

第6回日本運動器理学療法学会学術大会

抄録集

第 6 回日本運動器理学療法学会学術大会
第 53 回日本理学療法学会学術大会
開催にあたって
「挑む 運動器理学療法の核心と革新」

学術大会長 木藤 伸宏
(広島国際大学)

このたび第 6 回日本運動器理学療法学会学術大会（日本運動器理学療法学会，徒手理学療法部門，ウイメンズヘルス・メンズヘルス理学療法部門）を 2018 年 12 月 15 日（土）から 16 日（日）までの 2 日間，福岡国際会議場で開催させていただきます。

日本理学療法士学会は 2013 年に公益社団法人 日本理学療法士協会内の一機関として，かつ対外的に独立した機関として発足しました。公益社団法人 日本理学療法士協会は半世紀の歴史の中で毎年学会を開催してきました。そして，第 51 回からは 12 分科学会と 5 部門の組織からなる連合学会が開催され，第 52 回学会を経て，2018 年より専門分野における理学療法の高度な知識と技術の更なる専門性の追求と社会貢献を目的に分科学会としてそれぞれが独立した学術大会を開催することになっております。

国民の年齢構成，医療の変化とともに理学療法士が直面する障害も変化し，2016 年理学療法白書によると「筋力低下」，「関節可動域障害」，「疼痛」が上位を占めるようになりました。社会から求められることも変化してきている中でより具体的な方法論について提言できることが必要となってきました。

今回の学会のテーマを「挑む 運動器理学療法の核心と革新」とさせていただきました。キーワードとして【挑む】と【核心と革新】が入っております。まず，【挑む】には，理学療法に必要な治療技術や評価技術を高めるなど職能，そしてエビデンスの構築を目指して学術を究めることに挑むという意味を有しております。また，【核心と革新】には核心：エビデンスの尊重と，革新：リーズニングを重視した診療への強い推進と，基礎研究，臨床研究，トランスファー研究による理学療法学を構築するという意味を含んでおります。アカデミックを追求することによって視野が狭くなり【研究のための研究】にならないように，最終的には臨床現場に還元でき，患者さんの運動器の健康を守る専門職としての立場の確立を目指しています。また，日本運動器理学療法学会の立場も明確にしたいと考えております。運動器理学療法とは運動器疾患，あるいは外傷と障害を有する人の理学療法の展開とは考えておりません。運動器の主な構成器官である骨・関節・筋は勿論のこと，呼吸器，循環器，心理，神経学，泌尿器・排泄，内分泌，バイオメカニクスなど多くの学問領域の知見を基に評価し，その評価所見に基づき治療を組み立てるのが運動器理学療法と考えています。学術大会のテーマは，「エビデンス」を重視する姿勢と，「考える」ことと「身体を動かす」ことの両方の技術の研鑽を推奨するテーマと考えています。

本学術大会の基調講演では理学療法士への提言をお願いしています。基礎的および臨床的課題についての知識と情報を学べるようにシンポジウム 3 本，医師による教育セミナー 3 本，その他セミナー 10 本を準備しています。一般演題，症例報告を合わせて 522 演題が採択されました。大変混みあった日程とはなりましたが，積極的な討議を展開していただくことを心より願っております。

第 1 日目 12 月 15 日 (土)

第 1 会場

一般演題 15 1

第 2 会場

一般演題 1 3

英語演題 1 9

一般演題 4 6

一般演題 7 9

一般演題 10 12

一般演題 13 14

一般演題 16 17

第 3 会場

一般演題 2 19

英語演題 2 22

一般演題 5 23

一般演題 8 25

一般演題 11 28

一般演題 14 30

一般演題 17 33

第 4 会場

一般演題 3 35

一般演題 6 38

一般演題 9 40

一般演題 12 43

第 5 会場

ミニオーラル 1 45

ミニオーラル 2 49

ミニオーラル 3 53

ミニオーラル 4 57

ミニオーラル 5 61

ミニオーラル 6 65

ポスター会場

ポスター演題 1 69

ポスター演題 2 89

ポスター演題 3 107

ポスター演題 4 126

第 2 日目 12 月 16 日 (日)

第 2 会場

一般演題 19 146

症例報告 5 148

症例報告 9 149

一般演題 21 150

第 3 会場

一般演題 18 153

一般演題 20 155

症例報告 6 158

症例報告 10 159

一般演題 22 160

一般演題 24 162

第 4 会場

症例報告 1 165

症例報告 3 167

症例報告 7 169

症例報告 11 170

一般演題 23 171

一般演題 25 173

第 5 会場

症例報告 2 176

症例報告 4 178

症例報告 8 180

症例報告 12 181

ミニオーラル 7 182

ミニオーラル 8 186

ポスター会場

ポスター演題 5 190

ポスター演題 6 208

ポスター演題 7 226

ポスター演題 8 244

高齢女性における大腿骨近位部骨折者の階段昇降能力と自宅復帰との関係

大岡 恒雄¹⁾・浦辺 幸夫²⁾・前田 慶明²⁾・白川 泰山¹⁾

- 1) マッターホルンリハビリテーション病院
2) 広島大学大学院医歯薬保健学専攻

Key words / 高齢者, 大腿骨近位部骨折, 階段昇降

【はじめに, 目的】

当院がある呉市は、15万人以上の都市では全国で最も高齢化率(34.4%)が高い。市街地の平均傾斜度は7.5度と全国でも有数の傾斜地の多い都市である(天野ら, 2004)。平地に居住する高齢者と比べ、傾斜地では移動を含め生活面で不自由なことが多くなる。加えて、傾斜地には古い日本家屋が多く、住宅内の段差に加え、玄関までのアプローチでも階段が多い上がり框や階段などの段差を有しているため、高齢者が生活するうえでは段差や坂道を昇降する能力が必要以上に求められる。

当院では、自宅復帰を目標とした大腿骨近位部骨折術後のリハビリテーションを行う機会が多い。しかし、居住する地域が急な傾斜地の場合、坂道や多数の階段を昇降する能力が得られず、自宅復帰が困難となる症例を経験している。本研究は、傾斜地と平地に居住する者で、階段昇降能力が自宅復帰に影響するかどうかを調査した。

【方法】

対象は、平成24年6月から平成30年1月の5年7カ月の期間、手術後に当院に入院した75歳以上の大腿骨近位部骨折患者女性94名とした。調査項目として、階段昇降テストの段数、受傷前の生活場所と退院先、年齢、身長、体重、BMI、改訂長谷川式簡易知能評価スケール(HDS-R)、退院時の10m歩行時間および術側の等尺性膝伸展筋力、6分間歩行距離を調査した。階段昇降テストは、踊り場を含め蹴上15.5cmで最大146段とし、片手で手すりを把持した状態で昇段可能な段数を計測した。

統計学的分析は、以上に挙げた項目を説明変数とし、階段昇降テストを目的変数として、相関分析を行った。さらに、自宅復帰に最も影響を与える要因を把握するために、ステップワイズ法による重回帰分析を行った。いずれも危険率は5%未満を有意とした。

【結果】

退院先は、自宅64名、施設30名であった。自宅復帰した対象のうち、居住地が平地であった者は38名、傾斜地は26名であった。

階段昇降テストの段数(平均±SD)は、42.2±25.7段であった。階段昇降テストの昇降段数を目的変数とした相関分析の結果、年齢($r = -0.33$)と10m歩行時間($r = -0.51$)が有意な負の相関を、術側の等尺性膝伸展筋力($r = 0.32$)と6分間歩行距離(0.606)は有意な正の相関を認めた($p < 0.05$)。

自宅退院を目的変数とした重回帰分析の結果、昇降段数、年齢、6分間歩行距離、10m歩行時間が選択され、昇降段数の影響が最も強かった($r = 0.56$, $p < 0.05$)。身長、体重、BMI、HDS-R、および術側の等尺性膝伸展筋力は有意な関係を示さなかった。

【結論】

本研究で用いた階段昇降テストは、6分間歩行距離と最も強い関係がみられ、歩行耐久性を反映するひとつの指標となると考える。階段昇降は、自宅退院に最も影響を与えることも確認できた。今後、自宅への坂道、住居への階段などを踏まえて、傾斜地居住者に必要な身体能力をさらに詳細に検討していきたい。

【倫理的配慮, 説明と同意】

対象とその家族には事前に本研究の趣旨と測定内容に関する説明を十分に行い、紙面にて同意を得た。本研究は、当院倫理委員会の承認を得て行った(MRH180006)。

骨折治癒を促進する至適な超音波強度の検討

鈴木 峻太¹⁾・井上 翔太¹⁾・八畝 匠¹⁾・李 昌欣¹⁾
野村 将人^{1,2)}・脇本 祥夫¹⁾・水野 絵里子¹⁾・木下 沙英³⁾
椿 俊哉³⁾・畠山 隼平³⁾・脇川 大誠³⁾・森山 英樹⁴⁾

- 1) 神戸大学大学院保健学研究科
2) 日本学術振興会特別研究員 DC
3) 神戸大学医学部保健学科学療法専攻
4) 神戸大学生命・医学系保健学域

Key words / 骨折, 超音波療法, ラット

【はじめに, 目的】

わが国では、急速な高齢化に伴い、骨折患者の数は年々増加しており、臨床現場でも理学療法の対象になることが多い。骨折に対する超音波療法は、0.1W/cm²未満の低出力超音波(LIPUS)が既に臨床応用されている。しかしながら、近年、LIPUSの効果を否定するシステマティックレビュー・メタアナリシスが報告されており、既存の超音波療法を再度見直す必要があると考えられる。そこで、私たちは、細胞は生理的範囲内で強い物理的刺激を加えると増殖するという報告から、超音波の強度を上げることでより効果的な治癒が得られるという着想を得た。そこで、本研究では、LIPUSを再現する強度の超音波と、LIPUSよりも高強度の超音波を用いて、ラットの骨折治癒を促進する適切な超音波の強度を明らかにすることを目的とした。

【方法】

合計16匹のWistar系雄性リタイアラットの両側大腿骨骨幹部に、電動ドリルを用いて直径1.2mmの骨欠損を作製した。ラットを、通常飼育する対照群と異なる強度の超音波治療を行う3つの治療群(0.05W/cm²、0.5W/cm²、1.0W/cm²)の計4群に無作為に4匹ずつ分け、治療を14日間(20分/日)行った。実験期間終了後、大腿骨を採取し、 μ CT撮影を行い、その後凍結包埋したサンプルから非脱灰末固定切片を作製した。 μ CT撮影によって得られたスライス画像から、解析ソフト(RATOC社製)を用いて骨欠損の治癒過程の進行度を評価した。また、骨芽細胞と破骨細胞の局在を把握するために、それぞれアルカリ性フォスファターゼ染色と酒石酸抵抗性フォスファターゼ染色を行った。統計学的解析には、JMP7(SAS社製)を用いて、一元配置分散分析とTurkey法による多重比較検定を行った。

【結果】

骨欠損作製14日後の欠損領域の骨量体積比は0.5W/cm²の強度の超音波を照射した群で対照群よりも有意に高かった($p < 0.01$)。また、骨構造評価指標であるSMIも有意に減少しており($p < 0.01$)、理想的な板状の構造に近づいていた。1.0W/cm²の強度の超音波を照射した群でも同様の結果が得られた($p < 0.05$)。一方で、骨芽細胞の活性と破骨細胞の活性は、すべての群において有意な差は認められなかった。さらに、骨折が形態学的のみではなく、力学的にも回復しているか評価するための三点曲げ試験と、形態学的に良好な治癒が得られた強度の超音波による早期の治癒過程(骨欠損作製後3日間と7日間)の分析を現在進めており、学会で報告したい。

【結論】

現時点で結果の得られている評価において、0.5W/cm²と1.0W/cm²の強度の超音波が骨形成を促進することが明らかになった。一方で、0.05W/cm²の強度の超音波を照射した群では、対照群と有意な差は認められなかった。骨折治癒において、今回検討した強度では、0.5W/cm²が最も至適であり、LIPUSだけでなく、従来理学療法士が治療で用いている0.5W/cm²や1.0W/cm²の強度の超音波でも骨折治癒を促進できる可能性が示唆された。

【倫理的配慮, 説明と同意】

本実験は神戸大学動物実験委員会からの承認を得た(承認番号: 160607)。

小殿筋の組織弾性が股可動域に与える影響について

為沢 一弘・小野 志操・佐々木 拓馬・団野 翼・中井 亮佑

京都下鴨病院 理学療法部

Key words / 小殿筋, 開排動作, 組織弾性

【はじめに、目的】

小殿筋は股関節の関節包に付着しており、股関節を求心位に保つ役割があるとされている。そのため、股関節疾患を有する患者では、小殿筋の筋攣縮を招き、股関節の可動域制限に繋がることを経験する。我々は、第43回股関節学会にて開排動作に股関節外側の組織の柔軟性が関与する可能性を報告した。今回、我々は実際に小殿筋の組織弾性が低い例では、股関節のどの可動域に影響をおよぼすのかを検討した。

【方法】

対象は、股関節に既往のない成人男性12名24股である（平均年齢26.8 ± 4.8歳、身長172.0 ± 4.7cm、体重66.1 ± 4.2kg、BMI22.4 ± 1.2）。

測定は、小殿筋の組織弾性と股関節の可動域測定を実施した。組織弾性の測定は、超音波画像診断装置（日立製作所製 noblus）の Real-time Tissue Elastography 機能を使用した。リニア型プローブを用い、専用アタッチメントと音響カプラを装着して使用した。被験者を安静背臥位とし、股関節中間位における小殿筋の組織弾性を計測した。測定部位の描出は、プローブを大転子前面に当て、短軸走査にて小殿筋の最前方線維を確認した後、長軸走査として筋線維の走行に合わせて近位方向に移動し、腸骨稜の起始部を描出した。測定の関心領域は、小殿筋内で可能な限り広範囲にとった。音響カプラを比較対象の点とし、算出された値を測定値とした。測定は同一検者が計3回行い、平均値を算出して測定値とした。測定値の中央値にて、小殿筋の組織弾性値の高値群と低値群の2群に分けた。股関節の可動域は、日整会の定める可動域の項目に加え屈曲伸展中間位での内外旋およびパトリックテスト肢位での脛骨粗面と床面の距離（以下、KFD）とした。統計学的検討は Mann-Whitney の U 検定を用い、2群における各可動域の有意差の有無を比較した。有意水準は5%未満とした。

【結果】

小殿筋の組織弾性の平均は 0.49 ± 0.45、中央値は 0.49 で、高値群は平均 0.48 ± 0.25、低値群は 0.59 ± 0.24 であった。2群における可動域に優位な差を認められたのは外旋（高値群：47.1 ± 11.4、低値群：35.8 ± 11.45、 $p = 0.03$ ）、中間位内旋（高値群：37.5 ± 15.59、低値群：24.6 ± 12.33、 $P = 0.04$ ）、および KFD（高値群：20.8 ± 3.46、低値群：24.6 ± 4.12、 $p = 0.03$ ）であった。

【結論（考察も含む）】

Beck らは股関節屈曲位での外旋および股関節伸展位での内旋にて小殿筋が伸張されると報告している。今回の我々の研究でも同様の結果を示しておりそれを裏付けする形となった。加えて、本研究では組織弾性の低い群では開排動作の可動性も小さいことが示された。開排動作は日本人にとってあぐら動作などで重要な動作である。開排肢位は股関節唇上方の圧が高まるとされている。開排制限の改善は股関節唇への機械的ストレスを軽減する重要な要素の一つと考えられる。股関節の外旋、中間位内旋および開排動作に制限を有する症例では、小殿筋の柔軟性が十分であるかを確認することが重要であることが考えられた。

【倫理的配慮、説明と同意】

今回の発表に際して、被検者には研究の趣旨と内容を十分に説明した上で同意を得た。

変形性股関節症患者における下肢拳上保持中の腹部筋厚について

堀 弘明・千葉 健・佐橋 健人・喜澤 史弥・由利 真

北海道大学病院 リハビリテーション部

Key words / 変形性股関節症, 腹部筋, 超音波診断装置

【はじめに・目的】

下肢拳上運動には脊椎と骨盤の固定が必要であり、特に腹横筋の筋活動が重要と報告されている。我々はこれまでに、変形性股関節症患者では腹部凹み運動による腹横筋の単独収縮は機能低下が生じていることを報告してきた。しかし、変形性股関節症患者の動作時の腹横筋を含めた腹部筋活動についての報告は見当たらない。本研究の目的は、下肢拳上保持中の腹部筋の筋厚変化について健常者と変形性股関節症患者を比較・検討することを目的とした。

【方法】

対象者は、当院整形外科に変形性股関節症の診断により手術目的で入院し術前理学療法を実施した17名（以下、Hip OA群：59.88 ± 5.18歳）、および整形疾患等の既往歴のない20名（以下、健常者群：57.95 ± 3.94歳）とした。

超音波診断装置は HI VISION Avius（日立製作所）を使用し、画像表示モードは B モード、5 ~ 17MHz のプローブで撮影した。測定部位は、患側中腋窩線上における肋骨辺縁と腸骨稜の中央部で内腹斜筋、外腹斜筋、腹横筋の境界を描出し同一検者により実施した。

測定項目は、安静時および下肢拳上保持中の腹部筋厚とした。安静時腹部筋厚は、呼気終末時での筋厚を測定した。下肢拳上保持は、ベッドと腰椎の間に 40mmHg に加圧した圧バイオフィードバック装置（CHATTANOGA GROUP）を挿入した背臥位を開始肢位とし、膝関節伸展位で床面から踵部を 10cm 拳上保持させた時を下肢拳上保持腹部筋厚とした。この時、対象者が圧バイオフィードバック装置のインジケータの圧を 40mmHg で保つように指示した。

健常者群と Hip OA 群の安静時腹部筋厚、下肢拳上保持腹部筋厚、安静時と下肢拳上保持からの腹部筋厚変化率について Mann-Whitney U 検定を実施した。統計処理には、SPSS 20.0J for Windows（エス・ピー・エス・エス株式会社）を使用し有意水準は 5% とした。

【結果】

安静時腹部筋厚に有意差は認められなかった。下肢拳上保持は、内腹斜筋（健常者群 0.62 ± 0.14cm、Hip OA 群 0.76 ± 0.22cm : $p < 0.03$ ）、外腹斜筋（健常者群 0.47 ± 0.12cm、Hip OA 群 0.70 ± 0.22cm : $p < 0.01$ ）、腹横筋（健常者群 0.45 ± 0.09cm、Hip OA 群 0.34 ± 0.13cm : $p < 0.01$ ）となり有意差が認められた。腹部筋厚変化率は、内腹斜筋（健常者群 5.74 ± 10.22%、Hip OA 群 22.00 ± 21.34% : $p < 0.01$ ）、腹横筋（健常者群 30.67 ± 14.19%、Hip OA 群 13.23 ± 25.39% : $p < 0.01$ ）となり有意差が認められた。

【結論】

健常者群と比較し Hip OA 群の腹部筋厚変化率は、内腹斜筋は増加し腹横筋は減少していた。このことから、変形性股関節症患者は動作時では腹横筋活動が不十分のため内腹斜筋の活動で体幹の安定性を代償している可能性が示唆された。そのため、Hip OA 患者の理学療法では腹部筋の影響も考慮し評価・実施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沿い、北海道大学病院の自主研究検査機関の承認（自 010-0050）を受け、被験者本人の自由意思による文書同意を得てから行った。

股関節外転運動の速度変化の違いと中殿筋速筋線維の発火頻度量との関係性

宇治村 信明・大森 貴允・富岡 真光・滝野 佑介

医療法人財団慈強会 松山リハビリテーション病院

Key words / 中殿筋, 速筋線維, 表面筋電図

【はじめに、目的】

中殿筋は股関節外転筋として周知されており、基本動作や日常生活動作時の骨盤安定性に重要な役割を果たす。股関節術後患者では中殿筋速筋線維の顕著な萎縮が認められ、中殿筋の質的機能向上の必要性が報告されているが、中殿筋速筋線維に対する治療手段は、限られた手段しか報告がなされていない。よって本研究の目的は、股関節外転運動速度を変化させることで、中殿筋速筋線維に対する質的トレーニングとなり得るかを表面筋電図を用いて検証した。

【方法】

対象は整形外科的疾患及び神経学的疾患の既往歴を有さない健康男性 30 人(年齢 29.3 ± 5.9 歳、身長 171.1 ± 5.2 cm、体重 65.1 ± 8.1 kg)とした。方法は、測定部位は側臥位、股関節屈曲伸展位中間位、骨盤帯での代償予防のためベルトにて骨盤を固定した。股関節外転運動は 0° から 20° への運動とし、運動開始のタイミングを把握するためフットスイッチを用いた。なお運動課題遂行前に無負荷にて練習を行った。負荷量は股関節外転最大筋力の 10% の負荷量とした。運動課題はメトロノームを使用し 1 分間に 60 拍、40 拍、20 拍のリズムでの 3 条件とし、各 1 条件 10 人の 3 群にて中殿筋速筋線維の発火頻度量を比較した。解析した波形の中央部より前半を求心性、後半を遠心性とした。発火頻度量は wavelet 変換を用いて表面筋電図周波数解析 (EMG マスター小沢医科器械) にて測定を行った。統計学的解析は、各群及び求心性、遠心性収縮時における中殿筋速筋線維の発火頻度量を一元配置分散分析を用いて比較した。統計学的有意水準は 5% 未満とした。

【結果】

各群での中殿筋速筋線維の発火頻度量の結果は 60 拍群 (173.7 ± 63.9Hz)、40 拍群 (92.9 ± 52.5Hz)、20 拍群 (74.9 ± 40.6Hz) であり、運動速度を速めるにつれ有意に高い値を認めた ($p < 0.05$)。求心性収縮時の中殿筋速筋線維の発火頻度量の結果は、いずれも有意差を認めなかった。遠心性収縮時の中殿筋速筋線維の発火頻度量の結果は、60 拍群 (477.0 ± 191.9Hz) が 40 拍群 (227.5 ± 99.6Hz)、20 拍群 (179.4 ± 111.3Hz) と比較し、有意に高い値を認めた ($p < 0.05$)。

【結論】

股関節外転運動速度を速めることは、中殿筋速筋線維の発火頻度量の増大へ寄与することが示唆された。さらに中殿筋速筋線維の発火頻度量は、運動速度が速く、遠心性収縮にて高い値を示した。これは運動速度を速めることで遅筋線維に比べ速筋線維の方が発火頻度に有利であると報告されており、本研究においても運動速度を速くしたことで運動単位の動員と運動ニューロンの発火頻度量増大に繋がったと考える。求心性と遠心性を比較し、遠心性ではエネルギー消費量が少なく、強い力を出すことができる収縮様式と報告されており、本研究においても遅筋線維に比べ速筋線維の方が発火頻度に有利であったと考える。本研究の結果から股関節外転運動における運動速度や収縮様式を変化させることは、中殿筋の質的トレーニングの一助となり得ることが示唆された。

【倫理的配慮、説明と同意】

本研究は松山リハビリテーション病院倫理委員会の承認を得て実施した。対象者には口頭にて研究の趣旨を説明し、その内容について十分に理解を得た。

人工膝単顆関節置換術後早期の歩行自立日数を判別する臨床予測式の抽出

森川 真也¹⁾・谷口 千明¹⁾・天野 徹哉²⁾・内田 茂博³⁾
伊藤 秀幸⁴⁾・田中 繁治⁵⁾

1) 放射線第一病院 2) 常葉大学

3) 広島国際大学 4) 山口コ・メディカル学院

5) 神奈川県立保健福祉大学

Key words / 変形性膝関節症, 予後予測, 検査特性

【はじめに・目的】近年、低侵襲性や術後の早期歩行獲得の観点から人工膝単顆関節置換術 (UKA) を施行する症例数が増加傾向にある。しかし、施設毎のクリティカルパス (パス) の違いや術前因子は術後の歩行自立日数に大きく影響することが考えられる。そこで本研究はパスの違いを含め、術前因子から UKA 術後の歩行自立日数を予測する因子を検討し、術後早期の歩行獲得を判別する臨床予測式 (CPR) を抽出することを目的とした。

【方法】対象は、研究協力が得られた 6 施設にて UKA の適用となった膝 OA 患者 217 名 (平均年齢 76.6 ± 6.8 歳、男性 56 名、女性 161 名)。研究デザインは前向きコホート研究とし、術前因子として術前入院時に基本属性および医学的属性 (JOA スコア、障害側、術式、K-L 分類) を調査した。また、身体機能として膝関節屈曲・伸展筋力、股関節伸展・膝関節屈曲・伸展可動域、疼痛 (NRS)、運動機能として 5m 最大歩行速度、TUG (最大) および改訂版 SR-FALFIM、JKOM を測定した。追跡調査として、術後の歩行自立日数を調査した。歩行自立日数の判断基準は、①理学療法士 2 名の主観的判断により T 杖歩行自立 (50m 歩行可能) と判断された場合、②被験者自身が T 杖歩行に自信がある場合、③ TUG にて 13.5 秒未満を達成した場合の 3 条件をすべて満たすまでに要した日数とした。統計処理は、歩行自立日数が術後 14 日を超過する者を非自立群「1」、14 日以内の者を自立群「0」の 2 群に分類した。基本属性、パスの違い (在院日数が 21 日以内のパスと 21 日を超過するパスの 2 つに分類)、医学的属性を交絡因子とし、身体・運動機能、改訂版 SR-FALFIM、JKOM を説明変数とした二項ロジスティック回帰分析にて予測因子を検討した。CPR の抽出は各独立因子に対して ROC 解析によりカットオフ値を算出した。また、各カットオフ値の特異度を基に 3 値化し、各独立因子を得点化した歩行自立予測スケールの合計点とアウトカムとの ROC 解析を行い、検査特性を算出した。有意水準は両側 5% とした。

【結果】非自立群は 178 名 (82.0%) であった。歩行自立日数に影響する独立因子は、パスの違い、K-L 分類、FIM、NSR であった。特異度の 90・40% をカットオフ値とした配点は、K-L 分類 (4, 3, 2)、FIM (123 以下、124 ~ 125, 126 点)、NRS (9 以上、8 ~ 6, 5 以下)、各 2 点 ~ 0 点 (合計 6 ~ 0 点: 得点が高い程機能低下) であった。歩行自立予測スケール (AUC: 0.909, $p < 0.01$) の合計点が 4 点の時の陽性尤度比は 10.9、陽性的中率は 98.0% であった。また、合計得点が 2 点の時の陰性尤度比は 0.02、陰性的中率は 92.4% であった。

【結論】本研究の結果、UKA 術後も 14 日以内に歩行自立できない対象者は 82.0% 存在した。パスとは独立した術前因子として K-L 分類、FIM、NRS が抽出された。これら 3 因子を組み合わせた CPR が 4 点以上の場合、術後 14 日以内に歩行自立に至らない確率が 98% 以上、1 点以下の場合、術後 14 日以内に歩行自立できる確率は 92% 以上であることが示唆された。

【倫理的配慮、説明と同意】本研究は倫理委員会の承認 (承認番号: 変-2018-501H) を得た。対象者には趣旨を書面にて説明し、十分理解したうえで同意書を得た。

人工膝関節置換術後患者の IADL の困難さに関連する因子の検討 ～術後 6 ヶ月の JKOM を用いた横断的な解析～

南條 恵悟¹⁾・長塩 直子¹⁾・一條 智子¹⁾・末永 亮²⁾
原 憲司²⁾・巽 一郎²⁾

1) 湘南鎌倉総合病院 リハビリテーション科
2) 湘南鎌倉総合病院 人工膝関節センター

Key words / IADL, JKOM, 人工膝関節

【はじめに】

高齢者の手段的日常生活活動動作 (IADL) の低下は将来的な要介護化や生命予後に関与する一因である。近年の人工膝関節全置換術 (TKA) や人工膝関節単顆置換術 (UKA) を実施する患者の年齢層は高齢化しており、TKA・UKA 術後患者では早期より生活機能を回復させ IADL の低下を防ぐことが重要と考えられる。しかし、過去に TKA・UKA 術後患者の IADL の低下に関わる要因を検討した報告は少ない。今回は、変形性膝関節症患者機能評価尺度 (JKOM) を用いて、IADL の主観的な困難さに関与する要因を術後 6 ヶ月の TKA・UKA 患者を対象に横断的に検討することを目的とする。

【方法】

対象は当院にて 2017 年 3 月から 2017 年 12 月の間に変形性膝関節症 (膝 OA) による一側下肢に対する TKA・UKA を実施した 65 歳以上の患者のうち、術後 6 ヶ月間の追跡が可能であった患者 113 名 (平均年齢 76. ± 6.7 男性 31 名) を対象とした。評価項目は基本属性、術前の膝 OA の重症度、反対側の手術歴の有無、術後 6 ヶ月の JKOM、膝関節他動関節可動域、等尺性膝伸展筋力、5m 最大歩行速度 (5MWS)、Timed Up and Go test (TUG) とし、診療録より後視的に取得した。JKOM の下位項目の日常生活の状態 (JKOM ADL) のうち IADL に関連する項目の設問 16. 「日用品の買物は困難ですか?」、17. 「簡単な家事はどの程度困難ですか?」、18. 「負担のかかる家事はどの程度困難ですか?」の合計点 (JKOM IADL: 3-15 点) を IADL の困難さの指標とした。疼痛の指標は JKOM の下位項目の「膝の痛みとこわばり」の合計点 (JKOM pain) とした。統計解析は JKOM IADL の得点の四分位範囲から上位 25% を I 群、中間層を II 群、下位 25% を III 群として群間で各評価項目を比較した。また、JKOM IADL と年齢と各評価項目の相関係数を算出した。続いて統計学的に有意な相関関係が見られた変数を独立変数とし、JKOM IADL を従属変数とした重回帰分析 (強制投入法) を実施した。

【結果】

I 群は III 群に比べ年齢が低値かつ II 群、III 群に比べ有意に JKOM pain が低値で、術側・非術側等尺性膝伸展筋力、5MWS が高かった。JKOM と TGU は I 群、II 群、III 群の順に高値を示した。JKOM IADL とは術側・非術側等尺性膝伸展筋力が負の、年齢、5 MWS, TUG, JKOM pain は正の相関関係が見られた。従属変数を JKOM IADL とした重回帰分析において採用された独立変数は TUG ($\beta = 0.46$)、JKOM pain ($\beta = 0.38$)、年齢 ($\beta = 0.25$) であった。

【結論】

地域高齢者や脳卒中患者などの IADL と歩行速度などの移動能力との関連性が強いことは多々報告されている。また地域高齢者において筋骨格系の疼痛箇所の多さなどが将来的な IADL の低下につながることも報告されており TKA・UKA 術後患者を対象とした本研究の結果を支持する。以上から TKA・UKA 術後患者の IADL の困難さには TUG や 5 MWS などの移動能力と疼痛、年齢が特に影響を及ぼす可能性が示唆された。

【倫理的配慮, 説明と同意】

本研究内容はヘルシンキ宣言を順守し対象者には数値の公表に関して個人情報の特定がなされないように配慮することで了承を得ており、個人情報の匿名化をして既存の試料を用いて実施した。

人工膝関節置換術後 6 ヶ月の QOL に関連する術前因子の検討

星野 太一¹⁾・土屋 謙仕²⁾・岡元 翔吾^{1,2)}・皆川 幸光¹⁾
木村 典子¹⁾・畑山 和久³⁾・寺内 正紀^{1,3)}

1) JCHO 群馬中央病院リハビリテーション部
2) 群馬大学大学院保健学研究科
3) JCHO 群馬中央病院整形外科

Key words / 人工膝関節置換術, 身体機能評価, JKOM

【はじめに, 目的】

本邦の人工膝関節全置換術 (以下, TKA) や人工膝関節単顆置換術 (以下, UKA) 後 6 ヶ月患者における日本版膝関節症機能評価尺度 (以下, JKOM) と関連する術前因子についての調査はまだ少ない。そのため、我々は TKA や UKA 後 6 ヶ月時点の JKOM と術前身体機能の関係性を検討し、術後の Quality of life (以下, QOL) に影響を与える術前因子を明らかにすることを目的に調査を実施した。

【方法】

対象は、平成 27 年 12 月～平成 29 年 6 月の間に片側の TKA または UKA を施行された者とし、術後 6 ヶ月検診を受診し JKOM による QOL 評価が可能であった患者 67 名 (男性 19 名, 女性 48 名, TKA57 例, UKA10 例, 平均年齢 75 ± 6 歳) とした。除外基準は、非術側膝関節が変性疾患以外、認知症、両側同時手術、非同意の者とした。検査項目は、患者背景因子として、年齢、Body Mass Index、既往歴を調査した。身体機能評価は、術前時に術側及び非術側の膝関節屈曲・伸展筋力、Numerical Rating Scale (以下, NRS) を測定した。歩行・バランス能力の評価は術前時に Timed Up and Go (以下, TUG)、10m Maximum walking speed、Functional Reach Test、片脚立位時間を測定した。QOL 評価は、術後 6 ヶ月時に JKOM を使用して測定した。統計処理は、ステップワイズ法にて重回帰分析を行った。従属変数は、術後 6 ヶ月時 JKOM の総点及び下位尺度、独立変数を術前時の患者背景因子・身体機能評価及び歩行・バランス能力の評価とした。統計ソフトは、SPSS statistics 21 を使用し、有意水準はすべて 5% とした。

【結果】

重回帰分析の結果、JKOM の総点では TUG (標準偏回帰係数 β : 0.42, $P < 0.01$)、術側膝関節安静時 NRS (β : 0.24, $P < 0.05$) が抽出された。JKOM の下位尺度のうち「膝の痛みやこわばり」の得点では、TUG (β : 0.30, $P < 0.05$)、術側膝関節安静時 NRS (β : 0.25, $P < 0.05$) が抽出された。「日常生活の状態」の得点では、TUG (β : 0.35, $P < 0.01$)、非術側膝関節伸展筋力 (β : -0.29, $P < 0.05$) が抽出された。「ふだんの活動など」の得点では、TUG (β : 0.43, $P < 0.01$) が抽出された。「健康状態について」の得点では、非術側膝関節伸展筋力 (β : -0.36, $P < 0.01$) が抽出された。

【結論】

TKA または UKA 術後 6 ヶ月の QOL に影響を与える術前因子として、バランス能力が最も強く関係していることが分かった。さらに、術前の術側膝関節安静時疼痛や非術側膝関節伸展筋力も術後 6 ヶ月の QOL に関係していることが示唆され、術後理学療法介入の一助になり得ると考えた。

【倫理的配慮, 説明と同意】

本研究は JCHO 群馬中央病院研究倫理審査委員会の承認のもと実施された (承認番号: 2015-045)。対象となる患者には口頭と書面にて研究の内容を説明し、同意書に署名を得た。得られた情報は個人の情報が特定されないよう努めた。

TKA 患者における機種の違いが術後早期の膝関節屈曲可動域に与える影響

三浦 正和¹⁾・川端 悠士³⁾・村田 和弘¹⁾・椎木 栄一²⁾
 田中 浩²⁾

- 1) 山口県立総合医療センター リハビリテーション科
 2) 山口県立総合医療センター 整形外科
 3) JA 山口厚生連 周東総合病院 リハビリテーション科

Key words / Total Knee Arthroplasty, 機種, 膝関節屈曲可動域

【はじめに、目的】

変形性膝関節症に対する Total Knee Arthroplasty (以下:TKA) の患者数は増加している。患者の増加に伴い患者の年齢, 性別, 膝関節機能, 活動量等様々な要因により使用機種も多様化し, 当院でも複数の機種を使用している。各社機種の特徴を明示しており, 使用機種に応じて理学療法の介入方法を変更すべきか不明である。そこで今回, TKA の使用機種の違いが術後膝関節屈曲可動域に影響を与えるか明確にする事を本研究の目的とする。

【方法】

対象は変形性膝関節症の診断で整形外科医 1 名が片側 TKA を実施し, Medacta 社製 Sphere (M 群) または Smith & Nephew 社製 Journey II (S 群) を使用した患者とした。2016 年 1 月から 2018 年 3 月に片側 TKA を実施した 81 例中, M 群 13 例 (年齢 69.0 ± 13.1 歳, 男性 6 例・女性 7 例), S 群 13 例 (年齢 70.8 ± 9.6 歳, 男性 5 例・女性 8 例) の 2 群に分けた。なお, 2 期的両側例が両群 1 名ずつ存在し, 片側手術から 3 カ月以上経過した患者であった。研究デザインは後ろ向きコホート研究とし, アウトカムを術後 14 日目の術側膝関節屈曲可動域 (他動) とした。年齢, 性別, 既往歴, 膝関節重症度, 手術記録, 術側膝伸展筋力, 術側膝屈曲筋力, 握力, JOA score, JKOM 等を S 群, M 群で 2 群間比較を行った。最後に, 傾向スコアの逆数で重み付けを行う Inverse Probability of Treatment Weighting (IPTW) 法を使用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】

S 群・M 群で 2 群間比較を実施した結果, K-L 分類 (S 群 vs M 群, n %, K-L III /K-L IV, 2/11 (15% /85%) vs 8/5 (62% /38%), p = 0.016), 術前術側膝伸展可動域 (°, -13.5 ± 8.3 vs -6.3 ± 5.5, p = 0.009), JOA score (点, 51.5 ± 7.5 vs 59.6 ± 6.6, p = 0.007), 自己効力感 (点, 86.0 ± 18.3 vs 102.5 ± 11.5, p = 0.011) に有意差を認めた。術後 14 日目の膝関節屈曲可動域に 2 群間で有意差は認めず (°, 120.8 ± 7.3 vs 120.0 ± 9.4, 95% CI -0.348 ~ 1.209, 効果量 (Hedge の d) 0.431, p = 0.268), IPTW 法によるロジスティック回帰分析の結果, 調整 Odds 比 1.481, 95% CI 0.249 ~ 8.799, p = 0.669 となった。

【結論 (考察も含む)】

本研究で検討した 2 種類の使用機種と比較において, 中等度の効果量はあるものの, 平均の差は 5° 以内にとどまり, IPTW 法を使用したロジスティック回帰分析を実施しても使用機種の違いは膝関節屈曲可動域に影響しない結果となった。本研究で検討した 2 機種の違いによる術後膝関節屈曲可動域における特異的な理学療法介入は必要ない結果となった。

【倫理的配慮, 説明と同意】

本研究は「ヘルシンキ宣言 (2013 年 10 月改定)」, 及び「人を対象とする医学系研究に関する倫理指針」(2014 年文部科学省・厚生労働省告示第 3 号) に従って実施した。

人工膝関節置換術後急性期での階段降段能力を決定する因子の検討 ~ 1 足 1 段での降段能力獲得にむけて ~

鈴木 涼子・谷口 拓也

永生病院リハビリテーション部

Key words / TKA, 階段降段能力, 1 足 1 段

【はじめに】

人工膝関節置換術 (以下 TKA) 術後患者において階段降段は ADL の中で困難と感じる動作の上位に含まれると報告されている。石井らはシングルスクワットは階段降段能力を反映する評価であるとしているが, 術後急性期での階段降段可否の評価指標としては疼痛や負荷量の観点から難易度が高いと考えられる。先行研究では階段昇降能力獲得のための因子の検討は散見されるが, 1 足 1 段での降段可否に焦点を当てた報告は少ない。今回は TKA 術後患者の退院後 ADL を考慮し, 片手摺りを使用しながら 1 足 1 段での階段降段のために必要な因子を検討することを本研究の目的とした。

【方法】

対象は当院にて TKA を施行した患者で, 再置換術例, 他関節疾患合併例, 受動術施行例を除いた 39 例 (男性 7 例, 女性 32 例, 平均年齢 76.0 ± 7.2 歳, 身長 151.4 ± 6.8cm, 体重 56.7 ± 11.1kg, 在院日数 33.7 ± 10.4 日) とした。うち 5 例は両側 TKA を施行し, 疼痛や可動域制限の大きい下肢を対象の膝とした。評価項目は退院時の階段降段能力, 在院日数, 患側膝関節他動屈曲可動域 (以下他動屈曲 ROM), 患側膝関節伸展筋力, 下肢荷重率, 両脚スクワットでの最大膝関節屈曲角度 (以下両脚スクワット角度) の 6 項目について調査した。階段降段能力は当院の訓練用階段 (蹴上 18cm) にて評価し, 片手摺りを使用し疼痛無く 1 足 1 段で降段可能群と不可群に分類した。筋力はアニマ社の μ TasF-1 を用いて膝関節 60° 屈曲位で 2 回測定した平均値を体重で除した値 (kgf/kg) を算出した。下肢荷重率はアニマ社の GP-6000 で計測した。両脚スクワット角度はゴニオメーターで 2 回測定し平均値を採用した。統計解析は階段降段能力を従属変数, 他の項目を独立変数とし, 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。抽出された変数に対して ROC 曲線にて曲線下面積 (以下 AUC) を算出し, Cutoff および感度・特異度を算出した。統計処理には R2.8.1 を使用し, 有意水準は 5% とした。

【結果】

階段降段可能群は 17 例, 不可群は 22 例であった。多重ロジスティック回帰分析の結果, 階段降段に関与する因子として在院日数:OR0.93,95%CI0.85-1.01, 他動屈曲 ROM:OR1.19,95%CI0.96-1.47, 荷重率:OR1.15,95%CI0.95-1.40, 両脚スクワット角度:OR1.12,95%CI1.01-1.25 の 4 項目が抽出された。(モデル X 二乗検定:p < 0.01)ROC 曲線を用いて算出した結果は, 在院日数:Cutoff30 日,AUC=0.63, 感度 53%, 特異度 32%, 他動屈曲 ROM:Cutoff130°, AUC=0.79, 感度 100%, 特異度 54%, 荷重率:Cutoff49.65%,AUC=0.56, 感度 59%, 特異度 50%, 両脚スクワット角度:Cutoff88.5°, AUC=0.76, 感度 70%, 特異度 72% であった。

【考察】

抽出された変数の 95%CI から, 特に両脚スクワット角度は階段降段能力への影響が大きく, 荷重下での下肢の支持性が重要であることが示唆された。患者に不利益無く後療法を行う一助として Cutoff88.5° という定量的な目標値が得られたが, 術後疼痛や他関節の影響, 筋組織の修復過程などを考慮し適切な時期を見極めていく事も今後の課題とするべきである。

【倫理的配慮, 説明と同意】

本研究は永生会倫理委員会の承認を得た。(承認番号:17-05) 対象者には事前に研究の主旨について十分に説明し, 書面にて同意を得た。

The correlation between residual symptoms of lower limbs and hip joint range of motion (ROM) after lumbar discectomy

Atsushi Oishi · Shinya Shibata · Hirokazu Kadokawa
RicoH Hirao · Naoki Ishigaki

Funabashi Orthopaedic Clinic, Dept. of Physiotherapy

Key words / lumbar discectomy, residual symptoms, hip range of motion

【Background/Purpose】

Lumbar discectomies are conducted when conservative treatments do not relieve low-back pain (LBP) and radiculopathy due to lumbar disc herniation (LDH). However, some of these patients still remain symptomatic after discectomy, because nerve root compression may occur not only at LDH, but also in peripheral areas such as piriformis. The purpose of this study was to examine the correlation between residual symptoms and hip joint ROM after lumbar discectomies.

【Methods】

Records of 28 patients (23 male, 5 females), aged 20 to 59 years who underwent lumbar discectomies from July 2015 to April 2017 were included in our study. The main outcome measurements were the severity of LBP, lower limb pain, and numbness using visual analogue scale (VAS). The secondary outcome of hip flexion, SLR, internal rotation (IR) and external rotation at 90 degrees of hip flexion were measured on both symptomatic and asymptomatic side. These outcome measurements were taken before and one month after surgery. The definition of improvement in each category was the subtraction of pre to post VAS score, and the post to pre ROM. Correlations between the improvements of each symptom and each category of hip ROM were analysed using the Pearson's coefficient of correlation or Spearman's rank-correlation coefficient, using analysis software SPSS ver.12.0.

【Results】

Only the improvements of lower limb numbness and the increase of symptomatic side of hip IR at 90 degree flexion showed moderate positive correlation ($r=0.50$). Other outcome measurements did not show any correlations between each category.

【Discussion/Conclusion】

Our results suggest that the residual symptoms after lumbar discectomies are caused by the compression of the sciatic nerve root due to tightness of hip rotator muscles. Increasing ROM of hip IR at 90 degrees may lead to improvements in residual symptoms.

【Ethical consideration】

This study has considered the declaration of Helsinki.

Experience performing manual physiotherapy for Forestier's disease

Toyomi Nagai¹⁾ · Yukari Yagi¹⁾ · Shigeki Matsueda¹⁾
Syusaku Koga²⁾

1) Japan Post Kyoto Teishin Hospital 2) Sannoh Hospital

Key words / Forestier's disease, aspiration pneumonia, flags

【Purpose】 To report on how manual physiotherapy reduced dysphagia and vocal disturbance in a patient with Forestier's disease.

【Cases introduction】 The patient was 81 years old male and diseases were aspiration pneumonia, disuse syndrome, Forestier's disease, old myocardial infarction and sinus dysfunction syndrome. He was transferred to our hospital to reduce impairment in the activities of daily living (ADL) and dysphagia. On 15 February 2018, he was admitted to our hospital. Physiotherapy and speech therapy were started on 19 February. In 2008, he underwent stent placement for acute myocardial infarction.

【Assessment and Reasoning】 With regard to nutrition supply, he had a central venous catheter inserted into the right arm. Physiotherapy started improving ADL for disuse syndrome. On February 28, video endoscopy examination (VE) was performed, which led to the diagnosis of Forestier's disease. However, the patient's condition meant that surgery was contraindicated. Following a consultation with speech therapist, manual physiotherapy was introduced for dysphagia and speech impairment. The physiotherapy evaluation at this time revealed that the trunk was in a forward-bending position and the cervical spine presented an extremely strong C-curve. Diagnostic imaging revealed calcification with ossification of the anterior longitudinal ligament expanding continually over four vertebrae, from C3 to C6, as well as osteophytes protruding into the posterior pharyngeal wall. Manual physiotherapy intervention was performed for the cervical spine, as Maitland's grade 1 and 2 of anterior-posterior mobilisation and posture re-education. Red flags included severe loss of physical strength, osteoporosis, osteophyte formation and heart disease; yellow flags included the patient's fear and strong anxiety regarding the recurrence of aspiration pneumonia.

【Intervention and Results】 Manual physiotherapy intervention for the thoracic and neck region improved cervical movement, increased thoracic flexibility and stabilised posture. Although a sense of pharyngeal retention remained after swallowing saliva, the patient's coughing disappeared. The volume of his voice also improved and, although his voice tended to be hoarse, he could clearly vocalize converse. The duration of vocalization also improved. However, as the patient had strong anxiety regarding the recurrence of aspiration pneumonia, the central venous catheter was retained in his right arm. 【Conclusion/Discussion】 The above results indicate that manual physiotherapy aimed at reducing vocal dysfunction and dysphagia helps improve the patient's condition and effectively prevent aspiration pneumonia. We consider that accurately identifying the patient's condition and correctly identifying the treatment level for red flags on the therapist's side are major factors affecting treatment outcomes.

【Ethical consideration】 Oral and written informed consent were obtained prior to participation to this presentation. There were no source of funding or conflicts of interest associated with this presentation.

腰椎術後患者における足関節運動時の末梢神経長軸方向の動態に関する研究 ～超音波を用いた手術前後の比較～

江森 亮^{1,2)}・伊藤 貴史^{1,2,3)}・大坂 祐樹^{1,2)}・吉田 大志⁴⁾
五十嵐 秀俊²⁾・大森 圭太²⁾・星野 雅洋²⁾

- 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
3) 苑田会リハビリテーション病院リハビリテーション科
4) 苑田第三病院放射線科

Key words / 超音波診断装置, 末梢神経, 腰椎術後

【はじめに、目的】

末梢神経は身体運動に対して柔軟に適応し、周囲組織間を滑走している。脊椎術後には下肢の痛みが寛解する症例や筋力が向上してくる症例は多いが、末梢神経の動態との関連については明らかにされていない。近年では超音波診断装置 (ultrasonography: 以下 US) の普及により生体における末梢神経の動きが詳細に解明されてきている。US を用いて行われる神経の長軸方向の動態分析には、神経系の動きを明確に定義するランドマークがないため、frame by frame cross-correlation analysis 法 (以下、フレーム法) などを用いて行われている。そこで今回は、腰椎疾患患者の手術前後における末梢神経の長軸方向の滑走距離の変化をフレーム法にて調査することとした。

【方法】

対象は脊柱管狭窄症に対して手術を施行された 8 名とした。包含基準は L3～S 領域のいずれかに狭窄がある者、術前に坐骨神経領域の疼痛・痺れがあり、測定肢位である背臥位にて他動的に SLR30° 位を保つことが可能な者とした。除外基準は中枢神経疾患または下肢・体幹の整形外科疾患の既往がある者、末梢神経に影響を与える内科疾患を有する者、重篤な術後合併症を有する者とした。測定項目は術前と術後 1 週目の坐骨神経滑走距離とした。運動課題は、他動的な足関節中間位から最大背屈位とした。運動課題中の坐骨神経の滑走動画を US (TOSHIBA 社製 Aplio300) にて記録した。プローブによる測定側は疼痛・痺れのある一側とした。また測定部位は、膝関節後面より 3cm 上方の坐骨神経走行部とした。神経滑走距離を録画した動画を動画解析ソフト (「Kinovea」: Kinovea 社製) にてフレーム法で測定した。統計解析は、術前と術後の神経滑走距離の比較に対応のある t 検定を用いた (有意水準 5%)。

【結果】

対象は女性 4 名、男性 4 名であり、平均年齢 (標準偏差) は 72.4 (6.5) 歳であった。術式の内訳は経椎間孔腰椎椎体間固定術 6 名、椎弓切除術 2 名であった。平均固定椎間数は 1 椎間 (範囲 0-2) であった。神経滑走距離の平均値 (標準偏差) は術前 4.6 (1.4) mm、術後 7.2 (1.9) mm であり、術前と比較し術後は有意に滑走距離が延長していた。 ($p<0.01$)

【結論 (考察も含む)】

先行研究にて我々は、再現性の検討にて神経滑走距離の最小可検変化量 (Minimal Detectable Change: 以下 MDC_{95}) が 2.0mm であることを確認している。今回の術前と術後の神経滑走距離の平均差は、 2.6 ± 1.9 mm であり、統計学的な結果に加えて MDC_{95} の数値を超えていることから、誤差ではなく真の変化であると言える。今回、脊柱管狭窄症患者に対する外科的手術は、術前と術後を比較すると術後に神経滑走距離が延長することが確認できた。今後は疼痛・感覚や機能・ADL との関連を経時的に追跡し、US を用いた神経系の適切な評価を可能にすることで理学療法アプローチの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、全対象者に対して、本研究の趣旨および内容を説明し同意を得た。なお、本研究は、苑田会倫理委員会の承認 (承認番号: 60) を得て実施した。

MRI を用いた L4/5 腰椎変性すべり症患者のすべりの程度と椎間関節水腫に関する研究

上田 晃希¹⁾・宮崎 雅司¹⁾・藤川 寿史¹⁾・高田 聖也²⁾
中西 和毅²⁾・井尻 幸成¹⁾・榎間 春利³⁾

- 1) 霧島整形外科
2) 鹿児島大学大学院保健学研究所
3) 鹿児島大学医学部保健学科学療法学専攻

Key words / 腰椎変性すべり症, 椎間関節水腫, MRI

【はじめに、目的】

腰椎変性すべり症は、加齢による退行変性の代表的な疾患である。また、椎間関節水腫 (facet effusion: FE) は腰椎変性すべりの生じている椎間関節裂隙部に T2 強調画像で高輝度の変化を示す。本研究の目的はすべり症患者の FE の存在率やすべり椎間以外の FE の有無を調査し、さらに、FE と椎体周囲筋の断面積測定を行う。そして、腰部疾患を有さない高齢者との比較やすべりの程度での比較、すべりの程度、FE、筋断面積の関連性の検討を行うことである。

【方法】

腰椎変性すべり症と診断された L4/5 変性すべり症患者 36 名 (すべり症群: 男性 7 名、女性 29 名、 66.3 ± 8.8 歳) を対象とした。また、腰椎疾患を有さない高齢者 10 名 (男性 4 名、女性 6 名、 63.8 ± 11.3 歳) を対照群とした。側方 X 線画像、MRI 画像正中矢状断面像を用いて、Meyerding 分類による L4/5 すべりの程度と Taillard 法による L4/5 椎体すべり率を計測した。さらに、L4/5 椎体の不安定性の評価として X 線 (立位) と MRI (臥位) におけるすべり率の差を算出し、3% を基準に椎体不安定性を評価した。L3/4、L4/5、L5/S1 における FE の有無や面積を測定した。さらに、L4 下部レベルの大腰筋と脊柱起立筋の筋断面積を測定した。また、脂肪を含めた非収縮性組織 (筋内の高輝度に表出されている部分) を測定し、筋断面積から非収縮性組織の差として除脂肪面積を算出した。さらに、脂肪面積と除脂肪面積から脂肪率を算出した。FE や筋断面積の計測には MRI の T2 強調画像を用いた。臨床症状として L4/5 すべり症患者の 25 名の痛みの程度 (VAS) をカルテより収集した。統計処理は各群の正規性検定を行い、その後の統計学的検定を選択し検討した。有意水準は 5% とし、統計処理ソフトは、SPSS (Version 20, IBM, USA) を使用した。

【結果】

FE はすべり症群の 100%、対照群の 90% に観察された。対照群の FE 面積はすべり症群と比較して L4/5 椎体間で有意に小さかった ($p<0.01$)。Meyerding 分類 1° 群や椎体不安定性 3% 以上群の FE 面積は対照群と比較して有意に大きかった。すべり症群のすべり率や痛みの程度が大腰筋面積と有意な負の相関関係を認めた ($r=-0.40$, $r=-0.41$, $p<0.05$)。また、すべり率と脊柱起立筋の脂肪率に有意な正の相関を認めた ($r=0.42$, $p<0.01$)

【結論 (考察も含む)】

L4/5 すべり症群だけでなく対照群においても FE が観察され、FE は椎間不安定性だけでなく椎体や椎間関節の加齢変化により生じる可能性が示唆された。L4/5 すべり症患者では近接する椎体関節にも FE が観察され、椎間不安定性は FE の大きさに影響することが示唆された。椎体のすべり率や疼痛は大腰筋と関係があり、姿勢変化との関係が示唆された。すべり率と脊柱起立筋の脂肪率に正の相関があり、脊柱起立筋内の質的变化とすべりの程度に関係があることが示唆された。

【倫理的配慮, 説明と同意】

本研究は霧島整形外科倫理審査委員会の承認 (承認番号: 00006) を得て行った。

腰椎後方固定術後3ヶ月から6ヶ月の能力障害に影響する因子

田村 典子¹⁾・西上 智彦²⁾・加賀 威浩¹⁾・岡 智大¹⁾・田所 浩³⁾

- 1) あんしん病院 リハビリテーション科
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) あんしんクリニック 整形外科

Key words / 腰椎後方固定術, 能力障害, 痛みに対する対処方略

【はじめに、目的】

腰椎後方固定術(TLIF)後は、術前より能力障害や疼痛が改善するが、その一方で、術後、徐々に疼痛や能力障害が悪化する場合もあると報告されている。近年、腰椎術後の能力障害には運動恐怖や抑うつなどの心理的因子や、回避行動や過活動などの行動パターンが影響を与えると報告されている。しかし、術後に能力障害の悪化を起しやすき要因は明らかではない。そこで、本研究の目的は、腰椎固定術後3ヶ月から6ヶ月の間の能力障害に影響する因子を検討することとした。

【方法】

対象は当院でTLIF施行患者40名(男性22名,女性18名,年齢 64.0 ± 10.5 歳, Body Mass Index: $BMI 23.8 \pm 3.3 \text{kg/m}^2$)とした。入院期間は 5.5 ± 0.9 日,退院後は3ヶ月間,週1回の外来リハビリテーションを行った。評価時期は、術前,術後1ヶ月,術後3ヶ月,術後6ヶ月とした。評価項目は、腰痛に対する日常生活動作能力障害の程度(Oswestry Disability Index: ODI),痛みに対する対処方略(Coping Strategy Questionnaire: CSQ),ペーシング能力(Patterns of Activity Measure-Pain: POAM-P, ペーシングの項目のみ使用),疼痛自己効力感(Pain Self-Efficacy Questionnaire: PSEQ),腰痛・殿部下肢痛・しびれ(Visual Analog Scale: VAS)とした。統計学的解析は、術後3ヶ月から6ヶ月のODIの変化量(術後6ヶ月ODI-術後3ヶ月ODI: Δ ODI)と術前および術後3ヶ月の各項目との関係をPearsonの相関分析を用いて検討した。有意水準は5%とした。

【結果】

術後3ヶ月から6ヶ月に能力障害が悪化した症例は40例中14名であった。Pearsonの相関分析の結果, Δ ODIは術後3ヶ月におけるCSQと有意に負の相関を認めた($p=0.007$, $r=-0.42$)。

【結論】

本研究の結果から、腰椎固定術後3ヶ月の痛みに対する対処方略が、術後6ヶ月の能力障害悪化と関連する可能性が示唆された。痛みに対する対処方略では、痛みの強さそのものに捉われるのではなく、痛みに対してどのように行動するかに着目している。適切な対処方略は、身体活動を活性化させ、日常生活動作能力の改善に影響を与える。そのため、腰椎固定術後患者の能力障害予防には、術後3ヶ月までに痛みに対する対処方略を改善させる必要がある。

【倫理的配慮, 説明と同意】

本研究はヘルシンキ宣言に則って計画され、あんしん病院倫理委員会にて承認を得た。すべての対象者に、本研究の趣旨と内容について説明を行い、書面にて同意を得た。

頸椎椎弓形成術後早期に軸性疼痛が消失した症例の頸椎アライメントの特徴

小池 ジョーダン正¹⁾・石田 和宏¹⁾・宮城島 一史¹⁾
村本 拓磨¹⁾・古館 裕希¹⁾・佐藤 栄修²⁾・百町 貴彦²⁾
柳橋 寧²⁾・安倍 雄一郎²⁾・小甲 晃史²⁾

- 1) 我汝会えにわ病院 リハビリテーション科
2) 我汝会えにわ病院 整形外科

Key words / 頸椎椎弓形成術, 軸性疼痛, 頸椎矢状面アライメント

【はじめに、目的】

軸性疼痛とは、神経根や脊髄に由来しない脊柱軸に沿った疼痛であり、頸椎椎弓形成術(Laminoplasty: LP)後にみられる合併症の1つである。軸性疼痛は術後のADLを制限するだけでなく、健康関連QOLも低下させる(Kimura: 2015)。頸椎矢状面アライメントと軸性疼痛の関係については、術後1年時においてC2-7sagittal vertical axis(C2-7SVA)が大きいほど疼痛が強いと報告がある(Fujiwara: 2018)。つまり、頸椎矢状面アライメントの異常が軸性疼痛に影響し、さらにはQOL低下にも関与している可能性がある。一方、在院日数の短縮化が進んでいる昨今では、入院期間中の軸性疼痛改善が重要であるが、術後早期の軸性疼痛と頸椎矢状面アライメントの関連性を示した報告はない。本研究の目的は、頸椎矢状面アライメントと術後早期の軸性疼痛の関連性を調査し、今後の理学療法実施の一助とすることである。

【方法】

対象は、H27年1月からH29年12月にLPを実施した141例中、胸椎後弯・側弯変形が著明な例、画像が不鮮明な例を除外した135例とした。診療録より入院中(2~3週)に軸性疼痛の消失が確認できた6例を良好群(男性5例,女性1例,年齢67.5歳)、消失しなかった129例を不良群とした。不良群の中から、年齢,性別,診断名,手術部位でマッチングさせた6例を無作為に抽出し、良好群と比較・検討した。

アライメント評価は、術前の全脊柱矢状面X線像を用いて、頭蓋脊椎角(CV角), C2-7SVA, cervical lordosis(C2-7角), 胸椎後弯角(TK)を計測した。

統計解析は対応のないt検定, Mann-WhitneyのU検定を用いた。差の程度を表す効果量(r)も算出した。有意水準は5%とした。

【結果】

CV角は良好群 $64.1 \pm 3.9^\circ$, 不良群 $54.4 \pm 5.1^\circ$ と良好群が有意に大きく($p < 0.05$, $r=0.73$), C2-7SVAは良好群 $15.6 \pm 10.5^\circ$, 不良群 $32.6 \pm 11.1^\circ$ と良好群が有意に小さかった($p < 0.05$, $r=0.74$)。その他の項目は有意差を認めなかった。

【結論】

入院中に軸性疼痛が消失した例は、術前の頭部前方偏位量が小さい結果であった。頭部前方偏位姿勢(forward head posture: FHP)は、頸部後面の局所ストレス増加により頸部痛が出現する(Garrett: 1993)とされており、術前からのFHPはLP後の軸性疼痛に影響する可能性が考えられる。また、FHPは頸部深層屈筋群の機能不全の関与が大きい(Jull: 2004)と言われている。以上より、術後早期の軸性疼痛は、術前のFHPが要因の一つとして考えられ、術前・術後早期からFHP改善を目的とした頸部深層屈筋群への介入が必要な可能性がある。

【倫理的配慮, 説明と同意】

既存のデータを用いる観察研究であり、対象から同意を取ることが不可能であるため簡略化した。プライバシーを守り他の目的に使用しないことを前提に研究データを保管した。また、本研究の結果により今後対象にとって間接的な利益となる可能性がある。必要ない評価を利用した後ろ向き研究であるため、不利益は予測されない。

なお本研究は当院倫理委員会の承認を得て実施した。

椎体骨折患者の呼吸器合併症発症率とその関連因子の検討

山之内 崇浩・杉安 直樹

米盛病院

Key words / 椎体骨折, 呼吸器合併症, 床上安静

【はじめに、目的】

呼吸器合併症は安静臥床が原因の一つとなり、死亡率上昇や入院期間延長をもたらす。当院では保存治療対象の椎体骨折患者は床上安静となることが多く、呼吸器合併症の発症に至るケースもあるが、先行研究では椎体骨折の保存治療患者の呼吸器合併症発症率に関する報告はみられない。

今回、当院における椎体骨折保存治療患者の呼吸器合併症発症率とその関連因子について調査し、その予防のための知見を得ることを目的に以下の検討を行った。

【方法】

対象は平成28年度に入院した新鮮椎体骨折患者で65歳以上の保存治療対象者154名(女119、男35)。癌性骨折、破裂骨折、陈旧骨折、手術適応患者、椎体骨折が主疾患(多発骨折など)ではないもの、データに欠損値があるものは除外した。

椎体骨折患者を後方視的に調査し、呼吸器合併症発症率を算出。また性別・体重・身長・BMI・安静期間の有無・床上安静期間日数・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。対象を呼吸器合併症発症群、非発症群に分け有意差のある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等で抽出。抽出された有意差のある項目を独立変数、呼吸器合併症の有無を従属変数としてロジスティック多重回帰分析を行い、オッズ比(OR)を求めた。

【結果】

呼吸器合併症発症者は10名(女8、男2)、発症率は6.5%だった。内訳は胸水4名、肺炎5名、血痰1名、上気道炎1名だった。発症群では体重が軽く、床上安静期間が長く、呼吸器併存疾患を持つ患者の割合が多かった。独立した関連因子としては体重(OR:0.90, 95%CL:0.83~0.98)、床上安静日数(OR:1.11, 95%CL:1.02~1.19)、呼吸器併存疾患の有無(OR:4.47, 95%CL:1.15~19.5)が抽出された。

【結論(考察も含む)】

本研究の結果から、椎体骨折保存治療患者の呼吸器合併症発症率は6.5%、その関連因子は呼吸器併存疾患、体重、床上安静日数と判明した。呼吸器併存疾患、低体重を把握しは症危険度の高いものとして事前に対策を講じること、椎体骨折の早期離床に関しては相反する報告はあるものの床上安静期間を短縮することが椎体骨折患者の呼吸器合併症の予防に有効であることが示唆された。

本研究の限界としてデータの欠損値があること、評価項目・関連因子の妥当性の検討が必要であることが挙げられる。

今後は前向き調査にて、関連因子の妥当性を検討し、適切な治療介入に役立てることで呼吸器合併症発生防止につなげたい。

【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(承認番号:米倫18002)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保護など十分に留意し、匿名化した上で実施した。

健康成人男性における腹横筋収縮時の最長筋筋硬度変化の左右比較 - 超音波診断装置 Real-time Tissue Elastography を用いて -

道明 大貴¹⁾・遠藤 達哉¹⁾・茂木 基¹⁾・村上 幸士²⁾

1) 高島平中央総合病院

2) 東京家政大学 健康科学部 リハビリテーション学科理学療法専攻

Key words / 腹横筋, 最長筋, 超音波診断装置

【はじめに、目的】ローカル筋の機能不全は最長筋(以下LM)や腸筋筋といったグローバル筋の過活動を誘発し、非特異性腰痛の一因として認められる。先行研究では、腹横筋(以下TrA)の収縮により胸腰筋膜を介した脊椎の分節的安定性が向上すると報告されている。また、TrA筋厚や多裂筋横断面積に左右差を認めたとの報告もある。臨床では、腰痛患者のグローバル筋に筋緊張の左右差が生じていることを多く経験する。本研究では、TrA収縮時にLM筋硬度に左右差が生じる可能性があると考え、二台の超音波画像診断装置を用いて安静時とTrA収縮時の筋硬度変化を比較検討した。

【方法】対象は健康成人男性20名(平均年齢21.3±0.8歳)。LMの筋硬度は超音波画像診断装置(Preirus)のReal-time Tissue Elastography(以下RTE)を用いて測定した。TrAのモニタリングには移動式超音波診断装置(ARIETTA Prologue)を用いた。測定部位は、肩峰からの床への垂直線上に体幹を保持するよう指示し、骨盤前後傾中間位、股関節屈曲90°、股関節内外転中間位、膝関節屈曲90°の端座位とした。課題動作は安静座位とdrow-in座位とした。超音波画像を用いてdrow-inによるTrAの収縮を視覚的にFeedbackし、TrA収縮を確認しながらLM筋硬度を測定した。LMの測定は、第4腰椎棘突起を画像上指標とし、短軸像を抽出した。TrAの測定は、臍高位を指標に腹横筋筋膜移行部の長軸像を抽出した。RTEを用いて安静時およびTrA収縮時のLM筋硬度を左右1回ずつ撮像した。なお、測定はランダム化した上で実施した。筋硬度の測定では、音響カプラを基準物質(A)とし、LM(B)の相対的硬度(B/A)を算出した。安静時LM筋硬度とTrA収縮時LM筋硬度の変化率((TrA収縮時LM筋硬度-安静時LM筋硬度)/安静時LM筋硬度)を求めた。統計学的処理にはSPSSver.21.0を使用し、左右のLM筋硬度変化率をウェルチのt検定にて比較した。なお、有意水準は5%未満とした。

【結果】右側LM筋硬度変化率は0.26±0.80、左側LM筋硬度変化率は-0.18±0.54であり、右側LM筋硬度は低下した。左右のLM筋硬度変化率を比較すると有意差(p<0.05)を認めた。

【結論】RTEにて右側LM筋硬度変化率と左側LM筋硬度変化率を左右比較した結果、有意に左右差を認めた。相対的硬度(B/A)の高値は硬度の低下を示すことから、右側LM筋硬度は低下傾向であると考えられる。先行研究によると、TrA収縮時に後方の筋付着部を緊張させ、外側方向へ牽引することで腰椎伸展運動が生じると報告されている。また、胸腰筋膜深葉は横突起に付着しており、TrA収縮の大部分は胸腰筋膜中層を経て伝達されるため、深葉と比較して浅葉の張力は低下すると考えられる。また、Kouwenhoven JWMらが報告した椎体の回旋方向の法則性に従うと、TrA付着部レベルの椎体は右回旋位にあり、右胸腰筋膜の張力が高いことが考えられる。従って右TrAが収縮しやすい環境であり、右胸腰筋膜深葉の張力や位置の変化によりLMの筋内圧低下が起り、相対的筋硬度(B/A)が低下したと考えられる。

【倫理的配慮, 説明と同意】被験者にはヘルシンキ宣言に基づいて本研究の目的や方法や研究による利益・不利益などを書面にて説明し、同意書への署名により同意を得た。参加は自由意思に従うもので、得られたデータや個人情報は匿名加工情報対応表を用いて厳重に管理した。

超音波診断装置を用いた異なる肢位での腹横筋筋厚測定の検者内および検者間信頼性

坂井 未和¹⁾・対馬 栄輝²⁾・阿部 純平¹⁾・鈴木 秀基^{1,2)}
渡辺 祐樹^{1,4)}・小野 洋子¹⁾・大井 直往³⁾

1) 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
2) 弘前大学大学院 保健学研究科
3) 福島県立医科大学 リハビリテーション医学講座
4) 福島県立医科大学大学院 医学研究科

Key words / 超音波診断装置, 腹横筋, 信頼性

【はじめに】腹横筋の筋活動評価として針筋電図が用いられてきたが侵襲があるので、被験者への負担は大きい。近年、侵襲のない方法として、超音波診断装置が使用され、信頼性の高さ¹⁾も報告されている。超音波診断装置にて腹横筋の筋活動として筋厚を測定した報告は単一肢位のものも多く、異なる肢位での比較検討は見られない。本研究の目的は、背臥位および立位の2肢位での超音波診断装置による腹横筋筋厚測定の検者内・検者間信頼性を検討することである。

【方法】対象は腹部に外科的手術歴のない健常者15名(男性6名、女性9名、年齢 37.7 ± 12.7 歳)とした。測定には超音波診断装置(デジタル超音波診断装置 MyLabFive:株式会社日立メディコ)を用いた。測定肢位は骨盤中間位とした膝立て背臥位、自然立位とした。プローブ位置は長軸方向に対し垂直にし、非利き足側の前腋窩線上における肋骨下縁と腸骨稜の中央部とし、詳細な位置決定はそれぞれの測定者がおこなった。それぞれの肢位にて安静時と腹部引き込み運動時(draw-in)の測定を実施した。測定者はA、Bの2名とし、同一被験者に対し3回測定を行った。画像解析にはImage-J(ver.1.51k)を用い、腹横筋の筋厚を計測した。統計学的検定には、級内相関係数(ICC)を用い、検者内信頼性 ICC(1.1)と検者間信頼性 ICC(2.1)を算出した。統計ソフトはR2.8.1(CRAN)を使用し、有意水準は5%とした。

【結果】ICC(1.1):背臥位安静時、背臥位 draw-in 時、立位安静時、立位 draw-in 時で、測定者Aで0.87、0.86、0.74、0.75、測定者Bで0.90、0.77、0.76、0.76であった。ICC(2.1):背臥位安静時0.82~0.96、背臥位 draw-in 時0.70~0.90、立位安静時0.61~0.89、立位 draw-in 時0.65~0.80であった。

【考察】検者内信頼性は検者A、Bとも、全て ICC(1.1) ≥ 0.7 であり、肢位に関わらず良好な信頼性が得られた。検者内信頼性は背臥位では安静時および Draw-in 時ともに3回すべてで ICC(2.1) ≥ 0.7 と良好な信頼性が得られた。しかし、立位では安静時および Draw-in 時ともに ICC < 0.7 を示した。立位の測定では、プローブ固定の際に圧をかけると、軽微な外乱となり、姿勢制御として腹横筋が収縮する²⁾。今回は測定者ごとに固定圧が異なり、腹横筋の収縮が加わったために、測定者間で腹横筋筋厚に違いが生じてしまったと考えられる。

【結論】異なる肢位での腹横筋筋厚測定において、高い検者内信頼性を得ることができた。しかし、検者間信頼性は不十分であった。本研究の条件では同一検者における測定が望ましく、複数の検者で行う場合は測定方法の再考が必要である。

【参考文献】1) 伊藤秀幸 他:安静時における側腹筋厚の検者間信頼性と臨床的有効最小誤差—超音波診断装置を使用して—.理学療法科学,27(5):559-563,2012 2)A.G.Cresswell et al:the influence of sudden perturbations on trunk muscle activity and intra-abdominal pressure while standing,Exp Brain Res.98(2):336-341,1994

【倫理的配慮,説明と同意】研究はヘルシンキ宣言に基づき、対象者には研究内容を十分に説明し、書面にて同意を得た。

超音波画像診断装置を用いた腸腰筋厚測定の検者間・検者内再現性の検討

出口 美由樹¹⁾・宮地 諒¹⁾・原 淳子¹⁾・盛岡 哲也¹⁾
波 拓夢¹⁾・宮崎 純弥²⁾

1) 石川県済生会金沢病院
2) 京都橋大学健康科学部理学療法学科

Key words / 腸腰筋, 超音波画像診断装置, 再現性

【はじめに、目的】

腸腰筋は股関節屈曲作用だけではなく骨盤制御や姿勢調整など多くの面で重要な筋である。筋の形態変化を定量的に評価する方法として超音波画像診断装置の有効性が報告されているが、腸腰筋を評価する際に股関節屈曲位で撮像せざるを得ない状況はしばしばある。股関節屈曲角度が増加することでプローブの操作性や腸腰筋形態が股関節伸展位となることが考えられるが、どの程度の股関節屈曲角度まで再現性がある計測結果が得られるかについて調べられたものはみられない。本研究の目的は、どの程度の股関節屈曲角度まで超音波画像診断装置での腸腰筋厚が検者間・検者内の再現性が得られるかを検討することとした。

【方法】

対象は下肢や脊柱に関節障害などの既往がなく、日常生活に影響する疼痛がない健常成人男性13名(28.0 ± 4.9 歳)とした。測定は背臥位にて股関節屈曲角度 0° 、 15° 、 30° 、 45° 、 60° で行い、利き足にて2回ずつ測定した。検者間の再現性の検討では検者は2人とし、検者内の再現性の検討では同一検者が1週間後に同一の方法で2回目を測定した。腸腰筋の撮像には超音波画像診断装置(LOGIQe,GEヘルスケアジャパン社)を使用した。プローブ位置を一定とするために鼠径部中央にあらかじめマーキングを施し、その上にプローブを接触して腸腰筋を撮像した。取得した超音波画像診断装置の画像から解析プログラムImage Jにて腸腰筋厚を計測し、測定した2回の筋厚測定値の平均値を算出した。統計学的解析は検者間・検者内での級内相関係数(ICC)と各股関節角度にて一元配置分散分析を使用し、事後検定としてBonferoni法を行った。

【結果】

検者内再現性(ICC(1.2))については股関節屈曲 0° ~ 45° ではいずれも0.75以上であり、 60° では0.74であった。検者間再現性(ICC(2.2))については全ての角度で0.75以上であった。股関節屈曲角度での筋厚の比較では股関節屈曲 0° ~ 45° では屈曲角度が大きいものが有意に高値($P < 0.05$)を示した。

【結論(考察も含む)】

股関節屈曲角度 0° ~ 45° では検者間・検者内ともに再現性のある測定ができることが示唆された。各関節角度での腸腰筋厚の測定は再現性が高いデータが得られるが、関節角度によって筋厚は変化するため測定の際には関節角度は規定しなくてはならないことが考えられた。

【倫理的配慮,説明と同意】

被験者にはヘルシンキ宣言に基づいて本研究の目的と内容を十分に説明し、文書と口頭にて同意を得て実施した。

脊椎圧迫骨折患者の急性期における腰背部筋筋厚の経時的変化

岸本 智也^{1,2)}・小林 まり子¹⁾・小原 謙一²⁾・石田 弘²⁾
末廣 忠延²⁾・國安 勝司²⁾

1) 医療法人思誠会渡辺病院リハビリテーション科
2) 川崎医療福祉大学医療技術学部リハビリテーション学科

Key words / 脊椎圧迫骨折, 多裂筋, 筋量

【はじめに、目的】骨粗鬆症に起因する骨折として最も頻度の高いものに脊椎圧迫骨折が挙げられる。脊椎圧迫骨折では安静臥床による身体活動性低下によって筋萎縮が生じやすく、脊柱起立筋の筋量が減少しやすいことが報告されている(小田ら、2010)。しかしながら、筋量が減少する時期や筋ごとの差を検討した報告はみられない。脊椎圧迫骨折患者の急性期における脊柱起立筋、および多裂筋の筋量の変化を検討することは、脊椎圧迫骨折患者の理学療法を実施する上で筋萎縮予防の一助になると考える。

【方法】取り込み基準は2017年4月～2018年5月に胸椎あるいは腰椎椎体の圧迫骨折と診断され、コルセット着用による保存療法を行った65歳以上の高齢者とした。除外基準は神経筋疾患や脊柱に外科的手術の既往がある者、研究の理解協力の得られない者とした。上記を満たす対象は10名(男性5名、女性5名、平均年齢75.9±9.0歳)であった。受傷椎体はTh6、7、8、11がそれぞれ1椎体、L1、4、5がそれぞれ2椎体、Th12が3椎体であった(3名の多椎体骨折による重複含む)。筋量の評価は超音波診断装置(HI VISION Preirus、日立製作所製)を用いて、腰部最長筋(以下最長筋)と腰部多裂筋(以下多裂筋)の筋厚を測定した。最長筋は第3腰椎棘突起から外側に5cmの位置、多裂筋は第5腰椎棘突起から外側に2cmの位置にそれぞれ印をつけ、各測定において同一部位で行った。測定部位は対象者が不快感なくリラックスできる側の完全側臥位で両下肢を重ねた屈曲位とし、各測定で同一の姿勢を再現し測定した。測定は側臥位で上になっている側で行った。測定日は入院後3日以内(1回目)、1回目の測定から14日後(2回目)、1回目の測定から28日後(3回目)の計3回とした。筋厚測定の信頼性は級内相関係数を用いて事前に検討を行った結果、最長筋で0.978、多裂筋で0.984であった。統計学的解析には反復測定による一元配置分散分析、および多重比較にBonferroni法を使用し、有意水準は5%とした。

【結果】最長筋の筋厚はいずれの測定においても有意な増減を認めなかった。多裂筋の筋厚は1回目の測定と比較して3回目の測定で有意な減少を認めた($p < 0.05$)。

【結論(考察も含む)】脊椎圧迫骨折患者において急性期における1か月間で最長筋の筋厚に変化はみられなかったが、多裂筋の筋厚は有意に減少した。Hodges(2006)らは脊椎の急性疼痛や損傷後、数日以内に多裂筋の萎縮がみられたと報告しており、Hides(2007)らはベッドレストにより下位腰椎レベルで脊柱起立筋より多裂筋に顕著な萎縮がみられたと報告されている。これらのことから、脊椎圧迫骨折患者において骨折による急性疼痛やベッドレストにより多裂筋の筋厚は減少したと考える。脊椎圧迫骨折患者の多裂筋において筋萎縮予防の必要性が示唆された。今後は対象者を増やし、離床開始日数や食事摂取量の面も考慮して筋萎縮の程度を検討していく必要がある。

【倫理的配慮, 説明と同意】本研究は演者所属施設の倫理審査委員会の承認を得て実施した(承認番号01702)。

起立着座動作速度の違いにより筋活動は変化するか

栗原 和也¹⁾・鈴木 裕也³⁾・野口 裕貴³⁾・加納 啓輔³⁾
山守 健太³⁾・十時 浩二⁴⁾・有働 大樹²⁾・緒方 政寿²⁾

1) 医療法人しょうわ会 正和なみき病院
2) 医療法人しょうわ会 正和中央病院
3) 社会医療法人 製鉄記念八幡病院
4) JCHO 伊万里松浦病院

Key words / 起立着座動作速度, 筋電図, 下肢体幹筋

【はじめに、目的】

椅子からの起立着座動作は日常生活の中で繰り返し行われている動作であり、基本動作の中でも重要度が高い。理学療法の臨床現場では身体機能改善を図る運動療法の1つとして取り入れられており、起立着座動作を筋力強化法として捉え、より筋活動を高めるための戦略が必要となる。筋活動に影響を与える要因としては、座面の高さ、体幹・膝・下腿の角度が過去に報告されており、その他にも加速度が考えられる。起立着座動作速度による筋活動の変化を調査した研究は1遍のみで、本研究の被験筋に着目したものは見られない。そこで今回、起立着座動作の速度が下肢体幹の筋活動に影響しているかを明らかにすることを目的として調査を行った。

【方法】

対象は健康成人男性10例とした。開始姿勢は下腿長の100%、膝関節90°屈曲位になる高さに座面を設定し、上肢は胸の前で腕組し、足部は両大転子の幅とした座位姿勢とした。そこから合図と共に両肩峰を結ぶ線が足尖より出ないように連続5回の起立-着座をさせ、その間の筋電図を計測した。被験筋は左側の腹直筋(AB)、大腿直筋(RF)、外側広筋(VL)、前脛骨筋(TA)、脊柱起立筋(ES)、大殿筋(下部)(GM)、大腿二頭筋(BF)、腓腹筋外側(GS)の計8筋とした。動作速度は2秒、4秒、6秒の3パターン実施し順番はランダムに計測した。間3回の起立-着座動作の筋活動データを解析対象として使用した。筋電図解析方法は、徒手筋力検査法の手技に従い5秒間の最大随意等尺性収縮を測定し、0.5秒毎に移動平均して最大値を最大収縮値(MVC)とした。起立着座動作の筋活動を筋毎に0.1秒毎の2乗平均平方根にて平滑化を行い、MVCで正規化(%MVC)し、3回の動作の最大筋活動の平均を算出した。統計解析は、フリードマン検定を行い、多重比較検定にはSteel-Dwass検定を用いて各筋の%MVCを比較検討し、有意水準は $P < 0.05$ とした。

【結果】

起立着座動作時の筋活動(%MVC)は2秒・4秒・6秒の順にABは23.3・9.9・9.2で、2秒が4秒に比べ有意に高かった($p < 0.05$)。GMは53.9・30.2・30.0で、2秒が4秒、6秒に比べ有意に高かった($p < 0.05$)。RFは93.7・67.1・64.2、VLは131.2・86.5・80.3、TAは74.4・54.9・55.8、ESは97.6・65.3・61.6、BFは55.2・40.0・38.2、GSは40.3・26.1・20.0となり起立着座動作速度の違いによる有意差は見られなかった。

【結論(考察も含む)】

起立着座動作速度は2秒が4秒6秒と比較して下肢及び体幹筋の高い筋活動を生じた。筋力強化の側面からは、より早い速度で起立着座動作を行った方が高い最大筋活動を得ることができ、効果的と思われる。

【倫理的配慮, 説明と同意】

本研究の趣旨に基づき、各対象者には本研究の趣旨ならびに目的を詳細に説明し、参加の同意を書面にて得た。なお、本研究は当院の理事会及び製鉄記念八幡病院の倫理審査委員会にて承認を得た。(承認番号:17-10)

めまい患者に対する前庭リハビリテーションがQOLに与える影響—パス解析を用いた検討—

岡 真一郎¹⁾・平田 大勝²⁾・谷 和³⁾・東 裕一⁴⁾

1) 国際医療福祉大学 福岡保健医療学部 理学療法学科

2) 柳川リハビリテーション学院 理学療法学科

3) 大川訪問看護ステーション

4) 高木病院 リハビリテーション部

Key words / 前庭リハビリテーション, DHI, パス解析

【はじめに、目的】前庭機能障害による日常生活の制限は、めまいによる平衡機能障害と不安や抑うつが関連している。前庭リハビリテーション（前庭リハ）の目的は、めまい症状による身体機能障害の改善だけでなく感情面も改善し、患者の生活活動を再獲得することである。我々は、これまでめまい患者に対する前庭リハの効果について Dizziness Handicap Inventory (DHI) を用いて報告してきた。さらに、めまい患者に対する前庭リハの必要性を明確にするためには、前庭リハが DHI の生活機能面 (DHI-functional: DHI-F) に与えた影響と感情面 (DHI-emotional: DHI-E) および身体機能面 (DHI-physical: DHI-P) の因果関係を明らかにする必要がある。そこで、本研究の目的は、めまい患者に対する前庭リハの効果について、DHI-F と DHI-P および DHI-E のサブスケールの関係性を明らかにすることとした。

【方法】対象は、めまいを主訴として A 病院を受診し、中枢神経疾患がないことを確認された患者で前庭リハを施行された末梢性めまい患者 16 名（平均年齢 64.6 ± 17.1 歳, BPPV5 名, 他 11 名）とした。前庭リハのアウトカムは、DHI を用いた。DHI は、25 項目（身体機能 7 項目: DHI-P, 感情 9 項目: DHI-E, 生活機能 9 項目: DHI-F）で構成されており、各項目 4 点の 100 点満点で点数が高いほど障害度が重い。統計学的分析は、SPSS statistics 25.0 (IBM) および Amos25 (IBM) を使用した。DHI-F 合計点を従属変数とした多重回帰モデルは、DHI-P および DHI-E のサブスケールを独立変数とした重回帰分析を行った後、選択された因子を従属変数、DHI-P および DHI-E のサブスケールとした重回帰分析を実施した結果に基づき、仮説となるパス解析モデルを作成した。その後、作成したモデルの適合性を判定するためパス解析を行った。

【結果】前庭リハによる生活機能改善は、頭部の素早い運動、上を向くことおよび家に一人であることが間接的に、歩道での歩行と集中力が直接的に関与した ($\chi^2 = 6.4$, $p = 0.5$, CMIN/DF = 0.91, GFI = 0.89, NFI = 0.90, CFI = 1.00, RMSEA < 0.001)。

【結論（考察も含む）】前庭リハによる生活機能の改善は、人や自転車が往来し、自動車が走行するような環境でめまい感なく歩けること、日常生活動作の中でめまい感を軽減し集中力の低下を改善し、自宅で一人で不安なくいられることが示された。また、頭を上げる際のめまい感は、歩道での歩行を介して生活機能を間接的に影響した。頭を上げ、速く動かすことは、歩行時の上下動による網膜像のぶれを抑制し、人の往来や車の動きを見ながら歩くのは、頭部を速く動かして環境に適応するための前庭眼反射が関連していると考えられる。また、家で一人でいることへの不安は、めまい発作時の対処法がないことへの不安があると推察する。そのため、めまいに対するセルフエクササイズなどの自己管理法を修得させ、日常生活への慣れを促し集中力を高めることが必要であると考えられる。

【倫理的配慮、説明と同意】後方視的研究として、所属施設および A 病院の倫理審査委員会の承認を得て実施した。

慢性腰痛患者の MRI 所見と疼痛の関係

大槻 哲也¹⁾・青木 保親²⁾・杉浦 史郎^{1,3)}・豊岡 毅¹⁾中村 恵太¹⁾・志賀 哲夫¹⁾・大山 隆人¹⁾・石崎 亨¹⁾大森 康高¹⁾・高田 彰人¹⁾・古手 礼子¹⁾・岡本 弦¹⁾・西川 悟¹⁾

1) 西川整形外科

2) 東千葉メディカルセンター 整形外科

3) 千葉大学大学院整形外科

Key words / 慢性腰痛, MRI, 3 種状況別 VAS

【はじめに、目的】

慢性腰痛患者が訴える腰痛の出現する状況は病態により異なると言われている。また、腰痛を主訴とする患者の MRI 所見は椎間板変性、High Intensity Zone (HIZ) の存在、Modic 変化の存在など様々であるがそれらの所見と腰痛の相関があることも数多く報告されている。しかし、臨床では腰痛の原因となりうる MRI 所見を有していても腰痛を訴える状況は多様であり明確ではない。そこで、本研究は MRI 所見と慢性腰痛患者の腰痛を訴える状況の疼痛強度の関係を調査することを目的とした。

【方法】

対象は 3 ヶ月以上腰痛が持続した 18 歳以上の患者で、当院にて腰部 MRI を撮像した 33 名とした。対象の性別は男性 18 名、女性 15 名、平均年齢は 52.9 ± 17.2 歳であった。重度の側弯、強直性脊椎炎、下肢症状を有する症例は除外した。

対象の MRI 所見は HIZ の有無、Modic 変化の有無 (Type I、II、III それぞれの有無)、各椎間の椎間板変性の程度 (Pfirrmann 分類 1 ~ 5 度)、ヘルニア突出度 (Macnab 分類)、脊柱管狭窄度 (Schizas 分類) を脊椎専門医が読影を行い、評価した。

また、リハビリ開始時に疼痛評価として 3 種の状況別に Visual Analog Scale (3 種 VAS) をを行い、立位時・座位時・動作時の腰痛の程度を評価した。

統計的解析は各 MRI 所見と 3 種 VAS の相関係数を算出し、複数の相関を認めたものに Stepwise 重回帰分析を行った。

【結果】

3 種 VAS と相関を認めた MRI 所見は動作時痛と HIZ (0.308)、立位時痛と Modic type II (0.326)、座位時痛と Pfirrmann 分類第 2 - 3 腰椎、第 3 - 4 腰椎、第 4 - 5 腰椎 (-0.317, -0.349, -0.435) であった。その他の項目は相関を認めなかった。座位時痛を従属変数として Stepwise 重回帰分析を行った結果、Pfirrmann 分類第 4 - 5 腰椎のみ採用され、回帰式は $y = 7.187 + (-1.139 \times \text{Pfirrmann 分類第 4 - 5 腰椎})$ 、自由度調整済み R 二乗は 0.192 であった。

【結論（考察も含む）】

3 種 VAS と MRI 所見の関係の中で、動作時痛が高いものは HIZ を有し、立位時痛が高いものは Modic type II を認める傾向があった。座位時痛は第 2 - 5 腰椎の Pfirrmann 分類の重症度が高い場合、腰痛の程度は弱い傾向であり、腰椎高位により差があることが示された。

【倫理的配慮、説明と同意】

本研究はヘルシンキ宣言に沿った研究であり、対象者が判別されないよう配慮を行った。

腰椎可動性を測定する Modified modified Schöber test に関する妥当性の検討

古舘 裕希¹⁾・石田 和宏¹⁾・宮城島 一史¹⁾・大谷 貴之¹⁾
村本 拓磨¹⁾・佐藤 栄修²⁾・百町 貴彦²⁾・柳橋 寧²⁾
安倍 雄一郎²⁾・小甲 晃史²⁾

1) 我汝会 えいわ病院 リハビリテーション科

2) 我汝会 えいわ病院 整形外科

Key words / 腰椎可動性, Modified modified schober test, 妥当性

【はじめに、目的】

腰椎可動性の測定は臨床で良く用いられている。腰椎可動性の拡大と疼痛軽減は関連している (Salminen J: spine, 1995) との報告もあり、腰椎疾患に対する腰椎可動性測定は意義のある理学療法評価法の1つであると考えられる。

腰椎可動性測定は様々な方法があるが、臨床で実施するには信頼性・妥当性を伴う簡便で低価格な方法が望ましい。その中の1つに Modified modified schober test (以下、MMST) がある。この測定方法はメジャーを用いた方法で高い信頼性、妥当性があることは海外で報告されている (M Tousignant: Disability and rehabilitation, 2005)。MMSTの信頼性については、本邦においても、検者内、検者間ともに高い信頼性を認めたと報告したが、妥当性の検証はされていない。

よって、本研究の目的は、MMSTの妥当性を検証することである。

【方法】

対象は、腰痛があり当院脊椎外科医1名の診察を受けた9例(年齢 31.0 ± 4.9歳、身長 170.9 ± 5.6cm、体重 67.6 ± 7.2kg、BMI 23.1 ± 2.0)である。

MMSTの測定肢位は、足を肩幅に開いた立位とした。両上後腸骨棘の midpoint とその上 15cm に印をつけ、体幹最大前屈および後屈時の印間の距離をメジャーにて 1mm 単位で測定し、前屈可動性 (実測値 -15cm) および、後屈可動性 (15cm - 実測値) を算出した。X線測定は、立位腰椎側面像の中間位・最大前屈位・最大後屈位の順に撮影し、Wiltse LL (1983, J Bone Joint Surg) の方法に準じて腰椎前弯角 (L1上縁と S1上縁のなす角度) を計測した。前屈可動性は、中間位前弯角と最大前屈位前弯角の差とし、後屈可動性は最大後屈位前弯角と中間位前弯角の差とした。

統計解析では、MMSTとX線による可動性の相関をみるため、Pearsonの相関係数 (r) を用いた。有意水準は 5% とした。

【結果】

MMSTによる可動性は前屈 6.4 ± 1.1cm、後屈 2.3 ± 0.5cm であった。X線による可動性は前屈 61.9 ± 5.1°、後屈 16.4 ± 8.9° であった。前屈は r=0.87、後屈は r=0.72 と高い正の相関関係を認めた (p < 0.05)。

【結論 (考察も含む)】

MMSTは前屈、後屈ともにX線による可動性と高い相関を認め、妥当性があることを示唆した。MMSTは、X線による被曝もなく、メジャー1つで、短時間で測定できる。また、理学療法の介入前後での測定が可能であり、即時効果の判定もその場で行うことができる。よって、MMSTは臨床での腰椎可動性測定の1つとして有用であると考えられる。

【倫理的配慮, 説明と同意】

既存のデータを用いる観察研究であり、対象から同意を取ることが不可能であるため簡略化した。プライバシーを守り他の目的に使用しないことを前提に研究データを保管した。また、本研究の結果により今後対象にとって間接的な利益となる可能性がある。必要な評価を利用した後ろ向き研究であるため、不利益は予測されない。なお、本研究は当院倫理委員会の承認 (受付番号 74) を得て実施した。

慢性腰痛患者に対する短期集中運動療法は疼痛と身体機能だけではなく心理機能も改善する

中川 雅文

和歌山県立医科大学附属病院紀北分院

Key words / 慢性腰痛, 運動療法, 効果

【はじめに】

慢性腰痛 (以下、CLBP) は、わが国において有病率が高く、その治療は運動療法、薬物療法、装具療法、手術療法などあるが、ほとんどは保存療法がおこなわれている。CLBPに対して、運動療法の有効性は多くの報告がなされており、痛みを軽減することは知られているが、心理面への効果については不明である。本研究は CLBP 患者に対して短期的に運動療法をおこない、痛みや身体機能だけではなく、心理面を含めた多面的治療効果を前向きに検討した。

【方法】

2017年9月から2018年5月までに当センターに2週間入院し、集中的な運動療法をおこなった CLBP 患者 20 人を対象とした。入院期間中は 1 日 2 回の運動療法を中心に保存療法をおこない、退院後は週 1 回、外来で運動の継続状況、腰痛の状況を確認した。調査項目は年齢、性別、BMI、腰痛 Numerical Rating Scale (NRS)、Roland-Morris Disability Questionnaire (RDQ)、SF-36、Pain Catastrophizing Scale (PCS)、Hospital Anxiety and Depression Scale (HADS)、体幹筋力、治療満足度とし、入院時、退院時、退院 1 ヶ月後の治療成績を検討した。統計解析は ANOVA と Kruskal-Wallis 検定をおこない、post-hoc として、Tukey-Kramer 法と Steel-Dwass 法をおこなった。なお、相関関係については、Spearman の順位相関係数を用いた。有意水準は 0.05 とした。

【結果】

平均年齢 70.6 歳、男性 6 人、女性 14 人、BMI 22.5kg/m² だった。腰痛 NRS は入院時と比べて退院時、退院 1 ヶ月後に著明に改善し、退院から 1 ヶ月後まで腰痛の悪化はみられなかった (5.3 vs. 2.5 vs. 2.5, P < 0.001)。RDQ は入院時と比べて退院 1 ヶ月後に有意に改善した (10.4 vs. 6.4 vs. 5.8, P < 0.05)。SF-36 では、PF (51.3 vs. 66.3 vs. 66.5, P < 0.05) は退院時と 1 ヶ月後で改善を示し、BP (40.9 vs. 47.0 vs. 53.5, P < 0.05) は 1 ヶ月後で改善を示した。PCS では総得点では有意な改善は見られなかった (P > 0.05) が、helplessness は 1 ヶ月後で改善を示した (9.1 vs. 4.9, P < 0.05)。また、HADS は Anxiety では改善は見られなかった (P > 0.05) が、Depression では退院時に改善傾向がみられた (5.9 vs. 3.5, P < 0.1)。痛みと心理評価の相関関係においては、PCS では有意な相関関係は見られなかったが、Anxiety と Depression では、退院時 NRS と両項目の変化量において、負の相関がみられた (Anxiety, r = -0.57, P < 0.01; Depression, r = -0.60, P < 0.01)。体幹筋力は 1 ヶ月後に改善がみられた (腹筋 82.7% vs. 112.4%, P < 0.1、背筋 107.8% vs. 181.9%, P < 0.01)。治療満足度は退院時 9.0 点、1 ヶ月後 8.5 点だった。

【考察】

CLBP に対して 2 週間の短期的な運動療法は痛みや ADL 能力の改善だけではなく、心理面にもポジティブな効果が得られた。運動療法は体幹筋力の向上とともに疼痛に対する無力感の軽減や抑うつにおいても有効であり、またその効果は退院した後も持続した。短期集中運動療法は疼痛、身体機能、痛みに対する心理に有効な治療方法である。

【倫理的配慮, 説明と同意】

和歌山県立医科大学倫理委員会の承認を得た (認証番号: 2069)

慢性腰痛における身体知覚異常と2点識別覚閾値の影響 - 成人脳性麻痺と慢性腰痛で違いはあるか -

山下 浩史¹⁾・田中 克宜²⁾・壬生 彰³⁾・西上 智彦³⁾

- 1) スカイ整形外科クリニック リハビリテーション科
 2) 田辺整形外科上本町クリニック リハビリテーション科
 3) 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

Key words / 身体知覚異常, 成人脳性麻痺, 評価

【はじめに、目的】

慢性腰痛には末梢のみならず中枢神経系の変化など様々な要因が関与している。慢性腰痛に関与する要因として、身体知覚異常や2点識別覚閾値 (Two Point Discrimination Threshold: TPD) の増加が挙げられており、また、それらを標的とした理学療法の有効性が報告されている。しかし、これらの要因は疼痛に関連しているものなのか、あるいは、姿勢の異常や筋緊張の増加に影響されるものなのか明らかではない。本研究では、健常対象者、慢性腰痛者、成人脳性麻痺 (CP) で腰痛者、CP で腰痛がない者の間に、身体知覚異常及び TPD に違いがあるかを検討し、どのような要因が身体知覚異常及び TPD に影響するか明らかにすることを目的とした。

【方法】

対象は20歳以上とし、腰痛のない者10名 (男性4名、女性6名、平均年齢 39.5 ± 7.9 歳) を HC 群、腰痛が6ヶ月以上持続する慢性腰痛者11名 (男性6名、女性5名、平均年齢 42.0 ± 20.5 歳) を Pain 群、腰痛が6ヶ月以上持続する成人 CP 者15名 (男性7名、女性8名、平均年齢 40.1 ± 14.6 歳) を CP_Pain 群、腰痛がない成人 CP 者13名 (男性5名、女性8名、平均年齢 41.8 ± 17.3 歳) を CP_noPain 群とした。除外基準は6ヶ月以内に外科手術及びボツリヌス療法を行った者、質問紙の理解及び TPD の評価が困難である者とした。評価項目は、粗大運動能力分類システム (Gross Motor Function Classification System: GMFCS)、疼痛強度 (Numeric Rating Scale: NRS)、身体知覚異常 (Fremantle Back Awareness Questionnaire: FreBAQ)、頰部及び腰部 TPD、及び座位姿勢の能力 (Posture and Postural Ability Scale: PPAS) とした。統計学的解析は、各評価項目における群間比較を Kruskal-Wallis 検定を用いて行い、統計学的有意水準は5%とした。

【結果】

頰部 TPD は各群間に有意差を認めなかった。腰部 TPD は CP_Pain 群及び Pain 群が HC 群より有意な増加を認めた。FreBAQ は CP_Pain 群及び Pain 群が HC 群及び CP_noPain 群より有意に増加していた。PPAS は、前顔面と矢状面の双方において、CP_Pain 群及び CP_noPain 群より Pain 群が有意に低い数値であり、CP_Pain 群と CP_noPain 群には有意な差は認めなかった。

【結論】

本研究において、腰部 TPD や FreBAQ は CP であろうとなかろうと、疼痛があると有意に増加することや姿勢の変化は疼痛に影響しないことが明らかになった。特に、姿勢の異常や筋緊張の増加があるにもかかわらず疼痛がない CP において、身体知覚異常の指標である FreBAQ が慢性腰痛者や CP で腰痛者よりも有意に低いことは、身体知覚異常には疼痛が深く関与していることを示し、FreBAQ を評価し、その結果に応じて、理学療法を選択していく必要がある。

【倫理的配慮、説明と同意】

本研究は甲南女子大学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。

人工股関節全置換術後患者における自立歩行獲得の予測因子の検討

高嶋 美甫¹⁾・永富 祐太¹⁾・岡本 花奈¹⁾・宮里 幸¹⁾
藤吉 大輔¹⁾・川口 謙一^{1,2)}・中島 康晴^{1,2)}

- 1) 九州大学病院 リハビリテーション部
 2) 九州大学大学院 医学研究院 整形外科

Key words / 変形性股関節症, 歩行能力, 予後予測因子

【はじめに】

近年、クリティカルパス (以下 CP) の導入により人工股関節全置換術後 (以下 THA) の在院日数が日々短縮されており、術後早期から歩行の予後予測を行う必要がある。しかし、臨床場面において歩行能力の予測を経験則から行っていることが多い現状にある。高齢者における大腿骨頸部骨折術後を対象とした術後の関節可動域や歩行能力など身体機能に関する報告が多く、THA 術後の自立歩行獲得に関連した報告は少ない。本研究の目的は、THA 術後の歩行能力の予測因子を明らかにすることにした。

【方法】

対象は、平成29年4月から平成30年3月までに当院整形外科にて変形性股関節症の診断を受け、THA が施行された136例のうち術前より下肢荷重率測定が可能であった43例 (男性5例、女性38例、平均年齢 65.5 ± 11.6 歳、平均術後在院日数 16.6 ± 3.8 日)。測定項目は、術前・術後の最大荷重率、下肢筋力 (股屈曲・外転、膝伸展)、10m 最大歩行速度、疼痛 (VAS)、術後自立歩行到達日数とした。最大荷重率は、アニメ社製ツイングラビコーダー G-620 を用いて静止立位から患側下肢に最大荷重するように指示し、5秒間安定した立位保持が可能であった最大荷重量 (kg) を体重 (kg) で除し、患側最大荷重率 (%) をした。測定日は、術前、術後2日目から術後1週間、退院時とした。下肢筋力測定には Hand-Held Dynamometer (アニメ社製 μ TasF-1) を使用し、最大等尺性筋力を測定した。

統計解析は、術後の自立歩行到達日数と各評価項目との相関を Spearman の順位相関係数により検討し、有意差を認めた項目に対して、重回帰分析を行い有意水準は5%未満とした。

【結果】

術後の自立歩行到達日数は、平均 6.0 ± 2.2 日、術前最大荷重率は平均 $76.6 \pm 10.3\%$ であった。自立歩行到達日数と有意な相関を認めた項目は、術前患側膝伸展筋力 ($r = -0.335, p < 0.05$)、術前最大歩行速度 ($r = -0.558, p < 0.01$)、術前最大歩行率 ($r = -0.433, p < 0.05$)、術前最大荷重率 ($r = -0.434, p < 0.01$)、退院時歩行速度 ($r = -0.676, p < 0.01$) であった。また相関係数が最も高値を示した術前最大歩行速度を従属変数とし、重回帰分析を行った。その結果、術前膝伸展筋力 (95% 信頼区間 $0.007-0.031$ 、編回帰分析 0.019 、有意確率 0.002) および術前最大荷重率 (95% 信頼区間 $0.004-0.022$ 、編回帰分析 0.013 、有意確率 0.004) が選択された。

【考察】

今回の研究結果より、術後自立歩行到達日数と強い相関を認めた項目は、術前最大歩行速度であった。さらに術前最大歩行速度が関連する因子は、術前最大荷重率と術前膝伸展筋力が挙げられた。これらのことから、THA 術後の術前膝伸展筋力および最大荷重率が低下している患者においては術前の理学療法介入による機能改善が術後自立歩行到達日数の短縮につながる可能性があると考えられた。THA 術後の自立歩行獲得の歩行能力を予測する因子として、術前最大荷重率および術前膝伸展筋力が可能性として示唆された。

【倫理的配慮、説明と同意】

本研究はヘルシンキ宣言に沿って行い、当院倫理審査委員会の承認を得た。

人工股関節全置換術後における手段的日常生活動作の経時的変化と Quality Of Life との関連性の検討

中山 泰博・向嶋 啓介・齊藤 有里・東出 愛沙美
矢部 信明

福井赤十字病院 リハビリテーション科

Key words / 人工股関節全置換術, IADL, QOL

【はじめに、目的】

入院期間の短縮がすすむ人工股関節全置換術(以下、THA)において、退院後の Quality Of Life(以下、QOL)や、手段的日常生活動作(以下、IADL)への配慮は重要である。THAの術後アウトカムとして、日本整形外科学会股関節疾患評価質問票(以下、JHEQ)でのQOLの報告が増加している。しかし、THA術後のIADLの報告は少ない。そこで、本研究の目的を、THA術後のIADLの経時的変化を明らかにし、IADLとQOLの関連性を検討することとした。

【方法】

対象は、2016年2月～2017年12月に当院でTHAを施行され、評価に不備の無い17例(男性2例、女性15例)とした。再THA、評価期間中に対側THAを施行したものは除外した。平均年齢は64.2(41-78)歳であった。IADLの評価は改訂版 Frenchay Activities Index(以下、SR-FAI)を用い、合計点と領域別(屋内家事、屋外家事、戸外活動、趣味、仕事)の点数を算出した。また、QOLの評価にはJHEQを用い、合計点と下位尺度の痛み、動作、メンタルの各点数、股関節の状態不満足度を算出した。全ての点数には中央値を用いた。評価時期は術前、術後1ヶ月、術後3ヶ月、術後6ヶ月とした。統計処理は、SR-FAIの経時的変化にFriedman検定と多重比較法、SR-FAIとJHEQの関連性にSpearmanの順位相関係数を用いた。

【結果】

SR-FAIの点数は、術前、術後1、3、6ヶ月の順に、合計点は26点、22点、27点、30点、屋内家事は12点、12点、14点、14点、屋外家事は4点、3点、3点、4点、戸外活動は6点、6点、8点、9点、趣味は全時期で3点、仕事は全時期で0点であった。有意差を認められたのは、合計点では術後1ヶ月と3ヶ月、術後1ヶ月と6ヶ月、屋内家事では術前と術後6ヶ月、術後1ヶ月と3ヶ月、術後1ヶ月と6ヶ月、屋外家事と戸外活動では術後1ヶ月と6ヶ月であった。SR-FAIとJHEQとの関連性は、術後3ヶ月では屋外家事とJHEQ合計点($r=0.497$, $p<0.05$)に有意な相関が見られ、術後6ヶ月ではSR-FAI合計点とJHEQ合計点($r=0.501$, $p<0.05$)に有意な相関が見られ、SR-FAIの各領域とJHEQ合計点には有意な相関は無かった。

【結論(考察も含む)】

THA術後でのIADLは術後3ヶ月で改善が見られ、術後3ヶ月で屋内家事、術後6ヶ月で屋外での活動が有意に改善することが明らかとなった。また、術後3ヶ月では屋外家事とQOLの関連性が示唆された。術後6ヶ月でのIADLとQOLには全体的な関連性は認められたが、JHEQの合計点とSR-FAIの各領域に有意な相関が無いことから、症例間に生活様式の違いが生じていることが示唆された。SR-FAIは合計点で全体的なQOLとの関連性を持ちながら、患者の多種多様な生活様式の評価も可能であり、術後THA患者の評価においても有用であると考えられる。

【倫理的配慮、説明と同意】

全ての情報は通常の診療行為の過程で得られたもので、今回の報告にあたり、ヘルシンキ宣言に準じ、対象者に説明し同意を得た上で実施し、個人情報流出防止、匿名性の保持を厳守した。

人工股関節全置換術適用患者における5回立ち座りテストの最小可検変化量

尾藤 貴宣¹⁾・天野 徹哉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) 常葉大学保健医療学部理学療法学科

3) 岐阜大学医学部整形外科

Key words / 変形性股関節症, 運動機能検査, 検者内信頼性

【はじめに】

立ち上がり能力は人工股関節全置換術(Total Hip Arthroplasty: 以下、THA)後において低下することが報告されているため、立ち上がり能力を的確に把握することは重要である。下肢疾患患者の立ち上がり能力を評価する尺度として、5回立ち座りテスト(Five Times Sit to Stand Test: 以下、FTSST)が使用されている。臨床現場では、介入前後の運動機能検査の測定値を比較することによって、対象者の運動機能が向上したか否かを判断している。対象者の運動機能の低下を的確に把握するためには、臨床現場で実施可能な簡便性とともに、高い信頼性を持つ運動機能検査を測定する必要がある。以上のことから、尺度の誤差の量を表す指標の一つである最小可検変化量(Minimal Detectable Change: 以下、MDC)を明らかにすることによって、介入効果の判定の精度を高める必要がある。しかしながら、筆者の知る限り、THA後のFTSSTのMDCについては報告されていない。本研究の目的は、THA適用患者におけるFTSSTのMDCを明らかにすることである。

【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THAの適用となった38例(男性:7例、女性:31例、年齢:64.4±8.5歳、BMI:23.4±2.9kg/m²)であった。FTSSTは座面高44cmの椅子から上肢の支持なしで、できるだけ速く5回立ち座りを行うように指示をした。測定の開始肢位は両腕を胸の前に組み、背もたれから背中を離れた座位とした。スタートの合図とともに、立ち座り動作を繰り返し、5回目の立ち上がり後に殿部が椅子に触れるまでの所要時間を、ストップウォッチを用いて測定した。術後退院時に2回の測定を行い、検者内信頼性ICC(1,1)を検討し、ICC(1,1)を用いて、標準化測定誤差(Standard Error of Measurement: 以下、SEM)・MDCを検討した。算出には、SEM=測定値群の標準偏差× $\sqrt{1-ICC}$ とし、MDC=SEM×1.96× $\sqrt{2}$ の式を用いた。データ解析は、SPSS ver.22.0を用い、有意水準は5%とした。

【結果】

術後測定日までの平均日数は18.1±3.2日であった。FTSSTの一回目の測定値の平均は12.2±4.0秒、二回目の測定値の平均は11.6±3.6秒であった。FTSSTの検者内信頼性はICC(1,1)=0.95($p<0.001$)であり、SEMは0.81秒、MDCは2.25秒であった。

【結論】

先行研究では、運動機能検査のSEMが平均の10%以下であれば尺度の感受性が高いことが報告されている。本研究では、FTSSTのSEMは平均の7.0%以下であり、尺度の感受性が高いことが示された。また、本研究の結果より、2.25秒以内のFTSSTの変化は測定誤差の範囲内であり、少なくとも2.25秒を超える介入前後の変化をもって、運動機能が向上したか否かを判断する必要があることが明らかになった。以上のことから、本研究で得られたMDCは、THA後の立ち上がり能力の向上、あるいは低下を判定する際の貴重な情報源となるため、臨床判断に役立つ指標の一つになると考える。

【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(承認番号26-446)。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前後における靴下着脱動作に対して主観的な困難さと股関節複合動作評価との関連性の検討

葛西 貴徹・五十嵐 林郷・成田 陽祐・齋藤 尚哉
佐々木 英嗣・赤石 孝一

弘前記念病院

Key words / 人工股関節全置換術, 靴下着脱動作, 股関節複合動作評価

【はじめに、目的】

人工股関節全置換術 (THA) は患者満足度の高い手術であるが、可動域制限によって靴下着脱に難渋する例があり、術中に軟部組織を切離することで可動域の拡大を図ることがある。術後は股関節過屈曲や股関節屈曲内旋動作による人工股関節の脱臼リスクを避けるために、開排パターンによる靴下着脱動作の獲得が理想とされるが、動作の自立や困難さを検討するための最適な股関節複合動作の評価方法は不明である。本研究の目的は THA 術前後における靴下着脱動作に対して主観的な困難さに関連する股関節複合動作評価を検討することである。

【方法】

対象は変形性股関節症による THA 施行例 22 例 24 肢とし、片側例は術側を対象とした。THA の術式は前側方アプローチで、術前の可動域や動作の困難さを踏まえ、必要に応じて術者が内転筋腱を切離している。股関節複合動作の評価項目は先行研究を踏まえて以下の 3 項目で評価した。1) 股関節開排 ROM^o] で、日整会の基準に準じ、股関節屈曲、外転、外旋の ROM を 1° 刻みで測定し、3 方向の ROM の総和とした。2) 踵引き寄せ率 [%] で、背臥位にて対側下肢の上に踵を乗せ、開排させながら最大に引き上げた際の ASIS から踵までの距離を棘果長から引いて、その値を棘果長に対する割合で算出した。3) 開排値 [cm] で、背臥位にて 90° 膝屈曲位で両側同時に開排し、腓骨頭から床までの距離を測定した。靴下着脱動作の主観的な困難さは Visual Analogue Scale (困難さ VAS, mm) を用い、0 を簡単にできる、100 を不可として設定した。これらの評価は術前および開排パターンで靴下着脱動作を自立した時点で実施した。統計解析はステップワイズ法による重回帰分析を用い、それぞれの評価時期で目的変数を困難さ VAS、独立変数を股関節複合動作評価の 3 項目として解析した。

【結果】

術前の股関節複合動作評価の平均値は、股関節開排 ROM が 130.3、踵引き寄せ率が 45.4、開排値が 21.3 であった。重回帰分析の結果、術前の困難さ VAS に関連を認められたのは踵引き寄せ率であった ($p < 0.05$, $\beta = -0.57, R^2 = 0.29$)。術後は全例で入院中に靴下着脱動作自立となり、獲得に要した平均日数は内転筋を切離していない 3 肢で 6 日、切離した 21 肢で 12 日であった。靴下着脱動作自立時点の股関節複合動作評価の平均値は、股関節開排 ROM が 137.3、踵引き寄せ率が 47.5、開排値が 18.3 であった。重回帰分析の結果、靴下着脱動作自立時点の困難さ VAS に関連を認められたのは股関節開排 ROM であった ($p < 0.05$, $\beta = -0.42, R^2 = 0.14$)。

【結論 (考察も含む)】

靴下着脱動作に関する主観的な困難さ VAS に対して関連性を認められたのは、術前は踵引き寄せ率、術後の靴下着脱動作自立時は股関節開排 ROM と異なる結果であった。これは疼痛や可動域制限によって様々なパターンで靴下着脱動作を行っている術前に対し、術後は脱臼予防のためにパターンを統一しているために、異なる評価項目が選択されたと考える。今後は症例を増やし、動作パターンや軟部組織操作などで分類することで、より詳細な解析を予定している。

【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 (第 30-1 号)。対象者にはヘルシンキ宣言に基づいて口頭にて本研究の意義、方法、不利益等を説明し、同意を得て実施した。

人工股関節全置換術後の自覚的脚長差に影響を与える因子の検討 - 術前および術後 2 週に着目して -

木村 祐介¹⁾・竹内 雄一²⁾・吉川 卓志¹⁾・岩切 健太郎³⁾
小林 章郎³⁾

1) 市立奈良病院 リハビリテーション室

2) 白庭病院 リハビリテーション科

3) 白庭病院 整形外科 関節センター

Key words / 人工股関節全置換術, 自覚的脚長差, 術前機能

【はじめに、目的】

変形性股関節症 (股 OA) は変形が進行すれば、疼痛、ROM 制限、脚短縮などが生じる場合が多い。股 OA に対する治療として、人工股関節置換術 (THA) は、患者の QOL 再獲得に非常に有用な手術であると報告されているが、術前の脚短縮に対し、一般的には脚延長が行われる。THA により脚延長が行われると、脚長補正が適正に行われたにも関わらず、自覚的に脚長差 (自覚的脚長差 : LLD) を訴える症例が多く存在する。LLD は、Hip spine syndrome などの合併症の一因と報告されており、影響因子を把握することができれば術後機能向上の一助となりうると推察される。本研究の目的は、術前におけるどのような因子が、THA 術後 2 週時の LLD に影響を与える因子となるのか調査し特定することとした。

