediVR カグラ（株式会社 mediVR 社製）を用いた。mediVR カグラは座位でヘッドマウントディスプレイを装着し両手にコントローラーを持ち、VR 空間内の任意の場所やタイミングで出現させた目標物にリーチングを行う課題である。効果としても身体機能、注意機能の向上が報告されている。実施頻度は 3 週間、週 7 回、1 回 20 分実施した。

実施後、FBS は 47 点、DT-TUG は 43.4 秒、TMT-B は 136 秒、PRPS は 5 であった。VRBR 中は「楽しい」という内省を認めた。

【結論】

臨床場面における転倒予防の介入方法として、筋力増強練習やバランス練習を行うことが多い。しかし、高負荷、高頻度となりやすくモチベーションの維持が困難な症例を度々経験する。本症例においても経過に伴いリハビリ参加意欲の低下を認めた。

そのため、モチベーションの向上が期待される VRBR を実施した。実施後、FBS、TMT-B、PRPS の改善を認め、DT-TUG の実施が可能となった。また、VRBR 実施時に「楽しい」との内省を認めた。mediVR カグラを用いた先行研究では、身体機能や注意能力の向上を認めている。本症例の課題設定は VR 空間内に背景がある状態で複数出現させた目標物を選択的にリーチするものとした。そのため、姿勢制御の促進や選択的注意課題となり FBS、TMT-B の改善や DT-TUG が実施可能となったことが考えられる。

また、本症例の内省から VRBR は楽しんで取り組める課題であり、モチベーションの向上したことで PRPS の改善がえられたことが考えられる。

VRBR によりリハビリ参加意欲やバランス能力の向上させることを示唆した。

【倫理的配慮、説明と同意】

本症例に対してヘルシキ宣言に基づき、説明を行い書面を同意を得た。

頸椎症性脊髄症によるしびれに対し、しびれ同調経皮的電気刺激を施行しバランス機能向上を認めた一症例

泉脇 美羽・谷口 凌馬・福本 匠吾・木下 葵

星ヶ丘医療センター

Key words / 頸椎症性脊髄症, 立位バランス, 経皮的電気刺激

【症例紹介】

西らはしびれを呈した症例に対するしびれ同調 TENS により、即時的なしびれ感の改善を報告している。症例は X 日に C4~7 頸椎症性脊髄症を呈した 50 代男性で、四肢にしびれを認めた。X+24 日に回復期病棟へ入棟した。当初よりしびれ感の訴えが強く、普段から閉脚立位時や方向転換など応用歩行時にふらつきを認めた。

【評価結果と問題点】

初期評価（X+29 日）は左右の中足骨～基節骨底でしびれ NRS（R/L）6/5、主訴は「左右の足底のしびれが強い、特に右側で強くバランスがとりにくい」で Hope は「しびれなく歩きたい」であった。足趾の運動覚の正答率が右 3/5、左 4/5 と鈍麻傾向で、足関節底屈筋の痙性は MAS（R/L）で 1+/0、股関節外転・伸展、膝関節伸展、足関節背屈・底屈の MMT は 5 であった。Berg Balance Scale（BBS）は 46 点と閉脚閉眼立位や片脚立位で減点を認めた。重心動揺計にて閉脚立位時の足圧中心（COP）を計測した。開眼・閉眼条件ともに 60 秒の保持が可能であった。外周面積（開眼/閉眼）は 9.4/38.0cm²で、ロンベルグ率は 4.0 であった。左右方向の平均移動速度（開眼/閉眼）は 2.6/4.9cm/秒、左右方向の平均中心変位（開眼/閉眼）は 0.7/1.2cm であった。下肢筋力は十分に保たれていたが、閉脚閉眼立位でふらつきを認めていたため、左右足底のしびれ感が立位バランス能力の低下に影響していると考えられた。

【介入内容と結果】

しびれの強い左右の中足骨～基節骨底にしびれ同調経皮的電気刺激（TENS）（伊藤超短波株式会社製 ESPURGE）を実施した。パラメータは周波数 100Hz、強度 40~75mA、パルス幅 50~100μs で、TENS 実施前にしびれ感とパラメータを一致させるように調整し、実施前後に NRS にてしびれ感の変化を評価した。その他の理学療法では立位バランス練習、応用歩行練習、長距離歩行練習などを実施した。期間は 3 週間、頻度は毎日とし、時間は 30 分から 1 時間であった。最終評価（X+50 日）は中足骨～基節骨底のしびれ感 NRS（R/L）3/3、本人からは「しびれの範囲が小さくなり、足趾の痺れがほとんど改善した」との発言があった。足趾の運動覚は正答率が右 5/5、左 5/5、BBS は 56 点と改善した。足関節底屈筋の MAS（R/L）は 1+/0、重心動揺計では閉脚立位時の開眼・閉眼条件ともに 60 秒の保持が可能で、外周面積（開眼/閉眼）は 11.4/23.7cm²で、ロンベルグ率は 2.0 であった。左右方向の平均移動速度（開眼/閉眼）は 2.3/3.8cm/秒、左右方向の平均中心変位（開眼/閉眼）は 0.4/1.3cm であった。

【結論】

今回、C4~7 頸椎性脊髄症により両足底にしびれを呈する症例に対し、しびれ同調 TENS を実施した結果、両足底のしびれが改善し BBS が向上した。重心動揺計においても、外周面積や平均移動速度が減少し、立位バランスの改善が考えられた。また、ロンベルグ率の減少により立位姿勢制御における視覚依存度は低下し、体性感覚でのバランス制御が向上したと考察する。

【倫理的配慮、説明と同意】

本発表は当院倫理委員会にて承認を得た（承認番号 HG-2434）。

Mechanical Diagnosis and Therapy に基づいた慢性肩関節痛に対する理学療法

井上 由里¹⁾・田村 暁大²⁾

1) 甲南女子大学看護リハビリテーション学部

2) 日本体育大学体育研究所

Key words / Mechanical Diagnosis and Therapy, 慢性肩関節痛, derangement

【症例紹介】

81 歳、女性、現病歴は約 7 か月前に長時間洋裁をして、肩こりを感じ始めた。6 か月前に起床時に誘因なく右肩関節から上腕への痛みが出現、2 か月前から症状が徐々に悪化し、鍼治療やマッサージを受けるも効果を認めず、本クリニック受診、肩関節周囲炎と診断され理学療法開始となった。

【評価結果と問題点】

初期評価ではベースラインは結帯動作が重度制限、右肩から上腕への痛みを訴えた。痛みの程度は Numerical pain rate scale (NPRS) で 10/10 であった。座位・立位姿勢は胸椎の後彎が増強、頭部前方突出肢位を呈していた。Mechanical Diagnosis and Therapy (MDT) の脊椎（頸椎）スクリーニングで問題なし。安静時痛はなし。自動運動試験で屈曲 160/160、外転 150/150、伸展 20P/40、外旋 15P/60（単位：度、右/左、P；右肩から上腕に運動中と最終域で痛みあり）。反復運動検査（10 回反復）の直前の症状はなし。伸展方向で運動中に痛みが出現するが運動後消失した。伸展＋内旋方向は運動中痛みが出現し、運動後も残存した。下垂位での外旋運動で運動中に痛みが出現するが反復運動で徐々に軽減し、運動後に痛みはなく、関節可動域が改善（外旋 30/60）した。結帯動作では可動域は変化を認めなかったが、痛みは改善した（NPRS 8/10）。症例の理解力は良好で心理的な影響は認められなかったが、長期に痛みが続くので、どうしたらいいのかわからないと訴えた。

MDP の暫定分類は“Derangement”で Directional preference (DP) は肩関節外旋方向とした。

【介入内容と結果】

マネジメントの原則として、痛みは不良姿勢や長時間の洋裁などをしたことで誘発されたと考えられることを説明し、日常生活での留意事項についてアドバイスをした。さらに肩関節下垂位での外旋反復エクササイズを 5～10 回、2、3 時間おきに行うこと、他動的に外旋してもよいことを指導した。但し、時々結帯動作を行って、症状が悪化すればエクササイズを中止して来院するように説明した。1 週間後のフォローアップでは痛みは完全に消失し、右肩関節外旋可動域、結帯動作ともに左右差なしとなった。今後、肩関節は全方向にゆっくり動かすこと、洋裁などを長時間行わないこと（30 分以内とする）、痛みが出現しそうになる前に外旋運動を行うこと、正しい姿勢の指導を実施した。症状が再発しなかったために、1 週間後の予約はキャンセルとなり終了となった。

【結論】

マッケンジー法として知られる MDT では反復運動検査を中心としたメカニカルな反応の結果から行った暫定分類に基づいたエクササイズの指導、患者教育、セルフマネジメントが実施される。今回 MDT に基づき、増強した胸椎の後彎姿勢で洋裁などを行う姿勢（肩関節屈曲と内旋位）を長時間保持したことが肩関節の痛みの誘因となったと推測し、反復運動検査から DP 外旋方向の Derangement に分類された症例に対して、ホームエクササイズを中心とした介入の結果、迅速に改善を認めた。

【倫理的配慮、説明と同意】

理学療法評価・介入に関して、その方針を十分に説明し、同意を得たうえで行った。また症例報告について、その内容と個人情報の取り扱いについて口頭で説明をし、同意を得た。

腕神経叢に圧迫刺激と牽引刺激が混在し神経滑走機能の改善によりしびれの改善を認めた一症例

佐々木郁也

ブレックスファミリークリニックリハビリテーション科

Key words / 胸郭出口症候群, 神経滑走, 牽引

【症例紹介】

胸郭出口症候群（TOS）の 95% を占めるのが神経性 TOS だが、保存療法は姿勢や筋スパズムの改善が推奨されている。今回、腕神経叢（BP）への圧迫刺激と牽引刺激が混在し左上肢の痺れ症状を呈した TOS の症例を経験し、アライメントへの介入と並行して神経滑走機能の改善を図り一定の効果を得られた。症例は 70 代女性、誘因なく左上肢の痺れを自覚し改善見られず理学療法を開始した。症状は長時間の同一姿勢や荷物を持つ際に生じ、安静時にも時折認めた。

【評価結果と問題点】

痺れは左橈骨神経領域に認めた。Morley test、Eden test は陽性、Wright test は陰性であり斜角筋間と肋鎖部で BP の圧迫が疑われた。また、肩甲帯下方牽引テストで症状の再現を強く認め牽引症状も疑われた。肩甲帯下方牽引時の腕神経叢の短軸滑走の程度を超音波診断装置（エコー）を用いて記録した。座位姿勢評価では胸椎右偏位と左肩甲骨下制、下方回旋を呈し BP への圧迫・牽引負荷を助長させていた。しかし他動的な肩甲帯挙上で症状改善を認め、神経負荷は可逆的であると推測された。頸椎右側屈制限と同時に左頸部の伸張痛が生じ、左中斜角筋の圧痛を認めた。橈骨神経伸張テスト、橈骨神経管の tincl 徴候が陽性で末梢神経の過敏性が示唆された。エコーによる斜角筋間の構造評価では最小斜角筋などの異常筋はなく、斜角筋間距離は 9.5mm と構造的な狭窄を認めなかった。また、レントゲン検査で頸肋を認めなかった。病態は中斜角筋スパズムによる斜角筋間での圧迫と左肩甲帯下制による肋鎖部の圧迫、下神経幹から末梢神経への牽引刺激による症状であると推察した。

【介入内容と結果】

エコーガイド下で左中斜角筋のダイレクトマッサージを行い斜角筋間の BP 圧迫改善を図った。左肩甲帯不良アライメントの改善と胸椎左偏位の誘導はリーチングを行い、肩甲帯挙上と胸椎左凸を誘導することで BP への牽引と肋鎖部での圧迫改善を図った。またエコーガイド下で肋鎖部での鎖骨下動脈の短軸滑走を徒手的に促した後、BP から橈骨神経にかけての長軸滑走を sliding technique を用いて実施し、神経滑走機能の改善を図った。その結果 ADL の痺れ症状は消失し、Morley test、Eden test、橈骨神経伸張テスト、橈骨神経管の tincl 徴候は全て陰性化した。肩甲帯下方牽引テストによる痺れは残存したが、その際の腕神経叢の短軸滑走動態はエコーを用いて観察すると改善していた。左肩甲帯下制位の不良アライメントは残存した。

【結論】

本症例はアライメントと神経滑走機能に着目し介入を行った結果、不良アライメントは残存したが ADL での症状は消失した。これまで TOS 症例に対し、姿勢アライメントと筋スパズムの改善により BP にかかる圧迫や牽引負荷の改善を試みてきたが、BP 自体の神経滑走機能の改善を目的とした介入も同様に重要ではないかと考えた。

【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。

拘縮肩における腱板疎部に対する拡散型体外衝撃波の即時効果：ケースシリーズ

清水 康史¹⁾・上野 勝也¹⁾・藤樫 和彦¹⁾・間所 昌嗣¹⁾・宮地 諒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) 北陸大学医療保健学部

Key words / 拘縮肩, 体外衝撃波療法, 血流動態評価

【症例紹介】

拘縮肩における超音波画像（以下、エコー）検査の所見として、腱板疎部の血流シグナル増加や烏口上腕靱帯、腋窩囊の肥厚が挙げられており、これらの組織に対する治療が症状の早期改善を図る上で重要であると考えられる。体外衝撃波療法は除痛や組織の修復作用を有し、拘縮肩において疼痛や関節可動域、臨床スコアを改善することが報告されている。今回、拘縮肩に対する体外衝撃波療法を臨床利用していくにあたり、エコーを用いた腱板疎部に対する照射部位の同定と血流動態評価を行ったので報告する。症例1：52歳男性。誘因なく右肩関節痛出現、罹病期間は2か月であり、理学療法に加え関節腔内注射およびプレドニゾン5mgを2週間の後、3mgに減量して2週間内服した。症例2：65歳女性。誘因なく左肩関節痛出現、罹病期間は7か月であり、理学療法に加え関節腔内注射およびプレドニゾン5mgを3週間内服した。

【評価結果と問題点】

症例1：初回介入時、日常生活におけるVAS85mm、肩関節可動域は屈曲110°、外転50°、下垂位外旋15°、複合内旋での母指到達は仙骨であった。症例2：初回介入時、日常生活におけるVAS10mm、肩関節可動域は屈曲90°、外転60°、下垂位外旋0°、複合内旋での母指到達は第4腰椎であった。両者ともに顕著な肩関節可動域制限が問題点であった。

【介入内容と結果】

体外衝撃波療法は運動療法の介入前に行い、拡散型体外衝撃波（マスターパルスMP100、伊藤超短波）を使用して、周波数15Hz、照射強度2.0-3.0bar、照射数2,500発、介入回数5回（週1回を5週）とし、照射部位は腱板疎部をエコーにより確認することで同定した。腱板疎部の血流シグナルは、関節リウマチにおける滑膜炎の評価であるHammerらの分類を参考に、Grade0から3の4段階で評価した。また、体外衝撃波療法の前後における下垂位外旋可動域の即時変化、5回目の介入時のVASおよび肩関節可動域を評価した。症例1：腱板疎部の血流シグナルは、1-5回目までそれぞれ、Grade3、2、2、1、1、下垂位外旋可動域の即時変化は、1-5回目までそれぞれ、10°、15°、5°、0°、0°であった。5回目の介入時のVASは8mm、肩関節可動域は屈曲140°、外転90°、下垂位外旋30°、複合内旋での母指到達は第2腰椎であった。症例2：腱板疎部の血流シグナルは、1-5回目までそれぞれ、Grade2、2、1、1、1、下垂位外旋可動域の即時変化は、1-5回目までそれぞれ、10°、0°、0°、0°、0°であった。5回目の介入時のVASは5mm、肩関節可動域は屈曲120°、外転80°、下垂位外旋15°、複合内旋での母指到達は第2腰椎であった。

【結論】

血流シグナルのGrade2-3において下垂位外旋可動域の即時変化が大きかった。症例1では炎症に加え関節包の線維化が進行するFreezing phase、症例2では関節包の線維化が完成したFrozen phaseであることが推察され、Freezing phaseで腱板疎部の血流シグナルが強い場合に体外衝撃波療法の即時効果が大きいことが示唆された。

【倫理的配慮、説明と同意】

対象者には事前に本研究の目的および方法、不利益、研究参加と同意撤回の自由について口頭と文書にて説明し、参加の同意を得た。本研究は、北陸大学倫理委員会の承認を受けて実施した。

上位型腕神経叢損傷に対して筋移行術を施行した患者における理学療法

浅井 勇人¹⁾・武長 徹也²⁾・植木 美乃³⁾

1) 名古屋市立大学病院リハビリテーション技術科

2) 名古屋市立大学病院整形外科

3) 名古屋市立大学大学院医学研究科

Key words / 上位型腕神経叢損傷, 筋移行術, バイオフィードバック

【症例紹介】

30歳代男性。仕事中に左半身が10tコンテナの下敷きとなり前医に緊急搬送された。外傷性気胸、脾損傷、腎損傷、左多発肋骨骨折、胸骨骨折、Th7-10棘突起、右L1-4横突起骨折、左肩甲骨骨折、左橈尺骨骨幹部開放骨折、左寛骨骨折と診断され、緊急で左腎摘出、脾摘出、左前腕骨接合術を、待機的に肩甲骨内固定を施行した。受傷時より左上肢の筋力低下があり、術後リハビリを行うも近位筋の筋力が改善せず当院紹介となった。上位型腕神経叢損傷の診断のもと、受傷後1年2ヶ月で左肩関節授動術およびBatemanの3筋移行術を施行。術後8週間はエアブレン装具を装着し、術翌日より理学療法を開始した。

【評価結果と問題点】

術前評価では疼痛評価としてVASを使用し、安静時28mm、動作時89mmであった。DASHは40.5点、肩関節JOAは30点であった。肩関節可動域は屈曲20°、外転10°、外旋45°であった。術後3ヶ月でVASは安静時50mm、動作時90mm、DASH46.6点、肩関節JOA44点と術前より悪化傾向となった一方で、肩関節可動域は屈曲70°、外転45°、外旋10°と改善を認めた。術後6ヶ月ではVAS安静時33mm、動作時63mm、DASH37.9点、肩関節JOA53点と改善を認め、肩関節可動域においても屈曲80°、外転50°、外旋10°と改善を認めた。術後6ヶ月の問題点として僧帽筋上部の過剰収縮、肩甲骨アライメント不良による肩峰下インピンジメントや筋・筋膜性疼痛、運動イメージ不良による自動運動制限が挙げられる。

【介入内容と結果】

術後3週目より仰臥位にてスプリングバランス装着下での自動介助運動に加え、筋電図を使用したバイオフィードバック（EMG-BF）を開始した。筋電図は移行筋である僧帽筋上部、大胸筋鎖骨枝、広背筋に貼付した。外転筋としての僧帽筋、外旋筋としての広背筋使用の運動イメージに困難さがあり自動運動実施に難渋した。EMG-BFと同時に聴覚刺激やタッピングを併用することで徐々に移行筋随意収縮の再現性を獲得した。その後、座位への姿勢変更、EMG-BFから鏡を使用したトレーニングへの変更、スプリングバランスの使用を終了し筋力の向上を図った。疼痛に対しては肩甲骨周囲筋、僧帽筋へのリラクゼーション、他動関節可動域練習にて関節内運動の正常化を図った。

EMGでの筋活動の向上、安静時痛の軽減、ADL自立を獲得した一方で、患側上肢を使用した動作には困難さ残存しており、術後1年での復職を目指してリハビリを継続している。

【結論】

先行研究では、神経筋再教育の初期段階において筋電図を使用したバイオフィードバックが筋回復認識に有用であるとされる。本症例においても術後初期からのバイオフィードバックの使用により筋活動の向上を認め、機能面での改善を認めた。一方で疼痛および自動関節可動域制限によりIADLの制限が残存しているため、移行筋の運動学習効果に関しては促進トレーニングと並行して弛緩トレーニングを継続し、更なる検討が必要である。

【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説明し同意を得た。

大胸筋移行術後の後方腱板機能が自動挙上に及ぼす影響：2 症例の比較報告

熊代 功児¹⁾・北本 恭吾¹⁾・白石 明継¹⁾・山田 康平¹⁾・
山田 俊介²⁾・高山 和政²⁾

1) 倉敷中央病院リハビリテーション部

2) 倉敷中央病院整形外科

Key words / 大胸筋移行術, 後方腱板, transverse force couple

【はじめに】

大胸筋移行術（以下、PMT）は、肩甲上腕関節の transverse force couple（以下、TFC）を回復させ、疼痛の軽減と機能の改善が期待される。しかし、術後の疼痛は改善するが、機能の改善は様々であると報告されている。特に、広範囲腱板断裂により術前から前上方不安定性を有する場合、機能の改善が不良となりやすいことが報告されている。TFC は肩甲下筋と後方腱板から構成されているが、後方腱板機能が PMT 後の自動挙上に影響するかどうかは明らかになっていない。今回、PMT 後の後方腱板機能の違いにより、自動挙上の改善に差を認めた 2 症例を経験したので報告する。

【症例紹介】

症例①80 歳男性。広範囲腱板断裂（棘上筋・棘下筋・肩甲下筋）と診断され、PMT が施行された。術前の自動関節可動域（以下、A-ROM）は、屈曲 80°、外転 140°、外旋 50°、Goutallier 分類は棘下筋 grade2、小円筋 grade0 であった。症例②61 歳男性。肩甲下筋の脂肪変性を伴う広範囲腱板断裂（棘上筋・棘下筋）と診断され、PMT が施行された。術前の A-ROM は、屈曲 30°、外転 30°、外旋 20°、Goutallier 分類は棘下筋・小円筋ともに grade4 であった。

【評価結果と問題点】

症例①術後 3 カ月時の A-ROM は屈曲 85°、外転 70°、外旋 50°、内旋 L1、External Rotation Lag Sign（以下、ERLS）陽性（10°）、Hornblower's Sign 陰性であった。症例②術後 3 カ月時の A-ROM は屈曲 55°、外転 45°、外旋 5°、内旋殿部、ERLS（35°）および Hornblower's Sign とともに陽性であった。いずれの症例も TFC の不良により、自動挙上低下していた。特に症例②では後方腱板機能の低下が著明であった。

【介入内容と結果】

いずれの症例も後方腱板および肩甲骨周囲筋群の強化、ベッドアップ角度を調整した自動屈曲運動を実施した。症例①術後 7 カ月時、A-ROM は屈曲 150°、外転 150°、外旋 65°、内旋 Th11、ERLS および Hornblower's Sign はともに陰性となった。農業に復職し、PT 終了となった。ASES score は術後 1 年で 93 点、術後 2 年で 100 点であった。症例②術後 1 年時、A-ROM は屈曲 85°、外転 60°、外旋 25°、ERLS（25°）および Hornblower's Sign はともに陽性で、ASES score は 67 点であった。術後 2 年時、A-ROM は屈曲 110°、外転 65°、外旋 30°、ERLS 陽性（15°）であったが Hornblower's Sign は陰性となった。ASES score は 75 点であった。

【結論】

後方腱板機能は、自動挙上時の TFC を維持し上腕骨頭の上方偏位抑制に重要な役割を担っている。本報告においても、後方腱板機能が不良な症例で自動挙上時の上腕骨頭の上方偏位が抑制できず、PMT 後の後方腱板機能は自動挙上に影響することが示された。PMT により肩甲上腕関節の前方安定性が改善しても、後方腱板の機能不全が存在していると TFC は回復せず、術後の機能改善が不良となる。PMT 後の理学療法では、移行腱による肩甲上腕関節の内旋および前方安定性の改善だけでなく、後方腱板機能による外旋と TFC の回復に着目することが機能改善に重要である。

【倫理的配慮、説明と同意】

本症例報告は、個人情報とプライバシーの保護に配慮し、対象者より同意を得ている。

鏡視下腱板修復術後症例に対してエコーによる客観的評価を用いた一症例

石河 毅・都留 貴志

市立吹田市民病院リハビリテーション科

Key words / エコー, 広範囲腱板断裂, 鏡視下腱板修復術後

【症例紹介】

70 歳代、男性。X 年 Y 月、転倒で両肩関節広範囲腱板断裂（肩甲下筋、棘上筋、棘下筋）を受傷された。保存加療で左肩関節痛は消失したが、右肩関節痛が残存したため Y+5 月 Z 日に右肩関節鏡視下腱板修復術を施行された。

【評価結果と問題点】

術後 18 週時、右肩関節他動関節可動域（ROM）は挙上 140 度、屈曲 105 度、内転 10 度、下垂外旋 60 度、内旋 30 度、外転外旋 60 度、内旋 20 度、屈曲外旋 70 度、内旋 40 度であった。広背筋と大円筋は筋攣縮があり後方タイトネスを認めた。右肩関節自動 ROM は挙上 70 度で肩峰下インピンジメント痛を認めた。筋力は徒手筋力計を用いて計測し、右肩関節 45 度挙上 2.1kgf、下垂外旋 1.9kgf、内旋 4.6kgf、外転外旋 1.4kgf、内旋 2.6kgf であった。肩峰床面距離は 8cm で右肩甲骨は前傾位であった。エコー評価は端坐位で行い、自動運動時に各肢位で測定した。肩峰上腕骨頭距離（AHD）は下垂位 6.6mm、30 度挙上位 4.2mm、60 度挙上位 2.8mm、肩甲上腕関節前後距離（APD）は下垂位 3.8mm であった。以上から、後方タイトネスにより APD は狭小化し、上腕骨頭は前方変位を認めた。さらに腱板筋の筋力低下のため右肩関節自動挙上時の上腕骨頭下方変位が困難となり、挙上角度の増加につれ AHD は狭小化し、上腕骨頭が上方変位したため肩峰下インピンジメント痛が出現し、自動挙上制限を認めていると考えた。

【介入内容と結果】

後方タイトネスに対して、広背筋と大円筋に反復性等尺性収縮を用いたストレッチングを実施した。腱板筋の筋力低下に対しては下垂位・外転位の肩関節内外旋抵抗運動を実施した。術後 23 週時、右肩関節他動 ROM は挙上 150 度、屈曲 120 度、内転 10 度、下垂外旋 60 度、内旋 50 度、外転外旋 90 度、内旋 0 度、屈曲外旋 85 度、内旋 5 度で広背筋と大円筋の筋攣縮は改善したが後方タイトネスは残存した。右肩関節自動 ROM は挙上 100 度と改善したが、肩峰下インピンジメント痛は残存した。筋力は右肩関節 45 度挙上 1.7kgf、下垂外旋 3.8kgf、内旋 7.1kgf、外転外旋 2.6kgf、内旋 4.0kgf であった。肩峰床面距離は著変なかった。AHD は下垂位 10.0mm、30 度挙上位 8.1mm、60 度挙上位 9.8mm、APD は下垂位 4.7mm であった。

【結論】

理学療法介入により筋性の後方タイトネスは改善したが APD は著変がなく、上腕骨頭の前方変位は残存した。肩甲下筋の筋力向上により右肩関節自動挙上時に上腕骨頭が下方変位したため、AHD が拡大し挙上角度は改善した。臨床では主観的評価による肩甲上腕関節のアライメント評価を行う場合が多いが信頼性は乏しい。エコーによる客観的評価を行うことで介入効果を量的に判定し、より根拠のある臨床推論が可能となったことで効果的な理学療法介入ができた。

【倫理的配慮、説明と同意】

個人情報保護と発表について本人へ十分説明を行った上で書面にて同意を得た。

びまん性特発性骨増殖症を伴い脊椎骨折をした高齢患者の歩行自立に至った術後理学療法に関する症例報告

木庭 孝行¹⁾・川山 健¹⁾・太田 晴之²⁾・織田 道広³⁾

- 1) 宮本整形外科病院リハビリテーション部
2) 岡山大学医学部付属病院リハビリテーション部
3) 宮本整形外科病院整形外科

Key words / DISH, バランス, 姿勢戦略

【症例紹介】

びまん性特発性骨増殖症（Diffuse idiopathic skeletal hyperostosis：以下、DISH）は、脊椎や靱帯などの付着部に骨化が生じる疾患であり、重大な脊椎強直をきたすことで知られている。特に日本人の70歳以上の高齢者における有病率は40%以上に昇るといわれている。また、軽微な外傷で骨折を伴い、偽関節や神経障害を引き起こすことも報告されている。

今回、当院において DISH のある高齢患者が、脊椎外傷後に脊椎後方固定術を施行。その後、患者の身体特性に合わせたバランス課題を中心とする理学療法により歩行能力に改善がみられ自宅退院が可能となった。この事は、今後の治療における理学療法の指針になり得ると考え報告する。

症例は、DISH を伴っており交通外傷により第6胸椎・両側多発肋骨・胸骨骨折をした86歳女性である。認知面は特に問題なくコミュニケーションは良好であった。身長143cm、体重41.8kg、BMI 20.4である。元々、独居にてADLは自立。キーパーソンである息子二人は医師で、本人も元々看護師であり病識への理解も良好。時々、自分で車を運転して買い物に行かれる程、活動的であった。

X年Y月Z日に友人の運転する車に乗車しスーパーの立体駐車場の壁に衝突し受傷。他院にて呼吸管理と胸椎後側方固定術（受傷後18日目）を施行。術後16日目に当院へ転院し理学療法開始となる。

【評価結果と問題点】

初期評価では片脚立位保持時間（右/左）が7.7/1.6（秒）、10m歩行時間が9.3秒、TUGが14.0秒、BBSで47点と主に静的・動的バランス能力で低下を認めた。

【介入内容と結果】

主に前後・左右へのステップ課題と段差昇降などのバランス練習を中心に中間評価を踏まえ、患者にフィードバックしながら段階的に難易度を上げていった。またバランス練習の際には、DISHを伴う脊椎への負担を考慮し高強度・高速度の負荷にならないように注意し実施した。その結果、片脚立位保持時間が左右共に10秒以上可能となり、10m歩行時間は7.0秒、TUGでは9.3秒、BBSでは54点、SPPB11点と改善がみられた。また屋内歩行のみならず階段昇降・床上動作・屋外歩行も安定し自宅退院となった。

【結論】

症例は、受傷により脊椎機能の構造的破綻から脊椎固定術とコルセット装着に伴う胸郭・脊椎レベルでの機能制限が大きな問題であった。そのため、筋力よりも脊椎の可動制限の影響によるバランス能力の低下が早期移動獲得を難しくする懸念があった。制限された体幹の前屈・回旋動作には股関節などの隣接関節の可動性かつ抗重力位での股関節・膝関節・足関節を中心とした姿勢戦略が必要である。以上のことから、患者の機能特性に合わせたバランス課題の選択と中間評価による患者へのフィードバックを行い段階的に運動内容の難易度を上げることで歩行自立と自宅退院に至ったと考える。

今回は1例検討に過ぎないため、今後は症例数を蓄積し有用な治療プログラムの検討を図りたいと考える。

【倫理的配慮、説明と同意】

本研究は、ヘルシンキ宣言の下で、症例に対して治療に関する十分な説明と同意を得て実施した。

腰椎圧迫骨折後、腰痛が強く活動量が著しく低下した症例～疼痛改善に向けた患者主体的治療への試み～

臼井 裕太

白十字リハビリテーションリハビリテーション部

Key words / 腰椎圧迫骨折, 腰痛, exercise-induced hypoalgesia

【症例紹介】

腰痛では、原因が一つに同定できる特異的腰痛は15%と言われており、一つの要因だけでは腰痛を特定出来ず、様々な要因が関連していると言われている。今回、腰椎圧迫骨折後、腰痛の訴えが強く、活動量の低下が著明な症例に関わる機会があった。本症例は介入当初から破局的な思考が強く、腰を動かしたくない、どうやって動かしてよいかかわからないと言われていた。腰痛に対して、exercise-induced hypoalgesia (EIH)を中心とした運動療法、患者教育を併用し、患者主体的な治療を促し、機能的な改善がみられたため以下に症例を提示する。症例は、80代女性x日にトイレに行こうと転倒し、第一腰椎圧迫骨折受傷。同日A病院に緊急搬送され、受傷後13日目、当院転院となり理学療法開始となった。

【評価結果と問題点】

主訴は腰が痛くて動かすことが出来ない。もう何もしたくないと言われていた。可動域（Rt/Lt）は股屈曲（50°/50°）SLR（30°/30°）であり、腰痛の訴えが強く、著明な可動域制限があった。安静時痛（NRS6）、運動時痛（NRS10）であり、腰背部全体に広範囲の痛みが生じていた。運動覚・位置覚（左右で5/5）、FreBAQは25点、CSI-9は25点、PCS-6は15点、PSEQ-2は8点、HADSは22点であった。ADLはほぼ全介助レベルであり、ベッドで臥床傾向であった。問題点として中枢性感作が影響しており、身体所有感の欠如、破局的な思考も強くみられ、腰痛が強く、活動量の低下が著しくみられていた。まずは腰痛のコントロール、活動量の向上が重要だと考えた。

【介入内容と結果】

理学療法としては、EIHプログラムを導入した。まずは、患者が腰痛を出来るだけ発生させないように上肢の運動から開始し、下肢の運動まで繋げた。ベッド上での上肢の運動から実施し、最終的には、下肢のセミクローズの運動まで可能となった。また、患者は腰を動かすことの恐怖心が強く、ベッドに臥床していることが最善のコピーングであると誤った解釈を施行していた。そのため、患者教育としてPNEを中心とした患者教育を実施し、患者が選択した運動を日中行って頂くように促した。介入4週で可動域は（Rt/Lt）は股屈曲（100°/100°）SLR（70°/70°）であり、安静時痛（NRS3）、運動時痛（NRS5）であり、腰背部の痛みはあるものの、極小化しており、疼痛の軽減がみられた。FreBAQは11点、CSI-9は13点、PCS-6は9点、PSEQ-2は10点、HADSは21点であった。ADLでの改善も認め、歩行器歩行獲得出来ており、活動量の向上がみられた。

【結論】

EIHでは内因性疼痛抑制系が関与している事が疼痛の抑制に繋がることが報告されている。本症例において段階的なEIHを実施し、下降性疼痛抑制系の賦活が関与したのではないかと考える。また、併用して患者教育を実施し、患者本人の自己決定のもと、患者主体型の治療へ変化できたことも重要な要素であったと考える。

【倫理的配慮、説明と同意】

ヘルシンキ宣言の理念に基づき、本症例に十分な説明を口頭にて実施し、書面にて同意を得た。

腰椎変性疾患患者に対する足底への痺れ同調経皮的電気神経刺激が歩行に及ぼす効果：3 症例での検討

本間康太郎^{1,2)}・大坂 祐樹^{1,2)}・岡崎陽海斗^{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科
- 2) 苑田会東京脊椎脊髄病センターリハビリテーション科
- 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, 痺れ同調経皮的電気神経刺激, 歩行

【症例紹介】

本症例は①腰椎椎間板ヘルニアにて手術を実施した 50 代女性, ②第 4 腰椎変性すべり症にて保存療法となった 60 代女性, ③腰部脊柱管狭窄症にて手術を実施した 80 代男性である。3 症例とも日常生活動作は自立している症例である。3 か月以上続く下腿～足底にかけての痺れを訴えており、「動けはするが、痺れが気になってしまう」という共通の内省が聞かれた。近年、痺れに対する新たな介入手法として、経皮的電気神経刺激 (TENS) の設定を痺れ感と一致させる、痺れ同調経皮的電気神経刺激 (DM-TENS) が注目されている。DM-TENS による痺れへの効果は報告されているが、動作についての効果の報告は少ない。今回、痺れを有する腰椎変性疾患 (DLS) 患者に対し DM-TENS を実施し、歩行の非対称性と協調性の改善が得られたため、以下に報告する。

【評価結果と問題点】

時空間歩行パラメータの評価は OptoGait をトレッドミル上に置き、快適歩行速度にて 30 秒間歩行を 2 回測定した。快適歩行速度は 10 m 歩行の測定結果より決定した。サンプリング周波数は 1000Hz とした。足底の痺れ感と患側への荷重のしにくさを NRS にて評価した。介入前、歩行パラメータは歩幅 [cm] が①54.5±2.8, ②37.8±6.1, ③37.9±7.8 であり、歩行の非対称性の指標である Gait Asymmetry (GA) [%] は①2.1, ②17.3, ③70.3 であった。GA は値が小さいと対称性が高いことを示す。両下肢の協調性の評価に、左右のステップ時間の位相関係の正確さと一貫性の指標である Phase Coordination Index (PCI) [%] を用いた。PCI は値が小さいと協調性が良いことを示す。介入前の PCI は①3.5, ②68.6, ③45.1 であった。また、痺れ感 NRS は①7, ②8, ③8 であり、患側への荷重のしにくさ NRS は①7, ②10, ③10 であった。

【介入内容と結果】

DM-TENS を足底の支配神経領域上に実施した。痺れと同調させるように刺激強度と刺激周波数を設定し、30 分間通電した。パルス幅は 200μs とした。通電中は安楽な臥位姿勢をとらせ、下肢の関節運動や体幹筋力増強運動と併用した。結果、痺れ感 NRS [Pre→Post] は①7→7, ②8→6, ③8→2 となり、②と③の症例において改善を示した。荷重のしにくさについての NRS は①7→5, ②10→5, ③10→5 となり、荷重のしにくさが改善したことに加え、「足の裏がしっかりついている感じがする」との内省が聞かれた。歩行パラメータの結果は、歩幅に変化はなく、GA [%] (①2.1→0.3, ②17.3→8.3, ③70.3→54.4) と PCI [%] (①3.5→3.3, ②68.6→50.2, ③45.1→32.9) に改善を認めた。

【結論】

今回、DM-TENS を DLS 患者の下肢に実施し、主観的な荷重のしにくさと、客観的な時空間歩行パラメータに改善を認めた。しかし、痺れ感については変化を認めた者と、認めなかった者がいた。今後は対象数を増やし、介入時間や頻度、パルス幅などを検討する必要がある。DLS 患者の下肢の痺れに対する DM-TENS は、歩行中の非対称性と協調性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】

本症例検討は事前に研究の目的と方法、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、個人情報保護に関することについて、十分な説明を行い、同意を得た上で実施した。

腰椎変性疾患の減量を目的とした介入が腰痛軽減に繋がった一症例～除脂肪体重を客観的評価として用いて～

澤野 純平¹⁾・塩崎 紘司¹⁾・上田 悠斗¹⁾・原田 裕輔^{2,3)}

- 1) 北星病院リハビリテーション科
- 2) 千葉大学医学部医学研究院
- 3) 法政大学公共政策研究科

Key words / 腰椎変性疾患, 除脂肪体重, 減量

【症例紹介】

肥満は腰痛の発症や慢性化、増強に影響する因子であり、腰痛に対する体重管理は重要である。肥満改善として減量を目的とした介入が腰痛軽減に有効との報告があり、これらは主として体重や BMI を評価として使用している。しかし、体重や BMI では脂肪量や除脂肪体重 (主に筋肉量) の区別が困難であり、健康的な減量とは判断し難い。実際に筋肉量減少と腰痛との関連も報告され、筋肉量減少に伴う減量は腰痛を悪化させる可能性もある。以上より、本症例では除脂肪体重を評価とし、除脂肪体重を維持した減量の介入が、腰痛軽減に有効ではないかと考え、減量を目的とした介入が腰痛軽減に繋がったケースを紹介する。

【評価結果と問題点】

診断は腰椎椎間板症。43 歳女性、身長 159cm、体重 55.0kg、BMI21.8 kg/m²、体脂肪量 16.7kg、体脂肪率 30.4%。職業介護士、主訴「患者の介助が続くと腰が痛い」、腰痛部位は両側腸骨稜上縁、VAS46mm、ODI20%、JOABPEQ 疼痛関連 71.43 点、腰椎機能 50.00 点、歩行機能 100.00 点、社会生活 64.86 点、心理 60.19 点。身体組成では SMI6.01 kg/m²、除脂肪体重 38.3kg、除脂肪指数 (以下 FFMI) 15.1、身体機能では WBI59。その他機能的評価、両側 SLR50°、両側股関節屈曲可動域 80° (股関節屈曲 60° 程度で早期に骨盤後傾を観察)、スクワット動作にて早期な腰椎屈曲が生じた。問題点は高体脂肪量に伴う WBI や SMI が低値、両股関節周囲の可動域制限やスクワット動作での早期な腰椎屈曲が生じる上での頻回な介助動作が腰痛に影響していると考えられる。

【介入内容と結果】

介入内容はレジスタンストレーニングと食事指導を 3 ヶ月間実施。レジスタンストレーニングではスクワット、ブルガリアンスクワット、レッグプレス、ダンベルローイングの股筋、背筋群などの身体後面筋群トレーニングを実施。食事指導は Total Daily Energy Expenditure を用い、一日の総消費、総摂取カロリーを算出、必要なタンパク質量含むその他栄養量を指導。結果、体重 50.9kg、BMI20.1kg/m²、体脂肪量 12.3kg、体脂肪率 24.2%、腰痛 VAS7mm、ODI4%、JOABPEQ 疼痛関連 100.00 点、腰椎機能 100.00 点、歩行機能 100.00 点、社会生活 86.49 点、心理 91.26 点。身体組成では SMI6.1kg/m²、除脂肪体重 38.6kg、FFMI15.3、身体機能では WBI99。その他機能的評価、両側 SLR55°、両側股関節屈曲可動域 85° (股関節屈曲 75° 程度で骨盤後傾を観察)、スクワット動作では初期評価時点より骨盤後傾・腰椎屈曲のタイミングや程度が改善された。

【結論】

腰椎変性疾患症例に対し、除脂肪体重を評価とした減量介入が腰痛軽減に繋がった一症例を経験した。本症例では、レジスタンストレーニングや食事指導により、除脂肪体重を維持した中での脂肪量が減量し、腰痛や腰痛による日常生活、仕事への支障の改善も認められた。腰痛軽減の要因としては、脂肪量減量に伴う WBI の向上による全身体力の改善やレジスタンストレーニングによるスクワット動作での骨盤後傾・腰痛屈曲の減少における腰椎への負担の軽減が影響したと考える。

【倫理的配慮、説明と同意】

対象者にはヘルシキ宣言に基づき、本発表の趣旨を説明した上で、患者本人から文書での同意を得た。

骨盤骨折術後、疼痛軽減と歩容改善に難渋した症例

齋藤 隼平・大澤 樹・阿部 奨

上尾中央総合病院リハビリテーション技術科

Key words / 骨盤骨折, Malgaigne 骨折, 代償姿勢

【症例紹介】

80 代女性、2023 年 8 月に車同士の交通事故受傷後、骨盤骨折と肋骨骨折に対して骨接合術を実施した。その後回復期病院を経由して自宅退院となったが、疼痛の残存により ADL に著名な制限が生じていたことから、当院で外来リハビリ開始となった。疼痛軽減と歩容改善に難渋していたが、脊柱左側屈による代償姿勢の獲得により、疼痛の軽減と歩行能力及び ADL の改善を認めたため、ここに報告する。

【評価結果と問題点】

外来リハビリ開始後 2 ヶ月時点で初期評価を行った。術前 X 線において仙骨、右腸骨、右恥坐骨に骨折線を認め、AO 分類 TypeC、Malgaigne 骨折を呈していた。骨接合術後では、腸骨翼周囲の骨が未癒合であり、右仙腸関節周囲に骨硬化像を認めた。また X 線学的脚長差は認めず、骨盤側方傾斜角は 2° 右傾斜であった。整形外科的テストにおいて gaenslen test 及び newton test は陰性であった。関節可動域は、右股関節内転 10°、脊柱左側屈 10°であった。立位姿勢では胸腰椎右側屈、骨盤右下制、右股関節外転位の明らかな非対称性姿勢を呈していた。また歩行においては、常時脊柱右側屈姿勢であり、右立脚期に右臀部や大腿外側に疼痛が生じていた。

【介入内容と結果】

脊柱左側屈可動域練習を実施した。また座位では左骨盤挙上練習を、立位では右片脚立位練習を実施した。1 ヶ月後の外来リハビリ開始 3 ヶ月で再評価を行った。関節可動域は、右股関節内転 10°、脊柱左側屈 25°となり、臥位での ROM における左右差は改善した。立位姿勢においては、骨盤右下制、右股関節軽度外転位ではあるが、胸腰椎左側屈による代償姿勢を獲得した。歩行においても、軽度右側屈位の歩容は残存したが、右側立脚時の同側側屈が軽減し、疼痛軽減を認めた。

【結論】

本症例は骨盤骨折術後、明らかな非対称性姿勢と疼痛の残存により、ADL に制限が生じていた。術後 X 線において、右仙腸関節周囲に骨硬化像と骨盤右傾斜を認めていた。右股関節内転可動域制限は認めなかったが、右股関節外転位、右側屈の立位姿勢であった。Sanaka らは仙腸関節固定アンドロイドモデルにおいて、腸骨の外転運動が制限され、固定側立脚時の体幹側屈が増大すると報告しており、右股関節内転制限を認めない本症例においても、仙骨後方のスクリュー固定や仙腸関節周囲の骨硬化と骨盤右傾斜により、右股関節内転位での立位や歩行が困難となっている可能性があると考えた。そのため、脊柱左側屈可動域向上と左骨盤挙上で、歩行時の重心移動を代償することによって、立位姿勢及び歩行能力が改善できたと考えている。姿勢の改善に合わせて、腸骨翼周囲の骨癒合が得られたこともあり、疼痛機会も軽減している。今後は歩行時に左側に杖を使用し、上半身の質量を左側へ移動させることで、代償姿勢を獲得することが出来ると考えている。

【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。

腰椎化膿性脊椎炎術後の不全対麻痺に対し単関節 HAL® 及び下肢装具療法による歩行動作再獲得を目指した症例

山藤 健人

京都民医連中央病院リハビリテーション療法課

Key words / 化膿性脊椎炎, 不全対麻痺, 単関節 HAL®

【症例紹介】

症例は 80 代女性、病前 ADL は屋内杖歩行自立。自宅で倒れているところを発見され当院へ救急搬送。不全対麻痺状態に加え腰背部痛の症状あり。精査の結果、L2-4 椎体後面に硬膜外膿瘍所見及び L3-4 椎間板炎所見を認め、腰椎化膿性脊椎炎の診断となり抗生剤治療実施。X 日に L2-4 に対し腫瘍ドレナージ及び椎弓形成術を施行。しかし術後も下肢筋力低下や腰背部痛が残存し、画像検査で新規の L3-4 の椎体破壊所見を認めた。X+28 日に L1-5 及び S1 に対し腰椎後方固定術を施行。X+34 日に回復期リハビリテーション病棟に入棟。X+34 日の血液検査で CRP 5.30mg/dl と炎症反応の遷延を認めた。腰椎化膿性脊椎炎術後の不全対麻痺症例に対し Hybrid Assisted Limb® 自立支援用単関節タイプ（以下、単関節 HAL®）や下肢装具療法等の理学療法により良好な結果を得られたためここに報告する。

【評価結果と問題点】

X+34 日の初期評価で、疼痛は Numerical Rating Scale（以下、NRS）安静時動作時共に NRS 5。ASIA Impairment Scale（以下 AIS）C、運動サブスコア 38/100 点、感覚サブスコア 168/224 点、Walking Index for Spinal Cord Injury II（以下、WISCI-II）0。触覚及び深部感覚は両側共に L2 領域以下で重度鈍麻、筋力は MMT で両側下肢 2 レベル。腰背部痛の影響で臥床傾向であり、立位時には左優位の両側膝折れが見られ、基本動作能力の向上に難渋した。

【介入内容と結果】

腰背部痛を考慮し X+41 日より仰臥位から単関節 HAL® による膝関節伸展運動練習を開始。座位保持が可能となった X+62 日より座位での単関節 HAL® による膝関節伸展運動と起立練習を実施。症状としては両脚用 HAL® の適応が考えられたが、サイズが不適合であった。そのため、単関節 HAL® を使用した立位練習を行い、膝装具や短下肢装具による立位、歩行練習を実施。X+108 日には CRP 0.24mg/dl まで陰性化し、X+138~140 日には触覚及び深部感覚の改善、両側下肢共に MMT3~4 レベルまで筋力向上。AIS D、運動サブスコア 77/100 点、感覚サブスコア 216/224 点、WISCI-II 9 と改善。退院時 X+143 日には両側短下肢装具装着下で抑速機能付き歩行器による監視歩行 20m 可能となった。

【結論】

古関らは、受傷後 3 ヶ月以内の AIS C・D の脊髄損傷患者の自立歩行には、入院時の AIS の得点、WISCI-II の得点等が影響を与えている。また小西らは、手術療法を施行した化膿性脊椎炎症例の予後不良因子は術後 1 週の CRP 値でカットオフ値は 2.51mg/dl としている。本症例は初期評価の結果からも、歩行動作再獲得に難渋することが予想された。予後不良の脊髄症状を有していたため、早期より単関節 HAL® による随意的な関節運動を実施。その結果、脊髄神経の可塑性を促し運動機能の回復を得たことで、下肢装具療法による立位、歩行練習も実施可能となり、最終的に監視歩行可能な ADL まで改善した。報告例も少数である不全対麻痺症例に対する単関節 HAL® の有効性については今後も検証することが望ましいと考える。

【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目的と意義について説明し、書面にて同意を得た。

歩行時の骨盤・体幹アライメントと足部回内運動との関係性

河治 勇人^{1,2)}・小島 悟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科

Key words / 歩行分析, 足部回内, 体幹・骨盤アライメント

【はじめに、目的】

下行性運動連鎖において、骨盤前傾により距骨下関節は回内する。このことは、足部のような身体遠位部の運動に、骨盤・体幹のような身体近位部の状態が関与する可能性を示唆する。距骨下関節回内は足部回内をもたらし、歩行時の過剰な足部回内運動は筋骨格系疾患の発症に関与し得るとされている。そのため歩行時の足部回内運動に関与する要因を解明することは、理学療法において重要と考えられる。しかし、歩行時の骨盤・体幹アライメントが足部回内運動に関係するかは十分に検討されていない。そこで本研究では、歩行時の骨盤・体幹アライメントと足部回内運動との関係性を検討した。

【方法】

対象は健康成人男性 24 名(年齢 21.0 ± 1.4 歳、身長 172.8 ± 5.5 cm、体重 68.2 ± 9.7 kg)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)を用いた。計測モデルには Helen Hayes マーカーセットと IOR Foot Model を用いた。計測課題は裸足での自由歩行で、両機器は同期して計測を行った。計測は 3 試行のデータが得られるまで繰り返し実施した。

骨盤・体幹における変数は、立脚期の骨盤前傾/後傾、体幹前傾/後傾角度とした。これらは正の値を前傾、負の値を後傾として立脚期全体の平均値を求めた。足部回内は背屈、外転、外がえしの複合運動であるが、先行研究の多くで後足部外がえし角度を足部回内運動の代替指標としている。そこで、足部における変数は、立脚期の後足部外がえし角度最大値および変化量とした。後足部外がえし角度変化量は、初期接地から後足部外がえし角度最大値が生じるまでの間で、後足部外がえし角度最大値から最小値を減じた値とした。なお、後足部角度は下腿に対する後足部の角度として算出した。全被験者で右下肢のデータを抽出し、3 試行の平均値を統計解析に用いた。統計解析はデータの正規性の基、ピアソンの積率相関係数かスピアマンの順位相関係数を用い、骨盤・体幹と足部の変数間の相関関係を検討した(有意水準 5%)。

【結果】

体幹前傾/後傾角度、骨盤前傾/後傾角度と後足部外がえし角度最大値、後足部外がえし角度変化量の変数間に有意な相関は認められなかった。

【結論】

本研究の結果、歩行時の骨盤・体幹アライメントの変数と足部回内運動の変数間に、相関は認められなかった。相関が認められなかった要因の一つに、被験者の骨盤・体幹アライメントに偏りが生じていたことが考えられる。本研究では健康成人を対象としたが、多くの被験者で歩行時の体幹・骨盤は前傾位であり、後傾位となっている者が少なかった。得られたデータに偏りが生じていたことが、結果に影響した可能性がある。また、被験者数が不足していることも考えられ、今後は被験者数を増やして検討を継続する予定である。

【倫理的配慮、説明と同意】

本研究は所属機関倫理審査委員会の承認(23R206211)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。

変形性膝関節症患者における歩行時時の膝関節側方加速度と JKOM との関連性

辛嶋 良介^{1,2)}・井原 拓哉³⁾・羽田 清貴¹⁾・岸本進太郎¹⁾・加藤 浩²⁾・本山 達男⁴⁾・川島 真人⁴⁾

- 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専攻研究科
 3) 東京医科歯科大学大学院医歯学総合研究科運動器機能形態学講座
 4) 川島整形外科病院整形外科

Key words / 変形性膝関節症, 側方加速度, JKOM

【はじめに】

変形性膝関節症において歩行時の膝関節外側スラストに代表される側方への動揺は力学的負荷の要因となる。一方、側方加速度の向きや大きさと患者立脚型評価との関連性は十分明らかではない。本研究では、歩行時の膝関節側方加速度の大きさと変形性膝関節症患者機能評価尺度(JKOM)の関連性を検討した。

【対象と方法】

対象は、当院で内側半月板損傷または変形性膝関節症の診断を受けた独歩可能な 21 名とし、平均年齢 63.3 ± 8.1 歳、平均 BMI 24.8 ± 2.5 kg/m²、Kellgren-Lawrence 分類は I (2 名)、II (6 名)、III (9 名)、IV (4 名)であった。このうち、4 名は保存療法、17 名は観血治療であり、内訳は 14 名が鏡視下半月板部分切除術または縫合術、2 名が人工膝関節全置換術、1 名が高位脛骨骨切り術であった。計測は、保存療法では杖なしでの独歩が可能となった時点、観血治療では手術前日とした。

歩行時の膝関節側方加速度の計測には、慣性センサ(Microstone 社)を用いた。10m の歩行路を対象者の任意の速度で歩行させ、慣性センサを大腿遠位外側と腓骨頭に貼付して 3 軸方向の加速度を計測した。サンプリング周波数 200Hz で加速度値を取得した後、10Hz の low pass filter 処理を実施した。解析区間は腓骨頭センサの下腿長軸方向の加速度により歩行周期を同定して、3 歩目以降の連続した 3 歩行周期とした。解析加速度値は、その区間での大腿遠位外側センサの側方加速度として、踵接地以降で確認された外方または内方へのピーク加速度値を抽出して、3 歩行周期の平均値を絶対値とした。また、膝関節機能は JKOM を用いて評価した。

統計解析には R を使用した。側方加速度の絶対値と JKOM スコアおよび下位尺度スコア(疼痛の程度、痛みやこわばり、日常生活の状態、普段の活動)との関連性について Spearman の順位相関係数(r)を用いて検討した。有意水準は 5% とした。

【結果】

側方加速度の絶対値は平均 0.90 ± 0.77 m/s²であり、21 名中 7 名(33.3%)に外方値を認めた。側方加速度の絶対値と JKOM スコアおよび下位項目との相関係数は、JKOM スコア: 平均 59.8 ± 21.0 点($r = -0.62$, $p < 0.01$)、疼痛の程度: 51.0 ± 31.9 点($r = -0.67$, $p < 0.01$)、痛みやこわばり: 22.0 ± 7.7 点($r = -0.63$, $p < 0.01$)、日常生活の状態: 20.5 ± 8.2 点($r = -0.55$, $p < 0.01$)、普段の活動: 11.9 ± 5.2 点($r = -0.50$, $p = 0.02$)、健康状態: 5.4 ± 2.1 点($r = -0.34$, $p = 0.12$)であった。

【考察】

本研究では、側方加速度が小さいと膝関節機能は低下しており、側方動揺と疼痛、こわばりなどの自覚症状は反比例していた。有症膝では立脚初期に膝関節の外方加速度が生じる例のみならず内方加速度が増加する例も散見され、いずれも側方動揺の要因と考えられる。側方動揺は体幹の傾斜や歩角により変化し得るため、今回の結果は症状を回避する代償的な歩行戦略により膝関節の側方動揺を抑制していたと推察した。

【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る同意を得て実施した。

膝関節術後の免荷管理が運動イメージと身体機能に与える影響

中島 直登^{1,2)}・渡邊親世子³⁾

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) 所沢中央病院リハビリテーション科

3) 国際医療福祉大学保健医療学部理学療法学科

Key words / 運動イメージ, メンタルローテーション, 疼痛評価

【背景】

下肢の骨折や靱帯損傷の術後には一定期間の免荷が必要である。当院のプロトコルでは半月板修復術後や ACL 再建術後、骨切り術後では最低 3 週間の完全免荷をおこない、その後 5~7 週間かけて徐々に全荷重にするよう設定されている。術後の免荷期間は組織の修復には重要な時間であるが、その後の機能回復においては骨萎縮、筋萎縮、感覚低下などの負の影響もある。

特に感覚低下については、手術侵襲や免荷管理による荷重刺激の制限が原因と考えられ、さらに自身の運動に対する正しい認識を妨げる可能性がある。そのため、手術や免荷に伴う運動認識の特性を明らかにする必要があるが、免荷期間における運動の認識の正しさや身体機能の特性との関連については明らかにされていない。

【目的】

免荷期間に必要なリハビリテーション介入を提案することを目的として、術後の免荷管理を実施した膝関節疾患術後患者を対象に術後と免荷期間における運動イメージと身体機能の特性や変化を明らかにすることとした。

【方法】

対象は長期免荷患者 14 名 (平均年齢 45.5±13.7, 男性 10 名, 女性 4 名)、当院術後プロトコルに準じて手術を施行された ACL 再建術、骨切り術、半月板修復術後患者とした。

評価項目は術後 2 日・3 週後・5 週後における運動イメージの正確性と身体機能とした。運動イメージは、手、足、文字および数字のメンタルローテーション課題にて反応時間、また Kinesthetic and Visual Imagery Questionnaire (KVIQ) にて視空間認知を評価した。身体機能の評価には ROM test、Knee injury and Osteoarthritis Outcome Score (KOOS) を用いた。解析は各評価項目について術後 2 日・3 週後・5 週後の比較を一元配置分散分析にて検定した。

【結果】

メンタルローテーション課題において手と足での課題では経過に伴う変化は認められず ($p<0.05$)、文字の課題では術後 2 日よりも 3 週後で有意に反応時間が短縮した ($p<0.05$)。KOOS Pain は術後 2 日よりも 5 週後で有意な改善を認めた ($p<0.05$)。

【結論】

膝関節術後の免荷管理において視覚的なイメージ課題は改善が認められるが、手や足といった運動イメージを求められる課題では改善が認められず、免荷管理が運動イメージに及ぼす影響が考えられた。また、痛みに関しては 5 週後で有意な改善を認めているため身体機能面の改善と運動イメージの改善は異なる可能性があることが考えられた。

【倫理的配慮、説明と同意】

大学倫理委員会 (承認番号: 23-Ig-198) において研究実施の承認を得て実施した。なお、すべての対象者に研究の趣旨、内容および結果の取り扱いについて説明し研究参加への同意を得た。

変形性膝関節症患者の歩行における全身の角運動量の影響

阿南 雅也¹⁾・井原 拓哉²⁾・羽田 清貴³⁾

1) 大分大学福祉健康科学部理学療法コース

2) 東京医科歯科大学大学院医歯学総合研究科運動器機能形態学講座

3) 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, 歩行, 角運動量

【はじめに、目的】

変形性膝関節症 (膝 OA) は、半月板や関節包・靱帯・筋を含む関節構成体すべての退行性変化を特徴とする (Loser, 2010)。膝 OA による下肢アライメント変化と膝関節周囲筋の筋力低下、膝関節可動域制限、バランス能力低下は、転倒を起こしやすくするとされており (Benichou, 2016)、膝 OA 患者が転倒する割合は年間 40~60% 程度との報告もある (Muraki, 2013)。全身の角運動量は、質量、慣性、身体重心を中心とした回転速度を考慮することができるため、バランス能力を評価するのに有効な指標である。これまで、歩行中の全身の角運動量の範囲は、体節間の角運動量の相殺によって低く保たれていることが示されている (Herr, 2008; Bennett, 2010)。しかし、バランス能力が低下すると、全身の角運動量の範囲が大きくなることがわかっている (Sheehan, 2015)。肥満者では特に前額面の全身の角運動量の範囲が増大するとの報告もある (Kim, 2022)。しかし、膝 OA 患者を対象に歩行時の全身の角運動量を定量化したものは少ない。そこで、本研究は膝 OA 患者の歩行における全身の角運動量の影響を明らかにすることを目的とした。

【方法】

膝 OA 群 18 人 (59.6±5.8 歳) と対照群である健康成人 10 人 (57.1±4.5 歳) を対象とした。課題動作には対象者が快適と感じるスピードでの自然歩行を採用し、それぞれ 10 回試行した。運動学的データはカメラ 10 台からなる 3 次元動作解析システム、運動力学的データは 1 基の床反力計を用いて計測した。得られたデータから歩行スピード、ストライド長、ストライド時間、立脚相における外部膝関節内転モーメント積分値、矢状面・前額面・水平面の全身角運動量の範囲および総和をそれぞれ算出した。統計学的解析は対応のない 2 標本 t 検定を行い、有意水準は 5% とした。

【結果】

膝 OA 群は対照群と比較して、有意な歩行スピードの低下 ($p=.03$) およびストライド長の減少 ($p=.01$)、外部膝関節内転モーメント積分値の増大 ($p=.03$) が認められた。また、ストライド時間、矢状面・前額面・水平面の全身の角運動量の範囲および総和においては、両群間に有意な差は認められなかった ($p>.05$)。

【結論】

本研究の結果より、膝 OA 群の歩行は対照群と同じように全身の角運動量を低く保っていたが、対照群よりも膝関節にかかるメカニカルストレスは増大していたことが明らかとなった。このことから、膝 OA 患者の歩行は歩行スピードの低下やストライド長の減少により全身の角運動量を低く保つことはできるが、メカニカルストレスは軽減できないことが示唆された。

【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。

変形性膝関節症早期における病変部位特異的な運動学的特徴の探索

黒尾 元基¹⁾・小島 理志²⁾・畑 純一³⁾・中村 高仁⁴⁾・
国分 貴徳⁴⁾

1) 埼玉県立大学修士研究員

2) 埼玉県立大学大学院博士前期過程リハビリテーション学専修

3) 東京都立大学大学院人間健康科学研究科

4) 埼玉県立大学保健医療福祉学部理学療法学科

Key words / 変形性膝関節症, Bone Marrow Lesions (BMLs), MRI

【はじめに、目的】

変形性膝関節症 (膝 OA) は関節軟骨変性・摩耗, 軟骨下骨変性, 滑膜炎, 骨棘形成等を呈し, 疼痛や関節機能障害により日常生活に支障をきたす疾患である。本邦における推定有病者数は 2530 万人とされる一方, 発症するとほぼ不可逆的な変性過程を示すことから, 発症メカニズムを解明し予防的治療を確立することが喫緊の課題である。本研究では, 膝 OA の病変部位の違いに着目し, MRI 画像に基づく Bone Marrow Lesions (BMLs) の有無から Subtype 分類し, バイオメカニクス解析から運動学的特徴の抽出を試みた。本研究の目的は, 膝 OA の病変部位特異的な病変と歩行の運動学的特徴の関係を探索することである。

【方法】

対象は, 50 歳以上のボランティアおよび医療機関からの紹介患者とし, 膝 OA の診断や膝関節症状の有無に関わらずリクルートを行った。MRI における BMLs と関節軟骨変性の有無と単純 X 線画像に基づき, 健常関節を有する AMC 群, 大腿脛骨関節における BMLs を有する FT-BML 群, 膝蓋大腿関節のみに BMLs を有する PF-BML 群, 関節軟骨変性を単独で有する Cartilage 群に分類した。重度膝 OA は対象から除外した。三次元動作解析装置, 床反力計内蔵型トレッドミルを用い, 至適速度での歩行を計測した。解析区間は, 歩行立脚期の初期接地 (IC) から立脚中期 (MSt) とした。事前運動におけるセグメントの軌跡から最適化アルゴリズムを用い, 歩行中の膝関節屈曲角度 (KFA), 屈曲・内転モーメント (KFM, KAM), 膝関節屈曲・内転レバーアーム (KF-LA, KA-LA) と区間での変化量を解析した。統計解析は, Kruskal-Wallis 検定後, 多重比較として Steel-Dwass 検定を行なった (有意水準 0.05 以下)。

【結果】

K-L 分類の平均は 2.22, BMI が平均 21.2 であった。FT-BML 群において, Cartilage 群と比較し KFA 変化量および KAM が低値を示す傾向がみられた。PF-BML 群において, Cartilage 群と比較し IC からその後の 1st peak における KFM 変化量が有意に低値を示し ($p=0.049$), IC において KFM が高値を示す傾向であった。また, Cartilage 群において, FT-BML 群, PF-BML 群と比較し KAM, KA-LA が高値を示す傾向がみられた。

【結論】

本研究対象は先行研究と比較し K-L 分類や BMI が低値であり, 膝 OA 早期段階かつ体重の影響の少ない被験者群の運動学的特徴を示している。IC~MSt における大腿脛骨関節の運動範囲の減少, および外側動揺低下による関節荷重応答領域の限局化が大腿脛骨関節の軟骨下骨領域に, IC 付近の荷重応答時の応力集中が膝蓋大腿関節の軟骨下骨領域に圧縮応力増大をもたらした可能性がある。また, IC~MSt の膝関節外側動揺増大が関節軟骨領域に対して剪断力増大を付与した可能性が示唆された。本研究により, 歩行中の膝関節運動の違いに伴い, 軟骨下骨と関節軟骨という異なる領域に対し特異的なメカニカルストレスが付与されることで, 膝 OA の異なる病変が形成され得る可能性の一端が示された。

【倫理的配慮、説明と同意】

本研究はヘルシンキ宣言を遵守し, 埼玉県立大学倫理審査委員会 (承認番号 22522), 東京都立大学, 研究協力医療機関における倫理審査委員会の承認の下に実施した。

姿勢推定を使った前額面上の重心線位置の推定精度調査

中谷 亮誠・細見 亮太

石川病院リハビリテーション部

Key words / 重心線, 姿勢推定, スクワット

【はじめに、目的】

自重トレーニングは, 特別な運動機器や場所を必要とせずに行える運動として広く普及している。しかし, 自重トレーニングは姿勢によって関節に強い負荷がかかり, 身体に悪影響を及ぼす場合がある。これは, 関節と重心の位置関係が影響すると考えられている。そのため, 自重トレーニング中の関節と重心位置を把握することが必要である。

関節と重心位置を把握するための標準的な方法にモーションキャプチャの 1 つである三次元動作解析装置を用いた方法がある。しかし, 三次元動作解析装置は高価かつ計測環境を整える必要があるため, 臨床に広く普及させることは現実的ではない。一方で簡便に使用できるモーションキャプチャの 1 つに動画を用いた姿勢推定がある。動画を用いた姿勢推定を用いれば, カメラ 1 つで関節と重心位置を簡便に把握出来る可能性がある。よって, 本研究の目的は動画を用いた姿勢推定結果から, 重心位置を把握する事は可能であるのかを検討することとした。

【方法】

対象者は健常者の 2 名で, スクワット中の前額面上の重心線の位置の推定を課題とした。スクワットは重心位置を前後左右に変化させて 10 回行い, 三次元動作解析装置 (VICON) の測定と, 対象者正面のカメラで全額面を撮影した。VICON とカメラは, サンプリング周波数を 20MHz として同期させた。カメラによる動画は, 姿勢推定 (Mediapipe) を使って身体部位の位置情報を得た。その身体部位の位置情報を使って, VICON で得られた重心線の位置を推定する機械学習モデルを作成した。過学習の抑制や推定値の汎用性の評価のため, ホールドアウト法を行った。推定精度の指標として, ピアソンの相関係数, 推定誤差を用いた。

【結果】

同期させた VICON とカメラによる動画は 3756 フレームであり, 学習用と評価用としてデータを 7:3 で分割した (学習データ: 2629 フレーム, 評価データ: 1127 フレーム)。スクワット動作中の VICON による重心線の移動範囲は 138.8mm であった。姿勢推定による重心線の推定値と VICON による重心線の相関係数は 0.988 であり, 推定誤差の 95% は 27.7mm の範囲内であった。

【結論】

スクワット動作における重心線の推定精度は相関係数が 0.988, 誤差の 95% が 27.7mm 以内であり, 臨床場面で十分な精度であったと思われる。姿勢推定を使えば, カメラ 1 つで簡便に前額面上における重心線の位置を高い精度で把握することができた。しかし, 重心線の位置は目的によって精度の評価が変わる可能性があり, 今後は精度の程度も調査していく必要がある。

【倫理的配慮、説明と同意】

本調査は当院の倫理委員会 (2023-3) で承認を受けて実施した。対象者に研究の趣旨, 同意の撤回, プライバシー保護について口頭と書面で説明し同意を得た。

三角筋および3 腱広範囲断裂に対して三角筋移行・腱板修復術を行った症例 将来的な上肢機能温存に着目して

古川 雄大・平塚 晃一・音地 亮・垣添 慎二

北九州市立医療センターリハビリテーション技術課

Key words / 腱板断裂, 三角筋断裂, RSA

【症例紹介】

60 代前半の女性、身長 152cm、体重 35kg、職業は飲食店パート、趣味はジム通いであった。現病歴として X 年頃右肩痛が出現し、他院で棘上筋断裂と診断された。数年保存加療していたが、X+5 年夏頃、挙上困難となり MRI で三角筋中部線維の断裂も指摘された。同年秋に手術を施行し翌日より理学療法開始となった症例である。非外傷性の三角筋断裂は稀であり、一次修復困難な症例に対して、リバース型人工骨頭置換術 (RSA) と三角筋修復術を併用した報告がある。本症例は年齢が若く適応外であったが、将来的な RSA を念頭に前処置として三角筋前方移行、腱板部分修復術を行い、日常生活を送る事ができる上肢機能の向上を目的に介入した。

【評価結果と問題点】

術前右肩関節可動域 (他動/自動)°: 屈曲 (200/30)、外旋 (85/70)、内旋 (Th4/Th7)、BearhugTest: 陽性、徒手筋力検査: 外転 4、外旋 2、内旋 5、JOA score: 合計 (67/100) 疼痛 (25/30) 機能 (9/20) 総合 (2/10) ADL (7/10) 可動域 (15/30) 挙上 (0/15) 外旋 (9/9) 内旋 (6/6) X 線所見 (3/5) 関節安定性 (15/15) であった。検査所見は X 線: 骨頭上方化、MRI: 肩甲下筋～棘下筋広範囲断裂、筋質量 (%MV): 82%、体重支持指数 (WBI): 0.8。

【介入内容と結果】

術後プロトコルは術後 3 週～肩甲平面上他動外転運動、術後 4 週～肩関節全方向可動域練習、術後 10 週以降～介助立位自動挙上練習開始となった。結果、術後 12 週で (他動/自動)°屈曲 (145/30)、外転 (150/40)、外旋 (50/35)、内旋 (L1/L2)、伸展 (65/60) となった。しかし Shrug 徴候が著明にみられていたため、インナーマッスルの活性化を図りながらアウトマッスルの強化練習を行った。術後 6 ヶ月で屈曲 90°、外旋 45°、内旋 Th12 となり、術後 9 ヶ月では屈曲 130°、外旋 55°、内旋 Th5、JOA score 81 点と向上が見られ、術後 1 年半で理学療法終了となった。

【結論】

西井らは、三角筋後部繊維を前方移行させることにより、良好な治療成績が得られたと報告している。本症例も同手術を行い機能向上が図れた。本症例が再断裂なく上肢機能の獲得ができた要因として、ARCR 後の成績不良には術前の拘縮が関与している (名越ら, 2001) が、本症例は術前拘縮なく、術後も比較的早期に可動域を獲得できたことが挙げられる。次に Cohen ら (2000) は、腱板の一次修復には時間を要するため、術後 3 ヶ月以降で負荷運動を開始することを強調している。本症例は Shrug 徴候が著明にみられていたが、段階的な負荷上げを行ったことで徐々に改善が見られた。また %MV が 82%、WBI も 0.8 と高値であり、身体パフォーマンスに優れていたことも上肢機能獲得の要因と考える。最後に日常生活において活動性が高かったため、重労働作業などの生活動作指導を行ったことで修復腱板および三角筋の再断裂を防ぐことができたと考ええる。今後は長期的には再断裂リスクはあるため経過をおっていくことが必要と考える。

【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本発表の趣旨を口頭で説明を行い同意を得た。開示すべき利益相反なし。

リバース型人工肩関節置換術後、自動屈曲可動域制限を呈した症例～三角筋に対する運動負荷に着目して～

大原 海斗・鈴木 祐喜・齋藤 隼平・道下 将矢

上尾中央総合病院リハビリテーション技術科

Key words / RSA, 広範囲腱板断裂, 運動負荷

【症例紹介】

70 代女性、2014 年右肩腱板断裂に対し関節鏡下腱板断裂手術を施行した。2023 年に右肩痛を発症し挙上困難となり、右腱板断裂の診断を受け、右 RSA を施行した。右 RSA 術後の外来リハビリにて、三角筋前部線維に対する運動処方に着目し理学療法介入を行った結果、自動屈曲可動域の改善において一定の効果を得られたため報告する。

【評価結果と問題点】

右 RSA 術後 2 ヶ月で初期評価を行った。術後 MRI 画像にて腱板は残存しているが Goutallier 分類 Grade4 のため機能改善は見込めないと考えた。一方で、三角筋の高輝度領域は僅かで機能改善は見込める状態であった。関節可動域は他動で屈曲 160°、外転 170°、自動で屈曲 85°、外転 90°、筋力は MMT で三角筋前部、中部繊維が 3、後部繊維が 2、肩甲骨上方回旋筋は 5 であった。肩甲骨の筋力低下を認めず、他動可動域も良好であるため三角筋筋力低下が挙上動作を制限していると考えた。

【介入内容と結果】

三角筋筋力向上を目的として、簡易的に運動単位の動員数増加を促す負荷の設定方法としてサイズの原理に着目し運動 program 処方を行った。具体的には、介入毎開始時にギャジャップ可能なベッドで自動挙上角度を測定し 1RM、10RM を設定した。その後、10RM の傾斜に設定し可能な限り早い速度で最大角度の挙上を行った。休息は漸進的な負荷を意識し筋回復を最大限行わせないよう 1 分に設定し、set 数は挙上困難になるまでとした。自主トレーニングはリハビリ時のタオルワイピング最大挙上回数で設定した。1 ヶ月後の術後 3 ヶ月で再評価を行った。自動関節可動域は屈曲 155°、外転 140°、筋力は MMT で三角筋前部、中部、後部全て 4 となり肩関節挙上角度は改善した。

【結論】

本症例は RSA 術後 2 ヶ月の自動関節可動域が屈曲 85°、外転 90°であり機能制限を呈していた。中野らは肩関節屈曲 45-90°で通常の肩関節と比較した RSA 患者の筋電図波形において有意に働くのは三角筋後部線維のみであると報告している。健常肩関節屈曲動作の 60-120°では三角筋前部・肩甲骨の回旋が関与し、120°以降では三角筋前部・僧帽筋上部・前鋸筋・脊柱の動きによって屈曲動作が起こるとされる。また、RSA では通常の肩関節と肩甲骨上腕リズムが異なり 1.3:1 であるとの報告もある。よって、本症例は肩腱板の脂肪浸潤著明であり機能回復は見込めないが、肩甲骨上方回旋筋力が保たれていることから、RSA 術後の屈曲 90°以降においても三角筋前部線維の筋力向上により自動挙上角度の改善が見込めるのではないかと仮説を立てた。三角筋筋力強化の方法に関して、介入毎の 1RM、10RM の測定による運動負荷の設定および高速度の屈曲動作を選択したことで、速筋繊維の動員を促せたことにより効率的な三角筋のトレーニングを処方することができ、85°から 155°まで自動挙上角度の改善に至ったと考えている。この報告の限界として、実際に運動単位の動員数や筋線維の種類の測定を行えないことが挙げられる。

【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。

広範囲腱板断裂症例に対する機能練習と生活指導が長期的な関節可動域の改善につながった一例

湯田 智久

北出病院リハビリテーション科

Key words / 腱板断裂, 広範囲腱板断裂, 理学療法

【症例紹介】

広範囲腱板断裂の治療では、手術療法が選択されることが多いため、理学療法（PT）と長期的な運動機能の経過や効果を報告したものは少ない。今回、広範囲腱板断裂症例に対し、自宅で可能な運動指導を主とした4ヶ月間のPTが、長期的な関節可動域の維持につながった症例について報告する。

【評価結果と問題点】

症例は右肩腱板断裂を呈した60歳代後半の男性である。X年に腱板断裂（棘上筋）を指摘されたが、痛みや可動域制限はなかった。X年+9年頃より挙上が困難となり、受診した結果、広範囲腱板断裂（棘上筋、棘下筋、肩甲下筋）を診断された。手術を推奨されたが抵抗を示し（趣味の剪定や太極拳を継続するため）、X年+9年5ヶ月からPTが開始となった。PT開始時、痛みの訴えはなく、肩関節の自動可動域（単位：°）が屈曲70、伸展20、外転60、1st外旋5、1st内旋80であった。American Shoulder and Elbow Society score（ASES）は60点、日本整形外科学会肩関節疾患治療成績判定基準（JOA）は60点、Constant score（CS）は39点であった。

【介入内容と結果】

理学療法は週に1～2回の頻度で実施した。開始から約6週は、エコーを用いて後方・後下方組織の伸張、電気刺激を用いた腱板筋と三角筋の筋力強化、僧帽筋と前鋸筋の神経筋再教育といった機能練習を実施した。可動域の改善がみられた6週以降は、上肢の持久力向上練習、日常生活での上肢の使用頻度の調整と太極拳や剪定の動きに応じた動作練習を実施した。全期間を通して、当日に実施した運動を自宅でするように指導し、毎回実施状況を確認した。

評価は2週、4週、12週、16週、12ヶ月、37ヶ月時に初期と同様の評価を実施した。肩関節屈曲/外転可動域（単位：°）は2週後に90/90、4週後に110/105、12週後に160/160となった。PT終了時の16週では肩関節屈曲165、伸展25、外転165、外旋20、ASESが80点、JOAが80.5点、CSが61点であった。12ヶ月時の可動域は屈曲155、伸展25、外転160、外旋15であり、ASESは76点、JOAは79点、CSは57点であった。37ヶ月では、屈曲150、伸展25、外転160、外旋15、ASESは76点、JOAは78.5点、CSは55点であった。また、12ヶ月と37ヶ月時は剪定や太極拳を継続できていた。

【結論】

広範囲腱板断裂を呈した本症例において、PTにて可動域が改善し、37週時点で可動域が維持できていた。超音波エコーで問題点を明確にし、自身で行える運動とセラピストが実施すべき介入を明確にしたPTを行ったことで、短期的に可動域が改善したと考える。また、その可動域を日常生活で使用するよう促し、定着したことで長期的な可動域の維持につながったと推察する。

これらから、問題点を明確にし自宅での運動指導を主とした理学療法は、腱板広範囲断裂の症例において、長期的な関節可動域の改善と維持を期待することができると考えられる。

【倫理的配慮、説明と同意】

個人情報とプライバシーの保護に配慮し、対象者本人から同意を得た。

上腕骨近位端骨折術後のスクリューの影響により難渋した症例に自主練習を活用し腱板機能の回復に繋げた

飛永有美子・鬼木 貴也

新吉塚病院リハビリテーション科

Key words / スクリュー, 腱板機能, 自主練習

【症例紹介】

60歳代女性。疾患名：右上腕骨近位端骨折術後、現病歴：海外旅行中に転倒し受傷。上記診断にて受傷後10日後に骨接合術施行。当院には術後+10Dに外来受診。開始時は他動ROM90°以内とされていた。主訴：痛い、右手がうまく使えるようになりたい。

【評価結果と問題点】

ROM-T（自動°/他動°：ope+M）：右肩関節屈曲：-/50、外転-/45（初診時）。肩関節屈曲：80/100、外転：60/80（ope+3M）、肩関節屈曲：90/110、外転：75/70（ope+5M）、肩関節屈曲：90/110、外転：80/80、外旋：40/40、内旋：50/50（ope+7M）、MMT：肩関節屈曲：2、外転：2、内旋外旋は1stで自動運動のみ可（ope+5M）、Shrug sing：陽性、Drop arm sign：陽性、Hawkins test：陽性、肩JOAスコア：55点（ope+5M）、患者立脚型評価：QuickDASH：機能障害/症状スコア：45.5%（ope+5M）

疼痛-T：上腕骨外側近位1/3付近（palm sing）、中から押し刺すような痛み、特に自動運動時に出現、NRS：7/10

問題点：本症例はNeer分類のIV大結節3-partで、大結節に欠損を認め、腱内釘の先端やスクリューが突出している箇所を画像並びに体表から触知できた。スクリューが突出している箇所は三角筋停止部周辺に一致した。本症例の痛みの程度は初診時から変動なく、自動運動時に強く出現し、痛みの箇所とスクリューの箇所が一致している為、三角筋の収縮時にスクリューに圧縮され痛みが生じていると考えた。さらに、本症例は評価上から推測できるように腱板機能の低下や肩峰下インピンジメントによる痛みも混在していると予想された。

【介入内容と結果】

今回、愛護的な関節可動域練習並びに腱板機能回復に努め、腱板機能回復の為に自主練習をope+6wから開始した。腱板筋の負荷軽減及び三角筋の緊張抑制の為に背臥位の1stでの肩関節内旋運動から開始した。次に痛みが出現しない範囲で外旋方向へ自動運動範囲を広げた。自動運動から極軽量物を用いて自動運動の負荷調整も行った。スクリューの痛みに関しては執刀医師の受診時に相談するように伝え、経過を見て抜釘することになった。ope+7M後に抜釘後、中から押し刺すような痛みは消失。スクリュー除去1ヶ月間の自主練習では回旋筋に対しセラバンドを使用し2nd方向へ範囲を広げた。結果（ope+8M）主訴：右肩は少しいい、もうちょっと良くなりたい。ROM-T（自動°/他動°）肩関節屈曲100/120、外転：90/80、内旋55°/-、外旋：45°/-、MMT：肩関節内旋外旋は1stで抵抗可能、Shrug sing：陽性、Drop arm sign：陰性、Hawkins test：陽性、肩関節JOA：58.5点、患者立脚型評価：QuickDASH：機能障害/症状スコア：18.18%

【結論】

本症例に対し画像所見と疼痛を確認しながら、自主訓練も展開し、腱板機能回復に繋げた。スクリュー除去後1stでの腱板筋の回復が見られている為2nd、3rdの腱板筋トレーニング及び上肢の筋力トレーニングへ円滑に移行できたと考える。その為、スクリュー除去後の1ヶ月間であっても生活の中でも変化が起こる程の効果が得られたと考える。

【倫理的配慮、説明と同意】

対象症例には本報告について説明と同意を得ている。

手術するとよくなると思ったのに・・・術後から箸が使えない！～術後尺骨神経障害に対する理学療法の1例～

渡部 裕之^{1,2)}・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 / 尺骨神経, エコー, 予測誤差

【症例紹介】

60代男性、右利き、農家。15年前に他院で頸椎拡大術、8年前に転倒し右肘骨接合術を受けている。4年前、右肘の金属除去と尺骨神経前方移行術を受けたが、術後から右手の運動障害、特に箸の使いづらさを自覚するようになった。執刀医からは“痛み止め”を処方されるのみであった。少しでも改善の見込みがあればとのことで当院を受診。神経障害の術後後遺症で完全な回復は難しいことを説明した上で、尺骨神経のハイドロリリースが行われた。直後に筋出力の改善が見られたため、現状より少しは改善の見込みがあると判断され、理学療法が開始となった。

【評価結果と問題点】

前腕尺側から4、5指にかけて痺れを訴え、食事はスプーンを使用、農作業は両手で重いものを持つことが困難だった。背側骨間筋、特に第1背側骨間筋の萎縮が著明。対立筋力は保持がやっとで、小指外転筋、示指外転筋の筋力は著明に低下し、握力は健側40kg、患側23kgだった。肘部管レベルのエコー画像では、尺骨神経周囲の高エコー像が目立ち、頸部の回旋と手関節の掌背屈に伴う神経滑走がほとんど見られなかった。長期にわたる尺骨神経周囲の癒着、滑走不全が筋出力低下を招いていると考えられた。

【介入内容と結果】

エコーガイド下に尺骨神経の滑走改善を試みた。理学療法前後で対立筋力と小指外転筋力は改善したが、尺骨骨膜上での神経滑走は改善しなかった。医師とエコー画像を共有し、医師がハイドロリリースを施行、その後理学療法を行うことで滑走性は大きく改善した。保存治療開始後00か月の現在、痺れは小指のみ残存、握力は35kgまで改善した。農作業が両手を使って出来ており、一定の治療効果はあるものの、箸での食事は出来ていない。

【結論】

手掌部尺骨神経障害はその高位により異なる症状が出現する。本症例は、対立筋力改善はみられたが、母指内転筋は萎縮が強く筋出力も著しく低下していた。手掌部では神経が狭い空間を通過し、軟部組織が豊富であることから神経の滑走障害の一因となりうる。箸を使うためには、より遠位での神経滑走と母指と示指の機能改善が求められる。

また、術者と患者との間で、術後症状に対する予測誤差が、術後遺残症状に対する不満を強くしている。術前からの頸椎症状や手術侵襲、長期にわたる症状から大幅な改善は困難であることを医療者側、患者側が共通理解をする必要がある。その共通理解の下で、治療を進めていくことが予測誤差を減らし、脳(感情)で捉えられる症状を改善するものと考えられる。

本症例はエコーガイド下に尺骨神経周囲の滑走改善を基軸とした理学療法が、医師との連携の中で効果的であった。また、医師、理学療法士、患者の3者が現状、治療前後の効果、ゴールを共有して治療を進めたことが、有用なケースであった。

【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、個人情報の取扱いに十分に配慮し、症例報告に関して口頭にて説明を行い、口頭及び書面にて同意を得た。

結帯動作獲得に向けて運動開始時期と負荷量を考慮して介入した腱板損傷の一症例

飯川 菜月¹⁾・佐々木紀奈子¹⁾・杉本 達也¹⁾・中後 貴江²⁾・戸田 一潔^{1,2)}

1) 神戸赤十字病院リハビリテーション科

2) 神戸赤十字病院整形外科

Key words / 腱板損傷, 上腕二頭筋長頭腱炎, 結帯動作, 上腕二頭筋長頭腱炎, 結帯動作

【症例紹介】

60歳代女性。3か月前の転倒後から右肩関節痛が出現し肩関節周囲炎と診断された。2か月後、夜間時痛を含めた疼痛が継続したためMRIを撮影し右上腕二頭筋長頭腱炎、右肩関節液貯留、右棘上筋腱損傷と診断された。上腕二頭筋長頭腱炎に対してはリドカイン塩酸塩注射を施行、腱板損傷に対しては保存療法が選択され、週1～2回の外来理学療法を開始した。主訴は、疼痛と結帯動作困難であった。

【評価結果と問題点】

初期評価時、疼痛は肩関節屈曲・外転時に上腕二頭筋長頭腱と三角筋中部にNumerical Rating Scale (以下NRS) 9、第2肢位での内旋時に棘下筋・小円筋に伸張痛を認めた。関節可動域(以下ROM)は、右肩関節自動屈曲120°、外転115°、内旋第2肢位20°、第3肢位30°であった。肩関節伸展、外旋、内旋第1肢位に著明なROM制限はなかった。結帯動作は臀部まで可能であった。肩関節自動屈曲時、疼痛に伴い屈曲30°程度から肩甲骨挙上、肘関節軽度屈曲の代償運動を認めた。本症例の結帯動作困難の原因は、内旋第2・3肢位のROM制限から棘下筋・小円筋の短縮が原因と考えた。また疼痛が長期化した結果、肩関節挙上時に代償動作を認めていると考えた。そのため、棘下筋・小円筋の柔軟性向上、腱板などのインナーマッスルと僧帽筋などのアウターマッスルの筋力強化、フォースカップルの再構築が必要と考えた。

【介入内容と結果】

内旋ROM制限に対して棘下筋・小円筋のストレッチ、リラクゼーション、ROM練習を行った。また、疼痛に応じて低負荷での腱板筋トレーニングから開始し、負荷量を徐々に増加させた。さらに、僧帽筋下部や中部・菱形筋・前鋸筋の筋力トレーニングへ移行し、最終的に肩甲骨リズムの再教育運動を実施した。2週経過時は、上腕二頭筋長頭腱と三角筋中部の運動時痛はNRS5まで軽減し疼痛自制止内で可能であった。ROMは右肩関節自動屈曲160°、外転155°、内旋第2肢位55°、第3肢位90°、結帯動作は第12胸椎まで改善した。1か月経過時、同部位の疼痛はNRS2、ROMは右肩関節自動屈曲・外転ともに180°、内旋第2肢位90°、結帯動作は第7胸椎まで改善した。約3か月継続してフォローし、介入を終了した。

【結論】

結帯動作は肩関節伸展・内転・内旋、肩甲骨前傾・内転・下方回旋、肘関節屈曲の複合運動で、獲得に時間を要し難渋する動作の一つである。腱板損傷後、腱や靱帯の治癒過程においてI型コラーゲンの連続性と線維の規則正しい構築がみられるのは4週以降で、さらに最大張力に耐えることができるのは12週と報告されている。症例は、初期評価時は腱板損傷診断後4週であった。そのため、腱や靱帯の治癒過程に基づき疼痛評価、運動を開始する筋の選択、負荷量の調整を行いながら介入したことにより、早期に肩関節挙上時の代償動作の改善、結帯動作の獲得に至ったと考えられる。

【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、事前に十分な説明を行い、同意を得た上で実施した。

運動器エコーを用いて足関節背屈 ROM 制限因子を検討した足関節脱臼骨折術後の一症例

田中 雄也・妻沼 智之・秋田 祥吾・原田 柊野

旭川赤十字病院リハビリテーション科

Key words / 運動器エコー, 足関節脱臼骨折術後, 足関節背屈制限

【症例紹介】

60 代後半女性。BMI は 27.7。受傷前は ADL 自立レベル、職業は病院の清掃員。右側優位で重度の外反母趾あり。X-13 日除雪中に滑って転倒し受傷。右足関節脱臼骨折の診断で当院入院、X 日に骨接合術施行。術後 1 週シーネ固定で ROMex 禁止、2 週免荷の方針。X+6 日より右足関節 ROMex 開始。荷重は X+14 日より 1/3 荷重、X+21 日より 1/2 荷重、X+29 日より 2/3 荷重、X+36 日より全荷重となり、X+72 日に杖歩行での自宅退院となった。X+19 日に右足関節背屈 ROM 制限に対し、理学療法評価に加え運動器エコーによる評価（評価①）を行い、X+41 日に再評価（評価②）を行った。