【方法】

対象は平成 25 年 10 月から平成 30 年 1 月までに、片側股 OA に対し THA を施行した女性患者 56 例 (68.3 ± 8.6 歳) である。除外基準は、大腿骨頭壊死症や変形性膝関節症 (TKA 含む)、両側股 OA を合併する症例とした。

評価項目は、LLD、年齢、股 ROM (屈曲、伸展、内転、外転)、疼痛 VAS (安静時・歩行時)、最大歩行速度 (MWS)、骨盤側方傾斜角、他覚的脚長差 (X 線)、下肢荷重率、腰椎側弯 (Cobb 角) とした。なお、検査は術前及び術後 2 週に実施した。LLD はブロックテストを用い、立位で短いと感じる足底に 5 mm 板を段階的に数枚挿入し、「脚長差なし」と自覚した時の板の厚みを記録した。検討内容は、術後 2 週時に LLD を認めなかった群 (消失群)、認めた群 (残存群) に群分けし、両群間と各時期の評価項目を Mann-whitney の U 検定を行い、統計学的解析を行った。有意水準は 5% とした。

【結果】

術後 2 週時の LLD は、消失群 29 例、残存群 27 例であった。群間比較の結果、術前は股 ROM (伸展) (消失群 3.3 ± 7.1° : 残存群 -2.0 ± 5.1° , $p = 0.01$)、ROM (内転) (消失群 10.0 ± 5.7° : 残存群 5.9 ± 3.7° , $p = 0.01$)、他覚的脚長差 (X 線) (消失群 1.3 ± 0.7 cm : 残存群 1.8 ± 1.5 cm, $p = 0.01$)、術後 2 週では ROM (伸展) (消失群 3.6 ± 6.0° : 残存群 0.1 ± 7.8° , $p = 0.05$)、ROM (内転) (消失群 10.9 ± 5.0° : 残存群 6.1 ± 7.0° , $p = 0.01$)、骨盤側方傾斜角 (消失群 1.2 ± 0.7° : 残存群 3.0 ± 2.9° , $p = 0.01$)、MWS (消失群 1.21 ± 0.3 m/sec : 残存群 0.97 ± 0.3 m/sec, $p = 0.01$)、下肢荷重率 (消失群 49.1 ± 2.3% : 残存群 45.4 ± 5.5%, $p = 0.01$) の各項目でのみ、有意差を認めた。その他については有意差を認めなかった。

【結論 (考察も含む)】

術後 2 週時の LLD は、術前に他覚的脚長差 (X 線)、ROM (伸展・内転) 制限が生じていた症例に多く、術後 2 週に残存していれば脚延長量が大きいほど大腿外側部の緊張が残存し、ROM (伸展・内転)、骨盤アライメント、下肢荷重率及び歩行速度に影響することが示唆された。

【倫理的配慮, 説明と同意】

研究の遂行に当たり、ヘルシンキ宣言の理念に基づき、患者には説明と同意を徹底した。また、プライバシーの保護に配慮した。

大腿骨転子部骨折患者における歩行予後と入院時栄養状態及び認知機能の関連性について

大野 達郎¹⁾・萩原 智和¹⁾・合田 文則²⁾

- 1) 医療法人社団和風会 橋本病院
2) 千里リハビリテーション病院

Key words / 大腿骨転子部骨折, 歩行予後予測, 栄養

【はじめに、目的】大腿骨転子部骨折後に歩行が自立するためには、受傷前歩行能力、受傷時の年齢など、受傷後に変化がない不変的要因と、筋力や認知機能、栄養状態など受傷後にも変化がある可変的要因の二つに分けることができる。可変的要因の一つである栄養状態は、生理学的な側面からも身体機能を向上させるための重要な要因であることが明らかにされている。臨床現場では、患者の栄養状態を客観的に把握するために、臨床検査値の一つである血清アルブミン値（以下、Alb 値）を用いることが多い。しかし、歩行自立に向けたリハビリテーションを行うにあたって、どの程度の栄養状態が必要であるか具体的な基準については、十分に検証されていないことが現状である。また認知機能も同様に具体的な基準については、十分に検証されていない。そこで、本研究では、入院時における栄養状態、認知機能から、歩行自立に必要な Alb、MMSE (Mini Mental State Examination) の具体的な基準を検証した。

【方法】平成 27 年 4 月から平成 30 年 6 月の間に入院した大腿骨転子部骨折の術後患者 152 名のうち、急性増悪による転院、死亡例、デタラ損例を除外した 113 名を対象とした。退院時の FIM 移動 6 点以上を歩行自立群 (46 人)、5 点以下を非歩行自立群 (67 人) の 2 群に分類した。基本情報 (年齢、性別、BMI)、医学的所見 (骨折型、術式、健側片脚立位、健側 WBL、脳卒中の既往の有無)、受傷前環境 (病前歩行自立の有無) を交絡した上で栄養指標 (Alb) および認知機能 (MMSE) を説明変数とし退院時の歩行可否を目的変数としたロジスティック回帰分析を実施した。また、歩行自立に必要な具体的な基準を設定するために Receiver Operating Characteristic Curve (ROC) 分析にて Area Under the Curve (AUC) を算出し Youden's index を用いて栄養指標 (Alb) と認知機能 (MMSE) の歩行自立に対する cut off 値を求めた。

【結果】ロジスティック回帰分析の結果、MMSE (OR=1.25, 95% CI=1.13-1.38) Alb (OR=6.11, 95% CI=1.42-26.22)、病前歩行自立の有無 (OR=13.51, 95% CI=1.24-144.92)、脳卒中既往の有無 (OR=7.14, 95% CI=1.57-30.95) が有意に目的変数を説明した。判別率的中率は 86% であった。歩行自立の cut off 値は、ROC 分析の結果、MMSE が 18 点 (AUC 0.84, 感度 64%, 特異度 93%)、Alb が 3.4 g/dl (AUC 0.76, 感度 73%, 特異度 70%) であった。

【結論 (考察も含む)】歩行自立に必要な指標として不変的要因の病前歩行自立の有無、脳卒中の既往の有無に加え、可変的要因である認知機能 (MMSE)、栄養状態 (Alb) が有用であった。

歩行自立に対する cut off 値については、MMSE は感度が低いものの特異度は 93% であり、MMSE 18 点以上の場合は歩行自立を積極的に目指すことが可能であることが示唆された。また、Alb は 3.4 g/dl であった。AUC が 0.76 であり中等度の予測精度があることが示された。今回明らかになった cut off 値は、退院時の歩行の自立度を早期から栄養管理や認知機能の側面から予測する有用な指標である可能性が示唆された。

【倫理的配慮、説明と同意】今回用いたデータは入院中に行う身体評価であり、本研究によって対象者へ生じる新たな観察や介入は無い。データの取り扱いには十分注意し匿名化操作により個人を特定できないよう配慮した。また、医療法人社団和風会 橋本病院倫理委員会の承認を得た (承認番号: 18 番)。

術後 6 ヶ月の大腿骨近位部骨折患者の骨密度変化率と身体機能・骨代謝マーカーの関連

梅原 拓也^{1,2)}・橋本 彩歌¹⁾・桑原 大輔¹⁾・水野 尚之³⁾
木藤 伸宏⁴⁾・梯 正之²⁾

- 1) 済生会呉病院 リハビリテーション室
2) 広島大学大学院医歯薬保健学研究科
3) 済生会呉病院 整形外科
4) 広島国際大学 総合リハビリテーション学部 総合リハビリテーション学科

Key words / 大腿骨近位部骨折, 骨密度, 術後 6 ヶ月

【はじめに】

近年、大腿骨近位部骨折患者は増加しており、その中で対側の骨折すなわち両側大腿骨近位部骨折患者を経験することも珍しくない。その理由としては、骨密度の改善や身体運動機能の回復が十分に得られず、結果として再骨折や移動を主とする活動制限を加速させている可能性がある。これまでに、大腿骨近位部骨折患者術後の骨密度変化と身体機能の関連を検討した報告は、我々が知る限りない。よって、本研究の目的は、術後 6 ヶ月の大腿骨近位部骨折患者の骨密度変化と身体機能・骨代謝マーカーとの関連を明らかにすることである。

【方法】

本研究のデザインは、後ろ向き研究とした。本研究の対象者は、2017 年 1 月から 2018 年 3 月の間に大腿骨近位部骨折術後 6 ヶ月になった者とした。取込基準は、当院整形外科に来院しリハビリテーションを受けた者とした。除外基準は、両側大腿骨近位部骨折の者、日常的に歩行をしていない者、これまでに中枢神経疾患などにより明らかな運動障害がある者と欠損値がある者とした。測定項目は、年齢、性別、Body Mass Index (以下、BMI)、受傷側、骨折型、術式、骨密度 (Bone Mineral Density: BMD)、骨代謝マーカー (Total P1NP、ビタミン D、TRACP-5b)、骨粗鬆症治療薬の種類、30 秒椅子立ち上がりテスト (chair stand 30: CS30)、股関節外転筋力、片脚立位の可否、疼痛 (Short-Form McGill Pain Questionnaire 2)、歩行能力 (独歩、杖、伝い歩き、歩行車、歩行器、押し車) とした。全ての変数は、カルテより抽出した。統計解析として、大腿骨近位部の骨密度変化率 % [(術後 6 ヶ月時 BMD - 入院時 BMD) / 入院時 BMD × 100] を求め従属変数として、重回帰分析 (ステップワイズ法) を行った。多重共線性を考慮して、Variance Inflation Factor 値を算出し、10 以上となる変数がある場合には独立変数から除去した。有意水準は 5% とした。

【結果】

2017 年 1 月から 2018 年 3 月の間に取込基準に合致した対象者は、19 名であった。除外患者は、対側大腿骨近位部骨折の者が 2 名、日常的に歩行をしていないものが 1 名であった。最終的に本研究の対象者は、16 名 (年齢: 82.4 ± 10.3, 男女比: 87.5: 12.5) であった。変数間で相関関係を検討した結果を考慮して、最終的な独立変数は、年齢、性別、受傷側、術式、骨代謝マーカー (Total P1NP、ビタミン D、TRACP-5b)、CS30、股関節外転筋力、片脚立位の可否、疼痛、歩行能力であった。重回帰分析の結果、Total P1NP、CS30、片脚立位の可否が抽出された。各独立変数の関与の大きさを表す標準偏回帰係数は、Total P1NP で -0.357、CS30 で 0.762、片脚立位の可否で 0.668 であった。回帰式の寄与率を表す自由度調整済み決定係数 (R²) は、0.746 であった。

【結論】

身体機能としては、CS30 と片脚立位の可否が骨密度変化に影響していた。術後に CS30 や片脚立位を可能とするまで身体機能を向上させることで骨密度の上昇に繋ることが示唆された。

【倫理的配慮、説明と同意】

本研究は、済生会呉病院倫理委員会の承認を得て実施している (承認番号: 126)。

大腿骨転子部骨折の骨折型は術後早期移動能力に影響するか？～疼痛や機能を含めた検討・第二報～

小野寺 智亮・荒木 浩二郎・菅原 亮太・谷口 達也
千田 佑太

医療法人徳洲会 札幌徳洲会病院 整形外科外傷センター

Key words / 大腿骨転子部骨折, 骨折型, 移動能力

【はじめに、目的】我々は第50回日本理学療法学会学術大会において、中野3D-CT分類で安定型に分類される大腿骨転子部骨折症例は歩行器歩行獲得が有意に早いことを第一報として報告した。第一報では骨折型の安定性のみでの比較検討を行っており、その他機能を含めた多変量解析には至っていなかった。今回、術後早期移動能力に影響を与える因子について、中野3D-CT分類による骨折型とその他機能項目とあわせて検討したので報告する。

【方法】2015年1月～2016年1月に当院で骨接合術が施行された大腿骨転子部骨折213例のうち、下記の除外基準に該当しない67例(平均81.5±8.2歳, 男性20名, 女性47名)を対象とした。除外基準は受傷前歩行不能, 重篤な合併症, 入院時HDS-Rが21点未満, 術後荷重制限, 当院入院期間中に歩行器歩行未獲得とした。全例で髓内釘による骨接合術が施行され, 術後整復位はAP3×ML3分類において良好であった。調査項目は術後早期移動能力として歩行器歩行獲得日数, 骨折型, 年齢, 患側股関節外転筋力, 歩行時痛(VAS), 下肢荷重率, 修正TUGとした。後者4項目については術後1週で計測を行なった。歩行器歩行獲得の基準については監視で20m可能となった術後日数を獲得日数とし, 理学療法士2名以上で判断した。骨折型は当センター医師が中野3D-CT分類に準じて, 安定型と不安定型に分類した。股関節外転筋力は徒手筋力計(モービィ, 酒井医療社製)を使用し, トルク体重比(Nm/kg)を算出した。歩行時痛(VAS)は, 0-100の範囲で疼痛のない状態を0とした。荷重率は立位にて患側下肢の最大荷重を体重で除した値とした。修正TUGは2回計測し最速値を採用した。術後早期移動能力に影響する因子の検討として, 歩行器歩行獲得日数を従属変数, その他の項目を独立変数としたステップワイズ法による重回帰分析を行なった。なお, 統計処理にはSPSS Statistics ver.24を用い, 有意水準は5%とした。

【結果】骨折型は安定型29例と不安定型38例に分けられた。各項目平均は, 疼痛44.0mm, 下肢荷重率61.8%, 筋力0.26Nm/kg, 修正TUG45.6秒, 歩行器歩行獲得8.7日だった。重回帰分析の結果, 術後早期移動能力に影響を与える因子として筋力と年齢が抽出された。

【結論(考察も含む)】第一報で報告した骨折型は術後早期移動能力に影響を与えず, 筋力と年齢の影響があることが示された。不安定性の指標となるのはslidingであるが, 福田ら(2012)は, 中野3D-CT分類とsliding量の関連性を否定し, 骨折型よりも術後整復位の重要性を報告している。当院では術後整復位はAP3×ML3分類において良好であり, 多変量解析において骨折型の影響がみられなかったものと考えられる。また, 先行研究で多く報告されている筋力や年齢の重要性を再認識する結果となり, 骨折型によらず術後早期より筋出力を向上させる介入が有効であると考えられた。

【倫理的配慮, 説明と同意】

当院倫理委員会の承認を得ており, 対象者には入院時に本研究の目的について説明し同意を得た。

大腿骨転子部骨折術後における退院時の歩行時痛に影響を及ぼす因子の検討

宮本 実範・福本 祐士・橋本 尚典・立石 広志

田岡病院 リハビリテーション科

Key words / 大腿骨転子部骨折, 疼痛, 骨折型

【はじめに、目的】

大腿骨転子部骨折(以下, TF)術後の歩行能力回復に影響する因子は, 年齢, 受傷前移動能力, 認知機能, 骨折型, 筋力, 疼痛などが報告されている。その中で, TF術後では, 大腿骨頸部骨折(以下, FNF)と比較し, 骨膜刺激の影響などで疼痛が強く遷延しやすい骨折とされている。先行研究では, 術後疼痛に関して, FNFを含めた大腿骨近位部骨折での比較や術後早期の報告はされているものの, TF術後のみで退院時の歩行時痛に関して検討した報告はほとんどない。そこで本研究では, TF術後において退院時の歩行時痛に影響を及ぼす因子を検討することを目的とした。

【方法】

対象は, 平成27年10月から平成30年4月の間に, 初回のTFを受傷し, 外科的治療後に当院回復期病棟にてリハビリテーションを実施した下記の除外基準に該当しない対象者(n=28)とした。除外基準は, 受傷前の移動が自立していない者, 認知症や重篤な合併症, 複数骨折のある者とした。調査項目は, 性別, 年齢, 骨折型, 既往歴(呼吸器疾患, 心血管疾患, 脳血管疾患, 糖尿病, 高血圧)の有無, 退院前歩行時痛のNumerical Rating Scale(以下, 退院時NRS), 退院時FIM, 退院時歩行自立度, 退院時歩行形態, 在院日数, 入院時Alb値, 術後Hb値, 術後CRP値, 術後ラグスクリュースライディング量(以下, 術後LSS量)とした。骨折型は, 医師により術前のレントゲン・3DCTを基に安定型・不安定型に分類し, 術式を決定した。術後LSS量は, 平中による簡易中心法を用いて, 術後1週と術後2～3ヶ月のレントゲンを比較した。統計処理には, R2.8.1(CRAN, freeware)を使用し, 退院時の歩行時痛に及ぼす因子を検討する為に, 退院時NRSを従属変数, その他の評価項目を独立変数とした重回帰分析(ステップワイズ法)を施行した。有意水準は5%未満とした。

【結果】

重回帰分析の結果($p<0.001$, $R=0.78$, $R^2=0.61$), 退院時の歩行時痛に影響を及ぼす因子は, 骨折型($\beta=0.46$, $p<0.001$), 術後LSS量($\beta=0.45$, $p<0.002$), 糖尿病の有無($\beta=0.39$, $p<0.005$)であった。

【結論(考察も含む)】

本研究の結果より, 退院時の歩行時痛には骨折型や術後LSS量, 糖尿病の有無が影響することが示唆された。TF術後の不安定型や術後LSS量の拡大は, 術後の髓内整復位や骨膜刺激, 内側骨皮質の骨癒合不全, 後壁損傷による股関節周囲筋群の安定性低下, ラグスクリュールによる筋膜刺激, 頸部短縮からの外転筋効率低下による歩行時側方動揺などが歩行時の疼痛に影響を及ぼすことが考えられる。また, 糖尿病の罹患では, 術後の回復遅延に影響を及ぼすことや高血糖状態と骨粗鬆症の関連, 糖尿病性神経障害から疼痛が遷延しやすいことが考えられる。退院時の歩行時痛が遷延する場合, レントゲンなどから骨癒合の状態, 骨癒合不全に影響を及ぼす疾患を配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, ヘルシンキ宣言に沿った研究であり, 田岡病院倫理委員会の承認を得て, 対象者に対して研究に対する説明を行い, 同意を得て実施した。

Conditioned Pain Modulation と身体活動量の関係

城 由起子¹⁾・松原 貴子²⁾

- 1) 名古屋学院大学リハビリテーション学部
2) 神戸学院大学大学院総合リハビリテーション学研究所

Key words / 内因性疼痛調節機能, conditioned pain modulation, 身体活動

【はじめに、目的】

ある部位の痛みが別の部位に加えられた侵害シグナルにより修飾される現象として、Conditioned Pain Modulation (CPM) が知られている。CPM は内因性疼痛調節機能の定量的評価指標としても用いられており、変形性関節症や慢性腰痛、線維筋痛症といった慢性疼痛患者では CPM が生じ難いことから、内因性疼痛調節機能が低下していると考えられている。一方、運動器慢性疼痛治療の first-line として運動療法が掲げられており、身体活動性の維持、向上が慢性疼痛の予防や改善において重要であることは周知の事実になっている。しかし、CPM と身体活動量との関係を調べた報告は少なく、統一した見解は得られていない。本研究は健康者を対象に CPM への影響因子を明らかにすることを目的とし、特に身体活動量、基礎代謝量および性差について検討した。

【方法】

対象は同意の得られた健康成人 86 名（男女各 43 名、平均年齢 21.0 歳）とした。評価は、上肢の圧痛閾値 (PPT) と CPM、および body mass index (BMI)、基礎代謝量 (BMR)、身体活動量 (TPA) を測定した。CPM は 10℃ の侵害性冷刺激前と刺激中の PPT 変化率とした。BMR は日本語版 Harris-Benedicts の式を用いて算出した。TPA は身体活動記録計を用いて 24 時間×7 日間の身体活動量を連続記録し、3METs 以上の活動時間 (METs × 時間 / 週) を算出した。データ解析は男女の比較および目的アウトカムを PPT、CPM とした各項目との単相関分析および重回帰分析を行った。

【結果】

PPT は女性に比べ男性で有意に高値を示したが CPM に性差はなかった。また、PPT は BMI、BMR、TPA と相関関係を認めなかったが、CPM は女性でのみ TPA と正の相関 ($r_s=0.379$, $p=0.012$) を認めた。重回帰分析の結果、PPT は BMR が、CPM は女性でのみ TPA が説明変数として選択された。

【結論 (考察も含む)】

先行研究においても圧痛閾値は女性に比べ男性の方が高値であることが報告されており、本研究もこれを支持する結果となった。また、この PPT の性差の要因として基礎代謝量の性差が影響している可能性示唆された。一方、CPM については女性でのみ身体活動量との関係を認めた。慢性疼痛患者は男性に比べ女性に多いことが知られており、また女性では身体活動量と疼痛関連脳領域の活動に関係性があることが報告されている。これらのことから女性の内因性疼痛調節機能は男性に比べ身体活動量の影響を受けやすい可能性が示唆され、慢性疼痛に対する運動療法の効果は男性よりも女性で期待できると考えられた。

【倫理的配慮、説明と同意】

本研究は名古屋学院大学医学研究倫理委員会の承認 (番号: 2014-2) を得て行った。

なお、対象者には本研究の趣旨・方法や予測される危険性、個人情報保護対策等について説明し、同意を得た。

腹直筋離開による腹直筋間距離の増加と白線の組織硬度低下が骨盤底機能に及ぼす影響

横井 悠加¹⁾・伊藤 理恵³⁾・森 明子²⁾・森下 勝行¹⁾

- 1) 城西国際大学
2) 兵庫医療大学
3) トータルヘルスクリニック

Key words / 腹直筋離開, 腹直筋間距離, ウィメンズヘルス

【はじめに、目的】

腹直筋離開 (diastasis rectus abdominis: 以下 DRA) は、左右の腹直筋間に位置する白線の離開とともに、白線の機能障害を呈するものと定義されている (Venes et al., 2005)。白線が位置する腹壁の障害は、その協調的作用から、骨盤底機能障害や腰部骨盤帯痛を引き起こすと予測されるが、本研究者が実施したシステマティックレビューではその関連性を否定する結果が示された (横井ら, 2017)。この結果の要因として、各先行研究における DRA の定義に相異があること、また DRA 評価時に腹直筋間距離 (inter-rectus distance: 以下 IRD) のみで判断しており、白線の重要な機能である白線の組織硬度を評価していないことが考えられた。そこで本研究では、DRA を呈する女性の IRD と白線の組織硬度を測定し、それらと骨盤底機能障害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、2017 年 1 月から 2017 年 12 月までに出産した産後女性 16 名 (年齢 33.1 ± 5.0 歳, 身長 159.1 ± 5.4 cm, 体重 51.6 ± 5.8 kg, BMI 20.5 ± 2.5 kg/m²) である。研究デザインは横断研究を採用し、DRA の評価指標として、超音波診断装置による IRD (臍部上 1cm ごとに 10cm まで 10 箇所と、臍部下 1cm ごとに 5cm まで 5 箇所の計 15 箇所) と、組織硬度計による白線の組織硬度 (IRD 測定箇所と同様) を計測した。いずれかの計測箇所にて IRD が 25mm 以上、または白線の組織硬度が 150N/m 以下であった場合を DRA と判断した。また、骨盤底筋の機能評価として、超音波診断装置での経腹法による膀胱底部挙上距離を計測し、骨盤底機能障害には、International Consultation on Incontinence Questionnaire-Short Form (以下 ICIQ-SF) を用いて尿失禁を評価した。統計解析は、2 標本 t 検定を用い、有意水準は 5% とした。

【結果】

IRD による評価では、DRA + 群が 8 名、DRA - 群が 8 名となり、白線の組織硬度による評価では、DRA + 群が 6 名、DRA - 群が 10 名となった。IRD、または白線の組織硬度を基準にした場合、どちらにおいても DRA の有無による膀胱底部挙上距離 (IRD: DRA + 群; 1.8 ± 3.2 mm, DRA - 群; 3.2 ± 5.1 mm, $p=0.52$, 95%IC=-5.95, 3.15, 白線の組織硬度: DRA + 群; 3.3 ± 5.2 mm, DRA - 群; 2.0 ± 3.7 mm, $p=0.548$, 95%IC=-3.36, 6.07) と ICIQ-SF (IRD: DRA + 群; 3.1 ± 4.9 点, DRA - 群; 0.4 ± 1.1 点, $p=0.158$, 95%IC=-1.33, 6.83, 白線の組織硬度: DRA + 群; 1.8 ± 3.2 mm, DRA - 群; 3.2 ± 5.1 mm, $p=0.947$, 95%IC=-4.35, 4.08) の結果に有意差を認めなかった。

【結論 (考察も含む)】

本研究では、DRA の新たな評価指標として白線の組織硬度を計測し、また先行研究よりも IRD の計測箇所を増やすことで、包括的な DRA の評価を試みたが、本結果より、どちらの評価指標を用いても骨盤底機能との関係において否定的な結果が示された。このことから、DRA による IRD の増加と白線の組織硬度低下は骨盤底機能に影響を及ぼさないことが示唆された。しかし、本研究におけるサンプルサイズは再考の余地があり、今後更なる研究の継続が重要と考える。

【倫理的配慮、説明と同意】

本研究は、城西国際大学倫理委員会の承認を得た上で、対象者には口頭および書面にて説明を行い、同意を得た後に実施している。

骨盤底筋群の収縮と股関節外旋筋との関係について - 外肛門括約筋筋電図からの検討 -

槌野 正裕¹⁾・荒川 広宣¹⁾・小林 道弘¹⁾・清田 大喜¹⁾
岩下 知裕¹⁾・中島 みどり²⁾・高野 正太³⁾・高野 正博³⁾

- 1) 大腸肛門病センター高野病院 リハビリテーション科
2) 大腸肛門病センター高野病院 検査科
3) 大腸肛門病センター高野病院 大腸肛門機能科

Key words / 骨盤底筋群, 内閉鎖筋, 便失禁

【はじめに】便失禁は、「社会的または衛生的な問題となる液状便または固形便の不随意的な漏れ（国際便失禁会議）」と定義され、2017年度に発刊された便失禁診療ガイドラインでは、65歳以上の便失禁有症率は男性8.7%、女性6.6%とされている。便失禁に対する専門的な保存治療の一つに骨盤底筋群に対するバイオフィードバック（biofeedback：BF）療法が行われ、治療の有効率は70%前後と報告されている。当院でも便失禁症例に対して筋電図BF療法を行っているが、収縮方法を獲得出来ない症例を経験する。このような、通常のBF療法では骨盤底筋群の収縮を獲得出来ない症例に対して、内閉鎖筋膜は肛門挙筋に起始を与えていることから、股関節外旋筋群を収縮させることで骨盤底筋群の一つである外肛門括約筋の収縮を得ることが出来るのかを検討したので以下に報告する。

【対象と方法】平成30年5月に当院で骨盤底筋群に対するBF療法を行った症例の中で、無作為に選出した7例（男性1例、女性6例）、平均年齢（71.00 ± 15.44歳）を対象とした。対象者にはシムス体位（左下側臥位）となってもらい、外肛門括約筋に電極（幅5mm）が密着するように棒型双極電極を肛門に挿入した。検査では筋電計（日本光電社製 MEB-9400 シリーズ）を用いて外肛門括約筋収縮時の積分値（S:squeeze）を安静時の積分値（R:rest）で除した値（S/R）を算出し、外肛門括約筋の収縮力とした。次に対象者を腹臥位とし、股関節中間位、膝関節90°屈曲位から両側の踵部を合わせるように股関節外旋筋の収縮を促し、外肛門括約筋のS/Rを求めてシムス体位との収縮力の違いを比較した。統計学的処理にはWilcoxonの符号順位検定を用いて検討した。

【結果】外肛門括約筋の収縮力S/Rは、シムス体位の4.030（1.560～7.670）に対して腹臥位での股関節外旋筋収縮では5.600（2.440～7.750）と有意（ $p < 0.05$ ）に強かった。外旋筋の収縮よりもシムス体位での収縮力が強い症例を1例認めたが、外旋筋の収縮を行わせた方がシムス体位よりも持続収縮が可能であった。このように、シムス体位では持続収縮が困難でも外旋筋の収縮により持続収縮が可能を6例に認めた。

【考察】田巻らによると、内閉鎖筋膜は肛門挙筋に起始を与えており、内閉鎖筋は骨盤底において肛門挙筋と密接な関係を持ち、股関節運動に伴い骨盤底支持構造は大きく変化すると報告している。今回の検討でも股関節外旋筋の収縮を指示することで、骨盤底筋群の一つである外肛門括約筋の収縮を筋電図で確認することが出来た。肛門挙筋は外肛門括約筋と連続するようにして骨盤底を骨に吊り上げているため、股関節外旋筋の一つである内閉鎖筋の収縮を行わせることで骨盤底筋群に対するBF療法の効果を高める事が期待できると考えられる。今後は臨床的にも応用し、便失禁症例に対する治療の効果を検討したい。

【倫理的配慮, 説明と同意】当研究は大腸肛門病センター高野病院倫理委員会の許可（第18-03番）を得て、十分な倫理的な配慮を行い実施した。

下肢関節変性疾患を有した女性は尿失禁症状の有無と関連がある ～アンケートによる調査～

五島 久美子¹⁾・高野 巴香¹⁾・加茂 奈津美¹⁾・花岡 洋子²⁾
平川 善之¹⁾

- 1) 福岡リハビリテーション病院
2) 福岡リハ整形外科クリニック

Key words / 変形性関節症, 骨盤底, 女性

【目的】女性は加齢とともに骨盤底障害を有する割合が多くなると言われており、加齢に伴う姿勢変化が原因のひとつに挙げられている。骨盤底障害に関わる骨盤底筋群は、姿勢や運動を効率よく行うために必要なインナーユニットの構成要素の一部であり、骨盤底筋群の弱体化がインナーユニットの機能低下に影響することを考えると、変形性膝関節症（膝OA）や変形性股関節症（股OA）などの下肢変性疾患患者の運動機能にも影響することが危惧される。先行研究では姿勢と骨盤底障害の関連性や仙腸関節痛・腰痛などの疼痛と骨盤底障害の関連性に関しては報告されているが、OAと骨盤底障害の関連性の調査は見当たらない。そこで、下肢変性疾患を有する女性を対象に、骨盤底障害のひとつである尿失禁を持つ人の割合を健常女性と比較することで、OAと骨盤底障害の関連性を考察することを目的に調査した。

【対象と方法】対象は2017年8月～2018年3月に膝OA、股OAの診断で当院または他院にて手術を受け、リハビリテーション目的で入院した女性（以下、OA群）94名と、2017年11月の地域健康講座に参加した関節疾患の既往のない女性（以下、健常群）47名とした。方法は、各群にそれぞれアンケート用紙を配布し、平均年齢・出産経験の有無・婦人科疾患の手術既往の有無・泌尿器疾患の診断既往の有無・日常生活での尿失禁の有無を調査した。データ分析は、平均年齢に関してはt検定を、婦人科疾患の手術既往の有無・泌尿器疾患の診断既往の有無・尿失禁の有無に関してはカイ2乗検定を行い、2群間に関連があるか分析した。

【結果】平均年齢はOA群68.9歳、健常群71.4歳で有意差は認められなかった。OA群94名のうち、出産経験のある者は86名（91.5%）、婦人科疾患の手術既往のある者は21名（22.3%）、泌尿器疾患の診断既往のある者は13名（13.8%）、尿失禁を有する者は64名（68.1%）であり、健常群47名のうち、出産経験のある者は45名（95.7%）、婦人科疾患の手術既往のある者は10名（21.3%）、泌尿器疾患の診断既往のある者は6名（12.8%）、尿失禁を有する者は23名（48.9%）であった。2群間で出産経験、婦人科疾患の既往、泌尿器疾患の既往に関しては有意差は認められなかったが、尿失禁の有無に関してはOA群が有意に高かった（ $p < 0.05$ ）。

【結論（考察も含む）】下肢変性疾患を有する女性は、出産経験の有無や婦人科疾患・泌尿器疾患の既往に関係なく、骨盤底障害である尿失禁を有する割合が多い事がわかった。尿失禁が生じる要因のひとつに骨盤底筋群の機能低下が挙げられている。また骨盤底筋群は姿勢制御に重要な役割を果たすとされるコア機能にも関与するとされている。このことから下肢変性疾患患者に対し尿失禁の有無を聴取し、骨盤底筋群に対する機能的アプローチが重要となる可能性が示唆される。

【倫理的配慮, 説明と同意】本研究は研究計画書を作成し、当院医療倫理委員会の許可を得た（FRH2018-R-007）。

臥位、座位における骨盤底筋群の随意収縮の変化 - 下肢変性疾患患者の骨盤アライメントに着目して -

加茂 奈津美¹⁾・五島 久美子¹⁾・高野 巴香¹⁾・花岡 洋子²⁾
 平川 善之¹⁾

- 1) 福岡リハビリテーション病院
 2) 福岡リハ整形外科クリニック

Key words / 骨盤底筋, OA, 超音波画像診断装置

【はじめに、目的】骨盤底筋群（以下、PFM）は尿失禁などの骨盤底障害への関与のみではなく、姿勢の保持や運動を効率よく行うために必要なコア機能の一部であり、その機能不全は不良姿勢や運動障害を起因するとされる。また、変形性膝関節症（以下、膝OA）や、変形性股関節症（以下、股OA）などの下肢変性疾患の発症や症状進行には、患部の病態や下肢のアライメント異常のみでなく、全身的な不良姿勢も関与するとされ、コア機能の重要性も指摘されている。このことから、PFM機能の適切な評価とアプローチは下肢変性疾患患者の理学療法を行う上で重要であると考えられる。本研究は、下肢変性疾患患者を対象に、臥位・座位での骨盤アライメントの違いによるPFM機能を評価し、その特徴を把握することで、PFMへの有効なアプローチ方法を考察することを目的とした。

【方法】対象は膝OA、股OA患者で当院または他院にて手術を行いリハビリ目的にて入院した女性のうち、触診にてPFMに収縮低下を認めた26名とした。PFM測定は超音波画像診断装置（HITACHI Hivision Avius）を用い、Whittakerらの方法に則り測定の前1時間前に排泄、500ml飲水し蓄尿した状態で行った。プローブは臍から約10cm下方にあて、膀胱底が明瞭に映るように水平面に対し頭側へ約60°傾斜させた。臥位、座位それぞれにて前傾、中間位、後傾をとり、呼吸を行い同時にPFMの随意収縮を行った。その際の膀胱底最大挙上距離を測定した。分析方法は、一元配置分散分析を行い、事後検定はTukey法で行った。統計学的有意水準を5%未満とした。

【結果】臥位での膀胱底挙上距離（mm）は前傾 7.6 ± 7.7 、中間位 7.2 ± 7.8 、後傾 5.7 ± 8.7 であり、各骨盤アライメントに有意差は認められなかった。座位では前傾 4.3 ± 5.0 、中間位 2.9 ± 5.6 、後傾 0.8 ± 3.6 であり、後傾に対し、前傾が有意に挙上した。

【結論（考察も含む）】座位の後傾に対し前傾が有意に挙上した。Rush R.Sapsfordらは尿失禁患者を対象とし、座位の前傾にてPFMの随意収縮が有意に増加すると報告している。OA患者に対する調査でも同様な結果が得られた。前傾では骨盤下口が狭まり、PFMの緊張が保たれるとされる。また、前傾では骨にて内臓が保持され、PFMへの負荷が小さく収縮が生じやすいとされる。臥位ではPFMへの負荷が小さくなるため、アライメント変化での有意差が生じなかったと考えられる。

【倫理的配慮、説明と同意】本研究は当院医療倫理委員会において承認を得た上で実施した。（FRH2018-R-020）

振動刺激を併用した骨盤底筋群への4週間の運動介入が尿失禁症状と生活の質に与える効果

小宮 諒・浦辺 幸夫・笹代 純平・前田 慶明

広島大学大学院医歯薬保健学研究所

Key words / 振動刺激, 骨盤底筋群運動, 長期介入効果

【はじめに】

尿失禁患者では、日常生活や仕事に支障をきたすことが多く、生活の質（QOL）が低下する。尿失禁の治療には、骨盤底筋群への運動介入が筋活動の賦活や筋力増強の観点から有用とされるが、対象が視覚的に筋収縮を確認することが難しいなどの問題もある。筆者らは、振動刺激を併用した骨盤底筋群の運動方法を考案し、介入直後に約28%筋活動が増加することを報告した（小宮ら、2017）。しかし、この運動の長期的な介入効果は不明であった。本研究の目的は、振動刺激を併用した運動介入を4週間行い、尿失禁症状とQOLの変化を捉え、振動刺激を併用した骨盤底筋群の運動効果を確認することとした。仮説は、振動刺激を併用した群では、併用しない群と比較して4週後の時点で尿失禁症状の改善効果が大きいとした。

【方法】

対象は、尿失禁の自覚症状を認める20～60代の女性120名とした。振動刺激を併用した運動介入群（以下、振動あり群）60名（ 41.0 ± 10.6 歳）と併用しない運動介入群（以下、振動なし群）60名（ 41.9 ± 10.5 歳）に、4週間の運動介入を実施した。運動姿勢は膝関節屈曲90°、股関節屈曲90°の座位姿勢とした。振動あり群は、10秒の振動と30秒の休息を繰り返す振動クッション（株式会社ドリーム）上で、振動時に骨盤底筋群の収縮を行った。振動なし群では、同じ運動課題で、振動刺激を加えずに実施した。どちらの群も1回の運動を5分間とし、1日3回行うよう指示した。対象は、尿失禁症状とQOL評価に関する4つの質問（21点満点で点数が低いほど自覚症状は軽い）からなるInternational Consultation on Incontinence Questionnaire Short-Form（ICIQ-SF）への回答を運動介入前、2週後と4週後の計3回行った。ICIQ-SFの総得点について、各群の得点推移の比較にフリードマン検定を、各時期の得点の群間比較にマンホイットニー-U検定を用いた。すべて有意水準を5%とした。

【結果】

4週後の時点で、全ての回答が得られた対象は各群50名ずつであった。介入前、2週後と4週後のICIQ-SFの総得点（点）は、振動あり群でそれぞれ 11.9 ± 1.9 、 9.1 ± 2.6 、 6.5 ± 3.7 であり、すべての時期で有意な差を認めた（ $p < 0.05$ ）。振動なし群ではそれぞれ 12.0 ± 2.0 、 9.5 ± 3.3 、 8.3 ± 2.9 であり、介入前と2週後、介入前と4週後で有意な差を認めた（ $p < 0.05$ ）。また、4週後で振動あり群となし群のICIQ-SFの総得点に有意な差を認めた（ $p < 0.05$ ）。

【考察】

4週後の時点で、群間のICIQ-SFの得点に違いを認める興味深い結果であった。筆者らは振動刺激を併用した運動後に即時的な筋活動の増加を確認しており、断続振動には振動箇所を注意を向けさせる効果があるとされる（安木ら、2002）。これらの要因が振動なし群と比較して総得点が低くなった要因の一部ではないかと考える。今後は、実際の筋活動や活動量の変化の調査を行い、臨床現場やホームエクササイズで有用となるか情報を提供していきたい。

【倫理的配慮、説明と同意】

本研究は、ヘルシンキ宣言に基づき研究の目的および研究方法を十分に説明した後、書面にて同意を得られた者を対象とした。

Functional and Morphological Analysis of the Transverse Arch of the Foot by Using Precise Pressure Sensors and 2D Ultrasound

Hala Zeidan¹⁾ · Hirotaka Iijima²⁾ · Ryo Eguchi²⁾
Yusuke Suzuki¹⁾ · Kengo Nakai¹⁾ · Koji Fujimoto¹⁾
Tomoki Aoyama¹⁾

- 1) Kyoto University
- 2) KEIO University

Key words / Transverse arch of the foot, Force under metatarsal heads, Hallux valgus

【Background/Purpose】

Hallux Valgus (HV) is a deformity that alter foot function and weight bearing patterns; causes pain, gait abnormalities, other toes deformity and increase risk of falling. The Transverse Arch - distance between the first and the fifth metatarsal heads - absorbs and propels forces during gait, preventing injuries. Reports found a link between toe deformities and its height. At Terminal Stance, the contact is mainly on the forefoot where 90~110 percent of the body weight is being supported. Pressure distribution under the foot has been studied widely using different methods. Meanwhile, the pressure under the metatarsal heads was measured based on areas instead of specific location to each of them. Therefore, our purposes are to: 1) Develop a device that measures the pressure specifically under the metatarsal heads (MTH), and 2) Find a link between MTH pressure distribution and MTH heights and the height of the Transverse Arch.

【Methods or Cases】

Feet were divided into two groups: 1) without-HV, 2) with-HV (HV $\geq 20^\circ$). The pressure under the MTH was measured using individual sensors attached directly on the skin, connected to a computer. While the height of the Transverse Arch and the MTHs were measured using a weight-bearing ultrasound device. Measurements were done in three positions: sitting, quiet standing and 90% weight shift.

【Results】 Ultrasound data show decrease in the Transverse Arch height as load increases. We noticed that the height of the 2nd MTH in with-HV group is unexpectedly slightly higher. Force data show varied patterns between MTHs and between groups, which needs further detailed analysis.

【Discussion/Conclusion】

The height of the 2nd MTH in with-HV group could be related to the rotational movements of the sesamoids and the 1st MTH. The clarification of force distribution pattern under the Transverse Arch would help in decreasing pain and avoid further deformity.

【Ethical consideration】

This experiment was in accordance with the Declaration of Helsinki and approved by the Ethical Committee for Human Experiments of Kyoto University (Kyoto, Japan) (approval number R0450-1), and written consents were obtained from all participants.

Low-level laser therapy prevents progression of arthrogenic joint contracture of remobilized rat knees during treadmill exercise

Akinori Kaneguchi¹⁾ · Junya Ozawa¹⁾ · Kengo Minamimoto²⁾

- 1) Department of Rehabilitation, Faculty of Rehabilitation, Hiroshima International University
- 2) Major in Medical Engineering and Technology, Graduate School of Medical Technology and Health Welfare Sciences, Hiroshima International University

Key words / Joint contracture, Exercise, Low-level laser therapy

【Background/Purpose】

Previous studies have reported that treadmill exercise during remobilization period improves overall range of motion (ROM) (includes both myogenic and arthrogenic factors), but further decreases ROM after myotomy (includes arthrogenic factor only) through inflammatory and fibrotic reactions in the joint capsule. These suggest that treadmill exercise during remobilization period can improve total contracture via improvement of myogenic contracture, while it further develops arthrogenic contracture. We investigated whether the combination of treadmill exercise and anti-inflammatory/anti-fibrotic treatment using low-level laser therapy (LLLT) can promote recovery from joint contracture without arthrogenic contracture progression.

【Methods】

Rat knees were immobilized for three weeks. After fixator removal, rats were divided into no intervention (RM), daily treadmill walking (WALK), and daily treadmill walking and LLLT (W + L) groups. Total and arthrogenic contractures were assessed by restrictions of passive range of motion (ROM) before (m-ROM) and after myotomy (a-ROM), respectively.

【Results】

m-ROM restriction was equally decreased by seven days of remobilization in all three groups. Conversely, a-ROM restriction further increased after remobilization in the RM and WALK groups, and this restriction was significantly larger in the WALK group compared with the RM group. In the W + L group, however, progression of a-ROM restriction during remobilization was prevented. After one or seven days of remobilization, inflammatory and fibrotic reactions in the joint capsule were induced in the RM group and were more pronounced in the WALK group, but these reactions were milder in the W + L group than in the WALK group.

【Discussion/Conclusion】

Additional treadmill exercise and LLLT intervention did not promote recovery of total contracture, but LLLT suppressed the progression of arthrogenic contracture caused by ambulation and treadmill exercise. Therefore, the combination of LLLT and exercise would be one possible adjunct therapy to prevent further progression of arthrogenic contracture.

【Ethical consideration】

This experimental design was approved by the committee on animal experimentation of Hiroshima International University.

変形性膝関節症患者における FreKAQ の項目反応理論分析

浮橋 明洋¹⁾・田中 創^{2,3)}・西上 智彦⁴⁾

- 1) 医療法人 TK こが整形外科クリニック
 2) 九州医療整形外科・内科 リハビリテーションクリニック
 3) 愛知医科大学大学院 医学研究科統合疼痛医学教室
 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

Key words / 項目反応理論 (IRT), FreKAQ, 変形性膝関節症

【背景】

変形性関節症（膝 OA）において、neglect-like 症候群、身体イメージの異常、固有受容感覚の低下などの身体知覚異常が認められることがある。The Fremantle Knee Awareness Questionnaire (FreKAQ) は、膝 OA 患者における 9 項目から構成される膝の身体知覚異常の評価であり、一元性、信頼性や再現性が認められている。また、FreKAQ スコアは疼痛や能力障害と関係があることが明らかになっている。しかし、どの項目が FreKAQ における特性を適切に反映しているかは明らかではない。本研究の目的は項目反応理論 (Item Response Theory: IRT) を用い、FreKAQ の識別力の高い項目を明らかにすることである。

【方法】

本研究は膝 OA 患者 303 例 (男性 66 例, 女性 237 例, 69.1 ± 9.9 歳) を対象とし、IRT における段階反応モデルによって、FreKAQ における識別力及び項目反応カテゴリ特性曲線を推定した。識別力は 0.65 以下が low, 0.65-1.34 が moderate, 1.35-1.69 が high, 1.7 以上が very high とした。項目反応カテゴリ特性曲線は各カテゴリの反応段階のカーブがピークを表出しているか検討した。統計解析は Mplus 8 を用いて行った。

【結果 (考察も含む)】

FreKAQ のすべての項目において moderate から very high の識別力が認められた。特に項目 5 (日常生活 (家事や仕事など) をしている時に、自分の膝がどのような姿勢になっているか正確に分らない) と、項目 6 (自分の膝の輪郭を正確にイメージすることができない) は、高い識別力であった (それぞれ 2.00, 1.70)。項目 9 (私の膝は右側と左側で感じ方が違う (一方が重たく感じたり、太く感じる)) の識別力は、他の項目と比較して相対的に低かった (0.83)。項目反応カテゴリ特性曲線において、項目 5, 6 については反応段階のカーブがピークを表出しているが、一方で、項目 9 ではピークを表出されることなく、次の反応段階の確率曲線にとってかわっていた。FreKAQ において、特に重要となる項目は 5 と 6 であることが認められた。項目 5 は固有受容感覚の低下、項目 6 は身体イメージの異常にそれぞれ関与する項目であり、これらの項目の改善を目的とした理学療法が FreKAQ スコアを減少し、さらに、疼痛の軽減や能力障害の改善に有効である可能性がある。

【倫理的配慮, 説明と同意】

ヘルシンキ宣言に基づき、すべての対象者には本研究の研究内容、リスク、参加の自由などを十分に説明した上で書面による同意を得た。また、本研究は九州医療整形外科・内科 リハビリテーションクリニック倫理委員会の承認を得た上で実施した。

変形性膝関節症における理学療法の疼痛軽減効果の予測 -Clinical Prediction Rules の開発-

田中 創^{1,2)}・西上 智彦³⁾・牛田 享宏^{2,4)}

- 1) 九州医療整形外科・内科 リハビリテーションクリニック
 2) 愛知医科大学大学院 医学研究科 臨床医学系 統合疼痛医学教室
 3) 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
 4) 愛知医科大学 学際的痛みセンター

Key words / 膝 OA, Clinical Prediction Rules, FreKAQ

【目的】

Clinical Prediction Rules (CPRs) は効果が不十分な症例や病態が複雑な症例の臨床判断補助ツールとして用いられている。しかし、変形性膝関節症 (以下膝 OA) 患者で理学療法の治療効果が不十分な症例の予測判断のための CPRs は確立されておらず、臨床家は初期評価時に適切な臨床判断を行えていないのが現状である。本研究の目的は、膝 OA における理学療法を実施する際の CPRs を確立することである。

【方法】

対象は医療機関 13 施設からリクルートされ、膝 OA と診断された 176 名 (男性: 35 名, 女性: 141 名, 平均年齢: 70.6 ± 9.0 歳) とした。初期評価時に、年齢、Body Mass Index (BMI)、罹患期間、膝 OA 重症度 (K-L 分類)、膝関節屈曲・伸展角度、疼痛強度 (Numerical Rating Scale: NRS)、能力障害 (Oxford Knee Score: OKS)、破局的思考 (Pain Catastrophizing Scale: PCS)、自己効力感 (Pain Self Efficacy Questionnaire: PSEQ) 及び身体知覚異常 (Fremantle Knee Awareness Questionnaire: FreKAQ) を評価した。また、NRS 及び OKS については理学療法実施 3 ヶ月後に再評価した。今回行う理学療法として、下肢関節可動域訓練や下肢筋力訓練を中心とした一般的な運動療法を実施した。統計解析には決定木分析 (Chi-square automatic interaction detection: CHAID) を用いた。CHAID では、理学療法実施 3 ヶ月後の NRS の改善効果量 (初期評価時から 50% 以上の改善) と OKS の改善指標 (30 点以上) をそれぞれ従属変数とし、独立変数は初期評価時の年齢、BMI、罹患期間、K-L 分類、膝関節伸展・屈曲角度、PCS、PSEQ 及び FreKAQ とした。統計解析には SPSS Decision Trees を使用した。

【結果】

膝 OA 保存療法例の本理学療法での NRS 改善予測モデルでは FreKAQ の 1 変数が有用であることが示唆された。本モデルでは、FreKAQ が 9 点以下では NRS が 64% 改善、FreKAQ が 10-18 点では NRS が 40% 改善、FreKAQ が 19 点以上では NRS が 15% のみの改善であった。また、膝 OA 保存例の OKS 改善予測モデルでは FreKAQ の 1 変数が採択された。本モデルでは、FreKAQ が 11 点以下では 100% が OKS30 点以上、FreKAQ が 12-21 点では 76% が OKS30 点以上、FreKAQ が 22 点以上では 33% が OKS30 点以上であった。

【結論 (考察も含む)】

膝 OA に対する理学療法を 3 ヶ月間実施した場合、初期評価時に身体知覚異常が強く認められると、痛みや能力障害の改善が不十分であることが示唆された。この結果は、初期評価時における臨床判断の助けになると考えられる。FreKAQ が 19 以上の場合、一般的な理学療法に加えて、身体知覚異常の改善を目的とした介入を考慮する必要がある。

【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。

Latent Profile Analysis を用いた変形性膝関節症のサブグループ化の試み

西上 智彦¹⁾・田中 創^{2,3)}・Wand Benedict⁴⁾

- 1) 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
2) 九州医療整形外科・内科 リハビリテーションクリニック
3) 愛知医科大学大学院医学研究科統合疼痛医学教室
4) The School of Physiotherapy, The University of Notre Dame Australia

Key words / 変形性膝関節症, サブグループ, 身体知覚異常

【はじめに】変形性膝関節症(膝 OA)において、レントゲン上の膝 OA 重症度と疼痛や能力障害などの臨床症状に乖離が認められていることがある。この要因には、臨床症状には関節の変形によるものだけでなく、様々な要因が関与していることが考えられている。本研究では、Latent Profile Analysis (LPA) を用いて膝 OA のサブグループ化を行うことで、膝 OA 重症度と臨床症状の乖離の要因を明らかにすることを目的とする。

【方法】

対象は膝 OA 患者 303 例(男性 66 例, 女性 237 例, 69.1 ± 9.9 歳)であった。疼痛強度, 罹患期間, 能力障害として Oxford Knee Score (OKS), 膝 OA 重症度として Kellgren/Lawrence (KL) 分類, 体格指数として Body Mass Index (BMI), 破局的思考として Pain Catastrophizing Scale (PCS), 自己効力感として Pain Self-Efficacy Questionnaire (PSEQ), 身体知覚異常として Fremantle Knee Awareness Questionnaire (FreKAQ) をそれぞれ評価した。LPA は mplus を用いて, K/L, BMI, PCS, PSEQ, FreKAQ を投入して実施した。クラスの決定は Akaike information criteria, sample size adjusted Bayes Information Criteria 及び Lo-Mendell-Rubin Adjusted Likelihood Ratio Test を参考に行った。LPA により推定された各潜在クラス間の分析は多重比較検定にて行った。有意水準は 5% 未満とした。

【結果】

LPA の結果, 4 つのクラスに分類された。クラス 1 が初期膝 OA (KL 分類 1 と 2) で中等度の疼痛関連要因 (PCS; 26.9 ± 7.1, PSEQ; 35.6 ± 9.6, FreKAQ; 13.0 ± 4.5) と能力障害 (OKS; 32.9 ± 6.5), クラス 2 は進行期 OA (KL 分類 3 と 4) で中等度の疼痛関連要因 (PCS; 24.0 ± 7.4, PSEQ; 39.1 ± 10.1, FreKAQ; 13.3 ± 4.4) と能力障害 (OKS; 29.7 ± 7.9), クラス 3 は様々な OA 重症度と軽度の疼痛関連要因 (PCS; 12.5 ± 7.1, PSEQ; 49.8 ± 9.0, FreKAQ; 5.4 ± 4.0) と能力障害 (OKS; 39.7 ± 6.3), クラス 4 は様々な OA 重症度と重度の疼痛関連要因 (PCS; 36.0 ± 7.7, PSEQ; 28.4 ± 12.1, FreKAQ; 24.4 ± 4.0) と能力障害 (OKS; 24.2 ± 7.3) であった。また, BMI はクラス間に有意な差は認めなかった。

【考察】

本研究結果で、膝 OA における能力障害は疼痛強度や膝 OA 重症度に関連しているのではなく、破局的思考, 自己効力感, 身体知覚異常が関与しており, これらの要因が膝 OA 重症度と臨床症状の乖離に関与している可能性が示唆された。理学療法を実施する際は, 初期評価時にサブグループ化を行い, それに応じた対応が必要である。

【倫理的配慮, 説明と同意】

ヘルシンキ宣言に基づき, 対象者には研究の主旨と内容を口頭および書面で説明し, 同意を得た後, 研究を実施した。本研究は九州医療整形外科・内科リハビリテーションクリニック倫理委員会の承認を得ている。

変形性膝関節症患者における重症度別にみた身体活動量と身体機能の関連

小野 晋也¹⁾・山科 俊輔²⁾・原田 和宏³⁾

- 1) 備前市国民健康保険市立吉永病院 リハビリテーション科
2) 医療法人平病院 リハビリテーション部
3) 吉備国際大学 保健科学研究科

Key words / 変形性膝関節症, 保存療法, 身体活動量

【はじめに, 目的】

変形性膝関節症(膝 OA)患者の歩数は健常人と比べると少ないことが報告されている。その理由として膝 OA 患者の活動制限モデルでは、膝関節の痛みにより活動を回避することで身体機能が低下し、更に活動が制限されるサイクルが生じていると考えられてきた。しかし、重症膝 OA 患者では痛みと身体活動の相関は低いとの報告もされている。そこで、我々は膝 OA の重症度によって身体活動量に関連する因子が異なるのではないかと仮説を立て、重症度別にみた身体活動量と身体機能の関連性を明らかにすることを目的とした。

【方法】

対象は岡山県東部に位置する一医療機関にて変形性膝関節症と診断され、保存療法を受けている患者 41 名(男性 10 名, 女性 31 名: 年齢 73.8 ± 7.9 歳)。Kellgren-Lawrence (K-L) 分類において, K-L I (軽症群) 14 名(男性 2 名, 女性 12 名), K-L II (中等症群) 13 名(男性 3 名, 女性 10 名), K-L III-IV (重症群) 14 名(男性 4 名, 女性 10 名)の 3 群に分類した。3 軸加速度計 (Active Style Pro: OMRON 社製) を用いて, 1 日の平均歩数 (step / day) および合計活動量 (Ex / day) を測定した。等尺性膝伸筋筋力, 膝関節屈曲・伸展可動域, 日本版変形性膝関節症機能評価尺度 (JKOM), Timed Up & Go テスト (TUG), 5m 歩行速度を用いて運動機能を測定した。統計学的解析は SPSS® Statistics Grad Pack24.0 を用いて, 群間のデータ比較を一元配置分散分析および Dunnett (C) 検定を用いて行い, 各群における身体活動量と身体機能の関連性をみるために Spearman's の順位相関分析を行った。なお統計学的有意水準は両側 5% とした。

【結果】

身体活動量と膝関節伸筋筋力は中等症群において中等度の相関, JKOM は重症群において中等度の相関, VAS は中等症群において中等度の相関, TUG は軽症群及び重症群で高い相関, 最大歩行速度は 3 群において中等度の相関を示した。

【結論】

これまで膝 OA 患者の身体活動の制限因子は痛みであると考えられてきたが, 軽症及び重症膝 OA 患者が痛みの程度と関連性が低いことは, 重症度によって身体活動量に関連する因子が異なる可能性が示唆された。また, 筋力や機能的重症度においても画一的な関連性を示しておらず, 膝 OA 患者の身体活動量および制限因子を臨床的に評価していく際には, 重症度別に探索していく視点が求められることが示唆された。運動機能においては身体活動量との相関が示されたことから, 膝 OA 患者の身体活動量を反映する評価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則り, 病院倫理委員会の承認を得て実施し, 対象者には口頭および紙面にて同意を得た。

変形性膝関節症患者の健康関連 QOL に関連する因子の検討

寺井 千晶¹⁾・加古 誠人¹⁾・高木 優衣¹⁾・栗谷 彩¹⁾
 神山 卓史¹⁾・白井 祐也¹⁾・森 友洋¹⁾・濱田 恭²⁾
 平岩 秀樹²⁾・門野 泉³⁾・西田 佳弘³⁾

- 1) 名古屋大学医学部附属病院リハビリテーション部
 2) 名古屋大学大学院医学系研究科整形外科学
 3) 名古屋大学医学部附属病院リハビリテーション科

Key words / 変形性膝関節症, 健康関連 QOL, 疼痛

【はじめに、目的】

変形性膝関節症（膝 OA）は本邦において多くの罹患患者を有する骨関節疾患の 1 つであり、その主な症状は膝関節痛である。荷重関節である膝関節の疼痛は患者の移動能力を低下させ、日常生活活動を障害し、さらに生活の質（Quality of life; QOL）の低下を招くとされる。QOL のうち、健康に関わるものは健康関連 QOL（Health related quality of life; HRQOL）とされ、HRQOL の評価指標としては SF-36 が一般的に用いられる。どのような因子が膝 OA 患者の HRQOL に関連するか明らかにすることは、理学療法介入を行う上で一助となると考える。本研究の目的は膝 OA 患者の HRQOL に関連する因子を明らかにすることである。

【方法】

対象は 2016 年 4 月から 2018 年 4 月の間に手術目的で当院整形外科へ入院した膝 OA 患者のうち、術前評価時に歩行可能かつ質問紙評価が可能であった 62 例（女性：48 例、男性：14 例、平均年齢 69.7 ± 9.3 歳：平均 ± SD）とした。HRQOL の評価には日本語版 SF-36 を用い、身体的側面、精神的側面および役割 / 社会的側面の 3 つの QOL サマリースコアを算出した。また疼痛の程度の評価には Visual analog scale (VAS) を用い、疼痛に対する破局的思考の評価指標である Pain Catastrophizing Scale (PCS) を用いて反すう、無力感、拡大視の 3 つの数値を算出した。身体機能評価項目は膝伸展筋力（ハンドヘルドダイナモメーターを用いて測定）、膝伸展 / 屈曲可動域（ROM）、10m 歩行速度（快適歩行速度、最大歩行速度）とした。統計学的解析には SPSS を用い、3 つのサマリースコアと各項目の Spearman の順位相関係数を算出した。なお、有意水準は 5% とした。

【結果】

身体的側面のスコアは VAS ($r=-.258, p=.043$), PCS 反すう ($r=-.255, p=.048$), PCS 無力感 ($r=-.282, p=.028$), 快適歩行速度 ($r=.371, p=.003$), 患側膝屈曲 ROM ($r=.387, p=.002$) と有意な相関を認めた。精神的側面のスコアは VAS ($r=-.424, p=.001$), PCS 反すう ($r=-.370, p=.003$), PCS 無力感 ($r=-.346, r=.006$), PCS 拡大視 ($p=-.355, p=.005$) と有意な相関を認めた。役割 / 社会的側面のスコアは PCS 無力感 ($r=-.305, p=.017$), PCS 拡大視 ($r=-.345, p=.006$), 快適歩行速度 ($r=.359, p=.004$), 最大歩行速度 ($r=.343, p=.009$) と有意な相関を認めた。

【結論（考察も含む）】

各サマリースコアにおいて、疼痛に関連する因子である VAS や PCS が有意な相関を認めることが明らかとなった。また身体機能では歩行速度が 2 つのサマリースコアにおいて有意な相関を認め、膝 OA 患者の HRQOL には疼痛や歩行速度が関連することが示唆された。したがって、手術を要するような進行期・末期膝 OA 患者に対し疼痛や歩行速度の改善を目指す理学療法介入を行うことは患者の HRQOL 改善につながる可能性があると考えられる。

【倫理的配慮、説明と同意】

本研究は当院生命倫理審査委員会の承認を得た上で、ヘルシンキ宣言に基づき、患者に十分な説明を行い書面にて同意を得て実施した（承認番号：2015-0516）。

骨盤回旋運動に伴う下位胸郭形状と体幹運動との関連性

土屋 博貴¹⁾・荒牧 隼浩²⁾・真水 鉄也³⁾・東 理歩⁴⁾
 柿崎 藤泰⁵⁾

- 1) 医療法人社団 一成会 たちばな台病院
 2) 東京医科大学大学院 医学研究科 人体構造学分野
 3) 医療法人社団 東光会 戸田中央リハビリクリニック
 4) IMS (イムス) グループ 板橋中央総合病院付属アイ・タワークリニック
 5) 文京学院大学大学院 保健医療科学研究科

Key words / 骨盤回旋, 下位胸郭形状, 体幹運動

【はじめに、目的】

我々は、骨盤回旋運動により下位胸郭形状と胸郭前後並進運動変化に回旋方向に応じた典型的なパターンが存在することを報告した (Tsuchiya *et al.*, ACPT Congress, 2016)。これは、骨盤と胸郭の間には腰椎・仙骨を介して運動を伝達するシステムを有しており、胸郭形状に依存した体幹運動パターンの存在を示唆している。そこで今回は、骨盤回旋運動に伴う下位胸郭形状と体幹運動との関連性について検討したので報告する。

【方法】

対象は、健常成人男性 14 名（平均年齢 26.8 ± 3.1 歳）とし、骨盤回旋における骨盤・胸郭の動きの計測に三次元動作解析装置 VICON - MX (VICON 社製) を用いた。赤外線反射マーカー貼付位置は、剣状突起 (A 点)、第 10 胸椎棘突起 (B 点)、B 点を通る水平線上に左右等距離に位置する点 (C 点、左右各 3 点)、骨盤と上部体幹、胸郭中心を定義するために左右 ASIS・PSIS、鳥口突起及び第 2、8 胸椎棘突起の計 16 点とした。下位胸郭前後径を A-C 点間の距離として算出し、左右比率を算出した。測定課題は端座位にて回転板を回すこととし、胸郭と頭位を可及的に保持するよう指示した。なお、骨盤左右 5° 回旋位での各項目を算出し、左右方向への骨盤回旋 3 施行のそれぞれ平均値を解析値とした。統計学的解析は、胸郭前後径比率の左右比較、骨盤左右回旋時の上部体幹運動、胸郭前後並進の比較を対応のない t 検定を用いて検討し、下位胸郭前後径比率左右差と胸郭前後並進との関係を Pearson の積率相関係数を用いて検討した。それぞれ危険率 5% 未満を有意とした。

【結果】

安静時の下位胸郭前後径比率は左側に比べ右側で有意に大きかった ($p<0.05$)。また、骨盤右回旋運動において胸郭は有意に後方並進、上部体幹は有意に前方傾斜 ($p<0.05$)、骨盤左回旋運動において胸郭は有意に前方並進、上部体幹は有意に後方傾斜した ($p<0.05$)。また、安静時の下位胸郭前後径比率左右差と骨盤左回旋運動時における胸郭前方並進との関係において、有意な正の相関が認められた ($r=0.56, p<0.05$)。

【結論（考察も含む）】

本研究結果から、下位胸郭は定型的な左右非対称性を呈していることを示唆していた。また、骨盤回旋運動には回旋方向に応じた胸郭前後並進に加えて上部体幹の屈曲、伸展を伴うことが分かった。また、下位胸郭形状と骨盤左回旋時の胸郭前方並進は相関関係にあり、非対称性が小さいほど各椎間関節の適合性は高く、脊柱の伸展機構が高まりやすい環境であるため、胸郭前方並進を最小限にして体幹の安定を図った運動パターンであったものと考えられる。よって、下位胸郭形状の非対称性の程度は骨盤回旋時の胸郭前後並進運動コントロールの指標になり得ることが示唆された。

【倫理的配慮、説明と同意】

本研究は文京学院大学大学院倫理委員会の承認を得て実施した（承認番号：2015-0041）。なお、被験者にはヘルシンキ宣言に基づいて本研究の目的や方法などの概要、本研究の参加によって生じる利益、不利益などを書面にて説明し、同意書への署名により研究協力の同意を得た。

異なる高位の胸郭運動制限による肩甲骨運動への影響の差異

岡棟 亮二^{1,2)}・宮下 浩二^{1,3)}・谷 祐輔⁴⁾・太田 憲一郎⁵⁾
衛門 良幸¹⁾・小山 太郎²⁾・松下 廉²⁾

1) 中部大学大学院生命健康科学研究科リハビリテーション学専攻
2) まつした整形外科
3) 中部大学生命健康科学部理学療法学科
4) アドバンスリハ株式会社 5) 至学館大学

Key words / 肩関節, 胸郭, 三次元動作解析

【はじめに、目的】

胸郭は肩関節運動時にはそれ自体も運動しながら肩甲骨運動の土台となる。そして、肩甲骨は胸郭の外形に沿って動く。我々は先行研究で、胸郭の運動制限により肩甲骨運動が変化することを報告した。しかし、胸郭はその高位により運動方向が異なるため、胸郭運動が制限される部位により影響を受ける肩甲骨運動も異なる可能性がある。そこで本研究では、様々な高位の胸郭運動制限下で肩関節挙上時の肩甲骨上方回旋、外旋、後傾運動を分析し、その影響の差異を明らかにすることを目的とした。

【方法】

対象は肩関節に疼痛のない男子大学生 19 名(20.0 ± 1.3 歳)とした。本研究では胸郭に非伸縮性コットンテープを全周性に貼付し、胸郭運動を制限した。その際の胸郭の制限部位は直接的に肩甲骨運動を妨げることのない肩甲骨下角直下(中位)、Th12 棘突起(下位)の高位とした。そして、胸郭運動制限なし、中位の制限、下位の制限、中位・下位両方の制限の 4 条件(制限なし、中位、下位、両方)で立位両肩前方挙上運動を動画撮影した。その後、肩最大挙上位における利き手側の肩甲骨上方回旋、外旋、後傾角度を算出した。胸郭運動制限 4 条件における肩甲骨の各角度の差を、反復測定分散分析および多重比較法(Bonferroni 法)で検定した($p < 0.05$)。

【結果】

肩甲骨上方回旋角度は、制限なし 69.6 ± 18.7 度、中位 66.5 ± 17.3 度、下位 68.3 ± 18.3 度、両方 66.7 ± 18.6 度であった。制限なしと中位の制限の間に有意差があった。肩甲骨外旋角度は、制限なし 22.8 ± 11.9 度、中位 17.6 ± 13.9 度、下位 17.7 ± 10.0 度、両方 14.0 ± 13.3 度であった。制限なしと両方、中位と両方の制限の間に有意差があった。肩甲骨後傾角度は、制限なし 55.5 ± 9.4 度、中位 53.9 ± 8.7 度、下位 53.8 ± 9.5 度、両方 52.6 ± 10.1 度であった。制限なしと両方の制限の間に有意差があった。

【結論】

肩甲骨外旋、後傾運動は胸郭の広範囲の運動制限により影響を受けたのに対し、肩甲骨上方回旋運動は中位胸郭の部分的な運動制限でも影響を受けた。肩甲骨外旋運動は胸郭の後方開大運動(いわゆる胸の張り)、肩甲骨後傾運動は脊柱伸展運動に付随する運動であるとされる。これらの肩甲骨運動は胸郭の曲面に適合するための運動であり、胸郭全体としての動きが大きく影響すると考えられる。したがって、肩甲骨外旋、後傾運動には胸郭の広範囲の運動制限による影響が大きかったと推察される。一方、肩甲骨上方回旋運動は肩甲骨下角を胸郭上で滑動させる運動であると考えられる。下角が滑動する土台となるのは中位胸郭であるため、中位胸郭の部分的な運動制限であっても影響が大きかったと推察される。本研究から、胸郭運動が制限される部位により影響を受ける肩甲骨運動も異なる可能性が示唆された。

【倫理的配慮、説明と同意】

本研究は中部大学倫理審査委員会の承認を得て実施した。(承認番号 280074)

胸郭に対するボール運動が前屈型腰痛患者の柔軟性と疼痛に与える影響 - 下肢ストレッチとの比較 -

栗原 良平¹⁾・藤本 大介¹⁾・森安 昭斗²⁾・高下 敏文¹⁾
鈴木 誠也¹⁾

1) 清泉クリニック整形外科五反田 2) LibreBody

Key words / 胸郭, 運動療法, 腰痛

【はじめに、目的】近年、非特異的腰痛と呼吸機能に関係性が認められるという報告が散見され、腰痛と胸郭運動機能の関連が注目されている。腰痛に対する運動療法の有効性は広く周知されているが、胸郭に治療介入し、腰痛にどのような影響を与えるかを検証した報告は少ない。特に前屈型腰痛に対しての効果を検証した報告は、我々が調査した限りでは見当たらなかった。胸郭に対する運動療法として、森安らはボールを用いた運動療法が効果的であり、エクササイズとして実践できると報告している。そこで今回、ボールを用いた胸郭に対する運動療法が他の治療法と比較して、前屈型腰痛に効果が認められるかを検討し、知見を得たのでここに報告する。

【方法】対象は当院外来を受診し、画像所見と臨床症状が一致せず、1ヶ月以上疼痛が持続する慢性前屈型腰痛患者 18 名(46.6 ± 5.8 歳、男性 7 名、女性 11 名)とした。対象をランダムにボール群 9 名と対照群 9 名に振り分けた。運動療法としてボール群には、森安らの方法を参考に軸回旋運動、側屈運動、前方・後方回旋運動を、対照群には Slump Stretching・殿筋ストレッチを各 10 回 3 セット指導した。評価は理学療法開始時、2 週間後に実施した。柔軟性評価として指床間距離(以下 FFD)を 0.1cm 単位で初回・最終評価時に測定した。疼痛評価は FFD 最終肢位での Numerical Rating Scale(以下: NRS)を、初回評価時 10 点とし無痛を 0 点の 11 段階で最終評価時に聴取した。統計処理には、FFD・NRS の各数値を従属変数、独立変数を介入時期(介入前、介入後)および介入条件(ボール群、対照群)とした二元配置分散分析を実施した。分散分析後、効果のみみられた場合に単純主効果の検定、交互作用がみられた場合には Tukey-Kramer 法での多重比較検定を実施した。いずれも危険率 5% 未満を有意差ありとした。

【結果】介入前の FFD はボール群 26.1 ± 17.3cm、対照群 29.1 ± 13.0cm、介入後はボール群 5.2 ± 9.4cm、対照群 15.7 ± 7.0cm であった。介入前 NRS は両群共に 10、介入後はボール群 3.0 ± 2.1、対照群 5.1 ± 1.3 であった。分散分析の結果、FFD の介入時期で効果のみみられたが、介入条件に効果を示さず、交互作用も認められなかった。NRS は介入時期、介入条件共に効果を示し、交互作用も認められた。FFD の介入時期に対する単純主効果検定の結果、両群共に介入後が介入前と比較して有意に向上していた。NRS は多重比較検定を実施し、両群共に介入前と介入後で有意に減少していた。また、介入後のボール群と対照群にも有意差がみられ、ボール群が対照群と比較して有意に減少していた。

【結論】本研究結果から、ボールを用いた胸郭に対する運動療法は前屈型腰痛患者の疼痛と柔軟性を改善させ、特に疼痛に関しては、過去に報告されているストレッチより有意に減少させ、前屈型腰痛に対しての効果的な治療であることが示唆された。

【倫理的配慮、説明と同意】本研究はヘルシンキ宣言に基づき、対象者に研究の趣旨を十分説明し、同意を得た。

腰痛有症者における歩行時の骨盤-胸郭水平面運動制御の解明

小西 玲依¹⁾・山崎 貴博²⁾・阿南 雅也³⁾・木藤 伸宏²⁾

- 1) 医療法人社団飛翔会寛田クリニック
 2) 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
 3) 大分大学福祉健康科学部理学療法コース

Key words / 歩行, 回旋運動, リアプノフ指数

【はじめに、目的】

日本において腰痛有訴者数は1328万5千人にも上り、その約80%は明らかな原因のない非特異的腰痛と報告されているため腰痛コホートの中でも特性ごとに分けて検討する必要性が示唆されている。下肢運動中に早期に骨盤回旋運動が起こることは腰痛の発生に起因している可能性がある。本研究の目的は骨盤回旋機能障害を有する者、それに加えて腰痛を有する者における歩行時の骨盤と胸郭の回旋運動の運動角度、角速度、骨盤-胸郭相対位相(CRP)、リアプノフ指数(λ_{max})を比較することであった。

【方法】

本研究は腰痛群(10名)、骨盤回旋群(9名)、健常群(10名)の3群を対象とした。計測課題は快適歩行速度の80%、100%、120%、140%の速度でトレッドミル上を各速度3分間歩行することであった。運動学データは8台または7台の赤外線カメラと三次元動作解析装置Vicon MXを用いて取得した。骨盤、胸郭、骨盤-胸郭セグメントを定義し、解析には各セグメントの水平面回旋角度を用いた。10回の連続した歩行周期から歩行中の回旋運動角度、ピーク角速度、CRPを、100回の連続した歩行周期から動的不安定性の指標であるを算出した。統計解析は群と歩行速度の影響を確認するため混合モデル二元配置分散分析を用い、全てにおいて交互作用は存在しなかったためその後多重比較を行った。有意水準は全て5%未満とした。

【結果】

各パラメータ全てに群間の有意な差は認められなかった。骨盤、骨盤-胸郭回旋運動角度、ピーク角速度は各群ともに歩行速度の増加に伴い増加、胸郭回旋運動角度はわずかに減少する傾向があった。骨盤-胸郭CRPは歩行速度の増加に伴い増加する傾向があった。健常群の骨盤 λ_{max} は歩行速度に関わらず一定であったが、骨盤回旋群と腰痛群では歩行速度の変化に伴い減少する傾向があった。健常群の胸郭 λ_{max} は歩行速度の変化に伴いU字パターン、骨盤回旋群と腰痛群は逆U字パターンを示す傾向があった。骨盤-胸郭 λ_{max} は3群ともに変化のパターンはなく、ある程度一定であった。

【結論(考察も含む)】

運動角度、ピーク角速度、骨盤-胸郭CRPは歩行速度増加に伴う変化のパターンが示された。骨盤、胸郭 λ_{max} は骨盤回旋機能障害の有無により歩行速度の変化に伴う異なる変化パターンを示し、腰痛群と骨盤回旋群は骨盤-胸郭回旋運動の軌道を一定に保つために健常群と異なる制御戦略を選択していると示唆された。このパターンが痛みに関わらず機能障害を有している2群において特徴付けられたことが本研究の強みである。回旋運動の大きさや速さといった運動学的量的データとCRPという運動様式のみではなく、回旋運動の制御という観点から臨床的評価を行う必要性が本研究から示唆された。

【倫理的配慮, 説明と同意】

本研究は広島国際大学の人を対象とする医学系研究倫理委員会にて承認を得て行った(承認番号:倫16-44)。全ての被験者に研究の目的と趣旨を十分に説明し、文書による同意を得た上で計測を行った。

埋め込み式浴槽における跨ぎ動作が脊椎の屈伸角度に与える影響 - 健常成人男性を対象とした座位・立位での違いについての横断研究 -

中村 恒太¹⁾・伊藤 貴史^{1,2,3)}・石井 健史¹⁾・小林 武司¹⁾
田中 沙織¹⁾

- 1) 苑田会リハビリテーション病院リハビリテーション科
 2) 苑田第三病院リハビリテーション科
 3) 苑田会東京脊椎脊髄病センター

Key words / 脊椎固定術後, 浴槽跨ぎ動作, 3次元動作解析装置

【はじめに、目的】

脊椎固定術後患者は、体幹の過度な動きが禁忌となる。その為、ADLにおいては禁忌肢位を考慮する必要がある。中でも浴槽跨ぎを有する入浴動作は、最も自立困難な動作とされており、脊椎固定術後患者へ跨ぎ動作を適切に指導する事はリスクだけでなくQOLを左右するといえる。本研究の目的は、埋め込み式浴槽において、座位・立位での跨ぎ動作の違いが脊椎屈伸角度に与える特徴を明らかにし、動作指導の一助とする事である。

【方法】

対象は、健常成人男性25名(平均±標準偏差)で、年齢(25.1±3.3歳)、身長(171.1±4.8cm)。測定課題は、座位・立位の跨ぎ動作とした。測定機器は、ADLシミュレーター(オージー技研株式会社製)を使用し、浴槽高は浴槽上端を脛骨粗面の高さで設定した。開始肢位は、座位ではバスボード上の端坐位とし、立位では手すりを把持した状態とした。なお、開始肢位から浴槽内への右脚接地までをlead脚、左脚足底の離地から浴槽内に接地するまでをtrail脚とした。対象者には体幹の動きを伴わないよう指示した。測定角度は、3次元動作解析装置マイオモーション(酒井医療株式会社製)を使用し、動作別及び立位でのlead脚・trail脚のフェーズ別に胸腰椎最大屈伸角度を算出した。また、フェーズ別では股関節の各最大角度についても算出し、胸腰椎との関係について検討した。統計解析は、座位・立位及びread脚・trail脚での違いが胸腰椎屈伸角度に与える特徴を検討する為に対応のあるT検定及びWilcoxon検定を用いた。また股関節との関係をPearsonの積率相関係数を用い解析した。

【結果】

腰椎屈伸角度(平均±標準偏差)は、立位(32.3±9.0°)、座位(54.1±9.5°)と座位で有意に大きくなった($p < 0.01$)。胸椎では有意な差は認めなかった。立位のフェーズ別における腰椎屈伸角度(平均±標準偏差)は、lead脚(25.3±8.1°)、trail脚(30.6±10.5°)とtrail脚で有意に大きくなった($p < 0.05$)。また、胸椎屈伸角度の中央値においても、lead脚10.2°・trail脚13.6°とtrail脚で有意に大きくなった($p < 0.05$)。立位のtrail脚で、腰椎屈伸角度に関係する股関節の動きは、屈曲($r=.67$ $p < 0.01$)・内転($r=.48$ $p < 0.05$)・外転($r=.62$ $p < 0.01$)・外旋($r=.43$ $p < 0.05$)であり、胸椎屈伸角度については、内転($r=.70$ $p < 0.01$)・内旋($r=.53$ $p < 0.01$)・外旋($r=.43$ $p < 0.05$)であった。

【結論】

座位での跨ぎ動作は、立位に比べ筋骨格系の影響で骨盤後傾を伴うため腰椎屈伸角度が大きくなると考える。立位での跨ぎ動作は、埋め込み式浴槽により高低差が伴う為、lead脚とtrail脚で胸腰椎・股関節に与える影響が異なると考える。これは、高低差によるtrail脚の相対的な内転に加え、把持している手すり位置が動作中で正中から遠ざかり体幹・骨盤の回旋を伴った結果であると考えられる。本研究により、立位での跨ぎ動作を指導する際はtrail脚にも着目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説明し同意を得た。

膝蓋骨の遠位方向へのモビライゼーションが膝伸展筋力に及ぼす影響

松永 好孝

倉敷市立市民病院

Key words / 関節モビライゼーション, 関節運動反射, 筋力

【はじめに】

関節モビライゼーション後の筋力の増加については諸家により先行研究が報告されている。膝関節ではAliらが脛骨の後方から前方へのモビライゼーション後の膝伸展筋力の一時的な増加について報告している。本研究では膝蓋骨の遠位方向へのモビライゼーションが膝伸展筋力に及ぼす影響について検討した。

【方法】

対象は対照群(男性10名,女性10名,年齢20.5(20~21)歳(中央値(四分位範囲)),体重58.5(52.0~66.0)kg)および介入群(男性9名,女性11名,年齢20(20~21)歳,体重55.0(50.3~60.8)kg)の右膝とし,除外規定は膝関節の整形外科的疾患や膝関節痛を有するものとした。

筋力測定にはHand-Held Dynamometer(GT620,621,621-001,OG技研)を使用した。測定肢位は椅坐位下腿下垂位,体幹は垂直位,両上肢は体幹前方で組ませた。測定は固定用ベルトを下腿遠位に固定し,膝伸展運動を等尺性収縮にて最大努力で行わせた。測定は30秒以上の間隔をあけて3回測定し,その平均値を膝関節伸展筋力(N)とした。対照群は初回の測定から1時間の休息後に同様の測定を行った。介入群では初回の測定から1時間の休息後にモビライゼーションを施行し,その直後に同様の測定を行った。介入は理学療法士1名により,背臥位にて膝蓋大腿関節弛緩肢位で行われ,膝蓋骨上縁に対して遠位方向へGrade4で3分間圧迫を加えた。

膝関節伸展筋力と下腿長(m)より膝伸展トルク(Nm)を求め,それを体重(kg)で除し膝伸展トルク体重比(Nm/Kg)を算出した。下腿長は膝裂隙から外果までの距離を測定し,体重測定には市販の体重計を用いた。

統計処理は,まずデータの正規性の確認のためShapiro-Wilk検定を行った。その後,2群間の基本属性の比較には χ^2 独立性の検定,Mann-Whitney検定を用いた。また各群における初回と休息後もしくは介入後における膝伸展トルク体重比の比較には対応のあるt検定を用いた。有意水準は5%とした。また各群の膝伸展トルクの休息後もしくは介入後の値をそれぞれの初回値で除し,その値から1減じて膝伸展トルク増加率(%)を算出した。

【結果】

2群間の基本属性に有意差は認められなかった。対照群の初回と休息後の膝伸展トルク体重比では有意差は認められず($p=0.49$),膝伸展トルク増加率は $0.6 \pm 10.6\%$ であった。一方,介入群の初回と介入後の関節トルク体重比では有意差が認められ($p=0.01$),膝伸展トルク増加率は $11.4 \pm 15.1\%$ であった。

【結論】

介入群では膝伸展トルク増加率が対照群を約10%上回った。この結果は先行研究と同様に,膝蓋骨の遠位方向へのモビライゼーションにより生じた関節運動反射により,大腿四頭筋における神経原性抑制が除去されている可能性を示唆した。

【倫理的配慮,説明と同意】

本研究はヘルシンキ条約を順守し,当院倫理委員会の承認を受け実施した。対象者には文書ならびに口頭で十分説明した上で同意を得た。

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—核磁気共鳴画像法(MRI)による解析にて筋力と可動域の関係を紐解く—

清武 茉衣¹⁾・大隣 朝香¹⁾・下田 正規¹⁾・濱崎 大輝¹⁾
寺脇 幸生¹⁾・高田 和真¹⁾・横山 尚宏¹⁾・平原 大助²⁾
長津 秀文¹⁾・川元 大輔¹⁾

1) 鹿児島医療技術専門学校 理学療法学科

2) 鹿児島医療技術専門学校 診療放射線技術学科

Key words / 大腿四頭筋セッティング, 膝蓋上囊の柔軟性, 核磁気共鳴画像法(MRI)

【はじめに,目的】大腿四頭筋セッティングは,膝蓋骨の動きが確認できることからPatella settingとも称されており,我々は簡易な筋力強化という認識のみでなく,大腿骨と膝蓋骨を結ぶ膝蓋上囊の柔軟性にも影響しているものと捉えている。膝蓋上囊の癒着に伴い膝蓋骨下方移動の制限による屈曲不全や大腿四頭筋収縮時の膝蓋骨伝達力低下による自動伸展不全が生じることは広く知られており,その柔軟性を維持することは臨床的価値が高い。そこで本研究では,MRIを用い膝蓋上囊を矢状断・冠状断で画像解析し,大腿四頭筋セッティングが膝蓋上囊の柔軟性に有効か検証を行う。

【方法】対象は整形疾患を有さず膝関節に可動域制限を呈さない男性10名(20名),年齢:20.7 \pm 0.7歳。膝蓋上囊の解析は,日立MRIイメージング装置を使用し矢状断及び冠状断を用い安静時と大腿四頭筋セッティング時を撮影した。膝蓋上囊の解析にはT2脂肪抑制を用い,撮影条件は膝蓋骨上下左右にマーカーを設置し,冠状断では安静時の膝蓋骨下縁を基準線とし,上方に5mm間隔に25スライス撮影,膝蓋上囊のa.面積,b.縦径,c.横径を計測した。矢状断では膝蓋骨上下縁を基準線とし,d.膝蓋上囊長さを計測した。また,T1強調を用いてe.膝蓋骨—大腿骨距離(以下PF距離),f.膝蓋骨高さを計測した。上記6項目を(安静時/大腿四頭筋セッティング時)で比較,統計処理にはWilcoxonの符号付順位和検定を用いた。また,有意差のあった項目をSpearmanの相関係数を用いて検証した。

【結果】結果を(安静時/大腿四頭筋セッティング時)で示す。a.面積(373.35mm²/482.57mm²),b.縦径(41.83mm/45.16mm),c.横径(141.45mm/151.16mm),d.膝蓋上囊長さ(22.01mm/29.17mm),e.PF距離(9.36mm/7.17mm),f.膝蓋骨高さ(53.31mm/56.35mm)。a.面積($p<0.05$),d.膝蓋上囊長さ・e.PF距離・f.膝蓋骨高さ($p<0.01$)に有意差を認めた。有意差のあった項目をSpearmanの相関係数(r)を用いて検証し,d.膝蓋上囊長さとの間に有意な相関を認めた。(r=0.38;p<0.05)

【結論(考察も含む)】膝蓋上囊面積の有意な増加において,膝関節伸展位で膝蓋上囊は2重膜構造を呈することから容量は本来広く,そこへ滑液が流入し面積が増大したと考えられる。膝蓋上囊長さの有意な増加においては,膝関節筋が膝蓋上囊に付着するため膝関節伸展の際に膝蓋上囊を上方へ引き上げることで柔軟性に寄与するものと予測される。また,膝蓋上囊長さとの相関から,膝関節筋は中間広筋の深層から起始し,膝蓋骨上の近位後面に付着する筋であり,膝蓋骨底に停止する中間広筋の収縮時に膝関節筋が連動して作用し,膝蓋骨並びに膝蓋上囊の同時的な引き上がりが見られると推察する。以上のことから大腿四頭筋のセッティングは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し日々の診療にあたるのが重要と考えている。

【倫理的配慮,説明と同意】ヘルシンキ宣言に基づき,研究者が対象者に研究の概要・目的・方法を別紙の「説明文書」で説明を行う。研究への参加,不参加,および研究途中での撤回については,いかなる不利益も受けないことを説明し,文書に記載した自由意思による同意を得る。得られたデータは,個人を特定できないように連結匿名化とする。また,個人情報の処理を行うパソコンは外部との通信ができない状態にするなどの措置を講じる。なお,本研究は本校倫理審査委員会の承認を得て実施している。

肩甲骨モビライゼーションが上肢ニューロダイナミックテスト 1 に及ぼす即時的効果 - クロスオーバーランダム化比較試験 -

三根 幸彌^{1,2)}

1) 東京工科大学医療保健学部理学療法学科

2) 南オーストラリア大学 International Centre for Allied Health Evidence

Key words / 肩甲骨モビライゼーション, 上肢ニューロダイナミックテスト 1, ランダム化比較試験

【はじめに、目的】

頸椎・上肢における末梢神経障害の頻度は高い (Iyer et al., 2016)。頸椎に対する Lateral Glide は上肢ニューロダイナミックテスト 1 (以下 ULNT1) を改善させるうえで有効であると報告されている (Coppiters et al., 2003) が、頸椎神経根障害を有する患者の場合には痛みを誘発しやすい可能性がある。本研究は、肩甲骨モビライゼーションが上肢 ULNT1 に及ぼす即時的効果を検討することを目的とした。

【方法】

対象は東京工科大学に在籍する 12 名の健常成人学生 (平均年齢 21.1 ± 0.3 歳、うち女性 2 人) とした。研究デザインはクロスオーバーランダム化比較試験とした。肩甲骨モビライゼーションは側臥位で利き手側の肩甲骨に対して Grade III ++、0.25Hz で挙上と下制の方向にそれぞれ交互に 40 秒を 3 セット、10 秒間の休憩を挟んで計 2 分 20 秒行った (Maitland, 2013)。対照介入はプラセボ介入とし、同一部位で肩甲骨を中間位で 2 分 20 秒間把持した。評価尺度は ULNT1 (Butler, 2000) とし、検者内信頼性を高めるために肩関節外転・外旋の可動域をそれぞれ 90° に設定し、最終域での肘関節伸展位をゴニオメーターで測定した。最終域での痛みを 11 段階のスケールで問診した。測定は同一の 2 人の検者を行った。介入の順番は無作為に決定し、24 時間以上の間隔を設けて 2 回の実験を行った。測定は介入の直前・直後に行った。信頼性を検討するために、2 回のベースラインの値を用いて ULNT1 と痛みの級内相関係数をそれぞれ求めた。ULNT1 と痛みの群内・群間比較については、t 検定、Wilcoxon の順位和検定、Mann-Whitney 検定を用いて検討した。有意水準を 5% 未満とした。臨床的有意性については、群間における効果量 (Hedges' g) と 95% 信頼区間 (CI) を用いて検討した。統計処理には SPSS (IBM, USA) を用いた。

【結果】

ULNT1 と痛みの級内相関係数はそれぞれ 0.87 と 0.93 であり、高い検者内信頼性が確認された。肩甲骨モビライゼーション群においてのみ、介入前後で有意な ULNT1 の改善がみられた ($p < 0.01$)。両群において、介入前後で痛みの軽減がみられた ($p < 0.05$)。群間比較では、プラセボ群と比較して肩甲骨モビライゼーション群は有意に ULNT1 を改善したが ($p < 0.05$)、痛みの変化には有意差はみられなかった。効果量は ULNT1 について 1.02 (95%CI -1.34 to 3.40)、痛みについて 0.15 (95%CI -0.26 to 0.57) であった。

【結論 (考察も含む)】

肩甲骨モビライゼーションが神経系の機械的過敏性を即時的に低下させ、ULNT1 を改善する可能性が示唆された。

【倫理的配慮, 説明と同意】

本研究は東京工科大学倫理委員会より承認を受け (第 E17HS-024 号)、対象に対して研究の目的と個人情報の保護について十分説明を行い書面にて同意を得た。

健常者における筋力、筋体積との関係性 -MRI 画像による分析-

小網 暢彦¹⁾・渡辺 淳也²⁾・中嶋 隆行²⁾・森 篤志¹⁾・中島 剛¹⁾
前谷 祐亮¹⁾・前川 珠里¹⁾・齋藤 友佑¹⁾・勝股 美里¹⁾・大野 和香奈¹⁾
高橋 法子¹⁾・坂井 上之³⁾・能勢 毅一³⁾・越智 茂博³⁾・青木 保親²⁾

1) 東千葉メディカルセンター リハビリテーション部

2) 東千葉メディカルセンター 整形外科

3) 東千葉メディカルセンター 放射線部

Key words / 筋力増強運動, 筋力, 筋体積

【目的】

これまでの研究で、筋力と筋体積との間には正の相関があると示されているが、筋力増強運動前後での筋力と筋体積との関係性についての報告はない。本研究の目的は、筋力増強運動に伴う大腿四頭筋の筋力増大と、MRI 画像を用いて計測された筋体積との関係性について検討することである。

【方法】

健常者 6 名 (男性 3 名、女性 3 名、平均身長 162.8 ± 6.8cm、体重 64.5 ± 11.7kg、BMI 24.1 ± 2.82kg/m²) の両下肢計 12 脚を対象とした。セラバンドを用いた大腿四頭筋の筋力増強運動を 1 日 1 時間行い、8 週間継続した。筋力評価には μ Tas F-100 を使用し、アニマ社の測定方法に準じ、端座位にて等尺性膝伸張筋力を測定した。大腿四頭筋の筋体積の算出には、MRI (3D 3-point Dixon 法) 画像を用いた。測定肢位は仰臥位、膝伸展位とし、上前腸骨棘から脛骨粗面までを連続して撮像し、筋体積を算出した。評価期間は、筋力増強運動開始前、筋力増強運動 4 週後、8 週後にそれぞれ実施した。統計学的処理には、ピアソンの相関係数の検定、重複測定一元配置分散分析を用いた。

【結果】

筋力増強運動前、運動 4 週後、及び運動 8 週後で大腿四頭筋の筋力、筋体積は有意に増大した ($P < 0.01$)。また、筋力増強運動前、運動 4 週後、及び運動 8 週後で、大腿四頭筋の筋力の増加率と筋体積の増加率との間に、正の相関を認めた ($P < 0.01$)。

【考察】

筋力増強運動に伴う大腿四頭筋の筋力増大と、MRI を用いて計測された筋体積との関係性について検討した。これまでの研究では筋力と筋体積が高い相関を示し、密接に関係しているという報告が多く、今回の結果も同様であった。筋力増強運動に伴う大腿四頭筋の筋力増加率と筋体積の増加率を評価した結果、有意な相関を認めた。これらのことから、MRI 画像から筋体積の変化率を算出することにより、筋力の変化率を評価できると考えられる。これにより意識状態や全身状態の悪化により通常の筋力測定が困難な症例においても、筋体積を測定することにより、おおよその筋力を把握できることが期待される。また廃用性症候群の評価、リハビリの効果判定等の客観的な評価にも、応用可能であると期待される。

【倫理的配慮, 説明と同意】

本研究はヘルシンキ宣言に沿ったものであり、自由意思による研究参加、参加辞退の自由、辞退における不利益が生じないことを伝え、当院倫理委員会にて承認を得た (受付番号: 第 59 号)。

被検者への研究協力及び参加の説明の際には十分な説明と本人の同意を得て、データ計測を実施した。

不随意な母指と示指の把握動作に対し、大菱形骨へのマニピュレーションが効果を示した一症例

河重 俊一郎¹⁾

- 1) あいちせぼね病院
- 2) 伊藤整形・内科あいち腰痛オペクリニック
- 3) 東京腰痛クリニック

Key words / 把握動作, 大菱形骨, マニピュレーション

【症例紹介】症例は40代女性、両利き。症状は右母指・示指の不随意な把握動作（以下「病的把握」とする）で、意図せず物を強く握ってしまうことを訴えて来院した。右手での把握動作時に母指・示指屈曲の抑制が効かず、中指～小指での把握を指示しても母指・示指の屈曲運動が起こってしまう。紙コップなどを握り潰してしまうほか、書字や鍵の開閉動作などに困難を感じている。一般的な強制把握のように触覚によって把握反射が誘発されるのではなく、病的把握の起こるトリガーは不明である。病的把握は一定以上の大きさのものを握む際には必ず出現するほか、仕事の後などに増強する。仕事は手作業であり、把握作業の繰り返しを含む。脳神経外科・神経内科・整形外科にて各種疾患は否定されており、既往歴・家族歴等にも特筆したものは無い。病的把握発症後、母指・環指のばね指を続発し腱鞘切開術を行っているが、術後も病的把握に変化はない。疼痛は続発したばね指に関連するものがあるのみである。【評価とリーズニング】関連筋にトーンの異常はなく、母指対立筋に若干の筋力低下が見られる。各感覚、反射等にも異常は見られなかった。関節可動域は、ばね指発症前後を除き自他動ともに全指正常域である。BS-POPは治療者8点、患者13点であり、精神心理的関与は疑われない。以上より、病的把握を引き起こす特異的な所見は確認できなかった。

【介入内容および結果】理学療法介入としてストレッチングや手指運動療法を行ったが病的把握の改善は得られなかった。他院にて装具療法や作業療法、手指屈筋群に対するボツリヌス療法も行われたが、いずれも治療効果は見られなかった。

病態解釈・治療に難渋していたところ、ある時、母指伸展時にCM関節背側の「何か挟まったような痛み」を訴えた。疼痛検査を行うと大菱形骨の掌側に限局した強い圧痛が認められた。短母指屈筋・母指対立筋付着部に由来するものと考え、当該筋に対し伸張性・滑走性改善を目的に徒手療法を行うと、母指伸展痛・大菱形骨圧痛がともに軽減した。そこでCM関節の関節機能促進のため大菱形骨のモビリゼーション・マニピュレーションを行ったところ、疼痛の消失と同時に母指・示指ともに病的把握の低減が確認された。特にマニピュレーション後に顕著な改善が見られた。後日、再度病的把握が強く出現したため、同様の治療後、大菱形骨の背側移動を押さえるようにキネシオテープを貼付し、セルフモビリゼーションの指導を行った。結果、仕事での長時間作業や繁忙時に病的把握が出現するものの、日常生活の困難感は減少し明らかな症候の改善が聞かれた。

【結論】大菱形骨は第一・第二中手骨、小菱形骨、舟状骨と関節しており、母指の幅広い運動に対応するために高度に分化した鞍型の関節面を有している。母指の運動が起こっても大菱形骨の動きはごくわずかであるとされることから、画像所見や触診で異常とされないわずかな偏位や可動不全によっても、CM関節の動きや付着する筋に影響を与えることが推測される。「挟まったような痛み」という訴えが聞かれたことや、大菱形骨のマニピュレーションが著効したことから、本症例の病的把握の本態は大菱形骨の偏位・可動不全であり、筋付着部への軽微な伸張ないし運動軸の変化等によるストレスが仕事での反復把握作業により蓄積し、運動時の不随意な筋収縮・緊張として病的把握を発生させていたと考えた。大菱形骨の治療により関連筋の付着する母指のみならず、示指の症状改善まで見られたのは、大菱形骨が第二中手骨などとも関節することに関連があることが推察されるが定かではない。初期評価において大菱形骨部の圧痛所見等を確認していなかった点は反省すべきで、実際に母指伸展痛が出現するまでその評価に至ることが出来なかった。疼痛の訴えがない、また一見疼痛とは関連のない病態であっても、関連部位の圧痛検査は有益であると再認識させられた。骨アライメント偏位による関連筋の緊張亢進や機能不全は、治療家なら誰もが経験するところであるが、本症例の経験から不随意な把握動作という一見筋骨格系異常とは関連の無い症候に、骨アライメントや可動不全が関与する可能性が示唆された。症例の病態解釈・改善機序は不明であるが、病的把握に対し徒手療法が奏功した本経験は貴重であると考え、ここに報告した。

【倫理的配慮, 説明と同意】本報告は症例の同意の上、医療法人全医会倫理委員会の承認を受けており、開示すべき利益相反はない。

人工股関節全置換術を施行した股関節疾患患者の身体活動の推移

分藤 英樹¹⁾・加藤 浩²⁾

- 1) 大分県立病院リハビリテーション科
- 2) 九州看護福祉大学大学院看護福祉学専攻健康支援科学専攻

Key words / 人工股関節全置換術, 身体活動, 歩数

【はじめに、目的】人工股関節全置換術(Total Hip Arthroplasty:以下, THA)は術後早期の自宅退院が可能である。しかし、退院後の心身機能と身体活動の回復過程の推移に関する調査研究は少ない。そこで、我々はTHA施行患者を対象に、術前、術後1カ月(退院時)、術後3カ月(外来時)における心身機能と身体活動の関連性について検討した。

【方法】対象は変形性股関節症及び特発性大腿骨頭壊死症と診断され2016～2017年に当院でTHAを施行予定の90名のうち、外来時まで評価が可能であった女性27名(年齢67.2±7.4歳、特発性大腿骨頭壊死症2名)であった。術式は後側方アプローチであり、同一医師が執刀した。術側の病期分類は進行期4名、末期23名であり、非術側は初期1名、進行期4名、末期3名、THA10名であった。職業従事者は8名であった。除外基準は精神疾患、中枢疾患、関節リウマチと診断されている者、股関節を除く人工関節置換術施行者とした。

測定時期は術前、退院時、外来時とし、測定項目は身体活動量・強度、NRS、ROM、筋力、TUG、10m歩行、LSA、SF-36、JHEQ、自己効力感とした。身体活動は身体活動量計ライフコーダGS(スズケン社製)を使用した。術前、外来時は自宅で1週間測定し、中央値にあたる日の歩数(歩/日)、約3.6～5.2METsの中強度活動(分/日)とした。

統計学的処理は術前、退院時、外来時の比較に多重比較検定(Tukey検定)を使用した。重回帰分析はステップワイズ法を使用し、従属変数を外来時歩数、中強度活動、独立変数を術前評価項目とした。多重共線性には十分配慮した。統計解析はSPSS23(日本IBM社製)を使用し、統計学的有意水準は5%とした。

【結果】

1. 術前、退院時、外来時の比較

術前と比較し退院時はNRS、JHEQ、自己効力感で有意な改善が認められた。術前と比較し外来時は筋力、TUG、10m歩行時間、SF-36身体・精神的側面で有意な改善が認められた。外来時身体活動は歩数約3,900歩/日、中強度活動約5分/日であった。

2. 重回帰分析

外来時歩数に関連する因子として抽出された項目はJHEQ股関節の不満足度($\beta = -0.39$)、非術側膝関節伸展筋力($\beta = 0.52$)、LSA($\beta = 0.31$)であった($R^2 = 0.67$, $p < 0.01$)。外来時中強度活動に関連する因子として抽出された項目はJHEQ($\beta = 0.45$)、非術側膝関節伸展筋力($\beta = 0.36$)であった($R^2 = 0.44$, $p < 0.01$)。

【結論(考察も含む)】多重比較検定の結果から、外来時身体活動とSF-36役割社会的側面、LSAは術前と比較し有意差は認められなかった。THAによって股関節が再建されたとしても、術後3カ月では身体活動の改善及び社会参加の向上は得られていないと言える。また、重回帰分析の結果から外来時の身体活動は、特に歩数は術前非術側膝関節伸展筋力、中強度活動は術前JHEQに関連していることが示された。術前は術側股関節だけでなく、非術側の下肢筋力と患者立脚型評価であるJHEQを活用することで術後3カ月の身体活動を予測できる。

【倫理的配慮, 説明と同意】本研究の内容は当院倫理審査委員会が審査を受け、承認を得た(承認番号:27-36)。全ての対象者には説明文書と同意書にて十分に説明を行い、研究参加に関する同意を得て研究を実施した。

人工股関節全置換術後の転倒関連自己効力感と身体機能の関連性

中山 ひかり

鹿児島赤十字病院

Key words / 人工股関節全置換術, 転倒関連自己効力感, 下肢機能

【はじめに、目的】

転倒関連自己効力感は、高齢者の身体活動量や社会活動など高次の生活機能の最適な決定要因となることが示唆されており、人工股関節全置換術 (THA) 後の転倒関連自己効力感は術後の QOL に関連することが報告されている。しかし、転倒関連自己効力感に影響を及ぼす因子を検討した研究は少ない。本研究の目的は、THA 術後の転倒関連自己効力感の変化を調査し、身体機能との関連性を検討することである。

【方法】

変形性股関節症の女性で前外側侵入法による片側 THA を施行した 20 名 (65.4 ± 7.4 歳) を対象とした。評価時期は術前、術後 3 週、術後 6 ヶ月とし、転倒関連自己効力感を上田らが翻訳した国際版転倒関連自己効力感尺度 (Falls Efficacy Scale-International, FES-I) を用いて調査した。FES-I は 16 項目からなる動作を転倒することなく行う自信の程度を 1 点 (全く気を遣わない) ~ 4 点 (とても気を遣う) の 4 段階で選択してもらい、合計点数が高いほど転倒関連自己効力感が低く、点数が低いほど転倒関連自己効力感が高いことを示す。評価項目は、10m 歩行時間、Timed Up & Go test (TUG)、膝伸展筋力、股関節外転筋力、手術部位の Visual Analogue Scale (VAS)、年齢とした。下肢筋力は徒手筋力系 (アニマ社製 γ -TasF1) を用い測定し、トルク体重比 (Nm/kg) を算出した。FES-I の時期による比較には Friedman 検定と Wilcoxon 検定の Bonferroni 修正を用いた。各時期の FES-I と身体機能の関連性の検討には Spearman の順位相関係数を用い、有意水準は 5% とした。

【結果】

FES-I は術前 43.7 ± 9.7、術後 3 週 43.0 ± 8.8、術後 6 ヶ月 31.0 ± 9.1 と変化し、術後 6 ヶ月で有意に改善した ($p = 0.001$)。各時期の FES-I と各身体機能の相関係数に関しては術前、術後 3 週では有意な相関は認めなかった。術後 6 ヶ月の FES-I は、術側股外転筋力 ($r = -0.515, p = 0.025$)、非術側股外転筋力 ($r = -0.629, p = 0.006$)、術側膝伸展筋力 ($r = -0.586, p = 0.011$)、非術側膝伸展筋力 ($r = -0.518, p = 0.024$) と有意な相関関係を認めた。

【結論 (考察も含む)】

本研究の結果より、FES-I は術前、術後 3 週に比べ術後 6 ヶ月で大きく改善がみられた。各時期の FES-I と各評価項目との相関関係は、術前、術後 3 週では有意な相関関係を認めなかったが、術後 6 ヶ月では術側・非術側股外転筋力、術側・非術側膝伸展筋力と有意な相関関係を認めた。術前、術後 3 週では疼痛や ROM 制限など一人一人異なる多様な因子が FES-I に影響したため、有意な関連性を認めなかったと考えられる。一方、術後 6 ヶ月が経過し、身体機能や ADL の改善に伴い、転倒に関連する股外転筋力や膝伸展筋力と FES-I の関連性が強くなったと考えられる。したがって、THA 術後の転倒関連自己効力感や QOL を改善するためには、積極的な下肢筋力トレーニングが必要と考える。

【倫理的配慮、説明と同意】

研究対象者の同意が得られた場合にのみ同意書に署名を得て、研究を行った。なお、本研究は当院の倫理審査委員会の審査により承認されたものである (承認番号 2016-4-3)

関節リウマチ患者の身体機能障害と QOL の関係性
— HAQ による比較検討 —

岡本 沙央理¹⁾・島原 範芳¹⁾・中野 正規¹⁾・内山 裕貴¹⁾
上甲 雄太郎¹⁾・西岡 直哉¹⁾・赤松 和紀¹⁾・佐藤 信治¹⁾
澤田 直哉²⁾

1) 道後温泉病院リウマチセンターリハビリテーション科

2) 道後温泉病院リウマチセンター内科

Key words / 関節リウマチ, 機能障害, QOL

【はじめに、目的】

関節リウマチ (以下 RA) の主症状である疾患活動性や疼痛症状は、患者の機能障害のみならず QOL にも影響を及ぼすとされる。本研究では疾患活動性コントロール下の RA 患者の health assessment questionnaire (HAQ) の状態から機能障害が QOL にどのように影響しているかを検証するとともに、それらの関係性について検討したので若干の知見を交えて報告する。対象は、当院通院加療中に寛解、もしくは低疾患活動性といった良好な状態にコントロールされている女性 RA 患者 40 名 (65.13 ± 2.38) とした。

【方法】

評価項目は、患者属性として年齢、罹病期間を、疾患活動性として simplified disease activity index (SDAI) を、疼痛強度として visual analogue scale (VAS) を、機能障害の評価として pain disability assessment scale (PDAS)、身体活動量としてロコモ 25 を、精神心理状態として Pain catastrophizing scale (PCS)、hospital anxiety and depression scale (HADS)、general self-efficacy scale (GSES)、tampa scale for kinesiophobia (TSK)、Pin Self-Efficacy Questionnaire (PSEQ)、QOL として euroqol 5 dimtion (EQ-5D) を用い、HAQ の状態から機能的寛解群と非寛解群に分け、群間比較検討するとともに、QOL やその他の因子との関係性を分析した。統計学的解析は、Mann-Whitney の U 検定と Spearman の順位相関係数を用い、有意水準は 5% 未満とした。

【結果】

群間比較では、疾患活動性と疼痛強度に差を認めず、機能障害や身体活動量、HADS の不安などの精神心理的問題、EQ-5D で有意差を認めた。各項目間の相関関係について HAQ と年齢、SDAI、PCS、HADS、TSK、PSEQ、EQ-5D は弱～中等度の相関を示し、PDAS、ロコモ 25 では強い相関を示したが、VAS と GSES では相関を示さなかった。また、EQ-5D は機能障害や主症状や精神心理項目とも中等度の相関を示した。

【結論 (考察も含む)】

RA 患者の QOL は、疾患活動性が良好にコントロールされている状態であっても、残存する機能障害などの影響を受けることが示唆された。更にそれらは、予期不安や破局的思考など精神心理的問題と結びつき、QOL に影響を及ぼす可能性が考えられる。生物学的製剤主流時代における治療目標は、患者満足度や QOL の向上であり、リハビリテーション介入においても疾患活動性、機能障害、精神心理的問題の関係性を踏まえ、患者の社会的役割や活動範囲の拡大などを目指す必要があると考える。

【倫理的配慮、説明と同意】

ヘルシンキ宣言に基づき本研究の内容・目的を文面と口頭により対象者に説明し、同意を得た。

変形性股関節症患者の歩行速度は中殿筋と小殿筋の脂肪変性と関連する

河野 拓巳¹⁾・南角 学¹⁾・濱田 涼太¹⁾・村尾 昌信¹⁾
松田 秀一^{1,2)}

- 1) 京都大学医学部附属病院リハビリテーション部
2) 京都大学医学部整形外科

Key words / 変形性股関節症, 脂肪変性, 歩行

【はじめに、目的】

一般に、変形性股関節症（以下、股 OA）患者の歩行能力は、股関節周囲筋の筋萎縮や筋力低下などの量的要因の影響を受ける。また、股 OA 患者では股関節周囲筋の量的低下とともに筋の脂肪変性などの質的な変化をきたす。股 OA 患者の股関節周囲筋の量的および質的低下が歩行能力にどのように影響を及ぼすかを明らかにすることは、効果的な理学療法を行うために重要である。本研究の目的は、寛骨臼形成不全を有している股 OA 患者の歩行速度に関わる因子について、股関節痛、股関節の可動域、股関節周囲筋および体幹筋の筋萎縮と脂肪変性の程度から検討することとした。

【方法】

対象は当院整形外科にて片側の股 OA と診断され、寛骨臼形成不全を有する女性 37 名（年齢：62.7 ± 8.4 歳、BMI：23.7 ± 3.9kg/m²）とした。寛骨臼形成不全は股関節正面の X 線画像から CE 角 20° 以下とした。筋内脂肪変性の指標である CT 値および筋断面積は、CT 画像から仙腸関節最下端での水平断像と上下 1 枚のスライスにて、患側の大殿筋、中殿筋、小殿筋、腸腰筋、梨状筋、腹直筋の平均値を算出した。また、身体機能として疼痛、股関節の可動域を測定した。さらに、歩行速度の指標として 10m 歩行テストを実施した。

統計解析は、歩行速度とその他の変数の相関関係を明らかにするため単変量解析を行った。次に歩行速度を従属変数とし、単変量解析にて有意な相関を認めたと変数を独立変数として重回帰分析を行った。また、単変量解析にて有意な相関を認めたと基本属性は交絡因子として強制投入した。なお、危険率 5% を有意水準とした。

【結果】

単変量解析にて歩行速度と有意な相関を認めたと変数は、年齢 ($r=0.38$)、大殿筋の CT 値 ($r=-0.53$)、中殿筋の CT 値 ($r=-0.70$)、小殿筋の CT 値 ($r=-0.70$)、腹直筋の CT 値 ($r=-0.33$) であった。重回帰分析の結果（自由度調整済み決定係数 = 0.55）、歩行速度を予測する因子は中殿筋の CT 値 ($\beta = -0.414$, $p=0.01$)、小殿筋の CT 値 ($\beta = -0.407$, $p=0.01$)、であった。交絡因子投入後の重回帰分析の結果（自由度調整済み決定係数 = 0.54）、中殿筋の CT 値 ($\beta = -0.404$, $p=0.02$)、小殿筋の CT 値 ($\beta = -0.393$, $p=0.02$) であり、中殿筋および小殿筋の CT 値は年齢などの要因からも独立して歩行速度に関わる因子として抽出された。

【結論】

本研究の結果から、股 OA 患者の歩行速度には中殿筋および小殿筋の脂肪変性の値が関与していることが明らかとなった。股 OA 患者の中殿筋や小殿筋に対する筋力や筋萎縮などの量的な評価だけでなく、筋の脂肪変性などの質的な評価が重要であると考えられた。また、有酸素運動やレジスタンストレーニングは、筋肉内の脂肪浸潤を減少させる報告もあることから、寛骨臼形成不全を有する股 OA 患者の歩行能力を効果的に改善させるには、これらのトレーニングを実践していく必要性が示唆された。

【倫理的配慮、説明と同意】

本研究は当施設の倫理委員会の承認を受け、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の股関節可動域と歩行中の骨盤-大腿の同相運動との関連性

井原 拓哉^{1,2)}・辛嶋 良介¹⁾・近藤 征治¹⁾・阿南 雅也³⁾
高橋 真⁴⁾・新小田 幸一⁴⁾・川島 真之⁵⁾

- 1) かわしまクリニック リハビリテーション部 クリニックリハビリテーション科
2) 広島大学大学院 医歯薬保健学研究科 博士課程後期
3) 大分大学 福祉健康科学部 理学療法コース
4) 広島大学大学院 医歯薬保健学研究科 生体運動・動作解析学
5) 川島整形外科病院 整形外科

Key words / 変形性股関節症, 可動域制限, 歩行

【はじめに、目的】

変形性股関節症（以下、HOA）患者に観察される股関節の動的な剛性の増大は、歩行中の股関節の運動域を減少させ、他関節への力学的負荷を増大させることはよく知られている。また歩行中の股関節の運動域は、股関節の最大可動域（以下、ROM）と関連することをよく経験する。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、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 つの協調パターンに分類することが可能である。この In-Phase に分類される運動は、剛性の増大と関連が深いと考えられる。そこで本研究は、MVCT を用いて股関節の ROM 制限と歩行中の運動協調パターンとの関連性を検討し、二次的な障害の発生予防のための知見を得ることを目的に行った。

【方法】

被験者は、HOA 患者 12 人（以下、HOA 群、Kellgren & Lawrence 分類；Grade I：0 人、II：1 人、III：6 人、IV：5 人）であった。股関節の屈曲、伸展、内転、外転、内旋、外旋方向の ROM を 2 回ずつ測定した。課題動作には 30m の平地歩行を採用した。9 軸慣性センサ TSND151（ATR-Promotions 社製）2 台を第 2 仙骨中央背側（以下、骨盤）と大腿中央外側（以下、大腿）に装着し、サンプリング周波数 100 [Hz] で角速度の時系列データを取得した。数値解析には MATLAB R2017a（MathWorks 社製）を使用し、最初の 2 歩行周期を除く安定して連続する 10 歩行周期の立脚期を 100% に時間正規化した。次に MVCT を用いて、骨盤と大腿運動の角速度データについて、屈伸、回旋、側屈の運動間の CA を算出した。さらに立脚期中の CA を 4 つの協調性パターンに分類した。統計学的解析には SPSS 17.0J（エス・ピー・エス・エス社製）を用い、各運動方向の In-Phase の出現頻度と各方向の股関節 ROM との関連性を、データの正規性に従って Pearson の積率相関係数または Spearman の順位相関係数を求めた。有意水準は 5% に設定した。