【評価結果と問題点】

評価①ROM(°) (右/左)：足関節背屈 10/20、母趾伸展（背屈中間位）10/40、（最大背屈位）10/30。下腿最小周径(cm) (右/左)：23.5/21.0。ROMex 時の疼痛：NRS2~3 の右下腿後面筋伸張痛のみ。エンドフィール：右足関節背屈時は後面軟部組織の伸張感で目立った抵抗感はなく余裕あり。右母趾伸展は骨性でかなり抵抗感が強い。エコー所見：アキレス腱下脂肪体の柔軟性は左右差軽度あるが概ね良好。長母趾屈筋の滑走も左右差はあるが滑走・伸縮ともに確認。問題点として、エコー所見からアキレス腱下脂肪体や長母趾屈筋の柔軟性低下や癒着は目立たず、単純に腫脹・浮腫や下腿三頭筋などの右下腿後面筋の伸張性低下が足関節背屈制限因子と考えた。また、腫脹・浮腫残存や重度外反母趾の影響もあり、アキレス腱下脂肪体や長母趾屈筋の柔軟性・滑走性の維持・向上に向けた介入は重要と考えた。

【介入内容と結果】

下腿三頭筋のストレッチに加え、腫脹・浮腫管理としてクーリング・患部挙上指導や右下腿三頭筋の抵抗運動の励行、アキレス腱下脂肪体の柔軟性維持としてアキレス腱周囲のモビライゼーション、長母趾屈筋の滑走性維持としてタオルギャザー ex を実施した。

評価②ROM(°) (右/左)：足関節背屈 20/20、母趾伸展 背屈中間位・最大背屈位ともに評価①と同様。下腿最小周径(cm) (右/左)：22.0/21.0。ROMex 時の疼痛：訴えなし。エンドフィール：右足関節背屈時の後面軟部組織の伸張感わずかに感じる程度。右母趾伸展は骨性で著変なし。エコー所見：アキレス腱下脂肪体の柔軟性・長母趾屈筋の滑走性ともに左右差は軽度残存も増悪なく経過。

【結論】

本症例は元々重度の外反母趾を呈し、受傷後 2 週間の術待機や術後約 1 週間の ROMex 禁止の指示もあり、アキレス腱下脂肪体の柔軟性低下や長母趾屈筋の滑走性低下が懸念された。エコー評価の結果、明らかな左記の所見は認められず、最終的に足関節背屈 ROM は左右差なしまで改善した。理学療法評価に加え、運動器エコーを用いることで実際の組織病態を可視化でき、より理学療法評価やプログラム立案に妥当性を得ることができたと考える。

【倫理的配慮、説明と同意】

「症例報告に関する患者プライバシー保護に関する指針」(外科関連学会協議会)を遵守し、患者個人が特定されないように配慮した。また、患者本人に口頭・文書にて説明の上同意を得た。

踵骨骨折術後、患者教育の理解の齟齬により骨粗鬆症様変化や痛覚過敏に至り独歩獲得に難渋した一症例

田中 佑奈¹⁾・大西 浩司¹⁾・小川 拓郎^{1,2)}・堂河内 翔¹⁾

1) 林病院リハビリテーション部

2) 県立広島大学総合学術研究科保健福祉学専攻

Key words / 踵骨骨折術後, 患者教育, 痛覚過敏

【症例紹介】

本症例は 40 代男性である。職業は建築関係で、高所作業中に 1~2 m の高さから落下した後、左足関節を内反方向に捻挫し、左踵部でボルトを踏んだことで左踵骨骨折を受傷した。骨折は Essex-Lopresti 分類の関節陥没型で術前の Bohler 角は 16°であった。術式は Westhues 法で行われた。

【評価結果と問題点】

術後 8 週より体重の 40% までの部分荷重が許可され、その頃より左外果下部痛が出現した。疼痛に応じて荷重を行うよう指導していたが、症例から「荷重開始以降も移動時間の短縮のため免荷で移動している」との発言があり、術部への荷重量が不足していた。術後 3 か月より左踵部への触刺激に対し過敏に反応するようになり、レントゲン所見にて骨粗鬆症様変化が確認された。同時期に全荷重は許可されたが、独歩は困難であった。この時期の問題点は、患者教育の理解の齟齬による荷重量の不足、痛覚過敏が挙げられた。術後 4 か月の問題点は、距骨下関節の関節可動域（以下 ROM）制限や後足部外反アライメント、足関節底屈筋群の筋力低下が挙げられた。ROM-T(左)は外がえし 5°、内がえし 5°で最終域にて疼痛が出現し、徒手筋力テスト（以下 MMT）は下腿三頭筋 3、長母趾屈筋 4 で筋力低下がみられた。

【介入内容と結果】

患者教育については、部分荷重練習を指導後、日常生活場面において部分荷重で歩行を行っていると思いついでいた。実際には移動時間の短縮や荷重をかけると、受傷時の痛みが思い出されることを理由に免荷で移動をしており、患者教育における理解の齟齬が生じた。再度、日常生活場面での移動の際に、疼痛に応じて荷重を行う事の重要性を指導した。踵部痛に対しては、非荷重下にて自身の手で踵部へ優しく触刺激を与えることや、荷重練習は座位から立位、バランスマット上から床面へと段階を踏んだ介入を行った。段階的に刺激を与えることで、術後 4 か月で徐々に踵部痛は軽減がみられた。荷重時の外果下部痛に対しては、距骨下関節 mobilization や足関節底屈筋群の筋力強化を行った。徐々に ROM の改善がみられ、後足部アライメントの改善や足関節底屈筋群の筋力向上に繋がった。術後 6 か月での ROM-T(左)は外がえし 10°、内がえし 10°、MMT は下腿三頭筋 4、長母趾屈筋 4 となり、残存していた外果下部痛は軽減した。その結果、独歩を獲得し 20 分以上の連続歩行も可能となった。

【結論】

本症例は、患者教育における理解の齟齬により骨粗鬆症様変化や長期に及ぶ痛覚過敏を引き起こした可能性がある。その結果、荷重時痛が遷延化し機能面への介入や、独歩の獲得が遅れてしまったと考えられる。距骨下関節の ROM 低下や足関節底屈筋群の筋力低下は、荷重時痛残存の要因になることが報告されている。本症例において、これらの機能が改善したことで外果下部痛が軽減し、独歩の獲得に繋がったことが示唆される。

【倫理的配慮、説明と同意】

患者には本報告の趣旨と目的を十分に説明し、同意を得た。

新しく考案したパッドが立脚期時間と腓腹筋筋活動量に与える影響

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 / パッド, EMG, 立脚期時間

【はじめに】

足底板作製において内側縦アーチを高くしても足部回内を制御できないことを経験してきた。内側縦アーチが作用する前に、踵接地時から足部回内が出現することが視覚的観察を通して主な要因と考えている。踵接地から足部回内を補正可能な内側縦アーチの近位部の踵内側半分に貼付するパッドを考案した。このパッドは単独で使用してもアキレス腱障害などに有効だと臨床経験しているが、歩行時の身体への影響は明らかではない。パッドを使用した際の立脚期時間と表面筋電図 (EMG) 解析を行ったので報告する。

【方法】

対象は、右アキレス腱障害を有する 40 代男性 A と既往歴として左アキレス腱断裂術後の 20 代女性 B の 2 名の患側とした。EMG はウルティウム (NORAXON 社製) にて測定した。EMG 測定時にフットスイッチを使用して立脚期時間を求めた。フットスイッチの貼付部位は、踵後方中央と母趾頭部の荷重部分とした。被検筋は腓腹筋内側頭と外側頭の 2 部位とした。運動課題は 10m の直線自由歩行とした。条件は裸足、パッド 0.5mm (以下 0.5mm)、パッド 1mm (以下 1mm) の 3 条件とした。結果より歩行時の立脚期時間 (s) と立脚期の被検筋積分値を算出した。立脚期時間と被検筋積分値は任意に 3 歩行周期を平均し、立脚期時間で正規化した。

【結果】

症例 A の立脚期時間は、裸足で 0.670s、0.5mm で 0.767s、1mm で 0.688s であった。腓腹筋内側頭の積分値は、裸足で 3598 $\mu\text{V} \cdot \text{s}$ 、0.5mm で 2449 $\mu\text{V} \cdot \text{s}$ 、1mm で 3010 $\mu\text{V} \cdot \text{s}$ であった。外側頭の積分値は裸足で 1802 $\mu\text{V} \cdot \text{s}$ 、0.5mm で 1695 $\mu\text{V} \cdot \text{s}$ 、1mm で 2018 $\mu\text{V} \cdot \text{s}$ であった。症例 B の立脚期時間は裸足で 0.673s、0.5mm で 0.659s、1mm で 0.649s であった。腓腹筋内側頭の積分値は、裸足で 4560 $\mu\text{V} \cdot \text{s}$ 、0.5mm で 4526 $\mu\text{V} \cdot \text{s}$ 、1mm で 4614 $\mu\text{V} \cdot \text{s}$ であった。外側頭の積分値は、パッドなしで 1685 $\mu\text{V} \cdot \text{s}$ 、0.5mm で 1571 $\mu\text{V} \cdot \text{s}$ 、1mm で 2009 $\mu\text{V} \cdot \text{s}$ であった。立脚期時間は症例 A で 0.5mm と 1mm で裸足に比し延長し、症例 B では短縮した。腓腹筋内側頭の積分値は 0.5mm では症例 A と B 共に裸足に比し減少した。1mm では裸足に比し症例 A では減少したが、症例 B では増大した。外側頭の積分値も 0.5mm では裸足に比し、症例 A と B 共に減少した。1mm では裸足に比し、症例 A と B 共に増大した。

【結論】

Perry は踵接地時に距骨下関節の外反が生じる原因として、踵骨が脛骨の縦軸より外側に位置するためと述べている。踵接地時の距骨下関節外反を早期から補うことで、パッドが薄くても足部回内が補正できると推測される。立脚期時間の短縮延長に関わらず、積分値が減少したことから 2 症例の適正な高さは 0.5mm であったと思われる。歩行速度に関わらず適正な高さのパッドは、腓腹筋の EMG を減少させることができると推測する。今回の結果では足部回内を補えたかは不明であるが、歩行速度に関わらず腓腹筋の積分値は減少するため、アキレス腱障害には効果を認めるのではないかと考える。今後はこのパッドの作用をより詳細に検証する予定である。

【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、ヘルシキ宣言に則り、本人の同意を得た。

足関節三果骨折術後患者の足アーチ構造と歩行能力の経時的变化を足圧計を用いて観察した一例

澤田 優樹¹⁾・小樋 雅隆¹⁾・佐藤 光倫¹⁾・山下 永¹⁾・中嶋 大哉¹⁾・美浦 辰彦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 / 足圧計, エコーガイド, 足アーチ構造

【症例紹介】

犬の散歩中に転倒し左足を捻って受傷。左足関節の著明な疼痛と腫脹、歩行困難を主訴に近医受診し、左足関節三果骨折 (Lauge-Hansen 分類 SER stage IV) の診断あり。後日、当院を紹介受診し、手術目的に入院となり、受傷後 11 日目に骨接合術 (ロッキングプレート + CCS) が施行された。術後 8 日目に ROM 訓練、術後 21 日目に 1/3 部分荷重を開始し、1 週毎に荷重量を漸増した。術後 35 日目に全荷重を開始し、片松葉杖歩行で術後 59 日目に自宅退院となった。以降は、外来リハビリを継続。

【評価結果と問題点】

外来リハビリ開始時に、足関節に背屈 5°・外返し 0° の ROM 制限を認め、歩行時に足関節～足部全体にかけての詰まり感が持続し、独歩の獲得は難渋、日常生活においては活動性低下を認めた。足圧計評価では、静止立位・足踏みともに患側は内側縦アーチ幅の減少、踵部～足底面外側優位に足圧が集中し、前方・母趾球側への足圧の移動を認めなかった。三次元動作解析装置 Akira を用いた歩行評価では、歩幅の縮小 (平均 0.38m)・歩隔 (平均 0.19m) の拡大を認め、10m 歩行速度は 16.58 秒と緩慢であった。SAFE-Q では身体機能・日常生活の状態 21.2/100 点、社会生活機能 8.3/100 点と著しい QOL の低下を認めた。

【介入内容と結果】

エコーガイド下で足関節背屈・外反時の軟部組織の動態評価を行った。背屈時にはアキレス腱下-後果間の軟部組織に伸張性低下、外返し時には内果周囲の皮膚を含む軟部組織の伸張性低下を認めた。徒手療法時には距腿関節・距骨下関節の関節包内運動の可動性低下を認めた。前述部位に対して超音波療法、徒手療法により ROM の拡大を図った後に、足圧計を用いて静止立位・足踏み動作で前方・母趾球方向への足圧の移動を促すことで、CKC でも距腿関節・距骨下関節の ROM 拡大を図った。結果、術後 147 日目の最終評価時には、背屈 15°・底屈 55°・外反 15° まで拡大、立位・足踏み時は内側縦アーチ幅の増加、前足部・母趾球方向への足圧増加、歩幅は平均 0.65m まで拡大、歩隔は 0.12m まで縮小し、10m 歩行は 4.87 秒まで向上した。SAFE-Q は身体機能・日常生活の状態 79.5/100 点、社会生活機能 100/100 点まで向上し、QOL にも改善を認めた。

【結論】

本症例は足関節三果骨折術後に生じた ROM 制限は、物理療法と運動療法の併用により、徐々に拡大を認めた。足アーチ構造と足圧についても、足関節背屈・外返し ROM 拡大にあわせて、徐々に対側と同様の形へと経時的に変化し、歩行能力についても良好な結果を得ることができた。足関節三果骨折受傷後は、ROM 制限、歩行障害を認めた報告が散見され、臨床現場でも多く遭遇する現象であるが、そのメカニズムと介入方法に一定の見解はない。今回、各評価機器を用い、問題点を明らかにしながら理学療法を行なったことで、良好な ROM と歩行能力を再獲得することができた。

【倫理的配慮、説明と同意】

本報告の参加者には、報告目的、方法、参加は自由意志で拒否による不利益はないこと、及び、個人情報の保護について、口頭で説明を行い、同意を得た。

中足骨短縮骨切り術後にシート式下肢荷重計使用が前足部免荷期間中における歩行動作獲得に有用であった症例

竹田 晟也・藤原 博道・吉田 龍洋・居村 修司・河村 知範

岸和田徳洲会病院

Key words / 内反小趾, 前足部免荷, 下肢荷重計

【症例紹介】

内反小趾は歩行時の疼痛だけでなく、バランス能力低下などの運動機能障害の誘因となる。特に高齢者では転倒リスクも考慮して、積極的に手術加療が選択されることが多い。中足骨短縮骨切り術後は前足部免荷管理が一般的である。本症例では術後4週間の前足部免荷と、6週間の足趾運動禁止の管理下で理学療法介入を開始した。本症例は右内反小趾により第3、4、5趾中足骨短縮骨切り術を施行された70代後半の女性である。術後1日より理学療法を開始し、術後31日に前足部荷重開始、術後39日に第3、4、5趾銅線抜釘、術後40日に自宅退院となった。

【評価結果と問題点】

術後初回介入時の関節可動域(以下、ROM)は足関節背屈(他動)-15°であった。足関節運動時には術創部に疼痛を認め、Numerical Rating Scale(以下、NRS)は7であった。術後3週までは炎症所見が残存しており、ROMは足関節背屈(他動)5°であった。疼痛は術創部に残存しており、足関節運動時・踵荷重歩行時に術創部のNRSは4であった。足関節背屈制限因子は、足関節前方組織のつまり感と疼痛、アキレス腱の伸張痛であった。アニメ製シート式下肢荷重計(ウォーク Way MW-1000)にて免荷状況を評価した結果、右前足部への荷重を認めた。

【介入内容と結果】

足関節背屈制限に対し超音波療法と持続伸張ストレッチを併用した結果、背屈ROMが15°まで改善、疼痛はNRS1まで軽減した。免荷状況は踵のみの接地で第5中足骨底の十分な免荷が得られた。

【結論】

術後前足部免荷の確認にシート式下肢荷重計を使用することで視覚的フィードバックが可能となり適切な免荷状況の獲得に寄与できたと考えられる。

【倫理的配慮、説明と同意】

対象者にはヘルシンキ宣言の理念に基づき、本発表の趣旨と個人情報取り扱いには十分に説明し、同意を得た。

立位上肢挙上動作における胸部・骨盤運動の姿勢制御

磯 あすか¹⁾・山本 澄子²⁾

1) フィジオセンター

2) 国際医療福祉大学大学院

Key words / 上肢挙上動作, 胸部・骨盤, COP

【はじめに、目的】

立位での上肢挙上は日常生活と密接に関わっており、理学療法評価で用いられることが多い動作である。上肢挙上動作では、肩関節だけでなく体幹筋の活動とそれに伴う体幹運動が報告されている。しかし健常者における胸部・骨盤の運動、特に側方への並進運動や重心の変化については十分に明らかになっていない。本研究では健常者における立位一側上肢挙上動作時の左右合成床反力作用点(以下COP)の変化と胸部・骨盤運動の特性を明らかにすることを目的とした。また、胸部は上肢挙上時の皮膚の動きが大きく、骨指標とマーカー位置にずれが生じることが報告されている。そこで胸部マーカーを貼り替えることによって皮膚と骨指標のずれを少なくし、より正確に胸部の動きを調査することとした。

【方法】

対象は健常男女14名とし、左右28肢のうち正確に計測が行えた26肢のデータを解析対象とした。計測課題は静止立位と上肢体側下垂位からの一側上肢最大前方挙上動作とし、計測には三次元動作解析装置VICON(VICON社製)と床反力計(AMTI社製)を用いた。静止立位を計測後、対象者に上肢30度挙上位を保持させて胸部マーカー4点を正しい位置に貼り替え、最大挙上動作を7回計測した。同様の手順で30度ごとに最大挙上位までマーカーを貼り替えてそれぞれ7回ずつ、左右合計84試行の挙上動作を計測した。上肢挙上角度、COP側方・前後成分、胸部と骨盤セグメントの側方・前後移動量および前後傾・側屈・回旋角度について、マーカーを貼り替えた角度における値をそれぞれ抽出した。胸部と骨盤の角度は空間上の絶対角度とした。移動量は側方では挙上側を+、前後では前方を+とし、角度は前傾を+、側屈と回旋は挙上側を+とした。各項目の値は、静止立位からの変化量を算出して中央値を代表値として用い、26肢の平均値からCOPの移動量と胸部・骨盤の移動量・角度の変化を分析した。

【結果】

COPと胸部・骨盤の移動量は、側方では挙上側と非挙上側の両側へばらつき、COPは最大で $3.89 \pm 9.93\text{mm}$ 移動した。前後では前後両側へばらつき、挙上後半にCOPは $9.74 \pm 13.20\text{mm}$ 前方へ移動した。骨盤に対する胸部移動量は側方では $2.05 \pm 7.92\text{mm}$ とほとんど変化がなく、前後では挙上60度から90度にかけて後方へ $4.50 \pm 7.3\text{mm}$ 移動し、90度以降は前方へ移動した。

角度変化では、挙上初期から胸部後傾と骨盤前傾が認められ、上肢挙上に伴ってその動きは増加した。

【結論】

健常者の立位一側上肢挙上動作では、COP・胸部・骨盤の移動量は側方よりも前後方向で大きく、骨盤に対する胸部の側方移動量はほとんど変化がないことが分かった。胸部後傾と骨盤前傾が挙上の初期から認められたことは先行研究とは異なる結果であり、動作開始姿勢の設定や動作時のアライメント修正に有用であると考えられた。

【倫理的配慮、説明と同意】

本研究は倫理委員会の承認を得て実施した。対象者にはヘルシンキ宣言にもとづいて研究要旨と方法、研究対象者の保護方法・権利について書面および口頭で説明し、書面にて同意を得た。

鏡視下腱板修復術後患者の Shoulder36「健康感」と客観的評価の関連について

村上伊吹樹¹⁾・新栞 剛也¹⁾・桑野 正樹¹⁾・南 智稀¹⁾・
村西 壽祥²⁾・中土 保¹⁾・鈴木 隆³⁾

- 1) 辻外科リハビリテーション病院
2) 大阪河崎リハビリテーション大学
3) 西京都病院

Key words / 腱板断裂, Shoulder36, 主観的評価

【はじめに、目的】

鏡視下腱板修復術（以下 ARCR）後患者の主観的評価法として患者立脚肩関節評価法 Shoulder36（以下 Sh36）が報告されており、患者の日常生活や QOL を評価できるとされている。その中で「健康感」の項目は上肢を使用する項目は少なく構成されており、他の項目より QOL の要素が多い。先行研究では「疼痛」、「可動域」、「筋力」と客観的評価の関連性の報告は散見されるが、「健康感」との関連性の報告は少ない。本研究では Sh36「健康感」に関連する客観的評価項目を調査した。

【方法】

対象は ARCR 後患者 125 肩（男性 55 名、女性 70 名、平均年齢 60.8 ± 11.7 歳）であり、断裂サイズの内訳は中断裂 59 肩、大断裂・広範囲断裂 66 肩であった。除外項目は再断裂例、データ欠損例とした。術後の客観的機能評価として Visual Analog Scale（以下 VAS）を用いた疼痛評価、肩関節屈曲・外転・外旋・内旋の関節可動域（他動・自動）およびハンドヘルドダイナモメーターを用いた筋力値とした。患者の主観的評価として Sh36 を実施した。筋力測定は最大等尺性収縮で 3 回測定し平均値を算出した。測定肢位は端座位にて 90° 屈曲位での屈曲筋力、90° 外転位での外転筋力、下垂位での外旋・内旋筋力を測定した。統計学的処理は術後 6 ヶ月時点の Sh36「健康感」が 3 点以上を良好群、3 点未満を不良群の 2 群に分け、VAS、各運動方向における他動・自動可動域および筋力値の比較を行った。正規性を認めた項目は対応のない t 検定、認めなかった項目はマンホイットニーの U 検定を行った。各検定の有意水準は 5% とした。

【結果】

除外項目に該当した 45 例を除いた対象は 80 肩（男性 39 名、女性 41 名、平均年齢 61.7 ± 11.7 歳）であり、断裂サイズの内訳は中断裂 41 名、大断裂・広範囲断裂 39 名であった。また、グループ分けの詳細は良好群 69 名（男性 33 名、女性 36 名、中断裂 37 名、大断裂・広範囲断裂 32 名）、不良群 11 名（男性 6 名、女性 5 名、中断裂 4 名、大断裂・広範囲断裂 7 名）であった。

VAS、自動屈曲可動域、屈曲筋力、外転筋力において有意差を認めた。

【結論】

各肩関節機能は良好群にて VAS は低値を示し、自動屈曲可動域、屈曲筋力、外転筋力は高値を示した。原田らは Sh36 のドメインには疼痛が影響しており、特に可動域、健康感、日常生活動作に関連が強かったとしている。本研究において、術後 6 ヶ月時点での疼痛と自動屈曲可動域、屈曲・外転筋力が関連していた。Sh36「健康感」には「十分な睡眠をとれる」「ここ 1 週間疲れなく過ごせた」等の上肢不使用項目があるが、「自宅での日常生活活動をする」、「食事をする」等の上肢使用項目があることから、痛みなく肩が動かせることや力を発揮できることは Sh36「健康感」に関連するものと考ええる。

【倫理的配慮、説明と同意】

当院倫理委員会の承認（承認番号 57）を得てヘルシンキ宣言に基づき本人に同意を得た。

肩甲骨面 45 度外転位での回旋可動域と肩関節可動域との関連性

原 康祐¹⁾・榮崎 彰秀^{1,2)}・徳田 光紀^{3,4)}・小林 玲子¹⁾・
櫻井 悟良¹⁾

- 1) さくらい医疗美容外科クリニック
2) 西奈良中央病院リハビリテーション科
3) 平成記念病院リハビリテーション課
4) 畿央大学大学院健康科学研究科

Key words / 肩甲骨面運動, 肩関節可動域, 45 度外転位

【目的】

肩関節屈曲可動域・外転可動域は内旋・外旋可動域と相関を認める報告は多数あるが、日本整形外科学会が定める肩関節可動域評価では、装具装着下にある肩腱板修復術後症例や著明な肩拘縮例では 1st ポジション肢位（以下 1st）、2nd ポジション肢位（以下 2nd）の評価は臨床困難である。今回、体表ランドマークから規定した肩甲骨面 45 度外転位（以下 45 度位）における肩甲骨固定下での内旋・外旋可動域と肩関節屈曲・外転・1st・2nd 回旋可動域との関連性について検討した。

【対象と方法】

2023 年 11 月から 2024 年 2 月の間に、肩関節疾患と診断され運動療法を施行した 62 例 67 肩（男性 23 例、女性 39 例、年齢 64.6 ± 25 歳）を対象とした。対象疾患は肩関節拘縮、肩腱板損傷、肩腱板修復術後、大結節骨折、変形性肩関節症、肩関節脱臼、Bankart 修復術後であった。1st・2nd 回旋可動域を測定できなかった者は除外した。肩甲骨棘三角と肩峰前縁を結んだ線の延長線上で、上腕骨大結節と上腕骨外側上顆を結んだ線が運動する経路を肩甲骨面運動と規定し、外転 45 度させた肢位を 45 度位と規定した。45 度位で前腕回内外中間位にて肘関節 90 度屈曲した位置を基本軸、基本軸における尺骨を移動軸とした。45 度位は肩甲骨を徒手的に固定して内旋・外旋可動域を計測し、肩関節屈曲・外転・1st・2nd 回旋可動域は日本整形外科学会が定めた方法で計測した。計測は全て他動運動とした。統計解析は 45 度位内旋・外旋可動域と肩関節屈曲・外転・1st・2nd 回旋可動域における関連性を Pearson の積率相関係数を用いて検討した。

【結果】

45 度位内旋と屈曲（ $r=0.94$ ）、45 度位内旋と外転（ $r=0.87$ ）、45 度位内旋と 1st 外旋（ $r=0.81$ ）、45 度位内旋と 2nd 内旋（ $r=0.72$ ）、45 度位内旋と 2nd 外旋（ $r=0.57$ ）、45 度位外旋と屈曲（ $r=0.85$ ）、45 度位外旋と外転（ $r=0.92$ ）、45 度位外旋と 1st 外旋（ $r=0.93$ ）、45 度位外旋と 2nd 内旋（ $r=0.74$ ）、45 度位外旋と 2nd 外旋（ $r=0.75$ ）の全項目で有意な相関を認めた（ $p<0.01$ ）。

【考察】

肩関節は肢位により影響を与える軟部組織が変化するとされている。屈曲可動域においても内旋・外旋可動域ともに影響を受けるとの報告があることから、45 度位回旋可動域と相反する回旋可動域であっても全ての項目で関連性を認めたのではないかと考えた。その中でも 45 度位内旋可動域は屈曲可動域、45 度位外旋可動域は外転可動域と強い相関を認めた。臨床では 1st・2nd での評価が困難な症例が多いことを鑑みると、45 度位回旋可動域を評価する意義は大きく、従来からの肩関節可動域評価よりも有用な評価手段になり得る可能性があると考えられる。

【倫理的配慮、説明と同意】

本発表は対象者の個人情報とプライバシーの保護に配慮し、十分な説明を口頭及び書面にて行い、同意に関して署名を頂いた。

皮膚への温冷刺激を併用した低負荷筋力トレーニングの効果検証

山田 航史¹⁾・高橋 純平²⁾・成田 双葉³⁾・星 綾乃⁴⁾

- 1) 上尾中央総合病院
2) 弘前大学大学院保健学研究科
3) 青森県立あすなろ療育福祉センター
4) 北海道病院

Key words / 筋力トレーニング, 温熱刺激, 冷却刺激

【はじめに、目的】

筋力トレーニングにおいて、近年では低負荷でも十分な筋力増強効果が得られるとされている。さらに、温熱刺激または冷却刺激を低負荷筋力トレーニングに併用することで、より筋力増強効果が得られたと報告されているが、温冷刺激方法のどちらがより効果的かは明らかではない。また、温冷刺激には専用の器具を用いられていることが多く、自主トレーニングへの応用が難しい。そこで本研究の目的は、簡易的な温熱刺激・冷却刺激いずれかを併用した低負荷筋力トレーニングによって、筋力増強効果に優位性があるのかを明らかにすることとした。

【方法】

対象は健康大学生 22 名とし、温熱群 7 名(男性 5 名, 女性 2 名, 年齢: 21 ± 0.4 歳)。冷却群 7 名(男性 5 名, 女性 2 名, 年齢: 21.4 ± 0.5 歳)、対照群 8 名(男性 5 名, 女性 3 名, 年齢: 22.1 ± 2.2 歳)にランダムに振り分けた。対象筋は三角筋中部線維とし、筋力トレーニング前後の肩外転最大随意収縮(以下 MVC)を徒手筋力計を用いて評価した。温熱群は、三角筋中部線維に衣類 1 枚を挟んで家庭用カイロを貼付し、冷却群は、三角筋中部線維上の皮膚にメントールジェルを塗布した。低負荷筋力トレーニングは、肩関節中間位から外転 90°までの外転運動(8 回×3 セット/1 日)を週 3 回 4 週間行った。負荷量は約 35%1RM となるように調整した。

統計解析は、各群における筋力トレーニングの介入効果の前後比較には対応のある t 検定を、群間比較には、介入前後の筋力を従属変数、介入前の筋力を共変量とした共分散分析を行い、事後検定として Tukey 検定を行った。統計解析には、IBM SPSS Statistics ver.23 を使用し、いずれも有意水準を 5% とした。

【結果】

温冷刺激による皮膚表面温度変化は、温熱刺激では、約 35℃ から約 37℃ までの上昇、冷却刺激では、約 34℃ から約 32℃ まで低下した。各群の介入前後の MVC の比較では、すべての群で有意に筋力が増強したが、群間比較では、有意差は認められなかった。筋力の増加率は、冷却群が 37.7% で最も高い値を示した。

【結論】

本研究で用いた簡易的な温冷刺激では、主観的な温かさ(冷たさ)は十分感じ取ることができていたが、皮膚温上は数度の温度変化しか起こすことができなかった。そのため、自主トレーニングで可能な筋温度をさらに上昇もしくは下降させる方法については検討する必要がある。また、群間に有意差は認められなかったものの、冷却刺激で筋力の増加率が若干高かった点に着目すると、冷却刺激により一部の筋線維のサイズの原理が逆転した結果、増強効果が上がったのではないかと推察した。しかし、サイズの原理を逆転させるためには 25℃ 程度の冷却刺激が必要とも報告されていることから、冷却刺激の温度管理と刺激方法については検討の余地がある。

【倫理的配慮、説明と同意】

本研究は倫理委員会の承認(2023-034)を得たうえで、ヘルシンキ宣言に則り、対象者本人の同意を得て実施した。

上腕骨近位端骨折変形治療に対するステムレス人工骨頭置換術の術後成績

矢田部陽亮¹⁾・高村 隆¹⁾・鈴木 智¹⁾・小川 靖之¹⁾・高見 悠也¹⁾・菅谷 啓之²⁾・渡海 守人²⁾

- 1) 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
2) 東京スポーツ&整形外科クリニック整形外科

Key words / 上腕骨近位端骨折変形治療, ステムレス人工骨頭置換術, stemless Humeral Head Replacement

【はじめに、目的】

上腕骨近位端骨折変形治療の手術療法は一般的に人工肩関節全置換術(Total Shoulder Arthroplasty: 以下 TSA)が用いられる。しかし今回、当院では若年層で肩甲骨関節窩に骨変形がない症例に対してステムレス人工骨頭置換術(stemless Humeral Head Replacement: 以下 stemless HHR)を施行した。その症例の術後 6 ヶ月の短期成績を経験したので報告する。

【方法】

2022 年 2 月から 2023 年 7 月までに上腕骨近位端骨折変形治療(保存経過観察症例を除く)に対して stemless HHR を施行し、術後 6 ヶ月以上経過観察が可能だった 5 例 5 肩を対象とした。性別は男性 4 名, 女性 1 名。手術時の年齢は平均 44.4 ± 9.5 歳(36-59 歳)。受傷から手術施行までは平均 627 日。測定項目は術前、術後 1, 3, 6 ヶ月の肩関節可動域(自動/他動屈曲, 外旋, 結帯動作)、術後 6 ヶ月時点での JOAScore(X 線所見・関節安定性を除く 80 点満点)を測定した。

【結果】

可動域は自動屈曲で術前 $95^\circ \pm 6.0^\circ$ から術後 6 ヶ月 $148^\circ \pm 13.0^\circ$ 、自動外旋で術前 $8^\circ \pm 24.8^\circ$ から術後 6 ヶ月 $45^\circ \pm 15.4^\circ$ へ改善した。術後 6 ヶ月 JOAScore は平均 58.6 ± 14.1 点。主な減点項目として「結帯動作」が 1 点満点中の平均 0.5 点、「患側を下にして寝る」が 1 点満点中の平均 0.4 点、「自動内旋可動域」が 6 点満点中の平均 3.5 点となった。

【結論】

今回施行した stemless HHR は従来の TSA と比較して肩甲骨関節窩の温存が可能で、手術時間が短縮できること、侵襲が少ないことがメリットとして挙げられた。これらにより術後全身状態が良好に管理できた。また、当院独自の試みとして 3D プリンターを用いて術前骨モデルを作成してシミュレーションを行った。シミュレーションを行うことで腱板の付着部を確実に残すことができること、正確な骨棘の確認が出来ること、変形治療後の骨形態を可視化できたことで術後早期から可動域や腱板への積極的な介入が可能となり、術前と比較して術後 6 ヶ月で屈曲や外旋可動域改善を認めた。また、当院では術後 6 ヶ月という短期成績ではあるが先行研究の長期成績と同等の結果を得ることができた。しかし術後 6 ヶ月で測定した JOA score では肩関節自動内旋可動域や結帯動作で低値を示したことについては今後の課題である。

【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、同意を得て行った。また、所属施設の倫理委員会の承認を得た。

橈骨遠位端骨折術後における患者立脚型評価の変化と関節可動域、握力との関連

梅山 和也¹⁾・河合 卓哉¹⁾・高橋 佑生²⁾・松川 広紀¹⁾・
西川 佳樹¹⁾・安藤 萌¹⁾・春内 奏人¹⁾・諸林 大晴¹⁾・
遠山 雅彦¹⁾・吉中 康高¹⁾

1) 大東中央病院
2) 石切生喜病院

Key words / 橈骨遠位端骨折, 患者立脚型評価, 機能障害

【はじめに、目的】

近年、橈骨遠位端骨折術後において患者が自身の症状をアンケート形式で回答し点数化する患者立脚型評価の報告が増えている。患者立脚型評価として Patient-Rated Wrist Evaluation The Japanese Version (以下、PRWEJ) などの質問紙がある。手関節に特異的な評価である PRWEJ は、手関節の症状が反映されやすく信頼性や妥当性の報告が増加しており有用な指標であることが報告されている。患者立脚型評価において、評価に影響する機能要因を研究が散見されるが、一貫した結果は得られていない。術後経過に対する機能障害と日常生活動作(以下、ADL)の関連性を知ることは治療介入の指標として有用であると考えられる。よって、本研究の目的を橈骨遠位端骨折術後の患者立脚型評価における変化量と関節可動域および握力の関連性を明らかにすることとした。

【方法】

2018 年 9 月から 2023 年 12 月までに、当院にて橈骨遠位端骨折に対し側方プレートを用いて観血的骨接合術を施行された 110 名のうち、60 歳未満、術後創外固定、橈骨遠位端骨折以外の骨折の併発、反対側橈骨遠位端骨折後、認知機能低下を除外した 18 名を対象とした。そのうち術後 16 週まで継続的に当院にて理学療法介入を実施した 17 名(年齢: 74.8±7.2 歳, 性別: 男性 2 名, 女性 15 名, 利き手: 右 88.2%, 受傷側: 右 64.7%)の 4 週, 16 週経過時の PRWEJ と他動手関節背屈・掌屈・橈屈・尺屈, 前腕回内・回外可動域, 患側握力, 握力健患比を検討した。統計学的解析には、術後 16 週経過時から術後 4 週経過時の PRWEJ, 他動手関節背屈・掌屈・橈屈・尺屈, 前腕回内・回外可動域, 患側握力, 握力健患比の差と各評価項目の 4 週経過時, 16 週経過時での各評価値との関連性を検討した。それぞれスピアマンの相関係数を用いた。有意水準は 5% とした。

【結果】

術後 16 週経過時から術後 4 週経過時の PRWEJ の差と患側他動前腕回外の差 ($r=-0.64$), 握力健患比の差 ($r=-0.67$) に有意な負の相関を認めた。また、術後 16 週経過時から術後 4 週経過時の PRWEJ の差と 4 週経過時の PRWEJ ($r=-0.87$) に有意な負の相関, 4 週経過時の患側他動手関節背屈 ($r=0.60$), 患側他動前腕回内 ($r=0.62$), 回外 ($r=0.56$), 16 週経過時の患側他動手関節橈屈 ($r=0.60$) に有意な正の相関を認めた。

【結論】

橈骨遠位端骨折術後 16 週経過時と術後 4 週経過時の PRWEJ の差と、患側他動前腕回外の差, 握力健患比の差に負の相関があることが示された。また、橈骨遠位端骨折術後 16 週経過時と術後 4 週経過時の PRWEJ の差と、術後 4 週経過時の PRWEJ に負の相関, 術後 4 週経過時の患側他動手関節背屈, 前腕回内, 回外, 術後 16 週経過時の患側他動手関節橈屈に正の相関があることが示された。術後 16 週経過時と 4 週経過時の PRWEJ の差には患側他動前腕回外可動域, 握力健患比の改善が関連する可能性がある。また、術後 4 週経過時に患側他動前腕回外可動域が関連する可能性がある。

【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(倫理番号 2019-B)を得ている。本研究の対象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。

腰部脊柱管狭窄症患者における術前の腰椎屈曲-伸展運動と術後 12 か月の転帰との関連

和田 崇¹⁾・橋田 勇紀¹⁾・谷島 伸二²⁾・大住 倫弘³⁾・
武田知加子^{2,4)}・永島 英樹²⁾・尾崎 まり^{1,4)}

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科学分野
3) 畿央大学大学院健康科学研究科
4) 鳥取大学医学部附属病院リハビリテーション科

Key words / 腰部脊柱管狭窄症, 腰椎運動, Oswestry disability index

【はじめに、目的】

腰部脊柱管狭窄症 (lumbar spinal stenosis: LSS) 患者の術後の転帰には術前因子が関連する。LSS 患者は術前より腰椎運動の低下を生じるが、実際の腰椎運動と術後の転帰との関連は不明である。そこで本研究では、LSS 患者の術前の腰椎運動を評価し、術後 12 か月の転帰との関連を調査することを目的とした。

【方法】

本研究は前向き観察研究である。2020 年 7 月から 2023 年 3 月までに LSS に対して手術予定であった症例を対象とした。術前の患者背景、疾患情報を収集し、痛みを Visual Analogue Scale、疾患特異的な評価を Oswestry disability index (ODI) を用いて評価した。腰椎動作は Flexible Goniometer を用いて、立位における腰椎屈曲-伸展運動を定量的に分析した。対象者は、立位から快速速度で腰椎の屈曲を行い、最後に直立姿勢に戻るよう指示された。腰椎運動の速度データに基づいて phase 1 (運動開始から屈曲速度がピークになった時点)、phase 2 (腰椎屈曲から伸展への切り替え)、phase 3 (伸展速度がピークになった時点から運動終了) に分け、各 phase および phase の合計 (phase total) の時間を算出し、腰椎運動の指標とした。腰椎運動が臨床転帰に与える影響を調べるため、phase total の中央値で「通常群」と「遅延群」に均等に分類し、術後 12 か月の ODI を比較した。術後 12 か月の ODI を従属変数とし、年齢、性別、罹病期間、術式、術前 ODI、腰椎運動の遅延の有無を独立変数とした重回帰分析を行い、関連因子を抽出した。

【結果】

LSS 患者 71 名 (男性 29 名、女性 42 名、年齢 70.3±8.4 歳) が対象となり、52 名 (73.2%) に除圧固定術が行われた。Phase total の中央値は 3.67 秒であり、通常群 36 名、遅延群 35 名に分類された。腰椎運動は、遅延群が有意に phase 1 (0.72 秒 vs. 0.56 秒)、phase 2 (2.77 秒 vs. 1.67 秒)、phase 3 (1.02 秒 vs. 0.60 秒)、phase total (4.44 秒 vs. 2.83 秒) に時間を要した ($p<0.05$)。遅延群は術前 ODI (50.0% vs. 35.6%)、術後 12 か月 ODI (33.3% vs. 15.6%) が有意に高値であった ($p<0.05$)。重回帰分析の結果、腰椎運動の遅延 ($B=11.19$; 95% CI, 2.63–19.74; $p=0.011$) が術後 12 か月の ODI 高値と関連した。

【結論】

LSS 患者において術前より腰椎運動の遅延を生じることが術後 12 か月の転帰不良と関連した。腰椎運動は、LSS 患者の ADL 制限の指標と考えられ、術前の動作パターンが術後の ADL にも影響した可能性がある。術前の腰椎運動の遅延は、LSS 患者における術後の転帰不良を予測するかもしれない。

【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得て行った (22A068)。研究内容については書面と口頭にて対象者に説明し、署名にて参加の同意を得た。

腰部脊柱管狭窄症術後患者の在院日数を長期化させる要因としての術前の移動能力

桐山 魁生^{1,2)}・遠藤 敦士¹⁾・倉島 祥人^{1,3)}・荻原 哲⁴⁾・森 俊一⁴⁾・飛山 義憲²⁾

- 1) 博豊会東京脊椎病院リハビリテーション科
- 2) 順天堂大学保健医療学研究科理学療法専攻
- 3) 東京都立大学大学院人間健康科学研究科理学療法科学域
- 4) 博豊会東京脊椎病院脊椎外科

Key words / 腰部脊柱管狭窄症, 在院日数, Timed Up & Go Test

【はじめに、目的】

腰部脊柱管狭窄症 (LSS) は、日常生活活動や生活の質を低下させる。LSS の有病者数は増加しており、手術件数も急増している。一方で、医療費の適正化や院内感染、深部静脈血栓症等のリスク軽減のために在院日数の長期化を防ぐ必要がある。LSS 術後患者の在院日数の長期化には患者要因、手術要因などが関連することが報告されている。しかし、在院日数の長期化と術前の移動能力の関連については明らかでない。在院日数が長期化する患者を事前に予測することができれば、早期から退院に向けた支援が可能となり、在院日数の短縮化や理学療法の展開に役立つ重要な情報になると考える。そこで、本研究の目的は LSS 術後患者の在院日数の長期化と術前の移動能力の関連を明らかにすることとした。

【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、LSS に対し腰椎固定術または腰椎除圧術を施行した者とした。除外基準は、患者都合により在院日数が延長もしくは早期退院した者、術後に全身状態の悪化や神経症状を呈した者、認知機能の低下のある者とした。評価項目は、年齢、性別、BMI、同居者の有無、手術時間、固定椎間数、ASA-PS、在院日数、術前 TUG、術前の腰痛および下肢痛 VAS、術前 ODI とした。在院日数の長期化は当院のクリニカルパスを基準に手術日から 14 日以内に自宅退院できなかった者と定義し、2 群に分けた。退院許可基準は、歩行補助具の使用を問わず歩行が自立している、必要に応じて階段昇降が可能である、十分な創部治癒が得られていることの 3 点とし、退院日はこれらの基準を満たした上で、担当医が総合的な判断で決定した。統計解析は、単変量解析として従属変数を在院日数の長期化の有無独立変数を術前 TUG とした修正ポアソン回帰分析を用いた。次に、多変量解析として従属変数を在院日数の長期化の有無、独立変数を術前 TUG、先行研究より年齢、性別、BMI、手術時間、ASA-PS、術前 ODI を共変量とした修正ポアソン回帰分析を用い、術前 TUG による在院日数の長期化へのリスク比および信頼区間を算出した。統計解析には、ソフトウェア SPSS (version 29.0, IBM 社製®) を用いた。有意水準は 5% とした。

【結果】

対象は 70 名 (男性 48 名、女性 22 名、平均年齢±標準偏差 70.6±10.0 歳、平均在院日数±標準偏差 15.6±7.3 日) であった。在院日数が長期化した者は 26 名 (37%) であった。単変量解析において、在院日数の長期化は術前 TUG (RR: 1.066, 95%CI: 1.029-1.104, P<0.001) と関連を認めた。また、多変量解析においても、在院日数の長期化は術前 TUG (RR: 1.068, 95%CI: 1.019-1.120, P=0.006)、BMI (RR: 1.046, 95%CI: 1.006-1.087, P=0.023) と関連を認めた。

【結論】

LSS 患者の術前の移動能力の低下は術後の在院日数を長期化させる要因である可能性が示された。術前の移動能力を評価することで、在院日数が長期化するリスクがある者を特定できることが示された。

【倫理的配慮、説明と同意】

本研究のデータは、診療、治療の一環として評価しているデータを後方視的に用いた。データの公表については、ヘルシンキ宣言に基づき、十分な説明を行い、同意を得た上で実施した。

腰部脊柱管狭窄症における下肢症状が主観的評価および客観的評価に及ぼす影響

渡辺 透暉¹⁾・山田 恭平²⁾・中野 雄樹²⁾・室谷 光太²⁾・可児 拓也³⁾・石丸 司³⁾・深瀬 佑弥⁴⁾・嘉野 真允⁵⁾・井本 憲志⁵⁾

- 1) さっぽろ厚別通整形外科リハビリテーション科
- 2) さっぽろ西野二股整形外科リハビリテーション科
- 3) りしん会整形外科病院リハビリテーション科
- 4) さっぽろ下手稲通整形外科リハビリテーション科
- 5) 医療法人社団履信会

Key words / 腰部脊柱管狭窄症, 下肢症状, 股関節屈筋群

【目的】

腰部脊柱管狭窄症 (Lumbar spinal stenosis, 以下 LSS) における腰痛は、体幹前傾、腰椎前弯角の減少および骨盤後傾位や体幹機能、QOL との関連が報告されている。しかし、下肢症状と脊柱股関節機能との関連を調査した報告は乏しい。本研究では、LSS 患者の下肢症状に応じて High 群と Low 群に分類し、脊柱股関節の柔軟性評価、日本整形外科学会腰痛評価質問票 (Japanese Orthopaedic Association Back Pain Evaluation Questionnaire, 以下 JOABPEQ) に及ぼす影響を調査した。

【方法】

2022 年 4 月～2024 年 2 月に当院にて LSS と診断されリハビリ治療を施行した患者 70 名 (男性 27 名、女性 43 名、平均年齢 71±6.8 歳) を対象とした。認知機能低下や精神疾患の既往がある者、運動麻痺や高次脳機能障害を有する者、本研究に同意が得られなかった者は除外した。検討項目は、対象者の基本属性、合併症、運動習慣、矢状面腰椎アライメント、脊柱他動背屈域テスト (Prone Press Up Test, 以下 PP)、脊柱自動背屈域テスト (Back Extension Test, 以下 BET)、Modified Thomas Test 股位における股関節伸展角度、Ely Test 股位における膝関節屈曲角度、6 秒間歩行テスト、JOABPEQ、腰痛・下肢痛・下肢痺れ (Visual analog scale, 以下 VAS にて評価) とした。下肢痛 30mm かつ下肢痺れ 30mm 以上であった 27 名を High 群、下肢痛 30mm かつ下肢痺れ 30mm 以下であった 43 名を Low 群として、各評価項目の群間比較を行った。統計解析は Fisher の正確検定、t 検定と Mann-Whitney の U 検定を行い、有意水準は 5% とした。

【結果】

High 群は Low 群と比較し、Modified Thomas Test、JOABPEQ 腰椎機能障害、歩行機能障害、社会生活障害は有意に低値を示した。その他は有意差がなかった。

【結論】

High 群は、Low 群と比較し股関節屈筋群の柔軟性の指標である Modified Thomas Test が低値を示したが、脊柱の柔軟性の指標である PP、BET は、有意差を認めなかった。このことより股関節屈筋群の柔軟性低下が、下肢痛、痺れに影響している可能性が示唆された。JOABPEQ においても High 群は、3 つの項目で有意に低値を示し、脊柱機能よりも股関節屈筋群の柔軟性が主観的評価および客観的評価に影響を及ぼした可能性がある。股関節屈筋群の柔軟性低下に伴い、腰椎へのメカニカルストレスが増強することが影響しているのかもしれない。LSS において脊柱機能だけでなく股関節屈筋群の柔軟性へ介入することが、ADL や QOL を改善させるためにも有用である可能性が考えられる。今後は、個々の症状に合わせて介入方法を検討することが必要である。

【倫理的配慮、説明と同意】

研究の実施には、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を遵守し、対象者には実験主旨および実験方法について十分に説明し承諾を得たうえで実験を行なった。

腰部脊柱管狭窄症の矢状面アライメントと下肢柔軟性との関係

吉原 彬・上原 徹・山田 翔太

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

Key words / 腰部脊柱管狭窄症, 矢状面アライメント, 股関節

【目的】

腰部脊柱管狭窄症 (LSS) の特徴的な愁訴として間欠跛行が挙げられる。間欠跛行を呈する LSS 患者の歩行時の体幹前傾姿勢はよく知られており、腰椎前弯減少・骨盤後傾・体幹前傾となり立位矢状面アライメントは不良であるとされている。不良アライメントになることによって相対的に股関節・膝関節は屈曲位になる。よって股関節周囲筋の短縮が起こることが想像できるが、LSS の矢状面アライメントと下肢筋柔軟性の関係について調査された報告は散見されない。LSS 患者に対する腰椎後方椎体間固定術の術後に脊椎矢状面アライメントが修正されても、股関節柔軟性の低下が残存している症例を多く経験する。股関節柔軟性の低下の残存が術後隣接椎間障害 (ASD) の発生に影響を与えることが予測されるため、術前から股関節の柔軟性を把握することは、術後介入の一助になると考えた。そこで本研究の目的は術前 LSS 患者の矢状面アライメントと下肢筋柔軟性に関係性があるか検討することである。

【方法】

2022 年 1 月から 2023 年 12 月までに LSS と診断され、名古屋市立大学医学部附属西部医療センターで腰椎後方椎体間固定術を施行された 135 例 (男 70 名/女 65 名、 69.7 ± 11.2 歳) とした。脊椎矢状面アライメントは LL・SS・PI-LL・SVA を使用した。下肢柔軟性の評価として股関節可動域は日本整形外科学会で制定された方法に準じて屈曲・伸展・外転・内転・外旋・内旋を測定、SLR は股関節屈曲角度、Ely test は膝関節屈曲時に臀部が浮き上がりが起こる前の膝関節屈曲角度、Ober test は側臥位で下方下肢の股関節を屈曲し骨盤後傾位で固定した状態で上方下肢の膝 90° 屈曲位で股関節内転した大腿骨内側顆とベッドの距離 (cm) とし、いずれも左右の平均値を採用した。統計解析は目的変数を脊椎矢状面アライメントのそれぞれの項目、説明変数を下肢柔軟性の項目とし重回帰分析をおこなった。統計処理には R4.3.3 を使用し有意水準は 5% とした。

【結果】

重回帰分析の結果、LL および SVA、PI-LL において股関節伸展可動域が選択された (LL: $\beta=0.39$, SVA: $\beta=-0.71$, PI-LL: $\beta=-0.52$)。腰椎前弯が減少し、体幹が前傾している症例では股関節伸展可動域が減少している結果となった。

【結論】

LSS 患者で間欠跛行を生じる腰椎後弯・体幹前傾位となっている症例は股関節伸展可動域が制限されていることがわかった。術後不良姿勢の残存が ASD に影響を与える事が報告されている。術後の股関節伸展制限残存によって不良姿勢に寄与することが考えられるため、術後介入では股関節伸展制限の改善が必要である。

【倫理的配慮、説明と同意】

本研究はヘルシンキ宣言に則り、当院倫理審査委員会審査の承認受け、対象者には本研究の主旨および内容を説明し、同意を得て実施した。

腰部脊柱管狭窄症患者の下肢しびれと歩行能力、立位重心動揺の関係

石津 克人・中山 裕子・保地真紀子

新潟中央病院リハビリテーション部

Key words / 腰部脊柱管狭窄症, 下肢しびれ, 運動機能

【はじめに、目的】

腰部脊柱管狭窄症 (以下 LCS) は下肢痛およびしびれ、間欠性跛行を主症状とし、ADL 障害や QOL の低下を招く。術後においては、症状、歩行能力は改善するものの、しびれは残存しやすいことが多く報告されている。しかし、下肢しびれと運動機能に関しては未だ報告が少ないのが現状で一定の見解は得られていない。本研究の目的は、LCS 患者の術前後における下肢しびれと歩行能力および立位重心動揺の関係を明らかにすることである。

【方法】

対象は、2023 年 4 月から 10 月までの間に手術を施行した LCS 患者 48 例 (男性 23 例, 女性 25 例, 平均年齢 72.3 ± 9.6 歳) とした。術式は除圧術 21 例 (平均手術椎間数 1.8 ± 0.9 椎間), 固定術 27 例 (1.6 ± 0.9 椎間) であった。頸胸椎疾患、他の神経疾患、MMT2 以下の重度の運動麻痺を合併している症例は除外した。検討項目は、術前と術後 6 か月における下肢しびれ・下肢痛 VAS、10m 最大歩行時間 (以下 10m 歩行)、TUG、立位重心動揺検査の外周面積、総軌跡長とした。重心動揺検査は開眼での立位保持 30 秒間とした。検討内容は、各 VAS 値と歩行能力、重心動揺の術前後について比較した。次に、VAS 値と各パラメータの関連についてピアソンの相関係数を用いて術前と術後について検討した (有意水準 5%)。

【結果】

術前後の比較について、しびれ VAS は $49.9 \pm 31.1\text{mm}/17.0 \pm 25.7\text{mm}$ (術前/術後)、下肢痛 VAS は $49.7 \pm 29.7\text{mm}/11.8 \pm 21.1\text{mm}$ であり術後有意に改善した。10m 歩行は 8.9 ± 5.5 秒/ 7.1 ± 3.3 秒、TUG は 13.3 ± 5.8 秒/ 11.5 ± 4.7 秒、外周面積は $4.4 \pm 2.7\text{cm}^2/3.6 \pm 1.9\text{cm}^2$ 、総軌跡長は $71.4 \pm 28.4\text{cm}/65.4 \pm 24.9\text{cm}$ であり術後有意に改善した。VAS と各パラメータの相関関係において、術前はしびれ-TUG: 0.31, しびれ-総軌跡長: 0.33, 下肢痛-TUG: 0.31 であり軽度の相関を認めた。術後は、しびれ-10m 歩行: 0.43, しびれ-TUG: 0.4, しびれ-総軌跡長: 0.43, 下肢痛-10m 歩行: 0.39, 下肢痛-TUG: 0.42 であり中等度の相関を認めた。

【結論】

本研究における LCS 患者の下肢しびれおよび下肢痛は術後有意に改善した。術後のしびれ VAS は下肢痛 VAS に比べ、やや高い値を示したが有意差は認められなかった。しびれと歩行能力、重心動揺は術前と術後で相関を認めた。

【倫理的配慮、説明と同意】

本研究は当院の倫理規定に則り、対象者には事前に書面にて説明、署名を得て行った。

腰部脊柱管狭窄症の腰痛に関与する脊柱股関節機能因子の検討

山田 恭平¹⁾・中野 雄樹¹⁾・室谷 光太¹⁾・可児 拓也²⁾・
石丸 司²⁾・渡辺 透暉³⁾・深瀬 祐弥⁴⁾・嘉野 真允⁵⁾・
井本 憲志⁵⁾

- 1) さっぽろ西野二股整形外科リハビリテーション科
- 2) リしん会整形外科病院リハビリテーション科
- 3) さっぽろ厚別通整形外科リハビリテーション科
- 4) さっぽろ下手稲通整形外科リハビリテーション科
- 5) 医療法人社団履信会

Key words / 腰部脊柱管狭窄症, 脊柱股関節機能因子, 重回帰分析

【目的】

腰部脊柱管狭窄症（以下 LSS）における腰痛は、脊柱股関節機能や心理社会的因子との関連が報告されている。しかし、臨床においては、腰痛の程度には個人差もあるため、脊柱股関節機能評価の結果と一致しない事をしばしば経験する。脊柱股関節機能評価は多岐に渡るため、腰痛に対して臨床的有用性がある評価項目を調査することが重要である。本研究の目的は、LSS 患者の腰痛に関与する脊柱股関節機能因子を検討することである。

【方法】

2022 年 4 月～2024 年 3 月に当院にて LSS と診断されリハビリを施行した患者 81 名（男性 31 名、女性 50 名、平均年齢 72±6.8 歳）を対象とした。検討項目は、対象者の基本属性、矢状面腰椎アライメント、Prone Press Up Test、Back Extension Test、Modified Thomas Test、Ely Test、6 秒間歩行テスト、JOABPEQ、腰痛（VAS にて評価）とした。統計解析は Pearson の積率相関係数を用いて腰痛とその他の調査項目の関連性を検討した。その後、腰痛を目的変数とし、年齢、性別、矢状面腰椎アライメント、Prone Press Up Test、Back Extension Test、Modified Thomas Test、Ely Test、JOABPEQ 心理を説明変数として重回帰分析を実施し、有意水準は 5% とした。

【結果】

腰痛の平均値は、3.9±2.6 であった。その他検討項目の平均値は、BMI 23.7±3.1、矢状面腰椎アライメント 37.4±9.0°、Prone Press Up Test 25.9±9.1cm、Back Extension Test 12.7±6.5cm、Modified Thomas Test -0.3±8.2°、Ely Test 119.9±18.0°、6 秒間歩行テスト 4.5±1.2 秒、JOABPEQ 疼痛関連障害 72.4±24.2 点、JOABPEQ 腰椎機能障害 70.1±23.5 点、JOABPEQ 歩行機能障害 65.7±26.8 点、JOABPEQ 社会生活障害 61.7±26.8 点、JOABPEQ 心理的障害 54.5±12.0 点であった。腰痛と調査項目の関連性は、Modified Thomas Test ($r=-0.375$, $p<0.05$)、Ely Test ($r=-0.221$, $p=0.046$)、JOABPEQ 疼痛関連障害 ($r=-0.424$, $p<0.05$)、JOABPEQ 腰椎機能障害 ($r=-0.521$, $p<0.05$)、JOABPEQ 歩行機能障害 ($r=-0.254$, $p=0.022$)、JOABPEQ 社会生活障害 ($r=-0.371$, $p<0.05$) であった。その他は有意差がなかった。重回帰分析の結果、Modified Thomas Test が有意な因子として抽出された ($\beta=-0.700$, $p=0.05$)。

【結論】

重回帰分析の結果、LSS 患者の腰痛に関与する脊柱股関節機能因子として、Modified Thomas Test が抽出された。LSS 患者では、股関節伸展可動域が制限されるほど、腰痛強度が増悪する可能性が高くなることが示唆された。

また、臨床における Modified Thomas Test と Ely Test は股関節屈筋群の評価として実施されているが、Ely Test は腰痛の因子として抽出されなかった。Modified Thomas Test は股関節、Ely Test は膝関節における関節角度の指標が影響を及ぼしたと考えられる。

LSS 患者の腰痛では、股関節伸展機能が関連し、臨床における股関節屈筋群の評価指標として Ely Test よりも Modified Thomas Test が有用であることが示唆された。

【倫理的配慮、説明と同意】

研究の実施に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を遵守し、対象者には実験主旨および実験方法について十分に説明し承諾を得たうえで実験を行った。

全身振動を用いた体幹トレーニングの腰部運動制御への効果—無作為化比較試験—

宮地 諒^{1,2,3)}・長森 由依¹⁾・金澤 佑治¹⁾・山崎 俊明²⁾

- 1) 北陸大学医療保健学部理学療法学科
- 2) 金沢大学医療保健研究域保健学系
- 3) けやきクリニック整形外科

Key words / 腰部, 全身振動, 運動制御

【はじめに、目的】

腰部の運動制御トレーニングは、スポーツパフォーマンス向上や腰痛予防などを目的にしばしば行われるが、方法の理解や実施が難しく、簡便かつ効果的なトレーニング法が模索されている。近年、全身振動を用いたトレーニング（WBVT）が筋活動や固有感覚、柔軟性などへの効果を有することが明らかにされ、有用なトレーニング法として様々な場で活用されている。腰部の運動制御に対しても WBVT が効果を有する可能性があるが、運動制御のどの要素に対して効果を有するのかが明らかにされていない。WBVT の腰部運動制御の各要素への効果が明らかになることで、腰部運動制御に対する WBVT の適応が明確になると考えられる。

したがって本研究は、WBVT が腰部の運動制御の各要素に及ぼす効果を明らかにすることを目的とした。

【方法】

研究デザインは無作為化比較試験とした。対象は健康大学生 24 名（男性 12 名、女性 12 名）とし、全身振動機器上で全身振動を与えながらトレーニングを行う群（WBVT 群）と通常の床面でトレーニングを行う群（NWBT 群）に 12 名ずつ割り付けた。トレーニングは①プランク、②片脚ブリッジ、③V クランチ、④四つ這いロッキングとした。①～④はそれぞれ 20 秒間×2 セット、4 週間、週 2 回実施した。測定では、主要アウトカムを運動制御の指標として腰部運動制御課題における腰部角度・Angular jerk cost、副次的アウトカムを腰部の位置覚、体幹筋力、自覚的トレーニング強度とした。腰部運動制御課題には、骨盤前・後傾運動（可動性、円滑性）、閉眼でのボールキャッチ（反応性）、前・後方四つ這いロッキング（適応的安定性）を用いた。腰部角度・Angular jerk cost は多機能小型センサシステム（ATR-Promotions）を用いて計測した。測定は介入期間の前後の 2 回行った。統計解析は分割プロットデザインによる分散分析（群×時期）を実施した。有意水準は 0.05 とした。

【結果】

骨盤前傾運動における腰部角度は群×時期の有意な交互作用（偏 $\eta^2=0.17$ ）がみられたが、その他の項目は群×時期の有意な交互作用はみられなかった。WBVT 群において、骨盤前傾運動での腰椎伸展角度は介入後（7.2±4.0°）が介入前（8.5±5.8°）よりも有意に小さかった。また、閉眼でのボールキャッチでは、介入後（7.7±3.3°）が介入前（8.8±5.1°）よりも有意に腰椎屈曲角度が減少した。後方四つ這いロッキングでは介入後（9.4±2.8°）が介入前（8.3±5.2°）よりも有意に腰椎屈曲角度が増加した。副次的アウトカムについて、体幹伸展筋力は群×時期の有意な交互作用（偏 $\eta^2=0.24$ ）がみられたが、その他の項目は群×時期の有意な交互作用はみられなかった。

【結論】

WBVT は腰部の運動制御において、可動性、円滑性、適応的安定性の改善はみられなかったが、腰部運動を減少させる制御を強化した。WBVT は腰部運動制御の全ての要素に対する改善効果を有するわけではないため、目的とする要素を考慮して使用する必要がある。

【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口頭と文書にて説明し、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：2023-19）。

慢性疼痛患者を対象にした集団体操教室の効果性について―体重支持指数・脊柱弯曲可動域に着目して―

石川 雄也¹⁾・柴原 麻実²⁾・脇阪 友真²⁾・下岡 果林¹⁾・
沖原 舞¹⁾・寛田 司³⁾

1) 飛翔会業務支援部

2) 寛田クリニックリハビリテーション部門

3) 寛田クリニック

Key words / 体重支持指数, 脊柱弯曲可動域, 慢性疼痛

【はじめに】

慢性疼痛患者の体重支持指数 (Weight Bearing Index 以下: WBI) は、健康人に比べ低値を示し境界値が 84.0 であること、また低体力のために筋代謝が無酸素性となり交感神経緊張状態で筋緊張が高くなりやすく、脊柱弯曲可動域が減少することが報告されている。そこで今回は、慢性疼痛患者を対象に WBI ならびに脊柱弯曲可動域の測定結果に基づく運動プログラムを立案し 2 か月間の集団体操教室の効果性を検証したので報告する。

【方法】

対象は、2022 年 8 月～2024 年 1 月の間に慢性疼痛の改善を目的とした週 1 回 1 時間、計 7 回の体操教室開催の案内に参加希望があり、以下 4 項目の測定が全て可能であった 42 名 (男性 6 名・女性 36 名) とした。教室内容は、測定結果に基づいた筋力トレーニングや脊柱弯曲可動域改善に加え、自律神経に影響を与える因子である生活習慣の見直しを目的として保健師による睡眠の講義と管理栄養士による食事の講義も教室内で計 1 時間実施した。

測定項目としては、①筋量 (%Muscle Volume 以下: %MV) は、Inbody 社製 Inbody470 にて、総蛋白質量を体重比にて算出した。② WBI は、アニマ社製ハンドヘルドダイナモメーター μ Tas F-1 にて、膝伸展筋群等尺性最大随意筋力を測定し、体重比にて算出した。測定は左右 1 回ずつ行い、最小値を WBI 値とした。③胸椎可動域測定には広背筋テストを用い、坐位姿勢両上肢下垂位及び両肘から前腕を接触した肩関節内転・屈曲位をとらせ、腰椎、骨盤の代償を最小限にするため腰椎前弯、骨盤前傾の出現を回避させ正中位を保持させ可動域を測定した。④腰椎可動域測定には Wing テストを用い、背臥位上肢完全挙上及び股関節屈曲位で体幹回旋させ膝関節内側と床面との距離を左右測定し、最大値を採用した。参加教室前後の %MV、WBI、広背筋テスト、Wing テストの結果を比較し、統計学的手法には対応のある t 検定を用いた。いずれも有意水準は危険率 1% 未満とした。

【結果】

%MV については、教室前 66.3% に対し教室後 65.8% と有意差を認めなかった。WBI は教室前 76.0 に対し教室後 83.4、広背筋テストは教室前 90.9° に対し教室後 102.7°、Wing テストは教室前 35.9cm に対し教室後 30.8cm といずれも有意に改善した。 ($P<0.01$)

【結論】

%MV の変化は認められなかったが、WBI は慢性疼痛の境界値の 84.0 付近まで改善を認めた。結果として、筋代謝が有酸素代謝となり筋緊張緩和が図られ脊柱弯曲可動域改善につながったこと、また脊柱可動域の向上が身体運動機能向上につながり、筋出力発揮につながったことが考えられる。2 か月間の短期間の集団体操教室においても、WBI や脊柱弯曲可動域の測定結果に基づいた運動プログラムを実施することにより集団体操教室においても身体機能的問題点を明確化でき、効果性が高まることが示唆された。

【倫理的配慮、説明と同意】

本研究において、個人名が第三者に特定されることがないこと、拒否における不利益はないこと、ならびに本研究の目的と内容を参加者へ説明し口頭と書面にて同意を得たものを対象とした。

成人脊柱変形患者に対する装着型動作支援ロボットを併用した運動療法の効果

難波 憲弘・遠山 達也・荒川 太貴・阿部 光・
小田 和樹・捧 琢真

亀田第一病院リハビリテーション科

Key words / 成人脊柱変形, 脊椎, ロボット

【目的】

成人脊柱変形 (以下, ASD) 患者は腰痛や長距離の歩行困難などをきたし, QOL が低下することが知られている。近年神経リハビリテーション分野において, バイオフィードバックを活用した動作支援ロボットが注目されており, 運動機能の改善が報告されている。本研究では ASD 患者に対して動作支援ロボットを組み合わせた運動療法を実施することで, その効果について運動機能・疼痛・ADL 評価から検証することとした。

【方法】

対象は 2023 年 7 月から 2024 年 4 月までに当院を受診し, 腰痛や腰痛が, 長距離歩行困難が主訴である ASD 患者 11 例 (女性 8 例, 男性 3 例, 平均年齢 74.6 ± 7.1 歳) とした。ASD の対象基準として立位全脊柱 X 線にて C7 前方偏位 50mm 以上 or 骨盤回旋角 25° 以上 or 胸椎後弯角 60° 以上の者とした。除外基準は主訴が下肢神経症状, 強直脊椎・椎体骨折の癒合不全, 重篤な併存疾患, 認知症を有する者とした。方法は全例 2 週間の入院を行い 1 日 2 回各 1 時間ずつ, 患者個別の運動療法と動作支援ロボットとして CYBERDYNE 社製 Hybrid Assistive Limb[®]腰タイプ (以下, HAL[®]腰タイプ) を使用した起立動作練習を実施した。また退院後は, 週に 1 度の外来通院にて同プログラムを継続した。運動機能評価は Timed Up & Go Test (以下, TUG), 10m 歩行テスト (以下, 10MWT), 5 回立ち上がりテスト (以下, TST-5), 6 分間歩行テスト (以下, 6MWD) を入院時・退院時・開始後 3 ヶ月時に実施した。疼痛評価は腰痛 VAS, ADL 評価は日本語版 Oswestry Disability Index 2.0 (以下, ODI) を入院時・3 ヶ月時にそれぞれ実施した。統計は, 運動機能評価は重複測定一元配置分散分析法を用いて, 疼痛評価・ADL 評価は対応のある t 検定を用いて解析を行った。有意水準は 5% とした。

【結果】

TUG では入院時 11.4 ± 2.5 秒・退院時 10 ± 2.1 秒・3 ヶ月時 10.2 ± 2.3 秒となり, 介入期間によって有意差があった ($p=0.002$)。10MWT では入院時 10.2 ± 2.7 秒・退院時 8.4 ± 2.1 秒・3 ヶ月時 8.8 ± 1.7 秒となり, 有意差があった ($p=0.001$)。TST-5 では入院時 14.4 ± 3.3 秒・退院時 12.3 ± 3 秒・3 ヶ月時 14.1 ± 2.3 秒となり, 有意差がなかった ($p=0.089$)。6MWD では入院時 311 ± 85 m・退院時 346 ± 68 m・3 ヶ月時 341 ± 75 m となり, 有意差がなかった ($p=0.07$)。腰痛 VAS では入院時 5.2 ± 2.4 ・3 ヶ月時 3.5 ± 2.3 となり, 有意差があった ($p=0.02$)。ODI では入院時 $32.1 \pm 10.8\%$ ・3 ヶ月時 $29.3 \pm 5.3\%$ となり, 有意差がなかった ($p=0.14$)。

【結論】

本研究では ASD 患者に対して HAL[®]腰タイプを組み合わせた運動療法を実施することで, 至適歩行速度・腰痛が改善される可能性が示唆された。患者個別の運動療法に加え, HAL[®]腰タイプを装着しての正しい効率的な起立動作を反復したことで, 適切な筋収縮での脊柱起立筋の虚血改善, 歩行を含めた基礎運動パターンの再形成により, 改善につながったと考えられる。今後は対象者をさらに増やしての検証を進めていきたいと考えている。

【倫理的配慮、説明と同意】

本研究はヘルシンキ宣言に則り, 患者への説明と同意を得て実施した。また当院の倫理委員会の承認を得て実施した。

陳旧性脊損患者に対しトレーニングマシンを利用した運動練習を実施し、歩行機能と ADL の改善を認めた症例

福田 理貴

ディサービスこまつな

Key words / 脊髄損傷, フレイル, ADL

【はじめに】

高齢者における全身の筋力低下はフレイルやサルコペニアなど廃用症候群における重要な要因の一つとされており、歩行予後との関連性も示唆されている。そのため超急性期から回復期・維持期において継続的な筋力練習の実施が推奨されているが、多くの症例において自重もしくはセラバンドなどによる運動が一般的であり、トレーニングマシン等を利用したレジスタンストレーニングの報告は少ない。今回超高齢である陳旧性脊損患者に対し長期間におけるマシンレジスタンストレーニングを実施、筋力の改善と歩行機能及び ADL の拡大を認めた症例について報告する。

【方法】

対象は 80 代男性、要介護度 4、70 歳時に自宅で転倒後下肢の脱力感を認め、多発硬膜外血腫と C1 の脊椎損傷を発症。その後急性期・回復期にて約 4 ヶ月間の入院リハビリを経て 2019 年 11 月に自宅退院。以降は本所での通所リハを週 2 回実施していた。翌年 11 月に冠動脈狭窄に対する冠動脈バイパス術と術後不整脈に対するペースメーカー植え込み術のため約 1 ヶ月程度の入院治療を行っていたが、退院後は再度通所リハビリを再開した。

介入当初の身体機能は、車椅子移動軽介助、FIM 59 点、フランケル分類 C、ASIA 分類 C、回復期病院退院時には実用的な歩行動作の獲得は困難であるとされており、入院中の介入内容にも歩行練習は組み込まれていなかった。

通所リハビリでは午前 1 時間・午後 1 時間 15 分の運動を行い、筋力トレーニングと歩行練習を含めた動作練習を実施した。筋力トレーニングでは通常の運動療法の他に、レッグエクステンション、カーフレイズ、レッグプレスなどを用いたマシントレーニングや、トレッドミル、上下肢エルゴメーターを用いた有酸素運動を実施した。また定期評価として 2023 年 9 月より月に 1 度 5m 歩行における歩行速度および歩幅、ハンドヘルドダイナモメーターを使用した膝伸展筋力の測定を実施。初回結果と期間内の中央値について比較を行った。

【結果】

2024 年 1 月時点においてキャスター付 PUW 歩行見守り、FIM 63 点、フランケル分類 D、ASIA 分類 D と改善を認めた。また定期評価においては歩行速度、膝伸展筋力において改善を認めた。

また ADL の拡大に伴い自宅での介助度も軽減し、キャスター付 PUW 歩行自立、杖歩行見守りによる近隣への散歩も可能となった。また自宅内の車椅子エレベーターの撤去にも至った。

【結論】

今回陳旧性脊損患者に対しマシントレーニングを併用した継続的な運動療法を実施した結果、歩行機能の改善と ADL の拡大を認めた。筋力トレーニングを継続することで下肢体幹を中心とした全身筋力の向上と神経活動が賦活され、身体機能の改善に繋がったと考えられる。またトレーニングマシンを用いることで、セラピスト間の指導方法の差異が軽減、運動再現性が向上した点も改善の一因と考えられる。今後はより多くの対象者に対するトレーニングの実践、評価を行うことが重要と考える。

【倫理的配慮、説明と同意】

対象者への同意はオプトアウトにより行い、個人情報保護徹底、研究結果の公表には個人が特定できないように配慮した。

側弯を伴う筋筋膜性腰痛症に対し運動機能障害症候群分類と ADL 指導を中心とした治療が功を奏した一症例

河原 常郎・磯田 一将・金 成道

瑞江整形外科

Key words / 筋筋膜性腰痛, 運動機能障害症候群, ADL 指導

【はじめに】

本症例は軽度の側弯といった身体構造的特徴に加え、本人の姿勢や動作の習慣が影響し腰痛を引き起こしていた。それに対し S. Sahrman により提唱された運動機能障害症候群に基づいた機能障害の分類と日常生活動作 (ADL) 指導を中心に治療介入を行った結果、良好な経過を経験したのでここに報告する。

【症例紹介】

19 歳女性。大学生 (法学部 1 年生)。重い学習用具を背負って毎日 1 時間の電車通学。運動習慣なし。X 年 8 月、COVID 感染による高熱により約 2 週間の臥床期間後より腰部から右下肢症状が増悪して当院受診、理学療法が開始となった。

【評価結果と問題点】

初期評価時、単純 X 線にて分離症は認めず、軽度の左凸の側弯を認めた。疼痛は一定時間の座位後に腰部から右臀部に鈍重感 (NRS5-6) があり、前屈からの復位時や後屈時に腰部に詰まり感があった。関節可動域 (ROM) について体幹は伸展と右回旋制限、右股関節は屈曲と内旋に制限を認めた。筋力は右股関節屈曲と外転が MMT4 と低下を認めた。それ以外の部位の明らかな低下や髄筋レベルでの共通した感覚障害は認めなかった。姿勢の特徴として背臥位では右下肢が外旋位を呈した。端坐位では右を優位に骨盤後傾、胸腰椎屈曲位であり、右股関節は外転外旋位を呈した。四つ這い位では腰椎屈曲位となりやすく、臀部を後方に移動させる際には腰椎屈曲から運動を開始する傾向にあり、右股関節の屈曲が不十分であった。立位では骨盤後傾、腰椎平坦であり、そこから片脚立位を行うと右下肢支持時は 2 秒と不安定、右下肢挙上時は 10 秒以上保持可能だが骨盤後傾の代償が顕著であった。

以上の点より、本症例を腰椎屈曲回旋症候群 (側弯症併存) と分類し、その主要因は腰椎と比較して股関節機能の劣位性 (相対的柔軟性の低下) がうかがえ、代償的な日常動作や姿勢の異常が症状を増悪させているものと考えた。

【介入内容と結果】

身体機能的な介入としては股関節外転外旋筋群のストレッチを行い、大腿骨頭の求心位保持を求め、その状態で腰椎屈曲・回旋が起こる前の股関節可動域の改善をはかるとともに股関節への認知改善をはかった。日常的な姿勢の改善に対しては端坐位を中心に骨配列や重心位置の修正を行い、自宅や大学講義室内の環境調査とそれぞれでの注意点を共有した。

結果として、疼痛 (NRS0-1) や身体機能 (ROM は正常範囲内、MMT はすべて 5) は改善し、代償動作等なく通学や講義受講が可能となった。

【結論】

本症例は筋筋膜性腰痛症の診断であるが、その要因として股関節の機能的劣位性がうかがえた。ただ身体機能的な低下よりも、日常生活上の姿勢や腰椎の屈曲・回旋動作の方がより症状を助長していると考え、その修正と股関節の認知改善を中心に介入した結果、良好な結果を得ることが出来た。機能障害をきちんと分類し、日常生活上のあらゆる場面における誤った姿勢や動作パターンを修正することは重要と考えられる。

【倫理的配慮、説明と同意】

対象者には本報告の主旨とヘルシンキ宣言に基づき、保護・権利の優先、参加・中止の自由、身体への影響などを口頭および文書にて説明をし、書面にて同意を得た。

腰椎変性側弯症由来の右腰背部痛に対してピラティスが有効であった一症例

中島 陽平・中村 祐太・柴 伸昌

東馬込しほ整形外科

Key words / ピラティス, 腰椎変性側弯症, 腰背部痛

【症例紹介】

症例は 80 歳代女性で、X-5 年から誘因なく右腰背部痛が出現した。X-1 年 12 月に掃除で長時間中腰姿勢を保持してから疼痛が増強したため、X 年 1 月に当院受診となった。X-P にて T12 から L4 にて Cobb 角 14° の右凸側弯が認められたため、腰椎変性側弯症 (Degenerative Lumbar Scoliosis : 以下 DLS) の診断となった。当初は牽引療法と薬物療法を行っていたが、症状の改善がみられず、X 年 5 月に理学療法が開始となった。主訴は台所に立ち続けた時や掃除機を使用する時に生じる右腰背部痛であった。

【評価結果と問題点】

右腰背部痛は台所や掃除機使用の際に 30 分程度立位作業をすると同部に Numerical rating scale (以下 : NRS) 7 の疼痛を生じていた。疼痛部位は右腰腸筋に沿って出現しており、過緊張状態で圧痛が認められた。関節可動域は体幹伸展・右側屈・左回旋に制限があり、関節副運動は T11 から L2 まで伸展・左回旋制限がみられた。体幹機能として、腹臥位では体幹伸展 0° まで可能であったが、座位では胸腰椎伸展と骨盤前傾運動による抗重力伸展活動が不可であり胸腰椎屈曲と骨盤後傾による仙骨座りを呈していた。また、両下肢屈曲位の背臥位で draw-in を指示した際、触診にて腹横筋の収縮は両側とも触知できなかった。立位姿勢は頭部前方、胸郭右後方、胸椎後弯増強、腰椎後弯、下位胸椎から腰椎は右凸側弯と右回旋、骨盤後傾・左前方、両膝関節軽度屈曲位を呈し、座位と同様に抗重力伸展活動が低下している状態であった。QOL 評価として Roland-Morris Disability Questionnaire (RDQ) を評価した。これらの評価結果からまず発症機序としては、長時間の中腰姿勢保持により、体幹伸展筋群に筋スパズムが生じたと考えられる。そこに T12 から L4 右凸側弯と T11 から L2 までの伸展・左回旋制限、体幹伸展筋群と腹横筋の筋力低下による抗重力伸展活動困難が右腰腸筋の筋スパズムを遷延化させていたと考えた。

【介入内容と結果】

胸腰椎可動域拡大を目的とした関節モビライゼーションと体幹筋力増強・立位姿勢改善を目的としたピラティスを週 1 回の頻度で 40 分間実施した。3 ヶ月介入を行なった結果、NRS0 となり、台所や掃除機の際の立位動作時痛は消失した。体幹機能も胸腰椎伸展と骨盤前傾運動が座位にて可能となり、背臥位での draw-in 時には腹横筋の明らかな収縮が触知可能となった。RDQ も 6 点から 3 点へと改善し、立位姿勢で胸腰椎後弯と下位胸椎から腰椎にかけての右回旋位の軽減がみられた。

【結論】

DLS 由来の右腰背部痛に対して徒手療法とピラティスを併用し、立位姿勢改善を目的に介入した。ピラティスによる運動療法を通じて体幹筋力増強と姿勢制御が修正されたことで最終的に右腰背部痛は消失し、QOL 向上が認められた。本症例を通じて徒手療法とピラティスの併用は DLS 由来の疼痛に対して有効な保存療法となる可能性がある。

【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、十分な説明を行い、同意を得た。

脛骨結節剥離骨折後に Suture Bridge 法実施後、腱障害が疑われた 1 症例

高棹 俊吾・千葉 弘樹

セコメディック病院リハビリテーション部

Key words / 脛骨結節剥離骨折, Suture Bridge 法, 腱障害

【症例紹介】

14 歳男性、身長 180cm、体重 120kg。跳び箱での着地時に受傷し、救急搬送され脛骨結節剥離骨折と診断、当院へ入院。x-3 日より理学療法開始。x 日に Suture Bridge 法を実施された。x+1 日目に術後理学療法を開始、医師からの安静度指示は 1 週間、ニーブレースにて固定、x+7 日目より膝関節屈曲 120° 可、x+21 日に荷重 1/3 可、膝関節可動域制限なしとなる。その後 1 週毎荷重を増大していった。x+28 に荷重 1/2 となり x+31 日松葉杖にて退院。その後 x+41 日に外来理学療法開始し荷重 2/3 可、x+48 日より全荷重可となる。全荷重開始後、階段昇段時と自転車漕ぐ際に膝蓋腱部に疼痛出現し、腱障害が疑われ介入した結果良好な結果が得られたため報告する。

【評価結果と問題点】

免荷期間 (x+1 日～x+47 日)

膝関節可動域 (ROM) 屈曲 120°～130° 伸展 10° であった。Bent Knee Fallout (BKFO)、active SLR テスト (ASLR) により体幹部の不安定性所見あり。Thomas テスト陽性、大殿筋の徒手筋力検査 (MMT) 3 レベル。脊柱起立筋の柔軟性低下も見られていた。

上記の評価より下位交差性症候群を呈していると推察され、体幹及び下肢機能の低下に繋がっていると考えた。

また術後初期の Knee injury and Osteoarthritis Outcome Score (KOOS) 症状 28.6 痛み 5.6 ADL4.4 スポーツ・娯楽活動 4.4 QOLO だった。

全荷重期間 (x+48 日～x+142 日)

疼痛部位は膝蓋腱 (付着部遠位)、強度 (NRS) は 5 で憎悪動作は階段昇段、自転車走行時のペダルを踏む動作であった。膝関節内の牽引や圧迫、滑りといった副運動検査時の疼痛はなく、筋の伸長痛、短縮時痛等も見られていなかった。

本症例は副運動検査や筋に疼痛なく、炎症所見なし。疼痛部位が局所的、速さを伴う動作にて疼痛見られていることから腱障害を生じている推察した。腱障害の対処に当たりモーターコントロール (MC) と患部への荷重量調整及び適切な荷重をかけた運動処方と患者教育が必要だと考えた。

【介入内容と結果】

腸腰筋と大殿筋、腹部内在筋の筋発揮促進、腹部内在筋の促進、チューブを用いた立位での感覚運動トレーニングを通して MC の改善を図った。結果 BKFO、ASLR 時の体幹代償消失、Thomas テスト陰性、大殿筋 MMT5 まで上昇となった。

腱負荷に関しては四頭筋の等尺性収縮運動、求心性、遠心性を運動、高速運動をし、自主トレーニングや、患者教育にも取り入れた。最終的に KOOS の 5 領域とも 100 となった。階段昇段動作や自転車の踏み込み動作時の疼痛は消失し x+142 日目に外来理学療法終了となった。

【結論】

評価結果に基づいて適切な MC と併用し段階的な腱負荷と患者教育を考慮し介入を行うことで良好な結果が得られた。

【倫理的配慮、説明と同意】

ヘルシンキ宣言に基づき、対象者及び保護者には十分に説明した上で、自由意志のもと同意を得た。

重度多発外傷後の膝関節に異所性骨化を合併した症例に対する理学療法の一考察

青野 達¹⁾・保田 真吾¹⁾・野田 彰¹⁾・屋良 卓郎²⁾・
水内 秀城²⁾

1) 済生会福岡総合病院リハビリテーション部

2) 済生会福岡総合病院整形外科

Key words / 異所性骨化, 重度多発外傷, 膝関節

【症例紹介】

異所性骨化は、重度外傷や観血的手術後などに起こる関節周囲の軟部組織が異常に骨化する合併症である。今回、重度多発外傷後の膝関節に異所性骨化を合併した症例について報告する。

52歳男性。交通外傷にて多発骨折（右大腿骨遠位端・膝蓋骨開放骨折 GustiloII, 右脛骨・腓骨開放骨折 GustiloIIIB, 骨盤輪骨折, 右鎖骨・肩甲骨骨折, 右尺骨開放骨折 GustiloII, 右多発肋骨骨折）を受傷。受傷当日に骨盤と右下肢に創外固定術を行い、その後、骨盤、右下肢（大腿骨、膝蓋骨、脛骨）、右鎖骨右尺骨に対し骨接合術を施行した。右大腿骨の骨欠損部に対して Masquelet 法 (1st stage) による一時的セメント留置を行い、術後3週より1/3部分荷重を開始した。各骨折部は豊富な骨形成を認め骨癒合良好であったが、右膝関節は周囲軟部組織の異所性骨化が著明であった。術後5週に Masquelet 法 (2nd stage) にて腸骨を用いた自家骨移植を行い、術後8週より1/2部分荷重を開始、術後11週にて2/3部分荷重にて自宅退院となった。

【評価結果と問題点】

骨接合術および Masquelet 法 (1st stage) 後の右膝関節の可動域は伸展0°屈曲60°で、屈曲運動に伴う膝蓋骨の遠位への可動性が低下していた。術後3週の単純X線画像では膝蓋腱と膝蓋骨の遠位と内側の軟部組織に異所性骨化を認め、屈曲最終域では膝蓋骨周囲の疼痛と圧痛が著明であった。エコーでは膝蓋靭帯や内側広筋の組織内に異所性骨化を観察でき、徒手的操作において可動性を有していることを確認した。膝関節は内反動揺性を認め、歩行時はその代償として膝関節を過伸展させる跛行を呈していた。

問題点として、異所性骨化を一要因とした膝関節屈曲可動域制限と、膝関節内反動揺の代償動作と考えられる膝関節過伸展での跛行が挙げられた。

【介入内容と結果】

膝関節可動域練習は異所性骨化を助長しないよう疼痛に配慮し実施した。屈曲運動時は、膝蓋骨と異所性骨化のある軟部組織を同時に遠位方向へ滑走操作を行った。歩行時の膝関節過伸展を抑制するため、荷重量と歩幅の調整、隣接関節(股、足)の可動域拡大と筋力向上を行った。

現在、受傷後1年6ヶ月経過しており、右膝関節の可動域は伸展-5°屈曲125°、膝関節過伸展での跛行は改善し、疼痛なく全荷重歩行を継続している。異所性骨化は残存しているが、各骨折部は骨癒合良好である。

【結論】

重度外傷後の異所性骨化は関節可動域制限の一要因となる一方で、骨癒合に関し有益に働くこともある。異所性骨化に対する理学療法では愛護的な関節運動が推奨されるが、異所性骨化した軟部組織の動態評価において可動性を有している場合は、異所性骨化した軟部組織を関節運動に合わせて滑走操作を行うことで、関節可動域拡大につながる可能性がある。

【倫理的配慮、説明と同意】

ヘルシンキ宣言に基づき個人情報情報を厳守することを説明し同意を得た。

脛骨外顆部骨折と脛骨顆間部剥離骨折により膝関節拘縮の改善に難渋した症例

関口 雄大・倉品 渉・渡部健太郎・星野 裕

とちぎメディカルセンターしもつが

Key words / 膝関節拘縮, 脛骨顆間部剥離骨折, 授動術

【症例紹介】

前十字靭帯（以下、ACL）付着部である脛骨顆間部骨折は ACL 機能不全や関節可動域（以下、ROM）制限を引き起こす可能性がある。今回、脛骨顆間部骨折と脛骨外顆部骨折を合併した症例を経験し、膝関節拘縮に難渋した症例を経験したため以下に報告する。

〈症例〉

40代男性、職業：教師。現病歴はX年Y月、自転車走行中に車に衝突され転倒しその後後輪で膝を乗り上げられた。診断は恥骨、脛骨外顆、脛骨顆間部骨折による ACL 剥離（Meyers&McKeever 分類 TypeIII~IV）、膝関節内側側副靭帯断裂、内側半月板損傷であった。Y+9日にエンドボタンを使用した ACL 固定術、脛骨外顆骨片固定術、内側半月板縫合術を施行した（以下、初回手術）。安静度は術後2週から1/3荷重開始。4週から1/2荷重とROM屈曲90°まで開始。5週から全荷重でROMは制限なしとなった。膝折れ恐怖感が残存しており、9週間ニーブレース固定を行っていた。その後ROMが改善されず、術後2.5か月でエンドボタンの抜釘と膝関節授動術を施行した。後療法は、荷重、ROMともに疼痛に応じて制限なしであった。

【評価結果と問題点】

初回手術後の疼痛は荷重時 Numerical Rating Scale（以下、NRS）1で患側全荷重は可能であったが、膝折れの恐怖感が残存したため、ニーブレースと松葉杖を使用していた。この時点での膝関節ROMは屈曲60°伸展-10°であった。屈曲ROM制限の主な原因として膝関節内の圧迫感の訴えが強かった。膝蓋骨直上の周径差が2cmあり、初回手術後のROM制限の問題点としてY+2.5ヶ月でも腫脹が軽減出来ていなかった。

【介入内容と結果】

初回手術後の術直後は、歩行獲得に向けた荷重練習や膝関節ROM獲得のためのROM練習を中心に行っていた。しかし、屈曲ROMに大きな変化がみられなかったため、術後2.5ヶ月でエンドボタンの抜釘と授動術をおこなった（以下、再手術）。術中所見として、中間広筋と膝蓋上囊間の癒着が屈曲ROM制限の制限因子であり、術中ROMは屈曲125°伸展0°であった。再手術後は炎症の鎮静化のための物理療法（アイシング、超音波等）や膝蓋骨周囲のモビライゼーション、パテラセッティング等を行い、炎症が鎮静化したのち歩行練習や可動域練習をおこなった。術後6ヶ月の最終評価時では疼痛はNRS3で、ROMは屈曲110°伸展-5°であった。