【結果】

屈曲と伸展運動での In-Phase の出現頻度は、伸展 ROM との間だけに有意な負の相関を認めたと ($r = -0.617$, $p < 0.05$)。回旋運動での In-Phase の出現頻度は、外旋 ROM との間だけに有意な負の相関を認めたと ($r = -0.587$, $p < 0.05$)。しかし、側屈運動での In-Phase の出現頻度と股関節 ROM との間には有意な相関は認めなかった。

【結論（考察も含む）】

歩行中の骨盤と大腿の In-Phase の出現頻度を高める要因として、特に股関節外旋および伸展 ROM の制限が示唆された。In-Phase の出現頻度が高いことは、骨盤と大腿間には分離した運動が行われにくいことを意味し、その近位または遠位の関節に過剰な運動を要求しているものと考えられる。したがって、HOA 患者の理学療法では二次的な障害の発生を予防するために、特に股関節の伸展および外旋 ROM の確保に努めることが重要であると考えられた。

【倫理的配慮、説明と同意】

本研究はヘルシンキ宣言に沿った研究であり、研究の実施に先立ち所属施設の倫理委員会の承認を得て、被験者には研究の意義、目的について十分に説明し、同意を得た後に実施した。本研究に関連して、発表者らに開示すべき利益相反はない。

肩関節内転動作における棘上筋の筋厚の変化について (第2報) - 超音波画像診断装置を用いた検討 -

前田 亮¹⁾・田中 康明¹⁾・一瀬 加奈子¹⁾・樋口 隆志²⁾
小森 峻³⁾・衛藤 正雄⁴⁾

- 1) 済生会長崎病院 リハビリテーション部
2) ころろ医療福祉専門学校
3) 医療法人こんどう整形外科
4) 済生会長崎病院 整形外科

Key words / 肩関節内転, 腱板筋群, 超音波画像診断装置

【はじめに、目的】

肩関節の安定化メカニズムとして、腱板筋群が重要な役割を担っているとされている。特に棘上筋(以下、SSP)の持つ役割は重要であり、多くのトレーニング方法が報告されている。その中で、筋電図を用いて肩関節内転でSSPの筋活動が見られたという報告があり、前回の本学会において我々は実際に腱板筋群がどのように活動しているか超音波画像診断装置を用いて検討を行った。その結果、運動時の筋厚は有意に増加していたが、臨床的に意味を持つ変化ではなかった。そこで本研究の目的として前回よりも運動時の負荷量を増加させた時の筋厚の変化を調査することとした。

【方法】

対象は肩関節に既往のない健常男性27名、54肩(平均年齢28.7±8.3歳)とした。測定姿勢は椅子座位、股関節・膝関節90°屈曲位で、肩関節は30°外転位とし、SSPの測定部位は肩甲棘上(肩峰角から肩甲骨上角までの直線距離)の50%部位にマジックにてマーカーをつけ、超音波画像診断装置(SonoSite S-Nerve)を用いて、筋の長軸に対して垂直にプローブを当て、縦画像を記録した。その後、画像解析ソフトImage Jを用いて、僧帽筋との境界にある筋膜から肩甲骨までの最大距離を筋厚とした。運動負荷は予め肩関節外転30°位でその肢位を保持し外転方向への抵抗を加え、最大等尺性収縮を計測し、その値の20%を負荷量として設定した。そしてSSPの安静時及び収縮時の筋厚を測定し、Image Jを用いた計測を2名の検者によって行った。測定法の信頼性について、相対信頼性は検者内・検者間の級内相関係数(ICC(1.1)、ICC(2.1))を用いて検討し、絶対信頼性はBland Altman分析を用い、系統誤差の確認と測定値の標準誤差(SEM)、最小可検変化量(MDC₉₅)を算出し、偶然誤差の検討を行った。また、肩関節内転時の腱板筋群の活動としてSSPの安静時と収縮時の筋厚の変化についてWilcoxonの符号順位検定を用いて検討を行った。有意水準はすべて5%未満とした。

【結果】

今回用いた計測方法ではICC(1, 1)、ICC(2, 1)ともに0.9以上であり、Bland Altman分析では同一検査者におけるSEMは0.37mm、MDC₉₅は1mmであった。系統誤差は各項目に認められなかった。SSPの安静時(19±0.2mm)と収縮時(19.3±0.2mm)の筋厚については収縮時において有意に増大が見られたが(p<0.05)、MDC₉₅以下の変化であった。

【結論(考察も含む)】

前回検討を行った最大筋力の10%の負荷量と同様に、20%の負荷においても肩関節内転時にSSPの筋厚に変化が見られたが、MDC₉₅以下の変化であり、筋厚の変化は臨床的な意味を持つものではない可能性が考えられる。今後は肩関節内転運動による肩関節の運動性や変化等についても検討を行う必要がある。

【倫理的配慮, 説明と同意】

本研究参加者には、研究目的、方法、参加は自由意志で拒否による不利益はないこと、個人情報保護について口頭で説明を行い、参加を持って同意得られたものとした。

リバー型人工肩関節全置換術後症例の肩関節機能について<第2報>

尾崎 尚代^{1,2,3)}・前田 卓哉³⁾・千葉 慎一^{1,2)}・田村 将希^{2,4)}
西中 直也^{2,4)}

- 1) 昭和大学保健医療学部理学療法学科
2) 昭和大学スポーツ運動科学研究所
3) 昭和大学病院
4) 昭和大学藤が丘リハビリテーション病院

Key words / リバー型人工肩関節置換術, 肩甲骨上方回旋機能, scapular notch

【はじめに】

リバー型人工肩関節全置換術(以下、rTSA)の先進国である欧米では、rTSAの問題と合併症に関する報告で様々な症状が挙げられている。なかでもscapular notch(以下、notch)は合併症の50%を占め(Zumsteinら、2011)、notchの進行は再手術の要因になり得る。また、日本では再手術は5%に至り、原因の約1/3は可動域制限である。我々は第1報にてnotchの発生は過剰な肩甲骨の上方回旋が関与していることを報告した。今回、rTSA後の肩関節機能について調査した結果、興味ある知見が得られたので報告する。

【方法】

対象は、昭和大学藤が丘リハビリテーション病院にてrTSAを施行し、術後1年以上観察が可能であった53例54肩(男性17例、女性36例、平均年齢75歳、観察期間1年1か月~4年)である。

術前と術後1年時の肩甲骨面上45度挙上位像(以下、S45像)を用いて肩甲骨上方回旋角度(Scapula Index、以下、SI)を調査した。また、術後1年時の肩関節屈曲と外旋の角度を診療録から調査した。notchの有無は、術直後からの経時的なS45像によって医師が発生時期を判断し、対象をnotchあり群(以下、あり群)・notchなし群(以下、なし群)に分類した。

術後1年時の外旋と屈曲の関係、および術前と術後1年時のSIと外旋の関係について2群間で比較した。統計学的処理はSpearman's rank correlation coefficientおよびχ² testを用いて危険率5%にて行った。

【結果】

54肩中、notchが発生したのは13肩(24.1%、男性5肩、女性8肩)であり、そのうち8名(61.5%)が術後1年以内に発生していた。術前のSI平均値はあり群23.8度・なし群23.1度、外旋平均値はあり群23.8度・なし群19.9度、術後1年時の屈曲平均値はあり群114.6度・なし群117.8度、SI平均値はあり群14.6度・なし群13.0度、外旋平均値はあり群23.8度・なし群19.9度だった。

術後1年時の外旋と屈曲の関係は、なし群で外旋が大きいほど屈曲も大きくなった(p=0.005)。全症例のSIの平均値を基準とした時のSIと外旋の関係は、術前のSIが大きく外旋が大きいとnotchが発生した(p=0.006)。

【結論】

rTSA術後のnotch発生率は44%~96%と諸家は報告している。今回の調査における発生率は22.2%と低かったが、術後1年未満での発生は約60%と比較的に早期に発生していた。

今回の結果から、rTSA術後の外旋角度と屈曲可動域が関与することが示唆された。また、術前のSIが大きく外旋が大きいとnotch発生の危険性があることが示唆された。これらのことから、rTSA症例の術前SIと外旋角度を調査することでnotch発生や可動域制限残存の危険性を予測することが可能と考える。

【倫理的配慮, 説明と同意】

当院整形外科受診時に医師が患者の同意を得て撮影されたレントゲン像を用いた。なお、個人情報は各種法令に基づいた当院規定に準ずるものとし、当院倫理委員会の承認を得た。

RSA 後の scapular notch 発生要因の検討

前田 卓哉¹⁾・尾崎 尚代^{1,2,3)}・千葉 慎一^{2,3)}・田村 将希^{2,4)}
鈴木 昌^{2,5)}・西中 直也^{2,5)}

1) 昭和大学病院 リハビリテーションセンター
2) 昭和大学スポーツ運動科学研究科 3) 昭和大学保健医療学部
4) 昭和大学藤が丘リハビリテーション病院 リハビリテーションセンター
5) 昭和大学藤が丘病院 整形外科

Key words / リバース型人工肩関節置換術, 肩甲骨機能, Scapular notch

【はじめに、目的】

リバース型人工肩関節置換術 (RSA) が本邦に導入されてから 4 年以上経過している現在、徐々に術後成績の報告がなされている。RSA の合併症の 1 つである Scapular notching (SN) の発生時期や原因に関しては、先行導入している諸外国でも様々な報告があるが一貫性はない。当院では glenosphere の設置方法など手術の段階から SN の発生を予防するための介入をしているが、機能的な問題も存在すると考えている。本研究の目的は、SN を発生した症例と SN を発生していない症例の機能的な特徴を検討することである。

【方法】

対象は、昭和大学藤が丘リハビリテーション病院にて RSA を施行し、術後 1 年以上経過観察可能であった 54 名 56 肩 (男性 16 名, 女性 38 名, 年齢: 74.6 ± 7.2 歳, 観察期間: 1 年~4 年 2 か月) である。対象を SN 発生群と SN 非発生群の 2 群に分け、術前、術後 6 か月、術後 1 年それぞれの肩関節自動可動域 (屈曲・外転・外旋)、レントゲン像から肩甲骨機能 (Scapula index) を求め、それぞれの項目を 2 群間で比較検討した。Scapula index は Scapula-45 撮影法による肩甲骨上方回旋角度を下垂位 (SI 下垂位) と肩甲骨面上 45° 挙上位 (SI45) で測定した。また、SI45 から SI 下垂位を引いた値を scapulothoracic index (STI) とした。統計学的処理は Wilcoxon の符号順位検定を用いて危険率 5% にて行った。

【結果】

SN 発生群は 14 名 14 肩 (男性 5 名, 女性 9 名, 年齢 75.5 ± 6.5 歳), SN 非発生群は 40 名 42 肩 (男性 11 名, 女性 29 名, 年齢 74.5 ± 7.5 歳) であった。SN の発生率は 25.0%, 手術から発生までの日数は 384.9 ± 260.3 日であった。術後 1 年の下垂位 SI は SN 発生群 $1.1 \pm 8.5^\circ$, SN 非発生群 $-8.5 \pm 13.1^\circ$ であり, SN 発生群は SN 非発生群に対して有意に大きかった ($p=0.02$)。術後 1 年の SI45 も同様に SN 発生群 $22.3 \pm 12.7^\circ$, SN 非発生群 $10.5 \pm 15.4^\circ$ であり SN 発生群が有意に大きかった ($p=0.02$)。他の項目は有意差を認めなかった。

【結論】

SN は肩甲骨側の glenosphere 下端と上腕骨側インプラントのインピンジメントにより生じると考えられている。インピンジメントが生じるには、肩甲骨が上方回旋することで上腕骨側のインプラント接触する必要がある。今回の結果から、SN 発生群は SN 非発生群に対して術後 1 年までの ADL 動作において肩甲骨を過剰に上方回旋させている傾向があると考えられる。また、術後 1 年の SI 下垂位で SN 発生群は SN 非発生群に対して肩甲骨が上方回旋をしている状態で、いわゆる肩をすくめた姿勢をとっていることとなり、動作時だけでなく安静時に肩甲骨が上方回旋していることも SN の発生リスクになると考えられる。以上のことから、安静立位姿勢での肩甲骨アライメントにも変化を与えることで SN 発生リスクを軽減することが可能と考えた。

【倫理的配慮, 説明と同意】

昭和大学藤が丘リハビリテーション病院整形外科受診時に医師が患者の同意を得て撮影されたレントゲン像を用いた。なお、個人情報 は各種法令に基づいた当院規定に準ずるものとし、当院倫理委員会の了承を得た。

反転型人工肩関節置換術における Shoulder36 の継時的変化

藤原 健太・貴志 真也・川上 基好・柏木 孝介・谷田 英明
塩見 輝

角谷整形外科病院

Key words / RSA, Shoulder36, 成績

【はじめに】

反転型人工肩関節置換術 (以下 RSA) は本邦に導入されてから 4 年経過している。我々は昨年の第 44 回日本肩関節学会で RSA 術後 12 か月までの自動屈曲や外転の成績を報告した。その中で、3 か月まで大きな改善を呈しその後 12 か月まで緩やかな改善を呈したと報告した。近年、患者立脚型評価として Shoulder36 (以下 Sh36) が注目されているが、腱板修復術 (以下 ARCR) での報告が多く RSA での報告は少ない。また RSA における Sh36 の継時的変化を追った報告は我々が調べた限りでは皆無であった。そこで今回、主観的評価となる Sh36 を用い客観的評価との継時的変化に違いがないか調査した。

【方法】

対象は、2015 年 4 月~2018 年 4 月において当院で RSA を施行し 12 か月以上経過観察可能であった 14 例 14 肩 (男性 7 例, 女性 7 例) とした。平均年齢は 76.2 歳であった。方法は、Sh36 を術前、術後 1 か月、3 か月、6 か月、12 か月の 5 期間で実施した。Sh36 の疼痛、可動域 (以下 ROM)、筋力、健康感、日常生活動作 (以下 ADL) の 5 項目を検討し、統計学的分析は各カテゴリ別に一元配置分散分析を実施し多重比較として Tukey を用いた。有意水準は 5% 未満とした。

【結果】

Sh36 の各カテゴリ別の結果として 5 項目とも有意差が得られた。 ($p < 0.05$) 多重比較では、5 項目ともに術前と比較して 1, 3, 6, 12 か月で、1 か月と比較して 3, 6, 12 か月に有意差を認めた。各項目の平均値と標準偏差を術前、1, 3, 6, 12 か月の順に下記に記す。疼痛は 2.4 ± 0.8 , 2.3 ± 0.9 , 3.2 ± 0.5 , 3.3 ± 0.6 , 3.5 ± 0.4 であった。ROM は 2.3 ± 0.9 , 2.1 ± 1.1 , 3.2 ± 0.6 , 3.5 ± 0.4 , 3.4 ± 0.6 であった。筋力は 1.3 ± 0.8 , 1.6 ± 1.1 , 3 ± 0.9 , 3.4 ± 0.7 , 3.2 ± 0.8 であった。健康感は 2.4 ± 0.8 , 2.5 ± 0.8 , 3.4 ± 0.4 , 3.7 ± 0.3 , 3.6 ± 0.3 であった。ADL は 2.4 ± 0.8 , 2.3 ± 1.1 , 3.3 ± 0.5 , 3.6 ± 0.6 , 3.5 ± 0.5 であった。

【結論】

昨年の学会で報告した理学所見の報告とは異なり、Sh36 では 3 か月以降の成績として変化がみられなかった。ADL で最低限必要になる肩関節挙上角度は 120° とされている。そのため客観的評価となる ROM は改善しているが、ADL で必要な角度は 3 か月程度で確保されるため、それ以上の満足度に繋がらなかった可能性が示唆される。今後の課題として、3 か月前後の更なる改善を得るためには、Sh36 と理学的所見とを検討していき、効率的で選択的なりハビリテーションを展開していかなければならないと考える。

【倫理的配慮, 説明と同意】

本研究は当院における倫理委員会の承諾を得ており、患者様に本研究に対する説明と同意を得て研究を進めた。

三次元動作解析装置を用いた連続投球による肩甲上腕関節角度と肩甲骨角度について

貝沼 雄太・宇良田 大悟・鈴木 大介・伊東 優多・宮本 梓

慶友整形外科病院 リハビリテーション科

Key words / 連続投球, 三次元動作解析, 肩甲骨角度

【はじめに、目的】

野球選手の投球障害発生要因として投球数の増加が挙げられる。連続投球後での静的な肩甲上腕関節（以下、GHJ）可動域は外旋角度が増大し、内旋角度が減少するといわれている。しかし投球増加に伴って、投球中のGHJ角度や肩甲骨角度がどのように偏位していくかは報告されていない。今回、三次元動作解析装置（VICON MS 社製）を用いて連続投球によるGHJ角度と肩甲骨角度を算出することを目的とする。

【方法】

対象は肩関節に愁訴の無い野球歴8年以上の健常男性5名（平均23.5歳）とした。測定方法は三次元動作解析装置を用いて、1球目、20球目、40球目、60球目、80球目、100球目の肩最大外旋角度時（以下、MER）でのGHJ外・内旋/水平外・内転角度と肩甲骨前・後傾/上・下方回旋/外・内旋角度とした。計測方法に際しては宮本らの方法に準じ、体表に36個のマーカーと肩甲骨パッド（マーカー4個）を貼付した。肩甲骨角度の定義は体幹に対する肩甲骨の値とした。GHJ角度の定義は体幹と上腕骨で計算される肩関節角度から肩甲骨角度を減算した値とした。統計処理は1球目と20球目以降でウィルコクソンの符号付順位検定を用いて、比較を行った。有意水準は5%とした。

【結果】

MER時のGHJ外旋は1球目（112.1°）と60球目（125.7°）、80球目（126.5°）、100球目（138.7°）で有意に増加していた。GHJ水平外転角度も1球目（-4.6°）と60球目（5.2°）、80球目（8.5°）、100球目（8.4°）で有意に増加していた。また肩甲骨内旋角度は1球目（20.0°）と100球目（26.3°）で有意に増加していた。肩甲骨後傾角度は1球目（37.2°）と100球目（24.4°）で有意に減少していた。肩甲骨上方回旋角度は1球目（31.7°）と100球目（33.4°）で軽度上昇していたが有意差はなかった。

【結論】

今回の結果では投球数増加することにより、GHJ外旋角度と水平外転角度が増加し、肩甲骨前傾と内旋角度が増加する事が明らかとなった。MihataらはGHJ水平外転角度増大と肩甲骨内旋角度増大によりインターナルインピンジメントが生じる可能性があると報告している。投球数の増加が投球肩障害を発症させる可能性があると考えられる。

【倫理的配慮、説明と同意】

口頭や文章にて研究の概要、方法を説明し、被験者になるか否かを自由意志によるものであることを確認した。その後、研究の主旨に同意を得られた者に対し測定を行った

人工膝関節全置換術後早期の膝関節屈曲角度の良不良を判別する臨床予測式の抽出

天野 徹哉¹⁾・田中 繁治²⁾・森川 真也³⁾・伊藤 秀幸⁴⁾
内田 茂博⁵⁾

- 1) 常葉大学 2) 神奈川県立保健福祉大学
3) 放射線第一病院 4) 山口コ・メディカル学院
5) 広島国際大学

Key words / 変形性膝関節症, 予後予測, 臨床判断

【はじめに】人工膝関節全置換術（TKA）後の機能改善には、1カ月以上を要することが報告されている。一方で、術後早期に膝関節屈曲120度以上獲得できる症例が存在するの事実である。そのため、それらの症例を事前に判別することができれば、対象者の状態に応じた適切な目標を設定することが可能になると考える。本研究の目的は、術後早期の膝関節屈曲角度の良不良を判別する臨床予測式を抽出することである。

【方法】対象は協力が得られた4施設において、最小侵襲手術法によるTKA適用患者129名であった。取込基準は60歳以上の者、体格指数（BMI）が18.5kg/m²以上の者、Kellgren-Lawrence分類（K-L分類）がGradeⅢ・Ⅳの者とし、除外基準は両側同時手術例、膝関節以外の機能障害が著明な者とした。研究デザインは前向きコホート研究で、ベースライン調査として術前入院時に、個人因子である性別・年齢・BMI・K-L分類・大腿脛骨角・反対側のTKA歴・障害側・運動歴、身体機能である膝伸展筋力・膝屈曲筋力・膝伸展角度・膝屈曲角度・疼痛（NRS）、運動機能である最大歩行速度とTimed Up & Go test（TUG）、機能的自立度評価法（FIM）の調査・測定を行った。また、追跡調査として、術後14日目の膝屈曲角度を測定した。統計解析は、術後14日目の膝屈曲角度をアウトカムとした重回帰分析を行った。そして、重回帰分析によって抽出された変数と術後14日目の膝関節屈曲角度の良不良（膝屈曲角度が120度以上の者を良好群、120度未満の者を不良群とした）とのROC解析を行い、各変数のカットオフ値を求めた。最後に、カットオフ値で2値化した各検査が陽性的場合を1点として、陽性検査数を得点化した尺度（CPR）の合計得点（最低点0点、最高点3点、高得点ほど成績が良いことを意味する）と2値化したアウトカムとのROC解析を行い、CPRの診断特性を算出した。

【結果】本研究では、術前因子である年齢・膝屈曲角度とFIMが予測因子として抽出され、各因子のカットオフ値は年齢79歳、膝屈曲角度120度、FIM123点であった（ $p < 0.05$ ）。3つの検査のカットオフ値を用いてCPRを抽出した結果、CPRの合計得点が3点の場合、陽性尤度比は4.8であり、術後14日目までに膝関節屈曲120度以上獲得できる確率（陽性的中率）は75.9%であった（検査前確率：39.5%）。一方、CPRの合計得点が1点以下の場合、術後14日目までに膝関節屈曲120度以上獲得できない確率（陰性的中率）は81.7%以上であった。なお、本研究対象者の術後14日目の膝屈曲角度は90～130度（最小値～最大値）、膝伸展角度は-10～0度であった。

【結論】本研究では、①年齢79歳以下、②膝屈曲角度120度以上、③FIM123点以上の3つの検査結果から構成されるCPRを抽出した。本研究におけるCPRは、術前入院時の検査結果から術後早期の膝関節屈曲角度の良不良を一定の精度で予測できるため、臨床判断に役立つ指標の一つになると考える。

【倫理的配慮、説明と同意】本研究は、常葉大学研究倫理委員会の承認を得て実施した（承認番号：変-2018-501H）。対象者には本研究に関する説明を行い、書面による同意を得た。

人工膝関節全置換術後の膝関節屈曲可動域と膝蓋骨位置の特徴について

中井 亮佑・小野 志操・為沢 一弘・團野 翼

京都下鴨病院 理学療法部

Key words / 膝蓋大腿関節, 人工膝関節全置換術, 膝関節屈曲可動域

【はじめに、目的】

人工膝関節全置換術(TKA)の術後症例において、膝関節可動域(ROM)の改善は術後治療成績を左右する重要な要素の一つである。TKA後のROMについて大腿脛骨関節に関連する報告は散見されるが、膝蓋大腿関節における報告は少ない。そこで本研究の目的は膝屈曲ROMと膝蓋骨外方傾斜角(Tilting angle)及び膝蓋大腿関節の裂隙間距離の関係性について検討することである。

【方法】

対象は2016年1月から2017年9月の間に当院にてTKA後、理学療法が施行された症例は151例174膝のうち下記の基準を満たした91例109膝とした。包含基準は術前診断が変形性膝関節症と診断された症例、術後3ヶ月以上外来理学療法を実施した症例、術後3ヶ月以降にskyline viewが撮影された症例とした。除外基準は膝蓋骨コンポーネントの非置換例、関節リウマチ症例、人工膝関節再置換術症例、TKA施行後の関節授動術施行症例、FTAが175度以下の症例、Sulcus Angleが異常値を示した症例とした。調査項目は手術時の年齢、BMI、コンポーネント設置角度(α 角、 β 角、 γ 角、 δ 角)、術後3ヶ月時点での膝関節ROMと単純X線のSkyline viewよりTilting angle、膝蓋大腿関節の外側と内側の裂隙間距離とし、後向きコホート研究とした。ROMは5°単位にて測定した。外側と内側の裂隙間距離はそれぞれ正規化した値を測定値とした。平均屈曲角度は123.5°であった。125°未満を不良群52例(男性6名、女性46名、平均年齢73.1±8.3歳)とし、125°以上を良好群57例(男性9名、女性46名、平均年齢74.3±7.6歳)とした。2群間にて各調査項目を比較検討した。統計処理は対応のないt検定を用い、有位水準は5%未満とした。

【結果】

平均屈曲ROMは、良好群130.5±5.7°、不良群113.8±6.4°であった。年齢、BMI、コンポーネント設置角度において2群間で有意差はなかった。Tilting angleの平均は良好群3.2±2.6°、不良群6.6±3.0°で有意差があった(p<0.001)。外側の裂隙間距離の平均は良好群0.51±0.22、不良群0.36±0.20で有意差があった(p<0.001)。内側の関節裂隙の平均は良好群0.34±0.23、不良群0.35±0.23で有意差はなかった(p>0.05)。

【結論(考察も含む)】

良好群と比較して不良群は膝蓋骨が外方へ傾斜し外側の裂隙は狭小化する特徴を認めた。不良群は水平面における膝蓋骨の外旋拘縮が生じていたと考える。膝蓋骨には関節包靭帯や膝蓋支帯など軟部組織が付着する。膝蓋骨の外側に付着する軟部組織は膝蓋骨を外旋方向へ牽引する一要因となると考える。TKA後の屈曲ROM獲得には外旋拘縮を予防することが重要であると考えた。

本研究の結果から術後の良好な膝屈曲ROM獲得を目的とした理学療法には、膝蓋骨外側軟部組織の滑走性や柔軟性の評価が必要であると推察した。TKA術後3ヶ月の膝屈曲ROMにはTilting angleと外側裂隙間距離が関与している事が示唆された。

【倫理的配慮, 説明と同意】

本研究は京都下鴨病院臨床研究倫理審査委員会の承認を得て実施した(2018_001)。

人工膝関節全置換術後早期における周波数解析による内側広筋の筋活動の経時的变化

岩村 元気¹⁾・荒井 柁人¹⁾・木村 遊¹⁾・樋口 達也¹⁾
豊田 裕司^{1,2)}・関田 惇也^{1,3)}・高須 孝広¹⁾

1) 座間総合病院 リハビリテーション科

2) 順天堂大学大学院 スポーツ健康科学研究科

3) 北里大学大学院 医療系研究科

Key words / 人工膝関節全置換術, 内側広筋, 周波数解析

【はじめに、目的】

人工膝関節全置換術(以下、TKA)後の膝関節伸展筋力は歩行能力や転倒リスクに関連する因子であり、術後に筋力の回復を促進させることは重要である。

我々は、TKA後早期の膝関節伸展筋力は、術後2週にて低下し、その後増加するが、術後4週を経過しても術前値まで至らないことを報告した。さらに膝関節伸展筋力の回復には、内側広筋(以下、VM)の活動量が関連していることを報告した。しかし、VMの筋活動を周波数帯域に分けて調査した報告は少なく、筋活動の回復過程には不明な点が多く、筋力強化の方法には検討の余地がある。本研究の目的は、周波数解析を用いてTKA後早期におけるVMの筋活動の経時的变化を明らかにすることとした。

【方法】

変形性膝関節症と診断され、初回TKAをsubvastus approachにて施行した女性10名とした。他の運動器疾患や神経学的疾患を有する者は除外した。測定時期は術前日(以下、pre)、術後2週(以下、2w)、術後4週(以下、4w)とした。表面筋電図(Km-Mercury:メディエリアサポート社製)を用いて等尺性膝伸展時のVMの安定した3秒間の筋活動を抽出し、60Hz以下を低周波帯域(以下、LFB)、140~220Hzを高周波帯域(以下、HFB)と定義し、累積パワーを算出した。また、パワーの総和(以下、TP)、TPに対するLFB(以下、LFB/TP)およびHFBの割合(以下、HFB/TP)を算出した。

統計解析には、各時期における評価項目の比較には一元配置分散分析およびBonferroniの多重比較を用いた。有意水準は5%とした。

【結果】

LFB(mV²)はpre:15.09±3.30, 2w:1.34±0.63, 4w:9.78±2.86であり、各時期に有意差を認めた(p<0.05)。HFB(mV²)はpre:1.03±0.35, 2w:0.23±0.11, 4w:0.56±0.34であり、2wで有意に低かった(p<0.05)。TP(mV²)はpre:20.17±4.82, 2w:2.83±1.01, 4w:14.08±4.34であり、各時期に有意差を認めた(p<0.05)。LFB/TP(%)はpre:75.19±4.11, 2w:45.61±8.61, 4w:69.83±2.69であり、各時期に有意差を認めた(p<0.05)。HFB/TP(%)はpre:5.13±1.31, 2w:8.25±1.94, 4w:3.98±2.17であり、2wで有意に高値を示した。

【結論】

LFB、HFB、TPはいずれもpreと比較し2wにおいて低値を示し、4wにて増加するがpreの値まで至らなかった。同様にLFB/TPは、2wにおいて最も低値であり、4wにて増加するがpreの値まで至らなかった。一方で、HFB/TPは明らかな低下を認めなかった。つまり、TKA術後早期における膝関節伸展運動時のVMの低周波帯域の活動は、高周波帯域の活動と比較して、術後2週までの低下の割合は大きく、術後4週までに改善する割合は乏しいことが示された。低周波帯域はtype I線維を、高周波帯域はtype II線維の活動を反映するとされている。したがって、TKA後早期の膝関節伸展筋力の回復を促進させるためには、VMのtype I線維の活動が低下していること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】

ヘルシンキ宣言に基づき、対象者には十分に説明し書面にて同意を得た。

人工膝関節置換術後早期の歩行中膝関節伸展モーメントのパターンと関連する因子の検討

桑鶴 孝一郎¹⁾・成瀬 廣亮¹⁾・庄司 一希¹⁾・今中 美由子¹⁾
 久保田 雅史¹⁾・松尾 英明¹⁾・渡部 雄大¹⁾・前 友理¹⁾・北出 一平¹⁾
 高橋 藍¹⁾・宮崎 剛²⁾・松峯 昭彦²⁾・嶋田 誠一郎¹⁾

- 1) 福井大学医学部附属病院リハビリテーション部
 2) 福井大学医学部器官制御医学講座整形外科学領域

Key words / 人工膝関節置換術, 膝関節伸展モーメント, 歩行分析

【はじめに】人工膝関節全置換術 (TKA) 後の歩行は立脚期を通して膝関節伸展モーメントが高値を示し、この歩行パターンはその後も残存する。また、膝関節伸展モーメントはTKAの予後に影響するされ、伸展モーメントのパターンにも注目されている。しかし、術後早期の膝関節伸展モーメントのパターンに着目して関連する因子を検討した報告は我々が渉猟し得た限りない。そこで今回、TKA症例の急性期病院退院時の膝関節伸展モーメントのパターンとそのほかの歩行パラメータや臨床所見との関係を検討した。

【方法】対象は、当院でTKAを施行した21例21膝と、同年代健康高齢者 (HC群) 6例12膝とした。TKA症例は男性8例、女性13例、平均年齢76.1 ± 4.9歳、術前KL分類はgrade3が7例、grade4が14例、術前FTAは184.6 ± 5.1°であった。HC群は男性2例、女性4例、平均年齢75.3 ± 3.3歳であった。評価は当院退院時 (術後平均17.1 ± 2.5日) に実施した。歩行分析は三次元動作解析装置 (VICON MX) を用いて測定し、反射マーカーはPlug-In-Gaitモデルに従い貼付した。課題は裸足にて自由歩行とし、解析は解析ソフトNEXUS2、Polygon4を使用した。1歩行周期を100% gait cycleに正規化した後、歩行中の (内部) 膝関節伸展モーメントパターンが立脚期において常に膝関節伸展モーメントを示すMonophasicパターンと立脚期に屈曲モーメント相があるBiphasicパターンの2群に分類した。検討項目は時間距離因子、運動学的因子、運動力学的因子とした。また臨床所見は、膝屈曲および伸展可動域、最大等速性筋力、膝関節側方動揺性を測定した。統計解析にはSPSS ver22.0を使用し一元配置分散分析を行い、Post hoc testとしてBonferroniの多重比較検定を行った。有意水準は5%とした。

【結果】Monophasic群が15例、Biphasic群が6例であった。Monophasic群、Biphasic群ともにHC群と比較し歩行速度、歩幅、ケイデンス、立脚期膝関節伸展角度および伸展モーメントは有意に低値、遊脚期の膝関節屈曲伸展運動範囲と立脚期膝関節屈曲角度は有意に高値を示した。またMonophasic群は、Biphasic群と比較し、立脚期の膝関節屈曲角度と伸展モーメントは有意に高値を示し、最大伸展角度は有意に低値であり、遊脚期の膝関節屈曲角度は有意に高値であった。さらに、Monophasic群とBiphasic群では、基本属性や、臨床所見に統計学的有意差を認めなかった。

【結論 (考察も含む)】Monophasic症例の立脚期は、膝関節屈曲位で立脚期中常に膝関節伸展筋を働かせている歩行パターンであると考えられた。一方、Biphasic症例の遊脚期は、膝関節屈曲角度が低下しており、stiff knee gaitの可能性が考えられた。こういった歩行パターンの違いは4か月時や12か月時の歩行解析で既に報告されており、術後早期から歩行パターンに違いが生じている可能性が考えられた。

【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い、全症例に対し研究の趣旨、個人情報保護について口頭にて説明し、同意を得た。

人工膝関節全置換術後における歩行時の膝周囲筋の同時収縮と機能的因子の関連について

角瀬 邦晃¹⁾・小林 巧²⁾・神成 透¹⁾・堀内 秀人³⁾
 松井 直人¹⁾・野陳 佳織⁴⁾・伊藤 崇倫⁵⁾

- 1) 北海道整形外科記念病院
 2) 北海道千歳リハビリテーション大学理学療法学専攻
 3) NTT 東日本札幌病院整形外科リハビリテーションセンター 4) 自宅
 5) 札幌中央病院リハビリテーション科

Key words / 人工膝関節全置換術, 同時収縮, 機能的因子

【はじめに、目的】人工膝関節全置換術 (TKA) 後の同時収縮について、Thomasらは、歩行において健康高齢者と比較し、膝周囲筋の同時収縮が高値であることを報告しており、同時収縮の増加によって膝関節の可動性の低下が生じ、異常な運動学を呈することを述べている。TKA後の歩行時の同時収縮を改善することは理学療法を行う上で重要であると考えられるが、TKA後の歩行時の同時収縮に影響を与える機能的因子については不明である。本研究の目的はTKA後における歩行時の膝周囲筋の同時収縮に関連する機能的因子を明らかにすることである。

【方法】対象は術後4週が経過したTKA後患者10名 (男性:1名、女性:9名、平均年齢70.1 ± 6.1歳、平均身長:151.3 ± 6.1cm、平均体重:60.3 ± 5.4kg) とした。施行動作は、独歩での快適速度による連続15歩の歩行動作とした。筋活動の測定にはNoraxon社製筋電計を使用し、導出筋は術側の外側広筋 (VL) および大腿二頭筋 (BF) とした。筋電図の波形が安定した3歩行周期分を解析対象とし、同時収縮については、Kellisらの方法に準じてco-contraction index [CI: 1歩行周期中のVL peak時におけるBFの筋活動量 / (VLの筋活動量 + BFの筋活動量)] を算出した。基本属性として年齢、身長、体重およびBMI、機能的因子として術側の安静時および歩行時の疼痛 (visual analog scale)、膝関節屈曲および伸展ROM、ならびに角速度60° / secにて膝関節屈曲および伸展の等速性peak torque値 (体重で除した値) を測定した。統計学的分析として、CIと基本属性および機能的因子の関連性の検討にPearsonの積率相関係数を実施し、基本属性および機能的因子からCIの予測のために重回帰分析を行った。有意水準は5%とした。

【結果】CIと基本属性および機能的因子の関連性について、CIと術側膝関節屈曲筋力に有意な負の相関を認めた ($r = -0.64$)。ステップワイズ法による重回帰分析において、CIの予測には術側膝関節屈曲筋力のみが選択され、有意な単回帰式が得られた ($R^2 = 0.33$, $\beta = -0.64$, $p < 0.05$)。

【結論】本研究結果から、術側膝関節屈曲筋力がTKA後の歩行時におけるCIの有意な予測因子である可能性を示唆した。Goldbergらは、stiff-knee gaitにおける立脚終期から前遊脚期の膝屈曲動作には膝屈曲筋力が影響することを報告しており、歩行時の膝同時収縮には膝屈曲筋力の関与が重要である可能性が示唆された。TKA後における膝関節筋筋の強化は、CIを減少させるとともに歩行能力を改善させる可能性が推察される。

【倫理的配慮, 説明と同意】本研究はヘルシンキ宣言に基づき、各対象者には検査実施前に同意書を用いて研究についての十分な説明を行い、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。

ラット変形性膝関節症モデルにおいて非荷重環境は変形性膝関節症の進行を抑制する

高橋 郁文^{1,2)}・松崎 太郎³⁾・黒木 裕士²⁾・細 正博³⁾

- 1) 金沢大学附属病院リハビリテーション部
- 2) 京都大学大学院医学研究科人間健康科学系専攻
- 3) 金沢大学医薬保健研究域保健学系

Key words / 荷重, 変形性膝関節症, 関節軟骨

【はじめに・目的】変形性膝関節症（以下、OA）は理学療法分野において治療対象となることが多い疾患の1つである。その発症にはメカニカルストレスが大きく関わっており、国際的なガイドラインにおいても体重管理や減量は広く推奨されている。しかしながら、非荷重などの減負荷がOA進行に及ぼす影響は明らかになっていない。そこで演者らは Monosodium iodoacetate（ヨード酢酸ナトリウム；以下MIA）を用いたラットOAモデルに対して、荷重および非荷重状態で飼育を行い、非荷重環境が膝蓋大腿関節および脛骨大腿関節に生じるOA進行に与える影響を組織学的に検討した。

【方法】対象として9週齢のWistar系雄性ラット60匹を使用した。MIAの投与量によって30匹ずつ2群に分け、それぞれ両膝関節内へMIA 0.2mg、もしくは1.0mgを投与した。各群はさらに歩行群と免荷群の2群に分け、実験期間を2、4、8週、各群5匹とした。後肢懸垂方法としてキルシュナー鋼線を用いた尾部懸垂を採用した。飼育期間後、両膝関節より組織標本を作製し、薄切後、ヘマトキシリン・エオジン染色およびサフラニンO染色を実施した。その後、光学顕微鏡を用いて膝蓋大腿関節および内側脛骨大腿関節を観察し、関節軟骨に生じる組織学的変化をOARSI Histological scoreに準じて評価し、統計学的処理を行った。

【結果】

<膝蓋大腿関節>

・0.2mg投与：歩行群および免荷群の両群ともに2週、4週にて大腿骨および膝蓋骨部のOARSI scoreは低値であった。歩行群の8週における大腿骨部のOARSI scoreは増加したが、有意差は認めなかった。

・1.0mg投与：両群における大腿骨および膝蓋骨部のOARSI scoreは経過とともに増加し、歩行群の2週および4週における大腿骨部のOARSI scoreは免荷群と比較して有意に高かった。また、歩行群の4週における膝蓋骨部のOARSI scoreは免荷群と比較して有意に高かった。

<脛骨大腿関節>

・0.2mg投与：両群における大腿骨部のOARSI scoreは実験期間を通じて低値であった。歩行群における脛骨部のOARSI scoreは経過とともに増加し、歩行群の4週および8週における脛骨部のOARSI scoreは免荷群と比較して有意に高かった。

・1.0mg投与：両群における大腿骨および脛骨部のOARSI scoreは経過とともに増加し、歩行群における4週および8週における大腿骨部のOARSI scoreは免荷群と比較して有意に高かった。脛骨部のOARSI scoreは歩行群の4週において免荷群と比較して有意に高かった。

【結論】本研究の結果より、非荷重状態は膝蓋大腿関節および脛骨大腿関節のいずれにおいてもOA進行に対して抑制的に働くことが明らかになった。このことから、ガイドラインにおいて推奨されているメカニカルストレスに対する管理の重要性が組織学的なエビデンスをもって支持された。

【倫理的配慮、説明と同意】動物を使用して行う実験であり、生命倫理の観点から全ての実験計画において金沢大学動物実験委員会に倫理上の審議を依頼し、承認を得て実験を行った（実験番号AP-173831）。また、実験および飼育に際しては金沢大学動物実験規程および動物実験等に関わる飼養保管施設及び実験室の設置と運用に関する細則を順守して行った。

DMMとACLTの複合によるマウス変形性膝関節症モデルの作製

二谷 彩^{1,2)}・小島 聖²⁾・森 啓至²⁾・渡邊 晶規³⁾・中川 拓哉^{2,4)}

- 1) 田中町温泉ケアセンター
- 2) 金城大学大学院総合リハビリテーション学研究所
- 3) 名古屋学院大学リハビリテーション学部
- 4) えくぼ通所リハビリテーションセンター

Key words / 変形性膝関節症モデル, マウス, 病理組織学

【はじめに、目的】

マウス変形性膝関節症（OA）モデルでは、半月板不安定化（DMM）モデル（Glassonら、2007）や前十字靭帯切断（ACLT）モデル（Kamekuraら、2005）が用いられている。ヒトにおけるOAの病態は、DMMとACLTに起因するメカニカルストレスの増加が深く関与している。そのため、OAのモデル動物においてもDMMとACLTの複合モデルが必要と考えられるが、このモデルに対するOAの進行度は十分に検討されていない。そこで今回、DMMとACLTの複合モデルを作製し、OAの進行度を組織学的に検討した。

【方法】

4週齢ICR雄マウス9匹（24.9～34.2g）を用いた。6週間の馴化後、鼠径部付近の皮膚を縦切開後縫合した偽手術群（n=2）と外科的操作を行ったOA群（n=7）に分けた。OA群は、吸入麻酔下で先行研究に準じた外科的手法により、DMMとACLTを同時に行った。すべての外科的操作後、生理食塩水で関節内を十分に洗浄し、関節包、筋、皮膚を縫合して閉鎖した。先行研究に準じ、術後8週間の通常飼育を行い、OAを惹起させた。実験期間終了後、麻酔の過剰投与によりすべてのマウスを安楽死させ、股関節から離断して左右の後肢を採取した。常法にて組織固定、脱灰、パラフィン包埋を行ったのち、約3μmで薄切した。ヘマトキシリンエオジン染色を行い、光学式顕微鏡で膝関節を鏡検した。OAによる軟骨変性の評価はGerwinらの分類とGlassonらの分類に準じて行った。なお、Gerwinらの分類では、脛骨内側顆の関節軟骨を均等な3区画に分けて、それぞれの区画を0～5点で採点した合計点を採用した。Glassonらの分類は脛骨内側顆の関節軟骨を0～6点で採点した。Gerwinらの分類とGlassonらの分類はどちらも点数が高いほど重度であることを示します。採点は、3人の検者がそれぞれ行った。

【結果】

Gerwinらの分類では、偽手術群の大腿骨で0(0-2)、脛骨で0(0)に対して、OA群では大腿骨で5(1-15)、脛骨で5(1-14)となった。Glassonらの分類では、偽手術群の大腿骨で0.5(0.5)、脛骨で0.5(0.5)に対して、OA群は大腿骨で4(0.5-6)、脛骨で3(0.5-6)となった。両分類ともに、OA群でスコアが高くなった。

組織学的所見としては、OA群に内側半月板の逸脱、大腿骨と脛骨のfibrillation、eburnation、軟骨下骨に達する亀裂、脛骨内側顆の骨棘形成が認められた。

【結論】

DMMとACLTの複合モデルは、単独モデルよりも早期に重度の組織学的変化を示すモデルであることが明らかとなった。初期のOAは単独モデルを、末期のOAには複合モデルを使用することが、OAに対する理学療法の効果検証に有効だと推察された。

【倫理的配慮、説明と同意】

本研究は所属機関の動物実験委員会の承認を得て実施した（承認番号 第0008号）。

大腿神経損傷はラット変形性関節症モデルにおける軟骨破壊に影響しない

渡邊 晶規¹⁾・小島 聖²⁾・浅田 啓嗣³⁾・細 正博⁴⁾

- 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
3) 鈴鹿医療科学大学保健衛生学部
4) 金沢大学大学院医薬保健学総合研究科

Key words / 変形性関節症, 大腿神経麻痺, 病理組織

【はじめに、目的】

変形性膝関節症（以下 OA）に対する保存療法として、筋力強化運動をはじめ様々な運動が推奨されている。しかしながら、運動が膝関節軟骨破壊そのものにどのような影響を与えるのかわからないままとなっている。最も推奨される運動の1つとして大腿四頭筋の筋力強化運動が広く実施されているが、これについても関節軟骨への直接的な影響は十分に検討されておらず、筋力との直接的な関係は不明なままとなっている。本研究では OA の進行における筋力の影響を明らかにするため、神経損傷により筋力低下を引き起こすことで、軟骨破壊の進行が異なるかどうか明らかにすることを目的とした。

【方法】

対象には 12 週齢の Wistar 系雄ラット 9 匹を用いた。それらを無作為に OA 群、偽 OA 群、OA + FN 群の 3 群に振り分けた。OA 群は外科的に内側半月靭帯を切除し、内側半月板を不安定にすることにより軟骨損傷を誘発する OA モデル (Glasson; 2005) とした。偽 OA 群では、OA 群同様に関節を切開するものの、内側半月靭帯を切除せず再縫合した。OA + FN 群は内側半月靭帯の切除に加え、鼠径部で大腿神経を結紮して切断した。各群ともに術後 4 週間の通常飼育を行った後、安楽死させ両膝関節を採取した。それらを固定、脱灰操作後、前額面が可能となるように切り出しを行い、パラフィン包埋した。薄切後、HE 染色ならびにサフラニン O 染色を行い光学顕微鏡下にて観察を行った。

【結果】

偽 OA 群では軟骨組織の損傷を認めず、OA 群と OA + FN 群では、半月板の内側方向への転位が確認でき、半月板先端周囲の限局した範囲において、軟骨基質の染色性の低下、軟骨表層の不整、Fibrillation を認めた。両群間の軟骨損傷の程度に著明な差は認められなかった。

【結論（考察も含む）】

大腿神経切断による筋力低下は軟骨損傷に組織学的な相違をもたらさなかった。Egloff らは、ウサギ片側大腿四頭筋にボツリヌス毒素を投与し、筋力低下を引き起こすことで軟骨損傷が促進することを報告している (2014)。一方、後根神経節切除後のイヌ膝関節は神経関節症に発展しないことが報告されており (O'Connor ら, 1992)、関節症の進行には感覚神経が関与する可能性が示されている。本研究では筋力低下を引き起こすために感覚神経も切断しており、これと同様に求心性情報が伝達されなかったことが、軟骨損傷に差を認めなかった1つの原因だと考えられた。結論として、運動・感覚神経の切断による筋力低下は短期的には関節破壊を助長しない可能性が示された。

【倫理的配慮, 説明と同意】

本研究は研究代表者の所属する大学の動物実験委員会の承認を得て行った (許可番号 2013-001)。

初期変形性膝関節症患者の歩行時における膝関節の運動力学的特性について

羽田 清貴¹⁾・井原 拓哉^{1,2)}・阿南 雅也³⁾・加藤 浩⁴⁾
田村 裕昭¹⁾・川嘉 真人⁵⁾

- 1) かわしまクリニック
2) 広島大学 大学院医歯薬保健学研究科 博士課程後期
3) 大分大学 福祉健康科学部 理学療法コース
4) 九州看護福祉大学大学院 看護福祉学研究科 健康支援科学専攻
5) 川嘉整形外科病院

Key words / 初期変形性膝関節症, 歩行, 外部膝関節伸展モーメント

【はじめに、目的】

変形性膝関節症（膝 OA）の膝関節へのメカニカルストレスの指標として、外部膝関節内転モーメント (KAM) が着目されている。しかし、KAM と病態進行の因果関係については議論の余地がある。今回、初期膝 OA 患者の歩行時における膝関節の運動力学的特性について検討することを目的とした。

【方法】

対象は Kellgren-Lawrence 分類でグレード 2 以下の膝 OA 患者 (初期膝 OA 群) 7 人と年齢をマッチングさせた健康成人 9 人 (対照群) で全例女性であった。課題動作は自由歩行とした。計測は三次元動作解析装置と床反力計を用いて実施した。1 歩行周期を 100% として時間正規化し、外部膝関節内転モーメントの第 1 ピーク (KAM1)、第 2 ピーク (KAM2)、外部膝関節屈曲モーメント (KFM) の第 1 ピーク (KFM1)、第 2 ピーク (KFM2)、外部膝関節伸展モーメント (KEM) の第 1 ピーク (KEM1)、膝関節屈曲伸展角度、モーメントアームを算出した。統計解析ソフト R2.8.1 を用い、正規性の有無に従って、2 標本 t 検定を行った。有意差のあった変数は、重回帰分析にて他の変数の影響について解析した。なお、有意水準は 5% とした。

【結果】 KAM は対照群よりも初期膝 OA 群が高い傾向を示したが、統計学的有意性は認められなかった。KFM1 は対照群よりも初期膝 OA 群が低く、KFM2 は対照群よりも初期膝 OA 群が高い傾向を示したが、統計学的有意性は認められなかった。KEM は対照群は $0.046 \pm 0.072 \text{ Nm/kg}$ 、初期膝 OA 群は $-0.054 \pm 0.085 \text{ Nm/kg}$ であり初期膝 OA 群が有意に低値を示した ($p < 0.05$)。対照群は立脚中期で KFM から KEM へと移行するのに対して、初期膝 OA 群は KEM へ移行せず KFM2 が生じていた。KEM を従属変数とし、KAM1、KAM2、KFM1、KFM2、膝関節屈曲角度、モーメントアームを独立変数とした重回帰分析では、モーメントアームと KFM2 の標準化回帰係数 β は、それぞれ 0.83、0.26 であり有意性が認められた。

【結論（考察も含む）】 Meireles らの報告同様、KAM や KFM において対照群と初期膝 OA 群との間で有意な差は認められなかった。すなわち、初期膝 OA 患者においては、KAM や KFM が病態進行に深く関与していない可能性が示唆された。一方、初期膝 OA 群は立脚中期に KEM へ移行せず KFM2 が生じており、モーメントアームと KFM2 が KEM に影響を及ぼしていることが分かった。すなわち、初期膝 OA 群は KFM2 の増大により、立脚中期に KEM が生じず、常に KFM が生じているため、膝関節伸展筋の持続的な活動を招きやすいたことが示唆された。

【倫理的配慮, 説明と同意】

本研究はヘルシンキ宣言に沿った研究であり、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。

慣性センサによる歩行時膝関節三次元動態評価の信頼性・妥当性

河治 勇人^{1,2)}・小島 悟³⁾

- 1) 北海道医療大学病院 リハビリテーション室
 2) 北海道医療大学大学院リハビリテーション科学研究科 博士後期課程
 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, 膝関節, 慣性センサ

【はじめに、目的】変形性膝関節症などの下肢関節疾患における異常歩行は三次元で生じているため、関節動態の三次元評価が重要となる。従来、三次元関節動態の定量的、客観的分析には三次元動作解析装置を用いた歩行分析が行われてきた。しかし、実験環境や複雑な操作性といった点から、臨床の場で活用することは容易ではない。近年、より簡便な歩行分析機器として慣性センサが普及し始め、センサは小型で取り扱っても容易であり、臨床での有用性も高い。これまで、慣性センサによる歩行時の膝関節矢状面動態評価は、三次元動作解析装置と比較しても高い妥当性が得られたと報告されている。しかし、慣性センサによる歩行時の膝関節三次元動態評価の信頼性・妥当性は検証されていない。そこで、本研究の目的は慣性センサによる歩行時の膝関節三次元動態評価の信頼性・妥当性を検証することとした。

【方法】対象は健康成人男性 16 名 (年齢 23.6 ± 3.6 歳、身長 172.2 ± 4.6 cm、体重 63.4 ± 5.4 kg) とした。慣性センサは加速度センサとジャイロセンサを内蔵した 6 軸センサ (ATR-Promotions 社製、TSND121) を用いた。右大腿、下腿前面に慣性センサを貼り付し、得られた大腿、下腿の加速度、角速度データから歩行時の膝関節三次元角度を算出した。三次元動作解析装置 (Motion Analysis 社製、MAC3D) は Helen Hayes Marker Set を用いて歩行時の膝関節三次元角度を算出した。計測課題は至適速度での 10m 歩行とし、5 試行のデータが得られるまで計測を行った。両計測機器は同期して計測を行い、両計測機器から算出した一歩行周期の膝関節三次元角度波形を用いて信頼性・妥当性を検証した。信頼性・妥当性の検証には Coefficient of Multiple Correlation (以下 CMC) を算出し、さらに計測機器間の誤差の大きさの検証には Root Mean Square Error (以下 RMSE)、%RMSE を算出した。

【結果】慣性センサ計測の信頼性は矢状面 0.97、前額面 0.88、水平面 0.71 であった。妥当性は矢状面 0.97、前額面 0.53、水平面 0.46 であった。RMSE は矢状面 6.84° 、前額面 9.25° 、水平面 8.29° であった。%RMSE は矢状面 11.35%、前額面 129.38%、水平面 54.09% であった。

【結論 (考察も含む)】慣性センサによる歩行時の膝関節矢状面角度計測は高い信頼性・妥当性が得られたが、前額面、水平面角度計測は妥当性が低かった。妥当性を低下させた要因としては、慣性センサ計測におけるドリフト誤差の影響が大きいと推察された。慣性センサを臨床で活用する場合、現状では矢状面において臨床活用の可能性がある。

【倫理的配慮, 説明と同意】本研究は北海道医療大学リハビリテーション科学部・リハビリテーション科学研究科倫理審査委員会にて承認を得て実施した (承認番号 15R021021)。

肥満度は高齢者の脊椎矢状面バランスと体幹筋・QOL に関連するか - Shiraniwa Study -

竹内 雄一¹⁾・星野 雅俊³⁾・辻尾 唯雄²⁾・大山 翔一朗³⁾・久野 剛志⁴⁾
 北川 明宏¹⁾・熊田 直也¹⁾・吉富 真司¹⁾・奥田 早紀¹⁾・西谷 輝¹⁾
 金谷 剛志¹⁾・小仲 友輝¹⁾・村林 杏奈¹⁾・関 昌彦²⁾・小林 章郎²⁾

- 1) 白庭病院 リハビリテーション科 2) 白庭病院 整形外科
 3) 大阪市立大学 整形外科
 4) リハビリ特化型ディサービス エリクシール

Key words / 高齢者, 肥満, 脊椎関連パラメーター

【目的】肥満は、内部疾患のみならず運動器疾患とも関連し高齢者 QOL を低下させる。平成 28 年厚生労働省の国民健康・栄養調査結果によると高齢者の約 4 人に 1 人が肥満であり、肥満の割合は年々増加傾向にある。一方で、肥満の程度と脊椎矢状面バランスおよび背筋力、体幹筋量などを含む体幹筋との関連の詳細は不明である。本研究の目的は、高齢者における脊椎矢状面バランスおよび体幹筋、QOL について肥満度別に調査することである。

【対象】対象は 65 歳以上の高齢者に対する運動器ドック (Shiraniwa Study) に参加された 408 例 (男性 164 例:女性 244 例、 73.5 ± 4.9 歳) とした。肥満度別に、やせ群 (BMI < 18.5)、標準群 (18.5-25.0)、前肥満群 (25.0-30.0)、肥満群 (≥ 30.0) に群分けした。調査項目は、脊椎矢状面バランス評価として Sagittal Vertical Axis (SVA)、体幹筋評価として背筋力、体幹筋量、体幹脂肪率、QOL 評価として EuroQol 5 Dimension (EQ-5D)、Oswestry Disability Index (ODI)、その他腰痛 VAS および骨密度 (YAM) とした。検討内容は、各群間と調査項目で多重比較検定を行った。有意水準は全て 5% とした。

【結果】408 例中、やせ群 6.4% (26 例)、標準群 70.3% (287 例)、前肥満群 20.6% (84 例)、肥満群 2.7% (11 例) であった。やせ群 / 標準群 / 前肥満群 / 肥満群の順に、年齢 ($74.6/73.6/72.3/74.8$, $p=0.12$) に有意差は認めず、SVA ($30.8/22.5/28.5/68.1$, $p=0.01$)、背筋力 ($38.5/56.0/61.8/44.0$, $p=0.01$)、体幹筋量 ($19.0/20.8/21.7/19.7$, $p=0.01$)、体幹脂肪率 ($11.9/24.2/35.6/46.4$, $p=0.01$)、YAM ($80/88/94/92$, $p=0.01$)、ODI ($10/10/16/26$, $p=0.01$)、EQ-5D ($0.77/0.77/0.77/0.65$, $p=0.01$) に有意差を認め、腰痛 VAS ($28.5/25.4/29.7/43.3$, $p=0.06$) においては境界領域の値を認めた。

【考察】BMI ≥ 30.0 の肥満は、脊椎矢状面バランスと EQ-5D の不良、腰痛に関連し、BMI < 18.5 のやせは、骨密度、背筋力および体幹筋量低下と関連していることがわかった。さらに、肥満は高齢者 QOL 低下の要因であり、近年やせについても注目されている。今回の結果から、肥満はやせに比べて、ODI と EQ5D の QOL 評価項目が有意に不良であった。高齢者の QOL 向上、腰痛改善また予防に対する理学療法介入において、脊椎矢状面バランスと関連する肥満が重要なターゲットであることが示唆された。

【倫理的配慮, 説明と同意】研究の遂行に当たり、ヘルシンキ宣言の理念に基づき患者の人権擁護には十分の配慮を行い、研究に協力を依頼する患者には研究の目的を十分に理解が得るよう説明と同意を徹底した。また、患者の病状および個人情報の管理を徹底したうえでプライバシーの保護に配慮した。

上位腰椎伸展運動による腰椎前彎曲角度変化と WBI - 非特異的腰痛者による検証 -

松岡 健

福岡県済生会大牟田病院

Key words / 腰椎前彎角度, WBI, 上位腰椎伸展運動

【はじめに、目的】体重支持指数 (weight bearing index:以下 WBI) は、人が重力に対しどれだけの運動機能を持っているかを示す指数であり、また体力を表す指数として近年臨床で多く活用されている。また脇元は、WBI には脊柱の柔軟性機能が重要であるとし、なかでも胸椎の柔軟性機能の関与が大きいと報告している。さらに嵩下らによると、慢性疼痛者において胸椎可動性の低下が生じていることを確認し、胸椎・胸郭機能の重要性を指摘している。このことより我々は、非特異的腰痛者と健常者の脊柱彎曲角度特性について検証を行い、非特異的腰痛群で上位胸椎および上位腰椎彎曲角度が有意に減少していることを確認し報告した。さらに重回帰分析による検証では、健常群で上位腰椎彎曲角度、非特異的腰痛群で下位腰椎前彎角度が選択され相違を認めた。この結果から、非特異的腰痛群における減少した上位腰椎前彎角度が、下位腰椎への負担を増加させる要因ではないかと考えている。そこで、非特異的腰痛群に対し下位胸椎から上位腰椎伸展運動を実施し、その変化について報告する。

【方法】対象は非特異的腰痛者 16 名とした。平均年齢 24.2 歳、平均身長 170.9cm、平均体重 65.2kg であった。比較項目には実施前後の脊柱側面像から得られた腰椎前彎角度、WBI、Wing Test を用いた。WBI 測定にはハンドヘルドダイナモメーターを使用し、最大値を体重比百分率 (%) に換算して行った。腰椎前彎角度測定は、全脊柱側面像の撮像後、解析ソフトにて算出した。上位腰椎前彎角度は L1 上縁接線と L4 上縁接線となす角度、下位腰椎前彎角度は L3 上縁と S1 上縁接線のなす角度として測定した。Wing test の測定肢位は、被検者の両上肢を最大挙上した背臥位姿勢とし、開始肢位 (片側の股関節、膝関節屈曲 90 度位、検者が両肩甲骨を固定した状態) から挙上した下肢を対側方向へ移動し、体幹回旋及び股関節内転最終域での膝関節内側と床間の距離を測定した。課題運動には RED CORD (インターリハ社製) を使用した脊柱伸展運動とした。運動肢位は下位腰椎伸展および骨盤前傾運動を抑制するため股関節屈曲 (100 度)、膝屈曲位の端座位、足底全接地とした。運動時間は 3 分、頻度は 2 回 / 週、運動期間は 1 ヶ月とした。効果判定は 4 週後に行った。統計解析には SPSS ver25 を使用し、対応のある t 検定を用いた。有意水準はいずれも 5% 未満とした。

【結果】効果判定の結果は、WBI、Wing Test で有意差を認めた ($p < 0.01$)。腰椎前彎角度においては、上位腰椎前彎角度 ($p < 0.05$) で有意な増加、下位腰椎前彎角度で有意な減少を認めた ($p < 0.01$)。

【結論 (考察も含む)】開始前に比較し上位腰椎前彎角度が増加、WBI 増加したことから、WBI と上位腰椎前彎角度の関係を改めて示唆するものであった。これまでの検証で、非特異的腰痛群において下位腰椎前彎角度との関係を示したものは、上位腰椎機能障害による代償の結果であったのではないかと推察できる。また、Wing Test が腰椎前彎角度評価として有用であることが示唆された。

【倫理的配慮、説明と同意】福岡県済生会大牟田病院の倫理委員会の承諾を得た上で、ヘルシンキ宣言に基づき全ての被験者には動作を口頭で説明するとともに実演、同意を得たのちに検証を行った。

加齢が持ち上げ動作時の姿勢と腰部負担に与える影響

林 翔太¹⁾・勝平 純司^{2,3)}・勝野 渉⁴⁾・松平 浩³⁾

1) 済生会東神奈川リハビリテーション病院 リハビリテーションセラピスト部
2) 新潟医療福祉大学 医療技術学部 義肢装具自立支援学科
3) 東京大学医学部附属病院 22 世紀医療センター 運動器疼痛メディカルリサーチ&マネジメント講座
4) 小田原循環器病院 運動生理学研究室

Key words / 持ち上げ動作, 三次元動作解析, 高齢者

【はじめに、目的】

近年、少子高齢化に伴い、定年退職年齢は引き上げられている傾向にあるが、60 歳以上の労働者に対して力仕事を課さないなどの特別な措置を設けている事業所は未だ少ないとされている。また、業務上疾病では腰痛が最も多く、椎間板の負荷許容値は加齢によって著しく低下するため、高齢者が労働時に腰痛が生じる危険性は高いとされる。この点から、高齢者の労働時の腰痛対策は今後解決すべき課題と考える。産業理学療法の見点からは、高齢者の腰痛予防対策として労働能力の適切な評価が重要視されている。

そこで、本研究の目的は高齢者の持ち上げ動作の腰部負担、作業姿勢の特徴を明らかにすることとした。

本研究により、就労する高齢者の腰痛予防のため環境整備に役立てることや、作業方法改善のための指導、運動による予防的アプローチのための一助としたいと考える。

【方法】

若年者 11 名と高齢者 12 名を対象に、5kg の重量物を持ち上げる動作を計測した。課題は squat 法と呼ばれる膝を屈曲させて持ち上げる動作と、stoop 法と呼ばれる膝を伸展させたまま持ち上げる動作の 2 種類の動作を無作為な順番でそれぞれ 2 回実施した。動作時の姿勢と腰部負担は三次元動作解析装置 (VICON 社) と床反力計 (AMTI 社) を用いて計測した。腰部負担の指標は腰部椎間板圧縮力と腰部関節モーメントを採用した。さらに、先行研究で明らかにされた腰部椎間板の負荷許容値に対して本研究で算出された椎間板圧縮力がどの程度の割合を占めたかを腰部負担指数として算出した。統計解析は二元配置分散分析反復測定法を行った。

【結果】

腰部負担の指標である椎間板圧縮力は、squat 法・stoop 法ともに高齢群で有意に大きくなった。また、腰部負担指数の平均値は若年群で 50% 台であったのに対し、高齢群では 150% 台と、椎間板圧縮力が負荷許容値を大きく上回る結果となった。3 軸方向の腰部関節モーメントの総和であるネットモーメントにおいても squat 法・stoop 法ともに高齢群で有意に大きくなった。

【結論 (考察も含む)】

本研究で使用した重量物は、労働の国際基準や日本国内で定められた基準よりもはるかに負荷の小さい 5kg という重量であったが、高齢群の動作で生じる腰部負担は椎間板の負荷許容値を上回る結果となった。また、高齢群では腰部ネットモーメントが有意に大きな値を示したことから、若年群と比較して動作時の腰椎のアライメントが正中位から逸脱していると考えられ、このことが椎間板圧縮力が大きくなった原因と考える。

本研究では高齢者の持ち上げ動作の特徴と腰部負担への影響が明らかになった。これらの結果が高齢労働者の労働条件の整備や、予防的アプローチに役立つことが期待される。

【倫理的配慮、説明と同意】

本研究は、ヘルシンキ宣言に基づき被験者には用紙および口頭にて研究の目的、計測の内容および方法、安全管理、プライバシーの保護に関する十分な説明を行い、署名にて同意を得た。また、国際医療福祉大学倫理審査委員会の承認を得て実施した (承認番号: 14-Io-162)。

非特異的腰痛を有する看護師における良姿勢の認識

宮下 幸平

公立藤岡総合病院

Key words / 腰痛, 良姿勢の認識, 看護師

【はじめに】

腰痛は身近な有痛疾患であり、労働生産性の減少や Quality of life (QOL) の低下など日常生活への影響も報告されている。腰痛対策については多岐にわたって推奨されており、姿勢の修正に関しては多く見受けられるが、腰痛有訴者における良姿勢の認識についての報告は少ない。今回、腰痛多発職種である看護職員を対象に腰痛調査および良姿勢の認識の調査を横断的に実施した。

【方法】

対象は当院看護師計 273 名とし、質問紙調査を行った。回収数は 240 名 (回収率 87.9%) で、このうち記載上の不備のある者、椎間板ヘルニアや脊柱管狭窄症等の整形外科的診断を受けた者を除外した 176 名 (平均年齢 40.1 ± 10.8 歳) について分析を行った。調査項目は、年齢、身長、体重、性別、出産歴、喫煙歴、職業経験年数、腰痛の有無、良姿勢の認識、健康関連 QOL (8-Item Short-Form Health Survey : SF-8) とした。良姿勢の認識については O' Sullivan ら (2012) の先行研究で用いた矢状面上の脊椎アライメント及び体幹前傾が異なる座位姿勢 9 分類を改変した 6 分類の画像を用いた。統計学的解析として、腰痛の有無で二群に分け、調査項目の群間比較を行った。

【結果】

腰痛の有症率は 81.8% であった。腰痛有訴者は有意に女性の割合が多く ($P = 0.003$)、経験年数が長かった ($P = 0.043$)。SF-8 では、下位項目の体の痛み ($P < 0.001$)、身体機能 ($P = 0.003$)、日常役割機能 (身体) ($P = 0.015$)、サマリースコアの身体的健康 ($P < 0.001$) で有意差を認め、腰痛有訴者がいずれも不良であった。良姿勢の認識では、胸椎後弯減少及び腰椎前弯増強姿勢の 1 分類が 49.4% と最も多く、次いで胸椎後弯、腰椎前弯の組み合わせ 2 分類で合計 43.2%、腰椎が平坦化または後弯した 3 分類で合計 7.4% となった。腰痛の有無での差はみられなかったが、腰椎が平坦化または後弯した 3 分類を選択したのは腰痛有訴者のみであった。

【結論】

当院の看護師の有症率は約 8 割と高く、腰痛有訴者は健康関連 QOL が有意に低下していた。良姿勢の認識では、腰痛の有無による差はみられなかった。対象者の約 9 割が腰椎前弯姿勢を選択していたが、その半数以上は胸椎の平坦化を伴った姿勢を選択していた。また、腰痛有訴者の一部は腰椎後弯姿勢を選択していた。座位姿勢における胸椎の平坦化や腰椎前弯の減少は腰部の安定化に寄与する内腹斜筋や多裂筋の活動が低下することが報告されている。本研究では良姿勢の認識と腰痛の有意な関連は認めなかったが、腰痛多発職種に対して腰痛の予防、改善を目的とした姿勢教育は考慮されるべきかもしれない。

【倫理的配慮, 説明と同意】

質問紙は無記名とし、対象者に対して文書での研究目的、個人情報の保護について説明を行い、質問紙への記入を持って調査協力への同意意思を確認した。

姿勢の違いによる洗面動作が脊椎関節運動に与える影響 ~ 健常者を対象に 3 パターンの動作を比較した横断研究 ~

石井 健史¹⁾・伊藤 貴史^{1,2,3)}・中村 恒太¹⁾・小林 武司¹⁾1) 苑田会リハビリテーション病院 2) 苑田会第三病院
3) 苑田会東京脊椎髄病センター

Key words / 洗面動作, 脊椎矯正固定術, 三次元動作解析

【はじめに, 目的】

脊椎矯正固定術後患者 (以下: 固定術患者) の過度な脊椎の動きは、インプラントの破損等の恐れがあり禁忌である。その為、生活動作指導を行う際は脊椎の動きに十分留意するとともに脊椎の動きの少ない動作方法を検討する必要がある。

日常生活動作における洗面動作は、頻度の高い動作の一つである。一般的に洗面動作をする際は脊椎を大きく屈曲させて行う事が多く、固定術患者においては過度な負担になりえる。その為、動作指導を行う際は洗面動作における脊椎の動きを把握し負担の少ない動作方法を提供する必要がある。しかし、一般的な洗面動作における脊椎の可動性およびそれらを防ぐ動作方法を提示した報告は散見されない。そこで本研究の目的は、洗面動作における脊椎の動きを明らかにすること、動作方法の違いが脊椎の動きに影響を及ぼすのかを明らかにし、洗面動作指導の一助にすることとした。

【方法】

対象は、健常成人 27 名 (男性) とした。除外基準は、股関節および脊椎に可動域制限があるものとした。洗面台は、院内の洗面台 (高さ 750 mm) を使用した。動作手順は、立位にて両上肢は胸の前で組み、被験者の顔が吐水口に接触するまでかがませ、接触したらまた立位に戻るよう指示した。動作パターンは、①下肢を極力曲げずに背中をかがませる一般的な洗面動作パターン (以下: normal) ②右足を一步前に出して膝・股関節を屈曲させるフォワードランジパターン (以下: FL) ③足を肩幅に広げて両膝を屈曲させるスクワットパターン (以下: SQ) の 3 パターンとした。1 被験者が 3 パターンの動作を連続で実施した。動作中の関節角度の測定は、三次元動作解析装置マイオモーション (酒井医療株式会社) を使用した。測定角度は、胸腰椎および右股関節の最大屈曲角度とした。統計解析は、3 パターン動作の関節角度を比較する目的で反復測定の一元配置分散分析を使用した。

【結果】

各関節可動域の平均角度 (標準偏差) は、腰椎屈曲 normal : 52° (± 7.7), FL : 45.3° (± 9.7), SQ : 37.2° (± 9.8), 胸椎屈曲 normal : 11.6° (± 8.6), FL : 5.9° (± 6.7), SQ : 8.5° (± 13.0), 股関節屈曲 normal : 36.4° (± 8.4), FL : 59.5° (± 17.8), SQ : 69.5° (± 19.6) であった。

反復測定による一元配置分散分析の結果、腰椎および股関節屈曲角度は、全てにおいて有意な差を認めた。胸椎屈曲角度は、normal と FL のみに有意な差を認めた。

【結論】

洗面動作において最も腰椎の屈曲角度を抑制できる動作は SQ であった。SQ は FL に比べ筋活動が少なく容易に行える為、腰椎固定術患者には最も推奨できる動作方法であると考えられる。FL による洗面動作は、normal と比較して有意に胸椎の屈曲角度を有意に抑制できた。FL と SQ には有意な差はなかった。胸椎固定術患者においては、FL による洗面動作を推奨できるが、FL は下肢および体幹筋力、バランス能力が必要であり動作を推奨するにあたっては、十分注意することが必要である。

【倫理的配慮, 説明と同意】

本研究は、ヘルシンキ宣言に基づいた倫理的配慮を行い説明と同意を得た。

特発性側弯症患者 3 例の歩行時における大殿筋筋活動量の特徴

落石 慶衣¹⁾・藤田 努¹⁾・阿波村 龍一¹⁾・岡澤 和哉¹⁾
高嶋 美甫¹⁾・岡本 花奈¹⁾・幸 博和²⁾・川口 謙一^{1,2)}
中島 康晴^{1,2)}

- 1) 九州大学病院 リハビリテーション部
2) 九州大学大学院 医学研究院 整形外科

Key words / 特発性側弯症, 大殿筋, 表面筋電図

【はじめに】特発性側弯症（以下、AIS）は、側弯部位や程度により Lenke 分類において type 1～6 に分けられる。胸郭の存在などにより可動性が少ない胸椎に比べ、可動性が大きい腰椎に側弯がある type では脊柱全体としての可動性が制限されると考えられる。そこで今回、腰椎に構築的な側弯を呈している type 3, 5 の症例における歩行時の脊柱起立筋と大殿筋の筋活動量の左右差を調査し、歩行時に隣接関節へ与える特徴を明らかにすることを目的とした。

【方法】対象は、2017 年 6 月から 2018 年 3 月において当院整形外科を受診し、AIS Lenke type 3 もしくは 5 と診断された女性 3 例（平均年齢 27 ± 6.38 歳）とした。3 例とも、腰部 Cobb 角が臥位側屈 X 線像で 25° 未満に矯正されない構築的な側弯を呈していた。課題動作として快適速度での 10m 歩行を全例独歩にて測定した。左踵にフットスイッチセンサーを貼付し、1 歩行周期を同定した。計測回数は 2 回とし、歩き始めから 5 歩目以降のデータを解析対象とした。表面筋電図（以下、EMG）の計測は EMG マスター KmMercury（メディアエアサポート企業組合製）を用いた。測定筋は、左右の第 3 腰椎レベルの脊柱起立筋、大殿筋上部繊維とした。EMG 処理に関して、積分筋電図（integrated electromyogram；以下、IEMG）解析を行った。次に、得られたフットスイッチ信号から 1 歩行周期時間を算出し、各被検者の 1 歩行周期時間を 100% に換算した。各被検者の 2 回の歩行から任意に 5 ヲ所の歩行周期を取り出し、歩行時の IEMG はすべて MVC 時の IEMG で補正し、相対的 IEMG（以下、%IEMG）とし、歩行周期 5% 刻みで、20 個に分けて加算平均した。その中から 1 歩行周期における脊柱起立筋、大殿筋の最大 %IEMG の左右差を求めた。

【結果】脊柱起立筋最大 %IEMG の左右差は $3.3\% \pm 2.9$ 、大殿筋最大 %IEMG の左右差は $12.4\% \pm 3.8$ であり、3 例とも脊柱起立筋に比べ大殿筋で左右差が大きかった。また、主カーブにおける凸側に比べ凹側の大殿筋最大 %IEMG が高かった。

【結論】3 例とも歩行時における最大 %IEMG は脊柱起立筋に比べ大殿筋で左右差が大きかった。腰椎に構築的な側弯を呈しており、歩行時において腰椎の可動性が乏しく隣接関節である股関節で代償的な運動が起きていると推測される。先行研究によると、AIS 患者における歩行の特徴として凹側立脚期に股内転モーメントが大きくなると報告されている。今回の結果においても、主カーブにおける凸側に重心線が偏位するため凹側立脚期に重心をより中心に戻すことが必要となり、外転作用がある凹側の大殿筋上部繊維の最大 %IEMG が凸側に比べ高かったと考えられる。腰椎に構築的な側弯を呈している AIS 患者の理学療法を実施するうえで、脊柱起立筋だけでなく股関節周囲筋にも着目して評価や治療を行っていく必要があることが示唆された。今後、症例数を増やすとともに 3 次元動作解析での分析を行っていきたい。

【倫理的配慮, 説明と同意】本研究は、ヘルシンキ宣言の趣旨に従い実施し、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。

成人脊柱変形患者の歩行持久性に静的・動的脊柱ライメントはどちらが影響するか？

佐藤 圭汰^{1,2)}・小俣 純一^{1,3)}・遠藤 達矢^{1,2)}・三浦 拓也^{1,2)}
岩淵 真澄²⁾・白土 修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) 福島県立医科大学 新医療系学部設置準備室
4) 北海道千歳リハビリテーション大学

Key words / 脊柱ライメント, 歩行速度, 歩行距離

【はじめに】

成人脊柱変形（以下、ASD）は、歩行障害を呈することが知られている。先行研究では、立位脊柱ライメント評価（静的脊柱ライメント評価）において、体幹前傾姿勢は歩行持久性の低下と関係するとして報告が散見される。しかし、いずれの研究においても動的環境での脊柱ライメント評価（動的脊柱ライメント評価）を行っていないことが限界としてあげられている。近年、ASD 患者の歩行解析により、ASD 患者は歩行時に体幹前傾角度が増加することが報告されている。動的脊柱ライメント不良は、歩行持久性に影響することが考えられるが、動的脊柱ライメントと歩行能力の関係については検討されていない。本研究の目的は、ASD 患者の歩行持久性に静的および動的脊柱ライメントのどちらが影響するか検討することである。

【対象と方法】

対象は SRS-Schwab Classification を用いて、SVA $> 4\text{cm}$ かつ All Coronal Curve $< 30^\circ$ を満たす女性 ASD 患者 10 名（ 73.3 ± 6.2 歳、 $150.8 \pm 4.4\text{cm}$ 、 $51.6 \pm 6.7\text{kg}$ ）とした。脊椎手術の既往や重篤な合併症をもつ者、独歩困難な者は除外した。検討項目は、歩行持久性と静的・動的脊柱ライメントとした。歩行持久性は 10m の歩行路を往復して歩行不能となった時点の連続歩行距離を用いた。脊柱ライメント評価は、三次元動作解析装置 VICON MX（Oxford 社；100Hz）と床反力計（AMTI 社；1000Hz）を使用し、体幹セグメント（C7、T10、胸骨柄、剣状突起）と骨盤セグメント（両 ASIS、両 PSIS）を作成した。動作課題は立位保持 5 秒と至適速度による歩行動作 3 試行とし、立位、歩行時矢状面上の体幹傾斜角、骨盤傾斜角を測定した。立位における体幹・骨盤傾斜角を静的脊柱ライメント、歩行における体幹・骨盤傾斜角を動的脊柱ライメントとした。統計的解析はステップワイズ重回帰分析を用いて、連続歩行距離を独立変数、静的・動的脊柱ライメントを従属変数として解析を行った。有意水準はすべて 5% とした。

【結果】

連続歩行距離へ影響を及ぼす因子として、動的体幹傾斜角が有意な負の影響を及ぼす因子として選択された（ $\beta = -0.77$ ）。

【考察】

歩行持久性に対して動的体幹傾斜角が影響を及ぼす因子であった。ASD の歩行障害の特徴は、歩行持続に伴い漸増する腰痛が主体と考えられている。動的体幹傾斜角が大きいほど、姿勢保持に要する筋活動が過剰となり、疼痛を誘発し連続歩行距離に影響したことが考えられる。しかし、現状では三次元動作解析装置は高価であり臨床で広く用いられてはいない。今回、矢状面上の角度を用いたが、二次元動作解析装置で測定できる可能性がある。今後、ビデオカメラなどを用いた測定で代用可能か検討し、臨床応用できる方法を検討していく。

【倫理的配慮, 説明と同意】

本研究は所属機関倫理委員会の承認を得て実施した。（一般；承認番号 29359）

座位側方リーチ課題における座圧中心移動距離に関係する因子の検討

飯島 大志^{1,2)}・福井 勉²⁾

- 1) 黒木整形外科内科クリニック
2) 文京学院大学大学院保健医療科学研究科

Key words / 座位側方リーチ課題, 座圧中心移動距離, 立ち直り反応

【はじめに、目的】

座位での側方重心移動動作が立位や歩行の獲得に大きな影響を与えるとされている。バランス能力の一つに上半身質量中心の座面投影点を支持基底面内に保つ「立ち直り反応」があり、同反応が生じる脊柱高位を評価することも重要である。平衡を保ちながら遠くまで重心を移動させるために座位側方リーチ課題が行われており、重心移動する上で座面上の圧力中心(以下:座圧中心)が移動するための体幹機能を明らかにすることが重要であると考えた。本研究は同課題における座圧中心移動距離に関係する因子を明らかにすることを目的とした。

【方法】

整形外科疾患の無い健康成人男性 14 名(平均年齢 25.1 ± 2.9 歳)、女性 3 名(平均年齢 25.0 ± 3.6 歳)の計 17 名を対象とした。計測には三次元動作解析装置 Vicon(VICON MOTION SYSTEM 社製)、床反力計(AMTI 社製)を使用し被験者には Plug-in-Gait Full body model に準じて 35 点マーカーを貼付した。計測課題は足底非接地、両大腿と足部をベルトで固定し前方を注視した自然座位での右側方リーチ課題とし、「右指先方向に向かって手を伸ばしながらできる限り遠くまで体重を移動してください」という口頭指示にて 5 施行を行った。「側方リーチ距離」、座圧中心「側方」「前後」移動距離、胸郭の「前後傾」「側屈」「回旋」角度、骨盤の「前後傾」「側方傾斜」「回旋」角度、「立ち直り角度」(前額面上の胸郭・骨盤の位置関係から表した立ち直り反応における上半身質量中心を左側に移動させる能力値)の 10 項目を計測変数とし、各変数間の相関関係をピアソンの積率相関係数を用いて求めた。また座圧中心側方移動距離を従属変数とし、同変数と有意な相関があった変数を独立変数としてステップワイズ法による重回帰分析を行った。危険率は 5% 未満とした。

【結果】

座圧中心右側移動距離について「右側方リーチ距離 ($r=0.95$, $p<0.01$)」「骨盤右側方傾斜角度 ($r=0.93$, $p<0.01$)」「胸郭右回旋角度 ($r=-0.64$, $p<0.01$)」「骨盤右回旋角度 ($r=0.53$, $p<0.05$)」と有意な相関関係が認められた。重回帰分析では「右側方リーチ距離」「骨盤右側方傾斜角度」が選択された。

【結論(考察も含む)】

下肢の代償動作を抑制したことで右側方リーチ距離が座圧中心右側移動距離に強く反映されたと考えた。また右側への支持基底面を形成するために骨盤右側方傾斜角度が増加したと考えた。座圧中心移動方向と胸郭前面の向きを一致させるために胸郭右回旋角度が増加したと考えた。大腿部の位置する前外側方向へ支持基底面を形成するため骨盤右回旋角度が増加したと考えた。「立ち直り角度」について、若年者では体幹の筋力や脊柱の可動性により様々な姿勢調節が可能であるため座圧中心移動距離と相関関係が認められなかったと考えた。

【倫理的配慮, 説明と同意】

本研究は文京学院大学大学院保健医療科学研究科倫理委員会にて承認を得た(承認番号:2017-0008)。計測時に被験者に書面での説明と同意を得た。

体幹側方並進運動の検討 - 胸郭形状変化と胸腸筋筋活動に着目して -

廣澤 暁¹⁾・遠藤 辰弥²⁾・柿崎 藤泰³⁾

- 1) IMS (イムス) グループ 高島平中央総合病
2) かんりウマチ・整形外科クリニック
3) 文京学院大学 保健医療技術学部 理学療法学科

Key words / 体幹側方並進運動, 胸郭形状変化, 胸腸筋筋

【目的】

胸腸筋筋は上位および下位肋骨に起始停止を持つことから、胸郭の運動や肋骨の回旋制御に深く関与すると考える。柿崎は、胸郭形状には左右非対称性が存在し、胸郭左側方偏位に応じた典型的な肋骨配列が存在すると述べている。この胸郭の左右非対称性は体幹の並進運動に起因すると考える。本研究は、健康成人男性を対象とし、座位での体幹側方並進運動における胸郭形状変化と胸腸筋筋活動との関係を明らかにし、臨床に還元できる基礎的データを得ることを目的とした。

【方法】

対象は脊椎や胸部に著明な変形がなく、事前に本研究内容に同意を得られた健康成人男性 20 名(年齢 24.3 ± 1.8 歳, 身長 171.7 ± 4.4cm, 体重 63.5 ± 5.1kg)とした。計測課題は体幹側方並進運動とし、右並進と左並進を各 3 回ずつ計測した。使用機器は三次元動作解析装置 VICON MX と表面筋電計 Telemyo2400R とした。Bodybuilder にて骨盤セグメントと体幹セグメントを作成し、角度の算出を行った。胸郭形状の測定は、仲保らの方法を参考に第 2, 3 胸肋関節, 第 9, 10 胸椎棘突起を基準に各マーカーの水平線上に左右等間隔に 3 点マーカーを貼付した。上位胸郭では第 4 胸椎棘突起との距離を、下位胸郭では剣状突起との距離を算出し、胸郭前後径とした。胸腸筋筋は下野らの方法を参考に第 10 胸椎棘突起外側 3cm に表面電極を貼付した。取得したデータに対して正規化を図るため最大随意収縮(以下 MVC)を基準に %MVC 処理を行った。また、並進運動を相分けし各相での検討を行った。統計学的解析は、安静位胸郭前後径左右比には 95%IC による検討を、胸腸筋筋 %MVC の左右比較には Wilcoxon 符号付順位和検定を、体幹・骨盤の角度変化量および胸郭前後径変化量の群間比較には一元配置分散分析を、下位胸郭前後径変化量と胸腸筋筋 %MVC の関係には Spearman の順位相関係数を用いて検討した。SPSS Statistics21 を使用し、有意水準は 5% 未満とした。

【結果】

安静位胸郭前後径左右比の 95%IC は、第 2 肋骨レベル [0.970 - 0.993]、第 3 肋骨レベル [0.968 - 0.987]、第 9 肋骨レベル [1.028 - 1.047]、第 10 肋骨レベル [1.028 - 1.048] であった。胸腸筋筋 %MVC は左並進の各相で右側が有意に大きく ($p<0.05$)、右側下位胸郭前後径変化量と右側胸腸筋筋 %MVC の間に正の相関を認めた ($r=0.48$, $p<0.05$)。体幹・骨盤の角度変化量は有意差を認めなかった。

【結論】

本研究の結果から、安静位胸郭形状は第 2, 3 肋骨レベルでは左側前後径が大きい傾向にあり、第 9, 10 肋骨レベルでは右側前後径が大きい傾向にあることが示された。胸郭の前後径増大は肋骨の後方回旋を示すことから、左右への体幹並進により下位肋骨の後方回旋が生じると考える。そのため体幹並進により下位肋骨の肋間距離が拡大し、胸腸筋筋の起始停止は延長すると考える。したがって、右側に有意な胸腸筋筋 %MVC の増大は、体幹左並進により増大する右側下位肋骨の後方回旋を制動することで、下位胸郭の非対称性増大を制御していたと考える。

【倫理的配慮, 説明と同意】

参加した全ての対象者には、ヘルシンキ宣言に基づき本研究の目的や方法を事前に口頭および紙面で十分に説明し、承諾を得た後に計測を実施した。なお、本研究は文京学院大学大学院倫理委員会の承認(承認番号:2016-0040)を得て行った。

患者立脚型の包括的心理因子評価尺度である日本語版 Yellow Flag Assessment Tool from the Optimal Screening for Prediction of Referral and Outcome (OSPRO-YF) の妥当性の検討

諸澄 孝宜¹⁾・橋川 拓史¹⁾・萩原 義信²⁾・金 民世²⁾
大鳥 精司³⁾・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
- 3) 千葉大学 整形外科

Key words / 日本語版 OSPRO-YF, 包括的心理因子評価尺度, 非疾患特異性

【はじめに, 目的】

我々は第23回ペインリハビリテーション学会学術大会において, Trevorらが開発した疾患特異性のない包括的心理因子スクリーニングツールとして Yellow Flag Assessment Tool from the Optimal Screening for Prediction of Referral and Outcome (OSPRO-YF) の日本語版を作成し, その信頼性(再現性, 一貫性)を報告した. 今回は, OSPRO-YFの親評価法と日本語版 OSPRO-YFの相関から妥当性を検証した.

【方法】

当院の外来通院患者260名を対象とし, 横断調査を行った(2017年2月). 外的基準として, OSPRO-YFの親評価法のうち, 日本語版が報告されている State Trait Anxiety Inventory (STAI; 不安), State Trait Anger Expression Inventory (STAXI; 怒り), Self-Efficacy for Rehabilitation Outcome Scale (SER; リハビリ自己効力感), Fear Avoidance Beliefs Questionnaire (FABQ-PA; 恐怖回避-活動), FABQ-W; 恐怖回避-仕事), Pain Catastrophizing Scale (PCS; 破局的思考), Tampa Scale of Kinesiophobia (TSK-11; 動作恐怖), Patient Health Questionnaire (PHQ-9; 抑うつ), Pain Self-Efficacy Questionnaire (PSEQ; 自己効力感), Pain Anxiety Symptoms Scale (PASS-20; 疼痛不安)との相関を検討した. 統計解析には SPSSver.14を用いて, 有意水準は $p=0.05$ とした. また, 各親評価法の日本語版実測値とOSPRO-YFから算出される推定値との差が, 報告されている平均平方二乗誤差(Root Mean Squared Error; RMSE)の範囲内か検討した.

【結果】

有効回答者数は251名(平均年齢 65.3 ± 13.4 歳, 男性70名, 女性181名)だった. 各親評価法の回答者数はSTAI53名, STAXI47名, SER・FABQ56名, PCS・TSK-11・PHQ45名, PASS-20・PSEQ50名であり, 主訴部位は腰部103名, 下肢113名, 上肢35名であった. FABQ-W以外, 全ての親評価法において日本語版OSPRO-YF(総得点, 各推定値)と有意な相関が認められた($r=0.46 \sim 0.70$). 親評価法実測値と日本語版OSPRO-YFからの推定値との差はSTAXI, SER, FABQ-PA以外においてRMSEの範囲内であった.

【考察】

日本語版OSPRO-YFから算出される推定値と親評価法実測値の誤差はRMSEの範囲内であることから, 日本語版OSPRO-YFから算出される親評価法の推定値の妥当性が示された. また, 各親評価法との相関から, 包括的心理因子評価尺度としての日本語版OSPRO-YFの妥当性が確認された. ただし, STAXI, SER, FABQに関しては, 再検証が必要である. 患者の心理因子を多面的に評価する日本語版OSPRO-YFは, より適切な治療プログラム立案, 経時的な治療効果判定に有用なツールと考えられる. また, 疾患特異性がないため, 疾患ごとに評価法を変えるのではなく, 初診時に全ての患者に評価することで画一的なスクリーニングにもなり得ると考える.

【倫理的配慮, 説明と同意】

本研究に際し, ヘルシンキ宣言に則って対象者に事前説明し, 同意を得てから実施した.

スタティックストレッチングの伸張時間が筋の力生産能力へ与える影響

中村 賢太郎¹⁾・寒川 美奈²⁾・大場 健裕³⁾・山中 正紀⁴⁾
遠山 晴一²⁾

- 1) 北海道大学大学院保健科学院
- 2) 北海道大学保健科学研究所
- 3) 医療法人社団悠仁会羊ヶ丘病院
- 4) 北海道千歳リハビリテーション大学健康科学部

Key words / ストレッチング, 筋力, twitch

【はじめに, 目的】

スタティックストレッチング(static stretching 以下SS)は, 関節可動域の増加を目的に広く行なわれている. 一方, 近年SSが最大筋力を低下させる報告が数多くみられ, その機序に筋の力学的特性変化や神経学的要因の影響が推測されている. SSが筋の力学的特性に与える影響に関しては, stiffness低下がこれまで受動トルク計測や超音波撮影により報告されているが, これらの指標は非収縮時に計測されている. 一方, SS実施による影響として, 末梢神経への電気刺激によって生じるトルク(twitch torque)の低下から, 筋の力生産能力低下が考えられている. そこで本研究は, SSによる伸張時間がtwitch torque, 最大筋力に与える影響を調べた.

【方法】

対象は, 健常若年男性14名(年齢 22.5 ± 1.4 歳)とした. SSの時間が異なる4条件1分 \times 1(1分), 1分 \times 3(3分), 1分 \times 5(5分), Controlを同一被験者に対してランダムに実施した. SSはダイナモメーターを用いて右足関節底屈筋に対して行い, SS前後にtwitch torqueと最大筋力を評価した. Twitch torqueは安静時にM波導出に必要な強度の120%で脛骨神経の刺激により生じたトルク最大値とした. 最大筋力は3秒間等尺性最大底屈時の最大値とした. 測定はSS前後で各2回行い, その平均値を算出してSS前後の変化率を調べた. SS時間の長さによる影響を一元配置反復測定分散分析で検討し, 最大筋力とtwitch torqueの変化率の関連をピアソンの積率相関係数で検討した. 有意水準は $p < 0.05$ に設定した.

【結果】

最大筋力は, 5分のSSで他の3条件と比較して有意な低下がみられた($p < 0.05$). Twitch torqueは, 3分のSS, 5分のSSにおいて1分およびControl条件より有意な低下を認めた($p < 0.05$). 最大筋力とtwitch torqueそれぞれの変化率の関係では, 5分のSSにおいてのみ有意な相関がみられた($r = 0.54$; $p < 0.05$).

【結論(考察も含む)】

本研究の結果より, twitch torqueの低下は3分および5分のSS間で差がなかったことから, SSによる筋の力生産能力低下は計3分以上のSSでは定常となることが示された. 一方で, 最大筋力は5分のSSでのみ有意な低下がみられ, twitch torqueの低下との関連性が示された. したがって, 3分のSSではtwitch torque低下による負の影響が神経学的活性により打ち消され, 5分のSSで最大筋力に負の影響を与えていた. 以上の結果から, 筋の器質的な変化は3分のSSで生じ, 最大筋力は5分のSSで生じるという用量反応関係の違いを呈していた.

【倫理的配慮, 説明と同意】

本研究計画は, 北海道大学大学院保健科学研究所倫理審査委員会の承認を得た. 被験者には, 口頭ならびに書面による研究内容の説明を行い, 書面への同意を得てから本研究に参加いただいた.

未固定人体標本を用いた棘上筋腱深層線維の伸び率計測：肩甲骨面拳上角度が及ぼす影響

宮本 浩樹^{1,2)}・飯田 尚哉¹⁾・谷口 達也¹⁾・渡邊 耕太³⁾

- 1) 札幌医科大学大学院 保健医療学研究科
2) 祐川整形外科医院 リハビリテーション科
3) 札幌医科大学 保健医療学部 理学療法第二講座

Key words / 棘上筋腱, 伸び率, 未固定人体標本

【はじめに、目的】

超高齢社会の我が国で肩関節機能障害に対する理学療法が多い。棘上筋腱は血行が少なく、腱の変性が進行する部位であり、過剰な機械的応力刺激が加わることで機能障害のリスクが高まる。そのため安全で有効な肩の理学療法のためにはこの部位の生体工学的特性を知る必要がある。我々は、棘上筋の等尺性収縮に伴う腱板の緊張を定量的に再現し、肩甲骨面拳上角度の減少に伴い、棘上筋腱表層線維の伸び率は有意に増加することを報告した。先行研究では、棘上筋腱の表層線維と深層線維の機械的特性が異なることが報告されているが、肩甲上腕関節角度による棘上筋腱深層線維の生体工学的特性について計測した報告はない。

本研究の目的は、未固定人体標本を用いて、肩甲骨面拳上角度による棘上筋腱深層線維の伸び率を計測することである。未固定人体標本を用いる理由として、薬剤により固定された標本ではなく、生体に近い状態であること、棘上筋腱のみの生体工学的特性を計測するため、他の筋の影響を受けず、筋収縮を伴わない状態で計測できるためである。

【方法】

未固定標本6肩を用いて、電磁気式三次元位置計測装置(3Space Tracker System, Polhemus社)を用いて肩甲骨面拳上角度 -10° ～ 30° を 10° ごとに規定し、木製ジグに固定した。プッシュプルゲージ(アイコーエンジニアリング社製RZ-50)を用いて棘上筋腱に0～110Nの牽引力を負荷し、肩甲上腕関節を拳上する棘上筋の等尺性収縮を再現した。生体における上肢全体を 30° 拳上した肢位での値を想定し、棘上筋腱の牽引力を最大110Nとした。ストレインゲージ(パルスコーダー、Levex社、京都)を用いて棘上筋腱深層線維の伸び率を測定し、反復測定二元配置分散分析とBonferroniの多重比較検定を行い、有意水準は5%とした。

【結果】

肩甲骨面拳上角度の増加に伴い、棘上筋腱深層線維の伸び率は有意に増加した($p<0.03$)。棘上筋腱の牽引力の増加に伴い、棘上筋腱深層線維の伸び率は有意に増加し($p<0.05$)、最大牽引力110Nを負荷した際の伸び率は肩甲骨面拳上 30° で最大2.85%、 20° で2.08%、 10° ～ -10° で約1.32～1.49%であった。

【考察】

我々が行った以前の研究では、棘上筋腱表層線維の伸び率は肩甲骨面拳上 10° ～ 30° に対し、 -10° 、 0° で有意に増加した。一方、本研究では棘上筋腱深層線維の伸び率は 20° 、 30° で有意に増加した。このことから肩甲骨面拳上角度が変化すると、牽引力がかかる棘上筋腱内の線維が異なることがわかった。本研究で得られた知見は、肩関節角度による腱板への負荷の影響についての理解を深め、病態に応じた安全で有効な肩の理学療法に応用できると考える。

【倫理的配慮、説明と同意】

標本は本学医学部解剖学第二講座が管理し、本研究は本学倫理委員会が制定した献体の未固定標本利用に関する指針に基づき、本学倫理委員会の承認を受けた(承認番号:29-2-30)。個人情報の保護対策、及び研究者の感染防止対策を実施した。

肩甲上腕関節における上腕骨頭の位置と肩甲骨アライメントおよび肩関節可動域との関連性 - 超音波画像診断装置を用いた検討 -

田中 康明¹⁾・一瀬 加奈子¹⁾・前田 亮¹⁾・樋口 隆志²⁾
小森 峻³⁾・衛藤 正雄⁴⁾

- 1) 済生會長崎病院 リハビリテーション部
2) ところ医療福祉専門学校
3) 医療法人 こんどう整形外科
4) 済生會長崎病院 整形外科

Key words / 超音波画像診断装置, 肩峰骨頭間距離, 骨頭前方変位

【はじめに、目的】肩甲上腕関節において、上腕骨頭の上方変位は腱板断裂、前方変位はインピンジメント症候群との関連性が報告されており、その原因の一つとして肩甲骨のアライメントや肩関節の可動域との関連が示唆されている。しかし、上腕骨頭の変位の評価は単純X線やCT、MRIを用いたものが多く、理学療法士がリアルタイムに上腕骨頭の変位を確認できる、超音波画像診断装置を用いた報告は少ない。そこで本研究の目的として、上腕骨頭の変位について、肩峰骨頭間距離(AHD)と前後方向の変位(APD)を超音波画像診断装置を用いて評価し、肩甲骨アライメントおよび肩関節可動域との関連性について検討することとした。

【方法】被験者は肩関節に愁訴や既往のない健常男性20名、40肩(平均年齢 30.7 ± 8.2 歳)とした。測定姿勢は椅子座位、股関節・膝関節 90° 屈曲位で、両上肢は体側に自然に下垂させ、肩関節は内外旋中間位とした。測定部位は肩関節側面および前面とし、超音波画像診断装置(SonoSite S-Nerve)にて画像を記録し、画像解析ソフトImage Jを用いて、画像上の上腕骨頭の最上部から肩峰までの最短距離をAHD、烏口突起の最前面に引いた接線から上腕骨頭最前面に引いた接線間の距離をAPDとして、各距離を計測した。肩甲骨アライメントは、テープメジャーおよびデジタル傾斜計を使用し、肩甲棘内側縁と同じ高さの棘突起との距離を肩甲骨脊柱間距離、肩甲骨面での肩峰と肩甲棘三角を結んだ線と水平線とのなす角を肩甲骨上方回旋角度、矢状面での肩甲骨内側縁の傾斜と鉛直線のなす角を肩甲骨前傾角度として測定した。肩関節可動域に関しては、屈曲、外転、2nd外旋・内旋、水平内転角度を傾斜計を用いて測定した。AHD・APDと肩甲骨アライメントおよび肩関節可動域の関連性についてはSpearmanの相関係数を用いて検討を行った。有意水準はすべて5%未満とした。

【結果】AHDについて、肩甲骨前傾角度との間に有意な正の相関が認められた($r=0.32, p<0.05$)が可動域との関連は見られなかった。APDについては2nd内旋角度と有意な負の相関が認められた($r=-0.33, p<0.05$)が肩甲骨アライメントとの有意な関連は認められなかった。

【結論】肩甲骨前傾角度増加はAHD減少させると考えられているが、今回の結果では肩甲骨前傾角度増加とAHD拡大に関連がみられ、これまでの報告とは異なる結果が得られた。また、APD増加は肩関節内旋角度減少と関連がみられ、肩関節内旋時の回転中心が前方へ移動することにより、生理的な回旋運動を阻害している可能性があることが考えられた。本研究は肩に愁訴の無い健常成人を対象としており、因果関係を明らかにできていないため、今後は肩関節疾患を有した症例による検討が必要であると考えられる。

【倫理的配慮、説明と同意】本研究参加者には、研究目的、方法、参加は自由意志で拒否による不利益はないこと、個人情報の保護について口頭で説明を行い、参加をもって同意を得られたものとした。

段階づけた倒立姿勢における肩関節と肩甲骨周囲筋の筋活動の変化

木下 和昭¹⁾・橋本 雅至²⁾・横田 尚子³⁾・澳 昂佑¹⁾

- 1) 四條畷学園大学 リハビリテーション学部
2) 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
3) 京都医療センター スポーツ医学センター

Key words / 体操競技, 倒立, 筋活動

【背景】

体操競技は上肢で体重を支持する運動が多く、競技特有の肘関節や手関節の上肢傷害が報告されている。また身体機能の発達段階にあるジュニア世代から体操競技の基本姿勢である倒立練習が盛んに行われている。このような背景から、上肢傷害からのスポーツ復帰やジュニア世代での倒立練習は、上肢への荷重負荷を段階づける方法が重要である。そこで本研究は段階づけた倒立の練習方法における筋活動について検討することを目的とした。

【対象と方法】

対象は健康男性 10 名とした。測定姿勢は肩関節屈曲 90° 位での上肢支持 (90° 位)、肩関節屈曲 135° 位での上肢支持 (135° 位)、肩関節屈曲 180° 位での上肢支持 (倒立) とした。測定は表面筋電計マイオシステム 1200 (Noraxon 社製) を用い、僧帽筋上部、僧帽筋中部、僧帽筋下部、広背筋、前鋸筋、三角筋前部、三角筋中部、棘下筋の筋活動を測定した。表面筋電図の解析には、波形解析ソフトマイオリサーチ XP (Noraxon 社製) を用いた。電極は直径 34 mm の Blue Sensor (Ambu 社製) を用い、皮膚をアルコール綿で十分に拭いた後に電極間の距離が 2.0cm となるように貼付した。

実験手順は、まず各測定筋において Daniels らによる徒手筋力検査法の normal の手技から最大随意収縮時の筋活動 (以下、MVC) 電位を測定し、その後に本研究の測定姿勢について順序をランダムに実施した。測定時間は全ての姿勢で 5 秒間として、各施行間には 1 分以上の休息時間を設け、対象者の自覚的疲労感を聴取しながら実施した。得られた筋電波形は、50ms の二乗平均平方根にて波形処理し、その波形の中央 3 秒間の平均振幅を測定値として算出した。測定値は各筋の MVC の値にて標準化した (以下、%MVC)。検討方法は、Friedman の検定にて測定姿勢間の比較を行い、その後多重比較を実施し、有意水準は 5% とした。

【結果】

135° 位は 90° 位と比較して僧帽筋下部、前鋸筋に有意な筋活動の増大を認め ($p < 0.05$)、僧帽筋上部と下部、広背筋に筋活動が増大する傾向があった ($p = 0.076$)。倒立は 135° 位と比較して僧帽筋上部と下部に筋活動が増大する傾向があった ($p = 0.076$)。倒立は 90° 位と比較して全ての測定筋に有意な筋活動の増大が認められた ($p < 0.05$)。

【結論】

90° 位と比較すると、135° 位は肩甲骨周囲筋の筋活動の増大が起こり、倒立まで上体を挙げることにより、さらに肩甲上腕関節周囲筋の筋活動の増大が起こることが明らかとなった。本研究で用いた段階づけた倒立は、成長段階にあるジュニア世代や傷害からの復帰段階の練習方法を検討していく上で有用になる可能性が示唆された。

【倫理的配慮, 説明と同意】

本研究はヘルシンキ宣言に則り、対象者には研究の内容やデータの利用に関する説明を行い、書面にて参加の同意を得た。また四條畷学園大学研究倫理審査委員会の承認 (第 18 - 2) を受けて実施された。

女子バスケット選手における片脚降下着地テストと FMS スコアとの関係

澤田 健成¹⁾・清水 康史¹⁾・渡邊 奈津希¹⁾・島 洋祐²⁾
小林 尚史²⁾

- 1) 国家公務員共済組合連合会 北陸病院 リハビリテーション科
2) 国家公務員共済組合連合会 北陸病院 整形外科

Key words / 動的バランス, FMS, 傷害予防

【はじめに, 目的】

女子バスケットボール選手において非接触型の前十字靭帯損傷のリスクは高く、着地動作や切り返し動作時に発生することが報告されている。傷害予防の観点で重要な身体機能としては、柔軟性、筋力、協調性、バランス能力などが挙げられる。柔軟性や筋力については定量的評価が行いやすいが、バランス能力、特に動的バランス能力に対する定量的評価方法は少ない。バランス能力の評価として、片脚降下着地課題における重心動揺を定量化する事で、体重心の移動に対する動的バランス能力を評価することができると考えられる。一方、Functional Movement Screen (以下 FMS) は 7 種類の基本動作を 0-3 点で評価するものであり、各種目の得点を合計した FMS トータルスコアは傷害リスクや運動能力の予測に役立つとされている。本研究の目的は、片脚降下着地課題による動的バランス能力と FMS スコアとの関係を明らかにし、動的バランス能力と傷害リスクを検討することである。

【方法】

対象は大学女子バスケットボール選手 9 名 (20 ± 0.6 歳, 162.6 ± 6.5 cm, 56.1 ± 5.8 kg) とし、両側の合計 18 脚を調査した。運動課題は片脚で高さ 20 cm の台から前方の床反力計 (technology service 社製) へ降下着地した後、静止姿勢を 10 秒保持する課題を 10 回実施した。測定項目は、接地直後 20m-200m 秒の足圧中心軌跡長 (以下 COP 軌跡長)、20m-5 秒 COP 軌跡長を算出した。失敗試技を除く後半 5 回の試技の平均値を測定値とした。また、FMS は 7 種目の各項目のスコア (0-3 点)、合計得点を FMS トータルスコア (0-21 点) として計測した。統計学的解析はピアソンの積率相関係数を用い、有意水準は 5% 未満とした。

【結果】

片脚降下着地動作の COP 軌跡長と FMS トータルスコアとの間に相関は認めなかった。FMS の各項目では、20m-200m 秒 COP 軌跡長とディープスクワット (以下 DS) ($r = -0.51$, $p < 0.05$)、20m-5 秒 COP 軌跡長と DS ($r = -0.47$, $p < 0.05$)、ハードルステップ (以下 HS) ($r = -0.48$, $p < 0.05$) との間に有意な負の相関がみられた。

【結論 (考察も含む)】

動的なバランス能力は、各関節の可動域や筋力といった個別の構成要素のみならず、適切なタイミングで筋力を発揮することができる協調性が必要と考えられる。FMS は基礎的な動作パターンを評価する方法であり、特に DS や HS はパフォーマンスを反映しやすいことから、片脚降下着地動作の COP 軌跡長との関係を認めたと考えられる。DS や HS というパフォーマンスが低い選手は動的バランス能力も低い可能性が示唆された。

【倫理的配慮, 説明と同意】

対象者には説明文書を用いて、本研究の目的や方法、リスク等を十分に説明し、主旨を納得したことを確認した後、同意文書に署名を得た。

片脚着地時の下肢回旋が足関節 kinematics に与える影響 - 足関節捻挫既往肢の特徴 -

南波 晃^{1,2)}・岡田 恭司²⁾・若狭 正彦²⁾・齊藤 明²⁾・木元 稔²⁾
越後谷 和貴²⁾・大倉 和貴²⁾・須田 智寛²⁾・近藤 諒平²⁾

1) 秋田赤十字病院

2) 秋田大学大学院医学系研究科保健学専攻

Key words / 下肢回旋, 足関節 kinematics, 足関節捻挫

【はじめに、目的】スポーツ外傷の中で足関節捻挫は最も発生頻度が高く、特に着地動作時に生じることが多いとされている。捻挫既往肢では着地時に足関節回外角度の増大や長腓骨筋の筋活動が低下することが報告されており、高い再発率との関連が示唆されている。実際のスポーツ場面では下肢回旋を伴って着地することが多く、この事が捻挫再発に関与する可能性もあるがその様な報告はない。そこで本研究の目的は捻挫既往肢における片脚着地時の下肢回旋が足関節角度や筋活動に及ぼす影響を明らかにすることである。

【方法】下肢に手術歴のない男子大学生 18 名 (平均年齢 21 歳) を対象とし、複数回捻挫の既往があるものを既往群 (18 肢)、既往がないものを対照群 (18 肢) とした。課題動作は 30 cm 台上からの片脚着地とし、下肢回旋中間位、外旋 30° 位、内旋 30° 位の 3 条件とした。いずれも足の 10 cm 前方に着地点をマーキングし、その直上に着地させた。足関節角度は電子角度計 Flexible Goniometer (Biometrics 社製) を用いて底背屈および回内外角度を測定した。筋活動は表面筋電計 Biolog DL-3100 (S&ME 社製) を使用し、被験筋は前脛骨筋、長腓骨筋、腓腹筋内側・外側頭の 4 筋とした。着地時点は足圧分布システム F-scan (ニッタ社製) を装着し、時間的に同期させ特定した。いずれも着地前後 100 msec を解析区間とし、筋電図データは 5 msec ごとの平均振幅を算出した後、各筋の最大収縮時の値で正規化した (%MVC)。また課題動作実施前に、足関節機能として足関節機能的不安定テスト、外果距骨間離解率、アーチ高率、外返し筋力、関節位置覚を測定した。統計学的解析には両群における着地時の足関節角度、筋活動量および足関節機能の差を比較するため対応のない t 検定、Mann-Whitney の U 検定を用い、また各群とも下肢回旋の条件間での足関節角度の差を一元配置分散分析を用いて検討した。解析ソフトは SPSS22.0 を使用し、有意水準 5% とした。

【結果】捻挫既往群では対照群に比べ足関節機能的不安定性テストが有意に低値 (85.3 ± 4.5 vs. 99.5 ± 1.2 ; $p < 0.001$) を示し、外果距骨間離解率が有意に高値 (15.0 ± 4.5 vs. 7.8 ± 3.9 ; $p < 0.05$) であった。着地時の足関節角度は、内旋 30° 位での着地前 100 ~ 50 msec において捻挫既往群が対照群に比べ底屈角度が有意に大きく ($p < 0.05$)、着地後 40 ~ 60 msec において回外角度が有意に大きかった ($p < 0.05$)。また着地後 40 ~ 60 msec では、捻挫既往群で前脛骨筋の筋活動量が有意に高値 (38% vs. 27%; $p < 0.05$) を示した。しかし下肢回旋の条件間においては、各群とも 3 条件間で有意差は認められなかった。

【結論 (考察も含む)】捻挫既往肢における下肢内旋位での片脚着地では、着地前の足関節底屈角度増大および着地後の回外角度増大と前脛骨筋の過活動が生じることが明らかとなり、この事が足関節捻挫の再発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】本研究は秋田大学医学部倫理委員会の研究指針に沿って実施した。また対象者には事前に研究目的や意義、研究方法について十分に説明し書面にて同意を得た。

メカニカルストレスの強度・時間・頻度の変化が関節軟骨の基質代謝に与える影響

脇本 祥夫¹⁾・水野 絵里子¹⁾・野村 将人^{1,2)}・鈴木 峻太¹⁾
八畝 匠¹⁾・井上 翔太¹⁾・李 昌欣¹⁾・森山 英樹³⁾

1) 神戸大学大学院保健学研究科

2) 日本学術振興会特別研究員 DC

3) 神戸大学生命・医学系保健学域

Key words / 膝関節軟骨, 軟骨基質代謝, メカニカルストレス

【はじめに、目的】

メカニカルストレスの増大は軟骨基質分解を亢進させ、変形性関節症を引き起こす。メカニカルストレスを規定する要素には、強度・時間・頻度がある。理学療法士は種々の介入で関節に加わるメカニカルストレスを制御しているが、その科学的基盤となる各要素に対する関節の応答は明らかになっていない。そこで本研究では、メカニカルストレスの強度・時間・頻度の変化が、関節の主要構成体である関節軟骨の基質代謝に与える影響を調べることを目的とした。

【方法】

8 週齢の健全な雄性 C57BL/6 マウスを用いて細胞・生体レベルでの応答を分析した。まず膝関節から単離した軟骨細胞に対して、異なる強度・時間・頻度を組み合わせた伸展刺激を加えた (高強度 10% または低強度 5%、長時間 12 時間または短時間 6 時間、高頻度 1Hz または低頻度 0.5Hz)。伸展刺激後 Total RNA を抽出し、リアルタイム PCR で mRNA 発現量を分析した。次に、異なる強度・時間・頻度を組み合わせた 8 つのトレッドミル運動を行わせ (高強度 18 m/min または低強度 8m/min、長時間 60 分または短時間 15 分、高頻度毎日または低頻度 3 日に 1 回)、4 週間後、脛骨関節軟骨のタンパク発現量を免疫組織学的に分析した。細胞レベルでは伸展刺激で生じた総弾性エネルギー、生体レベルではトレッドミル運動での総走行距離を算出し、各発現量との相関関係を調べた。さらに二元配置分散分析によりタンパク発現量と運動の強度・時間・頻度との関係を調べた。

【結果】

細胞レベルでは、総弾性エネルギーと col2a1・mmp13・adamts5 mRNA は有意な正の相関を示したが、acan は有意な相関を示さなかった。生体レベルでは、総走行距離と MMP13・ADAMTS5 タンパクは有意な正の相関を示し、アグリカンは有意な負の相関を示した。さらに II 型コラーゲンは、高強度群では低強度群と比較して有意に発現が減少した。MMP13 は、高強度・高頻度群では高強度・低頻度群、低強度・高頻度および低頻度群と比較して有意に発現が増加した。アグリカンは、高強度群は低強度群と比較して、短時間・低頻度および長時間・高頻度群は短時間・高頻度群と比較して有意に発現が減少した。ADAMTS5 は、長時間・高頻度群は長時間・低頻度群、短時間・高頻度および低頻度群と比較して有意に発現が増加した。

【結論 (考察も含む)】

II 型コラーゲンとアグリカン、それぞれの分解酵素である MMP13 と ADAMTS5 のうち、アグリカンのみが mRNA 発現が総弾性エネルギーに依存せず、タンパク発現が総走行距離に依存して減少した。また、アグリカンと ADAMTS5 は強度だけでなく、時間と頻度の組み合わせによっても発現量が変化した。これは OA 初期にアグリカンが優位に減少する要因のひとつかもしれない。本研究結果から、メカニカルストレスの強度や量だけでなく、頻度・時間にも着目することが、変形性関節症の予防・治療に欠かせないことが示唆された。

【倫理的配慮, 説明と同意】

神戸大学動物実験委員会の承認を受け実施した (承認番号: P140603)。

不良姿勢が歩行時の体幹・股関節筋活動に及ぼす影響

藤谷 亮・治郎丸 卓三

滋賀医療技術専門学校 理学療法学科

Key words / 姿勢, 筋活動, 歩行

【はじめに、目的】

Lordosis (以下 LO) や Sway-back (以下 SW) は、腰痛に関連する典型的な不良姿勢である。立位や座位など静的姿勢保持において、体幹筋や股関節筋の筋活動が、不良姿勢では変化することが報告されている。このような筋活動の不均衡は、動作効率を低下させるだけでなく、関節及び周囲の構造にストレスを与え痛みの原因となる可能性がある。しかしながら、歩行のような動的姿勢制御を必要とする課題の間に、不良姿勢に起因するこのような筋活動の変化が観察されるかどうかは不明である。そこで本研究では、姿勢が歩行時の体幹筋と股関節の活動に及ぼす影響を検討した。

【方法】

不良姿勢を持たない健康成人男性 15 名 (年齢: 24.3 ± 3.4 歳, 身長: 172.3 ± 3.7cm, 体重: 65.1 ± 7.9kg) を対象とした。全身 49 点の 3 次元座標値を、三次元動作解析装置 (200Hz, 16 台) を用い計測した。歩行計測は速度 (5Km/h) を一定にするためトレッドミル上にて行った。各姿勢条件およびその定義は、先行研究を参考に①直立 (Neutral: 以下 NU), ② LO, ③ SW とした。また各姿勢条件を験者の指示に対して直ちにとれるように姿勢練習を行った。姿勢指導は、同一験者が指導を行い、測定はランダムに行った。得られた解剖学的特徴点の 3 次元座標値は、フィルタ処理を行い足部のマーカーを元に歩行周期を算出した。筋活動の測定には表面筋電図法を用いて、体幹では (1) 腹直筋, (2) 外腹斜筋, (3) 内腹斜筋 (4) 胸部脊柱起立筋, (5) 腰部多裂筋, 股関節では (6) 腸腰筋, (7) 縫工筋, (8) 大腿直筋, (9) 大腿筋膜腸筋に電極を貼付し、1000Hz で記録した。得られた筋活動データはフィルタ処理 (Bandpass20 ~ 500Hz) し、最大等尺性収縮 (MVC) を基に正規化した。% MVC データを立脚相、および遊脚相ごとに平均し、各姿勢間で比較検討した。統計処理は、一元配置分散分析を用い、有意差のある項目について多重比較検定を行った。なお有意水準は 5% 未満とした。

【結果】

立脚相では、NU と比較し SW において、内腹斜筋および腸腰筋の活動が有意に減少し、腹直筋と大腿直筋は有意に増加した筋活動を示した。SW と NU との間の腰部多裂筋において有意差は認めなかった。立脚相において NU と比較して LO では、内腹斜筋の活動が優位に低下を示し、胸部脊柱起立筋および腰部多裂筋は有意に活動が増加した。

【結論 (考察も含む)】

体幹と股関節の異なる筋群が、歩行中の様々な不良姿勢に伴うゆがみを補正するために関与していることが明らかになった。SW および LO の両方で体幹腹部深層筋の活動低下を示したが、それに対して SW では表層の腹筋群、股関節屈筋が活性化し、LO では背筋群の活性化が確認された。これらの結果は、歩行という動的姿勢安定性を必要とする課題において姿勢のゆがみを補償するために、腰部骨盤安定筋に異なる筋制御が存在することを示唆するものである。

【倫理的配慮, 説明と同意】

実験に先立ち被験者に研究の目的、実験内容、データの取り扱いなどを説明し、協力の同意と署名を得た。なお本研究は、事前に藍野大学倫理委員会の承認【Aino2015-022】を得たものである。

新たな下位腰椎可動性評価の考案

宮城島 一史¹⁾・対馬 栄輝²⁾・石田 和宏¹⁾・大谷 貴之¹⁾
村本 拓磨¹⁾・古館 裕希¹⁾・佐藤 栄修³⁾・百町 貴彦³⁾
柳橋 寧³⁾・安倍 雄一郎³⁾・小甲 晃史³⁾

1) 我汝会えにわ病院 リハビリテーション科

2) 弘前大学大学院 保健学研究科

3) 我汝会えにわ病院 整形外科

Key words / 下位腰椎, 腰椎可動性, 評価

【はじめに、目的】

腰椎椎間板ヘルニア、腰椎分離・すべり症は下位腰椎に好発する。理学療法を行う上で、簡便に臨床現場で実施可能な下位腰椎可動性評価が必要となる。腰椎可動性評価には、メジャーにて簡便に測定可能で信頼性・妥当性が検証されている Modified modified Schöber test (MMST) がある。しかし、この MMST は腰椎全体の可動性を捉えるので、下位腰椎に限定していない。そこで、MMST を改変した新たな下位腰椎可動性評価 (Lower-MMST; L 法) を考案し、信頼性・妥当性を検証した。

【方法】

対象は、腰痛があり当院脊椎外科医 1 名の診察を受けた 10 例 (男性 10 例, 年齢 30.7 ± 4.7 歳) である。

L 法の測定は、MMST に準じて、立位にて両 PSIS の中点とその上 15 cm の 2 点に印をつけた。その 2 点の中点に印をつけ、下 7.5cm を下位腰椎とした。被験者が自然立位から腰椎前屈・後屈した時の変化量をメジャーにて 1mm 単位で測定し、それを可動性とした。

妥当性を検証するために、X 線撮影像 (X 法) と比較した。Bible (2008) の方法に準じ、測定する椎間の上下の椎体の頭側に補助線を引き、自然立位と腰椎前屈・後屈時の角度の差 (L4/5 と L5/S の和) を下位腰椎可動性とした。

測定の再現性には級内相関係数 (ICC) を求め、また L 法と X 法の妥当性として Perason の相関係数 (r) を求めた。有意水準は 5% とした。

【結果】

下位腰椎可動性は、L 法では前屈 3.8 ± 0.5cm, 後屈 0.9 ± 0.4cm, X 法では前屈 32.1 ± 7.1°, 後屈 7.2 ± 3.4° であった。

L 法の検者内信頼性 ICC (1.1) は前屈 0.96 (95%CI: 0.83 ~ 0.99), 後屈 0.94 (0.75 ~ 0.99) であった。検者間信頼性 ICC (2.1) は前屈 0.89 (0.75 ~ 0.98), 後屈 0.83 (0.36 ~ 0.96) であった。

L 法と X 法の間には、前屈 (r=0.84), 後屈 (r=0.88) ともに有意な正の相関関係を認めた (p < 0.05)。

【結論】

新たに考案した下位腰椎可動性評価は、検者内は高い信頼性、検者間も中等度の信頼性を認め、X 線とも高い相関を認めた。以上より、メジャーによる下位腰椎可動性は高い精度で評価可能であり、臨床で簡便に用いる有効な方法であると考えた。

【倫理的配慮, 説明と同意】

本研究は当院倫理委員会の承認 (受付番号 74) を得て実施した。本研究は観察研究かつ後ろ向き研究であり、データは診療に必要な評価結果を利用している。なお、本研究による対象者に対する不利益は予測されない。

椎体圧迫骨折患者の歩行再獲得期間に影響する要因

葛巻 尚志¹⁾・大坪 尚典¹⁾・堤 美紀¹⁾・山元 絵美¹⁾
山田 哲郎¹⁾・上原 健治²⁾

1) 金沢市立病院 リハビリテーション室
2) 金沢市立病院 整形外科

Key words / 椎体圧迫骨折, 歩行自立, 重回帰分析

【はじめに、目的】椎体圧迫骨折は当院における理学療法 (PT) の全対象中 12%、全整形外科疾患の 26% を占め、近年その割合は漸増傾向にある。当院では、圧迫骨折の約半数は入院加療が選択されている。平均在院期間は約 6 週、最大で 15 週に達し、歩行自立の遷延が長期入院の原因と指摘されてきた。そこで今回、歩行再獲得期間に影響する要因の検証を行った。

【方法】平成 28～29 年度に当院整形外科に入院し、PT を施行した圧迫骨折患者 72 名、女性 55 名、男性 17 名、平均年齢±SD = 81.3 歳±7.1 を対象とした。歩行自立日の定義は、介助や監視なしでの病棟内歩行器歩行を許可した日とした。除外規定は、高エネルギーによる若年受傷者、観血的治療、他施設からの紹介、受傷前から歩行不能な例とした。対象の属性は、骨折部位；胸椎 21 例、腰椎 43 例、胸腰椎 8 例、骨折椎体数；単椎体 52 例、2 椎体以上 20 例、受傷前 ADL；正常 39 例、J1:8 例、J2:10 例、A1:12 例、A2:3 例、転入元；自宅 67 例 (うち、独居や介護者なし 61.2%)、施設 5 例、地域包括ケア病棟 (ケア棟) 利用 56 例、非利用 16 例、であった。また、各平均値±SD は、入院後の安静臥床日数；9.3 日±10.5、入院から PT 開始までの期間 (PT 待機日数)；11.1 日±8.1、入院から歩行器歩行自立までの期間 (歩行自立日数)；23.5 日±12.5、総在院日数；48.5 日±20.1、PT 開始時 FIM 合計点 (開始 FIM)；75.8 点±18.1、入院時血清アルブミン値 (Alb)；3.8g/dl±0.4、をそれぞれ示した。解析は、歩行自立日数を従属変数とする重回帰分析により行った。独立変数は、年齢、性別、骨折の部位と椎体数、受傷前 ADL、転入元、ケア棟利用有無、安静臥床日数、PT 待機日数、開始 FIM、Alb とした。統計解析は IBM SPSS Statistics(ver.24) を使用し、棄却域は 5% 未満とした。

【結果】重回帰式「歩行自立日数 = 23.3 + 0.96 × PT 待機日数 - 0.20 × 開始 FIM + 6.2 × ケア棟利用有無」が成立した。選択された各独立変数の 95% 信頼区間下限～上限は、PT 待機日数 (p < 0.01)；0.71～1.21、開始 FIM (p < 0.01)；-0.31～-0.09、ケア棟利用有無 (p < 0.05)；1.54～10.90 を示した。分散分析表の結果は p < 0.01 で有意であり、R2 乗値は 0.63 で適合度は高かった。Durbin-Watson 比は 2.27 で問題なく、±3SD を超過する外れ予測値はなかった。

【結論】圧迫骨折後の PT では、廃用の予防と臥床期間の短縮を図ることが重要である。今回、PT 開始が 1 日遅れる毎に歩行自立も 1 日遷延することが明らかとなり、PT 開始をさらに早める必要性が示された。また、ケア棟利用により、歩行自立は約 6 日遅れることが示された。これは、急性期病棟よりも時間的な余裕をもって PT を施行するためと考えられる。同時に、ケア棟は適切な介護保険プランの立案と提供のために重要な役割を果たしている。ケア棟にあっても早期の歩行自立を目指すことは必要だが、性急な退院によるサービス低下は避けるべきであり、歩行自立と退院準備のバランスを保つことが大切である。

【倫理的配慮、説明と同意】全ての患者データはカルテより後方視的に入手し、個人情報の秘匿後、パーソナルコンピュータ (PC) への入力と解析を行った。PC 上のデータは、患者 ID とは無関係の解析用番号により管理し、患者情報との照合は紙台帳でのみ行えるようにした。なお、本学会における発表が終了次第、紙台帳は細断破棄を行う。

病院職員における腰痛の有無に関する筋骨格系要因の検討

雨宮 耕平

澁野辺総合病院リハビリテーション室

Key words / 腰痛, リスクファクター, 筋骨格系要因

【はじめに、目的】

職業性腰痛の発生要因に前屈・回旋動作、中腰姿勢等の動作関連要因が指摘されており、近年では恐怖回避思考やうつなどの心理社会的要因の関与についても多く報告されている。一方で筋骨格系要因に関しては一定した見解が得られておらず、腰痛検診などの予防的取り組みにおいて評価項目を選定に苦慮する事がある。よって、本研究では病院職員を対象とし、腰痛の有無に関わる筋骨格系要因を明らかにする事を目的とした。

【方法】

対象は当院職員とし、特異的腰痛に該当する者や、腰椎の手術歴のある者、また Keele STarT Back スクリーニングツールにてハイリスクとなる者を除外した 59 名 (22-60 歳) とした。

方法は、質問紙にて腰痛有無、職種、腰痛発生場面を調査した。筋骨格系要因の評価では、①股関節柔軟性：屈曲・伸展・内転・外転・内旋・外旋・Straight Leg Raising (以下 SLR) の他動関節可動域及び Heel buttocks distance (以下 HBD)、②股関節筋力：屈曲・伸展筋力 (徒手筋力計モービィ MT-100 を使用)、③体幹筋持久力：腹筋・背筋・側腹筋 (McGill 1999 を参考) を測定した。統計解析において、股関節柔軟性は左右平均値を算出し、日整会の参考可動域を境界とし「制限あり/制限なし」の 2 値データとして解析した。股関節筋力と体幹筋持久力は連続データとし、側腹筋群については左右平均値を用いた。以上のアウトカムについて、単変量解析として腰痛群と非腰痛群との群間比較に χ^2 検定、Mann-Whitney の U 検定を行った。次に、単変量解析にて有意差を認めた項目を独立変数、腰痛の有無を従属変数としたロジスティック回帰分析を行った。有意水準は 5% とした。

【結果】

単変量解析の結果、腰痛群では股関節屈曲・伸展・内旋可動域、HBD で制限のある者が多かった。ロジスティック回帰分析の結果、腰痛の有無の説明因子として股関節屈曲制限の有無が選択された (オッズ比 10.4)。

【結論 (考察も含む)】

当院職員における腰痛の有無に関わる筋骨格系要因として、股関節の柔軟性が挙げられ、特に股関節屈曲制限の有無が重要な要因であった。本研究の対象者は看護・介護系及びリハビリ職員が大多数を占め、腰痛出現場面も長時間の座位・中腰姿勢や前屈関連動作が大半を占めていた。その為良好な座位姿勢や、腰部への負担が少ないとされるパワーポジション保持に深く関わる股関節屈曲可動域が腰痛有無の関連要因に挙げられたと考えられる。以上より、病院職員の腰痛予防に対する筋骨格系要因の評価項目としては股関節の柔軟性、特に屈曲可動域の評価が重要である可能性が示唆された。

【倫理的配慮、説明と同意】

本研究はヘルシンキ宣言に則った研究であり、研究開始に際し澁野辺総合病院研究安全倫理委員会の承認を得た (承認番号 17-009)。また、研究実施の際には対象者に口頭及び書面で研究主旨を説明した後、同意の署名を得て行った。

体幹伸展運動が腰痛を想定した腰背筋疲労モデルにおける多裂筋 shear modulus に及ぼす影響

隈元 庸夫¹⁾・松田 涼²⁾・三浦 紗世³⁾・田井 将彦⁴⁾
奥村 崇幸⁵⁾・世古 俊明¹⁾

1) 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理学療法学専攻
2) 新さっぽろ脳神経外科病院リハビリテーション科
3) 北星病院リハビリテーション科
4) 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
5) ちょう整形外科クリニック

Key words / 腰痛, shear wave elastography, 多裂筋

【目的】腰痛には腰部多裂筋の dysfunction が関係しており (Freeman:2010), 多裂筋 stiffness が増加している (Chan:2012). 若・中年の医療従事者の腰痛には多裂筋 stiffness が関係しているとの報告もある (Masaki:2017). 体幹屈曲姿勢が多い介護職などにおいては立位での体幹伸展運動が腰痛改善と予防に効果があると報告されている (Matsudaira:2015). しかし腰背筋群自体の筋生理学的変化については言及されていない. 体幹屈曲位姿勢では腰背筋の内圧が高まる. 筋内圧が高まることによる筋阻血が腰痛の一因であるとする報告もある (Konno:1994). そのため, 体幹伸展運動が阻血性腰痛に対する循環動態の改善として効果を表した可能性も考えられる. そこで我々は体幹伸展位での多裂筋部の血流動態について近赤外線分光法にて組織循環動態を検討した結果, 皮下 1.5cm 相当部位での血流改善を報告している (Kumamoto: 2016). これは体幹伸展位保持による多裂筋の弛緩が阻血性腰痛の軽減につながった可能性があるが, 筋弛緩が本当に生じていたかは不明であり, その即時的効果を shear modulus の観点から検証した報告はない. 本報告の目的は阻血性の非特異的腰痛を想定した腰背筋疲労モデルを設定し, 体幹伸展運動による多裂筋の筋生理学的変化を剪断波エラストグラフィで検証することである.