【結論】

患部の炎症や、不動の長期化は関節軟部組織の線維化を引き起こし、拘縮の原因になりうる。本症例では、疼痛や腫脹などの炎症反応の残存に加え、長期のニーブレース固定による関節運動の減少とそれに伴う大腿四頭筋の癒着が初回手術後のROM制限に影響を与えたと考えられた。再手術後は上記に注意して術後早期から炎症の鎮静化を重点に行ったことでROMの改善を図れた。そのため、術後早期からの炎症の鎮静化を第一に介入することが関節拘縮の予防に対し重要であると考えられた。

【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、発表に関する説明をし、口頭と紙面にて同意を得た。

脊髄小脳変性症と前十字靭帯損傷を既往にもつ大腿骨転子部骨折術後の症例～後方荷重位スクワットが奏功～

山田 耕平・濱嶋 敏紀

武蔵野徳洲会病院リハビリテーション科

Key words / 後方荷重位スクワット, 大腿骨転子部骨折, 膝崩れ

【症例紹介】

左大腿骨転子部骨折にて手術加療目的で入院。既往歴の脊髄小脳変性症による運動失調・バランス不良と左膝前十字靭帯損傷（保存）による膝崩れが見られていたが、工夫したスクワットが奏功し歩行再獲得し自宅復帰に至ったケースを報告する。50代女性。身長156cm、体重34kg、BMI：14.2。受傷前ADLは自宅内伝い歩行。自宅2階が寝室で階段昇降可能。X日に自宅の階段で転倒、X+3日後に自宅で再転倒し歩行困難となる。X+4日後に当院を受診し左大腿骨転子部骨折の診断、X+5日後にORIF施行。X+6日後、安静度の制限はなく理学療法開始となる。

【評価結果と問題点】

徒手筋力テストMRCスケール（右/左）：股関節屈曲4/4、膝関節伸展4/3、足関節背屈4/4。関節可動域：左股関節屈曲110度、外転35度、内転25度。BI：20点（食事10点、更衣5点、移乗5点）。動作時疼痛評価：NRS4/10。疼痛部位は術創部周囲。歩行時に左下肢の膝崩れあり。膝崩れのため自宅生活を見据えた歩行の獲得と早期退院が困難であった。

【介入内容と結果】

下肢の自動介助運動、歩行練習（前腕支持型歩行器・平行棒）、スクワットでの筋力トレーニング、階段昇降練習、自主トレーニング指導（ベッドサイドでのスクワット）を行った。歩行練習は支持基底面を広く確保し、運動失調症状への対応とした。膝崩れに対してはCKCの運動を選択しスクワットを実施。スクワット時、体幹失調あり立位が不安定なため平行棒で右側把持。姿勢は後方荷重位で体幹前傾位とし大腿四頭筋の筋活動を促した。X+7日後、ピックアップ歩行器にて歩行練習開始。X+8日後、平行棒での歩行実施に変更。スクワット開始。X+9日後、車椅子移動でトイレ動作実施。X+11日後、介助歩行でのトイレ移動。X+13日後、段差練習開始。X+19日後、膝崩れ消失。X+20日後、立位での自主トレ実施。X+23日自宅退院となる。最終評価は徒手筋力テストMRCスケール（右/左）：膝関節伸展4/4。BI：85点（食事10点、清容5点、更衣10点、入浴5点、トイレ10点、排尿コントロール10点、排便コントロール10点、移乗15点、移動5点階段昇降5点）。疼痛評価：NRS1/10。

【結論】

後方荷重位によるスクワットが奏功し膝崩れを改善し自宅退院に繋がった可能性がある。支持基底面を確保できる両脚立位での運動として後方荷重位・体幹前傾位スクワットは、大腿骨骨折術後による筋出力の低下に加えて、失調によるバランス不良や前十字靭帯損傷による膝崩れに対応できた。また、本人・家族の早期自宅退院希望にも寄り添える形となった。

【倫理的配慮、説明と同意】

今回の報告に際して対象者にはヘルシンキ宣言に沿って報告の趣旨を説明し同意を得た。

安静臥床と長期安静度制限を要した重度左下腿開放骨折症例の理学療法経過

高橋 佳暉¹⁾・山崎 皓太¹⁾・佐藤 和命¹⁾・羽鳥 浩三^{1,2)}

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

Key words / 重度下腿開放骨折, 安静臥床, 長期安静度制限

【症例紹介】

交通外傷にて、左下腿開放骨折（Gustilo type IIIB、脛骨欠損）と右下肢挫傷を受傷し、三期的に内固定置換術を行うため創外固定器装着下で一時的に自宅退院した50代男性を担当した。本症例は、受傷日（X日）に当院に入院し創外固定器装着術、X+14日に左脛骨に血管柄付き骨移植術（右腓骨）とmodular型創外固定器（ピン刺入位置：左側大腿遠位、脛骨近位、脛骨遠位、踵骨、第1および第5中足骨）再装着術が施行された。その後、出血性ショックとなり集中治療室で全身管理された。X+40日に理学療法（PT）が開始されたが両側下肢関節可動域（ROM）制限および全身性の筋力低下を認め、移動能力は著しく低下していた。重度下腿開放骨折にて、創外固定器装着術後、早期にPTが開始され、歩行獲得をする報告は散見されるが、安静臥床と長期安静度制限を要した重度下腿開放骨折症例の報告はなく、歩行の予後予測が困難であったため、その経過を報告する。

【評価結果と問題点】

PT開始時の安静度指示はベッド上かつ左下肢の運動禁止であった。理学所見は、ROMは右下肢全関節に制限、筋力は徒手筋力検査（MMT）にて両上肢3、右下肢2と低下を認めた。本症例の問題点は、臥床安静と治療に伴う右下肢ROM制限および全身性の筋力低下、安静度による身体活動の制限と考えられた。そこで、PTは右下肢のROM-exと全身の筋力増強運動より開始し、医師の安静度指示に基づき日常生活動作（ADL）の拡大を図る方針とした。

【介入内容と結果】

その後の経過は、X+60日に左足関節以外の運動と左下肢免荷での車椅子乗車可能、X+67日に創外固定器をイリザロフ型創外固定器とフットリング（ピン刺入位置：踵骨、第1中足骨）に変更、X+74日から左下肢の部分荷重が許可された。そこで、PTは歩行獲得を目標に、車椅子座位および部分荷重下での立位歩行練習を追加した。その後、X+92日に全荷重が許可、X+100日にフットリングが除去され、歩行形態を変更しつつ歩行練習を継続した。その結果、X+128日に自立歩行を獲得した。自立歩行獲得時の理学所見は、ROMは左膝関節屈曲95°、足関節背屈5°と一部制限、筋力はMMTにて右下肢4、左下肢近位4、足関節以遠2と改善を認めた。起居動作および歩行は自立し、基本的ADL能力はBarthel Indexにて100点であった。X+133日に自宅退院となった。

【結論】

本症例は重度下腿開放骨折と約1か月の全身管理により、著明な下肢ROM制限と全身性の筋力低下を生じPT開始時のADLはベッド上だったが、PT開始から約3か月で創外固定器装着下での歩行を獲得した。全身性の廃用症候群および長期安静度制限により移動能力改善に難渋したが、安静度指示に基づき積極的な機能練習と動作練習を行い、有害事象を起こすことなくADL自立まで獲得可能であった。本症例の臨床経過は重度下腿開放骨折例の理学療法や歩行の予後予測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】

本症例報告にあたり、ヘルシンキ宣言および症例報告に関する患者プライバシー保護に関する指針に準じて、対象者に説明を行い、書面にて同意を得た。

リウマチ性髄膜炎に対する理学療法—MMP-3 値に着目して—

吉留由紀恵・小林 誠・行定 美晴・赤池 美穂

東京通信病院

Key words / リウマチ性髄膜炎, MMP-3, 関節保護

【症例紹介】

症例は既往に関節リウマチ（以下：RA）は認めないが、MRI、髄液検査、血液検査の結果からリウマチ性髄膜炎と診断された。脳から脊髄まで広範囲に炎症を来していたため四肢不全麻痺が生じた。入院時 RA に特異的な抗 CCP 抗体、MMP-3 いずれも高値であったが関節症状は認めなかった。本疾患に対する理学療法ガイドラインはなく、MMP-3 高値症例への理学療法の報告も見当たらなかった。今回理学療法を進めるにあたり MMP-3 検査値に着目し、RA リハビリテーション治療目的である「関節保護」を重視した。その結果関節症状が出現することなく回復期病院へ転院となった症例を経験したので報告する。40 代男性。既往歴うつ病、気管支喘息。入院前 ADL 自立。入院数日前より咽頭痛、発熱を認めた。夜間飲食店を出た際にふらついて立てなくなり当院搬送となった。第 7 病日より右共同偏視、上下肢不随意運動、意識障害が出現し、てんかん重責状態となり ICU にて人工呼吸器管理となった。同日よりステロイドパルス療法（以下：IVMP）、理学療法開始となった。

【評価結果と問題点】

第 9 病日 GCS は E1V1M1、その後 COVID-19 罹患、深部静脈血栓症などにより長期床上安静を余儀なくされた。第 30 病日一般病棟転棟となった。MMT は上肢 1～2、下肢 1～2、体幹 2 と四肢体幹ともに筋力低下を認め起居動作も全介助であった。MMP-3 は入院時より高値であったが、理学療法介入時 NRS0 であり疼痛は認められなかった。しかし関節症状に関しては IVMP 施行後プレドニゾロン（以下：PSL）が開始されていたため疼痛が表面化されていない可能性があった。また PSL 減量とともに出現する可能性が予測された。

【介入内容と結果】

拘縮予防で介入し意識障害の改善とともに自動介助運動、離床へと移行した。立位の際には筋力低下による関節負荷を考え MMP-3 値、MMT、NRS から負荷量を検討した。昇降式スタンディングテーブル使用し上肢過負荷にならないよう注意した。下肢は両膝に反張膝を認めていたため KAFO を使用して静止荷重から開始した。歩行は下肢筋力が概ね MMT3 に達した段階で積極的に取り入れ、KAFO を使用し歩行器歩行から開始した。MMT の改善は認められていたが反張膝の改善は乏しく短下肢装具は継続した。その後 MMT は上肢 4～5、股関節屈曲 3、足関節底屈 2、体幹 4、その他の筋力は 5 まで回復し反張膝も改善された。MMP-3 は転院時まで基準値に至ることはなかったが NRS0、関節症状の出現なく第 150 病日ロフトランド杖見守り歩行で転院となった。

【結論】

本症例は検査値から滑膜細胞に炎症が生じている可能性、今後 RA 発症の可能性が推測された。機能回復のみにとらわれるのではなく、MMP-3 値、MMT、NRS から負荷量を検討し理学療法を進めていったところ関節症状は出現することなく歩行を獲得できた。RA 治療薬を使用していない本疾患に対し MMP-3 値は理学療法を介入する上での指標となり得る可能性が示唆された。

【倫理的配慮、説明と同意】

症例には本発表の趣旨について十分に説明し、書面にて同意を得た。

大腿皮膚移植術後に回復期リハビリテーション病棟に入院した下肢壊死性筋膜炎症例の筋力と ADL の経過

千葉 有希・添田 遼

鶴巻温泉病院リハビリテーション部

Key words / 皮膚移植術, 下肢壊死性筋膜炎, 筋力

【症例紹介】

皮膚移植術後の筋力低下やそれに伴う日常生活動作（ADL）障害の経過は明らかではない。本症例の報告では、皮膚移植後に回復期リハビリテーション病棟（以下、回復期リハ）で理学療法を受けた症例の筋力と ADL の経過を報告する。症例は 70 歳代男性。転倒後の左大腿外側の擦り傷から下肢壊死性筋膜炎となり、右大腿前面を採皮部とし左大腿から下腿に植皮生着する大腿皮膚移植術（分層植皮術）を受けた。第 58 病日、当院回復期へ入院した。

【評価結果と問題点】

当院入院時（第 59 病日）の評価（Rt/Lt）として、徒手筋力検査法（MMT）は股関節伸展 2/2、膝関節屈曲 4/3、足関節底屈は 2+/2+ であった。等尺性膝伸展筋力の体重比は 0.27/0.18Nm/kg だった。関節可動域（ROM、単位：度）は、膝関節屈曲 130/125、膝関節伸展 0/-15、足関節背屈 0/-5、Functional Balance Scale（FBS）49 点、機能的自立度評価法（FIM）は歩行 4 点、階段昇降 1 点で、運動項目 64 点、認知項目 35 点であった。症例は退院後に階段があるスーパーの利用、住居が 2 階建てであり階段昇降の自立が必要だった。入院時の問題点は 1) 下肢の筋力低下、2) 左膝関節伸展可動域制限、3) 階段昇降の介助であった。

【介入内容と結果】

理学療法介入は週 7 日、1 回 40～60 分、1 日 2～3 回実施した。内容は、筋力増強練習、歩行・階段昇降練習を実施した。皮膚移植をした左大腿前面に接触することを禁止されていたため、筋力増強練習は皮膚を接触もしくは圧迫する方法は避けた。また、練習前には術創部からの浸出液の流出を確認し、衣類の摩擦を防ぐための保護を看護師に依頼した。運動負荷は術創部に疼痛が出ない範囲で実施し、遅発性筋痛が 2 日程度で解消される負荷量（Face scale2 以下）で筋力増強練習を実施した。

第 88 病日の評価結果（Rt/Lt）では、MMT は股関節伸展 4/4、膝関節屈曲 4/4、足関節底屈 5/4 であった。等尺性膝伸展筋力は 0.38/0.28 N・m/kg であった。ROM は膝関節伸展 5/-5、足関節背屈 5/5、FBS は 53 点、FIM は歩行・階段昇降 7 点、運動項目 85 点となった。筋力と ROM は改善し、歩行はフリーハンドで自立となった。皮膚移植をした左下肢の筋力は改善したものの、右下肢よりも筋力が低い状態は続いた。また ADL は自立となったが、階段降段時に左下肢での荷重制御が十分ではなかった。

【結論】

大腿皮膚移植後、約 2 か月から回復期で理学療法を受けた症例は、術後約 3 ヶ月で ADL が自立し、筋力も改善しうることが明らかとなった。一方で、健側と患側間には筋力に差があり、階段降段に影響した。集中的なりハビリテーションによって筋力を改善しつつ、患側の筋力は十分に回復しない可能性を考慮した ADL 設定が必要であると考えた。

【倫理的配慮、説明と同意】

症例には入院時に臨床研究に関する包括的同意を得た。また、当院臨床研究倫理審査委員会の承認（承認番号 553）を得た。

Ilioinguinal approach 実施後に右大腿四頭筋の著しい筋力低下を示した症例の経験

堀内 亮一¹⁾・高見 英臣²⁾

1) 名古屋掖済会病院リハビリテーション部

2) 名古屋掖済会病院整形外科

Key words / Ilioinguinal approach, 骨盤骨折, 筋力低下

【症例紹介】

年齢 40 代男性。身長 158.0cm, 体重 62.1kg, BMI25.5kg/m²。職業はソムリエ。現病歴は X 日に自転車走行中、他車に衝突され重症頭部、体幹部外傷で救急搬送。右仙腸関節離開、右 L4、5 横突起骨折、左恥坐骨骨折、左寛骨臼骨折、頭蓋底骨折、気脳症、外傷性くも膜下出血、右外傷性外転神経麻痺と診断された。同日に集中治療室にて挿管管理となる。X+1 日に理学療法開始。X+3 日に呼吸器を離脱した。X+7 日に Ilioinguinal approach 法で骨盤骨折観血的手術施行。X+11 日に一般病棟へ転棟。X+41 日に仙腸関節のプレート固定の螺子の緩みがあり骨盤内異物除去術を施行。X+59 日に転院。術後スケジュールは X+7 日からベッド上安静で右側臥位禁止。X+20 日から右下肢免荷で車椅子離床許可。

【評価結果と問題点】

転棟後に担当理学療法士を交代した。X+9 日より右膝関節伸展筋力低下あり徒手筋力検査(以下:MMT)は X+12 日では右股関節屈曲 2、内転 2、外転 2、右膝関節伸展 1。右膝蓋腱反射は消失。表在感覚では術後評価で 10 点法を用いて評価実施。右外側大腿皮神経領域にて 1/10 点、右大腿神経前皮枝領域にて 2/10 点。基本動作は起き上がり、端坐位保持、起立、移乗動作が軽介助。問題点としては右股関節筋筋力低下と膝関節伸展筋力の低下、右下肢の感覚障害である。動作では片足立位姿勢保持困難、車椅子移乗動作不安定である。

【介入内容と結果】

理学療法は弱化している筋に対して自動介助運動を実施した。特に股関節屈曲筋の筋力低下は手術や螺子の緩み、股関節屈曲筋の過緊張が原因と考え、腸腰筋へのアプローチに注目した訓練を行った。他に中殿筋と内転筋群に弱化があり片脚立位時に右下肢の安定化を目的に自動介助運動と抵抗運動を実施した上で片脚立位動作を練習し移乗動作の安定化を図った。X+49 日に MMT は右股関節屈曲 2、内転 4、外転 2、右膝関節伸展 2。表在覚鈍麻は X+38 日に右外側大腿皮神経領域 0/10 点、右大腿神経前皮枝領域 10/10 点。動作では X+45 日に車椅子移乗が自立となった。

【結論】

Ilioinguinal approach 法の 1st window では腸骨後から仙腸関節に向かって腹筋群と腸骨筋を一塊にして骨膜下に腸骨窩から剥離する。同時に外側大腿皮神経を操作するため外側大腿皮神経領域の感覚障害を呈する。本症例では外側大腿皮神経麻痺のみならず術後より右大腿四頭筋筋力が低下し大腿神経麻痺が疑われた。原因として①腸骨筋の剥離による腫脹②螺子の緩みによる腸骨筋への圧迫③腸骨筋の筋力低下による大腰筋の過用と過緊張と考察した。大腿神経は大腰筋を貫き腸骨筋の前面を下行する。本症例では上記の原因で直接または間接的に大腿神経やその栄養血管に圧迫が加わり障害が生じたと考察する。経過では右大腿四頭筋の筋出力改善の兆しがあり同時に右腸腰筋の筋力改善も見られたため腸腰筋へのアプローチが筋出力向上の一端を担ったと考察する。

【倫理的配慮、説明と同意】

所属機関の倫理審査委員会(承認番号:No2024-002)の承認を受け、本症例には口頭にて説明を行い同意を得た。

人工膝関節置換術後患者に対するアイシングの実態調査研究

大西 邦博^{1,2)}・田中 繁治³⁾・岩城 啓好⁴⁾・三浦 靖史²⁾

1) 大阪整形外科病院リハビリテーション部

2) 神戸大学大学院保健学研究科

3) 東京家政大学リハビリテーション学科

4) 大阪整形外科病院整形外科人工関節センター

Key words / アイシング, 人工膝関節全置換術, アンケート実態調査研究

【はじめに、目的】

人工膝関節全置換術(TKA)後のアイシングは、術後の疼痛や腫脹を短期間で改善する効果を持つ。アイシングの効果により全体的な入院期間が短縮されると、医療費の削減にも寄与できる可能性がある。しかしながら、アイシングの効果は患者の年齢や、使用されるデバイスの種類によって異なる可能性があるため現段階ではエビデンスは不十分である。当院でもアイシングの実施や患者への指導内容は担当理学療法士(PT)に任されていることから、PT 間でどの程度相違があるのかは明らかではない。

本研究の目的は、当院における PT が TKA 後患者にどのようにアイシングを実施し、指導しているのかをアンケートで調査することである。

【方法】

本研究は実態調査研究である。対象は当院の臨床経験 1 年目～17 年目の PT30 名である。回答率は 86% であった。TKA 後患者に対するアイシング指導を調査する目的で、(1) アイシングをする部位、(2) 実施時間、(3) 頻度、(4) 実施期間、(5) 具体的にどのように説明しているか、工夫点はあるのかについて自記式アンケートを実施した。(1)はアイシング部位を膝関節直上、内側、外側、上方、下方、膝窩、その他とし、複数選択可能とした。さらに膝の写真上での図示も用いた。(2)～(5)は具体例を示し、自由記述とした。

【結果】

アンケートへの回答率は 86% であった。(1)部位は、直上:21 票、内側:18 票、外側:8 票、上方 11 票、下方:8 票、膝窩:1 票、その他:熱感部位であった。(2)実施時間は、15 分～20 分:8 票、3 日日間:5 票、5 分～10 分:3 票、その他の 1 票の複数回答があった。(3)頻度は、リハ後:7 票、2～3 回:6 票、疼痛がある時:5 票、3～4 回:4 票、熱感がある時:4 票、入浴後:2 票であった。(4)実施期間は、術後 2 週まで:8 票、術後 3 日まで 4 票、術後 10 日まで:3 票、術後 1 ヶ月:2 票、入院中:3 票であった。(5)説明と工夫点については、運動後や入浴後に熱感があればアイシングを実施すること、膝窩は避けること、直接に皮膚へ接触させないことなどの記載があった。

【結論】

本調査により、TKA 後のアイシング指導が様々であることが明らかになった。特に、アイシングの部位、実施時間、頻度、実施期間に関して多様なアプローチが見られ、PT の臨床経験や患者の個別の症状に応じた対応を反映していると考えられる。しかしながら、個別の状況による相違はある一方で、臨床経験の不足による不十分なアイシングは治療成績に影響を及ぼす可能性があることから、PT 間でのばらつきが少なくなるように、効果的なアイシング実践のための PT 間での情報共有が求められる。そうすることで、患者の回復をより効果的にサポートし、患者満足度や治療成績を高めることが期待できると考えられる。

【倫理的配慮、説明と同意】

本研究は術前に対象者に対し研究の主旨と内容を十分に説明し、研究への参加の有無により不利益が生じないことを説明して同意を得た後に行った。

骨盤輪骨折後に仙腸関節痛を併発した一症例の治療効果

市野 将大・千葉 淳弘

JA静岡厚生連中伊豆温泉病院理学療法科

Key words / 仙腸関節, 歩行, 運動療法

【症例紹介】

症例は70歳代女性。既往歴に脳出血があり、受傷前はハンドフリー歩行自立。X日に自宅で転倒し緊急搬送。骨盤輪骨折と診断され、右坐骨下枝の骨折と右仙骨前面の亀裂骨折を認めた。画像所見では骨折部に転移はなく、主治医から運動制限はなしとの指示であった。主な疼痛は右仙骨部の荷重時痛を認めていたが、nutationを促すことで仙骨部の疼痛が消失する場面があり、仙腸関節(以下、SIJ)痛を併発している可能性があった。画像上でSIJ痛をきたす疾患を見出すことは難しく見逃される場面も多い。SIJ痛は受傷後に自覚したとのこと。X+3日より理学療法を開始した。

【評価結果と問題点】

X+3～4日に初回評価実施。右恥坐骨部の疼痛は股関節内外転運動、右仙骨部の疼痛は圧痛のみで骨折部周囲よりも右SIJ部の訴えが強かった。右SIJ痛は右長後仙腸靭帯部に起立時、立位前屈時、歩行時に増大し、Numerical Rating Scale(以下、NRS)8であった。歩行は歩行器歩行軽助。右立脚中期(以下、MSt)において骨盤右後方回旋を認め、同時期に右SIJ痛を強く自覚した。SIJ痛誘発テストではDistraction test, Patrick test, Thigh thrust test, Heel drop signにて陽性を示したが、Distraction testと立位前屈時の疼痛においては仙骨前傾誘導にて一時的に消失した。股関節筋力は屈曲3P/4、伸展2P/4、外転2P/4Pであった。本症例の右SIJ痛はnutationを促すことで軽減すると考え、骨折部を考慮した中でSIJの安定性を高めることを目的に治療介入を進めた。

【介入内容と結果】

X+8日に歩行時の骨盤右後方回旋軽減のためインソールパットを挿入し、立脚期の方前推進の向上を図った。インソールパット挿入後は起立時、立位前屈時の痛みは消失し、歩行時の右SIJ痛はNRS8→4と改善したが、右MStの骨盤後方回旋はわずかに残存した。徒手にて骨盤を固定し、骨盤前傾への動きを止めた上で左下肢のステップ動作を行ったところSIJ痛はさらに軽減した。X+15日より、SIJへのストレス軽減を図るために腹臥位での①膝屈曲運動、②右下肢の振り子運動、③高座位での起立訓練を実施した。介入後の右SIJ痛はNRS2に軽減するが、翌日には介入前の疼痛が持続するため、②③はセルフエクササイズとしても行うように指導した。X+21日より、SIJ痛誘発テストはHeel drop signのみ陽性、その他は陰性となった。右SIJ痛はNRS1に軽減した。股関節筋力は屈曲4/4、伸展3/4、外転4/5であった。歩行は杖歩行自立。右MStの右後方回旋は軽減した。

【結論】

本症例のSIJ痛は外傷性による可能性があり、骨折が軽度であっても疼痛に伴い回復遅延も予測される。そのため、骨折部へのストレスを考慮する必要がある運動療法の選択には懸念があった。その一方で介入時よりSIJ痛に対してnutationに着目したことで、早期よりSIJ痛の軽減に向けた治療介入を段階的に進めることができたことは本症例の自立歩行獲得につながったと考える。

【倫理的配慮、説明と同意】

ヘルシンキ宣言に基づき本研究の趣旨と内容を十分に説明し、書面にて同意及び署名を得た。本研究は当院倫理委員会の審査・承認を得た。(倫理番号2788)

OWHTO 後に下腿前外側部の感覚鈍麻が出現した一症例—伏在神経膝蓋下枝と外側腓腹皮神経に着目して—

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

Key words / 内側楔状開大式高位脛骨骨切り術後, 外側腓腹皮神経, 超音波画像診断装置

【はじめに、目的】

内側楔状開大式高位脛骨骨切り術(以下、OWHTO)後に生じる下腿前外側近位部の感覚鈍麻には、手術侵襲による伏在神経膝蓋下枝(以下、IBSN)の障害の報告はあるが、その他の神経障害が合併した報告はない。今回、OWHTO後から下腿前外側遠位部まで感覚鈍麻が出現し、外側腓腹皮神経(以下、LCSN)障害も合併した症例を経験し、病態解釈したので報告する。

【症例紹介】

症例は60歳代女性で、主訴は左下腿前外側部の感覚鈍麻である。X日に他院にて左OWHTO(矯正角5°)+内側半月板縫合術を施行され、X+9日より当院で運動療法開始となった。術直後から同部の感覚鈍麻が出現し、X+10週経過時でも変化を認めなかったため再評価した。

【評価】

a. 理学療法評価

術後X線所見はFTAが172.8°、MPTAが88.65°であった。X+9日の初期評価時は左下腿全体の浮腫が著明で下腿前外側部の感覚鈍麻も訴えた。再評価時のX+10週時点で触診上、術創部の滑走性低下と下腿遠位部と関節裂隙レベルの局所浮腫が残存していた。膝蓋骨の可動性は下内側方向への浮き上がりが乏しく、膝軽度屈曲位でのみ膝蓋骨低位を呈していた。感覚(患側/健側)は術創部レベルの下腿前外側近位部が3/10、前外側遠位部が7/10であった。皮膚を張らせると感覚鈍麻は悪化し、術創部周囲や下腿外側部の皮膚をつまむと軽度改善した。関節可動域(患側/健側)は膝伸展0°/0°、屈曲150°/150°、背屈10°/10°であった。圧痛は大腿二頭筋短頭(以下、BFS)、腓腹筋外側頭(以下、LG)、総腓骨神経(以下、CPN)遠位部、内側膝蓋支帯に認め、整形外科テストはOber test陽性であった。またBFS—LG間に徒手で剪断力を加えると膝前外側部に放散痛を訴えた。CPN領域の筋力低下は認めなかった。

b. 超音波画像診断装置所見

腹臥位、膝伸展位にて左膝後外側部を観察した。健側と比してCPNと並走する患側のLCSNが腫脹し、その周囲組織は不整像を呈していた。足関節底屈時にはLGの外側移動不全と同時にLCSNへの深層からの圧排動態も確認した。また徒手的にBFSを外側から圧迫しても同部の圧痛とともに皮下—LCSN間の滑走性低下に伴うBFSや神経の内側移動不全が確認できた。

【経過】

皮下—LCSN間の滑走性改善や外側支持組織およびBFS、LGのストレッチングを実施した。それと並行して術創部の皮膚—内側膝蓋支帯間の滑走性改善、浮腫除去のための弾性包帯も実施した。

【結論】

本症例の感覚鈍麻は手術侵襲および解剖学的背景からIBSNとLCSN障害の合併の可能性が考えられた。AnneらによるとLCSNは膝窩レベルの腓腹筋外側頭部で圧迫負荷を受けやすいとされる。本症例は手術による縦切開や術創部の皮膚—内側膝蓋支帯間の滑走性低下、膝周囲の浮腫に伴う皮膚の過伸張ならびに皮下—LCSN間の滑走性低下によりIBSNの下腿前外側近位部を走行する神経線維だけでなく、膝後外側レベルにおけるLCSNへのメカニカルストレスも増大した可能性が考えられる。

【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同意を得た。

Kinematic alignment 法で行った人工膝関節単顆置換術後の運動機能における短期成績

土谷 雄世¹⁾・内田 研²⁾・藤末 隆¹⁾・永野 健太¹⁾・河野 隼人¹⁾

1) 内田病院リハビリテーション部

2) 内田病院整形外科

Key words / UKA, Kinematic alignment 法, アライメント

【はじめに】

これまでの人工膝関節置換術のアライメントは、インプラントの耐久性を重視するため下肢の荷重軸に対し垂直に設置する Mechanical alignment 法（以下、MA 法）が主流となっている。しかし、MA 法は術前の関節構成体や軟部組織の形態変化で術後のアライメントが大きく変化するとされている。それに対し、近年注目されている Kinematic alignment 法（以下、KA 法）は、患者個々の術前アライメントを再現する事を重視している。先行研究で KA 法は MA 法に比べ良好な結果が得られたとの報告が散見される。また、KA 法を用いた人工膝関節全置換術後（以下、TKA）の報告が多く、我々が渉猟し得る限り KA 法を用いた人工膝関節単顆置換術後（以下、UKA）の報告を見つける事ができなかった。そこで今回、当院で KA 法を行った UKA（以下、KA-UKA）と MA 法で行った UKA（以下、MA-UKA）の 10m 歩行テスト（以下、10MWT）と Timed Up and Go Test（以下、TUG）において短期成績を比較したため以下に報告する。

【対象】

当院で 2022 年 4 月から 2024 年 2 月、同一の執刀医で侵入は medial Parapatellar approach 法、コンポーネントが ZIMMER BIOMET 社製 Oxford Partial Knee UKA を施行した 96 名とした。可能な限り条件を揃えるために、合併症、継続的な評価が不可、関節リウマチ、HDS-R が 20 点以下の 4 項目を除いた 68 名 105 膝（男性：16 名、女性：52 名、年齢：平均：72.6 歳・標準偏差：±7.71、BMI：平均：26.7kg/m²・標準偏差：±5.16）を抽出した。

【方法】

群間分けはインプラントの設置方法で KA-UKA と MA-UKA に分けた。測定項目は、10MWT と TUG とし、術前・術後 2 週・術後 3 週・退院時に評価した。TUG に関しては、右回りと左回りで測定した。KA-UKA と MA-UKA の評価時期と時系列で比較した。検定方法は、KA-UKA と MA-UKA の 10MWT と TUG の比較には Mann-Whitney U 検定、時系列における評価の比較は、Friedman 検定を用いた。有意水準は 5% とした。

【結果】

群間比較は、10MWT と TUG で有意差を認めなかった。時系列の比較は、KA-UKA の 10MWT で術前と術後 2 週、術後 2 週と術後 3 週・退院時、術後 3 週と退院時において有意差を認めた。また、MA-UKA と比較して、術後 3 週に術前の中央値と近似の結果となった。TUG は右回り・左回りで、術前と術後 2 週と術後 2 週と術後 3 週・退院時において有意差を認めた。左回りで術後 3 週と退院時有意差を認めた。こちらも、MA-UKA と比較し、術後 3 週で術前の中央値より右回りで良好、左回りで同等程度の結果となった。

【結論】

KA 法の良好な報告が散見される中、本研究でも、KA-UKA において 10MWT と TUG で MA-UKA より回復時期が早い事が示唆された。UKA の場合でも先行研究を支持する結果となった。しかし、群間の比較で有意差が得られなかった。元々、UKA の特性上軟部組織のリリースが少ない事や元来の kinematics に近い事、サンプル数が少なかった事等が要因として考えられる。先行研究の結果から KA 法で行われる UKA・TKA を多く目にすると思われる為、更に KA 法について追及していきたい。

【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書面及び口頭にて本研究の目的や意義を説明し、同意を得た上で本研究を行った。

人工膝関節全置換術予定患者の stiff knee に対する術前リハビリテーションの効果：予備研究

伊藤 将円¹⁾・白石 楓貴¹⁾・高津 哲也¹⁾・古山 大翔¹⁾・青木 明乃²⁾・浦田龍之介³⁾・井川 達也⁴⁾・飯塚 藍⁵⁾・大谷 慎也⁵⁾・竹島憲一郎⁵⁾・八木 満⁵⁾

1) 国際医療福祉大学成田病院

2) 国際医療福祉大学成田保健医療学部理学療法学科

3) NewSpineクリニック東京イノベティブリハビリテーションセンター

4) 国際医療福祉大学保健医療学部理学療法学科

5) 国際医療福祉大学医学部整形外科科学教室

Key words / 人工膝関節全置換術, 術前リハビリテーション, 三次元動作解析

【はじめに、目的】

人工膝関節全置換術（TKA）患者の特徴的な歩行として stiff knee がある。これは膝関節の屈曲運動を減少させ、歩行を安定化させるが、double knee action を阻害し、荷重負荷の増大、歩行効率の低下を招く。そのため stiff knee は、TKA 後のリハビリテーションの対象となるが、疼痛や筋力低下により手術後早期の改善は難しい。そのため当院では、手術前にリハビリテーション（術前リハ）を行い、手術後の stiff knee の改善を図る新たな治療プログラムを開発した。先行研究において保存療法中の変形性膝関節症患者では、リハビリテーションによる stiff knee の改善が報告されているが、運動プログラムや負荷量は各報告で異なっており、確立されていない。そこで本研究は、TKA 患者の stiff knee に対する術前リハの効果検証に先立ち、術前リハで用いる治療プログラムの効果を予備的に検証することとした。

【方法】

対象は当院にて初回 TKA が予定された独歩または杖歩行が可能な患者 13 名とした。計測は術前リハの開始時と終了時に三次元動作解析装置（VICON MX）を用いて快適歩行速度で行った。主要アウトカムを stiff knee の評価として用いられる歩行中の膝関節の角度変化量とし、副次アウトカムを時間距離因子、ランチョ・ロス・アミーゴ方式に基づく踵接地（HC）、荷重応答期（LR）、立脚中期（Mst）、立脚終期（Tst）の膝関節最大屈曲もしくは伸展角度とした。膝関節の角度変化量は、HC の最大膝伸展角度から LR の最大屈曲角度までの角度変化を第 1 相、LR の最大屈曲角度から Mst の最大伸展角度までの変化を第 2 相、HC の最大膝伸展角度から Tst の最大膝屈曲角度までの変化を第 3 相として算出した。術前リハ開始時と終了時の各評価項目を対応のある T 検定にて比較した（有意水準 5%）。術前リハは筋力強化機器を用いた下肢筋力増強運動、スクワットなどの閉鎖運動連鎖による筋力増強訓練、ステーションナリーバイクを用いた有酸素運動を 1 回 40 分、週 2 回、8 週間（全 16 回）実施した。

【結果】

時間距離因子は術前リハ終了時に有意に改善した（歩行速度は開始前 0.80±0.18m/sec、終了時 0.98±0.2m/sec、歩行率は開始前 103.4±9.3step/min、終了時 114.2±10.2step/min、歩幅は開始前 0.46±0.08m、終了時 0.53±0.11m）。膝関節角度は有意差を認めなかった。膝関節の角度変化量は第 1 相と第 2 相で有意な改善を認めた（第 1 相は開始前 3.8±3.0 度、終了時 5.4±3.7 度、第 2 相は開始前 4.8±2.9 度、終了時 7.4±3.9 度）。第 3 相は有意差を認めなかった。

【結論】

本治療プログラムは、TKA 予定患者の歩行中の膝関節運動を拡大させることから stiff knee を改善させる可能性があり、術前リハによる有効性検証に関する実現可能性が示唆された。

【倫理的配慮、説明と同意】

本研究は所属施設での倫理審査委員会の承認を得て実施している（承認番号 21-NR-036）。ヘルシンキ宣言に則り対象者には書面にて研究計画を説明し同意を得た。

人工膝関節全置換術が誘引する大腿四頭筋の筋力低下は、術後3か月の大腿四頭筋筋力を予測する

久保 裕介¹⁾・藤田 大輔²⁾・杉山 秀平¹⁾・澤田 将宏¹⁾・
山下功太郎¹⁾・高仲 理江¹⁾・杉浦 武¹⁾・小堀かおり¹⁾・
小堀 真¹⁾

1) こぼり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

Key words / 人工膝関節全置換術, 大腿四頭筋, 筋力低下

【はじめに、目的】

人工膝関節全置換術 (total knee arthroplasty: TKA) 後の大腿四頭筋の筋力低下 (Quadriceps weakness: QW) は、歩行などの機能的能力の低下や転倒リスクの増加に関与する。術直後の QW は著しく、長期的な QW に影響を及ぼす可能性がある。そのため、術直後の QW を抑制する介入は、術後経過の最適化に貢献することが推察される。術直後の QW は、変形性膝関節症に伴う QW と、TKA が誘引する QW により引き起こされる。変形性膝関節症に伴う QW に関しては、数多くの検討がなされており、効果的な術前介入が明らかになっている。しかしながら、TKA が誘引する QW を標的とした検討は少なく、効果的な介入方法は明らかではない。その理由として、TKA が誘引する QW が、術後中長期における大腿四頭筋の回復に影響を及ぼすかが明確ではない点が挙げられる。そこで、本研究の目的は、TKA が誘引する QW が、術後3か月の大腿四頭筋筋力の予測因子であることを明らかにすることとした。

【方法】

対象は、2019年9月から2021年12月において当院で実施されたランダム化比較対照試験に参加した22名 (平均年齢73歳、男性4名) とした。すべての対象者は、片側の TKA を施行された。評価項目は、術側の大腿四頭筋筋力とした。評価時期は、手術の1週間前、4日後、1か月後、3か月後とした。TKA が誘引する QW は、術前から術後4日における大腿四頭筋筋力の変化率とした。また、術後における大腿四頭筋の筋力増加は、術後4日から3か月における大腿四頭筋筋力の変化率とした。統計学的解析は、術後3か月の大腿四頭筋筋力を従属変数、TKA が誘引する QW と、術前的大腿四頭筋筋力、術後における大腿四頭筋の筋力増加、交絡因子 (年齢、性別) を独立変数とした重回帰分析 (強制投入法) を実施した。有意水準は5%とした。

【結果】

大腿四頭筋筋力は、術前は $1.1 \pm 0.4 \text{ Nm/kg}$ 、術後4日は $0.3 \pm 0.1 \text{ Nm/kg}$ 、術後1か月は $0.7 \pm 0.2 \text{ Nm/kg}$ 、術後3か月は $0.9 \pm 0.3 \text{ Nm/kg}$ であった。TKA が誘引する QW は、 $-74 \pm 12\%$ であり、術後における大腿四頭筋の筋力増加は、 $305 \pm 231\%$ であった。術後3か月の大腿四頭筋筋力を予測する因子は、TKA が誘引する QW (標準化係数 $[\beta] = 0.67$)、術前的大腿四頭筋筋力 ($\beta = 0.89$)、術後における大腿四頭筋の筋力増加 ($\beta = 0.72$)、年齢 ($\beta = 0.28$) であった ($R^2 = 0.86$)。

【結論】

TKA が誘引する QW は、術後3か月の大腿四頭筋筋力を予測する因子であることが明らかとなった。この結果から、TKA が誘引する QW を抑制することは、術後経過の最適化に貢献する可能性があることに加え、TKA が誘引する QW を標的とした術前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準拠し、大学倫理審査委員会の承認を得てから実施された。

変形性膝関節症患者の疼痛及び筋力低下に対するキネシオテープを併用した理学療法介入の効果の検討

川口 陽亮^{1,2)}・近江 洋一¹⁾・近江 洋嗣¹⁾・尾田 敦²⁾・
石川 大瑛²⁾

1) 近江整形外科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

Key words / キネシオテープ, 変形性膝関節症, 運動療法

【はじめに、目的】

変形性膝関節症 (以下、膝 OA) は、下肢関節の中で最も多い変形関節疾患であり、肥満や大腿四頭筋等の筋力低下に伴う1次性が大半である。治療の第一選択は関節腔注射やリハビリテーション等の保存療法とされるが、近年ではキネシオテープ (以下、KT) も注目されている。KT は貼付部位の筋機能の改善、血液・リンパ液の循環改善、疼痛改善の効果を持つとされている。膝 OA 患者において、疼痛と大腿四頭筋筋力は関連しているとされているが、筋力に対する KT の効果は不明である。そこで本研究は、膝 OA 患者が有する疼痛及び大腿四頭筋の筋力低下に対して、KT を併用した理学療法介入の効果を明らかにすることを目的とした。

【方法】

研究者の勤務する病院で膝 OA と診断され、保存療法が選択された31例を対象とし、ブロックランダム化により KT 群 ($n=16$) と、シムテープ群 (以下、ST 群) ($n=15$) の2群に分けた。KT は75mm 幅キネシオロジーテープ (ニトムズ、東京) を使用し、KT 群には痛みが強い側の大腿直筋に KT を貼付した。ST 群には、パテラの上縁から5cm 近位、下縁から5cm 遠位の2部位に対し、短軸に KT を1周貼付した。

測定項目は膝伸展筋力、10M 歩行テスト、膝関節可動域、QOL 検査 (JKOM, KOOS)、主観的アンケートとし、初期、2週後、4週後でそれぞれ測定した。理学療法介入は温熱療法、ROM ex., 筋力トレーニングを週2回、4週間行った。

統計解析は R Ver.4.2 を使用した。対象者の基本特性 (年齢、身長、体重、BMI, K-L Grade) の群間比較は、正規性の検定の後、順序尺度は2標本 t 検定で2群間を比較、名義尺度は χ^2 検定で独立性の検定を行った。各評価項目の検討は、被験者間要因を貼付方法 (KT 群, ST 群)、被験者内要因を時期 (0W, 2W, 4W) として、反復測定による混合効果モデル (MMRM; mixed effect model for repeated measures) を適用した。群、時期における主効果、交互作用を判定し、事後検定で t 検定、Bonferroni 法を行った ($p < 0.05$)。

【結果】

対象者の基本特性では全項目で有意な差を認めなかった。MMRM の結果、反対側 ROM を除いたすべての項目で時期による有意な主効果を認め、0W よりも4W で改善していた。また、反対側の膝屈曲 ROM, KOOS の [Symptoms] の項目で群×時期の有意な交互作用を認めた。事後検定の結果、KT 群のみで、0W と比較して4W で有意に改善していた。主観的アンケートの結果、動作に影響を及ぼす程の痛みが生じた例はみられなかった。

【結論】

KT は2つの貼付方法に関わらず、運動療法との併用で理学療法効果をもたらした。また、かゆみ等のネガティブな影響はみられなかった。筋力に対する効果は KT と ST で臨床的に大きな違いはみられなかった。ST 群でも KT の貼付はしており、短軸で巻くことによりある程度の筋への圧迫が行われていた可能性が考えられる。今後は、KT を貼付せずに理学療法のみを行う群との比較をすることでテーピングの効果をより明瞭にできると考えられる。

【倫理的配慮、説明と同意】

本研究はヘルシンキ宣言に基づく倫理的原則に配慮し行われ、研究者の属する研究機関倫理委員会の承認を得て実施された (整理番号: 2020-034)。

変形性膝関節症患者の lateral thrust に対する殿部からのアプローチの有用性

中内 雄大・齊藤真祐子・宮本 裕也・政川 紘輝・井伊 佑輔

医療法人健幸会むかいま病院

Key words / 変形性膝関節症, lateral thrust, キネシオテーピング

【目的】

我々は臨床場面で変形性膝関節症例の歩行の特徴的病態として、患側立脚初期に lateral thrust を認める場面がある。また変形性膝関節症の変形増悪に比例して lateral thrust が悪化したという報告もある。また lateral thrust は変形性膝関節症において関節変形の増悪因子であると報告されており、歩行に与える影響も大きい。lateral thrust に対する治療として、膝関節や足底板の装具や筋力強化は多く報告されているが、股関節周囲からの介入報告は少ない。よって今回、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るキネシオテーピング（以下 KT）を用いて、大殿筋下部繊維を賦活させることで歩行に与える影響を検討することを目的とした。

【方法】

対象は Kellgren-Laurence 分類グレード I の右変形性膝関節症と診断された 40 歳代、女性である。歩行は独歩にて自立しているが、右立脚初期に軽度の lateral thrust を認めた。両側の大殿筋の筋力は MMT2 であり、右膝関節に歩行時痛は認めていなかった。本研究はシングルケースデザインの ABAB デザインを採用し、基礎水準測定期（A）はテーピングなしで歩行を行い、操作導入期（B）は KT を貼付し歩行を行った。操作導入期（B）は KT を 5cm 幅で右大殿筋に対して Y 字に採型し貼付した。介入期間は 4 週間であり各期（1 週間）において 1 回の介入を行った。評価は 1 週目、2 週目、3 週目、4 週目に筋力（ハンドヘルドダイナモメーターを使用）、膝関節痛（NRS）、leg heel angle、歩行速度、歩行率、動画撮影を行い、KT 貼付による効果検証を行った。

【結果】

KT を貼付することで、A 期に比べ B 期で歩行率は改善し、大殿筋の筋力は即時的に向上した。4 週間を通して leg heel angle は変化なし。歩行時の膝関節痛増悪はなく、歩行速度も変化がなかった。lateral thrust は 2 週目（B）より軽減した。

【結論】

本症例は膝関節・足関節の問題が少なく、股関節の影響が大きいと考えた一例である。KT を使用することで大殿筋の筋力が向上し、歩行率が向上した。しかし A 期に左右大殿筋の筋力低下に著明な差を認めていないことから、大殿筋を initial contact に収縮ができていなかったと考えられる。歩行率に影響を与えた要因としては KT を用いることで期待できる効果の最大トルク到達時間への影響が考えられる。今回は歩行時の lateral thrust は動画上の確認であったが、膝関節の内反ストレスが軽減し、変形性膝関節症の増悪抑制に繋がっ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を鑑み、本研究の概要、公表の有無と形式、個人情報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。

膝前十字靭帯再建術と内側半月板縫合術後患者の膝関節可動域改善に難渋した 1 症例

大久保勝朗・辻 彩夢

愛媛労災病院中央リハビリテーション部

Key words / 前十字靭帯再建術, ROM 制限, 疼痛

【症例紹介】

症例は保育園に勤務する 40 代女性。バドミントン競技中にジャンプ後、着地に失敗し左膝を捻り受傷した。受傷 1 ヶ月後より週 1 回外来リハビリを開始した。受傷 2 ヶ月後、左膝前十字靭帯（以下、ACL）再建（半腱様筋+薄筋 多重折り一重束）及び内側半月板後節縫合（All-inside 法）術を施行した。今回、膝関節可動域改善に難渋した症例を経験したので報告する。

【評価結果と問題点】

術前の左膝関節可動域（以下、ROM）は伸展-5°/屈曲 130°であった。術後早期より恐怖心や強い疼痛を訴えていた。術後 2 週目の ROM は伸展-20°/屈曲 80°であった。Tampa Scale for Kinesiophobia（以下、TSK-J）は 48 点、屈曲最終域での Numerical Rating Scale（以下、NRS）は 9 だった。触診により膝蓋骨の可動性低下やハムストリングスの防御性の筋緊張亢進を認められた。問題点として、術後早期より動作に対する恐怖心や強い疼痛、筋スパズムにより十分な ROM 練習ができない状態であった。

【介入内容と結果】

術後翌日から理学療法を開始し、術後 1 週間まで免荷、膝伸展位でのシーネ固定、術後 2 週目より ACL 装具装着し、1/2 部分荷重開始、ROM 練習開始となった。エクササイズプログラムは当院のプロトコルに準じて実施した。膝蓋骨の可動性低下に対して膝蓋骨モビライゼーション、筋スパズムに対してハムストリングスや大腿四頭筋、驚足筋、膝窩筋に対して筋リラクセーションを実施した。また、動作に対する恐怖心を認めたため、本人の訴えを傾聴しながら、安楽肢位での自動運動や自動助運動、Hold Relax を用いながら ROM 練習を実施した。術後 4 週目の TSK-j は 48 点、歩行時の NRS は 3、ROM 練習時の NRS は 7、ROM は膝伸展-5°/屈曲 110°であった。術後 32 日目に独歩で自宅退院し、術後 5 週目より外来で週 2 回理学療法を継続した。外来では、引き続き膝蓋骨モビライゼーションや ROM 練習を実施した。また、伸展制限の主因である半膜様筋や膝窩筋に対して筋膜リリースやダイレクトストレッチ、屈曲制限の主因である大腿二頭筋と外側広筋に対して筋間リリース、大腿四頭筋の短縮に対してストレッチなどを実施した。術後 2 ヶ月で TSK-j は 41 点、歩行時の NRS は 2、ROM 練習時の NRS は 6、ROM は膝伸展-5°/屈曲 120°、術後 3 ヶ月で TSK-j は 38 点、歩行時の NRS は 1、ROM 練習時の NRS は 4、ROM は膝伸展 0°/屈曲 140°であった。

【結論】

術前より ROM 制限が残存していたことや術後の炎症、動作時痛により術後早期より膝 ROM 練習が十分に実施できなかった。それらにより軟部組織の癒着瘢痕が形成され、目標時期の ROM 達成に至らなかった。また、情動的側面により疼痛を引き起こされたことも重なり、ROM 制限が遷延化したと考えられた。しかし、本人の動作に対する恐怖心に対して訴えを傾聴し、瘢痕組織に対して徒手的なアプローチなど理学療法展開したことで動作に対する恐怖心を軽減させることができ、かつ可動域改善に至った。

【倫理的配慮、説明と同意】

本症例に対して本報告を行うにあたり、本人に個人情報への配慮と発表についての十分な説明を行い、口頭で同意を得た。

半月板断裂術後に大腿四頭筋が委縮し膝伸展時に噪音が生じた症例に対する介入方法の検討—single case design—

佐伯 秀宣^{1,2)}

- 1) 清水病院リハビリテーション課
2) クリニックこくふ

Key words / single case design, 大腿四頭筋委縮, 膝自動伸展運動

【症例紹介】

MRIにより左膝外側半月板断裂の診断がなされ半月板縫合術を施行された60歳の女性である。入院時の理学療法経過は予定通りに進めることができ退院後に通院リハビリ予定としていたが、身内の看護で通院リハビリ間隔を空けながらの対応となった。自主練習指導を行ったがほぼ未実施となった結果、術側大腿四頭筋の委縮が進んだ。術後3か月時点で膝自動伸展時に噪音を伴う疼痛が出現し始めた。噪音の改善目的に介入方法をsingle case designにて検討を行ったため以下に報告する。

【評価結果と問題点】

Red flag 及び yellow flag に該当する所見は確認されなかった。左膝自動伸展運動時の疼痛は侵害受容性疼痛と判断した。現在の左膝の状態は、Sahrmann 病期 stage II～III と判断した。疼痛部位は膝前面、疼痛の程度はNRS1～2であり、噪音と同時に疼痛が出現した。膝伸展最終域で噪音を伴う疼痛が出現した。その他の動作で疼痛は確認されなかった。大腿四頭筋委縮の進行とともに噪音が出現したことから、大腿四頭筋委縮が要因の一つであると判断した。他の要因としては術中所見からPCLの緊張がやや低下していたことから、それも要因の一つであると判断した。またMCTFを用い原因の抽出を行った結果、身内の看護によるリハビリ時間確保の制限、自主練習に対する意識の低さも要因であると判断した。

【介入内容と結果】

リハビリ時間の確保が難しいことから、自主練習課題をより効果的な一つを選択するためにsingle case designを用い検討した。PCL機能障害に対しては大腿四頭筋の委縮が生じる前までは影響していなかったことから、まずは大腿四頭筋の改善を最優先課題と位置付けて検討を行った。術側大腿四頭筋委縮は術側/非術側比は約0.87であった。大腿四頭筋ex方法として、いずれも即時効果のあったA：等張性収縮運動、B等尺性収縮運動を採用した。Aは疼痛の出ない関節運動範囲から始めて最終的には全可動域での自動運動、抵抗運動を実施した。Bは伸展最終域での等尺性運動、抵抗運動を実施した。Ex後の効果判定として膝伸展自動運動を5回実施、噪音の出現回数とした。ABの順は無作為とした。結果ABABの順で各2回ずつ施行した。その結果Aは5/10回、Bは1/10回であった。自主練習はBの方法のみ実施して頂いた結果、自主練習を継続実施され噪音・疼痛の消失が図られた。

【結論】

本症例の場合、PCL機能障害を伴う膝伸展最終域での噪音を伴う疼痛に対しては最終域での等尺性運動が効果的であった。これは等張性運動だと関節運動軸が安定しない状態での運動の繰り返しとなるため、関節運動が不安定であり効果が乏しかったと考える。Knoop Jらは自覚的関節不安定性と筋力低下は関連していると述べているが、関連がないとの意見もあり一定の見解が得られていないのが現状である。各症例にどの方法が合っているのか検討しながら理学療法を提供することが望ましいと考える。

【倫理的配慮、説明と同意】

本症例報告に先立ち、口頭で説明し同意を得た。

人工膝関節全置換術後の降段動作において恐怖感が残存し遊脚時間の延長を認めた一症例

朝木 茉耶^{1,2)}・今岡 信介¹⁾・宮川真二郎¹⁾・阿南 雅也^{2,3)}

- 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
3) 大分大学福祉健康科学部

Key words / 人工膝関節全置換術, 降段動作, 恐怖感

【症例紹介】

今回、両膝OAを有する左人工膝関節全置換術を施行した80歳女性を担当した。入院前ADL・IADLは独歩自立。術前評価での破局的思考(PCS)は26点、不安抑うつ(HADS)は23点、VASは安静時70mm、歩行時100mmであった。X+19日に独歩で自宅退院されたが、ROM制限や筋力低下の機能障害が残存し、外来での理学療法介入を開始した。主訴は歩行後の腓腹部の疲労感であった。Demandが円滑な降段動作の獲得であった。

【評価結果と問題点】

外来での理学療法は週2回実施した。外来初回(X+36日)のROMは左膝関節屈曲80°、伸展-20°、筋力は徒手筋力計(アニマ社製)を用いて評価し、左膝伸展12.8kgfであった。X+78日までに実施した運動恐怖(TSK)は36点、自己効力感(PSEQ)は28点であった。X+78日のROMは左膝関節屈曲95°、伸展-15°、筋力は膝屈曲6.1kgf、伸展15.7kgfであった。降段動作の評価は表面筋電計TS-MYO(トランクソリューション社製)を用い、左側の半腱様筋と腓腹筋内側頭に電極を貼付した。降段動作の表面筋電図は4歩後の左爪先離地からの一歩行周期を抽出した。降段動作時の一歩行周期時間は2.20秒、立脚時間割合は59.1%、遊脚時間割合は40.9%であり、左初期接地前において正常な筋電図波形と比較し、半腱様筋の筋活動量が少なかった。動作分析より左立脚相後半の膝関節屈曲運動および足関節背屈運動低下が観察された。これらのことから、降段動作に必要な膝関節屈曲ROMが未獲得のため、立脚相後半での円滑な膝関節屈曲および足関節背屈運動が困難になっていると推察した。

【介入内容と結果】

介入内容は膝関節ROM運動、大腿四頭筋の筋力増強運動を中心に実施した。膝関節屈曲ROMに対しては創部周囲の皮膚や膝蓋骨モビライゼーション、大腿筋膜張筋や大腿直筋のストレッチング、伸展ROMに対しては腓腹筋やハムストリングのストレッチングを実施した。筋力増強運動は大腿四頭筋の遠心性収縮が要求される段差の降段練習を中心に実施し、段差の高さで負荷量調整を行った。外来最終時(X+114日)のROMは左膝関節屈曲105°、伸展-15°、筋力は膝関節屈曲7.4kgf、伸展15.1kgfであった。TSKは36点、PSEQは54点、PCSは11点、HADSは35点であった。降段動作時の一歩行周期時間は2.07秒、立脚時間割合は53.2%、遊脚時間割合は46.8%となった。左初期接地前後での半腱様筋の筋活動が増大した。

【結論】

膝関節屈曲ROMの拡大で立脚相後半の膝関節前面の伸張感が軽減し、立脚時間の短縮、PSEQの点数改善に繋がったと考えられる。一方で、降段動作での遊脚時間の延長を認め、TSKやHADSの点数は高値であった。降段動作時の恐怖感が残存し、初期接地後で大腿四頭筋とハムストリングの共同収縮が生じていた可能性が示唆された。そのため、恐怖感が強く、動作時の共同収縮を認める人工膝関節全置換術後の症例では、ハムストリングの筋活動に着目した評価・介入が必要と考える。

【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、プライバシーには十分に配慮することを伝え同意を得た。

右脛骨高原骨折・右足関節後果骨折により背屈制限を呈した症例

山上 朋美・杉村 雅人

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 / 長母趾屈筋, 遠位脛腓関節, 足底板

【症例紹介】

本症例は 50 歳代女性。歩行中に乗用車にはねられ受傷し、右脛骨高原骨折・右足関節後果骨折と診断され、8 週間 knee brace 固定と完全免荷。右足関節部は、右アキレス腱～踵部にかけて挫滅創があり、足関節底屈位で包帯にて固定。受傷から 4 週目に当院入院。荷重は、受傷 9 週目より 13PWB を開始、受傷 11 週目に 12PWB、受傷 12 週目に 23PWB、受傷 13 週目に FWB となった。

【評価結果と問題点】

足関節機能評価は、自動可動域と筋力、周径を評価した。足関節の機能を評価する指標として、日本足の外科学会足関節・後足部判定基準（以下 JSSF）を使用。右足関節部は不動・腫脹の影響により底屈位にて拘縮し、挫滅創によりケーラー脂肪体や踵部・内果周辺は触れられず、運動時痛はなく長母趾屈筋の伸張感のみ訴えた。足関節 ROM 背屈-20°底屈 25°, 足関節 MMT 背屈（前脛骨筋）2/底屈（下腿三頭筋）2、周径（中足骨底）右 24.0cm/左 20.0cm、JSSF は 33/100 点。立位や歩行では、knee brace 装着と足関節背屈制限により、右骨盤挙上と右股関節軽度屈曲・内転・内旋位にて脚長を補正する肢位を呈し、軽介助～見守りレベル。足関節背屈の制限要因として長母趾屈筋・伸筋、長趾屈筋・伸筋を中心に伸張性低下、更に長期間の不動・固定による皮膚・ケーラー脂肪体・距骨前脂肪体などの軟部組織の可動性低下、距腿関節や遠位脛腓関節の関節性による制限因子を挙げた。歩容不良については、脚長差による骨盤帯と患側股関節周囲筋群の緊張による影響も挙げた。

【介入内容と結果】

入院当初より 3cm の足底板を健側足部に補高し、隣接関節筋力低下予防と浮腫軽減を目的に徒手圧迫を中心に治療を開始した。また、後果骨折による後方軟部組織の損傷や癒着を踏まえ、距腿関節と遠位脛腓関節の関節モビライゼーション（以下 JM）と距骨滑車の果間関節窩への滑り込み操作を愛護的に実施。後方軟部組織の癒着を考え、長母趾屈筋や長趾屈筋・腱の滑走性・伸張性を促し、足関節底背屈の自他動運動を始め、皮膚・距骨前脂肪体に対しては、柔軟性を高めるため距腿関節の関節運動を考慮し徒手療法を実施した。立位・歩行訓練では、補高した状態にて完全免荷の時期より開始。随時補高調整を行いながら立位・歩行訓練を実施した。結果、背屈時の長母趾屈筋の伸張感は消失し、足関節 ROM 背屈 15°/底屈 40°, MMT 背屈 4/底屈 4、周径右 21.0cm/左 20.0cm、JSSF は 90/100 点へと改善し、受傷 15 週目に独歩自立となった。

【結論】

今回、挫滅創により後方軟部組織に直接的介入ができない症例に対して、長母趾屈筋など機能解剖を考慮して徒手療法を実施した。鶴田らは、足関節背屈制限の関節性因子として遠位脛腓関節が約 60% 関与し、同関節の JM によって、距骨滑車がより後方へ滑りやすくなると報告している。それに基づき遠位脛腓関節に対しても着目し介入したことで足関節背屈可動域の拡大に至ったと考えられる。また、健側足部に補高を行い患側の股関節周囲筋や足関節周囲筋の過緊張を抑制したことで早期歩行自立へつながったと考える。

【倫理的配慮、説明と同意】

本研究は、医療機関情報及び患者の個人情報匿名加工することによって、患者が特定されないよう配慮し、患者から本研究に対して文書により同意を得た。

右 TKA 術後に発生した右外果骨折に対し骨折原因の特定・改善を図った一症例

稲田 洸一

山陰労災病院中央リハビリテーション部

Key words / TKA, 右外果剥離骨折, 骨折発生原因

【症例紹介】

臨床において、人工膝関節全置換術（以下、TKA）後、様々な要因により患部外に疼痛が発生することがある。今回は、右 TKA 術後に右外果骨折が生じた症例に対し、骨折原因を仮説検証し、その結果得られた原因へ介入を行った結果、症状の改善に至ったため報告する。本症例は、78 歳女性・身長 148cm・体重 63kg であり、右 TKA 術後、歩行器歩行時は右膝内側部痛のみ出現していたが、杖歩行開始以降、右外果周囲に疼痛が出現する様になり画像検査を行ったところ、外果先端に一部 5mm 程度の皮質骨の不整像を認め右外果骨折と診断された。

【評価結果と問題点】

画像検査において、外果骨折を認めたが、その他の医学的情報や主観的評価より red flag を疑う所見・エピソードは無かった。

主訴は「歩くときくるぶしの外側と膝の内側が痛い」であり、疼痛の程度は外果周囲 NRS6・膝内側 NRS4 であった。

右外果骨折の要因として、外傷や骨脆弱性の可能性は低く、主たる仮説としては、右 TKA 術後に右外果へ継続的にメカニカルストレスが加わり右外果骨折が生じたと判断した。そこで、右外果へメカニカルストレスを与える要因を特定するため、骨折部に配慮した上で可能性のある組織を仮説検証した結果、踵腓靭帯・前距腓靭帯への伸張ストレスにて外果へ再現痛が生じた。また、姿勢アライメント評価・運動パターンテストにて、立位姿勢では右足部内側縦アーチ低下・右距骨下関節回内位を認めたが、歩行時・片脚立位・ランジ動作にて過剰な右足部外側荷重および右距骨下関節回外位を認めた。よって、歩行時に右足部外側荷重および右距骨下関節回外位となることで踵腓靭帯・前距腓靭帯が伸張し外果へ牽引ストレスが加わり続け骨折が生じたと判断した。次いで、右下肢荷重時に右足部外側荷重および右距骨下関節回外位となる要因を仮説検証した結果、膝内側部痛を回避するための戦略だと判断した。そして、膝内側部痛の要因に対しても仮説検証を行った結果、大腿直筋・内側広筋の収縮時にける創部痛および各組織間の癒着による可能性が高いと判断した。

【介入内容と結果】

外果骨折に対しては、病態管理を目的とし日々の炎症症状を評価し荷重量の決定を行った。膝内側部痛に対しては、手術侵襲に伴う各組織間の癒着改善を行った。また、右下肢荷重時に過剰な右足部外側荷重および右距骨下関節回外位が改善される様、筋機能の改善を行った。

1 日 1～2 単位の理学療法を 10 日間行った結果、外果周囲痛・膝内側部痛の軽減が図れ独歩獲得した。また、独歩獲得 1 ヶ月後においても外果周囲の疼痛が再燃することなく経過している。

【結論】

TKA 術後における疼痛回避運動パターンの継続により右外果骨折が生じたと捉え、骨折部の病態管理および骨折発生原因の特定・改善を行った結果、疼痛軽減・疼痛回避運動パターンの改善が図れた。

【倫理的配慮、説明と同意】

本症例に発表の目的と内容を説明し、書面にて同意を得た。

異なる性格特性を持つ両人工膝関節全置換術患者の術後経過—二症例間の比較—

和氣ひみか・亀甲健太郎・中村 凌大

市立吹田市民病院リハビリテーション科

Key words / 人工膝関節全置換術, 性格特性, TIPI-J

【症例紹介】

今回、異なる性格特性を持つ両人工膝関節全置換術(以下両 TKA)患者二症例の術後経過を辿り、その特徴について考察を加え報告する。症例①70代女性。身長151.8cm、体重61.3kg、BMI26.6kg/m²。罹患歴約14年。症例②70代女性。身長152.9cm、体重67.8kg、BMI29.0kg/m²。罹患歴約8年。両症例とも、Trivector approachで両TKAを施行。術後翌日からリハビリを開始し、約3週で自宅退院の経過を辿った。

【評価結果と問題点】

症例①の術前評価は、膝屈曲130°/125°、膝伸展-5°/-5°、FTA181°/182°。膝伸展筋力は徒手筋力計(以下HHD)で19.8kgf/19.3kgf。Visual Analogue Scale(以下VAS)は歩行時48mm/48mm。10m歩行速度は至適11'16秒20歩、速歩8'57秒17歩。Timed Up&Go Test(以下TUG)は12'44秒。Pain Catastrophizing Scale(以下PCS)は28点。日本語版Ten Item Personality Inventory(以下TIPI-J)は外向性が最も高値を示した。症例②の術前評価は、膝屈曲120°/135°、膝伸展-5°/-5°、FTA184°/185°。膝伸展筋力は24.0kgf/33.4kgf。VASは歩行時50mm/50mm。10m歩行速度は至適7'31秒15歩、速歩5'90秒14歩。TUGは6'85秒。PCSは31点。TIPI-Jは神経症傾向が最も高値を示した。機能面及び能力面とも症例②が各評価で高値を示したが、TIPI-Jにおいては神経症傾向が目立った。

【介入内容と結果】

膝屈曲可動域・膝伸展筋力・歩行時VASを離床時と退院時に測定した。加えて、退院時に10m歩行速度及びTUGを測定し、術前評価時の値を100%とし回復率を算出した。症例①離床時→退院時の順に、膝屈曲可動域は45°/45°→130°/130°。膝伸展筋力は0kgf/0kgf→11.1kgf/15.4kgf。歩行時VASは100mm/100mm→0mm/0mm。退院時の10m歩行速度は至適12'12秒20歩、速歩10'44秒19歩、TUGは17'12秒であり、回復率は約82%であった。症例②離床時→退院時の順に、膝屈曲可動域は90°/100°→130°/130°。膝伸展筋力は0kgf/0kgf→16.2kgf/17.6kgf。歩行時VASは100mm/100mm→4mm/4mmと症例①と比較し歩行時痛が遷延した。また、退院時の10m歩行速度は至適13'96秒19歩、速歩9'68秒17歩、TUGは11'69秒であり、回復率は約58%と症例①と比較し低値を示した。なお、両症例とも術後の機能経過に関しては術後翌日から退院日にかけて段階的に回復を認めた。

【結論】

本二症例において、症例②では神経症傾向の高さが術後疼痛を遷延させた可能性がある事が示唆された。神経症傾向とは、情動や情緒、思考の変動し易さ及び変動の幅の大きさを意味する傾向の事である。また、神経症傾向の高さは不安や恐怖、緊張や抑鬱等の情動反応を引き起こし易く、自己を肯定的に評価しない傾向があるとの報告がある。その為症例②において、性格特性に起因する術後疼痛の遷延が術後歩行能力の回復率に影響を及ぼしたと考えられる。性格特性の変容に関しては一朝一夕とは行かないが、性格特性に関する研究は多岐に渡り実践的な介入も散見される。今後は神経症傾向と疼痛遷延に関して精査を進め、性格特性に応じた理学療法の検討を行う必要がある。

【倫理的配慮、説明と同意】

ヘルシンキ宣言に則り、同意を得た。

内側楔状開大型高位脛骨骨切り術患者の術後 Knee injury and Osteoarthritis Outcome Score に影響する術前因子

竹内 誠貴¹⁾・小林 証貴¹⁾・豊田 剛²⁾・松橋 拓人¹⁾・藤田 拓¹⁾・小林 武雅¹⁾・瀧澤 勉²⁾

1) 長野松代総合病院リハビリテーション部

2) 長野松代総合病院整形外科

Key words / 内側楔状開大型高位脛骨骨切り術, Knee injury and Osteoarthritis Outcome Score, 術前因子

【はじめに、目的】

変形性膝関節症(以下膝OA)や膝関節骨壊死症の外科的治療法の一つとして内側楔状開大型高位脛骨骨切り術(以下OWHTO)がある。膝関節に特異的な患者立脚型評価としてKnee injury and Osteoarthritis Outcome Score(以下KOOS)が代表的である。一方で、関節可動域や筋力など理学療法の範疇となる術前の身体機能に関して、術後のKOOSとの関連を調査した先行研究は見当たらず明らかとされていない。本研究では、OWHTOの術後KOOSに影響を及ぼす術前因子について検討し、術前理学療法の一助とすることを目的とした。

【方法】

対象は2018年4月～2022年3月に当院でTriS Medial HTO Plate(オリンパステルモバイオマテリアル社製)を用いてOWHTOを施行した患者で、15例18膝とした。当院のリハプロトコルは、入院前に関節可動域と筋力の測定を行っており、術後翌日から患肢10kg荷重、術後2週から可及的に全荷重としている。KOOSは症状、疼痛、ADL、Sports/Rec、QOLの5つのサブスコアで構成されている。術後1年時に計測を行った。検討する術前因子は、年齢、Body Mass Index、Kellegren-Lawrence分類、Femoro Tibial Angle、%Mechanical Axis、膝関節可動域、膝関節等速性筋力とした。統計学的解析は、Shapiro-Wilk検定を用いて各項目が正規性を仮定するか検討した。術後KOOSの各サブスコアに対する術前因子との相関関係は、正規分布に従う場合にPearsonの相関係数を、正規分布に従わない場合にSpearmanの相関係数を用いて検討した。解析には、Windows版のR4.2.1(CRAN, freeware)を使用し、有意水準はそれぞれ5%とした。

【結果】

術後KOOSの症状score、疼痛scoreは、いずれの術前因子とも有意な相関関係が認められなかった。術後KOOSのADLscoreは、術前の膝伸展筋力と正の相関関係が認められた($r=0.53$, $P<0.05$)。術後KOOSのSports/Recscoreは、術前の膝伸展筋力と正の相関関係が認められた($r=0.64$, $P<0.01$)。術後KOOSのQOLscoreは、術前の膝屈曲角度と正の相関関係が認められた($r=0.51$, $P<0.05$)。

【結論】

本研究では、術前の膝伸展筋力が大きいほど、術後の短期的なADLscore、Sports/Recscoreが良好となる傾向が明らかとなった。大腿四頭筋の筋力は膝OA患者の身体機能を決定づける重要な要素の一つであることから、術後のADL、Sportsに影響を及ぼしていた可能性が考えられた。また、術前の膝屈曲角が大きいほど、術後の短期的なQOLscoreが良好となる傾向が明らかとなった。OWHTOは関節外矯正の術式であるが、退院前後のリハビリ指導において、患者からしゃがみこみなどの動作指導を要求される場面は多いように感じる。よって、術前の段階で膝屈曲角が良好であることが重要であり、これが術後のQOLに影響を及ぼしていた可能性が考えられた。以上より、OWHTOの術後短期成績を高めるためには、膝伸展筋力、膝屈曲角に対する術前トレーニングが重要であることが示唆された。

【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説明を行っており、承諾を得ている。本研究は、当院倫理審査委員会の承認(承認番号:第813号)を受け実施した。

人工膝関節置換術後患者における肥満の有無による経過の違いについて

岡村 亮汰・中谷 亮誠

石川病院リハビリテーション部

Key words / 人工膝関節全置換術, 肥満, 機能的経過

【はじめに、目的】

肥満は変形性膝関節症の発生リスクや人工膝関節置換術（以下、TKA）の機能に影響するといわれている。しかし、これらは海外の報告が多く、日本における報告は少ない。また、日本と海外では医療制度や文化的背景が異なるため、海外の報告をそのまま受け入れることはできない可能性がある。多くの報告では BMI30 以上を除外しているため不明点が多く、日本における肥満 TKA の機能的改善を確認する必要がある。そこで、本研究の目的は、当院における TKA 患者の肥満の有無が術前・術後の膝関節機能や歩行機能に違いがあるか明らかにすることとした。

【方法】

包含基準は 2016 年 4 月から 2019 年 6 月までに、当院にて TKA を施行されたもの、除外基準は認知機能の低下があるもの、当院のクリティカルパスにおいてバリエーションが生じたもの、入院時の評価に欠損があるものとした。評価項目は術前、術後 1 週目、2 週目、8 週目の歩行時痛（NRS）、安静時痛（NRS）、Timed Up and Go Test（以下、TUG）、術後 2 週目、8 週目の患者満足度、術前、術後 2 週目、4 週目、8 週目の日本語版 WOMAC の身体機能項目（WOMAC-F）、術側疼痛項目（術側 WOMAC-P）、非術側疼痛項目（非術側 WOMAC-P）とした。Body Mass Index（以下、BMI）が 30 以上のものを高 BMI 群、30 未満のものを通常 BMI 群として 2 群間比較を行った。2 群間比較を行うため、対応のある t 検定、マンホイットニー U 検定を行い、統計処理には EZR version1.27 を使用し、有意水準は 5% とした。本研究は後ろ向き比較研究として行った。

【結果】

本研究の対象者は 218 名であり、高 BMI 群 34 名（年齢 73.45 ± 6.44 歳、男性 89.2%、女性 10.8%、KL 分類：III28.5%、IV71.5%）、通常 BMI 群（年齢 74.15 ± 7.54 歳、男性 77%、女性 23%、KL 分類：II7.5%、III47.5%、IV45%）であった。有意差のある項目は、術前の歩行時痛（ $p=0.01$ ）、術後 1 週目と 2 週目の TUG（ $p=0.005$, $p=0.04$ ）、その他の項目は有意差を認めなかった。

【結論】

高 BMI 群は通常 BMI 群に比べて、術前の歩行時痛が強い傾向がみられた。また、術後 1 週目と 2 週目における TUG の結果は有意差があり、術後 8 週目には通常 BMI 群と有意差がなく大きな違いは見られなかった。これは通常 BMI 群に比べて高 BMI 群において膝関節にかかる負担が増大しているため、術後の回復過程において高 BMI 群の方が術後早期の回復過程には時間を要している可能性が示唆された。しかし、8 週目では大きな差はなく、歩行機能の改善が得られる可能性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、研究内容や参加について対象者へ口頭にて説明を行い、同意を得た。

人工膝関節全置換術後 1 年間の膝伸展筋力と股伸展および外転筋力の推移

熊谷 創¹⁾・前田健太郎¹⁾・川村 大介²⁾

1) かわむら整形外科リハビリテーション科

2) かわむら整形外科

Key words / 人工膝関節全置換術, 股伸展筋力, 股外転筋力

【はじめに、目的】

我々は先行研究において、手術を控えた変形性膝関節症患者の股伸展および外転筋力が下肢に整形外科的疾患のない同年代高齢者よりも有意に低下していることを報告した。しかし、人工膝関節全置換術（以下、TKA）後の筋力推移に関する報告は、膝伸展筋力については散見されるものの、股関節周囲筋力の報告はほとんど無い。そこで、本研究の目的は、TKA 後 1 年間の膝伸展筋力と股伸展および外転筋力の推移を術前および下肢に整形外科的疾患のない同年代高齢者と比較検討することである。

【方法】

対象は当院にて初回片側 TKA を施行した 28 例 28 膝（全例女性、年齢 73.0 ± 7.1 歳、以下；TKA 群）と膝・股関節に整形外科的疾患のない 10 例 10 膝（全例女性、年齢 73.6 ± 5.2 歳、以下；非 TKA 群）とした。除外基準は、関節リウマチ、股関節疾患、神経学的疾患、杖以外の歩行補助具の使用、記録不備とした。評価項目は、膝伸展筋力、股伸展筋力、股外転筋力とし、術前、術後 2 ヶ月（2M）、術後 4 ヶ月（4M）、術後 12 ヶ月（12M）に実施した。測定にはモービィ（酒井医療社製）を用い、トルク体重比（Nm/kg）を算出した。

統計解析は、TKA 群の術前、2M、4M、12M の筋力推移には反復測定による分散分析、Friedman 検定を用い、事後検定にはそれぞれ Shaffer の修正による対応のある t 検定、Holm の修正による Wilcoxon の符号付順位検定を用いた。また、TKA 群（12M）と非 TKA 群の比較には 2 標本 t 検定を用いた。有意水準は 5% とした。【結果】

膝伸展筋力は、TKA 群は術前で 1.03 ± 0.40 Nm/kg、2M で 0.99 ± 0.38 Nm/kg、4M で 1.00 ± 0.35 Nm/kg、12M で 1.09 ± 0.35 Nm/kg、非 TKA 群で 1.40 ± 0.35 Nm/kg であった。TKA 群内では、術前と比較して術後に有意な向上は認めなかった。TKA 群（12M）と非 TKA 群との比較では、TKA 群（12M）で有意に低値を示した（ $p<0.05$, 95%CI: $0.05 \sim 0.58$ ）。

股伸展筋力は、TKA 群は術前で 0.50 ± 0.27 Nm/kg、2M で 0.52 ± 0.24 Nm/kg、4M で 0.61 ± 0.30 Nm/kg、12M で 0.61 ± 0.24 Nm/kg、非 TKA 群で 0.72 ± 0.15 Nm/kg であった。TKA 群内では、術前と比較して術後に有意な向上は認めなかった。TKA 群（12M）と非 TKA 群との比較では、2 群間に有意差は認めなかった（ $p=0.10$, 95%CI: $-0.02 \sim 0.26$ ）。股外転筋力は、TKA 群は術前で 0.67 ± 0.31 Nm/kg、2M で 0.75 ± 0.21 Nm/kg、4M で 0.77 ± 0.22 Nm/kg、12M で 0.79 ± 0.25 Nm/kg、非 TKA 群は 1.00 ± 0.22 Nm/kg であった。TKA 群内では、術前と比較して術後に有意な向上は認めなかった。TKA 群（12M）と非 TKA 群との比較では、TKA 群（12M）で有意に低値を示した（ $p<0.05$, 95%CI: $0.03 \sim 0.41$ ）。

【結論】

股伸展および外転筋力は、術前と比較して術後に有意な向上は認めなかったものの、TKA 後の 1 年間を通して緩やかに向上していく傾向を示した。また、膝伸展および股外転筋力は、術後 1 年時点においても、同年代高齢者と比較して有意に劣ることが示唆された。本研究は、TKA 後の 1 年間の筋力推移の参考値の 1 つとなり、術後リハビリテーション戦略の一助となる点で臨床的意義があると考えられる。

【倫理的配慮、説明と同意】

対象者には研究について十分な説明を行い、研究参加の同意ならびに結果の使用について了承を得た。なお、本研究は当院の倫理委員会の承認を得て実施した。

性別による変形性膝関節症患者の身体活動量に関連する要因の違い

山藤 滉己¹⁾・山野 宏章^{2,3)}・鳥澤幸太郎⁴⁾・安浦 優佳^{3,5)}・
瓜谷 大輔³⁾

- 1) 一宮西病院リハビリテーション技術部
- 2) 大阪府岡医療大学医療学部理学療法学科
- 3) 畿央大学大学院健康科学研究科健康科学専攻
- 4) 山内ホスピタルリハビリテーション部
- 5) 運動器ケアしまだ病院

Key words / 変形性膝関節症, 身体活動量, 性別

【はじめに、目的】

変形性膝関節症(膝 OA)患者において身体活動量を増加させることは肥満、心臓病、糖尿病などの併存疾患の予防にも重要である。しかし、膝 OA 患者は痛みがある状況下で運動をすることに対して否定的であり、膝 OA がいない人と比較し、身体活動量が少なくなると報告されている。膝 OA 患者において痛みの感受性の違いや医学的治療に対する反応の程度、疾患の進行には性差があると言われており、近年では身体活動にも性差が出現すると報告されている。したがって、膝 OA 患者において身体活動を増加させる為に、性差を考慮して関連要因を特定する必要がある。本研究の目的は膝 OA 患者の身体活動に関連する要因を性別ごとに明らかにする事である。

【方法】

対象は米国の変形性膝関節症患者のデータベースである Osteoarthritis Initiative (OAI) に登録されている 4796 名の内、調査時点において左右に人工膝関節置換術を受けていない片側膝 OA 患者 772 名(平均年齢 61.1±9 歳、女性 426 名)を解析対象者とした。身体活動量の評価には Physical Activity Scale for the Elderly (PASE) を使用した。統計解析は PASE と各要因との関連を検討するために、目的変数を PASE、説明変数を年齢、Body Mass Index、Kellgren-Lawrence 分類(KL 分類)、人種、学歴、婚姻状況、雇用状況、喫煙の有無、腰部部痛の有無、股関節痛の有無、20m テストの歩行速度、Center for Epidemiologic Studies Depression Scale (CES-D)、CES-D の下位項目である睡眠の質、Charlson Comorbidity Index、Western Ontario and McMaster Universities osteoarthritis Index (WOMAC) の疼痛、身体機能、膝のこわばりとし、強制投入法による重回帰分析を性別ごとに実施した。統計ソフトは R ver4.2.1 を使用し、有意水準は 5% 未満とした。

【結果】

重回帰分析の結果、男性では年齢(標準化 $\beta = -0.15$)、雇用状況(標準化 $\beta = -0.24$)、KL 分類 III (標準化 $\beta = 0.15$)、WOMAC 疼痛(標準化 $\beta = 0.21$)、歩行速度(標準化 $\beta = 0.15$) が有意な関連を示した。女性では年齢(標準化 $\beta = -0.20$)、雇用状況(標準化 $\beta = -0.26$)、歩行速度(標準化 $\beta = 0.16$) が有意な関連を示した。

【結論】

本研究結果より、膝 OA 患者の身体活動量に関連する要因において男性のみ WOMAC 疼痛、KL 分類 III が関連を示し、性別によって異なる結果となった。男性膝 OA 患者において、KL 分類が III であること、WOMAC の疼痛が強い程、身体活動量が多い事を示している。日々の生活の中で活動が多い事により膝の痛みが強くなっている、または膝の痛みに耐えながら過度に活動をしている可能性が示唆された。男性膝 OA 患者において、膝の痛みや身体活動量を上手にコントロールしていく為の適切なペーシングやセルフマネジメントを指導していく必要性が考えられる。

【倫理的配慮、説明と同意】

本研究は畿央大学研究倫理委員会の承認を得て実施した (R5-47)。

人工膝関節置換術後満足度に関連するモデルの検討—パス解析による検討—

三次 史也・原 真希・大園 健太・下田 岳・岩見 憲司

中国労災病院中央リハビリテーション部

Key words / 人工膝関節置換術, 満足度, 就労

【はじめに】

近年、人工膝関節置換術対象者の若年化と高齢者の就業率の増加により、働きながら人工膝関節置換術を施行する患者の増加が予想される。人工膝関節置換後の臨床指標として QOL や満足度に焦点を当てた患者立脚型アウトカムを用いた評価が重要視されている。先行研究より活動量と術後満足度の相関関係に関する報告は散見するが、その因果関係は明らかになっていない。また、人工膝関節置換術の対象のうち就労者は非就労者と比較し若年であり術後膝機能が良好な一方で、満足度は低いことが報告されているが、それぞれの因子の関係は明らかになっていない。本研究の目的は術後満足度に関連する因子間の関係についてパス解析モデルを用いて検討することである。

【方法】

対象は 2020 年 4 月～2023 年 3 月までに当院で変形性膝関節症により人工膝関節置換術 (TKA および UKA) を施行された患者のうち術前・術後 3 ヶ月・術後 6 ヶ月においてすべての評価項目を実施し、調査への同意を得た 130 例 130 膝 (平均年齢 75.79±6.22 歳、女性 104 例 104 膝) とした。満足度は術後 3 ヶ月・6 ヶ月での KSS サブスケール期待度とした。また満足度に影響しうる因子は患者基本情報、術前の就労の有無、KSS スコア・WOMAC スコアとした。満足度に関連する諸因子の関係について先行研究を参考にモデルを作成し、パス解析を用いて適合度指標・修正指標を基にモデルの修正を行った。

【結果】

28 例が術前就労を有し、術後 3 ヶ月の時点で 22 例 (78.5%) が復職していた。術後 3 ヶ月 ($\chi^2: 9.496$, $p=0.219$, SRMA: 0.053, TLI: 0.897, CFI: 0.949, RMSEA: 0.052), 術後 6 ヶ月 ($\chi^2: 5.915$, $p=0.550$, SRMA: 0.050, TLI: 1.030, CFI: 1.000, RMSEA: 0.000) 共に高い適合度を示すモデルでは、術後 3 ヶ月・6 ヶ月での WOMAC スコアがそれぞれ満足度に直接影響し、年齢が術前 KSS サブスケール活動度 (高度な活動) を介して WOMAC スコアに影響していることが示された。また、就労の有無は術前 KSS サブスケール活動度 (高度な活動)、術前 KSS サブスケール期待度を介して満足度への有意なパスは示されなかった。

【結論】

人工膝関節置換術後の満足度には WOMAC スコアが直接影響を与えることが示された。また、有意なパスではなかったが、術前の就労の有無や活動度・期待度を含むモデルが最も適合度の高いモデルとなった。この要因として就労者は求める膝機能が高いことや手術への過度な期待が考えられる。就労を有する TKA 術後患者に対しては日常生活場面へのアプローチだけでなく、就労環境に応じた指導が必要と考えられる。

【倫理的配慮、説明と同意】

本研究はヘルシンキ宣言および臨床研究に関する倫理指針に則り行った。研究対象者に研究内容を説明し、文書にて署名を得た。当院倫理委員会から承認を受け行った (承認番号: 2014-09)。

両側 TKA 患者における術後翌日 SLR 達成の有無が与える影響について

関 亮介・大木 雄童・山田 早苗・松下 慎也・
榎枝 綾乃・藤井 一樹・志賀 康平・金澤 侑平・
有富 友哉・佐甲 華澄

山口県立総合医療センター

Key words / 両側 TKA, SLR, TUG

【はじめに、目的】

整形外科の歴史上、人工関節と関節鏡の開発は 20 世紀における最も輝かしい業績であると言われており、変形性膝関節症患者（以下；膝 OA）に対し、人工膝関節置換術（以下；TKA）を施行することにより日常生活や、生活の質の改善が期待できる。しかし TKA 施行患者の約 2 割は手術に満足していないという報告や、在院日数短縮化の傾向にある中、早期退院に対する不安も推察される。本研究では術後早期より入院時の不安改善に対する一助を模索する中で、下肢伸展挙上（以下；SLR）に着目し、退院時の機能面、能力面に及ぼす影響を検討した。

【方法】

研究デザインは単施設での後方視的観察研究である。2023 年 1 月から 2024 年 2 月までに当院にて、膝 OA に対して両側 TKA 施行した 350 例を対象とした。このうち、左右いずれかのみ術後 1 日目に SLR が可能であった 36 例、またデータ不備 16 例を除く、患者 149 名、298 膝（男性 78 名、女性 220 名、75±7.6 歳）を対象とし、術後 1 日目の SLR 可否によって達成群 77 名 154 膝、未達成群 72 名 144 膝に群分けした。基礎情報としてカルテより、年齢・性別を調査し、手術前、術後 3 週目の評価として荷重時の Numerical Rating Scale（NRS）、膝関節 ROM（屈曲/伸展）、Timed UP and Go test（TUG）を行った。2 群間の差の検定として、等分散とみなせるものは対応のある t 検定を、それ以外は Mann-Whitney の U 検定を行った。いずれも有意水準は 5% 未満とした。

【結果】

基礎情報、術前荷重時 NRS、膝関節 ROM 伸展、膝関節屈曲・伸展筋力、TUG に差は無かったが、膝関節 ROM 屈曲に有意差があった。術後 3 週目の評価では、TUG に達成群が有意に改善した（達成群 11.4 秒/未達成群 12.1 秒、 $p<0.01$ ）。

【結論】

両側 TKA 術後、初日に SLR 達成群は未達成群に比べ、術後 3 週評価では TUG が有意に改善する結果となった。TUG については、jimin らは片側 TKA 患者において、術後 1 日目に SLR 達成することにより、より早く歩行、階段昇降実施可能と報告しており、本研究より両側 TKA においても、SLR 初日達成が歩行改善に影響することが示唆された。本研究より、初日に SLR 達成の有無にかかわらず、TUG のカットオフ値 13.5 秒をクリアしているため、両群で良好な経過が期待できるが、退院に対する不安軽減の一助になるようそれぞれに応じた声掛けが必要と考える。

【倫理的配慮、説明と同意】

本研究は当院倫理委員会の承認のもと、対象者には研究の目的および内容を文書と口頭にて説明し同意を得て実施した。

大腿骨前脂肪体と外側広筋との関連性

入江 輝・渋谷 耕介・増山 涼治・森保 翔・岩本 知也

大宮医院リハビリテーション科

Key words / 大腿骨前脂肪体, 外側広筋, パテラセッティング

【目的】

近年、膝関節の疼痛・可動域（ROM）制限の原因として膝関節周囲の脂肪体が関連しているという報告が多数なされているが、大腿骨前脂肪体（PFP）に関する報告は少ない。Shibata らは変形性膝関節症（膝 OA）を有する症例はパテラセッティング時に PFP の厚みの変化量が減少すると報告している。また、Hayashi は PFP が膝関節伸展に伴い、内側広筋と外側広筋により中央へ押し出されると述べている。これらのことから、内・外側広筋の中央への移動が PFP の形態変化に影響を及ぼすと考えられる。PFP は膝関節運動における膝蓋上囊の滑走性を深部から効率化していると考えられていることから、ROM 制限の原因にもなり得る。本研究の目的は、外側広筋に対する介入により PFP の厚みおよび ROM が変化するのかを比較検討することである。