【方法】健常者 33 名 (年齢 23.7 ± 6.4 歳, BMI 21.6 ± 1.5) を対象とした. 腰背筋疲労モデルには 60 秒間の Sorensen fatigue test (SFT, Silva: 2005) を行わせた. SFT 後に立位にて被験者が両手掌で骨盤を前方に押し出すように体幹を最大伸展し 10 秒保持する体幹伸展運動を 5 セット行わせた (Ex). 対象を無作為に F-Ex (SFT を行い, Ex をする) 群, F-nEx (SFT を行い, Ex をしない) 群, nF-Ex (SFT を行わず, Ex をする) 群の 3 群 (各群 11 名) に振り分けた. F-nEx 群は Ex と同じ時間を立位保持させた. なお本研究に必要なデータ取得後には F-nEx 群にも Ex を実施した. 超音波画像診断装置 (Aixplorer, KONICA MINOLTA), リニアプローブ (SL10-2) を使用して, 立位での多裂筋部の shear modulus を解析ソフト (Q-Box™) にて Ex 前後 (pre, post) で定量的に算出した. Shear modulus の再現性, 群内比較と群間比較の統計学的分析には統計ソフトウェア R (version 2.8.1) を用い, 有意水準 5% とした.

【結果】全ての対象において有害事象は発生しなかった. Shear modulus の再現性は ICC0.90 (0.68-0.97) であった. 群内比較では F-Ex 群で pre 19.3 ± 9.1 kPa, post 8.9 ± 4.7 kPa と有意差がみられ, F-nEx 群では pre 19.6 ± 9.1 kPa, post 21.2 ± 11.2 kPa, nF-Ex 群では pre 5.7 ± 2.9 kPa, post 4.7 ± 1.1 kPa と有意差がみられなかった. 群間比較では pre で F-Ex 群と F-nEx 群に nF-Ex 群と比較して有意差がみられ, post では全群間に有意差がみられた.

【結論】体幹伸展運動は多裂筋弾性率の減少がみられるため, 筋疲労による阻血性腰痛における筋弛緩性の疼痛軽減が期待できる.

【謝辞】本研究は JSPS 科研費 JP17K01517 の助成を受けたものである.

【倫理的配慮, 説明と同意】被験者には測定前に目的と内容を十分に説明し, 書面にて同意を得たうえで実施した (埼玉県立大学倫理委員会承認番号 29015 号, 北海道千歳リハビリテーション大学倫理委員会承認番号千リ倫 18001 号).

成人変性側弯症患者の下肢筋量・下肢筋力の左右差について -Coronal Imbalance による検討-

藤井 陽介¹⁾・新保 雄介¹⁾・渡邊 幸勇¹⁾・秋野 佑太¹⁾
保坂 直基¹⁾・佐藤 嘉展²⁾・江口 和³⁾・稲毛 一秀⁴⁾・豊口 透⁵⁾

1) 千葉さぼーるクリニック リハビリテーション科
2) Dr. KAKUKO スポーツクリニック 3) 下志津病院 整形外科
4) 千葉大学 整形外科
5) 千葉さぼーるクリニック 整形外科

Key words / 成人変性側弯症, Coronal Imbalance, 下肢筋力

【はじめに, 目的】

近年, 高齢者の変性側弯症は増加傾向である. 本疾患は立位時障害や歩行障害を呈しやすく ADL, QOL の低下を惹起する可能性がある. 三森らは思春期特発性側弯症患者の側弯の程度が体幹・下肢筋力に影響を与えないと報告した. 体幹・下肢筋活動量の左右差については他の先行研究において一定の見解を得ていない. 一方で, 成人変性側弯症患者を対象とした同様の研究は渉猟する限り見当たらない. そこで, 成人変性側弯症患者の下肢筋量および筋力の左右差と Coronal Imbalance (以下, CI) の関係性を調査することを本研究の目的とした.

【方法】

対象は, 当院で変性側弯症と診断された女性のうち, 重度の変形性股関節症・下肢神経障害のない患者 38 名とした. 測定項目は下肢筋量と下肢筋力, CI とした. 下肢筋量は Inbody720 (インボディ・ジャパン社製), 下肢筋力はロコモスキャン (アルケア社製) を用いて測定した. 下肢骨格筋量 (kg) / {身長 (cm)}² を下肢骨格筋量指標 (下肢 skeletal muscle mass index: 以下, 下肢 SMI) とした. CI は全脊柱 X 線立位正面像にて距離 (mm) を測定した. 対象者の群分けは Shetty らの方法を参考にし, CI が 20mm 以上の 17 名 (年齢 79.4 ± 5.0 歳, 身長 148.1 ± 4.4 cm, 体重 47.5 ± 5.3 kg) を CI 群, 19mm 以下の 21 名 (年齢 74.4 ± 7.3 歳, 身長 151.0 ± 5.3 cm, 体重 50.0 ± 9.0 kg) を Neutral 群とした. 第 7 頸椎 (以下, C7) の変位側に応じて各対象者の両下肢を変位側と非変位側に分類した.

統計学的解析は, Shapiro-Wilk 検定を実施後, 各群内での両下肢 SMI・筋力の比較に対応のある t 検定を用いた. 両群間の変位側同士, 非変位側同士の下肢 SMI・下肢筋力の比較には対応のない t 検定を用いた. 有意水準は 5% 未満とした.

【結果】

CI 群の下肢 SMI は有意差を認めなかった. CI 群の下肢筋力は変位側 $:5.65 \pm 1.76$ N/kg, 非変位側 $:5.01 \pm 2.10$ N/kg で有意差を認めた ($p < 0.05$). Neutral 群の下肢 SMI・下肢筋力は共に有意差を認めなかった. 両群間の変位側同士, 非変位側同士の下肢 SMI・下肢筋力の比較では有意差を認めなかった.

【結論】

CI 群で変位側下肢筋力が有意に大きかった. C7 の変位は上半身質量中心を C7 変位側に移動させ, 下肢の荷重を日常的に不均衡にすると考える. その結果, 非変位側下肢の筋活動量は減少し非変位側下肢筋出力の低下を及ぼした可能性があると考えられる.

成人変性側弯症患者の下肢筋力の左右差は冠状面における C7 の変位を助長する可能性があり, 継時的変化の調査が必要であると考えられる.

【倫理的配慮, 説明と同意】

本研究にあたり千葉大学倫理審査委員会の承認を得た. 対象者に説明を行い, 同意を得た.

腰部脊柱管狭窄症におけるサルコペニアの有病率と特徴

松尾 咲愛・川上 守・中川 幸洋・寺口 真年・籠谷 良平
米良 好正・峯玉 賢和・中川 雅文・山本 義男・小池 有美
左近 奈菜・森 信彦・中谷 友洋・隅谷 政

和歌山県立医科大学附属病院紀北分院 脊椎ケアセンター

Key words / サルコペニア, 腰部脊柱管狭窄症, 腰痛

【目的】サルコペニアは加齢（一次性）だけではなく、活動、疾患、栄養（二次性）の因子も関連しており転倒・骨折のリスクの増大やQOLの低下を引き起こすと報告されている。腰椎疾患は加齢による脊椎の退行変性により生じるものが多く、高齢者における有訴率が高い。脊椎疾患で生じる痛みは活動性を低下させ、廃用に伴う筋量・筋力の低下が起こる。腰部脊柱管狭窄症（以下LSS）患者は、サルコペニアの有病率が高いことが報告されているが、サルコペニアがどのようにLSSの症状に影響しているかは不明である。本研究の目的は、LSSにおけるサルコペニアの特徴を明らかにすることである。

【方法】2017年9月から2018年4月までの間に当院脊椎ケアセンターを受診しLSSと診断された患者を対象とした。筋量は生体電気インピーダンス（BIA）法を用いて計測し、握力、歩行速度、SF-36、腰痛・下肢痛・下肢しびれのNumerical Rating Scale（NRS）、骨密度（腰椎・大腿骨BMD）、全脊柱前屈レントゲンにてC-7 plumb line、側彎Cobb angleを測定し、全脊柱矢状面レントゲンにてSagittal Vertical Axis（SVA）、胸椎後弯角（TK）、腰椎前弯角（LL）、Sacral Slope（SS）、Pelvic Incidence（PI）、Pelvic Tilt（PT）、椎体骨折の有無、% slipを測定した。サルコペニアは、Asian Working Group for Sarcopeniaの診断基準を用いて評価し、握力（男性26 kg、女性18 kg未満）または歩行速度（0.8m/s未満）の低下かつskeletal muscle mass index（SMI）（男性7.0 kg/m²、女性5.7 kg/m²未満）の低下が認められるものとした。統計学的処理は χ^2 検定とMann-Whitney U検定を用いた。有意水準を5%とし、サルコペニア群（S群）と非サルコペニア群（NS群）に分け、比較検討を行った。

【結果】LSS患者146例（平均年齢73.8歳）が研究に参加した。S群29例（79.5±6.6歳、女性20例）、NS群117例（73.0±7.1歳、女性64例）に分けられ、サルコペニアの有病率は19.9%であった。S群はNS群に比べ、有意に高齢であった（ $p=0.001$ ）。また身長、BMI、四肢・体幹筋量、SMI、握力、歩行速度、大腿骨骨密度、SF-36の下位項目である身体機能が有意に低かった（ $p<0.05$ ）。腰痛・下肢痛・下肢のしびれのNRSに関しては、下肢痛と下肢しびれに有意差はなかった（ $p\geq 0.05$ ）が、腰痛はS群で高い傾向にあった（S群5.5±2.9点、NS群4.4±2.6点 $p=0.068$ ）。

【結論】サルコペニアを有するLSS患者は、握力や歩行速度、身体機能に関連するQOLの低下があるだけでなく、腰痛が強い傾向にあった。したがってLSSにおける腰痛にはサルコペニアが関与している可能性があり、体幹筋のトレーニングだけではなく、四肢の筋にも着目した運動療法が、LSSの腰痛に対して有効かもしれない。またLSS患者におけるサルコペニアの有病率が高いことを考慮すると、活動量の向上や栄養指導、生活習慣の指導を含めたりハビリテーションの必要がある。

【倫理的配慮, 説明と同意】本研究はヘルシンキ宣言を遵守しており、本学倫理委員会に申請し承認を得た。測定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。

腰椎術後患者における日本語版 Lumbar Stiffness Disability Index の再現性と妥当性

古谷 英孝^{1,2)}・伊藤 貴史^{1,2)}・廣幡 健二³⁾・見供 翔⁴⁾
山崎 浩司²⁾・大森 圭太²⁾・星野 雅洋²⁾・Hart Robert A⁵⁾

1) 苑田第三病院 2) 苑田会東京脊椎脊髄病センター

3) 東京医科歯科大学スポーツ医歯学診療センター 4) 河北総合病院

5) Swedish Neuroscience Institute

Key words / 患者立脚型アウトカム, 再現性, 妥当性

【はじめに, 目的】腰椎固定術患者は、術後に脊椎の可動性が減少し、ADL動作、特に腰椎前屈動作が制限されやすい。Hartらは、腰椎術後患者のADL動作に対する自覚的な腰椎の不撓性の影響度を測る評価尺度としてLumbar Stiffness Disability Index(LSDI)を作成した。以前我々は、国際的な異文化適応ガイドラインに準じ、日本語版LSDIを開発した。今回、開発した日本語版LSDIの再現性と妥当性を検証した。

【方法】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ADL動作で構成された10項目からなる質問票で、困難の程度を5件法にて回答する。総合得点を100点に換算し、得点が高いほどADL制限があることを示す。対象は腰椎変性疾患に対して腰椎固定術または後方除圧術を施行した者とし、体幹装具を着用している者は除外した。再現性の検討は、初回回答から1週間かつ2週以内に郵送法にて再調査した。1週間後の再調査では、全体的な状態の変化を7段階より選択するThe patient's global impression of change(PGIC)に回答してもらい、状態の変化が少ない者を取り込んだ。統計解析は、級内相関係数(ICC_{2, 1})とBland-Altman分析を用いた。また、最小可検変化量(MDC₉₅)を算出した。妥当性の検討の外的基準として、1)Oswestry Disability Index (ODI), 2)Pain catastrophizing scale(PCS), 3)Tampa Scale for Kinesiophobia(TSK), 4)QOL満足度, 5)固定椎間数, 6)体幹可動域(屈曲・伸展・側屈・回旋), 7)最大等尺性膝関節伸展筋トルク(筋トルク), 8)Functional Reach Test(FRT), 9)30秒椅子立ち上がりテスト(CS30)とした。6)はゴニオメータを用いて測定した。7)はハンドヘルドダイナモメータ(μ TasF1)を用いて測定した。統計解析は、日本語版LSDIとの関連をみるためにスピアマンの順位相関係数を用いて単相関分析を行った(有意水準5%)。

【結果】再現性検討の郵送法による回収率は98.3%であった。PGICの結果から4名を除外した。対象は、女性36名、男性19名、平均年齢71.9歳、平均固定椎間数4.0椎間であった。ICC(95%信頼区間)は0.87(0.78-0.92)であり、Bland-Altman分析からも系統誤差は確認されなかった。MDC₉₅は3.43点であった。妥当性検討の対象は、女性125名、男性80名、平均年齢72.4歳、平均固定椎間数4.5椎間であった。単相関分析の結果、ODI($\rho=0.57$), PCS($\rho=0.40$), TSK($\rho=0.42$), QOL満足度($\rho=0.38$), 固定椎間数($\rho=0.53$), 体幹可動域の屈曲($\rho=0.67$), 伸展($\rho=0.54$), 右側屈($\rho=0.53$), 左側屈($\rho=0.50$), 右回旋($\rho=0.50$), 左回旋($\rho=0.51$), 筋トルク($\rho=0.46$), FRT($\rho=0.52$), CS30($\rho=0.50$)と有意な相関関係を示した($p<0.05$)。

【結論】日本語版LSDIの再現性が確認できた。妥当性の検討では、既存の患者立脚型アウトカムとの関連を認めた。体幹可動域は全ての運動方向と関連があり、特に屈曲可動域に強い関連が認められた。このことから、日本語版LSDIは「腰椎可動性低下に伴うADL制限の程度」を反映できていると考える。

【倫理的配慮, 説明と同意】本研究は筆頭演者が所属する法人の倫理委員会の承認(承認番号第58号)を得た後、事前に、研究の目的、研究の方法、研究への参加者に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、研究成果の公表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。

腰部脊柱管狭窄症患者の下肢痛の強さは、歩行時における脊椎、骨盤、股関節の動的 alignment と関連する。

三浦 拓也^{1,2)}・佐藤 圭汰^{1,2)}・小俣 純一³⁾・遠藤 達矢^{1,2)}
岩淵 真澄²⁾・白土 修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) 福島県立医科大学新医療系学部設置準備室
4) 北海道千歳リハビリテーション大学

Key words / 腰部脊柱管狭窄症, 歩行, 三次元動作解析

【はじめに、目的】

腰部脊柱管狭窄症 (LSCS) 患者において下肢の痛みや間欠性跛行は主たる所見であり、脊椎や骨盤、股関節の alignment がその増減に関連することが予想される。しかし、臨床においては静的評価からのみ関連性を検討することが多く、実際に下肢痛を生じる機会が多い歩行時などの動的環境下での脊椎、骨盤、股関節の動的 alignment と下肢痛の関連性については明らかとなっていない。本研究の目的は LSCS 患者の歩行時における脊椎、骨盤、股関節の動的 alignment と下肢痛の関連性を調査することである。

【方法】

対象は LSCS 患者 20 名とした。動的 alignment の計測には、三次元動作解析装置 VICON MX (Vicon Motion System, Oxford, UK; 200 Hz) と床反力計 2 基 (AMTI, USA; 1000 Hz) を使用した。動作課題は自然歩行とし、痛みの強い方の下肢を床反力計上に接地させ、3 回分の施行を採用した。解析区間は 1 歩行周期とし、全例 100% に正規化した。解析に先立って事前に取得した下肢痛 VAS の平均値を算出し、その平均値をもとに High VAS 群、Low VAS 群の 2 群に群分けを行った。解析に使用する項目は歩行時の脊椎、骨盤、股関節の矢状面、前額面における角度とした。統計解析には unpaired t-test を用い、1 歩行周期すべての時点において 2 群間での比較を行った。有意水準は 5% とした。

【結果】

High VAS 群 (12 名)、Low VAS 群 (8 名) における下肢痛の平均値はそれぞれ 81.7 ± 8.3 , 44.4 ± 13.5 であり、2 群間に有意差が認められた。歩行時の脊椎角度に関して、矢状面においては全ての区間で High VAS 群が Low VAS 群に比して有意に脊椎伸展位であった。前額面においては IC から立脚中期 (0-28%)、遊脚後期から IC 間 (84-100%) において High VAS 群が有意に患側に側屈していた。骨盤角度に関して、矢状面においては全ての区間で High VAS 群が Low VAS 群に比して有意に骨盤前傾位であったが、前額面上においては有意差は認められなかった。股関節に関しては全ての比較において 2 群間に有意差は認められなかった。

【結論 (考察も含む)】

本研究結果から、下肢痛の強い者ほど歩行時に脊椎はより伸展位であり、かつ骨盤は前傾していることが示された。これは、下肢痛が強い者は歩行周期を通して、そもそも下肢の痛みを誘発しやすい姿勢で歩行していることを示している。さらに、患側下肢方向への大きい脊椎の側屈は、遊脚後期から立脚中期までの間で認められた。これは、荷重負荷が加わるフェーズに向かう準備の段階から不適切な alignment で歩行していることを示す所見であり、動的評価により明らかとなった歩行時に介入すべきポイントである。下肢痛の強い LSCS 患者は、それを緩和させるような姿勢での歩行ができず、動的 alignment が不良なままでの歩行になっている可能性が示唆された。

【倫理的配慮, 説明と同意】

本研究の被験者には事前に書面と口頭により研究の目的、実験内容、考えられる危険性等を説明し、理解と同意を得られた者のみ同意書に署名し、実験に参加した。本研究は所属機関の倫理委員会の承認を得て行った (一般: 承認番号 29263)。

姿勢の違いが頭頸部屈曲テスト時の頸長筋筋厚に及ぼす影響

宮田 信彦¹⁾・小串 直也²⁾・中岡 伶弥³⁾・中川 佳久⁴⁾
羽崎 完⁵⁾

- 1) 社会福祉法人恩賜財団済生会滋賀県病院
2) 関西医科大学附属病院
3) 医療法人宝持会池田病院
4) 社会医療法人同仁会耳原総合病院
5) 大阪電気通信大学

Key words / 超音波画像診断装置, スタビライザー, 筋厚

【はじめに、目的】頸長筋 (以下: LC) は頸椎椎体の前・側面を走行する頸部屈曲筋として知られ、頸椎の過度な前弯を防ぐ働きがあるとされている。Jull らが頭頸部屈曲テスト (以下: CCFT) を報告して以来、CCFT は LC の評価、治療として広く用いられている。CCFT は従来、背臥位にて行われる方法であるが、日常生活において、ヒトは重力に抗して頭頸部を正中位に保持し、立位もしくは座位をとることが多い。そこで我々は座位にて CCFT を行わせ、LC 筋厚が安静時よりも有意に増大することを報告した。しかし、背臥位と座位の CCFT を直接比較はしていない。そこで本研究は、CCFT を背臥位・座位の 2 条件で実施し、姿勢の違いが LC 筋厚に及ぼす影響を確認することを目的とした。

【方法】対象は頸部に既往のない健康男子大学生とし、背臥位群 9 名、座位群 16 名とした。測定座位はそれぞれ、膝を屈曲した背臥位、壁面に肩甲骨、仙骨後面が接した椅座位とした。頭部位置は背臥位で床と平行、座位で壁面と平行とした。後頭隆起下の頸部背側にスタビライザー (chattanooga 社製) を置いた。強度はスタビライザーの圧センサーの目盛りが指し示す 22~28mmHg の範囲を 2mmHg ずつ、それぞれ 10 秒間保持させた。その間の LC、頸椎椎体前面、総頸動脈、胸鎖乳突筋を超音波画像診断装置 (日立メディコ社製) にて描出した。プローブ (10MHz, リニア型) は甲状軟骨より 2cm 右・外・下方かつ水平面上で内側に 20° 傾けた位置とし、頸部長軸と平行にあてた。測定によって得られた画像から画像解析ソフト Image J を用い、LC 筋厚を測定した。その後、安静時の LC 筋厚を基準とした CCFT 時の LC 筋厚の増減を安静時比として表した。統計学的手法は、姿勢と強度の 2 要因における対応のない二元配置分散分析および Bonferroni の多重比較検定にて、背臥位と座位の LC 筋厚の安静時比を比較した。

【結果】LC 筋厚の平均値は安静時 (背臥位 1.14 ± 0.11 cm, 座位 0.82 ± 0.16 cm) となった。安静時比はそれぞれ 22mmHg 時 (背臥位 $112.8 \pm 9.6\%$, 座位 $113.4 \pm 10.8\%$), 24mmHg 時 (背臥位 $111.3 \pm 9.5\%$, 座位 $115.7 \pm 13.2\%$), 26mmHg 時 (背臥位 $117.2 \pm 12.0\%$, 座位 $115.2 \pm 13.1\%$), 28mmHg 時 (背臥位 $120.8 \pm 13.2\%$, 座位 $113.4 \pm 11.9\%$) となった。二元配置分散分析の結果、姿勢、強度を要因とした LC 筋厚の安静時比に有意な主効果および交互作用は認めなかった。

【結論 (考察も含む)】我々は先行研究において LC 筋厚が座位での CCFT によって安静時よりも有意に増大したことを報告している。また、一瀬らは LC 筋厚が背臥位での CCFT によって安静時よりも有意に増大したことを報告している。今回の結果で背臥位、座位といった姿勢の違いが LC 筋厚の安静時比に有意な影響を与えなかったことから、座位の CCFT においても背臥位と同様の効果が期待できると考える。

【倫理的配慮, 説明と同意】本研究は大阪電気通信大学における生体を対象とする研究および教育に関する倫理委員会の承認を受けた研究の一部であり、被験者の同意のもと実施した (承認番号: 生倫認 14-007 号)。また被験者には研究中でも不利益を受けることなく、同意を撤回することができることを説明した。情報の安全管理は個人情報や測定データは匿名化し、被験者の同意なく第三者提供しないよう研究従事者すべてに周知徹底した。

骨密度の低下が脊椎椎体骨折後の圧潰進行に及ぼす影響

小杉 直希¹⁾・田村 将良¹⁾・今井 えりか¹⁾・中根 一憲¹⁾
 竹田 かをり¹⁾・奥谷 唯子¹⁾・原田 拓¹⁾・川島 由暉¹⁾
 渡邊 晶規²⁾・可知 悟³⁾

1) 医療法人可知整形外科リハビリテーション部

2) 名古屋学院大学リハビリテーション学部

3) 医療法人可知整形外科

Key words / 脊椎椎体骨折, 圧潰, 骨密度

【はじめに、目的】

脊椎椎体骨折は、骨粗鬆症に起因して受傷することが多くある。治療法としては、数週間の安静臥床や硬性コルセットを装着しての保存療法が多く選択されている。早期離床を行う事により圧潰のリスクもあることから、当院では2週間前後の臥床期間を設けている。一方で、廃用予防のために早期離床が必要との見解もある。そこで骨密度により、離床後の圧潰進行の差異を後方視的に検証した。

【方法】

対象は受傷後に入院治療を行った46例46椎体、男性2例、女性44例、平均年齢76.9±7.6歳とした。圧潰進行度の指標は、レントゲン画像より椎体の前額面上での最短径長の変化とした。計測時期は離床前、離床後8.5±2.3日(以下:離床後初期)、22.6±3.6日(以下:離床後中期)、36.5±4.8日(以下:離床後後期)の計4回とし、計測は同一の医師により行った。離床前を100%とし、離床後初期・中期・後期の各期における変化を算出した。全例をTスコア70%未満(以下:骨粗鬆症群)と70%以上(以下:非骨粗鬆症群)の2群に分けて比較検討した。統計解析にはEZR ver.1.2.7を使用し、二元配置分散分析を行った。事後検定として多重比較検定を行い、いずれも有意水準5%未満とした。

【結果】

各群の内訳は、骨粗鬆症群30例で年齢78.0±7.0歳、非骨粗鬆症群16例で年齢74.9±8.3歳であった。臥床期間は骨粗鬆症群13.5±1.8日、非骨粗鬆症群12.6±2.0日であった。年齢、臥床期間共に群間で有意差は認めなかった。圧潰進行度は交互作用を認めた。2群間の比較においては、離床後初期と後期において有意差を認め、骨粗鬆症群で有意に圧潰が進行する結果となった。非骨粗鬆症群では、離床前と比較し離床後の3期(離床後初期99.6±8.2%、中期95.9±12.0%、後期96.5±14.4%)との間に有意差は認めなかった。骨粗鬆症群では、離床前と比較し離床後の3期(離床後初期93.4±6.6%、中期90.5±11.2%、後期87.7±10.6%)全ての組み合わせで有意差を認め、早期より圧潰が進行している結果となった。

【結論(考察も含む)】

脊椎椎体骨折後の圧潰のリスクに関しての報告は少なく、一貫した結論は出されていない。本研究では、同程度の臥床期間である場合でも骨粗鬆症群において有意に圧潰が進行した。このことから骨粗鬆症は圧潰のリスクを高める可能性が示唆された。よって骨粗鬆症患者の脊椎椎体骨折に対する保存療法では、早期離床を進めるだけでなく臥床期間の延長も選択肢の一つとして検討することで圧潰の進行リスクを低下させる可能性がある。

今後は、筋力や歩行自立までの期間など運動機能への影響や重症度別の適切な臥床期間の検討が必要である。

【倫理的配慮, 説明と同意】

本研究は当院倫理審査委員会の承諾を得て行った。また、個人情報特定されないよう倫理的配慮を十分に行い、ヘルシキ宣言に沿って実施した。

腰部脊柱管狭窄症術後の6分間歩行距離の予測因子—6ヶ月間の前向き縦断観察研究—

竹中 裕人^{1,2)}・神谷 光広³⁾・杉浦 英志²⁾・西浜 かすり¹⁾
 鈴木 惇也¹⁾・花村 俊太朗³⁾・花村 浩克³⁾

1) あさひ病院リハビリテーション科

2) 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

3) あさひ病院整形外科

Key words / 腰部脊柱管狭窄症, 6分間歩行距離, 予測因子

【目的】

腰部脊柱管狭窄症(LSS:Lumbar Spinal Stenosis)術後の歩行能力とその予測因子に関する研究は、患者報告式の評価項目が多く、客観的な運動機能を含め検討された研究は少ない。我々は、客観的な歩行能力の評価を簡便かつ妥当性が報告されている6分間歩行距離(6MWD:6 Minute Walk Distance)テストを用いて、LSS術後の歩行能力とその予測因子を検討した。そして、客観的な体幹筋力の評価を簡便かつ年代別標準値が報告されているMobie(酒井医療)を用いて測定した。本研究の目的は、LLS術後の6MWDの予測因子を客観的な運動機能を含めて明らかにすることである。

【方法】

対象は、LSS手術症例78名とした(男性44名・女性34名、69.7±8.9歳、術式固定術31名・除圧術47名)。除外基準は、既往症例、MMT2以下の神経麻痺症例、重度な整形外科疾患および中枢神経系疾患の合併症例とした。測定項目は、手術所見を術式(0:除圧術、1:固定術)、手術高位数(0:1椎間、1:2椎間以上)、術前画像所見を硬膜面積最小値、症状を腰痛・下肢痛・下肢しびれのVAS(0-100)、客観的な運動機能を6MWDと体幹伸展・屈曲筋力、で評価した。体幹筋力は、座位の等尺性筋力を徒手筋力計Mobie(酒井医療)で測定した。統計解析は、術前後の比較をMann-Whitney U testを用いた。重回帰分析は、目的変数を術後6ヶ月6MWD、説明変数を年齢、性別、身長、体重に加え、上記の測定項目として、AICを基準にしたステップワイズ法を用いた。

【結果】

術後6ヶ月に全てのVASと運動機能は有意に改善していた(p<.01)。重回帰式は、術後6ヶ月6MWD(m)=549.5-5.3×年齢(歳)-1.8×体重(kg)-68.3×術式(0:除圧1:固定)-58.6×手術高位数(0:1椎間1:2椎間以上)+3.5×術前体幹伸展筋力(kg)+0.2×術前6MWD(m)であった。標準偏回帰係数(β)は、年齢が-0.45、体重が-0.2、術式(0:除圧1:固定)が-0.32、手術高位数(0:1椎間1:2椎間以上)が-0.28、術前体幹伸展筋力が0.26、術前6MWDが0.32、であった。自由度調整済決定係数は0.65であった(p<.001)。

【結論】

本研究は、LLS術後の6MWDの予測因子を客観的な運動機能を用いて明らかにした。これらの独立した予測因子の内、術式(0:除圧1:固定)、手術高位数(0:1椎間1:2椎間以上)は、脊柱管狭窄の重症度を表しており、術前の患者への説明に役に立つ。そして、体重、術前体幹伸展筋力と術前6MWDは、変化可能な変数であり術前リハビリテーションにおいて有益な可能性がある。

【倫理的配慮, 説明と同意】

本研究はあさひ病院倫理委員会(承認番号A-27)と名古屋大学医学系研究科(承認番号16-519)の承認を得て実施した。

頸椎症性脊髄症と腰部脊柱管狭窄症におけるサルコペニアの有病率

松尾 咲愛・川上 守・中川 幸洋・寺口 真年・籠谷 良平
米良 好正・峯玉 賢和・中川 雅文・山本 義男・小池 有美
左近 奈菜・森 信彦・中谷 友洋・隅谷 政

和歌山県立医科大学附属病院紀北分院 脊椎ケアセンター

Key words / サルコペニア, 頸椎症性脊髄症, 腰部脊柱管狭窄症

【目的】サルコペニアは加齢だけでなく、活動や疾患、栄養など複数の要因が関連し、サルコペニアが進行すると転倒・骨折のリスクを増大させ、QOLの低下、要介護や死亡リスクの増大につながる。そのため、サルコペニアの進行を予防することが高齢者医療では喫緊の課題である。一方、頸椎疾患や腰椎疾患は加齢による脊椎の退行変性により生じるものが多く、高齢者における有訴率が高い。脊椎疾患で生じる痛みは活動性を低下させるため神経性だけでなく、廃用による筋量・筋力の低下が起こる。したがって本研究の目的は頸椎症性脊髄症（以下CSM）と腰部脊柱管狭窄症（以下LSS）における有病率の違いと関連因子を検討することである。

【方法】2017年9月から2018年4月までの間に当院を受診し、LSSまたはCSMと診断された患者を対象とした。筋量は体組成計InBody S10にて生体電気インピーダンス（BIA）法を用いて計測した。その他の調査項目は握力、歩行速度、SF-36、疼痛・しびれのNumerical Rating Scale（NRS）、全脊柱レントゲンにてC-7 plumb line、側彎 Cobb angle、Sagittal Vertical Axis（SVA）、胸椎後弯角（TK）、腰椎前弯角（LL）、Sacral Slope（SS）、Pelvic Incidence（PI）、Pelvic Tilt（PT）、椎体骨折の有無、骨密度を測定した。サルコペニアは、Asian Working Group for Sarcopeniaの診断基準を用い、握力（男性26 kg、女性18 kg未満）または歩行速度（0.8 m/s未満）の低下かつ skeletal muscle mass index（SMI）（男性7.0 kg/m²、女性5.7 kg/m²未満）の低下が認められるものとした。統計学的処理は χ^2 検定とMann-Whitney U検定を用い、有意水準を5%とし、CSM群とLSS群で比較検討した。

【結果】CSM 32例とLSS 172例が研究に参加し、性別と年齢をマッチングさせたCSM群30例（72.7±6.6歳、女性8例）、LSS群30例（平均年齢73.0±7.1歳、女性8例）を対象とした。SF-36の各下位尺度に有意差はなくQOLに差は認められなかった（ $p \geq 0.05$ ）。しかしCSM群ではSMI（CSM群6.54 kg/m²、LSS群7.24 kg/m²）、握力（CSM群23.1 kg、LSS群30.1 kg）、歩行速度（CSM群0.95m/s、LSS群1.0 m/s）が有意に低かった（ $p < 0.05$ ）。サルコペニアを有している患者はLSS群では3例（10%）、CSM群では13例（43.3%）と、LSS群に比較してCSM群で有意に高かった（ $p = 0.004$ ）。疼痛、全脊柱アライメント、骨密度において有意差は認められなかった（ $p \geq 0.05$ ）。

【結論】頸椎症性脊髄症では、サルコペニアの有病率が腰部脊柱管狭窄症よりも4倍高く、筋力、筋量、歩行速度が有意に低下していた。したがって頸椎症性脊髄症ではサルコペニアの進行によるさらなるQOLの低下を予防することが重要で、身体機能面だけでなく活動量や栄養面などの生活習慣、また生活環境を考慮したアプローチが必要である。

【倫理的配慮、説明と同意】本研究はヘルシンキ宣言を遵守しており、本学倫理委員会に申請し承認を得た。測定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。

安静時の胸郭形状が体幹運動に及ぼす影響 - 骨盤前後傾運動での検討 -

真水 鉄也¹⁾・荒牧 隼浩²⁾・土屋 博貴³⁾・東 理歩⁴⁾
柿崎 藤泰⁵⁾

1) 戸田中央リハビリクリニック

2) IMS(イムス)グループ 板橋中央総合病院

3) たちばな台病院

4) IMS(イムス)グループ 板橋中央総合病院付属アイ・タワークリニック

5) 文京学院大学大学院 保健医療科学研究科

Key words / 骨盤前後傾, 胸郭形状, 体幹回旋運動

【はじめに】

我々は、第51回日本理学療法学会にて体幹運動に着目したところ、座位での骨盤前後傾運動に一定の体幹回旋運動が生じることを報告した。その報告では、胸郭形状にはパターン化した非対称性が存在し、胸郭形状に依存した体幹の回旋運動が生じるものと結論づけた。

このことにより、パターン化した体幹の回旋運動を評価の基準とすることで、基準外の病態運動を特定できる意義を得た。さらに、質的な機能評価に量的な評価を加えることにより臨床での病態把握に関する精度を高めることが可能であると考え、そこで今回は、骨盤の前後傾運動で生じる体幹のパターン化した回旋運動量と安静時の胸郭形状との関係性を検討した結果、興味ある知見が得られたので報告する。

【方法】

対象は健康成人男性12名とした。測定肢位は股関節屈曲80°の端座位とした。課題動作は腰部主体の骨盤前後傾運動とした。計測には3次元動作解析装置（VICON-MX, VICON社）を用い、骨盤に対する体幹の水平面角度を算出した。また、胸郭形状には胸郭前後径を用いた。上位胸郭前後径は第4胸肋関節（A）を中心に左右等距離に位置する点（B, 各3点）、Aを背面に投影した棘突起（C）にマーカーを貼付した。下位胸郭前後径は剣状突起（D）、Dを背面に投影した棘突起（E）、Eを中心に左右等距離に位置する点（F, 各3点）にマーカーを貼付し、BC間・DF間距離の総和を左右で算出した。

安静時の胸郭前後径左右比率（右/左）、前傾10°と後傾10°の体幹の水平面角度変化量（+：右回旋、-：左回旋）を算出し、3回実施した平均値を求めた。

統計処理は安静時の胸郭前後径左右比率を、95%信頼区間を算出し検討した。また、安静時の胸郭前後径左右比率と前後傾時の体幹の水平面角度変化量の関係をpearsonの関数相関係数を用いた。有意確率は5%未満とした。

【結果】

安静時の胸郭前後径左右比率にて、95%信頼区間を算出した結果、上位胸郭は左側が大きく（0.98-0.99）、下位胸郭は右側が大きく（1.01-1.04）となった。

体幹の水平面角度変化量との関係は、上位胸郭の左側が大きく例で前傾時に右回旋が生じる負の相関がみられ（ $r = -0.66$, $p < 0.05$ ）、後傾時に左回旋が生じる正の相関がみられた（ $r = 0.58$, $p < 0.05$ ）。

【結論】

本結果より、安静時の胸郭形状にはパターン化した非対称性がみられた。また上位胸郭前後径の左側が大きく例では、上位胸郭形状の非対称性が大きい人ほど骨盤前後傾運動で体幹の回旋変化量が多いことが示された。このことから、安静時の上位胸郭形状と体幹のパターン化した回旋運動量との関係性を見ることで、基準外の病態運動を定量化でき、臨床に活用できる可能性があると考え。

【倫理的配慮、説明と同意】

本研究は文京学院大学大学院倫理委員会の承認を得た（承認番号2014MSJ25）。ヘルシンキ宣言に基づき、各対象者に対して本研究の目的や方法などの概要、本研究の参加によって生じる利益・不利益を書面にて説明し同意を得た。

胸郭柔軟性と脊柱可動域の関連について

渡邊 嘉也・尾崎 純・高下 敏文・堀本 祥惟

医療法人社団 SEISEN 清泉クリニック整形外科

Key words / 胸郭, 脊柱, スパイナルマウス

【はじめに、目的】

人間の構造上、胸郭が単体で機能するとは考えにくく、腰椎や骨盤などと関連し合い、複合的に機能するシステムを持つ。また、胸骨・肋骨・胸椎から構成される胸郭は一つのユニットとして機能しており、胸郭の運動は主に胸肋・肋椎関節で生じる。つまり、胸郭の運動には脊柱全体の運動機能が必要と考えられる。胸椎は頭尾方向へと屈曲・伸展の大きさが増加する。腰椎でも同様に、屈曲・伸展の大きさは頭尾方向へと増加する。脊柱全体での運動方向は屈伸・側屈・回旋だが、構造的に胸椎は屈伸・回旋、腰椎は屈伸・側屈の要素が大きいことを踏まえると、胸椎と腰椎は上位と下位でさらに有する機能が違うことが推察される。そこで、本研究では脊柱可動域を胸椎、上位胸椎、下位胸椎、腰椎、上位腰椎、下位腰椎にそれぞれ分け、胸郭柔軟性ととの比較検討を行った。

【方法】

対象は健常成人 13 名とした。平均年齢 26.0 ± 3.5 歳、平均身長 173.5 ± 4.6 cm、平均体重 65.2 ± 7.9 kg であった。胸郭柔軟性は田平らの方法に準じ胸郭拡張差にて評価した。測定は座位で股関節・膝関節 90° 屈曲位、骨盤は上前腸骨棘と上後腸骨棘を結ぶ線が床面と平行になる状態とした。テープメジャーを用いて腋窩、剣状突起、第 10 肋骨レベルの胸郭周径を計測した。最大吸気時と最大呼気時の 3 回平均値を算出し、その差を各部位の胸郭柔軟性とした。脊柱可動域の評価は、Index 社製スパイナルマウスを用いた。測定は座位で最大伸展位、最大屈曲位、左右最大側屈位での脊柱アライメントを測定した。解析は胸椎、上位胸椎、下位胸椎、腰椎、上位腰椎、下位腰椎に対し、胸郭との関連性を Pearson の積立相関係数を用いて検討した。なお、有意水準は 5% とした。

【結果】

腰椎屈曲可動域と腋窩レベル ($r = 0.64$) に正の相関が認められた。また、上位腰椎屈曲可動域と腋窩レベル ($r = 0.72$)、剣状突起レベル ($r = 0.65$) で正の相関が認められた。胸椎と胸郭柔軟性、下位腰椎と胸郭柔軟性に相関は認められなかった。

【結論 (考察も含む)】

今回、脊柱可動域と胸郭柔軟性を比較した結果、胸郭柔軟性と腰椎屈曲可動域に正の相関が認められた。先行研究に胸郭柔軟性と腰椎屈曲可動域は関係があるという報告があり、本研究結果は先行研究を裏付ける結果となった。また、腰椎を上位・下位にわけると、その影響因子は上位腰椎屈曲可動域であることが示された。大抵は腰椎後弯域の拡大は、多裂筋のリラクゼーションと腰椎椎間関節の可動域の改善を示唆すると報告している。また、栗原らは胸郭柔軟性の向上を目的とした運動療法は、腰部多裂筋機能を向上させる可能性を示唆すると報告している。本研究結果から、胸郭柔軟性と腰椎屈曲可動域の関連性を裏付けたこと、より上位腰椎屈曲可動域が関与することが示された。また、それには多裂筋が関与する可能性があり、今後は多裂筋機能が胸郭柔軟性に及ぼす影響について検討が必要と考える。

【倫理的配慮, 説明と同意】

対象者には研究の趣旨及び方法について、十分に説明し同意を得た。

足関節果部骨折の術後 3 ヶ月の機能成績, QOL に影響する要因は何か?

荒木 浩二郎・小野寺 智亮・菅原 亮太・千田 佑太
谷口 達也・川岡 広太郎

札幌徳洲会病院 整形外科外傷センター

Key words / 足関節果部骨折, 短期成績, QOL

【はじめに、目的】短期成績を向上させることは患者本人および社会的要求に応えることとなり、術後、速やかな機能改善は重要である。足関節果部骨折患者において、骨折型や手術方法が機能成績に影響するか検討されているが、手術直後に理学療法士が介入し得る、足部腫脹や足関節 ROM が機能成績に影響するか明らかになっていない。手術直後の身体状況 (腫脹, ROM 制限) および患者因子 (年齢や骨折型等) のうち、どのような要因が短期機能成績, QOL に影響するか、包括的に検討した報告はない。短期成績に影響する要因が明らかになることで、予後予測や治療介入の一助になると考えられるため、本研究では手術直後の足部腫脹, 足関節 ROM および患者因子が足関節果部骨折術後 3 ヶ月の機能成績, QOL に影響するか明らかにすることを目的とした。

【方法】対象は 2013 年 4 月から 2016 年 12 月に当院にて骨接合術が行われた足関節果部骨折患者のうち、当院のデータベースに登録された者とした。多発外傷、測定に影響を及ぼす併存疾患を有する者、記録に不備があるものは除外した。足部腫脹および足関節 ROM 測定は術後 1 週、機能成績評価, QOL 評価は術後 3 ヶ月で実施した。足部腫脹の指標として Figure eight 法により足部周径を測定し、健側との差を記録した。足関節 ROM は背屈と底屈の他動運動を測定した。足関節機能成績の指標として、日本足の外科学会足関節・後足部判定基準 (JSSF scale) を使用した。QOL の指標として、日本語版 EQ-5D-5L を使用した。日本人換算表を用い、0 ~ 1 の値で記録した。患者因子は年齢、性別、開放骨折の有無、脱臼の有無、骨折型として AO 分類を記録した。

従属変数を JSSF scale および EQ-5D-5L とし、独立変数を腫脹、足関節 ROM、患者因子の全項目とした重回帰分析を行った。有意水準は 5% とした。

【結果】データベースに登録された患者は 270 名だった。基準を満たした解析対象は 81 名 (男性; 49 名, 女性; 32 名) だった。年齢は 48.1 ± 16.9 歳、開放骨折は 7/81 名、脱臼は 31/81 名、AO 分類は Type A が 7 名, Type B が 64 名, Type C が 10 名だった。足部周径健側差は 3.2 ± 1.6 cm, ROM は背屈 7.7 ± 7.8 度, 底屈 48.7 ± 5.9 度, JSSF scale は 89.1 ± 10.0 点, EQ-5D-5L は 0.82 ± 0.14 だった。

重回帰分析の結果、術後 3 ヶ月の JSSF scale に影響する因子として術後 1 週の足部周径健側差 (足部腫脹) が抽出された (標準偏回帰係数: -0.26)。EQ-5D-5L では、いずれの因子も抽出されなかった。

【結論 (考察も含む)】手術直後の足部腫脹, 足関節 ROM および患者因子が足関節果部骨折術後 3 ヶ月の機能成績, QOL に影響するか解析した結果、術後 1 週の足部腫脹が術後 3 ヶ月の機能成績に関連しているが、QOL にはこれらの影響は少ないことが示唆された。足部外傷の手術後に弾性ストッキングを装着すると、6 ヶ月後の機能成績が改善すると報告されており、先行研究の結果に鑑みても、術後の腫脹軽減が機能予後改善に寄与すると考えられる。

【倫理的配慮, 説明と同意】本研究は、医師の指示により通常診療の範囲で実施している測定結果を分析した観察研究のため、オプトアウトを行った。また当院の医の倫理委員会の承認を得て実施した。

地域在住経産婦のマイナートラブルに関する実態調査 (第2報)

橋本 優子

医療法人 うらた整形外科クリニック

Key words / 経産婦, マイナートラブル, 運動習慣

【はじめに、目的】

第52回日本理学療法学会大会において、地域在住経産婦を対象に実施したマイナートラブル(以下、トラブル)に関する実態調査について報告した。近年、ウィメンズヘルス、女性の健康について注目が集まっているものの、妊娠・出産後の女性についての疫学的検討は少なく、不明な点が多い。そこで、トラブルを誘発する背景についても追加調査を行い、理学療法の介入の可能性について再考証を行うことを目的とした。

【方法】

平成27～30年、女性向け健康教室の参加者のうち、同意した126名に無記名のアンケート調査を実施した。質問事項は妊娠・出産時、現在も継続しているトラブルの有無や内訳、トラブルに対して治療の有無、トラブルに対する治療場所、10代の頃・現在の運動習慣や内容、意見・要望など自由記載といった内容とした。統計学的分析として、出産人数や年齢別でトラブルの有無や運動習慣に関する比較を一元配置分散分析、運動習慣や治療の有無によるトラブル数の違いの比較を2標本におけるt検定を用いて、統計学的有意差を検討した。有意水準は5%未満とした。

【結果】

回答者の年代は20代10%、30代69%、40代13%、50代8%であった。妊娠・出産時トラブルを経験した人は97.6%、そのうち現在も98.4%が症状継続しており、共に症状は腰痛、肩痛、疲労感の順で多かった。妊娠・出産時のトラブルに対し治療を行った人は50.0%、トラブルの改善に選択した場所は整形外科、同率でヨガ・ピラティス、マッサージが多かった。10代の頃運動習慣を有していた人は49.2%、現在運動習慣を有する人は28.6%、現在の運動頻度は平均2.1回/週、1回の運動時間12.9分であった。産後の症状が継続したままである事や運動の大切さは理解しているが運動の機会が持てないといった意見が散見された。統計学的分析では、子供の人数が多いほど現在運動習慣が有意に少なく、現在運動習慣を有する人は有意に現在のトラブル数が少なかった。

【結論(考察も含む)】

経産婦の大半はトラブルを経験し症状が継続していることに対し、運動の必要性を感じている人も多いが治療や運動をしている人は少ない傾向であった。トラブルに対しどこに行ったら良いか、治療方法が分からない、自然に治ると思っていた、時間が割けない等の意見や、統計結果より子供の人数と運動習慣に差がある事から本人の問題意識や個々の要因が大きく影響していると考えられる。

本研究で運動習慣がトラブルの改善に有効であることが示されたが、トラブルと運動の内容や頻度との関連は今後の課題として詳細な調査の必要性を感じた。今回10代の頃の運動習慣がトラブルに及ぼす因子とはならなかったが、今後トラブルの予防に影響する因子を検証し啓発活動に繋げていきたい。

【倫理的配慮, 説明と同意】

対象者には調査の趣旨を十分に説明し同意を得た上で、ヘルシンキ宣言に関する倫理指針に準じて、無記名でアンケートを行った。

変形性股関節症患者における骨頭上方移動率と股関節可動域の関係

笹井 明¹⁾・三宅 英司¹⁾・及川 久之²⁾

1) 医療法人社団永生会 永生クリニック リハビリテーション科

2) 医療法人社団永生会 永生病院 診療部

Key words / 変形性股関節症, 骨頭上方移動率, 股関節可動域

【はじめに、目的】

変形性股関節症(股OA)におけるX線学的指標からは股関節の形態変化における有用な情報が得られ、機能・能力障害と関連すると考えられており、Sharp角、CE角を中心に多数の報告がされている。臨床では骨頭の上方移動が大きい症例において股関節可動域(ROM)制限が強いことを多く経験する。しかし、我々が渉猟し得た範囲では、骨頭の上方移動と股ROMに関する報告はない。本研究は、骨頭上方移動率(上方移動率)と股ROMとの関係を、Sharp角とCE角を加えて検討し、明らかにすることを目的とした。

【方法】

対象は股OA患者38例44股(男性6例、女性32例、年齢68.7±10.9歳)。股関節正面X線画像より上方移動率、Sharp角、CE角を測定した。上方移動率はCroweらの報告に準じて、両側の涙痕底を結んだ線を基線とし、患側の内側の骨頭頸部移行部までの距離を対側の骨頭直径(骨頭直径が測定困難な場合は腸骨上縁から坐骨結節下縁までの長軸の長さの5分の1)で除した値×100にて求めた。股ROMは日本整形外科学会の方法に準じて全方向測定した。統計解析は、上方移動率・Sharp角・CE角と各股ROMの単相関係数(Spearmanの順位相関係数)を分析した。複数の要因が抽出された場合は、各股ROMを従属変数とし各X線学的指標を独立変数とした重回帰分析(ステップワイズ法)を行った。有意水準は5%とした。

【結果】

上方移動率は21.8±22.7%、Sharp角は44.4±4.6°、CE角は24.0±19.1°、股ROMは屈曲88.7±17.4°、伸展2.7±7.5°、外転16.2±8.2°、内転8.3±4.9°、外旋28.3±13.1°、内旋11.2±14.1°であった。単相関係数では上方移動率と屈曲・伸展・外転・外旋・内旋($r=-0.44$ ・ -0.36 ・ -0.46 ・ -0.37 ・ -0.31)、Sharp角と屈曲・外転・外旋($r=-0.22$ ・ -0.39 ・ -0.24)に有意な負の相関を示した。CE角と股ROMに有意な相関は認めなかった。重回帰分析の結果、屈曲・伸展・外旋に対して上方移動率が有意な変数として抽出された($R^2=0.21$ ・ 0.25 ・ 0.23 、標準偏回帰係数: -0.43 ・ -0.45 ・ -0.39)。Sharp角は有意な変数とはならなかった。

【結論(考察も含む)】

上方移動率の増加に伴い、股ROMは低下することが示唆された。骨頭の上方移動は付着する軟部組織の伸張性、緊張の変化、骨頭と寛骨臼との構造破綻による骨性の可動性・求心性低下を招き、股ROMに影響を及ぼすと推察された。Sharp角、CE角は寛骨臼蓋形成不全を示す指標であり、前・初期股OA者において股ROM制限が軽度でも異常を示すことが多い。一方、上方移動率の増加は、進行・末期股OA者に多く、関節症の進行に伴い、股ROM制限が高度となることが多い。そのため上方移動率が有意な変数として抽出されたと推察された。上方移動率が股ROMに関連する因子であることは重要な知見であり、股OAにおける理学療法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実施し、対象者に研究の目的・趣旨・倫理的配慮を説明し、書面にて同意を得た。

寛骨臼形成不全患者と健常者の股関節外旋運動における大腿骨頭の前後移動量の比較と関連因子の検討

鬼澤 理紗・片岡 亮人・三田村 信吾・安藤 貴法
山本 優理・伊藤 有沙・加藤 充孝・藁科 秀紀・北村 伸二

名古屋整形外科人工関節クリニック

Key words / 寛骨臼形成不全, 大腿骨頭移動量, 超音波画像診断装置

【はじめに、目的】寛骨臼形成不全(以下、AD)を有する患者は、OA発症の危険率が高いことから、適切なアプローチを施しOA発症を予防することが重要である。AD患者では、股関節不安定性による関節軟骨の磨耗や関節唇損傷が生じるとされる。この不安定性を明らかにするためには寛骨臼に対する大腿骨頭の移動量の検討が必要だが、移動量について調べた報告は少ない。本研究の目的は、超音波画像診断装置(以下、エコー)を用い、AD患者の股関節外旋運動に伴う寛骨臼に対する大腿骨頭の前後移動量を健常者と比較し、AD患者の骨頭移動とそれに関連する因子を明らかにすることである。

【方法】対象は寛骨臼形成不全($CE < 20^\circ$)を有するAD群17名(38.1 ± 12.4 歳)と健常群17名(30 ± 11.2 歳)とした。撮影にはエコーを用い、対象者の測定側下腿をベッド端から垂らした股関節伸展位で行った。エコーの画面上で大腿骨頸部軸が水平になるまで股関節を回旋させた位置を回旋 0° 位と定義した。撮影は 0° 位、 0° 位から 30° 外旋させた 30° 位、最大外旋位で行った。寛骨臼-大腿骨頭間の距離は矢状面における寛骨臼の最外側縁を通る線を0、前方を+、後方を-とし、大腿骨頭の最前縁を通る線との距離を計測した。 1° あたりの骨頭移動量と関連する因子の検討として、両群でFaber Distance、AD群ではX線でCE角を計測した。Faber Distanceは疼痛が出現した位置もしくは可動最終域における床と大腿骨外側縁の距離とした。骨頭移動量の比較にはMann-WhitneyのU検定、関連因子の検討にはSpearmanの順位相関係数を使用し、有意水準は5%未満とした。

【結果】寛骨臼-大腿骨頭間の距離は 0° 位、 30° 位、最大外旋位でそれぞれAD群は 0.83 ± 0.50 mm、 1.13 ± 0.61 mm、 0.66 ± 0.63 mm、健常群は -0.70 ± 0.29 mm、 -0.42 ± 0.32 mm、 -0.81 ± 0.31 mmであった。 0° 位と 30° 位では、AD群は健常群と比べて大腿骨頭が前方に位置していた($p < 0.01$, $p = 0.04$)。 0° から 30° までの運動ではそれぞれの群で有意な骨頭移動はなかった。 30° から最大外旋までの運動では、健常群で骨頭が後方に移動したが($p = 0.02$)、AD群では骨頭の有意な移動はなく、 1° あたりの後方への移動量は健常群と比べて少なかった($p < 0.01$)。この範囲の移動量に関連があったのはAD群ではFaber Distance($r = 0.62$, $p = 0.01$)とCE角($r = -0.51$, $p = 0.04$)であった。

【結論(考察も含む)】骨頭位置について、AD群では白蓋壁の欠損によって健常群と比べ骨頭が前方に位置していると考えられる。骨頭移動について、健常群では股関節外旋運動に伴い前方関節包が伸張することで骨頭の後方移動が起きたと考えられる。一方、ADでは股関節の靭帯や関節包の緩みがあるとされており、この伸張性を確保できないことが骨頭の後方移動を制限したかもしれない。さらにAD群の骨頭の後方移動量には痛みや可動域制限が関係し、さらに被覆量減少があるほど強く影響する可能性がある。

【倫理的配慮, 説明と同意】本研究は当院の倫理委員会の承認を得て実施された。またヘルシンキ宣言に基づく倫理原則に配慮し、対象者に口頭で説明し同意を得た。

大腿骨近位部骨折手術後患者の退院先早期決定に関する因子の検討 - 術後1日目における理学療法介入時の因子に着目して -

文 聖現・上田 哲也・野村 日呂美・片田 理恵・範 千夏
松本 龍也・西野 隆彬・松井 沙也加・小西 正修
橋本 智里・長谷川 静・雪井 美穂・當麻 俊彦

八尾徳洲会総合病院

Key words / 大腿骨近位部骨折, 高齢者, 退院先

【はじめに、目的】

65歳以上の大腿骨近位部骨折手術後患者の退院先に関する因子として、年齢、認知機能、同居家族、受傷前ADL能力や歩行能力等が挙げられる。その一方で、術後早期の状態に着目し、退院先決定に関する指標を示した報告は少ない。そこで今回、大腿骨近位部骨折手術後の高齢患者を対象に、退院先決定に関する因子を検討していくことを目的とした。

【方法】

対象は2017年4月～2018年1月の間に、大腿骨近位部骨折後に手術が施行された高齢者のうち、受傷前に歩行が可能であった65例とした。カルテより年齢(\geq 平均値81歳を高齢者)、性別、BMI、認知機能(HDS-R < 21 点で認知症あり)、同居家族、介護認定、受傷前歩行能力、受傷前ADL能力、術式、担当理学療法士による術後1日目の回復予測(早期動作獲得の予測をNRSで評価)、入院期間、術後1日目の動作レベル、退院先(自宅群と転院群)について情報収集を行った。

統計学的分析は自宅群、転院群の2群間比較を行い、有意差がみられた項目に性別、術式を共変量として調節し、ロジスティック回帰分析を実施した。なお、統計学的有意水準は5%とした。

【結果】

自宅群は17例(内女性11例)、転院群は48例(内女性41例)であった。2群間比較で有意差がみられた項目は、高齢者(≥ 81 歳)は自宅群が23.5%、転院群が58.3%であった($p < 0.05$)。また、認知症を有する患者は自宅群が17.6%、転院群が50.0%($p < 0.05$)、介護保険を有する患者は自宅群が23.5%、転院群が66.7%($p < 0.01$)、受傷前に独歩を獲得していた患者は自宅群が82.4%、転院群が52.1%であった($p < 0.05$)。術後1日目の回復予測がNRS6点以上の患者は自宅群が82.4%、転院群が22.9%であった($p < 0.01$)。術後の動作に関して、術後1日で車椅子移乗を実施した患者は自宅群が82.4%、転院群が25.0%であった($p < 0.01$)。術式は、自宅群は人工骨頭置換術が29.4%、その他が70.6%、転院群は人工骨頭置換術が42.6%、その他が57.4%で、有意差はみられなかった。その他の項目に関して有意差はみられなかった。有意差がみられた項目のうち、5項目(年齢、認知機能、受傷前歩行能力、術後1日目の回復予測、術後1日の車椅子移乗実施)に性別、術式を共変量として調節しロジスティック回帰分析を行った。その結果、術後1日目の回復予測はオッズ比が8.90(95%信頼区間1.47-53.78)、術後1日の車椅子移乗実施はオッズ比が8.30(95%信頼区間1.23-55.56)であった。

【結論(考察も含む)】

今回、大腿骨近位部骨折手術後患者における退院先決定の因子として、術後1日目の回復予測(NRS)、術後1日目の車椅子移乗実施が関与していたことが明らかになった。先行研究の結果に加え、術後1日目の回復予測と車椅子移乗実施の有無が退院先早期決定の因子になり得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、対象者のプライバシーに十分配慮し、倫理的側面として、徳洲会グループ共同倫理審査委員会の承認(承認番号TGE01043-004)を得て本研究を実施した。

島嶼部居住者の大腿骨近位部骨折術後患者の身体機能は平地部居住者より高いか

石橋 直樹

マッターホルンリハビリテーション病院

Key words / 大腿骨近位部骨折, 島嶼, 身体機能

【はじめに、目的】

当院の所在する広島県呉市は、平成29年度の高齢化率が33.6%であり、人口15万人以上の都市のなかで最も高い(総務省,2017)。筆者らが大腿骨近位部骨折術後患者に行った調査では、島嶼部と平地部では退院時の歩行能力に差はないものの、島嶼部への自宅退院率が低いことがわかった(鈴木ら,2015)。さらに、島嶼部を自宅退院者と施設退院者にわけて比較したところ、トイレ動作や更衣動作などの日常生活動作が自立していることが自宅退院に重要であった(石橋ら,2017)。しかし、島嶼部と平地部の自宅退院者で比べた場合、より高い身体機能が求められるのがどちらであるかは不明である。本研究の目的は、島嶼部と平地部に焦点をあて、自宅退院者で身体機能に違いがあるかを確認することである。仮説は、島嶼部に自宅退院した者は平地部よりも身体機能が高いとした。

【方法】

対象は、平成27年1月から平成30年6月の間に当院回復期病棟に入院した大腿骨近位部骨折術後患者のうち、退院先が自宅であった者で島嶼部に居住していた31名(男性4名,女性27名)と平地部に居住していた93名(男性10名,女性83名)とした。対象の年齢、身長、体重、10m歩行時間、6分間歩行距離、患側片脚立位時間、改訂長谷川式簡易知能評価スケール(以下:HDS-R)、Functional Independence Measureの運動項目(以下:Motor FIM)、独居率を調査した。独居率は独居、同居、近くに家族が居住の3つに分類した。統計学的解析は、年齢、身長、体重、身体機能には対応のないt検定を行い、独居率にはFisherの正確確率検定を用いた。いずれも危険率5%未満を有意とした。

【結果】

対象の年齢は島嶼部86.3±6.3歳、平地部83.0±6.6歳であり、島嶼部で有意に高かった(p<0.05)。身長、体重、10m歩行時間、6分間歩行距離、患側片脚立位時間、HDS-Rは両群で差がなかった。Motor FIMは島嶼部72.3±10.8点、平地部66.4±6.3点であり、島嶼部で有意に高かった(p<0.05)。独居率は、島嶼部で独居13名(42%)、同居7名(23%)、近くに家族が居住11名(35%)、平地部で独居22名(24%)、同居49名(52%)、近くに家族が居住22名(24%)であった。島嶼部は平地部と比較して、独居率が高いことが示された(p<0.05)。

【結論(考察も含む)】

島嶼部では年齢が高いにも関わらず平地部の自宅退院者と身体機能に差がなく、Motor FIMが高いことが示された。これが島嶼部への自宅退院の必要条件であるかどうか、施設退院者を含めた比較からより明確にしていきたい。

【倫理的配慮, 説明と同意】

マッターホルンリハビリテーション病院倫理審査委員会の承認を得て実施した。(MRH170003)

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患側膝関節伸展筋力の改善とそれに影響を与える因子の特徴分析

久我 直正・後藤 悠太・西 祐樹・尾上 望実・赤尾 静香
吉武 佑里子・松尾 朱莉・生野 公貴

西大和リハビリテーション病院

Key words / 大腿骨近位部骨折, 患側膝関節伸展筋力, 回復期リハビリテーション病棟

【はじめに、目的】近年、大腿骨近位部骨折患者の移動能力やADL能力に関連する因子について術後早期からの検討は多くみられる。また、患側膝関節伸展筋力の改善はADL能力の改善に影響すると報告されている。本研究は、回復期リハビリテーション(以下、リハ)病棟における大腿骨近位部骨折患者の患側膝関節伸展筋力の改善に主眼を置き、後方視的に特徴を調査することを目的とした。

【方法】過去3年間に当院回復期リハ病棟に入院した大腿骨近位部骨折患者72名を対象とした。対象は、平均年齢83.7±8.2歳であり、除外基準は、入院時、1ヶ月後、2ヶ月後に正確な測定値が採取できない者、測定内容に重篤な影響を与える既往症をもつ者とした。調査はカルテから後ろ向きに実施した。はじめに、全対象において患側の膝関節伸展筋力(kg・f)を体重(kg)で除した値(以下、膝伸展筋力/体重値)の改善度(2ヶ月時-入院時)と栄養の指標であるgeriatric nutritional risk index(以下、GNRI)、健側の膝伸展筋力/体重改善度、FIM運動項目合計点(以下、FIMm)、FIMm利得{(2ヶ月後FIMm-入院時FIMm)/(91-入院時FIMm)}、Mini Mental State Examination(以下、MMSE)、年齢との相関を検出した。つぎに、入院時の患側膝伸展筋力/体重値と膝伸展筋力/体重改善度を2変数とし、クラスター分析(Ward法)により対象を4群に分類した。4群間のGNRI、入院時FIMm、FIMm利得、年齢、MMSEにおいて平均値の差を多重比較(Turkey法)によって検出した。また、統計解析には、IBM SPSS Statistics 20を使用した。

【結果】全対象において患側膝伸展筋力/体重改善度との間には、GNRI改善度(r=0.14)、健側膝伸展筋力/体重改善度(r=0.62)、FIMm利得(r=0.34)、入院時FIMm(r=0.23)において正の相関があった。FIMm利得とGNRIの間には(r=0.20)正の相関があった。クラスター分析により算出された4群を入院時患側膝伸展筋力/体重値と膝伸展筋力/体重改善度の平均値の有意な差(p<0.05)から「筋力も改善も弱い群」、「筋力は弱く軽度改善群」、「筋力は高いが改善が弱い群」、「大幅な改善群」とした。「筋力も改善も弱い群」は「大幅な改善群」と比べFIMm利得が有意に低かった。「筋力も改善も弱い群」、「筋力は弱く軽度改善群」は「大幅な改善群」と比べ入院時のみFIMmが有意に低かった。各4群間においてGNRIと年齢、MMSEに有意差はなかった。

【結論(考察も含む)】受傷後1、2ヶ月経過している回復期での大腿骨近位部骨折患者においては、患側膝関節伸展筋力の改善に年齢や認知面は関連せず、栄養状態にも弱い相関があるにとどまった。改善に影響していたのは、回復期病棟入院時のADL能力であり、これは受傷以前の能力や術後急性期での改善が影響すると考えられる。また、患側と健側の膝関節伸展筋力の改善には強い相関があり、これは、受傷後の廃用要素の改善が大きいと考えられる。

【倫理的配慮, 説明と同意】本研究は、ヘルシンキ宣言を遵守し、各対象者に本研究の主旨を口頭および書面にて十分説明し、同意が得られたのちに評価を実施した。

回復期リハビリ病棟へ入院した高齢大腿骨近位部骨折患者に対する高負荷筋力増強訓練の効果

小川 健治・中里 章宏・田中 正人・松尾 直樹・平敷 好人
中島 龍星・松坂 誠應

是真会 長崎リハビリテーション病院

Key words / 回復期リハビリテーション病棟, 大腿骨近位部骨折術後, 高負荷筋力増強運動

【背景と目的】

大腿骨近位部骨折術後患者に対する高負荷筋力増強運動は急性期病院や在宅において、筋力増強や歩行能力向上の効果が報告されている。一方で回復期リハビリ病棟における効果は明らかにされていない。本研究の目的は、回復期リハビリ病棟へ入院した高齢大腿骨近位部骨折術後の患者に対する高負荷筋力増強訓練の効果を明らかにすることで、回復期リハビリ病棟における効率的なリハビリプログラム立案に繋げることである。

【方法】

2018年1月1日以降に当院回復期リハビリ病棟へ大腿骨近位部骨折の術後に入院した患者10名を介入群とした。2012年から2016年の4年間に当院回復期リハビリ病棟へ入院した大腿骨近位部骨折の術後患者58名を対照群とした。そのうち、65歳以下、脳血管障害の既往があるもの、受傷前の歩行が自立していなかったもの、入院時HDS-Rが20点未満のものを除外した。結果、介入群5名(平均年齢85.6±4.4歳、女性5名)、対照群16名(平均年齢84.6±4.8歳、女性16名)を解析対象とした。介入群には1RM×60～80%の負荷で10回×3セットでレッグプレス、レッグエクステンション、レッグフレクションを毎日行った。介入群、対照群ともに基本的理学療法、作業療法を毎日実施した。基本属性として年齢、性別、受傷名、術式、受傷日、手術日、回復期リハビリ入院日、退院日、入院時のHDS-R、FIM、入院時、1か月目、退院時の健側・患側の最大伸筋力、体重、FIM運動項目を調査した。大腿四頭筋最大伸筋力は体重で除し、標準化した。統計解析は大腿四頭筋最大伸筋力、FIM運動項目については入院時、1か月目、退院時についてそれぞれMann-WhitneyのU検定を用いて群間の比較を行った。SPSSを用い、有意水準を5%とした。

【結果】

年齢、受傷名、手術名、受傷から手術、回復期リハビリ病棟入院までの期間、入院時のHDS-R、FIM認知項目に群間差はみられなかった。回復期リハビリ病棟入院期間は有意差を認めなかった(介入群51.8±13.9日 vs 対照群76.2±14.2日, p=0.016)。入院時の大腿四頭筋最大伸筋力、FIM運動項目は有意差を認めなかったが、回復期リハビリ病棟入院後1か月目には有意差を認めた(大腿四頭筋最大伸筋力 健側: 介入群0.35±0.11 vs 0.25±0.08, p=0.021、患側: 0.25±0.08 vs 0.18±0.07, p=0.032、FIM運動項目: 介入群83.6±3.4 vs 対照群76.4±7.9、p=0.022)。

【結論】

高齢の大腿骨近位部骨折術後患者に対する高負荷筋力増強を行なった結果、早期に筋力やADLが向上し、回復期リハビリ病棟から早期退院へと繋がった。本研究の限界として、介入群の対象者が非常に限られていること、退院後の経過が不明であることが挙げられる。今後、症例を増やすとともに、退院後の生活状況を調査し、大腿骨近位部骨折患者に対する高負荷筋力増強の効果を検証し、回復期における効率的なリハビリプログラム立案に繋げていく。

【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た。患者にはヘルシンキ宣言に基づいて説明を行い、同意を得て実施した。

大腿骨近位部骨折患者における術後認知機能障害の要因について

伊藤 栄祐¹⁾・中山 亜紀¹⁾・飯田 有輝¹⁾・高田 直也²⁾

1) JA 愛知厚生連海南病院リハビリテーション科

2) JA 愛知厚生連海南病院整形外科

Key words / 大腿骨近位部骨折, 術後認知症, 発生要因

【はじめに, 目的】

大腿骨近位部骨折患者において、認知機能障害は術後歩行獲得障害因子であることが先行研究で多く報告されている。一方で術後の認知機能障害を新たに生じているという問題があり、早期歩行獲得を目指す上で重要な課題といえる。しかし、大腿骨近位部骨折術後患者における認知機能低下の要因についての検討は少ない。そこで今回の研究の目的を大腿骨近位部骨折術後における認知機能低下の要因について明らかにすることとした。

【方法】

対象は当院にて手術を施行した大腿骨近位部骨折患者のうち、受傷前に屋外独歩またはT字杖でADL自立していた142名(男性50名、女性92名、平均年齢80.7±8.8歳)である。術式は人工骨頭置換術42例、ピンニング6例、ツイズ5例、ガンマネイル89例である。なお荷重制限がある例は対象から除外した。方法は術後1週での認知症の有無(Mini Mental State Examination 以下MMSE)を測定し、術後1週の疼痛(VAS)、生化学データ(CRP、Alb)、簡易栄養状態評価表(Mini Nutritional Assessment-Short Form 以下MNA)、患側下肢筋力、年齢、BMIとの関連について検定を行った。認知症の有無判定にはMMSEカットオフ24点とし、患側下肢筋力はハンドヘルドダイナモメーター(μ-tas、アニマ社製)を使用し、等尺性膝伸筋力測定した。統計学的解析には、認知症の有無と各項目別の単変量解析を行い、多変量解析として認知症の有無を目的変数、各項目を説明変数としたステップワイズ多重ロジスティック回帰分析を行った。規定因子として採択された項目に関して、ROC曲線を用いてカットオフ値、ならびにROC曲線下面積(Area Under the Curve 以下AUC)を算出した。統計ソフトはR(ver.2.8.1)を用い、有意水準は5%未満とした。

【結果】

単変量解析では疼痛、MNA、患側下肢筋力、年齢で関連がみられ(P<0.05)、BMI、CRPでは関連がみられなかった。多変量解析では疼痛、MNA、年齢で関連がみられた。ROC分析の結果では、VASカットオフポイント5.0cm(AUC0.61)、MNAカットオフポイント10点(AUC0.62)、年齢カットオフポイント83歳(AUC0.71)であった。

【結論(考察も含む)】

今回の結果より、大腿骨近位部骨折において術後認知症を生じる因子として、疼痛・MNA、年齢があげられた。つまり術前因子として高齢であること、術後因子として疼痛が強いこと、低栄養であることが術後認知症発生に影響を与えている可能性が示唆された。また、年齢カットオフポイントは83歳という結果であり、83歳以上の高齢患者についてはより認知症発生の危険性が高いことを考慮した上で、疼痛・栄養状態の管理を行っていく必要があると考えられる。今後の課題として、術後認知症となる機序については更なる検討が必要である。

【倫理的配慮, 説明と同意】

本研究は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およびプライバシー保護に関して十分な説明を行ったうえで同意を得た。

大腿骨近位部骨折術後症例に対する電気刺激併用筋力強化法の効果 - 退院時の筋力や歩行形態に与える影響 -

藤森 由貴・唄 大輔・山田 祐嘉・杉森 信吾・奥田 博之
池本 大輝・徳田 光紀

社会医療法人 平成記念会 平成記念病院 リハビリテーション課

Key words / 大腿骨近位部骨折, 電気刺激併用筋力強化法, 膝伸展筋力

【はじめに, 目的】

大腿骨近位部骨折術後の歩行能力獲得には, 年齢, 骨折型, 認知症の有無, 膝伸展筋力などが影響し, 特に膝伸展筋力と密接な関係があると報告されている. 大腿骨近位部骨折術後症例を対象とした電気刺激併用筋力強化法 (Method of Electrical Stimulation for Muscle Strength: MEMS) は, 先行研究によると膝伸展筋力や股関節機能の早期改善, 歩行能力の早期獲得に効果的に寄与することが示唆されているが, 退院時に及ぼす影響を検討した報告は少ない. 本研究の目的は, 大腿骨近位部骨折術後症例に対する MEMS が, 退院時の膝伸展筋力や股関節機能, 歩行形態に影響を及ぼすかを検討することとした.

【方法】

対象は当院で手術を施行した大腿骨近位部骨折 71 例 (人工骨頭置換術 37 例, ガンマネイル固定術 34 例) とした. 取り込み基準は, 長谷川式簡易知能評価スケールが 21 点以上であり, 受傷前に独歩または一本杖歩行が可能であった者とした. 既往に脳血管疾患や股関節疾患があり, 明らかな歩行障害を有する者は除外した.

MEMS 群 39 名 (78.3 ± 10.9 歳, 在院日数 57.0 ± 24.0 日) とコントロール群 32 名 (79.3 ± 9.8 歳, 在院日数 55 ± 19.2 日) に割り付け, 全症例に通常の理学療法を実施した. MEMS は電気刺激治療器 (ESPURGE, 伊藤超短波社製) で患側の大腿四頭筋に対して二相性非対称性パルス波, パルス幅 300 μs, 周波数 80Hz, 強度は運動レベルの耐える最大強度, ON:OFF 時間 = 5:7 秒に設定して術後翌日から毎日 20 分間実施した. コントロール群も MEMS と同等量 (時間) の筋力強化練習を実施した. 評価はハンドヘルドダイナモメーター (μtas F-1, ANIMA 社) で膝伸展筋力 (患健側比を算出) と日本整形外科学会股関節機能判定基準 (股関節 JOA スコア) を退院時に測定した. また退院時の歩行形態を記録し, 全対象者に対して受傷前の歩行形態を再獲得できた者の割合を算出して解析値とした. 統計解析は膝伸展筋力と股関節 JOA スコアには Mann-Whitney の U 検定, 歩行再獲得率には Fisher の直接確率検定を用いて, 両群間で比較した. 有意水準は 5% とした.

【結果】

膝伸展筋力 (患健側比%) は MEMS 群 (85.1 ± 16.0%) がコントロール群 (75.5 ± 16.0%) より有意に高値を示した. 股関節 JOA スコアは MEMS 群 (74.9 ± 10.5 点) とコントロール群 (69.5 ± 13.8 点) で有意差を認めなかった. また, 受傷前の歩行形態を再獲得した者は MEMS 群 (87.1%) がコントロール群 (53.1%) より有意に多かった.

【結論】

大腿骨近位部骨折術後症例に対する MEMS は, 退院時の膝伸展筋力や受傷前歩行形態の再獲得に効果的に寄与する可能性が示唆された. しかしながら, 在院日数や股関節 JOA スコアには有意差がなく, 術式の違いや骨折型などの交絡因子を考慮して検討していくことが今後の課題である.

【倫理的配慮, 説明と同意】

本研究は所属機関の研究倫理委員会の承認を得て行った (承認番号: 15-1). 被験者には本研究の趣旨について口頭および文書にて十分な説明を行い, 書面にて同意を得た.

人工股関節全置換術 (THA) 後早期の身体活動量に影響する因子

二宮 一成・鈴木 浩次・佐藤 良治・平川 和男

湘南鎌倉人工関節センター

Key words / 人工股関節全置換術 (THA), 身体活動量, 股関節外転筋力

【はじめに, 目的】

近年の人工股関節全置換術 (THA) を取り巻く環境は, 医療費削減のために在院期間が短縮化傾向となっていることから, 十分な機能回復が出来ずに自宅退院となる患者が少なからず存在する. このような患者は, 機能回復までの期間に身体活動量 (PA) が改善しない恐れがある. しかし, THA 後早期に自宅退院した患者の PA に関しては十分に検討されていない. そこで, 本研究は, 活動量計を用いて, THA 後早期に自宅退院した患者の PA に影響する因子を検討することを目的とした.

【方法】

対象は, 当院で初回 THA (前側方侵入) を施行し, 術後 3 ~ 5 日間で自宅退院予定となった変形性股関節症患者 25 例とした. 選択基準は, 45 歳以上 75 歳未満の者, 重篤な内科的・整形外科的疾患がない者とした. 退院基準は, T 字杖歩行が屋内自立, 2 足 1 段での階段昇降が可能とした.

PA の測定は, 活動量計 Active Style Pro (Omron 社製, HJA-750C) を使用し, 術前, 入院中, 退院直後 1 週間 (退院後) の歩数・2 Mets 以上の活動時間 (活動時間) を調査し, 平均値を算出した. また, 基礎情報 (年齢, 性別, BMI, 術後平均在院日数), 退院時の股関節外転筋力 (外転筋力), 歩行時痛, 最大歩行速度を評価した. 統計学的解析は, 対応のある t 検定と Mann-Whitney U 検定を用いて入院中と退院後の歩数・活動時間を比較した. また, 退院後の PA を従属変数, 術前および退院時の評価項目を独立変数として, stepwise 重回帰分析を行った. 有意水準は 5% とした.

【結果】

25 例中, 欠損値のない 20 例を解析対象とした (年齢: 60.1 ± 6.9 歳, 男性 3 例, 女性 17 例, BMI: 24.9 ± 3.3kg/m², 術後平均在院日数: 4.8 日, 同居家族: 有り 18 例, 独居 2 例). 歩数・活動時間は, 入院中と比較して, 退院後に有意に増加した ($p < 0.01$). 退院後の歩数に影響する因子として退院時の外転筋力が選択され ($\beta: 0.53, p < 0.05$), 活動時間に影響する因子として術前の活動時間が選択された ($\beta: 0.80, p < 0.01$).

【結論 (考察も含む)】

THA 後早期の PA に影響する因子は異なり, 退院後の歩数には退院時の外転筋力が影響し, 退院後の活動時間には術前の活動時間が影響した. これまでに, 外転筋力は, 歩行時の安定性に関与することが報告されている. つまり, THA 術後早期に外転筋力が高値である患者は, 安定した歩行が可能となり, 結果的に退院後の歩数が増加したと考えた. 一方, 退院後の活動時間には, 術前の活動時間が選択された. これまでに, 在宅高齢者の 57.0 ~ 87.0% は, 家事動作や庭の手入れといった家庭内役割を持ち, これらが総活動量の 70 ~ 80% を占めることが報告されている. 自験例は, 女性かつ同居家族を有する患者の割合が多かったため, 退院直後にも術前と同様に食事の支度を中心とした家事動作を行う者が多かったと推察され, これらが退院後の活動時間に影響したと考えた.

【倫理的配慮, 説明と同意】

本研究は, ヘルシンキ宣言に基づき実施した. 対象者には, 本研究内容を説明し, 書面にて同意を得た. また, 本研究は, 徳洲会共同倫理委員会の承認を得て実施した (TGE 00907-115).

股関節屈伸 0° での股関節外旋・内旋筋力の検者内・検者間信頼性の検討

田中 宏樹・三浦 幸治・奈須 勇樹

延岡リハビリテーション病院

Key words / 回旋筋力, 屈伸 0°, 再現性

【はじめに】

股関節屈伸 0° での回旋筋力の評価については先行研究でも検証されているが、検者内信頼性は検討しているものの、検者間信頼性を検討しているものは少ない。また腹臥位での測定や CYBEX、筋力測定用のベッドなどを利用して測定していることから、腹臥位をとれない高齢者や機器の少ない施設では容易に実施できないといったデメリットがある。そこで今回ベッド上背臥位での股関節屈伸 0° における股関節外旋筋力 (以下 ER)、内旋筋力 (以下 IR) の検者内・検者間信頼性を検討した。さらに、高い再現性確保に必要な測定回数と測定標準誤差 (以下 SEM)、最小可検変化量の 95% 信頼区間 (以下 MDC₉₅) について検討することとした。

【方法】

健康成人男性 11 名 (年齢 25.1 ± 3.1 歳, 身長 171.5 ± 6.3cm, 体重 70.6 ± 16.2kg) の左右下肢 22 肢を検者 2 名 (A: 経験年数 10 年, B: 経験年数 8 年) が測定した。測定肢位は一侧下腿をベッド端から降ろした背臥位となり、股関節が内外転、内外旋の中間位となるように調整した。対側は膝を屈曲させ足底をベッド上に置くものとした。また体幹を安定させるためにベッド端を上肢で把持させた。ER、IR は最大等尺性筋力を徒手筋力計 (アニマ社製, μ Tas F-1) を用いて測定した。センサーは ER では内果直上、IR では外果直上に対、検者の下腿でベルト固定して測定を行った。検者内信頼性は検者 A が 1 回目測定から 1 週間後に再度測定を行った。再現性の検証は正規性を確認したのち、検者内・検者間信頼性を級内相関係数 ICC(1,1)、ICC(2,1) を用いて算出した。また Spearman-Brown の公式より ICC 0.81 以上を保証するために必要な測定回数、検者内・検者間における SEM、MDC₉₅ も算出した。なお統計解析は SPSS Statistics 24 を用い、いずれも有意水準は 5% 未満とした。

【結果】

検者 A、B の得られた値はすべてにおいて正規性が確認された ($P > 0.05$)。ICC(1,1) は ER が 0.79、IR が 0.78 で、ICC(2,1) は ER が 0.69、IR が 0.70 であった。測定回数を算出した結果、検者内の ER、IR は $k=1.17$ 、 $k=1.17$ 、検者間の ER、IR は $k=1.90$ 、 $k=1.86$ であった。SEM、MDC₉₅ は検者内では ER が 9.2N、29.5N、IR が 7.8N、21.6N であった。検者間では ER が 13.4N、37.1N、IR が 9.6N、26.5N であった。

【結論】

ER、IR の検者内・検者間信頼性はともに Landis の判定基準の substantial であった。そのため ICC 0.81 以上を確保するには、それぞれ 2 回の測定が必要であることが分かった。これは Lindsay らや、小玉らの先行研究とは異なり、本研究は体幹や測定側大腿をベルトで固定しておらず、体幹の固定を上肢のみで行ったことが影響しているものと考えられる。また SEM や MDC₉₅ の数値は検者内信頼性よりも検者間信頼性で大きくなる傾向にあった。したがって検者 1 名、もしくは複数人で股関節外旋筋力、内旋筋力の測定を行う場合は、それぞれで標準的な誤差や介入効果の判定基準を考慮するべき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、対象者に事前に説明を行い、同意の得られたものには書面にて同意を得た。

骨盤傾斜角度の違いによる側腹筋の変化

吉川 優樹¹⁾・池田 俊史²⁾

1) やそだ整形外科リウマチクリニック

2) 洋光台中央整形外科・せぼねクリニック

Key words / 骨盤傾斜角度, 腹横筋, 内腹斜筋

【はじめに, 目的】

側腹筋の評価として超音波診断装置を使用した研究が散見され、その信頼性の高さや筋活動評価として妥当性が報告されている。しかし、骨盤の傾斜角度の違いによる側腹筋の動態についての報告は少ない。本研究は安静時から収縮時にみられる内腹斜筋・腹横筋の筋厚および筋厚変化率と骨盤傾斜角度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 17 名 (男性 13 名, 女性 4 名, 平均年齢 26.5 ± 3.6 歳) とした。測定肢位は端坐位にて骨盤中間位と骨盤後傾位とした。骨盤の角度は、上前腸骨棘 (ASIS) と上後腸骨棘 (PSIS) を結ぶ線と水平面の角度を東大式ゴニオメーターで測定し、骨盤中間位を前傾 10°、骨盤後傾位を後傾 15° と設定した。検査中は骨盤の角度が変わらないよう後方から骨盤を把持し固定した。各肢位で安静吸気終息時 (以下、安静時) および腹部引き込み運動時 (以下、ドロイン時) の内腹斜筋・腹横筋を、超音波診断装置 (フクダ電子 UF-760AG) で測定し左右の平均値を筋厚とした。測定部位は前腋窩線上における肋骨下縁と腸骨稜の中央部とし、安静時とドロイン時の筋厚と筋厚変化率 (ドロイン時筋厚 - 安静時筋厚 / 安静時筋厚 × 100) を比較検討した。

【結果】

筋厚について内腹斜筋では安静時 (中間位 6.8 ± 1.4mm, 後傾位 8.1 ± 1.6mm)、ドロイン時 (中間位 11.0 ± 2.4, 後傾位 12.1 ± 2.6mm) とともに後傾位で有意に大きかったが、腹横筋では安静時 (中間位 2.9 ± 0.6mm, 後傾位 3.3 ± 0.6mm) とドロイン時 (中間位 6.1 ± 1.2mm, 後傾位 6.2 ± 1.7mm) で有意差はなかった。筋厚変化率では内腹斜筋 (中間位 63.5 ± 26.1%, 後傾位 51.2 ± 29.7%)、腹横筋 (中間位 111.1 ± 36.1%, 後傾位 91.9 ± 50.1%) とともに中間位で有意に大きかった。

【結論 (考察も含む)】

筋厚の比較では内腹斜筋の安静時、ドロイン時ともに骨盤後傾位で有意に大きかったが、腹横筋では有意差がなかった。筋厚変化率の比較では、内腹斜筋・腹横筋ともに骨盤中間位で有意に大きかった。腹横筋の筋線維は水平方向に走行しているのに対し、内腹斜筋は筋線維が斜めに走行しているため、骨盤後傾により筋が弛み筋厚が大きくなった可能性がある。一方、骨盤中間位では内腹斜筋が静止長となり筋厚変化率が大きかったと考えられる。腹横筋においても付着部である腹直筋鞘に適度な緊張が得られること、腹横筋と協同的に作用する骨盤底筋群が収縮しやすい肢位であることから、骨盤後傾位と比べ筋厚変化率が大きくなったと考えられる。

【倫理的配慮, 説明と同意】

研究の目的と方法、研究上の不利益、プライバシー保護などについて説明し承諾を得た。

運動器疾患患者において PCS4 下位尺度が短期的な能力障がいの回復に及ぼす影響

酒井 はるか・濱田 和明・渡邊 帆貴・沖 真裕・柳原 稔
高野 有優美・住田 有輝人・山中 健太郎・前田 慎太郎
橋本 和典

和光整形外科クリニック

Key words / PCS4, 下位尺度, 予後予測

【はじめに、目的】

能力障がいの回復を阻害する因子として、痛みの経験をネガティブに捉える傾向を示す破局的思考がある。破局的思考の程度は反芻、拡大視、無力感の3つの下位尺度から成る短縮版 Pain Catastrophizing Scale (PCS4) によって簡便に評価できる。下位尺度はそれぞれ、痛みについて繰り返し考える傾向、痛み感覚の脅威性の評価、痛みに関する無力感の程度を反映している。運動器疾患患者に介入するにあたり、早期の段階で患者の破局的思考を正確に評価し、PT の治療効果に及ぼす影響を予測することは非常に重要であると言える。そこで本研究では PT 開始時の PCS4 下位尺度のスコアが 1, 2 か月後の治療効果に与える影響を検討した。

【方法】

平成 30 年 1～3 月に当院を受診し、PT 処方があった運動器疾患患者のうち、1 か月以上追跡調査が可能であり、かつ問診票を有効回答した 85 名を対象とした。能力障がいの評価には RDQ, NDI, LEFS, Quick-DASH を用い、2 か月以内に Minimal Clinical Important Difference(MCID) を超える変化を認めた群を改善群、認めなかった群を治療難渋群と定義した。PT 開始時の能力障がい MCID 未満の軽症例 16 名は除外した。さらに、PT 開始時に症状を自覚してから 3 か月未満を非慢性例、3 か月以上を慢性例と定義し、患者を分類した。非慢性例、慢性例それぞれにおいて改善群と治療難渋群で PT 開始時の PCS4 下位尺度のスコアを Mann-Whitney の U 検定を用いて比較した。

【結果】

非慢性例では、改善群 54 名、治療難渋群 5 名となり、PT 開始時の PCS4 下位尺度（反芻、拡大視、無力感）において改善群と治療難渋群の間で有意差を認めた（反芻：中央値それぞれ 4, 7, $r=0.28$, $p<0.05$, 拡大視：中央値それぞれ 2, 3, $r=0.32$, $p<0.05$, 無力感：中央値それぞれ 1, 3, $r=0.35$, $p<0.01$ ）。慢性例では、改善群 3 名、治療難渋群 7 名となり、PT 開始時の PCS4 下位尺度は 2 群間で有意差を認めなかった。全患者では、PT 開始時の PCS4 下位尺度（拡大視、無力感）において 2 群間で有意差を認めた（拡大視：それぞれ中央値 2, 3, $r=0.39$, $p<0.01$, 無力感：それぞれ中央値 1, 2, $r=0.32$, $p<0.01$ ）。

【結論（考察も含む）】

運動器疾患患者の非慢性例では、改善群と比較し治療難渋群で PT 開始時の破局的思考が高く、患者自身の心理社会的要因が能力障がいの回復に影響していることが示された。特に「無力感」「拡大視」において効果量が中程度であり、この項目において数値が高い患者はネガティブな思考が強く、痛みに対して過敏になり、それに基づく疼痛回避行動が能力障がいの回復を難渋させる可能性がある。慢性例においては有意差を認めなかったが、これは慢性例では破局的思考以外の要因も関与していると考えられる。以上の事より、非慢性例に対して早期の段階で「無力感」「拡大視」を評価することは 2 か月以内における患者の能力障がいの回復を予測する一助になると考えられる。

【倫理的配慮、説明と同意】

本研究はヘルシンキ宣言を遵守し厚生省の医学的研究指針に基づき実施した。また当院倫理審査委員会の承認を得た。

座位側方リーチ動作時の胸腰部脊柱セグメント回旋運動の特徴

森川 大貴^{1,2)}・加藤 浩²⁾

1) 熊本託麻台リハビリテーション病院

2) 九州看護福祉大学大学院看護福祉学研究所健康支援科学専攻

Key words / 座位側方リーチ, 脊柱回旋運動, 三次元動作解析

【はじめに、目的】

座位リーチ動作は日常生活活動の中で多用される動作の一つであるが、座位リーチ動作の運動学的分析を行った先行研究は散見される程度である。その中でも脊柱アライメントを三次元空間上で運動学的に分析した先行研究は見当たらない。先行研究より、脊柱運動は側屈と回旋が同時に起こる coupling motion が報告されている。そこで本研究の目的は、座位側方リーチ動作時の脊柱回旋運動に焦点を当て運動学的特徴を詳細に検討することである。

【方法】

対象は健康男性 10 名（平均年齢 28.1 ± 5.7 歳）とした。計測には赤外線反射カメラ 10 台を備えた三次元動作解析装置 VICON MX-T (VICON NEXUS 社製) を用いた。マーカは右中指先端と、第 1, 4, 8 胸椎、第 1, 5 腰椎に各 3 つずつ計 16 個貼付し、各々 T1・4・8 セグメント、L1・5 セグメントの剛体モデルを作成した。サンプリング周波数は 100Hz とした。課題動作は座位における右側方リーチ動作（以下、リーチ動作）とした。リーチ距離は右肩関節 90° 外転位から右中指先端マーカを指標に最大右側方リーチ距離を測定しその 80% の距離とした。リーチ動作時間は 1 秒とし、その状態で 3 秒保持（以下、リーチ保持）、その後、1 秒で開始姿勢へ戻るよう指示した。なお、本研究ではリーチ動作開始から、リーチ保持に至るまでのデータを解析範囲とした。また、各セグメントにおけるリーチ動作中の回旋角度変化量（°）は、右回旋を正、左回旋を負と定義しオイラー角を用いて算出した。統計ソフトは SPSS Statistics V23 (日本 IBM 社製) を使用し、統計手法は多重比較法を用い、有意水準は 5% 未満とした。

【結果】

各セグメントの回旋角度変化は T1 セグメント $1.65 \pm 1.87^\circ$ 、T4 セグメント $2.79 \pm 1.73^\circ$ 、T8 セグメント $2.33 \pm 1.75^\circ$ 、L1 セグメント $-1.61 \pm 1.51^\circ$ 、L5 セグメント $0.89 \pm 0.95^\circ$ で、L1 セグメント以外、全てのセグメントで左回旋が認められた。5 群間の比較の結果、L1 セグメントとその他の 4 つのセグメント間の全てにおいて有意差が認められた。

【結論（考察も含む）】

リーチ動作を安定させるためには頭部の位置を保持することと骨盤の挙上が必要であり、これを保証するためには体幹の安定化が必要である。今回の結果では、T1・4・8 セグメントと L5 セグメントは左回旋しており L1 セグメントは右回旋して脊柱に捻じれが生じていた。これはリーチ動作において脊柱の剛性を高めて体幹を安定化させた結果であると考えられた。以上のことから、臨床場面においても脊柱の側屈運動に加え、回旋運動にも着目した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沿ったものであり、九州看護福祉大学倫理委員会の承認（承認番号 28-038）を得て実施した。また、全ての被験者には事前に十分な説明を行い、研究に対する同意を得た。

高齢者の日常生活の活動範囲に影響する因子は転倒経験の有無によって異なるか

村上 弘晃

マッターホルンリハビリテーション病院

Key words / 高齢者, 転倒, 活動範囲

【目的】

高齢者の転倒は、要介護状態に陥る大きな要因であり、転倒による外傷の有無に関係なく、転倒の経験そのものが歩行や日常生活に対する不安感を増大させ、日常生活の活動範囲を狭小化させることが指摘されている(鈴木, 2000)。筆者らも臨床場面で、転倒がきっかけで寝たきりになったり、通院時に送迎や歩行介助が必要になる症例を経験した。本研究の目的は、転倒経験の有無が、日常生活の活動範囲に影響を与えているかを確認することとした。

【方法】

対象は、当院に外来通院しており、介護保険を所持していない75歳以上の高齢者で、片脚下肢に整形外科的疾患を有している40名とした。疾患は、変形性膝関節症、変形性股関節症、大腿骨頸部骨折であった。過去1年以内の転倒の有無により、転倒群と非転倒群に分けた。対象の年齢、身長、体重、生活活動範囲(Life Space Assessment: LSA)、10m歩行速度、患側等尺性膝伸展筋力、患側片脚立位時間、患側 Japanese Orthopedic Association (JOA) スコアを調査した。統計学的解析は2群間の比較に対応のないt検定を用い、LSAと各調査項目の相関関係の検定に Pearsonの相関係数を用いた。危険率5%未満を有意とした。

【倫理的配慮】

マッターホルンリハビリテーション病院倫理審査委員会の承認を得て実施した(承認番号MRH180005)。

【結果】

転倒群は16名(男性3名, 女性13名)、非転倒群は24名(男性6名, 女性22名)であり、年齢、身長、体重に差はなかった。10m歩行速度、患側等尺性膝伸展筋力、患側片脚立位時間は、それぞれ転倒群より非転倒群で高かった($p<0.05$)。患側 JOA スコアは、転倒群 62.8 ± 10.1 点、非転倒群 79.0 ± 7.6 点であり、非転倒群で高かった($p<0.05$)。LSAは、転倒群で 37.9 ± 7.3 点、非転倒群は 51.6 ± 7.1 点であり、非転倒群で活動範囲が広がった($p<0.05$)。転倒群では LSA と JOA スコアの間に $r = 0.55$ の有意な相関関係が得られたが($p<0.05$)、非転倒群では LSA と有意な相関関係にある項目はなかった。

【考察】

LSA から、転倒群の日常生活の活動範囲は自宅周辺のレベル、非転倒群の日常生活の活動範囲は町内のレベルであることがわかった。転倒群では、日常生活の活動範囲に JOA スコアが関与していた。このことから、転倒群の日常生活の活動範囲の拡大には、JOA スコアに含まれるような、疼痛や関節可動域の改善を図るリハビリテーションが有効な可能性がある。

運動強度の違いが骨格筋代謝に与える影響

水野 絵里子¹⁾・木下 沙英²⁾・椿 俊哉²⁾・畠山 隼平²⁾
脇川 大誠²⁾・野村 将人^{1,3)}・脇本 祥夫¹⁾・鈴木 峻太¹⁾
井上 翔太¹⁾・八鍬 匠¹⁾・李 昌欣¹⁾・森山 英樹⁴⁾

1) 神戸大学大学院保健学研究科 2) 神戸大学医学部保健学科

3) 日本学術振興会特別研究員 DC

4) 神戸大学生命・医学系保健学域

Key words / 運動, 骨格筋, 代謝

【はじめに、目的】骨格筋の肥大は、筋タンパク合成が分解を上回ることによって生じる。また、骨格筋中のグリコーゲンは、身体活動のエネルギー源となり、その蓄積量は持久的運動能力を反映する。運動により、筋タンパク合成の促進や筋グリコーゲン量が増加することで、運動能力が向上する。そのため、高齢者からアスリートまで、すべての人の健康維持増進やパフォーマンス向上のために、運動が推奨される。一方で、運動は、適度であることが望ましく、過度な運動では筋疲労や損傷が生じる。したがって、臨床現場やトレーニング現場において、適切な運動量を処方することが重要である。しかし、筋肥大およびエネルギー代謝の両面において、運動強度の違いによる分子動態が調べられたことはなく、運動強度の適度は科学的に解明されていない。そこで、本研究では、低・中・高強度の運動における筋肥大・萎縮マーカー遺伝子の発現量と、長期運動後の筋グリコーゲン量を測定し、筋力や持久力の向上において有効な運動強度を検討することを目的とした。

【方法】合計16匹の若齢雄性 C57BL/6 マウスを、介入を行わない通常飼育群と低・中・高強度のトレッドミル走行を行う3群の運動群に均等に分けた。運動群は、20°傾斜の動物用トレッドミル装置を用いて、マウスにとってジョギング運動である12m/分、ランニング運動である16m/分、ダッシュ運動である20m/分の運動を行わせた。各群4匹のうち2匹(4脚)は、運動による筋タンパク増減の早期効果を確認するため、12・16・20m/分の速度で30分間の運動を1回行わせ、その後、筋肥大マーカー(S6K1)および筋萎縮マーカー(Atrogin1)のmRNA量を測定した。残りの2匹は、運動によるグリコーゲン蓄積量の変化を観察するため、同様の速度の運動を、30分間、3日に1回、5週間行わせた。5週間の運動後、腓腹筋のグリコーゲン量を測定した。S6K1およびAtrogin1 mRNA量、筋グリコーゲン量は、一元配置分散分析とTurkey's HSD検定で、群毎のS6K1およびAtrogin1量の比較は、Studentのt検定で統計学的に解析した。

【結果】S6K1およびAtrogin1発現量は、すべての群間で有意差は認められなかった。しかし、16m/分群において、S6K1と比較し、Atrogin1が有意に減少した($P<0.05$)。また、筋グリコーゲン量は、16m/分群で、通常飼育群および他の運動群と比較し、有意に増加した($P<0.05$)。

【結論】本研究では、中等度の強度(16m/分)の運動で、骨格筋合成が分解を上回る至適な運動であることが明らかになった。また、この運動強度は、グリコーゲン蓄積量の増加においても有効であることが考えられる。これらの結果から、筋肥大および持久力の向上には、中等度の運動強度が効果的であることが示された。

【倫理的配慮, 説明と同意】神戸大学動物実験委員会の承認を得た(承認番号:P180408)。

リング型創外固定術後における痛みの有無による歩行の特徴 - 慣性センサーを用いた Jerk Cost による検討 -

渡邊 基起¹⁾・畠山 和利¹⁾・高橋 裕介¹⁾・大倉 和貴¹⁾
 須田 智寛¹⁾・菊池 耀¹⁾・野坂 光司³⁾・小松 瞭²⁾
 斉藤 公男¹⁾・松永 俊樹¹⁾・巖見 武裕²⁾・島田 洋一³⁾

- 1) 秋田大学医学部附属病院リハビリテーション科
 2) 秋田大学大学院理工学研究科システムデザイン工学専攻
 3) 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講座

Key words / リング型創外固定術, 歩行, Jerk Cost

【はじめに、目的】

リング型創外固定術（創外固定術）は強固な固定が特徴であり、荷重・歩行が可能である。創外固定の組み方や重量、痛みは症例によって異なり、荷重痛があるため歩行に難渋する症例やまったく痛みがなく歩行可能な症例が存在する。臨床で、特に足関節に跨いで創外固定を組んでいる症例では、踵骨へのワイヤー刺入部に荷重痛を訴え、歩行自立の妨げになっている。これまで、創外固定術後のリハビリテーションに関する報告は少なく、歩容の特徴に関する報告は乏しい。本研究の目的は、創外固定術後に荷重痛の有無で特有の歩容があるか慣性センサーを用いて Jerk Cost の面から検討し、明らかにすることである。

【方法】

対象は、足関節周囲に創外固定術を施行した 8 例（年齢 55 ± 4 (Mean \pm SD) 歳、身長 161.3 ± 8.4 cm、体重 64.8 ± 11.6 kg) であり、歩行時に痛みがある群（P 群）3 例と痛みがない群（NP 群）3 例に分けられた。方法は、加速度を計測するため慣性センサー（IMUZ-2, ZMP 社製）を両下腿に装着し、自由歩行速度で評価した。計測された 3 軸加速度（前後・左右・鉛直）から歩行速度が一定となる 5～7 歩目の Jerk Cost を求め、健側に対する患側の割合（健患比）を算出した。サンプリング周波数は 100Hz とした。統計解析は Mann-Whitney's U test を用い、有意水準を危険率 5%未満とした。

【結果】

前後方向の健患比では、P 群は 2.83 ± 1.69 、NP 群は 0.14 ± 0.06 であった。左右方向の健患比では、P 群は 3.43 ± 1.60 、NP 群は 0.22 ± 0.06 であった。鉛直方向の健患比では、P 群は 12.58 ± 5.75 、NP 群は 0.26 ± 0.22 であった。どの方向においても、P 群は NP 群よりも有意に健患比が高かった ($p < .05$)。

【結論（考察も含む）】

Jerk cost は動作の円滑さを表す指標であり、歩行時の健患比が高い P 群は患側下腿の動きを上手く制御出来ず、健患比が低い NP 群は患側下腿の動きを制御出来ていた。本結果から、P 群と NP 群では下肢の動かし方がまったく異なり、NP 群は患肢をゆっくり振り出したり接地するように全身でコントロール出来ていると推察できた。門司は、Ilizarov 法の理論と技術を構築した病院では、運動療法を「体育」として行われているため、創外固定術周囲に対するアプローチのみではなく全身運動の重要性を示している。創外固定術後は痛みによって歩容が異なるため、単に筋力トレーニングや歩行練習を行うのではなく、創外固定器の形状や重さを上手く制御するような運動制御能力を向上させるために全身運動も重要である。

【倫理的配慮、説明と同意】

実施について、世界医師会によるヘルシンキ宣言の趣旨に沿った医の倫理的配慮の下、対象者へ実施前に説明し、趣旨を理解した上で書面にて同意を得た。

High tibial osteotomy 術後の活動量回復に影響する因子は年齢により異なる

平川 善之・間田 純一

福岡リハビリテーション病院

Key words / High tibial osteotomy, 活動量（歩数）、年齢

【はじめに、目的】 High tibial osteotomy (HTO) は主に変形性膝関節症（膝 OA）患者に対し、下肢アライメントを変えることにより膝関節に生じる力学的ストレスを減少させ、膝痛の改善と活動性の向上を目的になされる手術である。近年、高齢者のみでなく若年膝 OA 患者へ適応が広がりつつある。このことから HTO 術後早期から歩行能力を向上させ、活動量を適切に回復させることは重要である。我々は人工膝関節置換術後患者を対象に、術後活動量の回復には、痛みや膝伸筋力などの機能的要因とともに破局的思考や痛みに対する自己効力感などの心理的要因が関与することを報告した（平川 2017）。しかし HTO 術後活動量の回復に関与する要因を、年齢別に比較検討した報告はない。そこで本研究は、年齢別に HTO 術後患者の術後活動量の回復を比較し、その特徴を把握すると共に、活動量に影響する要因を機能的・心理的要因から検討し、年齢を考慮した術後理学療法を考察することを目的とした。

【方法】 当院にて HTO(open-wedged) を施行された患者 157 名（男 51 名）を 65 歳以上（高齢群：99 名）、65 歳未満（壮年群）に分類し、活動量、歩行時痛、術側と非術側の膝伸展・屈曲可動域 (ROM) および膝伸筋力（筋力）、痛みの破局的思考、痛みに対する自己効力感を評価した。活動量の評価は 1 日の総歩数を活動量計にて計測した。歩行時痛は Numerical Rating Scale (NRS) を用い、筋力の評価は Hand Held Dynamometer を用いた。痛みの破局的思考は pain catastrophizing scale (PCS)、痛みに対する自己効力感 pain self-efficacy (PSE) にて評価した。評価は術後 5 週に行った。両群において、活動量と各評価要因間にて相関関係 (Pearson) を算出し、歩数を説明変数、活動量との相関関係が $p < 0.20$ であった要因を目的変数とした重回帰分析を行った。統計学的有意水準を $p < 0.05$ とした。

【結果】 歩数は高齢群 3253 ± 2206 歩、壮年群 4248 ± 2189 歩であった。高齢群では、相関分析より歩行時痛 ($r = -0.24, p = 0.01$)、PCS ($r = 0.21, p = 0.03$)、PSE ($r = 0.15, p = 0.11$) であり、重回帰分析の結果、歩行時痛 ($\beta = -0.22, p = 0.04$)、PCS ($\beta = 0.29, p = 0.01$) が抽出された。壮年群では、相関分析より術側・非術側の屈曲 ROM (術側 $r = -0.26, p = 0.04$ 、非術側 $r = -0.31, p = 0.01$)、術側筋力 ($r = 0.23, p = 0.07$)、PSE ($r = 0.24, p = 0.05$) となり、重回帰分析の結果、術側の屈曲 ROM ($\beta = -0.30, p = 0.04$) が抽出された。

【結論】 相関分析及び重回帰分析から、HTO 術後 5 週での歩数に影響する要因として、高齢群では歩行時痛や痛みに対する心理状態を示す PCS が、壮年群では ROM や筋力といった運動機能要因が術後歩数の回復に関与することが分かった。PCS には患者教育の重要性が指摘されていることから、高齢 HTO 患者には、痛みの原因やその予後の説明など患者教育を充実させる必要があることがわかった。

【倫理的配慮、説明と同意】 本研究は当院倫理委員会の許可を得て実施された。（承認番号 FRH2018-R-023）

ACL 損傷患者における身体知覚異常、運動恐怖感の検討

永井 勇士郎¹⁾・三木 貴弘¹⁾・永井 汐莉¹⁾・小林 実晃¹⁾・坂田 哲矢¹⁾
 柴田 寛幸¹⁾・米谷 早津紀¹⁾・望月 綾太¹⁾・太田 一輝¹⁾・工藤 恵莉¹⁾
 野宮 杏奈¹⁾・仲澤 一也¹⁾・小林 匠²⁾・鈴木 智之³⁾・竹林 庸雄³⁾

- 1) 札幌山形整形外科病院 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 健康科学部 リハビリテーション学科
 3) 札幌山形整形外科病院 整形外科

Key words / 前十字靭帯損傷, 身体知覚異常, 運動恐怖感

【はじめに、目的】

膝前十字靭帯 (anterior cruciate ligament: 以下, ACL) 損傷は、スポーツ活動において多く発生し、復帰まで長期にわたるリハビリテーションを必要とする。しかし、Arderm らは約 40% の患者が受傷前の競技レベルに復帰できていないと述べており、膝への不安感・怪我への恐怖心などの心理的要因が最も関連していると報告している。さらに近年では、ACL 損傷者の膝関節機能と身体知覚異常との関連性も報告されている。運動恐怖感の評価としては、Tampa Scale for kinesiophobia (以下, TSK) の臨床的有効性が報告されており、身体知覚異常を評価するスクリーニングツールとしては西上らが The Fremantle Knee Questionnaire (以下, Fre-KAQ) を開発しているが、我が国において ACL 損傷者を対象とした報告は少ない。また、競技復帰時における報告はみられるが、ACL 損傷患者における身体知覚異常・運動恐怖感がいつから生じているのかは明らかにされていない。よって本研究では、術前の ACL 損傷者における身体知覚異常・運動恐怖に関する評価を行い、健常人との差を明らかにし、それぞれの値の相関関係を検討した。

【方法】

2017 年 4 月から 2018 年 6 月までの間に、当院にて ACL 損傷と診断された男女 50 名 (以下, ACL 群) と、膝に既往のない健常な男女 30 名 (以下, コントロール群) を対象とし、両群の基本属性 (性別、身長、体重)、①日本語版 TSK、②日本語版 Fre-KAQ、③日本語版 Knee Injury and Osteoarthritis Outcome Score (以下, KOOS) を評価した。各項目においてそれぞれ対応のない t 検定、Mann-Whitney の U 検定を用いて群間比較を行った。さらに KOOS の下位尺度と TSK、Fre-KAQ のそれぞれの相関関係をスピアマンの相関係数にて測定した。全てにおいて有意水準を 5% と設定した。

【結果】

データ欠損のあった 22 名を除いた、ACL 群 28 名 (男性 13 名、女性 15 名、平均年齢 30.1 ± 12.9 歳) とコントロール群 30 名 (男性 16 名、女性 14 名、平均年齢 25.9 ± 5.7 歳) にて値を比較した。両群の基本属性に有意差はなかった。KOOS スコアは、症状 (S)、痛み (P)、日常生活 (A)、スポーツ (SP)、生活の質 (Q)、全てにおいて ACL 群が有意に低く、TSK、Fre-KAQ においてそれぞれ中央値 (四分位範囲) が ACL 群にて 38(36-41.75)、8(4.25-11.75)、コントロール群が 28(21-32)、0(0-0) であり、全てにおいて ACL 群が有意に値が高かった。また、KOOS(S,P,A,SP,Q) と TSK、Fre-KAQ において全て有意な負の相関関係 (P<0.05) を認めた。

【結論 (考察も含む)】

ACL 損傷者において手術前から運動恐怖感、身体知覚異常が存在している可能性が示唆され、それらは膝関節の機能的尺度と有意な負の相関関係が認められた。運動恐怖感、身体知覚異常は競技復帰に向けて支障となることが予想されるため、術前または介入早期からそれらを考慮した理学療法プログラムを立案、実行することが重要と考える。

【倫理的配慮, 説明と同意】

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。

前十字靭帯再建術後の外固定による大腿部前面筋の組織弾性と関節可動域との関連 —大腿部の浅層および深層筋の組織弾性—

森内 トシタカ¹⁾

- 1) 行岡病院リハビリテーション科
 2) 大阪行岡医療大学医療学部理学療法学科
 3) 大阪電気通信大学医療福祉工学部理学療法学科

Key words / 組織弾性, 関節可動域, 超音波

【はじめに、目的】

前十字靭帯 (ACL) 再建術後は移植腱の保護と骨孔との癒合を目的に一定期間、硬性 / 軟性装具にて外固定が行われる。本研究の目的は ACL 再建術後の外固定による大腿前面部の浅層および深層筋の組織弾性変化を超音波画像診断装置 (US) にて評価し、術後の膝関節可動域 (ROM) との関連について検証することである。

【方法】

半腱様筋腱を用いた解剖学的 3 重束 ACL 再建術 (ATB ACLR) を行い、ROM 獲得が良好であった症例 13 名 (ATB ACLR 群)、健常人 5 名 10 脚 (健常群)、術後 ROM 獲得に難渋した症例 1 名 (難渋例) を対象とした。術後は軟性装具にて 2 週間の外固定を行った。筋の組織弾性評価は US (Noblus: 日立アロカメディカル) の Real-time Tissue Elastography 機能を用い、膝関節筋 (AG) と大腿直筋 (RF) の音響カプラに対する strain ratio (SR: 組織弾性の硬度が増すと値が増加) を計測し、3 回計測の平均値を用いた。計測部位は patella 中央から 5cm (AG) と 10 cm (RF) とした。ATB ACLR 群および難渋例は、術後 13 日目 (外固定最終日) に計測した。難渋例については術後 3 週目にも再計測した。ROM 計測は術後 2、3、4 週目の ROM exercise 前に行った。統計学的検証は Kruskal-wallis test で検定し、Post hoc test として Steel-Dwass 法を用いた。有意水準は危険率 5% 未満とした。

【結果】

AG の SR は ATB ACLR 群では健側 2.75、患側 2.31、健常群では 0.40 であった。RF の SR は ATB ACLR 群では健側 0.92、患側 0.93、健常群では 0.33 であった。ATB ACLR 群は健常群より AG・RF ともに健側、患側の SR が有意に高値であった (p < 0.01)。ATB ACLR 群において AG・RF ともに健側と患側の間に SR の有意差は見られなかった。ATB ACLR 群の ROM は術後 2 週目 95°、3 週目 125°、4 週目 130° であった。難渋例では AG の SR は健側 0.99、患側 24.67、RF の SR は健側 0.77、患側 0.50 であり、AG のみ高値を示した。難渋例の ROM は術後 2 週目 70°、3 週目 95°、4 週目 90° であった。術後 3 週目の AG の SR は健側 0.45、患側 18.22、RF の SR は健側 0.53、患側 0.27 であった。

【結論】

ATB ACLR 群において AG、RF の SR は健患側の差はなく、健常群よりも有意に高値であったことから、手術による侵襲と外固定および免荷、入院による活動制限により、健患側の浅層および深層筋の柔軟性が低下したと考えた。ATB ACLR 群において、術後 4 週目までに ROM が制限範囲まで良好に獲得できていることから、浅層および深層筋の柔軟性低下は許容可能な範囲内であると考えられた。難渋例では患側 AG の SR のみが高値であり、術後の ROM 獲得が ATB ACLR 群と比較して遅延し、不良であることから、ATB ACLR 術後の ROM 制限は大腿部前面における深層筋の柔軟性低下が一要因であることが示唆された。外固定中の組織弾性評価は、深層筋の柔軟性から ROM 獲得を推測し、関節拘縮に対する予防 / 対策の早期介入が可能となると考えられた。

【倫理的配慮, 説明と同意】

本研究は、ヘルシンキ宣言に基づき、研究の主旨と内容について説明し、参加の同意を得た。

末期変形性膝関節症患者における Timed Up & Go test に影響を及ぼす身体機能因子の検討

眞田 祐太郎¹⁾・木下 和昭²⁾・中 雄太¹⁾・阿部 渉¹⁾
石田 一成³⁾・柴沼 均³⁾

- 1) 神戸海星病院リハビリテーションセンター
2) 四條畷学園大学リハビリテーション学部
3) 神戸海星病院整形外科

Key words / 変形性膝関節症, TUG, 膝伸展筋力

【目的】

人工膝関節全置換術 (TKA) に対するリハビリテーション (リハ) の介入効果を判定する指標として, TKA 後の自立歩行獲得期間が挙げられており, 入院期間と関連することが報告されている. TKA 後の自立歩行獲得期間は, 術前の Timed Up & Go test (TUG) と関連することが報告されていることから, TUG に影響を及ぼす身体機能因子が明らかになれば, TKA 後における歩行能力の早期回復を目的とした有効な術前リハを提案できる可能性がある. そこで本研究では, 末期の変形性膝関節症 (膝 OA) 患者を対象として, TUG に影響を及ぼす身体機能因子を明らかにすることを目的とした.

【方法】

対象は 2017 年に TKA を目的として当院を受診された末期膝 OA 患者 68 名とした (全例女性, 年齢 75.1 ± 4.7 歳). 取込み基準は内側型膝 OA である者, 60 歳以上 85 歳未満の者とし, 除外基準は関節リウマチである者, 下肢の他関節に手術の既往がある者とした. Kellgren Lawrence (KL) 分類による重症度は, 両側 grade IV が 28 名, 片側 grade IV で反対側 grade III が 22 名, grade II が 10 名, grade I が 5 名, 片側罹患が 3 名であった. なお, 手術予定側を患側, 反対側を健側と定義した. 評価項目は年齢, Body mass index, KL 分類, 患側の疼痛 (Numerical Rating Scale), 両側の膝関節可動域 (膝 ROM), 両側の等尺性膝伸展筋力, 重心動揺 (閉脚開眼条件における外周面積), TUG とした. 統計学的解析は, 年齢を交絡因子とし, TUG を目的変数, TUG と有意な相関関係を認めた評価項目を説明変数としたステップワイズ法による重回帰分析を行った. 有意水準は 5% とした.

【結果】

TUG と有意な相関関係を認めた項目は年齢 ($r = 0.40, p < 0.01$), 患側膝屈曲 ROM ($r = -0.32, p < 0.01$), 健側膝屈曲 ROM ($r = -0.28, p < 0.05$), 患側膝伸展筋力 ($r = -0.68, p < 0.01$), 健側膝伸展筋力 ($r = -0.55, p < 0.01$) であった. 重回帰分析の結果, TUG を説明する有意な変数は年齢 ($p = 0.013, \beta = 0.25$) および患側膝伸展筋力 ($p < 0.001, \beta = -0.55$) であった ($R^2 = 0.439, p < 0.001$).

【結論】

末期膝 OA 患者の TUG には, 年齢と患側の膝伸展筋力が影響していることが明らかとなった. よって, TKA 術前には患側の膝伸展筋力を向上させることで, 術後の歩行能力がより早期に回復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」ならびに厚生労働省の「臨床研究に関する倫理指針」に基づいて計画された. 対象者にはデータの利用に関する説明を行い, 書面にて参加の同意を得た. 倫理的配慮として, 当院倫理委員会の承認 (第 0078 号) を得た上で, 本研究の目的と内容, 実施に関してオプトアウトを実施した.

内側・外側ウェッジが走行時の後足部運動と膝・股関節運動に及ぼす影響

佐藤 冴香¹⁾・奥貫 拓実²⁾・越野 裕太^{3,4)}・山中 正紀⁵⁾
寒川 美奈³⁾・遠山 晴一³⁾

- 1) 札幌山の上病院 リハビリテーション部
2) 松田整形外科記念病院 理学療法科 3) 北海道大学大学院保健科学研究院
4) NTT 東日本札幌病院 リハビリテーションセンター
5) 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

Key words / ランニング, 内側・外側ウェッジ, 下肢関節運動

【はじめに, 目的】膝蓋大腿疼痛症候群や腸脛靭帯炎等のランニング障害には, 動作時の後足部外返し角度や, 膝関節内外転・内旋角度, 股関節の内転・内旋角度の増大が関連することが報告されている. 内側ウェッジを踵部に挿入することで動作時の後足部運動や膝・股関節運動を変化させることが報告されているが, 内側及び外側ウェッジ装着時の走行における後足部運動と膝・股関節運動を同時に検討した研究はない. 本研究の目的は内側及び外側ウェッジが走行時の後足部運動と膝・股関節運動に与える影響を検討することとした.

【方法】健康成人男性 14 名 (22.4 ± 1.6 歳, 173.3 ± 4.9 cm, 61.2 ± 7.0 kg) を対象とした. 反射マーカーを Helen Hayes marker set と, modified Rizzoli Foot Model の後足部のマーカー配置に準じて下肢に 17 個貼付し, 赤外線カメラ 7 台を用いて, シューズ着用下でのトレッドミル走行 (12 km/h) を記録・解析した. 外側 10° 、外側 20° 、内側 10° 、内側 20° の 4 種類のウェッジを踵部に挿入し, これらにウェッジ非装着条件を加えた 5 つの条件での走行をランダムに実施した. 解析には Visual 3D を用いて, 下腿に対する後足部外返し角度及び膝関節内外転・内外旋角度, 股関節内転・内旋角度の最大値を算出した. ウェッジ非装着条件における両脚安静立位時の関節・セグメント間の角度を 0° と設定した. 一元配置反復測定分散分析を用いて, 各算出項目を 5 つの条件間で比較し, post hoc test に Bonferroni 法を用いた. 有意水準は $p < 0.05$ とした.

【結果】内側 10° 条件 ($2.1 \pm 2.9^\circ$) 及び内側 20° 条件 ($1.3 \pm 2.7^\circ$) は, ウェッジ非装着条件 ($3.7 \pm 2.3^\circ$)、外側 10° 条件 ($3.7 \pm 2.6^\circ$)、外側 20° 条件 ($4.4 \pm 3.7^\circ$) に比し, 後足部外返し角度最大値が有意に低値を示した ($p < 0.05$). 内側 10° 条件 ($5.5 \pm 3.7^\circ$) と内側 20° 条件 ($6.0 \pm 3.7^\circ$) は, ウェッジ非装着条件 ($4.7 \pm 3.4^\circ$) に比し, 膝関節内旋角度最大値が有意に高値を示した ($p < 0.05$). 加えて, 内側 20° 条件は, 外側 10° 条件 ($5.0 \pm 3.5^\circ$) に比し, 膝関節内旋角度最大値が有意に高値を示した ($p < 0.05$). その他の算出項目に条件間で有意な差は認められなかった.

【結論 (考察も含む)】本研究結果より, 内側ウェッジの装着が走行時の後足部外返し角度と膝関節内旋角度に影響を与えることが明らかとなった. 内側ウェッジの装着により後足部外返し角度の制動は可能であったものの, 膝関節内旋角度は増大し, 膝及び股関節運動の制動効果は認められなかった. したがって, ランニング障害に関連した膝・股関節運動の修正を目的としたヒールウェッジの使用は効果に限界があると考えられた.

【倫理的配慮, 説明と同意】

本研究は北海道大学大学院保健科学研究院倫理審査委員会の承認を得て実施した. 被験者には十分な説明を行い, 同意を得た上で実施した.

変形性膝関節症患者の転倒に関連する要因について

小林 巧¹⁾・伊藤 崇倫²⁾・神成 透³⁾・松井 直人³⁾
角瀬 邦晃³⁾・野陳 佳織⁴⁾・大川 麻衣子⁵⁾

- 1) 北海道千歳リハビリテーション大学 2) 札幌中央病院
3) 北海道整形外科記念病院 4) 自宅
5) 新札幌ながい整形外科

Key words / 変形性膝関節症, 転倒, JKOM

【はじめに、目的】

65歳以上の1/3は年に1回は転倒を経験し、そのうち5～10%は骨折などの重篤な症候を併発する。また、1度転倒を経験するとその恐怖感から“閉じこもり症候群”に陥ることも少なくない。Murakiらは、変形性膝関節症（以下、膝OA）は転倒の危険因子であることを報告しているが、膝OA患者の転倒に関連する要因については明らかになっていない。本研究の目的は、膝OA患者の転倒に関連する要因について検討することで、転倒予防に関する一助を得ることである。

【方法】

対象は膝OA患者20名（平均年齢：67.9歳、身長：152.3cm、体重：56.8kg）とした。検討項目は、基本属性として性別、年齢、身長、体重およびBMI、膝OAの身体所見としてKellgren-Laurence分類および片側か両側か、機能的要因として膝屈伸ROMおよび筋力、バランス能力として片脚立位時間およびtimed up and go test、歩行能力として歩行速度、重複歩距離および歩行率、膝OA患者のQOL評価として日本版変形性膝関節症機能評価尺度（以下、JKOM）の総点、下位項目の“膝の痛みやこわばり”、“日常生活の状態”、“ふだんの活動（以下、活動）”、“健康状態について”および痛みの程度とした。また、過去1年における転倒の有無を調査し、転倒有りを転倒群、転倒無しを非転倒群とした。統計学的分析として、転倒群と非転倒群の比較に対応のないt検定および χ^2 検定を使用した。また、従属変数を転倒の有無、独立変数を各検討項目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】

転倒は20人中6人が経験しており、その発生率は30%だった。2群間の比較について、転倒群におけるJKOMの活動は非転倒群と比較して有意に低値を示した（ $p<0.05$ ）。その他の項目では有意な差を認めなかった。また、ロジスティック回帰分析において、転倒の有無に関連した要因はJKOMの活動のみであり、オッズ比は0.14（95%信頼区間：0.02-0.88、 $p<0.05$ ）、判別的中率は95.0%だった。

【結論（考察も含む）】

JKOMの活動が転倒と関連する有意な要因として選択された。JKOMは点数が高いほどQOLが低いことを示すため、本研究結果は、活動レベルが高いほど転倒の危険性が増加すると解釈される。Sherringtonらは、高齢者の転倒に関連する要因について検討し、歩行練習の実施は歩行練習を実施しない場合と比較して転倒発生率が1.3倍になることを報告しており、活動の増加は転倒の危険性を増加させる可能性がある。膝OA患者では単に活動を増加させるのではなく、活動増加に伴った何らかの転倒対策を講じる必要性が示唆され、今後さらなる検討が必要である。

【倫理的配慮、説明と同意】

本研究はヘルシンキ宣言に基づき、各対象者には検査実施前に同意書を用いて研究についての十分な説明を行い、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。

歩行時の股関節と膝関節の共同運動と協調変動性が膝関節内外反運動に与える影響の解明

廣濱 賢太^{1,2)}・高野 翔吾¹⁾・藤井 紀文¹⁾・浮田 暉草⁴⁾
岩野 巧⁵⁾・木藤 伸宏³⁾

- 1) 広島国際大学大学院 医療福祉科学研究科 医療工学専攻
2) 医療法人サカモミの木会 サカ緑井病院 リハビリテーション科
3) 広島国際大学 総合リハビリテーション学部
4) 医療法人健真会 山本整形外科病院 5) 徳島健康生活共同組合 徳島健生病院

Key words / 三次元動作解析, 膝関節内反運動, Vector coding technique

【はじめに、目的】

膝痛は、運動機能障がいや生活の質の低下につながる。プライマリケアでは、背部痛に次ぐ2番目に一般的な部位であり、女性においてより一般的である。その主要な要因として、過度なメカニカルストレスが関連する。Adouniらは代替的指標として膝関節内反角度が、従来の指標である外部膝関節内転モーメントと比較し、より有効な指標であると提唱している。しかし、歩行時のバイオメカニクスを明らかにする上で、1つの関節運動の解析に留まらず、2つの関節運動のどちらがより貢献しているか、どの程度の変動性を有するかを明らかにすることが有用である。その優位性および変動性を調べるために、Modified Vector coding technique (MVCT) を用いて股関節、膝関節の運動の解析を行った。膝関節痛のリスクの高い女性に関連する運動学的な特徴を明らかにすることを目的とした。

【方法】

被験者は健康若年者43名（男性24名、女性19名）であった。被験者は約8mの歩行路を快適歩行速度にて歩行した。計測は10回行い、5試行を抽出、左下肢の立脚期における股関節、膝関節の運動学的データを収集した。動作中の運動学、床反力データは、3次元動作解析装置Vicon MX (Vicon Motion Systems社, Oxford)、床反力計 (AMTI社, Watertown)10基を用いて取得した。股関節の屈曲伸展、内外転、内外旋と膝関節内外反の3つのペアを解析した。Coupling Angle (CA) を、立脚期を通して算出し、運動の優位性をCA90°、運動方向をCA360°にて算出した後、協調変動性を示すCoupling Angle Variability (CAV) を算出した。CA90°、CAVに関しては対応のないt検定を行った。有意水準を5%未満とした。

【結果】

股関節屈曲伸展 / 膝関節内外反運動において、男性と比較し、立脚期の0～49%（男性：85.1±4.2°、女性：88.0±0.8°）、52～54%（男性：72.5±0.2°、女性：83.8±0.6°）で女性がより膝関節優位な運動を呈し、94～96%（男性：80.4±0.5°、女性：67.3±0.7°）では女性がより股関節優位な運動を呈した。運動方向としては0～49%、52～54%で股関節屈曲 / 膝関節内反から股関節伸展 / 膝関節内反、94～96%で股関節屈曲 / 膝関節内反であった。また、協調変動性を示すCAVは、男性と比較し、立脚期の13～14%（男性：6.8±0.7、女性：10.6±0.9）、26～30%（男性：1.7±0.1、女性：2.5±0.1）、66～73%（男性：1.4±0.2、女性：2.8±0.4）で女性が有意に大きかった。他の2面では有意な差は認められなかった。

【結論】

女性の股関節屈曲伸展 / 膝関節内外反運動において、膝関節が有意な運動を呈し、その運動方向も膝関節内反運動を呈することが示された。他の2面においては有意な差を認めなかったことから、膝関節内外反に影響を及ぼす女性の特徴として股関節屈曲伸展が重要であることが示された。しかし、同時に協調変動性を示すCAVも有意に大きかったことから、運動のパターンを増加させるといった巧みな運動制御により、メカニカルストレスが調整されている可能性が示唆された。

【倫理的配慮、説明と同意】

研究に先立ち、広島国際大学人を対象とする医療研究倫理委員会にて承認を得た（倫16-43）。すべての被験者に研究の目的と趣旨を十分に説明し、文書による同意を得た上で計測を行った。

関節固定後の関節拘縮に対する経皮的炭酸ガス吸収療法 の予防・治療効果

井上 翔太¹⁾・野村 将人^{1,2)}・鈴木 峻太¹⁾・水野 絵里子¹⁾
八鍬 匠¹⁾・脇本 祥夫¹⁾・李 昌欣¹⁾・秋末 敏宏³⁾
酒井 良忠³⁾・森山 英樹³⁾

- 1) 神戸大学大学院保健学研究所
2) 日本学術振興会特別研究員 DC
3) 神戸大学生命・医学系保健学域

Key words / 関節固定, 関節拘縮, 経皮的炭酸ガス吸収療法

【はじめに、目的】骨折後のギブス固定などによる関節の不動化は関節拘縮を引き起こし、ADL や QOL を低下させる要因となり得る。その治療法としてポジショニング、関節可動域運動、物理療法などが行われているが、根治に至っていない。そこで、私たちは近年、様々な疾患への適用が検討されている経皮的炭酸ガス吸収療法 (CO₂療法) に着目した。これまでに、CO₂療法は運動時に生体内で生じる変化と類似した効果があることが報告されており、関節の不動化により生じる関節拘縮に対して、CO₂療法が有効な治療手段となり得ると考えた。本研究では、関節固定後の関節拘縮ラットモデルに対する CO₂療法の予防、治療効果を生体力学的、組織学的に検討した。

【方法】10 週齢の雄性 Wistar 系ラットを対照群、関節固定を行う群 (固定群)、関節固定後に CO₂療法を行う群 (CO₂群) の 3 群に分けた。固定群および CO₂群は先行研究に従い、膝関節が 140 ± 5° の最大屈曲位となるよう外科的に固定した。CO₂療法は、下肢全体に CO₂ の吸収を促進するハイドロゲルを塗布して 100% の CO₂ガスに曝露し、経皮的に吸収させた。介入は予防的に関節固定後翌日から 2 週間または 4 週間、治療的に関節固定 2 週間もしくは 4 週間から 2 週間、1 日 20 分間、毎日行った。介入期間終了後、膝関節伸展可動域 (伸展 ROM) を測定した。そして、膝関節をまたぐ筋を全て切除した後で、再度伸展 ROM を測定することで、筋による ROM 制限である筋性要因と、関節構成体による ROM 制限である関節性要因を算出した。また、半腱様筋を摘出し、急速凍結した後、凍結切片を作製した。その切片にピクロシリウスレッド染色を行い、筋の線維化率を算出した。加えて、半腱様筋から total RNA を抽出し、real-time PCR を行い、筋の繊維化マーカーである I 型コラーゲンと TGF-β 1 の mRNA 発現量を評価した。さらに、膝関節から非脱灰凍結切片を作製し、HE 染色を行い、後方滑膜長を定量化した。また、I 型コラーゲンと TGF-β 1 の免疫組織化学染色を行い、関節包の繊維化を評価した。

【結果】CO₂療法は 4 週間の予防的介入、固定 4 週間から開始した治療的介入において、伸展 ROM 制限を有意に改善させた。また、固定 2 週間、4 週間から開始した治療的介入において、それぞれ、筋性要因、関節性要因を改善させた。関節包における TGF-β 1 の発現は固定群で増加、CO₂群で減少する傾向が認められた。関節固定により後方滑膜長は短縮したが、CO₂療法によって改善されなかった。筋繊維化率、筋における I 型コラーゲン、TGF-β 1 の mRNA 発現量、関節包における I 型コラーゲンの発現に各群間で有意差は認められなかった。

【結論 (考察も含む)】本研究より、CO₂療法は関節固定後の関節拘縮を改善させることが示された。私たちは、関節拘縮に対する従来の予防・治療法に加え、CO₂療法を新たな治療法として提案する。

【倫理的配慮, 説明と同意】本実験は神戸大学動物実験委員からの承認を得た (承認番号: P160506)。

両側人工膝関節置換術後患者の下り坂歩行の 3 次元 動作解析 ～術後 1 か月、6 か月の比較～

深江 航也¹⁾・河原 常郎^{1,2)}・大森 茂樹^{1,3)}

- 1) 医療法人社団鎮誠会 季美の森リハビリテーション病院
2) 千葉大学大学院 工学研究科
3) 千葉大学大学院医学研究院 神経内科学

Key words / 下り坂, TKA, 歩行解析

【はじめに、目的】

人工膝関節置換術 (以下 TKA) 術後患者の歩行について、平地では不安感なく歩行可能でも下り坂では膝折れの不安感から体重を乗せるのが怖いと訴える症例を多く経験する。平地歩行の解析については多くの報告があるが、TKA 術後患者の下り坂の歩行解析の報告は少ない。今回 TKA 術後患者の下り坂での歩行の特徴、縦断的变化を明らかにする為、トレッドミル上での下り勾配歩行解析を行った。

【方法】

対象は当回復期病院に入院した両側同時 TKA 術後患者 4 名 8 肢 (年齢 65.3 ± 9.6 歳) とした。身体機能の測定項目は、他動での膝関節屈曲 / 伸展可動域 (以下、他動 ROM)、等尺性膝伸展 / 屈曲筋力とした。等尺性膝伸展 / 屈曲筋力は、イージーテックプラス (easytech) を使用し、膝関節屈曲 60 度位で 5 秒間の最大収縮を行い、最大トルクを体重で正規化した値を採用した。歩行解析は、床反力付トレッドミル GRAIL (Motekforce Link) を使用し、三次元動作解析装置 VICON (VICON Motion System) と同期して実施した。歩行条件はトレッドミル上での 5 度下り勾配での定常歩行とし、手すりの使用は自由とした。各種測定は術後 1 か月 (以下 1M)、6 か月 (以下 6M) の時期に実施した。解析項目は、10 歩行周期中の矢状面上における股・膝関節角度、床反力とした。イニシャルコンタクト (以下 IC) ～ローディングレスポンス (以下 LR) の膝関節変位量と膝関節伸展 / 屈曲筋力の関連については Pearson の相関係数にて検定した。

【結果】

他動 ROM はおおむね良好であり、筋力は 1M では伸展 0.69 ± 0.30Nm/kg、屈曲 0.43 ± 0.13Nm/kg で 6M では伸展 1.45 ± 0.36Nm/kg、屈曲 0.71 ± 0.21Nm/kg で 8 肢すべてにおいて改善が認められた。歩行時の股関節伸展角度については、1M の時期には 0 度を越えたのは 0 肢であり、6M では全肢改善がみられたが、0 度を越えたものは 4 肢であった。IC ～ LR 時の膝関節屈曲は 1M の時期には全肢消失しており、6M で消失していたのは 1 肢のみであった。IC ～ LR 時の膝関節屈曲変位量と筋力の相関は、伸展が $r=0.80$ ($p < 0.01$)、屈曲が $r=0.78$ ($p < 0.01$) と高い正の相関を認めた。遊脚期での膝関節屈曲角度については、全肢 6M の方が増加していた。床反力前後成分は 1M より 6M では全肢後方成分の値が向上した。垂直成分については第 1 ピーク値で全肢向上がみられた。

【結論 (考察も含む)】

木山らは健常成人を対象とした下り勾配 4 度でのトレッドミル歩行解析で、股関節最大伸展角度は 9.2 ± 4.6 度、IC ～ LR 時の膝関節屈曲角度は 16.1 ± 4.7 度、最大屈曲角度は 62.2 ± 4.8 度と述べている。TKA 術後患者の入院期間は年々短縮している。本研究より 1M では筋力低下、歩行時の運動範囲の低下がみられており、下り坂での不安感を招く一要素が示唆された。6M では 1M と比較して正常歩行に近づいているが、膝関節筋力が低下しており、改善しきれていない肢もある。よって退院後に膝関節の機能改善を見据えたセルフトレーニング指導は必要であると考えられる。

【倫理的配慮, 説明と同意】

所属施設における倫理委員会の許可を得た。対象には、ヘルシンキ宣言をもとに、保護・権利の優先、参加・中止の自由、研究内容、身体への影響などを口頭及び文書にて説明し同意を得た。

脛骨近位部骨折術後の患者立脚型評価を用いた治療成績

亀山 祐¹⁾・片田 昌志¹⁾・穂高 佳¹⁾・清水 雄太¹⁾・大木 由香梨¹⁾
折笠 菜月¹⁾・初山 耀亮¹⁾・坂本 湧希¹⁾・伴 光正²⁾・安中 正法²⁾
木村 明德²⁾・二部 悦也²⁾・松村 福広³⁾

1) 東京西徳洲会病院 リハビリテーション科

2) 東京西徳洲会病院 外傷整形外科

3) 自治医科大学 整形外科

Key words / 脛骨近位部骨折, KOOS, QOL

【はじめに】

脛骨近位部骨折における quality of life (患者 QOL) の低下は、臨床経験においてしばしばみられる。しかしながら、機能成績や予後に関する研究は散見される中、患者 QOL に関する研究は少なく、機能成績との関連も明らかでない。本研究の目的は、脛骨近位部骨折に対して、患者立脚型評価である Knee injury and Osteoarthritis Outcome Score (KOOS) を用いて評価し、関連する運動機能について検討することである。

【方法】

対象は 2015 年 10 月から 2017 年 5 月までの脛骨近位部骨折術後患者 37 例のうち、術後 1 年に経過観察が可能であった 17 例 (男性:8 例 / 女性:9 例) を対象とした。平均年齢は 57 ± 15 (36 ~ 79) 歳、骨折型は Schatzker 分類を用いて type II :6 例, type IV :6 例, type V :1 例, type VI :3 例, 分類不可 :1 例であった。初期治療は、シーネ固定 13 例, 創外固定 4 例, その後内固定を行った。

後療法は、全例術翌日より疼痛自制止内で他動、自動での関節可動域 (ROM) 運動を開始した。術後 8 から 10 週で全荷重が許可された。全荷重許可後は荷重下での筋力増強運動及び歩行練習を開始した。

評価項目は、術後 1 年時の患者立脚型評価として KOOS を、客観的評価として膝関節屈曲 / 伸展 ROM, 等尺性膝関節伸展筋力健側比をカルテから後方視的にデータを収集した。KOOS 下位項目 (symptoms(S) / pain(P) / activity(A) / sports(SP) / QOL(Q)) と客観的評価項目の関連を Spearman の順位相関係数を用いて検討した。統計解析は R2.8.1 を使用し、有意水準は $p < 0.05$ とした。

【結果】

術後 1 年時の KOOS は S 66.5 ± 20.2 (28.6 ~ 92.9) / P 69.3 ± 19.4 (30.6 ~ 100) / A 77.6 ± 16.8 (42.6 ~ 100) / SP 52.2 ± 25.9 (10 ~ 90) / Q 50.1 ± 29.2 (6.3 ~ 100), 膝関節屈曲 ROM 135 ± 14 (110 ~ 155) 度 / 伸展 ROM 7 ± 9 (-30 ~ 5) 度, 膝伸展筋力健側比 74 ± 24 (8 ~ 112)% であった。

KOOS 下位項目の P, Q と筋力健側比でそれぞれ中等度の相関 ($r=0.61, r=0.56$) を認めた。その他の項目間に有意な相関は認めなかった。

【考察】

脛骨近位部骨折の臨床成績は良好とする報告が多いが、Sven (2015) らはロッキングプレートを用いた脛骨近位部骨折の治療成績のなかで、良好な機能成績と QOL の低下を報告している。本研究においても同様に ROM は良好であっても、患者 QOL の低下がみられた。また、膝伸展筋力と P に相関がみられ、これらが患者 QOL 低下の主な要因であると考えられる。

本研究より、機能評価のみでなく患者 QOL 評価も重要であり、筋力や疼痛の改善を図ることが患者 QOL の改善の一要因となることが示唆された。本研究の限界として、術後整復位が機能成績及びばす影響は報告されているが、今回十分な検討を行うことができていない。今後、詳細な疼痛評価とともに患者 QOL に関連する因子を調査し、効果的な運動療法を明らかにすることが必要である。

【倫理的配慮, 説明と同意】

本研究はヘルシンキ宣言に則り、十分な配慮を行ったうえで調査を実施した。

変形性膝関節症患者における入院時客観的評価及び患者立脚型評価の職業別特徴 ~ハシゴ昇降動作の多いリング農家に着目して~

佐藤 誠剛・前田 貴哉・藤林 直樹・五十嵐 林郷
葛西 貴徹・齊藤 千恵美・花岡 将来・田辺 樹里・佐藤 輝
若井 裕司・佐々木 知行

弘前記念病院

Key words / 変形性膝関節症, ハシゴ昇降動作, リング農家

【はじめに, 目的】

変形性膝関節症 (膝 OA) 患者に対して治療を行う上で、医療者側の客観的評価のみならず、患者立脚型評価も重要とされており、本邦では日本版膝関節症機能評価尺度 (JKOM) が用いられている。生活の質 (QOL) について JKOM を用いて評価した先行研究は多数報告されているが、職業について着目して検討した報告は少ない。また、リングなどの果樹栽培農家の農作業の特徴にハシゴ昇降動作があるが、JKOM の昇降動作に関連する項目に反映されるのではないかと仮説を立てた。その他にも、関節可動域 (ROM) や歩行能力などの要因も関係していると考えられる。そこで本研究では、ハシゴ昇降動作の多いリング農家において、手術的に入院した時点での特徴を明らかにすることとした。

【方法】

対象は人工膝関節全置換術予定で入院した両側膝 OA 患者 299 例 (男性 30 例, 女性 269 例) とした。除外基準は認知症、精神疾患を有する症例、JKOM 自記困難症例、整形外科の手術の既往を有する症例、データ欠損例とした。対象をリング農家 (A) 群、その他の農家 (F) 群、その他の職業 (N) 群に群分けをした。評価項目には、入院時における年齢、Body Mass Index、大腿脛骨角、術側及び非術側膝 ROM (伸展及び屈曲)、10m 最大歩行速度を採用した。さらに、JKOM については合計点数の他、JKOM 設問の階段昇段時痛・階段降段時痛・階段昇降困難感の項目に加え、日常生活上の膝の痛みに関する Visual Analog Scale を採用した。統計解析はそれぞれの評価項目について多重比較検定にて群間比較を行った。統計解析は R2.8.1 を使用し、有意水準は 5% とした。

【結果】

A 群 72 名, F 群 46 名, N 群 181 名であった。術側伸展及び屈曲 ROM、非術側伸展 ROM において A 群は N 群より有意に低値を示した。その他の項目については 3 群間に有意差を認めなかった。

【結論 (考察も含む)】

階段昇降に関する JKOM 項目でも 3 群間には有意差は認めなかった。これは、農作業上の昇降動作は階段昇降ではなくハシゴ昇降であり、両上肢も使用することや、後ろ向き降段であるため膝関節への負担が少ないことが影響したと考えられる。さらに、非術側屈曲 ROM で 3 群間に有意差が認められなかった。2 足 1 段でハシゴ昇降動作を行う場合、術側だけでなく非術側の膝関節機能も要求されるため、非術側の屈曲 ROM は他の群と同程度であったと考えられる。今後の展望として、リング農家の活動制限の原因について調査を行い、地域農家の健康増進のために予防理学療法を実施していく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行われた。また、対象者には本研究について口頭で説明を行い、書面にて同意を得た。

外反変形性膝関節症患者に対する人工膝関節全置換術前後の特徴について

加古 誠人¹⁾・森 友洋¹⁾・高木 優衣¹⁾・寺井 千晶¹⁾・栗谷 彩¹⁾
 神山 卓史¹⁾・白井 祐也¹⁾・濱田 恭²⁾・平岩 英樹²⁾・門野 泉³⁾
 西田 佳弘³⁾

1) 名古屋大学医学部附属病院リハビリテーション部

2) 名古屋大学大学院医学系研究科整形外科

3) 名古屋大学医学部附属病院リハビリテーション科

Key words / 変形性膝関節症, 人工膝関節全置換術, 外反膝 OA

【はじめに】

変形性膝関節症(膝OA)は、関節変形や可動域制限、筋力低下、疼痛を主症状とし、膝OAに対する外科手術の一つに人工膝関節全置換術(TKA)があり、除痛、変形矯正を目的として広く行われている。膝OAの変形は、内反膝OAが90%以上を占め、外反膝OAの発症率は低いと言われている。そのため、TKAに関する解析は内反膝OAに関する報告が多く、外反膝OAに関する報告は非常に少ない。

【目的】

本研究の目的は、内反膝OAと外反膝OAのTKA前後の身体機能および術後経過の差を解析し、外反膝OAに対して今後理学療法に必要となる特徴を明らかにすることとした。

【方法】

対象は、2015年9月から2017年11月までの期間に初回のTKAを施行した膝OA患者のうち、評価困難例や神経疾患などの合併症を有する例を除いた84例とした。評価項目は、年齢、性別、BMI、大腿骨脛骨角(FTA)、手術時間、出血量、在院日数を診療録より調査した。疼痛はVisual Analogue Scale(VAS)を用いた。両股関節・両膝関節可動域(ROM)、10m快適歩行速度を測定した。下肢筋力(股関節外転筋、膝関節伸筋)は、ハンドヘルドダイナモメータ(μ Tas F-100、アニマ社製)を用いて測定した。

全体を内反群(FTA 175° 以上)、外反群(175° 未満)の2群に分けて比較検討した。統計処理は、2群間の比較を対応のないt検定で行った。結果は、平均値±標準偏差で示し、有意水準は5%未満とした。

【結果】

内反群70例(年齢 72.1 ± 7.8 歳、女性55例)、外反群14例(年齢 70.9 ± 7.6 歳、女性12例)であった。両群間の年齢、性別において差はなかった。FTAは内反群 $186.3 \pm 7.1^\circ$ 、外反群 $166.6 \pm 8.3^\circ$ であった。術前の身体機能は、健側股関節屈曲・外転ROM、患側股関節外転筋力、両側膝関節伸筋力において外反群が有意に低かった。術後の身体機能は、VASにおいて外反群が有意に高く、患側膝関節伸筋力は外反群が有意に低かった。その他に、手術時間、在院日数それぞれ外反群が有意に長かった。

【結論】

術前の結果より、内反膝OAに比べ、外反膝OAは股関節の可動域および筋力の低下が認められた。外反膝では股関節の変形や内転拘縮を伴う症例も散見され、これが一因と考えた。また、術後の結果から外反膝OAは、術後疼痛や患側膝関節伸筋力低下がより強く認められ、手術時間が長くなっていることから、内反OAに比べより術式の影響を強く受ける可能性が示唆された。

外反膝OAのTKA前後の理学療法介入は、膝関節のみならず股関節機能や術式、疼痛など内反膝OAとの違いを理解して、注意深く慎重な介入が必要であると考えられる。

【倫理的配慮, 説明と同意】

本研究は名古屋大学生命倫理審査委員会の承認(承認番号: 2015-0516)を得た上で、ヘルシンキ宣言に基づき、患者に十分な説明を行い、書面にて同意を得て行った。

人工膝単顆置換術前後の歩行円滑性の経過及び関連因子 - 加速度計を用いた検討 -

廣瀬 和仁¹⁾・小林 裕生¹⁾・森田 伸¹⁾・田仲 勝一¹⁾
 伊藤 康弘¹⁾・藤岡 修司¹⁾・井窪 文耶¹⁾・眞鍋 朋誉¹⁾
 加地 良雄^{1,2)}・真柴 賛²⁾・山本 哲司^{1,2)}

1) 香川大学医学部附属病院 リハビリテーション部

2) 香川大学医学部整形外科

Key words / 人工膝単顆置換術, 歩行円滑性, 加速度計

【はじめに】

人工膝単顆置換術(UKA)後は、多くの施設でクリニカルパスが導入され、医療の効率化、入院期間の短縮が図られている。しかしながら臨床では量的なアウトカムは達成されるものの、歩容上の問題が残存する事を多く経験する。体幹部加速度計による歩容異常の定量化は高い精度であり、その一つであるパワースペクトラム解析(PS)は、歩行時の円滑性を表す質的指標として考えられている。PS値は歩行時加速度データにおいて、基本周波スペクトラムに対する5Hz以上の高周波スペクトラムの割合で表され、値が大きければ円滑性が低下している事を示す。健常群との比較検討の報告が散見されるが、UKA術後を対象とした報告は見受けられない。本研究の目的は、UKA術前から術後3か月のPS値の経時的変化と、3か月時における、PS値と関連因子について検討する事であり、質的アウトカムを意識した理学療法介入を提供する上での一助になると考える。

【方法】

対象は変形性膝関節症に対して初回UKAを施行された13例(平均年齢 74.1 ± 5.1 歳、男性6名、女性7名、BMI 23.2 ± 8.1 kg/m²)とした。解析対象は15m平地環境における安定した10歩行周期とし、歩行条件は独歩・快適速度、測定時期は術前・術後2週・術後3か月とした。記録装置には3軸加速度計(MA-3-04Acマイクロストーン社製)を使用した。加速度計は第3腰椎棘突起部付近に装着、サンプリング周波数200Hzとし、各動作軸(左右、上下、前後)のPS値を算出し、術後3か月までの変化を検討した。術後3か月における術側膝関節屈伸可動域、屈伸筋力、歩行時Visual Analog Scale(VAS)、痛み認知度を反映するPain Catastrophizing Scale(PCS)を測定し、年齢、BMI、術側大腿骨脛骨角と共に、術後3か月のPS値との関連を検討した。統計学的検定はR V2.1.0を使用し、PS値の経過は反復測定分散分析、各因子間の関連をSpearman順位相関係数にて検討した。有意水準はいずれも5%とした。

【結果】

術前PS値(SD)は左右 0.79 ± 0.06 、上下 0.74 ± 0.05 、前後 0.83 ± 0.03 、術後2週PS値(SD)は左右 0.77 ± 0.05 、上下 0.75 ± 0.04 、前後 0.83 ± 0.04 、術後3か月PS値(SD)は左右 0.71 ± 0.07 、上下 0.73 ± 0.04 、前後 0.82 ± 0.05 となり、左右軸PS値のみ術後3か月で低下した($p=0.001$)。術後3か月時の各動作軸PS値と因子間の関連は、左右軸では術側膝屈曲可動域($r=-0.56, p=0.04$)、上下軸では術側膝関節屈伸筋力(伸筋力 $r=-0.56, p=0.04$ 、屈筋力 $r=-0.66, p=0.01$)、前後軸ではBMI($r=0.61, p=0.02$)で有意差を認めた。

【結論】

膝屈伸筋力や膝屈曲可動域は患肢の振り出し、荷重移動や左右荷重配分に影響するとされている。術後の筋力や可動域は1年後までの経過で緩やかに改善すると報告されており、3か月時点ではそれらの回復が円滑性を改善し得るには十分ではない事が考えられた。またBMIは最大一步幅に影響するとされており、患肢機能低下が残存する状態では、より進行方向に対する荷重移動の努力性増大に影響すると考えられた。

【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した(承認番号: 平成26-078)

手術時年齢がTKA術後運動機能改善に及ぼす影響

植村 亮太¹⁾・小松 徹也¹⁾・上下 竜平¹⁾・藤井 靖晃¹⁾
 相馬 遼輔¹⁾・長谷 菜穂¹⁾・小嶋 翔平¹⁾・金田 智江美¹⁾
 山部 愛奈¹⁾・畑中 信吉¹⁾・白井 雅宣(MD)²⁾・村津 裕嗣^{2,3)}

1) 社会医療法人 製鉄記念広畑病院 診療技術部 リハビリテーション科
 2) 社会医療法人 製鉄記念広畑病院 診療部 リハビリテーション科
 3) 社会医療法人 製鉄記念広畑病院 診療部 整形外科

Key words / 人工膝関節全置換術, 年齢, 運動機能

【はじめに、目的】高齢者で適応となる人工膝関節全置換術(以下TKA)であるが、本邦の高齢化率は上昇の一途をたどっており、その対象もより高齢となっている。TKA後の運動機能は改善するが、高齢ほど術前の運動機能は低下しやすく、手術時年齢がTKA後の運動機能改善に及ぼす影響は明らかではない。そこで本研究は、術前から術後1年まで経時的に移動歩行能力とバランス能力を計測し、これらの変化に手術時年齢が及ぼす影響を検討した。

【方法】対象は2016年4月～2018年2月の間に当院で片側のTKAを実施した102例(男性15例、女性87例、年齢:75.5±5.8、入院日数:23.6±5.1)である。後期高齢者となる75歳以上のA群(55例)と、75歳未満のB群(47例)の2群に分け、術前、退院時、術後3か月、6か月、1年の10m歩行時間(以下10m)、Timed Up & Goテスト(以下TUG)、開眼術側片脚立位保持時間(以下ST)の運動機能評価を行った。STは最大計測時間を2分とした。運動機能の改善については、10mとTUGでは術前後の運動機能計測値の改善値を術前値に対する百分率より改善率を求め、STは改善秒数で評価した。2群間比較は各時期の計測値、及び改善率、改善秒数に対しt検定にて解析した。さらに各群内における術前と術後各時期の計測値の比較はpaired-t検定にて解析した(p<0.05)。

【結果】ほぼ全ての運動機能でB群が良好であったが、術後改善率や改善値には有意差はみられなかった。群内比較において、B群では術前に比べ退院時の10mとTUGが有意に増加し(p<0.01)、術後3か月以降の値では全ての項目で有意に改善した(p<0.01)。一方、A群では術前に比べ退院時のSTは改善したが(p<0.05)TUGは増加した(p<0.05)。術後3か月においてもTUGは有意な改善を認めなかったが、術後6か月以降で全ての項目で有意な改善を認めた(p<0.001)。

【結論(考察も含む)】TKA症例において75歳以上のA群で術前及び術後の運動機能の有意な低下が認められたが、運動機能の改善率には術後1年にわたり有意差が認められなかった。TKA後の機能回復では、75歳未満のB群では術後3か月で運動機能の全項目で改善したが、75歳以上のA群は全項目の改善には6か月を要した。これらより、年齢によりTKA後の運動機能に差があり、後期高齢者ではTUGなどの複合運動能力の改善は遅れ、術後半年以降にその改善を認める。そのため、TKA後の指導では年齢に応じた目標を提示していく必要があると考えられた。

【倫理的配慮, 説明と同意】

製鉄記念広畑病院倫理委員会の承認(JIMU H28-0028)を得た。

両側人工膝関節全置換術の初回側と反対側の臨床経過の違いについて - 術前状態で傾向スコアを用いたマッチングによる比較 -

中谷 亮誠¹⁾・岡村 亮汰¹⁾・渡邊 健斗¹⁾・米村 優一¹⁾
 花井 佑樹¹⁾・林野 真帆¹⁾・海部 祐史¹⁾・三木 大輔¹⁾
 津村 暢宏²⁾

1) 医療法人仁寿会 石川病院 リハビリテーション部
 2) 医療法人仁寿会 石川病院 人工関節センター

Key words / 人工膝関節全置換術, 両側置換, 反対側

【はじめに、目的】

人工膝関節全置換術(TKA)における初回側と反対側では術後の経過に違いがあると報告されている。しかし、本邦における報告は少ない。また、同一患者における比較はあるが、術前の状態が交絡として影響している可能性がある。そこで本研究では術前の状態をマッチングさせ、初回側と反対側の臨床経過を比較することを目的とした。

【方法】

対象者は平成28年7月から平成30年4月までに当院でTKAを施行されたものとした。除外基準は身体機能に影響を及ぼす併存疾患があるもの、クリニカルパスにバリエーションが生じたもの、術前の測定項目に欠損があるものとした。測定項目はTimed up and go (TUG)、安静時疼痛(NRS)、歩行時疼痛(NRS)、日本語版Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Indexの術側の疼痛項目(術側WOMAC-P)、非術側の疼痛項目(非術側WOMAC-P)、身体項目(WOMAC-F)とした。各項目は術前と術後1,2,3週目に測定した。初回側手術を行ったものを初回群、反対側手術を行ったものを反対群とした。両群の術前の年齢、BMI、性別、術側WOMAC-P、非術側WOMAC-P、WOMAC-F、TUGで傾向スコアを用いたマッチングを行った。その後、初回群と反対群で比較を行った。連続変数は対応のないt検定を、順序変数はMann-Whitney U検定を用いて比較した。統計処理にはEZR version1.33を使用し、有意水準は5%とした。

【結果】

マッチング後の対象者は初回群14名(72±9歳、女性12名、男性2名)、反対群14名(74±5歳、女性12名、男性2名)であった。群間比較で有意差のあった項目は術後1週目の歩行時疼痛(P=0.05)と安静時疼痛(P=0.002)、術後3週目の安静時疼痛(P=0.03)で反対群の方が痛みは強かった。また、TUGの術前から術後3週目の改善値(P=0.05)は反対群の方が良好であった。術後3週目のWOMACの各項目は有意差が認められなかった。

【結論(考察も含む)】

過去の報告と同様に反対側手術の方が術後疼痛は強かった。しかし、身体機能は反対側の方が術前からの改善値は良好であった。反対群では初回の手術の経験が、痛みに対する身体機能へ好影響を及ぼしたと思われる。本研究の結果は、反対側手術の経過や早期予後を提示する資料となる。また、初回側手術でも痛みに対する認識を変えることや術後の代理体験をすることで、術後早期に身体機能を回復させることができる可能性が示唆された。

【倫理的配慮, 説明と同意】

本研究は当院の倫理委員会の承認(仁倫2017-1)を得て行った。対象者にはヘルシンキ宣言に則り、研究の目的や参加について書面で説明し同意を得た。

人工膝関節全置換術後患者における人工膝関節全置換術後版 Pain coping skills training の効果 —ランダム化比較試験—

小森 陽介¹⁾・美崎 定也¹⁾・田中 友也¹⁾・池田 光佑¹⁾
高橋 遼¹⁾・木下 皓太¹⁾・八鳥 愛加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 / Pain coping skills training, 破局的思考, 人工膝関節全置換術

【はじめに、目的】

人工膝関節全置換術（以下：TKA）の術後成績には、痛みに対する破局的思考などの精神的機能が関連する。Pain coping skills training（以下：PCST）は精神的機能に対して有効といわれているアプローチ法である。しかし、TKA 術後患者に特化した PCST はなかったことから、我々は、「TKA 術後版 PCST」を開発し、実施可能性を報告した。本研究の目的は、TKA 術後患者に対して TKA 術後版 PCST を実施し、身体的機能、精神的機能への効果について検討することである。

【方法】

対象は初回両側同時 TKA または片側 TKA 予定の者、本研究に同意が得られた者、とした。群分けは、性別を層とした層別ランダム化とした。評価時期は術前日および退院時とした。主要アウトカムは、破局的思考 Pain Catastrophizing scale（以下：PCS）、副次アウトカムは、日本語版 Western Ontario and McMaster Universities osteoarthritis Index（準 WOMAC）、人工関節置換術の術後リハに対する自己効力感 Self-Efficacy for rehabilitation outcome Scale（SER）、疼痛 Numeric Rating Scale（以下：NRS）、歩行機能 Timed Up & Go Test（TUG）、等尺性膝伸筋トルク、膝関節可動域（屈曲、伸展）、CRP 値、とした。両群共に通常術後理学療法を週 6 日実施し、それに加え、介入群には TKA 術後版 PCST を実施した。TKA 術後版 PCST は、事前に作成した印刷物を使用し、理学療法士が「TKA 術後についての情報提示（5 項目）」や「痛みに対する自己管理方法（6 項目）」、「認知行動療法の実践（4 項目）」の説明を行うとともに、対象者には「入院日記」を記入させ、入院期間の経過を辿ることで、術後の不安、歪んだ考えを取り除く内容となっている。1 日 5 分程度、術後理学療法介入中に週 6 日実施する。

統計解析は、介入効果を分析するために、一般線形モデルを使用した（従属変数：各々の測定項目における介入前後の変化量、独立変数：介入の有無、共変量：年齢、性別、ベースライン時の値）。

【結果】

対象は、介入群 41 名（平均年齢 71.9 ± 5.3）、対照群 41 名（平均年齢 73.1 ± 5.9）となった。一般線形モデルで有意な項目は PCS と NRS であった（ $p < 0.001$ ）。術前後の PCS 変化量は、介入群が 17.6 ± 8.8、対照群が 9.7 ± 8.6 で群間差は 7.9 ± 1.9、共変量を調整した群間差は 6.0 ± 1.5（95% CI：2.9-9.1）であった。術前後の NRS 変化量は、介入群が 5.5 ± 2.2、対照群が 4.2 ± 2.2 で群間差は 1.3 ± 0.5、共変量を調整した群間差は 0.9 ± 0.2（95% CI：0.4-1.4）であった。PCS、NRS 共に介入群の方が改善した。

【結論】

TKA 術後版 PCST は身体的機能には効果はみられなかったが、PCS、NRS には効果があることが示唆された。本研究の結果から、TKA 術後患者の痛みに対する破局的思考と疼痛には、TKA 術後版 PCST が有益であることが示唆される。

【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委員会の承認を得て実施した。対象者には研究・発表に対する説明を行い、同意を得た。

健常成人膝における膝角度の違いによる膝蓋下脂肪体の動態評価について

白石 涼¹⁾・知花 俊吾¹⁾・名護 零²⁾

1) ロクト整形 Az
2) ロクト整形外科クリニック

Key words / 膝蓋下脂肪体, 超音波エコー, 膝前面部痛

【はじめに、目的】

膝前十字靭帯再建術後において、膝蓋腱部の侵襲により膝蓋下脂肪体（以下 IFP：infrapatella fat pad）の炎症や変性をきっかけに膝前面部痛（以下 AKP：Anterior Knee Pain）を臨床で経験することがある。今回の研究では超音波エコーを用いて、健常成人の膝関節角度の違いによる IFP の動態を明らかにすることを目的とした。

【方法】

膝関節に整形外科的疾患の既往の無い健常成人 10 例 20 膝（男性 5 例、女性 5 例；平均年齢 24.5 ± 3.3 歳）を対象とした。IFP の動態評価には HITACHI デジタル超音波診断装置 Noblus を使用した。測定は短軸像にて大腿骨顆間溝から膝蓋靭帯間の IFP の厚さを測定した。測定肢位は仰臥位にて膝屈曲 30° を開始肢位とし伸展 0° へ自動運動を行い、プローブ入射角は床水平面から屈曲位時 45°、伸展位時 60° で統一した。各肢位で 3 回測定しその平均値を採用した。各肢位平均値の差を IFP 変化量として Shapiro-Wilk 検定、対応のある T 検定を用いて検討した。有意水準は 5% 未満とした。統計学的解析には R2.8.1 を使用した。

【結果】

両膝関節の IFP は屈曲位が平均 15.0 ± 1.8mm、伸展位が平均 13.4 ± 1.7mm であった。IFP の変化量は 1.64mm（ $p < 0.01$ ）となり、屈曲位と伸展位の間有意差を認められた。また左右膝関節間の比較では屈曲位と伸展位の間有意差を認めなかった（ $p > 0.05$ ）。

【結論（考察も含む）】

本研究結果から全ての健常成人で膝関節角度の違いにおける IFP の厚さは、屈曲位と伸展位の間有意差が認められ、先行研究と同様の結果となった。IFP は膝関節屈伸運動に伴い軟部組織の組織圧を緩衝する作用があると報告されている。健常成人の IFP は膝関節屈伸運動において大腿骨内外顆間のスペースを移動し、形態変化ができるだけの柔軟性があり、軟部組織の組織圧を緩衝する機能を有していると考えられる。今後は縦断的研究として AKP を有する疾患群と健常群の IFP の動態評価を比較し、AKP を有する群の疼痛改善やスポーツ復帰の阻害因子を明らかにしていきたい。

【倫理的配慮、説明と同意】

この研究はヘルシンキ宣言に沿って行い、得られたデータは匿名化し、個人情報特定できないように配慮した。

当院における膝屈筋腱を用いた膝前十字靭帯再建術後の膝筋力値 ～性別・年代別での比較～

吉田 研吾¹⁾・白尾 泰宏¹⁾・濱里 雄次郎²⁾

1) 公益財団法人慈愛会 今村総合病院 リハビリテーション部

2) 公益財団法人慈愛会 今村総合病院 スポーツ整形外科

Key words / 膝前十字靭帯再建術, 膝筋力値, 性別・年代別

【はじめに、目的】

膝前十字靭帯再建術後の筋力回復に関わる因子として、性別や年齢などが報告されている。円滑にリハビリテーションを進めていく上で、それらの因子を踏まえ、各症例ごとの傾向を念頭に置き、介入を行っていく必要があるが、詳細に性別・年代別に群分けを行い検討した報告は少ない。そこで今回、膝屈筋腱を用いた膝前十字靭帯再建術後における膝伸筋・屈曲筋の筋力値を性別・年代別に算出し、傾向を把握することを目的に検討を行った。

【方法】

対象は2010年4月から2017年3月に当院で膝屈筋腱を用いた膝前十字靭帯再建術を施行した140例(男性57例,女性83例)とした。反対側損傷例や再損傷例,その他の靭帯損傷合併例,手術時に半月板縫合術を施行した症例は除外した。対象の内訳は,術後5ヵ月が10代男性21例,10代女性54例,20代男性24例,20代女性12例,30-40代男性12例,30-40代女性16例であった。術後8ヵ月は,10代男性10例,10代女性31例,20代男性12例,20代女性10例,30-40代男性7例,30-40代女性10例であった。方法は,Isoforcee GT-380(オージー技研社製)にて測定した術後5ヵ月,8ヵ月の筋力値をカルテ内より集計を行った。抽出項目は,角速度60°deg/Secでの膝伸展・屈曲筋力の健患比と患側のWBIとした。10代,20代,30-40代の男女別に群分けし,各時期の筋力値を比較した。

【結果】

膝伸展筋力・屈曲筋力の健患比,WBIともにすべての項目において,有意差は認められなかった。男性では,膝伸展筋力の健患比,WBIが術後5ヵ月,術後8ヵ月において,30-40歳代が10代,20代と比較して,低い傾向であった。女性では,膝伸展・屈曲筋力の健患比が術後5ヵ月,術後8ヵ月において,30-40歳代が10代,20代と比較して,低い傾向であった。術後8ヵ月において,30-40代男性が膝伸展筋力,30-40代女性が膝伸展・屈曲筋力の健患比が80%を下回り,WBIは各年代の男女ともに100%を上回った。

【結論(考察も含む)】

本研究では30-40代の男女ともに10代,20代と比較して,有意差は認められなかったものの,膝伸展・屈曲筋力の健患比またはWBIが低い傾向を示した。これらの要因として,家庭内での役割が増える30-40代では,通院頻度の制約や自主トレーニングの時間を確保しづらいことなどが考えられる。そのため,膝伸展・屈曲筋への積極的なトレーニングを行うことに留意することに加え,自主トレーニングへの介入方法も再考する必要がある。30-40代の筋力回復をいかに図るかが課題として挙げられた。

【倫理的配慮,説明と同意】

本研究は当院の倫理審査委員会の承諾を得て実施した。ヘルシンキ宣言に基づき,個人が特定できないよう匿名化し,データの漏洩がないよう配慮した。

人工膝関節置換術後の歩行動作の動態解析 ～生体内3次元動態と床反力計の同時計測の有用性～

伊能 良紀¹⁾・富田 哲也²⁾・山崎 隆治³⁾・近田 彰治⁴⁾
藤戸 稔高²⁾・石橋 輝哉²⁾・吉川 秀樹⁵⁾・菅本 一臣²⁾

1) 栗田整形外科
2) 大阪大学大学院医学系研究科運動器バイオマテリアル学寄附講座
3) 埼玉工業大学工学部情報システム学科
4) 大阪大学大学院医学系研究科健康スポーツ科学講座(運動制御学)
5) 大阪大学大学院医学系研究科器管制御外科科学講座整形外科

Key words / 人工膝関節, 歩行, 床反力

【目的】歩行は日常的に繰り返される動作であり,人工膝関節置換術(TKA)後の患者満足度に多大な影響を及ぼす.TKA後の歩行における人工膝関節の3次元動態と下肢に作用する床反力の双方を正確に把握することは,TKA後の理学療法にとって有用な知見をもたらすことが期待される。そこで今回,TKA症例を対象とし,歩行時における透視X線撮像と床反力計の同時計測を実施し,その有用性を検討した。

【方法】対象は変形性膝関節症に対してTKA(Smith & Nephew社 JOURNEY II CR)を行った2例2膝(症例1:男性1膝,84歳,症例2:女性1膝,71歳,両症例とも術後1年以上)とした。自由速度の歩行を床反力計上でを行い,側面方向からX線透視装置にて連続撮影した。床反力計によって得られた鉛直方向の床反力(Fz)のデータから,術側の立脚期を抽出し,立脚期を100%とする時間の正規化を行った。また,歩行時のFzを立位安静時のFzで除することで(N/BW),体重に対する比として正規化した。通常,歩行動作におけるFzは二峰性を示すが,そのうち最初のピークが観察される瞬間をFz_peakとし,解析した.[KS1] [yi2] 3次元動態解析は,得られた透視X線画像に対して人工膝関節の3D-CADモデルのマッチングを行う2D/3D registration techniqueを用いて,歩行動作時における人工膝関節の3次元的位置・姿勢を算出した。

【結果】Fz_peakは歩行周期の39.03%(症例1)と32.67%(症例2)で観察され,その大きさはそれぞれ1.06N/BWと1.05N/BWであった。症例1では,Fz_peakが観察されるより前の歩行周期(18.05%~23.31%)においてFzが増加しない期間が観察され,健康なボランティアを対象とした研究では報告されていないような特徴を示した。3次元動態解析の結果,立脚期直前の遊脚期における人工膝関節の屈曲角度に特徴が観察され,それぞれ54.7度(症例1)と28.7度(症例2)であった。また,症例1では踵接地時において脛骨コンポーネントに対して大腿骨コンポーネントがより後方に位置していた(症例1:5.7mm,症例2:3.1mm)。

【結論】人工膝関節置換術(TKA)後の歩行の特徴として,踵接地期では,Fzの減少や歩行周期における踵接地のタイミングの遅延が生じると言われている。TKA後の理学療法を行うにあたり,TKA症例における詳細な歩行動態の特徴を解明することは重要であると考えられる。2D/3D registration techniqueは,姿勢推定精度が0.4mm,0.5度未満であることから,生体内の3次元動態を正確かつ定量的に把握することが可能である。また,床反力計は,歩行に代表されるような荷重動作における接地のタイミングや各局面における荷重方向を詳細に把握することが可能である。この透視X線画像と2D/3D registration techniqueによる関節内動態の計測と床反力計による計測を組み合わせることで,最も大きな床反力が作用する局面における人工膝関節の3次元的位置・姿勢を特定することができ,動態と歩行時の荷重パターンを把握することが可能となる。

【倫理的配慮,説明と同意】ヘルシンキ宣言に基づき対象者の保護には十分留意し,説明と同意を得た。

変形性膝関節症における歩行と足踏みの違い - スラストと疼痛に着目して -

法貴 篤史¹⁾・岩崎 翼¹⁾・外丸 千明¹⁾・藤田 和也¹⁾
松田 芳和²⁾

1) 医療法人社団 nagomi 会まつだ整形外科クリニックリハビリテーション課
2) 医療法人社団 nagomi 会まつだ整形外科クリニック整形外科

Key words / 変形性膝関節症, 足踏み, 歩行

【はじめに、目的】

変形性膝関節症 (以下、膝 OA) においてスラストは歩行時の疼痛と関連があるとされる (Grace, et al. 2012)。膝 OA は病態の進行によって歩行速度低下など歩行特性の変化があり、膝関節への負荷を減少させる補償戦略 (Mundermann, et al. 2004) と考えられているが、これらが疼痛に与える影響については報告されていない。本研究では病期に応じた歩行特性の変化を反映させるため、歩行と足踏みで疼痛とスラストを測定し比較・検討した。

【方法】

当院で通院加療している外来患者のうち、内側型膝 OA の診断を受け理学療法を行った 81 名 (女性 68 名、男性 13 名、平均年齢 71.1 ± 7.1 歳) を対象とし、Kellgren-Laurence 分類 (以下、KLgrade) から軽症群 (KLgrade I・II、31 名) と重症群 (KLgrade III・IV、50 名) に分けた。対象者は直線 10m の歩行と、その場での足踏みをそれぞれ 1 回ずつ行った。足踏みは歩行と同じ歩数とした。テンポはメトロノームで 110 回 / 分に設定し事前に練習を行った。対象者には先行研究 (Kuroyanagi, et al. 2012) を参考に、患側下肢の大転子、膝関節外側裂隙、外果中央にマーカーを貼付けた。歩行と足踏みの直後にそれぞれ疼痛を Visual Analog Scale (以下、VAS) で評価した。60fps に設定したビデオカメラで前額面から動画を撮影した。動画は GOMplayer ver.2.2 で静止画に分割し、ImageJ ver.1.51 で角度を計測した。患側下肢踵接地時と対側下肢爪先離地時の患側膝内反角度の差をスラスト量とし、中央 5 回分から平均値を算出した。統計処理は EZRver.1.27 で実施した。重症群と軽症群の比較は、歩行及び足踏みでのスラストと VAS の平均値を MannWhitneyU 検定を用いて比較した。群内での比較は Wilcoxon 符号付順位検定を用いた。いずれも有意水準は 5% 未満とした。

【結果】

足踏みでは、VAS は重症群 (2.49 ± 2.45mm) が軽症群 (1.29 ± 1.75mm) より大きく、スラストは重症群 (-0.07 ± 3.11°) と軽症群 (0.52 ± 3.43°) に有意差がなかった。歩行では、VAS は重症群 (1.78 ± 2.12mm) と軽症群 (1.54 ± 1.78mm) の有意差はなく、スラストは重症群 (2.7 ± 2.53°) が軽症群 (1.53 ± 2.22°) より大きかった。また郡内の比較では、重症群で VAS は足踏み (2.49 ± 2.45mm) の方が歩行 (1.78 ± 2.12mm) より大きく、スラストは歩行 (2.7 ± 2.53°) の方が足踏み (-0.07 ± 3.11°) より大きかった。軽症群ではいずれも有意差はみられなかった。

【結論 (考察も含む)】

足踏みにおいて重症群と軽症群でスラストの有意差はなかったが、VAS が重症群で大きくなっており、スラストによる疼痛への影響は少なかったといえる。同様に、歩行においてスラストが重症群で大きかったが、歩行時の VAS の増加にはつながらなかった。足踏みは歩行よりも矢状面上の重心移動が少ない動作である。そのため重症群の足踏みは歩行よりも補償戦略をとりづらく、荷重時の膝関節内側コンパートメントへの負荷を分散できずに疼痛が生じやすかった可能性がある。

【倫理的配慮, 説明と同意】

対象者には研究の意義・目的・危険性について記載した書面にて説明し、口頭及び本人筆サインによる同意を得た。

変形性膝関節症術後に残存した膝の引っかかり感および疼痛に対して運動イメージ課題により改善を呈した一症例

田中 智哉¹⁾・藪内 潤一¹⁾・青木 敏晃²⁾・真下 英明²⁾

1) 市立福知山市民病院 リハビリテーション科
2) 舞鶴赤十字病院 リハビリテーション科

Key words / 慢性疼痛, 中枢性疼痛, 運動イメージ

【症例紹介】近年、慢性疼痛においては中枢性感作や脳皮質の構造的変化など中枢神経系の関与が示されている。また、疼痛は感覚面、認知面、情動面の 3 要素で構成されていることは周知されている。今回、変形性膝関節症術後の膝の引っかかり感と疼痛に対して中枢神経系の関与が示され、運動療法と運動イメージ課題の実施により改善したため報告する。本症例は左変形性膝関節症に対して閉鎖式高位脛骨骨切り術を施行された 60 代女性。元准看護師、趣味は畑仕事、人前では明るくコミュニケーションも良好であるが心配性で不安が強い性格であった。当院一般病棟から術後 14 日に回復期病棟に転科し担当となる。主訴は術前より生じており、術後も残存していた左膝関節の引っかかり感とその際に伴う疼痛 (P1)。頻繁に「引っかかりさえなくなればいいのに」と発言もみられた。術前の左膝の画像所見では Kellgren-lawrence 分類 Grade III、膝蓋大腿関節に骨棘+。また、既往歴として反対側の右膝変形性膝関節症および半月板損傷に対する関節鏡術を 10 年前に施行。その術後より右足背に「剣山で刺されたような」と表現する疼痛 (P2) が出現、今回の術後にも残存していた。

【評価とリーズニング】P1 は、背臥位左膝屈曲位から伸展位 (屈曲 30°) で再現。その際、膝蓋骨前面においてクリックを触知。また、術前の画像所見より膝蓋大腿関節の骨棘の影響と初めは考え、理学療法実施。術後 47 日までは運動療法を中心とした介入を実施し、機能向上と症状の軽減、さらに動作練習にて ADL 向上を図った。この期間で P2 は自然と消失していた。一方で、P1 を呈する左膝周囲では、介入中に疼痛が短時間で様々な場所に偏移する反応がみられていた。この時点で FIM 歩行 6 点、階段昇降 6 点。術後 48 日に P1 (NRS3) とともに、今まで自立していた階段昇降に対して恐怖心を訴え見守りが必要となる (FIM 階段昇降 5 点)。階段昇降中の P1 軽減を模索すると、第三者の階段昇降観察後や、自らの膝を視覚的に確認しながら動作実施することで軽減がみられた。そのため、P1 に対して感覚面:NRS だけでなく、認知面:身体イメージ、二点識別覚、関節位置覚、laterality judgement task (LJT)、情動面:破局的思考 PCS、うつと不安 HADS においても評価した。以下に結果を示す。認知面:身体イメージは自らの膝をイメージしたものを紙に描写、左膝のイメージに変質があった。二点識別覚は膝蓋骨中央 22 mm / 26 mm、関節位置覚平均 20 mm のずれ、LJT はタブレット (Apple, iPad) のアプリ (NOI, Recognise Knee) を使用し、正答率 62%、反応時間 3.3s。情動面:PCS18 点、HADS32 点。視覚情報による P1 軽減や認知面の評価より感覚の低下が示唆され、脳皮質の構造的変化の影響を考えた。また、既往歴 (P2) や恐怖心を伴う能力低下、介入中の疼痛部位の変化などから中枢性感作の関与を考えた。

【介入と結果】従来の末梢組織を標的とした介入よりも、中枢神経系を標的としたトップダウン的介入が重要であると考えた。そのため、主体的な運動療法および有酸素運動、動作練習に加え運動イメージ課題として LJT と身体部位のポインティング課題を実施した。術後 58 日、P1 NRS0-1、階段昇降も自立 (FIM 階段昇降 6 点) し退院となった。以下にその他の結果を示す。認知面:身体イメージにおいては左膝のイメージ変質は改善、二点識別覚は膝蓋骨中央 20 mm / 17 mm、LJT 正答率 80% と改善を示した。一方で、関節位置覚左右差の平均 25 mm、反応時間 5.4s と低下を示した。情動面:PCS16 点、HADS34 点。

【結論】主体的な運動療法や有酸素運動に加え、運動イメージ課題を実施することで術後も残存した膝の引っかかり感および疼痛に改善がみられた。これは運動療法および有酸素運動の exercise-induced hypoalgesia の効果に加え、LJT やポインティング課題により運動イメージが想起されることで皮質の可塑的变化を促し、身体イメージが改善したことが考えられる。そして、それにより感覚-運動の不一致が改善することで引っかかり感および疼痛が改善した可能性がある。以上より、変形性膝関節症術後に残存する引っかかり感と疼痛に対して、中枢神経系の関与が示されたときには、運動療法と運動イメージ課題を併用することが有用な場合がある。

【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、同意を口頭および当院既定の書面にて得た。

前十字靭帯再建術後におけるジョギング開始時の疼痛に影響する因子の調査 - 機能面を重視したスクリーニングテストの考察 -

遊佐 愛香・山下 祐輔・島田 ひかり・関根 千恵
鈴木 俊一

川口工業総合病院リハビリテーション科

Key words / 前十字靭帯, ジョギング, 疼痛

【はじめに、目的】

当院では前十字靭帯（以下、ACL）再建術後のジョギング（以下、Jog）開始基準として、大腿四頭筋筋力患健比を目安とすることが多く、機能面を考慮した簡便な評価方法は確立していない。また、筋力が良好でも Jog 開始後に疼痛を訴える患者がしばしばみられる。そこで、Jog 開始後の疼痛回避及び、患者・医師・理学療法士間で共通認識を得る為のスクリーニングテスト作成を目的とし、筋力と機能評価から Jog 時の疼痛に影響する因子を調査した。

【方法】

対象は 2016 年 8 月～2017 年 9 月に当院で ACL 再建術を行った 159 例のうち 77 例とした。術後 3～4 ヶ月経過した時点で筋力測定（Cybex）及び当院独自で設定した①片脚スクワット②片脚つま先立ち膝屈伸運動③片脚垂直ホッピングの 3 つの動作を実施した。除外基準は、BTB 再建、半月板広範囲断裂、ADL 制限残存、3 つの動作いずれかで疼痛出現、医師からの Jog 開始未許可、結果記載不備とした。3 つの動作それぞれ「①：膝がつま先より前に出ない・震えがない」「②：膝が 0° まで伸展できる・踵が下降しない・膝がつま先より前に出ない・震えがない」「③：着地点のばらつき・衝撃音の左右差がない」を評価した。Jog 開始約 1 ヶ月後の来院時に疼痛の有無をアンケート調査した。

統計的解析には多重ロジスティック回帰分析を用い、従属変数を疼痛の有無、独立変数を Cybex 各患健比・動作の各項目とした。データ解析に R 2.8.1 を使用し、有意確率は 5% とした。

【結果】

片脚垂直ホッピングで衝撃音の左右差がない（オッズ比 4.60, 95% 信頼区間 1.02 - 20.79, $p < 0.05$ ）及び Cybex60deg 伸展患健比（オッズ比 0.94, 95% 信頼区間 0.89 - 0.99, $p < 0.05$ ）が有意であると抽出された。

【結論】

今回の調査で片脚垂直ホッピングの衝撃音に左右差が生じた場合、Jog で疼痛が生じると推測された。片脚垂直ホッピングで衝撃音の左右差を観察することは着地時の衝撃吸収機能を簡易的に評価することが可能であり、Jog 開始指標の 1 つとして有用であると考えられる。

今後当院では、従来通り筋力測定を行うと共に、機能面のスクリーニングテストとして片脚垂直ホッピング衝撃音の評価を実施していきたい。

【倫理的配慮, 説明と同意】

倫理的配慮として、本研究の目的を対象者に説明し同意を得た。

外側ウェッジインソールが膝関節内反モーメントに与える効果の検討 - 足部アライメントに着目して -

佐々木 駿^{1,2)}・佐橋 健人²⁾・千葉 健³⁾・山中 正紀⁴⁾
遠山 晴一³⁾

1) 湘南慶育病院 リハビリテーション部

2) 北海道大学大学院保健科学院

3) 北海道大学大学院保健科学研究所

4) 北海道千歳リハビリテーション大学

Key words / 変形性膝関節症, 保存療法, 足部アライメント

【はじめに、目的】変形性膝関節症（膝 OA）の保存療法の一つとして、外側ウェッジインソール（LWI）が一般的に用いられている。近年、足部痛を有する膝 OA 症例の存在が報告され、LWI の使用による足部回内が足部痛に対して不適切である可能性が示唆されている。そこで、近年ではアーチサポート付き LWI（ASLWI）の効果も検討されており、ASLWI は LWI と同様に力学的負荷の指標である膝関節内反モーメント（KAM）を減少させることが明らかになっている。しかしながら、近年の研究では ASLWI・LWI の使用により KAM が減少しない症例がいることが報告されており、その原因の 1 つとして対象の足部アライメントが関連すると考えられている。足部アライメントの違いが LWI の効果へ与える影響は検討されているものの ASLWI を含めて検討されていない。よって、本研究の目的は足部アライメントが ASLWI・LWI 使用時の KAM に及ぼす影響を検討することとした。

【方法】対象は健康若年成人 27 名（22.2 ± 1.2 歳、160.5 ± 8.8cm、53.0 ± 7.4kg）とした。足部アライメントの測定には Foot Posture Index (FPI) を使用し、各被験者を回内足群・通常足群・回外足群の 3 群に分類した。データ計測には三次元動作解析装置とカメラ、床反力計を使用した。動作課題は片脚立位とし、裸足条件（BF 条件）・ASLWI 条件・LWI 条件の 3 条件を行い、計測したデータから KAM と後足部外反角度を算出した。統計解析には反復測定一元配置分散分析を用いて、足部アライメント毎に条件間の KAM と後足部外反角度を比較した。事後検定として Bonferroni 法を用い、全ての統計学的解析の有意水準は $P < 0.05$ とした。

【結果】KAM に関して、通常足群では、BF 条件と比較して LWI 条件で KAM が有意に減少していた（ $P = 0.001$ ）。回外足群では BF 条件と比較して ASLWI・LWI 条件で KAM が有意に減少していた（各 $P = 0.001$, $P < 0.001$ ）。しかし、回内足群では全ての条件で有意差は認められなかった。後足部外反角度に関して、通常足群では、BF 条件と比較して LWI 条件で有意に増加していた（ $P = 0.001$ ）。回外足群では、BF 条件と比較して ASLWI・LWI 条件で有意に増加していた（ $P = 0.003$ ・ $P = 0.002$ ）。しかし、回内足群では全ての条件で有意差は認められなかった。

【結論（考察も含む）】本研究結果より KAM 減少の観点からは通常足の膝 OA 患者には LWI、回外足の膝 OA 患者には ASLWI もしくは LWI の使用が適切である可能性が考えられた。後足部外反角度について、通常足群の LWI 使用時と回外足群の ASLWI・LWI 使用時は後足部外反角度が増加してしまうため、足部痛の有無に留意する必要があると思われた。

【倫理的配慮, 説明と同意】本研究への参加に先立ち、全ての被験者に本研究の主旨及び研究内容について口頭および紙面にて説明し、各被験者から書面にてインフォームドコンセントを得た。また、本研究は北海道大学大学院保健科学院の倫理審査委員会の承認を得て実施した。

変形性膝関節症患者に対する体幹傾斜歩行の身体運動の協調性

徳田 一貫¹⁾・阿南 雅也²⁾・高橋 真³⁾・澤田 智紀⁴⁾
谷本 研二³⁾・木藤 伸宏⁵⁾・新小田 幸一³⁾

1) 大分岡病院 総合リハビリテーション課
2) 大分大学 福祉健康科学部 理学療法コース
3) 広島大学 大学院医歯薬保健学研究科
4) 慶應義塾大学 医学部整形外科教室
5) 広島国際大学 総合リハビリテーション学部

Key words / 変形性膝関節症, 体幹傾斜歩行, UCM 解析

【はじめに、目的】変形性膝関節症（以下、膝 OA）患者の歩行時の膝関節内側コンパートメントへの荷重量の指標として、外部膝関節内転モーメントが用いられている。外部膝関節内転モーメントを軽減する方法の一つとして、歩行の立脚期中に体幹を立脚側へ傾斜する歩行（以下、体幹傾斜歩行）がある。体幹傾斜歩行は前額面上の体幹の運動に伴い立脚側へと身体重心が移動し、身体各関節の協調的な運動によって身体重心の動きを制御することが求められる。しかしながら、体幹傾斜歩行中の身体重心の動きを身体各関節運動がいかに協調して制御しているかは明らかにされていない。そこで本研究は、膝 OA 患者の体幹傾斜歩行において身体各関節運動がどのように身体重心を制御しているかを協調性の観点から明らかにすることを目的として行った。

【方法】対象は、整形外科医によって膝 OA と診断された患者 20 人であった。課題動作は、快適スピードでの歩行（通常条件）と視覚によるリアルタイムフィードバックを用いて、立脚期に体幹を立脚側へ 10° 傾斜させた歩行（体幹傾斜歩行条件）の 2 条件にて行った。運動学的データは赤外線カメラ 6 台からなる三次元動作解析システム（Vicon 社）を用い、運動学的データは床反力計 8 基（テック技販社）を用いて取得した。身体各関節運動と身体重心との協調性は、Uncontrolled manifold（以下、UCM）解析を用いて行った。UCM 解析では、身体重心の動きの安定化に作用する身体各関節角度の変動（以下、 V_{UCM} ）と、不安定化に作用する身体各関節角度の変動（以下、 V_{ORT} ）、身体各関節角度の全体の変動（以下、 V_{TOT} ）を求め、運動の協調性（以下、 ΔVz ）を $\Delta Vz = (V_{UCM} - V_{ORT}) / V_{TOT}$ にて算出した。各変数は、立脚期時間の全体を 100% に正規化し、立脚期前半（0-50%）と立脚期後半（51-100%）に分けて解析を行った。統計学的解析は、統計ソフトウェア SPSS Ver.22.0（日本アイ・ビー・エム社）を用いて行った。データの正規性の有無を確認後、 ΔVz と V_{TOT} は対応のある t 検定を、 V_{UCM} と V_{ORT} は 2 元配置分散分析を行なった。有意水準は 5% 未満とした。

【結果】 V_{ORT} 、 ΔVz は条件間で有意差を認めなかった。 V_{UCM} と V_{ORT} は有意な主効果を認めた ($V_{UCM} > V_{ORT}$)。体幹傾斜歩行条件では立脚期前半も後半も、 V_{UCM} と V_{TOT} は通常条件に比べて有意に大きかった。

【結論（考察も含む）】膝 OA 患者の歩行は、体幹傾斜歩行条件で V_{UCM} と V_{TOT} が通常条件よりも有意に大きかったが、 ΔVz で有意差を認めなかった。先行研究では、 ΔVz の変化は、 V_{ORT} の変化の影響を受けることが報告されている。本研究では、膝 OA 患者の体幹傾斜歩行は、身体重心の動きを不安定にする変動を大きくすることなく、安定化に作用する変動を大きくすることによって身体各関節運動の協調性が保たれ、動作が達成されることが示された。

【倫理的配慮、説明と同意】本研究は広島大学 大学院医歯薬保健学研究科倫理委員会の承認（承認番号：1414）を得た後、対象者に本研究の目的を十分に説明し同意を得て行った。

片脚立位課題中の外的膝内転モーメントおよび重心位置の検討 - 変形性膝関節症患者と健常高齢者との比較 -

千葉 健^{1,2)}・山中 正紀⁴⁾・佐橋 健人^{1,3)}・由利 真¹⁾
堀 弘明¹⁾・喜澤 史弥¹⁾・小林 巧⁴⁾・遠山 晴一²⁾

1) 北海道大学病院リハビリテーション部
2) 北海道大学大学院保健科学研究院
3) 北海道大学大学院保健科学院
4) 北海道千歳リハビリテーション大学

Key words / 変形性膝関節症, 片脚立位, 外的膝内転モーメント

【目的】

変形性膝関節症（以下、膝 OA）に対する保存療法では、歩行中の外的膝内転モーメント（以下、KAM）を減じることが目的の 1 つとなる。我々は、歩行と片脚立位動作中の KAM 最大値が有意に相関したことから、片脚立位動作が歩行評価の方法として有用である可能性を示してきた。重心位置は KAM に影響を与える因子として重要であるが、片脚立位動作中の重心と KAM との関連は検討しておらず課題であった。片脚立位動作は重心の側方移動を伴う点で歩行と類似しており、本動作から得られる情報は多いと思われる。本研究の目的は片脚立位課題中の KAM と重心位置との関連を検討することとした。

【方法】

対象は健常高齢者 9 名（健常群：61.0 ± 9.0 歳、157.0 ± 9.3cm、57.3 ± 11.2kg）および、膝 OA 患者 10 名（膝 OA 群：67.8 ± 8.9 歳、152.8 ± 6.9cm、56.8 ± 15.1kg、KL 分類Ⅱ -3 名、Ⅲ -7 名）とした。動作課題は片脚立位への移行動作とし、赤外線カメラ 6 台と床反力計 2 枚の同期により記録した。解析区間は動作開始から足底離地後 3 秒までとした。測定項目は解析区間における、KAM 最大値、骨盤傾斜・体幹傾斜角度の最大値および骨盤傾斜角度最小値、また、前額面上における重心位置と膝関節中心の距離（重心 - 膝関節間距離）の最小値を求めた。骨盤・体幹傾斜は立脚側への傾斜を正とした。統計学的検討では、各検討項目における 2 群間の比較、KAM 最大値と他の検討項目との相関をそれぞれ対応のない t 検定と 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】

健常群と比較し、膝 OA 群の骨盤傾斜最小値が有意に大きかった (-0.56 ± 0.29°, -0.83 ± 0.24; p=0.04)。また、KAM 最大値は膝 OA 群 (0.50 ± 0.14Nm/kg) が健常群 (0.38 ± 0.13Nm/kg) と比較し大きい傾向にあったが有意差は認めなかった (p=0.09)。体幹傾斜角度、重心 - 膝関節間距離には有意差を認めなかった。相関性の検討では膝 OA 群において KAM 最大値と重心 - 膝関節間距離とに有意な正の相関を認めた (r=0.80, p=0.006)。他の検討項目に統計学的有意性は認めなかった。

【結論】

本研究の膝 OA 群は片脚立位課題中の挙上側骨盤下制を小さくすることで、重心 - 膝関節間距離を小さくし KAM の増大を抑えていたと考えられた。さらに、KAM 最大値と重心 - 膝関節間距離とに有意な相関を認めたことから、膝 OA 患者に対する歩行練習では重心 - 膝関節間距離を小さくするための動作指導が KAM 減少につながることを示唆された。

【倫理的配慮、説明と同意】

対象者には事前に研究について十分な説明を行い、理解と同意を得られた者のみ同意書に署名し実験に参加した。また、本研究は本学保健科学研究院の倫理委員会に申請し、承認を得た。

変形性膝関節症患者における JKOM と身体特性との関係

野口 薫¹⁾・古川 敬三²⁾・松本 伸一¹⁾・中尾 雄一¹⁾
栗山 亜希子¹⁾・下迫 淳平^{1,4)}・樋口 隆志^{3,5)}

1) 古川宮田整形外科クリニック リハビリテーション科
2) 古川宮田整形外科内科クリニック 整形外科
3) ころろ医療福祉専門学校 4) パーソナルトレーニング TAPYA
5) 長崎大学大学院医歯薬学総合研究科

Key words / 変形性膝関節症, 変形性膝関節症患者機能評価尺度 (JKOM), 身体特性

【はじめに、目的】

変形性膝関節症 (以下、膝 OA) における疼痛や膝関節機能低下、歩行能力低下は QOL に影響を与える。そのため、QOL を反映する身体特性を把握することは理学療法を行う上で重要であると考えられる。近年、膝 OA の疾患特異的 QOL 評価尺度として変形性膝関節症患者機能評価尺度 (以下、JKOM) が用いられており、信頼性、妥当性が確認されている。しかし、JKOM と身体機能の関係についての報告は少ない。そこで本研究の目的は、膝 OA 患者における JKOM と身体特性との関係を明らかにすることである。

【方法】

対象は、平成 29 年 10 月から平成 30 年 5 月の間に当院で初回理学療法を行った膝 OA 患者 23 名 (女性 23 名、年齢 69.1 ± 11.1 歳、BMI 29.6 ± 3.9、片側罹患 9 名、両側罹患 14 名) とした。重症度は横浜市大式分類にて判定し、grade 1: 2 名、2: 7 名、3: 8 名、4: 4 名、5: 2 名であった。評価は初回理学療法時に JKOM 合計および下位項目、疼痛検査として Visual Analogue Scale (以下、VAS)、機能評価として患側膝関節可動域 (屈曲、伸展)、徒手筋力計を用いた筋力 (患側膝関節屈曲、伸展、体幹伸展)、5 回立ち座りテスト、Timed Up and Go (以下、TUG)、2 ステップテスト (以下、2ST) を行った。筋力は 2 回測定を行い、平均筋力を体重で除した値を使用した。なお、両側罹患例に関しては疼痛が強い側を患側として測定した。統計学的処理は、JKOM の合計ならびに下位項目に対する各評価項目との関連性を Pearson の相関係数、Spearman の順位相関係数を用いた。有意水準は 5% とした。

【結果】

JKOM 合計は VAS・自動伸展可動域・膝伸展筋力・体幹伸展筋力・TUG・2ST との間で相関が認められた。下位項目は「痛みやこわばり」が VAS・自動伸展可動域と、「日常生活の状態」が VAS・膝伸展筋力・体幹伸展筋力・TUG・2ST と、「ふだんの活動」が VAS・膝伸展筋力・TUG・2ST と、「健康状態」が VAS・膝伸展筋力・2ST との間でそれぞれ相関が認められた。

【結論 (考察も含む)】

JKOM 合計と身体特性の関連から、疼痛や膝関節機能、歩行能力といった身体機能の低下が QOL に影響することが示唆された。下位項目との関係では VAS が全ての項目と関連し、疼痛が強いほど階段や買い物などの ADL 低下をきたし、外出等も困難となり、さらには QOL を低下させる可能性があることが示唆された。加えて、「痛みやこわばり」は自動伸展可動域制限との関連がみられ、「日常生活の状態」、「ふだんの活動」は膝伸展筋力や TUG、2ST と関連がみられた。このことから、膝 OA の疼痛が強い症例と ADL 能力の障害が強い症例では原因となる身体機能が異なる可能性があると考えられる。また、体幹伸展筋力は下位項目において「日常生活の状態」にのみ関連を示し、膝 OA の膝伸展筋力のみではなく、体幹伸展筋力も ADL 能力に関連することが示唆された。

【倫理的配慮, 説明と同意】

本研究はヘルシンキ宣言に基づき、対象者に研究の内容について十分に説明した上で同意を得た。

膝前十字靭帯損傷の発生に着目したカッピング動作中における膝関節運動学・運動力学的解析 - 主成分分析を用いた波形の特徴 -

柳原 稔¹⁾・梶田 山護²⁾・小松 晃³⁾・廣津 志穂⁴⁾・木藤 伸宏⁵⁾

1) 和光整形外科クリニック
2) 広島国際大学大学院 医療・福祉科学研究科医療工学専攻
3) 医療法人社団飛翔会 整形外科クリニック
4) 社会医療法人友愛会 南部病院
5) 広島国際大学 総合リハビリテーション学部

Key words / 主成分分析, ACL, カッピング動作

【はじめに、目的】

膝前十字靭帯 (以下、ACL) 損傷は、膝関節のスポーツ外傷の中で頻度の高い外傷である。ACL 損傷は非接触型損傷が多く、女性に頻発する。先行研究では、ACL 損傷の発生に外部膝関節外反モーメントと膝関節外反角度の大きさが関連することが報告されている。その一方で、先行研究の多くはパラメーターのピーク値の比較を行っている。しかし、被験者間の波形のパターンには多くのばらつきがあり、すべての被験者で同様なパラメーターを定義することが困難である可能性がある。そのため本研究は、側方カッピング動作中の解析時間全体における健常男女間の膝関節内外反角度と内外反モーメント波形の特徴を抽出し、比較することを目的とした。

【方法】

被験者は男性 20 名、女性 20 名の 2 群を対象とした。課題動作は、側方へのカッピング動作とした。動作中の運動学・運動力学的データは、3 次元動作解析装置 Vicon MX と床反力計 10 基を用いて取得した。解析時間は、足部が床反力計に接触している間の時間とし、膝関節内外反角度と内外反モーメントを算出した。

主成分分析を用いて、側方カッピング動作中の膝関節内外反角度と内外反モーメント波形の特徴を抽出した。各群の主成分分析によって得られた主成分得点に対して Shapiro-Wilk 検定を用いて、データの正規性を確認した。正規性を認め分散の場合は、一元配置分散分析を用い、その後 Tukey の多重比較法を行った。正規性が認められなかった場合は Kruskal - Wallis 検定を用い、有意な差を認めた場合は Bonferroni の補正を行った Mann - Whitney の U 検定を用いた。一元配置分散分析、Tukey の多重比較法、Kruskal - Wallis 検定では有意水準を 5% 未満に設定した。Bonferroni の補正を行った Mann - Whitney の U 検定では有意水準を 0.016% 未満に設定した。

【結果】

膝関節内外反角度と内外反モーメントの主成分をそれぞれ 3 つ採択し、累積寄与率は 80% 以上であった。

膝関節内外反角度の主成分得点を比較し、第 2 主成分では、女性は男性と比較して主成分得点有意に大きかった (男性 vs 女性: $p = 0.001$)。また第 3 主成分では、女性は男性と比較して主成分得点有意に小さかった (男性 vs 女性: $p = 0.000$)。膝関節内外反モーメントの主成分得点を比較し、第 1 主成分では、女性は男性と比較して主成分得点有意に大きかった (男性 vs 女性: $p = 0.035$)。第 2 主成分では、女性は男性と比較して主成分得点有意に大きかった (男性 vs 女性: $p = 0.000$)。

【結論 (考察も含む)】

側方カッピング動作において、女性は男性とは異なる運動学および運動力学的動作を行っていることが示唆された。特に動作初期での外部膝関節外反モーメントと膝関節外反運動の組み合わせが ACL 損傷の発生に関与する可能性がある。

【倫理的配慮, 説明と同意】

研究に先立ち、広島国際大学の人を対象とする医学系研究倫理委員会にて承認を得た (承認番号: 倫 16 - 47)。全ての被験者に研究の目的と趣旨を十分に説明し、文書による同意を得た上で計測を行った。

スタティックストレッチが筋パフォーマンスに与える影響—無作為化比較試験—

天笠 陽介¹⁾・岡田 貴裕²⁾・古園 健人³⁾・荒井 孝大⁴⁾
飛山 義憲⁵⁾

1) 医療法人社団善衆会善衆会病院 2) 医療法人社団苑田会苑田第一病院
3) 神奈川県厚生農業協同組合連合会相模原協同病院
4) 社会福祉法人恩賜財団済生会若草病院
5) 東京工科大学医療保健学部理学療法学科

Key words / スタティックストレッチ, 大腿二頭筋, Tensiomyography

【はじめに、目的】

近年、スタティックストレッチ (Static stretching, SS) 後に運動パフォーマンスが低下することが報告されている。しかし、SSが運動パフォーマンスに与える影響については明らかにされていないもの、筋パフォーマンスに与える影響については明らかにされていない。そこで本研究ではSSが筋の硬さや収縮時の立ち上がり時間に要する時間といった筋パフォーマンスに与える影響を検討した。

【方法】

無作為化比較試験にて大腿二頭筋に対するSSの効果を検討した。対象は健康大学生50名で対象下肢をSSを行う脚 (介入側)、安静位とする脚 (コントロール側) に無作為に群分けし、測定順についても無作為に決定した。介入側は下肢伸展挙上を大腿二頭筋に対するSSとして30秒実施し、筋パフォーマンスを評価するためにテンシオミオグラフィ (Tensiomyography, TMG) を用いて大腿二頭筋の変位量の測定を介入前、直後、5分後、10分後に計4回測定した。コントロール側はTMGによる測定をまず行い、SSと同等時間の安静を保持した直後、5分後、10分後に計4回測定した。TMGは電気刺激により筋収縮を起こし、収縮による筋の変位量を測定する機器であり、筋収縮開始から最大収縮までの変位量 (最大変位量) と最大変位量の10%に到達するまでの時間 (立ち上がり時間) を指標として用いた。SSが筋の硬さと収縮時の立ち上がり時間に与える影響を検討するため、Bonferroniの多重比較検定を行い、最大変位量と立ち上がり時間の各施行における介入側とコントロール側間の比較および介入側とコントロール側における各施行間の比較を行った。有意水準は5%とした。

【結果】

50名のうち7名に他の筋の波形が混在したため、計43名での解析を実施した。最大変位量について、介入側では介入前に比べ直後で有意な減少を認めた ($p=0.04$) 後、直後に比べ5分後 ($p=0.008$) に有意な増加を認めた。コントロール側では時間経過で有意差を認めず、各施行における介入側とコントロール側間の比較でも有意な差は認めなかった。立ち上がり時間について、介入側では直前に比べ直後で有意な減少を認めた ($p=0.002$)。コントロール側では直前に比べ直後 ($p=0.01$)、10分後 ($p<0.001$) で有意な増加を認めた。介入側とコントロール側間で比較では、直後ではコントロール側に比べ介入側で有意な減少を認めた ($p=0.02$)。

【結論 (考察も含む)】

筋の硬さについてSS後に増加する傾向があり、運動パフォーマンス低下を示した。一方で立ち上がり時間は短くなり、運動パフォーマンスの上昇を示したため仮説に反する結果となった。今後はこの矛盾を検討するため、筋の立ち上がり時間と運動パフォーマンスの関連性や筋以外の要素で運動パフォーマンス低下の要因を検討する事が必要である。

【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て計画され、倫理委員会の承認を得て実施された。対象者には研究内容を十分に説明し、研究に参加することの同意を書面に得た。なお、研究データはすべて連結可能匿名化を行い、個人情報を含まない解析データでの解析を実施した。

人工股関節全置換術後における実用的歩行機能の獲得に対する臨床的検討

吉野 晃平

上尾中央総合病院

Key words / 変形性股関節症, 人工股関節全置換術, 実用的歩行

【はじめに】人工股関節全置換術 (Total Hip Arthroplasty; 以下THA) は、変形性股関節症 (以下股関節OA) 等の股関節疾患において、疼痛、ROM、歩行能力を改善するために非常に有効な治療手段である。しかし、臨床的な経験から術前の疼痛は消失ないし軽減する症例が多いものの、実用的歩行機能が獲得できない症例も見受けられるのが現状である。THA術後早期における理学療法介入において、ROMと疼痛の改善が実用的歩行機能を獲得させるために重要とされているが、その臨床的差異についての報告はあまり見受けられない。

そこで本研究の目的は、THA術後1ヶ月における実用的歩行機能の獲得の可否に関わる両群間の臨床的差異を明らかにすることとした。

【方法】対象は2016年から2018年の間に当院にてTHAを施行し、術後3ヶ月以降までリハビリテーションを継続した22症例とした。性別は男性7名、女性15名、年齢は57(49.5-74)歳であった。群分けに関して、実用的歩行を術後1ヶ月において、cut off値をTimed Up & Go Test (以下TUG)13.5秒以内、10m歩行10.5秒以内と定義し、両cut off値を満たした13例を達成群、満たさなかった9例を未達成群とした。両群間における性別、年齢、先天性股関節脱臼、対側の股関節OAの有無に有意な差はなかった。達成群におけるTUGは7.7sec(6.7-8.6)、10m歩行は7.9sec(7.6-8.3)、未達成群におけるTUGは11.6sec(9.3-11.8)、10m歩行は11.4sec(11.3-12.4)であった。評価項目は、術前、術後1ヶ月の両側股関節ROM(屈曲、伸展、外転、内転、外旋)、JOA(疼痛、日常生活動作)、膝伸展筋力とJHEQ不満足度とした。分析方法は、R3.4.4を用いて、術後1ヶ月の10m歩行、TUGとそれぞれの項目に対する相関関係の検討として、Spearman's rank correlation coefficientを実施した。さらに相関があった項目に対し、2群間における差の検討としてWilcoxon test($p<0.05$)を実施した。

【結果】術後1ヶ月のTUG、10m歩行に対して、術前の伸展・外転ROMと中等度の相関が認められた。また2群間における各項目の中央値に関して、術前の伸展ROMは達成群で5° (-5° -10°)、未達成群で0° (-10° -0°)、術前外転ROMは達成群で20° (15° -25°)、未達成群で10° (10° -15°)であり、いずれも有意な差が認められた。

【考察】術後1ヶ月における実用的歩行機能が高い症例は、術前の股関節伸展・外転ROMが有意に大きく、THA術後早期から実用的歩行機能を獲得するために、術前から積極的な介入を行い、機能改善を図ることが理学療法において有用であることが示唆された。その一方で、術前後における疼痛と実用的歩行機能には関連性が認められなかった。

変形性股関節症者は骨盤前傾による代償で骨頭被覆率を高める傾向にあるため、股関節伸展ROMの拡大は更なる疼痛増悪を招く恐れがある。歩行の立脚後期では股関節屈筋、足関節底屈筋も影響することから、今後は歩容を含めた他の要因との検討が必要であると考ええる。

【倫理的配慮, 説明と同意】本研究は当院の倫理委員会承認のもと実施した (承認番号552)。また、ヘルシンキ宣言に則り、個人情報の管理については十分に配慮した。

大腿骨近位部骨折術後早期症例に対する神経筋電気刺激療法の効果 - 術式による層別ランダム化比較試験での検討 -

徳田 光紀^{1,2)}・唄 大輔¹⁾・藤森 由貴¹⁾・杉森 信吾¹⁾
奥田 博之¹⁾・山田 祐嘉¹⁾・池本 大輝¹⁾・庄本 康治²⁾

1) 社会医療法人 平成記念会 平成記念病院 リハビリテーション課
2) 畿央大学大学院 健康科学研究科

Key words / 大腿骨近位部骨折, 神経筋電気刺激療法 (NMES), 術式別効果

【目的】大腿骨近位部骨折後の歩行能力を決定する因子は、年齢や骨折型、認知機能など様々であるが、特に膝伸展筋力は独立した因子であることが報告されているため、効果的な筋力強化プログラムを提供することが望ましい。神経筋電気刺激療法 (Neuromuscular Electrical Stimulation: NMES) は効果的な筋力強化手段であることが示唆されているが、骨折術後症例を対象にした報告は少ない。本研究の目的は、大腿骨近位部骨折術後早期症例を対象に NMES の効果を検討することとした。

【方法】同一施設にて大腿骨近位部骨折の手術を施行した 78 名を対象とした。包含基準は受傷前に屋外を独歩または一本杖歩行が可能であった者とし、除外基準は歩行に影響を与える骨関節疾患および脳血管疾患を有する者、認知症を有する者とした。対象となる最初の 30 症例について $\alpha = 0.05$, $\text{power} = 0.8$ としたときのサンプルサイズを算出し、必要サンプルサイズが比較する群ごとに 39 症例であることを確認したうえで全症例数を決定した。人工骨頭置換術 35 名と骨接合術 43 名を術式による層別ランダム化を行い、それぞれ NMES 群 39 名とコントロール群 (NMES なし) 39 名に割り付けた。NMES は術後翌日より開始し、電気刺激治療器 (ESPURGE) で患側大腿四頭筋に対して二相性パルス波、パルス幅 300 μs 、周波数 80Hz、運動レベルの耐えうる最大強度、ON:OFF 時間 = 5:7 秒に設定して毎日 20 分間実施した。評価は下肢機能項目としてハンドヘルドダイナモメーター ($\mu\text{tasF-1}$) で膝伸展筋力 (患側体重比を算出) と日本整形外科学会骨関節機能判定基準 (骨関節 JOA スコア) を術後 1, 3, 5 日目, 1, 2, 3, 4 週目に測定した。動作能力項目として下肢伸展挙上, 移乗, 一本杖歩行の獲得までに要した日数 (日) を記録した。統計解析は下肢機能について介入 (NMES, コントロール) と評価時期 (各測定日) を 2 要因とする二元配置分散分析と Bonferroni の多重比較、動作能力について Mann-Whitney の U 検定を用い、有意水準は 5% とした。また、各動作能力の術式別の NMES の効果量も算出した。

【結果】下肢機能は、膝伸展筋力、骨関節 JOA スコアともに交互作用および介入と評価時期の主効果を認めた。多重比較では膝伸展筋力 (術後 1, 2, 3, 4 週目)、骨関節 JOA スコア (術後 5 日目, 1, 2, 3, 4 週目) ともにコントロール群よりも NMES 群で有意に高値を示した。動作能力は、全動作でコントロール群よりも NMES 群が有意に低値を示した。NMES の効果量は、全動作で骨接合術よりも人工骨頭置換術の方が高値であった。

【結論】大腿骨近位部骨折術後早期症例に対する NMES は、膝伸展筋力や骨関節 JOA スコアにおける下肢機能の効果的な改善や動作能力 (下肢伸展挙上, 移乗, 一本杖歩行) の早期獲得に寄与することが示唆された。また術式によって NMES の効果に差異が生じる可能性が示唆されたため、要因について分析し NMES の適応や実施方法を検討することが今後の課題である。

【倫理的配慮, 説明と同意】全症例に本研究の十分な説明を行い、同意を得た。本研究は平成記念病院倫理委員会の承認を得た (承認番号 15-1)。また、国立大学附属病院長会議臨床試験登録システム (UMIN 試験 ID: UMIN000027861) に登録したうえで実施した。

片側人工股関節置換術施行患者の身体活動量の変化

八木野 孝義¹⁾・鈴木 翔太¹⁾・遠藤 浩¹⁾・田中 優貴¹⁾
小尾 伸二¹⁾・谷口 直史²⁾・波呂 浩孝²⁾

1) 山梨大学医学部附属病院 リハビリテーション部
2) 山梨大学医学部整形外科講座

Key words / THA, IPAQ, 身体活動量

【目的】人工股関節置換術 (以下 THA) は機能的障害を改善することで ADL や QOL 向上に結び付くが、これまで多くの研究は THA 術後の機能的評価がほとんどで身体活動量の変化についての報告は少ない。そこで今回、片側 THA を施行した患者の日常生活における身体活動の変化を評価したので報告する。

【方法】対象は片側の変形股関節症に対し THA を施行された 7 名 (女性 6 名男性 1 名 平均年齢 69.1 \pm 3.1 歳 前外側アプローチ法 5 名 後外側アプローチ法 1 名) とした。

身体活動量は国際標準化身体活動質問票 (以下 IPAQ Long Version) で週当たりの就業・移動・家庭・余暇での身体活動 (Mets.mins) と非活動の時間を算出した。また、機能評価は筋力を等速度運動機器 Biodex System4 を用いて股内外転、膝屈伸、股内外旋のピークトルク体重比の値、1.0 m 歩行速度、VAS との関係を検討した。統計学的分析は IPAQ、VAS の術前、術後 3 ヶ月、術後 6 ヶ月を Friedman 検定と多重比較検定を行い、筋力と 10 m 歩行速度は 1 元配置分散分析と多重比較検定を用いて比較検討した。いずれも有意水準は 5% 未満とした。