【方法】

対象は膝 OA と診断された 15 例 17 膝で、内訳は男性 4 例 4 膝、女性 11 例 13 膝である。平均年齢は 75.2 歳±5.3 であった。測定肢位は背臥位とし、PFP の評価は超音波診断装置（コニカミノルタ社製）を用いた。評価時には膝窩にストレッチボール（ハーフカット）をセットし、安静時とセッティング時の PFP 最大膨隆部を治療前（pre 群）と治療後（post 群）で計測した。また、プローブは最小限の圧で当てるように注意した。加えて、治療前後の膝関節屈曲および伸展 ROM も計測した。治療は膝関節屈曲 90° 位で徒手にて外側広筋を後内側から前外側へ操作した。統計解析は対応のある t 検定を用い、有意水準は 5% 未満とした。

【結果】

PFP の平均厚は pre 群 7.0±1.5mm/7.9±1.7mm（安静時/セッティング時）、post 群 8.0±1.8mm/8.9±1.7mm（安静時/セッティング時）であった。ROM は屈曲 127.6°/133.2°（pre 群/post 群）、伸展 -7.9°/-5.9°（pre 群/post 群）であった。PFP の厚みは、pre 群と比較して post 群で安静時・セッティング時ともに有意に増加した（ $p<0.05$ ）。ROM も同様に post 群で屈曲・伸展ともに有意に改善した（ $p<0.05$ ）。

【結論】

PFP は治療ターゲットとして重要な組織であり、膝 OA 症例において PFP の厚みや柔軟性が低下していることが先行研究で明らかとなっている。本研究の結果から外側広筋への介入は PFP の厚みの増加、ROM 改善に有効な手段となることが示唆された。また、臨床において今回の介入方法は症例自身が自宅でも簡便に行えるため、セルフケアとしても使いやすいと考える。

【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研究の主旨を十分説明し同意を得た。

大腿四頭筋セッティングが膝蓋上囊の厚さに変化を与える収縮強度について

崎森 楓¹⁾・海平 陽生¹⁾・田畑舞沙也¹⁾・折田 悠聖¹⁾・
野岸 拓斗¹⁾・西久保祐希¹⁾・上田 晃希¹⁾・林 浩之¹⁾・
横山 尚宏¹⁾・有蘭 良一²⁾・川元 大輔¹⁾

1) 原田学園鹿児島医療技術専門学校理学療法学科
2) 原田学園鹿児島医療技術専門学校診療放射線技術学科

Key words / 大腿四頭筋 setting, 収縮強度, 膝蓋上囊の厚み

【はじめに】

我々は本会において、「大腿四頭筋セッティングは膝蓋上囊の柔軟性に影響を与えるか」と題し、大腿四頭筋セッティング（以下 QS）時における膝蓋上囊の形態変化を、MRI を用いて安静時との比較を行った。その結果、面積・縦径・横径・長さが有意に増大することを報告している。これより元来の筋力強化という概念のみでなく、膝蓋上囊の柔軟性に繋がる側面を考慮することが重要と考えているが、QS 時の膝蓋上囊の柔軟性について収縮強度に応じた指標を提示できていない。本研究では、QS の収縮強度による膝蓋上囊の厚さについて、超音波を用いて検証したのでここに報告する。

【対象と方法】

対象は整形疾患を有さず、且つ膝関節に可動域制限を呈さない男性 8 名、女性 8 名、計 32 肢（平均 21 ± 0.3 歳）。QS の測定肢位は長坐位とし、股関節 60 度屈曲位、膝関節軽度屈曲位にて行った。プローブの使用法は皮膚面に対して垂直に保存し、筋肉を圧迫しないように皮膚に軽く触れるよう統一した。収縮強度の調整には、膝窩部にハンドヘルドダイナモメーター（オージー技研アイソフォース GT-300 以下：HHD）を設置し、ゴム製の受け皿を床面に固定。最大筋力を測定し、次いで 1/4、1/2 の収縮強度を確認し測定を行った。膝蓋上囊の測定には超音波画像診断装置（東芝メディカルシステムズ）を使用し、プローブには PLT-704SBT（7.5MHz）を用いた。膝蓋上囊の測定位置は、膝蓋骨上外側縁から 1.5cm 上と規定し、長軸・短軸共に同部位にプローブの先端がくるよう設定し、大腿骨を指標として膝蓋上囊を観察し、安静時並びに収縮強度別に膝蓋上囊の厚さを測定した。統計分析は各群の正規性検定を行い、Quade 検定後、Steel-Dwass 検定にて多重比較を実施した（有意水準 5% 未満）。

【結果】

長軸・短軸で得られた平均値（単位=mm）を（安静時、1/4、1/2、最大）の順に記す。長軸：（1.2、1.2、1.5、1.8）、短軸：（1.3、1.6、2.3、2.6）となった。Quade 検定において有意差を認めた（ $p < 0.01$ ）。Steel-Dwass 検定において長軸・短軸ともに安静時・1/2、安静時・最大、1/4・1/2、1/4・最大の組み合わせで有意差を認めた（ $p < 0.05$ ）。

【結論】

長軸において安静時と比べ 1/2 と最大で膝蓋上囊の厚さが増大した要因は、QS 時に大腿四頭筋腱が持ち上がることで生じる空間に、膝蓋骨の上方移動に伴い、付着する膝蓋上囊が空間を埋めるように上方移動したと推察する。短軸においても膝蓋上囊の厚さが増大しているが、久野らは大腿四頭筋セッティング時、大腿直筋と内側広筋は外旋しており、外側広筋と中間広筋はその逆に、内旋に移動していると報告している。このことから内側広筋と外側広筋が収縮した際に、中央に位置する膝蓋上囊の厚さが増大すると予想される。1/4 と比較し 1/2 と最大でも有意差を認めることから、膝蓋上囊の柔軟性維持も加味した運動療法には、早期に 1/2 以上の収縮強度獲得を指標に展開していくことが望まれる。

【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を受けて実施した（承認番号 23016）。ヘルシンキ宣言に則っており、実験開始前に対象者に研究内容を口頭と書面にて説明し、同意を得て行われた。

低回数ストレッチが筋硬度、筋出力に与える影響

池田 東生¹⁾・家弓 海龍¹⁾・下野 陸¹⁾・新村 駿¹⁾・
福岡 成真¹⁾・西川 優翔¹⁾・有蘭 良一²⁾・上田 晃希¹⁾・
林 浩之¹⁾・川元 大輔¹⁾・横山 尚宏¹⁾

1) 原田学園鹿児島医療技術専門学校理学療法学科
2) 原田学園鹿児島医療技術専門学校診療放射線技術学科

Key words / 低回数ストレッチ, 筋硬度, 筋出力

【はじめに、目的】

ストレッチは臨床現場やスポーツを行う際に幅広く取り入れられている。山本は、ストレッチを運動前後に行う者は 41.1% と比較的少ないと報告している。これはストレッチの効果が十分に理解されていないことや場所、時間などの制約があるため優先度が低くなると考えられる。これまでは回数を増やす、時間をかけて筋の柔軟性が向上するといった報告や、低回数のストレッチで効果を示している研究は一定数見られるが、筋硬度やストレッチを比較したものは散見されない。本研究では大腿直筋（以下：RF）、大腿二頭筋長頭（以下：BHLH）を対象に低回数によるストレッチの効果を、ダイナミックストレッチ（以下：DS）、バリスティックストレッチ（以下：BS）、POWER PLATE（以下：PP）を比較し、客観的評価を用いて筋硬度、筋出力を明らかにすることとした。

【方法】

対象は健康成人 26 名（男性 13 名、女性 13 名）、年齢は 21.1 ± 2.2 歳であった。利き脚の RF と BHLH を対象筋とした。筋硬度測定には超音波画像診断装置を使用。測定範囲として RF は膝蓋骨上縁約 15cm、BHLH が膝窩から約 15cm とした。筋出力には BIODEX にて測定を実施。等尺性収縮で膝伸展は膝屈曲 60°、膝屈曲は膝屈曲 30°で筋出力を計測した。各々 3 回試技を行い、最大値を算出した。測定した値から実施前の値を除いた変化率を求めた。全ての対象者が DS、BS をそれぞれ 20 回、PP を 1 分間実施し、ストレッチ間は最低一日のインターバル期間を設けた。統計処理は一元配置分散分析を行い、群間に差があれば多重比較検定の Bonferroni 法を用いた（有意水準 5% 未満）。

【結果】

得られた結果を（DS/BS/PP）で示す。BHLH 硬度（単位：kgf/mm²）は（2.16/2.56/2.64）、BHLH 筋出力（単位：Nm）は（87.53/86.88/87.24）であった。RF 硬度は（4.43/4.85/4.59）、RF 筋出力は（138.53/155.4/157.2）となった。筋硬度は DS 後の BHLH に有意な減少を認め、筋出力では DS 後の RF に有意な低下が認められた（ $P < 0.05$ ）。

【結論】

先行研究では DS 後の関節可動域の向上、スティフネス低下があるとの報告や、DS 実施前後の効果を SLR で比較し、関節可動域の改善が示されたとの報告がある。これらの結果の要因として筋の伸張性の向上は相反性抑制や筋温の上昇によるものだと示されている。本研究では DS で BHLH の筋硬度の低下が見られたことにより、低回数の DS であっても先行研究と同様の結果が得られることが示唆された。クールダウンのストレッチ効果として柔軟性向上、筋出力の減少などが報告されている。DS は運動前のウォーミングアップとして使用することが推奨されているが、本研究の結果から低回数であれば BHLH の柔軟性が向上することと、RF の筋出力は低下することが示された。低回数の DS であればクールダウンの際に使用することで、筋硬度や筋出力を低下させる可能性が示唆された。

【倫理的配慮、説明と同意】

本研究は倫理審査委員会の承認を受けて実施された（承認番号：23013）。本研究はヘルシンキ宣言に則り、対象者に本研究内容を口頭と書面にて十分に説明し、同意を得た上で行われた。

模擬円背姿勢における歩行時の下肢筋活動変化に関する研究

小島 理志¹⁾・野木 康陽²⁾・宇佐美優奈²⁾・中村 高仁³⁾・
国分 貴徳³⁾

1) 埼玉県立大学院保健医療福祉学研究科博士前期課程リハビリテーション学専修

2) 埼玉県立大学院保健医療福祉学研究科博士後期課程リハビリテーション学専修

3) 埼玉県立大学保健医療福祉学部理学療法学科

Key words / 歩行, 円背, 筋活動

【はじめに、目的】

円背姿勢は加齢変化に伴い生じる典型的な姿勢変化である。質量の大きい体幹のアライメント変化は、歩行動作に大きな影響を与える。先行研究では、円背姿勢と歩行機能に関する研究は散見されるが、高齢者を対象とした研究では、歩容の変化が円背姿勢由来であるのか単なる加齢由来であるのかを明らかにすることはできない。本研究では、若年健常成人で円背姿勢を再現し歩行を解析することで、円背という身体条件が下肢の筋活動変化や歩行時の適応戦略に及ぼす影響について明らかにすることを目的とし、運動学的・運動力学的解析を行った。

【方法】

対象は下肢に整形外科的既往歴のない若年健常成人7名とし、円背装具装着後、十分に適応させた上で床反力計内蔵型トレッドミル上で歩行を行い、3次元動作解析装置および表面筋電図計を用いて関節運動および筋活動を計測した。計測プロトコルとしては、Plug-in Gait model (PIG) に従い赤外線反射マーカーを貼付、トレッドミル上で至適歩行速度を計測した。はじめに、通常歩行条件でおおよそ5分間のならし歩行をさせた後の20歩行周期を計測区間とした。その後、円背条件での歩行計測を同様に行った。被験筋は大腿直筋(RF)、内側広筋(VM)、前脛骨筋(TA)、大腿二頭筋(BF)、半腱様筋(ST)、腓腹筋内側頭(MG)とし、最大等尺性収縮のデータから%MVCを算出した。2条件において20歩行周期中10歩行周期を解析区間とし、下肢の関節角度や筋電図データを解析対象とした。統計解析は正規性の検定後、対応のあるt検定およびWilcoxonの順位検定を行った。

【結果】

装具装着により全被験者に歩行時の体幹屈曲を認め、静止立位姿勢においては各下肢関節について股・膝関節で屈曲、足関節背屈角の増加を認め、高齢者の典型的円背姿勢が再現されていた。歩行解析では、円背条件において立脚終期の股・膝関節伸展が有意に制限され、足関節背屈角度が増加しており、足関節機能で代償しつつ下肢伸展相を短くする適応が認められた。これに伴い股・膝関節伸展筋のST・VMの活動量が増加し、足関節底屈筋であるMGの活動量が低下を示した。さらに影響として、立脚終期の足関節底屈運動が制限され、遊脚相における踵の高さ座標は下がっていた。一方、爪先の高さ座標は一定の高さを保持しており、同時にTA活動量は増加傾向を示した。このことから円背姿勢による歩行が遊脚初期の足部の底屈を制限し、トゥークリアランスを確保するための代償として足関節背屈筋をはじめとした、下肢筋の活動量を増やす可能性があると考えられる。

【結論】

本研究の結果から、若年健常成人においても円背姿勢での歩行動作において、下肢の関節角度を調整することで適応する可能性が示唆された。また、立脚期のみならず遊脚期における筋活動にも影響を与える可能性が示唆された。本研究の成果は高齢者に対するリハビリテーション介入の一助となり得ると考える。

【倫理的配慮、説明と同意】

本研究はヘルシンキ宣言における「ヒトを対象とする医学研究の倫理的原則」を遵守し、埼玉県立大学倫理審査委員会(承認番号23051)の承認の下に実施した。

多面的心理因子評価法 OSPRO-YF による破局的思考を鑑別するカットオフ値について—PCS との比較—

諸澄 孝宜¹⁾・村松 佑太²⁾・橋川 拓史¹⁾・寺門 淳²⁾

1) 北千葉整形外科リハビリテーション部

2) 北千葉整形外科

Key words / OSPRO-YF, 破局的思考, カットオフ値

【はじめに、目的】

近年、疼痛慢性化、術後成績に関連する多くの心理的要因が報告されている。人工関節置換術(TKA)においても、術前の破局的思考や不安などが術後成績に影響する。しかし、心理因子ごとに質問紙が作成されているため、初診時に複数の心理因子を評価することは患者負担に繋がる。Lentz らが作成した OSPRO- Yellow Flag assessment tool (OSPRO-YF) は17項目で複数の心理因子を評価することができるため、臨床における有用性が高いと考える。本研究では、破局的思考の有無を鑑別する OSPRO-YF のカットオフ値を算出することを目的とした。

【方法】

2021年4月から2023年3月までの2年間にTKA術前評価が可能であった214名を研究対象とした。破局的思考の有無については、Pain Catastrophizing Scale (PCS) が30点以上を破局的思考群(C群)とした。対象者からC群と年齢・人数を調整した破局的思考無群(N群)をランダムに抽出し、2群間でOSPRO-YFのTotal scoreと下位項目(Negative mood, Catastrophizing, Fear-avoidance, Positive Affect/coping)を比較検討した。有意差の認められた要因を独立変数としてロジスティック回帰分析を行い、抽出された要因について、ROC曲線を用いてカットオフ値を算出した。有意水準は5%未満とした。

【結果】

対象者はC群57名(平均年齢74.8歳)、N群57名(76.1歳)であり、OSPRO-YFはC群/N群において、Total score $48.1 \pm 8.3/34.5 \pm 10.6$ 点、Negative mood $9.6 \pm 2.4/8.2 \pm 2.2$ 点、Catastrophizing $10.8 \pm 3.2/5.8 \pm 3.0$ 点、Fear-avoidance $5.7 \pm 2.8/2.8 \pm 2.3$ 点、Positive Affect/coping $17.9 \pm 4.1/14.6 \pm 6.5$ 点であり、全項目でC群は有意に高値を示した。破局的思考の有無を従属変数としたロジスティック回帰分析の結果、Catastrophizingのみが抽出された(オッズ比:1.6、95%信頼区間:1.3-1.9、 $P<0.01$)。ROC分析の結果、破局的思考の有無を鑑別するOSPRO-YFの下位尺度Catastrophizingのカットオフ値は7.5点(感度0.9、特異度0.7、AUC0.9)であった。

【結論】

OSPRO-YFは17項目の質問から構成される患者立脚型質問紙であり、疾患特異性がなく、複数の心理因子を多面的に評価できることが特徴である。本結果より、OSPRO-YFの下位尺度であるCatastrophizingから、TKA術前患者における破局的思考の有無を鑑別するカットオフ値が算出された。我々は、先行研究において、腰痛患者を対象にThe STarT Back Screening Tool (SBST)と比較することで腰痛慢性化リスクをスクリーニングするカットオフ値を算出した。本結果より、疾患特異性のないOSPRO-YFを用いることで腰痛患者の慢性化リスクだけでなく、TKA術後成績に影響する術前の破局的思考の有無も鑑別できることが示唆された。OSPRO-YFは破局的思考以外にも不安や抑うつ、自己効力感などの心理因子についても評価可能であるため、心理因子を多面的に評価することで患者負担軽減に繋がり、臨床における有用性が高いと考える。

【倫理的配慮、説明と同意】

本研究は当院研究倫理委員会の承認を得た。また、ヘルシンキ宣言に従い、参加者にはオプトアウト方式で同意を得た。

エコーを使用した膝関節屈曲角度の違いによる大腿骨に対する脛骨の位置関係の調査

吉野 温翔¹⁾・辛嶋 良介^{1,2)}・羽田 清貴¹⁾・川島 真人³⁾

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所

3) 川島整形外科病院整形外科

Key words / 変形性膝関節症, エコー, 脛骨後方変位

【はじめに】

膝関節が伸展位からの屈曲運動では、脛骨高原で大腿骨が転がりながら後方へ滑る運動が生じる。変形性膝関節症患者では大腿骨の後方移動が減少することや膝関節伸展位において大腿骨に対して脛骨が前方へ変位していることが報告されており、これらは膝関節の可動域制限を生じる要因と考えられる。一方、臨床において大腿骨に対する脛骨の位置を定量化することは困難であり、簡易に定量できれば理学療法プログラムを立案するうえで有用である。近年、超音波画像診断装置（以下、エコー）は、その利便性より理学療法領域への活用も盛んとなっている。そこで、本研究ではエコーを使用して膝関節屈曲角度の違いによる大腿骨に対する脛骨の位置関係について計測し、OA 患者の特徴を調査した。

【対象と方法】

対象は変形性膝関節症と診断された 7 名（うち男性 5 名）、平均年齢 69.9±9.9 歳であり（以下、OA 群）、Kellgren-Lawrence 分類による重症度の内訳は、II が 3 名、III が 4 名であった。また、対照群として下肢関節に既往のない 8 名（うち男性 5 名）、平均年齢 34.5±17.7 歳についても調査した。

方法は、超音波装置（KONICA MINOLTA 社）の 4-14Hz 周波数帯のプロブを使用した。膝関節屈曲角度を 10°、30° の 2 条件として、腹臥位で膝関節後面より大腿骨外顆と脛骨外顆、大腿骨内顆と脛骨内顆を長軸走査にて描出した。その後、最表層からの大腿骨顆部と脛骨顆部の距離を計測し、内側、外側での大腿骨と脛骨の差をそれぞれ Medial gap、Lateral gap とした。なお、計測値が正值では脛骨が表層に位置していることを示す値とした。

統計解析は R4.4.3 を用いて、2 群間での膝関節屈曲 10° と 30° の Medial gap と Lateral gap の差について、2 標本 t 検定を行った。有意水準は 5% 未満とした。

【結果】

膝関節屈曲 10° 条件では Medial gap は対照群で -3.2±2.0mm、OA 群で -2.2±2.6mm であり、Lateral gap は対照群で -6.0±2.1mm、OA 群で -5.2±1.7mm であり、いずれも有意差を認めなかった。

膝関節屈曲 30° 条件では Medial gap は対照群で -1.8±2.7mm、OA 群で 2.4±3.8mm (p=0.04)、Lateral gap は対照群で -2.4±3.9mm、OA 群で 1.5±2.2mm (p=0.04) と有意差を認め、OA 群では脛骨が後方に変位していた。

【考察】

本研究では屈曲 30° と屈曲初期より脛骨が後方へ変位しており、関節内副運動の変化が生じている可能性があった。また、脛骨の後方への変位により半月板は前方へ移動することとなり、大腿骨と脛骨による挟み込みを誘発しうするため、理学療法による介入を要する可能性がある。

今後は症例数をさらに増やし詳細な検討を追加することで、脛骨が後方へ変位する要因を明らかにすることで理学療法の一助になると考えている。

【倫理的配慮、説明と同意】

本研究はヘルシンキ宣言による倫理的配慮に基づいた研究であり、すべての対象者には十分な説明による同意を得られて実施した。

人工股関節全置換術前後の大腿骨頸部前捻角の変化量が術後の身体機能に及ぼす影響

山下奈津美¹⁾・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

Key words / 人工股関節全置換術, 大腿骨頸部前捻角, ステム前捻角

【はじめに、目的】

人工股関節全置換術（THA）においてステム前捻角は術後脱臼の回避や可動域の獲得に重要である。術者は至適な設置角度を目標とするため、術前後にて前捻角の変化が生じる。それに伴い股関節周囲の軟部組織の走行にも変化が生じるため、術後の可動域や筋力、歩行などの身体機能に影響を及ぼす可能性がある。我々は昨年の本学術大会で THA 後の前捻角と身体機能との関連性について検討した。しかしながら、術前後における前捻角の変化量と身体機能との関連性は明らかではない。THA 前後の前捻角の変化量の違いが術後の身体機能に及ぼす影響が明らかとなれば、前捻角を考慮した理学療法の提供が可能になると考えられる。そこで本研究では、THA 前後の前捻角の変化量の違いが術後の身体機能に及ぼす影響について明らかにすることを目的とする。

【方法】

研究デザインは横断的研究とした。対象は初回片側 THA を施行し、術前後に CT 撮影が行われている 37 例とした。ステム前捻角の計測方法は、CT にて大転子最後方点からなる平面上の大腿骨頸部軸と大腿骨内外側後顆接線軸がなす角度とした。術後ステム前捻角および術前から術後における前捻角変化量と運動機能（股関節可動域、股関節外転筋力、歩行能力）との関連性について検討した。関連性の検討にはデータの正規性を確認したうえで Pearson の積率相関係数または Spearman の順位相関係数を使用した。また筋力（術側等尺性股関節外転筋力）については、年齢を制御変数とした偏相関分析を用いて、年齢から独立した術側ステム前捻角と筋力（術側等尺性股関節外転筋力）との関連性について検討した。統計学的解析には SPSS ver.29.0 を使用し、有意水準は 5% とした。

【結果】

術後ステム前捻角と有意な関連を認めたのは術側股関節屈曲可動域 (r=0.350, p<0.05)、術側外旋可動域 (r=-0.523, p<0.05)、術側内旋可動域 (r=0.634, p<0.05)、術側股関節外転筋力 (r=-0.354, p<0.05) であった。術前から術後における前捻角変化量と有意な関連を認めたのは術側股関節外転筋力 (r=-0.401, p<0.05) のみであった。年齢による影響を除外するため、年齢を共変数とした偏相関分析を実施した結果、偏相関分析でも術前から術後における前捻角変化量と術側股関節外転筋力との間に有意な負の中等度の相関を認めた (r=-0.415, p<0.05)。

【結論】

THA 例におけるステム前捻角が術後の股関節屈曲可動域、外旋可動域、内旋可動域、股関節外転筋力と関連する可能性が示唆され、昨年の報告と同様の結果となった。また、THA 前後の前捻角の変化量が術後の股関節外転筋力と関連する可能性が示唆された。手術にて増捻されると、術前より中殿筋などの外転・外旋作用のある筋が短縮位での筋力発揮を要求されるため、股関節外転筋の筋力発揮が低下したものと考えられる。

【倫理的配慮、説明と同意】

対象には本研究の趣旨、研究参加の任意性について説明し同意を得た。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：R5-18）。

全人工股関節置換術後患者における歩行立脚中期の股関節内転角と股関節機能との関係性

土井 岬¹⁾・富岡 真光¹⁾・原田 和宏²⁾・山科 俊輔³⁾・大森 貴允¹⁾・宇治村信明¹⁾

1) 松山リハビリテーション病院リハビリテーション部

2) 吉備国際大学人間科学部人間科学科

3) 平病院リハビリテーション部

Key words / THA, 三次元歩行分析, 歩行

【はじめに、目的】

全人工股関節置換術（以下、THA）後に二次的腰痛の出現、心理的側面への影響、Quality Of Life 低下が指摘されている。これらの要因には跛行の残存が影響しているとされる。術後の理学療法で跛行改善に対する戦略が課題となる。跛行に対して前額面、矢状面、水平面上での関節運動を念頭に治療を行う必要がある。

関節運動に着目した報告に歩行時の股関節伸展や骨盤傾斜角と機能的因子との関係性が報告されている。

THA 後の跛行としてデュシェンヌ現象やトレンデレンブルグ徴候が特徴として報告されている。これら跛行に関して、立脚中期の股関節内転運動が影響していると報告されている。股関節内転運動に着目した機能的因子との関係性を検証した報告が少ない。

THA 後の患者を対象に三次元歩行解析による立脚中期の股関節内転角と患側下肢における股関節屈曲、伸展、内転、外転、内旋、外旋可動域、股関節外転筋力との関係性を検証することが本研究の目的である。

【方法】

研究デザインは横断研究であり、THA 後の患者を対象とした。方法として、立脚中期の股関節内転角（°）は三次元動作解析ソフト（株式会社 Q'sfix 社製、Frame-DIAS6）を用いて実施した。股関節可動域（°）は日本整形外科学会及び日本リハビリテーション医学会が提唱する方法を用いて測定した。股関節外転筋力評価（Nm/kg）は Hand Held Dynamometer を用いて測定した。統計学的解析は三次元歩行解析データの股関節内転角（°）と股関節屈曲、外転、伸展、内転、内旋、外旋可動域（°）及び股関節外転筋力に対し Spearman 順位相関係数を用いて検証を行った。統計処理ソフトは清水裕士（2016）の統計分析ソフト HAD を使用した。

【結果】

解析対象は THA 後女性患者 16 名（年齢 60.7±5.8 歳）であった。相関分析の結果は立脚中期の股関節内転角と各可動域にて股関節屈曲 0.40（n.s）、外転 0.65（p<.01）、伸展 0.60（p<.05）、内転 0.80（p<.01）、内旋 0.29（n.s）、外旋 0.34（n.s）、股関節外転筋力にて 0.51（p=.05）であった。立脚中期の股関節内転角と股関節外転、伸展、内転の可動域にて有意に正の相関を示した。

【結論】

立脚中期の股関節内転角度の拡大と可動域における股関節外転拡大、伸展拡大、内転拡大に関係性が認められた。歩行時の股関節内転運動と股関節機能における一部の可動域に関係性があることを示唆した。

【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。対象者へは参加による不利益が起らないこと、個人情報を守られることが記載された同意書に、本人の直筆のサインにて同意を得た。

THA 患者における術後 2 週時点での TUG に影響を及ぼす術前の予測因子

五十嵐将志¹⁾・田口 昌宏¹⁾・高根 良輔²⁾・佐藤 優也³⁾・都留 貴志⁴⁾・篠永 篤志⁵⁾・田中 繁治⁶⁾

1) 石井病院リハビリ課

2) 日赤和歌山医療センターリハビリテーション科

3) 六甲アイランド甲南病院リハビリテーション部

4) 市立吹田市民病院リハビリテーション科

5) 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

6) 東京家政大学健康科学部

Key words / 人工股関節全置換術, TUG, 術前予測因子

【はじめに、目的】

変形性股関節症（股 OA）患者に対する Total Hip Arthroplasty (THA) 後の Timed Up and Go Test (TUG) は日常生活動作の予後に関与することが知られている。TUG に関連する術前の身体的因子については、膝関節伸展筋力や股関節外転筋力、年齢が有意に関連することが明らかにされている。しかしながら、交絡因子を考慮した上で術後早期の TUG に対して術前からの予測因子を検討した報告は乏しい。本研究の目的は、THA 患者の TUG に影響を及ぼす術前の予測因子を多施設共同研究のデータを用いて明らかにすることである。

【方法】

本研究は 5 施設の医療機関で実施された縦断研究である。対象は TUG の測定が可能な 45-86 歳（平均年齢 68.8±8.8）の THA 術後患者 205 名（男性：22 名、女性：183 名）とした。評価は THA 前日の術前評価、THA 術後 2 週での TUG を測定した。術前評価項目では、筋力評価として両側の股関節屈曲・外転・膝関節伸展、握力、Range of motion (ROM) として股関節屈曲・伸展・外転を測定した。筋力の計測は、ハンドヘルドダイナモメーターを用い、Nm/Kg を算出した。ROM ではゴニオメーターを用いて計測した。各 2 回計測し、その平均値を独立変数とした。年齢、性別、Body mass index (BMI)、障害側、crowe 分類、術式、術中出血量を記録し、交絡因子とした。統計解析では術後 2 週での TUG を従属変数とし、交絡因子を強制投入したうえで、術前の運動機能を独立変数とした階層的重回帰分析を行った。なお、統計解析には SPSS Ver28 を使用し、有意水準は 5% 未満とした。

【結果】

TUG と有意な関係が認められた変数は、年齢（ $\beta=-0.22$ ）、BMI（ $\beta=0.15$ ）、crowe 分類（ $\beta=0.14$ ）、患側股関節外転筋力（ $\beta=0.23$ ）、健側股関節屈曲筋力（ $\beta=0.06$ ）、患側股関節外転可動域（ $\beta=0.25$ ）、健側股関節屈曲可動域（ $\beta=0.14$ ）、健側股関節伸展可動域（ $\beta=0.27$ ）であった。得られたモデルの自由度調整済み決定係数は 0.44 であった。

【結論】

本研究の結果から THA 術後 2 週時点では、患側の股関節機能だけでなく、健側での可動域や筋力が関連することが示された。健側股関節機能が有意に関連を示した要因は、術後の起立動作や歩行時に患側機能の代償として健側優位の動作が遂行された結果であると考えられる。先行研究でも、術側の股関節周囲筋力は術後 2 週時点では術前の状態までに改善していないことが明らかになっている。患側股関節外転筋力及び患側股関節外転可動域が有意に関連を示した要因は、歩行立脚期を構成する外転筋力または代償における姿勢戦略として患側股関節外転可動域の影響を受けたものと考えられる。本研究は術後 2 週までの縦断研究であり、周術期の影響を考慮した結果である。本研究の結果、術前の患側身体的因子だけでなく健側の因子に着目する必要性が示された。今後も追跡調査を行い、期間を延長したうえ、生活期における TUG と術前の身体的因子との関連性について明らかにしていきたい。

【倫理的配慮、説明と同意】

本研究は所属施設の倫理委員会にて承認された研究である。対象者は研究の説明を口頭及び書面にて受け、書面にて同意した。

演題取り下げ

人工股関節全置換術後3ヶ月の患者満足度には長距離歩行能力が最も影響する

友成 健¹⁾・玉置 康晃²⁾・古本 太希¹⁾・斎藤 貴¹⁾・
杉山 由佳¹⁾・鎌田 基夢¹⁾・佐野 亘¹⁾・山田めぐみ¹⁾・
和田 佳三²⁾・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

Key words / 人工股関節全置換術, JFJS-12, 6MWD

【はじめに、目的】

人工股関節全置換術（THA）は、高い除痛効果を有する整形外科領域の確立された観血的治療である。近年は手術手技や技術の進歩により身体機能の早期回復が得られることから、術後満足度は85%以上と高いことが示されているが、約15%の症例はいまだに満足できていない現状もある。患者満足度には疼痛、股関節可動域または股関節外転筋力など、様々な因子が影響すると報告されてきた。しかしながら臨床で、術後中長期では筋力や可動域に加えて歩行後の疲労感や長距離歩行への困難感を訴える症例を多く経験する現状がある。そこで本研究の目的は、THA後患者の患者満足度に長距離歩行能力もまた関連する因子なのかを検証し、術後満足度向上の一助とすることである。

【方法】

対象は2018年4月から2024年1月に、当院にて変形性股関節症に対し、仰臥位前外側アプローチによる初回THA後3ヶ月経過した122症例（全例女性、年齢 65.4 ± 9.4 歳）である。長距離歩行能力の評価には6分間歩行距離(6MWD)を採用し、1周40mの楕円形コースを用い、術側と反対側周りで測定した。患者満足度の評価には日本語版 Forgotten joint score (JFJS-12)を採用した。JFJS-12は12項目の質問で構成されており、各項目に対し5段階で評価される（全く気にしていない=0、ほとんど気にしていない=1、まれに気にしている=2、ときどき気にしている=3、たいてい気にしている=4）。採点方法は合計点数=100-((各設問の合計点)/(回答設問数)×25)で表され、最大点数は100点であり点数が高いほど満足度が高いという解釈となる。統計解析は、従属変数をJFJS-12の合計点数、独立変数をTHA後3ヶ月の因子（年齢、BMI、疼痛、反対側変形性股関節症の有無、患側股関節屈曲・伸展・外転・内転可動域、患側股関節外転筋力、10m通常歩行速度、6MWD）とし、重回帰分析を行った。なお、統計処理にはEZRver2.5.1を用い、有意水準は5%とした。

【結果】

アンケートを回収できた症例は110名であり、回収率は90.2%であった。JFJS-12の合計点数は 52.0 ± 23.7 点であった。術後3ヶ月のJFJS-12合計点数を予測する因子は、6MWD($p=0.001$, $\beta=0.142$)のみが独立した因子として抽出された($R^2=0.23$)。

【結論】

本研究の結果、術後3ヶ月のJFJS-12には同時期の6MWDのみが影響することが明らかとなった。近年、THA後に職場復帰やスポーツ復帰を望む傾向にあることから、自ずとより高い持久力が必要となってくる。しかしながら、THA後は持久力回復の遅延が問題となっている背景から、今回、持久力評価である6MWDがJFJS-12に影響したのではないかと考える。以上のことから、術後3ヶ月の患者満足度の向上には、同時期の6MWDを改善する必要が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、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。

人工股関節全置換術術後ルーチンの有無による術後1ヶ月成績の比較

吉野 晃平・大澤 樹・泉谷ひかる・成田 杏・古永 安慶

上尾中央総合病院

Key words / セメントレス THA, ルーチン, JOA

【はじめに、目的】

人工股関節置換術 (Total Hip Arthroplasty; 以下、THA) は変形性股関節症患者に対する有効な治療として確立している。ステムを骨に固定する方法は大きく2つあり、表面構造によって固定するセメントレス固定法と骨セメントを用いて固定するセメント固定法がある。本法の推計を見ると、セメントレス固定法が約85%使用されている (矢野経済研究所)。一方で、各国では術後の骨折リスクやシンキング、インプラント生存率の観点からセメントステムの方が良好な長期成績がある (Pedersen, 2004) としており、異なる報告が散見される。当院において、THA 術後早期に大腿骨ステムのシンキングによって疼痛が惹起され、術後介入に難渋する症例も経験する。そこでこういった背景を踏まえ、2023 年からセメントレス THA の術後ルーチンを策定した。術後早期は患部のリラクゼーションと歩行練習、ADL 練習のみを実施し、術後6週時点でX線学的所見に異常がないことが確認されたら患部に対する可動域練習、筋力増強練習を実施するルーチンとなっている。そこで、本研究はセメントレス THA の術後ルーチン採用前後における術後1ヶ月時点の身体機能の違いを分析することを目的とした。

【方法】

当院で2021年以降にセメントレス THA を施行した症例のうち、脱臼症例やクリニカルパスから大きく逸脱した症例を除外した53例を対象とし、ルーチンが適応された19例を適応群、それ以外の34例を非適応群とした。調査項目は年齢とBMI、術前および術後1ヶ月の股関節屈曲・伸展・内転・外転ROM、外転筋力 (体重で正規化)、JOA スコアを抽出した。統計手法は、Mann-Whitney U test を用いて2群間の比較検検をした。統計解析ソフト HAD ver17.0 を用い、有意水準は5%未満とした。

【結果】

2群間における年齢、BMI、術前JOAスコアに有意差はなかった。術前後において、非適応群の股関節屈曲ROM ($p=0.049$)、外転筋力 ($p=0.031$) がいずれも有意に高かった。また、非適応群における術後1ヶ月のJOAスコアは 79.9 ± 11.8 点と有意に高かった ($p=0.002$)。

【結論】

本研究において、ルーチン非適応群の術後1ヶ月時点の身体機能の成績は良好であった。変形性股関節症診療ガイドライン2016では術後リハビリテーションは筋力、屈曲ROM、歩行能力や自己効力感を有意に高めると報告している。本研究では股関節屈曲ROMと外転筋力は術前後いずれも非適応群の方が有意に高く、術前の身体機能の重要性が示唆された。一方で非適応群における術後1ヶ月のJOAスコアが有意に高い結果を示したことから、術後の患部に対する理学療法介入の必要性が示唆された。今後は、術後のシンキングなどのリスクを考慮しながら、医師と相談しよりよいルーチン策定に繋がっていききたい。

【倫理的配慮、説明と同意】

本研究はヘルシンキ宣言に則り、対象者に対して口頭で十分な説明を行なって同意を得た後、当院倫理審査委員会の承認を受けて実施した。

THA 患者における術後2週のJHEQと股関節の状態不満足度に影響を与える要因の検討

八房 智範¹⁾・川野 拓紀¹⁾・仲 桂吾^{1,2)}・古谷 直弘^{1,3)}

1) 埼玉石心会病院リハビリテーション部

2) 筑波大学大学院人間総合科学学術院人間総合科学研究群

3) 桜美林大学大学院国際学術研究科

Key words / THA, JHEQ, 股関節の状態不満足度

【はじめに、目的】

本邦では、患者立脚型評価方法として日本整形外科学会股関節疾患評価質問票 (Japanese Orthopedic Association Hip-Disease Evaluation Questionnaire: 以下JHEQ) がある。JHEQを用いた、Total Hip Arthroplasty (以下THA) 術前の患者や、術後1年を対象とした研究は散見されるが、術後早期の関連についての報告はない。本研究の目的は、術後2週のJHEQおよび股関節の状態不満足度に影響を与える要因を検討することとした。

【方法】

本研究は、単施設後ろ向きコホート研究である。対象は、2022年5月から2024年3月までに当院で、変形性股関節症または大腿骨頭壊死症に対しTHAを施行した患者とした。基本情報の観察項目は年齢、性別、Body Mass Index、術前Kellegren-Lawrence分類とした。術後2週の観察項目は、JHEQ、Japanese Orthopedic Association Hip Score、膝関節伸展筋力、股関節外転筋力、最大歩行速度、Functional Independence Measureとした。術後2週の観察項目とJHEQの合計得点および下位項目、股関節の状態不満足度との相関分析を実施した。相関分析には、Pearsonの積率相関係数を用いて解析を実施した。

【結果】

本研究の対象者は85例であり、解析対象者が74例 (男性9名、女性64名、平均年齢 69.0 ± 9.8 歳) であった。術後2週のJHEQの合計得点および下位項目、股関節の状態不満足度のVASと身体機能との間に有意な相関関係は認められなかった。術後2週のJHEQの合計点とメンタル ($r=0.84$)、疼痛 ($r=0.84$)、動作 ($r=0.77$) と正の相関を認めた。また術後2週のVASとJHEQの合計点 ($r=-0.60$)、疼痛 ($r=-0.58$)、メンタル ($r=-0.50$)、動作 ($r=-0.39$) と負の相関を認めた。

【結論】

本研究では、術後2週のJHEQの合計得点および下位項目、股関節の状態不満足度のVASと身体機能との間に有意な相関関係は認められなかった。術後2週のJHEQの合計点には疼痛、動作、メンタルが同程度に強い正の相関関係を認め、股関節の状態の不満足度には疼痛、動作、メンタルの順に負の相関が強いことが認められた。先行研究では、THA後は、術後2週から股関節外転筋力が、術後3ヶ月から膝伸展筋力や歩行速度などの改善を認めるとの報告がある。そのため術後2週では、筋力や歩行速度などの客観的指標が、JHEQおよび状態不満足度の要因となりえなかった。

【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、埼玉石心会病院研究倫理委員会の承認 (2023-75号) を得て実施された。得られたデータは匿名化を行い、個人情報管理に留意した。

外来リハビリテーションの代償動作管理～特発性大腿骨頭壊死症への骨切り術後の筋力改善難渋例を通して～

松下 健¹⁾・田中 誠也²⁾・横井 孝³⁾・窪 浩治³⁾・
中島 浩敦⁴⁾

- 1) 大橋・谷整形外科リハビリテーション部
2) 国立長寿医療研究センター先端医療開発推進センター
3) 東洋病院
4) 後藤整形外科

Key words / 代償動作, 外来リハビリテーション, 大腿骨頭壊死症

【症例紹介】

14 歳女性。急性リンパ性白血病に対するステロイドを含めた化学療法後に両側大腿骨頭壊死症を呈し、他院にて左大腿骨頭前方回転骨切り術を施行。術後 4 週で左下肢は部分荷重で当院外来リハ開始となった。

【評価結果と問題点】

当院介入開始時、左股関節の疼痛、防御収縮、股関節全方向の関節可動域 (ROM) 制限や筋力低下を認め、両デュシャンヌ歩行を呈し、特に左が著明であった。両松葉杖歩行にて日常生活動作は自立であった。

【介入内容と結果】

外来リハは週 1-2 回、1 単位にて実施し、単位外で来院時と自宅での自主トレーニングを設け、日常生活動作 (ADL) に対する指導を行った。徐々に機能障害は改善を示したが、左中殿筋のみ MMT2 で変化なく、左下肢全荷重の許可時点で左片脚立位は困難で、介入開始時から認めていた両デュシャンヌ歩行も残存していた。その後、他院で右大腿骨内反骨切り術を施行し、左術後 27 週の当院外来リハを再開した時点でも、左中殿筋は MMT2 で変化を認めていなかったが、右側骨切り術により生じた右股関節の疼痛・ROM 制限・筋力低下・荷重制限により、歩行時の左下肢の荷重量の増加、体幹左側屈の相対的減少等の変化が生じていた。その後、左片松葉杖歩行、左ロフトランド杖歩行へと段階的に移行し、術後 43 週で左中殿筋 MMT3 にて独歩獲得、術後 59 週で左中殿筋 MMT4 と向上し、外来リハ終了となった。

【結論】

本症例の経過から、代償動作 (デュシャンヌ歩行) が中殿筋の筋力改善を阻害しており、右骨切り術後にその代償パターンが崩れ半ば強制的に左中殿筋に対する負荷が増加したことで、左中殿筋の筋力が向上したものと判断した。代償動作は即時的には ADL 上で目的を達成するために重要な方略であるが、長期的には機能改善の阻害因子になりうるため、適切な代償動作の管理が求められる。特に外来では入院と比較して、介入や環境設定が十分に行えない場合があることや、安易な代償動作の抑制は ADL に支障をきたす可能性が高いことから、管理に難渋する場合は少なくない。本症例に対しては、自宅での自主トレーニングや ADL 指導を行っていたが、代償動作に対する認識の甘さから十分な管理が行えていなかった。外来リハの場合、介入内容の ADL への般化の程度を動画等にて適宜確認し、その結果に応じてリハ内容を調整する必要がある。また、代償動作の使用場面を限定するなど、代償動作による即時効果を正確に把握し長期的な改善阻害のリスクとのバランスを考慮した視点が求められる。

【倫理的配慮、説明と同意】

本発表は症例とその保護者に症例報告の目的と意義を説明し同意を得た。

行動制約モデルを用いた大腿骨近位部骨折患者の理学療法：行為レベルの目的を明確にしたアプローチの一提案

松坂 大毅^{1,2)}・藤澤 宏幸¹⁾

- 1) 東北文化学園大学大学院健康社会システム研究科
2) イムス明理会仙台総合病院リハビリテーション科

Key words / 行動制約モデル, 目的志向, 退院支援

【症例紹介】

現在のリハビリテーション医療の障害モデルとして、ICF が一般的に使用されているが、ICF に連結可能な理学療法における治療モデルに、行動制約モデルが提唱されている。行動制約モデルは、ICF に連結可能でありながら、理学療法介入に必要な因果性に基づいた治療計画の立案が可能という特徴を有している。今回、90 代女性の大腿骨近位部骨折患者に対して行動制約モデルを用いた理学療法の経験について報告する。

【評価結果と問題点】

行動制約モデルより、機能不全 (運動)、機能的制約 (動作)、行動制約 (動作・行為) を中心に本症例の全体像を整理した。機能不全は、炎症所見および、それに起因する股関節周囲の関節可動域制限および筋力低下が確認されていた。機能的制約は、更衣、浴槽への移乗、歩行などが挙げられた。本人のホープとして、これまでの住まいでの生活 (独居)、身辺動作の自立、浴槽への入浴が聞かれていた。行動制約はホープにて挙げられた動作遂行の実施とした。

【介入内容と結果】

行動制約モデルにおける介入戦略として、1) 因果論に基づいた機能不全の軽減・改善から機能的制約への介入、2) 運動学習を利用した機能的制約への軽減・改善、3) 補完・補償を用いた行動制約を解消、が挙げられている。それぞれの介入を病態の経過にあわせて実施した。1) では、介入 1 から 2 週目を中心に、炎症症状および疼痛の状態に合わせ、関節可動域練習や筋力強化練習を中心に実施した。2) では、3 から 4 週目にかけて患側への荷重量や支持機底面など難易度を考慮してバランス練習や歩行練習を実施した。

6 週目の時点で残存していた行動制約は、a) 跨ぎ動作の困難に伴う浴槽への入浴の遂行、b) 運搬動作の困難に伴う料理および洗濯の遂行であった。そこで介入戦略 3) として、a) はデイサービスによる入浴サービスの利用と、ご家族の監視のもと実施してもらうことを提案した。b) は、トレイ付きの歩行車をレンタルすることを提案した。

【結論】

機能障害によって行為の遂行が困難となる場合がある。このような場合に、動作レベルで志向性のネットワークを高めることが必要であり、行動制約モデルはこの概念を包括したモデルとなっている。志向性のネットワークとは、ある行為 (例：友人に会うために外出する) を遂行するには、その目的のために達成しうる方策 (例：タクシーの利用、家族の支援など) を指す。このように、行為遂行における方策の多様なつながりを志向性のネットワークと呼ぶ。本症例においても本人の意思を尊重しつつ、以前とは異なる方略の獲得から行動制約の解消を図った。

行動制約モデルを用いて全体像の整理し、志向性のネットワークに基づいたアプローチにより、自宅退院へと繋げることができた。本症例を通して、行動制約モデルが理学療法における有益なモデルとなりうることを確認した。

【倫理的配慮、説明と同意】

ヘルシンキ宣言に基づき目的及び方法を十分に説明し、書面にて同意を得た。

人工骨頭挿入術後に感染隔離により廃用症候群を合併し離床後の血圧低下を伴った症例に対する介入と工夫

大久保舞桜・濱島 敏紀

武蔵野徳洲会病院リハビリテーション科

Key words / 感染隔離, 血圧低下, 足関節低背屈運動

【症例紹介】

本症例は、90代女性、身長149cm、体重47.5kg、BodyMassIndex 21.4。自宅内で転倒し当院へ緊急入院。既往歴は高血圧、白内障、頸椎症術後、腰部脊柱管狭窄症術後。右大腿骨頸部骨折にてX日に人工骨頭挿入術（BHA）前方アプローチ（OCM）施行。X+1日より理学療法開始。

【評価結果と問題点】

本症例はX+16日車椅子離床後に気分不快を伴う血圧低下を認め、その後も離床後に血圧低下が継続。加えて同時期に感染対応として4人部屋での感染隔離となる。血圧低下を認めた時点でのActivities of Daily Living（以下ADL）は車椅子介助レベル。排泄はベッド上オムツにて排泄、食事摂取はベッド上にて実施。病棟での離床頻度は大幅に低下した。離床実施は1週間に5日のリハビリ介入時のみで時間は20～40分であった。術後10日での感染隔離対応となり、臥床時間は延長した。また、明らかな活動量低下、ADL低下を認め廃用症候群は否定できない状態であった。基本動作は起居動作自立、端座位・車椅子座位保持自立、起立・移乗動作軽介助レベル。身体機能は患側Range of Motionは股関節屈曲95° 膝関節伸展0° 足関節背屈5°であった。Manual Muscle Testing（右/左）は股関節屈曲3/3 膝関節伸展3/4 足関節背屈2/3であった。血圧低下に対しリクライニング車椅子を使用しての離床が望ましいと判断された。しかし、感染隔離対応中は使用物品が制限されており普通型車椅子のみ使用可能であった。そのため、離床による血圧低下に対し十分な対応での離床は困難であった。感染隔離期間中は医療従事者の訪室頻度が減少し、病棟内生活にて離床、介護、医療的な介入に対し大きく制限を受ける。以上のことから問題点として感染隔離対応での離床時間の減少、臥床期間が延長されたことによる廃用症候群に伴う血圧低下が挙げられた。

【介入内容と結果】

理学療法介入として、姿勢変化に伴う急激な血圧変動を防ぐために、15°ずつギャッジアップを実施しながら血圧測定を適宜行った。ギャッジアップの段階で血圧低下を認めた際はベッド上での粗大筋力運動や足関節底背屈運動を実施後に離床した。さらに、端座位や離床後に血圧低下が認められた際には足関節底屈運動を100～200回実施し離床した。

その結果、姿勢変換、離床により気分不快を伴う血圧低下は認められず40～60分程度離床が可能となり、立位での介入や歩行練習が可能となった。介入時に血圧低下が認められた際は、座位にて足関節運動を適宜実施した。

【結論】

本症例では、感染隔離に伴い離床を行うための外的環境が制限された。しかし、廃用症候群による血圧低下に対し足関節底屈運動を頻回に行うことで急激な血圧低下を予防し離床実施が可能となった。

【倫理的配慮、説明と同意】

今回、症例報告にあたり、ヘルシンキ宣言に基づき患者に同意を得た。また、当院倫理委員会の承認を得て実施した。

転倒恐怖感が残存する大腿骨近位部骨折術後症例に対する運動療法と電気刺激療法の併用の影響

橋 良幸・中村 潤二・生野 公貴

西大和リハビリテーション病院リハビリテーション部

Key words / 大腿骨近位部骨折, 転倒恐怖感, 筋力発揮率

【症例紹介】

大腿骨近位部骨折術後症例は、骨折後の転倒恐怖感の残存が機能回復を遅延させると報告されている。大腿骨近位部骨折術後症例に対する電気刺激療法は、筋力や歩行能力を向上させると報告されているが転倒恐怖感との関連は明らかでない。今回、転倒恐怖感が残存する大腿骨近位部骨折術後症例に対して電気刺激療法を行い転倒恐怖感や身体機能、歩行への影響を検討した。

症例は80代女性で、転倒して右大腿骨転子部骨折を受傷し4日後にγネール術を施行した。受傷前は屋外杖なし歩行で自立していた。

【評価結果と問題点】

初期評価時（術後50日）に疼痛は認めず杖歩行は自立であった。杖なし歩行は見守りであったが、歩行開始の数m間で右下肢の不安定感と転倒恐怖感の訴えがあった。転倒に関連する心理的因子を表すFalls Efficacy Scale-International（FES-I）は42点、荷重時の患側下肢の主観的な不安定感のNumerical Rating Scale（NRS）評価（患側荷重NRS）は5で下肢不安定感を訴えていた。トルクマシンによる筋力測定では、最大筋力が股関節外転は患側2.1/健側1.9N/kg、膝関節伸展は3.6/5.4N/kgで、筋力発揮から50msecの筋力発揮率（50RFD）が股関節外転は2.5/3.2N/kg/s、膝関節伸展は3.4/13.6N/kg/sであった。Berg Balance Scale（BBS）は47点で10m歩行時間は8.8秒であった。三次元動作解析装置で杖なし歩行を計測し、歩行開始3mと連続歩行中の2条件を比較した。歩行開始3mでは患側荷重応答期に体幹加速度の減速を認め、両条件において患側踵接地、立脚中期にかけての膝関節伸展角度の減少を認めた。

【介入内容と結果】

理学療法は下肢筋力トレーニング、バランス練習、歩行練習を実施した。

術後64日では、FES-Iは37点、患側荷重NRSは6で転倒恐怖感が残存しており、最大筋力と50RFDともに改善が乏しかった。その後は上記の理学療法に大腿四頭筋・中殿筋への神経筋電気刺激、機能的電気刺激を併用した。

術後78日では、FES-Iは24点、患側荷重NRSで9と下肢不安定感、転倒恐怖感の改善を認め、杖なし歩行が自立となった。最大筋力は股関節外転が2.6/2.8N/kg、膝関節伸展が4.2/5.3N/kg、50RFDにおいて股関節外転が6.0/4.6N/kg/s、膝関節伸展が6.6/12.6N/kg/sと改善を認めた。BBSは55点で10m歩行時間は7.7秒となった。歩行分析の結果、歩行開始の患側荷重応答期の体幹加速度の減速が軽減し、両条件で患側踵接地、立脚中期にかけての膝関節伸展角度が増加しDuchenne様に股関節外転角度の増加を認めた。

【結論】

大腿骨近位部骨折術後症例の転倒恐怖感は膝伸展筋力と関連していると報告されている。本症例では、電気刺激による中枢神経系の興奮性増加により膝伸展筋と股関節外転筋の50RFDを含めた筋機能が向上し、下肢不安定感と転倒恐怖感が軽減し歩行開始の荷重停滞が軽減した可能性がある。運動療法と電気刺激療法の併用は、下肢不安定感に由来する転倒恐怖感の軽減に有用である可能性がある。

【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十分留意し、対象者には本報告の目的及び収集される資料の使用意図、同意の撤回の自由について説明し、手記にて本人の同意を得た。

TKA 術後 5 ヶ月の患者満足度に関連する身体機能因子の経時的変化

井出本憲克¹⁾・光成 良太¹⁾・戸田 直樹²⁾

1) 浜臨整形外科リハビリセンターリハビリテーション科
2) 浜臨整形外科病院整形外科

Key words / TKA, リハビリテーション, 経時的変化

【はじめに、目的】

我々は、TKA 患者において術後 5 ヶ月での疼痛・術側膝伸展筋力・10m 歩行時間が患者満足度を示す JKOM の良好・不良に関連することを報告している。これらの機能因子がどういった経過で差異が生じるのかを明らかにすることが本研究の目的である。

【方法】

2019 年 1 月から 2024 年 3 月に当院で TKA を施行した患者のうち術後 5 ヶ月まで調査が行えた 159 名を対象とした。先行研究をもとに術後 5 ヶ月での JKOM 総点数が 20 点以下の良好群と 21 点以上の不良群に分類し、先行研究で群分けへの関連が示唆された疼痛、術側膝伸展筋力、10m 歩行時間について線形混合モデルでの分割プロット分散分析 (MMRM) を用いて解析した。MMRM で有意差を認めた項目に関しては多重比較法での解析を追加し、効果量 r を算出した。統計解析には R4.3.3 を使用し、有意水準は 5% とした。

【結果】

術後 5 ヶ月の JKOM より良好群 87 名 (73.4 ± 6.9 歳)・不良群 72 名 (75.3 ± 6.3 歳)に分類され、患者属性や術前の身体機能に群間差は認めなかった。

身体機能項目の経過に関して、疼痛では術前(良好群 54.5mm・不良群 56.8mm)・術後 1 ヶ月 (16.7mm・23.0mm)、退院時 (9.7mm・17.4mm)・術後 3 ヶ月 (12.3mm・28.3mm)・術後 5 ヶ月 (6.4mm・17.5mm) であった。術側膝伸展筋力は術前(良好群 0.89Nm/kg・不良群 0.80Nm/kg)・術後 1 ヶ月 (0.75Nm/kg・0.65Nm/kg)・退院時 (0.90Nm/kg・0.79Nm/kg)・術後 3 ヶ月 (1.03Nm/kg・0.84Nm/kg)・術後 5 ヶ月 (1.15Nm/kg・0.98Nm/kg) であった。10m 歩行時間は術前(良好群 10.7s・不良群 11.4s)・術後 1 ヶ月 (10.2s・11.7s)・退院時 (8.8s・9.9s)・術後 3 ヶ月 (8.5s・9.5s)・術後 5 ヶ月 (8.0s・9.2s) であった。MMRM の結果、疼痛において交互作用 ($p < 0.01$) を認め、各時期での群間比較では術前 ($p = 0.41$, $r = 0.04$)・術後 1 ヶ月 ($p = 0.03$, $r = 0.18$)・退院時 ($p < 0.01$, $r = 0.27$)・術後 3 ヶ月 ($p < 0.01$, $r = 0.44$)・術後 5 ヶ月 ($p < 0.01$, $r = 0.39$) であった。術側膝伸展筋力に関して交互作用は認めなかったが、群間比較において術後 3 ヶ月と術後 5 ヶ月で群間差を認めた。10m 歩行時間も交互作用は認めなかったが、術前以外の時期で群間差を認めた。

【結論】

良好群では術後経過とともに膝伸展筋力が増加し、歩行時間が短縮している。一方、不良群では膝伸展筋力の増加が鈍く、歩行時間の改善も限定的である。この差異から、術後早期から段階的な筋力トレーニングと歩行訓練による機能改善に向けたリハビリプログラムの重要性が示唆された。

良好群と不良群の疼痛の差は退院後から顕著に拡大していることから、退院後の生活状況によって患者の疼痛感が異なる可能性があり、退院後の生活状況を見据えた介入や指導の重要性が示唆された。また、退院後も疼痛管理が必要であると判断される症例に関しては外来リハビリにおいてもリハビリプログラムを段階的に調整し、退院後の定期的な疼痛評価と必要に応じて適切な薬物療法や理学療法の導入が重要である。

【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: 202404-1)。

当院における人工膝関節全置換術後の術側膝関節周囲筋力と歩行速度の経過

堀尾 健太

済生会松阪総合病院リハビリテーション課

Key words / TKA, 筋力推移, 歩行速度推移

【はじめに、目的】

人工膝関節全置換術 (TKA) は変形性膝関節症患者に対し施行される外科的手術であり、術後 90% は生活の質 (QOL) が向上すると報告されている。また、臨床において患者が術後の筋力や身体機能の回復に対する不安や疑問を感じていることをしばしば経験する。そこで本研究の目的は、当院における TKA 術後の筋力・歩行速度の回復を術前と比較することで、早期からの長期的な回復推移を予測することである。

【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 2017 年 4 月から 2022 年 4 月までに当院で初回 TKA を施行し、術前から 1 年後まで計測が出来た 74 名 74 膝、(平均年齢 73.4 ± 6.6 歳、女性 52 名、男性 22 名) とした。除外基準は神経学的既往があり明らかな運動障害がある者、既往歴に反対側の TKA を施行した者、経時的な評価をできなかった者とした。方法は評価項目として、術側膝関節筋力(屈曲、伸展)、10m 歩行速度とした。測定時期は術前、術後 2 週間、術後 4 週間、術後 3 ヶ月後、術後 6 ヶ月後、術後 1 年後とした。統計解析は術前と各時期の比較を反復測定分散分析の Friedman 検定を用いた。有意水準は 5% とした。

【結果】

術側膝屈曲筋力の推移は、術前 1.2 ± 0.5 N/kg、術後 2 週 1.0 ± 0.6 N/kg、術後 4 週 1.2 ± 0.4 N/kg、術後 3 ヶ月 1.4 ± 0.6 N/kg、術後 6 ヶ月 1.5 ± 0.7 N/kg、術後 1 年 1.5 ± 0.6 N/kg であった。術前と比較し術後 3 ヶ月以降で有意に向上した。膝伸展筋力の推移は、術前 2.8 ± 1.0 N/kg、術後 2 週 2.2 ± 0.9 N/kg、術後 4 週 2.7 ± 1.0 N/kg、術後 3 ヶ月 3.3 ± 1.0 N/kg、術後 6 ヶ月 3.7 ± 1.3 N/kg、術後 1 年 3.9 ± 1.2 N/kg であった。術前と比較し術後 6 ヶ月以降で有意に向上した。10m 歩行速度の推移は、術前 1.2 ± 0.3 m/sec、術後 2 週 1.1 ± 0.3 m/sec、術後 4 週 1.2 ± 0.3 m/sec、術後 3 ヶ月 1.4 ± 0.3 m/sec、術後 6 ヶ月 1.5 ± 0.3 m/sec、術後 1 年 1.5 ± 0.4 m/sec、であった。術前と比較し術後 3 ヶ月以降で有意に向上した。

【結論】

TKA 後の膝屈曲筋力、伸展筋力、歩行速度において術前と比較して、術後 2 週間で低下傾向を示し、術後 4 週で同等程度まで改善した。膝屈曲筋力は術後 3 ヶ月で有意に向上し、膝伸展筋力は術後 6 ヶ月で有意に向上した。これは膝伸展筋群の方が、屈曲筋群よりも手術侵襲が大きいこと回復が遅延したと考えられる。10m 歩行速度は術後 3 ヶ月で有意に向上した。これは術後 3 ヶ月時点において膝屈曲、伸展筋力ともに向上しているためであると考えられる。また、本研究の結果は諸家らの報告と比べても同程度回復推移となっていた。今後は、筋力や歩行速度の回復推移を早期から予測し、患者への説明に用いる事で術後の不安や疑問を解消することができ、更なる患者満足度向上へつなげるのではないかと考える。

【倫理的配慮、説明と同意】

本研究はヘルシンキ宣言に則って進められた。本研究はヘルシンキ宣言に則り実施した。また本研究の内容に関しては、当院倫理委員会に承認を得ている。

変形性膝関節症患者のアライメントによる類型化と類型ごとの臨床症状と歩行パラメータの特徴

平野 健太・佐藤 慎也

船橋整形外科市川クリニック

Key words / 変形性膝関節症, 足部アライメント, 歩行パラメータ

【目的】

本研究は内側型変形性膝関節症(膝 OA)において、膝関節内反変形の程度と足部アライメントに基づく類型化を行い、類型ごとの臨床症状と歩行パラメータの違いを明らかにすることを目的とし、個別化した理学療法介入に向けた基礎的研究と位置付けた。

【方法】

対象は2024年1月から4月に当院に通院し理学療法を実施している膝 OA 患者100名(女性89名, 男性11名, 年齢43-89歳, BMI 24.3 ± 4.1)とした。除外基準は他関節疾患合併、関節リウマチとし、両側性膝 OA と診断されている場合は疼痛が強い方を患側とした。理学療法介入時に足部アライメント評価、歩行評価、患者立脚型アウトカム(歩行時痛, ADL)を実施し、診療記録より内反変形の程度として Kellgren-Laurence 分類(KL)を抽出した。足部アライメント評価は患側の Foot Posture Index-6 (FPI) にて回内位, 中間位, 回外位に分類し、ダミー変数(回内位: -1, 中間位: 0, 回外位: 1)を使用した。歩行評価はウェアラブルセンサー (ORPHE 社製) を使用し、10m 歩行(快適速度)を3回実施した。抽出項目は歩行速度、歩幅、遊脚期(%), 立脚期(%), 立脚期時間、遊脚期時間、着地角度、両脚支持時間、離地角度、足向角、プロネーション、スイング幅とした。患者立脚型アウトカムは歩行時痛を VAS で聴取し、ADL を日本語版 Lower extremity functional scale (LEFS) で聴取した。

統計解析は KL と FPI を変数とする階層的クラスター解析を実施した。対象者間の非類似度はユークリッド平方距離により算出し、クラスター (CL) 間の非類似度の定義には Ward 法を用いた。その後、CL 間の比較は、各項目の正規性を確認した後、Kruskal-Wallis 検定または一元配置分散分析を実施した。有意差が認められた場合は、多重比較法を実施した。統計ソフトは R (Ver.4.3.3) を使用し、有意水準は 5% とした。

【結果】

階層的クラスター解析の結果をテンドログラムとして描出し、最適な CL 数を 5 とした。CL1 は KL1-2×FPI 回内位 25 名, CL2 は KL1-2×FPI 中間および回外位 17 名, CL3 は KL3-4×FPI 中間および回外位 22 名, CL4 は KL3×FPI 回内位 15 名, CL5 は KL4・FPI 回内位 21 名であった。

CL 間で基本情報(年齢, 性別, BMI)と VAS, LEFS は有意差が認められなかった。歩行パラメータは CL1 に比べ CL5 で健側の立脚期(%)が大きく、遊脚期(%)が小さかった。CL2 に比べ CL5 で患側離地角度が小さかった。CL3 に比べ CL4 で健側スイング幅が大きかった。

【結論】

KL と FPI に基づく類型において基本情報と臨床症状の違いはなかったが、歩行パラメータの違いが検出された。CL5 に比べ、CL1 は健側歩行周期, CL2 は患側離地角度に差が生じており、CL1 と 2 は同程度の内反変形であったが、歩行パラメータの異なる項目で差が検出された。また、CL3 に比べ CL4 では健側スイング幅が増加していたが、健側遊脚期のぶん回しや患側立脚期の遊脚側骨盤挙上などの代償動作を反映している可能性がある。今後縦断的な調査を行うことで膝 OA 患者の治療に対する重要な知見となると考える。

【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: 2024018)を得て行った。また、対象者に研究内容の説明を行い、書面で研究への参加の同意を得たうえで実施した。

当院における人工膝関節全置換術患者の独歩自立達成期間と術前因子の検討

末吉 夏菜¹⁾・大西 邦博¹⁾・瀬古 有理¹⁾・岩城 啓好²⁾

1) 大阪整形外科病院リハビリテーション部

2) 大阪整形外科病院人工関節センター

Key words / 人工膝関節全置換術, 独歩自立, 膝関節伸展筋力

【はじめに、目的】

人工膝関節全置換術(TKA)後の理学療法の主要な目的の一つは、歩行能力の改善である。患者満足度向上には患者の活動範囲を拡大することが必要であり、より高い歩行能力を得ることが重要とされるため術後は独歩獲得まで至ることが望まれる。しかし、先行研究では杖自立達成期間と術前因子の関連に関する報告があるものの、独歩自立達成期間と術前因子の関連性について十分な知見が得られていない。本研究の目的は TKA 後の独歩自立日数を算出し独歩自立に影響を及ぼす術前機能の要因を検討することである。

【方法】

本研究は後ろ向きコホート研究である。対象は変形性膝関節症と診断され、当院で2023年6月～2024年3月の期間にTKAを受けた121名とした。包含基準は術前に杖歩行又は独歩が自立している者とした。除外基準は下肢や腰部に整形外科手術の既往がある者とした。この内107名(年齢: 73.3 ± 8.7 歳, KL 分類 II: 7 名, III: 58 名, IV: 42 名)を解析対象とした。TKA の術式は trivector または MPA 法であった。評価項目は独歩自立までの単位数(単位数)、術前術側膝屈曲可動域、両側膝伸展筋力、両側歩行時痛(VAS)、Timed Up & Go test (TUG)とした。歩行自立基準は、直線20m歩行が安定して可能であることと、トイレ動作を確認して安定していれば自立とした。統計学的解析は、独歩自立日数を目的変数とし、術前の術側膝屈曲可動域、両側膝伸展筋力、両側 VAS、TUG、単位数を説明変数とし、強制投入法による重回帰分析を行った。有意水準は 5% 未満とした。

【結果】

独歩自立日数は 13.4 ± 3.7 日であった。退院時までに独歩自立になったのは83名で全体の77.6%であった。その内、杖を経由し独歩自立となった割合は85.5%、杖を経由せず独歩自立となった割合は14.5%であった。また、重回帰分析の結果、抽出された因子として術前の術側膝伸展筋力は $\beta = -2.780$ であり自由度調整済み決定係数は0.079、非術側膝伸展筋力は $\beta = -2.136$ であり自由度調整済み決定係数は0.052、TUG は $\beta = 0.313$ であり自由度調整済み決定係数は0.051、単位数は $\beta = 0.124$ であり自由度調整済み決定係数は0.641であった。

【結論】

本研究は TKA 後の独歩自立に影響を与える術前因子を検討した。重回帰分析の結果、術前の両側膝伸展筋力が独歩自立日数に負の影響を与えることが明らかになった。Pua らも同様に術前膝伸展筋力が術後の機能回復に密接に関連していると報告している。そのため、両側の膝機能がTKA後のリハビリテーションに重要であることを示唆している。また、眞田らは術後の歩行自立獲得期間を予測するためには複合的な移動能力が加味された術前 TUG を評価指標として用いることが有効であると報告しており、今回の結果からも術前 TUG が独歩自立期間に影響を与える因子となることが明らかになった。そして、リハビリテーション頻度である単位数も影響を与えることから、入院中に量的なアプローチの確保も必要であると考えられる。

【倫理的配慮、説明と同意】

本研究は倫理委員会の承認を受け、術前に対象者に対し研究の主旨と内容を十分に説明し、研究への参加の有無により不利益が生じないことを説明した後に、書面で同意を得た後に計測を行った。

両側同時人工膝関節全置換術者と片側人工膝関節全置換術者における歩行の経時的变化

村山 寛和^{1,2)}・藤谷 順子¹⁾・北村 泰三³⁾・信太 奈美²⁾・
谷川 本明¹⁾・松崎 春希¹⁾

1) 国立国際医療研究センター病院

2) 東京都立大学大学院人間健康科学研究科理学療法科学域

3) 株式会社MEDICAL COLOR

Key words / 両側同時人工膝関節全置換術, 片側人工膝関節全置換術, 歩行

【はじめに、目的】

当院では両側同時人工膝関節全置換術（以下：両側 TKA）と片側人工膝関節全置換術（以下：片側 TKA）を施工しており、術前・術後 2 ヶ月・術後 4 ヶ月に歩行機能検査を行っている。近年、片側 TKA と比較して両側 TKA の安全性、有効性は遜色ないとする報告が多くみられるが、両側 TKA と片側 TKA の歩行の経時的な変化を比較した研究は少ない。そこで、本研究目的は、両側 TKA 患者と片側 TKA 患者の術前および術後 4 ヶ月までの歩行の経時的变化を明らかにすることとした。

【方法】

研究デザインは後ろ向き研究とし、対象は令和 5 年 4 月から令和 6 年 4 月までの間に当院にて両側 TKA、片側 TKA を受けた者とした。取り込み基準は、術前に杖歩行あるいはフリーハンド歩行が可能であった者、術前、術後 2 ヶ月、術後 4 ヶ月の計 3 回歩行機能検査が実施可能であった者とし、両側 TKA 群 7 名、片側 TKA 群 10 名の歩行分析結果を解析対象とした。歩行の評価には、アニマ社製のシート式足圧設置足跡計測器ウォーク Way MW-10 を使用しており、歩行速度、ケイデンス、重複歩長、歩幅、両脚支持時間、歩隔、歩行角度、足角を測定した。統計学的解析は、両側 TKA 群と片側 TKA 群における術前、術後 2 ヶ月、術後 4 ヶ月の歩行評価項目については二元配置分散分析を用いて検討し、交互作用を認めた項目に対しては事後検定を行った。統計ソフトは SPSS を用い、有意水準は 5% とした。

【結果】

二元配置分散分析の結果、全ての測定項目において有意な交互作用は認めなかった。歩行速度、ケイデンス、重複歩長、歩幅、両脚支持時間の項目では時間に有意な主効果が認められた。多重比較検定の結果、歩行速度は術前と比較し術後 2 ヶ月、術後 4 ヶ月で有意な増加を認めた。ケイデンス、重複歩長、歩幅は術前と比較し術後 4 ヶ月で有意な増加を認めたが、術後 2 ヶ月は認めなかった。両脚支持時間は術前と比較し術後 2 ヶ月、術後 4 ヶ月で有意な低下を認めた。歩隔、歩行角度、足角の項目では時間に主効果を認めなかった。

【結論】

両側 TKA 群と片側 TKA 群では歩行の経時的变化に有意差を認めなかった。これは、両側 TKA 群、片側 TKA 群の歩行は術後同様の経過を辿る可能性が考えられる。加えて、歩行速度、ケイデンス、歩幅、重複歩長、両脚支持時間において両群ともに、術前と比較し術後 4 ヶ月において有意な増加を認めた。先行研究において、膝関節周囲の筋力の回復には術後 3 ヶ月以上必要と報告されており、術後 2 ヶ月の時点では矢状面上の歩行に影響を与える膝関節周囲筋力が両群ともに回復していなかった可能性が挙げられる。また、歩隔、歩行角度、足角といった前額面及び水平面上のアライメントにおいては、両群ともに術前と比較し術後経過においての有意な差を認めなかった。これは、手術により膝関節のアライメントが修正されたものの、膝関節に間接的に影響を与える足関節や股関節は是正されていないため、影響が見られなかったと推察する。

【倫理的配慮、説明と同意】

本研究は研究代表者が所属する機関の倫理委員会で承認を得て実施した。

変形性膝関節症における歩行接地時の衝撃吸収機能と距骨前方偏移量との関係

北川あゆみ¹⁾・佐藤 俊彦²⁾・小原 裕次¹⁾・黒川 貴志¹⁾・
佐藤 泰介³⁾

1) 佐藤病院リハビリテーション部

2) 文京学院大学保健医療技術学部

3) 佐藤病院整形外科

Key words / 変形性膝関節症, 距骨前方偏移, 衝撃吸収

【はじめに、目的】

膝関節の関節軟骨の恒常性維持は適度なメカニカルストレスが必要であるが、過剰になると軟骨の変性と破壊が生じる (Andriacchi et al, 2009)。メカニカルストレスは歩行などの動的な動作の中で生じると考えられ、変形性膝関節症（以下膝 OA）患者は健常者と比較して歩行接地時は膝関節以外の部位で衝撃が吸収されると報告されている (木藤、2004、2014)。臨床の場において膝 OA 患者が、足関節捻挫の既往歴に関係なく足関節に不安定感を訴えることは少ない。足関節は距骨滑車の後方より前方が広い形状により、矢状面上で関節の遊びが生じやすく、歩行では衝撃吸収に優れている (福本、2016)。このような矢状面上の足関節不安定性が歩行接地時の衝撃吸収を行っているのではないかと仮説を立てた。本研究では、膝 OA 患者の歩行接地時における衝撃吸収機能と足関節不安定性との関連性を明らかにすることを目的とした。

【方法】

対象は独歩可能で医師から膝 OA と診断を受けた 19 名 (右膝 8 名、左膝 11 名、男性 7 名、女性 12 名) とした。両側膝 OA の診断を受けているもの、人工膝関節全置換術を施行したものは除外した。歩行接地時の衝撃量 (m/s^2) は、歩行分析計 (ORPHE ANALYTICS MEDICAL) を被験者の両足背に装着し、快適歩行速度で 10m 歩行テストを実施した。足関節不安定性は、関節運動テスト (AT メジャー) を足関節に着用して両側で足関節の前方引き出しテストを実施し、距骨前方偏移量 (mm) を測定した。いずれの評価項目も 3 施行の平均値を代表値とした。全データを Shapiro-Wilk 検定で正規性を確認し、膝 OA 側と健側の比較は対応のある t 検定を用いて分析した。歩行接地時の衝撃量と距骨前方偏移量との関係を Pearson の積率相関係数を用いて分析した。有意水準は 5% 未満とし、統計ソフトは R commander (version1.64) を使用した。

【結果】

歩行接地時の衝撃量は膝 OA 側では $59.3 \pm 11.99 m/s^2$ 、健側では $59.6 \pm 11.87 m/s^2$ 、距骨前方偏移量は膝 OA 側では $2.53 \pm 1.25 mm$ 、健側では $1.95 \pm 0.75 mm$ であり、膝 OA 側と健側で有意差を認めなかった。膝 OA 側の歩行接地時の衝撃量と距骨前方偏移量との間に負の相関 ($r = -0.49$, $p = 0.03$) を認めたが、健側においては認めなかった。

【結論】

膝 OA 患者は健常者と比較して立脚初期に生じる床からの衝撃は大きくならないと報告されており (木藤、2014)、本研究でも膝 OA 側と健側では歩行接地時の衝撃量は有意差を認めなかった。また本研究結果の前方偏移量は、寺本ら (2021) の足関節捻挫の既往がある患者を対象とした前方偏移量と比較し、同等の前方偏移量を認めたものは 8 名、その内膝 OA 側に足関節捻挫の既往があるのは 3 名だった。そのため、本研究結果は足関節捻挫で生じた足関節不安定性による影響ではなく、膝 OA 患者の特徴である歩行接地時の下腿前傾・膝関節屈曲 (Favre J et al, 2014) により距骨の前方偏移を助長した衝撃吸収であると推察する。

【倫理的配慮、説明と同意】

対象者には研究内容を十分に説明し、書面と口頭にて同意を得た。

大腿骨近位部骨折患者の術後1週時歩行能力を予測するツールとしてのRivermead Mobility Indexの有用性の検討

村川 友哉¹⁾・三栖 翔吾²⁾・佐藤 秀幸¹⁾・山本 健太¹⁾

1) 甲南医療センターリハビリテーション部

2) 甲南女子大学看護リハビリテーション学部

Key words / 大腿骨近位部骨折, Rivermead Mobility Index, 予後予測

【はじめに、目的】

大腿骨近位部骨折(Hip Fracture: HF)患者の術後1週時の歩行能力は、術後の機能的転帰に影響を与える重要な指標とされている。しかし、術後1週時の歩行能力を術直後に予測できるツールは確立されていない。

一方で、術直後より使用可能な予後予測のためのツールとしてRivermead Mobility Index (RMI)がある。RMIは、寝返りから走るまでの15項目によって構成される包括的な移動機能評価であり、幅広い移動能力の患者に対して簡便に使用できることから臨床的に有用であるとされている。

そこで本研究では、HF患者において初回リハ介入時に評価したRMI(初回RMI)が、術後1週時の歩行能力を予測できるかどうか検討することを目的とした。

【方法】

本研究は、診療記録を後方視的に調査する縦断観察研究とした。対象は、当院で手術治療を受けたHF患者とし、65歳未満の者、再手術を受けた者、入院中に死亡した者、術前に歩行が不能であった者は除外した。術後1週時の歩行能力は、先行研究に基づいて、訓練時に歩行器歩行が可能であった者と歩行器歩行が困難であった者の2群に分類した。統計解析は、まず、従属変数を術後1週時の歩行器歩行の可否、独立変数を初回RMIとした単ロジスティック回帰分析を行った。次に、Receiver Operating Characteristic (ROC) 曲線を作成してArea Under the Curve (AUC)を算出し、Youden indexを用いて初回RMIのカットオフ値、感度、特異度の算出を行った。さらに、従属変数を術後1週時の歩行器歩行の可否、独立変数を初回RMIに加え、交絡因子として年齢、性別、骨折型、術式、認知症の有無、入院前の移動機能と生活拠点、手術待機期間、手術後合併症の有無を投入する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207名(平均年齢: 86.2±7.4歳、女性: 168名)であった。対象者の手術後平均在院日数は19.6±7.6日、術後1週時に歩行器歩行が可能だった群が133名、不可能だった群が74名であった。単ロジスティック回帰分析によって、初回評価時のRMIは術後1週時の歩行器歩行の可否を予測できることが示された(オッズ比: 0.502, 95%信頼区間: 0.628-0.748, $p<0.001$)。また、初回RMIにおけるROC曲線によるAUCは0.69、カットオフ値は0点、感度50.3%、特異度81.1%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においても、初回評価時のRMIは術後1週時の歩行器歩行の可否と有意に関連していた(オッズ比: 0.506, 95%信頼区間: 0.334-0.768, $p<0.001$)。

【結論】

本研究の結果より、HF患者において初回RMIは術後1週時の歩行能力を予測するツールとして有用である可能性が示唆された。初回RMIが0点の患者は、術後1週時点で歩行器歩行が困難である可能性が高く、より歩行能力を向上させる取り組みが必要となるのかもしれない。

【倫理的配慮、説明と同意】

本研究は、当院の倫理審査委員会(2021-17)の承認を得て実施した。また、後方視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。

心不全重症度が75歳以上の大腿骨近位部骨折術後患者における日常生活動作に与える影響

加藤 慎也^{1,2)}・神谷 晃央²⁾・杉本 洋亮¹⁾・新藤 悠子¹⁾・新藤恵一郎¹⁾

1) 光ヶ丘病院リハビリテーション科

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 / 大腿骨近位部骨折, 心不全, 日常生活動作

【はじめに、目的】

本邦では高齢化に伴い、大腿骨近位部骨折の発生数や慢性心不全患者数が増加している。心不全では、N terminal pro brain natriuretic peptide (NT-proBNP) 値の測定が診断・重症度判定に有用とされる。大腿骨近位部骨折術後の日常生活動作とBNP値の関連を示した研究では、65歳以上の患者でBNP値が高値になると退院時FIMが低くなる(Tamamura et al, 2020)との報告がある。ただ、BNP値の基準を定めたものや75歳以上を対象とした研究はない。本研究ではNT-proBNP値のカットオフ値を用い、75歳以上の大腿骨近位部骨折術後患者に心不全重症度が与える影響について検討した。

【方法】

対象は2020年4月1日～2022年6月10日に当院へ大腿骨近位部骨折術後のリハビリテーション目的で入院し、NT-proBNP値が測定された75歳以上の患者41名で、診療録より基本情報、評価結果を後方視的に抽出した。評価項目はNT-proBNP値、FIM、HDS-R、Geriatric Nutritional Risk (GNRI)、eGFRとした。FIMは入院時と退院時、それ以外は入院時の結果を抽出した。NT-proBNPのカットオフ値を基に、入院時NT-proBNP値が300pg/ml以上の高値群と300pg/ml未満の低値群の2群間の各評価項目の比較をunpaired t-testもしくはMann-WhitneyのU検定にて実施した。統計学的処理はSPSSversion29を使用し、有意水準を5%とした。

【結果】

高値群は21名で平均年齢88.8±6.6歳、骨折部位は頸部7名、転子部14名。低値群は20名で平均年齢88.4±5.7歳、骨折部位は頸部13名、転子部7名であった。NT-proBNP値は高値群1005.5±1131.6pg/ml、低値群148.1±77.2pg/ml($p<0.01$)、GNRIは、高値群88.9±8.3、低値群95.6±6.5($p<0.01$)であった。また、入院時総FIM得点は高値群55.3±25.1点、低値群72.2±20.2点($p<0.05$)、入院時運動項目FIM得点は高値群36.7±17.5点、低値群51.3±14.6点($p<0.01$)、退院時運動項目FIM得点は高値群50.9±17.7点、低値群64.4±18.6点($p<0.05$)であった。

【結論】

75歳以上の大腿骨近位部骨折術後患者で、NT-proBNP値が300pg/ml以上ではFIMに悪影響を及ぼすことが示唆された。心不全では骨格筋異常で運動耐容能が低下し、日常生活動作も障害する(高田, 2021, Okita et al, 2013)との報告がある。本研究において高値群で入院時、退院時運動項目FIM得点が有意に低くなったのは、運動耐容能低下による影響が考えられた。

【倫理的配慮、説明と同意】

本研究は所属機関および所属大学の倫理審査委員会の承認(受付番号14、通知番号第2023-01号)を得るとともに個人情報の取り扱いには十分な配慮のもと実施された。

大腿骨近位部骨折術後における免荷の有無が退院時の歩行能力および日常生活動作能力に及ぼす影響

石隈 就也¹⁾・吉田 弘樹¹⁾・山中 愛梨¹⁾・森 遥可¹⁾・谷口 隆憲²⁾

1) 木村病院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

Key words / 大腿骨近位部骨折, 免荷, 歩行再獲得

【目的】

大腿骨近位部骨折術後の早期荷重は骨癒合の促進や骨萎縮の予防のために重要である。しかし、重度の骨粗鬆症や骨折の種類によっては一定期間の免荷を強いられる。先行研究では免荷による廃用症候群の進行が在院日数に影響することは明らかになっているが、退院時の歩行能力や日常生活動作（ADL）能力については不明である。本研究の目的は大腿骨近位部骨折術後患者における免荷の有無が退院時の歩行能力および ADL に及ぼす影響を調査することである。

【方法】

対象は 2020 年 4 月～2024 年 2 月に大腿骨近位部骨折の診断にて骨接合術を施行し、自宅退院が可能であった 36 例とした。診療記録から年齢、身長、体重、Body Mass Index、チャールソン併存疾患指数、手術までの待機期間、在院日数、入院時の Functional Independence Measure (FIM)、退院時の FIM、10m 歩行、Timed Up and Go (TUG) の項目を後方視的に調査した。免荷の有無を基準に免荷あり群 16 例（男性 4 例、女性 12 例、平均年齢 78.1 ± 10.2 歳）、免荷なし群 20 例（男性 6 例、女性 14 例、平均年齢 75.5 ± 12.0 歳）に分類し、各項目を Mann-Whitney の U 検定にて比較した。さらに、免荷の有無による歩行獲得率を χ^2 乗検定にて調査した。その際、受傷前と同等レベルの歩行が可能となったものを歩行獲得とした。

【結果】

在院日数は免荷あり群が 78.9 ± 19.0 日、免荷なし群が 62.6 ± 20.6 日であり、免荷あり群で有意に長かった ($p < 0.05$) が、その他の項目では有意差を認めなかった。また、歩行獲得率は免荷あり群で 81.3%、免荷なし群で 75.0% であり、免荷の有無による歩行獲得率に有意差はなかった。

【結論】

免荷あり群の在院日数は免荷なし群よりも有意に長いことから、術後免荷が在院日数の延長に影響する可能性が示唆され、先行研究と同様の結果であった。また、免荷の有無で退院時の FIM、10m 歩行、TUG、歩行獲得率に差がないことから、免荷が必要な場合においても退院時の歩行能力や ADL 能力は早期荷重した場合と同程度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、対象者には本研究の内容および個人が特定されないよう十分配慮する旨を説明した。また、当院の倫理審査委員会の承認を得て実施した（承認番号：R2401）。

大腿骨頸部骨折術後経過と術前 CT で計測した大腰筋面積との関連

青木 辰徳¹⁾・川口 将志¹⁾・山崎 重人¹⁾・田中 正宏²⁾・仲田 恭平²⁾

1) マツダ病院リハビリテーション科

2) マツダ病院整形外科

Key words / 大腿骨頸部骨折術後, 大腰筋面積, 在院日数

【目的】

大腿骨頸部骨折術後患者の ADL の回復には多くの要素が関与しており、術前にその回復予測をすることは困難である。一方で、術後の歩行機能再獲得の一つの因子として術前の骨格筋量が関与する事が予想される。骨格筋量の評価方法は様々であるが、CT で計測した大腰筋面積と総骨格筋量には正の相関があり、骨格筋量の評価には有用とされている。本研究では、大腿骨頸部骨折患者を対象に、入院時 CT の大腰筋面積と術後の歩行機能、在院日数との関連を検討した。

【方法】

対象は 2023 年 1 月から 12 月までに当院で大腿骨頸部骨折の診断の元、人工骨頭挿入術を行った 75 例のうち、受傷前の生活場所が自宅で、歩行能力が独歩もしくは T 字杖で、当院より自宅に直接退院した 15 例とした。平均年齢は 75.0 ± 12.8 で、女性が 11 名であった。カルテより後方視的に情報収集を行った。調査内容は平行棒・歩行器歩行獲得日数（以下、歩行獲得日数）、在院日数、大腰筋面積とした。大腰筋面積を身長で補正した値（以下、大腰筋身長比）と体重で補正した値（以下、大腰筋体重比）を算出し、各々の歩行獲得日数、在院日数との相関を評価した。分析方法は Spearman 順位相関係数を使用し、有意水準は 5% とした。

【結果】

大腰筋身長比は、歩行獲得日数と在院日数の間には相関を認めなかった。一方、大腰筋体重比では術後在院日数と負の相関を認めた ($r = -0.58$, $p > 0.05$) が、歩行獲得日数とは相関を認めなかった。

【結論】

本研究では大腰筋体重比の小さな症例、すなわち歩行能力にかかわる大腰筋が小さく、体重の大きな患者ほど在院日数が長い傾向があることが示唆された。一方、平行棒内歩行や歩行器歩行獲得日数に関しては、急性期の疼痛などの要素があり有意な相関を認めなかったと考えた。術前に独歩もしくは T 字杖で歩行出来ていたとしても、CT による術前評価を加えることで、大腰筋体重比などで術後長期の入院が想定される患者を選定することができれば、介護保険導入や転院調整など早期介入ができる可能性が示唆された。

【倫理的配慮、説明と同意】

ヘルシンキ宣言に則り実施し得られたデータは個人が特定できないように配慮をした。

大腿骨近位部骨折患者における重複歩時間の変動性とバランス機能の関連性

安本 光輝¹⁾・戸田 浩平¹⁾・伯川 聡志^{1,2)}

1) 医療法人社団鎮誠会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科学教室

Key words / 大腿骨近位部骨折, 歩行変動性, バランス機能

【はじめに、目的】

大腿骨近位部骨折は、転倒リスクの高い不安定な歩行を呈する整形外科疾患である。歩行安定性の評価の一つに変動性が用いられるが、重複歩時間の変動性 (Stride Time Variability, STV) は、歩行機能や身体機能の低下に伴い増加することが報告されている。また、歩行変動性は筋力や疼痛、運動麻痺などと関連し、転倒につながる因子とされている。しかし、これらの報告には脳卒中やパーキンソン患者に対して用いられていることが多く、大腿骨近位部骨折患者を対象にした検討は少ない。本研究では、大腿骨近位部骨折患者におけるバランス機能と STV との関連について検討した。

【方法】

対象は独歩が見守り以上で可能な大腿骨近位部骨折術後患者 39 例 (年齢 77.4 ± 13.2 歳, 男性 11 例, 女性 28 例, BMI $21.2 \pm 3.5 \text{ kg/m}^2$) とし、認知機能の低下やその他の神経疾患を伴う患者は除外とした。バランス機能は Berg Balance Scale (BBS)、Timed up and go test (TUGt) を計測した。歩行解析は三次元動作解析システム (myoMOTION, 足部加速度センサー 2 機) を用いて 10m の快適歩行動作を計測し、10 歩行周期の重複歩時間から標準偏差/平均値 $\times 100$ で STV を算出した。統計解析は Spearman の順位相関係数を用いてバランス機能と STV の関連について検討した。有意水準は 5% 未満とした。さらに Mann-Whitney U test を使用し、既報告に基づき BBS 及び TUGt のいずれのカットオフ値にも該当する条件で、安定群、不安定群の 2 群に分類して比較した。有意水準は 5% 未満とした。

【結果】

BBS と TUG は健側 STV と負の相関を認めた (BBS: $\rho = 0.048$, $p < 0.05$, TUG: $\rho = 0.041$, $p < 0.05$)。また、安定群と不安定群との間で STV に 2 群間で患側 STV に有意差はみられず、健側 STV は安定群で有意に小さかった (安定群: 3.9% (3.0-4.6)、不安定群: 5.0% (4.3-5.8)、 $p < 0.05$)。

【結論】

本研究結果より、歩行時の健側下肢の STV にバランス機能が関連した。股関節疾患では疼痛や股関節外転筋の筋機能低下が歩行の阻害因子とされているが、健側においても、歩行率や安定性を確保するために十分な機能が必要であることが示唆された。また、歩行が不安定な患者は、健側下肢の STV が高値を示した。歩行機能の低下をきたす患者は、安定性を維持するためにケイデンスを高め、歩行速度を低下させることが知られており、安定性を担保するために患側の負荷を避け、健側優位での戦略をとることと推測した。