【結果】IPAQ Long Version での総身体活動量は術前 1871.3 \pm 822.8Mets.mins、術後 3 ヶ月 2361.7 \pm 921.1Mets.mins、術後 6 ヶ月 3873.9 \pm 685.8Mets.mins であり有意な差はみられなかった。VAS は術前 70 \pm 7.1 点、術後 3 ヶ月 6.1 \pm 3.7 点、術後 6 ヶ月 14 \pm 4.4 点で術後は有意に低値を示した。筋力は股外転筋のみ角速度 30、60、120deg/sec で術前 49.9 \pm 11.5、60.9 \pm 8.5、74.7 \pm 15.5Nm/Kg が術後 6 ヶ月後で 75.6 \pm 9.6、84.0 \pm 8.4 119.1 \pm 13.1Nm/kg とすべての角速度で有意な改善を認めた。10 m 歩行速度は術前 1.1 \pm 0.1m/s 術後 3 ヶ月 1.2 \pm 0.1m/s 術後 6 ヶ月 1.3 \pm 0.1m/s と術前に比べ術後は有意に改善した。

【考察】術後 6 ヶ月経過した患者について股外転筋、10 m 歩行速度、疼痛が改善しているにも関わらず身体活動量は術前と比較し有意な増加は認めなかった。しかし術前総活動量は IPAQ 活動性カテゴリーの中身体活動であったものが術後 6 ヶ月後では 3000Mets.mins 以上の高身体活動となり改善傾向を示した。原因は家庭と余暇の活動量が増加したことだが特に余暇は術前全員行っていなかったが 6 か月後には半数が行うようになった。高齢で退職者が多く就業の身体活動量が少ない中で高活動を維持できたのは ADL や QOL に有意なことである。今後は就業以外の身体活動を維持改善するような運動指導が重要であると考えられる。

【倫理的配慮, 説明と同意】本研究は山梨大学医学部倫理委員会の承認 (承認番号 1624) を得た。

大腿骨頸部骨折患者の静止立位および歩行開始前の立位における荷重特性の経時的変化

尾上 望実^{1,2)}・藤井 慎太郎¹⁾・中村 潤二¹⁾・生野 公貴¹⁾
森 英人²⁾・今井 亮太²⁾・河島 則天³⁾

1) 西大和リハビリテーション病院リハビリテーション部

2) 河内総合病院リハビリテーション部

3) 国立障害者リハビリテーションセンター研究所

Key words / 大腿骨頸部骨折, 荷重偏移, 歩行開始

【はじめに、目的】

大腿骨近位部骨折患者（骨折者）の多くは立位時に荷重の非対称性を呈する。荷重の非対称性は立位姿勢の不安定化をもたらすだけでなく、円滑な歩行動作の開始を妨げる要因となる。しかし、骨折者の立位姿勢や適応過程、歩行開始時の動作特性などを経時的に観察するような報告は少ない。そこで本研究では、人工骨頭置換術後の経過に伴う静止立位および歩行開始前の荷重の変化を術後早期より縦断的に計測・分析することとした。

【方法】

症例は80歳代女性。右大腿骨頸部骨折を受傷し、5日後に人工骨頭置換術を施行された。見守り下で独歩可能となった術後1週目に初回測定を実施し、以後約1週間ごとに測定を実施した。計測には重心動揺計（BASYS, テック技販社製）を用い、30秒間の静止立位時の足圧中心（COP）左右位置の平均値（左右位置）、95%楕円信頼面積（面積）、平均移動速度（速度）、左右方向平均周波数（周波数）を算出した。加えて静止立位から健側および患側先行での歩行を各3試行ずつ実施し、開始から第一歩を振り出すまでの3秒間の静止立位時のCOP左右平均位置を算出した。

【結果】

術後1週目の立位姿勢ではCOPの健側偏移が顕著であり（左右位置:-2.75cm: マイナス表記は健側偏移を示す）、面積の大きさや速度と周波数の高値が特徴的であった（面積:4.56cm², 速度:1.89cm/秒, 周波数:0.40Hz）。術後2週目では、荷重偏移や面積の減少を認めたものの、速度と周波数はより高値を示した（左右位置:0.15cm, 面積:3.50cm², 速度:2.32cm/秒, 周波数:0.50Hz）。術後3週目では、患側偏移となり速度と周波数は低下した（左右位置:1.23cm, 面積:3.24cm², 速度:1.64cm/秒, 周波数:0.36Hz）。術後4週目では、静止立位時のCOPは正中位に位置し、面積はやや広がったものの速度と周波数は更に低下した（左右位置:-0.68cm, 面積:5.54cm², 速度:1.42cm/秒, 周波数:0.29Hz）。歩行開始前の立位に関しては、健側先行では時期を問わず正中からのCOP偏移の程度は僅か（-0.72→-0.46→-0.95→-0.77cm）であった一方で、患側先行では健側偏移が強くなり、術後3週目以降も偏移は残存していた（-2.64→-1.86→-2.25→-1.38cm）。

【結論】

静止立位は、術後1週目にCOPの健側偏移を呈し、随意的制御を示していた。術後2週目に荷重偏移の減少を認めたものの、速度と周波数は高値となり、次いで術後3週目以降は速度と周波数の低下を認め、自律的な姿勢制御が可能となったものと考えられる。また、術後4週目では静止立位時のCOPは正中位を呈した。一方で、特に患側先行の歩行開始前の立位は、自律的な姿勢制御が可能となった術後3週目以降も健側偏移は残存しており、代償的な戦略をとっていることが示された。本症例においては、静止立位と歩行開始前の立位の改善に乖離が生じており、それぞれにおいて異なる病態基盤を考慮した上での介入指針の立案が必要となり得る。

【倫理的配慮、説明と同意】

本研究はヘルシンキ宣言を遵守し、対象者の保護に十分留意した。対象者には本研究の目的について口頭及び書面で説明し、本人の自署による同意を得た後に実施した。また研究実施施設長の許可を得た上で実施し、利益相反関係にある企業等はない。

当院の大腿骨頸部骨折地域連携パスに対する診療報酬改定と地域包括ケア病棟の影響

内田 佑樹・手島 健一・高橋 昭宏・立山 梓・向江 彩香
柴田 健治

大津赤十字病院 リハビリテーション科

Key words / 大腿骨頸部骨折地域連携パス, 平成28年度診療報酬改定, 地域包括ケア病棟

【はじめに、目的】

当院では平成22年4月より地域連携パスを導入した。平成28年度の診療報酬改定より回復期リハビリテーション病床（以下回復期病床）効果判定基準が導入され、近隣病院では地域包括ケア病棟が新設された。今回は効果判定基準、地域包括ケア病棟が導入された影響を当院、連携先医療機関の結果から検討を行ったので報告する。

【方法】

当院での診療報酬改定後大腿骨頸部骨折群107症例（平成28年3月～平成29年4月）と診療報酬改定前大腿骨頸部骨折群742症例（平成22年4月～平成26年9月）を当院で手術を行い急性期病床から退院した群、回復期病床から自宅退院した群、地域連携パスで転院した群、さらに転院群は一般病床（A）、回復期病床（B）、療養型病床（C）の3群に分類。また一般病床群は地域包括ケア病棟群（A1）とその他の群（A2）に分類。検討項目は年齢、入院日数、開始FIM、FIM利得、FIM効率、認知FIMである。一元配置分散分析を用いて検討し、事後検定としてTukeyのHSD法を用いて多重比較検定を行い、有意水準5%未満とした。統計解析にはSPSS 11.0 J for Windowsを使用した。

【結果】

年齢、認知FIMに有意差はなし。改定前後の比較で当院急性期病床入院期間が改定後有意に減少した（I:33.8±18.9日、II:21.7±14.3日）。改訂後転院先一般病院の入院日数が有意に短縮（I:70.6±12.7日、II:60.4±26.6日）、FIM利得（I:10.4±8.02、II:33.0±21.1）は有意に向上した。回復期病床、地域包括ケア病床、その他病床では入院日数（B:77.3±19.8、A1:48.5±16.7、A2:47.4±16.7）、FIM効率（B:0.31±0.24、A1:2.64±2.33、A2:0.79±1.71）に有意差があった。

【結論（考察も含む）】

当院急性期在院日数は短縮し、地域連携パスの導入がより定着したと考えられる。平成28年度の診療報酬改定前後において当院・連携先医療機関の回復期病床において大きな変化はなかった。しかし、一般病床においては入院日数の短縮やFIM利得、FIM効率の向上がみられたことから地域包括ケア病棟が新設された効果があったと考えられる。地域包括ケア病棟と回復期病床の特性の違いから考慮して、大腿骨頸部骨折に対しては入院期間、リハビリ実施単位の視点から見ても地域包括ケア病棟で対応出来ていると考えられる。そのため対象となる疾患や患者の全身状態、社会的背景に応じて最適な連携先医療機関の選定を考慮する必要があると考える。

【倫理的配慮、説明と同意】

ヘルシンキ宣言を遵守し計画を立案し、個人が特定できないように匿名化し、データの取り扱いに関しても漏洩が無いように配慮した。

人工股関節置換術後に膝関節内側部痛を生じた症例の理学療法経験 - 多関節へのアプローチを行い、疼痛及び歩容の改善が得られた一例 -

山川 大地¹⁾・岩浅 徳洋²⁾・三箇島 統吉²⁾・大石 健太¹⁾
山岸 辰也¹⁾・長 正則²⁾

1) 医療法人社団仁成会 高木病院 リハビリテーション科

2) 医療法人社団仁成会 高木病院 整形外科

Key words / 人工股関節置換術, 大腿直筋切離術, 膝内側部痛

【症例紹介】

高齢者の末期変形性股関節症(変股症)に対して人工股関節置換術(THA)及び大腿直筋切離術を施行した症例を担当した。術後に膝関節内側部痛を生じたが、多関節へのアプローチを行った結果、疼痛及び歩容の改善が得られたので、報告する。症例は、84歳女性。平成22年に変股症と診断されていた。シルバーカーを使用しADLは自立していたが、平成28年から両股関節荷重痛が増悪し、車椅子となった。平成30年7月1日、THA目的で入院となり、7月13日に右THA、7月20日に左THAを施行した。両側とも後側方アプローチで、右股関節はハイブリット、左股関節はセメント固定で手術を行った。右股関節は重度の屈曲拘縮が認められたため、大腿直筋腱上部線維の一部を切離した。

【評価とリハビリ】

入院時評価は、JOA Score (JOA) 右32点、左31点、両側機能は7点。WOMAC疼痛11点、こわばり感2点、身体機能63点。ROM(右/左)股関節100°/95°、伸展-25°/-15°、外転10°/15°、膝関節屈曲135°/135°、伸展-20°/-15°。MMT(右/左)腸腰筋3/3、大臀筋2/2、中殿筋1/1、大腿四頭筋2/3、ハムストリングス3/2。立位姿勢、頭部伸展、頸部屈曲位、体幹屈曲、左回旋位、両上肢伸展位、右上肢外転位、骨盤左回旋後傾位、両股関節屈曲位(右<左)内転内旋位、右膝関節屈曲位・左膝関節軽度屈曲位、右足関節外転位。歩行はサークル歩行器近位監視で、上肢支持が強く、体幹前傾の交叉性歩行であり長距離の歩行は困難であった。TUG44秒。Barthel Index(BI)55点。

本症例は右股関節の屈曲拘縮が著明であり、体幹や膝の筋力低下も認められた。またTHAに加え大腿直筋切離を追加したこともあり、大腿の筋力回復に時間を要した。術後に右膝内側部の荷重部痛が出現したが、これは大腿直筋腱上部線維の一部切離により大腿四頭筋の収縮が困難になり、knee inのアライメントが生じ、膝内側に伸張ストレスが加わったことで起こったものと考えられた。

【介入内容および結果】

術前より、基本動作・日常生活動作練習を行った。両股関節ともに術後翌日より、車椅子乗車練習と起立・歩行練習を開始した。術後、股関節の痛みは消失したが、右膝関節内側部に荷重時痛が生じ、歩行練習を進めることができなくなった。超音波療法を追加したが、一時的な疼痛除去にしかならなかったため、歩容改善指導や中殿筋・大腿四頭筋・大臀筋・外旋六筋に対する筋力練習を行い、アライメントの修正を図った。また、可動域(ROM)を改善しつつ筋出力を発揮できるように努めた。また、股関節・膝関節の伸展ROM練習も行い、理学療法(PT)時間外でも、背臥位で重錘を用いた股関節・膝関節の持続的伸張運動を自主練習として行わせた。

退院時評価は、JOA右48点、左44点、両側機能15点。WOMAC疼痛8点、こわばり感3点、身体機能54点。ROM(右/左)股関節110°/100°、伸展-10°/-15°、外転30°/25°、膝関節屈曲145°/145°、伸展-10°/-15°。MMT(右/左)腸腰筋3/3、大臀筋2/3、中殿筋3/2、大腿四頭筋5/5、ハムストリングス3/3。立位姿勢、体幹軽度屈曲、左回旋位、両上肢中間位、骨盤左回旋後傾位、両股関節屈曲位、右股関節内転内旋位、右膝関節屈曲位・左膝関節軽度屈曲位、足関節中間位。歩行はピックアップ歩行器自立で、上肢支持は軽減。TUGは31秒。B180点へ改善した。地域包括ケア病棟への転棟を経て、術後83日目にピックアップ歩行器で退院となった。

【結論】

本症例は、THA後に右膝関節内側部痛に痛みが生じ、歩行練習を進めることができなかった。右膝関節内側部痛に対し、超音波療法での除痛、股関節・膝関節可動域の改善、筋力回復を中心にリハビリを進めた。そのような多関節機能回復のアプローチにより、膝関節内側部の痛みは改善した。高度な拘縮を伴っている高齢者の変股症では、脊椎や膝関節等を含む多関節罹患例が多い。そのような症例に対しては、股関節の機能だけではなく、多関節へのアプローチが重要であると考えられた。

【倫理的配慮, 説明と同意】

本症例には症例報告させていただき主旨を説明し同意を得た。また、個人情報漏えい防止に配慮した。

大腿骨近位部骨折術後症例における退院時フレイルリスク

保地 真紀子・中山 裕子・野嶋 素子・渡邊 直樹
小川 幸恵

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, フレイル, 栄養

【はじめに, 目的】

大腿骨近位部骨折症例の退院時フレイル状況を明らかにする。

【方法】

2017.11～2018.5に当院を退院(転院を除く)した大腿骨近位部骨折術後症例52名(男性6名,女性46名,平均年齢81.2±9.7歳)を対象とし,退院時移動能力,入院期間,転帰先,フレイル評価,術後1～2週の1週間及び退院前1週間の平均食事量(主食・副食量),補助食品も含めた総摂取エネルギー量について調査した。フレイルの評価にはJ-CHS基準,フレイルの中核症状であるサルコペニアの評価としてSPPBを用いた。統計学的検討はt検定,χ²検定を用い,有意水準は5%とした。

【結果】

退院時移動能力は歩行自立29名(55.8%),歩行介助13名(25.0%),車椅子10名(19.2%),入院期間は平均53.2±28.5日,転帰先は自宅37名(71.2%),施設15名(28.8%)であった。入院中の食事量(総エネルギー量)は術後1～2週で1136.6(1204.2)kcal,退院前の1週間では1259.2(1388.4)kcalであった。J-CHS基準から,3項目以上該当し,フレイルであったのは24名(46.2%)であり,2項目該当のプレフレイルが19名(36.5%),SPPBでは8点を基準とし,44名(84.6%)がサルコペニアであった。尚,いずれにも該当しない症例は4名(7.6%)であった。歩行自立例(29名)に限定すると,フレイルは7名(24.1%),プレフレイル15名(51.7%),サルコペニアは21名(72.4%)が該当した。フレイルであった24名をF群(男性2名,女性22名,平均年齢84.1±8.8歳)それ以外の28名をN群(男性4名,女性24名,平均年齢78.7±9.9歳)とすると,入院期間はF群63.5±30.2日,N群44.4±24.2日とF群が有意に長く,自宅退院率はF群13名(54.2%),N群では24名(85.7%)とF群が低かった。食事量(総エネルギー量)はF群では術後1～2週で978.4(1053.2)kcal,N群は1280.6(1336.8)kcalであり,F群は有意に低下していた。退院前1週間ではF群1109.4(1323.5)kcal,N群1388.4(1443.8)kcalと,総エネルギー量に差は見られなかったが,食事量は有意な差を認めた。

【結論】

大腿骨近位部骨折症例は,退院時ほとんどがフレイルまたはプレフレイル,サルコペニアに該当し,歩行自立例であってもフレイルを脱却できていない症例が多いことが明らかとなった。これまでの我々の調査において,術後の食事摂取状況は機能予後に影響することを報告しているが,フレイルの観点からも関連が示された。今後は退院後についても追って調査するとともに,現状の退院時フォローが十分であるか,機能改善の余地がないか検討する必要がある。

【倫理的配慮, 説明と同意】

本研究は当院の倫理規定に基づき,書面にて同意を得た。

大腿骨近位部骨折術後患者の1週歩行器、2週杖歩行可の達成状況調査

蓬 大輔・島谷 健太郎

ツカザキ病院

Key words / 大腿骨近位部骨折, 急性期, 歩行

【はじめに、目的】大腿骨近位部骨折術後患者の歩行について、大腿骨頸部/転子部ガイドラインでは段階的に平行棒、歩行器、松葉杖、杖と進めることが多いに留められており、段階的な各歩行様式の目標達成時期や変更する際の指標となる基準は明らかにされていない。櫻井らは急性期病院から自宅退院した群と転院した群では、自宅退院した群で術後1週以内に歩行補助具を用いて歩行可の患者が有意に多かったと報告しており、術後1週で歩行補助具を用いた歩行を実施していた場合に自宅退院への割合が高いとの報告は散見されている。

しかし術後1週と2週時点で各歩行様式がどの程度の割合で実施されているかについての報告は少なく、急性期期間での歩行達成状況は不明である。

したがって今回の研究の目的は当院の大腿骨近位部骨折術後患者において術後1週以内に歩行器歩行、2週以内に杖歩行の達成状況を調査し現状把握を行うこととする。

【方法】期間は平成29年4月から平成30年3月に大腿骨近位部骨折で手術を施行した61名である。

手術方式と平均年齢はBHP19名(82.9±6.8歳)、CCHS11名(80.3±8.5歳)、髄内釘31名(80.8±7.1歳)。

取り込み基準は術後翌日から全荷重可、入院前が独歩もしくは杖歩行、術後の当院での在院日数が2週間以上であった患者とした。除外対象は中枢性疾患、また離床に影響する重篤な心疾患や運動器疾患を合併している患者とした。

測定項目はリハビリ時の歩行状況で「術後1週以内に歩行器歩行開始可」と「術後2週以内に杖歩行開始可」の各割合、平均値を後方的に抽出した。

【結果】術後1週以内に歩行器歩行開始可は47/61名(77%)、平均4.1±1.5日。

術後1週以内に歩行器歩行開始可の47名で、術後2週以内に杖歩行開始可は34/47名(70%)、平均7.9±2.6日。

術後1週以内に歩行器歩行開始不可の14名で術後2週以内に杖歩行開始可は1/14人(7%)、平均13日。

術後1週以内に歩行器歩行開始可かつ術後2週以内に杖歩行開始可は34/61名(56%)。

【考察】白井らは術後1週以内で歩行器歩行可なら86%が杖歩行獲得可、また術後1週以内に平行棒内訓練以下なら歩行獲得は24%と報告している。今回の調査結果においては、約半数の患者が2週以内に杖歩行開始可であったこと、また術後1週以内での歩行器歩行可は77%であり。約7-8割の患者が歩行再獲得できる可能性があることが考えられ、比較的多くの割合で達成した結果となった。

また、術後1週以内に歩行器歩行開始不可であれば2週以内での杖歩行開始は難しく、術後1週時点での歩行状況が2週時点の歩行状況においても影響する可能性があることが示された。

今後は疼痛、筋力、認知症の有無、術式、骨折形態を含めた検討を行い術後1週、2週の歩行状況に影響する因子を明らかにしていく必要がある。

【倫理的配慮、説明と同意】ヘルシンキ宣言を遵守し、本研究発表を行うにあたり、全ての対象者には本研究の目的と内容を口頭にて説明を行った。また不利益を被ることはないことを説明し、回答をもって同意を得た後に実施した。

大腿骨頸部骨折患者におけるブリッジ動作の意義 - 定量的評価および病棟内自立度との関連性 -

百田 巧・大久保 勝朗

愛媛労災病院 中央リハビリテーション部

Key words / ブリッジ, 荷重率, 病棟自立度

【目的】大腿骨頸部骨折後の歩行能力・ADL能力の再獲得は、その後の生活の質や生命予後に影響を与える。千葉らによると、高齢者の大腿骨頸部骨折患者の股関節伸展筋力は歩行速度との関連が高いとの報告がある。高齢者は腹臥位が困難な場合が多く、股関節伸展運動評価を簡易的にブリッジ運動で行うことが多い。先行研究では高齢者のブリッジ運動と足底への荷重と動作能力の関連性を検討したものが散見される。近年、チームでの情報共有を密にして、リハビリ場面で出来ている能力をいち早く病棟でも反映されることが重要である。そこで、我々はブリッジ運動と病棟自立度の関連性を知るために、ブリッジ時の荷重率(体重比,% BW)および股関節伸展角度が動作能力を反映する定量的評価となり得るかを検討した。

【方法】対象は平成28年4月から1年間に大腿骨頸部骨折で当院に入院し、人工骨頭挿入術および観血的骨接合術を施行した67名のうち除外基準を除いた26名(男性1名、女性25名、年齢82.4±6.6歳、BMI20.2±3.8kg/m²)である。除外基準は指示動作が理解できない、大腿骨頸部骨折の既往歴がある、ブリッジ時に強い疼痛を有する患者とした。評価項目は、年齢、性別、BMI、両側(健側・患側)荷重率、両・片脚(健患側)股関節伸展角度、病棟自立度とした。病棟自立度の判断はF&Sスケールを用いてセラピスト間で統一した。統計解析はJMP version12を使用し、病棟自立群・非自立群を目的変数とし、荷重率、股関節伸展角度を説明変数とした多重ロジスティック回帰分析を行った。股関節伸展角度と起立群の比較としてWilcoxon符号付順位和検定を用いた。またROC曲線を用いて、Cut-off値を算出し、統計学的有意水準を5%未満とした。

【結果】病棟自立群のCut-off値は両側荷重率35%BW、患側荷重率30.6%BW、健側荷重率40%BWであった(P<0.005)。患側荷重率は手放し起立群と手すり使用群間で有意差を認めた(P<0.05)。股関節伸展角度(健患側)と病棟自立度には有意差はなかった。患側股関節伸展角度は手放し起立群と介助群間(P<0.05)、手放し起立群と手すり使用群間で有意差を認めた(P<0.05)。片脚患側股関節伸展角度は手放し起立群と手すり使用群間で有意差を認めた(P<0.01)。健側股関節伸展角度は手放し起立群と介助群間で有意差を認めた(P<0.05)。片脚健側股関節伸展角度は手放し起立群と手すり使用群間で有意差を認めた(P<0.01)。

【結論】本研究の結果より、ベッド上でブリッジ動作時の荷重率や股関節伸展角度から病棟内自立度や起立動作の予測を立てることができると示唆された。専門職以外でも実施でき、在宅や介護予防教室といった場面でも容易に行え、汎用しやすいと考える。今後は対象者数や年齢、性別における検討が必要である。

【倫理的配慮、説明と同意】本研究は、当院における臨床研究倫理委員会の承諾(受付番号第75号)を得たものであり、ヘルシンキ宣言に基づき、対象者には事前に文章および口頭にて研究内容、参加の拒否、撤回について説明し、同意を得た。

大殿筋セッティング運動における股関節伸展筋群の筋活動量について

前田 健太郎^{1,2)}・尾田 敦³⁾・井野 拓実⁴⁾・川村 大介¹⁾

- 1) かわむら整形外科 2) 弘前大学大学院保健学研究科
 3) 弘前大学教育研究院医学系保健科学領域
 4) 北海道科学大学保健医療学部

Key words / 大殿筋, セッティング, 表面筋電図

【はじめに、目的】

大殿筋 (以下, GM) は股・膝関節伸展モーメントの力源であり, 理学療法において促通対象となることの多い筋である. GM のトレーニング方法の一つにセッティング運動があり, 当院では腹臥位で股関節を内転しながらお尻を引き締める運動 (以下, セッティング) を実施している. セッティングは, GM の筋力増強のほか, 機能不全に陥った GM を活性化し共同筋であるハムストリングスの過度な活動を抑制する目的でも行われる. しかしながら, セッティングに関する報告は少なく, 運動時の筋活動量やハムストリングスとの関係性, そして, GM 活動に対する体幹機能の影響など不明な点が多い. 本研究の目的は股関節伸展筋群の筋活動を評価しセッティングの有有用性について検討することである.

【方法】

対象は健康男子学生 10 名 (20 ~ 21 歳, 身長 173 ± 5.8cm, 体重 68.1 ± 9.6kg) の右脚とした. 導出筋は GM の上部線維 (UGM) と下部線維 (LGM), 大内転筋 (AM), 大腿二頭筋 (BF) とした. 運動課題はセッティング 2 種類 (膝屈曲位と伸展位) と腹臥位股関節伸展等尺性運動 (股伸展 ex) とし, 5 秒間の最大努力を指示した. 筋電図評価には Tele Myo G2 (Nrxon 社製) を用い, 中間 3 秒間を平滑化処理し平均振幅を求め, MMT 最大努力を 100% として % MVC を算出した. 更に, 各 GM / BF × 100% の式で BF に対する GM の活動割合を算出した. 体幹機能の評価には Active SLR Test の腹横筋テスト (両 ASIS を検者が近づけたまま SLR 運動を行った時に軽さを自覚した場合を陽性) と多裂筋テスト (両 PSIS を操作し同様に検査) を実施し, どちらかのテストが陽性だった場合を ASLR 陽性とした. 統計学的検討では, 反復測定分散分析と 2 標本 t 検定を用い有意水準を 5% とした.

【結果】

膝伸展位セッティングの筋活動量 (% MVC) は, UGM53.5, LGM61.4, AM25.0, BF51.1 であった. BF に対する GM の活動割合を各課題間で比較すると, LGM 比率が股伸展 ex よりも膝屈曲位セッティングで有意に大きかった (75% vs 189%, $p < 0.01$).

ASLR 陽性例 5 名の % MVC を陰性例と比較すると, 股伸展 ex の LGM 活動量は陰性例よりも陽性例が有意に低かった (46.0% vs 92.7%, $p < 0.01$). セッティング課題では有意な差がなかった.

【結論 (考察も含む)】

セッティングの GM 活動量は約 50 ~ 60% MVC であったことから, 筋力増強目的で行う場合には少なくとも 10 ~ 15 秒の収縮持続時間で行うことが望ましいと考えられた. また, GM の選択的な活動を促すために, 膝屈曲位セッティングは有用かもしれない. さらに, 体幹深部筋の機能不全を表わす ASLR テストの陽性例は, 伸展運動時の GM 活動が有意に低いことが示唆され, GM 活動を強化する上で参考となる知見が得られた.

【倫理的配慮, 説明と同意】

本研究は弘前大学大学院保健学研究科倫理委員会によって承認され (整理番号 2017-034), 書面にて説明と同意を得た.

大腿骨近位部骨折患者に対する免荷式リフトを用いた歩行練習の効果 - 非ランダム化比較試験による検証 -

藤村 宜史¹⁾・田中 亮²⁾・豊田 章宏³⁾

- 1) 中国労災病院中央リハビリテーション部
 2) 広島大学大学院総合科学研究科
 3) 中国労災病院治療就労両立支援センター

Key words / 大腿骨近位部骨折, 免荷式リフト, 杖歩行可否

【はじめに、目的】

免荷式リフト (株式会社モリト) は, Suspension Lift により体重を免荷する歩行器であり, 下肢への荷重量の調整が容易である. そのため疼痛や筋力低下により術側下肢への荷重が難しい, 大腿骨近位部骨折 (Hip Fracture: 以下 HF) 術後早期における歩行練習の手段として有効と考える. しかし免荷式リフトの介入研究は報告されていない. そこで本研究では, HF 患者に対する免荷式リフトを用いた歩行練習の効果を検証した.

【方法】

研究デザインは, 非ランダム化比較試験とした. 対象の選択基準は 1) HF 患者, 2) 手術施行, 3) 厚生労働省の障害高齢者日常生活自立度判定基準で J・A, 4) 認知症がない, もしくは認知症高齢者の日常生活自立度判定基準で I, 5) 独歩・杖による歩行が自立とした. 除外基準は, 術側下肢の免荷とした. 2014 年 8 月から 2016 年 3 月までに手術を施行された HF 患者には, 通常の運動療法 + 歩行練習を実施した (対照群 n=42). 2016 年 4 月から 2017 年 3 月までに手術を施行された HF 患者には, 通常の運動療法 + 免荷式リフトを使用した歩行練習を実施した (介入群 n=46). 介入群における歩行練習の開始基準は, 平行棒内起立が可能, 起立性低血圧がないこと, 終了基準は杖歩行が可能とした. プロトコルは, 実施時間 1 日 20 分, 体重の 1/5 荷重から開始し, 4/5 荷重での歩行が見守りで 50 m 可能となれば杖歩行を開始した.

測定項目は, 年齢, 性別, 骨折分類 (大腿骨頸部骨折・大腿骨転子部骨折), 障害高齢者日常生活自立度判定基準, 認知症高齢者の日常生活自立度判定基準, 杖歩行可否とした. 障害高齢者日常生活自立度判定基準, 認知症高齢者の日常生活自立度判定基準は, 術前に担当理学療法士が受傷前の状態を問診した. 杖歩行可否は, 術後 2 週に担当理学療法士が測定した. 杖歩行可否は, 理学療法士が対象者の身体に触れることなく連続 50 m の杖歩行できれば可, できなければ不可と判定した.

統計解析については, 年齢, 性別, 骨折分類, 障害高齢者日常生活自立度判定基準, 認知症高齢者の日常生活自立度判定基準を使って, 逆数重みづけ法により傾向スコアを算出した. 傾向スコアにより交絡因子の影響を調整したうえで, 介入群と対照群における杖歩行可否の差を一般化推定方程式により検討した.

【結果】

追跡期間の脱落例はなかった. 術後 2 週において杖歩行が可能であったものは, 介入群 46 例のうち 17 例, 対照群 42 例のうち 19 例であった. 杖歩行可否を外的基準として, 一般推定方程式で検討した結果, 介入有無のオッズ比は 0.846, 95% 信頼区間は 0.357-2.004, $p=0.703$ であった. すなわち, 免荷式リフトを用いた歩行練習による杖歩行可否の効果は認めなかった.

【結論 (考察も含む)】

免荷式リフトを用いた歩行練習による杖歩行可否の効果は認めなかった.

【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同意を得た. 当院倫理審査委員会から承認を受け行った (承認番号; 2014-04).

高速度体幹運動が人工股関節全置換術後患者の歩行能力に与える影響について

本間 敬喬^{1,3)}・矢野 勇貴³⁾・山本 沙紀³⁾・陶山 昭彦¹⁾
大西 宏之²⁾・瀨本 学¹⁾・岩田 晃³⁾

- 1) 社会医療法人寿会 富永病院 リハビリテーション部
2) 社会医療法人寿会 富永病院 整形外科
3) 大阪府立大学大学院 総合リハビリテーション学研究所

Key words / 高速度体幹運動, 人工股関節全置換術, 歩行速度

【はじめに、目的】

人工股関節全置換術(以下:THA)は術後早期の疼痛や自覚的活動性を顕著に改善する。しかし、術前と比較して術後3週では、歩行速度が改善していない場合も見受けられる。また、THA患者の歩行の特徴として、体幹の側方移動が大きく、歩行効率も低下している。近年、歩行速度と歩行時体幹側方移動量の関連や、座位で体幹を側方へ素早く動かす能力が歩行速度に関連があるとの報告がある。本研究はTHA術後早期の患者に対して、高速度体幹運動を行うことで、歩行機能が向上するか検討した。

【方法】

対象はTHA予定の患者で、杖歩行または独歩にて日常生活動作が自立している者とし、術後19日での退院が困難であった者は除外した。群分けは手術順でコントロール群と介入群に交互振り分けする、準ランダム化比較とした。コントロール群では通常の理学療法を退院前日まで実施した。介入群では加えて、Seated Side Tapping Training(以下:SST)を術翌日から退院前日まで実施した。SSTは、座位にて両肩関節を90度外転し、その先端から10cm先の目印を可能な限り早く、交互に10回触るという課題である。評価項目としては、最速・快適歩行速度、股関節外転・膝関節伸展筋力、疼痛指標としてVisual Analog Scale(以下:VAS)を使用した。評価時期は術前、術後7、14、18日とした。統計処理は各時期における群間の差を対応のないt検定を用い、有意水準は5%未満とした。

【結果】

コントロール群14名(64.8±11.2歳)と介入群14名(65.0±8.0歳)において、基本属性は有意差を認めなかった。術後7日(0.99±0.24m/s vs 0.82±0.15m/s)、14日(1.15±0.17m/s vs 0.98±0.14m/s)、18日(1.19±0.16m/s vs 1.03±0.15m/s)での快適歩行速度は、ともに介入群で有意な改善を認めた。最速歩行速度においても、術後7日(1.18±0.25m/s vs 0.98±0.21m/s)、14日(1.37±0.29m/s vs 1.15±0.18m/s)、18日(1.42±0.30m/s vs 1.20±0.18m/s)において、ともに介入群で有意な改善を認めた。その他の筋力や疼痛等の項目では両群間に差を認めなかった。

【結論(考察も含む)】

介入群において術後早期より歩行速度の改善が見られた。報告の通り、体幹を側方へ素早く動かす能力は、歩行速度と関連があり、素早く動かす能力を向上させることで、歩行速度を改善した。疼痛や筋力などの股関節機能に差が無いにも関わらず、歩行機能に差が出たことから、高速度体幹運動にはその他、何らかの身体機能を改善していると考えられる。THA術後早期患者に対する高速度体幹運動は、歩行速度向上を改善する可能性がある。

【倫理的配慮, 説明と同意】

本研究は大阪府立大学大学院倫理委員会の承認を得ている(承認番号:2017-104)。対象者には口頭と書面にて説明し同意を得ている。

人工股関節全置換術前後の歩行立脚期の下肢アライメントと膝痛

家入 章¹⁾・対馬 栄輝²⁾・石田 和宏¹⁾・小玉 裕治¹⁾
木下 幸大¹⁾・井上 正弘³⁾・安部 聡美³⁾・三上 貴司³⁾

- 1) 我汝会えにわ病院 リハビリテーション科
2) 弘前大学大学院 保健学研究科
3) 我汝会えにわ病院 整形外科

Key words / 人工股関節全置換術, 下肢アライメント, 膝痛

【はじめに、目的】

人工股関節全置換術(THA)後早期において歩行時の膝痛を訴える症例を経験する。それは術前後で術側下肢のアライメントが変化するためと推測する。Crowe分類IVの末期変形性股関節症例では罹患側の膝関節に内反変形が多いこと(Someyaら, 2016)や、Crowe分類III・IVのTHA後症例で膝関節が外反変形を呈し、その変化は膝痛を含む膝関節機能と関連するという報告(Kilicarslan, 2012)がある。しかし、どちらも非荷重下で評価しているため荷重下での実態は不明である。本研究の目的は、THA例の歩行立脚期における術側下肢アライメントを術前後で比較し、膝痛との関連を明らかにすることである。

【方法】

対象はCrowe分類III, IVの末期変形性股関節症によりTHAを行った18例18股(63.4±10.6歳, 女性16例, 男性2例, Crowe分類III-10例, IV-8例, うち骨切り術併用9例)とした。評価は入院時(術前), 退院時(術後入院期間22.6±3.9日, 骨切り併用41.9±2.0日)に行った。歩行立脚期の下肢アライメントは、前額面の全足底接地時の骨盤側方傾斜と、下腿傾斜の角度とした。骨盤側方傾斜は、基本軸を水平線、移動軸を両上前腸骨棘を結んだ線とし、基本軸より移動軸の術側端が下方にあった場合を術側傾斜(正の値)とした。下腿傾斜は、基本軸を床への垂線、移動軸を足関節中央と脛骨粗面を結んだ線とし、基本軸より移動軸が外側に傾斜していた場合を外側傾斜(正の値)とした。膝痛はVASにより術前と比較して退院時が5mm以上高値なら増悪・発生群とし、低値なら膝痛軽減・なし群とした。下肢アライメントの2群間比較のためにR.2.8.1(CRAN)を用いて差の検定を行った。有意水準は5%とした。

【結果】

術前の下腿外側傾斜は13例(72%)にみられ、膝関節はいわゆる内反位であった。退院時の下腿内側傾斜は10例(56%)にみられ、膝関節は外反位であった。増悪・発生群は4例(うち骨切り3例)で、VASの変化量(mm)は術前3.0±6.0→退院時33.3±19.0であった。軽減・なし群は14例でVASは、5.7±13.8→1.1±3.0であった。増悪・発生群の骨盤側方傾斜(°)は、-4.9±1.7→2.0±0.3、下腿傾斜(°)は3.0±3.1→-3.7±1.5であった。膝痛軽減・なし群の骨盤側方傾斜は、1.7±3.9→0.7±4.4、下腿傾斜は4.1±5.1→-0.04±3.8であった。増悪・発生群では有意に術前は骨盤非術側傾斜であり、また有意に術後内側下腿傾斜がみられ、さらに退院時は有意に骨盤術側傾斜へと変化していた(p<0.05)。

【結論(考察も含む)】

骨盤側方傾斜と下腿傾斜だけに注目した下肢アライメントとしたが、増悪・発生群で値の変化が大きかったということは、膝痛に影響した可能性は否定できない。今後は、長期的な変化や矢状面からのアライメント変化の影響も踏まえて検討を進める。

【倫理的配慮, 説明と同意】

えにわ病院倫理委員会の承認を得た(承認番号:47)。

人工股関節置換術後6ヶ月のQOLと術前機能との関連性—SF-36の下位尺度である身体機能に着目して—

藤岡 修司¹⁾・小林 裕生¹⁾・廣瀬 和仁¹⁾・井窪 文耶¹⁾
 森田 伸¹⁾・板東 正記²⁾・田中 聡³⁾・加地 良雄⁴⁾
 岩田 憲⁴⁾・山本 哲司⁴⁾

1) 香川大学医学部附属病院
 2) 専門学校徳島健康会学園理学療法学科
 3) 県立広島大学保健福祉学部理学療法学科
 4) 香川大学医学部整形外科

Key words / 人工股関節置換術, QOL, 身体機能

【はじめに、目的】

変形性股関節症の一般的な手術療法として人工股関節置換術（以下、THA）があげられる。THAは、重度の関節変形や関節破壊をきたした関節に対して除痛や関節可動域の拡大、ADLの改善、生活の質（以下、QOL）の向上目的に広く行われており、その症例数は年間5万件以上施行されており増加傾向にある。近年、医療制度の改革により入院期間が短縮され、急性期で理学療法士が関わる期間も短いため退院後のQOLについて十分に把握できていないと思われる。

健康関連QOLにおける包括的尺度としてMOS 36-Item Short-Form Health Survey（以下、SF-36）が有用であるとされており、多くの分野で研究が進められている。THA術後においても身体・運動機能に加え、QOLが改善することは多く報告されている。しかしながら、QOLに影響を与える身体・運動機能に関する報告は少ない。そこで今回、理学療法士がリハビリテーションを行ううえで最も重要となるSF-36の下位尺度である身体機能（PF）に着目し、THA術後6ヶ月のPFに関連する術前機能を明らかにし、急性期リハビリテーションの一助にすることを本研究の目的とした。

【方法】

対象は変形性股関節症に対して当院でTHAを施行された22例（平均年齢64.2±6.4歳、全例女性、BMI26.0±4.6kg/m²）とした。術前に両側股関節屈曲・伸展・外転・内転角度を測定し、両側股関節伸展・外転・膝関節伸展の等尺性最大筋力はハンドヘルドダイナモメーター（ANIMA μ -tas F-1）を使用してベルト固定法で実施しトルク体重比を算出した。安静時・歩行時痛はVisual Analog Scale（以下、VAS）を用いた。更に、痛みに対する認知面の評価であるPain Catastrophizing Scale、快適速度と最大速度での10m歩行時間、Timed up and go test（TUG）、日常生活での身体活動量を調査する国際標準化身体活動質問票（IPAQ Japanese version）、自己効力感はSelf-Efficacy for Rehabilitation Outcome Scale（SER）を測定し、術後6ヶ月にPFを測定した。

統計解析はSPSS Statistics 24にて、術前・術後6ヶ月後のPFの比較をMann-WhitneyのU検定、術後6ヶ月のPFに関連する術前機能をSpearmanの順位相関係数を用いて検討し、有意水準は5%とした。

【結果】

PFは術前68.9±17.3点、術後6ヶ月41.6±22.9点であり術後には有意な改善が認められた（ $P < 0.001$ ）。術後6ヶ月のPFとの有意な相関が認められた術前機能は、快適速度歩行時間（ $r = -0.688$, $P < 0.001$ ）、TUG（ $r = -0.691$, $P < 0.001$ ）、IPAQ（ $r = 0.480$, $P = 0.028$ ）であった。

【結論（考察も含む）】

術後6ヶ月のPFは術前よりも改善が認められた。術後6ヶ月のPFに関連する術前機能は、快適速度歩行時間、TUG、IPAQであった。THAが施行されるまでに歩行能力を維持し、一定水準の活動量を維持できていることがTHA術後6ヶ月におけるPFを高められることが示唆された。

【倫理的配慮、説明と同意】

本研究は、ヘルシンキ宣言に基づいて行われ、全ての被験者に本研究の趣旨と内容、起こりうるリスクを説明し、書面にて同意を得た。また当院倫理委員会の承認（承認番号：平成26-078）を得て実施した。

大腿骨近位部骨折患者における歩行自立獲得時期と低栄養・サルコペニアの関連

竹中 勇輔¹⁾・宮本 高明¹⁾・矢野 博義¹⁾・関澤 貴信¹⁾
 一色 滉平¹⁾・公文 信吾¹⁾・門奈 芳生¹⁾・青戸 克哉²⁾

1) 国立病院機構 霞ヶ浦医療センター リハビリテーション科
 2) 国立病院機構 霞ヶ浦医療センター 整形外科

Key words / 大腿骨近位部骨折, 低栄養, サルコペニア

【はじめに、目的】

手術を施行した大腿骨近位部骨折患者における歩行自立の早期獲得は、早期退院による医療費の削減、入院の長期化によるADL低下など多くの点で重要と考えられる。また、入院時に低栄養やサルコペニアを有していると退院前ADLや長期予後に影響を与えるという報告がされている。しかし、歩行自立獲得時期を検討した報告は少ない。そこで、本研究では大腿骨近位部骨折患者における、入院時の低栄養およびサルコペニアが歩行自立獲得時期に影響を及ぼすかを調査した。

【方法】

対象は2016年6月～2018年4月までに、当院にて手術後に入院リハを実施した73例のうち、認知症がなく、受傷前と術後において自立歩行が可能だった27例（77.8±13.9歳）とした。調査項目は、患者基礎情報（年齢、既往歴、骨折型、手術方法、術後在院日数）と理学療法評価（BMI、握力、下腿周径、大腿周径、簡易評価によるサルコペニア有無、膝伸展筋力、歩行自立獲得日数）および栄養評価（CONUTスコア）とした。理学療法評価は入院時および術後1週毎、栄養評価は入院時と術後2週毎のデータを使用した。歩行自立獲得日の定義はBarthel Index歩行項目で15点となった時点とし、低栄養の定義は血液データから算出したCONUTスコア ≥ 2 とした。群分けは、術後歩行自立獲得日数の中央値15日[10-25]で分け、15日未満だった者を早期獲得群（12名：75.3±8.4歳）、それ以外の者を遅延群（15名：80.7±8.8歳）とした。統計処理は、調査項目の中で名義変数に対しては χ^2 検定、連続変数に対してはMann-WhitneyU検定を用い、有意水準は5%とした。

【結果】

2群間で入院時のCONUTスコア ≥ 2 、サルコペニアの有無に統計学的有意差は認めなかった。全体でみると、CONUTスコア ≥ 2 ：66.7%、サルコペニア：29.6%、両方を有している：25.9%という割合になっていた。有意差を認めた項目は術後在院日数（早期獲得群 vs. 遅延群：24.5日[21.5-48.5] vs. 58.0日[42.5-68.5] $p = .01$ ）1週時膝伸展筋力（0.31kgf/kg [0.26-0.36] vs. 0.20kgf/kg [0.18-0.29] $p = .02$ ）、2週時膝伸展筋力（0.34kgf/kg [0.31-0.37] vs. 0.26kgf/kg [0.21-0.32] $p = .01$ ）であった。

【結論（考察も含む）】

歩行自立獲得時期は、入院時の低栄養およびサルコペニアの有無に関連せず、1、2週時膝伸展筋力が影響していた。また、歩行自立の早期獲得は術後の早期退院につながる事が示唆された。

【倫理的配慮、説明と同意】

患者にはヘルシンキ宣言に基づいて文書と口頭にて意義、方法、不利益等について説明し同意を得て実施した。

当院での両側人工股関節全置換術施行患者における歩行能力と身体機能の改善について - 片側人工股関節全置換術施行患者と比較して -

小島 康弘¹⁾・高田 知義¹⁾・狩野 息吹¹⁾・松本 美帆¹⁾
佐藤 貴久²⁾・木村 雅史²⁾

- 1) 医療法人社団善衆会 善衆会病院 リハビリテーション部
2) 医療法人社団善衆会 善衆会病院 整形外科

Key words / 人工股関節全置換術, 術後, タイムドゥアップアンドゴーテスト (TUG)

【はじめに、目的】人工股関節全置換術 (Total Hip Arthroplasty; 以下 THA) 術後患者において歩行手段獲得、ADL 獲得を目標に理学療法を進めていくことが多い。先行研究では片側 THA についての報告は多く、当院では片側の THA に加え、両側同時の THA を数多く実施している。リハビリの効果判定や経過確認のための取り組みとして術前、術後 1 カ月、3 カ月、6 カ月、12 カ月の計 5 回の定期評価を行なっている。そこで今回は、当院における両側 THA 術後患者群・片側 THA 術後患者群の歩行能力と身体機能の関連を術前と術後早期である術後 1 カ月、術後 3 カ月の時点で調査することを目的とする。

【方法】対象は H28 年 9 月～H29 年 8 月に当院にて行われた両側 THA 40 件 (80 股関節)、片側 THA 92 件 (92 股関節) の計 132 件のうち、歩行が可能であり、なおかつ同意を得られた両側 THA (以下; 両側群) を施行した男性 3 名、女性 22 名の計 25 名、片側 THA (以下; 片側群) を施行した男性 7 名、女性 35 名の計 42 名。該当の検査項目を術前、術後 1 カ月、術後 3 カ月の全てで計測ができていた患者とした。年齢は、両側群では 62.2(±9.2) 歳、片側群では 63.7(±8.5) 歳。全ての患者において翌日から全荷重が許可された。評価項目は、術側の股関節 ROM (屈曲、伸展、外転、内転、外旋、内旋)、膝関節伸展筋力、股関節外転筋力、歩行時痛は Visual analogue scale (以下 VAS)、TUG、10m 歩行時間とした。統計処理は R2. 8. 1 (CRAN, freewear) を用い、術前、術後 1 カ月、術後 3 カ月において両側・片側 THA 群のそれぞれの TUG、10m 歩行時間、股関節 ROM、膝伸展筋力、股関節外転筋力、VAS について Wilcoxon 検定、術前と術後の比較についてはマンホイットニー検定を用いた。また、有意水準は 5% とした。

【結果】両側群では術前 - 術後 1 ヶ月においては股関節 ROM (屈曲・外転・内外旋)、筋力 (中殿筋)、VAS (歩行時) について有意に改善が見られた。術後 1-3 カ月においては TUG、ROM (屈曲、伸展、外転、内旋)、筋力 (大腿四頭筋、中殿筋)、VAS (歩行時) について有意な改善がみられた。術前 - 術後 3 カ月では全項目において有意に改善が認められた。また、両側群 - 片側群では評価項目の全項目において有意差が認められなかった。

【結論 (考察も含む)】両側群では術前 - 3 カ月において全項目で有意に改善がみられた。両側群 - 片側群では有意差がなく、両側群においても先行文献における片側 THA 同様に有意な改善がみられ、身体機能改善による歩行能力向上が認められた。

【倫理的配慮, 説明と同意】本研究はヘルシンキ宣言に基づき当院の倫理委員会の承認を得て実施した。対象者には研究内容を十分に説明し、参加の同意を得た。

人工股関節全置換術後患者における外転筋力の経時的変化 - 一次性股関節症と二次性股関節症の相違 -

荒井 柁人¹⁾・岩村 元気¹⁾・豊田 裕司^{1,2)}・高須 孝広¹⁾

- 1) 座間総合病院 リハビリテーション科
2) 順天堂大学大学院 スポーツ健康科学研究科

Key words / 変形性股関節症, 股関節外転筋力, 経時的変化

【はじめに、目的】

変形性股関節症は原疾患が明らかではない一次性股関節症と先天性股関節脱臼や白蓋形成不全といった何らかの疾患に続発する二次性股関節症に分けられる。いずれも外科的治療として人工股関節全置換術 (THA) が施行される。多くは術前から歩行機能が低下し、術後も残存することが報告されており、一要因として股関節外転筋力が挙げられる。THA 後の外転筋力は歩行推進力や歩行安定化として機能し、歩行速度に寄与するため、早期歩行獲得に重要な因子である。しかし変形性股関節症患者での報告が多く、一次性股関節症と二次性股関節症では発症時期や原因が異なっているため、相違を捉えることは重要だと考えられるが、我々が渉猟する限り少ない。そこで本研究の目的は THA 前後における一次性股関節症と二次性股関節症の股関節外転筋力の経時的変化を明らかにする事とした。

【方法】

対象は当院にて初回片側 THA を施行された女性 20 名とし、除外基準は他部位の手術歴がある者、80 歳以上とした。一次性股関節症、二次性股関節症の基準は当院の医師が診断し、一次性股関節症群 10 名、二次性股関節症群 10 名と 2 群に分類した。計測時期は術前、術後 1 週、術後 2 週とし、測定項目は股関節外転筋力、大腿長、体重とした。股関節外転筋力は徒手筋力測定器 (µtas F-1, アニマ社製) を用い、等尺性最大筋力を 5 秒間、それぞれ 2 回測定し、トルク体重比 (Nm/kg) を算出した平均値を採用した。大腿長は前顔面 X 線画像から計測を行った。統計処理は一次性股関節症群と二次性股関節症群の術前、1 週、2 週の変化を一元配置分散分析、ならびに Bonferroni の多重比較検定を用いた。有意水準は 5% とした。

【結果】

年齢は一次性股関節症群 67.35 ± 8.49 歳、二次性股関節症群は 64.4 ± 5.50 歳で有意差なし。体重は一次性股関節症群 54.25 ± 17.47 kg、二次性股関節症群 57.1 ± 9.05 kg で有意な差は認められなかった。術前の股関節外転筋力において、一次性股関節症群と二次性股関節症群に有意な差は認められなかった。股関節外転筋力において、一次性股関節症群では各時期に有意な差は認められなかった。二次性股関節症群では術前と 1 週、2 週の比較で有意に低く (p<0.01)、1 週と比較し 2 週で有意に高値を示した (p<0.05)。

【結論 (考察も含む)】

一次性股関節症群では股関節外転筋力は術前から術後 2 週にかけて有意な変化はみられなかった。また二次性股関節症群の股関節外転筋力は術前と比較すると術後 2 週までは有意に低下した。しかし術後 1 週と 2 週では有意に高くなっており、術後外転筋力が回復することが示唆されたが、2 週時点では術前レベルまでの回復が認められなかった。この結果より、一次性股関節症と二次性股関節症の THA 後の股関節外転筋力は異なる経過をたどり、機能的な変化を有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、被験者には研究の趣旨を十分に説明し、同意を得た上で行った。

大腿骨近位部骨折術後患者における患側下肢荷重量に影響を与える因子の検討

中村 賢人・中原 亮・米山 慎吾・茂田 駿介・伊藤 拓哉
奥崎 大地・千葉 悠真・鳥井 喬也

東戸塚記念病院

Key words / 大腿骨近位部骨折, 術後, 荷重量

【はじめに、目的】

先行研究において大腿骨近位部骨折術後の患側下肢荷重率は、歩行能力を規定する重要な因子であると報告されている。本研究では大腿骨近位部骨折術後患者の患側下肢荷重率に関与する因子を明確にし、術後急性期の大腿骨近位部骨折に対する理学療法の再考の一助とすることを目的とする。

【方法】

当院に大腿骨転子部骨折・大腿骨頸部骨折で入院し、リハビリテーション依頼のあった症例31名（女性20例/男性11例、平均年齢70.48歳、転子部骨折15例/頸部骨折16例）を対象とした。麻痺などの神経症状や重篤な合併症が認められる患者、急変によりリハビリテーションの継続が困難になった患者、重度の認知症（MMSE 24点以下）患者は除外とした。

診療記録より性別、年齢、既往歴、受傷前歩行能力、骨折型、手術法を調査した。また、測定項目は患側下肢荷重量を体重で除した値（以下、患側下肢荷重率）、荷重時の疼痛（最大荷重時、50%荷重時、80%荷重時）、股関節周囲筋力（屈曲、伸展、外転、外旋）、股関節可動域（外転、内転、伸展）とし、術後1週と2週に測定した。

統計処理は患側下肢荷重率とそれぞれの測定項目との相関関係をSpearmanの相関係数を使用し、有意水準を5%未満とした。

【結果】

1週目の荷重時の疼痛（50%荷重、80%荷重）で負の相関、外転筋力で正の相関が認められた。2週目では荷重時の疼痛（最大荷重、50%荷重）で負の相関、股関節周囲筋力全項目で正の相関が認められた（ $r = \pm 0.4 \sim 0.7$ ）。

【結論（考察も含む）】

1週目では疼痛と外転筋力において相関関係が認められた。これは先行文献を支持するものであり、骨折部の安定性や股関節周囲の軟部組織の修復が術後1週目での患側下肢荷重率に影響すると考えられる。外転筋力に関しても先行研究から片脚立位動作に股関節外転筋力が関与すると言われている。その為、術後1週目までは疼痛管理に重点を置いた早期からの股関節外転筋力増強訓練が重要であると考えられる。

2週目では疼痛と股関節周囲筋力全て（屈曲、外旋、外転、伸展）において相関関係が認められた。疼痛・股関節外転筋力に関しては1週目と同様の影響が考えられる。股関節の屈曲・外旋筋力に関しては股関節の安定性に関与している事が報告されており、この事が患側下肢荷重量に関与していると考えられる。また、股関節伸展筋力は骨盤の過前傾を制御し、股関節屈伸中間位での安定した荷重に関与していると考えられる。

以上より、大腿骨近位部骨折患者においては術後1週では疼痛管理と早期からの外転筋力強化が、2週目では疼痛管理と股関節周囲筋力の筋力強化が患側下肢荷重量増加へ寄与する可能性が示唆された。

【倫理的配慮、説明と同意】

本研究の実施に際して当院の倫理委員会の承認を得た。また、ヘルシンキ宣言に則り研究の趣旨、内容などに関して書面にて説明し同意を得た。

大腿骨近位部骨折術後患者の回復期リハビリテーション入院時の体組成とアウトカムとの関連

長尾 卓

社会医療法人愛仁会 愛仁会リハビリテーション病院 リハビリ技術理学療法科

Key words / 大腿骨近位部骨折, サルコペニア, 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病棟入院される患者の約50%がサルコペニアであると報告されている。その中でも大腿骨近位部骨折はサルコペニアの割合が多いとされているが、回復期リハビリテーション病棟退院時のアウトカムを調査した報告は少ない。本研究の目的は大腿骨近位部骨折患者のサルコペニアの有無と退院時のADL転帰を後方視的に比較検討することである。

【方法】

対象は2017年4月1日から2018年3月31日までに大腿骨近位部骨折を受傷され、術後当院へ転院となった84名とした。除外規定は受傷前施設生活者、受傷前、歩行不能患者、重篤な合併症を有する患者とした。方法は当院入院時に生体電気インピーダンス法による体組成と握力を測定した。体組成評価は体組成分析装置（インボディジャパン社製 In Body S10）、握力はOG技研社製デジタル握力計 T.K.K5401を使用した。サルコペニアの判断基準はAsian Working Group for Sarcopeniaに準じた。骨格筋指数は男性 $\leq 7.0\text{kg/m}^2$ 、女性 $\leq 5.7\text{kg/m}^2$ 、握力は男性 $\leq 26\text{kg}$ 、女性 $\leq 18\text{kg}$ とし、サルコペニア群（以下S群）、ノーマル群（N群）に分けた。調査項目は退院時運動FIM、アウトカム評価、在院日数、家族構成、転帰とした。アウトカム評価は（退院時運動FIM合計点数 - 入院時運動FIM合計点数） \div （在院日数 \div 算定上限日数）とした。統計解析は数値項目はMann-Whitney U検定、カテゴリ項目は χ^2 検定で群間を比較し、いずれも5%未満を有意水準とした。

【結果】

S群は27名（男性1名、女性26名）平均年齢82.0 \pm 6.4歳、N群は57名（男性1名、女性56名）平均年齢86.4 \pm 6.0歳であった。退院時運動FIMはS群77.1 \pm 12.9点、N群82.4 \pm 11.4点で有意差を認めた。その他、アウトカム評価はS群42.0 \pm 46.8、N群35.0 \pm 20.3、在院日数はS群55.0 \pm 3.2日、N群54.5 \pm 14.6日、家族構成は独居/高齢夫婦世帯/子供同居世帯ではS群（15/15/27）、N群（11/8/8）、転帰は自宅復帰率がS群91.2%、N群88.9%であり、いずれも有意差を認めなかった。

【結論（考察も含む）】

回復期リハビリテーション病棟入院時にサルコペニアと判断される患者は退院時ADLが低いことが明らかになった。しかし、アウトカム評価、在院日数、転帰は両群間に有意差を認めなかった。身体機能やADLの改善が難しく、退院時ADLが低い患者であっても、自宅環境や家族指導など様々な視点でアプローチすることで、自宅復帰できることが示唆された。

【倫理的配慮、説明と同意】

本研究は愛仁会リハビリテーション病院倫理委員会の承認を受け（承認番号25-01）、患者が特定されないよう配慮した。

リングを使用している骨盤臓器脱患者に対する骨盤底筋体操が QOL に及ぼす影響

木矢 歳己・加納 一則・亀甲 健太郎・上村 亮介

地方独立行政法人 市立吹田市民病院

Key words / 骨盤底筋体操, リング, QOL

【はじめに、目的】

骨盤臓器脱 (pelvic organ prolapse :POP) は、膣から骨盤内臓器が下垂する疾患の総称である。その症状は陰部腫瘤感、下部尿路症状、排便症状、性機能症状などである。軽症の場合、骨盤底筋体操を行うことで症状が改善すると報告されている。中等症、重症の場合はリング治療もしくは手術療法が選択される。先行研究では、リングの有無に関わらず骨盤底筋体操を実施することで効果を示したと報告している。しかしリング使用患者の QOL に関する報告は見当たらない。よって本研究の目的はリング使用の POP 患者に対する骨盤底筋体操が QOL にどのような影響を及ぼすのかを調査することである。

【方法】

2016年3月～2017年12月までに当院産婦人科から骨盤底筋体操指導の依頼を受けた POP 患者 32 名を対象とした。除外基準はリング不使用、データ欠損のある者とした。当科で作成した骨盤底筋体操のパンフレットを用いて対象者に体操を指導した。体操の内容は、膝屈臥位・四つ這い位・椅子座位・立位のいずれか、対象者が自覚的に最も力が入りやすい肢位で肛門・膣を締める運動を行った。QOL 評価として International Consultation on Incontinence Questionnaire-ShortForm (ICIQ-SF) と Prolapse quality of life questionnaire (P-QOL) を使用した。評価時期は初回指導時、1ヶ月後、2ヶ月後の計3回とした。患者の基本情報として、年齢、BMI、出産歴を調査した。

統計処理は評価時期3群で Friedman 検定を実施し、統計ソフトは自治医科大で配布された EZR ソフトを用いた。なお、有意水準は 5% とした。

【結果】

対象者のうち除外基準に該当しない 10 名 (平均年齢 68.8 ± 6.2 歳、BMI 22.7 ± 2.6 kg/m²、出産回数 2.1 ± 0.6 回) を解析対象とした。統計分析の結果、P-QOL において、自覚症状では「排尿のためにトイレに頻繁に行くこと」、「1日のうちで膣や下腹部に重い感じや引っ張られる感じがあること」に有意差を認めた。QOL 項目では「仕事・家事の制限」、「社会的活動の制限」、「POP の問題解決」に有意差を認めた。

【結論 (考察も含む)】

リングを使用している POP 患者に対する骨盤底筋体操は、軽症患者と同様に POP による自覚症状や QOL を改善させることが示唆された。先行研究において、リングの有無で骨盤底筋体操効果に差がないとし、適切な指導により治療満足度が得られるとの報告がある。また、軽症患者における骨盤底筋体操が QOL に与える影響では、「生活への影響」、「仕事・家事への影響」、「身体的活動の制限」、「POP の問題解決」が改善したと報告している。本研究の結果は先行研究と同様の傾向を示しており、リングの有無に関わらず、骨盤底筋体操は QOL の改善に効果があると考えられる。

【倫理的配慮, 説明と同意】

本研究は、ヘルシンキ宣言の規定に従い実施した。対象者には、研究の趣旨、測定の内容、個人情報の取り扱いに関して説明を行った上で研究協力の承諾を得た。

自宅系施設入居者の尿漏れの有無による身体的、社会的フレイルの違いについて - 山口県版基本チェックリストの調査結果から -

市野 敏亮¹⁾・中江 誠¹⁾・筑後 佳華¹⁾・藤村 幸世¹⁾・明日 徹²⁾

1) 青寿会 武久病院

2) 松井病院

Key words / 尿漏れ, 身体的フレイル, 社会的フレイル

【はじめに】

山口県では、二次予防事業対象者把握のために開発された 25 項目からなる基本チェックリストに“最近尿漏れが気になる”の独自項目を加えた山口県版基本チェックリスト (以下山口県版) を作成した。今回その調査結果から、尿漏れの有無による運動機能による身体的フレイルと社会的フレイルの違いについて調べたので報告する。

【方法】

当法人が運営する軽費老人ホームの入居者 137 名を対象とし、山口県版の聞き取り調査を平成 29 年 7 月に実施した。山口県版における運動機能は、階段昇降・起立動作 (各 2 点)・歩行・転倒歴・転倒不安感 (各 1 点) の 5 問で構成され、身体的フレイルをロバスト (0 点) プレフレイル (1-3 点) フレイル (4-7 点) の 3 段階 (以下、R、PF、F) で判定される。今回は、R (17 名) を除外した 120 名 (PF 40 名、F 80 名) を解析対象とし、尿漏れアリ (以下 UI 群) と尿漏れナシ (以下 NUI 群) の 2 群に分類した (UI 群 38 名: 男 11 名・83.9 ± 4.8 歳・要支援 2.5、女 27 名・83.9 ± 9.2 歳・要支援 2.4、NUI 群 82 名: 男 26 名・79.6 ± 10.1 歳・要支援 1.4、女 56 名・84.8 ± 6.0 歳・要支援 2.0)。社会的フレイルは、“日用品の買い物” (以下日用品) を日常役割機能、“友達の家を訪ねる” (以下訪家) を社会生活機能と規定し、それぞれの実施状況を調査した。UI 群と NUI 群間で、身体的フレイルと社会的フレイルについて比較した。

統計解析は、身体的フレイルの比較には、Mann-Whitney U 検定、社会的フレイルの比較には、fisher の直接確率法、カイ二乗検定を用いて、有意水準は 5% 未満とした。

【結果】

身体的フレイルの比較では、2 群間で有意差が認められた (UI 群 5.0: NUI 群 4.2、p=0.0217)。社会的フレイルの比較では、NUI 群の PF・F とともに日用品で有意差を認め (PF; p=0.0045、F; p=0.0093)、「はい」が多かった。その他の比較において有意差は認められず、「いいえ」が多かった。

【結論】

公助の場である自宅系施設入居者の“尿漏れの有無”は身体的フレイルのみでなく、社会的フレイルにも影響していることが示唆された。ICF の視点から、理学療法が介入する場合、尿漏れに対して考慮することが、身体的フレイルのみでなく社会的フレイル解決の糸口となる可能性があると考えられる。

【倫理的配慮, 説明と同意】

本研究は、当法人倫理委員会より承認番号を受理している (承認番号 18 - 003)。

妊婦体験ジャケット着用による腹部重量の増大がバランス機能および歩行機能へ与える影響

伊藤 有沙^{1,2)}・井上 倫恵^{1,3)}・井口 咲希³⁾

1) 名古屋大学医学部保健学科学療法学専攻
2) 名古屋整形外科人工関節クリニック
3) 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理学療法学講座

Key words / 妊婦体験ジャケット, バランス機能, 歩行機能

【はじめに、目的】妊婦は同年代の非妊娠女性と比べると転倒による外傷で入院するリスクが2.3倍あるとされている。妊婦の転倒率は、アメリカにおける就労女性を対象とした報告では27%、本邦においては20%と報告されている。65歳以上の高齢女性の転倒率は29%であることから、妊婦の転倒は高齢女性の転倒に匹敵するほど多く生じているといえる。妊娠時期別の転倒件数は妊娠末期が最も多く、転倒時の動作は歩行時が最も多いことが報告されている。妊娠末期には体重の増加、腹囲の増大など身体の変化が生じるだけでなく、バランス機能や歩行機能が低下することが明らかになっているが、歩行率については一致した見解が示されていない。高齢者における転倒リスク因子としては、筋力低下、過去の転倒歴、歩行機能の低下、バランス機能の低下などが報告されているが、妊婦における転倒とバランス機能および歩行機能との関連は明らかにされていない。そこで、本研究では妊婦における転倒とバランス機能および歩行機能との関連を明らかにするための前段階として、妊婦体験ジャケット着用による腹部重量の増大がバランス機能および歩行機能へ与える影響について検討することを目的とした。

【方法】対象者は健常女子大学生24名とした。バランス機能はfunctional reach test (FRT)、開眼および閉眼片脚立位時間、歩行機能はtimed up and go test(TUG)および5m歩行速度により評価した。転倒恐怖はmodified falls efficacy scale(MFES)を使用し調査した。これらについて妊婦体験ジャケット非着用時と着用時で比較検討した。

【結果】妊婦体験ジャケット着用時は非着用時と比較して、FRT、閉眼片脚立位時間、5m歩行速度および歩幅が有意に減少し、TUGは有意に延長した。一方で、開眼片脚立位時間および歩行率では群間に有意差は認められなかった。妊婦体験ジャケット着用時の転倒恐怖は『庭いじりをする、または洗濯物を干す』、『玄関や勝手口の段差を越す』、『風呂に入る』の項目の順で強く、歩行時の転倒恐怖は弱い傾向が認められた。

【結論】本研究において腹部重量増大時に歩行率は変化しなかった一方で、歩行速度および歩幅は有意に減少した。先行研究において妊娠中は非妊娠時と比較して、腹部重量が増大することにより身体重心が上前方へ移行し、歩行時の股関節伸展モーメントが減少すると報告されている。本研究においてもこれらの変化により推進力が低下し歩行速度や歩幅が減少したことが推測された。また、腹部重量増大時に開眼片脚立位時間は変化しなかった一方で、閉眼片脚立位時間は有意に低下した。先行研究において妊婦の転倒は夜間や階段など視覚のフィードバックが低下する状況で生じやすいことが報告されている。これらのことから、腹部重量増大時のバランス機能には視覚のフィードバックが重要な役割を果たすことが推察された。

【倫理的配慮、説明と同意】本研究は名古屋大学医学部生命倫理審査委員会の承認を受け、研究内容について口頭にて説明し、書面にて同意を得た上で実施した(承認番号:17-508)。

産後1年以内の体重増加と身体症状に影響する因子の検討と今後の課題について

上田 朋子^{1,2)}・平澤 小百合^{1,3)}・嶋田 悦尚^{1,4)}・鶯 春夫^{1,5)}
東田 武志^{1,2)}・小川 和幸^{1,2)}

1) 公益社団法人 徳島県理学療法士会 2) 小松島病院
3) 介護保険老人保健施設 阿南名月苑 4) 徳島赤十字病院
5) 徳島文理大学

Key words / ウイメンズヘルス, 産後体重増加, 産後腰痛

【はじめに、目的】

徳島県では、官民連携の子育て支援組織「はぐくみ徳島実行委員会」が主催する次世代育成支援イベント「おぎゃっと21」(以下、本事業)を2001年から毎年開催している。2016年度からは来場者への健康増進を目的に徳島県理学療法士会(以下、本会)に協力依頼があり、その活動内容については昨年度報告した。今年度は、体力測定やリハ相談のほか、産後1年以内の体重増加や身体症状の有無、それらに影響する因子の検討を行い、興味ある結果を得たので報告する。

【方法】

対象は本事業に参加し、本会の調査に同意した女性111名である。アンケートは基本項目(年齢、出産回数、身長、体重)のほか、産後1年以内の身体症状の有無、体重増減、運動習慣について行った。骨盤アライメントの計測は、簡易計測器 PalpationMeter を上前腸骨棘(以下、ASIS)と上後腸骨棘(以下、PSIS)の下端に当て、静止立位時のASIS間距離、PSIS間距離を計測した。産後1年以内の体重増加、及び身体症状に影響する因子の検討は、体重増加及び腰痛の有無を従属変数、ASIS間距離、PSIS間距離、年齢、出産回数、産前・産後BMI、運動習慣を独立変数とし多重ロジスティック回帰分析を行った。尚、統計解析はR2.8.1を使用し有意水準は5%とした。

【結果】

産後1年の体重増加の有無に関連する因子は抽出されなかった。産後1年以内の腰痛経験は72名(64.8%)で、腰痛に影響する因子としてPSIS間距(OR1.36、95%CI 1.07~1.72、 $P < 0.05$)と出産回数(OR 0.49、95%CI 0.25~0.98、 $P < 0.05$)が抽出された。

【結論】

産後の腰痛の発生因子として妊娠中や産後の体重増加を示す報告が多数されているが、本対象者では産後1年以内の体重増加と腰痛は関連しなかった。その原因としては本対象者の産後BMIが日本肥満学会のBMI判定基準による普通群に約7割が当てはまることや、本事業に参加できる活動性の高さが考えられた。また産後1年以内の腰痛経験の有無とPSIS間距離との関連を認めた。産後の骨盤痛の発生にはASIS間距離の回復よりもPSIS間距離の回復の遅延が発生に影響する可能性があるとの報告がされている。本調査で産後の体重増加と腰痛の関連が認められず、腰痛とPSIS間距離との関連が認められたことは、先行研究と同様に産後の腰痛の発生要因が妊娠期の骨盤周囲の身体変化にあることが示唆された。よって、本調査の腰痛経験者については、産前、産後の理学療法士の介入により腰痛の改善が期待できると考えられた。しかしながら、産後BMIに問題がある者や活動性が低い者の腰痛については今後の課題である。

【倫理的配慮、説明と同意】

アンケート調査を行うに際しては事前に本事業主催者の承認を得た。また対象者には調査の概要及び個人情報の取り扱いを書面及び口頭にて説明し、同意を得た上で実施した。

背臥位と中腰位における腔圧および体幹筋活動の違い

高橋 由依¹⁾・橋田 岳也¹⁾・大内 みふか¹⁾・隈元 庸夫²⁾・世古 俊明²⁾
三浦 紗世³⁾・工藤 夢子⁴⁾・菅野 由岐子¹⁾・樋口 まどか¹⁾
東郷 未緒¹⁾・永井 孝尚⁵⁾・守屋 仁彦¹⁾・篠原 信雄¹⁾

1) 北海道大学大学院医学院 腎泌尿器外科学分野
2) 北海道千歳リハビリテーション大学 3) 北星病院 リハビリテーション科
4) 札幌円山整形外科 宮の沢整形外科クリニック
5) 久保みずきレディースクリニック菅原記念診療所 産婦人科

Key words / 中腰位, 腔圧, 筋活動

【目的】

腹圧性尿失禁 (SUI) は、腹圧の上昇により膀胱内圧が尿道閉鎖圧を上回ることで生じる。尿禁制は、骨盤底の支持構造による尿道の圧迫により維持される。近年、尿道圧迫に関与する能動的な支持は、骨盤底筋 (PMF) の収縮に加え、内腹斜筋などの体幹深層筋の共同収縮が重要であるとされる。しかし既報では、背臥位や座位での検討であり、腹圧が上昇する肢位での報告は少ない。本研究の目的は、背臥位と中腰位での PFM 筋力と体幹筋における筋活動の違いについて検討することである。

【方法】

対象は健康成人女性 15 名 (年齢 25.0 歳, BMI 20.9 (中央値)) とした。測定肢位は背臥位, 立位, 中腰位, 重錘位の 4 肢位とし, 背臥位, 中腰位, 重錘位は膝 45° 屈曲位とした。重錘位の重錘負荷量は、厚生労働省「職場における腰痛予防対策指針及び解説」に従い設定した。運動課題は、安静時と 3 秒間の PFM 最大随意収縮 (収縮時) とした。PFM 筋力の指標として、安静時と収縮時の腔圧を腔圧計 (MizCure, OWOMED 社) を用い、右側の内腹斜筋 (IO), 外腹斜筋 (EO), 多裂筋 (MF) の筋活動を表面筋電計 (Tele Myo G2, Noraxon 社) を用いて測定した。腔圧値と筋活動量は安静時と収縮時における最大値を各々 2 回測定し、平均値を採用した。被験筋の筋活動量は、安静時と収縮時の腔圧最大値における筋活動前後 0.5 秒の積分筋電値を徒手筋力検査法段階 5 での筋電値で正規化した (%IEMG)。統計学的解析は、各肢位での安静時と収縮時の腔圧値と %IEMG について、安静時・収縮時要因での比較、および肢位要因での比較を二元配置分散分析と多重比較法を用いて検討し、有意水準は 5% とした。

【結果】

腔圧値の比較では、安静時・収縮時要因と肢位要因の間に交互作用を認めた。安静時・収縮時要因の比較では、各肢位で収縮時が安静時よりも高値を示し、肢位要因の比較では、収縮時、安静時ともに中腰位と重錘位が背臥位と立位よりも高値を示した。%IEMG の比較では、交互作用を認めず、安静時・収縮時要因と肢位要因の各々で有意差を認めた。肢位要因の比較では、IO の重錘位が立位よりも、中腰位が立位と背臥位よりも高値を示した。EO の重錘位が背臥位よりも、MF は重錘位, 中腰位, 立位, 背臥位の順で高値を示した。また、安静時・収縮時要因の比較では、IO における安静時 (背臥位 6.5 ± 6.2%, 立位 10.5 ± 5.5%, 中腰位 23.0 ± 16.4%, 重錘位 32.9 ± 22.3%) と収縮時 (背臥位 36.6 ± 56.2%, 立位 33.0 ± 23.5%, 中腰位 56.2 ± 45.0%, 重錘位 45.7 ± 33.6%) の差が大きかった。

【結論】

腔圧値の結果から、腹圧が上昇する中腰位、重錘位では、安静時及び収縮時ともに腔圧が高まること明らかとなった。%IEMG は、全ての筋で各肢位の収縮時に高値を示した。なかでも IO は PFM 収縮時の筋活動が高く、安静時との差が大きいため、共同収縮筋として重要となる可能性が考えられる。以上より、腔圧は腹圧が上昇する中腰位、重錘位で高まり、腔圧を高める共同収縮筋として体幹深層筋の IO が重要となる可能性が示唆された。なお、本研究は H28 年度理学療法にかかわる研究助成を受けた (H28-B16)。

【倫理的配慮, 説明と同意】

本研究は、北海道千歳リハビリテーション大学倫理委員会の承認の下、実施した (承認番号 2017-01)。

当院における整形外科慢性疾患患者における尿失禁症状の把握

豊田 泰美・山田 英二・斎門 聡子・浅野 太洋

福井赤十字病院

Key words / 尿失禁, 整形外科慢性疾患, ICIQ-SF

【はじめに、目的】

一般的に整形外科疾患患者に対する理学療法において、排泄面の介入は、動作を中心に行われている。その中で尿失禁症状の訴えがある症例をしばしば担当するが、整形外科疾患の尿失禁に対しての報告は少ない。今回、当院整形外科慢性疾患において手術予定患者の術前時、術後歩行自立時、退院時に尿失禁症状について質問票を用いて調査し、検討したので報告する。

平成 30 年 4 月から 6 月に当院整形外科的手術を実施した患者 23 名で、内訳は① THA 施行された 8 例 (女性 7 名 男性 1 名 平均年齢 68.75 BMI :21.4)、リハ実施日数平均 20.24 日 ② TKA 施行された 6 例 (女性 5 名男性 1 名 平均年齢 77.2BMI :26.2) リハ実施平均日数 14.39 日、③腰部疾患 6 例 (女性 3 名 男性 3 名 平均年齢 74.5 BMI :23.8) リハ実施平均日数 19.0 日④頸椎症 3 例 (女性 1 名 男 2 名 平均年齢 56.5 歳 BMI :26.3) リハ実施平均日数 12.3 日を対象とした。

【方法】 International Consultation on Incontinence Questionnaire-short Form (以下:ICIQ-SF) 質問票を用いて術前時、術後歩行自立時、退院時の尿失禁症状を調査した。

【結果】

ICIQ-SF 質問票において 23 例中 17 例に尿失禁があり、THA 施行患者 8 例のうち、術前時 6 例、退院時 3 例に尿失禁の症状があり、合計点数は術前平均 5.1 から退院時 2.5 に低下した。TKA 施行患者 6 例のうち術前時 5 例に退院時 2 例に尿失禁の症状があり、合計点数は、術後平均 5.2 から退院時 2.3 に低下した。腰部疾患患者 6 例のうち術前時 3 例に退院時 2 例に尿失禁の症状があり、合計点数は術前平均 4.3 から退院時 1.3 に低下した。頸椎疾患患者 3 例において術前時 2 例に退院時 1 例に尿失禁の症状があり、合計点数は術前 4.7 から退院時 1.7 に低下した。

【結論 (考察も含む)】

術前においては、自宅での生活環境が尿失禁症状に反映されているが、術後は、必要な歩行距離が短くなっている。またしゃがむ動作など腹圧のかかる動作を控えた生活環境のため尿失禁の症状が少なくなったと考える。今後は、退院後の長期経過の中で調査継続が必要と考える。また、術後の影響より股関節周囲のアライメント変化に伴う、筋の再教育として術後プログラムに骨盤底筋トレーニングを含めた内容の検討が必要と考える。

術前後評価として JOA スコアがあるが膀胱機能として腰部、頸椎疾患では含まれているが、股、膝関節疾患にはない。今回の調査より膀胱機能の評価項目の検討も必要と考える。

【倫理的配慮, 説明と同意】

調査研究は福井赤十字病院の院内倫理委員会で審議され、病院長の承認を受けたものであり、今回の報告にあたってはヘルシンキ宣言に準じ、対象者に書面にて同意を得た上で実施し、個人情報の流出防止、匿名性の保持を厳守した。

産後に腰痛・骨盤部痛を呈した3症例に対する腹直筋離開の評価と取り組み

猿田 奈央・中村 格子

Dr. KAKUKO スポーツクリニック

Key words / 腹直筋離開, 産後女性, 白線

【はじめに、目的】腹直筋離開 (Diastasis Rectus Abdominis: 以下DRA) は白線の離開とともに白線の機能障害を呈するものと定義され、妊娠 35 週で 100%、産後 6 か月で 35 - 39% が有すると報告されている。これは体幹の機能不全やそれに伴う様々な症状の原因となると考えられるが、欧米と比較し本邦では取り組みの報告は極めて少ない。今回われわれは妊娠出産を契機に腰痛や骨盤部痛を発症し当院を受診した患者の DRA を評価し、背景や症状の異なる 3 症例を対象に症状変化との関係を検討したので報告する。

【方法】対象は出産後半年以内に疼痛等の症状があり当院を受診した 3 症例とした。調査項目は、初診時と運動療法 3 回終了後の Numerical Rating Scale (以下 NRS)、腹直筋間距離 (Inter Recti Distance: 以下 IRD)、ショートカールアップ (以下 SCU) 時の白線の張力の 3 項目とした。症例 1 は 39 歳、出産回数 2 回 (帝王切開 2 回、2 回目は双生児)、主訴は腰痛、恥骨部痛、臍周囲の違和感、30 分以上の歩行不可であった。症例 2 は 32 歳、出産回数 2 回 (経膈分娩 2 回)、主訴は臍周囲の違和感、臍の突出、恥骨部痛であった。症例 3 は 30 歳、出産回数 2 回 (経膈分娩 2 回)、主訴は腰痛、尿漏れであった。NRS は疼痛評価として痛みなしを 0、耐え難く考えうる最も強い痛みを 10 とし、1 段階で評価した。IRD は超音波診断装置 (HITACHI, Noblus) を用いて測定した。プローブはリニアプローブ EUP-L64 を使用し、記録部位は臍上 3 cm (以下 AU) と臍下 2 cm (以下 BU) の二か所とし、描出から計測まで検者一名で実施した。SCU は膝を屈曲した背臥位で「顎を引きながら頭を持ち上げてください」という口頭指示の際に白線の張力を触診し 4 段階 (十分に有り 3、有り 2、少ないが有り 1、無し 0) で評価した。

【結果】症例 1 は、NRS 5 → 2、IRD が AU50.01 → 30.7 mm、BU57.0 mm → 37.3 mm、SCU の白線張力が 1 → 2 であった。症例 2 は、NRS 3 → 0、IRD が AU25.4 mm → 21.2 mm、BU17.8 mm → 17.1 mm、SCU の白線張力が 1 → 3 であった。症例 3 は、NRS 4 → 3、IRD が AU13.3 mm → 13.4 mm、BU9.3 mm → 7.6 mm、SCU の白線張力が 2 → 3 であった。

【結論】IRD の正常値は AU で 13mm ± 7、BU で 8mm ± 6 と報告されている。産後に IRD が大きく白線の離開がある症例は臍周囲や腹部に何らかの症状を訴えることが示唆された。初回測定時に IRD の大きかった症例ほど、二回目に減少量も多かった。SCU 課題では全ての腹筋群の協調的な収縮が必要とされ、白線の解剖学的構造からこれにより白線の機能評価を試みたが、客観性の乏しさは否めない。3 症例とも IRD の減少量、DRA の残存にかかわらず、運動療法介入により NRS と SCU、尿漏れや歩行能力等その他の症状は改善した。今後は、白線の離開と機能、双方の客観的評価の確立、そして体幹機能として白線を含む腹壁と横隔膜、骨盤底、背筋群との関連性を明らかにすることが課題である。

【倫理的配慮, 説明と同意】本研究は当院の承認を得て、また患者にはヘルシンキ宣言に基づいて文書と口頭にて意義、方法、不利益等について説明し同意を得て実施した。

月経が身体機能に与える影響

黒木 唯¹⁾・柿木 理沙¹⁾・栗畑 慶輔¹⁾・大山 史朗²⁾

1) 医療法人友愛会野尻中央病院リハビリテーション部

2) 医療法人青葉会のぞきクリニックリハビリテーション部

Key words / 月経, PMS, 身体機能

【はじめに、目的】

女性の多くは、月経前 3 日～10 日間 (黄体期)、月経発来とともに減退ないし消失する月経前症候群 (premenstrual syndrome: PMS) に悩まされている。しかしこの PMS 症状は主観的な捉え方が多く、定量化された報告は少ない。Liu らにより「ACL にエストロゲン・プロゲステロンのレセプターが存在し、女性ホルモンが ACL のコラーゲン構造や代謝に影響を与えている」と報告されている為、PMS を含む生理周期における身体機能を定量化できれば、それぞれの生理周期に対するアプローチ確立に効を奏すると考え、調査に至った。

【方法】

対象は、本研究の主旨に同意の得られた健康成人女性 7 名 (出産経験なし、年齢 23.8 ± 0.8 歳、身長 157.7 ± 6.3cm、体重 53.1 ± 8.2kg) とした。方法は、月経期: 月経 1～3 日以内の出血量が多い時期、卵胞期: 月経終了後 6 日以内の心身ともに安定した状態の時期、黄体後期: 月経 1 週間程前の PMS 症状により心身に不調が出てくる時期の 3 つの生理周期にて計測をした。黄体前期に関しては黄体後期と同じくプロゲステロンが徐々に増えていく時期であるため本研究ではプロゲステロンの影響を最も受ける黄体後期のみ選択した。計測項目は %MV (%muscle volume: 筋質量)・WBI (weight bearing index: 体重支持指数)・視床間距離 (Finger Floor Distance: FFD)・体幹回旋角度・activeSLR を用いた。生理周期に関しては生理日管理アプリ (携帯アプリ) を使用し周期を管理した。統計処理は Statcel4 を用いて、各測定項目について月経期・卵胞期・黄体後期で違いがあるのか、一元配分散分析にて比較した。有意水準は危険率 5% 未満とした。

【結果】

月経周期毎での計測結果では、FFD 月経期: 0.9 ± 10.9cm、卵胞期: -0.5 ± 8.5cm、黄体後期: -0.5 ± 4.3cm、WBI 月経: 95 ± 13.5、卵胞期: 111 ± 12、黄体後期: 106 ± 8.8 で優位さは見られなかった。

【結論 (考察も含む)】

生理周期において身体機能の低下は見られないことが示唆された。しかし、WBI・SLR の項目においては卵胞期で高値を示している。卵胞期はエストロゲン値が高い時期であり、エストロゲンの働き (自律神経やホルモンの乱れを整える) により、交感神経・副交感神経の働きに均等が取れることで WBI・SLR の数値が高値を示したのではないかと考える。本研究結果では生理周期において身体機能の優位な差は見られないという結果となったが、対象者個人で変化を追うと身体機能に変化が見られている例もあった。今後の課題としては症例数を増やすと共に、今回の研究で測定できていない精神面 (ストレスとの関係性) も調査することで生理周期が引き起こす心身機能の不調についてより認識を深められ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の精神に基づき、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。個人が特定されないようプライバシーの保護に留意した。

骨盤底筋トレーニングハンズオンセミナーにおける習熟度と現状調査から見た骨盤底筋触診技術の重要性

大内 みふか^{1,2)}・橋田 岳也²⁾・高橋 由依²⁾・青木 芳隆³⁾
篠原 信雄²⁾

1) 北海道医療大学リハビリテーション学部理学療法学科

2) 北海道大学大学院医学研究科腎泌尿器外科学分野

3) 福井大学医学部器官制御医学講座泌尿器科学

Key words / 骨盤底筋トレーニング, 骨盤底筋触診技術, 調査

【目的】

医療従事者によって指導される骨盤底筋トレーニングは、面談を行わないパンフレット配布よりも尿失禁症状の軽減、骨盤臓器脱症状の改善に有効である。患者に対して個別指導する際には、図や模型を用いた解剖学的説明、蓄尿及び排尿時の骨盤底筋の役割、視診や触診による骨盤底筋の収縮確認を実施する。しかしながら、本邦では骨盤底筋トレーニングの指導方法を学べる機会少ないのが現状である。今回、骨盤底筋トレーニングハンズオンセミナー（以下、本研修会）を開催する機会を得たことから、参加者の現状と習熟度を評価することによって、骨盤底筋トレーニング指導の現状と課題点を検討することを目的とした。

【方法】

対象は本研修会参加者 40 名の医療従事者（年齢 21-70 歳）であった。本研修会は、第 31 回日本老年泌尿器科学会（平成 30 年 5 月 11-12 日、福井）にて開催された。参加者は女性を対象に、学会ホームページより公募した。本研修会では骨盤底筋を含む骨盤底支持組織の解剖学、体表からの骨盤底筋触診、小グループでのディスカッションを、約 3 時間実施した。参加者は、研修会開始前と開始後にアンケートの記載をした。アンケートの項目は、年齢、職種、患者への骨盤底筋トレーニング指導方法、指導の学習方法、骨盤底筋トレーニング指導に対する自信の程度（0 - 10）とした。

【結果】

アンケート回収率は 36/40 名、90.0% であった。参加者の職種は、医師（4 名）、看護師（24 名）、理学療法士（7 名）、作業療法士（1 名）であった。アンケート結果は、骨盤底筋トレーニングを患者に勧めたことがある者は 33/36 名、91.7%、そのうちの多くはパンフレット、口頭説明、個別指導を行っていた。研修会への満足度は「とてもよかった」あるいは「よかった」が 35 名、97.2%、無回答 1 名、2.8% であった。下記の 2 項目について本研修会の前後比較を行った。「自分自身が骨盤底筋を正しく収縮できる自信はあるか」の項目では、事前の結果は中央値 7 点（範囲：1 - 10 点）、事後の結果は中央値 8 点（範囲：3 - 10 点）であった。「骨盤底筋の正しい収縮を患者に指導する自信はあるか」の項目では、事前の結果は中央値 5 点（範囲：0 - 10 点）、事後の結果は中央値 7 点（範囲：3 - 10 点）であった。

【結論】

本研修会の参加者の多くは看護師であり、次いで理学療法士、医師、作業療法士であった。参加者の約 9 割は、パンフレットや口頭説明を用いて患者への指導を既に行っていたが、触診などのその他の方法を用いると回答した者は少数であり、骨盤底筋の正しい収縮を指導できる自信は低い結果であった。以上より、骨盤底筋トレーニングは指導するが、骨盤底筋の正しい収縮に対する認識が低かった可能性が窺える。本研修会では骨盤底筋の体表触診と指導方法を強調して伝えた結果、収縮方法を他者へ説明することへの自信が高まった。今後は骨盤底筋触診の重要性の伝達や、技術向上の支援が必要であると考えられる。

【倫理的配慮、説明と同意】

アンケート調査の同意は参加者に対し調査について口頭にて説明し、アンケート用紙の記載をもって本調査への参加承諾とする旨を伝え、参加者にアンケート記載を依頼した。

寛骨前傾角度の左右差と骨盤帯痛

山上 未菜子¹⁾・坂本 明子²⁾・荒木 純夫²⁾

1) 佐世保記念病院

2) 荒木産婦人科

Key words / 妊娠初期, 矢状面, アライメント評価

【はじめに、目的】

妊娠前と比較してアライメント変化が少ないにも関わらず、妊娠初期から骨盤帯痛を訴える女性は多い。その際の姿勢評価は仰臥位低血圧症等のリスク管理上、立位が望ましい場合が多く、前額面での両側上腸骨棘（以下 ASIS）の高さの左右差を確認するが、臨床では左右差と痛みの有無が必ずしも一致しない。そこで、妊娠初期の寛骨前傾角度を計測し、その左右差と骨盤帯痛との関連を調べる事を本研究の目的とする。

【方法】

妊娠 8 週から 11 週の妊婦 27 名に骨盤帯痛の有無を質問紙にて確認後、onefinger-test を実施した。さらに両側の寛骨前傾角度を立位・裸足にて、全て同じ検査者が計測した。計測には曲尺（L 字型の定規）に magnetic base（角度計）を設置したものを使用し、前額面での両側上腸骨棘（以下 PSIS）を通る線と矢状面での一側寛骨の ASIS と PSIS を通る線との交点を調べた。検定には spss を使用し、骨盤帯痛の有無と寛骨前傾角度の左右差を、対応のない t 検定にて統計処理を行った。

【結果】

疼痛無しが 8 名で左右差は平均 3.63°（± 3.25°）、疼痛ありが 19 名で左右差は平均 3.63°（± 2.61°）であり、有意差は認められなかった（P=0.996）。

【結論（考察も含む）】

今回の調査では、寛骨前傾角度の左右差と骨盤帯痛との関連は無かった。その理由は、左右差の平均値が疼痛の有無に関わらず、ほぼ同じ値を示した為と考える。矢状面での寛骨前傾角度は、小殿筋・ハムストリング等の短縮が原因で変化し、一側の寛骨が前傾すると、仙骨傾斜を介して対側寛骨は相対的に後傾位となる。つまり、一定の左右差は関節運動連鎖の結果として存在し、今回の値では疼痛と関連のない事が示された。さらに、矢状面での寛骨の前後傾と比較して、今回計測していない水平面での内外旋、前額面での恥骨部の上下方向への偏移の方が、骨盤帯痛の発生原因となる仙腸関節離開への作用が大きいと言われている。この点も、疼痛との関連がみられなかった原因の一つと考える。また、初期の妊婦を対象に調査を行ったが、この時期の子宮底の高さは恥骨結合上縁で胎児の重さは 4~20g とされ、妊娠による重心線の前方偏移や荷重量の増加はわずかであり、妊娠進行に伴う仙骨傾斜と寛骨アライメントへの影響も少なかったと考えられる。

この調査の結果より、矢状面での寛骨前傾角度の左右差を骨盤帯痛の原因とするには情報として不足している事が示唆された。よって、妊娠初期の骨盤帯痛に対する理学療法の際には、矢状面以外のアライメント評価を加えて確認する事が、骨盤輪としての機能を理解する上で必要であり、リスク管理を行いつつ整形領域で出会う腰痛患者と同様に治療戦略を立てればよいと考える。

【倫理的配慮、説明と同意】

ヘルシンキ宣言に則り、対象者には事前に研究の趣旨を十分に説明し協力の同意を得た。

群馬県における出産後女性の腰骨盤帯痛の実態調査 ～腰骨盤帯痛がSF-36に与える影響～

中澤 里沙¹⁾・西 亮介²⁾・野中 一誠²⁾・山路 雄彦³⁾
恩幣 宏美³⁾

- 1) 東前橋整形外科病院
- 2) 東前橋整形外科クリニック
- 3) 群馬大学大学院保健学研究科

Key words / 出産後女性, 腰骨盤帯痛, SF-36

【はじめに、目的】国外における出産後女性の腰骨盤帯痛の有症率は、出産後2年時点で21.1%、3年時点で20.2%、6年時点で16.0%との報告があるが、国内の報告は見受けられない。そこで、群馬県内の出産後女性における腰骨盤帯痛の実態を明らかにすること、腰骨盤帯痛が出産後女性のSF-36に与える影響を明らかにすることを目的とした。

【方法】群馬県内の生後6か月以上から小学校就学前の子どもを持つ母親1207名を対象に質問紙調査を実施した。妊娠している者は除外とし、配布から約2週間後に留置き法にて回収を行った。調査項目は、基本情報(年齢、身長、体重)、産科学的情報(出産人数、分娩様式)、社会的背景(就業有無、配偶者有無、家族構成、子どもの年齢)、腰部疾患既往歴、腰骨盤帯痛の実態(有無、発症時期、部位、頻度、強度)、SF-36v2日本語版とした。統計学的分析にはIBM SPSS Statistics ver.24を使用し、SF-36v2日本語版の3コンポーネント・サマリースコアを腰骨盤帯痛有群(以下、有群)と腰骨盤帯痛無群(以下、無群)の2群でMann-WhitneyのU検定にて比較した。なお、有意水準は5%とした。

【結果】以下、結果は平均値±標準偏差または中央値(第1四分位範囲-第3四分位範囲)で記載する。回収数は660件(回収率54.7%)、有効回答数は587件(有効回答率48.6%)であった。対象者は36.8±4.9歳で、初産婦130名、経産婦457名、双胎出産経験者12名、帝王切開経験者130名であった。出産人数は2.1±0.8人、最終出産からの経過年数は3.5±1.7年であった。腰骨盤帯痛の実態は、有群109名(18.6%)、無群478名(81.4%)であった。有群に関して、発症からの経過年数は4.8±3.4年、疼痛部位は恥骨部22名(20.4%)、単徑部40名(37.0%)、腰背部58名(53.7%)、仙腸関節部53名(49.1%)、殿部から大腿後面部25名(23.1%)、頻度は「1か月に1回、あるいはそれ以下」21名(19.8%)、「1か月に複数回」21名(19.8%)、「おおよそ1週間に1回」6名(5.7%)、「1週間に複数回」26名(24.5%)、「おおよそ1日に1回、あるいはそれ以上」32名(30.2%)、強度はNRSにて4.0(3.0-6.0)であった。SF-36は、身体的健康をあらわすコンポーネント・サマリースコアにて有群49.4(43.5-57.1)、無群52.9(47.7-57.7)、精神的健康をあらわすコンポーネント・サマリースコアにて有群43.7(35.8-50.6)、無群47.8(41.3-53.7)、役割/社会的健康をあらわすコンポーネント・サマリースコアにて有群45.6(38.6-53.2)、無群49.6(41.7-55.2)と、全項目で有群が有意に低値を示した(p<0.01)。

【結論(考察も含む)】群馬県における出産後女性の腰骨盤帯痛有症率は18.6%であり、国外の報告と同程度の有症率であることが明らかとなった。また、腰骨盤帯痛の存在は出産後女性のSF-36を低くする一因とな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「出産後の女性の日常生活における生活習慣の実態調査」の一部であり、群馬大学医学部臨床研究倫理審査委員会にて承認を得て実施した(承認番号:2017-134)。対象者には本研究の目的、方法等を口頭および文書にて説明した。なお、調査用紙の回答と提出を持って同意を得たと判断した。

股・膝関節術後患者の尿失禁の有無と姿勢や骨盤の違いによる骨盤底筋群の関係

高野 巴香¹⁾・出口 直樹^{2,3)}・五島 久美子¹⁾・加茂 奈津美¹⁾
花岡 洋子²⁾・平川 義之¹⁾

- 1) リハビリテーション部
- 2) 福岡リハ整形外科クリニック
- 3) 福岡大学大学院スポーツ健康科学研究科

Key words / 超音波画像診断装置, 姿勢・骨盤の位置, 出産回数

【はじめに、目的】

腹圧性尿失禁(以下、尿失禁)は、日常生活の低下、心理的障害、社会参加の制限などを引き起こす。尿失禁には、骨盤底筋群(以下PFM)、腹横筋、横隔膜、多裂筋などのインナーユニットが関連し(生方ら,2017)、尿失禁の治療としてPFMのエクササイズが強く推奨されている。PFMの収縮程度は、姿勢や骨盤の位置によって異なるが尿失禁との関連は報告されていない。また、我々の調査では膝術後患者は尿失禁の割合が高い傾向があることが分かっている。そこで本研究では、下肢変性疾患術後患者を対象に尿失禁を有する者と有さない者において姿勢と骨盤の位置のPFM収縮程度を比較検討することを目的とした。

【方法】

平成29年6月～平成30年6月、当院に入院した女性の膝術後患者(人工膝関節置換術,高位脛骨骨切り術)及び股関節術後患者(寛骨臼回転骨切り術,人工股関節置換術)のうち、触診によるPFMの収縮が得られにくい者29名(平均年齢62.8±18.1, BMI23.8±6.1, 出産回数1.9±2.0)を対象とした。PFMの収縮の測定は、超音波診断装置(HITACHI Hivision AVIUS)を用い、対象者に計測の1時間前に排尿を済ませてもらい、500ml飲水し、計測終了まで排尿しないように指示し計測した。PFMはWhittakerら(2007)の方法に準じプローブは臍より下方で恥骨結合の上部に当て傾斜した位置で操作、「おしっこをとめるように」指示し、膀胱底下端部の挙上・下降距離を骨盤底挙上量(mm)とした。測定課題は、PFMの背臥位及び座位における骨盤の3課題(前傾、中間、後傾)とした。統計学的解析は、1)PFM収縮程度を背臥位と座位での3課題による比較を一元配置分散分析のボンフェローニ法、2)尿失禁の有無における背臥位および座位での3課題のPMF収縮の比較と相関を対応のないt検定とスピアマン相関係数で分析し、有意水準5%とした。

【結果】

PFM収縮は、座位での後傾より背臥位での前傾(p=0.01)、中間(p=0.02)、後傾(p=0.02)が有意に大きかった。その他では有意な差を認めなかった。尿失禁群と非尿失禁群の比較は、出産回数(p<0.01)と背臥位での後傾(p=0.04)で差を認め、尿失禁群で出産回数が多く、背臥位の骨盤後傾で収縮が弱かった。その他の項目では、有意な差を認めなかった。相関分析では、尿失禁の有無と出産回数(r=0.54,p<0.01)と背臥位の骨盤後傾(r=0.46,p=0.01)で有意な相関を認めたがその他の項目では相関を認めなかった。

【結論(考察も含む)】

尿失禁のある者は、出産回数が多く、背臥位の骨盤後傾でのPFM収縮が弱い傾向にある。尿失禁に対する運動療法の介入としては、PFMの収縮程度のみではなく、背臥位の骨盤後傾位にて行うなど骨盤の位置も考慮する必要があるかもしれない。しかしながら、本研究は比較研究であり、今後症例数を増加し、骨盤の位置や姿勢に加え他のインナーユニットが尿失禁の有無と関連するか調査していきたい。

【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審査及び承認を得て、対象者には本研究の目的を口頭指示にて説明し同意を得た。(FRH2018-R-006)

妊娠期における運動開始時期と分娩後仙腸関節痛の関連性について

川邊 莉香¹⁾・森野 佐芳梨²⁾・石原 美香³⁾・梅崎 文子⁴⁾
畑中 洋子⁴⁾・山下 守⁴⁾・青山 朋樹¹⁾

1) 京都大学大学院 医学研究科 人間健康科学専攻
2) 大阪府立大学 地域保健学域 総合リハビリテーション学類 理学療法専攻
3) Stadio Wohl
4) 医療法人 葵鐘会

Key words / 妊娠, 運動, 仙腸関節痛

【はじめに、目的】妊娠期には50%以上の妊婦において腰骨盤周囲痛を発症し、産後においても45%の産婦が継続して痛みを訴えている。産後腰痛の多くが仙腸関節部の緩みやズレを原因とする仙腸関節痛であると報告されており、産後の仙腸関節痛の予防は妊婦にとってQOL (Quality of life) やADL (Activities of daily living) を損なわない為にも重要である。一方で、妊娠期に行う運動が腰痛等の痛みを軽減するとの報告もあるが、妊娠期の運動習慣と分娩後の腰痛等の痛み症状との関連を検討している報告は少ない。また、妊娠期の運動の開始時期と疼痛予防の関連を検討した報告は認められないことから、本研究では妊娠期における習慣的な運動の開始時期の違いが分娩後の仙腸関節痛の有無に影響を与えるかについて検討することを目的とした。

【方法】産科婦人科クリニックを受診する妊婦35名(30.7±4.9歳)を対象とした。調査は、妊娠12週、24週、30週、36週、出産直後の計5回で実施した。質問紙を用いて疼痛・運動習慣を調査した。運動を開始した時期によって、対象者を妊娠12週から出産時まで継続して運動を実施した群(以下A群)、妊娠24週から実施した群(以下B群)、妊娠30週から実施した群(以下C群)、妊娠36週から実施した群(以下D群)の4群に分け、出産直後における仙腸関節痛の有無との関係性を統計的に観察した。統計学的処理はカイ二乗検定により運動の開始時期の違いと出産後の仙腸関節痛の有無の割合との関連性を調べた。その後、有意差が認められた場合はBonferroni補正により各群間の比較を行った。統計学的有意水準は5%未満とした。

【結果】本調査においてA群は3名、B群は11名、C群は10名、D群は11名であった。妊娠期の運動開始時期の違いと出産直後の仙腸関節痛との関連性に関しては、D群がA群と比較して仙腸関節痛の発生割合が有意に多かった。妊娠中における運動開始時期が早い妊婦ほど出産直後における仙腸関節痛が少ない傾向が認められた。

【結論(考察も含む)】本研究の結果より、妊娠期において運動開始時期が早いほど、出産直後の仙腸関節痛の発生割合が少なくなることが示された。妊娠すると胎盤より分泌されるリラキシンホルモンにより、仙腸関節を支えている筋肉・靭帯が弛緩し、疲労や損傷を受けやすい状態となり、分娩時に骨盤に大きな負荷が加わる事が仙腸関節痛を引き起こす原因とされている。本研究結果から、妊娠中の運動習慣により、骨盤を支持する筋肉や安定させる筋肉の筋力が維持、増進する事によって、分娩時の仙腸関節部の緩みやズレが起こりにくくなり、仙腸関節痛の発症を抑えられた可能性がある。よって、分娩後の仙腸関節痛発生を予防するにあたり、妊娠の初期段階から運動を取り入れる事の有用性が示唆されたと考えられる。

【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され、ヘルシンキ宣言に則り、実験開始前に対象者に本研究の目的及び内容を書面と口頭にて十分に説明し同意を得た。

当院骨盤臓器脱患者における腰部疾患既往の調査

小島 伸枝¹⁾・杉本 寿司²⁾・谷本 智美³⁾・藤井 美穂⁴⁾
伊藤 俊一⁵⁾

1) 時計台記念病院 リハビリテーション部
2) 国家公務員共済組合連合会 斗南病院 リハビリテーション部
3) 時計台記念病院 リハビリテーション部 理学療法科
4) 時計台記念病院 女性総合診療センター
5) 北海道千歳リハビリテーション大学

Key words / 骨盤臓器脱患者, 腰部疾患, 既往歴調査

【目的】

腹横筋, 腰部多裂筋, 骨盤底筋, 横隔膜の筋が作用することにより腹腔の円柱効果が得られ, 腰椎骨盤領域の支持性が高まるという諸家の報告がある。これらを背景に体幹の動的安定性トレーニングとして骨盤底筋群へ, または骨盤底筋群と腹横筋等の協調した収縮を得るための介入に関する報告は少なくない。一方骨盤臓器脱は妊娠・出産や繰り返される腹圧上昇課題によって骨盤内臓器を支持する靭帯や筋が脆弱化することで発症する疾患とされる。このことから骨盤底筋群の機能不全を背景とした骨盤臓器脱(以下POP)患者の多くが, 腰椎骨盤領域の支持性が低下することで腰部疾患既往をもつと考えられるが, 本邦における報告は少ない。そこで今回我々は重症POP患者の腰部疾患の既往歴を調査したため報告する。

【方法】

対象は平成28年4月1日から平成29年12月31日までにPOP手術目的で当院女性総合診療センターに入院した患者のうち, 書面同意が得られた182名とした。対象の年齢, 治療期間(当院女性総合診療センターの外來初診日から手術日), BMI, POPの診断名, 既往歴を診療録から後方視的に調査した。尚既往歴は入院時に看護師が問診により聴取したものである。

【結果】

対象者の平均年齢は69.0±7.61歳, 平均治療期間は165±359日(range2-2206日), 平均BMI24.3±3.0kg/m²であった。POPの診断名は子宮脱+膀胱瘤が63名, 子宮脱55名, 膀胱瘤40名, 直腸瘤7名, 膀胱瘤+直腸瘤5名, 子宮脱+直腸瘤4名, POPとその他の疾患合併が8名であった。

腰部疾患既往がある対象者は10.9%(20名)であり, のべ数で腰椎椎間板ヘルニア3.8%(7名;子宮脱+膀胱瘤4名, 子宮脱4名), 腰部脊柱管狭窄症3.2%(6名;子宮脱+膀胱瘤2名, 子宮脱4名), 腰椎症0.5%(1名;子宮脱+膀胱瘤), 腰椎すべり症1.6%(3名;子宮脱+膀胱瘤1名, 子宮脱+直腸瘤1名, 子宮脱1名)であった。その他腰椎圧迫骨折は3.8%(7名;子宮脱+膀胱瘤3名, 子宮脱4名), 後縦靭帯骨化症0.5%(1名;子宮脱+膀胱瘤)であった。

【考察】

本研究の対象者は手術目的での入院であり, 骨盤底筋群の機能が破たんした時点(手術適応時点)での定点調査において腰椎疾患を既往にもつ対象は10%に留まった。腰椎疾患は前屈障害, 伸展障害いずれの傾向もなく, 下垂臓器にも偏りは認めなかった。このことから骨盤底筋群のトレーニングを含む体幹動的安定性への画一的な介入は, 未だ議論の余地があると考えられる。一方POP手術は術式によっては載石位をとるため, 既往歴の聴取は術後トラブル回避により入念に行われるが, 問診では非特異的腰痛を有する患者を抽出できていない可能性があり追加検討が必要と考えている。

【倫理的配慮, 説明と同意】

この研究は個人が特定できない方法で公開すること, 途中で研究不参加の意思を表明しても患者の不利益にならないことを説明し, 本人に対し書面で同意を得た。

産後腰痛患者に対する理学療法介入期間の検討

松田 陽子¹⁾・葉 清規¹⁾・大石 陽介²⁾・村瀬 正昭²⁾
土居 克三²⁾・竹内 慶法²⁾

1) 浜脇整形外科リハビリセンター 2) 浜脇整形外科病院

Key words / 産後腰痛, 運動療法, 介入期間

【はじめに、目的】

産後腰痛は、妊娠による腹部増大での体幹・骨盤筋群の弱化、不良姿勢での育児動作による腰部への負担などが原因とされている。欧米での理学療法の報告はみられるが、国内での理学療法についての報告はわずかであり、日本人と欧米人との骨格や生活習慣の違いからも、国内での理学療法の治療報告が必要と考える。本研究の目的は、産後腰痛患者に対する理学療法の経時的な効果を調査し、介入期間の検討をすることである。

【方法】

対象は、2017年4月～2018年3月の期間に産後の腰痛で当院へ受診した、産後1年以内の女性患者5例(平均年齢31.0±3.9歳)とした。初回時の理学療法評価において、腰部痛、腹横筋・骨盤底筋群の機能低下、骨盤輪の安定性低下、不良姿勢(sway back、lordosis-kyphosis)がみられた。理学療法は下肢ストレッチ、体幹安定化エクササイズ(腹横筋・骨盤底筋群エクササイズ)、姿勢指導、育児動作指導を行った。通院頻度は週に一回40分であった。治療効果の評価項目は、リハ初回時および1ヶ月時、3ヶ月時に、腰痛による日常生活の機能障がい程度の評価としてOswestry Disability Index(以下ODI)の障がい度、健康関連QOLの評価としてSF-8のPCS(身体的健康度)およびMCS(精神的健康度)を評価した。

統計解析として、各評価項目の治療経過の分析に反復測定分散分析を適用し、有意な差のあった水準には、さらに多重比較法を実施し、水準間の差の効果量 r を算出した。解析にはR2.8.1(CRAN、freeware)を用い、有意水準は5%とした。

【結果】

PCSは、治療経過に有意な差がみられ($p<0.05$)、初回と比較して1ヶ月時に有意な改善はみられなかったが($r=0.70$)、3ヶ月時に有意な改善がみられた($r=0.84$)。

MCSは、治療経過に有意な差はみられず、初回と比較して1ヶ月時($r=0.01$)は、改善傾向はみられなかったが、3ヶ月時($r=0.43$)に改善傾向がみられた。

ODIは、治療経過に有意な差はみられず、初回と比較して1ヶ月時($r=0.54$)、3ヶ月時($r=0.73$)に改善傾向がみられた。

【結論(考察も含む)】

産後腰痛患者に対し、理学療法評価に基づき、体幹エクササイズ・姿勢指導を行うことで、健康関連QOLの身体的健康度は有意な改善が得られ、腰痛による日常生活機能障がいは改善傾向であった。差の効果量から、産後腰痛において、理学療法介入は1ヶ月よりも3ヶ月間継続することが効果的な可能性があると考えた。また、水準間の効果量は中～程度であるため、症例数を増やすことで、治療経過で有意な改善度が得られる可能性がある。

【倫理的配慮, 説明と同意】

本研究は、医療法人社団おると会臨床研究倫理審査委員会の承認(整理番号:3006-7)、を得て、対象者には研究の趣旨を説明し、文書による同意を得て実施した。

骨盤形態の影響因子の検討—20歳から40歳未満の男性と未産婦の比較—

増田 一太^{1,2)}・笠野 布由子³⁾・西野 雄大⁴⁾・野中 雄太⁴⁾
河田 龍人⁴⁾

1) 国際医学技術専門学校

2) 立命館大学 立命館グローバル・イノベーション研究機構

3) 中部学院大学 看護リハビリテーション学部

4) いえだ整形外科リハビリクリニック リハビリテーション科

Key words / 骨盤形態, 骨盤の開き, 性差

【はじめに、目的】

女性は分娩を行うため骨盤の形態は、男性と異なることが知られている。また月経に伴い分泌される女性ホルモンの影響により、関節弛緩性の増大が長期間、繰り返し生じると経年的に骨盤形態に性差が生じる可能性がある。この点を調査するためには、骨盤形態に影響を及ぼす可能性のある経産婦を除外することが望ましい。そのため、今回の調査対象を骨盤形態が成熟していること、分娩を経験していないこと、脊椎の退行変性の要素が少ないといった条件を満たす必要があると考えた。そこで今回、これらの条件を満たす20歳から40歳未満の男性と未産婦を対象とし、骨盤形態の影響因子を検討した。

【方法】

対象は20歳から40歳未満の腰殿部痛のない男性47名(27.4±2.8歳)と未産婦48名(26.0±6.7歳)とした。骨盤の計測は骨盤外計測法に準じ、前棘間径(以下AID)、第一斜径、第二斜径を計測した。また、両PSIS間距離を後棘間径(以下PID)とし計測した。得られたAIDとPIDを身長にて除し正規化を行った。骨盤の開き値はPIDをAIDで除した値とした。また一般情報として身長、体重、BMI、年齢を調査した。

解析は各一般情報より得られた値と各骨盤計測値に対し、対応のないt検定を実施し性差を比較した。次に骨盤開き値の影響度を調査するため、両群それぞれに対し、骨盤の開き値を従属変数、一般情報、AID、PIDを独立変数とし重回帰分析を実施した。

【結果】

各計測値と性差の相違は、一般情報において身長($p=0.01$)、体重($p=0.03$)に有意差を認め、両者とも男性の方が高値を示した。各骨盤計測値において正規化したAID($p=0.01$)に有意差を認め、未産婦の方が高値を示した。重回帰分析の結果は、骨盤の開き値と関連が認められた項目は、男性がPID($\beta=0.95$)、AID($\beta=-0.23$)、体重($\beta=0.04$)、未産婦がPID($\beta=0.95$)、AID($\beta=-0.30$)の順に骨盤の開き値への影響度が強いことが分かった。

【結論】

骨盤形態において実測値に性差を認めなかったが、正規化したAIDのみ未産婦の方が有意に高値を認めた。これらより、実測値では性差を認めなかったが、相対的に未産婦の方が前方の広い形態を呈していることが分かった。

骨盤の開きの影響因子については、重回帰分析の結果、両群ともPID、AIDの順で強かった。PIDは、仙骨の横径や加齢による腰椎後弯やそれに伴う仙骨のcounter nutationに伴い狭小化する可能性も考えられたが、年齢は両群とも説明変数として選択されなかった。そのため、加齢に伴う脊椎アライメントの変化ではなく、仙骨の横径や脊椎アライメントの個体差によりPIDが決定され、骨盤の開き値に影響を及ぼす可能性が考えられた。また、この影響度においても両群とも一定の関係性を有するため、非分娩者の骨盤形態への影響因子における性差の影響は少ないことが示された。

【倫理的配慮, 説明と同意】

本研究は、中部学院大学の倫理審査委員会の承認(承認番号:D17-0005)を得て実施した。計測は、女性検者により行われたこと、個室で計測を行うなど計測環境に配慮し実施した。

FABQを用いたメディカルスタッフ向け介助講習の効果検証

二見 健太¹⁾・増山 素道¹⁾・笈 慎吾¹⁾・齋藤 岳志¹⁾・廣瀬 恵¹⁾
猪飼 哲夫²⁾

- 1) 東京女子医科大学病院リハビリテーション部
2) 東京女子医科大学病院リハビリテーション科

Key words / 腰痛, FABQ, 恐怖回避思考

【目的】

Fear Avoidance Brief Questionnaire (恐怖回避思考質問紙、以下FABQ)は腰痛増悪に関与する心理社会的要因の評価バッテリーとして信頼性と妥当性が認められているが、FABQを用いて理学療法介入効果を検証した事例は未だ少ない。今回、当院所属のメディカルスタッフを対象とした患者介助講習の前後において、FABQを用いて介入効果を検証することを目的とした。