【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、所属施設の倫理委員会にて採択を受け、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。

大腿骨近位部骨折術後患者の荷重率はサルコペニアの影響を受けるか

小林 溪紳^{1,2)}・那須 高志^{1,2)}・久慈 祐輔¹⁾・甲田 知有¹⁾・白井 秀明¹⁾・為川 瑞貴¹⁾・森藤 武³⁾・立川 智也^{1,4)}

1) 越谷誠和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健康科学専攻博士前期課程

3) 城西国際大学健康科学研究科

4) 吉備国際大学大学院保健科学研究科作業療法学専攻博士前期課程

Key words / 大腿骨近位部骨折, 荷重, サルコペニア

【はじめに】

大腿骨近位部骨折患者は、受傷前にサルコペニアやフレイルである割合が多いとされ、機能的予後に悪影響を及ぼすと報告されている。我々は術後の歩行自立の予測因子に患側荷重率、FBS、荷重時痛が関与することを報告した。しかし、サルコペニアの有無がこれらの予測因子へ与える影響を調査した研究は乏しい。そこで大腿骨近位部骨折術後患者の患側荷重率及びその改善度、FBS、荷重時痛及び歩行自立の可否がサルコペニアの有無で異なるかを調査した。

【方法】

対象は 2018 年から 2024 年までに当院で手術を施行された大腿骨近位部骨折患者 52 例 (男性 15 例, 女性 37 例) とした。除外基準は HDS-R で 20 点以下、運動麻痺の既往、荷重制限が生じたものとした。サルコペニアの基準は Chen-LK らの報告にて定める値に準拠し、握力は男性で 28kg 未満、女性で 18kg 未満かつ下腿周径がそれぞれ 34cm 未満、33cm 未満とし、サルコペニア群は 22 例、非サルコペニア群は 30 例であった。基本情報として、年齢、骨折分類、BMI、在院日数をカルテから調査した。また、運動機能評価として、術後 3、5、7、14 日目の患側荷重率、術後 7 日目の FBS、術後 2 週の歩行自立の可否を調査した。歩行の可否の基準は、FIM の 6 点以上とした。疼痛は患側下肢の最大荷重時の痛みを NRS にて聴取した。さらに、血液データとしてカルテから CRP のピーク値を採用した。

【統計学的解析】

統計学的解析は、EZR を使用しサルコペニア群と非サルコペニア群の 2 群間で比較した。正規性を確認し、年齢、在院日数、CRP、FBS、BMI、骨折分類、荷重率および NRS は対応のない t 検定を実施した。また、歩行自立の可否は χ^2 乗検定を用いて解析した。さらに、2 群間における荷重率の術後 3 日目から 5 日目、5 日目から 7 日目、3 日目から 7 日目の間の改善度 (傾き) を共分散分析 (ANCOVA) で比較した。なお、有意水準は 5% とした。

【結果】

FBS、術後 7 日目及び 14 日目の患側荷重率、年齢、歩行自立度で非サルコペニア群が有意に高値を示した。一方、その他の因子については有意差を認めなかった。荷重率の傾きでは、3 日目と 5 日目の間に有意差があり、非サルコペニア群の傾きが大きかった。5 日目から 7 日目、3 日目から 7 日目では有意差を認めなかった。回帰直線の切片の位置は非サルコペニア群が高値を示した。

【結論】

サルコペニアを有する大腿骨近位部骨折患者では、患側荷重率及びバランス機能の低下によって、歩行自立を困難にすることが示唆された。また、大腿骨近位部骨折患者において荷重率は歩行自立の重要な予測因子であるが、サルコペニアを有する場合、その改善率を鈍化させる可能性が示唆された。

【倫理的配慮、説明と同意】

本研究は越谷誠和病院審査委員会の承認 (承認番号: 2023-008) を得て実施した。本研究に際し、事前に患者に研究の趣旨、内容及び調査結果の取り扱いなどに関して説明し同意を得た。

回復期リハ病棟における大腿骨近位部骨折患者のサルコペニア、栄養、認知機能と退院時 ADL と筋力の関係

上野 芳也¹⁾・長坂 佳馬¹⁾・渡辺 大真¹⁾・田中 一樹¹⁾・
後藤 厚美¹⁾・菊地 克久²⁾・伊藤 慎英^{1,3)}

- 1) 済生会守山市民病院リハビリテーション技術科
2) 済生会守山市民病院リハビリテーション科
3) 藤田医科大学保健衛生学部リハビリテーション学科

Key words / 大腿骨近位部骨折, サルコペニア, 栄養

【はじめに】

回復期リハビリテーション病棟(回リハ病棟)に入院する大腿骨近位部骨折患者はサルコペニアの合併、認知機能低下や低栄養が ADL 改善の阻害因子であることが報告がされている。本研究は、大腿骨近位部骨折患者のサルコペニア有無と 2 群間の差を分析し、認知機能と栄養が退院時 ADL と膝伸展筋力に与える影響の調査を目的とした。

【方法】

対象は 2022 年 4 月から 2024 年 3 月までに回リハ病棟を入院した大腿骨近位部骨折患者 126 名とした。Asian Working Group for Sarcopenia2019 の基準を参考に、入院時の握力と下腿周囲長を用い、サルコペニア群(サルコ群)と非サルコペニア群(非サルコ群)の 2 群に分けた。年齢、発症後期間、在棟日数、入院時の Body Mass Index (BMI)、Geriatric Nutritional Risk Index (GNRI)、膝伸展筋力、Functional Independence Measure の運動項目と認知項目(FIM-m、FIM-c)、Mini Mental State Examination (MMSE) を 2 群間で比較した。さらに、GNRI 98 以上/未満を栄養リスクなし群/リスク群に、MMSE 24 点以上/未満を高認知群/低認知群とし、計 4 群に分け、各群の人数とサルコペニア有病率、退院時 FIM-m、膝伸展筋力を集計した。入院時の群間比較は、Mann-Whitney の U 検定を用い、有意水準は 5% 未満とした。

【結果】

入院時サルコ群は 80 名でサルコペニア有病率は 63.5% であった。サルコ群、非サルコ群の順に年齢(歳)は 86.8 ± 5.8 、 80.2 ± 8.0 ($p < 0.01$)、発症後期間(日)は 25.4 ± 20.2 、 18.5 ± 8.2 ($p < 0.05$)、在棟日数(日)は 64.3 ± 20.8 、 54.0 ± 24.6 ($p < 0.01$)、BMI (kg/m^2) は 20.0 ± 2.5 、 22.4 ± 3.4 ($p < 0.01$)、GNRI は 87.8 ± 8.8 、 94.3 ± 8.6 ($p < 0.01$)、膝伸展筋力 (Nm/kg) は 0.82 ± 0.38 、 1.10 ± 0.51 ($p < 0.01$)、FIM-m (点) は 44.3 ± 13.8 、 57.6 ± 15.3 ($p < 0.01$)、FIM-c (点) は 22.1 ± 7.4 、 29.9 ± 6.4 ($p < 0.01$)、MMSE (点) は 18.1 ± 6.3 、 25.8 ± 5.1 ($p < 0.01$) であった。また GNRI と MMSE で分けた 4 群の人数(名)、サルコペニア有病率(%), 退院時 FIM-m (点) と膝伸展筋力 (Nm/kg) は、栄養リスクなし・高認知群が 18、16.7、 86.6 ± 3.4 、 1.44 ± 0.50 、栄養リスクなし・低認知群が 13、69.2、 69.4 ± 10.3 、 1.10 ± 0.39 、栄養リスク・高認知が 34、41.2、 83.7 ± 8.9 、 1.38 ± 0.54 、栄養リスク・低認知群が 61、88.5、 68.0 ± 15.2 、 0.86 ± 0.38 であった。

【結論】

有病率は 63.5% と高値であり、非サルコ群に比べ、サルコ群は、高齢、低栄養、低膝伸展筋力、低認知機能、低 ADL であった。回リハ病棟における大腿骨近位部骨折患者は、加齢に伴う骨格筋量の減少、筋力や身体機能の低下を前提とした治療が必要であることが示唆された。さらに、低栄養・高認知群には、積極的な栄養管理を、高栄養・低認知群には、生活の中での習慣化できる適切な負荷の運動療法を、低栄養・低認知群には、栄養、運動療法、環境調整による転倒予防を行い、症例に応じたオーダーメイドのリハビリテーション治療を実施していきたい。

【倫理的配慮、説明と同意】

本研究は、当院研究倫理委員会の承認の上、実施した。本研究の情報を公開し、対象に研究への参加の拒否をする機会を保障した。

慢性腰痛患者の集学的治療における身体機能と心理的状態の継時的推移—6 か月間の継時的推移の特徴—

太田 晴之¹⁾・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^{2,5)}・西田圭一郎^{2,5)}・尾崎 敏文^{1,5)}

- 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

Key words / 慢性腰痛, 集学的治療, 治療経過

【はじめに、目的】

当院では難治性の慢性疼痛患者に対し、外来にて多職種連携による集学的治療を実施している。本研究の目的は、慢性腰痛患者の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ことである。

【方法】

対象は慢性腰痛患者に対して外来による集学的治療開始後、6 か月間測定可能であった患者 117 名である。測定項目は基本属性として年齢、性別、Body mass index、同居家族の有無、同居家族の人数とした。医学的属性は基礎疾患、疼痛部位で構成した。身体機能として Timed Up & Go test (TUG)、Finger Floor Distance (FFD)、片脚立位時間、心理的指標として Pain Catastrophizing Scale (PCS)、Hospital Anxiety and Depression Scale (HADS)、活動能力の指標として Pain Disability Assessment Scale (PDAS)、ロコモ 25、EuroQol 5-dimensions (EQ-5D)、痛みの指標は Numerical Rating Scale (NRS) を測定した。開始時・1・3・6 か月継時的推移を検討、統計的検討には各時点間の比較を多重比較の Dunnett 法を用い検討し、各検定は有意水準 5% とした。

【結果】

基本属性は年齢 52.0 ± 18.2 歳、BMI 23.8 ± 4.8 、男性 50 名、女性 67 名、その他の属性は発表時に示す。疾患内訳は脊柱管狭窄症 33 例、変形性腰椎症 25 例、腰椎椎間板症 13 例、原因不明 13 例、その他 33 例、疼痛部位は腰背部痛 117 例、下肢痛 18 例、全身痛 15 例その他 7 例、精神障害は 90 名、その内うつ病は 35 名、不安神経症 30 例、発達障害 11 例、統合失調症 5 例、その他 10 例であった。

TUG は開始時 11.6 ± 4.8 秒、1 か月時 9.9 ± 3.3 秒、3 か月時 9.4 ± 3.4 秒、6 か月時 9.3 ± 3.9 秒であり開始時より各時期において有意な改善を示した ($p < 0.05$)。FFD では開始時 $16.4 \pm 15.8 \text{cm}$ 、1 か月時 $15.1 \pm 15.2 \text{cm}$ 、3 か月時 $10.2 \pm 12.2 \text{cm}$ 、6 か月時 $9.2 \pm 11.3 \text{cm}$ であり開始時より各時期において有意な改善を示した ($p < 0.05$)。右片脚立位時間では開始時 32.9 ± 24.7 秒に対し、3 か月時 36.2 ± 23.9 秒、6 か月時 41.9 ± 22.9 秒であり各時期に有意な改善を示した ($p < 0.01$)。左片脚立位時間では開始時 31.9 ± 24.3 秒に対し 1 か月時 36.3 ± 24.1 秒、3 か月時 41.5 ± 22.4 秒、6 か月時 42.5 ± 21.8 秒の各時期に有意な改善を示した ($p < 0.01$)。PCS は開始時 34.1 ± 10.2 点、1 か月時 31.0 ± 10.9 点、3 か月時 29.9 ± 11.6 点、6 か月時 28.7 ± 12.4 点、各時期に有意な改善を示した ($p < 0.01$)。HADS による不安指標では開始時 9.3 ± 5.1 、1 か月時 8.3 ± 4.4 、3 か月時 7.7 ± 4.7 、6 か月時 7.2 ± 5.0 各時期で有意な改善を示し ($p < 0.05$)。うつ指標では開始時 8.3 ± 4.4 、1 か月時 7.4 ± 4.1 、3 か月時 7.1 ± 4.1 、6 か月時 6.7 ± 4.1 各時期に有意な改善を示した ($p < 0.05$)。PDAS は開始時 24.3 ± 12.0 点、3 か月時 22.8 ± 11.5 点、6 か月時 20.2 ± 12.5 点の各時期に有意な改善を示した ($p < 0.05$)。NRS、ロコモ 25、EQ-5D においても改善傾向を示した。結果の詳細は発表時に示す。

【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。

外来腰痛患者のホームエクササイズ実施率に関連する因子の検討

伯耆 大介¹⁾・石谷 勇人^{1,3,4)}・四元 直哉¹⁾・工藤 亮平¹⁾・
景山里帆子¹⁾・下尾 圭織⁵⁾・宗片 唯¹⁾・多米 一矢¹⁾・
小関 博久^{1,2)}

- 1) 広尾整形外科リハビリテーション科
- 2) 専門学校東都リハビリテーション学院
- 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) 横浜総合病院リハビリテーション科

Key words / ホームエクササイズ, BREQ-3, JOABPEQ

【はじめに、目的】

現代の腰痛理学療法は、ホームエクササイズ (HE) を含めた運動療法の有効性及重要性が認められている一方、その十分な実施や継続の困難さが問題となる。本研究の目的は、外来腰痛患者の HE の実施や継続に影響を及ぼす因子を検討することとした。

【方法】

対象は 2023 年 9～12 月間に、当院を受診し腰痛関連疾患と診断された患者のうち、リハビリのオーダーを受け、術後症例、急性期症例を除く、1 か月経過を追えた患者 24 名 (平均年齢 61±21.4) とした。

HE は当院理学療法士が症例の病態及び機能に合わせて 1～5 つ処方した。1 日に行うべき HE に対して「100% 実施できた」を 3 点、「100% 未満 50% 以上実施できた」を 2 点、「50% 未満 1% 以上実施できた」を 1 点、「全くできなかった」を 0 点とした順序尺度とし、処方日から 1 か月間の HE 実施率を調査した。

検討項目は、Visual Analogue Scale (VAS) にて 1) 腰痛の程度、2) 下肢痛の程度、3) 下肢の痺れの程度、ADL 評価として JOABPEQ の 5 つの重症度スコア、4) 疼痛関連障害、5) 腰椎機能障害、6) 歩行機能障害、7) 社会生活障害、8) 心理的障害、動機づけ評価として Behavioral Regulation in Exercise Questionnaire-3 (BREQ-3) の 6 つの動機づけ因子、9) 内発的動機づけ、10) 統合的調整、11) 同一化的調整、12) 取入れの調整、13) 外的調整、14) 非動機づけとした。

統計解析はスピアマンの順位相関係数を用いて、HE 実施率と各項目との関連性をみた。有意水準は $p=0.05$ とした。

【結果】

HE 実施率は 1.8 であり、各項目の平均値は VAS: 1) 腰痛の程度 29.9 mm、2) 下肢痛の程度 14.7mm、3) 下肢の痺れの程度 6.1mm、JOABPEQ: 4) 疼痛関連障害 72.6 点、5) 腰椎機能障害 69.1 点、6) 歩行機能障害 81.3 点、7) 社会生活障害 70.9 点、8) 心理的障害 58.2 点、BREQ-3: 9) 内発的動機づけ 10.0、10) 統合的調整 10.5、11) 同一化的調整 13.9、12) 取入れの調整 8.2、13) 外的調整 6.3、14) 非動機づけ 4.1 であった。相関関係は、HE 実施率と JOABPEQ の 8) 心理的障害 ($r_s=0.40$)、BREQ-3 の内発的動機づけ ($r_s=0.61$)、統合的調整 ($r_s=0.53$)、同一化的調整 ($r_s=0.46$) が有意な正の相関関係を認めた。

【結論】

外来腰痛患者の HE 実施率に影響を及ぼす因子は、痛み痺れの態度や ADL 状況ではなく、JOABPEQ の心理的障害、BREQ-3 の内発的動機づけ、統合的調整、同一化的調整であり、有意な正の相関関係を認めた。心理的障害は「健康状態」や「疲労感」を問う項目であり、動機づけ因子は自律性の高い順に、内発的動機づけ、統合的調整、同一化的調整、取り入れの調整、外的調整、非動機づけとなっており、自律性の程度を問う上位 3 因子が HE 実施率と正の相関関係を認めた。

これらの結果から主観的な健康度が高く、HE の重要性及び価値を認知している自律性の程度が高い人は HE 実施率が高いことが明らかになった。

腰痛発症から 1 ヶ月間の HE 実施率向上のためには、腰痛の病態に合わせた理学療法、HE 指導に加えて健康面への配慮、自律性向上のためのアプローチも重要と考える。

【倫理的配慮、説明と同意】

本研究はヘルシンキ宣言に従い、当院の倫理委員会の承認を得て、対象者には研究内容に関して十分に説明し、同意を得て行なった。(20240129-1)

2 度の腰椎椎間板ヘルニア摘出術後の成績不良例に対し中枢性感作に着目した多面的介入が奏功した一症例

竹内 章悟

札幌徳洲会病院リハビリテーション科

Key words / 腰椎椎間板ヘルニア, 術後成績不良, 中枢性感作

【症例紹介】

慢性疼痛には中枢性感作 (Central Sensitization: 以下 CS) の関与が大きいと考えられており、患者教育や運動療法が有用とされている。しかし、腰椎の術後患者に対し CS の評価・介入を行った報告は少ない。今回、2 度の腰椎椎間板ヘルニア摘出術後の成績不良例に対し CS の要素を疑い、多面的介入が奏功した経験を報告する。

症例は 50 代女性、職業は作業員。数か月前より腰部～左下肢に違和感があり X 年 Y 月に誘因なく症状増悪。体動困難となり当院入院となった。保存療法にて症状改善せず Y 月+17 日に左 L5/S1 ヘルニア摘出術施行するも、症状残存したため Y 月+32 日に再摘出術施行。その後一時的に症状緩和し自宅退院となるも、症状再燃し外来にて理学療法再開となった。再開時、MRI 上では L5/S1 の除圧は良好で、血液生化学検査では炎症反応を認めなかった。

【評価結果と問題点】

主訴は腰から足が常に痛い、Demand は仕事に復帰したいであった。初回評価では腰部～左下肢後面に Numerical Rating Scale (以下 NRS) 7 の安静時痛、NRS10 の動作時痛を認めた。整形外科的テスト及び神経学的評価では仙腸関節ストレステスト: 陰性、深部腱反射: 両側正常であったが L4～S1 領域の Manual Muscle Test にて検査手技により疼痛増悪し、詳細な評価が困難であった。また、表在感覚検査において左足趾底面に強い感覚過敏を訴えた。神経伸張検査として Straight Leg Raising Test を実施し両側 40° 陽性であったが、坐骨神経の圧痛は認めなかった。2 回目の評価にて質問票による CS のスクリーニングを行い、Leeds Assessment of Neuropathic Symptoms and Signs: 19/24、Central Sensitization Inventory-9: 16/36 となった。また、心理社会的因子の評価として STarT Back Screening Tool: 総得点 5/領域得点 4、Fear-Avoidance Beliefs Questionnaire Physical Activity: 19 となった。

本症例は整形外科的テスト及び神経学的評価の結果が非合理的であり、CS・心理社会的因子の検査がカットオフ値以上であることから CS の関与が強いと推測し、症状改善に向け介入を行った。

【介入内容と結果】

全介入において CS に対する患者教育を行った。さらに、マッケンジー法、ドローインによるアライメント適正化・体幹深部筋賦活化を図るとともに、有酸素運動による内因性鎮痛機序の賦活を促した。計 6 回の介入により NRS は安静時・動作時ともに 1、質問票の全項目で改善が認められ、仕事復帰可能となったため介入を終了した。

【結論】

CS は疼痛の破局的思考や運動恐怖感等の心理社会的因子を伴っているとされる。本症例は腰部～左下肢症状を訴えるも評価結果に非合理的な点が多いこと、画像所見・血液検査にて異常がないこと、各質問票の結果から心理社会的要因に起因する CS の要素が疑われた。これに対し患者教育と運動療法を併用することで症状の改善が認められた。腰椎術後の成績不良例に関しては、CS の関与も考慮し介入する必要があると考える。

【倫理的配慮、説明と同意】

症例には本発表の目的・意義を十分に説明し、口頭にて同意を得た。

腰椎椎間板ヘルニアを呈した患者に対して動作パターンの改善を図り、仕事復帰が果たせた1症例

宗田 大樹

清水病院リハビリテーション科

Key words / 腰椎椎間板ヘルニア, ヘルニコア, 動作パターン

【症例紹介】

症例は30歳代男性である。X年Y月の初旬に、ソファを動かそうと持ち上げた際に、右臀部～下肢後面痛出現。他院でのMRI所見よりL5/S1腰椎椎間板ヘルニアと診断。同年のY+1月に局所麻酔下でL5/S1椎間板内酵素注入療法(以下：ヘルニコア)を施行し、徐々に症状緩和。Y+3月に仕事復帰を果たしたが、一か月後に疼痛増悪が見られ、再び休職。仕事復帰に向けて治療方針を手術もしくは保存療法で進めていくかを判断するため、当院紹介となり、まずは理学療法が開始となった。主訴は右臀部～下肢後面痛(以下：P1)と痺れ(以下：N1)である。仕事は製造業で立ち仕事である。最終的に保存療法にて仕事復帰を果たすことができたため以下に報告する。

【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。当院MRI所見からL5/S1腰椎椎間板ヘルニアがあり、神経障害性疼痛の可能性が高いと判断。椎間板ヘルニア自体に対しては理学療法の非適応と考えるが、ヘルニコア施行し症状緩和した状態で仕事復帰を果たした後に症状再燃したことから、何らかの運動機能障がいが残存した状態で仕事復帰したために、椎間板へ負荷が生じて症状再燃した可能性が高いと考える。そのため、仕事復帰を果たす前から残存していたのであろう運動機能障がいに対しては理学療法の適応と判断した。

P1はNumerical Rating Scale(以下NRS：7)と疼痛は強く、P1、N1共にイリタビリティも高いため、Sharmannの病気分類ステージIと判断。P1・N1はSLRT30°にて陽性、S1ブロック注射にて症状が軽減することからS1神経根症状の可能性が高いと判断。疼痛発生原因として、Flat back(ケンダルの姿勢分類より)、L5/S1の過可動性、股関節屈曲制限、椎間板へ過度に負荷が生じる動作習慣(骨盤後傾・腰椎前弯減少位での座位姿勢、起立・着座動作など)、職場環境などが挙げられた。また、骨盤にベルトを巻くこと、理想的な姿勢での動作を行うことで疼痛軽減することが分かった。

【介入内容と結果】

Sharmannの病気分類ステージIであるため、まずは患部の保護を優先とし、疼痛軽減因子である骨盤ベルトの装着、理想的な姿勢での動作練習を優先的に実施。その後の状態に合わせて、弱筋の賦活、短縮筋のストレッチ、神経モビライゼーション、仕事に必要な動作練習などを実施。介入してから3週間後にはP1、N1共に軽減(NRS：4)。理学療法開始してから5か月後には右臀部～下肢後面痛・しびれは軽快し仕事に復帰。その後も症状の増悪なく理学療法が終了となった。

【結論】

L5/S1椎間板へ過度に圧縮ストレスを加えていたであろう姿勢・動作の改善を行った事とS1神経ブロック注射を併用したことでS1神経根症状は軽減したのではないかと考える。理学療法としては、その人にとってよりよい動作パターンに修正していくことが重要だと考える。

【倫理的配慮、説明と同意】

ヘルシンキ宣言に基づき説明を行い、症例発表に関しての同意を得た。

椎間孔狭窄の術後に画像所見にない痛みを認めた一症例

加藤 裕・井口 洋平

大分整形外科病院リハビリテーション科

Key words / 術後遅発性疼痛, 心理面, 仙腸関節

【はじめに】

腰痛症には一定数、画像上説明のつかない非得意的腰痛症が存在することが報告されている。今回、椎間孔狭窄に対して除圧と固定術を行った術後に遅延して出現した腰・下肢痛を訴える患者に対して仙腸関節のコントロールと心理面への対応をし疼痛軽減を認めた症例を経験したため報告する。

対象は既往にTh10-L4側弯症手術を12歳時に受けた40代女性。X年腰痛と右大腿・下腿全面・左下腿後面の痺れと10分程度の座位保持と間欠性跛行(200m程度)を主訴に来院。L4/5/S椎間板変性・脊柱管狭窄・L5/S左椎間孔狭窄・仙腸関節変性が認められた。X+1年Y月にL4/5右L5/S左TLIF L2から腸骨まで固定を施行した。術後ドレーン抜去後から介入を開始し問題なく経過、しかしY+1月に入り長時間の座位保持や歩行で左臀部痛が出現するようになった。

【評価結果と問題点】

術後MRI評価で明らかな神経圧迫所見を認めなかった。ラセーグテストなどの神経誘発検査でも臀部痛を説明できないことから仙腸関節由来の疼痛を疑い対応を開始した。矢状面アライメントでは頭頸部が前方変移し脊椎がやや後弯位を呈していた。触診では腹部には過剰な収縮を認めた。音などに過敏に反応する習性があり、病棟廊下を歩行中に病室から他患者が出てくる音や姿に驚く姿が見られていた。この習性から過剰な収縮が見られたのではないかと考えた。

【介入内容と結果】

仙腸関節の問題と仮定し、アライメントの改善を目的に介入を開始した。疼痛の増強が不安なため防御性収縮をされていたので弛緩して疼痛が出ないことを説明し弛緩を促した。上部体幹は大胸筋・小胸筋のストレッチを行い上部体幹(th10より上位端)の可動性を出すためにモビライゼーションを側臥位で行った。仙腸関節が安定するポジションを取れたところで安定化を図るため腹横筋の等尺性収縮を練習し動作練習を行った。Y+2月には疼痛をコントロールできるようになり、試験外泊も可能となった。しかし試験外泊をした際のご家族の不安が強く結果自宅では何も動作を試すことができなかった。そこで家族への説明と理解を深めることが大切と感じたため、ご家族が来院されているときは対応中に隣で疼痛軽減の再現性を一緒に確認してもらうとともに動作を行う時のポイントを一緒に学習してもらった。その結果Y+3月自宅へ退院することができた。

【結論】

仙腸関節由来の疼痛に対して、患者の心理面への対応の必要性を学ぶことができた。またご家族の理解を深めることは退院後の患者の生活にも大きく影響を与えるため、患者教育ではなく家族も含めた対応が必要と再確認できた。

【倫理的配慮、説明と同意】

本症症例には、発表目的、方法は自由意志で拒否による不利益はないこと、及び、個人情報の保護について、文章と口頭で説明を行い、書面にて同意を得た。

左右結帯動作時の姿勢制御における体幹の変位と床反力の変化

鈴木加奈子^{1,2)}・上條 史子³⁾・西中 直也^{2,3,4,5)}

- 1) たちばな台病院リハビリテーション科
- 2) 昭和大学大学院保健医療学研究科
- 3) 昭和大学保健医療学部
- 4) 昭和大学スポーツ運動科学研究所
- 5) 昭和大学藤が丘病院整形外科

Key words / 結帯動作, 姿勢制御, 床反力

【はじめに、目的】

肩甲骨は胸郭上に位置し、肩関節の運動に貢献する。肩甲骨が立位姿勢の安定に寄与した場合には、立位での肩関節運動に影響する可能性がある。先行研究において、結帯動作時の指椎間距離(第7頸椎棘突起と母指尖端までの距離)は左右差があると分かったが、その要因は不明である。立位姿勢は左右非対称とされており、立位姿勢制御の左右での相違は指椎間距離の左右差に関与すると予測するが、結帯動作時の姿勢制御に関する報告はない。これを明らかにすることは、結帯動作に関わる運動要素を理解する上で有用と考える。本研究の目的は、結帯動作時の体幹前後・側方変位と床反力の変化を左右で比較し、検討することである。

【方法】

対象は右利きの健常男性 20 名(年齢 27.6 ± 4.3 歳)とした。立位での左右結帯動作を三次元動作解析装置 VICON NEXUS2(VICON 社製、赤外線カメラ 8 台、サンプリング周波数 100Hz)と床反力計 2 枚(AMTI 社製、サンプリング周波数 1000Hz)で計測した。赤外線反射マーカの座標データより、体幹前後変位量[第 8 胸椎棘突起(Th8)と剣状突起を結ぶ線の midpoint の矢状軸での変位]、体幹側方変位量(同前額軸での変位)を算出した。床反力データを体重で除して正規化し、結帯動作側下肢の床反力垂直成分(Fz)を算出した。計測は左右 5 試行ずつ行い、その平均値を解析値とした。母指が上後腸骨棘(PSIS)、第 3 腰椎(L3)、Th8、最高位に到達した肢位各々の解析値から上肢下垂位での解析値を減じて変化量を算出し、上肢下垂位の値を 0 とした。変化量について肢位と測定側(左右)を 2 要因とする二元配置分散分析を行い、交互作用がなく、肢位要因に主効果がある場合は Steel-Dwass 法により変化量を肢位間で比較した。統計には JMP Pro17 を用い、有意水準は 5% とした。

【結果】

全項目で 2 要因に交互作用はなく、体幹前後変位量、Fz の肢位要因に主効果があった。PSIS 位での体幹前後変位量 ($6.6 \pm 4.6\text{mm}$) は上肢下垂位と比較し有意に前方変位が大きくなった ($p < 0.0001$)。PSIS 位での Fz ($0.05 \pm 0.08\text{N/kg}$) は上肢下垂位と比較し有意に大きくなった ($p < 0.0001$)。Th8 位での Fz ($-0.01 \pm 0.12\text{N/kg}$) は PSIS 位と比較し有意に小さくなった ($p = 0.007$)。他の肢位間で有意差はなく、体幹側方変位量に主効果はなかった。

【結論】

結帯動作時には体幹前方変位と床反力の変化が生じ、姿勢制御が行われていることが明らかになった。母指を PSIS に到達させる際に、上肢の後方変位に対して体幹は前方変位し、PSIS を母指に近づける動きによって結帯動作側下肢の荷重量が増加したと考える。その後、Th8 位にかけて下肢の荷重量は小さくなり、計測時の姿勢を保持するために上肢下垂位と同程度に戻ったと考える。2 要因に交互作用はなく変化量に左右差はないこと、体幹側方変位は肢位間の変化がないと分かり、対象者ごとに多様性があると推測する。結帯動作の評価、治療時には立位姿勢制御に着目することにも有用と考える。

【倫理的配慮、説明と同意】

本研究は演者の所属機関の倫理委員会で承認を得て実施した。対象者には事前に本研究の目的と内容、参加に同意しない場合も不利益にならないことを口頭および書面で説明し、書面にて同意を得た。

外来理学療法を受けている肩関節周囲炎患者の 6 か月後の自覚症状に影響する要因の検討

岡田 竜磨・山科 俊輔

平病院

Key words / 肩関節周囲炎, 外来理学療法, 縦断調査

【はじめに、目的】

肩関節周囲炎(FS)の疼痛や運動困難感といった主症状は、理学療法により改善が得られる。しかし、改善に要する期間に個人差があり、年齢や性別、糖尿病、肩関節可動域や筋力などが影響していると言われている。これらの要因は年齢や内部疾患など不可逆的な項目が多く、可逆的な要因である身体機能に関する報告は少ないことが課題である。本研究の目的は外来理学療法を受けている FS 患者の 6 か月後の自覚症状に影響する要因を明らかにすることである。

【方法】

対象は FS の理学療法処方があった者とした。ベースライン(BS)は理学療法開始時とし、調査項目は、年齢、性別、糖尿病の有無、両側性障害の有無、他関節(頸部、腰部)症状の有無、発症から BS までの期間、回旋筋腱板テスト、インピンジメントテスト、肩関節可動域(屈曲、1st 内外旋、2nd 内外旋)、僧帽筋中部繊維筋力(MMT)、Shoulder Pain and Disability Index (SPADI)とした。アウトカムは SPADI とし、6 か月後に再評価した。再評価時に SPADI が ≤ 45 点であり、かつ BS 時と比較して ≥ 8 点の改善が得られた群を改善群、再評価時に SPADI が ≥ 46 点もしくは、BS 時と比較して改善が ≤ 7 点の少なくとも一方に該当する群を非改善群と定義し、BS 時の身体機能や基本情報の 2 群間比較を行った。SPADI による改善の判断は、FS の治療開始後 6 か月時点における患者が許容できる症状の状態(PASS)の SPADI の cut off 値が 45.4 点であることを参考にした。また、FS 患者における SPADI の臨床的に意義のある最小変化量(MCID)が 8~13 点であり、その中で最小値の 8 点を参考にした。統計学的解析は Shapiro-Wilk 検定にて正規性を確認し、対応のない t 検定あるいは Mann-Whitney U 検定を行った。2 値変数の場合には期待値を確認し χ^2 検定あるいは Fisher の正確確率検定を行った。統計学的有意水準は 5% とした。また、有意差のあった項目は、ROC 解析を用いて、cut off 値、AUC、感度、特異度、陽性尤度比、陰性尤度比を算出した。cut off 値は左上隅からの距離を基に決定した。

【結果】

6 か月間の縦断調査が行えた FS 患者は 32 名(年齢 61.8 ± 12.0 歳、男性 14 名、女性 18 名、改善群 24 名、非改善群 8 名)であった。2 群間比較では肩関節 1st 外旋可動域のみ有意差がみられ(改善群 vs 非改善群 = 29.2 vs 52.5 , $p < 0.01$)、効果量 (r) は 0.47 であった。肩関節 1st 外旋可動域の cut off 値は 47.6° 、AUC 0.82、感度 0.88、特異度 0.79、陽性尤度比 4.2、陰性尤度比 0.16 であった。

【結論】

肩関節 1st 外旋可動域が 6 か月後の自覚症状に影響し、非改善群で可動域が保たれている結果であった。AUC は 0.82 と精度は良好であった。また、陰性尤度比は 0.16 と検査が陰性の場合には理学療法効果が得られにくい患者のスクリーニングに有効である可能性がある。サンプル数が少なく、2 群間比較であるため交絡因子が影響している可能性があること、メカニズムは不明であることが本研究の限界である。

【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保護には十分留意し、研究目的と方法を説明し同意を得ている。

肩関節前上方組織の動態を反映する Superior structure Gliding Test の考案

鈴木 敦¹⁾・堤 真大^{1,3)}・稲田 徹^{1,4)}・加古 誠人²⁾・
 中原 広志²⁾・鈴木 篤明²⁾・桑原 浩彰^{2,5)}・酒井 忠博⁵⁾・
 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) 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学研究所

4) 永野整形外科クリニック

5) トヨタ記念病院整形外科

6) 医療法人アレックスメディカルリサーチセンター

Key words / Coracohumeral Ligament, Ultrasonography, Superior structure Gliding Test

【はじめに、目的】

Frozen Shoulder (以下 FS) は、肩関節の可動域低下などの理学的所見や、Coracohumeral Ligament (以下 CHL) の肥厚や硬度上昇など関節包の一部に構造的変化が確認される。近年のUltrasonography (以下 US) と Particle Image Velocimetry (以下 PIV) を用いた研究では、肩関節外旋-内旋運動時の CHL の変位速度が FS 患者において有意に低下することが報告されており、FS における CHL の構造的変化の理解をより深めることができる。しかし、この方法では臨床場面でこの CHL 速度を容易に計測することは困難である。そこで、我々は肩関節運動時における CHL の変位速度低下を反映する理学的所見として Superior structure Gliding Test (以下 SGT) を考案した。本研究の目的は、SGT の信頼性および SGT と CHL 速度の関連性を明らかにし、簡便かつ客観的な理学的所見を確立することとした。

【方法】

2023 年 8-10 月に当院で FS と診断された患者 13 名 (FS Group)、健常高齢者 13 名 (Control Group) および健常若年者 10 名 (Young Group) を対象とした。SGT は、検査者が被験者の肩甲骨を挙上位で固定し、側臥位における肩関節最大伸展、外旋位での他動内転可動域を計測するものである。なお、可動域の計測には傾斜計を用いた。CHL の撮像には、US (TOSHIBA) とリニアプローブ (12.0MHz) を用いた。肩関節軽度伸展位、肘関節 90° 屈曲位、前腕中間位の座位姿勢で、肩関節中間位から内旋 60° 位までの自動運動を 1 往復 1 施行 (60Hz) した。撮影した動画に流体画像解析ソフト Flow PIV (Library) を使用し、CHL 速度をベクトルとして可視化、時系列データに変換することで肩関節外旋および内旋運動時の CHL 最大速度を算出した。はじめに、Young Group を対象に SGT の信頼性を検討した。次に、FS Group と Control Group を対象に、SGT と CHL 最大速度の 2 群間の差を 2 標本 t 検定、SGT と CHL 最大速度の相関関係を Pearson の積率相関係数を用いて検討した。

【結果】

SGT の検査者内信頼性は ICC0.91 (0.78-0.94)、検査者間信頼性は ICC0.87 (0.43-0.97) であり、高い信頼性が得られた。また、SGT は Control Group で $8.3 \pm 3.4^\circ$ 、FS Group で $16.1 \pm 5.1^\circ$ であり、2 群間で有意な差を認めた ($p < 0.001$)。また、SGT と肩関節外旋運動時の CHL 最大速度に有意な中等度の負の相関を認めた ($r = -0.64$, $p < 0.001$)。

【結論】

本研究より、SGT は CHL 速度を反映し得る信頼性の高い理学的所見であるという結果が得られた。SGT は肩関節の伸展、外旋、内転で CHL が最も伸張されるという特徴を踏まえた肢位であると考えられ、臨床場面においても簡便に広く活用できると考えられる。

【倫理的配慮、説明と同意】

本研究は、筆者らの所属する機関の倫理委員会の承認を得て実施した。また、対象者にはヘルシンキ宣言に基づき、本研究の趣旨を説明し、書面にて同意を得たうえで研究を実施した。

腱板断裂術後症例の結帯動作と頭頸部アライメントの関連性について

上西 優・道下 将矢

上尾中央総合病院リハビリテーション技術科

Key words / craniovertebral angle, 結帯動作, 関節鏡視下腱板修復術

【はじめに、目的】

腱板断裂に対する関節鏡視下腱板修復術 (以下: ARCR) 後は結帯動作獲得に難渋する事が多い。結帯動作とは、肩関節伸展・内旋、肘関節屈曲の複合動作であり、特に肩関節内旋が重要であると報告されている。以前、健常者を対象にした我々の研究で、結帯動作は頭頸部の位置が関与しており、特に頭頸部中間位が結帯動作を行いやすいと報告した。しかし、肩関節疾患に対する先行研究で結帯動作と頭頸部アライメントを関連付けた報告は無い。そこで、今回は ARCR 後症例の結帯動作と頭頸部アライメントの関連性を検討することを目的とする。

【方法】

対象は 2021 年 9 月から 2023 年 12 月までに ARCR を施行し、術前から術後 6 ヶ月 (以下: 6M) まで経過を追うことができた 12 例 (男性 5 人、女性 7 人) とした。評価項目は術前と 6M の疼痛 (安静時痛・外転時痛)、頭蓋脊椎角 (craniovertebral angle: 以下 CVA) と肩関節可動域 (屈曲・外転・水平内転・伸展・1st 外旋・結帯・2nd 外旋・2nd 内旋) である。術前後の比較に関しては t 検定もしくは Wilcoxon の符号順位検定にて検討し、CVA と肩関節可動域の関係性については Pearson の積率相関分析を用いた。各統計の有意水準は 5% 未満とした。

【結果】

術前と術後 6 ヶ月にて CVA (平均値: 術前/6M) は ($47.9^\circ/52.5^\circ$)、2nd 内旋可動域 ($36.3^\circ/39.6^\circ$) に有意差は無く、1st 外旋可動域以外には有意差を認めた。また、6 ヶ月時点の CVA と 2nd 内旋可動域 ($r = -0.16$)、CVA と結帯 ($r = -0.14$) の相関は見られなかった。CVA と相関関係が見られた可動域は、屈曲 ($r = -0.65$)・1st 外旋 ($r = -0.73$) であり、負の相関を認めた ($p < 0.05$)。

【結論】

CVA の定義は約 49° を基準に低値であれば頭頸部屈曲位、高値であれば頭頸部伸展位となる。術前後の CVA に有意差を認めず、肩関節可動域に有意差が見られたため、本研究では ARCR 後の肩関節可動域改善に伴って CVA は変化しにくいことが考えられる。相関関係においては CVA と 2nd 内旋可動域・結帯の相関は見られず、頭頸部アライメントと結帯動作の関連性を示唆する結果とはならなかった。しかし、CVA と肩関節屈曲・1st 外旋可動域に負の相関関係があり、本症例は 12 例中 8 例が頭頸部伸展位 (CVA が基準より高値) であったため、CVA が基準値に近似することが、術後の肩関節可動域改善に関与する可能性はあると考える。本研究の発展のためには、肩甲胸郭関節・脊柱の可動性を加味すること、症例数を増やすことで CVA による群間比較をすることで詳細な検討が可能であると考ええる。

【倫理的配慮、説明と同意】

本研究は当院倫理委員会より承認を得た後、ヘルシンキ宣言に基づき、すべての対象者に研究の主旨と方法に関して十分な説明を行い、同意を得た上で実施した。(承認番号: 1205)

肩関節周囲炎に対する運動療法の短期効果～痛みと能力障害の改善指標を用いた効果検証～

小山田泰健¹⁾・田中 創¹⁾・隅田 涼平¹⁾・柴田 倫聡¹⁾・
田代 正幹¹⁾・原 元美¹⁾・井浦 国生²⁾・石原 康平²⁾

1) 福岡整形外科病院リハビリテーション科

2) 福岡整形外科病院整形外科

Key words / 肩関節周囲炎, 夜間痛, SPADI

【はじめに、目的】

Shoulder Pain and Disability Index (SPADI) は、肩関節疾患に対する患者報告アウトカムとして広く用いられている。SPADI は肩関節の疼痛と機能障害を評価する指標として肩関節周囲炎に対して多く用いられている。しかし、SPADI には肩関節周囲炎で問題となる夜間痛を直接的に評価する項目が含まれていない。本研究の目的は、肩関節周囲炎に対する運動療法の効果を SPADI にて評価し、改善に関連する要因を検討することである。

【方法】

対象は肩関節周囲炎の診断を受け、運動療法開始から 1 か月の経過を追跡することができた 17 例 17 肩(男性: 4 例, 女性: 13 例, 平均年齢: 60.2±11.4 歳, 平均罹患期間: 9.65±13.87 か月)である。運動療法開始時と 1 か月時に安静時・動作時・夜間時の疼痛強度 (Visual Analogue Scale: VAS), 肩関節屈曲・外転・外旋可動域(自動・他動)と結帯動作 (指椎間距離), 中枢性感作関連症状短縮版 (Central Sensitization Inventory-9: CSI-9), 破局的思考 (Pain Catastrophizing Scale: PCS), 身体知覚異常 (Fremantle Shoulder Awareness Questionnaire: FreSHAQ), 運動恐怖 (Tampa Scale for Kinesiophobia: TSK-11) を評価した。また、能力障害として SPADI を評価し、SPADI の Minimal Clinically Important Difference (MCID) である 8 点を用いて改善群と非改善群に分類した。統計学的処理として、2 群間の運動療法開始時・1 か月後の各因子を二元配置分散分析で比較した。

【結果】

改善群の動作時・夜間時 VAS および他動外転可動域に交互作用を認めた ($p < 0.05$)。改善群では運動療法開始時と 1 か月後において動作時 VAS (介入前: 71.0±21.26mm, 1 か月後: 44.44±30.88mm), 夜間時 VAS (介入前: 50.89±30.15mm, 1 か月後: 25.22±23.06mm), 他動外転可動域 (介入前: 94.44±23.91°, 1 か月後: 116.11±29.77°) に有意差を認めた。非改善群では介入前と 1 か月後の各因子に有意差は認めず、2 群間の各要因にも有意差は認めなかった。

【結論】

本研究結果より、運動療法開始後 1 か月で SPADI が改善した群では動作時痛や夜間時痛、他動外転可動域が軽減することが示唆された。肩関節周囲炎における夜間痛は睡眠障害や ADL, QOL を障害する要因となる。そのため、改善群では夜間痛が早期に軽減することで SPADI の改善に関連した可能性がある。しかし、本研究は短期効果の検証であるため、今後、中長期的な経過を追う必要がある。

【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、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。

変形性膝関節症の骨切り手術後の歩行荷重提示装置—靴底装着型荷重測定・BF システムの開発—

鶴田 千紘¹⁾・東川 昂生¹⁾・洪 境晨¹⁾・長嶋 遼²⁾・
群部 翼²⁾・竹内 良平³⁾・岩田 浩康¹⁾

1) 早稲田大学創造理工学研究所

2) 横浜石心会病院リハビリテーション科

3) 横浜石心会病院関節外科

Key words / バイオフィードバック, 変形膝関節症, 荷重測定システム

【はじめに、目的】

変形性膝関節症の骨切り手術とは、膝周辺の骨の一部を切断し、切断したスペースにプレートを挿入することで、荷重負荷位置を健在している関節外側に移動させ、痛みを軽減する手術である。術後プレートの破壊や骨折を防ぐため、歩行リハビリテーション中に手術側の体重免荷が求められる。しかしながら、現状では患者の感覚頼みでの荷重調整となっていることから、荷重の量とかけ方の管理に限度があることが理由だと考えられる。そこで本研究では、膝への荷重を一定以下に抑えるための荷重量バイオフィードバック (BF) 装置の開発を研究目的と定めた。

【方法】

開発システムの要求機能としては、床反力最大値を計測し、使用者へ BF 可能であること、足部の運動を妨げないことが求められる。そこで、靴底装着型であり、音階により荷重を BF することで歩行を妨げない装置を開発した。音階に関しては、自由に設定可能な適正荷重の範囲内であれば「ド」の音が、適正荷重を超えると「ソ」の音が鳴るような仕組みとなっており、歩行時に自身の荷重量を音階で把握することができるものとなっている。また、音階の妥当性を確認するために 7 セグメント LED での表示による挙動確認を可能としている。デバイス詳細に関して、重さは電池抜きで 310g, 靴サイズ 27.5~29 cm で装着可能であることを確認済みである。全長 29cm, 厚さ最大 1.5cm, 幅 13cm である。

開発システムの妥当性検証の為に静荷重試験、動荷重試験をそれぞれ実施した。目的としては、静荷重下、動荷重下での誤差の確認である。

静荷重実験方法として、システムを装着し、体重計の上に乗った状態で荷重を付加する。その際に出力される体重計の真値と、システムの出力値を照らし合わせた。

動荷重試験方法としては、システムを装着し、フォースプレート上を歩行する。その際のフォースプレートの値とシステムの出力値を照会した。

【結果】

静荷重試験の結果、荷重 5Kgf から 60Kgf の範囲内で±10% の誤差で荷重を検出可能であった。

動荷重試験の結果、歩行時に見られる 2 度のピーク荷重を観測可能であり、負荷最大値を±10% の誤差で検出可能であることが判明した。

【結論】

本研究では、骨切り術後のリハビリテーションにおける免荷量を定量的に計測し、BF 可能な靴底装着型システムの開発と妥当性検証を目的とした。開発の結果、音階により BF 可能な靴底装着型荷重量計測システムが開発できた。また、妥当性検証結果より、静荷重を±10% の範囲内で計測可能であること、動荷重時にピークを±10% の誤差で計測可能であることから、リハビリ現場での利用可能性が判明した。

【倫理的配慮、説明と同意】

研究において、参加は自由意志であり拒否における不利益はないこと、ならびに本研究の目的と内容を参加者へ説明し口頭と書面にて同意を得た。本研究は早稲田大学倫理委員会での承認を得た。

患者教育，運動療法により破局的思考が改善し疼痛軽減とともに活動量向上を認めた慢性両変形性膝関節症症例

杉田 裕市¹⁾・高林 佑介²⁾・玉木 義規³⁾

1) ひのとり整形外科クリニック

2) 静岡県立大学

3) 甲南病院

Key words / 慢性痛, 破局的思考, 訪問リハビリテーション (訪問理学療法)

【症例紹介】

慢性痛患者に対し，日常生活における運動療法の導入および教育的アプローチにより認知・行動を是正することは，疼痛マネジメントとして有効とされている(林和寛ら，2015)．患者と家族に対し，痛みの教育，在宅運動の継続により，疼痛軽減とともに関節可動域の拡大と活動量の向上を認めたので報告する．要介護3の90歳代男性で，両変形性膝関節症，腰部脊柱管狭窄症の診断を受けており，「両膝が痛い」と訴えていた．変形の程度はKellgren-Lawrence分類GradeIIであった．痛みは1年以上続いており，関節内ヒアルロン酸注射では疼痛改善を認めなかったため，週2回の頻度で訪問理学療法を開始した．

【評価結果と問題点】

膝関節他動運動時に逃避反射のような反応とともに膝周囲の強い痛みを訴えた．膝関節運動の全可動域で強い被動抵抗を認め，股関節，足関節の他動運動でも被動抵抗を認めた．他動関節可動域(ROM)は膝関節屈曲左85°右95°伸展位左右10°であった．

疼痛部位は変化しやすいが，訴えの頻度が多い部位は両大腿遠位と下腿近位後面であり，いずれも圧痛があった．痛みの性質を表現することは難しかった．疼痛強度はNumerical Rating Scale (NRS) で安静時3，他動膝関節運動時5，歩行時5であった．Pain Catastrophizing Scale (PCS) は36点(反芻18点，無力感13点，拡大視5点)であった．コマ付きビックアップ歩行器を使用し，4m歩行15.66秒，歩数21歩，6分間歩行42mであった．

【介入内容と結果】

痛みの教育とペーシングを症例と家族に行い，座位での股関節屈曲運動，足関節背屈運動を実施してもらうこととした．実施回数を記録してもらい，訪問時に確認した．当初は家族の促しが必要だったが，6週間からは自主的に実施するようになった．12週後のNRSは安静時2，他動膝関節運動時3，歩行時3で，疼痛部位は変わらないが圧痛は消失した．PCSは27点(反芻13点，無力感7点，拡大視7点)であった．他動ROMは膝関節屈曲左右135°と拡大し，被動抵抗が軽減した．コマ付きビックアップ歩行器を使用して，4m歩行12.87秒，歩数17歩，6分間歩行84mであった．家族より，「玄関まで歩いて訪問者の対応をするようになった」などのエピソードが聞かれた．

【結論】

本症例は痛みが3ヶ月以上続いており，運動に対して消極的であった．また，膝を少し動かすだけで逃避反射のような反応と強い被動抵抗があり，疼痛感受性が高い状態であったと考える．介入後のPCS結果より反芻，無力感の項目に改善がみられた．痛みが許容できる運動を継続し，実施できた運動，回数を毎日記録したことや訪問の際に記録の確認とフォードバックを行ったことにより，動かすと痛くなるといった患者の誤った痛みの認知を改善できたのではないかと考える．また，痛みが許容できる運動を継続したことにより，有痛部の疼痛感受性が低下し関節可動域拡大，運動時の抵抗感軽減，活動量向上につながったと考える．

【倫理的配慮，説明と同意】

症例には本発表の目的と個人情報保護について説明し，書面にて同意を得た．

自転車通勤再獲得に至った重症脛骨高原骨折患者に対する長期理学療法介入

光地 卓斗¹⁾・水落 和也¹⁾・鴨川 孝介¹⁾・清水 直之¹⁾・高瀬 駿¹⁾・田澤 大地²⁾

1) 川崎協同病院リハビリテーション科

2) 株式会社AT指定訪問看護アットリハ

Key words / 脛骨高原骨折, 自転車運転, 膝関節拘縮

【症例紹介】

50歳代の女性，会社員，夫と2人暮らし．X年1月4日自転車走行中路地から飛び出してきた子供を避けようとして転倒し頭部外傷，左膝外傷受傷しA病院に救急搬送．外傷性くも膜下出血，左脛骨高原骨折の診断で入院し，COVID-19隔離期間明けの1月24日左脛骨骨折観血的整復固定術，鏡視下内側半月板縫合術，鏡視下外側半月板切除術施行．2月27日当院回復期リハビリテーション病棟転入院．画像診断ではHohl分類IV(脛骨上端部粉碎型)，Schatzker分類IV+V(両骨折+陥没型)で重症の脛骨高原骨折であり，脛骨内側，外側より2つのプレートで固定．

就労はパートタイムの事務職．通勤は自転車で15分程度，買い物にも自転車を利用していた．

【評価結果と問題点】

初期評価では，左膝関節腫脹，左下腿内側術創遠位部に圧痛あり．左膝関節可動域は伸展位-30°屈曲95°．左下肢1/3部分体重荷重で疼痛あり．入院中は疼痛緩和，左膝関節可動域改善，左下肢部分荷重での歩行自立を目標として，左膝寒冷療法，左膝関節自動介助可動域練習，下肢筋力増強運動，部分荷重杖歩行練習を行い，3月28日全荷重許可となり松葉杖歩行で4月16日自宅退院．退院後外来通院で週2回の理学療法を継続した．

問題点は，①身体構造：骨折内固定術，②心身機能：不安，左膝運動時及び荷重時痛，左膝関節可動域制限，左下肢筋力低下，③活動・参加：歩行障害，自転車の利用，就労であった．

【介入内容と結果】

外来理学療法開始時の左膝関節可動域は伸展位-30°屈曲100°，左膝装具装着し両松葉杖歩行，バスを利用して通院可能であった．外来通院当初は歩行能力向上を目標とし関節可動域練習，筋力増強運動，歩行練習を進めた．9月独歩安定したため復職に向け自転車乗車再開を目標に設定した．この時左膝関節可動域は伸展位-5°屈曲115°，膝関節伸展位筋力は徒手筋力計で右0.51kgf/kg，左0.31kgf/kgであった．自転車での通勤再獲得には，膝関節可動域拡大，膝関節周囲筋力強化に加え，事故による恐怖心の解消が必要と判断し，自転車エルゴメーター乗車練習から，実車練習へと段階的に練習を進めた．その結果3月に屋外での自転車走行を獲得し，X年+1年4月自転車通勤での復職を達成した．

【結論】

重症脛骨高原骨折の機能予後は不良で膝関節拘縮が残存する．本症例も屈曲制限が残存した．歩行再獲得は比較的容易だが受傷前の社会参加の達成には移動手段の確保には重要な課題である．本症例では社会参加のために自転車利用は必須であった．自転車走行の運動機能の身体条件として股関節，膝関節，足関節の可動域，下肢筋力は当然であるが，事故に伴う恐怖心を克服した心理面の準備状態も重要である．本症例では運動機能の改善とともに心理的なバリアー解消のため，基本的理学療法に加え段階的な自転車乗車練習を行うことで，受傷後1年3か月後に自転車通勤での復職を果たした．長期にわたるきめ細かい理学療法介入が結果に結びついたと考える．

【倫理的配慮，説明と同意】

本発表はヘルシンキ宣言に則り対象者に趣旨を書面にて説明し同意を得た．

若年性の外科的膝関節術後患者の回復期病棟における身体活動量の経時的变化

森屋 崇史¹⁾・金居 督之²⁾

1) 恒生病院リハビリテーション課

2) 金沢大学融合研究域融合科学系

Key words / 身体活動量, Quality of life, 高位脛骨骨切り術

【症例紹介】

本事例は40歳代男性。左外傷性変形性膝関節症と左膝内側半月板損傷に対し、高位脛骨骨切り術（HTO）と内側半月板縫合術を施行。第7病日に当院回復期病棟へ転院、第58病日に自宅退院となった。入院前の日常生活動作は全て自立。就労は保育士、スポーツ活動はバドミントンであった。Hopeは職場、スポーツ復帰であった。本事例に対し、入院中の身体活動量の可視化のために、活動量計（Active style Pro HJA-750C、オムロンヘルスケア社）の装着を依頼した。そして、各荷重期の身体活動量と、変形性膝関節症患者機能評価尺度（JKOM）およびKnee injury and Osteoarthritis Outcome Score（KOOS）の経時的变化を評価した。

【評価結果と問題点】

1/2 荷重期（第14病日）は、両松葉杖歩行で身体活動量は平均歩数2604±1348.2歩、座位行動550.6±26.8分、軽強度活動205.4±31.6分、中高強度活動5.4±2.2分、JKOMは79/100点、KOOSは27.4点であった。2/3 荷重期（第21病日）は片両松葉杖歩行で、平均歩数3388±401.5歩、座位行動538.2±34.9分、軽強度活動160.4±52分、中高強度活動4.8±3.2分、JKOMは68/100点、KOOSは31.5点であった。全荷重期（第28病日）は独歩で、平均歩数5551.8±1638.7歩、座位行動553.8±49.8分、軽強度活動193.4±20.7分、中高強度活動10±1.9分、JKOMは54/100点、KOOSは54.8点であった。全荷重1週間後（第35病日）は、平均歩数11206±1601.6歩、座位行動389.2±24.5分、軽強度活動148.6±40.8分、中高強度活動9.6±6.1分、JKOMは41/100点、KOOSは61.3点であった。全荷重2週間後（第42病日）は、平均歩数8659.6±4819.9歩、座位行動411.2±69.7分、軽強度活動148.4±43分、中高強度活動12.4±4.3分、JKOMは34/100点、KOOSは70.2点であった。

【介入内容と結果】

本事例は部分荷重期から全荷重期にかけ、歩数および中高強度活動の増加、座位行動の減少を認め、JKOMやKOOSの疼痛、生活項目の改善を認めた。一方、JKOMやKOOSの活動や健康、スポーツ、Quality of life（QOL）の項目は改善を認めなかった。

【結論】

これまで、HTO後の荷重制限期から身体活動量、疼痛、QOLを経時的に調査した報告はない。HTOは術後早期から身体活動レベルが改善することが示されており、本事例も同様の経時的变化を認めた。身体活動量は、全荷重期へ移行するとともに増加し、特に強度の高い身体活動が可能となった。一方、疼痛や身体活動量の改善に伴い活動やQOLが改善することが予想されたが、一貫した関連は認めなかった。これは、入院中の環境要因による影響と推察された。今後、退院後に仕事やスポーツ復帰することで改善に至る可能性も考えられる。

【倫理的配慮、説明と同意】

本報告に関しては本対象者および家族に対して十分な説明を行ない、書面にて同意を得た。

TKA 施行後に視覚的フィードバックを用いた協調性向上トレーニングを実施した症例

相原 康隆¹⁾・榊原 時生¹⁾・山本 直弥¹⁾・阿久根 滯¹⁾・久保 雅昭¹⁾・加藤 貴昭²⁾

1) 医療法人社団健育会湘南慶育病院

2) 慶應義塾大学環境情報学部

Key words / TKA, 関節位置覚, ロボットパーソナルトレーナー

【症例紹介】

70歳代女性。2020年春に左変形性膝関節症（以下、膝OA）と診断され、2024年2月頃から疼痛が増悪したため、TKA施行の運びとなった。術前ADLはフリーハンド歩行自立、IADL自立であった。

【評価結果と問題点】

ロボットパーソナルトレーナー（ddrobotec[®]システムエリート：Dynamic Device社）（以下DD）を使用しposition sense（関節位置覚）を評価。関節位置覚評価は、①膝関節伸展位で開始し、下肢が見えない状態でモニター上に指定された角度まで膝関節を屈曲する。その角度を記憶し、一度開始肢位に戻す。②その後、記憶した角度まで膝関節を再度屈曲させる。①、②を10回繰り返し、指定された角度と実際の角度の誤差が算出される。

術前日では関節位置覚誤差：4.4°、片脚立位時間（術側）：16秒、SPPB：12/12点、TUG：最大6.9秒、左膝関節屈曲角度：120°、伸展角度：0°、疼痛：VAS：7.9mmであった。

膝OA患者では関節固有受容感覚が低下しているとされており、本症例も低下していると考えられる。立位姿勢は前庭系や視覚系に加え、体性感覚からの入力をもとに制御され、姿勢の安定性を保つことから、片脚立位といったバランス能力低下に繋がっている可能性がある。

【介入内容と結果】

膝OA患者について、視覚的フィードバックを用いた協調性向上トレーニングにより関節位置覚が改善すると報告されているため、類似的なプログラムが組まれているDDを用いた介入効果を検討した。

術後からの通常の理学療法に加えて、術後1週間からDDを使用した10分間の視覚的フィードバックを用いた協調性向上トレーニング（実施側：術側のみ、負荷：10kg～体重比の30%、膝角度0～80°）を2週間、毎日実施。

術後3週目では関節位置覚誤差：3.5°、片脚立位時間：29秒、SPPB：12/12点、TUG：最大7.7秒、左膝関節屈曲角度：120°、伸展角度：-5°、疼痛：VAS：2.5mmであった。

【結論】

術後3週目では術前と比較し、関節位置覚の誤差は減少、片脚立位時間は延長、SPPB、TUGは同等まで改善した。

先行研究では関節位置覚は術前と同等に回復するまでに術後3～6ヶ月を要すると報告されている。しかし本症例では術後3週時点で術前よりも関節位置覚が改善しており、視覚的フィードバックを用いた協調性向上トレーニングは効果的な介入方法であると思われる。

さらに、本症例では片脚立位時間が延長し、SPPB、TUGも術前と同等まで改善している。これは上記のトレーニングにより固有感覚が改善したことが起因している可能性も考えられる。

【倫理的配慮、説明と同意】

発表に際し、本患者に主旨を説明し同意を得た。

人工膝関節再置換術患者における三次元動作解析装置の導入が歩行能力向上に有効であった一例

山下 丞¹⁾・小樋 雅隆¹⁾・澤田 優樹¹⁾・佐藤 光倫¹⁾・藤村謙次郎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 / 人工膝関節再置換術, 三次元動作解析装置, 歩行

【症例紹介】

70代女性、BMI：34.2、病前は自宅内杖歩行自立レベル。約20年前に右側初回人工膝関節全置換術（pri-TKA）施行、3年前より腫脹・自壊を繰り返し、今回人工膝関節感染を発症。人工膝関節抜去後は洗浄・抗菌薬投与・ニーブレース固定、抜去後59日目に人工膝関節再置換術（re-TKA）施行。理学療法は抜去前日より開始し、抜去後は患部安静下での介入、re-TKA術後は全荷重や関節可動域運動を開始している。感染徴候や身体機能・ADLは改善し、介護保険を利用したサービスの調整後、re-TKA後49日目に杖歩行自立で自宅退院となった。

【評価結果と問題点】

術前評価は膝関節 ROM：屈曲 80°/95° 伸展 -5°/-10°、歩行時疼痛は NRS：9 で歩行困難。re-TKA 後 21～23 日目評価は、ROM (R)：屈曲 130° 伸展 0°、HHD (膝伸展)：5.7kgf/16.7kgf、歩行時疼痛は NRS：5 で 10m 歩行 (杖)：30.67 秒。三次元動作解析装置 Mobile Motion Visualizer 鑑 (AKIRA) による歩行分析において、歩幅 0.35m/0.11m と狭小化、歩行速度の緩慢さが認められた。特に右立脚中期における膝関節屈曲最大 21°、身体重心の低下があり、歩行時の円滑な重心移動が困難であった。術後問題点として、良好な ROM が得られているにも関わらず、両膝関節疼痛、筋力低下に加え、歩行能力の低下が挙げられた。

【介入内容と結果】

人工膝関節抜去中は患部安静を保ちつつ、患部外の筋力維持や ADL 拡大を図り、廃用症候群の予防を中心とした介入を実施した。re-TKA 後は全荷重での離床とし、関節可動域訓練・歩行訓練を開始。近接監視での杖歩行が可能となった時点で AKIRA による歩行分析を行い、それを基にフィードバックや動作指導を行い、介入内容を検討した。同時期に炎症の鎮静化も認めたことも考慮し、CKC による大腿四頭筋筋力強化や DYJOC トレーニングの追加、段差ステップなどを利用した歩行周期毎の運動学習の促進を実施した。re-TKA 後 48 日目評価では、ROM：屈曲 130°/105° 伸展 0°/-10°、HHD (膝伸展)：7.1kgf/17.6kgf、歩行時疼痛は NRS：3 で 10m 歩行 (杖)：14.81 秒。AKIRA において歩幅 0.45m/0.39m に改善、歩行速度は向上し杖歩行安定性は改善。右立脚中期における膝関節屈曲最大 10°、身体重心は是正され、歩行時の重心移動が円滑となったことで、歩行能力が改善された。

【結論】

近年、人工膝関節再置換術は増加傾向にあるが、re-TKA 術後の臨床成績は pri-TKA と比較して不良とされる。再置換の原因や組織侵襲などにより、個々に応じた介入が必要とされ、本症例の要因は感染によるものであり治療の長期化や歩行能力低下が予想された。ここで歩行分析の一手段として AKIRA があるが、整形外科患者に対する利用は未だ少ない。手軽に客観的・定量的な評価が可能となるため、AKIRA を利用した歩行分析は、適切な運動療法の選択を可能とする。re-TKA 術後患者においても AKIRA による歩行分析が問題点を明確にし、術前以上の関節機能・歩行能力の向上を図ることができた。

【倫理的配慮、説明と同意】

本症例には本報告の目的、内容、個人情報保護について十分配慮することを口頭により説明した上で同意を得た。

地域在住高齢者のファンクショナルリーチテストにおける開始位置の規定がリーチ距離の分布範囲に及ぼす影響

西村 卓朗¹⁾・浅井 仁²⁾・大坪 奏太³⁾・中井紗智子⁴⁾・稲岡プレイアデス千春²⁾

1) 北陸大学医療保健学部理学療法学科

2) 金沢大学医薬保健研究域保健学系リハビリテーション科学領域理学療法科学講座

3) 金沢大学大学院医薬保健学総合研究科保健学専攻

4) 南砺市民病院

Key words / FRT, 開始立位位置の規定, 立位バランス能力

【はじめに】

Functional Reach Test (以下、FRT) と立位バランス能力の関連性の結果には一貫性がない。この要因として、FRT では開始立位位置は足部の位置のみ規定されていることが考えられる。従来の FRT では開始立位位置の変動によってリーチ距離が変動するため正確なリーチ距離の算出が困難と報告されている。また、高齢者は円背姿勢への変化によって立位保持中の身体動揺が増大するといわれている。したがって、高齢者の FRT において、開始位置位置として足部以外にも規定することで開始立位位置の変動が小さくなり、リーチ距離の変動も小さくなるのではないかと考えた。そこで、本研究の目的は、高齢者を対象とした FRT における開始立位位置の規定がリーチ距離の分布範囲に及ぼす影響を検証することである。

【方法】

対象者は地域サロンに自力で参加可能な地域在住高齢者 34 名とした。本研究は測定 1、2 の順で日を改めて行った。測定 1 では、右上肢長 (肩峰から橈骨茎状突起までの距離)、円背の程度 (Flexicurve index, 以下、FI) を計測した。測定 2 では、開始位置を規定した条件 (以下、規定あり条件) と開始位置を規定しない条件 (以下、規定なし条件) の 2 条件下で FRT を実施した。被験者の右肩峰、右大転子、右尺骨茎状突起、右第 3 中手骨頭には反射マーカーが貼付された。規定あり条件では、開始立位保持中に対象者の右外果を通る垂線上に右肩峰を一致させた後、前方リーチを行い、リーチ前後の姿勢の撮影と足圧中心 (Center of pressure, 以下、COP) 位置を測定した。規定なし条件では、右肩峰位置を規定せずに行った。統計解析には EZR が用いられた。各条件における開始立位位置での右肩峰位置、右大転子位置、COP 位置そしてリーチ距離の分布範囲 (右上肢長で正規化)、平均リーチ距離そして前後方向における平均 COP 移動距離をそれぞれ算出し、対応のある t 検定にて群間比較した。両条件における平均リーチ距離と前後方向における平均 COP 移動距離との相関、リーチ距離の分布範囲と FI との相関には Pearson の積率相関係数を適用した。有意水準は 5% とした。

【結果】

規定あり条件での開始立位位置における右肩峰位置、COP 位置およびリーチ距離の分布範囲は、規定なし条件でのそれらと比較し有意に小さかった。平均リーチ距離と前後方向における平均 COP 移動距離との相関では、規定あり条件にのみ有意な正の相関が認められた。リーチ距離の分布範囲と FI との相関では、規定なし条件に有意な正の相関が認められ、規定あり条件には相関は認められなかった。

【結論】

開始立位位置を規定した FRT は、円背の程度に関係なくリーチ距離の分布範囲が減少し、立位の安定性限界を示すことが明らかとなった。つまり、高齢者に対 FRT を用いて立位バランス能力を評価するためには、外果を通る垂線に肩峰を一致させる開始立位位置の規定が必要であることが示唆された。

【倫理的配慮、説明と同意】

本研究は金沢大学医学倫理審査委員会により承認をうけ実施した (承認番号：111088-1)

デイケア利用開始時の握力低下が利用1年後の身体機能に与える影響

向井 拓也・青木 敦志・瀬崎 唯・池田 直人・
井尾 愛・荒瀬 友岳・大西 康太・赤井 稜基

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 / デイケア, 通所リハビリテーション, 握力

【はじめに】

握力低下は入院や死亡といった有害事象の発生と強く関連する。近年では高齢者のリハビリテーションにおいてサルコペニアやフレイルといった概念の関心が高まっており、握力はサルコペニアにおける運動機能のカットオフ値としても定められている。当院では2020年よりデイケアを開設しており、その後の調査にて利用者における運動機能の向上が示された。しかし利用者の中には握力低下を有している者も多い。握力低下は全身的な筋力低下を反映するとされており、利用者の身体機能の推移に影響を与えると考える。そこで今回我々は握力低下を有している利用者における利用開始1年後の身体機能について調査した。

【方法】

対象は当院デイケアを1年以上継続利用している者とした。除外基準は原因疾患が脳神経疾患である者、神経症状により明らかに歩行に影響が生じている者とした。解析対象者は41例であった。方法としては対象を握力低下群と非握力低下群に分け、2群間を比較した。握力低下はサルコペニアの判定基準(男性28kg、女性18kg)を用いた。調査項目は快適歩行速度および最速歩行速度でのTimed up&Go Test(以下、TUG)、CS-30、2step test(2step値、ロコモ度)とした。解析方法は調査項目すべてをMann-Whitney U検定を用いて比較検討した。有意水準はいずれも5%未満とした。

【結果】

対象の基本データとしては年齢 81.6 ± 4.7 歳、性別(男/女)7/34名、BMI 22.8 ± 3.3 であった。介護度は利用開始時点での要支援1が32名、要支援2が7名、要介護1が2名。利用1年後は要支援1が29名、要支援2が8名、要介護1が2名、要介護2が2名であった。調査項目(握力低下群/非握力低下群)のうち有意差を認めた項目は利用開始時の快適歩行速度TUG(13.3 ± 3.2 sec/ 11.5 ± 3.7 sec)、利用1年後の最速歩行速度TUG(9.2 ± 2.3 sec/ 8.3 ± 4.1 sec)、CS-30(13.7 ± 3.1 回/ 18.5 ± 5.2 回)であった。

【結論】

本研究にてデイケア利用開始時の握力低下が利用1年後の身体機能に影響を与える可能性が示唆された。利用1年後に有意差を認めたのはCS-30と最速歩行速度TUGである。CS-30は最大下肢筋力と相関関係があると報告されている。さらに14.5回以下にて転倒のリスクが高まると報告されている。最速歩行速度TUGに関しては運動器不安定症のカットオフ値にも定められており、移動能力低下を反映している。以上のことから握力低下は下肢筋力低下や転倒リスクの上昇、将来的な移動能力を低下させる可能性が示唆された。利用開始時に有意差を認めたのは快適歩行速度TUGである。歩行速度は筋力やバランス能力、姿勢制御など様々な要因の影響を受ける。そのため握力低下群は非握力低下群と比して利用開始前より身体機能低下を有していた可能性がある。また今回の研究では両群ともに調査項目すべてにおいて改善を認めている。身体機能の改善により1年後の快適歩行速度には有意差を認めなかった可能性がある。

【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。

片側ハムストリングス切除症例の歩行の特徴と経過

末延 栞¹⁾・穴見圭汰朗¹⁾・竹尾 雄飛¹⁾・片岡 高志¹⁾・
井上 航平¹⁾・兒玉 吏弘¹⁾・兒玉 慶司¹⁾・岩崎 達也^{1,2)}

1) 大分大学医学部附属病院リハビリテーション部

2) 大分大学医学部整形外科学講座

Key words / ハムストリングス切除, 筋電図, 3軸加速度計

【はじめに、目的】

ハムストリングスは、歩行時遊脚期において股関節屈曲と膝関節伸展を減速させる遠心性収縮として作用する。先行研究では、3軸加速度計を使用した歩行の特徴についての報告は散見されるが、切除後の経過や腓腹筋による代償と歩行の関係については明らかではない。今回、ハムストリングス切除症例を担当し、3軸加速度計と表面筋電図を用いてハムストリングス切除症例の歩行の特徴および経過を計測し対照群と比較したため報告する。

【方法】

本症例は右大腿脂肪肉腫によりX日に右ハムストリングス広範囲切除術(坐骨神経温存)を施行された50歳台男性である。対照群は整形外科疾患の既往のない健常男性2名とした。評価日はX+10日、X+39日とした。歩行解析は3軸加速度計(MicroStone社製)と筋活動の計測として簡易筋電図(トランクソリューション社製)を使用し、10m歩行路を快適歩行速度で歩行するように指示をした。歩行動揺性をRoot Mean Square(以下、RMS)、前額面の対称性をLissajous Index cor(以下、LIcor)、歩行周期時間の変動性をStridetostride Time Variability(以下、STV)とした。総合的な動揺の程度を定量化するためにRMSの左右成分(以下、RMSx)、前後成分(以下、RMSy)、鉛直成分(以下、RMSz)より、合成RMS(以下、RMSt)を算出した。筋活動は右腓腹筋外側を計測した。計測後は、前遊脚期～初期接地における最大随意筋収縮(maximum voluntary contraction:MVC)時の%MVCを算出した。

【結果】

歩行解析はX+10日RMSt 3.54m/s^2 (RMSx: 1.49m/s^2 y: 2.41m/s^2 z: 2.11m/s^2)、X+39日RMSt 2.02m/s^2 (RMSx: 0.65m/s^2 y: 1.44m/s^2 z: 1.26m/s^2)対照群RMSt $1.97 \pm 0.25\text{m/s}^2$ (RMSx: $0.74 \pm 0.12\text{m/s}^2$ y: $1.00 \pm 0.12\text{m/s}^2$ z: $1.52 \pm 0.23\text{m/s}^2$)を示した。LIcorはX+10日22.05%、X+39日10.49%、対照群は11.9%を示した。STVはX+10日25.2%、X+39日35.8%、対照群1.5%となった。右腓腹筋の筋活動は、前遊脚期～初期接地の%MVCはX+10日11.20%、X+39日10.35%、対照群は1.06%であった。

【結論】

ハムストリングス切除症例は対照群と比べ、患側遊脚期の腓腹筋の筋活動が高いことが示唆された。ハムストリングス切除により遊脚終期での衝撃吸収作用である膝関節屈曲モーメントの低下が報告されており、本症例においても歩行周期の変動性や体幹の動揺性が大きく、非対称性が示されたことから先行研究を支持する結果となった。また、ハムストリングス切除後の経過は、STVは変わらないがRMSやLIは対照群に近づいた。このことは、ハムストリング切除後の膝関節伸展の減速は腓腹筋では不十分となる可能性を示唆する。術後初期には体幹の動揺による代償が作用するが、徐々に患側への重心移動や残存筋による代償運動が行えるようになったと考える。

【倫理的配慮、説明と同意】

本症例報告について対象者には、研究の目的や方法について説明を十分にを行い同意を得た上で実施した。

地域在住高齢者における運動機能について～ロコモ重症度別における比較～

羅津 涼太・横田 俊輔・中原 義人

聖ヶ丘病院リハビリテーションセンター

Key words / ロコモ, 地域在住高齢者, バランス機能

【目的】

運動器障害は要介護状態に陥る原因の 24.8% を占めると報告されており、介護予防の取り組みとしてリハビリ職の参加は重要である。A 市では、地域リハビリテーション活動支援事業として介護予防グループに対し運動機能の測定会を実施している。今回、ロコモ対策の一助とするため測定結果をもとに、非ロコモ群とロコモの重症度別における運動機能を後方視的に調査した。

【方法】

対象は、令和 5 年度に本事業に参加した 35 名（男性 5 名 女性 30 名 平均年齢 79.5 歳）。日本整形外科学会のロコモ度テスト（立ち上がりテスト、2 ステップテスト）を用いて、他の運動機能評価との関連性を検討した。立ち上がりテストは 20～40cm 台を使用し、両脚または片脚で起立できなかった高さに応じてロコモ度 1～3 の判定を行った。2 ステップテストは大股 2 歩分の歩幅を身長で除した値を 2 ステップ値とした。対象者を 2 項目のうち最も低い結果に応じて、非ロコモ群、ロコモ度 1 を軽症群、ロコモ度 2・3 を重症群に分類した。運動機能評価として、timed up&go test（以下、TUG）、Functional Reach Test（以下、FRT）を測定した。また、タニタ社製の体組成計（MC-780A）を用いて体幹・下肢筋量の体重比を測定した。それぞれの結果について、非ロコモ群と軽症群、軽症群と重症群の 2 群間で t 検定を用いて比較検討した（ $p < 0.05$ ）。有意差があった項目は、ROC 曲線を用いてカットオフ値を算出した。

【結果】

非ロコモ群 6 名、軽症群 17 名、重症群 12 名（ロコモ度 3 は 1 名）であった。非ロコモ群と軽症群では、TUG（6.7 秒、7.7 秒）、両下肢筋量の体重比（26.3%、23.1%）で有意差（ $p < 0.05$ ）がみられたが、FRT では有意差はみられなかった。軽症群と重症群では、TUG（7.7 秒、9.5 秒）、FRT（23.1%、29.7%）で有意差（ $p < 0.05$ ）がみられたが、両下肢筋量の体重比では有意差はみられなかった。ROC 曲線より、TUG のカットオフ値は非ロコモ群と軽症群で 7 秒（感度 66%、特異度 76%）、軽症群と重症群で 8 秒（感度 76%、特異度 91%）であった。両下肢筋量の体重比のカットオフ値は非ロコモ群と軽症群で 24%（感度 66%、特異度 76%）であった。FRT のカットオフ値は軽症群と重症群で 33cm（感度 65.2、特異度 75.0）であった。

【結論】

先行研究では、移動能力や筋力低下に先行して平衡機能の低下がみられると報告されている。本研究においては、非ロコモ群と軽症群で筋量が、軽症群と重症群でバランス機能の低下が示唆された。ロコモ予防において様々な運動機能を考慮すると共に、栄養面を含めたサルコペニアの有無について注目することも重要と考える。カットオフ値はどの評価とも感度、特異度は高くなかったが、他の評価と組み合わせることでロコモ重症化を予測する指標の一つになりうる可能性がある。また、FRT や TUG は临床上使用される機会が多く、簡便に行うことが出来る為、地域在住高齢者の運動器障害・介護予防の一助になると考える。

【倫理的配慮、説明と同意】

研究対象者には研究の目的と調査結果の情報を資料とすること、研究発表では個人が特定されないこと、研究以外の目的では使用しないことを説明し、協力への同意を得た。

高齢患者における歩行速度の改善に効果的な歩行戦略の分析

下世 大治^{1,4)}・宮崎 宣丞²⁾・荒木 草太³⁾・竹下 康文³⁾・松浦 央憲¹⁾・赤崎 義彦^{1,4)}・福崎 弘樹⁴⁾・持留 魁人⁴⁾・福田 将史¹⁾・中島 将武¹⁾・當房 寛丈¹⁾・川田 将之³⁾・木山 良二³⁾

1) 鹿児島大学大学院保健学研究科

2) 熊本保健科学大学保健科学部リハビリテーション学科

3) 鹿児島大学医学部保健学科

4) 垂水市立医療センター垂水中央病院

Key words / 慣性センサー, 高齢者, 歩行戦略

【はじめに、目的】

高齢患者では加齢や疾患の影響で歩行速度が低下するため、歩行速度の改善が重要である。歩行時の推進力に関連する関節角度の指標として、立脚後期における下肢伸展角度（矢状面における大転子と外果を結ぶ線と垂直線のなす角度）や足関節底屈角度などが挙げられる。歩行速度を増加させる際には、これらの指標を増加させる戦略をとることが考えられるが、高齢患者の歩行戦略の選択と歩行パラメータや身体機能との関連を検討した報告は少ない。よって、本研究は高齢患者の努力歩行時の歩行戦略の選択と歩行パラメータや身体機能との関連を明らかにすることを目的とする。

【方法】

対象は入院中または外来通院中の高齢者 20 名（ 77.3 ± 8.4 歳）とした。快適歩行・努力歩行中の歩行速度、ケイデンス、ストライド長、歩行中の両側下肢の関節角度、身体機能として Short Physical Performance Battery（以下 SPPB）を測定した。歩行の計測には慣性センサーを用い、両大腿、両下腿、両足部に貼付し、快適歩行条件・努力歩行条件での 10m 歩行テストを各 2 回ずつ測定した。各計測データの中央 5 歩行周期、計 10 歩行周期のデータを分析対象とし、下肢関節角度の最大値の左右平均を算出した。歩行戦略の分類として、算出した立脚後期の足関節底屈角度、下肢伸展角度の歩行条件間の変化率によって、下肢伸展角度の増加率が大きい LEA 群、足関節底屈の増加率が大きい PF 群に分類した。統計解析は、各データ分布の正規性に応じて、歩行パラメータの変化量と身体機能の群間比較、立脚後期の歩行戦略の選択と関連するパラメータの相関分析を実施した。有意水準は 5% とした。

【結果】

LEA 群は 13 名、PF 群は 7 名に分類された。各条件の歩行速度は、LEA 群にて 0.80 ± 0.15 m/s から 1.08 ± 0.21 m/s、PF 群にて 0.94 ± 0.23 m/s から 1.16 ± 0.19 m/s と変化した。群間比較において、下肢伸展角度の変化量は群間差を認めなかった（ $p = 0.82$ ）。足関節底屈角度の変化量は PF 群で有意に高値を示した（ $p < 0.05$ ）。SPPB は群間差を認めなかった（LEA 群： 9.23 ± 1.6 点、PF 群： 9.14 ± 2.0 点、 $p > 0.40$ ）。相関分析において、下肢伸展角度の変化量は歩行速度、ケイデンス、ストライド長の変化量と有意な相関を認めた（ $r = 0.639-0.859$, $p < 0.01$ ）、足関節底屈角度は有意な相関関係を認めなかった（ $r = -0.21-0.35$, $p > 0.10$ ）。

【結論】

PF 群は、下肢伸展角度を増加させつつ、LEA 群と比べて有意に足関節底屈角度も増加させたが、歩行速度の変化量は LEA 群と比べ小さかった。一方で、下肢伸展角度の変化量は歩行速度やケイデンス、ストライド長などの変化量と有意に相関していた。高齢者は足関節機能が低下し、股関節の筋出力に頼る傾向があるとの報告もあり、今回の対象でも下肢伸展角度を優位に増加させる歩行戦略が有効であったと考えられる。今後は、層別解析に向けてデータを蓄積し、効果的な歩行指導に繋げていきたい。

【倫理的配慮、説明と同意】

対象者には説明を行い、同意を得た後に測定実施し、ヘルシンキ宣言に則り倫理的配慮に基づいてデータを取り扱った。なお、本研究は、所属機関の倫理審査委員会（倫委第 20-8 号）を得た。

functional resistance training では抵抗部位を変更することで下肢筋へ異なる効果をもたらす

大石 美空^{1,3)}・村岡 秀映^{1,2,3)}・野口 翔平^{1,3)}

1) 関西医科大学くずは病院

2) 関西医科大学大学院リハビリテーション医学講座

3) 一般社団法人運動機能研究機構

Key words / 歩行抵抗, 歩行練習, 表面筋電図

【はじめに、目的】

近年、歩行中に水平方向の抵抗を加える functional resistance training (FRT) が高齢者の歩行速度の増加をもたらすことが明らかになっている。一方、臨床で抵抗歩行練習を実施する際には、痛みや筋力の低下がみられる場合、与えられる抵抗負荷が不十分となることがある。我々は抵抗部位を変更することで、特定の筋活動を抑えつつ FRT が実施可能であると考えたが、抵抗部位を変更することで得られる効果は不明である。そこで、本研究では FRT おける抵抗部位の変更が下肢筋活動に与える効果を検証する。

【方法】

本研究は当院に勤務する 20 歳以上の医療従事者を対象とした観察研究である。整形外科的、神経学的な問題を有する者や、Body Mass Index が 30 を超える者は除外した。トレッドミル上での歩行動作において 1) 無抵抗、2) 胸部抵抗、3) 骨盤抵抗、4) 大腿抵抗の四つの条件を設定した。抵抗負荷はケーブルカラム S1 を使用して、経験年数 5 年以上の理学療法士 3 名が歩容に変化がないと判断する最大重量とした。歩行速度は 3.6km/h に統一した。表面筋電計を使用して腹直筋、最長筋、多裂筋、大殿筋、中殿筋、大腿直筋、外側広筋、内側ハムストリングス、腓腹筋内側頭、ヒラメ筋、長腓骨筋の筋活動を計測した。立脚期、遊脚期はインソール型足圧計測装置を用いて定義した。各筋の筋電図波形は最大等尺性収縮にて正規化し、単位は %MVIC とした。4 条件間の筋活動の変化、時空間変数(立脚時間、遊脚時間、ケイデンス)を比較するため、多重比較法を実施した。その後、抵抗部位による筋活動変化を比較するため、抵抗重量を共変量とした共分散分析を実施した。

【結果】

2022 年 7 月から 2024 年 2 月の間に適格基準に該当した健康男性 10 名が本研究に参加した。多重比較法では 4 条件間で多くの筋活動に変化がみられた。抵抗負荷は胸部抵抗で 9.5 (1.5) kg、骨盤抵抗で 14.5 (2.8) kg、大腿抵抗で 11.5 (2.6) kg であった。各条件間で時空間変数に有意差はなかった。共分散分析の結果、外側広筋は大腿抵抗より体幹抵抗で筋活動が減少した(平均値差, -17.848; 95% 信頼区間 -32.627 から -3.068)。大腿二頭筋は大腿抵抗より胸部抵抗(平均値差, 10.234; 95% 信頼区間 0.120 から 20.348)、骨盤抵抗(平均値差, 14.095; 95% 信頼区間 3.981 から 24.209)で筋活動が増加した。

【結論】

FRT では抵抗部位を変更することで下肢筋活動に与える効果が異なる可能性が示された。特に外側広筋の筋活動を軽減したい場合には大腿抵抗が有効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および医学研究に関する倫理指針に基づき、倫理審査委員会の承認(承認番号: 2021385)を得て実施された。

側弯症症例において左右の構えを変えた際の歩行への影響

高橋 阿希¹⁾・山村 俊一¹⁾・田中 和哉²⁾・平賀 篤²⁾

1) 江田記念病院

2) 帝京科学大学

Key words / 側弯症, 左右構え, 歩行

【はじめに、目的】

運動学で構えは体節間の位置関係を指す。我々の研究で、荷重応答期(以下 LR)の構えには、Itype(距骨下関節回外、膝伸展、股屈曲)と Etype(距骨下関節回内、膝屈曲、股伸展)の 2 種に分類されることが示唆され、構えに合わせた理学療法実施により、歩行推進性向上が図れる経験をしてきた。側弯症症例の構えは左右異なる事もあるが、脊柱構造の問題から構えの維持に困難があると思われる。今回 1 症例に対し、症例に合わせた本来の構えにインソールで誘導、症例と逆の構えをインソールで誘導し、構え誘導のない歩行に対する影響を検証したので報告する。

【方法】

対象は 31 歳女性、身長 158cm、体重 48kg。側弯は第 10 胸椎右凸コブ角 22° 第 2 腰椎左凸コブ角 14° である。構えの評価を行い右 Itype 左 Etype であった。これを基に 0.5-1mm シートを使用し、構え(右 Itype/左 Etype)誘導のインソール(以下(A))、構え逆(右 Etype/左 Itype)誘導のインソール(以下(B))をそれぞれ作成。トレッドミルを使用し、被験者が楽に歩ける速度で自由定常歩行を構え誘導なし(以下(N))、も含めて 1 分間実施し計測した。

測定機器は、三次元動作解析システム VICON-Nexus(Oxford Metrics 社製、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。ランチョロスアミーゴの相分けを参考に(N)、(A)、(B)の歩行の胸郭、骨盤、股関節、膝関節、足関節運動を矢状面、前額面、水平面に分け変化を抽出した。

【結果】

(以下右/左。運動域は IC を 0° とする)

《矢状面》**骨盤**: 初期前傾運動域(N) 1.4/1.9° (A) 1.1/0.9° (B) 2.0/1.1° 最大時期(N) 21/30% (A) 28/23% (B) 30/14%, **股関節**: 0-8% 伸展運動域(N) 3.7/1.5° (A) 4.7/3.8° (B) 5.1/5.5° 最大伸展運動域(N) 32.7/35.6° (A) 34.5/34.2° (B) 35.6/30.0° 前記時期(N) 54/58% (A) 56/56% (B) 54/52%, **膝関節**: 初期屈曲運動域(N) 6.2/5.4° (A) 2.6/4.3° (B) 3.8/1.4° 前記時期(N) 12/18% (A) 14/14% (B) 12/6%, **足関節**: 初期底屈運動域(N) 5.8/12.7° (A) 5.7/7.8° (B) 6.4/0° 《水平面、1 周期回旋》**胸郭**(N) 8.1° (A) 5.0° (B) 6.1°, **骨盤**(N) 5.2° (A) 7.7° (B) 9.3°。また(N)(A)の立脚期が 66% に対し、(B)は左が 62% であった。

【結論】

(N)と比較し(A)は、矢状面最大運動域の時期が骨盤で左右差 9% から 5% に減少、同様に股/膝(4→0%)足関節も同様にほぼ一致、運動域の左右差が骨盤、股関節、足関節で減少した。水平面では胸郭回旋が約 3° 減少した。これは下肢矢状面運動の対称性が改善し、下肢機能が発揮しやすくなり骨盤回旋が 2° 拡大したことによる代償の軽減と考える。また、左股関節 0-8% では早期伸展が改善し Etype の構えとなっていた。以上より(A)による構えが構築され、最も代償が少なくなり左右対称性が向上したと考える。一方、(B)では左右位相性のずれが拡大・残存し、左膝屈曲、足関節底屈の消失など左右非対称性が増強した。側弯症症例に対しては左右の構えの特性を考慮したアプローチが必要と考える。今後も症例を重ね、経過の検討も行いたい。

【倫理的配慮、説明と同意】

被験者には、研究目的、方法を十分説明し口頭にて同意を得た。また、個人情報の保護についても文書と口頭で説明し同意を得た。

関節モビライゼーションにより関節拘縮後の硬さは改善するか？

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研究科

Key words / 関節拘縮, 関節モビライゼーション, トルクカーブ

【はじめに】

関節の機能的評価は可動範囲の言及にとどまる事が多く、力—変位曲線（以下；トルクカーブ）を用いて関節の硬さを検証した報告は乏しい。我々はこれまでに、不動化により関節構成体のトルクカーブにおける初期の非線形領域は短縮し、これに続く線形領域ではその傾きが小さくなること、加えて不動に続く同期間の再可動（自然治癒）期間を設けてもトルクカーブは不動前の状態に戻らないことを報告した。本研究では治療介入として関節モビライゼーションを加えることで、関節構成体のトルクカーブが改善するかどうかを明らかにすることを目的とした。

【方法】

対象には8週齢のWistar系雄ラット19匹を用いた。それらを無作為に介入群（n=6）、非介入群（n=7）、対照群（n=6）の3群に振り分けた。介入群と非介入群はプレートとネジを用い、右膝関節が屈曲位になるよう外科的に内固定を行った。4週間後、膝を固定していたプレートを除去し、抜釘の創部治癒を図る目的で1週間通常飼育した後、介入群には3週間の治療介入を行い、非介入群はそのまま3週間の通常飼育を行った。対照群は8週間の通常飼育のみを行った。治療介入は関節モビライゼーションとして、膝関節後部関節包に伸長ストレスを加えるように、関節面に沿って脛骨を腹側に滑らすように脛骨近位部に対して背側から腹側方向に徒手的に力を加える行為を行った。加える力は体重の半分程度とし、介入は1日5分、週5回実施した。各群とも飼育終了後、ラット・マウス足関節用筋機能評価運動装置を用い、膝関節伸展トルクを計測した。膝関節を3°/秒の速度で伸展させ、その際のトルクを120mNmに達するまで計測した。膝関節の角度はトルク計測中の動画から200ms毎に抽出した静止画上で測定し、大腿骨長軸と腓骨のなす角度を大腿骨側から測定した。トルクデータと角度の値からトルクカーブをもとめ、10、30、60、120mNm時点での膝伸展角度と線形領域の傾きを群間で比較した。比較にはTukey法による多重比較検定を用い、有意水準5%とした。

【結果】

10mNmでの膝伸展角度は対照群、介入群、非介入群それぞれ158.5±2.4°、144.4±4.3°、140.7±5.0°となり、対照群のみ有意に高値となり、介入群と非介入群間では有意な差を認めなかった。その他の時点においても同様に対照群のみ高値となった。線形領域の傾きは対照群、介入群、非介入群それぞれ4.7±0.3、4.8±0.4、3.4±0.4となり、非介入群のみ低値となり、介入群と対照群の間には有意な差を認めなかった。

【結論】

4週間不動後の関節拘縮に対して1日5分間の関節モビライゼーション介入を3週間実施しても関節構成体の硬さは、介入を加えない場合と比べて違いがないことが明らかとなった。関節拘縮に対する関節モビライゼーションの効果は実験動物を用いた基礎実験では明らかにされておらず、今後介入時間や負荷量を再検討し、治療手技の根拠を構築する必要がある。

【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 2021-001）。

外来理学療法患者の通院長期化に対する性別、年齢、治療部位の影響について

嶋田 剛義^{1,2)}・阿部 玄治^{1,3)}

1) 愛子整形外科リハビリテーション科

2) 東北文化学園大学大学院健康社会システム研究科

3) 東北文化学園大学医療福祉学部

Key words / 外来理学療法, 通院期間, 長期化

【はじめに、目的】

近年、加齢性運動器疾患の増加に伴い外来理学療法に通院する患者のニーズも多様化しており、標準算定日数を超えても継続した治療を要する患者も認められる。2007年に発表された外来理学療法治療の長期化の原因を調査した先行研究では、長期化する患者特性として高齢患者であることや保険による自己負担が少ないこと、また脊椎疾患に多くみられたと報告されている。

しかしながら、これまでの複数回に渡る診療報酬制度の改正があったことから理学療法治療の長期化に関する要因が変化していると考えられる。

そこで本研究は外来理学療法に通院する運動器疾患患者を対象に通院期間が長期化する患者の特徴を明らかにすることとした。

【方法】

対象は2022年1月～2023年6月に当院で外来理学療法開始となった運動器疾患患者516名とし、診療録より後方視的に情報収集を行った。診療録から性別、年齢、通院期間、診断名から治療部位を調査した。

その後、被験者を治療部位から上肢、脊椎、下肢に分類し、また通院期間が通院開始から150日以内に理学療法治療が終了した短期群と150日以上経過した長期群の2群に分けた。

統計解析においては、短期群と長期群の性別と治療部位の割合を χ^2 乗検定から比較した。また治療部位および通院期間による年齢への影響を検討するために、治療部位（上肢、脊椎、下肢）と通院期間（短期、長期）を要因とする2要因分散分析を行った。多重比較にはHolm法を用いた。解析にはRを使用し、有意水準は5%未満とした。

【結果】

被験者全体の性別は男性179名、女性337名、平均年齢は68.3±14.6歳、通院期間156±162日、治療部位は上肢187名、脊椎234名、下肢95名であった。

短期群と長期群の性別割合（男/女）は短期群が123名/226名、長期群が56名/111名であり2群間に有意差を認めなかった。また治療部位の割合は短期群（上肢131名、脊椎158名、下肢60名）、長期群（上肢56名、脊椎76名、下肢35名）であり2群間に有意差を認めなかった。

短期群の年齢は67.3±15.3歳（上肢70.1±14.3歳、脊椎66.9±14.1歳、下肢62.1±18.8歳）、長期群の年齢は70.4±12.9歳（上肢69.9±10.9歳、脊椎71.0±14.3歳、下肢70.1±12.9歳）であり、主効果を通院期間に認め（ $p<0.01$ ）、長期群の年齢は短期群よりも有意に高かった。また交互作用に有意傾向を認めた（ $p<0.1$ ）。

【結論】

本調査結果から、当院の外来理学療法患者においては、年齢が高い患者で通院が長期化しやすいことが明らかとなった。これは年齢の高い患者の治療目的が、疼痛軽減やADL能力の獲得だけでなく、予防的介入も望む患者も多いためであると推測される。また筋力増強や機能の改善効果なども低いことも影響していると推測される。これら年齢による理学療法治療の長期化は、治療部位によって異なる傾向があるため、今後も継続した症例の蓄積が必要であると考えられる。

【倫理的配慮、説明と同意】

個人情報保護に配慮し、診療録の取り扱いには細心の注意を払った。院内掲示板にてオプトアウトを実施し、対象者が本研究への参加に拒否ができる機会を最大限設けた。

外来新患 RA 患者における男女差による身体機能障害と活動量について一過去 10 年間の初回理学療法評価より一

阿部 敏彦・平石 志保・武智 政公・門田 三生・
亀尾 江里・山本 晴城・重川 直輝

田窪リウマチ・整形外科リハビリテーション室

Key words / 関節リウマチ, 高齢化, コロナ渦

【初めに、目的】

近年、関節リウマチ（RA）患者の高齢化並びに高齢発症 RA 患者に伴い男女の比率や高齢による生活習慣や身体活動量変化がみられるようになった。今回は、過去 10 年間の初回理学療法評価から性差による身体機能及び活動量を調査したので報告する。

【方法】

2014 年～2023 年の 10 年間に初診で当院外来 RA 患者として通院した 267 名（男性 77 名、女性 190 名）、平均年齢 64.0 ± 14.1 歳、平均罹病期間 5.9 ± 8.9 年、平均発症年齢 58.3 ± 14.6 歳を対象とした。10 年間の調査期間を前期：2014 年～2018 年（男性 35 名、女性 106 名）、コロナ流行期：2019 年～2023（男性 42 名、女性 84 名）の 2 群に分けた。

調査項目は、痛みの部位と値、朝のこわばり、身体組成（身長、体重、BMI）、10m 歩行速度、ADL 評価（上下肢、合計）、合併症（高血圧症、糖尿病）、人工関節（TKA、THA）、骨粗鬆症（%YAM 値）、介護保険ならびに身体障害者手帳の有無、家族構成とした。またコロナ流行期（2 群）においては慢性腎臓病（eGFR 値）並びに拡大 ADL 評価尺度（改訂版 Fre nchay activities index : FAI）も付け加えた。2 群間比較における統計学的解析には、平均年齢、罹病期間、発症年齢、身体組成、歩行速度、%YAM 値、ADL 得点の 11 項目について平均値の差の検定を施行した。

【結果】

全期間における性別による各項目比較では、罹病期間（ $P < 0.05$ ）、発症年齢（ $P < 0.01$ ）、身長（ $P < 0.01$ ）、体重（ $P < 0.01$ ）、BMI（ $P < 0.01$ ）、%YAM 値（ $P < 0.01$ ）に有意さが認められた。

全症例における前期およびコロナ流行期の 2 群間比較では、平均年齢（ $P < 0.01$ ）、罹病期間（ $P < 0.01$ ）に有意な差が認められ、男性における 2 群間比較では、罹病期間（ $P < 0.01$ ）、女性では、平均年齢（ $P < 0.05$ ）、罹病期間（ $P < 0.01$ ）の項目に有意な差が認められた。

前期における男女別各項目比較では、罹病期間（ $P < 0.01$ ）、発症年齢（ $P < 0.05$ ）、身長（ $P < 0.01$ ）、体重（ $P < 0.01$ ）、BMI（ $P < 0.01$ ）、%YAM 値（ $P < 0.01$ ）に、コロナ流行期における男女別各項目比較では、身長（ $P < 0.01$ ）、体重（ $P < 0.01$ ）、BMI（ $P < 0.01$ ）、%YAM 値（ $P < 0.01$ ）に有意さが認められた。

Bio 製剤使用の割合は男性 3 から 26%、女性 1 から 31%、高血圧症合併の比率は男性 26 から 33%、女性は 24 から 32% と増加した。家族構成は、一人暮らしの男性は 3 から 19%、女性は 15 から 21% と増加した。

コロナ流行期における屋内家事は女性（ $P < 0.01$ ）、仕事は男性（ $P < 0.05$ ）の方が有意に高得点で、合計得点では男性（ $P < 0.01$ ）がより身体活動量が高かった。

【考察】

RA 患者の高齢化により薬物療法を含め、臨床症状にも変化が認められ、従来の女性に多い予後不良の疾患と異なった様相を示すようになった。患者一人一人の Life style といかに寄り添い早期からの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準じて、診療記録より後方視的にデータ抽出を行い、個人情報特定できないように ID 化しデータ保存を行った。

sling を用いた股関節外転トレーニングの即時効果～redcord を用いた検討～

工樂 義孝・篠田 大尚・杉山 康太・吉田 初美・
倉田 尚宜・森 さやか・小山 太郎・松下 廉

まつした整形外科

Key words / 股関節外転トレーニング, sling exercise, 即時効果

【はじめに、目的】

一般に股関節外転トレーニング（以下外転 Tr）は、MMT と同様の側臥位での股関節外転運動（以下 SLHA）を行う方法が、簡便な外転 Tr として広く実施されている。しかし、中臀筋筋力や体幹安定性が不十分なことによる腰椎伸展や股関節屈曲などの代償動作を認めることも少なくない。そこで当院では、sling にて負荷量の調節が容易で、各部位を保持することも可能な sling exercise の 1 つの tool である redcord（以下 Rc）を使用し、外転 Tr を行っている。具体的には Training 側を下にした側臥位にて、骨盤を sling で保持した状態で bridging を行う、side lying hip abduction（以下 RcSLHA）を実施させている。しかし、RcSLHA の効果を比較検討した文献は見当たらない。そこで本研究は、股関節外転筋力強化を目的とした SLHA と RcSLHA の二つの外転 Tr を比較することで、RcSLHA の効果を検証することを目的として実施した。

【方法】

対象は、本研究に同意の得られた健常成人 22 名 44 脚（年齢 20.1 ± 1.1 歳 男性 13 名 女性 9 名）とした。まず、各脚の股関節外転可動域を測定し、各値から股関節外転角度の 50% の値を算出した。次に、徒手筋力計（日本メディクス社製 エルゴ FET）を用いて、側臥位にて股関節外転 0 度の外転筋力の測定を Tr 前後で 2 回ずつ実施し、各最大値を代表値として採用した。1 人の対象に対し、一方の下肢は股関節外転可動域の 50% の角度で等尺性収縮を行う SLHA（10 秒×3 set）を、もう一方には Rc のマニュアルに準じて等尺性収縮を行う RcSLHA（10 秒×3set）を実施させた。測定側および順番は無作為に決定した。各種測定および外転 Tr 間においては、十分な休息をとらせた。得られた数値を、SLHA を行った脚を S 群、RcSLHA を行った脚を R 群に分類した。代表値を体重で除し、筋力体重比を算出し、両群における実施前後の筋力体重比、両群間での筋力増加率、各項目の関連性を比較検討した。統計処理としては、両群内、両群間の比較には対応のある t 検定を、各項目の相関関係を求める際には Pearson の相関係数を算出した。両者ともに危険率は 5% 未満とした。

【結果】

両群ともに外転 Tr 実施前後での筋力体重比に有意な差はみられなかった。群間比較では筋力増加率が R 群 105%、S 群 97% で有意な差がみられた（ $p < 0.05$ ）。また、R 群と S 群の筋力増加率に有意な相関関係はみられなかった。

【考察】

筋力増加率の群間比較の結果から、RcSLHA では SLHA と比較して、即時的に股関節外転筋力が増加する可能性があることが示唆された。RcSLHA は bridging exercise であり、体幹と股関節外転筋の協調した活動が必要となるため、より効果が得られやすかったのではないかと考える。また、筋力増加率に R 群と S 群で相関関係がみられなかったことから、各々効果的な外転 Tr は異なり、各個人に応じたメニューを選択する必要があることも示唆された。今後は、筋電等を用いて、これらの要因を追求し、体幹との関連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。対象者には口頭および書面にて説明した後に、研究参加に関する同意を得た。

慢性筋骨格系疼痛者における中枢性感作関連症状の認識の特徴に関する予備的報告—混合研究法による検討—

山下 浩史¹⁾・萬福 允博^{2,3)}・壬生 彰⁴⁾・西上 智彦⁵⁾

- 1) のぞみ整形外科クリニック西条セラピスト部
- 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) 県立広島大学保健福祉学部理学療法学科

Key words / 慢性疼痛, 中枢性感作, 混合研究

【はじめに】

近年、慢性疼痛を管理する教育モデルとして、疼痛神経科学教育(Pain Science Education : PSE)が注目されているが、PSEは中枢性感作症候群(CSS)の具体的な対処方法の提案ではないため、CSSを有する疼痛患者の教育として不十分である。そこで、我々はCSSを標的とした教育的介入(CSS Targeted Education : CSSTE)を開発したが、患者がCSSをどのように認識しているか、また、改善にどのような要素が重要なかは明らかになっていない。本研究の目的は、慢性筋骨格系疼痛者に対してCSSTEを行い、改善が良好であった者とそうでなかった者でCSSに関する認識に違いがあるかどうかについて、混合研究法を用いて調査することである。

【方法】

対象は、11段階のNumerical Rating Scaleで3/10以上の疼痛強度が3ヶ月間以上持続する者、CSSの評価である(Central Sensitization Inventory : CSI)のSymptom Severity Calculatorでクラスター2または3を有する者とした。評価項目は、人口統計学的データ、直近1週間の平均疼痛強度、疼痛生活障害指標(PDI)5項目版、CSI、症状改善の自己評価とした。さらに、リッカート尺度による疼痛の対処方法の重要度と実践難易度の認識に関する質問、および半構造化面接による疼痛に対するCSSの認識に関する質問を実施した。評価の実施は初期評価と3か月後の最終評価の2回とした。CSSTEに使用する小冊子は、CSIのサブスケールである(1)筋肉の症状、(2)全身の症状、(3)頭痛、(4)不眠、(5)感情的な悩みの5つのテーマを包含するようデザインされた。解析は、6段階のリッカート尺度で評価する症状改善の自己評価の結果に応じて改善群と非改善群に群分けを行い、定量的データと定性的データの各評価項目を2群間で比較、検討した。

【結果】

改善群8名と非改善群3名を比較すると、定量的データの中央値(第1四分位-第3四分位)は、初期評価CSIが29.0 (26.7-35.7) vs 33.0 (29.0-36.5)、最終評価CSIが23.0 (20.0-26.0) vs 32.0 (28.0-33.5)、初期評価PDIが21.5 (15.0-24.7) vs 21.0 (15.0-24.0)、最終評価PDIが7.5 (6.5-10.7) vs 16.0 (13.5-19.5)、疼痛に対する対処方法の重要度が40.0 (30.5-43.5) vs 39.0 (35.5-39.5)、疼痛の対処方法の実践難易度が23.5 (19.0-28.0) vs 26.0 (24.5-31.5)であった。定性的データで抽出された特徴的なコードは、改善群が「ストレス症状の自覚」、「肯定的な身体症状と認識への変化」、「症状の同定」、「行動の客観視」であった一方で、非改善群が「概念の障壁」、「家族による対処行動の阻害」、「身体症状の連鎖反応」、「疼痛およびストレス症状の限界点の到達」であった。

【結論】

改善群と非改善群における実践難易度の認識の違いは、対象者が提供した記述と相まって、非改善群が対処行動を行うにあたり、障壁があることを裏付けているものと考えられる。今後は、疼痛教育を行う際の指針を示すことを目指す。

【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、本研究は県立広島大学研究倫理委員会の承認を得た上で実施した。

当院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を対象とした実績指数予測精度向上を目指した分析

豊島 晶^{1,2)}・池田 直人^{2,3)}・瀬崎 唯^{2,3)}・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) 白石クリニック整形外科・内科・消化器

Key words / 実績指数, m-FIM, 回復期リハビリテーション

【はじめに、目的】

回復期リハビリテーション(リハ)病棟入院料1では、motor Functional Independence Measure (m-FIM)を用いた実績指数が40に設定されている。当院では、実績指数の目標値を入棟初期に設定しているが、正確な実績指数を予測することに難渋している。運動器疾患は、算定上限が90日に限られていることや、2024年度の診療報酬改定により、リハ提供単位数に制限が設けられたため、実績指数予測精度を向上させ、より早期から高いリハ効果を得ることが必要である。そこで、本研究の目的は、入棟時に設定した実績指数の目標値と退棟時の実測値を用いて、実績指数予測精度向上のための課題を分析することとした。

【方法】

対象は、2022年4月1日から12月27日までに当院リハ病棟に入棟した患者のうちデータ欠損および転院患者を除いた運動器疾患患者60例(年齢79.4±9.4歳、男性24名・女性36名、平均在院日数59.5±18.2日)とした。調査項目は、入棟時に設定した目標値と退棟時の実測値、m-FIM合計および小項目、在棟日数とした。目標値の設定は、退棟時m-FIM-入棟時m-FIM/[予測した入棟日数/算定上限日数(90日)]にて算出した。一次アウトカムは目標値と実測値の実績指数、二次アウトカムにm-FIM合計および小項目、在棟日数とした。統計解析は、目標値と実測値の実績指数、入棟時と退棟時のm-FIM合計および小項目はマン・ホイットニーのU検定、在棟日数に対応のあるt検定を用いた(有意水準5%)。

【結果】

実績指数は、目標値44.7±22.4、実測値34.5±18.8であり、有意差を認めた(p<0.01)。m-FIM合計は、目標値78.6±12.7、実測値73.6±15.8であり、有意差を認めた(p<0.05)。m-FIM小項目では、整容、清拭、ベッド移乗、浴槽移乗、歩行、階段の項目で有意差を認めた(p<0.05)。在棟日数は、目標値60.5±14.8、実測値59.5±18.0であり、有意差を認めなかった。

【結論】

実績指数に有意差が認められた要因としては、入棟時と退棟時のm-FIM小項目に乖離が生じたためと考える。今後は、m-FIM小項目で乖離が認められた項目の要因を明らかにし、入棟時の目標値設定の精度を向上させることが重要である。

【倫理的配慮、説明と同意】

対象者・家族へは、入棟時に本研究の目的と内容について口頭および書面にて説明を行い、対象者と家族の同意のもと家族の署名をもって研究協力の同意を得た。

スリッパのしやすさが類似した左右の降段動作における体幹と下肢の関節運動の比較

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 / 動作解析, 降段, スリッパ

【はじめに、目的】

転倒や転落による山岳事故は下山で多く発生する。先行研究で段差下りでのスリッパのしやすさを左右比較し、左接地は右接地よりスリッパしやすいことを報告した。さらにスリッパしやすい段差下りの遊脚期を動作解析して、左遊脚期の体幹反対側屈運動が大きく、両股関節外転運動が少ないことを明らかにした。

今回、体幹と股関節に認めた特徴的な関節運動の原因がスリッパしやすさによるものを明らかにすることを目的に、類似した滑りやすさの試技で左右の下肢関節運動を比較した。

【方法】

男性 8 名を対象とした。試技は蹴上げ 30cm の降段動作とし、毎分 100 回の歩調で左右 10 回ずつ実施した。

下段の床反力計で床反力の 3 成分を記録し、試技を 4 台のビデオカメラで記録した。

床反力の水平分力を鉛直分力で除算し、スリッパしやすさの指標となる接地後 200 ミリ秒間の最大値 (Fh/Fz) を求めた。Fh/Fz が最も近似した右左の試技を選び、三次元動作解析した。前額面から体幹側屈角度と股関節外転角度、矢状面から股関節屈曲角度、膝関節屈曲角度、足関節背屈角度を求めた。線形補間で足部離地からの一歩行周期を時間割合にした。

関節角度を (a) 測定側足部離地、(b) 測定側足部接地、(c) 非測定側足部離地、(d) 非測定側足部接地、(e) 測定側足部離地の時間要因と左右要因で比較した。

統計処理は反復測定分散分析法を用い、危険率 5% 未満を有意とした。

【結果】

降段時間は 1.27 秒であり、降段中の平均時間割合は、(a) 0%、(b) 44%、(c) 56%、(d) 90%、(e) 100% であった。

交互作用は測定側と反対側の股関節外転角度で認めた (測定側 $p < 0.001$ 、反対側 $p < 0.001$)。関節角度の波形から運動パターンを検討した。右試技は、測定側も反対側も外転しながら接地し、その後、内転していた。左試技は、測定側を内転しながら接地した後、わずかに内外転し、反対側は大きく内外転せずに接地した後、外転していた。その他の関節角度に交互作用はなかった。その中で、測定側の足関節背屈角度と反対側の膝関節屈曲角度に明らかな右左差を認めた (測定側 $p = 0.00032$ 、反対側 $p = 0.022$)。右試技の左膝関節屈曲角度は左試技の右膝関節屈曲角度より大きかった。右試技の右足関節背屈角度は左試技の左足関節背屈角度よりも小さかった。

【結論】

近似した Fh/Fz でも段差を下る時、体幹側屈運動に左右差はなく、下肢関節運動は左右で異なっていた。前額面では股関節外転の運動パターンが異なり、矢状面では右試技で軸足の膝関節の屈曲を深く、接地する足関節は背屈角度が小さかった。

先行研究でみられた体幹側屈運動は、スリッパしやすさが要因と考えられる。しかし、股関節外転運動は類似した Fh/Fx でも先行研究と同じ運動パターンであり、スリッパしやすさが要因とはいえない。

【倫理的配慮、説明と同意】

本研究は、日本登山医学会の倫理審査委員会の承認を受け、すべての対象者に目的や方法を説明し、本研究の参加に同意を得た上で実施した。

Shear Wave Elastography を用いた膝蓋下脂肪体の組織弾性値計測法の信頼性

鈴木 裕太・石屋 俊輔・橋本 和希・栗林 亮

松戸整形外科病院リハビリテーションセンター

Key words / 膝蓋下脂肪体, 信頼性, シェアウェーブエラストグラフィ

【目的】

膝蓋下脂肪体 (以下、IFP) は膝関節構成体の中で最も疼痛を感知する組織であると Dye SF らが報告しており、多くの研究で IFP と膝前面痛の関係が報告されている。また、稲葉らは IFP の癒着や癒着による柔軟性低下が、膝前面痛に関連すると報告している。そのため、組織の硬さを数値化できる剪断波エラストグラフィ (shear wave elastography 以下、SWE) は IFP 由来の膝前面痛の解釈に対して有用であるといえる。しかし、SWE は検査の習熟度や測定条件の違いにより差が生じる事があり、IFP の組織弾性値を測定する計測法の信頼性を検討した研究は散見されない。そこで今回、健常者を対象として IFP 組織弾性値計測の信頼性について検討を行った。

【方法】

被検者は、膝関節疾患の既往がない健常成人 10 名 20 膝 (平均年齢 26.8 ± 2.3 歳、男性 9 名女性 1 名) とした。検者は理学療法士 2 名 (検者 A 及び検者 B) で行った。検者 A は臨床経験年数 6 年目 (エコー使用経験年数 5 年)、検者 B は臨床経験年数 2 年目 (エコー使用経験 0 年) であった。

被験者の姿勢は背臥位にて、膝窩部にストレッチボールハーフカット (LPN 社製) を置き、膝関節軽度屈曲位とした。IFP の組織弾性値の計測は超音波画像診断装置 (キャノンメディカルシステムズ社製 Aplio α Verifa) 及びリニアプローブ (PLT-1005BT) を使用し、SWE モードを用いた。画像描出は膝蓋骨尖と脛骨粗面の中間レベルに位置する内側膝蓋支帯に対してプローブを短軸方向に当て、内側膝蓋支帯の深層に位置する IFP を描出した。計測は 1 × 1cm の四角形 ROI 内の平均組織弾性値を算出する方法にて 3 回計測する方法 (以下、四角形法) と 1 × 1cm の四角形の ROI 内に任意に 3 カ所の円形 ROI を設定し計測する方法 (以下、円形法) を実施した。

統計学的解析は R コマンド (ver.2.7.1) を使用した。各計測法において、検者 A と検者 B それぞれの検者内信頼性は ICC (1, 1)、ICC (1, 3)、検者間信頼性は ICC (2, 1) を用いて検討した。有意水準は 5% とした。

【結果】

四角形法における ICC (1, 1) は検者 A で 0.72、検者 B で 0.48 であった。ICC (1, 3) は検者 A で 0.88、検者 B で 0.73 であった。ICC (2, 1) は 0.26 であった。

円形法における ICC (1, 1) は検者 A で 0.48、検者 B で 0.17 であった。ICC (1, 3) は検者 A で 0.74、検者 B で 0.38 であった。ICC (2, 1) は 0.27 であった。

【結論】

本研究にて検者 A、B 共に、円形法に比べ四角形法での IFP 組織弾性値計測において検者内信頼性が高い結果となった。これは ROI 全体を信頼性の高い領域として描出するのが難しく、円形法で 3 点測定すると信頼性の低い測定ポイントを選ばざるを得なくなったためだと考える。一方で四角形法では四角形 ROI 内のばらつきの少ない領域を自動的に選択し、平均値を算出するため信頼性が高くなったと考えられる。また、四角形法の ICC (1, 3) では検者 A が 0.88 と高い信頼性を示した一方、検者 B は 0.73 であった。これらの結果から、エコー操作に熟練した同一検者が 3 回繰り返し測定することで測定精度を上げることができると考えられる。

【倫理的配慮、説明と同意】

今回の報告において、ヘルシンキ宣言に基づき十分に説明し同意を得た。

少年期における膝蓋骨の形状について

鈴木 智明

のかおい整形外科

Key words / 膝, 膝蓋骨, 少年期

【はじめに、目的】

日々の臨床において様々な膝蓋骨の形状を目にすることがある。江玉らによると膝蓋骨の形状は膝蓋骨下極が尖っているタイプ (Pointed Type) と中間のタイプと丸いタイプ (Blunt Type) があると報告されている。前回の研究では Pointed Type が Blunt Type に比べ ROM 制限, 伸展筋力低下がみられた。今回は少年期の膝蓋骨の形状によって膝周囲に関連があるか検証した。

【方法】

対象は外傷や骨折, 著明な筋損傷のない膝関節疾患を呈した男女 100 名 (男性 61 名, 女性 39 名) 平均年齢 13.6 ± 1.8 歳とした。測定課題は膝蓋骨の分類, 膝蓋骨下極の角度 (以下 PA), 膝蓋骨後方傾斜角 (以下 PTS), 大腿脛骨角 (以下 FTA), 膝蓋骨上極と下極間の距離 (LP) と膝蓋骨下極と脛骨粗面上縁間の距離 (LT), Patella-Height (LT/LP) とした。PA, PTS, LP, LT は X 線膝関節側面像を用いて測定し, FTA は X 線膝関節正面像を用いて測定した。PTS は脛骨稜の延長線上に立てた垂線に対する脛骨関節面を測定した。膝蓋骨の分類は PA の平均値を算出し, 平均値より上下 10 名計 20 名を中間のタイプ, 平均以下を Pointed, 平均以上を Blunt Type とした。膝蓋骨の形状に対して PTS, FTA, LT/LP に相関があるか検討した。

【結果】

各膝蓋骨の分類は Pointed Type が 38 名 (男性 27 名, 女性 11 名), 中間の Type が 20 名 (男性 15 名, 女性 5 名), Blunt Type が 42 名 (男性 19 名, 女性 23 名) となった。それぞれ検証した項目に対して有意差はみられなかった。Blunt, Pointed Type 共に中間の Type に比べ LP/LT, PTS が正常とした値 (LT/LP を $0.8 \sim 1.2$, PTS を $11 \sim 15^\circ$, FTA を $172 \sim 176^\circ$) より逸脱した人が多かった。

【結論】

少年期の膝蓋骨の形状に着目し, 膝周囲に関連があるか検証した。形状による有意差はみられなかったが Blunt Type, Pointed Type は LP/LT, PTS が正常とした値より逸脱した人が多かった。江玉らは Pointed Type で且つ膝蓋腱が膝蓋骨下極に前面に付着しているものは, 膝蓋骨の後傾により, 膝屈曲時に膝蓋骨下極と膝蓋腱の近位後面が衝突して損傷が誘発されるという報告がある。膝蓋腱が膝蓋骨下極の後面から付着しているものや Blunt Type は, 膝蓋骨の後傾により, 下極部後面の腱線維には強い伸張ストレスが加わる可能性が報告されている。このことから膝蓋骨の形状により膝疾患の指標となる可能性が示唆される。また少年期は骨が成長する時期のため測定した値にばらつきがあったと考えられる。今後は大腿骨顆間距離を測定項目に加えることや年齢, 性別にも注目して検討したい。

【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, 倫理的配慮を十分に行い実施した。

歩行と前方ステップ課題における類似性の比較と検討

石渡 優也¹⁾・岡田 光平²⁾・藤野 努³⁾

1) リハビリテーション天草病院リハビリテーション部

2) はすだセントラルクリニックリハビリテーション科

3) 人間総合科学大学保健医療学部リハビリテーション科

Key words / 歩行, ステップ課題, 課題指向型トレーニング

【はじめに、目的】

臨床では歩行改善に向けた課題指向型トレーニングに度々前方ステップ課題を用いる。課題志向型トレーニングにおいては課題類似性が重要であるにも関わらず, 前方ステップ課題と歩行における全身の運動学・運動力学的類似性は明らかでない。そこで我々は, 3 次元動作解析装置を用いて健常者の歩行及び前方ステップ課題の関節角度、身体重心といった全身の運動学・運動力学的類似性を比較し, 歩行に対する課題指向型トレーニングとしての前方ステップ課題の汎化性を検討することを目的とした。

【方法】

健常成人 16 名を対象とし, 計測課題は歩行及び二種類のステップ課題とした。ステップ課題 1 (Step1) は立位から下肢を振り出して踵接地し前方への重心移動を行う方法とし, ステップ課題 2 (Step2) は下肢を後方に引いた姿勢から下肢を振り出して踵接地し前方への重心移動を行う方法とした。計測は各課題 5 回ずつ行った。計測には 3 次元動作解析システム (VICON 社製) を用いてサンプリングレート 100Hz で記録した。床反力は床反力計 (AMTI 社製) を用いてサンプリングレート 1000Hz でデータを収集した。歩行の立脚期とステップ課題における動作時間で 100% 正規化しデータ解析に使用した。股関節・膝関節・足関節の角度および身体重心 (Center of mass: COM) 位置と速度 (x: 左右方向, y: 前後方向, z: 上下方向) の類似性の検討に相互相関係数を採用した。

【結果】

2 つのステップ課題に共通して COMy (Step1: 0.97 ± 0.02 , Step2: 0.97 ± 0.01) と股関節の内外転角度 (Step1: 0.92 ± 0.06 , Step2: 0.89 ± 0.08) は歩行との非常に高い相関を認めた。COMx においては Step2 においてのみ歩行との相関を認めた (Step1: 0.60 ± 0.14 , Step2: 0.88 ± 0.05)。その他の指標においては相関係数 $0.25 \sim 0.69$ の低～中等度の相関であった。

【結論】

ステップ課題と歩行の間で高い類似性を示した指標は限定的であることから, 全身運動としては高い類似性を有しているとは言えないことが明らかとなった。類似性を示した結果の内, 進行方向への類似性は課題特性上自明なため, 実質的には股関節内外転角度と Step2 における COM の左右方向の挙動のみが類似していることとなる。この限局した類似性は, ステップ課題が歩行と異なり前方へ COM を移動し停止するという課題に対して最適な運動を選択した結果と考えられる。本研究の結果は, ステップ課題を用いて歩行改善を図る際には全身運動として汎化性が限定的であることを理解した上で採用する必要性を示唆する。

【倫理的配慮、説明と同意】

本研究は所属機関の審査を得た後 (受付番号: 646)、対象者に書面と口頭にて説明し, 同意を得た上で実施した。

構えの Type による歩行時荷重応答期の矢状面身体運動特性調査

池田 俊輔¹⁾・山村 俊一¹⁾・田中 和哉²⁾・平賀 篤²⁾

1) 横浜旭中央総合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理学療法学科

Key words / 構え, 個性, 荷重応答期

【はじめに、目的】

我々は、歩行における荷重応答期 (Loading response 以下 LR) の構えの個性評価を距骨下関節回外 (Inversion 以下 I) type と距骨下関節回内 (Eversion 以下 E) type の 2 パターンに大別し、矢状面身体軸の鉛直化を図る運動療法を展開している。しかし、構えの個性における、身体関節運動の特徴は明らかではない。そこで、今回構えの個性評価で Itype と Etype に分け歩行時の骨盤・股関節・膝関節・足関節の矢状面運動特性を検証した為、以下に報告する。

【方法】

対象は成人男性 18 名 (24.8±7.1 歳) 女性 2 名 (27.5±4.9 歳) の計 20 名 38 下肢。関節弛緩性や既往に下肢障害を有す下肢を除外。個性評価を行い群分けし、Itype 群は 11 名 20 肢、Etype 群は 9 名 18 肢となった。歩行課題はトレッドミルを使用し、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。ランチョロスマーゴの相分けを参考に、各群で IC (0%) から LR (8~12%) の相における関節の運動域に加え、股関節は最大伸展運動域、膝関節は初期屈曲運動域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】

股関節伸展: ①0~8% ②0~12% ③最大伸展運動域

①Itype2.09±1.86°, Etype3.81±1.72° (P=0.006)

②Itype3.95±2.69°, Etype6.14±2.43° (P=0.012)

③Itype37.33±3.06°, Etype36.49±3.20° (P=0.42)

膝関節屈曲: ①0~8% ②0~12% ③0~初期屈曲時点

①Itype8.11±3.29°, Etype5.40±3.18° (P=0.017)

②Itype12.73±3.72°, Etype8.82±3.72° (P=0.0034)

③Itype14.67±4.01°, Etype9.79±4.40° (P=0.0012)

骨盤前傾・足関節底背屈は有意差なし。

【結論】

Itype・Etype における、身体運動は股・膝関節で有意差を認めた。股関節では、最大伸展運動域の差はないが、0~8%、0~12% で Itype は Etype に比較し、股関節伸展運動域が少なかった。膝関節は、同相で Itype が Etype に比べ、屈曲運動域が大きかった。これは、Itype は Etype に比べ、股関節を屈曲位で保持しながら、膝関節を伸展位から屈曲することで荷重応答し、Mst に向かい骨盤を矢状面上で推進させ、Etype では Itype と異なり早期から股関節を伸展し、かつ膝関節は屈曲位で荷重応答し MSt へ向け推進すると考えた。つまり、疾病のない若年層における歩行時 IC~LR 相では、Itype の膝関節伸展・股関節屈曲の運動パターンと Etype の膝関節屈曲・股関節伸展の運動パターンを有し、大きく 2 種の制御が行われる傾向が示唆され、同時に我々の実施する評価の妥当性も有した。対象者の構えの個性を理解し評価・運動療法を実施することは、歩行を単一な連続動作と捉えるだけでなく、より選択的な評価・治療を考慮する重要性を示すと考える。今回は足関節での傾向は認めず、矢状面 LR の特性に留まったが、今後は解析を進め下腿傾斜、前額面や水平面及び Mst 以降の身体運動特性へ視点を広げていきたい。

【倫理的配慮、説明と同意】

被験者には、研究目的、方法を十分説明し口頭にて同意を得た。また、個人情報保護についても文書と口頭で説明し同意を得た。

立位姿勢制御に関わる身体協調運動機能の探索

鈴木 瑞穂¹⁾・野木 康陽²⁾・国分 貴徳^{3,4)}

1) 埼玉県立大学大学院保健医療福祉学研究所博士前期課程

2) 埼玉県立大学大学院保健医療福祉学研究所博士後期課程

3) 埼玉県立大学大学院保健医療福祉学研究所

4) 埼玉県立大学保健医療福祉学部理学療法学科

Key words / 立位姿勢制御, 身体協調運動, 上半身重心-下半身重心

【はじめに、目的】

姿勢調節障害に対する理学療法は幅広い適応を認めるが、臨床的に運動制御機能を示す適切な指標は示されていない。近年では静止立位が動的な制御を示す多関節動作として捉えられ、関節間の位相作用が身体重心 (COM) 加速度軽減に寄与するといったマルチ関節制御モデルが確立され、関節間協調運動は運動制御能力を反映すると考えられている。しかし、従来用いられてきた協調運動を示す指標は簡便でなく、臨床的に応用されるには至っていない。一方で、体節構造に着目した先行研究においては、臨床場面でより簡便に COM を把握する指標として、上半身重心 (UCOM) および下半身重心 (LCOM) の視覚的評価の有用性を報告している。本研究では、立位姿勢における各体節運動は、関節間協調運動を反映すると考え、UCOM と LCOM 偏位を調査することで、立位姿勢制御特性を評価することが可能ではないかと仮説を立案した。本研究の目的は、不安定課題実施下における UCOM・LCOM 空間的位置と運動学的データとの関連性を示し、立位姿勢制御戦略の一端を明らかにすることとした。

【方法】

健康成人 4 名を対象に条件 1) 静止立位 (Standing)、条件 2) 静止立位からの両足関節底屈姿勢 (Heel Raise)、条件 3) 静止立位からの両上肢挙上姿勢 (Arm Raise) を実施させた。三次元動作解析装置、床反力計を使用機器とし、各体節および UCOM・LCOM の三次元的位置および体幹・骨盤・大腿傾斜角度を算出した。動作下における体節間の位相関係を示す指標として体幹・骨盤・大腿の Continuous relative phase (CRP) 値と その絶対値の平均である MARP を算出し、体節間の動的特性を示した。UCOM・LCOM 位置の算出には、Plug-in Gait Full Body Model に基づく各体節の質量比を用い、UCOM を頭部・上肢・体幹、LCOM を骨盤・下肢統合重心と定義した。Standing と比較対象とし、Heel Raise および Arm Raise における姿勢制御特性を検討した。

【結果】

矢状面上の COM に対する UCOM・LCOM 位置関係は、Heel Raise における反転、Arm Raise においては維持する一定の傾向性を認めた。一方で、UCOM-LCOM 間距離は Heel Raise および Arm Raise のいずれの条件においても対象者間にて複数の傾向性を認めた。体幹・骨盤、骨盤・大腿のいずれかの MARP 値は、不安定課題の動作に伴う増加を認め、Heel Raise および Arm Raise での静止状態において再度 Standing 時の MARP 値に近づける傾向を認めた。

【結語】

下肢の偏位が生じる Heel Raise と上肢の偏位が生じる Arm Raise に伴い、体幹・骨盤、骨盤・大腿間の動的特性を示す MARP 値の増大が生じたと考えられる。動作終了時から静止状態を保持する過程において、体節間の協調運動特性を Standing 条件に近づける制御戦略を示すことが考察された。Heel Raise および Arm Raise は立位制御における関節間協調運動をより顕著に示す課題であり、課題実施下における UCOM・LCOM 偏位は関節間の運動特性捉え、簡易的に立位制御能を評価する指標となる可能性が示唆された。

【倫理的配慮、説明と同意】

埼玉県立大学の倫理審査委員会にて承認を得た (承認番号: 22815)。被験者に研究の目的と趣旨を説明し、文書による同意を得た上で計測を行った。

疼痛に対する破局的思考が THA 術後 2 週目での歩行能力に及ぼす影響

内原 涼馬¹⁾・高根 良輔¹⁾・田口 昌宏²⁾・佐藤 優也³⁾・
都留 貴志⁴⁾・篠永 篤志⁵⁾・伊藤 秀幸⁶⁾・田中 繁治⁷⁾

- 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科
- 2) 石井病院リハビリ課
- 3) 六甲アイランド甲南病院リハビリテーション科
- 4) 市立吹田市民病院リハビリテーション科
- 5) 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
- 6) 宝塚医療大学和歌山保健医療学部
- 7) 東京家政大学健康科学部

Key words / 変形性股関節症, 疼痛に対する破局的思考 (PCS), TUG

【はじめに、目的】

変形性股関節症（以下、股 OA）は、発症から手術に至るまでの待機期間が長く、その間に疼痛の慢性化を引き起こす。疼痛の慢性化により身体機能のみならず精神機能にまで影響を及ぼすことが指摘されており、その代表的なものに疼痛に対する破局的思考 Pain Catastrophizing Scale（以下、PCS）がある。PCS に関しては膝関節疾患において多くの報告がみられるが、股関節疾患に関する報告は少ない。本研究では、人工股関節全置換術（以下、THA）を施行した股 OA 患者を対象に術前 PCS と術後 2 週目の歩行能力に及ぼす影響について検討した。

【方法】

本研究は多施設によって実施された縦断研究である。対象は、股 OA と診断され THA を施行した者とした。歩行能力として Timed Up & Go (TUG) test を測定し、目的変数とした。説明変数として術前 PCS をアンケートより収集した。また交絡因子を特定するために Directed Acyclic Graph (DAG) を使用し、アウトカムに影響する項目を視覚化し、調整が必要な交絡因子を明らかにした。その中で基本的属性として性別、年齢、運動習慣、医学的属性として転倒歴があげられ、カルテ・アンケートより収集した。統計解析として TUG を目的変数、術前 PCS を説明変数とした重回帰分析を実施し、次に基本的・医学的属性を制御変数としてモデルに強制投入した上で階層的重回帰分析を実施した。なお、統計解析には R4.31ver を使用し、有意水準は 5% 未満とした。

【結果】

術前に PCS を評価し、術後 2 週時点での TUG が測定可能であった 239 例（男性 28 名、女性 211 名、平均年齢 68.6 ± 8.8 歳）を対象とした。解析の結果、PCS の点数が高いほど術後 2 週時点での TUG が遅くなる傾向がみられた ($\beta = 0.34$, $p < 0.01$)。また PCS の点数が高いほど術後 2 週時点での TUG が遅くなる関係性は、性別 ($\beta = 0.01$, $p = 0.841$)、年齢 ($\beta = 0.25$, $p < 0.01$)、転倒歴 ($\beta = 0.14$, $p = 0.022$)、運動習慣 ($\beta = 0.15$, $p = 0.013$) を調整しても、同様の関係性であった。すなわち疼痛に対する破局的思考を有するほど、術後 2 週時点での TUG が遅い傾向となることが示唆された。得られたモデルの自由度調整済み決定因子は 0.21 であった。

【結論】

本研究の結果、THA 術後患者においては、術前 PCS の点数が高いほど術後 2 週時点での TUG が遅くなることが明らかとなった。また性別、年齢、転倒歴、運動習慣を調整した場合においても、同様の関係性であったことから、THA 術前において PCS が高い患者には、運動指導だけでなく疼痛に対するアプローチも重要であると考えられる。先行研究では、運動時痛が高まり、買い物や趣味などの社会活動に関わる ADL が障害されると、破局的思考が強まる可能性があることが報告されている。このことから、術前から患者教育を行うことで、疼痛をコントロールし社会活動を維持・拡大していくことが重要であると考えられる。今後は、どういった介入が術前の PCS に効果を示すのかを明らかにしたい。

【倫理的配慮、説明と同意】

本研究は所属施設の倫理委員会によって承認された研究である。対象者は研究の説明を口頭および書面にて受け、書面にて同意した。

人工股関節全置換術後患者の JHEQ における歩行補助具の有無からみた外来理学療法の必要性の検討

光成 良太¹⁾・松田 陽子¹⁾・島岡 康則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 / 人工股関節全置換術, 患者立脚型評価, 外来理学療法

【目的】

人工股関節全置換術（以下、THA）の外来理学療法の治療効果について Chaudhry らの調査では、外来理学療法の効果は少ないことを報告している。しかし術後の歩行能力回復について限定的な報告も散見され、歩行能力の改善は外来理学療法でも重要であると考えられるが、その必要性については不明な点が多い。そこで本研究の目的は THA 術後患者における外来理学療法の有無と歩行能力による JHEQ の経過を比較調査し、外来理学療法の必要性について検討する一助とすることである。

【方法】

対象は当院で変形性股関節症と診断されて CT-Navigation を用いて側臥位前外側進入法にて手術され、独歩で入院された片側 THA 術後患者 127 名（男性 19 名、女性 108 名、年齢 66.22 ± 8.43 歳）とした。除外基準は診断名以外の既往により歩行に影響を及ぼしているもの、アンケートに回答できないもの、他院で外来理学療法を行ったものとした。定期的な外来理学療法は週 1 回以上とし、週 1 回以上群と週 1 回未満群に分け、さらに退院時の歩行補助具の有無で外来理学療法あり・歩行補助具あり群：A 群、外来理学療法あり・歩行補助具なし群：B 群、外来理学療法なし・歩行補助具あり群：C 群、外来理学療法なし・歩行補助具なし群：D 群の 4 群に分けた。評価項目は年齢、性別、BMI、外来理学療法の有無、術前と術後 3、5、12 ヶ月の JHEQ 総得点とした。統計解析は 4 群間の JHEQ 総得点の経過を線形混合モデルでの分割プロット分散分析で解析した。解析には R4.3.3 (CRAN freeware) を用い、有意水準は 5% とした。

【結果】

ベースラインにおいて年齢 ($p = 0.63$)、性別 ($P = 0.27$)、BMI ($p = 0.86$)、在院日数 ($p = 0.39$) において群間差は認められなかった。4 群間の JHEQ 総得点の経過は、交互作用に有意な差は認められず ($p = 0.33$)、4 群全てで術前から術後 1、3 ヶ月で経時的に有意な改善が認められた ($p < 0.01$)。群間の比較では D 群に比べて、A 群が有意に低い結果となった ($p = 0.04$)。

【結論】

外来理学療法の有無と JHEQ の改善に関連は認められなかった。しかしながら歩行補助具が必要で外来理学療法を行っていた群は低値を示した。外来理学療法の効果は明らかでないが患者立脚型評価が低く、歩行補助具が必要であれば外来理学療法が必要な可能性がある。

【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。当施設倫理審査委員会の承認を得た。（承認番号：202405-4）

ハムストリングスに対するダイレクトストレッチングの長期効果の検証

星 綾乃¹⁾・高橋 純平²⁾・成田 双葉³⁾・山田 航史⁴⁾

1) 北海道病院

2) 弘前大学大学院保健学研究科

3) 青森県立あすなろ療育福祉センター

4) 上尾中央総合病院

Key words / ダイレクトストレッチング, 長期効果, ハムストリングス

【はじめに、目的】

ダイレクトストレッチングは、静的伸張と筋圧迫を併用してより伸張効果を得ようとする手技である。ダイレクトストレッチングの即時的筋伸張効果は先行研究により一定の効果が得られておらず、長期的な効果も明らかになっていない。そこで、本研究では、ハムストリングスを対象にダイレクトストレッチングの長期的な介入による筋伸張効果を明らかにすることを目的とした。

【方法】

対象はSLR角度90°未満の健康大学生14名とし、静的伸張のみを行うスタティックストレッチ群（以下SS群）8名（男性6名、女性2名、年齢 21.1 ± 0.6 歳）と静的伸張に筋圧迫刺激を加えたダイレクトストレッチ群（以下DS群）6名（男性3名、女性3名、年齢 22.0 ± 2.8 歳）にランダムに振り分けた。静的伸張は週3回、2週間行った。SS群は、他動SLRでハムストリングスを伸張し、30秒3セット実施した。DS群は、静的伸張と徒手的な圧迫を加えた。圧迫部位は、外側・内側ハムストリングスをそれぞれ5カ所、計10カ所とし、各箇所2秒の圧迫後1秒間隔を空け、合計30秒3セット行った。評価は初回の介入前と最後の介入後24時間以降に行い、他動SLR角度と筋束長を評価した。他動SLR角度は静止画像を撮影し測定、筋束長は超音波画像診断装置JS2を用いて大腿二頭筋中央部で測定した。

統計解析は、各群のストレッチング前後の比較には対応のあるt検定を、介入前後のROMの変化率の比較には2標本t検定を用いた。いずれも有意水準は5%とした。

【結果】

ROMは、SS群は介入前 $78.3 \pm 10.7^\circ$ 、介入後 $83.6 \pm 10.2^\circ$ 、DS群は介入前 $71.1 \pm 10.6^\circ$ 、介入後 $82.3 \pm 12.1^\circ$ であり、両群ともに介入前後で有意に拡大した。群間比較では、介入前後のROM変化率は、SS群 $107.1 \pm 4.9\%$ に対して、DS群は $116.2 \pm 9.3\%$ であり、SS群よりもダイレクト群の方が有意に改善した。筋束長は、SS群は介入前 $7.1 \pm 3.8\text{cm}$ 、介入後 $9.2 \pm 4.3\text{cm}$ 、DS群は介入前 $5.7 \pm 2.3\text{cm}$ 、介入後 $8.9 \pm 3.4\text{cm}$ であり、DS群のみ有意に改善した。

【結論】

結果より、両群とも2週間の介入でROMの改善はみられたものの、DS群のROM変化率が有意に大きかったことから、ダイレクトストレッチングは静的伸張のみよりもより長期的な筋伸張効果が得られる可能性が示唆された。これは、DS群のみで有意な筋束長の増加がみられたことから、十分な筋伸張の長期効果を得るには、伸張刺激と圧迫刺激という異なる刺激を同時に加えることで得られるIb抑制の相乗効果に加え、筋形状にも変化を加えることができた結果ではないかと推察した。

【倫理的配慮、説明と同意】

本研究は倫理委員会の承認（整理番号：HS2023-024）を得たうえで、ヘルシンキ宣言に則り、対象者本人の同意を得て実施した。

大腿骨近位部骨折患者術後の誤嚥性肺炎に対する取り組みと効果

森 洋介¹⁾・夏井 一生¹⁾・前田純一郎²⁾

1) 長崎みなとメディカルセンターリハビリテーション部

2) 長崎みなとメディカルセンター整形外科

Key words / クリニカルパス 8日間, 大腿骨近位部骨折, 誤嚥性肺炎

【はじめに、目的】

当院では2022年4月より大腿骨近位部骨折（以下、大腿骨骨折）のクリニカルパス（以下、パス）は8日間を適用しており、その短い期間で合併症を回避し、より良い状態で後方支援病院へ転院することを目指しており、リハビリテーション（以下、リハ）もその一端を担っている。大腿骨骨折術後の予後に影響を及ぼす誤嚥性肺炎（以下、肺炎）に対して、当院では術後1日目に嚥下評価を行い、誤嚥リスク有と判断した場合嚥下チームが介入する取り組みを始めた。今回その効果について考察を加えて報告する。

【方法】

8日間パスを適用している2023年2月から1年間における、大腿骨骨折術後の臨床データ102例を後方視的に調査した。調査内容は、年齢、性別、骨折部位、待機日数、在院日数、嚥下チーム介入数、肺炎の有無、術後1・8日目のせん妄；J-NCS、術前・術後8日目のBarthel Index（以下、BI）、術後1・7日目の血液検査（Hb・DD・CRP）、膀胱留置カテーテル抜去日、術後1・3・5・7日目のABMS-II、基本的動作開始日数とした。肺炎発症率については、14日間パスを適用していた2021年4月から1年間における臨床データ181例と比較した（カイ二乗検定）。さらに、嚥下チームが介入した症例から、肺炎発症群と非肺炎発症群に分け、入院前環境や既往歴、BMIを加えて調査した。統計解析は、IBM SPSS Statisticsを用いた。

【結果】

8日間パスのデータ結果（中央値）は、年齢85歳、性別は男28例女74例、骨折部位は頸部47例転子部55例、術前待機日数2日、術後在院日数11日、J-NCS22点・25点、嚥下チーム介入は10例、うち肺炎発症4例（死亡例なし）であり嚥下チーム未介入例から肺炎発症は認めなかった。BI85点・30点、Hb9.4g/dl・9.4g/dl、DD7μg/ml、CRP8.6mg/dl・3.3mg/dl、膀胱留置カテーテル抜去日5日、ABMS-II10-12-15-16点と徐々に改善、端坐位1日、立位2日、車椅子移乗3日、平行棒内歩行6日であった。14日間パス適用期間における肺炎発症は181例中14例（死亡1例）で7.7%から、8日間パスでは102例中4例の3.9%と減少した（ $p=0.21$ ）。嚥下チーム介入がなされた10例のうち、肺炎発症群4例と非発症群6例の比較では、入院前環境は肺炎発症群で施設75%、既往歴は呼吸器疾患が多く、BMIでは明らかな差は認めなかった。

【結論】

術後1日目の嚥下評価にて誤嚥リスク有と判断された症例からのみ肺炎を発症していた点は、適切な嚥下スクリーニングができていたと評価できる。さらに、嚥下チームの介入へ繋がったことで、適切な食事形態の設定や誤嚥への意識付けが肺炎発症低下の一助になったと考えられる。その結果、術後リハでは基本的動作など段階的な向上も得られ、ほとんどの患者が円滑に後方支援病院への転院が可能となったと考えられる。肺炎発症例は4例と少なかったが、もともと介護施設入所中の方で呼吸器疾患を有する例であったことは特徴であり、骨折や手術により僅かな免疫力の低下が肺炎発症に繋がったと予測され、嚥下機能だけでなく口腔内環境を整え、適切な栄養管理が重要と推察された。

【倫理的配慮、説明と同意】

本研究は当院の倫理規定に則り行われており、通常診療の過程で得た既存情報のみを扱い、対象者の個人情報等の取り扱いには十分配慮している。

術前の筋肉量減少と筋内脂肪組織量増加は人工股関節全置換術後早期の歩行能力に影響を与える

河野 拓巳¹⁾・南角 学¹⁾・村尾 昌信¹⁾・濱田 涼太¹⁾・
北村 岳斗¹⁾・丹羽 祐斗¹⁾・黒田 隆²⁾・河井 利之²⁾・
奥津弥一郎²⁾・池口 良輔¹⁾・松田 秀一²⁾

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, 筋特性, 歩行

【目的】

人工股関節全置換術（THA）は関節機能の再獲得および歩行能力の改善に効果的であり、これらの機能回復には筋力などの要因が大きく影響する。股関節疾患患者は股関節周囲の筋肉量減少と脂肪組織増加を主体とする骨格筋変性をきたすことが知られているが、術前の筋特性と術後の運動機能との関連については不明である。本研究の目的は、THA 術前の筋特性が術後早期の歩行能力に与える影響を明らかにすることである。

【方法】

対象は初回 THA を施行した 193 名とした。患者特性として年齢、性別、BMI を調査した。術前の臨床スコアは Harris Hip Score (HHS) と UCLA 活動スコア、歩行能力は 10m 歩行時間、Timed Up & Go Test (TUG) にて算出した。術前の骨格筋特性は CT 画像を用いて評価し、対象筋は術側下肢の大殿筋、中殿筋、大腿直筋とした。殿筋群は仙腸関節最下端、大腿直筋は小転子のスライスで関心領域をトレースし、各筋の筋断面積と筋密度を測定した。さらに筋密度に関しては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 - 29HU)、正常な筋組織 (30 - 150HU) に分類し各組織の面積を算出した。THA 術後 3 週時における 10m 歩行時間と TUG がともに術前より改善している群を良好群、それ以外を対象者を不良群と定義し 2 群に分類した。その後、術後の運動機能と関連すると報告されている術前因子(共変量: 年齢、性別、BMI、HHS、UCLA 活動スコア、歩行能力)による傾向スコアマッチングを行い、対応のない t 検定または Mann-Whitney U 検定を用いて両群間の筋特性を比較した。

【結果】

THA 術後 3 週に歩行能力が良好群 61 名、不良群 132 名であった。不良群では良好群と比較して術前の年齢が有意に高値であり、10m 歩行時間、TUG、HHS、UCLA 活動スコアで良好な値を示した ($p < 0.05$)。各筋の筋特性の比較ではすべての項目において有意差を認めなかった。傾向スコアマッチング法より各群 42 名の患者が最終解析対象として選択され、術前の年齢、性別、BMI、10m 歩行時間、TUG、HHS、UCLA 活動スコアに有意差は認められなかった。筋内脂肪組織面積は不良群 (大殿筋 $1.5 \pm 1.9 \text{ cm}^2$ 、中殿筋 $1.3 \pm 1.6 \text{ cm}^2$) が良好群 (大殿筋 $0.9 \pm 1.0 \text{ cm}^2$ 、中殿筋 $0.6 \pm 0.7 \text{ cm}^2$) よりも有意に高値であった ($p < 0.05$)。一方、正常な筋組織面積については、不良群 (中殿筋 $12.2 \pm 7.1 \text{ cm}^2$ 、大腿直筋 $4.4 \pm 1.8 \text{ cm}^2$) が良好群 (中殿筋 $15.0 \pm 5.0 \text{ cm}^2$ 、大腿直筋 $4.9 \pm 1.3 \text{ cm}^2$) よりも有意に低値であった ($p < 0.05$)。筋断面積と脂肪浸潤した筋組織面積は両群間で有意差を認めなかった。

【結論】

THA 術後早期の歩行能力の回復が不良な患者では、術前に下肢筋の脂肪浸潤が進行しており、正常な筋組織が少ないといった筋特性を有することが明らかとなった。下肢の骨格筋変性が進行している患者は、術後に良好な歩行能力を獲得するために長期的なフォローアップが重要であることが示唆された。

【倫理的配慮、説明と同意】

本研究は当施設の倫理委員会の承認を受け (承認番号 R0568)、対象者には本研究の主旨ならびに目的を説明し研究への参加に対する同意を得て実施した。

変形性股関節症患者における歩行能力と下肢筋力の関連性

関田 惇也

座間総合病院リハビリテーション科

Key words / 変形性股関節症, 下肢筋力, 歩行能力

【背景】

変形性股関節症 (股 OA) 患者の障害の一つとして歩行能力低下が知られており、下肢筋力低下と密接な関連がある。一方で、若年女性の歩行能力と下肢筋力との間には関連性を認めなかったとの報告もあり、著明な筋力低下は歩行速度の低下をもたらすが、ともに良好である場合には、その関連性は乏しくなる可能性がある。股 OA 患者は、股関節のみならず膝関節周囲筋にも筋萎縮や筋力低下を認めており、股関節を含めた下肢全体の機能障害が報告されている。歩行時には複数の筋が関与しているため、歩行能力低下に対する下肢筋力の関連性を検討する際には、複数の筋の影響も考慮する必要があるが、詳細は不明である。歩行能力は身体活動量、QOL、フレイル、および生命予後とも密接に関連していることから、歩行能力を改善させることは重要な目標であり、保存療法を展開する際に、歩行速度と筋力の関連性を詳細に明らかにすることは重要である。本研究の目的は股 OA 患者における歩行能力と下肢筋力の関連性を検討することである。

【対象】

対象は股 OA 女性患者 208 名 [61.8 (10.8) 歳] と健常女性 53 名 [60.8 (12.0) 歳] とした。計測項目は 10m 最大歩行時間 (秒)、ハンドヘルドダイナモメーター (μ -tus F1) を用いた患側等尺性筋力 [股関節外転筋力 (HA)、膝関節伸展筋力 (KE)] とした。HA の測定肢位は背臥位・股関節内外転 0° とし、検者は測定時に対象の骨盤を徒手的に固定した。KE の測定肢位は端坐位・膝関節屈曲 90° とした。測定された筋力はトルク体重比 (Nm/kg) に変換された。そして、下肢筋力の代表値として健常者に対する各筋力の割合を求め、筋力の加重平均 (WA, %) を算出した。10m 最大歩行時間と HA、KE、そして WA の関連性を検討するため、一般化線形モデル (正規分布・一次関数, ガンマ分布・逆関数: $y=1/ax+b$, a: 回帰係数, b: 定数) を用い、モデルの適合性の検討のために R2 と AIC を算出した。

【結果】

股 OA 患者の 10m 最大歩行時間 [7.2 (1.9)] は健常者 [4.9 (0.5)] と比較して有意に高値であり、股 OA 患者の HA [0.62 (0.24)] と KE [1.07 (0.37)] はともに健常者の HA [1.31 (0.24)] と KE [1.33 (0.35)] と比較してそれぞれ有意に低値であった。WA は 63.9% であった。10m 最大歩行時間と各筋力値との R2 と AIC は、正規分布・一次関数の利用で HA が 0.16, 830, KE が 0.18, 825, WA が 0.21, 817, ガンマ分布・逆関数の利用で HA が 0.20, 766, KE が 0.22, 760, WA が 0.27, 748 であった。ガンマ分布・逆関数を利用して得られた回帰係数と定数はいずれも正であり、正の反比例を形成した。

【結論】

ガンマ分布・逆関数を利用して説明変数に WA を投入したモデルの AIC が最も低く、当てはまりが最も良好であった。したがって、股 OA 患者の 10m 最大歩行時間には複数の下肢筋力が非線形的に関連しており、筋力低下に伴って 10m 最大歩行時間が急激に延長していくといった関連性がある可能性が示唆された。

【倫理的配慮、説明と同意】

本研究は座間総合病院倫理委員会の承認を得て実施された (第 27 号)

足底へのラバーパッド貼付が片脚起立時および歩行時の足圧中心に及ぼす影響

河合 基¹⁾・柏井 英輝¹⁾・前田 秀斗¹⁾・後藤 香穂¹⁾・
繁地 佑果¹⁾・安浦 優佳²⁾・芋川 雄樹³⁾・瓜谷 大輔^{1,2)}

1) 畿央大学健康科学部理学療法学科

2) 畿央大学大学院健康科学研究科

3) 神戸装具製作所

Key words / 足圧中心, 歩行, バランス

【はじめに、目的】

足底板作成の際、足底に様々なパッドを貼付し、バランスや動作の変化を評価することがある。しかしその評価は検者による視診や被験者の主観的な感覚の変化を頼りにしており、定量化できていない。そこで本研究は、足底へのパッド貼付が静的バランスおよび歩行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。

【方法】

対象は健常大学生 12 名（男性 5 名、女性 7 名）であった。利き足は全員右であった。実験課題は 5 秒間の片脚起立と至適速度での歩行とし、足底に EVA ラバー性のパッドを貼付した条件（パッド条件）と貼付しない条件（対照条件）の 2 条件で行った。経験のある理学療法士 1 名が、後足部内・外側、前足部内・外側、中足骨部の所定の位置にパッドを貼付し、パッド貼付前後での片脚バランス、フォワードランジ、歩行における重心動揺の変化や対象者の主観的な安定性・快適性の変化などを評価し、その結果を基に決定した位置を最終的なパッド貼付位置とした。パッド貼付前後で、片脚立位時と歩行時の足圧中心（COP）を約 8m の歩行路の真ん中 4m に設置したフォースプラットフォーム（WinFDM）で測定した。片脚起立は左右各 3 回ずつ交互に測定し、歩行は 3 回測定した。片脚起立時のデータは COP 軌跡長と COP 矩形面積の 95% 信頼区間を算出した。歩行時のデータは歩行速度、歩幅、歩幅踵接地から足尖離地までの COP 軌跡長である Gait Line Length（GLL）、バタフライイメージで表された COP の軌跡の交点の前後・左右方向の変位量（AP position・Lateral symmetry）およびその変動量（AP variability、Lateral variability）を算出した。AP position と AP variability は足長で、歩幅は身長で正規化した。得られた値は 3 回の測定値の平均値を算出し、ウィルコクソンの符号付順位検定を用いて 2 条件間で比較した。片脚起立時のデータおよび GLL の値は左右別に比較した。有意水準は 5% 未満とした。

【結果】

COP の Lateral variability はパッド条件（中央値 2.52、最大値 3.81、最小値 1.32）が対照条件（同 2.98、4.88、1.45）よりも有意に低値を示した。それ以外の項目に 2 条件間で有意差は認められなかった。

【結論】

本研究結果から、足底へのパッドの貼付によって歩行時の左右への重心動揺が小さくなる可能性が示唆された。また右立脚期の GLL と歩行時の COP の前後方向の変位量が低値となる傾向を示した（各 $p=0.05$, $p=0.06$ ）。これらのことから、足底へのパッド貼付は静的・動的バランスを改善させる可能性が考えられる。そのメカニズムとして、足底に貼付したパッドが足部の剛性に影響を与え、重心動揺が変化することが考えられる。一方、本研究の対象者は少数の健康な大学生のみであったことや、片脚起立時や歩行時の重心動揺に影響を与えうる足部形態を考慮した解析を行っていないため、これらの点を考慮したうえで、足底へのパッド貼付によるバランスや歩行の変化を検証する必要がある。

【倫理的配慮、説明と同意】

本研究は所属施設の研究倫理委員会による承認（R5-45）を得て実施した。対象者にはヘルシンキ宣言に則り、書面及び口頭で研究内容について説明し、書面による同意を得た。

腰椎アライメントと下腿三頭筋/前脛骨筋比の関連性について—下肢筋力比に着目して—

高田 洋一

のかおい整形外科リハビリテーション科

Key words / 腰椎アライメント, T/T 比, 下肢筋力比

【はじめに、目的】

腰椎アライメントに関する文献は散見されるが、腰椎アライメントと T/T 比に関する一定の見解はみられない。前回の研究では腰椎アライメントとハムストリングス/大腿四頭筋比（以下 H/Q 比）では弱い相関があった。今回は腰椎アライメントに対する下腿三頭筋/前脛骨筋比（以下 T/T 比）とともに H/Q 比と T/T 比との関連性について検証した。

【方法】

対象は当院受診の神経症状や著明な側弯症のない、腰部疾患を呈している患者 28 名（男性 10 名、女性 18 名、平均年齢 61.1 ± 15.9 歳）である。筋力測定は、徒手筋力計モービィ（酒井医療株式会社製）を使用した。ハムストリングスと大腿四頭筋、前脛骨筋の測定肢位は足底が床に付かない端坐位とし、両手でベッドを把持して股関節内外旋中間位、膝関節屈曲 90° とした。下腿三頭筋の測定肢位はベッドで長座位とし、非測定下肢をベッドから下垂させて行った。腰椎アライメントは立位矢状面の X 線画像を用いて腰椎前弯角（第 1 腰椎上縁と第 5 腰椎上縁とのなす角）と仙骨角（仙骨上縁と水平線とのなす角）を測定した。

【結果】

腰椎前弯角と T/T 比との相関係数は左右とも 0.0 であり、仙骨角と T/T 比との相関係数左右とも 0.1 で相関がなかった。H/Q 比と T/T 比の相関係数は左右とも 0.5 となった。また、H/Q 比の平均は右が 0.6、左が 0.7、T/T 比の平均は左右とも 1.5 であった。

【結論】

H/Q 比と T/T 比には相関があり、膝伸展筋力と膝屈曲筋力では左右いずれかでもモービィ標準データの平均値を上回ったのは 3 名だけであった。足背屈筋力と足底屈筋力の標準データはなかったが、腰痛患者では下肢筋力が低下していることが示唆された。また、今回の研究では力仕事をしている対象者の疼痛姿勢は全員が体幹屈曲姿勢であった。斎藤らによれば立位を保持する際には抗重力筋の中でも脊柱起立筋や大腿二頭筋、ヒラメ筋などに著明な活動が認められると述べている。体幹屈曲姿勢では、体幹や下肢の後面の筋群にはより強い緊張がかかり続けている。そのため、伸張性の低下とともに下肢後面の筋力が低下すれば、脊柱起立筋により負荷がかかると考えられる。つまり、ハムストリングスのタイトネスや体幹の筋力だけでなく下肢後面の筋力も重要になる。今回の検証では抗重力筋である下腿三頭筋や前脛骨筋など下肢前面の筋力や下肢後面との筋バランスも重要になると考えた。H/Q 比はハムストリングスの肉離れ予防の指標として使われることが多い。西村によれば 0.6 を下回るとハムストリングスの強化が必須となると述べているが、腰痛予防の指標として使われる筋力比の数値はまだない。今後の課題は下肢前面・後面の筋力値、H/Q 比と T/T 比が腰痛に関わるか更に検証していくことである。

【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、倫理的配慮を十分にに行い実施した。

慢性足関節不安定症が歩行時の後足部と下腿の運動連鎖に与える影響

石川 大瑛¹⁾・尾田 敦¹⁾・川口 陽亮^{1,2)}・船澤 朱里¹⁾

1) 弘前大学大学院保健学研究科

2) 医療法人明洋会近江整形外科

Key words / 慢性足関節不安定症, 運動連鎖, 歩行

【はじめに, 目的】

足関節捻挫後遺症である慢性足関節不安定症 (CAI) は足部運動に影響を与える。足部運動の変化は後足部と下腿の運動連鎖関係を変化させる可能性があるが、十分検討は行われていない。運動連鎖を評価する方法として、時系列で2つの関節角度の比率を算出する modified vector coding technique がある。さらに協調性パターンに分類することで後足部と下腿の運動学的な関係性を明らかにすることが可能となる。一方、慢性足関節不安定症例における歩行中の後足部と下腿の協調性パターンについての報告は少ないのが現状である。そこで本研究では、CAI 例の後足部と下腿間の協調性パターンを歩行周期ごとに分類し、CAI の有無による違いを比較することで、CAI が後足部と下腿の運動連鎖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 CAI 例 6 名 (CAI 群) と下肢に疾患の既往がない健康成人 12 名 (健康群) とした。CAI の判断には足関節捻挫の既往に加え、giving way と主観的足関節不安定性を有しているものとした。動作課題は歩幅を 60cm、ケイデンスを 110step/min に設定した 10m の直線歩行とした。使用機器は、三次元動作解析装置および床反力計を用いた。マーカーは 9.5mm を使用し、Oxford Foot Model に基づいて下肢に貼付した。データは 1 歩行周期を 100% に正規化し、5 回の平均値を算出した。採用するデータは下肢関節角度、下肢関節モーメントとした。関節角度のうち後足部角度内がえし/外がえし角度は下腿に対する後足部の前額面上の角度として、下腿内旋/外旋角度は後足部に対する下腿の水平面角度として算出した。得られた角度データから後足部と下腿の運動連鎖の評価を行うため、後足部角度と下腿角度から angle-angle diagram を作成し、プロットされた値のなす角度を算出した。その後、角度の大きさから 4 つの協調運動パターンに分類した。統計解析には下肢関節角度、関節モーメントの比較に関して CAI 群と健康群の 2 群の比較を行った。また協調運動パターンの違いに関してはカイ 2 乗検定を行った。統計処理は SPSS12.0 を用い、有意水準は 5% とした。

【結果】

歩行中の関節角度および関節モーメントにおいて 2 群に有意差は認められなかった。協調運動パターンについて、歩行周期の 40~50% において CAI 群では後足部外がえし・下腿内旋パターンが健康群より多くなった。

【結論】

本研究の対象者における歩行では足部運動や関節モーメントに有意な違いは認められなかったものの、協調運動パターンの違いが認められ、CAI 例で立脚期後半に下腿の内旋が早期に生じていた。先行研究により前距腓靭帯損傷により距骨内旋が引き起こされるとされ、加えて立脚期後半にかけて股関節内旋に伴い下腿は内旋することが報告されていることから、距骨下関節の不安定性により、下腿内旋が早期に出現したと考えられる。今後は協調運動パターンの変化と足関節捻挫リスクの関連性を検討が必要である。

【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、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 (整理番号 HS2022-030) を得て実施した。

アキレス腱における組織硬度計の硬度値と引張試験機の変位量の関係性—ブタモデルを用いた生体力学的研究—

倉品 渉^{1,2)}・高橋 恒存²⁾・笹沼 秀幸²⁾・才津 旭弘²⁾・倉林 寛²⁾

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

Key words / アキレス腱, 組織硬度評価, 大動物

【背景】

アキレス腱 (Achilles tendon: AT) 障害は、アスリートや一般人にも発症頻度の高い足部疾患である。AT 障害では機械的特性が変化し腱の硬さが低下することや、腱の硬さは臨床スコアと負相関することが報告されている。AT 障害の治療としてリハビリテーションが第一選択されるが、臨床現場で AT の硬さを簡便に評価するツールはない。組織硬度計である Myoton PRO は組織の硬さを評価するためのハンドヘルドデバイスである。しかし、AT を評価するために組織硬度計の有効性を検証した基礎研究はない。本研究は、ブタ AT を用いて組織硬度計の有効性を評価し、臨床的応用性を検討することを目的とした。

【方法】

新鮮ブタの AT28 本を使用し、踵骨挿入部 (AT0) と踵骨から 2cm 上部 (AT2) の AT の硬さを Myoton PRO を使用して Dynamic stiffness を測定した。Dynamic stiffness の測定値として 3 回計測した平均値を用いた。また、引張試験機 (Tensilon RTG1250) を用いて、0~40N 範囲の 20 回のサイクリック負荷試験時の AT の長軸方向の変位量を測定した。統計学的検討として、Dynamic stiffness と変位量の関係性について Pearson の相関係数を用いて解析した。また、AT0 と AT2 の Dynamic stiffness の差を対応のある t 検定を用いて比較検討した。

【結果】

Dynamic Stiffness は AT0 で $717.6 \pm 183.1 \text{ N/m}$ 、AT2 で $467.4 \pm 152.3 \text{ N/m}$ であった。サイクリック負荷試験時の変位量は $1.8 \pm 0.7 \text{ mm}$ であった。Dynamic Stiffness と変位量は有意に中等度の負の相関関係を認めた (AT0: $r = -0.61$, $P < 0.001$ 、AT2: $r = -0.64$, $P < 0.001$)。AT0 の Dynamic stiffness は AT2 より有意に高かった ($P < 0.001$)。

【結論】

組織硬度計を使用した AT の組織硬度評価は、組織の長軸方向の変位量に関連するだけでなく部位別の硬さを識別できる可能性があり、臨床的有用性が示唆された。

【倫理的配慮、説明と同意】

本研究は本学の動物実験従事者教育訓練講習会を受講した上で動物実験委員会に従い実験室で実施された。また、ex vivo 実験のため倫理委員会からの倫理的承認の必要性は免除された。

腓骨外果と距骨間の離開率が片脚着地時の長腓骨筋筋活動へ与える影響

鈴木 駿佑¹⁾・菊元 孝則²⁾・奥谷 真央³⁾・高林 知也²⁾・
岡田 洋和¹⁾・久保 雅義²⁾

1) 岡田整形外科

2) 新潟医療福祉大学運動機能医科学研究所

3) 新潟医療福祉大学理学療法学科

Key words / 足関節捻挫, 前距腓靭帯, 超音波画像診断装置

【はじめに、目的】

足関節内がえしによる捻挫は発生率、再発率が共に高く、損傷好発部位として前距腓靭帯 (ATFL) が報告されている (Swenson, 2013). ATFL 損傷の客観的評価の一つとして腓骨と距骨間の離開率が用いられ (Croy, 2017), 離開率の増加は足関節の不安定性を示唆する. 長腓骨筋 (PL) は足関節の内がえしを制動し (Vuurberg, 2018), 不安定性を機能的に代償すると考えられるため、離開率と PL 筋活動は関連する可能性が高い. そこで本研究は、腓骨と距骨間の離開率に着目し、片脚着地時の PL 筋活動に与える影響を検証することを目的とした. 離開率が増加するほど足関節の安定性は低下すると考えられ、それに伴い PL の筋活動が高値になると仮説を立てた.

【方法】

対象は、大学女子バスケットボール選手 16 名とした. 超音波画像診断装置を使用し、安静時と外果から近位 5cm に 130N の前方引き出しストレス (AD), 内がえしストレス (INV) を加えた時の画像を各 3 回撮影した. 離開率は腓骨と距骨間の距離から算出し、ICC (2, 3) で再現性を確認した. 安静時の腓骨と距骨間の距離を L0, ストレス下での同距離を L とすると、離開率は $(L-L0)/L0$ で表される. 無線筋電計を PL に貼付し、各筋の最大随意収縮時 (MVC) の筋活動の測定と 30cm 台からの片脚着地動作を行い、MVC に対する着地から 200ms の筋活動の割合を算出した. 離開率と筋活動の相関関係をスピアマンの順位相関係数で確認した. 有意水準は 5% とした.

【結果】

離開率の ICC は AD : 0.99, INV : 0.92 であり、先行研究 (Landis, 1977) によると再現性は良好であった. AD 離開率は 11.03~16.19%, INV 離開率は 9.84~5.96% であった. AD 離開率と PL 筋活動の間に有意な負の相関関係が認められた ($p=0.005$, $r=-0.682$). INV 離開率と PL 筋活動の間には有意な相関関係は認められなかった ($p=0.188$, $r=0.347$).

【結論】

本研究の結果、PL 筋活動と INV 離開率間には相関関係は認められず、AD 離開率との間に有意な負の相関関係が認められ、今回の運動課題で仮説は支持されなかった. ATFL について INV で足関節内がえし制動機能、AD で距骨前方移動の制動機能を検証し、PL 筋機能への影響を確認した. AD 離開率のマイナスは、AD で距骨下関節の動きが生じ、踵骨に対し距骨が外旋位へ移動した可能性を示す. 距骨下関節の運動軸は内旋と内がえしが複合しており、距骨の外旋は距骨下関節の内旋、内がえしを意味する. 着地時には底屈位での内旋、内がえしが生じ、制動するために PL の筋活動が高値を示した可能性が高い. 外的ストレスで距骨の複合的な動きが生じる足では PL が安定性を機能的に代償することを示した.

【倫理的配慮、説明と同意】

本研究はヘルシンキ宣言に基づき、対象者に本研究の内容を十分に説明し、同意を得た上で行われた.

足関節靭帯の機能は着地動作時の膝関節動態と関連する—Drop Vertical Jump と Single Leg Drop Landing による検討—

伯川 聡志^{1,2)}・伊東 恒輝³⁾・松本 惇平⁴⁾・斉藤あかね³⁾

1) 令和リハビリテーション病院リハビリテーション科

2) 慶應義塾大学医学部整形外科教室

3) 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

4) 季美の森整形外科リハビリテーション科

Key words / 足関節捻挫, 動作解析, 着地動作

【はじめに、目的】

ジャンプ動作や高所からの着地動作は、膝関節に生じる力 (関節モーメント) が大きい動作とされており、着地における安定した姿勢制御が重要とされている. 足関節捻挫は足関節靭帯の機能不全をきたし、治癒後も足関節のキネマティクスの異常が残存することで、動作の安定性に影響を及ぼすことが知られている. このことから、着地動作においても足関節靭帯の機能不全が膝関節モーメントの増加をきたし、運動器疾患の罹患を惹起するのではないかと考える. そこで、本研究では、着地動作における下肢の動態解析を行い、足関節靭帯の機能不全との関連について明らかにすることを目的とした.

【方法】

対象は、健康成人 19 例 38 肢 (男性 11 例、女性 8 例、年齢 25.8 ± 3.6 歳、BMI $22.7 \pm 5.0 \text{ kg/m}^2$) とし、Tegner Activity Scale にて Level 3 以上の活動量であることを包含基準、下肢の手術歴を有する対象を除外基準とした. Cumberland Ankle Instability Tool (CAIT) 及び超音波エコーにて足関節の安定性と靭帯機能の評価を実施し、正常群、機能不全群の 2 群に分類した. 全身 60 箇所にもマーカーを貼付し、3 次元動作解析システム VICON (Nexus2, VICON inc.) にて、Drop Vertical Jump (DVJ) と Single Leg Drop Landing (SLDL) の解析を施行した. 統計解析は、Mann-Whitney の U 検定を施行し、2 群間の比較を行った. さらに、有意差のみられた膝関節モーメントの項目について、Spearman の順位相関係数を用いて足関節のエコー及び動作解析のパラメータとの関連について調査した. 有意水準は 5% とした.

【結果】

超音波エコー及び CAIT の評価から、正常群は 20 肢、機能不全群は 18 肢であった. 膝関節の動態は、DVJ の着地時の外旋モーメント (Knee External Rotation Moment, KERM) が正常群で低値であった (正常群 : $0.08 \text{ N/kg} \cdot \text{m}$ (0.004-0.13), 機能不全群 : $0.21 \text{ N/kg} \cdot \text{m}$ (0.11-0.24), $p < 0.05$). また、SLDL においても KERM が正常群で低値であった (正常群 : $0.26 \text{ N/kg} \cdot \text{m}$ (0.25-0.27), 機能不全群 : $0.35 \text{ N/kg} \cdot \text{m}$ (0.32-0.35), $p < 0.05$). 更に、機能不全群は DVJ の KERM が着地時の足関節内反角度と相関した ($\rho = 0.58$, $p < 0.05$).

【結論】

着地動作時の膝関節回旋モーメントの増加は、膝関節靭帯損傷のリスクをきたすことが知られており、足関節靭帯の機能不全が、膝関節動態と関連する可能性が考えられた. また、足関節靭帯の機能不全を有すると、着地時の足関節アライメントが、膝関節回旋モーメントの制御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、研究実施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.