【方法】

対象はポスターにて公募し、当院リハビリテーション部主催の患者介助講習に参加を希望した診療放射線技師(以下Rt)24名、臨床放射線技師(以下Mt)27名の計51名の内、有効回答の得られた32名を採用した。除外基準は記載漏れがあった者、調査協力を賛同頂けなかった者、アンケート回収において講習前後いずれかに不備があった者とした。調査期間は講習開催日(2017年6月26日、7月24日)の各々前後1ヶ月とし、講習前後における勤務状況や講習満足度のアンケート調査に加え、FABQ身体動作スコア(以下FABQ値)を質問紙にて調査した。調査協力者を性別(男性群:11名、女性群:21名)、職種別(Rt群:15名、Mt群:17名)、講習前評価時の腰痛の有無(腰痛群:14名、非腰痛群:18名)、経験年数別(11年以下群:4名、11年以上群:28名)に分類した。それぞれのカテゴリにおいて、講習前後でのFABQ値の差を比較した。また、腰痛群に対してはNRSにて安静時と労作時の疼痛の程度を評価し、同じく講習前後において比較した。統計手法は正規性検証のもとT検定を用い、正規性が認められなかった項目に関してはWilcoxonの符号順位検定を用いた。有意水準は5%とした。統計ツールはIBM-SPSS-Statistics(バージョン23)を用いた。

【結果】

女性群、Rt群、非腰痛群の3カテゴリにおいて、講習後にFABQ値の有意な低下を認めた。講習前後でのFABQ値の差の平均値と標準偏差は、それぞれ-2.7(4.5)、-2.5(4.0)、-3.4(4.5)であった。また、講習前後において腰痛群の安静時、労作時のNRSに有意差は見られなかった。

【考察】

FABQ値をアウトカムに据えることで、特定のカテゴリにおいて有意な変化を検出することができた。有意差を検出した3カテゴリでは講習に対する満足度が比較的高く、患者との体格差が大きく患者介助に技術的な工夫を必要とする女性群、検査での患者介助量の多いRt群、講習でのアドバイスを即時的に実践可能な非腰痛群に対し、腰痛の予防的アプローチとして講習内容が効果的であったと考える。一方、現症として腰痛を抱えるスタッフに対しては十分な腰痛改善効果を認めることができず、今後講習内容の改善に加え、職場環境や教育システムを含めたより具体的な心理社会的アプローチの方法を検討する必要性が示唆された。

【倫理的配慮, 説明と同意】

演題登録と発表にあたり東京女子医科大学倫理委員会の承認を得た。(承認番号:4826)

当センターでの産後2週間検診における理学療法士の取り組みと今後の課題の検討

脇田 媛加¹⁾・瓦井 義広¹⁾・崎田 博之¹⁾・陽川 沙季¹⁾
宮川 祐三子²⁾・椿野 幸美²⁾・和田 聡子²⁾・田村 太資³⁾

- 1) 大阪母子医療センター 医療技術部 リハビリテーション部門
2) 大阪母子医療センター 看護部
3) 大阪母子医療センター リハビリテーション科

Key words / 産後ケア, 産後2週間検診, 産褥婦

【はじめに, 目的】

妊娠期から産後にかけて母親は身体的・精神的変化が大きく、母親の健康に対する支援の必要性が高く訴えられており、厚生労働省も産後ケア事業を推進している。近年、理学療法士が産後のマイナートラブルに対して介入する報告が増えてきており、理学療法士が産後の母親の健康に寄与できることが示唆され始めている。当センターでは以前より助産師・看護師が産後2週間の母親を対象とし、母親支援のために産後2週間検診(以下検診)を実施している。今回我々は、助産師・看護師と協働し、理学療法士の専門性を活かして検診に参加することにより、産後のマイナートラブルの予防や改善、身体的な問題点が解決でき、育児負担の軽減や将来的な病氣(骨盤臓器脱など)の予防など母親の健康増進に寄与できるのではないかと考えた。本研究の目的は、検診における理学療法士の取り組みと今後の課題を検討することである。

【方法】

対象は産後2週間の母親と新生児である。1回6人の集団で介入しており、2時間で実施した。理学療法士は、妊娠・出産に伴う姿勢の変化、出産後に罹患率の高い「肩こり」や「腰痛」、産後機能障害をきたしやすい「骨盤底筋群」に関してテーマを設け、実技も交えながら講義を行った。助産師・看護師は授乳や育児相談を母親たちの悩みを共有しながら行った。検診終了時にアンケートを実施、内容は講義のわかりやすさ、満足度、自身の身体をケアするきっかけとなったか、その他自由記載とした。

【結果】

アンケートでは検診の内容に関して高い満足度を得た。講義内容もわかりやすく、99%の母親が自身の身体をケアするきっかけになったと回答した。実技を行うことで肩こりが改善されたなどの回答も得られおり、身体的不調を改善させることができた。自由記載では、産後1か月健診で再度理学療法士の介入を望む回答があった。また、母親同士の交流ができ悩みが解決できた、気分転換になったという回答も多くみられた。

【結論(考察も含む)】

結果より、理学療法士が産後2週間という早い時期から介入することにより、母親が自身の身体をケアの重要性について理解でき、様々な身体的不調の予防・改善に寄与できると考えられる。また、理学療法士が検診に参加し身体面でのサポートを行い、身体的な問題が改善されることで、従来よりも母親の精神面においてもより充実したサポートが可能になることが示唆された。一方で現在は産後2週間検診のみの介入となっており、指導したケアが自宅で実践できたかなど継続的な介入や評価はできていない。今後の課題として、母親の健康増進のために検診以外に継続的に必要な時期に必要なサポートができる体制を整えていく必要があると考えられる。

【倫理的配慮, 説明と同意】

アンケートは母親に口頭で説明し、同意を得て個人情報に配慮し実施している。

妊娠・出産に伴ない股関節・腰部・骨盤帯痛が増悪した一症例

古賀 秀作¹⁾・市川 尚道¹⁾・手塚 絢子¹⁾・永井 豊美²⁾

1) 山王病院 リハビリテーションセンター

2) Physio Study Kyoto

Key words / 疼痛, 腰部骨盤帯股関節複合体機能不全, クリニカルリズニング

【症例紹介】

第一子を出産後11ヶ月が経過した34歳女性。妊娠中から産後にかけて、股関節・腰部・骨盤帯痛が増悪した症例に対して腰部骨盤帯股関節複合体（以下、LPH複合体）の機能不全と姿勢アライメント修正により症状改善が得られたため報告する。レントゲン所見上では、軽度腰椎側弯、腰椎前弯頂点がL4、大腿白蓋インピンジメント疑いを認め、医師より筋-筋膜性腰痛症と診断され理学療法開始となった。疼痛はNumerical Rating Scale（以下、NRS）にて右鼠径部・股関節外側に4/10、腰部中央・右臀部に3/10を認めた。また、疼痛が持続することで、歩行困難や身体変形に対する将来への不安感が認められた。既往歴は右顎関節症があり、尿失禁が妊娠中のみ認められた。職業は専業主婦であり、運動習慣はないが1日1〜2万歩程度の活動量がある。家族構成は3人暮らしで、夫は育児に対して協力的である。

【評価とリズニング】

疼痛の増悪因子は、長時間の座位および立位・歩行における右下肢への荷重であるが、左下肢への荷重・安静臥位により疼痛緩和し、24時間の変動はなく睡眠障害も認められなかった。Red Flagsとして側弯症、Yellow Flagsとして将来への不安が認められた。本症例は、妊娠により腹部突出によるsway-back姿勢やホルモンの影響による靭帯や筋の弛緩により骨盤帯周囲の不安定性が出現し、産後の子育てや活動量の増加に伴い症状が増悪したのではないかと考えた。そのため、理学療法評価は、①股関節②仙腸関節③椎間関節④椎間板に問題があると仮定し実施した。また、組織治癒のメカニズムとして症状が1年以上継続していることから慢性期であると考えた。姿勢アライメントは頭部前方突出、胸椎後弯頂点の下方変位、腰椎前弯減少、右肩甲帯の下制、左肩甲帯の挙上が見られ上半身の左方変位が認められた。触診では、疼痛部位に圧痛所見を認め、腰部多裂筋の萎縮や腹横筋の収縮の困難さを認めた。股関節の自動運動・他動運動、体幹の自動運動を評価し、特殊検査としてOberテスト、Thomasテスト変法、Patrickテストを実施した。股関節の他動運動は最終屈曲位、体幹の自動運動は伸展・左右側屈・右回旋で疼痛誘発を認めた。体幹と下肢の間の力の伝達の評価としてASLRを用い、右股関節屈曲時に大転子の上方化、左下肢挙上時に右腰背部に違和感が認められた。Oberテストは左右とも陰性、Thomasテスト変法は左右とも陽性、Patrickテストは左右とも陽性であった。深部腱反射は、左右とも膝蓋腱反射消失、左右ともアキレス腱反射正常、感覚検査は右下肢に比べ左下肢で感覚鈍麻、MMTは右下肢筋力MMT4、SLRテストは左右とも陰性、FNSテストは右陽性であった。Roland-Morris Disability Questionnaire（以下、RDQ）日本語版は7/24であった。疼痛のメカニズムとして、入力系の問題として感覚障害、処理系の問題として将来への不安、出力系の問題として腰部に筋スパズムがあり圧痛が認められた。そのため、治療内容としては、LPH複合体の機能改善を目的に、体幹の深部筋に対する治療と姿勢アライメントの修正を中心に行った。日常生活の管理として、活動量の調整と股関節へのストレスを回避するような動作を行い疼痛自製内で日常生活を行うように指導した。

【介入内容および結果】

背臥位で骨盤前方に他動的圧縮力を加え、腹横筋の収縮を入れた状態で下肢の自動運動を行うことで股関節の違和感が軽減したため、体幹の深部筋に対する治療を中心に行った。また、活動量の調整と立位や子どもを抱く姿勢の修正を行い、白蓋と大腿骨頭被覆率を補償する骨盤前傾位になるように修正した。その結果、3ヶ月後には、右鼠径部・股関節外側の痛みがNRS1/10と僅かに残存したが、その他の痛みは改善した。

【結論】

本症例の問題解決方法としてクリニカルリズニングを用い対象者と双方向性のコミュニケーションを図りながら行うことで症状軽減には繋がった。今後の課題としては、対象者や同僚とより効果的なコミュニケーションを図ることでより効果的なクリニカルリズニングができるのではないかと考える。

【倫理的配慮, 説明と同意】

本演題発表にあたり、患者に対して口頭および書面で説明を行い、同意を得た。

腰痛を呈する妊婦へ理学療法を実施した際の介入前後と産後1ヶ月までの経時的な身体機能変化

布施 陽子^{1,2)}・杉本 結実子²⁾・茅根 沙由佳²⁾・中村 浩明²⁾

1) 文京学院大学 2) 東京北医療センター

Key words / 妊婦, 腰痛, 腹横筋

【症例紹介】

症例は妊娠33週目の経産婦である。妊娠中期より寝返り時に腰痛を呈し、妊娠後期より背臥位でも痛みを生じ理学療法介入となった。

【評価とリズニング】立位姿勢評価では、骨盤前傾位（腰椎前弯、仙骨前傾）を呈しており、ASISとPSISは4横指の距離を示した。周径計測では、最大腹囲周径101.0cm、骨盤周径（恥骨結合下縁を通る周径）103.5cmを示した。超音波診断装置による評価では、骨盤底筋群評価として膀胱底からの挙上量（安静呼吸終末時）、腹横筋評価として腹横筋厚（安静呼吸終末と安静呼吸終末の差）を計測し、膀胱底からの挙上量13.0mm、腹横筋厚変化量は左右とも0.0mmであった。また、産婦人科医による頸管長計測は33.0mmを示した。痛みの再現性評価としては背臥位からの寝返り動作を実施し、背臥位より両側PSISライン上に痛みを訴え、寝返り動作により痛みの増強を伴った。疼痛スケール（VASによる10段階評価）は4を示した。姿勢評価より腰仙椎の彎曲が強く、インナーユニットである骨盤底筋群と腹横筋の機能不全により背臥位や寝返り動作時に仙骨の過度なうなずき運動を抑制出来ず、痛みを生じていると推測した。仮説に基づき、徒手的に仙骨下方を触知し、仙骨を後傾方向へ力を加えながら痛みの再現性評価を再度実施したところ、痛みは出現しなかった。さらに仙骨を後傾誘導することで痛みのない背臥位姿勢保持が可能となった。以上の評価より、骨盤前傾に伴う仙骨の過剰な前傾（うなずき運動）、妊娠に伴うインナーユニットである骨盤底筋群、腹横筋の機能破綻を問題点とした。

【介入と結果】介入方法としては、1. 超音波診断装置による視覚的フィードバックを用いた骨盤底筋群、腹横筋の収縮練習、2. タオルストレッチボール上背臥位で仙骨を後傾誘導した状態で、呼吸運動を1分間（第44回日本理学療法学会により腹横筋EXとして有効であると立証）、3. 介入2姿勢でのu・oの発声（第46回日本理学療法学会により腹横筋EXとして有効であると立証）を伴いつつ骨盤底筋群収縮練習、の3種類を実施した。介入2,3では、理学療法士のみが超音波画像により骨盤底筋群、腹横筋を確認し、症例が視覚的フィードバックを用いずに両筋の収縮が可能となるよう練習した。また、介入2,3は妊娠期間中のホームエクササイズとして実施するよう指導した。介入による効果判定として、介入直後、3週間後（妊娠36週目）、出産直後（分娩3時間後）、産後1ヶ月に介入前に評価した項目（姿勢評価としてASISとPSIS間距離、最大腹囲周径、骨盤周径、骨盤底筋群評価として膀胱挙上量、腹横筋厚変化量、頸管長、痛みスケールVAS）を実施した。それぞれの結果を時系列（介入直後、3週間後、出産直後、産後1ヶ月）に示すと、ASISとPSIS間距離（3.5横指、3.5横指、3.5横指、2.5横指）、最大腹囲周径（101.0cm、103.0cm、96.5cm、88.0cm）、骨盤周径（102.0cm、102.0cm、104.0cm、99.0cm）、膀胱挙上量（18.5mm、16.8mm、8.2mm、8.2mm）、左腹横筋厚変化量（1.3mm、1.2mm、0.8mm、2.5mm）、右腹横筋厚変化量（1.2mm、1.6mm、0.8mm、2.8mm）、頸管長（33.0mm、33.0mm、未計測、未計測）、VAS（0、0、0、0）となった。本症例は、正常分娩であり会陰切開は無かった。

【結論】介入により、仙骨を含む骨盤前傾の減少、骨盤周径の減少、骨盤底筋群と腹横筋の機能向上、そして痛みが消失した。骨盤底筋群の収縮は仙骨の起き上がり運動と坐骨結節間の短縮を伴うとされており、腹横筋は姿勢保持作用、腹腔内圧調整作用を持つと言われている。骨盤底筋群の収縮による骨盤のアライメント修正に加え、腹横筋の収縮による良肢位保持作用により、妊娠中は介入前よりも骨盤周径が減少した状態を維持できたと考えられる。また介入前後で頸管長差がなかったことから、早産リスクを高めるほど過度な腹圧をかけた介入内容ではないと考えられた。出産直後は骨盤周径の増大、膀胱底挙上量、腹横筋厚変化量の減少が著しく認められ、分娩時の骨盤形態変化に伴うインナーユニットへの過負荷が推測された。しかし、分娩時の会陰切開は認めず出産直後の評価から腰痛の訴えもなかったことから、分娩時には一時的にインナーユニットへの過度な負荷を生じることが、産前に骨盤底筋群と腹横筋に焦点を当てた呼吸指導を実施した事により、分娩時や出産直後からインナーユニットとしての呼吸運動が実践され、産後の腰痛予防にも繋がったと考えられた。

【倫理的配慮, 説明と同意】本研究については、文京学院大学倫理委員会の承認（承認番号：2017-0054）、また東京北医療センター生命倫理委員会（承認番号：185）を得た上で、症例に対して事前に本研究の趣旨について十分に説明した後、書面での同意を得て実施した。

出産に伴う分娩時第4度会陰裂傷でS状結腸双孔式ストーマを造設し、閉鎖後に理学療法を施行した一例 - 肛門失禁を改善し、外出や仕事復帰を目指す -

手塚 絢子¹⁾・井出 恵美¹⁾・古賀 秀作¹⁾・牧原 由紀子²⁾
野間 桃³⁾・堤 治³⁾・高尾 良彦⁴⁾

- 1) 山王病院リハビリテーションセンター
2) 国際医療福祉大学成田保健医療学部理学療法学科
3) 山王病院リプロダクション・婦人科内視鏡治療センター
4) 山王病院消化器センター

Key words / 出産、分娩時第4度会陰裂傷、肛門括約筋不全

【症例紹介】

30代後半女性、初産。職業は芸能関係。主訴は、肛門失禁があり日常生活の制限となり外出や仕事ができないこと。38週0日、和痛分娩にて左会陰正中側切開し男児3089gを出産した。分娩時第4度会陰裂傷があり縫合閉鎖されたが、産後10日目に膣から便排出があり、肛門括約筋断裂と肛門腫瘍孔を認めため、S状結腸双孔式ストーマ（以下、ストーマ）を造設した。3か月後に肛門括約筋形成術と肛門瘻孔切除術を施行、6か月後にストーマを閉鎖し、肛門機能に対する理学療法を開始した。併存症に妊娠中から産後まで右腸脛鞘帯炎があった。理学療法はストーマ閉鎖後6日目より開始し、14日後に退院。以降1か月に1～2回の外来通院を継続している。入院中から医師より食事や排便の時間を設定した定期排便に誘導する指導がされていた。服薬はストーマ閉鎖直後のみで、以降は投薬はせず理学療法と生活指導のみ行なっている。

【評価とリーズニング】

閉鎖後の直腸肛門機能検査は重度の低下を認め、機能不全が予測された。妊娠中は腸脛鞘帯炎により強い疼痛があり、臥床傾向であったため全身の筋力低下を生じ、また妊娠に伴い腹筋群や骨盤底筋群の筋力低下も加わり介入時にも残存していた。閉鎖後は肛門括約筋の収縮は確認できたが著明に筋力が低下し、肛門括約筋単独の収縮では禁制制御ができないため、殿筋群や内転筋群等下肢筋で補強した。疼痛はストーマ閉鎖部のみであり、肛門の創部痛はほぼみられなかった。

yellow flags は外出時の便失禁に対する恐怖感があり、活動範囲は自宅内移動のみで外出はできなかった。その他に関与する flags は認められなかった。

【介入内容および結果】

ストーマ閉鎖後、肛門禁制制御に対する理学療法を施行した。肛門括約筋を中心とした骨盤底筋群、腹横筋を中心とした腹筋群、肛門挙筋と連結する内閉鎖筋、殿筋群、内転筋群の筋力トレーニングとともに肢位別の運動を行なった。同時に肛門括約筋を補強するために使用した内転筋群に対し、筋緊張緩和のための徒手介入を施行した。生活指導は日常生活や育児を想定し、運動や動作の提案を行なった。肛門からの排出を我慢する対処方法として、座位での骨盤前傾や下肢筋を使用した代償的な動作も提案した。その結果、直腸肛門機能検査は改善を認め、徐々に肛門禁制を獲得し日常生活や育児の困難さはなくなり、外出も可能となった。介入当初と比較して筋力は向上傾向だが未だ不十分で、排ガス制御の十分な獲得には至っていない。特に立位で制御することができないという問題点が残されている。現在、自主トレーニングと月1回の理学療法を継続している。

【結論】

分娩時第4度会陰裂傷をきたしストーマ管理となり、ストーマ閉鎖後の肛門禁制制御機能の回復に向けて理学療法を施行した症例を経験した。分娩時第4度会陰裂傷や肛門括約筋断裂、ストーマ造設に伴う肛門周囲の筋力低下、妊娠に伴う腹筋群や骨盤底筋群等全身の筋力低下、併存症の腸脛鞘帯炎による筋力低下が影響し、介入時は肛門禁制制御が困難だったが、肛門括約筋や骨盤底筋群、腹筋群、股関節周囲筋等の筋力向上を図ることが便の禁制制御に有効だった。

肛門括約筋への介入は、患者本人がフィードバックを得られにくく運動の継続が困難となる場合がある。本症例が継続することができた要因は、排便制御が可能となったことで日常生活の制限が軽減し、外出に意欲的となり活動範囲を拡大できたことである。生活の中で我慢できる時間、飲食できる物が増えたこと等、生活を通して実感できたことが継続につながった。

分娩時の高度な会陰裂傷では、肛門括約筋不全となることがある。肛門括約筋不全は、排便機能障害により日常生活に大きな影響を及ぼす。これに対し機能改善や生活指導を行なう理学療法の必要性は高く有効な手段であると考えられるが、理学療法のみで効果を実感することが困難な場合もあるため、専門的な機能検査や評価、生活における実感も重要である。

【倫理的配慮、説明と同意】

本演題発表にあたり、患者に対して口頭及び書面で説明を行ない同意を得た。

妊娠後深部静脈血栓症を発症し出産まで長期入院が必要だった症例を担当して

篠脇 直美

福岡赤十字病院

Key words / 深部静脈血栓症、妊娠、運動

【症例紹介】妊娠中および分娩後には、非妊娠時に比較し血液凝固系が亢進する傾向にある。これは分娩時の大量出血を防止するための生理学的代償反応とも考えられている。静脈血栓塞栓症 (venous thromboembolism: 以下 VTE) は一度発症すると肺血栓塞栓症 (pulmonary thromboembolism: 以下 PTE) にまで進行し、妊産婦死亡に至る可能性を有している大変危険な疾患である。今回、妊娠10週頃深部静脈血栓症 (deep vein thrombosis: DVT) を発症し入院、出産まで入院して治療継続する必要があった症例を担当した。妊娠中の運動について、助産師・主治医と相談しながらリハ内容検討・実施、無事出産され自宅退院となった症例を担当したので考察を加えて報告する。30代、女性。既往歴に咳嗽、2年前に DVT(左下肢)発症、第1子妊娠中であったが流産となっている。今回自然妊娠成立、近医受診されていたが妊娠10週頃より下肢痛自覚、増悪するため DVT 疑い妊娠11週2日で当院紹介受診。両側深部静脈血栓症を右膝窩静脈、右後脛骨静脈、右腓骨静脈、右ヒラメ静脈、左ヒラメ静脈に認め加療目的に同日循環器内科入院となりヘパリン 2.5ml/h より加療開始された。活性化部分トロンボプラスチン時間 (activated partial thromboplastin time: 以下 APTT) の目標値 45～64秒でヘパリンは適宜調節された。妊娠13週4日下肢エコーにて右膝窩静脈の血栓消失、他3分枝内の血栓サイズいずれも縮小傾向であった。妊娠14週1日産婦人科に転科、一回に6時間程度の外出を2～3週に一度許可された。妊娠週数増えるに従ってヘパリン必要量は増え、妊娠29週3日7.0ml/h となった。妊娠30週1日両側下腿に器質化した 2-3mm の血栓のみとなり、PTE となるリスクは低いと主治医判断、離床励行方針となりマタニティヨガ開始、リハ依頼となる。外出も週に1回9時間までと変更となった。

【評価とリーズニング】妊娠30週4日より理学療法・作業療法開始。独歩自立、ADL 自立されていた。開始時6分間連続歩行距離 320m、息切れの自覚症状は Borg13「ややきつい」程度であった。Open Kinetic Chain(以下 OKC) での座位にて 1kg おももり負荷での下肢筋力強化、階段昇降練習、新生児を抱えての歩行想定し 3kg おももり負荷での歩行練習実施していった。運動前後の血圧測定、パルスオキシメータにて酸素飽和度、脈拍を測定しながら運動実施していった。収縮期血圧 100～110台、酸素飽和度 96-98% で維持していた。脈拍は変動あり、外出翌日など疲労のため運動時 100回/分台となることもあるが、通常時 80～90回/分台で経過していた。

【介入内容と結果】妊娠37週で正期産に入り、自然陣痛発来待ちの方針。本人の希望もあり主治医許可を得て下肢筋力強化・自転車エルゴメータを追加した。セラバンドで負荷調整し、OKC にて立位での筋力強化、ステップ動作を追加。自転車エルゴメータは転倒に配慮し固定型・背もたれ付き自転車エルゴメータにて 20～30W で20分間実施した。第37週で6分間連続歩行距離 420m へ距離延長、息切れの自覚症状 Borg11「楽である」へ軽減していた。妊娠36週6日 APTT76秒まで延長となりヘパリン 6.5ml/h となった。出産が近づき、ヘパリンは溶解目的でなく新規血栓予防目的へ、APTT の目標が 40-45秒となり減量していくこととなり妊娠37週4日 5.5ml/h へ。妊娠37週5日 4.5ml/h、APTT39秒となり妊娠38週1日 5.0ml/h。妊娠38週2日に陣痛発来、そのまま出産となったためリハ介入終了。出産の経過は、陣痛発来後ヘパリン中止となり、微弱陣痛の診断で分娩促進を開始。以降順調に進行し頭位経陰促進分娩、所要分娩時間 13時間 57分、出血量: 714ml、児は 3033g 女児であった。同日ヘパリン 5.0ml/h で再開。産後の経過良好であり、ワーファリンにてコントロール可能となり産褥9日目に自宅退院となった。

【結論】妊婦の運動実施においては効果があると報告されているが、個体差が大きいと言われている。助産師や医師と連携、産婦人科診療ガイドライン—産科編 2017 に沿って運動内容検討した症例であった。本症例は点滴をして活動制限された長期入院生活をする中で、体力的に無事出産できるか不安もあり、運動に対し意欲的であり導入しやすかった。病棟で助産師が胎児心音を確認して連携、無事出産となった。長期入院が必要な妊婦に出現する廃用性の筋力・全身耐久性低下に対する運動療法の効果は個体差があると思われる、今回の経験を今後に生かしていきたい。

【倫理的配慮、説明と同意】患者にはヘルシンキ宣言に基づいて口頭にて意義、方法、不利益等説明し同意を得た。

左卵巣腫瘍（子宮内膜症嚢胞）摘出前後の身体症状変化～自身の体験にて～

柿木 理沙¹⁾・柴畑 慶輔¹⁾・園田 泰三²⁾・園田 定彦²⁾

- 1) 野尻中央病院リハビリテーション部
2) 野尻中央病院

Key words / 左卵巣腫瘍, 自律神経活動バランス, 情動反応

【症例紹介】

基本情報: 30歳代女性 診断名: 左卵巣腫瘍(子宮内膜症嚢胞) MRI所見: 10×9cm 現病歴: 平成30年2月1日健康診断で左卵巣腫瘍の診断, 手術適応である7cmをすでに超える直径約10cmの左卵巣腫瘍が見つかり, 平成30年5月17日腹腔鏡下卵巣腫瘍摘出術を施行, 卵巣腫瘍の内容量は500cc前後.

【評価とリーズニング】

1、術前評価 (Rt/Lt) 平成30年5月11日～13日(評価は3日間の平均値)

疼痛: 左側腰部 NRS7/10, 左股関節痛 NRS7/10

握力: (30kg / 26kg) 筋質量(身体総タンパク質量/体重: %Muscle Volume 以下%MV): 71% 筋出力(体重指指数: Weight bearing index 以下WBI): (78 / 72) 平均75 ActiveSLR: (40° / 35°)

ROM-T 股関節内旋: (25° / 20°) 伸展: (20° / 10°) 足関節背屈: (10° / 0°) 胸腰部回旋: (40° / 30°) FFD: -23cm 呼吸機能評価: %1秒量 83.1% 1秒率 85.76%

自律神経失調症簡易テスト: 17/19 該当

2、術後評価 (Rt/Lt) 平成30年5月24日～26日(評価は3日間の平均値)

疼痛: 左側腰部 NRS0/10, 左股関節痛 NRS0/10

握力: (37kg / 32kg) %MV: 71% WBI: (119 / 95) 平均 107 ActiveSLR: (60° / 65°) ROM-T 股関節内旋: (30° / 30°) 伸展: (20° / 20°) 足関節背屈: (20° / 10°) 胸腰部回旋: (50° / 40°) FFD: -13cm 呼吸機能評価: %1秒量 93.1% 1秒率: 99.27%

自律神経失調症簡易テスト: 7/19 該当

まず, 卵巣腫瘍の直径が10cm程度であったことから, これが周囲の血管や筋肉, 臓器への過剰圧迫を引き起こし, 自覚症状を含め種々の機能低下と因果関係があるのではないかと, という推察からリーズニングを進めた. そのため評価項目としては特に違和感の強かった股関節の伸展・内旋・足関節背屈のROM, ActiveSLR, また動悸や息切れは自身で簡易に評価するためにスパイロメトリーを使用し, その他胸腰部回旋ROM, 筋出力の増減などを挙げた.

森本らによると痛み刺激は, 体性-交感神経反射として交感神経活動を亢進させるとしている. このことから, 術前は痛みにより交感神経過活動が優位な心身環境であったと, まず推察した. また, 高下らは慢性疼痛患者は筋出力抑制状態にあり健常者と比較して約30%の低値を示し, その数値は疼痛部位には左右されないと述べていることから, 術後の握力やActiveSLR時の鈍重感変化は, 術前が筋出力抑制状態にあったことを推察した. さらに脇元は, 不安などの情動反応は交感神経活動を助長し, 交感神経が優位な心身環境で最も影響を受けやすいのは胸膈支配の呼吸筋群であり, 呼吸筋や脊柱起立筋の筋緊張亢進を招く, と報告していることから, 呼吸機能低下やROMの左右差, ActiveSLR制限などは交感神経過活動による症状の一つであったのでは無いかと考察した. その他, 自律神経失調症簡易テストにおいて該当項目が減少したことについては, 痛みや情動反応により交感神経活動が優位な心身環境から脱し, 自律神経活動バランスの改善がなされたと推察した.

【介入内容および結果】

卵巣腫瘍摘出術後, 握力は30代女性の平均値を上回る結果となり, 筋質量自体には変化がみられなかったものの, 山際らが報告している筋質量に見合った筋出力と比較しても, 差異の無い状態まで改善した. ActiveSLRにおいては下肢の鈍重感が軽減し, 挙上可能角度も改善した. ROMは左右差がほとんど見られなくなり, 呼吸機能は1秒量・1秒率ともに向上している. また, 術前は自律神経失調症にも該当するような種々の症状が出現していたが, 術後は軽減した.

【結論】

近年, 卵巣腫瘍が身体に与える影響などの報告が少ないなか, 自身の症状の原因と考えられた卵巣腫瘍を摘出すると身体にどのような変化が起こるのかに着目したところ, 手術後の筋出力や可動域制限の改善, また主観的ではあるが, 自覚症状の著大な改善がみられた. このことから, 卵巣腫瘍が身体に与える影響が大きいことが示唆されたと同時に, これを発見・解決するにはいかに早期に専門科で診てもらうかも重要であったと考える.

卵巣腫瘍に関係している子宮筋腫や子宮内膜症の疑い, 罹患の経験を持つ者は今や4人に1人と言われている. しかしそのほとんどが無症状の事が多く, なんらかの症状が出る頃には病気が進行していることが多いとされているため, 今回の経験は女性特有疾患の早期発見に一助するのではないかと考える.

今後は自身の経験にて得られた見解から, 同じような症状で悩む女性達にアドバイスするとともに, 女性の働きやすい環境作りにも尽力していきたい.

【倫理的配慮, 説明と同意】

本研究はヘルシンキ宣言に則り, 書面に同意している.

後方関節唇損傷における運動療法について

溝口 菜央¹⁾・小野 正博²⁾

- 1) 宇陀市立病院 リハビリテーション技術科
2) 秋山整形外科クリニック リハビリテーション科

Key words / 後方関節唇損傷, 組織修復過程, 運動療法

【症例紹介】肩関節後方関節唇損傷の術後成績は良好であると報告されているが, 後方不安定性の再発も指摘されており, その予防を念頭に置いた運動療法の展開が重要である. 今回, 肩関節後方関節唇損傷に対し, 鏡視下関節唇縫合術(Y-knot使用)を施行した症例の理学療法を行う機会を得たため報告する. 症例は10代男性で, 部活動のバスケットボールを行っていた際, 左肩を打撲し受傷した. その後, 他院を受診し加療していたが, 左肩の痛みが残存していたため, 受傷3ヶ月後に当院を受診し, 手術目的で入院となった. 術後4週間はショルダーブレースでの内旋位固定を実施し, 術後5週目より理学療法を開始となった.

【評価とリーズニング】初期評価時, 関節可動域(Range of Motion: 以下, ROM)は屈曲90°、外転90°、下垂位外旋5°、結帯動作Th10レベル、水平屈曲90°、JOAスコア55点であった. 圧痛は棘下筋と小円筋に認め, 屈曲最終域で左肩関節後面に視覚アナログ尺度(Visual Analogue Scal: 以下, VAS)75mmは外転・下垂位外旋最終域で左肩前面にVAS78mmの運動時痛を生じた. 左肩甲骨は外転・下方回旋位であったが, 肩甲骨周囲筋での筋力低下は認められなかった.

ROM制限の要因として, ①肩甲骨周囲筋および前胸部の過緊張・短縮, ②肩甲骨上腕関節前方組織の拘縮, ③肩甲骨上腕関節後方組織の拘縮, ④上記の要因に伴う痛みが考えられた. ①②については術後4週間のショルダーブレース固定に伴い, 長期間の不動状態が続くことで筋短縮・過緊張状態が生じ, 肩甲骨周囲筋および前胸部である僧帽筋・前鋸筋・小胸筋・肩甲挙筋, さらに肩甲骨上腕関節前方組織である肩甲下筋の柔軟性が低下したと考えた. ③については後方関節唇縫合術の際, 損傷部を固定するため骨の中へアンカースリーブを挿入する. その際, 後方関節唇の表層を走行する棘下筋・小円筋に小規模の術侵襲が加わるため, 筋緊張が生じ, 圧痛所見も認められたと考えた. よって, ①～③により伸張性が欠如した状態になり, 肩甲骨上腕関節は求心位が保持できないために痛みが出現し, ROM制限が生じたと考えた.

【介入内容および結果】運動療法は, 関節唇の修復期間とされる術後6～8週までは, 肩甲骨周囲筋および前胸部の過緊張・短縮改善を目的に僧帽筋・前鋸筋・小胸筋・肩甲挙筋のリラクゼーション・ストレッチング, 肩甲骨上腕関節前方組織の柔軟性獲得を目的に肩甲下筋のリラクゼーション・ストレッチングを実施した. また, 肩甲骨上腕関節の後方支持組織である棘下筋と小円筋の拘縮除去を目的に関節運動を伴わないgliding操作を施行した. そして術後8週目より, 縫合部に負荷のかかる肩関節下垂位内旋・伸展・内旋・水平屈曲を開始し, 痛みの有無を確認しながらROM獲得に努めた.

最終評価時のROMは屈曲170°、外転165°、下垂位外旋45°、結帯動作Th7レベル、水平屈曲130°、肩甲骨のalignmentも改善した. JOAスコア90点となり, VAS0mmと運動時痛も消失したため理学療法終了となった.

【結論】肩関節後方関節唇損傷の術後成績は良好であると報告されているが, 後方不安定性が生じることもあって報告されている. 中溝[1]は, 軽微な後方不安定性でも疼痛が主体のposterior unstable painful shoulderという病態が出現するとしている. そのため, 本疾患の後療法では, 後方不安定性の予防を目的に, 「修復部位の保護」と「術後早期からの拘縮予防」の両者を考慮した運動療法の展開が重要である.

本症例は, 後方関節唇を縫合したため, 組織の修復期間である術後6～8週間は縫合部に負荷のかからない肩甲骨胸関節, 前胸部に対するアプローチを施行した. また, 肩甲骨上腕関節前方支持組織の拘縮はOblique translationにより上腕骨頭を偏位させるため, 肩甲下筋の反復収縮と伸張操作を実施し, 柔軟性の獲得に努めた. そして組織が修復したと考えられる術後6週目より, 痛みの有無を確認しながら肩甲骨上腕関節後方支持組織である棘下筋や小円筋に対しgliding操作や反復収縮を用いて圧痛ならびに拘縮除去に努め, さらに, 肩甲骨上腕関節後方支持組織に負荷がかかる下垂位内旋・伸展・内旋・水平屈曲方向の運動を開始し, ROM改善に努めた. その結果, 不安定性を生じさせることなく, 拘縮予防および除去が可能となり, 良好な成績を獲得できたと考えられる.

【倫理的配慮, 説明と同意】本研究は患者ならびに保護者に対し, ヘルシンキ宣言に基づいて文章と口頭にて意義, 方法, 不利益等について説明し同意を得て実施した.

文献1) 中溝寛之: 外傷後に発症した肩後方不安定性に対する関節鏡手術の検討. 肩関節41(2): 411-414, 2017.

野球により生じた左大腿骨頸部疲労骨折の誘因に対して理学療法を実施した一症例

稲田 洸一

医療法人 共済会 清水病院

Key words / 疲労骨折, スポーツ, 疼痛発生原因

【症例紹介】今回、左大腿骨頸部疲労骨折と診断された症例に対し、疲労骨折原因を特定し原因に対して介入を行った結果、競技復帰・再発予防を果たしたため報告する。

本症例は高校入学後、野球部に入学し約3ヶ月経過した際、捕球（守備）練習中に左股関節周囲に疼痛出現。疼痛が増悪する一方であったため当院を受診した。

【評価とリーズニング】

機能診断トリアージ・理学療法適応の判断：画像所見において左大腿骨頸部疲労骨折を認め、その他の医学的情報・画像所見の結果や医療面接より中枢神経系が関与している可能性が低く、急激な体重減少・発熱・安静時痛もないことから、red flagを疑う所見が見られないため、疲労骨折部位へのストレスを禁忌とし理学療法評価・介入が可能であると判断した。

また、運動機能障害により疲労骨折が生じた可能性があるため理学療法の適応と判断した。

疼痛については、理学療法開始時 NRS：0/10 であり日常生活においても疼痛の訴えはなかった。

主訴：捕球（守備）練習のときに痛い

増悪因子：守備・捕球練習

軽減因子：安静、日常生活、ランニング・バッティングは痛みを感じない、

疼痛の日内変動：守備・捕球練習後より疼痛出現

既往歴：左膝オスグッド病（中学1年）

目指すべき目標：競技復帰（野球）・再発防止

疲労骨折が生じた運動・動作の抽出：大腿骨頸部疲労骨折の分類およびMRI所見より、左大腿骨頸部後内側方向に圧縮ストレスが繰り返し加わり受傷した可能性が高いと判断した。そこで、左大腿骨頸部後内側方向に圧縮ストレスが生じる動作を抽出すべく、運動機能検査を実施したが左大腿骨頸部後内側方向に圧縮ストレスを与える運動パターンは抽出できなかったため、競技特性に応じた動作評価が必要だと考え、捕球姿勢・動作検査を実施した。その結果、捕球姿勢においては、骨盤後傾位・腰椎後弯位・左股関節外転外旋位・左後方重心となっており重心線が左大腿骨頸部後内側方向に落ちていた。また、捕球動作検査においては、高い重心位置から捕球直前に急激に捕球姿勢となるため、低い重心位置から捕球姿勢に移る人と比較し左股関節への圧縮ストレスが増大していることが考えられた。このことから、捕球動作時に左大腿骨頸部後内側方向に繰り返し圧縮ストレスを与え疲労骨折が生じたと判断した。

捕球動作時に左大腿骨頸部後内側へ圧縮ストレスが生じる要因の抽出：捕球動作時に左大腿骨頸部後内側へ圧縮ストレスが生じる要因を漏れなく抽出すべく、まず解剖学的要因・生理学的要因・運動学的要因の三つに要因を細分化し評価を実施した。その結果、解剖学的要因・生理学的要因による可能性は低く、運動学的要因による可能性が高いと判断した。運動学的要因としては、股関節屈曲制限（殿筋群・ハムストリングスの伸張性低下、後方副運動低下）、足関節背屈制限（腓腹筋・ヒラメ筋の伸張性低下）、股関節筋機能障害（大殿筋遠心性収縮力低下、腸腰筋・外旋筋求心性収縮力低下）による不良捕球姿勢の継続および、股関節安定化筋の筋機能障害（外旋筋群・殿筋の求心性収縮力低下）・大殿筋腱の腱機能障害による左股関節衝撃吸収メカニズムの破綻により左大腿骨頸部後内側へ圧縮ストレスを与えたと判断した。

【介入内容および結果】

不良捕球姿勢の改善：伸張性低下を認めた殿筋・ハムストリングス・腓腹筋・ヒラメ筋に対し静的ストレッチング、股関節後方副運動低下に対し関節モビライゼーション、股関節筋機能障害に対し弱筋へのエクササイズを実施した。左股関節衝撃吸収メカニズムの改善：股関節筋機能障害に対し弱筋へのエクササイズ、腱機能障害に対し筋・腱複合エクササイズを実施した。

また、不良捕球姿勢の改善・左股関節衝撃吸収メカニズムの改善および疲労骨折部位の骨癒合に伴い徐々に捕球練習を実施した。そして、捕球動作時に生じていた左大腿骨頸部後内側への局所的な圧縮ストレスが分散可能となったことを視覚的に確認後、競技復帰を果たした。

【結論】本症例より、「練習・試合で受傷前と同等のパフォーマンスが発揮できている」・「競技復帰後、疼痛は一度も出現していない」と伺ったことから、非外傷性疲労骨折症例に対し疲労骨折原因を特定し、原因に対して治療を行ったことで競技復帰・再発予防を果たした。

【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。

大腿骨近位部骨折術後の歩行再獲得期間に影響する要因

大坪 尚典¹⁾・堤 美紀¹⁾・山元 絵美¹⁾・山田 哲郎¹⁾
上原 健治²⁾

1) 金沢市立病院 リハビリテーション室

2) 金沢市立病院 整形外科

Key words / 大腿骨近位部骨折, 歩行自立, Cox 回帰

【はじめに、目的】一般に、歩行再獲得は入院期間や在宅復帰に強く影響する要因とされている。また、歩行再獲得可否を従属変数とする回帰分析の研究報告は多い。しかし、再獲得までの期間に影響する要因について詳細に検討した報告は少ない。今回、生存分析を利用し、大腿骨近位部骨折術後患者の歩行再獲得期間に影響する要因を検証した。

【方法】当院整形外科において2016年5月から2018年5月までの期間に手術を受け、術後理学療法（PT）を施行した65歳以上の大腿骨近位部骨折患者85名を対象とした。対象の属性は、平均年齢±SD = 84.4歳±8.0、女性60名、男性25名で、術式は髓内釘固定術55名、人工骨頭置換術23名、スクリュー固定術7名、急性期病棟からの直接退院例20例、院内地域包括ケア病棟（ケア棟）を経由して退院した例65例であった。また、各平均値±SDは、手術待機日数；4.8日±4.2、手術からPT開始までの日数（PT待機日数）；1.9日±1.4、PT開始時の機能的自立度評価法（FIM）合計点；49.7点±15.1、入院時の血清アルブミン値（Alb）；3.6g/dl±0.5、術後のC反応性タンパク値（CRP）；2.6mg/dl±3.4、簡易栄養状態評価表の合計点（MNA-SF）；5.3点±1.8、BMI；20.1±3.6をそれぞれ示した。また、AlbとCRP間にはSpearmanの相関係数 $\gamma = -2.67$ ($p < 0.05$)が成立した。退院時FIM合計点；86.1点±31.0、FIM利得；36.4点±20.6、FIM効率；0.94点±0.68を示した。解析はCoxの比例ハザード法を使用し、歩行再獲得可か不可のまま退院（＝打ち切り）かを状態変数とした。生存変数はPT開始から歩行再獲得までの日数とし、打ち切り例ではPT開始から退院までの日数とした。共変量は、年齢、性別、手術待機日数、術式、PT待機日数、開始時FIM合計点、ケア棟利用有無、Alb、CRP、MNA-SF、BMIの11変数とした。なお、歩行再獲得の判定は、介助や監視なしで病棟内の歩行器歩行を担当PTが許可した日と定義した。統計解析にはIBM SPSS Statistics(ver.24)を使用し、棄却域は5%未満とした。

【結果】歩行再獲得例は37名、打ち切り例は48名となった。変数増加法（尤度比）による解析の結果、PT待機日数、開始時FIM合計点、Albの3変数が選択された。各ハザード比（95%信頼区間下限-上限）は、PT開始日数；1.25(1.02-1.53)、開始時FIM合計点；1.09(1.06-1.11)、Alb；2.01(1.00-4.02)を示した。モデルカイ2乗の検定は $p < 0.01$ で有意だった。

【結論】PT待機日数が短いほど、また開始時のFIM合計点が高いほど歩行再獲得は早くなることが示された。6割以上の例で手術翌日からPTを開始しているが、術後の状態不良や休日を挟むことにより遅れる場合がある。今後、全例において手術翌日からのPT開始を目標とし、歩行再獲得期間のさらなる短縮を図る必要がある。Albについては、炎症の影響を受けており栄養状態の判断指標とするのは困難である。今回、打ち切り率が高いため解析精度が不十分だった。歩行再獲得例数の増加による精度改善が今後の課題である。

【倫理的配慮、説明と同意】全ての患者データはカルテより後方視的に入手し、個人情報の秘匿後にパーソナルコンピューター（PC）への入力と解析を行った。PC上のデータは、患者IDとは無関係の解析専用番号により管理し、患者情報との照合は紙台帳でのみ行えるようにした。なお、本学会における発表が終了次第、紙台帳は細断破壊を行う。

人工膝関節全置換術後疼痛が情動面・身体知覚を考慮した介入により軽減した症例 ～シングルケースデザインを用いた検討～

福住 周平

社会医療法人大成会 福岡記念病院

Key words / 人工膝関節全置換術, 身体知覚, 疼痛

【はじめに】人工膝関節全置換術後(以下TKA)における術後痛は多くは早期に軽減するが、患者によっては残存する可能性があることも報告されており、術後痛を早期に改善させる必要があると考えられる。近年、疼痛の原因として情動面や身体運動イメージの解離による異常知覚等が報告されている。各種手術後の疼痛に対して情動面、身体知覚や運動錯覚を用いた介入は多数報告されているが、TKAにおける情動面、身体知覚や運動錯覚を用いた包括的な介入は散見される程度である。今回、左TKA術後に疼痛が遷延した症例を経験した。本症例に対し、情動面、身体知覚運動課題を含めた包括的な介入を行うことにより疼痛軽減を認めたため以下に報告する。

【症例紹介・介入】症例は70歳代女性、BMI26.4。既往歴は両人工股関節全置換術・右TKA。左膝関節K/L分類grade4。Posterior stabilized型TKAを内側傍膝蓋骨切開にて施行。手術前JOAスコア左60点、術後の疼痛はNumerical Rating Scale(以下NRS)にて8、情動面はHospital Anxiety and Depression Scale(HADS), Pain Catastrophizing Scale(以下PCS)にて評価し、HADSは不安状態を反映する点数(HADS-A)が5点、抑うつ状態を反映する点数(HADS-D)が8点であった。PCSは反芻15点、無力感6点、拡大視8点で計29点であった。身体知覚の評価についてはBody perception disturbance scale(BPDS)にて評価し57点中36点で術側膝関節の巨大化や「脚に重が入っているような感じ」などといった訴えがあった。術後翌日より理学療法介入開始。術後1～5日は炎症症状や筋攣縮による影響による疼痛が主であると考えられたため急性痛に対して物理療法や徒手のアプローチにて鎮痛を図った。6日目以降はシングルケースデザインAB法にてA期(術後6～12日)を物理療法や関節可動域練習、筋力増強練習、歩行練習などを行った通常介入期間、B期(術後12～21日)を通常介入に加えて情動面、身体知覚課題を追加した期間とした。PCSのカットオフを30点としている報告によりBPDSと比較すると身体知覚に対するアプローチが優先されると判断したため、情動面は反芻に対してのアプローチを中心に行った。反芻に対するアプローチとして認知行動療法を実施し、疼痛がどの程度、どのような時に起こりやすいかといった疼痛日記を記録し、理学療法介入時に疼痛に対する知識の教示や疼痛がどのような時に起こりやすいかなどの確認を行った。身体知覚に対するアプローチとしてミラーセラピー(以下MT)と物体識別課題を行った。MTは対象者の体に対して垂直に鏡を設置し、右術側下肢が鏡の中に映る状態とし、膝関節屈曲・伸展運動を指示し、鏡の中を覗き込む介入を1回につき10分程度行った。物体識別課題はBPDSにて異常が認められた膝関節中心に場所ごとに番号を振り分け、物体の接触箇所を本人に認識させる介入を1回につき10分程度行った。

【結果】A期においてはNRS、JOAスコアの疼痛、PCS、BPDSの改善を認められなかったが、B期においてはNRS2、JOAスコア80点、PCS総得点16点、BPDSは15点と疼痛の改善を認めた。

【結論】Bailey Jらは神経障害性疼痛患者の身体イメージについて言及しており、身体部位が大きく感じるほど、疼痛自体を強く感じる傾向にあると報告している。本症例はBPDSにて疼痛部位の巨大化など身体変容を訴えており、TKA術後疼痛がより遷延した要因としてあげられる。Kooらが報告しているように術後疼痛に対して、MTなどの運動錯覚を用いたアプローチは鎮痛効果をもたらす為、身体変容に対してMTなどの運動錯覚課題や身体識別課題による鎮痛が本症例では効果的であったと考えられる。また、HirakawaらはTKA患者の術後3か月時点での疼痛は身体変容や身体失認様症状に加えて、負の情動要因などが加わることによって疼痛慢性化率が上昇すると報告している。以上より、TKA後における術後痛が遷延した症例において情動面・身体知覚を考慮した介入によってTKA後術後疼痛が軽減し慢性化を予防することが可能であることが示唆された。本研究の限界として、症例数が1例であること、研究デザインがシングルケースデザイン、介入期間が短期間であったことが挙げられる。

【倫理的配慮、説明と同意】本症例報告はヘルシンキ宣言に基づき、患者に対して口頭と書面による説明を行い、本人の同意を得ている。

プレート折損症例から考えるリスク管理

山田 哲也¹⁾・木村 真皇²⁾・大垣 亜由美²⁾・中村 敏夫³⁾

1) 西奈良中央病院 リハビリテーション科

2) 奈良西部病院 リハビリテーション科

3) 田北病院 整形外科

Key words / プレート折損, リスク管理, 荷重

【症例紹介】

今回、低位脛骨骨切り術(以下:LTO)を施行されたが、術後にプレートを折損した症例を経験した。本症例の経過からプレート折損のリスクと理学療法との関連を考察したので報告する。症例は80歳代の男性、左変形性足関節症にてLTOを施行された方である。

【評価とリーズニング】

手術所見としては、脛骨骨切り部には人工骨(オスフェリオン)を挿入。ロッキングプレートにて固定された。TAS角は77°から95°へと矯正された。また術後のレントゲンにてプレートの近位部のスクリューホールにはスクリューを挿入した痕があり、Drに確認したところ、「同部に1本目のスクリューを挿入した際にプレートにズレが生じたため抜去した」とのことであった。それにより骨切り部を挟むスクリュー間隔は狭くなっており、プレートにかかる歪応力は大きくなることが予測された。レントゲンは下肢全長ではないため正確な荷重線の評価はできないが、足関節レントゲンからは、荷重によりプレートに外反力が加わりやすいアライメントであると予想された。術後3週でGips off、関節可動域練習開始・歩行練習(PWB:~1/3)開始となったが、この時点で背屈可動域は5°と制限を認めた。背屈制限は歩行時に前方推進力と拮抗し、その応力はプレートに集中すると考えられた。

【介入内容および結果】

上記により、荷重量の管理と背屈可動域の改善を目標として介入をすすめた。術後1週で腓骨のwireが抜けてきていることが確認され、術後4週前に同wireを抜去した。これにより腓骨の荷重分散能は低下、相対的に脛骨への荷重量増大が危惧された。術後3週で歩行練習開始となったが、背屈制限があつ改善も意識して進め、術後5週には背屈13°と改善を認めた。また、退院を考慮し、歩行補助具をPUWから松葉杖へと変更した。この時点で荷重はFWBの許可はあつたが実際の荷重量は1/2~2/3であり、荷重量は常に許可量を下回って推移した。術後6週で退院となり、術後7週(退院後1週)でプレートを折損した。

【結論】

ロッキングプレートの折損については不適切なインプラントの選択、スクリュー数と間隔、プレートの長さや位置、後療法などが考えられている。本症例においては、①人工骨による初期強度の弱さ、②スクリューの挿入困難によるインプラントを挟むスクリューの間隔が狭小化、③腓骨のwire抜けによる脛骨への荷重量増大などからプレートにかかる負荷がより大きいたと考えられた。理学療法では、プレートへの負荷を考慮して進めた。荷重に関しては上記のような状況から、急ぐことなく許可量を下回りながら推移した。可動域制限に関してもプレートへの応力集中が考えられたので、PUWの使用と背屈制限の早期改善、また患肢前の揃え型歩行を指導することにより応力集中を可能な限り回避した。しかし術後5週、退院を控えてPUWから松葉杖へと移行したことで、揃え型の歩行は徹底できず患肢立脚期は延長。さらに退院したことで歩行量増大、プレート折損へとつながったと考えられた。プレート折損の原因は様々な要因が重なったことによるものであり、理学療法のみを求めることはできないと考えるが、折損までの経過を踏まえると、術式やインプラントを理解した上で、荷重量・歩容の徹底、可動域の改善にてプレート折損のリスクを低減できる可能性があるのではないかと考えられた。

【倫理的配慮、説明と同意】

発表に際し、本症例にはヘルシンキ宣言に則り対象者の保護に注意して十分な説明と同意を得た。

変形性膝関節症に対して脂肪組織由来幹細胞による再生医療を施行した一症例

山下 真人¹⁾・向井 拓也¹⁾・廣瀬 綾¹⁾・櫻 篤²⁾

1) 社会医療法人 愛仁会 高槻病院 技術部 リハビリテーション科
2) 社会医療法人 愛仁会 高槻病院 診療部 リハビリテーション科

Key words / 変形性膝関節症, 脂肪組織由来幹細胞, 再生医療

【症例紹介】

脂肪組織由来幹細胞: Adipose tissue Derived Regenerative Cell (以下ADRC)は2001年Zukらによりヒトの皮下組織に存在することが報告された。ADRCは、骨芽細胞、脂肪細胞、筋細胞、軟骨細胞など、間葉系に属する細胞への分化能を有し免疫抑制作用も併せ持つことから再生医療や治療抵抗性免疫疾患に対する臨床応用が期待されている。近年、本邦でも変形性膝関節症(以下膝OA)に対してADRCによる再生医療が開始されており、当院においても2017年9月より再生医療開始している。今回、ADRCによる再生医療を施行された膝OA患者を経験したので、身体機能の変化と再生医療における理学療法士の必要性について検討したので報告する。

80歳代女性。診断名:両膝OA。K-L分類(R/L):Grade2/Grade2。現病歴:約10年前より膝OAで他院通院。平成29年8月下旬より疼痛増悪。茶道をしており、今後も継続して正座したいと希望された。当院にて再生医療の説明を受けた所、手術を希望され左膝関節の再生医療目的で10月入院。入院当日に理学療法士による計測実施。同日ADRCによる再生医療実施。既往歴:60年前 卵巣腫瘍の手術。

【評価とリーズニング】

(術前評価) Japanese Knee Injury and Osteoarthritis Outcome Score (以下J-KOOS): 症状8点、こわばり3点、痛み14点、機能19点、活動24点、合計68点。Visual Analogue Scale (以下VAS):60/100mm。ROM (R/L):膝関節屈曲145/130、伸展0/5。CS-30:10回、評価点2点。片脚立位 (R/L):30秒以上/5秒。

(手術所見) 両側大腿部より脂肪吸引を実施。脂肪採取総量は130ml。セルーションにて分離精製を行い、ADRCを3ml抽出。一部冷凍保存し、細胞濃度を測定。生細胞数計:1.67×10⁷個で投与可能と判断し、ADRCを左膝関節内に2ml注入した。

(術後1か月) J-KOOS: 症状6点、こわばり2点、痛み8点、機能15点、活動16点、合計47点。VAS:40/100mm。ROM (R/L):膝関節屈曲145/130、伸展0/5。CS-30:12回、評価点2点。片脚立位 (R/L):30秒以上/25秒。

(術後3か月) J-KOOS: 症状7点、こわばり2点、痛み15点、機能17点、活動16点、合計57点。VAS:40/100mm。ROM (R/L):膝関節屈曲145/130、伸展0/5。筋力 (R/L):膝関節伸展15.5kg f/9.9kg f、屈曲7.7kg f/4.8kg f。CS-30:14回、評価点3点。片脚立位 (R/L):13秒/5秒。

1ヶ月時点では疼痛軽減傾向であったが、3か月後には再度疼痛増悪。また、ROMの改善も得られていない状態であった。膝関節ROM制限について再評価を実施。膝蓋骨の可動性良好であり、関節包内運動も著明な制限認めず。膝関節屈曲時に筋の伸長痛認めず、脛骨外側後面インピンジメント徴候が認められた。

【介入方法と結果】

術前・術後1ヶ月・3か月・6か月にJ-KOOS、VAS、ROM、CS-30、片脚立位時間を計測、3か月、6か月は筋力も計測。3か月時点で徒手での下腿内旋誘導を行うとROM (R/L):膝関節屈曲155/155と改善。その後、脛骨内旋誘導を行うようにテーピングを施行。その後、テーピングが剥がれるまで2~3日程度貼付していただくように指導。

(術後6か月) J-KOOS: 症状3点、こわばり1点、痛み8点、機能9点、活動11点、合計43点。VAS:30/100mm。ROM (R/L):膝関節屈曲155/155、伸展0/5。筋力 (R/L):膝関節伸展16.1kg f/15.5kg f、屈曲6.5kg f/8.8kg f。CS-30:16回、評価点3点。片脚立位 (R/L):30秒以上/27秒。

テーピング貼付終了後も膝関節ROM維持されており、疼痛も軽減傾向。希望されていた正座も辛うじて可能となった。

【結論】

膝OAは退行性疾患であり、山田らは理学療法において、疼痛の原因に対する対症療法的理学療法のみを行い、根本的なメカニカルストレスの増大を改善しなければ、退行性疾患である限り徐々に悪化するため、これまでの対症療法的理学療法に加えて、原因療法的理学療法を並行して行う必要があると述べている。本症例は再生医療により軟骨が再生され、一時的に疼痛は軽減したが根本的なメカニカルストレスが改善されず再度疼痛が出現したと考えられる。メカニカルストレスに対して脛骨内旋運動をテーピングを使用し再教育を行うことで疼痛が軽減し、ROMも改善が得られたと考えられる。再生医療で疼痛が軽減した中でメカニカルストレスに対して適切な理学療法を行うことでより一層効果が得られるのではないかと考える。

【倫理的配慮, 説明と同意】

ヘルシキ宣言に基づき、本人及びご家族には匿名による個人情報の利用について書面を用いて十分に説明し、書面にて同意を得た。

アキレス腱断裂後ボルダリング動作獲得に至った一症例 - 長母趾屈筋に着目して -

小山 裕隆・倉持 右京・上村 洋充

リハビリテーション室

Key words / アキレス腱断裂, 長母趾屈筋, ボルダリング

【症例紹介】

ボルダリングは高い崖壁を登るフリークライミングの一種であり、近年競技人口が増加し注目されている。しかしクライマーの66%がなんらかの傷害を経験し、受傷後リハビリテーションを受けていないクライマーが多い事が報告されている(加藤 2016)。今回、アキレス腱断裂後にボルダリングが困難となった症例を経験した。ボルダリングの特殊な動作に着目し、理学療法を行った結果、動作の改善が見られた為考察を踏まえ報告する。50歳代男性。ボルダリング中に転落し左アキレス腱断裂。翌日当院にてアキレス腱縫合術施行。3日後に両松葉杖にて足関節底屈装置装着位で自宅退院。53病日より足関節底屈装置抜去となり独歩は問題なくADL全自立となった。しかしボルダリングを行うとハイステップが行えない為、ハイステップ獲得に向け、63病日(初回評価)から計4回の外來理学療法開始。

【評価とリーズニング】

初回評価として関節可動域(以下ROM)は左足関節背屈角度15°(右30°)、左母趾伸屈角度(足関節背屈位)75°(右95°)。筋力はMMT左足関節底屈筋4。長母趾屈筋(以下FHL)はGRIP SAEHAN用いて左9kg(右17kg)。その他可動域、筋力は特に問題は認めなかった。筋パワー評価として立ち幅跳びは100cm。ハイステップの動作観察にて膝より上のホルドに足立部を乗せ一気に身体を持ち上げる動作が困難であった。

【介入内容および結果】

理学療法プログラムとして足関節背屈、母趾伸屈可動域向上に向けた可動域練習、Kagers fat pad (以下KFP)の柔軟性改善、左FHL筋力向上に向けた母趾屈曲運動、瞬発力向上に向けたプライオメトリック(伸長反射)を意識したボックスジャンプ、ハイステップの類似動作として母趾を階段の段差にかけ、反対側の下肢は一気に一つ飛ばしで階段に乗せるといった母趾を意識した課題特異的練習を実施。84病日(介入4回目)でROM左足関節背屈25°。左母趾伸屈角度(足関節背屈位)85°。MMT左足関節底屈5。左FHLは15kg。立ち幅跳びは180cmまで改善しハイステップが行えるようになりボルダリング可能となった。

【結論】

ハイステップ動作は膝より高い位置のホルドに母趾を乗せる為、足関節背屈だけでなく、母趾伸屈可動域も必要である。今回53日間の足関節底屈位固定により足関節周囲の軟部組織の癒着や滑走性、柔軟性低下が生じ、KFPの柔軟性低下、足関節背屈、母趾伸屈可動域低下が生じたと考えられる。クライミングシューズは通常の靴よりも小さく、つま先に荷重が集中されるような作りになっており、母趾を軸に乗せつつ身体を上方へ移動させる為、FHLの筋力が必要となる。さらにハイステップは瞬間的に身体を持ち上げる動作であり、筋力だけでなく筋パワーも用いる。足関節底屈筋の筋出力にはFHLの筋力が重要である(Annamaría Peter 2005)であると報告されている。また立ち幅跳びは50歳代立ち幅跳び平均186cmであり著しく低下している。筋パワーは筋力×速度であり、筋力が低下していると筋パワーも低下する。よってハイステップ獲得にはFHLの筋力が重要な因子であると考えた。以上よりハイステップ獲得に向けたFHL筋力増強練習、下肢全般の筋パワー向上を目的にボックスジャンプ、FHLを意識し母趾を軸にした課題指向型練習を実施しボルダリングが可能になったと思われる。KFPはアキレス腱とFHLの間に存在し、関節運動時のそれぞれの滑走性を補助している(熊井 2005)と報告されている。今後は超音波画像診断装置を用いてKFPやFHLの動態評価を早期に行い、問題点を明確にしていきたい。

【倫理的配慮, 説明と同意】

対象症例に対する倫理的配慮として、発表内容および目的等について十分に説明し文書により承認を得た。

関節鏡視下腱板修復術後の肩関節可動域制限に対する高頻度理学療法介入の効果－症例報告－

宮崎 準也・彦田 直

医療法人鉄蕉会亀田クリニック

Key words / 関節鏡視下腱板修復術, 関節可動域制限, 頻度

【症例紹介】本症例は右棘上筋断裂に対して関節鏡視下腱板修復術（ARCR）を施行し、術後5ヶ月の時点で肩関節可動域制限を認めた。ARCR後のリハビリテーションプログラムに関しては、術後早期の関節可動域練習開始時期やリハビリテーションのプログラムが検討されてきた。しかしながら、術後3ヶ月以降の効果的な介入方法については明らかにされていない。本症例は術後5ヶ月以降、高頻度で理学療法介入を行った結果、介入から1ヶ月後に肩関節可動域の著明な改善を認めた。

症例は既務員として競走馬の管理に携わっていた50歳の男性である。平成29年4月、引き馬中に左上肢が手綱に牽引され、肩関節外旋強制により受傷。近医を受診し、棘上筋断裂の診断を受けた。その後、保存加療で経過を診たが、肩関節機能が改善せずに同年8月にARCRを施行。鏡視下所見から棘上筋上腕骨付着部に幅2cm、奥行き1cmの小断裂が確認され、suture bridge法を用いて棘上筋を修復された。術後プロトコルは肩関節外転装具を5週間使用し、肩関節可動域練習は術後1週から他動運動を開始、術後5週から自動運動が開始された。術後6週間で自宅退院され、退院後は他院にて週3回の外来理学療法を継続された。術後5ヶ月から3ヶ月間は、既務員として職場復帰することを目標に当院で理学療法介入を受けた。

【評価とリーズニング】理学療法初診時に術後5ヶ月が経過していた。肩関節機能は関節可動域、筋力およびDisabilities of The ARM, Shoulder And Hand (DASH)を評価した。初診時の肩関節屈曲可動域は自動120°、他動140°、外旋可動域は下垂位20°、90度外転位30°、内旋可動域は90度外転位20°であった。内旋可動域の指標として指椎間距離（第7頸椎棘突起から母指先端間の距離）は右45cm、左17cmであった。整形外科テストはNeer impingement test, Full can test, Empty can test, Belly press testに陽性所見を認めた。DASHの機能障害/症状スコアは29.2/100点、選択項目（仕事）スコアは100/100点であった。本症例が就労を再開するためには、肩関節挙上150°以上ならびに肩関節90°以上外転位で外旋運動を伴う動作の獲得が必要であった。初診時の肩関節機能障害の要因として、術後の外転内旋位における装具固定と肩関節運動制限による肩関節周囲筋の短縮や伸張性低下、および関節包の癒着による拘縮と筋力低下が考えられた。

【介入内容および結果】理学療法開始時に肩関節の他動・自動運動および筋力練習は制限なく許可された。また、1日2回の高頻度で理学療法介入が可能であった。介入初期は肩峰下インピンジメントによる疼痛を助長しないために、下垂位から軽度外転位での可動域練習を実施した。肩関節の可動域改善に伴い、肩関節屈曲位と外転位での関節可動域練習を追加した。筋力低下に対しては、腱板および肩甲帯機能改善を目標とした筋力強化練習を実施した。加えて、理学療法介入以外のセルフエクササイズとして関節可動域練習および筋力強化練習を指導した。介入開始から1ヶ月が経過した術後6ヶ月の肩関節屈曲可動域は自動170°、他動170°、外旋可動域は下垂位50°、90度外転位75°、内旋可動域は90度外転位35°、指椎間距離は右29cmに改善した。最終時、術後8ヶ月の肩関節屈曲可動域は自動175°、他動175°、外旋可動域は下垂位50°、90度外転位95°、内旋可動域は90度外転位60°、指椎間距離は右24cmに改善した。DASHの機能障害/症状スコアは15.8/100点、選択項目（仕事）スコアは50/100点に改善した。筋力はHand Held Dynamometerを用いた測定値から患健比を算出し、術後8ヶ月時点で外旋筋74%、内旋筋101%、外転筋76%で外転および外旋筋の筋力低下が残存した。

【結論】ARCR後の肩関節可動域制限を有する症例に対して、高頻度の関節可動域練習を実施した。関節拘縮に関する研究で関節の連続した不動が短時間の場合、長時間の場合と比べ拘縮は生じないことが報告されている。そのため、一日の介入頻度は拘縮予防ならびに関節可動域制限の改善に影響する可能性が考えられる。本症例の経過から、ARCR後の肩関節可動域制限に対する高頻度の理学療法介入は肩関節可動域制限の改善に寄与する可能性が示唆された。

【倫理的配慮, 説明と同意】当院の個人情報保護規定に基づき、患者及び家族に介入計画、倫理的配慮に関する説明を行い、同意を得た。

TKA術後患者に発生した膝関節他動屈曲時の膝窩部痛に対し理学療法を提供した一症例

佐伯 秀直

医療法人 財団 共済会 清水病院

Key words / 膝窩部痛, 膝関節屈曲, 疼痛発生原因

【症例紹介】

臨床において膝関節他動屈曲時に膝窩部痛が生じることがある。その疼痛発生原因の特定も重要ではあるが、疼痛発生原因を仮説検証し、その結果得られた原因への対応が必要となってくる。今回は、左変形性膝関節症に対し左人工膝関節全置換術を施行した症例に発生した膝関節他動最終屈曲可動時に出現した膝窩部痛に対し理学療法を提供し、症状の改善に至ったので報告する。

症例は、平成29年12月に左変形性膝関節症に対し左人工膝関節全置換術を施行した70歳代後半の女性である。しゃがみ込み動作で左膝前面痛が出現していたが、杖歩行獲得以降のしゃがみ込み動作で左膝窩部痛が出現するようになった。左膝関節他動屈曲時に左膝窩部に同様な疼痛が出現した。しゃがみ込み動作以外で同様な疼痛が出現することは無かった。この疼痛の軽減を目的に理学療法を開始した。

【評価とリーズニング】

画像所見等の医学的情報や主観的評価により中枢性神経障害性疼痛の可能性、red flagを疑う所見・エピソードは無かった。疼痛発生部位が膝窩部外側という限局した部位であり、感覚異常等が確認されなかったことから、主たる仮説としては大腿骨に対する脛骨の異常運動に伴う膝窩部組織へのメカニカルストレスによる侵害受容性疼痛と判断した。

理学療法評価は左膝関節最終屈曲可動範囲のみで、NRSが5程度の疼痛が出現することから、その範囲での検査は極力実施しないことにした。また、しゃがみ込み動作以外では疼痛が出現しないことから疼痛の過敏性は低いと判断し、その他の検査等は制限なく実施した。

脛骨の異常運動により疼痛は誘発されていると仮説を立て、脛骨の運動に関係する可能性のある要因を、フレームワークを作成し順に検証作業を行った。その結果、残存PCLの機能破綻、膝蓋骨の脛骨方向への移動量の低下が脛骨の異常運動の要因であると判断した。次いで膝蓋骨の脛骨方向への移動量の低下の要因を、フレームワークを作成し順に検証作業を行った。その結果、手術侵襲に伴う各組織間の癒着と大腿四頭筋の過緊張が要因であると判断した。また大腿四頭筋の過緊張が、各基本動作で誘発されている可能性の有無を動作観察にて評価した。その結果、歩行時立脚期、寝返り動作において大腿四頭筋の過活動を確認した。歩行観察では、左下肢SKGを確認した。左下肢SKGの可能性のある要因を、フレームワークを作成し順に検証作業を行った。その結果、左下肢立脚期中期の膝伸展角度不足、左大腿四頭筋の過緊張、左膝関節他動屈曲時の速度への適応不足、左足部底屈機能の低下が要因であると判断した。

上記の評価結果から、残存PCLの機能破綻の改善は理学療法の適応外とし、それ以外である大腿四頭筋の過活動をもたらしている歩行動作を中心とした基本動作の修正、膝蓋骨の可動制限に対しては理学療法の適応と判断し介入開始とした。

【介入内容および結果】

安静度は、増悪因子がしゃがみ込み動作のような左膝関節を屈曲する動作のため、その増悪動作に制限をかけた。手術侵襲に伴う各組織間の癒着に対してはマニピュレーション、関節モビライゼーションを実施し、膝蓋骨の可動範囲の増大を図った。そして膝蓋骨の運動を誘導しながらの膝関節屈曲運動を実施した。SKGに対しては、まず左膝伸展可動域の改善を図り、その後に左膝伸展筋の筋機能の改善を図り、伸筋筋の筋機能改善に合わせて左足部底屈機能の改善を図る流れで介入を行った。左膝関節伸展可動域制限に対してはマニピュレーション、ストレッチを実施した。膝伸展筋機能に関しては、recruitment等の神経系要素の改善、収縮力のみではなく収縮後の弛緩を意識したものの、速度に対応した筋の伸張の改善を図った。基本的には1日2単位～3単位の理学療法を実施した。その結果、膝蓋骨の可動性の改善が図られ、膝窩部痛の改善に至った。

【結論】

膝窩部痛発生原因の抽出を身体機能的側面のみならず、運動動作の側面からも原因を抽出し理学療法プログラムを立案し介入を行った。動作方法によっては、問題を生み出す可能性があり、ただ動作ができることを求めるのではなく、最適な動作方法の習得が必要である。

【倫理的配慮, 説明と同意】

理学療法の介入内容に関しては、介入前に方向性、内容を説明し同意を得て介入開始とした。また本症例報告に対する説明を行い、同意を得た。

高位脛骨骨切術 (OWHTO) 後 3 ヶ月時点で骨癒合が不良であった一症例 ~ 腓骨神経麻痺後遺症からの考察 ~

近藤 晃弘・増岡 祐依・船戸 未央・安井 淳一郎

重工記念病院 リハビリテーション部

Key words / 高位脛骨骨切術, 腓骨神経麻痺, 骨癒合

【はじめに】 内側型膝変形性関節症に対する治療方法として、高位脛骨骨切術が行われることは少なくない。その手術方法として Open Wedge HTO (OWHTO) と Close Wedge HTO がある。Open Wedge HTO の術後リハビリテーションにおいて、骨癒合が不十分となりリハビリテーションが円滑に進まないことや抜釘術を予定通り実施できないことなどをしばしば経験する。今回、腓骨神経麻痺後遺症のある症例で OWHTO を施行し、術後 3 ヶ月時点で骨癒合が不十分であった症例に対し、足部・足関節機能低下に着目しアプローチしたところ良好な成績を得たので報告する。

【症例紹介】 年齢 54 歳, 女性, 身長 161.4cm, 体重 56.5kg, BMI21.69kg/m², 職業は小学校教諭であり, スポーツは硬式テニスを 4 回 / 週程度で行っている。

現病歴は X 年 - 6 年より左膝痛が出現し, 近隣整形外科にて注射と理学療法を実施していた。スポーツ活動を休止するものの症状の変化はなかった。X 年 - 3 ヶ月, 手術目的で当院受診し手術予定となる。

既往歴は X 年 - 10 年に要因なく腓骨神経麻痺出現し, 理学療法を実施することなく自然経過により下垂足が改善した。その後, 大きな症状はなかった。

X 年 +0 ヶ月, Open Wedge HTO 施行 (9° 外反矯正), 術後 3 週で全荷重し退院した。

X 年 +3 ヶ月, 歩行時痛 (Mid stance) が持続し, 診察にて骨癒合不十分とであり偽関節傾向と診断された。

【評価とリーズニング (X 年 +3 ヶ月)】 X 年 +3 ヶ月, 骨切り部に腫脹が軽度残存し, 叩打痛があった。ROM は膝関節患側 +2/150° 健側 +4/160° であった。下肢筋力は徒手筋力計 Micro FET II (日本メディックス社製) を用いて測定した: () 内は患健比。膝関節屈曲 119.4/101.4N (117.7%), 伸展 141.0/145.0N (97.2%), 足関節背屈 168.9/273.7N (61.7%), 底屈 (膝伸展位) 94.4/121.8N (77.5%), 底屈 (膝屈曲位) 112.3/123.2N (91.2%), 内返し 91.3/121.3N (75.3%), 外返し 108.4/126.2N (85.9%) であった。腓骨神経領域の感覚障害はなかった。足関節不安定性は, 前方引き出し ++/+, 内反 ++/+, 外反 +/-, ショパール関節 -/-, 第 5 中足骨立方骨 ++/+ であった。歩行は Initial Contact (IC) から Loading Response (LR) にかけて急激に移行し, 足部外転・内側縦アーチの降下が生じ, Mid Stance (MS) で Knee-in に伴う下腿外旋が生じ, LR から MS にかけて骨切り部に疼痛を有していた。

主観的臨床スコアの評価には Knee injury and Osteoarthritis Outcome Score (KOOS) を用い評価し, symptoms64.3 点, pain77.8 点, ADL82.3 点, Sports45.0 点, QOL50.0 点, 合計 63.9 点であった。

腓骨神経麻痺後の足部・足関節機能低下 (特に前脛骨筋, 腓骨筋・後脛骨筋によるアーチ保持機構の破綻) により LR から MS にかけて急激な内側縦アーチの降下に伴う足部に対する下腿遠位の内旋と, Knee-in による下腿近位部の外旋が生じることにより, 骨切り部へのせん断ストレス・離開ストレスが生じることにより疼痛が生じ, 骨癒合の遅延につながったと推察した。

【介入内容と結果 (X 年 +4 ヶ月)】 介入内容は, 足関節背屈抵抗運動, 自重での足内返し運動, 足外返し抵抗, カーフレイズ, タオルギャザーをホームエクササイズとして各 10 回 5 セットを指導し, 補助具としてインソールを作成した。

結果は, 足関節背屈は介入前 168.9 → 介入後 274.0N (162.2% の改善), 底屈 (膝伸展位) 94.4 → 229.7N (243.3%), 底屈 (膝屈曲位) 112.3 → 245.2N (218.3%), 内返し 91.3 → 125.9N (137.9%), 外返し 108.4 → 163.3N (150.6%) と増加した。

歩行は急激な LR から MS への移行と内側縦アーチの降下は消失し, 極端な Knee-in に伴う下腿外旋は軽減し, 疼痛も消失した。

KOOS は, symptoms64.3 → 75.5 点, pain77.8 → 77.8 点, ADL82.3 → 89.7 点, Sports45.0 → 60.0 点, QOL50.0 → 68.8 点, 合計 63.9 → 74.2 点に増加した。骨癒合も 1 ヶ月間で僅かながら進行した。

【結論】 Open Wedge HTO 後の骨癒合が不良であった症例に対し, 既往歴である腓骨神経麻痺後の後遺症に着目しアプローチを行った。上行性運動連鎖によるせん断ストレス・離開ストレスが骨切り部の骨癒合を遅延させる一因子であることが推察された。

【倫理的配慮, 説明と同意】 本内容はヘルシンキ宣言に基づき, 対象者に書面にて十分な説明をしたのち同意を得た。

両側外側滑膜ヒダ障害疑いの症例に対し理学療法が有効であった症例

布施 彩音¹⁾・今田 康大¹⁾・大野 智貴¹⁾・若林 敏行²⁾

1) 目白整形外科内科 リハビリテーション科

2) 目白整形外科内科 整形外科

Key words / 膝蓋骨傍外側痛, 滑膜ヒダ障害, スポーツ

【症例紹介】

症例は年齢 17 歳, 性別男性, 部活動はバレーボールであった。病歴は 3 年程前より明らかな誘因なく, 両膝関節外側に疼痛が出現, 他院にて成長痛疑いで経過観察していた。運動中の痛みは顕著ではなかったことから運動を継続していたが, 1 年程前から疼痛頻度が増加し, 運動後には歩けない程の痛みを呈すようになった為, 当院を受診した。主訴は「膝を曲げ伸ばしすると外側に痛みが出る」, Hope は「日常生活での痛みをなくしたい。6 カ月後の引退試合に痛みなく出場したい」であった。

【評価とリーズニング】

医師診察として MRI にて半月板損傷, 靭帯損傷, 軟骨損傷は除外され, 腸脛靭帯炎の診断で理学療法開始となった。初回介入時, 両側の膝蓋骨下極から傍外側にかけて腫脹, 熱感が認められたが, 膝蓋跳動は陰性であった。非荷重位での膝関節完全伸展位から約 30° 屈曲時に膝蓋骨の傍外側でクリックと同時に疼痛を認め, 同部位の圧痛も確認できた。Active, Passive 両者ともクリック, 疼痛程度に変化はないが, 上記以外の角度では症状は見られず, 安静時痛, 夜間痛も認めなかった。部活後, 長距離歩行後 (1km 程度) など運動後の NRS (右 / 左) は 10/10 と著明な疼痛を訴えていた。右側に関しては歩行時にひっきり感も訴えており, 日常生活にも支障があった。また疼痛の出現頻度も右側に多く認められた。静的アライメントは大腿, 下腿外旋位でわずかに膝内反位, 膝蓋骨外上方偏位, 外側傾斜を呈しており, 膝蓋骨の内下方への動きが制限されていた。膝関節の可動域は屈曲 130° / 135°, 伸展 - 5° / -5° でエンドフィールは軟部組織性であった。Grinding test, Ober test, Ely test, SLR は全テスト両側で陽性となったが左右差は無かった。

クリニカルリーズニング: 外側滑膜ヒダ障害と診断された先行報告と今回の症状, 疼痛部位が類似していたことから, クリックは外側滑膜ヒダが膝蓋大腿関節に挟み込まれることで生じており, これが疼痛を惹起している原因だと考えた。さらに膝蓋骨が外上方偏位, 外方傾斜を呈していることで膝蓋骨傍外側に, より圧縮ストレスが生じていると考え, 徒手的に膝蓋骨を内下方へ誘導したところ, わずかにクリックが減少した。これらのことから膝蓋骨のマルアライメント修正することにより症状を軽減できるのではないかと考えた。

【介入内容および結果】

介入は週 1 回の外来理学療法を実施した。治療介入はまず疼痛誘発の原因と思われた膝蓋骨のマルアライメントを中心に理学療法を実施した。具体的には膝蓋骨傍外側を中心に超音波を実施し, 炎症が強い時期には非温熱にて炎症緩和を, 炎症緩和後は温熱にて膝蓋骨周辺組織の伸張性の改善を図った。その上で外側膝蓋帯, 膝蓋下脂肪体周囲のリリース, 膝蓋骨のモビライゼーション, 腸脛靭帯・外側広筋間のリリースを実施し膝蓋骨の外側傾斜, 外方偏位の修正, 内下方への可動域制限の改善を図った。また膝蓋骨の内下方への誘導を目的にテーピングを貼付したところ, 歩行時の疼痛がわずかに減少したことから, 日常生活, 部活の際に貼付するよう指示した。その結果, 介入から 2 カ月程で膝蓋骨外側の腫脹が軽減し, クリック, 疼痛の程度も軽減した。介入開始から 4 か月では NRS (右 / 左) は 6/1 となり, 運動後の疼痛出現頻度も減少した。過度な運動後は疼痛が出現するものの, 直後のアイシング, セルフケアにより疼痛自制的でコントロール可能となった。本人の希望であった引退試合に出場することもでき, 日常生活にもほぼ支障がなくなったため, 外来理学療法終了とした。

【結論】

先行報告において外側滑膜ヒダ障害は, 膝関節 30 ~ 75° で膝蓋骨傍外側にクリックを伴う疼痛が出現するとされており, 本症例の症状と類似していた。外側滑膜ヒダ障害は非常に稀であり, 過去に保存療法で症状が軽減した報告は見当たらない。診断には関節鏡検査でのみ確定診断が得られるが, 本人が希望しなかったため今回確定診断には至らなかった。しかし膝蓋骨のマルアライメントを修正したことで症状が軽減したことから, 外側滑膜ヒダ障害と疑われる症例に対し理学療法の有効性が示された。

【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で同意を得た。

疼痛に対して仮説・検証を繰り返し行う事で関節可動域が改善した上腕骨大結節骨折術後の一症例

水本 一樹・熊原 啓・高見 武志・藤川 薫

医療法人 春秋会 城山病院 リハビリテーション科

Key words / 疼痛, クリニカルリズニング, 関節可動域制限

【症例紹介】

クリニカルリズニング (CR) とは臨床推論を意味し、「クライアントとその家族、他の医療チームメンバーと共同し、臨床データやクライアントの意志 / 希望、専門的知識から導き出された判断等をもとに、治療の意義、到達目標、治療方針などを構築するプロセス」と定義されている。臨床推論の過程では、症状に関連する病態や病期だけでなく、疼痛部位や原因となる解剖学的構造を理解する必要がある。以下に患者の主訴と臨床所見を照らし合わせながら仮説・検証を繰り返し行い介入した結果を報告する。

症例は 45 歳の女性。利き手は右利き。平成 30 年 2 月に交通外傷にて左上腕骨大結節骨折を受傷。受傷 4 日目に骨接合術 (Cannulated Cancellous Screw 固定) を施行した。夫と 2 人暮らしで、家事は主に本氏が行っている。仕事は事務職でデスクワークを中心に行っている。術後 2 週目より外来理学療法を開始した。評価時期は術後 2 週目を初期評価、4 週目・6 週目・9 週目を中間評価、13 週目を最終評価とした。

【評価とリズニング】

後療法スケジュールは術後 1 週間デゾー固定し、術後 2 週目よりバストバンドを外しての振り子運動開始、他動運動 (他動) での左肩関節屈曲、外転、外旋開始。術後 3 週目より三角巾を外し、自動助運動での左肩関節屈曲、外転、外旋開始、左肩関節全方向への他動開始。術後 5 週目より左肩関節全方向への他動・自動運動 (自動) 開始。術後 9 週目より左肩関節全方向への抵抗運動を開始した。

初期評価時の術後 2 週目では左肩関節他動屈曲 60° 外転 50° であった。食事動作・整容動作・更衣動作においては右上肢で自立。主訴は「左肩の後ろと外側が痛い。」で、HOPE は「仕事復帰がしたい。」であった。左肩関節屈曲 60° で棘下筋、大円筋、上腕三頭筋、三角筋付近の疼痛を認め、振り子運動は困難であった。疼痛の原因を不動による循環不全から筋スパズムが生じていると仮説を立てて介入した。

【介入内容および結果】

筋スパズムが生じている筋に対しリラクゼーションを実施したが、防御性収縮があり疼痛の改善は得られず、左肩関節他動屈曲 70° 外転 60° と改善は乏しかった。術後 4 週目より治療の再考を行い、左上腕外側の疼痛を腋窩神経の絞扼性神経障害と仮説を立て、左四辺形間隙付近に超音波療法を施行したところ疼痛の改善が得られ、振り子運動が可能となった。

術後 6 週目では左肩関節他動 (自動) 屈曲 125° (90°) 外転 85° (55°)、左上肢での結節動作は尾骨レベルであった。左肩関節屈曲時に術創部付近で疼痛を認めた為、術後の侵襲による影響と仮説した。臨床所見として左肩関節伸展や 1st 外旋、結節動作で疼痛が助長されるため肩峰下滑液包 (SAB) と回旋筋腱板 (腱板) の癒着が生じていると仮説した。SAB と腱板の癒着剥離操作 (左肩関節伸展・内転・外旋方向→屈曲・外転・内旋方向へ自動助運動を誘導) を実施したところ、術創部付近での疼痛は消失し、左肩関節他動 (自動) 屈曲 135° (125°) 外転 100° (90°) と改善を認めた。

術後 9 週目では左肩関節屈曲時に肩峰下後面で疼痛を認め、肩甲骨関節窩に対して左上腕骨頭の前方偏位が生じていた。触診により左肩関節後方軟部組織の柔軟性低下を認めたことや左肩関節他動 2nd 内旋 15° と関節可動域制限を認めたことから後方軟部組織の短縮に伴い左上腕骨頭の前方偏位が生じているのではないかと仮説した。棘下筋や後下関節包のストレッチを行った結果、最終評価時では肩峰下後面の疼痛の軽減や左肩関節他動 (自動) 屈曲 150° (140°) 外転 120° (110°) 2nd 内旋 30° (25°) と改善を認めた。また、食事動作・整容動作・更衣動作は両上肢で自立となった。左上肢での結節動作は Th10 レベルと改善し、職場復帰も可能となった。

【結論】

本症例は経過に伴い疼痛部位が変化していたが、CR の考えを基に患者の主訴と臨床所見を照らし合わせながら理学療法を行った結果、疼痛や関節可動域の改善に至った。

本症例を通して仮説・検証を繰り返し行う事で、変化する患者の問題点を把握し、治療介入する重要性を再認識した。

【倫理的配慮, 説明と同意】

発表に際して趣旨を症例に説明の上、同意を得た。

両側高度内反変形膝に対する 2 期的人工膝関節全置換術症例への理学療法介入の経験

三好 祐之¹⁾・川上 秀夫^{1,2)}・高森 宣行¹⁾・青木 利彦¹⁾
齋藤 佐知子¹⁾・中村 慎也¹⁾・幸田 夏子¹⁾・住平 有香¹⁾
秋野 賢一¹⁾・樋川 正直¹⁾

1) 一般財団法人 住友病院 リハビリテーション科

2) 一般財団法人 住友病院 整形外科

Key words / 高度内反変形膝, 人工膝関節全置換術, 脚長差

【症例紹介】両側高度内反変形膝に対する人工膝関節全置換術 (TKA) 治療では片側 TKA 後に強い脚長差を生じ、通常の TKA 後の理学療法に比べ膝関節伸屈可動域制限や姿勢異常、歩容障害を生じる事が多く治療に難渋する。今回、高度内反変形を呈した両変形性膝関節症に対し 2 期的 TKA 施行症例を経験した。片側 TKA 後に生じた脚長差に着目した理学療法介入を行った結果、膝関節可動域、立位姿勢、歩行動作、歩容改善が得られたので報告する。症例は 78 歳男性、両変形性膝関節症に対し TKA 予定にあったが循環器合併症があり手術治療が遅れた。以降、両膝内反変形の進行にて両膝痛増悪、歩行不能となる。循環器合併症のため両側同時手術はできず、X 年 9 月右 TKA、同年 11 月左 TKA を 2 期的に施行。TKA コンポーネントは両膝ともに脛骨近位内側骨欠損が大きく脛骨側には内側ブロック付きの long stem を使用した。

【評価とリズニング】術前 X 線評価は脛骨近位内側に骨欠損を伴い FTA 右 192° 左 197°、ROM 膝関節伸展右 -20° 左 -10°、屈曲右 100° 左 115°、足関節背屈右 0° 左 5°、MMT 大腿四頭筋右 3+ 左 4、膝屈筋群右 3+ 左 4、股関節周囲筋群右 3+ 左 4 レベル。ADL は平行棒内助下立位可能、歩行不能で四つ這い移動であった。立位姿勢は両側内反膝に伴う両股関節屈曲、外転、膝関節屈曲、下腿外旋、足関節内内位を呈し、歩容は各立脚期に著明な lateral thrust、すり足様に数歩移動可能であった。両側高度内反変形膝に対する TKA では術側膝伸屈機能改善の遅延や 1 期目 TKA 術後の脚長差が TKA 術後理学療法の大きな阻害因子となる。2 期目 TKA 術後理学療法の効率化、早期歩行獲得を目的に、1 期目 TKA 術後の理学療法では、術後膝関節伸屈可動域制限、大腿四頭筋筋力低下に加え、非術側短縮の脚長差と非術側膝不安定性と疼痛に対する介入が必要と推測した。

【介入内容および結果】1 期目 TKA 術後は SMD で 7cm の脚長差を認めた。介入として膝屈筋群のストレッチング、大腿四頭筋筋力運動に加え、脚長差には術後 1 週で 5cm ウェッジ付き補高靴を非術側へ装着、同時に膝側方動揺性の制御目的に軟性両側金属支柱付膝装具を両膝へ装着し起立歩行練習実施。膝最終伸展域の術側大腿四頭筋活動向上を目的に立位で術側膝伸展 0° 位保持、ステップ練習へと移行した。1 期目 TKA 術後 3 週で U 字歩行器歩行 20 m 移動獲得に至ったが、大腿四頭筋筋力低下残存、非術側膝荷重時痛が増強し歩行困難となった。非術側膝荷重時痛許容内での立位保持、固定型歩行器歩行練習へ変更した。術側膝伸展 0° 位での大腿四頭筋活動が得られ、さらに筋力改善目的に 10cm 段昇降練習を追加実施した。術後 1 か月で固定型歩行器 50m 歩行獲得し、通常の理学療法経過より遅延したが可及的な ADL 拡大に至った。2 期目 TKA 術後は脚長差が是正され、術後 X 線評価は FTA 右 175° 左 177°、ROM 膝関節伸展右 0° 左 0°、屈曲右 130° 左 135°、足関節背屈右 5° 左 5°、MMT 大腿四頭筋右 4+ 左 4+、膝屈筋群右 4 左 4、股関節周囲筋群右 4 左 4 レベル。術後 3 週で両杖歩行、階段昇降片手すり 2 足 1 段獲得と概々クリニカルパスに準じた経過であった。立位は両側内反膝改善、両股関節正中位、両膝関節伸展、右足関節正中位、左足関節軽度内内位への姿勢改善、杖歩行・独歩では右立脚期で同側へ軽度体幹側屈を生じるが、左右各立脚期で膝伸展位荷重支持が得られ歩幅拡大・遊脚期の膝屈曲動作獲得に至った。術後 1 ヶ月で杖歩行、階段昇降片手すり 1 足 1 段獲得、術後 2 ヶ月で 1km の屋外杖歩行可能。術後 6 ヶ月では膝装具除去下に 1 時間連続の杖歩行が可能となった。脚長差によって生じやすい術側膝関節伸屈可動域制限は脚長補正にて術側膝伸展位の立位保持が構造的に有利となり、膝伸展可動域の維持、大腿四頭筋筋力向上・最終膝伸展域の支持性獲得に至ったと考えた。両膝へ軟性両側金属支柱付き膝装具を装着することで歩行時の膝側方動揺性が制御され、1 期目 TKA 術後では起立歩行練習の継続が可能になったと考えた。脚長補正、膝関節安定下での起立歩行練習は術側膝関節運動機能向上ならびに 2 期目 TKA 術後理学療法での早期歩行獲得・歩容改善に効果的であると考えた。

【結論】高度内反変形膝に対する TKA 術後に生じる強い脚長差に対し、膝関節機能練習に加え、術後早期の補高による脚長補正、膝側方動揺性に対する膝装具処方、膝伸展位での荷重支持動作を考慮した理学療法介入は歩行機能回復に効果的であった。

【倫理的配慮, 説明と同意】ヘルシンキ宣言を順守し、本人及びご家族へ本発表の趣旨を文書にて説明し同意を得た。

右人工膝関節全置換術後ゆるみに対して再置換術を施行された一症例における歩行解析 - 再置換の術前と術後6ヶ月の縦断的調査 -

田澤 智央¹⁾・山田 拓実²⁾・大見 武弘²⁾・島村 亮太²⁾
加藤 淳平²⁾・美崎 定也¹⁾・佐藤 義尚²⁾・信太 奈美²⁾
杉本 和隆¹⁾

1) 苑田会人工関節センター病院
2) 首都大学東京大学院 人間健康科学研究科

Key words / 人工膝関節全置換術後ゆるみ, 人工膝関節再置換術後, 歩行解析

【はじめに】

人工膝関節全置換術 (TKA) 後の異常歩行は再置換術の要因となる人工膝関節のゆるみを惹起するリスクとされている。しかし、TKA 後ゆるみが発生した患者に対する歩行解析を行った報告はなく、歩容の特徴や歩容が人工関節のゆるみに与える影響は明らかにされていない。TKA 後ゆるみが発生した患者に対する詳細な歩行解析は、その運動学的かつ運動学的情報を捉えることができる上、臨床的に歩行分析をする上で貴重な情報を提供するものと考えられる。今回、TKA 後ゆるみに対して再置換術を施行された一症例における術前と術後の歩行解析を行った。さらに、本症例の歩行中アウトカムを初回 TKA 患者群と比較検討した。

【症例紹介】

本症例は、60 代女性、BMI 28.5kg/m²であり、腰椎すべり症に対する腰椎後方椎体間固定術施行歴があった。末期変形性膝関節症に対して初回右後十字靭帯温存型 TKA を他院で施行された。初回 TKA 後 4 ヶ月時に他院を外来受診した際、レントゲン画像で脛骨ベースプレート下のルーセントラインが確認された。その後、当院を受診し、右 TKA 後ゆるみと診断され、初回 TKA 後 7 ヶ月時に再置換術を当院で施行された。再置換術で使用されたインプラントは、ローテーティングヒンジ型人工膝関節 (RHK) であった。

【評価とリーズニング】

アウトカムは、レントゲン画像上大腿脛骨角 (FTA)、歩行速度、ケイデンス、立脚相における膝関節最大屈曲・伸展角度 (屈曲角度、伸展角度)、最大体重比膝内反モーメント (KAM) とし、再置換の術前と術後 6 ヶ月に測定した。測定機器は、三次元動作解析装置と床反力計 4 枚を用いた。得られたデータを筋骨格モデル作成ソフト SIMM にとり込み、KAM、屈曲角度および伸展角度を算出した。初回 TKA 患者群は、9 名 (女性 8 名)、平均年齢 73.1 ± 4.6 歳、BMI 26.0 ± 4.2kg/m²であり、全例が初回後十字靭帯温存型 TKA を施行された。また、全例に人工関節のゆるみはなかった。アウトカムは術後 6 ヶ月時に、本症例と同様の方法で測定した。本症例の術前の結果は、FTA (右 / 左) 186/177°, 歩行速度 0.53m/sec, ケイデンス 78.0/76.9steps/min, 屈曲角度 55.8/61.4°, 伸展角度 -0.3/-4.2°, KAM 0.67Nm/0.59Nm/kg であった。初回 TKA 患者群は、平均 FTA 175.2 ± 3.2°, 歩行速度 1.07 ± 0.17m/sec, ケイデンス 115.3 ± 8.5steps/min, 屈曲角度 40.5 ± 4.6°, 伸展角度 -8.7 ± 6.4°, KAM 0.4 ± 0.1Nm/kg であった。初回 TKA 患者群と比べて、本症例は FTA が大きく内反し、患側 KAM が大きかった。また、歩行速度が遅くなり、ケイデンスは小さかった。従って、初回 TKA 患者群と比べて、本症例は異常歩行を呈していたと考えられた。

【介入と結果】

介入は、当院のプロトコルに則り、歩行練習および可動域練習、筋力増強練習、バランスエクササイズ、物理療法などから成る標準的理学療法を実施した。当院のプロトコルは、術後翌日より全荷重を開始、術後 3 週で自宅退院、術後 3 ヶ月で外来通院を終了と設定している。本症例はプロコル通りにリハビリテーションが進んだ上、介入中の有害事象はなかった。本症例の術後 6 ヶ月の結果は、FTA 174/177°, 歩行速度 0.75m/sec, ケイデンス 98.3/99.0steps/min, 屈曲角度 62.9/66.6°, 伸展角度 -2.9/-10.6°, KAM 0.36/0.47Nm/kg であった。術前と比べて、術後は FTA が外反し、KAM が小さくなった。また、歩行速度が速くなり、ケイデンスが大きくなった。さらに、術後は FTA、歩行速度、ケイデンス、KAM が初回 TKA 患者群と同等であった。したがって、術前にみられた本症例の異常歩行は術後に改善されたと考えられた。

【結論】

ゆるみのない初回 TKA 患者と比べて、TKA 後ゆるみが発生した患者は異常歩行を呈している可能性がある。術前にみられた本症例の異常歩行は、適切な手術と理学療法によって術後に改善されたと考えられた。今後は症例数を増やし、再検討したい。

【倫理的配慮, 説明と同意】

対象者には事前に歩行解析の目的、方法、歩行解析への参加の拒否や途中辞退の権利について文書にて説明を行い、同意を得た。また、首都大学東京荒川キャンパス研究安全倫理委員会 (承認番号: 14107) の承諾を得た。

両側距骨骨折患者の足関節拘縮予防に対するアプローチ ~ PTB 装具の使用と徒手療法の工夫を行った一例 ~

藤田 実紗・栗田 洋平・馬淵 まりえ

善常会リハビリテーション病院

Key words / 両距骨骨折, 両側 PTB 装具, 足関節背屈制限

【症例紹介】

距骨骨折は無腐性骨壊死や合併症を生じやすく、治療に難渋する事多い骨折である。その発生率は骨折全体の 0.1 ~ 0.6% で、さらに両側での骨折は非常に稀な骨折であり、先行の症例報告も少ない。今回、両距骨骨折を受傷し両側免荷という荷重制限の中、著名な関節可動域制限が見られた足関節を、比較的良好な改善に導く事ができた一症例を報告する。

症例は 20 代、男性。清掃業の作業中 4m の高さより墜落し受傷し、両距骨を含む多発骨折と診断される。距骨骨折の分類 (Sneppen 分類) では、右距骨は正面の粉碎骨折、左距骨は正面の圧迫骨折であった。

他院にて、左寛骨臼骨折に対しキルシュナー牽引、右距骨粉碎骨折に対し創外固定。右距骨骨折に対して観血的整復と pinning。左脛骨遠位端骨折に対して内側プレート固定。同週、左寛骨臼骨折に対してプレート固定。術後 2 週、左距骨骨折に対してスクリュー固定。術後 9 週、右創外固定除去。同週に当院入院。理学療法介入を行う。その時点では、両下肢完全免荷。両足関節は自動での ROM のみ可能であった。

術後 9~15 週、両足関節部は不動・腫脹の影響により、足関節は底屈位にて拘縮していた。早期に両側 PTB 装具を作成し、完全免荷での立位・歩行訓練を開始した。

術後 16 週時点で左下肢は 10 kg 荷重を開始した。

術後 18 ~ 19 週に左下肢は 20 kg 荷重へ移行した。

術後 20 週に疼痛の伴わない範囲での左下肢は全荷重可となる。しかし、本人の恐怖心もあり、左下肢は全荷重ではなく、30 kg 荷重での歩行訓練を開始した。術後 21 週。歩行能力は両側松葉杖と両側 PTB 装具を使用して、60m 程の歩行が可能となり、自宅退院した。

【評価とリーズニング】

足関節機能評価は、自動可動域、周径を評価した。治療評価基準として、Japanese Society for Surgery of the Foot (以下 JSSF) による ankle/hindfoot scale を用いた。入院時、足関節は右背屈 -35° 左 -30°、左膝下外側と第 3 趾 ~ 5 趾に痺れと疼痛あり。皮膚は黒色様で伸張性に乏しく、足趾・足関節の自動運動はごくわずかの動きのみであった。周径はボールガースで両足 27.0cm。JSSF ankle/hindfoot scale は 10 点であった。

本症例の背屈制限の要因として、長母趾屈筋・伸筋、長趾屈筋・伸筋を中心に筋・腱の伸張性低下による可動域制限、筋力低下、更に長期間の不動・固定による皮膚・ケラー脂肪体・距骨前脂肪体・アキレス腱下脂肪体などの軟部組織の可動性低下が考えられた。本症例は腫脹・浮腫による可動域制限が著しいため、まずは骨折部位周囲の筋組織の血流促進、拘縮予防・浮腫・可動域改善を目的に介入を行った。

【介入内容と結果】

介入する注意点として、骨壊死予防のため他動背屈や骨折部に剪断力が加わる事の無いように、リハビリテーションを実施した。

前脛骨筋、長母趾屈筋・伸筋、長趾屈筋・伸筋には、筋、腱の滑走性を保つため全可動域で足趾の運動を実施し、ケラー脂肪体、皮膚、距骨前脂肪体、アキレス腱下脂肪体には柔軟性を高めるため徒手療法を行った。また本人に足浴や自主トレを行っていただくなど、十分な他動伸長と自動収縮を行った。術後 16 週で右足関節は -25°、左 -20° まで改善し、同週には両側 PTB 装具を使用し、左下肢へ 10 kg の荷重訓練を開始した。18 週で 20 kg 荷重へ移行し訓練を継続し、両足関節は背屈 -15° まで改善した。退院時には右足関節背屈 -10°、左 -15° まで改善し、JSSF ankle/hindfoot scale は 21 点となる。

【結論】

本症例は事例が少ない事に加え、両側免荷という荷重制限の中、足関節の可動域を拡大する必要があった。免荷に対して両側 PTB 装具を使用し、早期から立位・歩行訓練が導入できた。また、立位・歩行訓練に加えて、十分な足趾・足関節の他動伸長と自動収縮による介入を行う事で、関節内の血流や筋収縮が促され、浮腫は軽減し、拘縮が予防されたと考えられる。

【倫理的配慮, 説明と同意】

症例発表の目的や方法について本人に説明して書面にて同意を得た。また、本学術集会での演題発表について当院の承認を得た。

頭頸部外傷後のめまいにより競技復帰困難であったプロサッカー選手に対して理学療法が著効した症例

飛田 広大¹⁾・芋生 祥之¹⁾・武井 隼児¹⁾・谷口 徹¹⁾
小野瀬 慎二¹⁾・吉田 昂平¹⁾・吉田 和歌子¹⁾・小林 裕幸²⁾

1) 筑波大学附属水戸地域医療教育センター茨城県厚生連総合病院水戸協同病院 リハビリテーション部
2) 筑波大学附属水戸地域医療教育センター茨城県厚生連総合病院水戸協同病院 総合診療科

Key words / 良性発作性頭位めまい症, アスリート, 前庭

【症例紹介】

本邦では頭頸部外傷後の良性発作性頭位めまい症 (Benign Paroxysmal Positional Vertigo: 以下 BPPV) の理学療法は少数ながら報告されている一方で、アスリートに対しての報告は乏しい見当たらない。今回、頭頸部外傷後のめまいの改善に難渋した症例に対して徒手療法と運動療法を施行した結果、めまいが消失しバランス能力の向上を認め試合復帰することができた症例を報告する。症例は 20 歳代、男性プロサッカー選手。現病歴: 練習中、ヘディング動作後に浮動性めまい出現し練習継続困難となり当院受診。頭部 CT にて異常所見認めず、脳震盪と診断、安静加療と指示を受ける。浮動性めまい消失後チームでの段階的な練習参加を試みるも回転性めまいの症状により、ADL 上の支障もあり発症後 2 週間で再受診。頭部 MRI で異常所見なく、頸椎捻挫・BPPV と診断。同時に競技復帰に向けて理学療法依頼あり介入を開始した。既往歴: 受傷 3.5 カ月前に脳震盪の診断あり。

【評価とリーズニング】

介入時に浮動性めまいはなく、背臥位や起居動作時に回転性めまいが出現していた。めまいは注視時には認められず、眼球運動では右側方運動、右上方運動、注視しての頭頸部運動時 (左回旋) に認められた。いずれも数秒持続した後消失した。眼振は頭頸部伸展・右回旋運動時に、上眼瞼向き回旋で出現した。めまいの鑑別として椎骨動脈の Security test を実施し両側ともに陰性。半規管性のめまいに関する Test を実施したところ、Dix Hallpike 陽性 / 陰性、Roll test 陰性 / 陰性、Yacovino 陰性 / 陰性、頭振後眼振検査陰性、Head impulse test 陰性、Stepping test 陽性 (右回旋) という結果であったため、右後半規管型 BPPV 様の症状に近似していると推察し身体機能評価を進めた。運動所見は、著明な筋力低下なし。頸部可動域制限なく、伸展最終域で頸部背面につまり感あり。協調性検査の指鼻指試験・回内外試験・向う脛叩打試験・踵膝叩き試験は全て陰性であった。知覚検査では表在性・深部に明らかな感覚障害なし。平衡機能検査は閉眼では立位保持可能、閉眼では立位保持困難であった。以上のことから、本症例の問題点は後半規管型 BPPV に近似しためまいとバランス能力低下と推察し、頭頸部右回旋方向への運動刺激に対しての姿勢制御反応が弱体化しており、体性感覚・視覚・眼球運動・前庭覚を統合するような理学療法が必要と考えた。

【介入内容および結果】

初回介入時に医師に確認したうえで、後半規管型 BPPV 様の症状に対し、徒手療法を実施。徒手療法は後半規管型 BPPV に有効とされる耳石置換法の Epley 法を選択し、眼振・めまいともに消失した。その後、前庭動眼反射を用いた眼球運動、頭頸部運動、眼球・頭頸部運動と全身運動の統合、段階的なりハビリテーションによる機能向上を目指し介入した。リハビリ介入 2 回目には閉眼での立位保持可能となった。その後めまい症状の再発やバランス能力の悪化なく脳震盪ガイドラインの段階的競技復帰プロトコルに基づき、有酸素運動、サーキットトレーニング、対人練習、ヘディングを除いたコンタクトプレー、ヘディング、試合形式とチーム練習に参加。症状出現後 5 週、理学療法介入後 3 週で試合復帰となった。

【結論】

今回、頭部外傷後にめまい症状の改善に難渋し、脳震盪に加えて BPPV と診断されたプロサッカー選手に対して、徒手療法を含む運動療法を介入したところ、即時的にめまい症状が消失し段階的復帰プロトコルに基づいてのスポーツ復帰が円滑に可能となった。今回の治療経験から、コンタクトスポーツ選手のめまい症状は一般に脳震盪などの頭部外傷が想起されるが、一方で、系統的な鑑別およびガイドラインに沿った適切な段階的アプローチによって、理学療法介入により症状改善が期待できることが示唆された。

【倫理的配慮, 説明と同意】

本症例には口頭で今回の発表に対する同意を得た。

上腕骨近位端骨折術後の肩関節拘縮に対し、非観血的関節授動術を実施したが自動運動制限が残存した症例

竹内 咲・荒木 浩二郎・小野寺 智亮・菅原 亮太

札幌徳洲会病院 整形外科外傷センター

Key words / 上腕骨近位端骨折, 肩関節授動術, 肩峰下インピンジメント

【症例紹介】 40 代男性。仕事で約 1m の高さから転落し左上腕骨近位端骨折 (Neer 分類 2part) を受傷した。受傷翌日に観血的骨接合術 (Deltoid split approach, plate 固定) が施行された。手術翌日から自他動運動を開始したが、疼痛により自動運動が困難な状態が続いたため ROM 改善に難渋した。術後 6 カ月でも肩関節拘縮が残存しており、非観血的関節授動術 (以下、授動術) が施行され他動可動域改善が得られたが、肩峰下インピンジメントによる疼痛が新たに出現し、自動運動制限のため仕事中の梯子の昇降が困難であった。

【評価とリーズニング】 術後 6 カ月で肩関節 ROM (自動 / 他動) は屈曲 110/125, 外転 95/110, 1st 外旋 40, 2nd 外旋 40, 2nd 内旋 20 であり、全身麻酔下で授動術が施行された。授動術後 1 週で屈曲 120/165, 外転 100/140, 1st 外旋 50, 2nd 外旋 80, 2nd 内旋 30 だった。他動 ROM は授動術前と比較して屈曲、外転、2nd 外旋の改善が得られたが、自動挙上運動の制限が残存した。MMT は、肩関節外転 (三角筋中部線維, 棘上筋) 3, 外旋 (棘下筋, 小円筋) 4, 内旋 (肩甲下筋) 5, 前鋸筋 5, 菱形筋 4, 僧帽筋上部 5, 中部 4, 下部 4 であった。外転筋力 (肩甲骨面外転 90°) は徒手筋力計で健側比 46% だった。肩関節外転筋力、回旋筋腱板筋力、肩甲骨内転筋群の筋力低下が残存していた。また他動屈曲 120° 外転 100° で、肩峰付近に VAS 90mm の疼痛、クリック音が出現していた。Neer test 陽性で、透視やエコー所見から肩峰下に大結節が通過する際に烏口上腕靭帯とインピンジメントしていることが予測された。自動運動では他動運動と同じ角度で疼痛が出現するがクリックせず、その角度から挙上困難であった。また、肩甲上腕リズム異常が観察され、上腕下垂位では患側肩甲骨が下方回旋・外転位であり、自動外転すると外転 60° 程度から過剰な上方回旋がみられた。

以上の評価より、本人の主訴であり、臨床的な問題である自動挙上制限は肩峰下インピンジメントによる疼痛と肩関節周囲筋の筋力低下が大きな要因であると考えた。インピンジメントの解剖学的原因は不明であるが、他動挙上運動時もインピンジメントが出現しており、肩関節拘縮が要因の 1 つであると推測した。肩関節内旋制限、つまり肩関節後下方組織の拘縮が残存しており、この影響で肩関節挙上時に上腕骨頭の過剰な上方偏移が生じていると考えた。評価に加え、棘下筋・小円筋や後下方関節包を中心にストレッチすると即時的に自動屈曲が 150° まで改善が得られた。このことから、後下方組織の拘縮がインピンジメント発生に起因していると考えた。また、回旋筋腱板の筋力低下により適切なフォースカップルが形成されず、自動運動時に上腕骨頭の上方偏移が生じると報告されており、筋力低下の影響で自動運動時に早くインピンジメントを生じ、自動可動域が制限されていると考えた。自動外転運動後半の過剰な肩甲骨上方回旋運動は肩甲上腕関節の拘縮による肩甲骨の代償運動や、肩峰下インピンジメントによる疼痛を回避するための現象であると推察された。授動術後に生じた自動運動制限の要因は肩関節後下方組織の拘縮による上腕骨頭上方偏移によるインピンジメントと、これを助長している肩関節周囲の筋力低下であると考えた。

【介入内容および結果】 肩甲上腕関節のストレッチを中心に介入し、その中でも肩関節後下方組織の伸張を狙い、上腕骨頭の後方偏移と屈曲・内転運動や、骨頭の下方偏移と外転運動などを実施した。また、三角筋や腱板筋群、肩甲骨内転筋群の筋力強化、自動運動時の協調運動練習を実施した。授動術後 4 週で屈曲 (自動 / 他動) 155/165, 外転 140/145 と改善し、他動挙上クリック出現時の肩峰下の疼痛は VAS 5mm に軽減した。他動 2nd 内旋や回旋筋腱板筋力に大きな改善は得られなかったが、骨頭の下方、後方移動などの副運動に軽度改善がみられた。

【結論】 自動運動の改善を目的に、肩関節後下方組織の伸張を重点的に実施したが実際には 2nd 内旋可動域に大きな改善は得られなかった。結果的に自動運動に改善は得られたが、当初の考察とは異なる結果となった。自動運動改善の要因として、数字に表れない軽微な ROM 改善による骨頭の副運動の改善や、自動運動時の筋力の改善による適切なフォースカップル機能の獲得などが可能性として考えられた。

【倫理的配慮, 説明と同意】 ヘルシンキ宣言に基づき、対象者には本研究の目的と意義について十分に説明し同意を得た。また、当院院内倫理委員会の承認を得た。

肩関節治療において健側治療が患側可動域拡大をもたらした上腕骨近位端骨折の一症例

佐々木 紀奈子・木下 恵介・目片 幸二郎

神戸赤十字病院リハビリテーション科

Key words / 上腕骨近位端骨折, 代償運動, 可動域

【症例紹介】

肩関節の理学療法は、関節可動域や筋力の改善だけではなく腱板機能や肩甲胸郭機能、肩甲上腕リズムの改善が実用性を獲得するには重要と言われている。今回、肩関節患側可動域が減少したことをきっかけに当該部位以外の治療を行ったところ患側の可動域拡大をもたらした上腕骨近位端骨折の一症例を経験した。このことにより当該部位以外の評価や治療の必要性を考えたので報告する。

症例は交通事故で右上腕骨近位端骨折を受傷した30代女性である。近医へ救急搬送され、受傷10日目に当院へ手術目的で入院した。受傷11日目に骨接合術が施行され、受傷15日目に自宅へ退院した。理学療法は右肩関節可動域の拡大を目的に手術翌日から開始し退院後は週2～3回の外来で52週間続いた。

【評価とリーズニング】

受傷3週目の右肩関節屈曲可動域は80°であった。以後、右肩関節の評価と治療によって可動域は拡大し、受傷33週目に屈曲可動域は135°となった。受傷34週目、右肩関節の屈曲可動域は120°に減少した。それに伴い左肩関節周囲に疼痛を認めた。左肩の評価結果は、右肩関節屈曲時に代償を伴っており左僧帽筋上部・中部線維・脊柱起立筋に緊張の亢進と同部の疼痛を認めた。運動分析の結果は、右肩関節屈曲に伴って、頭頸部が右側屈、前屈しながら軽度左回旋し、左肩甲帯が前方突出していた。最終域では胸腰部の伸展が生じていた。

以上の評価より、脊柱や左肩甲骨の代償運動を継続させたことで、筋の過用を招き疼痛が生じたと考えた。

【介入内容および結果】

左肩関節周囲の除痛目的に筋に対してリラクゼーションを施行した。代償運動の修正に関しては、過剰な筋収縮を防げる肢位を評価した。その肢位は、胸腰部が固定できる背臥位で両膝関節を屈曲し、頭頸部は前後屈中間位で左回旋位であった。症例には、その肢位で右肩関節の屈曲を反復するように指導した。