ウェブ患者教育プログラム参加者の心理社会的側面の探索：質的研究

望木 茜¹⁾・瓜谷 大輔¹⁾・山野 宏章^{1,2)}・幸田 仁志³⁾・熊部 翔⁴⁾

- 1) 畿央大学大学院健康科学研究科
- 2) 大阪行岡医療大学医療学部理学療法学科
- 3) 関西福祉科学大学リハビリテーション学科
- 4) 藍野大学医療保健学部理学療法学科

Key words / インターネット, 膝関節, 質的研究

【はじめに、目的】

海外では、筋骨格系疾患患者を対象としたウェブ患者教育プログラムの介入効果が見られている。一方、様々な理由でプログラムの不利用や離脱につながるといった報告もある。そこで本研究の目的は、膝の痛みを有する者を対象とした、痛みや身体活動等に関する教育と自主トレーニング指導を中心としたウェブ患者教育プログラムの参加者の心理社会的側面を探索することとした。

【方法】

対象は、3か月のプログラムを終了したもののうち、インタビューへの同意を得られた者とした(女性3名、男性2名、平均年齢67.0±11.0歳)。インタビューは、臨床経験4年目の理学療法士が、プログラム実施により実感した自分自身の変化やプログラム遂行時の障壁について1時間程度の半構造化インタビューを行った。インタビューはICレコーダーを使って録音し、得られた音声データをテキストデータに変換した。データの分析にはGrounded Theory Approach法を用いた。テキストデータをもとにカテゴリ化を行い、運動器理学療法の実務経験、質的研究の経験のある4年目(インタビュアー)、25年目、15年目の理学療法士によりプログラム参加者の心理社会的側面についてのモデルを作成した。

【結果】

テキストデータから以下に示す「上位のカテゴリ」と「下位のカテゴリ」が生成された。参加者には「膝関節痛による痛みとプログラム参加への動機」があった。プログラム実施中、様々な「運動継続の促進因子」があり、「インターネットの性質による快適さ」「自分の状況に合わせたプログラムの調整」「ビデオ視聴と運動時の不安解消」「メールとモチベーションの維持」「運動期間や制約」「運動実施への責任感」「痛みの改善や成功体験に伴うさらなる運動への意欲」といったことが挙げられた。プログラム終了後、「プログラムに参加して起きた様々な変化」として、「運動効果の実感、疼痛の解消」「プログラム終了後の運動継続」「これまでの運動に対する考え方の変化」「新たな運動への前向きな姿勢」を実感していた。一方、運動を継続できた参加者のなかでも、プログラム実行中に「運動継続の困難さ」を実感しており「運動することで生じる痛みと不安」「運動量や課題に関しての自己判断の難しさ」「モチベーション維持の難しさ」「インターネットの性質による孤独感や技術的な困難さ」を感じていた。

【結論】

ウェブ患者教育プログラムは参加者に運動効果の実感や運動への意識の変化をもたらしていた。インターネットの性質による時間的・地理的な問題の克服や運動の自由度は運動実施の快適さに繋がり、さらに、プログラム内の情報の活用、運動への責任感や成功体験は運動継続の促進因子となった。一方、運動プログラムを継続できた参加者も、プログラム実行中に運動継続の困難さを感じていた。インターネットの性質は運動継続を促進するが、同時に障壁になりうる可能性もあることが示唆された。

【倫理的配慮、説明と同意】

本研究は所属組織の研究倫理委員会の承認を得て実施した(R5-24)。研究参加者本人に対して書面・口頭で研究に関して説明を行い、同意書の署名により研究参加の同意を得た。

加速度による Lateral Thrust の分類—運動器検診での調査—

須田 智寛¹⁾・渡邊 基起¹⁾・畠山 和利¹⁾・塚本 泰朗²⁾・巖見 武裕³⁾・粕川 雄司¹⁾・宮腰 尚久⁴⁾

- 1) 秋田大学医学部附属病院リハビリテーション科・部
- 2) JR秋田厚生連能代厚生医療センター
- 3) 秋田大学大学院理工学部研究科システムデザイン工学専攻機械工学コース
- 4) 秋田大学大学院医学系研究科医学専攻機能展開医学系整形外科学講座

Key words / 歩行解析, Lateral Thrust, 運動器検診

【はじめに】

近年、変形性膝関節症(以下、膝OA)に対する慣性センサを使用した歩行解析による研究が散見される。

慣性センサで得られた前額面上の加速度のからLateral Thrustを4つのパターンに分類することができることが報告されており、Kellgren-Laurence分類(以下、KL分類)による膝OAの重症度との関連性が知られている。このパターン分類では運動器検診のような健常高齢者に対する歩行解析にも有効であり、運動器検診の質を高めることができると考えられるが、運動器検診で実施した報告されおらず、高齢者でのパターンは明らかになっていない。そこで、本研究の目的は健常高齢者を対象とした運動器検診でパターン分類を調査することとした。

【方法】

2023年8月～10月に行われた運動器検診に参加した地域在住高齢者75名150膝を対象とした。慣性センサ(IMU-Z2)を第4腰椎、両大腿遠位、両下腿近位に装着し、快適歩行にて10m歩行を測定した。両大腿と下腿の加速度の正・負からLateral ThrustをパターンAは大腿、下腿加速度がともに負、パターンBは大腿加速度が負、下腿加速度が正、パターンCは大腿加速度が正、下腿加速度が正、パターンDは大腿、下腿加速度がともに正を示したそれぞれ4つに分類した。そのほかにロコモ度テスト、膝痛の有無を調査した。

【結果】

参加者は女性86.7%、年齢75±8歳、BMI23.5±3.8kg/m²であった。150膝のうちパターンAは1膝、パターンBは4膝、パターンCは3膝、パターンDは142膝であった。歩行速度は1.24±0.18m/secであった。ロコモ度ではロコモ0が5名、ロコモ1が45名、ロコモ2が17名、ロコモ3が8名であった。膝痛を有しているものは9.3%であった。

【結論】

KL分類では重症になるほどパターンDになる割合が高いことが報告されている。本調査では150膝のうち142膝と非常に高い割合でパターンDであった。パターンDは高齢でみられる傾向もあり、本調査の参加者が高齢者であったためパターンDが多くを占めていた可能性がある。

【倫理的配慮、説明と同意】

ヘルシンキ宣言に則り、対象者には事前に本研究の主旨と個人情報保護を遵守することを文書及び口頭で説明し、同意を得た上で実施した。

Virtual Reality を用いた視覚刺激が重心動揺に与える影響について

中村日向子¹⁾・川端 晃平²⁾・早川 漱平³⁾・羽山 綾乃⁴⁾・松村 将司⁵⁾

- 1) 牧田リハビリテーション病院リハビリテーション部
- 2) キッコーマン総合病院リハビリテーションセンター
- 3) 平成扇病院リハビリテーション部
- 4) 世田谷中央病院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専攻

Key words / Virtual Reality, 視覚刺激, 重心動揺

【はじめに、目的】

視覚刺激が重心動揺に影響を与えることは報告されているが、Virtual Reality (以下、VR) を使用した際の重心偏位への影響についてはまだ明らかとなっていない。本研究の目的は、VR を用いた視覚刺激が重心動揺へどのような影響を及ぼすかを明らかにすることとした。

【方法】

対象は健康成人男性 15 名、女性 15 名とした。VR 非装着時の静止立位と、VR 装着時に前後左右方向に進む 4 種の映像を視聴する条件において、各 30 秒間の重心動揺の計測を行った。映像の提示は VR ヘッドセット (Meta 社製、Meta Quest2) を使用し、撮影は 360° カメラ (Insta360 社製、Insta360X3) を用いた。統計解析は、VR 非装着時と装着時の総軌跡長、前後動揺中心偏位、左右動揺中心偏位を比較し、SPSS Statistics Version21 (IBM 社製) を用いて、対応のある t 検定を行った。なお、有意水準は 5% とした。

【結果】

総軌跡長は、VR 非装着時が $52.97 \pm 6.97\text{cm}$ 、VR 装着時の前方向は $59.92 \pm 8.59\text{cm}$ 、後ろ方向は $61.86 \pm 12.70\text{cm}$ 、右方向は $56.96 \pm 8.25\text{cm}$ 、左方向は $55.81 \pm 7.67\text{cm}$ であり、VR 非装着時と比較して VR 装着時の全条件において有意差を認めた。前後動揺中心偏位では、VR 非装着時が $-1.65 \pm 1.59\text{cm}$ 、VR 装着時の前方向は $-1.61 \pm 1.52\text{cm}$ 、後ろ方向は $-0.84 \pm 1.54\text{cm}$ 、右方向は $-1.54 \pm 1.51\text{cm}$ 、左方向は $-1.46 \pm 1.54\text{cm}$ であり、VR 非装着時と比較して後ろ方向の映像を視聴した条件に有意差を認めた (プラスが前、マイナスが後ろを示す)。左右動揺中心偏位では、VR 非装着時が $-0.13 \pm 0.85\text{cm}$ 、VR 装着時の前方向は $-0.17 \pm 0.97\text{cm}$ 、後ろ方向は $-0.29 \pm 0.83\text{cm}$ 、右方向は $-0.44 \pm 0.88\text{cm}$ 、左方向は $-0.09 \pm 0.68\text{cm}$ であり、VR 非装着時と比較して右方向へ進む映像を視聴した条件に有意差を認めた (プラスが右、マイナスが左を示す)。

【結論】

VR 非装着時と VR 装着時の重心動揺を比較した際に、前後左右すべての映像視聴時に総軌跡長が有意に増大したことから、VR を用いた視覚刺激は重心動揺を増大させることが示唆された。また、後ろ方向、右方向で有意差を認めたが、重心偏位は映像の進行方向とは反対方向であった。これは、視覚誘導性自己運動感覚 (以下、Vection) が生じ、姿勢制御が行われたためだと考える。Vection とは実際に静止している人間が、視覚情報によって移動しているような感覚が引き起こされてしまう現象である。倉田らは、人体は不安定な状況になると自然と前傾姿勢をとる傾向があると報告している。本研究では、後ろ方向への映像視聴時に重心が前方へ偏位した。これは、後ろ方向という非日常的な映像を視聴することによって不安定な状況にあると認識し、自然と前傾姿勢をとることで重心も前方へ偏位したと考えられる。また、倉田らはカーブする映像では映像方向と反対に重心が偏位すると報告しており、本研究で用いた右方向の映像でも同様の反応が生じたと考える。右方向のみに有意差を認めた点については、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、研究倫理審査委員会の承認 (承認番号: 2022-79) 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。

生体内凍結固定法はマウス坐骨神経の形態的特徴を明瞭に描出する

福田 京佑^{1,2)}・島田 直宜²⁾・熊谷 竜徳²⁾・櫻井 隆平²⁾・久保田圭祐³⁾・峯岸 雄基⁴⁾・甘利 貴志⁵⁾・坂本 祐太¹⁾・志茂 聡⁷⁾・村田 健児⁶⁾・金村 尚彦⁶⁾

- 1) 健康科学大学リハビリテーション学科理学療法専攻
- 2) 埼玉県立大学大学院保健医療福祉学研究所
- 3) 埼玉県立大学研究開発センター
- 4) 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専攻
- 5) 埼玉医科大学保健医療学部理学療法学科
- 6) 埼玉県立大学保健医療福祉学部理学療法学科
- 7) 健康科学大学リハビリテーション学科作業療法専攻

Key words / 基礎研究, 末梢神経, 形態学

【はじめに】

マウス坐骨神経は末梢神経損傷後の機能回復メカニズムの解明や神経再生治療の開発で重要な研究対象である。従来、灌流固定法による標本作製では、虚血や灌流圧の影響による微細構造の変性が課題であった。生体内凍結固定法は、循環動態を維持したまま、生体臓器を急速凍結できる技術であり、組織固定で生じるアーチファクトが少ない利点がある。しかし、生体内凍結固定法を用いたマウス坐骨神経の形態観察に関する報告は非常に少ない。本研究では、生体内凍結固定法を用いたマウス坐骨神経の形態学的特徴を灌流固定法と比較検討することを目的とした。

【方法】

C57BL/6J (12 週齢、雌 4 匹) の右坐骨神経を生体内凍結固定法 (2 匹) と灌流固定法 (2 匹) により標本作製し、HE 染色にて形態学的特徴を観察した。生体内凍結固定法はイソペンタン-プロパン混合寒剤を右坐骨神経にかけた後、液体窒素中で採取した。試料は 2% PFA 含有アセトン中で段階的に凍結置換 (-80°C : 48h、 -30°C : 2h、 -10°C : 2h、 4°C : 2h、常温: 2h) を行い、アセトンとキシレンに浸漬した後、パラフィン包埋を行なった。灌流固定法は 4% PFA 含有 PB を経心的に灌流し、右坐骨神経を採取した後、同様の混合溶液中で 24 時間浸漬した。エタノールに浸漬後、アセトンとキシレンに浸漬し、パラフィン包埋を行なった。全ての試料は滑走式マイクロームで $10\mu\text{m}$ の横断切片と縦断切片を作製し、HE 染色にて観察した。縦断切片による光学顕微鏡写真は MATLAB で 2 値化処理し、関心領域における端点の計測より形状の違いを評価した。

【結果】

生体内凍結固定法による横断切片では、循環赤血球の観察が可能であった。一方、灌流固定法では循環赤血球が流出した。生体内凍結固定法による縦断切片では、坐骨神経が長軸方向の走行パターンを示し、髄鞘、ランビエ絞輪、シュミットラッターマン切痕の観察が可能であった。一方、灌流固定法では、坐骨神経が蛇行し、坐骨神経周囲における形態識別は困難であった。2 値化処理画像における端点は生体内凍結固定法に比べて灌流固定法で増加した ($p < 0.05$)。

【結論】

2 値化処理画像における端点は灌流固定法で有意に増加し、アーチファクトによる微細構造の変性が示唆された。生体内凍結固定法は神経走行パターン、髄鞘、ランビエ絞輪、シュミットラッターマン切痕の観察などマウス坐骨神経において優れた形態学的特徴を示した。これは光学顕微鏡写真における坐骨神経の形態識別が困難であるという灌流固定法の問題を克服し、微細構造をより精緻に観察することを可能にする。生体内凍結固定法は末梢神経を対象とする運動器理学療法評価・治療の確立に向けて形態学的な検証方法として有益な手段となり得る。

【倫理的配慮、説明と同意】

本研究は所属施設における倫理委員会 (2023-001) の承認を受けて実施した。

患者満足度向上への取り組み～リハビリテーション科職員に向けた痛みに対する実態調査～

杉原 郁弥・飛永有美子

新吉塚病院リハビリテーション科

Key words / 痛み, アンケート, 評価

【はじめに】

近年、慢性の痛みに対する取り組みの必要性が指摘されている。「国民生活基礎調査」では、多くの国民が慢性の痛みを抱え、国民の生活の質の低下の一因となるとされている。一方で、痛みの客観的指標が確立されておらず、一人で悩んでいる実態が指摘されている。当院でも、痛みを抱える患者に対して、職員間での客観的指標を用いた情報共有は行えていないのが現状である。また、医療者の痛みに対する認識の差は、患者満足度の低下を招く要因にもなり得る。そこで、今回リハビリテーション科職員の痛みに関する認識の差や傾向を把握することを目的に、アンケート調査を実施した。

【方法】

当院リハビリテーション科職員の理学療法士、作業療法士、言語聴覚士の計40名を対象とした。痛みに関連した9つの質問(①痛みの興味関心、②痛みの理解、③痛みの発生機序、④評価、⑤薬剤、⑥他部門と情報共有、⑦離床、⑧痛みで困ったこと、⑨痛みの治療効果)に対し、リッカート尺度(4件法)による自記式質問紙(以下:質問紙)を用いた。加えて、普段どのような評価を行なっているかに関しても、複数回答で調査を実施。

上記調査項目に対して、5年目以下(以下:5以下群)17名と6年目以上(以下:6以上群)23名に分けて比較検討することとする。統計手法は、Brunner-Munzel検定、フィッシャーの正確確率検定を用いて解析し、有意水準は $P<0.05$ とした。

【結果】

質問紙では、「痛みの理解」に関して2群間で有意な差を認め($P=0.0018$)、6以上群で理解しているに回答が多かった。「薬剤」に関して2群間で優位な傾向を認め($P=0.0998$)を認め、6以上群で理解しているに回答が多かった。

痛みに関して実施している評価方法として、「動作分析」で2群間に優位な差を認め($P=0.003$)、6以上群で多く利用されていた。その他の評価では、経験年数を問わず、NRSはほとんどの職員が使用していたが、それ以外の評価において、職員が多用している評価はなかった。

【考察】

今回、痛みに関する実態調査を行い、経験年数の差が「痛みの理解」や「動作分析」で優位差を認めた。「薬剤」に関しては、優位な傾向にあった。これは、経験年数が長い職員の方が、様々な症例や事象の経験を重ねてきたことが要因の一つと考える。また、職員全体として痛みに関する認識や実施している評価の種類においては、十分高い結果ではなかった。

患者が抱えている痛みに対して、どのようにケアを勧めていくかを決めるために、包括的な評価を行っていくことが重要である。その為、痛みに関連した知識を深め、病態を多面的に評価が行えるよう、今回得られた結果をもとに、早期から疼痛に関係した教育体制を確立する必要性を実感した。また、痛みに対しての疼痛治療は他職種との連携かつ集学的なアプローチが必要と思われる。今回の実態調査を看護師などにも実施し、チーム間での認識の差や傾向を調査し、チーム医療の底上げを図っていくことが重要である。

【倫理的配慮、説明と同意】

本研究は個人情報保護に十分配慮し、当院の倫理委員会の手承を得て実施した。また、本研究は、ヘルシンキ宣言に基づき、対象者に同意を得たうえで実施した。

スマートフォンアプリケーションによる歩行分析の妥当性の検討

浅井 遼馬・菊地 朝陽・岩淵 一樹・足立慎之介・石井 成美・兎澤 良輔

SBC東京医療大学健康科学部理学療法学科

Key words / 歩行, スマートフォンアプリケーション, 妥当性の検討

【はじめに】

臨床において観察による歩行分析は、異常所見を捉え、治療行為を定めることを目的として日常的に用いられている。しかし、観察による歩行分析は経験年数などの影響が大きい。この問題に対して歩行をスマートフォン(以下、スマホ)で動画撮影し、スマートフォンアプリケーション(以下、アプリ)を用いて関節角度測定をすることで経験年数等の影響を受けず治療の効果や変化を定量的に読み取ることが可能ではないかと仮説を立てた。本研究の目的は各歩行周期での下肢の関節角度測定をアプリで行い、三次元動作解析装置と高い相関が報告されている慣性センサー式モーションキャプチャの測定結果と比較して妥当性を検証した。

【方法】

対象は健康成人20名とした。測定には慣性センサー式モーションキャプチャ(e-skin MEVA)およびスマホ(iphone11)を用い、下肢の主要なランドマークにマーカを貼付した。歩行課題は快適歩行として、2つの測定器具を用いて歩行を矢状面から動画撮影した。歩行は床に進行方向に合わせて線を2本引き、対象者には2本の線の間を真っすぐ歩くよう指示した。スマホの撮影者は対象者の左側から行い、常に画面の中央で撮影できるように対象者の速度に合わせて移動し、フリーハンドで撮影した。各測定結果は1名の検者がランチョ・ロス・アミーゴ方式の歩行周期の相の基準に則り、相分けをした。各相での股・膝・足関節の関節角度を2つの測定結果から算出した。スマホの関節計測にはアプリ(グリッド線撮影アプリ Professional)を使用し、マーカ等を基準に1名の検者が関節角度を算出した。慣性センサー式モーションキャプチャの測定はスマホの関節角度測定に関与していない検者が各相の角度結果の読み取りを行った。得られた2つの測定の関節角度の結果を各関節の歩行相ごとにBland-Altman分析を行った。系統誤差があった場合は誤差の許容範囲(LOA)を算出し、ない場合は最小可検変化量の95%信頼区間(MDC₉₅)を算出した。統計はすべてR4.3.3を用いて行い、有意水準は5%とした。

【結果】

股・膝・足関節において荷重応答期、立脚終期では系統誤差が認められた。また、その他の相においても一部に系統誤差が認められた。系統誤差が認められなかった部位のMDC₉₅は7.8~16.4°となった。

【結論】

アプリでの関節角度の測定は誤差が大きく実際の関節角度を反映できていない可能性がある。要因としてスマホをフリーハンドで測定したことにより、撮影の際に撮影距離や撮影角度が一定にならなかった可能性がある。また、スマホのフレームレート(fps)は1秒間に60コマであり、歩行周期の相分けの段階で誤差が生じた可能性も推測される。本研究の限界として臨床に近いフリーハンドでスマホの測定をしたため、誤差を生む要因が多く、誤差が大きくなった原因は明らかにできなかった。今後、スマホで歩行時の関節角度測定を簡便に行える妥当性のある方法を検討していく。

【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。(承認番号:3011)

回復期リハビリテーション病棟における脊椎圧迫骨折後の転帰に影響を及ぼす因子の検討

越智 貴大¹⁾・長谷川隆史²⁾・西 啓太³⁾・小野 桃加¹⁾・寺松 美紅¹⁾

1) 朝倉健生病院リハビリテーション技術部

2) 和仁会病院リハビリテーション科

3) 豊橋創造大学保健医療学部理学療法学科

Key words / 脊椎圧迫骨折, 腰痛, 日常生活活動

【はじめに、目的】

脊椎圧迫骨折 (VCF) の主な症状は脊椎付近の体動時痛であり、医療機関を受診した患者の約 35% が受傷から 48 週後にも腰痛が残存していたという報告がある。VCF 後の腰痛が遷延する要因として、急性期の重度の腰痛、椎体の圧潰、偽関節、磁気共鳴画像の T2 強調画像の高信号などの画像所見、疼痛の破局的思考を評価する Pain Catastrophizing Scale (PCS) などが報告されている。一方、理学療法士が評価することの多い筋力や関節可動域 (ROM) との関連は明らかにされておらず、評価・介入方法を決定するためのエビデンスは十分とは言えない。本研究の目的は VCF 後の身体所見や疼痛の多面的な評価を行い、腰痛、日常生活活動 (ADL)、回復期リハビリテーション病棟 (回復期病棟) の在棟日数などの転帰との関連を検討することである。

【方法】

対象は 2022 年 4 月から 2023 年 3 月までに当院回復期病棟に入棟した VCF 患者 23 例 (男性 1 例, 女性 22 例, 平均年齢 83.3±6.7 歳) とした。取込基準は 65 歳以上の者、除外基準は改定長谷川式簡易知能評価スケール (HDS-R) が 20 点以下の者、他部位の骨折を合併した者とした。評価項目は年齢、Body Mass Index (BMI)、C-Reactive Protein (CRP)、入院から回復期病棟入棟までの日数、回復期病棟入棟時と 1 ヶ月後の股関節屈曲、伸展、膝関節屈曲、伸展、下肢伸展挙上の ROM、握力、Numerical rating scale (NRS) による側臥位、座位、立位、起立時の各肢位での疼痛の程度、PCS、Tampa Scale for Kinesiophobia (TSK)、回復期病棟入棟時と退棟時の機能的自立度評価表運動項目 (mFIM)、回復期病棟の在棟日数とした。統計解析は各評価項目間の相関の検定を行い、全ての検定の有意水準は 5% とした。

【結果】

回復期病棟入棟時の NRS と 1 ヶ月後の NRS に有意な相関があった (座位 $r=0.65$, 立位 $r=0.90$, 起立 $r=0.83$)。また、回復期病棟退棟時の mFIM と有意な相関があった項目は入棟時の mFIM ($r=0.42$)、握力 (右 $r=0.63$, 左 $r=0.63$)、右膝関節伸展 ROM ($r=0.54$) であった。さらに、回復期病棟の在棟日数と有意な相関があった項目は入棟時の mFIM ($r=-0.53$)、握力 (右 $r=-0.67$, 左 $r=-0.77$)、左股関節伸展 ROM ($r=-0.52$)、NRS (座位 $r=0.40$, 立位 $r=0.23$, 起立 $r=0.21$) であった。

【結論】

回復期病棟入棟時の NRS が高いほど、1 ヶ月後の NRS が高い結果となった。急性期の重度の腰痛は慢性痛の要因になると報告されており、本研究も先行研究を支持する可能性がある。また、回復期病棟入棟時の mFIM、握力が高い者は退棟時の mFIM が高く、在棟日数が短かった。VCF 後の骨格筋量は退院時の ADL に影響することが報告されており、本研究からも筋量・筋力の評価が重要となることが示唆された。さらに、回復期病棟入棟時の NRS が高いほど、在棟日数が長かった。VCF 後の腰痛は ADL の速やかな回復を阻害することが考えられるため、腰痛に対する理学療法介入の重要性が改めて示唆された。

【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、対象者には口頭および文書による説明を行い同意を得た。なお、日本理学療法学会連合倫理審査委員会の承認を得て実施した。

脊椎変性疾患術後患者における術後腰痛を予測する術前体幹筋量のカットオフ値の作成—男女別解析—

岡崎陽海斗^{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科

2) 苑田会東京脊椎脊髄病センターリハビリテーション科

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, 体幹筋量, 腰痛

【はじめに、目的】

近年、脊椎変性疾患術後患者の体幹筋機能と腰痛の関連が報告されている。我々は、生体インピーダンス分析より測定された術前体幹筋量が腰椎術後の腰痛を予測することを報告した。術後腰痛を予測する術前体幹筋量がどの程度あるかが明らかになれば臨床に有用な情報になると考える。本研究の目的は、脊椎術後患者の術後 6 ヶ月の腰痛を予測する術前体幹筋量のカットオフ値を男女別で作成することとした。

【方法】

後ろ向きコホート研究にて実施した。対象は、脊椎変性疾患に対して腰椎後方除圧術、腰椎椎体間固定術、脊柱矯正固定術を施行した 55 歳以上の者とした。再手術、ペースメーカー使用者は除外した。調査項目は術後 6 か月の腰痛の有無 (術後腰痛の有無)、術前体幹筋量、基本属性 (年齢、性別、BMI、Charlson Comorbidity Index (CCI))、術前腰痛 Visual Analogue Scale (術前 VAS) とした。術後腰痛の有無は VAS にて 30mm 以上を腰痛有と定義した。体幹筋量は In Body S10 (インボディ・ジャパン社) を使用して測定し、身長²の 2 乗で除した値を用いた。統計解析は、初めに術後腰痛の有無をアンカーとして術前体幹筋量のカットオフ値を ROC 曲線にて算出し、2 値変数に変換した。カットオフ値の精度には AUC 面積、感度、特異度を用いた。次に、術後腰痛の有無を 2 値変数に変換した術前体幹筋量が独立した予測要因であるかを調査するために、単変量および多変量調整モデル (モデル 1: 調整変数=基本属性、モデル 2: モデル 1+術前 VAS、モデル 3: モデル 2+固定椎間数) を用いて解析を行った (有意水準 5%)。統計解析は、全て男女別で実施した。

【結果】

男性 73 名 (平均年齢±標準偏差: 69.4±7.6 歳)、女性 131 名 (73.6±7.3 歳) を対象とした。ROC 曲線の結果、男性のカットオフ値は 7.9 kg/m² (AUC 面積 0.77、感度 0.77、特異度 0.69)、女性は 6.2 kg/m² (AUC 面積 0.57、感度 0.42、特異度 0.87) であった。男性における単変量および多変量調整モデルの結果、単変量モデル ($p<0.01$)、多変量調整モデル 1 ($p=0.03$)、モデル 2 ($p=0.04$)、モデル 3 ($p=0.03$) において術前体幹筋量が抽出された。その他の要因は抽出されなかった。女性における単変量および多変量調整モデルの結果、単変量モデル ($p<0.01$)、多変量調整モデル 1、($p<0.01$)、モデル 2 ($p<0.01$)、モデル 3 ($p<0.01$) において術前体幹筋量が抽出された。その他の要因は抽出されなかった。

【結論】

今回、算出した術前体幹筋量のカットオフ値は、男性において中程度の精度があり、術後腰痛の発生を予測できる要因になる可能性が示された。女性ではカットオフ値の予測精度が低い結果となった。女性の腰痛は、男性と比較し様々な要因が関与すると報告されており、体幹筋量以外の要因を考慮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、所属機関における倫理審査委員会の承認を得た後 (承認番号第 142 号) に実施した。研究期間中はオプトアウト資料を院内の掲示板に掲示し、研究内容、研究参加拒否の機会を公開した。

腰椎椎弓形成術後患者・椎体間固定術後患者の重心動揺の比較と検討

桑鶴孝一郎¹⁾・加田 真²⁾・城内 若菜²⁾・次山 航平³⁾・
田中 蒼之²⁾・大津 知昌²⁾

- 1) 熊本大学病院リハビリテーション部
2) 成尾整形外科病院リハビリテーション科
3) 熊本総合医療リハビリテーション学院

Key words / 腰部脊柱管狭窄症, 腰椎椎体間固定術, 重心動揺

【はじめに】

バランス能力低下は転倒にいたる要因の一つであり、腰椎術後の患者はバランス能力の指標である重心動揺が増大することが明らかになっている。臨床では腰椎除圧術後患者よりも腰椎固定術後患者でバランス能力低下が生じていると感じる場面に遭遇することがあるが、腰椎除圧術・固定術の術式の違いによる重心動揺への影響は明らかになっていない。そこで本研究は腰椎除圧術・固定術患者の術前・術後の重心動揺の変化を明らかにし、術式の違いによる重心動揺の変化を比較・検討することを目的とした。

【方法】

対象は成尾整形外科病院で2023年10月から12月手術目的に入院した腰部脊柱管狭窄症と診断を受けた患者で、腰椎椎間板ヘルニアや椎間孔狭窄による神経根障害を呈している患者と頸椎症性脊髄症や胸髄症による脊髄症状を呈している患者、疼痛・感覚鈍麻・筋力低下等の影響で立位保持が困難な患者を除外した腰椎椎弓形成術・椎体間固定術を施行された患者23例（男性16例/女性7例、年齢 70.7 ± 16.4 歳）とした。重心動揺は重心動揺計（重心バランスシステム JK-101III）を用いて計測し、30秒間の両脚静止立位での総軌跡長・単位軌跡長・矩形面積・外周面積、ロンベルグ率、各パラメーターの変化量を算出した。なお、開眼・閉眼の順に2条件で1回ずつ計測した。試行の間には椅子座位で十分に休息時間を設け、下肢痛の影響が最小限になるようにした。統計処理はフリー統計ソフト EZR version1.64 を使用し、術前の基本属性の比較のために Mann-Whitney U 検定を用いて検定を行い、術後における群間のパラメーター比較には重回帰分析を用いて検定を行った。なお、有意水準は5%とした。

【結果】

腰椎除圧術群は14例（男性12例/女性2例、身長 165.4 ± 7.6 cm、体重 68.0 ± 13.6 kg）、腰椎固定術群9例（男性4例/女性5例、身長 152.2 ± 8.2 cm、体重 60.1 ± 8.0 kg）で腰椎固定術群は有意に女性が多く（ $p=0.04$ ）、身長が小さかった（ $p<0.01$ ）。腰椎除圧術群と腰椎固定術群を比較すると術前・術後1週・術後2週での各パラメーターとその変化量にはいずれも有意差を認めなかった（ $p>0.05$ ）。腰椎除圧術群は術前と比較し術後1週時の各パラメーターは減少していた。しかし、腰椎固定術群は有意差を認めなかったものの、閉眼条件において術前と比較し術後1週の矩形面積と外周面積が増加する傾向を示していた。

【結論】

本研究は腰部脊柱管狭窄症に対する腰椎除圧術・固定術の術式の違いによる重心動揺の変化を明らかにすることを目的に行った。その結果、術後早期では術式の違いによる有意差は得られなかった。今回は術後早期を調査対象としたが、術後早期以降の経過において変化を認める可能性も考えられるため、今後は長期で経過を追っていきたいと考える。

【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、対象者には研究目的と方法、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し同意を得た。

腰椎椎体間固定術再手術患者の術前の Functional Reach Test は患者報告アウトカムに影響を与える

齋藤 聖斗^{1,2,3,4)}・坂井 怜^{1,2)}・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科
2) 苑田会東京脊椎脊髄病センターリハビリテーション科
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 / 腰椎椎体間固定術, 再手術, FRT

【はじめに、目的】

腰椎変性疾患に対する外科的処置は良好な結果を導くとされている。しかし、腰椎変性疾患の再発や隣接関節障害、骨癒合不全等により、再手術となる症例も少なくない。腰椎椎体間固定術患者の術後の患者報告アウトカムに影響を与える術前の身体機能についての報告は散見されるが、再手術患者を対象とした報告は少ない。本研究の目的は、腰椎椎体間固定術後に再手術を施行された患者を対象に術後の患者報告アウトカムに影響を与える術前の身体機能を明らかにすることとした。

【方法】

研究デザインは後ろ向きコホート研究とした。取り込み基準は、腰部脊柱管狭窄症、腰椎椎間板ヘルニア、腰椎変性すべり症、腰椎不安定症、隣接関節障害に対して再手術を施行された者とした。除外基準は、骨腫瘍、感染、外傷に対する再手術、神経筋疾患、重篤な併存疾患、認知症を有する者、データに欠損値がある者とした。評価項目は術後3ヶ月の Oswestry Disability Index (ODI)、固定椎間数、体幹最大等尺性屈曲筋力・伸展筋力、30秒椅子立ち上がりテスト (CS30)、Functional Reach Test (FRT) とした。体幹最大等尺性屈曲筋力・伸展筋力はハンドヘルドダイナモメーター (HDD) を用いた。測定姿勢は股関節・膝関節90°屈曲位で足底が床面に接地しない椅子座位とし、壁に被験者の背部を接地させた。屈曲筋力は胸骨柄に HHD のセンサーパットを設置し、5秒間かけて最大筋力になるように体幹屈曲運動を行わせた。伸展筋力は第7胸椎レベルに HHD のセンサーパットを設置し、5秒間かけて最大筋力になるように体幹伸展運動を行わせた。練習を数回実施後、2回測定し2回測定の平均値を算出した。統計解析は術前アウトカムが術後3ヶ月時点の ODI に与える影響を調査するため、従属変数を術後3ヶ月時点の ODI、独立変数を年齢、固定椎間数、体幹等尺性屈曲筋力、体幹等尺性伸展筋力、CS30、FRT とした重回帰分析（ステップワイズ法）を行った。有意水準は5%とした。

【結果】

28名（女性12名、平均年齢±標準偏差：67.6±10.8歳、固定椎間数中央値：2）が対象となった。評価項目の測定値（平均値±標準偏差）は ODI：24.1±14.1%、体幹等尺性屈曲筋力：1.11±0.44Nm/kg、体幹等尺性伸展筋力：1.08±0.49Nm/kg、CS30：12.0回±3.4、FRT：23.7±5.2cm であった。重回帰分析の結果、FRT のみ有意水準を満たした（ $p=0.04$, $B=-0.975$, $\beta=-0.362$ ）。年齢（ $p=0.64$ ）、固定椎間数（ $p=0.06$ ）、体幹最大等尺性屈曲筋力（ $p=0.34$ ）、伸展筋力（ $p=0.48$ ）、CS30（ $p=0.94$ ）は有意差を認めなかった（ $R^2=0.245$ ）。

【結論】

本研究の結果から、腰椎椎体間固定術再手術患者の術前 FRT は術後3ヶ月時点の ODI に影響を与える要因であることが示された。今回の結果は再手術施行患者に対する治療展開を再考する一助になると考える。

【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。

歩行に監視が必要な腰椎側方椎体間固定術患者の不安定性の方向に応じた機能障害の違いについての探索的研究

村岡 秀映^{1,2,3)}・野口 翔平^{2,3)}・大石 美空^{2,3)}・堀江 昌弘²⁾・藤田 祐希²⁾・今田 尚希²⁾・長谷 公隆¹⁾

- 1) 関西医科大学大学院リハビリテーション医学講座
2) 関西医科大学くずは病院リハビリテーションセンター
3) 一般社団法人運動機能研究機構

Key words / 腰椎固定術, 監視歩行, 歩行安定性

【はじめに、目的】

腰椎側方椎体間固定術 (XLIF) を受けた患者は、術後歩行時に不安定性が生じる場合があり、その方向によって治療すべき因子が異なる可能性がある。しかし、不安定性の方向による機能障害の違いは明確でないため、本研究では Margin of Stability (MoS) を用いて特定の方向への不安定性を持つ患者の機能障害を探索することを目的とする。

【方法】

2021 年 9 月 1 日から 2023 年 6 月 1 日までに当院の回復期リハビリテーション病棟に入院した XLIF 患者 90 名を対象に、術後 1 ヶ月時点での横断研究を実施した。骨関節疾患や神経疾患の既往歴、腰椎固定術の既往、歩行介助の必要性、認知機能の低下が認められた患者は除外した。MoS は 4 枚の床反力計を設置した三次元動作測定装置によって測定した歩行データから抽出し、前後方向 (AP-MoS)、内外側方向 (ML-MoS) への不安定性を定義した。AP-MoS 不安定性は XCoM が立脚期中一度でも後方境界を超えて支持基底面内に入らない状態、ML-MoS 不安定性は XCoM が立脚期中一度でも内側境界を超えて支持基底面内に入らない状態と定義した。後方境界は踵骨マーカー、内側境界は第一中足骨頭と内果マーカーを結ぶ線とした。さらに、Functional Ambulation Classification に基づき、3 点以下を非自立患者 (GS 患者)、4 点以上を自立患者 (GI 患者) と識別した。筋力、関節可動域、疼痛、手術関連情報を収集し、決定木分析を用いて AP-MoS および ML-MoS 不安定性を識別する変数の重要性和識別精度を評価した。モデルの汎化性能は k-Fold Cross Validation を採用して評価した。

【結果】

解析対象となった 66 名の患者 (GI 患者 46 名、GS 患者 20 名) の中で、AP-MoS 不安定性を示したのは 11 名 (55%)、ML-MoS 不安定性を示したのは 14 名 (70%) であった。GI 患者で AP-MoS 不安定性、ML-MoS 不安定性いずれかを示したのは 3 名 (6%) のみであった。決定木分析では、膝伸展筋力が AP-MoS 不安定性の唯一の識別因子 (予測精度: 83.3%)、股関節外転筋力が ML-MoS 不安定性の唯一の識別因子 (予測精度: 87.8%) であった。

【結論】

XLIF を受けた術後 1 ヶ月時点の GS 患者では、不安定性の方向によって特徴的な機能障害が存在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および医学研究に関する倫理指針に基づき、倫理審査委員会の承認 (承認番号: 2023029) を得て実施された。

腰椎固定術を施行された腰椎すべり症患者に対して、加速度計を用いて歩行評価を行った症例

加田 真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福祉健康科学理学療法コース

Key words / 加速度計, 腰椎固定術, 歩行

【症例紹介】

本症例は、当院にて第 5 腰椎すべり症の診断により L5/S 経皮的椎体間固定術 (L5/S TLIF) を施行した 70 歳代の男性であった。術前の症状は右殿部痛、右大腿後面痛であり、立位、歩行により疼痛が増大していた (NRS 10/10)。痺れの訴えはなかった。MMT は (R/L) 中殿筋 4+/5、下腿三頭筋筋力 4/4 であった。疼痛により右下肢への荷重を避け、胸椎左凸側弯、下位腰椎前弯増大、骨盤右挙上の立位姿勢となっていた。独歩は可能であったが、立位アライメント不良であり立脚側への体幹動揺がみられたことから、術後も歩行時体幹動揺が残存する可能性があると考えた。そのため客観的に歩行評価を行う手段として加速度計を使用し、歩行評価を行うこととした。

【評価結果と問題点】

術前および術後 (1 週、2 週、3 ヶ月) の歩行は、加速度計 (ATR-Promotions 社製) を右踵骨隆起、L3 棘突起に貼付し、7m 歩行時の左右方向、前後方向、鉛直方向の腰部加速度を計測した。解析区間は 7m 歩行の前後 2m を除いた 3 歩行周期分とした。静止立位での腰部加速度を基準値として動揺のパラメータとなる Root Mean Square (RMS) を算出した。術前、術後 1 週の前後、左右、鉛直方向 RMS は共に先行研究での健常男性よりも大きい数値であったが (2.47、5.44、4.64 [m/s²])、術後はさらに増大した (11.29、9.24、6.35 [m/s²])。術後 1 週で疼痛は消失し、右下肢への荷重量が増大したが、筋力は術前と変化なかったことを歩行時体幹動揺における術後 1 週時点での問題点として考えた。

【介入内容と結果】

ドローインや OKC での下肢筋力 ex に加えて、立位での体幹安定性、中殿筋発揮向上を目的にタンデム立位、片脚立位、フォワードランジを行った。その結果、術前と比較して立位アライメントの改善はあったが、MMT (R/L) の変化は認められなかった。RMS は術後 2 週 (12.29、10.02、5.69 [m/s²])、3 ヶ月 (11.32、10.68、6.46 [m/s²]) で全方向において変化せず、体幹動揺の改善は認められなかった。

【結論】

本症例は術後疼痛、立位アライメントの改善は認められたが、歩行時体幹動揺が残存した状態での退院となった。その要因として、歩行の各相に合わせたアプローチができなかったことが考えられる。相ごとの筋活動様式に着目したアプローチを行うことで、歩行に反映されるのではないかと考える。また、歩行評価の限界として歩行速度を計測していなかったことがある。RMS は速度依存性があり、術後経過により歩行速度が速くなるので RMS の値が変化しなかった可能性が考えられる。歩行動画における評価に加えて、加速度計を用いた計測により、体幹動揺を客観的に歩行評価ができ、理学療法評価に有用であると考ええる。

【倫理的配慮、説明と同意】

対象者には研究の目的と方法を書面にて十分に説明し、同意を得た上で実施した。

Timed Up & Go test による圧迫性頸髄症の定量的評価：前向き観察研究

深田 亮^{1,2)}・古矢 丈雄²⁾・桑田麻由子^{1,2)}・石井 駿¹⁾・高瀬 慶太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

Key words / 圧迫性頸髄症, Timed Up & Go test, 動的バランス

【はじめに】

圧迫性頸髄症に対する歩行能力評価は頸髄症治療成績判定基準の下肢運動機能(JOA-LE)がゴールドスタンダードである。しかし、JOA-LEは定性評価であるため、理学療法分野では定量評価であるTimed Up & Go test (TUG) で効果判定をすることが多いが、JOA-LEとの関連性は明らかになっていないこと、さらにエビデンスは不明である。また、頸髄症の動的バランスの回復過程は患者によって異なるため、経時的に評価する必要がある。本研究の目的は術後6カ月までの時点でJOA-LEとTUGの間に関連性があるか明らかにすることである。

【方法】

対象は2020年9月から2023年11月に当院で手術を施行し、術後6カ月フォローし得た圧迫性頸髄症39例(平均年齢64.6±12.8歳、男性29例、女性10例)である。除外基準は、自立歩行が困難な者、関節系疾患と頭蓋内疾患の既往により明らかな歩行障害を有した者、術後6ヶ月まで神経学的評価の追跡が行えなかった者とした。歩行能力の評価は、JOA-LEとTUGとした。JOA-LEは点数範囲0~4点(0点=独立、独歩不能、0.5=立位は可能、1=平地でも支持が必要、1.5=平地では支持なしで歩けるが、不安定、2=平地では支持不要、階段の昇降に手すり必要、2.5点=平地では支持不要、階段の降りのみ手すり必要、3=ぎこちないが、速歩可能、4=正常)の8段階で評価した。TUGは肘掛つきの椅子(座面高46cm)から立ち上がり、3m先のコーンまで歩行し、方向転換後3m歩行して戻り椅子まで座るまでの動作時間をデジタルストップウォッチで測定した。動作速度は最大歩行速度とし、「転倒に注意して、走らないで、出来るだけ速く歩いて行ってください。」と指示を行った。測定回数は1回とした。評価時期は術前と術後2週、術後3カ月、術後6カ月とした。統計学的検討はJMP Ver15.0 (SAS Institute, Cary, NC, USA)を使用し、Spearmanの順位相関係数を用いてJOA-LEとTUGの関連性を検討した。有意水準は5%とした。

【結果】

術前のJOA-LEの中央値(四分位範囲)は3(2-4)であった。TUGは9.61±3.50秒で負の相関を示した($\rho=-0.80$; $p<.001$)。術後2週のJOA-LEの中央値は2.5(2-4)であった。TUGは9.56±3.60秒で負の相関を示した($\rho=-0.57$; $p<.001$)。術後3カ月のJOA-LEの中央値は3(2.5-4)であった。TUGは7.70±1.70秒で負の相関を示した($\rho=-0.70$; $p<.001$)。術後6カ月のJOA-LEの中央値は3.0(2.5-4)であった。TUGは8.27±3.72秒で負の相関を示した($\rho=-0.63$; $p<.001$)。

【結論】

圧迫性頸髄症に対する動的バランスの評価法は確立されていない。TUGはどの時点においてもJOA-LEと有意な相関を示した。またTUGは定量評価であること、短時間で評価可能であることから術後の動的バランスの回復過程を把握するうえで有用な評価法であると考えられる。

【倫理的配慮、説明と同意】

本研究は、倫理審査委員会(承認番号:3746)の承認を得ている。対象者に本研究の目的や測定内容を説明し、書面で同意を得た。

骨粗鬆症性脊椎圧迫骨折の3か月後の椎体圧潰進行率に関連する因子の検討

圓福 陽介・東 友和

小牧病院リハビリテーション科

Key words / 骨粗鬆症, 脊椎圧迫骨折, 脊椎圧潰進行率

【はじめに、目的】

本邦では、骨粗鬆症に起因する脊椎圧迫骨折は増加傾向である。脊椎圧迫骨折後の椎体圧潰率に関連する報告は多いが、椎体圧潰進行率の経時的変化と歩行能力、歩行速度、筋力、栄養、基礎疾患の有無、受傷時骨密度、骨密度改善率等多角的に比較した報告は少ないため、今回比較検討した。

【方法】

対象は2020年4月から2024年4月までの当院脊椎圧迫骨折患者の女性39例(84.6±8.1歳)。受傷から3か月後の椎体圧潰進行率が25%以上22例(以下、A群)と椎体圧潰進行率が25%未満17例(以下、B群)を目的変数とし、年齢、握力、Alb値、Ca値、基礎疾患の有無、歩行能力、歩行速度、受傷時の椎体圧潰率、4週後の椎体圧潰進行率、受傷時の腰仙椎前弯角、3か月後の腰仙椎前弯角、受傷時の腰椎YAM値、大腿骨頸部YAM値、大腿骨近位部YAM値、6か月後の各YAM値の変化率を比較した。脊椎圧迫骨折の圧潰率の測定には、定量的評価法(QM法)でX線側面像を用い、椎体前縁をA、椎体中央部をM、椎体後縁をPとし、楔状変形はA/P、魚椎変形はM/Pとして測定した。圧潰進行率は、貞松らの調査時圧潰率から受傷時圧潰率を減じた値を受傷時圧潰率で除した値とした。手術例は除外した。解析はR2.8.1にてt検定、カイ二乗検定を行い、有意水準を0.05未満とした。

【結果】

年齢、握力、歩行能力、受傷時圧潰率、4週後の椎体圧潰進行率、3か月後の腰仙椎前弯角で有意差があった($P<0.05$)。その他の項目は有意差がなかった。B群と比較しA群は、年齢と受傷時圧潰率が低く、筋力と歩行能力と4週後の椎体圧潰進行率が高く、3か月後の腰仙椎前弯角が大きい結果となった。

【結論】

基礎疾患の有無、Alb値、Ca値や受傷時の腰椎YAM値、大腿骨頸部YAM値、大腿骨近位部YAM値と6か月後の変化率ともに有意差がなかったことから、骨密度や栄養状態等の関連は除けた。A群は、筋力や歩行能力が高く、受傷初期から活動量が多くなったことで、4週間までの椎体圧潰率が高くなり、3か月後の椎体圧潰が進行したと考えた。急性期では、臥床期間が長いと深部静脈血栓症や褥瘡の原因となり、早期からのリハビリにより廃用症候群を予防することは筋力維持のみでなく骨密度の増加や転倒予防に有用であり、安静臥床による椎体圧潰予防効果も明らかではないとの報告があることから、早期臥床は必要と考えた。椎体圧潰率は特に発症後1か月以内に増加することや椎体圧潰の進行には腰仙椎前弯が維持されているか否かが影響すると報告がある。A群は3か月後の腰仙前弯角が大きく維持されていたことから、早期の運動療法の実施時は、椎体圧潰進行や腰仙椎前弯角が減少しないように、臥床肢位や体幹伸展筋群、腸腰筋エクササイズ等を早期から指導や訓練が引き続き必要と考えた。今後も脊椎圧迫骨折の一次、二次予防を行い、薬物療法に加えて、食事療法、コルセットと併用して、椎体圧潰率の抑止をしながら運動療法が必要と考えた。

【倫理的配慮、説明と同意】

本研究は当院倫理委員会にて承認(承認番号111)を得た。対象者には研究の趣旨及び説明にて同意を得た。

腰椎変性すべり症患者において疼痛に影響を与える因子の性差に関する検討

鈴木 彬文^{1,2)}・磯貝 宜広^{3,4,5)}・井川 達也⁶⁾・笹生 豊^{3,4)}・
浦田龍之介⁷⁾・石井 賢⁷⁾・船尾 陽生^{3,4,8)}・八木 満^{3,4,8)}

- 1) 国際医療福祉大学三田病院リハビリテーション科
- 2) 東京都立大学大学院人間健康科学研究科理学療法科学域
- 3) 国際医療福祉大学三田病院整形外科
- 4) 国際医療福祉大学医学部整形外科
- 5) 国際医療福祉大学病院整形外科
- 6) 国際医療福祉大学保健医療学部理学療法学科
- 7) New Spineクリニック東京
- 8) 国際医療福祉大学成田病院

Key words / 腰痛変性すべり症, 疼痛関連因子, 性差

【はじめに、目的】

腰椎変性すべり症は腰部脊柱管狭窄症を呈する代表的な疾患であり、疼痛に関連する因子として骨密度、心理的因子、矢状面アライメントなどが報告されている。しかしそれらの因子の男女間の差についてはまだ十分に検討されていない。本研究の目的は、腰椎変性すべり症患者の疼痛関連因子の性別による違いを明らかにすることである。

【方法】

対象は単一施設に手術目的で入院した腰椎変性すべり症患者 73 名（男性：29 名、年齢：69.9±9.2 歳、女性：44 名、年齢：69.6±9.1 歳）とし、性別により二群に分けて両群を比較検討した。10 度以上の側弯を合併した患者は除外した。

検討項目は、患者背景、腰痛と下肢痛の Numerical Rating Scale (NRS)、日本整形外科学会腰痛評価質問票 (JOABPEQ) の心理的障害、歩行速度、股関節可動域、骨密度、立位単純 X 線における矢状面アライメント、MRI における Modic 変性の有無、L3/4 椎間高位の多裂筋、脊柱起立筋、大腰筋の除脂肪筋断面積と脂肪変性率とした。統計学的解析は男女間の比較には t 検定、カイ二乗検定を用いた。疼痛に関連する因子については、腰痛、下肢痛それぞれにおいて関連する因子の相関係数を、Pearson 検定または Spearman 検定により算出し、有意な相関を示した因子については重回帰分析を行った。その際、年齢と BMI を調整変数として用いた。すべての解析は $p < 0.05$ を統計的に有意とみなした。

【結果】

男女間の比較では股関節屈曲可動域（男性：114±8 度、女性：120±7 度、 $p < 0.05$ ）が女性群で男性群より大きかったが、その他の検討項目については両群間で差がなかった。男性群の腰痛は、腰椎前弯角（ $r = -0.51$, $p < 0.05$ ）および股関節屈曲可動域（ $r = -0.44$, $p < 0.05$ ）と有意に負の相関をみとめたが、下肢痛と有意に関連する因子はなかった。女性群の腰痛は、JOABPEQ 心理的障害（ $r = -0.48$, $p < 0.05$ ）と、下肢痛は脊柱起立筋の除脂肪筋断面積（ $r = -0.34$, $p < 0.05$ ）と有意な負の相関をみとめた。重回帰分析の結果、男性群の腰痛と腰椎前弯角度（ $r = -0.41$ ）、女性群の腰痛と JOABPEQ 心理的障害（ $r = -0.45$ ）、下肢痛と脊柱起立筋の除脂肪筋断面積（ $r = -0.30$ ）に有意な関連があった。

【結論】

腰椎変性すべり症患者では、男女間に身体所見だけでなく疼痛関連因子の差をみとめた。評価や治療においても性差を加味すること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、全ての対象者に本研究の内容、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。本研究は当院の倫理委員会による承認（承認番号：5-16-55）を得て実施した。

脊椎椎体骨折術後患者の再手術に至る年齢のカットオフ値の算出

大坂 祐樹^{1,2)}・古谷 英孝^{1,2)}・川端 友希^{1,2)}・星野 雅洋^{3,4)}

- 1) 苑田第三病院リハビリテーション科
- 2) 苑田会東京脊椎脊髄病センターリハビリテーション科
- 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 / 脊椎椎体骨折, 再手術, 年齢

【はじめに、目的】

脊椎椎体骨折は高齢者の受傷率が高い疾患であり、ADL 障害や QOL 低下につながる疾患である。疼痛が重度な症例や重度の変形を認める症例には手術療法が適応となり、良好な術後成績が報告されている。しかし、椎体骨折術後の再骨折率は約 20% と報告されており、再手術に至る症例も少なくない。再骨折の危険因子としては、高齢、女性、低骨密度、低骨格筋量が挙げられる。しかし、危険因子の中で、年齢についての臨床上の基準は明らかになっていない。そこで本研究の目的は、脊椎椎体骨折術後患者の再手術に至る年齢のカットオフ値を算出し、有用性を検討することとした。

【方法】

研究デザインは後ろ向きコホート研究とした。対象は脊椎椎体骨折の診断を受け、椎体形成術を単独もしくは固定術と併用した手術を施行された者とした。脊椎変性疾患、病的骨折、感染、ペースメーカーの使用、パーキンソン病の既往歴を有する者は除外した。調査項目は、再手術の有無、年齢、性別、BMI、術式（固定の有無）、骨格筋量、骨密度とした。再手術は術後に脊椎椎体骨折の診断を受け、手術を施行された者とした。骨格筋量は Skeletal Muscle Index (SMI) を In body S10（株式会社インボディジャパン）を用いて算出し、男女別の基準値を基に 2 値変数に変換したものを変数とした。骨密度は腰椎の Young Adult Mean (YAM) 値を DEXA 法にて算出し、男女別の基準値を基に 2 値変数に変換したものを変数とした。統計解析は、再手術をアンカーとして年齢のカットオフ値を ROC 曲線にて算出した。カットオフ値の精度は、AUC 面積、感度、特異度を用いた。算出されたカットオフ値から、臨床上有用と判断される値を基準に、年齢を 2 値変数に変換した。続いて、再手術を従属変数、2 値変数に変換した年齢とその他アウトカムを独立変数としたロジスティック回帰分析（強制投入法）を行った。有意水準は 5% とした。

【結果】

218 名（女性 153 名、平均年齢±標準偏差 77.9±8.5 歳）が対象となり、その内 23 名が再手術となった。ROC 曲線の結果、年齢のカットオフ値は 76.5 歳（AUC 面積 0.66、感度 0.57、特異度 0.70）であった。ROC 曲線の結果から、75 歳を基準に 2 値変数に変換し、ロジスティック回帰分析を行った結果、年齢のみ抽出された（OR=8.2, $p < 0.05$ ）。

【結論】

今回算出した年齢のカットオフ値の精度は 0.66 と低い結果であった。再手術を施行する基準は、画像上の骨折の有無のみでなく、疼痛や ADL 障害の程度など様々な要因が関与しているため、カットオフ値の精度が低かった可能性がある。しかし多変量解析では、年齢以外の再手術に関連する項目も踏まえて検討した結果、年齢のみが抽出された。再手術に関連する要因の中でも、年齢は臨床上有用な要因であると考えられる。75 歳以上の患者では、再骨折に伴う再手術のリスクが高い可能性があることを念頭に置き、理学療法介入を行う必要がある。

【倫理的配慮、説明と同意】

本研究のデータは、診療の一環として定期的に評価・測定しているデータを後方視的に用いた。データの公表については、ヘルシンキ宣言に基づき、術前に十分な説明を行い、同意を得て実施した。

Tandem Spinal Stenosis 症例の歩行障害の特徴

上原 徹・山田 翔太・吉原 彬

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

Key words / Tandem spinal stenosis, 歩行障害, 間欠跛行

【はじめに】

Tandem spinal stenosis (TSS) は、頸椎、胸椎、腰椎の少なくとも 2 つの領域において、明瞭な狭窄が併存するものと定義され、上位および下位運動ニューロン障害、神経原性跛行、進行性歩行障害の 3 つの神経学的徴候を呈する。TSS の診断は難しく、上位運動ニューロン症状や索路徴候は、下位運動ニューロン症状によって鈍化し、出現しない場合もある。そのため、歩行異常や下肢脱力の評価など、注意深く理学的検査を行うことで、TSS の誤診を避けることができる。ゆえに歩行障害の特徴を理解することは極めて重要である。一方で TSS の歩行障害の特徴を示した報告は少ない。本研究の目的は、TSS 症例の術前の歩行機能から、TSS における歩行障害の実態を調査することである。

【方法】

対象は 2021 年 1 月～2024 年 3 月で頸椎性脊髄症、頸椎後縦靱帯骨化症、胸椎症、胸椎黄色靱帯骨化症、腰部脊柱管狭窄症のいずれかの診断名で、頸椎あるいは胸椎、腰椎のうち 2 つ以上の領域で手術を施行した 71 名である。

検討項目は、入院時主訴、狭窄部位による分類[頸腰椎 TSS (CLTSS)、頸胸椎 TSS (CTTSS)、胸腰椎 TSS (TLTSS)、頸胸腰椎 TSS (CTLTSS)]、10 分間歩行テスト (10MD)、10m 歩行テスト (10mwt)、Timed Up & Go Test (TUG) とした。主訴および 10MD、10mwt の歩行制限要因と歩行様式の観察から、歩行制限要因を痙性歩行・失調性歩行（痙性失調型）、神経性間欠跛行（間欠跛行型）、両型が混在する（混在型）に分けた。

統計解析は、TSS 狭窄部位と歩行制限要因の関連について χ^2 独立性の検定 (Fisher の正確確立検定) を行った。有意な結果が得られたときは、調整済み残差で人数の偏りを評価し、TSS 狭窄部位と歩行制限要因の関係度合いは、Cramer の V 係数を参考とした。

また歩行制限要因別に、歩行機能を一元配置分散分析あるいは多重比較法 (Tukey 法) により解析し TSS の歩行機能を調査した。有意水準は 5% とした。

【結果】

71 例全例で何らかの歩行障害を認めたが、このうち 29 例 (41%) は上肢症状を認めなかった。狭窄部位による分類は、CLTSS が 64 名 (90%)、CTLTSS が 7 名 (10%) であり、CTTSS および TLTSS は認めなかった。

歩行制限要因では痙性失調型が 16 名 (22%)、間欠跛行型が 51 名 (72%)、混在型が 4 名 (6%) であった。

TSS 狭窄部位と歩行制限要因の関連について有意な偏りがあった。歩行制限要因が混在型の症例は CTLTSS で有意に多く、Cramer の V 係数は、 $V=0.342$ でやや連関があると判断した。歩行制限要因別の歩行機能を見ると、歩行速度、歩行率、歩幅、TUG において、間欠跛行型に比べて痙性失調型で有意に低い結果であった。

【結論】

TSS 症例は、上肢症状を有さない症例が多く存在するため注意深く評価する必要がある。また、CTLTSS のような頸椎、胸椎、腰椎の 3 つの領域で狭窄を認める症例は複雑な歩行障害を呈し、痙性や失調を来す症例では歩行機能が低下していることがわかった。

【倫理的配慮、説明と同意】

本研究は、名古屋市立大学医学系研究倫理審査委員会の承認を得て実施した。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十分に留意し、匿名化した上で実施した。

仙腸関節障害の腰椎骨盤矢状面アライメントの特徴：健常例との比較

愛甲 雄太¹⁾・佐々木達也¹⁾・杉森 太勢¹⁾・礪貝 涼平¹⁾・岸田 敏嗣²⁾・吉田 眞一³⁾

1) よしだ整形外科クリニックリハビリテーション科

2) 運動器機能解剖学研究所

3) よしだ整形外科クリニック整形外科

Key words / 仙腸関節障害, Prolotherapy と理学療法の併用, 腰椎骨盤矢状面アライメント

【はじめに、目的】

仙腸関節障害（以下 SIJD）の腰椎骨盤矢状面アライメントは不明である。近年、日本人成人の脊柱矢状面アライメントの基準値や特徴は金村 (2009・2013) や湯川 (2016) が報告している。本研究の目的は、健常例と SIJD 例の腰椎骨盤矢状面アライメントを比較し SIJD の特徴を明らかにすることである。

【方法】

対象は、健常群（以下 C 群）11 例、SIJD 群（以下 S 群）12 例とした。包括基準は、C 群で 2017.5 に X 線が撮影された腰痛の既往が 3 ヶ月ない例とした。S 群は 6 項目：① 2021.9～2022.11 に SIJD と診断された例、② 腰殿部痛 NRS が治療前 4 以上・治療後 3 以下の例、③ 治療は Prolotherapy が骨間仙腸靱帯のみで理学療法を併用した例、④ 病歴が 6 ヶ月以上の例、⑤ 向精神薬の内服がない例、⑥ 自賠や労災でない例とした。両群の除外基準は 7 項目：① 20 歳未満の例、② 脊椎や股関節の手術歴がある例、③ 滑り・分離・脊椎骨折がある例、④ 第 6 腰椎がある例、⑤ 20° 以上の側弯がある例、⑥ 下肢脱落所見がある例、⑦ 股・膝関節疾患がある例とした。個人の特性は、年齢の平均 (SD) が C 群で 36.9 歳 (11.1)、S 群で 47.0 歳 (6.0) であった。性別は C 群で男性 5 例と女性 6 例、S 群は全例女性であった。検討項目は、群間の Pelvic Incidence（以下 PI）、Lumbar Lordosis（以下 LL）、Pelvic Tilt（以下 PT）の差の検定、群内の PI と LL の相関の検定とした。計測は、立位腰椎 X 線側面を撮影し PC 上でソフトウェアを用いて行った。各項目の ICC (1, 3) は 0.99 であり、3 回の平均を代表値とした。また、LL は TH12inf～S1 とした。統計解析は改変 R コマンダーを用いた。検定前には各項目の正規性の有無を Shapiro-Wilk 検定で確認した。

【結果】

C 群/S 群の平均 (SD) は、PI : 45.1° (6.8) / 48.5° (8.0)、LL : 49.2° (8.2) / 46.2° (10.4)、PT : 10.3° (3.8) / 15.4° (7.9) であった。群間の差の検定は、全て統計学的な有意差はなかった。PI と LL の相関の検定は、C 群では Pearson の相関係数は $p < 0.01$ で有意な相関があり、 $r = 0.785$ であった。S 群では相関がなかった。

【結論】

本研究の C 群と S 群の各パラメーターに有意差はないが、S 群は PI 前傾・LL 減少・PT 後傾傾向であった。また、PI と LL の相関は C 群であり、S 群でなかった。各パラメーターは金村や湯川が報告している。C 群は金村の各パラメーターと同程度であった。加えて、湯川の 30 代男女の LL と PT と同程度であった。S 群は湯川の 40 代女性の PT と同程度だが、LL は減少していた。PI は男性や 30 代以下の女性よりも 40 代以上の女性が約 5° 前傾していると湯川は報告している。C 群と S 群の PI の差は、年齢や性差の影響が考えられた。また、PI と LL に相関があるとした金村と C 群は一致した。先行報告も加味すると、本研究の C 群の結果は妥当であり、S 群の特徴に、LL の減少傾向、PI と LL の無相関が考えられた。

【倫理的配慮、説明と同意】

本研究はヘルシンキ宣言に則り、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上で実施した。

仙腸関節痛に対して姿勢指導が著効した症例

丸毛 達也

須藤整形外科リハビリテーション科

Key words / 仙腸関節痛, 運動系機能障害分類, 姿勢指導

【症例紹介】

仙腸関節痛は仙腸関節の不適合が原因で痛みが発生するとされている。仙腸関節痛に対する保存療法として仙腸関節ブロックや徒手療法の報告は散見されるが、姿勢指導の有効性について報告した例は乏しい。今回、右仙腸関節痛に対して姿勢指導が著効した症例を経験したので報告する。

症例は60歳代女性。主訴は右殿部の疼痛。現病歴は受診1ヶ月前から誘引なく疼痛が出現した。仕事は立ち仕事。Hopeは“痛みなく仕事ができるになりたい”であった。

【評価結果と問題点】

MRIで右仙腸関節に高輝度変化を認め、超音波ガイド下で仙腸関節ブロックで疼痛軽減したが、一過性であった。仙腸関節炎の診断名でリハビリ開始となった。

痛みはNRS10/10。ゲンスレンテスト、ニュートンテスト変法、片足立ちテスト陽性。仙腸関節質問票（以下、DSIJQ）では初期評価26/50であった。疼痛増悪動作は右下肢への荷重であった。

運動系機能障害分類の下肢標準検査に準じて評価を実施した。立位姿勢は骨盤左回旋位・右骨盤高位、軽度Swayback。立位姿勢は閉脚よりも開脚で痛みが軽減した。右片足立ちでは骨盤が右偏位・左回旋し右PSIS付近に痛みが生じ、骨盤右偏位・左回旋を修正することで痛みは軽減した。右中殿筋はMMT2で延長弱体化していた。右大殿筋はMMT2で弱化が見られた。

【介入内容と結果】

長時間立位が疼痛増悪動作であることから、姿勢を再現してもらった所、右下肢に荷重を乗せて骨盤左回旋・右偏位し右股関節伸展・内転位で荷重していた。上記姿勢では股関節前方組織の伸長性に依存した姿勢となり、大殿筋の緊張が乏しく仙腸関節周囲の靱帯の緊張が生じず、右仙腸関節に上下方向の剪断ストレスが生じていると考えた。姿勢指導を下記の手順で実施した。

①先ほどの姿勢では痛みが生じることを自覚してもらう、②軽度開脚で左右にバランスよく荷重することで痛みが軽減することを自覚してもらう、③仕事中に不良姿勢になっていることが多い可能性を説明し、不良姿勢にならないよう修正することの重要性を指導した。本人からもそのような姿勢をとっていた可能性が高く、納得したとの発言が聞かれた。

初回介入後1週で痛みは2-3/10程度まで改善が見られた。この時点で各種整形外科テストは陰性となった。立位姿勢の修正の有効性を自覚され、積極的に不良姿勢の修正を行なっているとのことであった。初回介入後2週でDSIJQは7/50まで改善した。

【結論】

本症例では、右仙腸関節痛に対して姿勢指導が著効した。右下肢に荷重を乗せて骨盤左回旋・右偏位し股関節伸展・内転位で長時間荷重していたことによって股関節周囲筋群の緊張にアンバランスが生じ、仙腸関節への剪断ストレスにつながったと考えられる。腰痛患者に対する動作指導の有効性はLindaら(2021)が報告している。今回の結果は、患部へのメカニカルストレスの原因になっている姿勢を修正することの重要性を示唆する結果となった。

【倫理的配慮、説明と同意】

症例にはヘルシンキ宣言に基づき、目的や方法などについて十分に説明し同意を得て行った。

歩容改善のため歩行学習支援ロボットを使用し即時効果を認めた腰部脊柱管狭窄症術後の一例

松下 純平

釧路孝仁会リハビリテーション病院

Key words / 腰部脊柱管狭窄症, 歩容, ロボット

【症例紹介】

60歳代男性。X年Y月Z日に他院にて腰部脊柱管狭窄症に対しL3/4後方除圧術を施行されZ+30に退院。退院後も下肢筋力低下、痺れ、感覚障害、歩行障害を呈しており、Z+43日目に当院へリハビリ目的で入院となった。

【評価結果と問題点】

主訴は左下肢の振り出しにくさと痺れ、20m程歩行すると下肢の痺れや疲労感が増強してくることであり、demandsは、ふらつかず綺麗に歩きたい、趣味のゴルフをやりたいであった。MMT(左/右)は腸腰筋(4/4)、大殿筋(4/4)、大腿四頭筋(4/4)であった。股関節周囲筋群や大殿筋群は高緊張を呈していた。腰痛ありVisual Analogue Scale(以下VAS)43mm。歩行は間欠性跛行を呈し、20m程の歩行で症状出現し、休息を挟みながら実施。歩行中に軽度の膝折れや左膝の過伸展がみられていた。問題点として腰背部痛、股関節周囲筋や大殿筋群の高緊張、両下肢筋力低下を挙げた。

【介入内容と結果】

Z+44日目よりリハビリ介入。腰背部痛軽減や下肢筋緊張低下を目的にリラクセーションを実施した。腸腰筋、大殿筋、中殿筋、大腿四頭筋に対し筋力増強トレーニングを実施し、自主トレでもトレーニングを行うように指導した。

結果、疼痛はVAS:27mm、大殿筋群の筋緊張は低下を認めた。MMT(左/右)は腸腰筋(4/5)、大殿筋(4/4)、大腿四頭筋(4/5)であった。歩行は200m程連続歩行が可能になったが、歩容や下肢の振り出しにくさについては変化を認めなかった。

Z+83日目(入院40日目)にフィンガルリンク社製Orthobot®を使用し20分間のRobot Assisted Gait Training(以下RAGT)を実施した。実施後、歩行速度は0.77m/secから0.91m/secに向上し、歩容も改善を認めた。また、Orthobotを用いて歩行中における左下肢の関節角度を計測し前後比較を行った結果、歩行周期における股関節と膝関節の角度は一定の波形を示した。

【結論】

本症例は腰部脊柱管狭窄症発症から跛行を呈し、その運動経験に基づき、Hebbの法則に従い内部モデルによる運動プログラムが強められていると考えられる。歩容の改善に対し「問題回避型」の介入ではあまり効果が得られなかったと推察される。そこで「目的指向型」の考えに基づき、現状と目標のギャップを埋めるための手段としてOrthobotを用いたRAGTを実施した。RAGTにより適切なアシストが加わり、正しい歩行を行ったときに近い感覚が惹起される。これにより正常感覚入力に伴う内部モデルの形成に繋がったため、歩容の改善に至ったと推察される。

【倫理的配慮、説明と同意】

ヘルシンキ宣言に基づき、対象に本発表に際して趣旨を文章と口頭で説明し、同意を得た。

仙腸関節障害に対して動作指導が疼痛に有効であった一症例

岡田 佳大・清水 恒良

岡波総合病院リハビリテーション科

Key words / 仙腸関節障害, 動作時痛, 椎体間固定術後

【症例紹介】

仙腸関節障害は、仙腸関節周辺の疼痛を主体としつつ、下肢の広範囲に関連痛が生じることを特徴とする特異的な障害とされる。今回、腰椎術後に腰背部から殿部、大腿部にかけて広範囲に疼痛を生じており、仙腸関節障害由来の疼痛に対し、運動療法に加えて動作指導にて症状改善に至った症例を経験したため若干の考察を踏まえて報告する。症例は他院で L3～S1 までの椎体間固定術を施行された 60 代女性である。術後経過は良好であったが、術後 2 週時に腰背部から殿部、大腿部にかけて強い動作時痛が出現し術後 4 週時に当院を受診され外来リハビリが開始となった。

【評価と問題点】

初期評価において、アライメントでは立位・座位ともに骨盤後傾位であった。長時間座位と立ち上がり動作時に右腰背部から右殿部にかけて疼痛の増悪が見られ、同部位に圧痛もみられたが、著明な関節可動域制限や筋力低下は認められなかったため、動作指導と疼痛緩和目的で腰背部～殿部のリラクゼーションを実施した。運動療法介入から 9 週経過したが、疼痛は持続し改善が得られなかったため、再評価を実施した。疼痛は腰背部に加えて殿部、大腿部と広範囲で分散的であったため、仙腸関節障害を疑った。腸骨後傾位に対して仙骨は前傾位の傾向にあり、圧痛は仙腸関節、仙腸靭帯にみられた。Patrick テスト、SLR テストは陰性、Newton テスト変法で陽性となった。また、座位から徒手にて腸骨を前傾位に誘導しながら起立したところ疼痛の緩和が得られた。以上の所見から、後傾位の腸骨に対し仙骨が前傾位であるため仙腸関節に剪断的、捻転的ストレスが生じて疼痛が発現していたことが問題点と考えた。

【介入内容と結果】

再評価後の介入では、疼痛が発現する動作において仙腸関節の適合性改善を図り疼痛緩和を目的とした。まず、股関節屈曲可動域の維持拡大と屈曲筋力の強化、腹筋群の筋力強化を図った。次に仙骨に対して腸骨が前傾位となるよう徒手で誘導した。動作指導では、座位時は骨盤前傾位に保持して、そのまま起立位となる練習を実施した。再評価後から 1 週間程度で座位時の疼痛、起立時の疼痛消失が見られた。

【結論】

仙腸関節では、仙骨が仙骨後方の靭帯性の軸を中心に両腸骨間を前屈するうなずき運動と後屈する起き上がり運動がある。うなずき運動では、両腸骨が接近、両坐骨結節が離反する。症例は L3～S1 までを固定されており仙骨は固定された腰椎と共同して動くと考えられる。しかし、腸骨アライメントは後傾位であるが、仙骨は前傾位傾向であるため、腸骨との間で力学的なストレスが出現したと考えられた。手術により仙骨の前後傾の可動性改善は難しく、動作指導による ADL での疼痛改善を目的とした腸骨前傾誘導を実施したところ疼痛改善が見られたため、仙骨の前傾位に合わせて腸骨の前屈を誘導できた結果、改善が得られたと考えられる。

【倫理的配慮、説明と同意】

本研究は対象者に対しヘルシンキ宣言をもとに本研究の趣旨を口頭及び書面で説明し同意を得た。またプライバシー保護についても書面にて十分に説明を行なった。

頸部痛に対し筋膜に介入し長期効果が得られた一症例

半田 瞳¹⁾・中村 雄一¹⁾・半田 学¹⁾・松村 将司²⁾

1) 株式会社TRIGGER研究開発事業部

2) 杏林大学保健学部リハビリテーション学科理学療法専攻

Key words / 筋膜, 疼痛, 可動域制限

【症例紹介】

深部筋膜は神経支配されており、さらに筋膜層間の疎性結合組織の滑走不全や高密度化は、筋の収縮能力や固有感覚受容器の入力を変化させる可能性がある。今回、頸部痛および頸部の可動域制限により日常生活が制限されている症例に対し筋膜に介入することで症状が改善した症例を経験したため以下に報告する。症例は 40 代女性。15 年前に頸椎ヘルニアと診断され理学療法実施。3 か月前より、頸部痛が増悪し整形外科受診。画像上の異常所見はなく経過観察となった。

【評価結果と問題点】

主訴は頸部後面の疼痛と伸展制限であった。疼痛は、頸部伸展時に Numerical Rating Scale (以下 NRS) にて 5/10 であった。頸椎 ROM は伸展 10° で、頸部後面に疼痛と詰まるような感じを訴えた。伸展以外の ROM 制限はなし。右胸鎖乳突筋、右肩甲挙筋、右頭板状筋に圧痛を認めた。Sharp Purser test (-), spurling's test (-)。しびれや筋力低下、感覚障害、腱反射異常は認められなかった。日常生活では、疼痛のため上が向けず、洗濯物や高い場所のものを取ることが困難であった。既往歴として、20 代より腰痛があり、運動後に右腰部から臀部にかけ張り感を訴えていた。筋膜の滑走性の評価では、両側の腰方形筋と両側第 11 肋骨の腹斜筋付着部、右頭板状筋に滑走不全を認めた。また、エコーで腰方形筋上の胸腰筋膜中葉の肥厚が確認された。筋膜の機能異常に起因する局所に生じた筋膜の不均衡(緊張)は、身体全体で平衡を保つために、他部位によって代償されると言われている。したがって、現在、患者が訴えている疼痛の原因となる筋膜の機能異常を見つけるためには、過去の既往歴に着目し介入していくことが推奨されている。このことから、頸部痛より以前からある腰痛に起因する筋膜の滑走不全が頸部痛および可動域制限の一因と考えた。

【介入内容と結果】

筋膜への介入は、イタリア人理学療法士の Luigi Stecco 氏によって開発された Fascial Manipulation を用いた。筋膜の滑走不全が認められた腰方形筋および第 11 肋骨の腹斜筋付着部に対し、圧と摩擦を加えリリースを加えた。介入時間は 1 箇所につき約 3～4 分で、エンドポイントは介入部位の疼痛および滑走性が半分以下になった時点とした。1 回の介入で疼痛は NRS0/10 と消失し、頸部伸展の ROM は 50° と可動域の拡大がみられた。エコーによる筋膜の肥厚も改善された。さらに、介入から 2 ヶ月後の再評価時にも症状の再発は認められなかった。

【結論】

頸部痛と可動域制限に悩む 40 代女性に対し、筋膜による代償を考慮し既往歴に着目し腰部に Fascial Manipulation を実施したことで、筋膜の滑走不全を解消し、頸部痛と可動域制限の改善がみられた。筋膜の介入が筋機能と疼痛管理に有効であることが示唆された。

【倫理的配慮、説明と同意】

ヘルシンキ宣言に基づき、症例に対し口頭および文書にて説明を行い、同意を得た上で実施した。

運動恐怖を有する慢性腰痛患者に対し、疼痛神経科学教育と暴露療法に基づく運動療法が有効であった一症例

永野 雄太¹⁾・高橋 哲史¹⁾・虎岩 太郎^{1,2)}・古屋 将^{1,3)}・北城 雅照⁴⁾

1) 足立慶友整形外科リハビリテーション科

2) 東京都立大学大学院人間健康科学研究科

3) 文京学院大学保健医療科学研究科

4) 慶友整形外科脊椎関節病院整形外科

Key words / 運動恐怖, 疼痛神経科学教育, 暴露療法

【症例紹介】

疼痛神経科学教育 (PNE) と暴露療法 (ET) は、運動恐怖の改善に有効であると報告されている。今回、長期間に及ぶ腰痛の既往により運動恐怖が強く腹臥位保持が困難になった症例を経験した。本症例に対し、通常の理学療法に加え PNE と ET に基づく運動療法を併用して介入することで疼痛の軽減は認められなかったものの運動恐怖が改善した。その結果として動作の改善が得られたためここに報告する。症例は 50 代女性で、30 年前より腰部痛を自覚。2 年前より両足底部及び下腿部痛が出現し、同部位及び腰部痛の症状が増悪したため当院受診。レントゲン所見にて腰椎左凸及び L5/S 間の椎間板狭小化が確認され、腰椎椎間板症の診断で理学療法が開始となった。

【評価結果と課題点】

主訴は「痛くなるのが怖くて、うつ伏せが取れない」「コルセットがなくても大丈夫なことは知っているが、依存してしまう」「腰を動かすと痛くなるのではないかと不安」であった。疼痛は下位腰椎付近で Numerical Rating Scale (NRS) が 3/10 であった。伸展運動および腹臥位時の恐怖心は NRS10/10 であり、腹臥位を保持することができなかった。その他のアウトカムとして、日本語版 Tampa Scale for Kinesiophobia (TSK) が 36/68 点、Pain Catastrophizing Scale (PCS) が 21/52 点、Roland-Morris Disability Questionnaire (RDQ) が 11/24 点であった。腰椎他動運動テスト (PIVIMs) にて Th11/12, L3/4, 5/S で低可動性を認めた。自動運動では腰椎伸展運動の際に腰部の分節的な運動が減少し、疼痛と恐怖感により可動域制限が見られた。

【介入内容と結果】

介入初期は徒手的な介入を中心に実施していたが症状の改善が乏しかったため、PNE を実施した。疼痛の恐怖回避モデルを用いて運動恐怖が現在の症状を助長していること、また段階的な暴露の必要性を説明した。また、パンフレットを使用し自宅で疼痛の生理学的機序についての学習を促した。腰椎伸展運動については、セラピストが伸展運動を実施した様子を動画で視聴した後、四つ這い、壁に手をついた立位の順で動作練習を行なった。立位での分節的な腰椎伸展運動が可能になった後、ベッド上に上半身のみを乗せる練習から開始した。その後恐怖心の軽減が認められたため、段階的に腹臥位保持を実施した。その結果疼痛は NRS3/10 であったが、伸展運動および腹臥位時の恐怖心は NRS4/10、腹臥位保持が 6 分間可能になった。TSK が 33/68 点、PCS が 8/52 点、RDQ が 1/24 点に減少した。

【結論】

今回、慢性腰痛患者に対し PNE と ET を用いることで、運動恐怖および ADL 動作が改善した。疼痛に関する理解と段階的な暴露が、運動恐怖と過度な運動回避に対して効果的であることが示唆された。

【倫理的配慮、説明と同意】

ヘルシンキ宣言に基づき、対象となる症例に対し口頭にて十分な説明を行い書面にて同意を得た。

リュック、ショルダーバッグ使用による階段昇段時の腰部負担—横断研究—

鈴木 皓大¹⁾・伊藤 将円²⁾・浦田龍之介³⁾・鈴木 直哉⁴⁾・湯田 大空⁴⁾・伊藤梨也花^{4,5)}・高橋 大翔⁵⁾・遠田 海佳^{4,5)}・井川 達也^{4,5,6)}

1) 済生会山形済生病院リハビリテーション部

2) 国際医療福祉大学成田病院リハビリテーション技術部

3) New Spine クリニック東京イノベティブリハビリテーションセンター

4) 国際医療福祉大学病院リハビリテーション室

5) 国際医療福祉大学大学院保健医療学専攻理学療法学分野

6) 国際医療福祉大学保健医療学部理学療法学科

Key words / 腰部負担, 椎間板総圧縮力, 階段動作

【はじめに、目的】

腰部障害に対する施策は世界的に注目されており、重要な喫緊の課題となっている。腰部障害の原因の一つとして生体力学的因子が挙げられ、本因子は三次元動作解析装置と床反力計を使用し算出する方法がある。この手法を用いて算出された腰部椎間板圧縮力は腰部障害に対する生体力学的分析に多く使用されており、3400N 以上の腰部椎間板圧縮力を有する反復的な動作は腰部障害のリスクとなることが明らかとなっている。日常において通勤・通学等で物品の持ち運ぶ際に頻繁に用いられるリュックやショルダーバッグは姿勢アライメントに影響を及ぼし、リュックの積載重量が腰部障害と関連することが示されている。さらに体重の 10% 以上の積載重量となるリュック使用による腰部障害発症リスクの高さが疫学的調査で示されているが、その生体力学的な関係は不明である。また階段昇段動作時の荷物運搬は、歩行時と比較し、生体力学的な負荷が増大すると考えられるが、リュックやショルダーバッグを用いた場合の腰部負担については明らかになっていない。そこで本研究は、リュックやショルダーバッグ使用時の階段昇段動作中の腰部負担を明らかにすることを目的とした。

【方法】

対象は健康若年男性 11 名 (身長 173.4 ± 4.02 cm, 体重 65.2 ± 10.49 kg, 年齢 21.6 ± 2.20 歳, BMI 21.6 ± 2.97 kg/m²: 平均 ± 標準偏差) とした。計測課題は通常歩行、階段昇段動作の 2 課題とした。条件は荷物なし、リュック使用、ショルダーバッグ使用の 3 つとし、それぞれ 2 課題ずつ 3 試行実施した。測定の際の歩行速度は快適速度、リュックとショルダーバッグの積載重量は体重の 10% とした。腰部負担は椎間板総圧縮力と定義した。椎間板総圧縮力は 1 歩行周期での最大値を採用し、群間及び課題間で比較した。主要評価項目は 3 試行の椎間板総圧縮力の平均値とした。統計解析には課題と条件を要因とした二元配置分散分析を行い、有意差を認めた要因に対して Bonferroni 補正を用いた多重比較検定を実施した。有意水準は 5% とした。

【結果】

条件および課題を要因とした二元配置分散分析の結果、課題・条件それぞれに有意な主効果を認めた (課題: $p=0.0011$, 条件: $p=0.021$)。また有意な交互作用は認めなかった ($p=0.40$)。多重比較検定の結果、各条件において階段課題の椎間板総圧縮力は歩行課題よりも大きかった (荷物なし: 歩行 2627.2 ± 540.8 N, 階段 4320.6 ± 1298.9 N, リュック: 歩行 2661.5 ± 622.6 N, 階段 4432.6 ± 1296.2 N, ショルダーバッグ: 歩行 2627.2 ± 547.5 N, 階段 4638.6 ± 1601.6 N)。同課題内では条件間に有意差はなかった。

【結論】

本研究結果からリュック・ショルダーバッグの使用に関わらず歩行課題よりも階段課題で椎間板総圧縮力が有意に高いことが明らかとなった。このことからリュック・ショルダーバッグは腰部負担を増加させずに荷物を運搬できる可能性が示唆された。

【倫理的配慮、説明と同意】

国際医療福祉大学の倫理審査委員会の承認を得て実施した (承認番号: 22-Ig-25)。対象者には本研究について書面および口頭にて説明し、同意を得たうえで測定を実施した。

一側上肢及び下肢の非対称性歩行が脊柱回旋運動に及ぼす影響

山口 翼・加藤 浩

山形県立保健医療大学大学院保健医療学研究科

Key words / 歩行, 脊柱回旋角度, 非対称性

【はじめに、目的】

歩行は身体の垂直軸まわりで脊柱回旋を伴っており、四肢の運動と密接に関連している。歩行時の上肢腕振り角度には左右差があり、一要因として脊柱回旋の関連が議論されている。また、下肢歩幅の大きさの調整には骨盤の回旋が関与し、その際に胸部脊柱が逆方向へ回旋することで身体バランスを高めている。さらに近年、左右のベルト速度が異なる Split-belt treadmill を用いた研究では、適応条件に脊柱回旋の制御が報告されている。しかし、上肢と下肢が脊柱の上部と下部の回旋角度にどのような影響を及ぼすかについて詳細に検討された研究は我々が渉猟した限り少ない。

そこで本研究の目的は、歩行において一側上肢及び下肢の運動を非対称にした際の脊柱の上部と下部の回旋運動角度について検討することである。

【方法】

対象は健康男性 21 名（年齢 20.2 ± 1.1 歳、身長 169.4 ± 6.5 cm、体重 62.6 ± 8.3 kg、利き側：右）であった。

計測課題は Split-belt treadmill 上で通常歩行、右上肢の腕振りを制限した歩行（上肢非対称歩行）、右側ベルト速度を左側より 10% 減速した歩行（下肢非対称歩行）の 3 課題とした。計測には赤外線カメラ 16 台を備えた三次元動作解析システム Vicon MX-T を使い、サンプリング周波数は 100 Hz とした。反射マーカーは、T 字ステンレス板の先端 3 箇所（第 1, 7 胸椎（T1, T7）、第 1, 3 腰椎（L1, L3））に伸縮バンドで固定した。各 T 字ステンレス板を椎体セグメントとして、T7 からみた T1（T1-T7）、L3 からみた L1（L1-L3）の相対的回旋角度を算出し 1 歩行周期の最大回旋角度を求めた。

統計学的処理は、3 課題における T1-T7、L1-L3 の最大回旋角度の差を反復測定分散分析、及び Bonferroni 検定により検討した。有意水準は 5% とした。

【結果】

T1-T7 の最大回旋角度は、通常歩行で平均 $2.2 \pm 0.6^\circ$ 、上肢非対称歩行で $3.0 \pm 1.2^\circ$ 、下肢非対称歩行で $2.5 \pm 1.0^\circ$ であり、上肢非対称歩行は通常歩行と比較して有意（ <0.01 ）に高値を示した。L1-L3 の最大回旋角度は、通常歩行で平均 $4.9 \pm 1.3^\circ$ 、上肢非対称歩行で $3.7 \pm 1.3^\circ$ 、下肢非対称歩行で $4.8 \pm 1.4^\circ$ であり、上肢非対称歩行は通常歩行と比較して有意（ <0.01 ）に低値を示した。また、上肢非対称歩行は下肢非対称歩行と比較して有意（ <0.01 ）に低値を示した。

【結論】

上肢非対称歩行における胸椎部の回旋角度（T1-T7）では、通常歩行と比較して高値を示した。一方、腰椎部の回旋角度（L1-L3）では、通常歩行、下肢非対称歩行と比較して低値を示した。このことから、上肢非対称歩行では腕振りの役割を補完するために胸椎部で回旋量を増大させ、腰椎部の回旋量を減少させることで脊柱全体の回旋量を制御している可能性が示唆された。下肢非対称歩行における胸椎部の回旋では、他の課題と比較して有意差は認められなかった。本研究より、歩行時における一側上肢、及び下肢の非対称性条件に伴い、胸椎部と腰椎部の回旋運動に特異性があることが示唆された。

【倫理的配慮、説明と同意】

本研究は本学倫理委員会の承認を受けて実施した。被検者にはヘルシンキ宣言に沿って研究概要について書面を用いて十分な説明を行い、研究への参加の同意と同意書への署名を得て実施した。

立位姿勢制御における感覚情報の差異が静的バランスに及ぼす影響

風間 勇人・臼井 優月・金子 涼夏・樋口 大輝・
牧 弘香・宮下 天希・荻原 啓文

長野保健医療大学保健科学部リハビリテーション学科理学療法専攻

Key words / 姿勢制御, 感覚, バランス

【目的】

運動器疾患、神経疾患により姿勢制御は障害されバランス能力が低下する。姿勢制御における感覚情報は視覚、体性感覚、前庭によって調整される。先行研究では、閉眼により視覚、柔らかいフォームを用いて体性感覚、視運動刺激を加えて前庭の情報を減少させた際の立位姿勢制御を検証した報告がされている。しかし、先行研究はいずれかの感覚情報に焦点を当てた研究が多く、3つの感覚情報の差異を比較した報告は見当たらない。本研究の目的は、健康成人を対象に感覚情報の差異が立位時の静的バランスに及ぼす影響を調査することである。

【方法】

対象は健康成人 30 名とした。開眼（Eye open：EO）・閉眼（Eye close：EC）・視運動刺激（optokinetic stimulation：OKS）の 3 条件を床面に柔らかいウレタンフォーム（Foam）上で行う計 6 条件で立位重心動揺測定を行い、総軌跡長を算出した。視運動刺激には Virtual Reality による縞模様回転映像を用いた。統計解析では、Friedman 検定と Bonferroni 法による多重比較検定を用いて 6 条件の比較を行った。有意水準は 5% とした。

【結果】

OKS+Foam 条件で 6 名が 30 秒間の立位保持を完遂できなかった。総軌跡長は、EO が 40.21 ± 9.56 mm、EC が 56.17 ± 18.95 mm、EO+Foam が 60.92 ± 14.20 mm、EC+Foam が 127.64 ± 84.74 mm、OKS が 73.13 ± 32.22 mm、OKS+Foam が 177.15 ± 42.49 mm であった。EO と OKS、EO と EO+Foam、EO と EC+Foam、EO と OKS+Foam、EC と EC+Foam、EC と OKS+Foam、OKS と OKS+Foam、EO+Foam と EC+Foam、EO+Foam と OKS+Foam に有意差を認めた（ $p < 0.05$ ）。

【結論】

EC は視覚の減少、Foam は体性感覚の減少、OKS は視覚と前庭の減少が生じる。視覚の減少（EC）や体性感覚の減少（EO+Foam）のみよりも、視覚と体性感覚（EC+Foam）や視覚・体性感覚・前庭（OKS+Foam）を減少させた場合の方が有意に重心動揺は大きくなった。視覚の減少（EC）、体性感覚の減少（EO+Foam）、視覚と前庭の減少（OKS）に有意差はなかった。立位姿勢制御における感覚の重みづけは体性感覚の寄与率が高く、視覚と前庭の減少は体性感覚で補うことができるが、視覚と体性感覚の減少は前庭のみでは補うことが難しい可能性がある。

【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、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。本研究は長野保健医療大学研究倫理審査委員会において承認された（承認番号：2023-5）。

慢性腰痛者における受動アシストスーツの効果について

藤谷 亮・野口 真一・鈴木 美香・大西 均・
川崎 浩子・安田 孝志

びわこリハビリテーション専門職大学

Key words / 腰痛, 受動アシストスーツ, 筋活動

【はじめに、目的】

近年、作業時の腰痛予防を目的として受動的アシストスーツ (Passive exoskeleton: PE) が広く使用されるようになってきた。PE 着用により受動張力を得ることで身体機能が拡張し、張力に適應することで作業時の筋活動が減少、作業負担の軽減につながる。

先行研究では筋制御に問題のある慢性腰痛者での検討が少なく、PE 着脱後の影響も明らかでない。慢性腰痛者の作業時における PE の貢献度、また着脱後の腰背筋の活動を知ることは大変重要である。そこで今回、PE の効果を活かした動作であるリフティングに着目し、慢性腰痛者における腰背筋群の筋活動について検討を行った。

【方法】

対象は非腰痛群 10 名 (22.6±7.2 歳、169.0±6.0cm、62.0±10.4kg) は過去 6 ヶ月以内に整形外科の疾患を有さず、腰腸筋筋、かつ腰部多裂筋に FRP が出現する者とした。慢性腰痛群 10 名 (28±12.0 歳、173.1±3.5cm、67.2±10.7kg) は過去 3 ヶ月以内に腰痛を認め、神経に由来する疼痛は見られず腰仙椎部に局在する疼痛を認める者の中で、腰部腸筋筋、もしくは腰部多裂筋で FRP が消失している者を対象とした。リフティング姿勢は被験者が肩幅に開いた立位で、取っ手付きケース (10kg) を 10cm 程度持ち上げた状態とし、10 秒間その姿勢を保持させ測定した。使用する PE は Every (Innophys 社製) を用い、PE 着用前、PE 着用中、PE 着用後の 3 条件行い、着用後はアシストに慣れるために 5 分間スクワットや前屈動作を行わせた。

姿勢計測は反射マーカーを貼付し、体幹傾斜角、股関節角、膝関節角を算出した。筋活動の測定はワイヤレス筋電計を用い 2000Hz で記録した。計測筋は左右の腰腸筋筋、腰部多裂筋とした。

得られた EMG データは PE 着両前のリフティング時の各筋活動を基に正規化した。統計処理は PE 着用前、PE 着用中、PE 着用後の各角度、筋活動について一元配置分散分析を行い、事後検定として多重比較検定を行った。いずれも有意水準は 5% 未満とした。

【結果】

PE 着用前、PE 着用中、PE 着脱後の体幹傾斜、股関節角、膝関節角に有意差を認めなかった ($p>0.05$)。

筋活動については非腰痛群、慢性腰痛群ともに PE 着用前と比較して、PE 着用中は左右の腰腸筋筋、腰部多裂筋ともに 40%~50% 程度の有意な低下を示した ($p<0.05$)。

PE 着脱後は非腰痛群では着用前と比較し左右腰部腸筋筋、多裂筋共に有意な低下を示した ($p<0.05$)。PE 着用中との間の筋活動に有意差を認めず、着用中と同程度の値を示した ($p>0.05$)。慢性腰痛群では着用前と比較し左右腰部腸筋筋、左腰部多裂筋共に有意な低下を示した ($p<0.05$)。しかし、右腰部多裂筋においては着用前と有意差を認めなかった ($p>0.05$)。

【結論】

非腰痛者と慢性腰痛者はリフティングにおいて PE 着用によるアシスト効果を同様に享受していることが確認された。しかし、PE 着用後においては非腰痛者と慢性腰痛者では異なる筋活動を腰部多裂筋で生じることが示唆された。

【倫理的配慮、説明と同意】

ヘルシンキ宣言に従い全被験者に測定趣旨および内容を十分に説明し、インフォームドコンセントを得ており、実験前に実験内容に関する承認 [Kanazawa-OSMC-2023-001] を得ている。

異なる装具装着下による自転車駆動時の骨盤の角度変化について～腰椎分離症の発症・再発予防の観点から～

後藤 強・長田 悠路・篤 春夫

徳島文理大学保健福祉学部理学療法学科

Key words / 腰椎分離症, 発症・再発予防, 半硬性装具

【はじめに】

腰椎分離症は、我が国においては約 6% にみられる疾患であり、その原因についてはスポーツ愛好家に多くみられることから疲労骨折の一つと考えられている。腰椎分離症の (超) 初期・進行期の保存療法中のスポーツは完全休止とする期間を設けることが必要となり、治療開始後 4 週間は、癒合を促進するため自転車駆動に関しても禁止されているが、自転車駆動時の腰椎・骨盤の動きについての検討は不十分である。そこで本研究では、伸展運動を制動する半硬性装具、体幹ギプスおよび新たな伸展・回旋運動を制動する半硬性装具を用いて自転車駆動の負荷量の違いが骨盤の回旋・側方挙上角度に及ぼす影響について検討することを目的とした。

【方法】

対象は、健康成人男性 9 名 (年齢: 20.9±0.4 歳、身長: 170.6±5.6cm、体重 62.7±7.7kg、BMI21.6±3.4g/m²) とした。測定は、三次元動作解析装置 (VICON) を使用し、身体標点として頭に 4 箇所、両側肩峰、胸骨頸切痕、胸骨体、C7、Th7、両側上腕骨外側上顆、両側手関節背面、両側 ASIS、両側 PSIS、仙骨、両側の股関節、両側大腿外側に 3 箇所ずつ、両側膝関節裂隙外側、両側外果、両側第 5 中足骨頭の合計 33 箇所に直径 14mm の赤外線反射マーカーを貼付した。被験者には自転車エルゴメーター駆動を、ペダル回転数 60 回/分、抵抗負荷 0W、60W および 100W にて装具なし、半硬性装具 (RS)、半硬性装具 (FCL)、体幹ギプスの 4 条件に分け、ランダムに実施した。

【結果】

0W および 60W の自転車駆動時の骨盤回旋角度の変化量は、4 条件間において有意差が認められなかった。100W の自転車駆動時の骨盤回旋角度の変化量は、装具なし条件と FCL 条件との間に有意差が認められた ($p<0.05$)。次に 0W の自転車駆動時の骨盤側方挙上角度の変化量は、装具なし条件と FCL 条件 ($p<0.01$)、装具なし条件と RS 条件 ($p<0.05$)、装具なし条件と体幹ギプス条件 ($p<0.01$) との間で有意差が認められた。60W の自転車駆動時の骨盤側方挙上角度の変化量は、装具なし条件と FCL 条件 ($p<0.05$)、装具なし条件と体幹ギプス条件 ($p<0.05$) との間で有意差が認められた。100W の自転車駆動時の骨盤側方挙上角度の変化量は、4 条件間で有意差が認められなかった。

【結論】

今回、各半硬性装具と体幹ギプスで比較したところ、体幹ギプスは骨盤の回旋と側方挙上において高い制動を示したが、今回、新たに開発している半硬性装具である FCL が最も骨盤の動きを制動していた。今回の研究では骨盤の回旋と側方挙上のみの検討となっているため、医師の指示のもと FCL を着用し、自転車駆動を実施する強度および時期について検討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、ヘルシンキ宣言に則り徳島文理大学の倫理審査委員会の承認を得て実施した。また、本研究における対象者に研究説明を行い、同意を得て瀬部手のデータを使用した。

座位姿勢の脊椎アライメントと脊椎総可動域についての検討—子どもが取り得る座位姿勢に着目して—

増田 一太¹⁾・塩澤 成弘²⁾

1) 国際医学技術専門学校理学療法学科

2) 立命館大学大学院スポーツ健康科学部

Key words / 座位姿勢, 脊椎アライメント, 脊椎可動性

【目的】

本研究目的は、椅座位、胡坐、立て膝、体育座り姿勢の脊椎アライメントについてスパイナルマウスを用いて計測し、各姿勢の各種脊椎アライメントと許容する脊椎可動性を求め、姿勢の特徴や座位時腰痛の軽減や予防のための基礎的な情報を得ることを目的とした。

【方法】

対象は、腰痛や側弯症や脊椎分離症の既往のない18歳から20歳の男性31名とした。

調査姿勢は、椅座位、胡坐、立て膝、体育座りとし、計測試技の順番は、最大脊椎伸展位次いで屈曲位、その後、安楽な状態にて5分間姿勢保持後の静的脊椎アライメントをspinal mouseにて計測した。なお計測時には、臀部が移動することのないよう指示した。同機器にて計測した静的及び最大屈曲と伸展時の脊椎アライメントより得られた値から脊椎可動域、最大脊椎後弯角に対する静的アライメントより算出した脊椎アライメント後弯比をそれぞれ算出した。倫理的配慮については、ヘルシンキ宣言に基づき調査を実施し、測定完了後、すべての参加者に対し個々に結果を提供した。

【結果】

各姿勢における静的脊椎アライメントと脊椎総可動域は、立て膝と体育座り間に有意差はなかったが、その他の姿勢間すべてに有意差があった。脊椎アライメント後弯比は、椅座位65.6%、胡坐74.3%、立て膝83.3%、体育座り87.2%の後弯度であり、体育座りが最も後弯位であった。静的腰椎アライメントは椅座位、胡坐の順に脊椎の前弯が有意に高値であり、立て膝と体育座りの間には有意差はなく、椅座位、胡坐に比べ低値であった。腰椎最大屈曲角は、体育座りが最も腰椎後弯位であり、椅座位と体育座り間のみに有意差があった。腰椎最大伸展角は、椅座位以外後弯位であった。腰椎可動域は椅座位、胡坐の順に可動域が広く、両者に比べ立て膝と体育座りは有意に可動域が狭かった。

【結論】

本研究結果より、椅座位は、計測肢位の中で最も脊椎アライメントが伸展位を取ることができ、かつ脊椎総可動域より自由度の高い姿勢であることが分かった。また、椅座位に最も近い床座位姿勢は、胡坐であったため、同姿勢は計測した床座位姿勢の中で最も腰痛リスクの低い姿勢であった。一方、立て膝と体育座りは、脊椎後弯度が強く、かつ可動域の乏しい姿勢であった。これに加え、両姿勢は、上肢により下肢を抱えることや、股関節深屈曲位となる姿勢により、胸腰筋膜の緊張を高め、座位時腰痛の顕在化を助長する。これらより、立て膝や体育座りは、座位時に腰椎後弯位から脱却できず、かつ許容する可動域が乏しい拘束性の高い姿勢であるため、腰痛リスクの高い姿勢といえる。

【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調査を実施した。また、立命館大学における人を対象とする医学系研究倫理審査委員会にて承認を受け実施した（承認番号：BKC-LSMH-2022-059）。

下腿三頭筋廃用性萎縮筋に対する局所振動刺激併用起立トレーニングの効果—準ランダム化比較試験—

村上ま比呂^{1,2)}・越智 亮¹⁾・林 尊弘^{1,3)}・服部 菜恵²⁾・岡村 優奈²⁾・篠崎 裕也²⁾

1) 星城大学大学院健康支援学研究所

2) 医療法人香徳会メイトウホスピタル

3) 愛知医療学院大学リハビリテーション学部

Key words / 振動刺激, 立位保持トレーニング, 廃用性筋萎縮

【はじめに、目的】

虚弱高齢者が疾病や過度な障害によって長期の安静臥床を余儀なくされると廃用症候群が引き起こされる。廃用症候群患者は身体機能の低下から長時間の起立や高い強度の運動負荷が困難なことから、短時間で効率のよい介入が求められる。我々は以前、高齢廃用症候群患者を対象として局所的振動刺激（LV）を下腿三頭筋に適用した3分間の起立立位保持が、超音波診断装置（エコー）によって得られた腓腹筋の即時的な筋厚増加をもたらすことを確認した（日本物理療法合同学会大会2024）。ただし、LV併用起立立位保持トレーニングによって、高齢廃用症候群患者の下腿三頭筋筋肥大効果が通常の起立よりも得られるかどうかは明らかではない。

本研究の目的は、高齢廃用症候群患者を対象に、4週間のLVを併用した立位保持運動が下腿三頭筋筋厚の筋肥大に与える効果を検証することである。

【方法】

地域包括ケア病棟に入院中の患者でICU acquired weakness（Stevens RD, et al. 2009）の基準に該当する16名を廃用症候群と定義（園田, 2015）し対象とした。通常の理学療法（起立や歩行訓練等）に加え、研究の介入課題として支持物を保持した起立立位保持運動30秒5セットを実施した。年齢による層別ランダム化でLVなしの群をNV群（7名、年齢87.4歳±6.2歳、BMI17.8±1.7kg/m²）、LV（振動周波数57Hz）を併用させた群をLV群（9名、年齢89.3±4.1歳、BMI19.4±3.0kg/m²）とし振り分けた。運動課題の直前と直後、また4週間の介入後にエコーを使用して下腿三頭筋の筋厚測定を実施した。エコーの測定部位は、対象者の利き足の腓腹筋～ヒラメ筋で、膝関節裂劇から内果、外果までの距離の近位30%を基準にその前後4か所ずつ計8か所、およびその合計値の筋厚を記録した。その他、足関節底屈の最大等尺性筋力と筋電図活動量、全身筋骨格筋量、日常生活活動と基本動作の評価等を実施した。統計学的分析は欠損データを考慮し、一般化線形混合モデルを用いて群間と運動課題直前、直後、長期介入後の変化について検討した。

【結果】

筋厚8か所の合計値にて、即時的効果ではNV群と比較してLV群の方が筋厚の増加が大きくなる傾向を認めた（ $p<0.08$ ）。4週間の介入後においては群間×時間に交互作用を認め（ $p<0.02$ ）、NV群と比較してLV群の方で有意に筋厚が増加した（ $p<0.006$ ）。その他項目で有意差はなかった。

【結論】

通常の起立立位保持と比較して、LVを併用した4週間の起立立位保持運動は高齢廃用症候群患者の下腿三頭筋の筋肥大を促す可能性がある。一方で、筋厚の増大は認めたものの、その他項目の最大筋力や日常生活動作への影響は認められなかったため、今後、介入期間や運動負荷量を再検討する必要があると考えられた。

【倫理的配慮、説明と同意】

ヘルシンキ宣言に従って十分に説明を行い、各参加者から書面による同意を得た。本研究は筆頭演者所属の医療機関および大学院の研究倫理委員会によって承認された。

腓腹筋に対する静的ストレッチングと神経筋電気刺激の併用介入の影響—健常大学生を対象とした予備的研究—

伊藤梨也花^{1,2)}・井川 達也²⁾・浦田龍之介³⁾・伊藤 将円⁴⁾・鈴木 皓大⁵⁾・高橋 大翔²⁾・遠田 海佳^{1,2)}・久保 晃²⁾

1) 国際医療福祉大学病院リハビリテーション室

2) 国際医療福祉大学大学院理学療法学分野

3) New Spineクリニック東京イノベティブリハビリテーションセンター

4) 国際医療福祉大学成田病院リハビリテーション技術部

5) 済生会山形済生病院リハビリテーション部

Key words / 神経筋電気刺激, 静的ストレッチング, 柔軟性

【はじめに、目的】

神経筋電気刺激(NMES)は電流を介して不随意に筋収縮を促す技術であり、筋を伸張させた状態で収縮させることができる。先行研究では筋のストレッチングにNMESを追加することで筋組織をより効率的に伸張できるが、検証された介入は施術者が直接介入するPNFストレッチングのみであり、施術者を介さない静的ストレッチングとの併用効果は不明である。また、静的ストレッチング単独の効果は女性よりも男性が大きいことが既に明らかになっているが、静的ストレッチングとNMESの併用による影響の性差については報告されていない。そのため、本研究の目的は静的ストレッチングにNMESを追加した際の変化とその性差を調査することとした。

【方法】

対象者は30名の健常大学生(男女各15名)とし、除外基準は過去6ヶ月以内に下肢手術を受けた者とした。腓腹筋がストレッチングされるように設定された傾斜台に乗りながら、NMESを腓腹筋に実施した。傾斜台は床に対して90度に設定し、フットプレートの角度は対象者の耐えられる最大筋伸張に設定した。NMESは低周波治療器(ESPURGE, 伊藤超短波)を用い、設定はパルス幅250μs, 周波数50Hz, 刺激時間15秒, 休止時間45秒とした。NMESと静的ストレッチングは内外側腓腹筋に対して4分間同時に実施した。評価項目は足関節背屈角度(DFA), 下肢伸展挙上角度(SLR), 指床間距離(FFD), 足関節底屈筋力(PFS)とした。治療効果の性差は「時間」と「群」を要因とした二元配置分散分析を用いて評価された。統計解析にはSPSS Statistics Ver.27 (IBM社)を用いた(有意水準5%)。

【結果】

男性群の身長と体重は女性群よりも有意に高かったが($p=0.001$, $p<0.001$), 年齢とbody mass index (BMI)に有意な群間差は認めなかった。併用介入によるDFAの変化は 2.17° (95%CI: 0.99-3.34), FFDは2.70 cm (95%CI: 1.98-3.42), SLRは 3.97° (95%CI: 2.22-5.71), PFSは0.002Nm/kg (95%CI: -0.105-0.108)であった。二元配置分散分析の結果, DFA, FFD, SLRに交互作用はなく, 時間要因に有意な主効果を認めた($p<0.001$)。PFSに有意な交互作用はなく, 群要因にのみ有意な主効果を認めた($p<0.001$)。

【結論】

腓腹筋に対する静的ストレッチングとNMESの併用介入は性別に関わらず、健常大学生のDFA, FFD, SLRを向上させる可能性が示唆された。併用介入とアウトカム改善の因果関係を検証するために、対照群を設定した無作為化比較試験を実施する必要がある。

【倫理的配慮、説明と同意】

本研究は調査施設の倫理審査委員会にて承認を得て実施した(#23-10-34)。対象者には研究実施前に書面と口頭による説明を行い、書面によって承諾を得て実施した。

足部への伸縮性テーピングが片脚起立に与える影響～ランダム化比較試験による検討～

小樋 雅隆¹⁾・奥野 将太¹⁾・西村 啓佑¹⁾・友廣茉理奈¹⁾・中尾 莉奈¹⁾・古賀 秀信²⁾

1) 飯塚病院リハビリテーション部

2) 飯塚病院臨床研究支援室

Key words / 伸縮性テーピング, 片脚起立, 膝伸展筋力

【はじめに、目的】

片脚起立の可否は膝伸展筋力と相関があると報告されている。伸縮性テーピング(以下、KT)の効果には筋機能改善があり、理論上はKTを下肢に貼付することで片脚起立は改善する可能性がある。しかしKTを足部に貼付して片脚起立の可否や下肢筋力の関連を調査した研究は見当たらない。そこで本研究は若年健常者の下肢にKTを貼付し片脚起立の可否と下肢筋力の関連について調査した。

【方法】

対象の適格基準は当院スタッフで60歳以下の健常若年者とした。除外基準は治療を要する整形外科的疾患や神経学的障害を有している方とした。測定は性別、年齢、身長、体重、BMI、足長、足幅とした。プライマリーアウトカムは、片脚起立が可能であった座面高とし、40cmでも不可=0、40cmまで可能=1、30cmまで可能=2、20cmまで可能=3、10cmまで可能=4とダミー変数化した。セカンダリーアウトカムは、膝伸展筋力とし、アニマ株式会社のハンドヘルドダイナモメーターを使用した。測定方法は初回KT無、2回目KT有の2回目KT群と初回KT有、2回目KT無の初回KT群の2群にランダムに群分けして片脚起立の学習効果を考慮した。初回と2回目の間は6日とした。片脚起立の測定は日本整形外科学会が考案したロコモティブシンドロームリスクテストに従って実施した。本研究は右足のみで測定した。KTはKINESIO®TEX PLUS WAVEを使用し、内外果のやや上方から足背部に沿って第2～5趾と母趾球に対してKTを引っ張らずに貼付した。貼付者は1名で実施した。統計解析はKT貼付の有無で2群に群分けし、連続変数はWilcoxonの符号付順位検定、カテゴリ変数はMcNemar検定を行った。統計解析ソフトはEZRを使用し、有意水準は5%とした。

【結果】

対象は男女39名(男性14名、女性25名)、年齢の平均±標準偏差は34.0±9.5歳であった。各座面高での片脚起立可否(KT無, vs KT有)は、それぞれ40cmでは、97.4%, vs97.4% (p =変化なし)、30cmでは76.9%, vs79.5% ($p=0.742$)、20cm: 56.4%, vs59.0% ($p=1.00$)、10cm: 43.6%, vs48.7% ($p=0.742$)であり有意差は認めなかったが、KT有の方がより低い座面高で起立可能な方が多い傾向にあった。またKT有無に対する膝伸展筋力を比較し、それぞれの中央値はKT無: 28.7 [23.2-41.9] kg, KT有: 29.2 [24.2-41.9] kgであり有意差を認めなかった($p=0.053$)。さらにKT無(初回KT無, vs 2回目KT無)とKT有(初回KT有, vs2回目KT有)の膝伸展筋力を比較し、それぞれの中央値はKT無: 31.9 [25.0-43.3] kg, vs26.7 [18.2-35.6] kg ($p=0.141$)、KT有: 27.9 [22.2-39.6] kg, vs29.9 [26.7-47.0] kg($p=0.173$)であり、KT無とKT有ともに有意差を認めなかった。

【結論】

KT貼付で片脚起立や膝伸展筋力は改善傾向であったが、統計的な有意差は認めなかった。足部のみのKT貼付では、十分な効果が得られないことが示唆された。今後は貼付方法や貼付位置を調整して起立を改善できる最適なテーピング方法を検討していく。

【倫理的配慮、説明と同意】

研究の実施に先立ち、株式会社麻生飯塚病院臨床研究倫理審査委員会にて承認を得た(R22130)。すべての対象者に研究の目的と内容を書面にて説明し、文書による同意を得た。

足関節前方引き出しストレス時における腓骨外果と距骨間距離の逆方向偏移

菊元 孝則¹⁾・鈴木 駿佑³⁾・奥谷 真央²⁾・高林 知也^{1,2)}・久保 雅義^{1,2)}

1) 新潟医療福祉大学運動機能医科学研究所

2) 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

3) 岡田整形外科

Key words / 足関節捻挫, 慢性足関節不安定症, 超音波画像診断装置

【はじめに、目的】

足関節内反捻挫は発生頻度の高いスポーツ外傷であり、内反捻挫を繰り返すことで足関節不安定感が生じ慢性足関節不安定症へ移行する (Hertel.2019)。足関節内反捻挫による靭帯損傷は前距腓靭帯(ATFL)の損傷率が最も高く、ATFLは距腿関節の底屈・内がえし、距骨前方移動の制動の機能を有する (Golanó.2010)。ATFLの機能不全として、ストレス時にATFLの付着部である腓骨外果と距骨間の離開が示唆されている。しかしながら、距骨の移動距離に着目した先行研究は散見される (Croy.2017) が、移動方向にまで言及した報告は見当たらない。そこで本研究は腓骨外果と距骨間の離開に着目し、その移動方向の検証を行うことを目的とした。下腿に後方へのストレスを加えることにより、腓骨外果が後方へ移動し距骨との骨間が高値になると仮説を立てた。

【方法】

42名(男性:24人, 女性:18人, 年齢 20.6 ± 1.2 歳, 身長 168.1 ± 8.3 cm, 体重 61.2 ± 10.3 kg)を対象とした。腓骨外果と距骨の最隆起部における骨間の離開は、安静時と前方引き出しストレス時(脛骨近位部と踵骨後面を固定し、外果より5cm近位部に130Nのストレス)における距骨の前方移動方向と距離を測定した。各条件下で3回の計測を超音波画像診断装置で撮影した後ImageJに取り込み、移動方向と距離の平均値を代表値とした。距骨の移動方向は、前後方向(+前方/-後方)、上下方向(+上方/-下方)と定義した。再現性の確認のため、同計測を2日以上後に実施しICC(1, 3)を算出した。

【結果】

離開値の再現性はICCが0.94であり、先行研究(Landis.1977)によるとAlmost Perfectであった。前方引き出しストレスにより、距骨の移動範囲は、前後方向に $30.51\text{mm} \sim -17.30\text{mm}$ (平均値 0.78 ± 8.41 mm)、上下方向に $15.65\text{mm} \sim -10.44\text{mm}$ (平均値 1.83 ± 6.09 mm)へ移動し、平均総移動量は $60.94\text{mm} \sim -30.24\text{mm}$ (平均値 1.13 ± 16.36 mm)であった。21名で前後方向、15名で上下方向にマイナス値を示した。

【結論】

ストレスを加えたことにより、距骨は腓骨外果に対して前方方向へ離開すると仮説を立て、仮説を支持する結果となった。特筆すべき結果としてX軸とY軸方向共にマイナス値を示す対象者が存在した。離開方向がマイナス値を示した意味として、下腿にストレスを加えたことにより、目的とした距腿関節の動きではなく距骨下関節の動きにより踵骨に対して距骨が外旋方向へ移動したと考えられる。距骨は多くの靭帯が付着しており、対象者の既往歴などにより損傷靭帯は異なる。そのため3次元に移動する距骨の移動方向は、距骨全体としては前方へ移動していても最隆起部で逆方向に移動した可能性が高い。

【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、対象者に研究の趣旨および内容について十分に説明し、同意を得て実施した。

幼児期における足の発育と形態異常の発生率

小島 聖¹⁾・丸尾 朝之²⁾・小間井宏尚³⁾

1) 金城大学大学院総合リハビリテーション学研究所

2) 奈良こども療育学園びりーぶ

3) 株式会社シューズ・アカデミック

Key words / 足部形態, 足アーチ, 浮き趾

【はじめに、目的】

幼児期は足部アーチが形成される時期であるが、この時期における足部形態を追跡調査した報告は少ない。そこで本研究では、約3年間の追跡調査を行い幼児期における足部の発育を経時的に調査し、形態異常の発生率を明らかにすることを目的とした。

【方法】

A市内の幼稚園、こども園に通園している幼児で、本研究の実施に同意が得られた258人のうち、入園から卒園までの約3年間追跡調査が実施可能であった156人(男児87人、女児69人)の両足を対象足とした。足底接地状況の調査は、Foot Look(フットルック社製)を用いた。左右の足の幅は任意とした安静立位で姿勢を保ち、足裏をスキャンして画像データとした。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、母趾角、小趾角、開帳角、内側縦アーチの形成度、浮き趾の有無を算出した。また、安静立位で足部内側面を写真撮影し、その画像データから舟状骨高を算出した。足部形態の評価は1年に1回実施し、3歳児の時期を初回として、1年後、2年後にも同様の調査を実施した。

【結果】

足長と足幅は初回、1年後、2年後の順に、足長 $15.7 \pm 0.8\text{cm}$ 、 $16.4 \pm 0.9\text{cm}$ 、 $17.4 \pm 0.9\text{cm}$ 、足幅 $6.7 \pm 0.4\text{cm}$ 、 $7.0 \pm 0.4\text{cm}$ 、 $7.3 \pm 0.3\text{cm}$ となった。舟状骨高は $1.6 \pm 0.4\text{cm}$ 、 $1.8 \pm 0.5\text{cm}$ 、 $2.2 \pm 0.5\text{cm}$ と経年的に高くなり、内側縦アーチの形成度も79.2%、87.5%、92.3%となった。母趾角と小趾角は経年的な角度の増加が認められた。母趾角 16° 以上の割合は4.8%、5.8%、15.1%、小趾角 12° 以上の割合は36.5%、45.8%、63.1%となり、足趾角の増加は高率で認められた。浮き趾が認められる割合は76.3%、82.7%、89.7%であり、経年的な増加が認められた。

【結論】

本調査結果から、幼児期では足長は $0.7 \sim 1\text{cm}/\text{年}$ 、足幅は $0.4 \sim 0.7\text{cm}/\text{年}$ の成長が認められること、足趾角と浮き趾者の割合は経年的に増加することが明らかとなった。本研究の調査方法や年齢層がやや異なるものの、原田の報告(2004)などの先行研究の結果を概ね支持するものとなった。幼児期は足の発育が著しい時期であるとともに足部の形態的な変化が生じやすい時期でもあり、予防的な介入の必要性が考えられる。足趾角の増加や浮き趾の増加は、児童期における疼痛の発生にも関与すると考えられ、足の発育時期に応じた予防的介入による効果を今後検証する必要がある。

【倫理的配慮、説明と同意】

本研究の実施前に、対象者とその保護者には研究の趣旨を説明し、書面にて同意を得た。本研究は所属機関の倫理委員会の承認を得てから実施した(承認番号 第2019-05号、第2022-04号)。

横アーチパッドが足部内在筋の筋厚と足部臨床機能評価に与える影響

山根 健吾^{1,2)}・尾田 敦³⁾・石川 大瑛³⁾・玉羽 篤道¹⁾・丹野 暉¹⁾

1) 特定医療法人同樹会苫小牧病院

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

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

Key words / 足部内在筋, 横アーチ, 超音波画像診断装置

【はじめに、目的】

足の横アーチ（以下、TA）は衝撃吸収と足趾機能向上に貢献しており、TAの低下はシンスプリントや外反母趾等のスポーツ障害と関連がある。足底挿板療法の効果として、静的荷重緩衝やアライメント矯正、動的機能の改善、姿勢制御等が報告されており、スポーツ障害予防や足アーチ低下・足部障害のあるアスリートの治療に広く利用される。従来までの研究は非荷重時の筋形態の特徴を捉えたものであり、荷重時における筋形態の特徴は不明である。そこで本研究は、TAが低下した症例に対して、足底にTAパッドを貼付し、荷重時の足部内在筋の筋厚と足部臨床機能評価への影響を明らかにすることを目的にした。

【方法】

健康大学生男性16名の正常足8脚、TA低下足8脚とし、足部・足関節等の下肢障害が比較的少ない硬式野球部を対象とした。TA低下足は、自然歩行中のフットプリントを作成し、踏切期に第2、3中足骨頭部へ圧の集積を認める者とし、基本情報の収集、足部内在筋の筋厚測定、足趾把持筋力等の足部機能評価を行った。足部内在筋の筋厚を超音波画像診断装置を用いて測定した。被検筋は母趾外転筋、短趾屈筋、足底方形筋、足底腱膜とし、足底からプローブを当てられるように自作の台に足を乗せ、立位で測定を行った。TAパッドは3mm厚のポロシートのソフトのアーチパッドを一边約3.5cmの三角形型に作成し、第2、3中足骨頭近位部に貼付した。立位にて全足最大努力での足趾屈曲運動を行わせ、運動中の筋厚を測定し、TAパッドありとなしの条件間で比較した。また、同様の2条件でY Balance test（以下、YBT）を実施し、リーチ距離を比較した。統計学的解析は統計ソフトR4.2.2を使用し、正常足とTA低下足群との2群間の比較には対応のないt検定を、TAパッドの有無の2条件間の比較には対応のあるt検定を用い、有意水準は5%とした。

【結果】

正常足とTA低下足群との2群間の比較では、TAパッド貼付なし条件において、足部内在筋の筋厚に有意な差はみられなかった。TAパッド貼付あり条件において足底方形筋の筋厚が有意に増加した。また、TAパッドの有無の2条件間の比較では、正常足群において有意な差はみられなかった。TA低下足群においてTAパッド貼付有り条件で、短趾屈筋、足趾把持筋力、YBTリーチ距離（前方）が有意に増加した。

【結論】

TAパッドは足部アライメント矯正効果が低いと結論付けたが、筋腹圧迫による神経学的要因が足部内在筋の効率的な筋収縮に寄与し、静的安定性および動的パフォーマンスが向上する可能性が考えられる。正常足群では、TAパッドが足底方形筋の筋厚増加に寄与し、動作課題時に長趾屈筋が代償的に作用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く倫理的原則に配慮し行われ、研究者の属する研究機関倫理委員会の承認を得て実施された（整理番号：2023-020）。

足関節骨折後のWBLTと降段動作における足関節背屈角度の関係性

柳川 大貴・田村龍太郎

国家公務員共済組合連合会三宿病院リハビリテーション科

Key words / 足関節骨折, Weight-Bearing Lunge Test, 降段動作

【はじめに、目的】

降段動作は、足関節骨折術後患者の日常生活動作において困難となりやすい動作の一つである。降段動作に必要な足関節背屈可動域（Dorsal Flexion Range Of Motion：DF-ROM）は一般的には20度必要であることが報告されている。しかしながら、足関節骨折後、DF-ROMに改善が得られても、降段動作の獲得に難渋する症例を経験する。足関節背屈は非荷重位と荷重位では異なることが報告されており、降段動作では荷重位の足関節背屈が求められる。荷重位の足関節背屈の評価にはWeight-Bearing Lunge Test（WBLT）があり、信頼性や妥当性が高いことが報告されている。しかしながら、足関節骨折後の症例を対象とした降段動作時の足関節背屈角度について調査した報告やWBLTと降段動作を関連付けた報告は少なく十分に検討されていない。そこで本研究の目的は、足関節骨折後のWBLTと降段動作における足関節背屈角度の関係性を明らかにすることを検討した。

【方法】

対象は当院で足関節骨折後、手術が施行されDF-ROMに健患差がない患者10名とした。方法は健側および患側のWBLTと降段動作における支持脚の関節角度を測定した。WBLTはBennellらの方法に基づき実施し、母趾先端と壁との距離を0.5cm単位で測定した。降段動作では、蹴上20cmの段差を使用し、対象者には両側の肩峰、上前腸骨棘、大転子、大腿骨外側上顆、膝蓋骨中央、腓骨頭、外果、第5中足骨底にマーカーを貼付した。開始肢位は、段上で両上肢を胸の前で組んだ静止立位とし、降段動作を矢状面および前額面からビデオカメラで撮影した。関節角度の測定には、動作解析ソフトKinoveaを用いて、振り出し脚の前足部が床面に接地した際の支持脚の足関節背屈角度、膝関節屈曲角度、股関節屈曲および内転角度を1度単位で計測した。統計解析は患側WBLTと降段動作時の患側足関節背屈角度の関係性をPearsonの積立相関係数を用いて検討した。また、健側と患側の降段動作時の足関節背屈角度、膝関節屈曲角度、股関節屈曲および内転角度を対応のあるt検定を用いて比較した。有意水準は5%とした。

【結果】

WBLTと降段動作時の足関節背屈角度は強い相関を示した（ $r=0.86$, $p<0.01$ ）。また、降段動作時の足関節背屈角度は健側で $23.2\pm 3.7^\circ$ で患側は $17.3\pm 4.3^\circ$ 、膝関節屈曲角度は健側で $101.3\pm 4.5^\circ$ で患側は $99.8\pm 4.5^\circ$ 、股関節屈曲角度は健側で $20.5\pm 4.3^\circ$ で患側は $22.7\pm 5.8^\circ$ 、股関節内転角度は健側で $8.3\pm 3.8^\circ$ で患側は $12.9\pm 3.6^\circ$ であった。足関節背屈角度は患側で有意に低値を示し（ $p<0.01$ ）、股関節内転角度は患側で有意に高値を示した（ $p<0.01$ ）。

【結論】

本研究より、WBLTと降段動作時の足関節背屈角度は強い相関を示したことから、WBLTは降段動作時の足関節背屈制限を検出できる評価である可能性が示唆された。また、降段動作において足関節背屈角度が制限された症例は、代償的に股関節内転角度を増加させることが明らかとなった。

【倫理的配慮、説明と同意】

本研究は倫理委員会の承認を得て実施した（承認番号：2023-13）。また、対象者にはヘルシンキ宣言に則り、本研究の趣旨を説明し、書面にて同意を得た。

脛骨骨幹部骨折髓内釘手術後の膝関節機能及び健康関連 QOL に関する縦断的研究

荒木浩二郎・小野寺智亮・菅原 亮太・川岡広太郎・
竹内 咲・斎藤 千景・阿部はるか

札幌徳洲会病院整形外科外傷センター

Key words / 脛骨骨幹部骨折, 髓内釘, 膝関節機能

【はじめに、目的】

脛骨骨幹部骨折の髓内釘手術では suprapatellar approach が用いられることが多い。suprapatellar approach は膝関節に侵襲があることから膝関節前面痛が一定割合で発生し、原因として手術中の関節内構造物や神経の損傷、インプラント位置、下肢筋機能低下などが報告されている。これまで、髓内釘手術後の膝関節機能について詳細な報告はない。本研究の目的は髓内釘手術後の膝関節機能及び健康関連 QOL (以下: QOL) の経時的変化を明らかにすること、膝関節前面痛が術後 12 ヶ月でも残存している患者とない患者の膝関節機能、QOL を比較することとした。

【方法】

研究デザインは縦断的研究である。対象は当院で 2013 年 5 月から 2023 年 3 月までに脛骨骨幹部骨折に対して髓内釘手術を実施した患者とした。12 ヶ月間追跡・評価ができ、認知機能障害や多発外傷患者を除外した 47 名 (平均年齢は 50.0 ± 14.3 歳、男性 32 名、女性 15 名) を対象とした。全例 suprapatellar approach にて髓内釘を挿入した。免荷期間のあったものは 20/47 名だった。術後 3・6・12 ヶ月に評価を行った。評価項目は膝関節他動 ROM (以下: ROM)、最大等尺性膝関節伸筋力 (トルク体重比) (以下: 筋力)、日本語版 Knee Injury and Osteoarthritis Outcome Score (以下: KOOS) の下位尺度 (Pain, Symptom, ADL, Sports/Rec., QOL)、EuroQol 5-dimensions (以下: EQ-5D) とした。各項目の経時的変化を Friedman 検定及び多重比較法により検討した。さらに、12 ヶ月でも口頭での疼痛評価で歩行や階段動作で膝関節前面痛があると答えた患者と疼痛がない患者の患者背景 (年齢、性別、受傷機転、免荷有無) 及び膝関節機能 (ROM、筋力、KOOS)、EQ-5D を比較するために Mann-Whitney U 検定を行った。有意水準は 5% とした。

【結果】

筋力、全ての KOOS 下位尺度、EQ-5D で有意な経時的変化がみられた。ROM には経時的変化はみられなかった。筋力は 3 ヶ月と比較して 6 ヶ月、12 ヶ月と有意に改善したが、12 ヶ月では健側より有意に低値だった。KOOS Pain, Symptom, Sports/Rec は 3 ヶ月から 6 ヶ月にかけて有意に改善していたが 6 ヶ月から 12 ヶ月にかけて有意な改善はなかった。KOOS ADL, QOL, EQ-5D は全ての時期にかけて有意に改善していた。12 ヶ月で膝関節前面痛があった患者は 13.5% (7/47) だった。疼痛があった患者はなかった患者と比較して全ての KOOS 下位尺度、EQ-5D が有意に低下していた。患者背景 (年齢、性別、受傷機転、免荷有無)、ROM、筋力に有意な差はなかった。

【結論】

下腿骨幹部骨折髓内釘手術後に患者立脚型評価の KOOS、健康関連 QOL の指標の ED-5D は経時的に改善した。膝関節伸筋力も経時的に改善したが、12 ヶ月時点でも健側との差があり、受傷前の筋力まで改善していないと推察できる。12 ヶ月時点で膝関節前面痛が残存している患者は 13.5% (7/47) であり、KOOS 下位尺度、EQ-5D が低く、長引く疼痛が膝関節機能、QOL へ悪影響を及ぼしていると考えられる。

【倫理的配慮、説明と同意】

本研究は当院が所属する法人グループの共同倫理委員会にて承認された (承認番号: TGE01434-010)。既存データを用いた研究であり、共同倫理委員会の承認のもとオプトアウトとした。

健常若年者における歩行中の足部剛性の生成メカニズムの理解—運動協調性に着目して

山際 大樹¹⁾・小西 玲依²⁾・國木 壮大³⁾・木藤 伸宏²⁾

1) 国立長寿医療研究センター予防老年学研究部

2) 広島国際大学総合リハビリテーション学部

3) 広島国際大学大学院医療・福祉科学研究科医療工学専攻

Key words / 足部剛性, 歩行分析, 身体運動学

【はじめに、目的】

歩行中の足部は要求された負荷に対して適度な剛性および柔軟性を調整する機能を有し、足部剛性の過度な低下および上昇は膝関節や足部の筋骨格系障害に関連する。そのため、足部剛性の解明に向けた研究は多く散見されるものの、その多くは静的足部アライメントを用いた検討が多く、機能的活動中の足部剛性を予測するには不十分であった。近年、歩行立脚後期の足部剛性を定量化するトラス係数とウィンドラス係数が報告され、歩行中の足部剛性の理解が広がりつつある。しかしながら、歩行中の足部剛性の生成メカニズムについては未だ不明な点が多い。そこで、本研究では歩行中の足部剛性の生成メカニズムを理解するため、足部剛性に関連する後足部・中足部・前足部の矢状面運動協調性について検討した。

【方法】

対象は健常若年者 49 名 (男性: 25 名, 女性: 24 名) が包含された。課題動作は快適速度での定常歩行とした。計測は光学式赤外線カメラ (VICON Vero, Vicon Motion System 社) とフォースプレート (OR6-7, AMTI 社) を使用した。そして、トラス係数、ウィンドラス係数と、前方推進力を示す足関節底屈パワー、床反力前方成分を用いてクラスター分析を実行することで、歩行中の足部剛性に関連するサブグループを特定した。運動協調性は、modified vector coding technique を用いて Coupling Angle を算出した。群間の比較には one-dimensional statistical parametric mapping による one-way analysis of variance を実行した。人口統計学的・時空間的パラメーターの比較には、一元配置分散分析と事後検定を実施した。有意水準は 5% に設定された。

【結果】

本研究では、3 つのサブグループに分類された (group1~3)。group 1 のトラス係数、足関節底屈パワー、床反力前方成分は、group2 と 3 と比較して大きい値を示した ($p=0.01$)。そして、group 2 の足関節底屈パワーと床反力前方成分は group3 と比較して有意に大きかった ($p=0.005$)。運動協調性の比較では、後足部・中足部間では、歩行立脚後期において group1 は中足部が優位な後足部底屈+中足部底屈の In-phase を示したのに対して、group2 と 3 は後足部が優位な後足部底屈+中足部底屈の In-phase を示した (group 1 vs. group 2 and 3, $p<0.001$, $F>7.13$)。さらに、中足部・後足部間では、歩行立脚後期において group1 は中足部が優位な中足部底屈+前足部背屈 Anti-phase を示したのに対して、group2 と 3 は前足部が優位な中足部底屈+前足部背屈 Anti-phase を示した (group 1 vs. group 2 and 3, $p<0.05$, $F>6.94$)。

【結論】

本研究の全てのグループで、同様の運動協調性を認めた。ただし、セグメント優位性については群間差を認め、足部剛性が低い群は歩行立脚後期において後足部と前足部の運動が優位であり、足部剛性が高い群は中足部が優位であった。これらの結果は、歩行立脚後期の足部剛性の生成において、中足部セグメントの優位性に着目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】

本学の人を対象とする医学的研究倫理委員会にて承認を得た (承認番号: C21-027)。なお、全ての対象に対して説明書を用いて研究の目的、趣旨を十分に説明し、文書による同意を得た。

当院整形外科病棟における腓骨神経麻痺の発生状況とその要因

武田 将門・鳥山 貴大・櫻井 利康

相澤病院整形外科リハ科

Key words / 腓骨神経麻痺, 急性期, 下肢骨折

【はじめに、目的】

腓骨神経麻痺は下垂足や二次的な筋萎縮により、患者の身体機能に重篤な影響を及ぼすため、入院中から腓骨神経麻痺の発症を予防する事が重要である。一般的な腓骨神経麻痺の予防には下肢の外旋を防ぐことや腓骨頭周囲の除圧が実施されるが、予防策を実施しても認知症や術後せん妄による理解力の低下、疼痛に伴う不動などにより完全に予防することは難しい。当院では腓骨神経麻痺を予防するため、看護師・医師と協力し、環境整備や院内研修を実施してきた。当院での腓骨神経麻痺の発生状況と入院中の運動麻痺の経過について以下に報告する。

【方法】

研究デザインは後ろ向き観察研究とした。対象は2022年に当院整形外科病棟に入院した整形外科疾患患者1073名とした。そのうち、入院中に腓骨神経麻痺が発症した症例を抽出した。調査項目は腓骨神経麻痺の発症率、年齢、性別、疾患名、Mini-Mental State Examination（以下、MMSE）、受傷前のFunctional Independence Measure（以下、受傷前のFIM）、腓骨神経麻痺の発症時期・理由・麻痺の回復経過とした。

【結果】

入院中に腓骨神経麻痺が発症したのは7例、発症率は0.65%であった。年齢は 85.9 ± 8.3 歳、性別は男性4名、女性3名であった。疾患は大腿骨近位部骨折5例、変形性股関節症1例、骨盤骨折保存1例であった。MMSEは 16.3 ± 6.1 点、受傷前のFIMは 76 ± 20.6 点であった。腓骨神経麻痺の発症時期は術前が3例、術翌日3例、入院15日目1例であった。腓骨神経麻痺が発症した理由は腓骨頭周囲の除圧不足が2例、その他は不明であった。続いて症例毎の足背屈MMTの経過を示す。症例1：変形性股関節症患者。発症時が0、3週間後が2、2ヶ月後が3、3.5ヶ月後が4、5ヶ月後が5であった。症例2：大腿骨近位部骨折患者。発症時が1、1週間後が2、2週間後が3であった。症例3：大腿骨近位部骨折患者。発症時が1、1週間後が2であった。症例4：大腿骨近位部骨折患者。発症時が0、1週間後が2であった。症例5：大腿骨近位部骨折患者。発症時が0、入院中に変化はなかった。症例6：大腿骨近位部骨折患者。発症時が2、入院中に変化はなかった。症例7：骨盤骨折患者。発症時が0、入院中に変化はなかった。

【結論】

腓骨神経麻痺が発症した時期は周術期が多く、発症率は先行研究と同程度であった。また、腓骨神経麻痺は予防柵を実施していても発生していた。腓骨神経麻痺は入院期間内の回復も乏しかったことから、その病態の多くは軸索断裂であったと推測される。腓骨神経麻痺が発症した場合には電気生理学検査などの結果と合わせて、予後予測し補装具の必要性和手術適応の有無について検討していく必要がある。

【倫理的配慮、説明と同意】

本症例発表はヘルシンキ宣言に基づいて実施し、症例に対して本報告の趣旨と内容を口頭にて説明し、参加は自由であること、プライバシーは十分配慮することを伝え、同意を得た。

足底部への振動刺激による着地動作時の体幹・下肢への影響

堀ノ内 薫・福永 偉央・西郷 夏菜・奥村 聖也・
慶越銀次郎・福岡 涼太・永 聖也・東條 祐大・
川元 大輔・林 浩之・横山 尚宏・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 / 足底振動刺激, ドロップジャンプ, スマートフォン

【はじめに、目的】

片脚着地動作は、様々なスポーツでみられる動作である。先行研究ではACL損傷の発生はジャンプからの着地、ストップ動作、方向転換という3つのスポーツ動作に集約されていると述べている。また、足底への振動刺激は足底感覚が改善することにより、体重負荷率の増加をもたらすと考えられ、これにより重心動揺が減少し、立位時の安定性が改善したと述べている。そこで本研究は、Power Plate Pro7（International社製）による足底部への振動刺激入力を行い、介入前と介入後での動的バランス能力の変化について検討し、スポーツ傷害予防に寄与するのではないかと考え研究を行った。

【方法】

対象は、課題遂行に支障のない健康成人17名（男：13、女：4、平均年齢：21歳）とした。

運動課題は、ドロップジャンプテストを採用し、上肢を胸の前に組んで体幹に密着させ、利き足による片脚立位の状態で高さ30cmの台から30cm前方の足圧計（ニッタ社製）中心に同側の脚で着地するよう指示をし、着地後10秒間静止させた。練習を1回、測定を2回実施した。その際、視線は前方に設置したスマートフォン（apple社製）カメラに固定するよう指示し、運動課題中は動画撮影を行った。カメラの高さはレンズと臍部（身体重心に近い目印）が合うようにし、臍部にマーカーを貼付した。

介入時は膝関節90度屈曲端座位とし、利き足の足部に5kgの重錘を乗せ、足底部へ30Hzの振動を15分行った。介入直後に運動課題を実施した。

足圧計から総軌跡長、補正荷重中心座標x、yを測定し、足長で除し、補正した。

撮影された動画からKinovea0.9.5を用いて動作解析を実施した。運動課題中のマーカーの移動を追従することが可能で、総移動pixel数、水平移動・垂直移動pixel幅を算出した。算出値から身長で除し、補正した。

それぞれの群で正規性の検定を行い、その後の検定を選択した。有意水準は5%未満とした。

【結果】

介入前後比較において総軌跡長、補正x座標で有意差あり。総移動pixel数、水平移動pixel幅、垂直移動pixel幅で有意差がみられた。

【結論】

足圧計の結果に関して、大野らは下肢の姿勢バランスに関わる固有受容器のもつ応答周波数が30、60Hzであり、それに応じた振動数の振動刺激が与えられたことにより、姿勢バランスの変化が確認できたと示している。本研究においても同様の結果になったと考えられる。

動画解析の結果に関して、Groppelはキネティックリンク・システムの連鎖的な動きは下肢が床反力を生みだすと同時に地面から始まり、下肢、体幹を通して肩関節へと伝わり、最終的には上肢の遠位端へと伝達されると述べている。本研究の足圧計の結果からも、足部機能の改善に伴い、体幹動揺は減少し、バランス機能向上につながっていると示唆された。

よって、足底振動刺激入力によって、スポーツ傷害予防につながることが考え得る。

【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：23018）。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。

全荷重後の足関節骨折術後患者の歩行時と階段昇降時の下肢筋活動の特性

横地 正伸^{1,2)}・中村 雅俊³⁾・岩田 絢香¹⁾・金子 亮太¹⁾・大井 直往⁴⁾・大内 一夫²⁾

1) 竹田総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) 長野保健医療大学地域保健医療研究センター

Key words / 足関節骨折, 表面筋電図, 歩行・階段昇降

【はじめに, 目的】

足関節骨折は最も一般的な下肢骨折のひとつである (Segal et al. 2014). 手術後, シーネやギプスで足関節を一定期間固定し, その後段階的に下肢に荷重する練習が開始される. 全荷重許可後も, 疼痛や関節可動域制限, 筋力低下などにより, 日常生活動作に制限が生じやすく, 歩行や階段昇降時に影響がある可能性がある. 以上より, 足関節骨折患者における歩行時には筋活動が変化している可能性が示されている. そこで本研究の目的は, 足関節骨折術後の独歩が可能になった時期の歩行時と階段昇降時の下肢筋活動を調査することである.

【方法】

対象者は, 当院を受診し, 片側足関節骨折の診断後に, 観血的骨接合術を施行した 18 名である. 比較対照群として, 下肢に骨折歴の無い健常者 18 名を募集した. 足関節骨折患者の平均年齢は, 59.0 ± 12.4 歳 (range: 41-80) であった. 全例受傷前は補助具なしで, 移動が自立していた. 手術後は, 全例一定期間シーネ固定を行った. 術後翌日より医師の指示のもと, リハビリテーションが開始され, 固定している足関節以外のストレッチング・筋力増強トレーニング・免荷での松葉杖歩行練習を実施した. その後, 医師の指示によりシーネが除去され, レントゲン結果により部分荷重歩行や全荷重歩行の許可があり, 段階的に荷重練習を実施した. 本測定は医師から全荷重での歩行許可後, 松葉杖などの歩行自助具を使用せずに 10m 以上独歩が可能になった日に測定を行った. 健常者の平均年齢は, 62.7 ± 12.0 歳 (range: 45-79) であった. 対応のない t 検定では, 群間で年齢に有意差はなかった. 測定項目は, 足関節可動域 (以下: ROM)・10m 歩行速度・歩行時と階段昇降時の大腿直筋・外側広筋・内側広筋・前脛骨筋・腓骨筋・腓腹筋外側頭・ヒラメ筋の筋活動を表面筋電図 (以下: sEMS) にて調査を行った.

【結果】

足関節 ROM は自動・他動運動, 歩行速度のすべての項目において足関節患者の方が健常群と比較して有意に低値を示した. 歩行時の下肢筋活動は, 全ての筋において, 足関節骨折患者の方が, 健常者よりも高値を示した. また階段昇降時は, 全ての下肢筋活動において足関節骨折患者の方が高値を示したが, 降段時は, 内側広筋 ($p=0.195$) とヒラメ筋 ($p=1.00$) は両群において差は見られなかったが, 他の筋群に関しては, 足関節骨折患者の方が有意に高かった.

【結論】

本研究では, 足関節骨折術後の独歩が可能になった時期の足関節 ROM や歩行速度, 歩行時と階段昇降時の下肢筋活動を健常者と比較した. その結果, 足関節 ROM や歩行速度は, 足関節骨折患者の方が有意に低い値を示した. また下肢筋活動は, 階段降段時の内側広筋・ヒラメ筋の筋活動以外, 全ての項目において, 足関節骨折患者は健常者よりも有意に高値であることが明らかとなった.

【倫理的配慮, 説明と同意】

本研究は当院リハビリテーション部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.

決定木分析を用いた内側開大式高位脛骨骨切り術後患者における歩行速度を予測する要因の検討

瀧原 純・宮阪 隼人

総合病院土浦協同病院リハビリテーション部

Key words / 高位脛骨骨切り術, 歩行速度, 決定木分析

【目的】

我々は内側開大式高位脛骨骨切り術 (以下 OWHTO) を施行した患者の術後の歩行速度に影響する因子を検討し, 膝伸展筋力と性別が歩行速度に影響することを明らかにした. 以前の研究では各変数間における相互関係や変数の具体的な基準値を明らかにできなかった. そこで要因決定に必要な項目と判断基準を樹木の形で表現する決定木分析を用いて歩行速度に関連するアルゴリズムを明らかにし, 段階的に判断するための基準値を明らかにすることを目的とした.

【方法】

対象は OWHTO 後患者 59 例 (男性 30 例/女性 29 例, 年齢 58 ± 12 歳, 手術側: 右側 25 例/左側 34 例, Kellgren-Lawrence 分類 (以下, KL 分類): II/41 例/III/17 例/IV/1 例, 体格指数 26.8 ± 5.6) とした. 術前と術後 6 カ月に膝関節伸展及び屈曲可動域, 膝伸展筋力, 歩行速度を評価した. また, 日本語版 Knee Society Score を用いて膝の症状 (25 点満点) を評価した. 統計学的分析は, 従属変数を術後 6 ヶ月の歩行速度, 独立変数を性別, 年齢, KL 分類, 体格指数, 術前の歩行速度, 術前と術後 6 ヶ月の膝関節伸展及び膝関節屈曲可動域・膝伸展筋力・膝の症状として, Classification and regression tree 法による決定木分析を行った. 予測性能の高い最適木を生成するため, 10 重交差確認法における最小交差確認エラー率を規準とする complexity parameter 値によって木の剪定を行った. 最後に, 決定木モデルにより分類されたグループ間における歩行速度の比較を Kruskal-Wallis 検定及び post-hoc 検定 (Steel 法) を用いて実施した. 統計解析ソフトウェアは R Ver.4.2.3 の rpart と partykit パッケージを用い, 統計学的有意水準は 5% とした.

【結果】

術後 6 カ月の膝伸展筋力と膝の症状及び術前の歩行速度を含む決定木モデルが生成された. 本モデルでは, 第 1 層で術後 6 カ月の膝伸展筋力が第 1 選択肢となり, 1.28 Nm/kg を境に 2 群に分かれた. 次に, 第 2 層で 1.28 Nm/kg 以上の群で術前の歩行速度により 2 群に, 1.28 Nm/kg 未満の群で術後 6 ヶ月の膝の症状により 2 群に分かれた. これらの要因に基づき 4 グループ (node3, 4, 6, 7) に分類された. node3 には術後 6 ヶ月の膝伸展筋力が 1.28 Nm/kg 未満で, 術後 6 カ月の膝の症状が 18.5 点未満のグループが分類された. 4 グループ間の歩行速度を比較した結果, node3 に分類されたグループは他の 3 つのグループよりも有意に歩行速度が遅かった.

【結論】

変形性膝関節症患者において膝伸展筋力や疼痛が歩行速度に関連することが報告されており, OWHTO 術後患者を対象とした本研究でも同様であった. node3 に分類されたグループは術後 6 カ月では膝伸展筋力や膝の症状の改善が十分ではなかった. これらを阻害している原因を評価し長期的にアプローチする必要性がある.

【倫理的配慮, 説明と同意】

研究はヘルシンキ宣言に基づき行われた. 対象者には事前に方法・目的・倫理的配慮を説明し書面にて同意を得た. また, 同意の撤回がいつでも可能なことを説明した.

決定木分析を用いた両側人工膝関節置換術後患者における歩行速度を予測する因子の検討

北爪 秀和・瀧原 純

土浦協同病院リハビリテーション部

Key words / 人工膝関節全置換術, 歩行速度, 決定木分析

【目的】

両側人工膝関節置換術（以下 TKA）を施行した患者の歩行速度に影響する因子は明らかにされているが、関連因子の相互関係や因子の具体的な基準値に関しては狩猟し得なかった。そこで、要因決定に必要な項目と判断基準を樹木の形で表現する決定木分析を用いて歩行速度に関連するアルゴリズムを明らかにし、段階的に判断するための基準値を明らかにすることを目的とした。

【方法】

術前と術後 6 カ月に膝関節伸展及び屈曲可動域、膝伸展筋力、歩行速度を評価した。また、日本語版 knee society score を用いて膝の症状（25 点満点）を評価した。統計学的分析は、従属変数を術後 6 ヶ月の歩行速度、独立変数を性別、年齢、KL 分類、体格指数、術前の歩行速度、術前と術後 6 ヶ月の膝関節伸展及び膝関節屈曲可動域・膝伸展筋力・歩行時痛として、Classification and regression tree 法による決定木分析を行った。対象は、両側 TKA 後患者 9 例（男性 2 例/女性 7 例）、年齢 70 歳（67.8-83.8）、Kellgren-Lawrence 分類は全例 IV、体格指数 25.6（23.6-29.0）とした。最後に、決定木モデルにより分類されたグループ間による歩行速度の比較を kruskal-walli 検定および post-hoc 検定（Steel 法）を用いて実施した。統計解析ソフトウェアでは R Ver.4.2.3 の rpart と partykit パッケージを用い、統計学的有意水準は 5% とした。

【結果】

術前の歩行速度を含む決定木モデルが生成された。モデルでは、第 1 層で術前の歩行速度が第 1 選択肢となり、0.95m/s を境に 2 群に分かれた。次いで、第 2 層で術前歩行速度が 0.95m/s 以上の群で術前の膝伸展可動域により 2 群に分かれた。これらの要因に基づき 3 グループ（node2、4、5）に分類された。Node2 には、術前の歩行速度が 0.95m/s 未満のグループに分類された。3 グループ間の歩行速度を比較した結果、node2 に分類されたグループは他の 2 つのグループよりも優位に歩行速度は遅かった。

【結論】

TKA 患者では、術前からの生活指導、運動療法が重要であるとされている。また、サルコペニアの診断基準では、歩行速度も診断基準の 1 つであり、カットオフ値は快適歩行速度で 1m/s 未満である。本研究では、術前の歩行速度に膝の疼痛の影響が大きかったが、最大歩行速度においてもサルコペニア診断基準のカットオフ値に達していなかった。両 TKA 患者では、術前の活動性低下に伴いサルコペニアを有している可能性も考慮し、術前後に総合的な介入を行う必要があると考える。

【倫理的配慮、説明と同意】

本発表は、当該施設の個人情報保護方針に基づき、研究を行った。

膝周囲骨切り術後患者の松葉杖使用期間と立ち上がりテストの関連について

前田 達哉

久我山病院リハビリテーション部

Key words / 膝周囲骨切り術, 立ち上がりテスト, 松葉杖

【はじめに、目的】

変形性膝関節症の治療の 1 つとして、膝周囲骨切り術（以下 AKO）がある。当院では術後 3～4 週間の間、荷重制限を設けており、松葉杖を使用する。一般的に AKO を施行する患者は活動性が高く、松葉杖の使用に伴い術後の活動性が低下することが予想されるが、松葉杖を外す基準に関する報告は少ない。今回、AKO を施行した患者に対し、松葉杖使用期間と術後 1 か月時点での立ち上がりテストの結果が関連する可能性が示唆されたため報告する。

【方法】

対象は、2023 年度に当院で大腿脛骨骨切り術（以下 DLO）あるいは内側開大式高位脛骨骨切り術（以下 DTO）を行った 11 例 11 膝（男性 8 名、女性 3 名、年齢 57±7 歳）の内、他院への転院などでフォロー困難となった 3 例を除く 8 例 8 膝とした。全例に対し、術前と術後 1 か月時点で、40cm・30cm・20cm・10cm の台から両下肢あるいは片脚での立ち上がりが可能な最も低い台の高さを評価する立ち上がりテスト、膝の関節可動域、大腿周径（膝蓋骨直上、膝蓋骨上縁 15cm）および大腿四頭筋とハムストリングスの筋力を徒手筋力計（μTASF1, ANIMA 社）にて測定した。後方視的に術後 1 か月時点での松葉杖使用群と非使用群に分類し、立ち上がりテストとの関連性を検討した。また、群別に術前と術後 1 か月時点の大腿周径および大腿四頭筋とハムストリングスの筋力の値を体重で除した値を変数とし、対応のある t 検定を実施した。有意水準は 5% 未満とした。

【結果】

術後 1 か月時点での松葉杖非使用であったのは 2 名で、両名とも術後 1 か月時点での立ち上がりテストにおいて両下肢で 20cm 以下の段差から立ち上がることが可能であった。また、膝屈曲角度については 140°に達しており、患側の筋力や大腿周径に有意な変化を認めなかった。一方、松葉杖を 1 か月以上使用していた群では患側大腿四頭筋力（ $p=0.039$ ）、ハムストリングス筋力（ $p=0.0436$ ）が共に有意な低下を認め、大腿周径は膝蓋骨直上に有意に増加（ $p=0.000326$ ）、膝蓋骨上縁 15cm の部位で有意に低下（ $p=0.0265$ ）を認めた。健側の評価項目においては、両群ともに有意な差は認めなかった。

【結論】

AKO 後の松葉杖の使用期間と術後 1 か月時点での立ち上がりテストにおける関連性が示唆された。また、1 か月時点での松葉杖使用群では、患側の筋力・可動域ともに有意に低下しており、炎症所見が残存している可能性も考えられた。AKO を施行される患者は元々活動性が高いことが多く、松葉杖の使用期間の長期化により QOL の低下に関与することが予想される。今回の結果から、早期からの炎症管理に加え患側下肢の筋力低下をいかに予防出来るかが松葉杖使用期間の短縮に繋がる可能性が改めて示唆された。

【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、患者が特定されないよう配慮した。

術前リハビリテーション介入した, THA 及び TKA を受ける患者の在宅運動実施率と, その患者の特徴について

白石幸太郎

川崎病院リハビリテーション科

Key words / 術前リハビリテーション, パンフレット, 運動実施率

【はじめに, 目的】

THA 及び TKA を受ける患者において, 当院では医師の指示のもと術前リハビリテーションを実施している。実施内容に, 筋力トレーニングの実施及び在宅での自主トレ指導を入れている。独自に作成した筋力トレーニングの内容や記録簿を掲載したパンフレットを使用することで, 入院時に患者が提出したパンフレットから, 在宅での術前運動実施状況を把握している。しかし, 当院で術前リハビリテーション介入した THA 及び TKA を受ける患者の在宅での術前運動実施状況とその患者の特徴が明らかとなっていない。そこで, 当院における THA 及び TKA を受ける患者の術前運動実施率と, その患者の特徴を後方視的に明らかにすることを目的とした。

【方法】

2021 年 10 月から 2023 年 12 月までに術前リハビリテーション介入した THA 45 例 (平均年齢 67.5 ± 9.1 , 平均身長 154.1 ± 9.4 cm, 平均体重 58.6 ± 11.4 kg, 平均 BMI 24.6 ± 4.1 , 男性 10 例, 女性 35 例) 及び TKA 48 例 (平均年齢 72.8 ± 6.4 , 平均身長 151.5 ± 8.9 cm, 平均体重 59.4 ± 13.0 kg, 平均 BMI 25.8 ± 4.9 , 男性 9 例, 女性 39 例) を対象とした。介入翌日から入院前日までを在宅運動実施日数とし, そのうち 70% 以上の日数で 2 週間以上運動を実施できた群を運動群, 70% 未満の日数で運動を実施した群を非運動群とした。運動実施率は, 在宅運動実施日数のうち, パンフレットの運動内容を実施した日数の割合で算出した。パンフレットを回収できなかった者, 運動実施日数が合わない者は除外した。THA, TKA それぞれで 2 群間比較する項目は, 入院期間, 杖歩行獲得日数, 入院時の疼痛 (術側), 入院時の可動域 (術側), 入院時の筋力 (術側), 入院時の関節機能 (術側, TKA: JOA, THA: JHEQ) とした。筋力測定は計測機器は micro FET (日本メディクス社) を用いた。統計処理は, R4.3.1 を用い, 有意水準は 5% とした。正規性の確認は Shapiro-Wilk 検定を用い, 正規性が有れば F 検定を行い, 等分散であれば t 検定, 等分散でなければ Welch の検定を実施した。正規性が無ければ Wilcoxon 順位検定を実施した。

【結果】

THA 例では, 全ての項目で有意差を認めなかったが, 股関節外旋可動域 (運動群: $27.2 \pm 14.2^\circ$, 非運動群: $19.2 \pm 13.5^\circ$), 股関節内旋可動域 (運動群: $12.8 \pm 7.65^\circ$, 非運動群: $9.62 \pm 13.0^\circ$), JHEQ 合計 (運動群: 27.1 ± 14.9 , 非運動群: 19.9 ± 11.8), JHEQ 疼痛 (運動群: 10.0 ± 4.9 , 非運動群: 7.4 ± 6.1), JHEQ 動作 (運動群: 7.4 ± 6.3 , 非運動群: 4.1 ± 3.4) の項目で運動群の方が高値を示した。TKA 例では, 全ての項目で有意差を認めなかったが, 運動群の方が杖歩行獲得日数 (運動群: 20.3 ± 8.6 日, 非運動群: 24.2 ± 10.4 日) は低値を示し, 膝関節伸展筋力 (運動群: 169.7 ± 103.6 N, 非運動群: 126.0 ± 67.7 N), JOA 疼痛 (運動群: 26.7 ± 8.2 , 非運動群: 23.8 ± 7.1) の項目で高値を示した。

【結論】

THA 例では, 術前運動を継続できる人の方が術前の股関節可動域が良好で, 股関節機能も高い傾向がみられた。TKA 例では, 術前運動を継続できる人の方が術前の疼痛が少なく筋力も高いため, 杖歩行獲得日数が短い傾向がみられた。

【倫理的配慮, 説明と同意】

本研究は, ヘルシンキ宣言に則り, 所属機関の倫理委員会の承認 (承認番号: 2401) を得て実施した。対象者には, 口頭と書面にて十分に説明を行い, いつでも研究参加拒否ができる機会を設けた。

人工関節置換術後のリハビリテーションに対する患者と理学療法士の満足度の関連

足立 峻亮^{1,2)}・友岡 佑太^{1,2)}・大段 喬¹⁾・田中 創¹⁾・壬生 彰³⁾・徳永 真巳⁴⁾・吉本 隆昌⁴⁾・西上 智彦⁵⁾

- 1) 福岡整形外科病院リハビリテーション科
- 2) 県立広島大学総合学術研究科保健福祉学専攻
- 3) 甲南女子大学看護リハビリテーション理学療法学科
- 4) 福岡整形外科病院整形外科
- 5) 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

Key words / 患者満足度, リハビリテーション, 人工関節置換術

【目的】

近年, 医療者目線の客観的指標よりも, 患者自身の主観的な指標である患者立脚型評価が重要視されている。患者立脚型評価に関する研究において, 人工膝関節全置換術 (Total knee arthroplasty: TKA)) 患者がスコア化した疼痛や機能障害と, 医療者がスコア化した疼痛や機能障害に関連は認めなかったことから, 医療者と患者の認識にギャップがあることが明らかとなっている。しかし, TKA 後の主要アウトカムとして注目されている患者満足度について, 患者-医療者間の認識のギャップは未だ不明である。本研究の目的は患者-理学療法士間の患者満足度に対する認識の関連について明らかにすることである。

【方法】

まず, 入院患者 5 名に対して患者満足度に関するインタビューを実施し, そのインタビュー結果をもとに患者用質問紙と, それに対応した理学療法士用質問紙を作成した。その内容は筋骨格系障害疼痛患者の治療経験が豊富である理学療法士 11 名によって修正された。質問内容は「全身状態」「筋力や可動域」「痛み」「運動恐怖」「ストレス」「睡眠状態」「目標」「コミュニケーション」「説明」「治療時間」の 10 項目とした。満足度は, 患者に対しては担当理学療法士によるリハビリテーションにどの程度満足したか, 理学療法士に対しては担当患者がどの程度リハビリテーションに満足したと思うかを調査した。各項目に対して, 5 段階 (1~5 点) の Likert scale で回答した。また, 現在の状態についての満足度を Visual analogue scale (VAS) を用いて評価した。本質問紙を用いて, 入院中の人工関節置換術患者 8 名 (男性 1 名, 女性 7 名, 人工股関節全置換術: THA 4 名, 人工膝関節全置換術: TKA 3 名, 人工膝関節単顆置換術: UKA 1 名, 平均年齢 77.0 ± 5.0 歳) と該当患者の担当理学療法士 8 名 (男性 3 名, 女性 5 名, 平均年齢 34.5 ± 5.8 歳, 経験年数 11.6 ± 4.1) を対象に調査を実施した。統計解析は患者と理学療法士間の各パラメーターの 2 群間の比較を Mann-Whitney の U 検定で, 相関関係の分析を Spearman の順位相関係数でそれぞれ実施した。統計学的有意水準は 5% とした。

【結果】

質問項目のうち, 「全身状態」「筋力や可動域」「ストレス」「睡眠状態」「コミュニケーション」「説明」の満足度および全体の満足度は理学療法士よりも患者で有意に高かった。また, 全体の満足度は患者と理学療法士の間に負の相関関係 ($r = -0.799$, $p = 0.017$) が認められた。

【結論】

一般的に, 患者は外科医よりも治療結果に満足しない傾向にあることが報告されている。本研究では, 患者の満足度は理学療法士よりも高く, 全体の満足度に関しては負の相関関係を認めたことから, 患者と理学療法士間の患者満足度にもギャップが存在することが明らかとなった。今後, このギャップがどのように患者の転機に影響するか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, 全ての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, 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患者における歩行自立日数に影響する因子の検討

瀧口 哲^{1,2,3)}・尾形 涼²⁾・可児 拓也¹⁾・塚本 笙太¹⁾・石丸 司¹⁾・深瀬 祐弥³⁾

- 1) りしん会整形外科病院リハビリテーション科
2) さっぽろ厚別通整形外科リハビリテーション科
3) さっぽろ下手稲通整形外科リハビリテーション科

Key words / 人工膝関節全置換術, timed up & go test, Lateral reach test

【はじめに、目的】

変形性膝関節症において knee-spine syndrome に代表されるような脊椎アライメント変化と膝関節の相互関係が報告されている。矢状面アライメントに関する報告は散見されるが、前額面における報告は少ない。臨床において、前額面における脊柱アライメントの修正や胸郭の柔軟性向上に対して介入し、歩容や動的バランスが改善することをしばしば経験する。本研究では total knee arthroplasty (以下 TKA) 術後患者を対象とし、胸郭柔軟性を含めた体幹側方移動量の評価である Lateral reach test (以下 LRT) と術後 timed up & go test (以下 TUG) の関連を調査した。

【方法】

2023 年 9 月～2024 年 2 月に当院にて片側 TKA を施行した患者 22 名 (男性 3 名、女性 19 名、年齢 72.5 (70-78) 歳) を対象とした。認知機能低下や精神疾患の既往がある者、運動麻痺や高次脳機能障害を有する者、本研究に同意が得られなかった者は除外した。評価項目は、基本属性 (身長、体重、BMI)、LRT、筋力 (両側の大腿四頭筋、股関節内旋筋、大腿筋膜張筋)、5 回立ち上がりテスト、片脚立位時間、TUG、術側膝関節の痛み (安静時・起立時・歩行時) とした。筋力は徒手筋力計 (Mobie MT-100, 酒井医療株式会社) を使用し、等尺性収縮にて測定した。TUG は術後 10 日目、VAS は手術前日・術後 3 日目・術後 10 日目に測定した。その他の評価項目は手術前日のみ測定した。統計処理は、術後 TUG と各評価項目を Spearman の順位相関係数を用いて比較検討した。統計ソフトは EZR を使用し、有意水準は 5% とした。

【結果】

TUG は術前 8.5 (6-13) 秒、術後 10 日目 9.9 (7-13.2) 秒であり、いずれも LRT を含むその他項目に相関は見られなかった。

【結論】

LRT を含むすべての項目と TKA 患者の術後 TUG に相関はみられなかった。先行研究では、体幹支持機能を評価する Trunk Righting Test (以下 TRT) と術後 TUG に相関があると報告されている。LRT は側方への移動量を測定しており、TRT は体幹支持機能の評価とされている。TRT 時の主動作筋は、主に非移動側の腹斜筋や腰背筋であると報告されている。したがって、前額面上における側方への移動量よりも、非移動側の腹斜筋や腰背筋力といった体幹支持機能が術後 TUG に影響を与えていることが示唆された。これらの結果より、歩行能力を含めた動的バランス改善には、胸郭柔軟性のみではなく、体幹筋力改善も重要であると考えられる。

【倫理的配慮、説明と同意】

本研究はヘルシンキ宣言に則り、対象者には研究の方法や目的について説明を十分に行い、書面にて同意を得て実施した。

大腿骨近位部骨折後の体幹筋断面積は退院 6 か月後の再転倒に影響する

河西 謙吾^{1,2,3)}・堤 真大^{1,2)}・藤原 公貴³⁾・中田 光海^{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) 加納総合病院リハビリテーション科

Key words / 大腿骨近位部骨折, 体幹筋断面積, 再転倒

【目的】

大腿骨近位部骨折 (HF) 後には、28.6% で対側の HF などの新たな骨粗鬆症性骨折が生じるため (Vochteloo AJH ら, 2012)、再骨折を予防することが重要である。HF の受傷機転は 98% が転倒であり (Parkkari J ら, 1999)、転倒には歩行能力・下肢筋力・バランス・認知機能・視力など様々な因子が関連する。我々は、HF による入院時の多裂筋と大腰筋の筋断面積が受傷前歩行手段の再獲得に重要であることを明らかにしているが、退院後の再転倒に関連するかは不明である。本研究では、受傷前からの体幹筋萎縮は退院後の再転倒に影響する因子であると仮説し、退院 6 か月後の再転倒に体幹筋が関与するか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、2022 年 1 月～2023 年 10 月の間に HF を受傷し、外科的手術が施行された 336 例を対象とした。その内、回復期リハビリテーション病棟を経ず早期退院、65 歳以下、脳卒中片麻痺、体幹の Computed Tomography (CT) が未撮像、退院時に歩行が困難な例を除外した 27 名を調査対象とした。調査項目は基本属性として年齢・性別・身長・体重・骨折型・入院日数・退院 6 か月後の転倒の有無・入退院時の歩行手段および歩行手段の維持の可否、主要アウトカムとして退院時の 10m 歩行時間・動的バランス評価、入院時 CT を用いて第 4/5 腰椎レベルでの患側多裂筋・脊柱起立筋・大腰筋・側腹筋群・腹直筋の筋断面積を電子カルテ内の計測機能から計測した。各筋断面積は先行研究に準じ、多裂筋と大腰筋は第 4 腰椎椎体断面積・体重、側腹筋群と腹直筋は体重で正規化した値を用いた。統計学的検討として、退院 6 か月後の転倒の有無で 2 群 (転倒群・非転倒群) に分類し、各項目の正規性を確認した後に対応のない t 検定もしくは Mann-Whitney U test、カイ二乗検定を実施した ($p < 0.05$)。

【結果】

転倒群 7 名、非転倒群 20 名となり、基本属性において身長のみ転倒群が有意に低値であった。その他の結果を転倒群/非転倒群の順で示す。筋断面積は多裂筋 ($\text{cm}^2/\text{椎体断面積}/\text{体重}$) $0.012 \pm 0.004/0.016 \pm 0.005$ 、脊柱起立筋 (cm^2) $1005.3 \pm 96.0/1115.7 \pm 210.2$ 、大腰筋 ($\text{cm}^2/\text{椎体断面積}/\text{体重}$) $0.009 \pm 0.003/0.014 \pm 0.003$ 、側腹筋群 ($\text{cm}^2/\text{体重}$) $22.8 \pm 3.6/28.0 \pm 8.4$ 、腹直筋 ($\text{cm}^2/\text{体重}$) $6.2 \pm 1.3/7.1 \pm 1.9$ であり、多裂筋 (効果量 0.92) と大腰筋 (効果量 1.65) が転倒群で有意に低値であった。また、10m 歩行時間 (秒) は $16.5 \pm 3.7/11.7 \pm 3.2$ 、動的バランス能力 (点) は $38.6 \pm 7.2/43.5 \pm 9.1$ であり、転倒群で 10m 歩行時間 (効果量 1.41) が有意に延長していた。

【結論】

HF 例での多裂筋・大腰筋の筋断面積は退院後 6 か月後の再転倒に関連する重要な因子であることが明らかとなった。また、歩行能力は移動手段の再獲得だけでなく、10m 歩行時間の計測による定量的な歩行評価が再転倒の指標として重要であることが示された。

【倫理的配慮、説明と同意】

本研究は所属機関の倫理委員会による承認を得て実施した (承認番号: 2022-160)。また、研究の情報を公開 (病院ホームページに掲載) し、研究実施について対象者が拒否できる機会を保障した。

免荷期間を有した大腿骨近位部骨折術後症例の歩行予後について

保地真紀子・中山 裕子・石津 克人

新潟中央病院リハビリテーション部

Key words / 大腿骨近位部骨折, 歩行, 免荷期間

【はじめに、目的】

大腿骨近位部骨折術後症例における歩行予後に関しては、年齢や認知機能の影響などが報告されているが、免荷期間のあった症例については除外して検討されていることが多い。しかし臨床においては、荷重制限のある症例について、歩行訓練が困難であったり、予後予測に苦慮することを度々経験する。本研究の目的は、免荷期間を有した症例の術後経過、退院時状況について調査し、明らかにすることである。

【方法】

大腿骨近位部骨折術後症例 456 名 (2022.1~2024.1) の内、術後免荷期間のあった 37 名から、65 歳未満、高エネルギー外傷例、転院・死亡退院例を除いた 20 名を免荷群 (男性 4 名、女性 16 名、 85.8 ± 8.7 歳)、免荷期間がなかった症例から同条件下で無作為にサンプリングした荷重群 50 名 (男性 12 名、女性 38 名、 84.8 ± 7.4 歳) を対照群とし、退院時移動能力および Barthel Index (以下 B.I), 歩行訓練開始時期、歩行訓練実施期間、入院期間、MMSE (訓練開始時) について調査し比較検討した。統計学的検討は t 検定、 χ^2 検定を用い、有意水準は 5% とした。

【結果】

免荷群の退院時移動能力は歩行自立 5 名 (25%)、歩行介助 3 名 (15%)、車椅子 12 名 (60%)、荷重群は歩行自立 22 名 (44%)、歩行介助 15 名 (30%)、車椅子 13 名 (26%)、B.I は 54.3 ± 22.0 点、 64.0 ± 27.5 点であり、退院時移動能力に有意差を認めた。術後歩行訓練開始時期は免荷群 30.9 ± 22.3 日、荷重群 3.0 ± 3.7 日、歩行訓練実施期間は 47.1 ± 27.8 日、 45.5 ± 30.0 日、入院期間は 72.1 ± 27.7 日、 46.6 ± 26.1 日であり、歩行訓練開始時期、入院期間に差を認めた。MMSE は 17.9 ± 9.9 点、 18.3 ± 7.7 点と差を認めなかった。また、免荷群の荷重制限期間は平均 37.1 ± 16.5 日であり、荷重制限期間中に歩行訓練を実施していた症例は 6 名 (30%)、内 5 名は退院時に歩行を獲得したが、実施していなかった 14 名では、歩行獲得が 3 名にとどまった。

【結論】

大腿骨近位部骨折術後に免荷期間を有した症例は、歩行訓練開始が遅く、入院期間が長期であり、退院時移動能力が低かった。免荷期間に伴う歩行訓練の遅延は予後不良因子と考えられた。免荷群は入院期間が長期となっているものの、歩行訓練の実施期間には荷重群と差を認めず、免荷期間中の廃用や機能低下を考慮すると、適切な訓練期間や量が確保できていたかどうか検証する必要がある。

【倫理的配慮、説明と同意】

当院の倫理規定に則り、対象者には事前に書面にて同意を得て行った。

大腿骨近位部骨折術後のリハビリテーションプロトコル作成における認知機能の影響

小林 美幸・杉山 春菜・濱嶋 敏紀・クチュクカヤ瞳・菅 唯士

武蔵野徳洲会病院リハビリテーション科

Key words / 大腿骨近位部骨折, リハビリテーションプロトコル, 認知機能

【はじめに、目的】

大腿骨近位部骨折術後のリハビリテーションプロトコルは施設内それぞれに定められていることが多く、確立したものはない。近年、大腿骨近位部骨折患者は高齢者が多く、術前の身体機能が術後の ADL や機能予後に影響するため、プロトコルは術前の身体機能に応じて変更する必要があるとされる。今回、術前後の Activities of Daily Living (ADL) や歩行能力、歩行補助具開始時期を調査し、歩行能力や転帰先に応じた大腿骨近位部骨折術後のリハビリプロトコルを作成することを目的とした。

【方法】

対象者は、2023 年 11 月から 2024 年 1 月までに自宅から当院に入院し大腿骨近位部骨折の手術を受けリハビリテーション処方があった女性患者とした。

除外基準は、死亡退院した者、施設退院した者、医師より免荷指示のあった者とした。調査内容は、基本属性、受傷前 ADL、歩行練習開始日と歩行自立日とした。また、Functional Independence Measure (FIM) はそれぞれリハビリテーション介入開始日と術後 1 週後に評価した。歩行練習開始日は補助具を歩行器、杖の使用とし、歩行補助具未使用での歩行開始日も調査した。統計解析では、自宅退院と回復期退院の 2 群に分類しそれぞれの調査項目にて群間比較を行った。群間比較にて有意であった項目をプロトコル作成に用いた。解析結果より、プロトコルの作成には車椅子離床日、歩行器自立日、杖歩行練習開始日を使用した。

【結果】

解析対象は 64 名であり、平均年齢 (標準偏差) は全体 83.1 (9.1) 歳、自宅退院が 22 名 (34.4%)、回復期転院 42 名 (65.6%) であった。解析結果として、歩行器歩行自立、杖歩行練習開始、初回 FIM 認知項目と 1 週間後の FIM 合計にて有意な結果となった ($p < 0.05$)。プロトコルは歩行器歩行自立と杖歩行練習の平均値を用いた。歩行器歩行自立が自宅退院では術後 5 日、回復期転院では 14 日であった。また、杖歩行練習開始は自宅退院で 9 日、回復期転院で 16 日であった。解析結果から作成したプロトコルは、術後 9 日目に歩行器自立、12 日目に杖歩行練習が開始されなかった者は回復期への転院とした。また、初回介入時の FIM 認知項目が低い者は回復期への転院とした。

【結論】

今回、大腿骨近位部骨折術後のリハビリテーションプロトコルを当院患者データを基に作成した。プロトコル作成にあたり歩行器自立、杖歩行開始や初回介入時の FIM 認知項目の情報が重要であった。身体機能のみでなく、認知機能を評価することで実際の ADL 動作に直結し自宅退院と回復期転院のためのプロトコル作成に繋がったと考える。

【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患者に同意を得た。また、当院倫理委員会の承認を得て実施した。

人工股関節全置換術後 3 ヶ月における Forgotten Joint Score-12 下位項目別の検討

吉川 琢磨・上村 洋充・山上 拓

大阪鉄道病院

Key words / THA, FJS, LSA

【はじめに・目的】

術関節への意識を評価する Forgotten Joint Score-12 (以下 FJS) は人工関節術後のアウトカムとして多くの報告があるが総点で論じられることが多く、下位項目別に検討した報告は少ない。そこで本研究の目的を、THA 後 3 ヶ月時点での FJS 下位項目別の傾向を整理し、今後の理学療法に役立てる事とした。

【方法】

対象は 2020 年 10 月～2023 年 8 月に当院で THA を施行した患者 70 名。術後 3 ヶ月時に FJS を評価。また、術前および術後 3 ヶ月時に Life Space Assessment (以下 LSA) と Fall Prevention Self-Efficacy Scale (以下 FPSE) を評価。術前と術後 1 週に脚長差 (SMD・cm) を評価。また、術前および術後 1 週、術後 3 ヶ月時に術側股関節歩行時痛 (以下疼痛・VASmm)、術側股関節外転トルク体重比 (以下筋力・Nm/kg)、術側股関節伸展 ROM (以下伸展 ROM)、10m 最大歩行速度 (以下歩行速度・m/s)、CS-30 (回) を評価。第一に、FJS 総点と下位項目別の平均値算出。(便宜上、FJS 下位項目別点数も総点同様に計算) 第二に、FJS 下位項目で平均値を下回った項目を低得点項目とし、それぞれについて上記各評価との相関を解析。(正規性検定後 Spearman) さらに、最下位 1 項目については各因子変数で群分けし、群間比較。(正規性検定後マン・ホイットニー or クラスカル・ワリス) (有意水準 5%)

【結果】

平均年齢: 68.2±10.3 歳、平均 BMI: 24.7±4.2、平均術後在院日数: 14.4±2.4 日。術前歩行能力は屋外独歩 43 名、屋外杖 20 名、屋外押し車 4 名、屋内レベル 3 名。対側 THA 済が 7 名。術後 3M 時歩行様式は、独歩 57 名、杖 13 名。術式は前方侵入 15 名、後側方 55 名。LSA は術前 74.3±31.8、術後 83.8±28.9。FPSE は術前 31.56±12.5、術後 33.26±5.1。脚長差は術前 0.78±0.8、術後 0.54±0.7。その他項目は (術前/術後 1 週/術後 3 ヶ月) の順に記載。疼痛 (47.0/25.4/7.8)、筋力 (0.74/0.56/0.9)、伸展 ROM (4.1/3.4/8.6)、歩行速度 (1.2/1.1/1.4)、CS-30 (12.4/11.2/17.2)。術後 3 ヶ月時の FJS 総点平均 61.6±24.1 点。下位項目別点数は #1～#12 を順に、58.5-70-61.8-71.5-75-56.8-53.3-55.3-61-61.5-59-55.8 点。低得点項目として #1 (ベッド臥床)、#6 (昇降動作)、#7 (不整地歩行)、#8 (低い椅子からの立ち上がり)、#11 (散歩)、#12 (スポーツ) を抽出。低得点項目 6 つ全てにおいて術後 3 M 疼痛と相関あり。(平均 r 値: -0.45) また、最下位項目 #7 (不整地歩行) において、性別、術前および術後 3M の歩行様式、術式、対側 THA の有無といった各因子変数間での有意差なし。

【結論】

6 つの低得点項目は FJS 総点での検討同様、術後 3M の歩行時痛とのみ相関を認めた。低得点項目群の共通要素として、「動的」、「素早さ」、「バランス」が推測される。つまり、術後 3M の FJS に影響する因子を検討するには上記 3 要素を含んだ評価項目を導入し、臨床場面でも上記要素を取り入れた練習、自主トレーニング指導を再考する必要がある。

【倫理的配慮、説明と同意】

当院倫理委員会の承認を得て、その内容に準じて実施した。(承認番号: 2020No.15) 尚、ヘルシンキ宣言に則り、本人に本発表の趣旨を十分に説明し紙面にて同意を得た。

回復期病棟に脆弱性骨折で入院した大腿骨近位部骨折および臨床椎体骨折患者の認知機能の横断的比較

永留 篤男^{1,2)}・五十峯淳一¹⁾・竹内 直人¹⁾・窪田 正大²⁾

1) 八反丸リハビリテーション病院リハケア部

2) 鹿児島大学医学部保健学科

Key words / 転倒, せん妄, 住まい

【目的】

回復期病棟に入院する脆弱性骨折患者の 9 割以上は、大腿骨近位部骨折と椎体骨折である。臨床場面において、大腿骨近位部骨折患者の者が日常生活レベルの低下を経験する。喜友名らは、骨折による日常生活レベル低下要因として認知機能の低下を挙げており、我々も入院時の認知機能を調査した結果、大腿骨近位部骨折患者は臨床椎体骨折患者よりも低下していたことを報告した。そこで今回の研究目的は、大腿骨近位部骨折と椎体骨折における認知機能低下の要因を転倒・せん妄・住まいに焦点を当て、両疾患の特徴を分析することである。

【方法】

(対象) 2020 年 4 月から 3 年間に入院された大腿骨近位部骨折患者 209 名 (男性 41 名 女性 168 名 年齢: 85.1±8.4 歳) と臨床椎体骨折患者 226 名 (男性 54 名 女性 172 名 年齢: 84.6±6.7 歳) であった。

【方法】

- ①両疾患の入院時の転倒・せん妄の有無、住まい (在宅・非在宅) および認知機能を、MMSE、FIM 認知項目を用いて調査した。
- ②大腿骨近位部骨折患者のせん妄の有無および在宅・非在宅の 2 群間で MMSE と FIM 認知を比較した。
- ③臨床椎体骨折患者の転倒有無および在宅・非在宅の 2 群間で MMSE と FIM 認知を比較した。

なお、2 群間の統計処理は、統計ソフト JSTATATA の Mann-Whitney U test を使用し、有意水準は、5% とした。

【結果】

・各疾患別の割合

大腿骨近位部骨折患者: 転倒率 95.7%、せん妄率 13.4%、在宅率 77.5%
臨床椎体骨折患者: 転倒率 54.4%、せん妄率 4.0%、在宅率 94.2%

・各疾患別の MMSE および FIM 認知項目の比較

大腿骨近位部骨折患者のせん妄群はせん妄のない群に比べて MMSE (P=0.012) FIM 認知 (P<0.001) が有意に低下していた。また、非在宅群は在宅群に比べて MMSE (P<0.001) FIM 認知 (P<0.001) が有意に低下していた。臨床椎体骨折患者の転倒群は、非転倒群に比べて MMSE (P=0.007) FIM 認知 (P=0.011) で有意に低下していた。また、非在宅群は在宅群に比べて MMSE (P<0.001) FIM 認知 (P=0.002) で有意に低下していた。

【結論】

大腿骨近位部骨折患者の 95.7% が転倒であった。また、臨床椎体骨折患者の転倒は 54.4% で、転倒受傷者が有意に認知機能が低下していた。Allan らは、認知症例において一般高齢者よりも転倒リスクが約 8 倍、骨折リスクが約 3 倍高いことを報告している。

また、大腿骨近位部骨折患者のせん妄発症率は 13.4% を占め、せん妄を発症した患者はせん妄がない群と比べて有意に認知機能が低下していた。大腿骨近位部骨折ガイドラインにて、21 から 38% に認められたと報告があり、認知症の関連が指摘されている一方で、臨床椎体骨折の報告については十分に検討されていない。

さらに、受傷前の住まいに関しては、大腿骨近位部骨折患者は非在宅が在宅群に比べて認知機能が低下していた。大腿骨近位部骨折ガイドラインでは、医療介護施設入所中の者は、在宅の者よりも転倒する割合が高く、転倒頻度は骨折の危険因子となりうると報告している。

【倫理的配慮、説明と同意】

研究に際してはヘルシンキ宣言に基づき個人の特定されないよう、情報の取り扱いには十分配慮する。また、当院倫理委員会の承認を得て実施した (研究計画番号: 23025)。

大腿骨近位部骨折術後患者の手術翌日の離床率と離床阻害因子の検討

小川 翔平・鳥山 貴大・櫻井 利康

相澤病院リハセラピスト部門整形外科リハ科

Key words / 大腿骨近位部骨折, 離床率, 診療体制

【はじめに、目的】

大腿骨近位部骨折患者では術後の機能改善のために可及的速やかに立位歩行練習を開始することが重要である。しかし、日本脆弱性骨折ネットワークが調査した大腿骨近位部骨折の多施設データベースによると、術翌日に立位練習が実施された患者の割合は約 40% に留まっていた。そこで、本研究の目的は、当院における大腿骨近位部骨折患者の術翌日の離床率および離床が困難であった要因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 2019 年 1 月から 2023 年 12 月の 5 年間に当院に入院した大腿骨近位部骨折患者 1648 例とした。除外基準は 65 歳未満、保存加療、多発骨折、荷重制限、重篤な合併症とした。調査対象は乱数表を用いてランダムに抽出した各年 20 例の計 100 例とした。調査項目は年齢、性別、骨折型、術式、入院前の実用的な移動手段、手術待機期間、入院前 Functional Independence Measure (以下、FIM)、術翌日のリハ介入の有無、術翌日の離床の有無、術翌日の輸血の有無、術翌日のヘモグロビン (以下、Hb) 値、リハ介入前の収縮期血圧 (以下、SBP) とした。離床の定義は起立練習または車椅子への移乗が実施されていた場合とした。また、離床が困難であった理由を診療録より調査した。統計解析は各調査項目に対して、術翌日の離床の有無による群間比較を Mann-Whitney の U 検定またはカイ二乗検定を用いて実施した。統計ソフトには SPSS を使い、有意水準は 5% とした。

【結果】

調査対象者の年齢は 87.0 ± 7.5 歳、性別は女性 71 例、男性 29 例であった。骨折型は頸部骨折 42 例、転子部骨折 55 例、頸基部骨折 3 例であった。術式は骨接合術 62 例、人工骨頭置換術 37 例、人工関節置換術 1 例であった。手術待機期間は 1.9 ± 1.6 日であった。術翌日のリハ介入率は 100% であり、離床率は 89% であった。離床の有無による群間比較では、離床が可能であった群に比べ離床が困難であった群では Hb 値が低く ($r=0.24$, $p=0.017$)、術翌日の輸血の実施が多かった ($r=0.45$, $p=0.001\%$)。一方で、年齢、骨折型、術式、入院前の実用的な移動手段、入院前 FIM、リハ介入前の SBP には有意差を認めなかった。

【結論】

当院で加療された大腿骨近位部骨折患者の術翌日の離床率は 89% であり、多施設データベースの結果よりも高値であった。これは、当院が入院当日または翌日に理学療法が開始される診療体制を確立していることが影響したと考える。術翌日の離床に関わる因子として、Hb 値、術翌日の輸血の有無が影響することが示された。術後の早期離床には病院の診療体制だけでなく、周術期の全身状態の管理が重要であり、今後は術翌日に離床が困難であった症例が退院時のアウトカムにどう影響するかを検討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。

協賛御芳名

第12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。

iMU 株式会社

DUPLODEC 株式会社

アニマ株式会社

株式会社テラバイト

株式会社医学書院

株式会社ドクターイースト

医歯薬出版株式会社

株式会社南江堂

インターリハ株式会社

日本メガケア株式会社

オージー技研株式会社

株式会社ネクサスエージェント

株式会社キネティックアクト

パシフィックサプライ株式会社

株式会社紀伊國屋書店

ヒューテック株式会社

京セラ株式会社

フィンガルリンク株式会社

株式会社クレアクト

株式会社フォーアシスト

酒井医療株式会社

株式会社 HELTEC

ジンマー・バイオメット合同会社

株式会社メジカルビュー社

株式会社 SPLYZA

メディエリアサポート企業組合

ゼロシーセブン株式会社

(50音順、敬称略)
2024年8月23日現在

リハビリテーション領域をリードする総合誌

総合リハビリテーションのご案内

- ・リハビリテーションに携わるあらゆる職種に向け特集形式で注目の話題を解説。
- ・充実した連載ではリハビリテーションをめぐる最新知識や技術を簡潔に紹介。
- ・投稿論文の審査、掲載にも力を入れています。

◆月刊、年12冊

2024年通常号定価：2,640円（本体2,400円＋税10%）

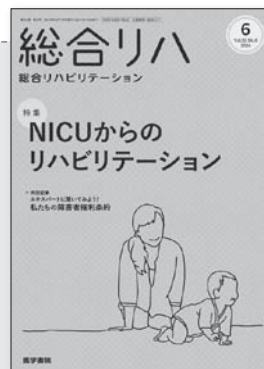
◆年間購読なら送料無料です！

冊子 29,040円（本体26,400円＋税10%）

電子 27,720円（本体25,200円＋税10%）

電子＋冊子 32,340円（本体29,400円＋税10%）

詳しくは
こちら



ブラッシュアップにもステップアップにも役立つ総合誌

理学療法ジャーナルのご案内

- ・『PTジャーナル』として幅広い世代に親しまれています！
- ・特集では日々の臨床に生きるテーマを取り上げ、わかりやすく解説
- ・「Close-up」欄では実践的内容から最新トピックスまでをコンパクトにお届けし、その他各種連載も充実。

◆月刊、年12冊

2024年通常号定価：2,090円（本体1,900円＋税10%）

◆年間購読なら送料無料です！

冊子 23,232円（本体21,120円＋税10%）

電子 21,912円（本体19,920円＋税10%）

電子＋冊子 26,532円（本体24,120円＋税10%）

詳しくは
こちら



こんなとき
どうする!?

整形外科
術後リハビリテーション
のすすめかた



「こうすればいいのか!」。術後リハってやっぱりこんなに奥深い。

こんなときどうする!? 整形外科術後リハビリテーションのすすめかた 第2集

監修 竹林庸雄／編集 三木貴弘・渡邊勇太

●B5 2024年 頁480 定価：7,150円（本体6,500円＋税10%）[ISBN978-4-260-05369-3]



「なぜ?」シリーズの元祖本にWeb動画がついてパワーアップ!

運動器疾患の「なぜ?」がわかる臨床解剖学 第2版

編集 工藤慎太郎

●B5 2024年 頁248 定価：5,280円（本体4,800円＋税10%）[ISBN978-4-260-05438-6]

徒手療法がわかるWeb動画付



医学書院

〒113-8719 東京都文京区本郷1-28-23 [WEBサイト] <https://www.igaku-shoin.co.jp>
[販売・PR部] TEL:03-3817-5650 FAX:03-3815-7804 E-mail:sd@igaku-shoin.co.jp