1週間後の受傷35週目、右肩関節の屈曲可動域は140°に拡大した。左僧帽筋や脊柱起立筋の緊張亢進と同部の疼痛は消失した。

【結論】

本症例は、左肩関節周囲の疼痛を治療したことにより、右肩関節可動域を拡大することができた。受傷34週目に右肩関節可動域が減少したのは、左肩関節周囲の筋緊張亢進による疼痛が原因であると考えた。疼痛は、健側を含めた評価をすることで予防することが可能であると考えた。健側の評価は、患側と比較するための触診では不十分で、筋の緊張状態など詳細な評価が必要である。今回、筋の緊張や筋収縮の強度とタイミングに留意して評価し、代償動作の修正方法を指導した。筋の緊張状態が肢位によって変化することを症例と共有できたことで効果的に治療することができ、僧帽筋や脊柱起立筋への過用を防ぎ早期に左肩関節の除痛ができたと考えた。

本症例から肩関節の理学療法において、患側のみでなく健側の評価や治療が必要な場合があることがわかった。

【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口頭にて十分に説明し同意を得た。

ハムストリング肉離れの診断後、長期間疼痛が残存し競技復帰が遅れた一例

大塚 梢・雨宮 克也・名塚 健史・小中 一輝・西村 ひとみ
白岡 岳人・杉山 真一・新沼 慎平・森 芳久

埼玉医科大学かわごえクリニック リハビリテーション科

Key words / ハムストリング, 肉離れ, 仙腸関節

【症例紹介】

症例) 50歳、男性。身長165cm、体重53kg。マラソンチームに所属し、総走行距離は500～700km/月、競技歴は20年。仕事はデスクワーク。診断名) 左ハムストリング肉離れ。現病歴) 3年前の練習中に誘因なく左殿部に疼痛を自覚、1時間の座位、ランニングで疼痛を認めた。疼痛に応じて練習を継続したが、症状が改善しないため他院を受診しハムストリング肉離れの診断を受けた。練習の休止・再開を繰り返すも疼痛が改善せず。1年前、他院で1年間の理学療法を実施するも完治しなかったため、当院受診し外来理学療法を開始した。MRIではハムストリング坐骨付着部周囲の炎症を認めた。既往歴) 両側アキレス腱炎(30代前半から度々発症再発あり)。

【評価とリーズニング】

主訴はランニング(6分/km)時の左坐骨部の違和感と、2時間の座位で生じる左坐骨部の疼痛。疼痛は、安静時・夜間時痛(-)、圧痛はハムストリング坐骨付着部・仙結節靭帯(+)、伸張痛は前屈・他動SLR最終域で(+)、股関節内転位で増強を認めた。収縮時痛は最大伸張位での収縮のみ(+)、股関節内転位で増強を認めた。動作時痛は、走行速度を上げると遊脚後期から踵接地の間で(+)、2時間の座位(+)であった。ROM(右/左、単位°)は、股関節屈曲115/120、足関節背屈(膝伸展)10/10、SLR45/55、FFD13cm。筋力はMMTにて、股関節周囲筋5/5、ハムストリング4+4(伸張域で左3+)、大腿四頭筋5/5、腹筋3(起き上がり不可)。ランニングフォームは踵接地時にやや後方重心、toe-outを認めた。

遷延化している疼痛の原因について、肉離れ初期のストレッチ等の不十分な対応、運動制限の不徹底が推察された。そのため開始当初は、運動制限に加え、肉離れに対する理学療法としてハムストリング筋腹部のダイレクトストレッチ(以下DS)を実施し、筋柔軟性の改善を図ることで患部へ生じるストレスの改善を試みた。しかし、理学療法介入3週間後もランニング、座位での疼痛に著明な変化を認めなかった。

そこで、患部癒着による滑走不全が疼痛に影響していると考え再評価を実施した。坐骨付着部・仙結節靭帯に対してDS、付着部深部に手指を押し当て股関節自動屈伸を実施し腱間の滑走性改善を目的としたアプローチを行い即時効果を検証した。伸張痛、収縮時痛、ランニングでの疼痛は即時的に軽減し、筋出力の向上を認めた。また、患部へのメカニカルストレスがランニング時の疼痛の遷延化に繋がっていると考え、骨盤の動的アライメントをもとに再評価した。仙腸関節へのストレステストで再現性のある疼痛は認めなかった。片脚立位では患側立脚時に寛骨後傾、仙骨前傾の動きを強く認めた。ランニング時に骨盤帯の固定を行い仙腸関節の安定性を高めると即時的に疼痛の軽減を認めた。以上のことから、寛骨後傾・仙骨前傾の動きが仙結節靭帯・患部周囲組織に対して伸張ストレスをかけ、疼痛の遷延化に関与していると考えた。

【介入内容および結果】

患部の滑走性改善を目的に坐骨付着部・仙結節靭帯のDS、付着部に手指を押し当てながらの股関節自動屈伸運動を実施し、セルフエクササイズを指導した。理学療法開始後6週で座位での疼痛が消失、2ヶ月後SLR65°、伸張痛(-)、走行速度は5分/kmに向上し、練習量も当初の4倍まで増加した。座位での疼痛消失後より、仙腸関節の安定性向上に対するトレーニングを追加した。ドローイン、骨盤帯の動揺を制限した四つ這いエクササイズ、ヒップリフト、サイドブリッジ、プランク等を実施した。理学療法開始3ヶ月後、疼痛は最大伸張位での収縮時痛が僅かに残存、走行速度は4分30秒/kmまで向上した。収縮時痛が残存していたため、慎重にプログラムを進めたが自己判断にて急激に負荷量上げた結果、疼痛が再発した。運動制限を徹底し、同プログラムにて再度理学療法を導入、理学療法開始9ヶ月で評価上の疼痛は全て(-)、SLR60°/70°、FFD7cm、MMTは腹筋5、ハムストリング5、片脚立位では寛骨・仙骨移動量の軽減を認め、ダッシュ、トレイルランニングまで可能となった。

【結論】

肉離れの疼痛が遷延化した症例に対して、一般的な肉離れのリハビリテーションのみではなく、より細分化した評価として患部の滑走不全の有無や仙腸関節の安定性等を診ることが、競技復帰に向けた理学療法の一助となることが示唆された。

【倫理的配慮, 説明と同意】

報告にあたり、本人に意義、方法、不利益等について説明を行い同意を得た。

観血的手術を2回行った脛骨高原骨折 (Schatzker 分類 type IV) の一症例 ～可動域拡大に向けた取り組み～

小林 美弥

太田綜合病院附属太田西ノ内病院

Key words / 脛骨高原骨折, 癒着予防, NRS

【症例紹介】

一般に、脛骨高原骨折は関節内骨折であり、受傷外力・術後固定期間による軟部組織の損傷・癒着や関節面不整などによる関節可動域制限を生じることが少なくないと言われている。今回、脛骨高原骨折の中で予後不良と言われている schatzker 分類 type IV を受傷し、固定性不十分のため観血的手術を2回行い、膝伸展位固定期間が約1ヶ月あったが、良好に膝関節可動域が拡大した症例を経験したので以下に報告する。

50代、女性、BMI26.5

診断名：左脛骨高原骨折 (schatzker 分類 type IV, OTA41-B3.3(2))、腓骨頭骨折

現病歴：自宅階段の3段から転落し受傷、当院に救急搬送され上記診断。手術的に入院。血腫あり膝関節穿刺。左脛骨高原骨折に対し10病日に観血的手術施行。経過中、徐々に骨折部の開きが見られ一度目の手術では固定性不十分と判断され、本人、ご家族へのIC後、26病日に再手術。

【評価とリズニング】

初回 (16 病日) 理学療法評価

安静度：左膝はニーブレースにて伸展位固定。左下肢免荷

<視診・触診>左膝周囲に熱感・腫脹、左膝から下腿にかけて腫脹あり

<痛み>動作時 NRS3/10(左膝全体)

左膝周囲の軟部組織が癒着しやす、左膝関節の拘縮が起こりやすい状況であると考え、軟部組織の癒着・膝関節の拘縮予防として、理学療法①浮腫・腫脹管理②パテラセッティング③膝蓋骨モビライゼーション④大腿四頭筋のダイレクトストレッチ⑤膝関節以外の自他動可動域練習を実施。

可動域練習開始時 (33 病日) の理学療法評価

<視診・触診>左膝周囲に腫脹、創部周囲の皮膚・軟部組織の伸張性低下著明

<ROM>左膝屈曲 30° / 伸展 -10°、左足関節背屈 5° / 底屈 40°、

<周計 (右/左)(cm)>膝蓋骨中央 38.5/40.5、膝蓋骨上縁 41.0/41.5、

<痛み>左膝屈曲時 NRS2/10(脛骨外側近位部)

可動域練習開始時は、2回目の観血的手術の1週後で、左膝の炎症症状まだあり。可動域制限の原因として #1 左膝関節の腫脹、#2 創部周囲の皮膚・軟部組織の伸張性低下、#3 膝蓋骨の可動性低下、#4 大腿四頭筋の伸張性低下、#5 大腿脛骨関節の関節包内運動の低下を考えた。そのため、理学療法①～④の継続と⑥左膝自動介助屈曲運動⑦脛骨大運動関節のモビライゼーションを追加。可動域練習時、痛みは NRS3 以下で行うようにした。

47 病日の理学療法評価

<ROM>左膝屈曲 85° / 伸展 -10°、左足関節背屈 5° / 底屈 40°

<周計 (右/左)(cm)>膝蓋骨中央 38.5/39.0、

<痛み>左膝屈曲時 NRS3/10(脛骨外側近位部)

可動域練習開始から2週間後、左膝の腫脹は軽減。#2～#5の問題点は残存していると考え、理学療法②～④、⑥、⑦の継続と⑧大腿四頭筋のストレッチを追加した。

61 病日 (6/22) の理学療法評価

<ROM>左膝 105° / -10°

<痛み>左膝屈曲時 NRS3/10(脛骨外側近位部)

#2～#5も改善傾向で左膝可動域は更に拡大。

【介入と結果】

中宿ら¹⁾によると、癒着は組織侵襲による出血により、2週間程度で肉芽組織内の線維芽細胞が産出したコラーゲン繊維が蓄積され形成される。本症例は、Schatzker 分類 type IV の骨折で、2度の手術侵襲、約1ヶ月の伸展位固定を必要としたため、軟部組織の癒着が生じやすい状態であった。寺野²⁾らの伸展位固定期間中早期より膝蓋大腿関節周辺組織への柔軟性と、滑走性の維持を目的とした運動療法は癒着防止に有効的であり、その後の可動域改善に重要な要素となるとした報告や、加藤ら³⁾のギプス固定中にギプス内でのわずかな軟部組織の移動、伸張であっても深屈曲位に必要な移動性、伸張性を維持できるだけの効果があったとの報告から、本症例も左膝伸展位固定中に実施した理学療法が癒着予防として効果的であったと考える。また可動域練習時の痛みによる筋性防御は可動域練習を妨げる要因となつて言われていることから、可動域練習時の痛みを NRS3 以下で行うようにしたことも、良好な可動域拡大の経過をたどる理由となつたと考える。

【結論】

本症例は、左脛骨高原骨折の Schatzker 分類 type IV を受傷し、2度の手術侵襲と約1ヶ月の膝関節伸展位固定期間があり、可動域の拡大に難渋することが予測されたが、固定期間中の運動療法により膝関節周囲の軟部組織の癒着を最小限に抑えられたこと、可動域練習時の痛みを自制的に抑えながら行ったことで筋性防御を起こさず、良好な可動域の拡大を図れたと考える。

【倫理的配慮、説明と同意】

本発表に対し十分な説明を行い書面にて同意を得た。

文献1) 中宿伸哉：肘関節の障害に対する運動療法の実践。理学療法。2013,30(3):299-308

文献2) 寺野誠・他：脛骨高原骨折における保存療法の理学療法～早期のギプス開窓にて良好な可動域を獲得した一症例～、四国理学療法士学会誌 (37):62-63,2015

文献3) 加藤康吉・他：ギプス固定中に理学療法を実施し膝関節の拘縮予防をなし得た脛骨顆部骨折の一症例。愛知県理学療法学会誌。16(2):21-22,2004

stratified care を用いた非特異的腰痛の分類と介入を行った一症例

飯塚 雄亮¹⁾・三木 貴弘²⁾・本間 久嗣¹⁾・菊池 遥¹⁾
大西 憲二³⁾

1) 札幌八軒整形外科 リハビリテーション科

2) 札幌円山整形外科病院 リハビリテーション科

3) 札幌八軒整形外科

Key words / stratified care, 非特異的腰痛, モーターコントロール障害

【症例紹介】近年、非特異的腰痛の患者を特徴によってサブグループ化し、そのグループに反応する介入を特異的に行う stratified care が注目されている。stratified care はいくつかの概念が存在し、急性期においては腰痛のリスク要因 (生物医学的、心理的および社会的) により重症度を低リスク、中リスク、高リスクと階層化する STarT Back Screening tool (以下 SBST) が用いられる方法がある。また痛みのメカニズムに基づく分類方法の一つとして Peter O' sullivan が提唱する O' sullivan classification system (以下 OCS) があり、心理社会的側面も考慮した分類として推奨されている。今回、亜急性期の非特異的腰痛症例に対し、これらの概念に基づき、階層・分類化し、それに対応した介入を行ったので報告する。38歳、女性、専業主婦。平成30年1月下旬より徐々に腰痛が出現。整形外科に通院していたが2月上旬に症状増悪。同年2月26日に当院を受診し、腰椎椎間板症の診断にて薬物療法と物理療法を開始、その3週間後より理学療法開始となる。

【評価とリズニング】

主観的評価：症状は下部腰椎レベルにズキズキするような疼痛が間欠的にみられた。Visual Analogue Scale (以下 VAS) は 35 mm であった。座位保持 (5分～20分程度)、中腰姿勢、同一姿勢から姿勢を戻す際に症状の増悪がみられた。SBST は 2/9、Roland-Morris Disability Questionnaire (以下 RDQ) は 9/24 であった。客観的評価：表在感覚検査、下肢筋力に左右差はみられなかった。立位姿勢は腰椎前弯が強く、両側の脊柱起立筋に過緊張と圧痛がみられた。また、座位姿勢は腰椎後弯姿勢であり、腰椎中間位に修正しても疼痛はみられなかったが、過度に腰椎前弯・後弯を強めると疼痛が再現された。自動運動検査では前屈 (FFD: 膝の高さ)、伸展、側屈で疼痛が出現した。脊柱他動的副運動は L5/S1 に過可動性がみられ、疼痛が出現した。動的検査として、四つ這いで臀部を踵につけるように動作を行うと腰椎優位の動作パターンが確認された。筋機能評価としてドロインを行うと左腹横筋・腹斜筋の収縮低下がみられた。臨床推論：医師の診断や問診情報より、レッドフラッグ兆候は存在せず、非特異的腰痛と分類した。SBST を使用し、腰痛に対する心理社会的要因のリスクファクターを評価した。その結果 Low risk と判断されたため、心理社会的要因の影響は低いと判断した。さらに主観的・客観的評価より、OCS の分類に基づき L5/S1 の Control impairment と分類し、介入を行った。

【介入内容および結果】

介入は週に1-2回、20～40分の介入を計7回行った。患者指導として疼痛出現原因について、腰椎中間位に保持することの必要性について説明を行った。初回の介入は筋機能の改善を図るためドロインやドッグバードなどの安定化エクササイズを中心に行い、ホームエクササイズとして指導を行った。3回目以降は腰椎中間位で保持することを意識してもらい座位や四つ這い姿勢をとる練習を行った。その後、より機能的な動作 (スクワット) へと段階的に負荷量を挙げていった。

最終評価では RDQ が 2/24、VAS が 10 mm にそれぞれ改善し、疼痛が出現しない座位時間の延長 (30分以上) がみられた。体幹自動運動可動域は (FFD: 0 cm) に改善がみられたが、屈曲伸展時に疼痛は残存した。

【結論】

本症例では stratified care の概念を用いて、SBST にて患者のリスク度をスクリーニングし、さらに OCS の考え方に基いて腰痛をサブグループ化することで、より効果的な介入を行うことが可能であった。

【倫理的配慮、説明と同意】

症例には本報告に關しての説明を口頭で行い、同意を得た。

経皮的炭酸ガス療法により整形外科術後の関節可動域制限が改善した一症例

平林 卓己・松場 萌恵・野瀬 範久

野瀬病院

Key words / 経皮的炭酸ガス療法, 関節可動域, 整形外科術後

【はじめに、目的】

整形外科術後では、疼痛、腫脹、軟部組織の癒着などによって関節可動域 (ROM) 制限をきたし、術後の日常生活動作を大きく制限する。炭酸ガス (CO₂) 療法は経皮的に CO₂ を吸入させることでボーア効果を引き起こし、組織の血流増加や代謝促進に効果がある。これは整形外科術後においても対象組織の柔軟性が改善することによって ROM 制限の改善効果が期待できる。今回、整形外科術後に ROM 制限が生じた症例に対して CO₂ 療法を実施したことで ROM 制限が顕著に改善した症例を経験したため報告する。

【方法】

症例は大腿骨顆上骨折を受傷し、当院で観血的整復固定術を施行された 50 代男性であった。術後の創部状態は良好であり術後 14 日で抜糸を行った。術後 14 日から 21 日までの膝屈曲 ROM の変化は 115° から 120° であった。術後 21 日に患部の状態が安定して感染症状がないことを確認し、患側膝関節に対して CO₂ 療法を開始した。CO₂ 療法は通常の運動療法の前に毎日 20 分間実施した。測定項目は患側の膝関節を対象として周径、皮膚温、皮膚伸張率、皮膚硬度、膝屈曲 ROM とした。皮膚硬度は超音波エラストグラフィを用いて膝蓋骨上縁から 1cm 上方部分において表皮から深さ 5mm までの硬度を測定した。ROM は介入期間中の経時的変化を観察し、CO₂ 療法開始 1 日目と 7 日目においては実施前後の比較を行い即時的な効果を確認した。

【結果】

CO₂ 療法開始前の ROM は 120° であったのに対して、介入から 7 日間で 141° まで改善した。CO₂ 療法開始 1 日目と 7 日目における実施前後の比較において、周径は変化しなかったが皮膚温、皮膚伸張率、ROM は CO₂ 療法直後に高値を示した。皮膚硬度は CO₂ 療法直後において低値を示し、さらに介入 7 日目には 1 日目よりも安静時の皮膚硬度が低値を示して柔軟性の経時的な改善を認めた。CO₂ 療法によって炎症、皮膚トラブル等の有害事象は発生しなかった。

【結論 (考察も含む)】

CO₂ 療法は皮膚組織の柔軟性を改善させることで ROM 制限の改善に有効であった。CO₂ 療法は血流促進効果があることが報告されており、本症例においても皮膚温が増加したことから皮膚血流量の増加に伴って皮膚硬度が改善したことが考えられる。したがって、運動療法前に CO₂ 療法を行うことで整形外科術後の ROM 制限に対してより高い改善効果が期待できる。

【倫理的配慮, 説明と同意】

患者にはヘルシキ宣言に基づいて文書と口頭にて意義、方法、不利益等について説明し同意を得て実施した。

高度内反膝変形と靭帯の不安定性に対して Modular Rail System を用いた手術と術後理学療法によって独歩を獲得出来た症例

加賀良 健太

佐賀整肢学園こども発達医療センター

Key words / Modular Rail System, 高度内反膝変形, 歩行機能

【はじめに】 Modular Rail System (以下、MRS) は、骨盤から下腿まで装着することが可能な創外固定器で、多くのパーツを組み合わせる事や、他の創外固定器と連結させたりする事で、複雑な下肢変形矯正が可能である。また、股関節と膝関節にヒンジを用いることで、下肢を変形矯正や仮骨延長しながら、股関節、膝関節の運動や、固定もでき、股・膝関節の拘縮の予防に有効である。外傷後の重度下肢変形に対し、ロッキングプレートを用いて足関節と足部の変形矯正と関節固定を行い、MRS を大腿から下腿まで装着させて左脛骨近位部で外反矯正延長手術後、理学療法を実施し、歩行補助具なく長下肢装具で歩行可能となった症例の術後経過を報告する。

【症例】 20 歳男性。身長 160cm、体重 65kg。ベルトコンベアーに両下肢を巻き込まれ受傷。両側膝関節開放性脱臼、両側膝窩動脈断裂、両側脛骨神経・腓骨神経の断裂あり、前医で切断も考慮されたが、デブリードマン、両側膝窩動脈再建、両膝創外固定、両下腿筋膜切開が施行され、神経や膝関節の靭帯は修復不能。著しい両膝関節不安定性、両膝内反変形、両足関節変形拘縮、内反尖足が遺残。両長下肢装具に 10cm の補高を装着して、両松葉杖を使用して足尖部を接地させての起立歩行可能となったが、実用歩行に至らず、左膝と両足関節、足部の重度変形の改善目的に、当院へ紹介となった。

【術前評価】 両膝の内反変形、両内反尖足を呈しており、Femoro-Tibial Angle(以下、FTA) は 187° / 202°、膝関節屈曲 95° / 80°、足関節背屈 -50° / -60° であり足関節の自動運動は両側とも不可能。10m 歩行では両松葉杖 29 秒、静止立位は 30 秒保持可能で、Functional Balance Scale (以下、FBS) では 16 点。

【経過】 当院にて両内反尖足と左内反膝変形矯正を目的に手術を計画。壊死のリスクを考慮し両足部プレート固定術より施行。

<足部固定術後> ①足部術後 1 か月で両足底接地が可能となった為、理学療法では両長下肢装具下で起立練習開始。起立練習当初は「後方に倒れそうになる」との訴えがあり、静止立位を安定させる為に荷重練習より実施。両下肢・体幹の筋力トレーニング、平行棒内歩行を経て、②足部術後 2 か月に松葉杖歩行を獲得。膝関節屈曲 115° / 95°、足関節背屈 0° / 0° と改善を示し、静止立位では変化なかったが、FBS は 19 点に向上。

<創外固定器挿入後> ③足部術後 4 か月に左脛骨外反骨切り術を施行し MRS を挿入。FTA は左 175° に改善したが、左膝屈曲が 65° に減少した為、徒手的可動域運動、CPM を開始。

④固定器挿入後 1 か月、右長下肢装具下で起立練習、平行棒内歩行を開始。

⑤固定器挿入後 2 か月には松葉杖歩行も再獲得し、膝可動域も術前の屈曲 115° / 95° まで改善。松葉杖歩行獲得後は筋力向上、バランス向上が見られ、右長下肢装具のロックを外した歩行や階段昇降を開始。

⑥固定器挿入後 3 か月で歩容が安定した為、病棟内での松葉杖歩行を導入し、理学療法で独歩の練習を開始。独歩開始時は躓きにより転倒のリスクがあったが、MRS により膝の動揺性減少と膝の可動性がある為、全荷重時の安定性が向上し、独歩の獲得に至る。

⑦固定器挿入後 4 か月には、10m 歩行は独歩にて 11 秒、FBS は 41 点と向上も見られた為、病棟内での独歩を導入。

さらに、筋量の変化を追うため、歩容が安定した時点から In Body による体組成測定を実施。固定器挿入後 3 か月で 6.06/7.59 kg であった下肢筋量は、固定器挿入後 6 か月には 7.30/8.87 kg と増加が認められ、独歩にて 1 時間以上連続歩行可能。

【考察】 足部の可動性を膝関節で代償していた本症例に対し、初回の両足部プレート固定術により足部のアライメントを改善し両足底接地が可能となり、4 か月後に挿入した MRS が膝の靭帯の役割を担って動揺性を軽減し、正しいアライメントでの関節運動を可能にしたものと考ええる。また骨格筋量が、性、年齢、BMI と独立して歩行速度と関連するとの報告もあり、本症例も独歩獲得後の筋量増加は歩行速度の向上に繋がったと考える。今後、創外固定器の抜釘後に際しては、左膝の動揺性に対して装具を用いた慎重な後療法が必要と考えている。

【結論】 両足部プレート固定術と MRS を使用した左脛骨外反骨切り術後の症例に対する理学療法を実施。この創外固定器の使用によって早期の荷重歩行が理学療法プログラムに取り入れられたことにより、バランスや歩行能力の向上に加え、筋量の増加も得られたと考える。

【倫理的配慮, 説明と同意】 本症例報告については、対象者に対して目的と内容、データの利用に関する説明を行い、書面にて同意を得た。

長母趾屈筋・長趾屈筋・後脛骨筋腱断裂を合併したアキレス腱断裂縫合術後の一症例

浅山 章大

長浜赤十字病院

Key words / アキレス腱, 超音波画像診断装置, 癒着

【症例紹介】アキレス腱断裂縫合術後の理学療法では、縫合部周囲の癒着を防ぎながら、足関節背屈可動域と足関節底屈筋力を改善させることが重要である。今回、外傷によりアキレス腱断裂に、長母趾屈筋・長趾屈筋・後脛骨筋腱断裂を合併した症例に対し、Kager' s fat padの線維化予防に着目しながら理学療法を実施し、可動域と筋力の良好な回復を認めたため報告する。症例は60歳代男性であり、労働中の受傷である。

【評価とリーズニング】術中所見で、アキレス腱、長母趾屈筋腱、長趾屈筋腱、後脛骨筋腱の完全断裂とパラテノンの断裂を認め、明らかな動脈、神経の損傷は認めなかった。上記4つの腱とパラテノンはすべて縫合され、術翌日より足関節オルソグラス固定、免荷で理学療法を開始した。術後1週から足関節自動底背屈運動を開始し、荷重はアキレス腱装具を装着し、疼痛の程度に応じて行うことが許可された。また、術後4週間は足関節他動背屈・底屈抵抗運動、足趾自動・他動運動は禁止であった。術後1週での足関節背屈可動域は -25° であった。アキレス腱付近の脂肪体の拘縮を予防するためには、長母趾屈筋の確実な収縮が重要であり¹⁾、本症例の術後合併症として、長母趾屈筋の収縮・伸張の禁止によるKager' s fat pad (以下KFP)の線維化が危惧された。そこで術後1週以降、自主練習を含めたKFPの線維化・癒着予防アプローチ、膝関節伸展位・屈曲位での足関節自動底背屈を積極的に実施した。同時に、積極的な足関節運動によって生じる可能性があるアキレス腱の延長に関しては、経時的に超音波画像診断装置 (以下エコー) を用いて評価した。

【介入内容および結果】術後4週間は、足関節の自動底背屈運動、KFPの線維化・癒着予防アプローチを実施し、術後5週目から疼痛に応じて足関節の他動背屈、足趾の自動運動を開始した。KFPの線維化・癒着予防アプローチは徒手での操作を主とし、患者への自主練習指導はエコーでKFPの動態を視覚的に確認しながら実施した。術後6週で装具を除去し、術後8週から疼痛に応じてdouble heel raise、足趾他動伸展・屈曲抵抗運動を開始した。エコーによる評価は術後2週から毎週実施した。エコーではアキレス腱延長の評価に加え、KFPの動態も確認した。術後2週ではKFPの滑走性低下が確認されたが、その後は徐々に改善がみられた。足関節背屈可動域は術後6週で 15° 、術後9週で 20° を獲得し左右差は消失した。また、術後4ヶ月でsingle heel raiseが可能となった。本症例の足関節背屈可動域改善の推移は、当院にてアキレス腱縫合術を施行された過去5年間の患者の推移と比較し、有意な差はみられなかった。なお、術後4週から開始した長母趾屈筋、長趾屈筋、後脛骨筋の収縮では、後脛骨筋にのみ軽度の収縮時痛を認めたが、滑走性の障害などは確認できず、翌週には収縮時痛は消失していた。

【結論】アキレス腱断裂縫合術後の合併症として、廃用性筋萎縮やアキレス腱の本来の長さからの延長による下腿三頭筋の筋力低下、KFPの線維化・癒着による滑走性低下があげられ、アキレス腱断裂縫合術後のKFPの線維化・癒着予防には、長母趾屈筋の収縮が重要である。また、パラテノンの断裂はアキレス腱延長の危険因子である。本症例は、アキレス腱断裂に長母趾屈筋腱断裂を合併し、長母趾屈筋の収縮が4週間禁止されたが、理学療法終了時には足関節背屈可動域や底屈筋力の回復を認めることができた。術後に予想される合併症を推測し、リスクを評価したうえで早期よりアプローチを開始することが重要であると考えられる。

【倫理的配慮, 説明と同意】本研究は、当院倫理委員会の承認を得た。患者にはヘルシンキ宣言に基づいて口頭にて意義、方法、不利益等を説明し同意を得て実施した。

文献1) 太田憲一郎ら: アキレス腱断裂縫合術後症例における足趾自動運動時のKager' s fat padの動態. 愛知県理学療法学会誌. 2014.12:79-81.

腰椎椎間板ヘルニアとヘルペスウイルスによる症状が混在し、症状軽減に難渋した症例 — 腰椎骨盤リズムとランニングフォームに着目して —

中村 由佳

医療法人荒巻会あらまき整形外科クリニック

Key words / 腰椎骨盤リズム, 上行性運動連鎖, ランニングフォーム

【症例紹介】

腰部骨盤帯の疼痛に対する理学療法では、下肢痛の訴えは多く、その要因は腰部神経症状や他部位からの関連痛が混在し、これらの原因を特定することが困難なことを度々経験する。今回、L5/S1の腰椎椎間板ヘルニアとヘルペスウイルス (以下、ヘルペス) により、腰部痛・下肢症状が混在した症例を担当する機会を得た。症例は17歳男性で陸上競技部 (長距離) に所属。平成29年9月頃に誘因なく、ランニング中に腰部痛と左下肢後方に疼痛と痺れが出現。10月に当院へ受診し、L5/S1の腰椎椎間板ヘルニアと診断され、同月理学療法開始。初めは、症状寛解傾向にあったが、同年12月頃に腰部痛の増悪と両下肢後方に疼痛を認め、再診にて、X-P所見で腰部にヘルペスが潜伏しているのが認められた。主たる疼痛は座位や立位の同肢位保持や体幹前後屈、ランニング後にも症状が誘発するようになり、上記動作は全てNumerical Rating Scale (以下、NRS) 7~8/10の鋭痛であった。仙骨部硬膜外ブロック後は、一時的に症状軽減を認めるが持続はせず、非ステロイド性抗炎症薬も服用していたが効果は認められなかった。今回の受傷以前に特記すべき既往歴はなかった。

【評価とリーズニング】

神経学的所見として、両側にL5-S1領域に疼痛と痺れが生じ、体幹前後屈で症状誘発するが再現性はない。MMTでは体幹筋4、左大臀筋、中臀筋4の筋力低下を認め、L5神経根支配の筋力低下、アキレス腱反射の減弱、感覚鈍麻は認めなかった。大腿神経伸張テスト、Straight Leg Raisingテスト (以下、SLR) は右 60° 、左 45° の陽性であった。坐骨神経に沿った圧痛や梨状筋の圧痛、圧迫による放散痛は認めなかったが、これらの評価により坐骨神経由来は否定的であると判断した。骨盤帯のアライメントは左寛骨インフレア・後方回旋位。関節可動域は、腰椎はL1/2~L4/5に低可動性、L5/S1に過可動性を認め、両股関節は 100° で疼痛が出現し、制限を認めた。触診では脊柱起立筋、腸腰筋、大殿筋、ハムストリングスに過緊張を認めた。小林らは、ランニングフォームにおいて距骨下関節の運動に連動して、下腿と膝では回外運動に伴い足部に対する下腿回外と膝内反が、また回内運動に伴い下腿内旋と膝外反がおこる。これらの運動は運動連鎖によって近位関節に波及し、股関節、体幹の運動に影響していくと報告がある。症例はFoot Strike (以下、FS) で足部が正中位寄りに接地し、距骨下関節の回外位が強く、Mid Supportで、外側接地の反動として距骨下関節の回内運動が強くなり、上行性運動連鎖より股関節内旋をとり、長期に及ぶ下位腰椎の過可動性を必要とされた。股関節外旋筋の出力を高め、骨頭の安定化を得る事で、股関節の可動域拡大とFSの接地位置への変化が図れ、腰椎への過剰な負担が減る事で、症状の軽減が期待出来ると考えた。

【介入と結果】

Gaillietらは腰椎骨盤リズムにおいて、全脊柱屈曲の75%は腰仙部で可動すると報告していることから、腰仙部に着目においてアプローチを行った。骨盤帯の静的・動的なアライメント調整の為、仙結節靭帯の伸張、脊柱起立筋、腹筋群の活動の促進を行った。また、骨頭の安定化を図り、股関節外旋筋の強化を行ったことにより、体幹と下肢を連結する股関節の支持性が高まり、股関節内旋方向の運動が軽減され、距骨下関節の回外が軽減した為、FSの接地位置が正中位から骨盤直下に位置し、下位腰椎の負担も軽減され、ランニング中の腰部痛はNRS0-1/10まで改善された。しかし、安静時とランニング後の腰部痛・下肢症状の改善は得られなかった。

【結論】

本症例は、根元にヘルペスと器質的な病態を有しているため、根本治療には至らず、症状再発の可能性が高いと考える。このような症例に対し、病態の理解を促し、自己管理を促すことが症状再発予防に必要なことと考える。また、腰部疾患に対する理学療法は、症状の鑑別のみならず仙腸関節、股関節も含めた障害像と関連性を明確にし、アプローチを行う必要があることを再確認できた。

【倫理的配慮, 説明と同意】

発表に際して本症例にはその意義を十分に説明し、同意を得ている。

左大胸筋断裂を呈し大胸筋縫合術を施行した1症例

福地 康玄¹⁾・外間 伸吾¹⁾・福嶺 紀明²⁾・上原 大志³⁾

- 1) 宜野湾整形外科医院 リハビリテーション科
 2) 宜野湾整形外科医院 整形外科
 3) 豊見城中央病院 整形外科

Key words / 大胸筋断裂, 理学療法, 固定方法

【はじめに】

大胸筋完全断裂は比較的稀な疾患とされているが、近年報告例が増えており、受傷後早期の外科的治療を施せば良好な成績が得られるとされている。しかし、術後に対する理学療法の報告は少なく、未だ確立されていないのが現状である。今回、大胸筋断裂後に縫合術を施行した症例の理学療法を経験したため、考察と課題を踏まえ報告する。

【方法】

症例は46歳、男性、左利き。バスケットボール審判、高校バスケットボール部コーチである。平成29年9月12日、ベンチプレス(85kg)をしている際、水平外転を強制され左肩を受傷。当院受診し、MRIにて大胸筋皮下断裂と診断。近医紹介となり、平成29年10月16日に大胸筋縫合術施行。手術はフットプリント(LHB groove 外側)に骨溝を作製し、3本アンカー挿入。Mason-Allen法にて6針縫合。その後退院となり、平成29年10月27日より外来リハビリ開始。術後プランは、2週まではスリング、バスタバンドにて固定。3から5週間はスリングのみ、肩甲上腕関節の他動運動開始(外旋は下垂位で中間位まで、拳上は内旋位で90°まで)、5週から制限なく可動域運動可、8週から抵抗運動開始、3ヶ月から軽負荷運動許可、5ヶ月から制限なしであった。評価はリハビリ終了の目安である5ヶ月目とした。筋力改善の評価として乳頭部胸囲の周計(5週と5ヶ月を比較)と徒手筋力計モービィMT-100(酒井医療社製)を使用し測定。単位はkgと設定した。計測肢位は屈曲90° 伸展0° 内転30° 外転30° 内旋0° 外旋0° 水平外転(肩甲骨面上肘屈曲位)と設定し、2度計測しその平均値を健側と患側にて比較した。

【結果】

胸囲は5週の99cmから5ヶ月で102cmと3cmの拡大を認めた。肩関節可動域は 屈曲165° 伸展30° 外転170° 内旋Th10第1肢位外旋60° 第2肢位外旋80° とほとんど正常可動域まで改善が見られた。筋力(左/右)は屈曲にて21.75/19.7、伸展にて23.95/22.2、内転にて25.5/27.8、外転にて17.2/17.35、内旋にて11.25/15、外旋にて18.7/23.05、水平外転にて18.3/20.45であり健康比においても80%以上の改善が見られた。

【考察】

奥脇¹⁾は、完全断裂の場合スポーツ選手では積極的に手術を進めており、保存的に治療した場合、多くは筋力低下や疼痛が残存すると報告している。また内山ら²⁾は、手術時期について、早期(6週間以内)手術例は痛み、筋力回復、スポーツへの復帰率、満足度とも陳旧例(6週間以上)や保存例に比べ有効であると報告している。本症例においても、早期に手術に及んだ結果、可動域や筋力において良好な成績を示し過去を裏付ける結果となった。今回、理学療法を行うにあたって難渋した点が、固定期間中の安静時痛や動作時痛といった疼痛である。過去の症例報告より固定期間は3週又は、4週の固定期間という報告が多く、また固定肢位は屈曲、内転、内旋位にてスリング、バスタバンド固定が主流とされている。今回は5週間の固定期間であったが、上記でも述べた通り、予後は良好であり固定期間においては問題ないと思われる。しかし、固定期間中に大胸筋の過度な緊張による安静時痛や腋窩部にて神経痛が出現し、可動域練習等を行うにあたって難渋を示す場面が多々見られた。本多ら³⁾は、外転装具では肩関節が水平内転位となるため大胸筋の緊張が緩むとして外転装具を使用している。スリング、バスタバンドでは固定肢位において常に腋窩や術部圧迫状態であることが疼痛を助長していると考え、外転装具を固定手段の一つとして考慮することも必要ではないかと考える。

文献1) 奥脇透: 陳旧性大胸筋皮下断裂の一例. 肩関節. 1996;20:379-382.

2) 内山善康, 繁田明義, 他: 大胸筋腱皮下断裂に対する術後成績—Endobuttonを使用した骨内埋め込み術—. 肩関節. 2009;33:773-776.

3) 本多孝行, 鈴木晶, 他: Knotless Anchorを用いて修復した陳旧性大胸筋断裂の1例. 整スボ会誌. 2018;38:158-161.

【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た。患者にはヘルシンキ宣言に基づいて文書と口頭にて意義、方法、不利益等について説明し同意を得て実施した。

膝関節術後の荷重時痛に対し、膝関節機能障害に着目し評価・介入を行った1症例

村尾 竜次

医療法人サカモみの木会 サカ緑井病院

Key words / 膝関節機能障害, 荷重時疼痛, 膝関節術後

【症例紹介】

30代、女性。職業: 介護職。10年ほど前にバレーボール中に右膝痛出現。2012年頃より疼痛増強し、他院にて2013年に右大腿骨内側顆自家培養軟骨移植術施行。その後仕事復帰していたが、2017年頃より右膝疼痛増悪したため、2018年他院にて右大腿骨内側顆軟骨移植術施行。術後6週より当院にて外来理学療法開始となった。外来理学療法開始時は疼痛に応じて全荷重開始時期であったが、疼痛のため両松葉杖歩行にて1/2~2/3荷重まで実施中であった。

【評価とリーズニング】

両松葉杖歩行にて来院。片松葉杖歩行も可能ではあったが、歩行距離増加により疼痛増強がみられた。荷重時疼痛は術創部周囲(右膝蓋骨下部内側)に鋭痛がみられ、主観的疼痛尺度(numerical rating scale、以下NRS)7/10であった。また時折右膝全体にうずくような痛みが出現しNRS7/10であったが、夜間疼痛はないとのことだった。荷重時疼痛部位は術創部周囲に局限していること、荷重量増加に伴い疼痛増強し荷重量減少により疼痛軽減がみられること、夜間を含めて安静時疼痛が少ないことから、組織治癒過程は炎症期から増殖期、荷重時疼痛は侵害受容性疼痛が主体であると判断し客観的評価を実施した。

立位姿勢: 左右とも大腿内旋位、下腿外旋位、膝軽度屈曲位。右膝熱感、腫脹軽度(+)、連続歩行後や右膝運動後は増悪がみられた。ROM: 右膝屈曲120°、伸展-5°、屈曲伸展とも最終域で術創部周囲(膝蓋骨下部内側)に疼痛がみられた。膝蓋骨可動性: 全方向に制限。膝関節自動伸展-10~-5°、軽度の抵抗で疼痛が出現、また大腿四頭筋の収縮は乏しかった。

術創部周囲組織の柔軟性低下により膝蓋骨可動性が低下し、大腿四頭筋機能低下、膝関節他動伸展最終域で膝蓋下脂肪体のインピンジメントによる疼痛、また膝関節伸展抵抗運動時に術創部周囲組織へ伸張ストレスが加わることで疼痛が生じ、これらにより荷重時の疼痛が生じていると判断した。

【介入内容および結果】

膝関節機能障害の改善を目的に膝蓋骨可動性低下に対する介入を実施した。膝蓋骨可動性改善に伴い、膝関節他動自動伸展可動域の改善、大腿四頭筋機能の改善がみられ、荷重時の疼痛は軽減し、術後7週頃より片松葉杖歩行、術後9週頃より独歩可能となり、術後12週頃より仕事復帰となった。術後12週において膝関節伸展抵抗運動時の疼痛は軽減しMMT4、膝関節伸展ROM0°でオーバープレッシャーによる疼痛もみられなかった。安静時の疼痛、熱感、腫脹は消失も、仕事後は鈍痛と熱感はみられた。

膝蓋骨可動性の改善により膝関節伸展可動域、大腿四頭筋機能の改善がみられ、荷重時の疼痛は軽減した。活動量の増加に伴う疼痛、膝関節抵抗運動時の疼痛は組織耐性の低下、構造障害による影響を考慮し、今後は負荷量を漸増していくこと、活動量のコントロールが必要であると考えた。

【結論】

膝関節術後の荷重時疼痛に対して、膝関節機能障害に着目し評価と介入を実施した。組織治癒過程を考慮した上で、膝関節機能の改善を行い、組織に対する適切な物理的ストレスをかけていくことで症状の改善が得られたと考える。

【倫理的配慮, 説明と同意】

本症例に発表の趣旨を説明し、同意を得た。

軟部肉腫広範切除のため大腿四頭筋腱合併切除後に膝伸張機構の再建を行い、装具なしで歩行を獲得した症例

神山 卓史¹⁾・加古 誠人¹⁾・森 友洋¹⁾・高木 優衣¹⁾
寺井 千晶¹⁾・栗谷 彩¹⁾・白井 祐也¹⁾・新井 英介²⁾・門野 泉³⁾
西田 佳弘³⁾

- 1) 名古屋大学医学部附属病院リハビリテーション科
- 2) 名古屋大学大学院医学系研究科整形外科学
- 3) 名古屋大学医学部附属病院リハビリテーション科

Key words / 軟部肉腫, 患肢温存手術, Extension Lag

【症例紹介】四肢の軟部肉腫に対する手術では患肢温存率は増加しており、術後の機能再獲得に関しても向上が望まれている。一方で他の整形外科疾患と異なり、手術により切除される組織や再建方法、喪失あるいは残存する機能が患者ごとに異なっているため、リハビリテーションも個々の症例に応じた対応が必要となる。

今回我々は、大腿軟部肉腫に対する広範切除として大腿四頭筋腱を合併切除した後に遊離筋皮弁により再建し、術後の綿密な管理下での積極的な筋力トレーニングにより膝伸張機能を再獲得し、装具を使用せずに片松葉杖歩行を早期に実現した症例を経験したのでこれを報告する。

50代女性、身長151cm、体重46.6kg。既往歴に子宮頸がんを認め、入院前のADLは全自立レベルであった。X-6カ月に右大腿部に腫瘤を触知し、X-3カ月に他院にて右大腿遠位部腫瘤に対して単純摘出術施行された。その後の病理診断にて未分化多形肉腫と診断され、X-1カ月に当院を初診し、X日に追加広範切除術施行された。

【評価とリーズニング】広範切除により、大腿四頭筋の遠位部は、膝蓋骨停止部から近位10cmほどまで四頭筋全層が切除された。切除後の再建として、対側の遊離前外側大腿皮弁（以下ALT）が使用された。採取されたALTの大腿筋膜-腸脛靭帯を、遠位は膝蓋骨（骨孔を通し膝蓋靭帯に縫着）、近位は大腿直筋・中間広筋・外側広筋の腱成分と縫合した。内側広筋部は血管吻合部であったため縫合しなかった。術後4週間は膝伸展位で大腿～下腿までの外固定とした。

術後はベッド上で、患肢伸展位固定であり、この時点での筋力は徒手筋力検査（以下MMT）にて左大腿四頭筋0レベルで、筋収縮は認めなかった。術後4週にて患肢全荷重、関節可動域練習が許可され、左大腿四頭筋筋力はMMT2レベル、Extension Lag（以下Lag）-15°であった。関節可動域（以下ROM）は膝関節屈曲40°、伸展位0°で、両松葉杖歩行可能ではあったが、「膝折れしそうで怖い」などの発言がみられた。

【介入内容と結果】大腿四頭筋遠位部の全切除ののち、大腿筋膜-腸脛靭帯による再建が行われたが、遊離皮弁の為、術後は外固定による伸展位固定が必要な状態であった。この期間中も、①筋力維持・回復 ②癒着防止 が必要の為、術直後は、残存している大腿四頭筋の筋力強化を目的にパテラセッティング（10回2セットを1日最低5回）、癒着予防的にパテラモビライゼーションを行い、ベッドサイドでのセルフエクササイズも指導した。術後4週より伸展位固定解除され、膝屈曲可動域練習および端坐位での膝関節伸張運動も行い、膝関節伸張機能の再獲得を目指した。可動域練習は再建腱の伸張には十分注意して、屈曲角とLagを評価しつつ行った。

術後7週にて患肢全荷重が許可されたため、スクワットなど荷重位でのトレーニングと歩行練習を中心に行った。膝関節屈曲可動域練習開始後にLagは一時的に-30°まで増大したが、術後8週では-15°まで改善を認めた。左大腿四頭筋筋力はMMT2レベル、ROMは膝関節屈曲90°、伸展位0°まで改善し、歩行は装具を使用せずに片松葉杖歩行可能であった。10m歩行は11.95秒で、「安心して歩けるようになって嬉しい」などの発言もみられ、X+58日に自宅退院となった。

【結論】術後経過において、Lagが低下した原因は、術後の屈曲角度拡大に伴い再建腱の伸張が生じたためと考えられたが、関節可動域の内容を制限し、筋力トレーニングを中心に行うことでさらなる再建腱の伸張を予防することができたと考える。また、本症例はLagがあるためMMTでは2の判定となるが、屈曲位では徒手抵抗でMMT4相当の筋出力が可能となり、膝関節屈曲位での支持性が得られ、膝折れが予防出来たと考える。一方、膝関節軽度屈曲位から完全伸展位では四頭筋の筋収縮が十分に得られなかったが、荷重位でのスクワット運動を取り入れることにより、ハムストリングスおよび膝関節伸張ロックによる制御が可能となり、膝関節軽度屈曲位から完全伸展位においても膝折れが予防出来たと考える。

これらの介入により、術式より膝折れが予想されたが、装具を使用せずに片松葉杖歩行自立に至ったと考える。

今回の結果より、広範切除施行後のリハビリテーションは、手術内容を理解し、残存機能に着目した適切な筋力トレーニングが有効であることが示唆された。

【倫理的配慮、説明と同意】本研究は名古屋大学生命倫理審査委員会の承認を得た上で、ヘルシンキ宣言に基づき、患者に十分な説明を行い、書面にて同意を得て行った。

大後頭神経三叉神経症候群を呈した1症例

野中 雄太¹⁾・増田 一太^{2,3)}

- 1) いえだ整形外科リハビリクリニック
- 2) 国際医学技術専門学校
- 3) 立命館大学 立命館グローバル・イノベーション研究機構

Key words / 大後頭神経三叉神経症候群, 大後頭神経, Occiput to wall distance

【症例紹介】

大後頭神経三叉神経症候群（以下、GOTS）とは、大後頭神経（以下、GON）と同側の三叉神経支配領域に痛みを生じる症候群である。臨床症状は、GON由来の後頭部痛や三叉神経由来の前頭部痛、頬の感覚低下が生じるとされている。一般的にGOTSの原因には不良姿勢の関与が報告されているが、姿勢評価を用いて発生要因を検討した報告はない。

今回、慢性的な右後頸部・後頭部痛、右前頭部痛や右頬の感覚低下を呈した症例を経験した。姿勢評価から本症例のGOTS発症因子について考察したので報告する。

症例は60代男性。誘因はなく、右後頸部・後頭部痛、右前頭部痛を主訴に受診し、運動療法開始となった。

【評価とリーズニング】

初期評価は、胸鎖乳突筋、下頭斜筋、頭半棘筋、僧帽筋上部線維、GON、小胸筋に圧痛を認めた。整形外科的テストはSpurling test, Jackson testは陰性、前胸部Tightness testは陽性であった。関節可動域は頸部屈曲50°、伸展位30°、回旋は左50°/右50°であった。姿勢評価では、壁肩峰間距離は左5.5cm/右8.3cmで、胸椎回旋時の肩峰床面距離は左16.0cm/右19.8cmであった。また、立位にて壁から後頭隆起間を測定したOcciput to wall distance（以下、OWD）は9.1cmであった。OWDは胸椎後彎程度を軽度、中等度、強度に分類する簡易的な測定方法として用いられ、本症例は強度後彎であった。さらに、壁からC7棘突起間を測定したWall-C7 distance（以下WCD）は5.5cm、Chin Brow Vertical Angleは35°、C7-Tragus Angle（以下、C7-T角）は40°であったことから、頭部前方位姿勢であると考えられた。X線所見にてC2-7角は18.9°と減少傾向であり、Chibaらの方法を用いた側面像Alignment分類においてはストレートに分類された。

これらの評価より、本症例は頭部前方位姿勢による頸椎深層筋群への過負荷により、同筋らの攣縮が、GONへの圧迫・牽引刺激を引き起こしたものと考えられた。GONは、下頭斜筋背側を迂回、頭半棘筋や僧帽筋腱を貫通後、後頭部表層へと走行するため、筋による圧迫刺激が生じやすい。さらに、GONは三叉神経脊髄路核にて三叉神経とシナプス結合しており、GONへの刺激が三叉神経に伝播したことでGOTS症状を呈したものと考えられた。

【介入と結果】

GON圧迫要因として考えられた頸椎深層筋群や頭部前方位姿勢を助長する因子である胸鎖乳突筋の攣縮除去を目的としたリラクゼーションや同筋へのストレッチングを実施した。また、頭部前方位姿勢、胸椎後彎位の是正を目的とした前胸部柔軟性改善も同時に実施した。その結果、治療4週経過時に、主訴であった後頭部痛、前頭部、頬の感覚低下の消失を認めた。

【結論】

本症例は頭部前方位姿勢による過負荷が頸椎深層筋群の攣縮を惹起し、GON圧迫刺激に加え、頭部前方位によるGONへの牽引刺激が合併したものと考えられた。さらに、胸鎖乳突筋の攣縮や前胸部の柔軟性低下も頭部前方位姿勢を助長する可能性が考えられた。

【倫理的配慮、説明と同意】

本症例に対して、本発表の意義を十分に説明し、口頭にて同意を得た。

腱板修復術後早期退院時の不安軽減に対する術前の外転装具配布の有用性

高木 智弘¹⁾・芝 俊紀¹⁾・岡 智大²⁾

1) あんしんクリニック 2) あんしん病院

Key words / 腱板修復術後, 退院時の不安, 術前の外転装具配布

【はじめに】

腱板修復術後は縫合組織修復のために一定期間外転装具を着用する必要があるが、早期退院時に装具着用下での日常生活に不安を抱えていることが多い。先行研究より肩関節疾患において心理的要因と疼痛、肩関節機能の関連性が報告されており、腱板修復術後患者においても退院時の不安を軽減させることがその後の疼痛管理、肩関節機能向上のために重要であると考えられる。早期退院時の不安を軽減させる取り組みとして、術前から外転装具を配布することで術後生活を模擬体験し術後イメージを持てるため退院時の不安軽減に有用であると考えられる。そこで、本研究の目的は腱板修復術後早期退院時の不安軽減に対する術前の外転装具配布の有用性を検証することとした。

【対象と方法】

対象は当院で関節鏡下腱板修復術を施行した者46名とし、外転装具を配布した介入群23名(年齢61.0歳, 男性13名, 女性10名)、配布しなかった対照群23名(年齢64.0歳, 男性16名, 女性7名)に無作為に分類した。除外基準は肩関節の手術歴がある者、大・広範囲断裂患者、術前の拘縮や疼痛が著明である者とした。介入群には手術2週前に外転装具の配布を行い、退院後の生活に必要な装具着脱・更衣動作および背臥位でのポジショニングをパンフレットと自己チェックシートを用いて指導し自宅で練習するよう説明した。対照群では術前に装具の使用法に対する指導は行わなかった。術後プロトコルは、両群とも翌日に日常生活指導、装具ポジショニングを指導し、術後2日目に退院とした。評価時期は手術2週前、退院日(術後2日)とし、早期退院時の不安の評価はNumerical Rating Scale(0:全く不安でない~10:非常に不安である)を用いて各時期の疼痛、睡眠、装具、更衣に関する不安を聴取した。統計学的解析は、基本属性、術前、術後の不安を対応のないt検定、またはMann-WhitneyのU検定を用いて2群比較した。有意水準は5%とした。

【結果】

基本属性、術前の不安は全項目で2群間に有意差を認めなかった。退院時の不安は、介入群で睡眠に対する不安が有意に低値であった(介入群3.3±2.3:点, 対照群4.9±2.9点, p=0.25)。疼痛、装具、更衣に対する不安は有意差を認めなかった。

【結論】

本研究より腱板修復術後早期退院時の睡眠に対する不安の軽減に術前の外転装具配布が有効である可能性が示唆された。術前に外転装具を配布したことで適切なポジショニングや良肢位の理解が深まり、術後の不安軽減に繋がったと考える。今後は術前からの外転装具配布により早期退院時の不安が軽減したことで、その後の疼痛や肩関節機能に影響するか検討していく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って研究され、あんしん病院倫理委員会にて承認を得た。すべての対象者に、本研究の趣旨と内容について説明を行い、書面にて同意を得た。

前腕肢位の違いによる肩甲骨周囲筋活動の変化はどの肩関節角度でみられるか

井尻 朋人^{1,2)}・浦辺 幸夫²⁾・前田 慶明²⁾・笹代 純平²⁾
鈴木 俊明³⁾

1) 医療法人寿山会 喜馬病院
2) 広島大学大学院 医歯薬保健学研究所
3) 関西医療大学大学院 保健医療学研究所

Key words / 肩関節, 筋活動, 前腕

【はじめに】肩関節のリハビリテーションでは、肩甲骨周囲筋へのアプローチは重要である。筆者らは先行研究にて、前腕回内外の違いにより肩関節屈曲保持時の前鋸筋と僧帽筋下部の活動が異なることを報告した(井尻ら, 2017)。しかし、肩関節屈曲位だけでなく外転位でも同様の変化が生じるかは不明である。これが明らかになれば、エクササイズやADL動作の分析の際、肩甲骨周囲筋の活動をより詳細に予測できる。本研究では、どの肩関節水平内転角度において、前腕肢位の違いによる肩甲骨周囲筋活動の変化が生じるかを確認した。

【方法】健康男性25名(平均年齢26.5±3.4歳)を対象に、立位で1kgの重錘を把持させて上肢挙上120度位に保持した際の前鋸筋および僧帽筋下部の筋活動を測定した。このとき、水平内転角度を0、30、60、90、120度とした。それぞれの角度で、手掌面を上に向けた肢位(回外位)と手掌面を下に向けた肢位(回内位)の2条件を設定した。自然に生じる上腕の回旋は許可した。3秒間の筋電図積分値を算出し、安静立位の筋電図積分値で除した筋電図積分値相対値を分析対象とした。それぞれの角度において、回外位と回内位で筋電図積分値相対値に差があるかをウィルコクソンの符号順位検定にて比較した。

【結果】前鋸筋に関して、水平内転120度位での筋電図積分値相対値の中央値は回外位で23.0、回内位で17.4であり、回外位で大きかった(p<0.01)。同様に、90度でも回外位で大きな値を示したが(p<0.01)、60度、30度、0度では差がなかった。一方、僧帽筋下部では、水平内転0度位の筋電図積分値相対値は回外位で17.6、回内位で25.4と、回内位で大きかった(p<0.01)。同様に、30度、60度、90度でも回内位で大きかった(p<0.01)、120度では差がなかった。

【考察】前鋸筋は水平内転角度の大きな肢位、つまり屈曲位で、僧帽筋下部は水平内転角度の小さな肢位、すなわち外転位で前腕回旋による変化がみられた。過去の研究では肩関節屈曲で前鋸筋、外転で僧帽筋下部の活動が大きいと報告されている(Moseley et al., 1992)。この先行研究と本研究の結果から、各肩甲骨周囲筋がより活動の大きくなる肩関節角度で前腕肢位の影響を受けやすいと考えられた。また筆者らの先行研究にて、同じ負荷でも肩関節水平内転角度が大きくなると水平内転等尺性収縮時の前鋸筋の活動が大きい値を示した(井尻ら, 2017)。これは、前鋸筋が短縮位となるため同じ張力を発揮するのに大きな筋活動を要したと考察した。本研究でも、前腕肢位の変化に対して前鋸筋短縮位の角度ではより大きな筋活動が必要であったと考えられた。

【倫理的配慮, 説明と同意】本研究は医療法人寿山会倫理委員会の承認を得た(承認番号:2018002)。また、対象に内容を説明し、同意を得た。

肩甲骨挙上および下制運動における胸郭形状の変化 - 左右差の検討 -

松田 俊彦^{1,4)}・小関 博久^{1,2)}・小関 泰一^{1,3)}・遠藤 辰彦⁴⁾
柿崎 藤泰⁴⁾

- 1) 医療法人社団 博聖会 広尾整形外科
2) 学校法人小関学院 専門学校 東都リハビリテーション学院
3) 東京医科大学大学院 医学研究科 人体構造学分野
4) 文京学院大学大学院 保健医療科学研究科

Key words / 肩甲骨運動, 胸郭形状, 左右特性

【はじめに、目的】

健常例における肩関節を詳細に観察すると、肩甲骨アライメントや肩関節周囲筋群の筋活動にパターン化した左右差がみられる。これは、肩関節の運動に関わる構成体が胸郭に連結する部分が多いため、胸郭形状に依存した肩関節運動特性であるものと考えられる。本研究では、安静位と肩甲骨挙上および下制運動における胸郭形状の左右特性を検証することを目的とした。

【方法】

対象は健康成人男性 8 名 (年齢: 25.7 ± 3.1 歳) とした。胸郭形状の定量化には 3 次元動作解析装置 (VICON-MX, VICON 社) を使用し、マーカーは第 5 胸肋関節レベル胸郭前面 (5R)、剣状突起レベル胸郭前面 (XPR)、および大転子レベルのベッド上 (BR) に貼付した。測定肢位は背臥位とし、課題動作は等尺性の肩甲骨挙上および下制運動とし、動作時の負荷量は対象者における体重の 3% とした。胸郭前後径の算出方法は、安静時、課題動作時ともに BR から各レベルのマーカーまでの距離の総和を前後径とした。安静時の胸郭前後径の左右差を比較するために、左右前後径を横径で除した値を算出し、Wilcoxon 符号付順位和検定を用いて比較検討した。また、安静時と各課題動作時の左右比を比較するために右前後径の値 (A) を左前後径の値 (B) で除した値 A/B (Strain Ratio:SR) を算出し Wilcoxon 符号付順位和検定を用いて比較検討した。統計処理には SPSS Statistics21 を使用し、危険率 5% 未満を有意とした。

【結果】

安静時における胸郭前後径は、5R で優位に左側が大きくなった ($p < 0.05$)。課題動作時での SR は、安静時 (0.9776 ± 0.01) と比較すると 5R にて右肩甲骨挙上時 (0.9838 ± 0.02) で優位に増大し、左肩甲骨挙上時 (0.947268 ± 0.02) で優位に減少した ($p < 0.05$)。また、右肩甲骨下制時 (0.9635 ± 0.02) で優位に減少し、左肩甲骨下制時 (0.9834 ± 0.02) で優位に増大した ($p < 0.05$)。

【結論 (考察も含む)】

研究結果より、肩甲骨の運動に応じた胸郭形状には左右特性がみられた。これは、我々の研究グループが報告しているパターン化した胸郭形状の左右差により生じるものとする。各課題動作時における胸郭の形態的特徴を引き起こす要素として、肩甲骨挙上に伴う僧帽筋上部線維や肩甲骨下制に伴う大胸筋鎖骨部の活動が考えられる。僧帽筋上部線維は脊柱を介して上位肋骨を後方回旋、大胸筋鎖骨部は鎖骨を介して上位肋骨を前方回旋するとされている。そのため、肩甲骨挙上および下制運動における胸郭前後径の増大ならび縮小が生じたものとする。

【倫理的配慮, 説明と同意】

ヘルシンキ宣言に沿い、各対象者に本研究内容の趣旨を説明し承諾を得た後、同意書に署名した上で計測を実施した。本研究は文京学院大学大学院倫理委員会の承認を得た。(承認番号 2017-0039)

高校野球選手における定性的投球動作分析の信頼性

野中 一誠¹⁾・中澤 里沙²⁾・西 亮介¹⁾・坂本 雅昭³⁾

- 1) 東前橋整形外科クリニック
2) 東前橋整形外科病院
3) 群馬大学大学院保健学研究科

Key words / 野球, 投球動作, 信頼性

【はじめに、目的】

投球動作分析は、投球動作を評価し、動作修正や障害予防に有用である。先行研究では 3 次元動作解析装置を使用した分析が多く報告されているが、測定環境の面で臨床上での利用は困難なことが多い。そこで今回は、先行研究を参考に、高校野球選手を対象とした定性的投球動作分析を行い、検者内・検者間信頼性を検討した。

【方法】

対象は高校野球選手 13 名とし、測定時に身体のいずれかの部位に疼痛を有し全力投球出来ない者、医師から投球禁止・制限を受けている者は除外した。投球動作撮影は、ハイスピードデジタルカメラ (CASIO EXILIM EZ-ZR1700) 2 台を使用し、側方、前方より撮影し、サンプリング周波数は 240Hz とした。試技は、マウンドプレート中央に投球側足部を接地したセットポジションからホームプレート後方のキャッチャーが構えたミットに向かい全力投球を 5 球行い、対象者が最も納得した試技を分析の対象とした。投球動作分析は、Wind-up phase (以下、WU)、Early-cocking phase (以下、EC)、Foot-plant (以下、FP) 時における判定 10 項目に対し、運動学的、運動力学的に正しいとされる動作を陰性、それ以外を陽性として、定性的に陰性・陽性を判定した。判定項目は、項目 1: WU の骨盤後傾、項目 2: WU の体幹後傾、項目 3: EC の Hip first、項目 4: EC の骨盤後傾、項目 5: EC の骨盤後方回旋、項目 6: EC の肩関節内外旋、項目 7: FP 時の肘下がり、項目 8: FP 時の体幹前方回旋、項目 9: FP 時の Step 位置、項目 10: FP 時の肩関節水平外転位置とした。統計学的解析は IBM SPSS statistics ver.23.0 を使用し、有意水準は 5% とした。検者内信頼性は、理学療法士 1 名が各項目の陰性・陽性を判定し、1 週間後に再判定を行い、その一致率を κ 係数にて検討した。検者間信頼性は、理学療法士 2 名が各項目の陰性・陽性を判定し、その一致率を κ 係数にて検討した。

【結果】

各項目の検者内信頼性は κ 係数 0.76 ~ 1.00 であり、全ての項目で有意性が認められた。検者間信頼性は κ 係数 0.44 ~ 1.00 であり、項目 5 を除き有意性が認められた。

【結論 (考察も含む)】

検者内信頼性の κ 係数は、Landis らの分類における Substantial または Almost perfect を示した。検者間信頼性の κ 係数は、項目 2: WU の体幹後傾、項目 5: EC の骨盤後方回旋は Moderate であり、他の項目は Substantial または Almost perfect を示した。よって、これらを除いた項目は信頼性の高い分析が可能であると考えられる。本研究の方法は、ハイスピードデジタルカメラ 2 台で投球動作分析が可能であり、臨床においても使用可能な方法と考えられる。今後の課題として、投球障害の発生頻度が高い Late-cocking phase や Acceleration-phase の分析を検討する必要があると考えた。

【倫理的配慮, 説明と同意】

本研究は東前橋整形外科倫理委員会の承認を得て実施した (承認番号: 2017-1)。ヘルシンキ宣言に従い、全ての対象者とその保護者、チーム責任者に対し、事前に本研究の趣旨および方法を説明し、書面にて同意を得た。また、同意を取り消すことが可能であり、同意を取り消したことによる不利益がないことも説明した。

肩腱板断裂術後6ヶ月JOAスコアと関連する術前評価因子(第2報)

川井 誉清・有阪 芳乃・中嶋 良介・原 素木・水飼 優宏
柴 雅也

松戸整形外科病院リハビリテーションセンター

Key words / 腱板断裂, 術前評価, 下垂位筋力

【目的】

我々は先行研究において術後6ヶ月JOAスコアと関連する術前因子は肩外転MMT、ADL10項目(JOA)、棘上筋厚(MRI)であると報告した。しかし、腱板断裂患者の外転筋力評価は疼痛などの影響により拳上位での筋力評価が行えない症例も存在し、課題であった。そこで今回は、術後6ヶ月時における日本整形外科学会肩関節治療判定基準(以下JOA)と関連する術前因子について痛みや可動域の影響を受けにくい下垂位での筋力評価を追加して行い、検討することを目的とした。

【方法】

対象は当院にて2017年4月～12月に肩関節専門医が腱板断裂と診断し、鏡視下骨孔腱板修復術を施行した53例(男性21名、女性32名、年齢 66.3 ± 9.7 歳)とした。すべて完全断裂のみとし、断裂サイズは小断裂8名、中断裂33名、大断裂12名であった。術後の理学療法は当院プロトコルに準じ、術後翌日より介入した。測定項目は基礎情報として年齢、性別、術側、罹患期間、外傷の有無、疼痛を調査し、理学所見として、肩関節可動域(屈曲・外転・外旋・結帯)、肩関節筋力の測定は、徒手筋力計モービィ(酒井医療社製)を用いて筋力を測定した。下垂位外転0度(外旋位、中間位、内旋位)、内旋、外旋とした。外転0度での測定は上肢自然下垂位にて、水平面より基本軸を肩甲棘、移動軸を上腕骨内・外側上顆を結んだ線(以下内外顆線)として設定し、肩甲棘と内外顆線が平行の場合を0°を中間位として内外顆線が外側に10°回旋した肢位を外旋位、内側に10°回旋した肢位を内旋位とした。測定は立位にて2回測定し、最大値を代表値とし、体重で正規化した。また術後6ヶ月時にJOAスコア(X線および安定性評価を除く80点満点)を評価した。統計学的検討にはEZRを用いて目的変数を術後6ヶ月JOAスコアとし、説明変数を検討項目とし、重回帰分析を行った。有意水準は5%とした。

【結果】

術後6ヶ月JOAスコア(Y)と関連する術前因子は0度外旋位外転筋力(X_1)、内旋筋力(X_2)、断裂サイズ(X_3)であった。回帰式は $Y = 47.8 + 2.45X_1 + 1.06X_2 - 3.6X_3$ となり、自由度調整決定係数 R^2 は0.53であった。

【結論(考察も含む)】

今回の結果では、緒家らの報告と同様に断裂サイズが抽出されたことから腱板断裂術後患者に対する断裂サイズについては改めて影響を受けることが示唆された。また、0度外旋位外転筋力と内旋筋力が抽出された。術後の理学療法において、拳上初期では棘上筋および内旋筋が関与しており、機能回復に影響を与えている。そのため、術前の機能低下が術後成績にも影響を及ぼすと考えられる。腱板断裂患者の術前因子から術後6ヶ月を予測できれば理学療法の指針や患者指導に役立つと考えられる。

【倫理的配慮, 説明と同意】

対象者には研究の趣旨と内容、方法、得られたデータは研究ならび発表の目的以外には使用しないこと、および個人情報の管理を十分に行うことを説明することについて説明し、紙面と口頭説明にて同意を得た上で研究を開始した。

OCDのスクリーニングに有用な野球肘検診における検査項目の検討

堀内 俊樹^{1,2)}・西田 裕介²⁾

- 1) 笛吹中央病院
- 2) 国際医療福祉大学大学院

Key words / 野球肘検診, 離断性骨軟骨炎, 理学所見

【はじめに, 目的】

成長期の野球選手において野球肘の有病率は高く予防すべき課題である。野球肘の中でOCD(Osteochondritis dissecans:離断性骨軟骨炎)は特に予後が悪く、症状の出現時にはすでに病態が進行していることが多い。近年、日本では野球肘検診が行われる地域が増え、広まりつつある。しかし、評価内容に関して各々行われている。そこで本研究では、OCDのスクリーニング検査に有用な検査項目を抽出することを目的に当院において全国各地で行われている野球肘検診の評価表を調査し、収集した検査項目から評価表を作成し、OCD検出の妥当性について検討した。

【方法】

対象は山梨県全域の少年野球団、およびリトルリーグに所属する小学生と希望があった中学1年生の計165名とした。検診では全例に対し医師による超音波検査(肘関節外側)と、PT(Physical Therapist:理学療法士)・OT(Occupational Therapist:作業療法士)による理学所見を評価した。理学所見には、現在の痛み、ROM(Range of Motion:関節可動域)制限、ROM制限痛、圧痛(上腕骨小頭)、外反ストレステスト、MER(Maximal External Rotation:最大外旋位)テスト、ピストル肢位、前腕内側屈筋萎縮、橈骨頭肥大、リリーステストを横断的に実施した。当院以外の検診で使われている評価は各施設に問い合わせた。OCDが疑われた対象者は病院での受診を勧め2次的な受診でOCDが確定した。解析は感度と特異度でOCD検出の妥当性を評価した。今回は理学所見の精査のため超音波検査は除外とした。

【結果】

二次検診の結果からOCDが確定した対象者は4名(2.4%)であった。各理学所見の項目から解析した結果は、現在の痛み(感度25%、特異度91%)、ROM制限(感度50%、特異度58%)、ROM痛(感度50%、特異度93%)、圧痛(感度25%、特異度98%)、外反ストレステスト(感度25%、特異度90%)、MERテスト(感度50%、特異度98%)、ピストル肢位(感度50%、特異度55%)、前腕内側筋の萎縮(感度50%、特異度84%)、橈骨頭の肥大(感度50%、特異度92%)、リリーステスト(感度50%、特異度98%)となった。

【結論(考察も含む)】

肘関節は前腕の過度な回内の繰り返しにより、慢性的に過剰な負荷を受ける。腕橈関節には圧迫・剪断力が加わることでOCDが発生すると考えられる。今回の結果から、現在の痛み、ROM痛、圧痛、外反ストレステスト、MERテスト、橈骨頭の肥大、リリーステストが特異度90%を超え有用な検査項目であることが分かった。現在の痛み、ROM痛、圧痛、外反ストレステスト、橈骨頭の肥大は繰り返しの投球動作における腕頭関節の接触圧や上腕骨小頭への過剰なストレスが繰り返し起こることによって肘関節の構造的変化が生じ、痛みを引き起こしているため特異度が高くなったと考える。また、MERテストとリリーステストは投球動作における直結した肢位となり、腕橈関節の接触圧が増加し痛みを引き起こすことが影響していると考えられる。

【倫理的配慮, 説明と同意】

今回の研究は、国際医療福祉大学の倫理申請のもと(承認番号16-Ig-134)事前に配布した検診内容の案内書に研究目的を明記し、各チームに配布した上で同意に基づいて参加申し込みをいただき、倫理的配慮を行った。

人工股関節全置換術後に骨折を呈した骨粗鬆症患者に対する骨粗鬆症マネージャーとしての関わり方

西村 圭二¹⁾・田中 淳²⁾・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 / 骨粗鬆症, 骨粗鬆症マネージャー, 人工股関節再置換術

【はじめに】

高齢社会に伴い平均寿命が延伸する中、骨粗鬆症が要因となる骨折は増大している。当院では、昨年4月より脆弱性骨折（大腿骨近位部骨折、椎体骨折、上腕骨近位部骨折、橈骨遠位端骨折）患者に対してチームとして介入していく、骨粗鬆症リエゾンチームを立ち上げた。主に骨折による術後患者を対象に、骨折の治療はもちろん、再骨折予防のための指導や治療継続率向上を目指し、他職種が連携して介入している。今回、人工股関節全置換術（以下THA）施行3年後に、転倒による大腿骨ステム周囲骨折を呈した患者の術後理学療法および骨粗鬆症マネージャーとして退院まで関わった結果、骨粗鬆症を念頭に置いたチームとしての介入の必要性を認識したため報告する。

【症例紹介】

70歳代後半女性。主婦。独居。左変形性股関節症により3年前に左THA施行。今回自宅で転倒し、左大腿骨ステム周囲骨折を受傷した。5年前からDXAにて骨密度低下を指摘され骨粗鬆症治療薬を服用していたが、副作用の出現により1年ほど休薬していた。入院翌日より、フォルテオ皮下注射および理学療法開始。受傷半年前のDXAの結果では、骨密度は若年成人平均と比較し右大腿骨73%、腰椎正面83%であった。入院当初は保存療法の方向性であったが、左大腿骨痛や左下肢免荷による活動性低下、廃用進行などを考慮し、主治医、患者、理学療法士、看護師で相談した結果、入院7日目に左人工股関節再置換術を施行した。術式は側方アプローチであった。術翌日より理学療法を開始し、術後約5週間で退院となった。

【評価】

術前：左大腿外側部痛著明。握力右28.1Kg、左18.9Kg。FRI-21（転倒スコア）10点（転倒リスクあり）。左下肢免荷にて四点歩行器歩行近位監視。退院時：握力右24.6Kg、左18.3Kg。著明な疼痛はなし。TUG13.8秒。10m歩行12.7秒。歩行や段差昇降はT字杖にて自立。近距離であれば独歩も可能。FIM121点。

【介入内容および結果】

ステムのシンキングによる大腿骨骨折であり、骨粗鬆症を有していることから、通常のTHA術後の流れだけではなく、骨の脆弱化による再骨折を予防する目的で、骨粗鬆症リエゾンチームとしての関わりが必要であった。術後2週間は左下肢免荷であったため、免荷の段階から術創部に過負荷とならないように配慮しながら、全身的な機能向上を促した。また、薬物療法および食事療法の併用も骨粗鬆症治療には必須であるため、薬剤師および病棟看護師による継続的な自己注射指導や、管理栄養士による栄養状態の把握・指導も実施した。術後3週間目以降は疼痛に応じて活動範囲を拡大し、歩行能力向上やADL指導を通常のTHA術後の流れに沿って実施した。手術により骨折部の治療は得られても、骨粗鬆症治療は継続的に実施していく必要があるため、再転倒の予防および骨強度向上を念頭に置いた退院後の生活指導を十分にを行った。入院中からパンフレットを作成し、自主トレーニングも反復指導した。また、大腿骨頸部骨折の地域連携バスに骨密度値や運動機能評価結果を記載し、地域への発信も実施した。

【考察】

本症例は約6週間で軽快退院したが、転倒スコアやTUG、10m歩行の結果から再転倒のリスクは残存している。そのため、退院後も引き続き外来通院や地域での継続的なフォローが必要である。骨粗鬆症は、骨折が生じるまで症状がなく、進行する疾患である。また、一度骨折すると再骨折のリスクが倍増し、状況によっては要介護状態になる割合が高いといわれている。脆弱性骨折による術後患者への再骨折予防の介入はもちろんであるが、通常のTHA目的での入院患者においても、骨密度の確認や転倒リスクの把握を常に行うことが転倒予防、骨折予防につながると考える。また、理学療法士が実施する運動機能評価の結果から転倒リスクを把握し、DXAの実施や投薬の必要性の有無を伝えることも、骨粗鬆症マネージャーとして重要であるといえる。

【倫理的配慮、説明と同意】

厚生労働省が定める「医療、介護関係事業における個人情報の適切な取り扱いのためのガイドライン」に基づき、本症例には趣旨を十分に説明し同意を得た。

前方進入法（Direct anterior approach）による人工股関節全置換術後2週間の下肢筋力の推移の詳細 - 股関節開排筋力の回復は遅延する -

三浦 俊之¹⁾・佐藤 和強¹⁾・笠井 太郎²⁾・高久 徳子¹⁾
岡田 公男¹⁾・角田 莉奈¹⁾

1) 東京都立多摩総合医療センター リハビリテーション科

2) 東京都立多摩総合医療センター リウマチ外科

Key words / 人工股関節全置換術, 前方進入法, 筋力

【はじめに、目的】

当院では2015年頃より、前方進入法（以下DAAと略す）による人工股関節全置換術（以下THAと略す）が施行されるようになり、入院期間も短縮が図られている。入院中のリハビリや退院後の自主トレ指導を行う上で、入院期間中の下肢筋力の詳細な推移を把握することは、臨床的に極めて重要である。

【方法】

Hand-Held Dynamometerを用い、術前と退院時には両下肢の筋力、そして、術後5, 7, 9, 14日目は術側下肢筋力のみ測定を行った。測定項目は股関節屈曲、股関節屈曲位での股関節外転（以下股関節開排と略す）、膝関節伸展、足関節背屈の4項目とした。そして、各筋力値を術前値で除した術前比も算出した。術後理学療法は、手術翌日からリハビリを開始し、歩行練習に関しては原則的に術側下肢への荷重は疼痛に応じた全荷重で、可及的速やかに開始した。統計処理は、各下肢筋群内での各測定日間の筋力値の比較、そして、各測定日内での各下肢筋群間の術前比の比較をそれぞれ行うために、Friedman検定を用いた多重比較を行い、有意水準は5%とした。

【結果】

当院において2016年6月から2017年6月の期間に、変形性股関節症に対し、DAAによるTHAが施行された患者17名を対象とした。患者の年齢は70.4±7.7歳で、性別は男性2名、女性15名であった。術側股関節屈曲筋力は、術前と比較して、術後5日目は低かったが、有意差が認められず、退院時は有意に高かった。術側股関節開排筋力は、術前と比較して、術後5日目、術後7日目、術後9日目はいずれも有意に低かった。また、有意差が認められなかったものの、術前と比較して、術後14日目、退院時も低かった。術側膝関節伸展筋力は、術前と比較して、術後5日目、術後7日目はやや低く、術後9日目、術後14日目、退院時は高かったが、いずれも有意差が認められなかった。術側足関節背屈筋力は、術前から退院時まで、ほぼ一定の値を示し、いずれも有意差が認められなかった。

術前比については、術後7日目から退院時に至るまで、術側股関節開排の術前比に比較して、術側股関節屈曲と術側膝関節伸展の術前比は有意に高かった。また、術側股関節開排の術前比だけが、退院時になっても100%以下であった。

【結論（考察も含む）】

術後2週間の筋力回復過程で、同じ股関節周囲筋群でありながら、股関節開排筋力は、股関節屈曲筋力に比べ、明らかに筋力低下をきたし、回復が遅延した。しかも、退院時においても、股関節開排筋力は術前値まで回復してないことが示唆された。股関節開排筋力の筋力低下と回復の遅延は、股関節周囲筋群の中でも、股関節伸展、外旋筋である大殿筋の関与が大きいと考えられ、従来のリハビリに加え大殿筋等の強化に着目した運動が必要と考えられた。

【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（承認番号29-88）を取得し、ヘルシンキ宣言に則り、患者には十分な説明を行った上で同意を得て、実施した。

髓内釘を用いた大腿骨転子部骨折術後 12 か月の股関節外転筋力と運動機能の関連性

片田 昌志¹⁾・松村 福広³⁾・伴 光正²⁾・安中 正法²⁾・亀山 祐¹⁾
穂高 桂¹⁾

1) 東京西徳洲会病院リハビリテーションセンター

2) 同上外傷センター

3) 自治医科大学整形外科

Key words / 大腿骨転子部骨折, 股関節外転筋力, 運動機能

【目的】

大腿骨転子部骨折に対する髓内釘挿入は、大転子のリーミングにより中殿筋損傷が危惧される。しかしながら、従来の治療成績は筋力が加味されていないことが多く運動機能との関連も不明瞭である。本研究の目的は、大腿骨転子部骨折術後 12 か月の股関節外転筋力と運動機能の関連性を知ることである。

【方法】

2016 年 10 月から 2017 年 12 月までに髓内釘を用いて治療を行った大腿骨転子部骨折 133 例のうち下記除外基準に該当しない 24 例を対象とした。除外基準は術後 12 か月に追跡調査が困難であった者、重篤な合併症を有する者、重度認知症により筋力測定が困難であった者、既往歴に運動麻痺または下肢骨折を有する者とした。平均年齢は 75.3 歳 (42 ~ 90 歳)、男性 6 例、女性 18 例であった。骨折型は中野 3D-CT 分類で 2partA : 4 例, 2partB : 2, 3partA : 2 例, 3partB : 8 例, 3part C : 3 例, 4part : 1 例, Type II : 4 例であった。調査項目は術後 12 か月の股関節外転筋力のトルク体重比 (Nm/kg)、歩行再獲得率、Harris hip score、Time up and go (以下 TUG) とした。なお、歩行再獲得率は受傷前の歩行様式と同じ水準が獲得できた者を歩行再獲得者とした。統計解析は股関節外転筋力の患側値と健側値の比較に対応のある t-検定、股関節外転筋力の患健比 (%) と歩行再獲得率には Mann Whitney 検定、股関節外転筋力の患健比と Harris hip score、TUG の関連性には Spearman 相関係数を用いた。統計ソフト SPSS を用い、有意水準は 5% 未満とした。

【結果】

術後 12 か月の股関節外転筋力は患側値 0.6 ± 0.4 Nm/kg、健側値 0.7 ± 0.3 Nm/kg であり、患側の股関節外転筋力が有意に低下していた ($p < 0.01$)。歩行再獲得率は 67% (16 例 / 24 例中) であり、歩行再獲得に至らなかった者は股関節外転筋力の患健比が有意に低下していた ($P < 0.05$)。Harris hip score、TUG と股関節外転筋力は有意な相関はなかった。

【結論】

髓内釘挿入時のリーミングによる中殿筋損傷は 20 ~ 50% と報告 (澤内. 2017, McConnell. 2003) されているが、大腿骨転子部骨折術後の股関節外転筋力の報告は少なく、経過観察時期も一定では無い。本研究の結果から術後 12 か月の股関節外転筋力は有意に低下しており、長期的にみても筋力低下が残存することが分かった。また、大腿骨転子部骨折術後の歩行再獲得率は 41 ~ 70% と報告されており (東原. 2008)、本研究も同様の結果であった。興味深いことは筋力と運動機能の関連性である。従来から使用されている Harris hip score や TUG は良好であっても、股関節外転筋力の低下がみられた。股関節外転筋力の低下があっても他の筋力で代償されれば全身的な運動機能は問題にならないが、他の筋力による代償が困難になった場合、股関節外転筋力の低下が表面化する可能性が推察される。本研究の限界として統計学的に母集団数が少なく、中野 3D-CT 分類別に統計解析を行えなかったことである。今後は骨折型、術後 X 線所見も含めた調査が課題となる。

【倫理的配慮, 説明と同意】

対象者にはヘルシンキ宣言を遵守した上で十分な説明を行い、同意を得た。

変形性股関節症に対する入谷式足底板の効果について ～足底板作成前後の歩行時痛軽減効果～

斉藤 嵩¹⁾・荒川 達也¹⁾・小野 誠²⁾

1) 小野整形外科 リハビリテーション部

2) 小野整形外科

Key words / 変形性股関節症, 入谷式足底板, 歩行時痛

【はじめに, 目的】変形性股関節症 (以下, Hip-OA) は関節炎や骨変形を主体とし、関節可動域制限と強い疼痛を認める事がある。これらは日常生活動作に制限をきたし、特に歩行時痛は大きな問題となる。歩行時痛の軽減には股関節へのメカニカルストレスを改善させる必要がある。今回、入谷式足底板 (以下、足底板) を用いて、下肢にかかるメカニカルストレスを改善させ、Hip-OA の歩行時痛が軽減できたためここに報告する。

【方法】対象は当院に来院した、股関節屈曲角度 90 度未満の Hip-OA 患者 12 名、計 15 肢とした。(全例女性, 平均年齢 61.9 ± 6.56 歳)。股関節の平均屈曲角度は $65.3 \pm 14.64^\circ$ であった。病期は日本整形外科学会の病期分類にて進行期 10 肢、末期 5 肢であった。方法は、歩行時痛は Numerical Rating Scale (以下, NRS) を用い、0 ~ 10 の 11 段階にて足底板作成前後の歩行時痛を評価した。次に足底板の評価の特徴を検討した。評価は、距骨下関節 (回外・回内誘導)、第 1 列 (底屈 / 回内・背屈 / 回外誘導) の肢位と内側楔状骨 (拳上・なし) をテーピングにて、横アーチ部 (中足骨前部・後部・楔状骨部) の高さはパッドにて評価した。また、評価の判断には歩行時痛の増減と歩容にて判定をした。統計学的処理は SPSS23.0、IBM 社製を用い、疼痛の変化を wilcoxon signed-rank 検定にて検討した。有意水準は 1% 未満とした。

【結果】歩行時痛は NRS にて作成前では 6.0 ± 1.17 であった。作成後では 1.7 ± 1.38 であり、全例にて作成の前後で疼痛が軽減し有意差がみられた ($p < 0.01$)。足底板の特徴は全例で距骨下関節回外誘導、第 1 列底屈 / 回内誘導であった。内側楔状骨は 14 肢中 7 肢が拳上であった。横アーチ部は中足骨前部部分で 0.2 ± 0.23 mm、中足骨後部部分で 0.26 ± 0.24 mm、楔状骨部分で 0.28 ± 0.28 mm 高さを上げた。

【結論】Hip-OA に対して、足底板を処方し、全例で歩行時痛が軽減した。歩行時痛軽減に至った足底板の特徴は全例にて距骨下関節回外誘導、第 1 列底屈 / 回内誘導であった。距骨下関節回外誘導は運動連鎖にて股関節を内旋にさせ、大腿骨頭と寛骨臼の被覆率を高め、股関節が安定する。また、距骨下関節回外誘導は足部を硬くし、第 1 列底屈 / 回内誘導は立脚期中期以降に下腿の前方移動を促す。この 2 点は、足関節底屈モーメントを高め立脚期後半の股関節伸展の代償として働く。これらの効果が歩行時痛の軽減に繋がったと考えられる。他項目は個人により差異があり、個々に合わせて処方が必要となる。足底板は進行期以上の Hip-OA に対し、メカニカルストレスを改善させ、歩行時痛を軽減させるのに有用である。

【倫理的配慮, 説明と同意】ヘルシンキ宣言の一般原則に基づいて、意義・方法・不利益などを書面と口頭で説明を行い同意を得た上で行った。

寛骨臼形成不全症における股関節周囲筋筋力が大腿骨頭求心力および白蓋応力に与える影響

畠山 和利¹⁾・木島 泰明²⁾・小松 瞭³⁾・樋口 諒³⁾・鈴木 恒太郎³⁾
渡邊 基起¹⁾・高橋 裕介¹⁾・大倉 和貴¹⁾・須田 智寛¹⁾・菊池 耀¹⁾
斉藤 公男¹⁾・松永 俊樹¹⁾・島田 洋一²⁾

- 1) 秋田大学医学部附属病院
- 2) 秋田大学大学院医学系研究科整形外科科学講座
- 3) 秋田大学大学院理工学部

Key words / 寛骨臼形成不全, 大腿骨頭求心力, 白蓋応力

【はじめに】寛骨臼形成不全症は大腿骨頭の骨性被覆の低下による不安定性や、それに伴う寛骨臼縁の応力増加が疼痛の要因となる。これまで我々は寛骨臼応力をシミュレーション解析し、減量や骨盤前傾位による寛骨臼縁の最大応力の減少を報告してきた。一方臨床では、保存療法として股関節周囲筋の筋力トレーニングが行われている。これは筋力強化による大腿骨頭求心力増加に伴い、寛骨臼縁の応力が減少すると考えられているからである。本研究の目的はこのメカニズムをシミュレーション解析により検証することである。

【方法】3次元全身筋骨格モデルを使用し、静止立位時の大腿骨頭求心力を算出した。本モデルはANYBODY modeling systemを基盤に、MRIから全身の筋走行、筋断面積を再現した独自モデルである。3次元動作解析装置VICON MXで寛骨臼形成不全症例(35歳女性, 161cm, 54kg)の静的立位姿勢を計測し、モデルに反映させた。モデル上で中殿筋の筋力を50%, 100%, 150%, 200%と変化させ、大腿骨頭求心力を算出した。さらに外旋筋群の筋力を全て同時に150%に変化させた際の変化も解析した。応力解析は有限要素解析ソフトMarc Mentat (MSC Software Co.)を用いた。境界条件は、骨盤の腸骨部および恥骨結合部を完全拘束とし、大腿骨遠位端から算出した骨頭求心力を集中荷重として加えた。さらに、筋力向上に伴う力の向きが応力に与える影響を検討するため骨頭求心力を一定にし、ベクトル成分のみの変化が白蓋応力に与える影響も算出した。

【結果】通常の静止立位である中殿筋筋力を50%, 100%, 150%, 200%と変化させた時の大腿骨頭求心力はそれぞれ56.7N, 58.1N, 59.5N, 60.4%と中殿筋の筋力に対応して増加した。また、内方化を示す内側ベクトルも33.5N, 40.0N, 42.6N, 43.8Nと中殿筋筋力に応じて増加した。外旋筋群筋力150%増強時では59.5Nと中殿筋と同等であり、中殿筋筋力および外旋筋群筋力を同時に150%に増加した際は骨頭求心力が62.9N、内側ベクトルが46.1Nと更に増加した。寛骨臼縁の最大応力は通常時0.415MPa、中殿筋筋力および外旋筋群の筋力150%時では0.458MPaであった。骨頭求心力を一定にし、内方化の影響のみを考慮したモデルでは、応力が求心位に分散していたものの寛骨臼縁の最大応力は0.418MPaと変化しなかった。

【結論】中殿筋筋力増加は大腿骨頭求心力を増加させた。さらに外旋筋筋力増加が加わることで求心力を一層向上させた。これは中殿筋などの外旋筋筋力向上が支点を作り、求心位を獲得しやすくなったと考えられる。筋力増強に伴い白蓋応力は内方へ分散されたが、寛骨臼縁にかかる最大応力は大きく変化しなかった。つまり、中殿筋や外旋筋の筋力増強は応力の分散および骨頭安定化に影響を及ぼすが、寛骨臼縁にかかる最大応力は変化せず、筋力増強とともに減量と骨盤前傾化を含めた総合的アプローチが寛骨臼形成不全症に対する有効な保存治療と考えられる。

【倫理的配慮, 説明と同意】本研究は、世界医師会によるヘルシンキ宣言の趣旨に沿った医の倫理的配慮の下、対象者へ実施前に説明し、死守を理解したうえで書面にて同意を得た。

大腿骨近位部骨折リハビリテーション介入初日平行棒内歩行評価の有用性について

山口 良平・羽田 匡伸・野澤 拓哉

西伊豆健育会病院 リハビリテーション科

Key words / 大腿骨近位部骨折, 歩行, 予後予測

【はじめに】

大腿骨近位部骨折の発生数は、2030年に30万人と推計され、当院も運動器リハビリテーション施行患者全体の約3割を占めている。在院日数短縮が求められるなか早期の予後予測が必要とされている。白井らは、予後予測因子として歩行獲得の有無を報告したが、リハ介入初日の歩行能力を評価、検討した報告は少ない。そこで、リハ介入初日に平行棒内歩行獲得者の特徴を把握し、歩行獲得の予測に有用かを検討した。

【方法】

対象は2016年4月から翌年3月までに大腿骨近位部骨折を受傷し、当院で観血的治療を施し、リハビリテーションを行った36名(男性2名、女性34名)。内除外対象者は重篤な合併症で転院、病前移動が車いすの者2名。平均年齢 86.7 ± 9.4 歳、平均在院日数(急性期、地域包括ケア病棟合算) 55.7 ± 23.3 日。方法1:電子診療録から後方視的に、性別、年齢、術式、病前移動、HDS-R、認知症疑いの有無、患側荷重/体重比、手術待機日数、在院日数、術前血中Alb値、輸血、骨折型、術後1日目の介助立位可否、術後1週目歩行Barthel Indexスコア(以下1週目歩行B.I)を抽出。リハ介入初日に平行棒内歩行4mを介助で行えた群と2日目以降に行えた群に分け、各項目をMann-Whitney検定、 χ^2 検定で処理し、比較した。方法2:退院時院内歩行自立、非自立を従属変数、方法1の項目を独立変数として、ステップワイズロジスティック回帰分析にて検討した。各方法とも有意水準は5%未満とした。

【結果】

方法1は、年齢($P < 0.01$)1週目歩行B.I($P < 0.05$)退院時院内歩行自立(歩行器以上)($P < 0.05$)に有意差を認めた。方法2では、1週目歩行B.I($P = 0.02$ オッズ比1.53)患側荷重/体重比($P = 0.06$ オッズ比0.003)平行棒内歩行獲得日数($P = 0.17$ オッズ比0.12)認知症疑いの有無($P = 0.05$ オッズ比0.07)判別の中率74%であった。

【考察】

本研究では、リハ介入初日の平行棒内歩行可否が退院時歩行能力を予測する因子となるかを検討した。結果、年齢や認知機能、術後1週目の歩行能力に有意差を認め白井らの研究を支持した。退院時歩行B.I10点以上者数を対象者数で除した退院時歩行能獲得率は約90%。リハ介入初日平行棒内歩行獲得者は退院時歩行自立者数全体の約60%と2日目以降の獲得者に比べ多く、術後1週目歩行B.Iは10点以上であった。これらから、介入初日の歩行評価は、予後予測として重要な因子である、術後1週目の歩行能力を予測する可能性が示唆された。

【倫理的配慮, 説明と同意】

本研究は、当院倫理委員会の承認を得、本人、家族へ研究趣旨を説明し、同意を得て行った。

大腿骨近位部骨折術後患者の Timed Up & Go Test と体幹機能との関連

平田 靖典¹⁾・金子 秀雄²⁾

1) 高木病院

2) 国際医療福祉大学 福岡保健医療学部

Key words / 大腿骨近位部骨折, Timed Up & Go Test, 体幹機能

【はじめに、目的】

大腿骨近位部骨折 (Hip Fracture : HF) は、85%以上が転倒を契機に受傷している。HF 術後患者では、骨折や手術侵襲による股関節外転筋力低下、疼痛、廃用性の膝関節伸展筋力低下により患側立位下肢荷重率が減少し、立位バランス能力が低下する。加えて、転倒予測指標である Timed Up & Go Test (TUG) が遅延し再転倒のリスクが増加する。実際、院内転倒状況の先行研究では 36.3% が再転倒しているが、歩行時 (14.6%) より座位および座位からの姿勢変換時 (81.3%) の転倒が多いことが報告されている。座位では体幹機能が重要となるが、HF 術後患者における体幹機能が転倒予測指標である TUG と関連があるか否かは不明である。高齢者の座位時の体幹機能への影響として、座位での脊柱可動性低下や座位での側方リーチ動作距離の減少などが指摘されており、HF 術後患者においても体幹機能の低下が再転倒と関連している可能性が考えられる。そこで、HF 術後患者における TUG と体幹機能、下肢機能、疼痛との関連を検証することで、体幹機能が TUG に及ぼす影響を明らかにすることを目的とした。

【方法】

対象は受傷前が独歩もしくは歩行補助具を使用して歩行自立レベルであり、転倒による HF を本院にて手術された患者 20 名 (男性 6 名、女性 14 名、平均年齢 81 ± 5 歳) である。そのうち、整形外科的・神経学的障害がある者、クリニカルパス適応外、長谷川式簡易知能評価スケールで 20 点以下の者は除外した。測定項目は、転倒予測指標として TUG (健側・患側回り)、下肢機能としてハンドヘルドダイナモメーターを用いた膝関節伸展筋力と股関節外転筋力、体重計を用いた下肢荷重率、疼痛評価として荷重時痛を測定した。体幹機能として Spinal Mouse を用いた座位での脊柱アライメント (胸椎後弯角、腰椎前弯角) と脊柱可動角度 (胸椎および腰椎の屈曲、伸展、側屈角度)、Functional Reach 測定器を用いた座位 Functional Reach Test、座位 Lateral Reach Test (LRT) を HF 術後の 3 ~ 4 週目に同一検者が測定した。統計方法は HF 術後患者の TUG と座位における体幹機能、下肢機能、疼痛との関連性について、Pearson の相関係数または Spearman の相関係数を用いた ($p > 0.05$)。

【結果】

TUG と座位腰椎前弯角に有意な相関 (TUG 健側回り $r = 0.47$ 、患側回り $r = 0.53$)、患側の座位 LRT 距離、健側の股関節外転筋力、両側下肢荷重率との間に有意な相関 (TUG 健側回り $r = -0.48 \sim -0.66$ 、患側回り $r = -0.48 \sim -0.57$) がみられた。その他の測定項目では、有意な相関が認められなかった。

【結論 (考察も含む)】

HF 術後患者において、先行研究同様に TUG と立位下肢荷重率、外転筋力に関連が認められた。また、座位時の腰椎前弯角や患側の座位 LRT 距離は同等の相関を示したことから、HF 術後患者において体幹機能 (座位腰椎前弯角増大、患側の座位 LRT 距離減少) は再転倒のリスクを高める可能性が示された。

【倫理的配慮, 説明と同意】

本研究は本院の倫理審査委員会 (218) の承認を得て実施した。

部分免荷による平地歩行とトレッドミル歩行練習が大腿骨近位部骨折患者の歩行に与える影響

往田 幸生

花川病院

Key words / 免荷平地歩行, 免荷トレッドミル歩行, 大腿骨近位部骨折

【はじめに、目的】

免荷平地歩行練習 (以下 BWSOT) は、歩行器などの歩行補助具を使用でき、通常歩行に近い状態で免荷歩行練習が行え、中枢神経疾患患者において歩行の改善が報告されている。免荷トレッドミル練習 (以下 BWSTT) は、中枢パターン発生器を賦活し、随意的な運動が行えずとも自動的にパターン化された歩行練習を行え、整形外科疾患に対し痛みや歩行に対する即時効果が報告されている。大腿骨近位部骨折術後患者の歩行練習として、BWSOT と BWSTT の有効性の違いを検証した研究の報告はされていない。本研究は、大腿骨近位部骨折患者に対し、BWSTT と BWSOT の前後で歩行能力、疼痛に対する即時効果やその違いを明らかにする。

【方法】

対象は回復期リハビリ入院中の大腿骨近位部骨折術後患者 25 名 (男性 7 名・女性 18 名、平均年齢 80.7 ± 8.6 歳、術後 71.5 ± 23.6 日、独歩 3 名・歩行補助具 22 名)、歩行補助具の使用有無に関わらず、10m 歩行が FIM6 以上の者。使用機器は安全懸架装置 (株式会社モリトール SS450)、免荷システム付トレッドミル/アシスト・ウォーカー (Inter Reha 株式会社 TRC9000-BWS)。評価項目は 10m 歩行、Time Up & Go Test (TUG)、Numerical Rating Scale (NRS)、6 分間歩行距離 (6MD) を実施。評価方法は、被験者 25 名は BWSTT と BWSOT を 1 日の間隔をあけて両方実施 (順序はランダム)。それぞれ各被験者の体重の 20% を免荷し、快適歩行速度で 6MD を実施した。途中疲労を感じた場合は何度でも休憩を挟んでも良いこととした。免荷歩行練習実施前後で、10m 歩行、TUG、NRS を計測した。統計処理は、エクセル統計を用いてフリードマン検定、対応のある t 検定を行い、有意水準は 5% 未満とした。

【結果】

BWSTT 群の 10m 歩行、TUG、NRS の介入前・介入後の平均値、6MD の平均値は、10m 歩行 (12.6 ± 6.7 秒・12.5 ± 6.2 秒)、TUG (15.8 ± 7.6 秒・15.1 ± 6.9 秒)、NRS (2.7 ± 1.5・2.3 ± 1.3)、6MD (122.0 ± 50.0m)。BWSOT 群は 10m 歩行 (12.3 ± 5.6 秒・12.1 ± 5.4 秒)、TUG (14.6 ± 5.9 秒・14.6 ± 5.9 秒)、NRS (2.2 ± 1.1・2.2 ± 1.2)、6MD (210.2 ± 61.9m)。10m 歩行 ($p = 0.91$)、TUG ($p = 0.57$)、NRS ($p = 0.91$) は介入前後で有意差は見られなかったが、6MD では両群間で有意差を認めた ($p < 0.01$)。

【結論 (考察も含む)】

10m 歩行、TUG、NRS に対する介入前後での即時効果は見られなかった。しかし、6MD では BWSOT で有意に距離が長い結果となった。BWSTT は受動的で、一定速度で動く接地面に歩調を合わせる課題が付加するのに対し、BWSOT は、歩行補助具を使用し、能動的な歩行練習が可能である。そのため、本研究においても BWSTT は難易度が高く、より通常歩行に近い BWSOT でこのような結果になったと考える。今回の結果から BWSOT は BWSTT に比べ、課題難易度を下げた状態で、同時間で多数歩行練習が可能である。また、BWSOT を使用した歩行練習は、歩行の再構築や能動的に反復した歩行練習を目的とした場合に有効であると考えられる。

【倫理的配慮, 説明と同意】

当院倫理委員会の承認を得た後、患者本人に書面と口頭で説明し同意を得た。

人工股関節全置換術後の JHEQ に影響を与える因子の検討—術前、術後の身体機能との関連—

能田 星香¹⁾・小川 英臣¹⁾・小川 貴久²⁾・宮武 和正²⁾
 平尾 昌之²⁾・岡安 健¹⁾・高田 将規¹⁾・酒井 朋子¹⁾
 星野 ちさと¹⁾・請川 大¹⁾・猪野又 慶¹⁾

1) 国立大学法人 東京医科歯科大学医学部附属病院 リハビリテーション部
 2) 国立大学法人 東京医科歯科大学医学部附属病院 整形外科

Key words / THA, VAS, 膝関節伸展筋力

【はじめに、目的】

近年、人工股関節全置換術（以下、THA）後の QOL 評価に患者立脚型で疾患特異的な尺度として日本整形外科学会股関節疾患評価質問表（以下、JHEQ）が用いられている。JHEQ の先行研究には術後 JHEQ の患者満足度との関連因子を検討したものや、術前、術後 JHEQ の推移などの報告が多い。一方、術前から術後にかけて身体機能を評価し、術後 JHEQ との関連についての報告は少ない。そこで、我々は本研究の目的を THA 後 3 ヶ月の JHEQ に影響を与える術前と術後の身体機能因子を明らかにすることとした。

【方法】

当院で平成 29 年 4 月 6 日から平成 30 年 2 月 5 日までに THA を施行した 115 例を対象に、症例対照研究を行なった。両側 THA 施行例 11 例と測定項目に欠損値のあるもの 51 例は除外した。身体機能評価として JHEQ の項目と関連性があると予測される膝関節伸展筋力と股関節屈曲角度、Visual Analogue Scale（以下、VAS）を各々術側と非術側で評価した。各項目は術前と術後 1 週（以下、1W）、術後 3 ヶ月（以下、3M）に評価を行った。膝関節伸展筋力は徒手筋力計（アニマ社製 μ -tas）を用いて最大等尺性筋力を 2 回測定し、平均値を体重で割り筋力体重比を算出した。統計学的分析として、JHEQ の中央値を求め、症例を中央値未満の群と中央値以上の群に分けた。各評価項目につき連続変数は t 検定を、カテゴリ変数はカイ二乗検定を行なった。その結果、優位差を認めた膝関節伸展筋力と VAS に加え、年齢と性別、BMI を調整し、ロジスティック回帰分析を行い、術前、術後の身体機能と JHEQ の関連を検討した。有意水準は $p < 0.05$ とした。

【結果】

症例は平均年齢 65 歳、女性 46 例、男性 7 例、平均身長 154.2cm、平均体重 57kg、平均 BMI 23.8kg/m² であった。診断名は変形性股関節症 47 例、大腿骨頭壊死 5 例、THA 後再置換 1 例で、術式は前方系アプローチ 49 例、後方系アプローチ 4 例であった。JHEQ 高値は以下の項目と有意差を認めた。術前の非術側 VAS 高値（オッズ比:0.22, 95%CI:0.06-0.76, $P = 0.02$ ）と 1W の術側 VAS 高値（オッズ比:0.16, 95%CI:0.04-0.57, $P = 0.01$ ）、3M の術側 VAS 高値（オッズ比:0.26, 95%CI:0.79-0.88, $P = 0.03$ ）、3M の非術側 VAS 高値（オッズ比:0.27, 95%CI:0.74-0.95, $P = 0.04$ ）であった。膝関節伸展筋力についてはいずれも有意差を認めなかったが、術前と術後、術側と非術側を問わず膝関節伸展筋力が大きいほど JHEQ の点数が高い傾向があった。

【結論】

今回の結果から、THA 後 3 ヶ月の JHEQ は術側 VAS との関連が強いため、臨床現場において術直後の疼痛を遷延させないよう疼痛コントロールを行うことが重要であると示唆された。また、術後に限らず術前の膝関節伸展筋力が大きいと JHEQ 合計点が高い傾向にあることが分かった。従って、術前より膝関節伸展筋力を強化することで術後の満足度が向上する可能性がある。

【倫理的配慮、説明と同意】

本研究はヘルシンキ宣言に則り、研究の目的、主旨を十分に説明し同意を得ておこなった。

急性期大腿骨頸部骨折患者における入院時栄養状態と退院時 ADL の関係

折内 英則・室井 宏育・影山 喜也・佐藤 純也

一財) 総合南東北病院 リハビリテーション科

Key words / 大腿骨頸部骨折, 低栄養, ADL

【目的】近年、我が国では高齢化に伴い大腿骨頸部骨折患者が増加傾向にある。その背景には虚弱や低栄養を呈した高齢者数の拡大が注目されている。body mass index（以下 BMI）は対象者の栄養状態を示す指標として広く知られており、我々は過去に、急性期大腿骨頸部骨折患者の入院時 BMI と急性期病院退院時 ADL の関係について報告を行った。急性期病院退院時 ADL 能力を考える上で BMI が重要な因子である可能性が示唆されたが、栄養項目など各因子の検討が不十分であった。本研究では、サンプル数の見直しと栄養面をはじめ関連因子を再検討し、入院時の各種因子と急性期病院退院時の ADL の関係について再考を行った。

【方法】2014 年 7 月から 2018 年 5 月の間に当院へ搬送された大腿骨頸部骨折患者で観血的治療を行った 65 歳以上の高齢者 97 名（平均年齢 82.6 ± 7.6 歳、男性 26 名、女性 71 名、人工骨頭置換術 84 名、固定術 13 名）を対象に、年齢、性別、入院時 BMI、受傷前歩行能力（歩行自立・歩行要介助）、認知症の有無、入院時の血清アルブミン値（以下 Alb 値）、主観的包括的アセスメント（subjective global assessment 以下 SGA）、脳血管疾患既往の有無、パーキンソン病（以下 PD）の有無、術後 1 週間時の ADL 能力をカルテ上から後方視的に調査した。退院時 ADL 評価は Barthel index（以下 B・I）を用い、部分自立の基準といわれる 60 点以上を「ADL 良好」群、60 点未満を「ADL 不良」群と定義づけ、これを従属変数とし、上記各因子を説明変数としてその関係を検討した。解析はロジスティック回帰を用い分析を行った。統計学的有意水準は $p < 0.05$ とした。

【結果】対象者 97 名中、「ADL 良好」群が 48 名、「ADL 不良」群が 49 名であった。退院時 ADL と各項目の関係で、入院前歩行能力、認知症の有無、入院時 Alb 値、術後 1 週間時の ADL 能力、脳血管疾患既往の有無に統計学的有意差を認めた ($p < 0.05$)。

【考察】本研究より、同骨折術後における急性期病院退院時 ADL を考える上で、入院前歩行能力と認知症の有無といった各因子に加え、入院時 Alb 値や術後 1 週間時の ADL 能力にもその関係が示唆された。認知症は食不振や摂食能力にも影響を及ぼすとされ、低栄養に至るきっかけを作りやすいともいわれる。また、入院時の栄養状態が機能・能力予後に影響するという報告もあり、栄養指標の一つとされる Alb 値は今回の結果と関連性を示すと考えられる。一方で、BMI と退院時 ADL の関係は示されておらず、再考を要する結果となった。また、低栄養と各因子間についても検討を重ねる必要がある今後の研究課題としたい。

【倫理的配慮、説明と同意】本研究は総合南東北病院倫理審査委員会の承認を得ている。

大腿骨近位部骨折後に保存療法を選択された症例の転帰と手術療法群との比較検討について

白木 靖次郎¹⁾・森 俊樹^{1,2)}

1) 上板橋病院リハビリテーション科

2) 済生会神奈川県病院リハビリテーション科

Key words / 大腿骨近位部骨折, 保存療法, 転帰

【はじめに、目的】

大腿骨近位部骨折は、高齢者の寝たきりや生命予後悪化の原因となることが知られている。昨今は、大多数の症例で手術的治療が選択されるが、重篤な合併症を持つ場合などではやむなく保存療法が選択されることがある。当院にリハビリテーション（以下、リハ）の目的で入院した大腿骨近位部骨折患者を保存群と手術群に分け、機能予後と転帰について比較し報告する。

【方法】

2016年2月から2018年5月までに、当院の回復期リハ病棟へ入院した大腿骨近位部骨折後の患者を対象とした。保存群は11例（男性3例、女性8例、平均年齢89.3±4.3歳）、手術群は51例（男性8例、女性43例、平均年齢85.0±6.7歳）であった。調査内容は、保存療法となった理由、転帰先、歩行能力、Functional Independence Measure（以下、FIM）での運動・認知項目、疼痛、変形拘縮の有無とし、診療録より後方視的に抽出した。歩行能力は、FIM移動（歩行）項目で5点以上を「歩行可能」、それ以外を「歩行不可能」とした。

【結果】

保存療法となった理由は、重篤な合併症による症例が6例、手術前に急性疾患を発症したことによる症例が2例、骨折が軽度であったことによるものが2例（うち1例は手術拒否）、未診断で放置された症例が1例であった。在宅復帰率は、保存群27.3%、手術群70.6%となった。

【結論（考察も含む）】

手術が施行できなかった保存群の転帰について、保存群と手術群の2群間の比較において、在宅復帰率(p<0.01)や歩行能力(p<0.05)は有意な差が認められた。保存群には、全身状態の悪い患者が多く含まれ、合併症の疾患管理を要し、機能予後や転帰先に影響したためと考えられた。

保存群のFIMは、手術群と比較し低値だったが、FIM利得では、歩行と認知機能以外は有意な差を認めなかった。集中的なりはでADLはある程度改善できると考えられた。

心不全により保存療法が選択された例は、独居での「在宅復帰」をしたが、わずか1カ月後に心不全の再発で再入院となった。骨折後の障害に加え、心不全は自己管理が難しく、独居での在宅復帰は困難であったと考えられた。手術群のようにADL運動項目の能力のみで転帰先が決められるのではなく、保存療法の原因となった合併症の状態を加味し検討する必要があると考えられた。

合併症の疾患管理も視野に入れた退院支援を実施し、特に独居の場合は、在宅サービスなどに配慮が必要であると考えられる。

【倫理的配慮、説明と同意】

本人、家族に研究の意義と目的について十分説明し同意を得ており、倫理的配慮を行った。

人工股関節全置換術前後の外転筋力、大殿筋、中殿筋の筋萎縮率、歩行機能

齋藤 真紀子

秋田赤十字病院 リハビリテーション科

Key words / 大殿筋、中殿筋の筋萎縮率、外転筋力、歩行機能

【目的】

これまでの報告は、人工股関節全置換術（THA）術前後の下肢アライメントと外転筋力の術前後の変化について調査し、術後は下肢アライメントと筋力に着目することが考えられた。今回は、下肢アライメントと外転筋力、大殿筋、中殿筋の筋萎縮率、歩行機能の術前後の変化、筋力と筋萎縮率の関係について調査した。

【対象】

2016年7月～2017年10月に当院整形外科で初回THAを施行した38例38股関節、女性31例、男性7例、平均年齢64歳（48～85歳）とした。平均身長155.6±7.3cm、平均体重59.8±9.3kg、BMI24.9±4.1、手術方法は全例Dall法であった。

【方法】

術前と術後2週のX線から術前後の脚長差、FTA、オフセット長、CT画像から大殿筋、中殿筋の筋断面積を仙腸関節最下端での水平断面で測定し術側を非術側で除し筋萎縮率を算出した。外転筋力、10m歩行時間、TUGは術前、術後4週に測定し、術前と初回来時時のHHS（Harris Hip Score）を調査した。筋力は、アイソフォースGT-300を使用し背臥位で2回測定し最大値を用いて体重比を算出した。統計解析は、正規性を確認の上、術前後の各項目においてWilcoxon 符合付順位検定を用い、外転筋力と大殿筋、外転筋の筋萎縮率、オフセット長はSpearmanの順位相関係数を求め有意水準は5%未満とした。

【結果】

脚長差は術前5.8±13mm、術後3.9±8.6mm、FTAは術側術前175.2±2.9°術後175±3°、非術側術前175.6±2.9°術後176±2.8°、オフセット長は術前34.7±6.6mm術後39.5±5.5mm、筋萎縮率は大殿筋が術前0.84±0.24、術後0.87±0.25、中殿筋が術前0.91±0.13、術後1.03±0.34、10m歩行時間は術前13±9.3s術後12.3±3.8s、TUGは術前12.7±5.3s術後12.5±2.7s、外転筋力は術側術前1.1±0.43N/kg術後0.92±0.4N/kg、非術側術前1.31±0.41N/kg術後1.21±0.48N/kg、HHSは術前52.1±7.7点、術後75.1±9.1点、脚長差、オフセット長、HHSに有意差(P<0.01)がみられた。術前外転筋力と術前中殿筋萎縮率、術前後のオフセット長と中殿筋萎縮率に相関はみられなかった。

【考察】

FTAの術前後で大腿骨軸と脛骨軸の位置は変化せず安定した下肢アライメントでの荷重になっていると考えられる。正常歩行における立脚相では荷重反応期から立脚中期において大殿筋と中殿筋が主動作筋として骨盤の安定に作用しており、これらの筋力が低下するとトレンデレンブルグ徴候やデシャンヌ徴候といった歩容になることが知られている。術前後の大殿筋と中殿筋の萎縮率、外転筋力に有意差はなかったが大殿筋よりも中殿筋の改善率が高い傾向にあった。このことは術後有意に脚長やオフセット長が補正されていたことから脚延長などにより、大殿筋よりも中殿筋の機能改善率が高い可能性が示唆された。筋萎縮率と外転筋力に相関はみられず、術前後の歩行機能に有意差がなかったことは入院期間では術前までに回復の時期にあると考えられ、向上につなげるためには退院時に長期的に可能な運動内容を指導する必要があると考えられる。

【倫理的配慮、説明と同意】

対象者には、ヘルシンキ宣言に則り、プライバシーの保護、研究の趣旨、目的を説明し同意を得て実施した。

股関節周囲筋力が投球動作に与える影響

須田 智寛¹⁾・斎藤 明²⁾・渡辺 伊吹³⁾

1) 秋田大学医学部附属病院リハビリテーション部
 2) 秋田大学大学院医学系研究科保健学専攻
 3) 東京湾岸リハビリテーション病院リハビリテーション部理学療法科

Key words / 投球障害, 股関節周囲筋力, 動作解析

【はじめに, 目的】

投球動作はワインドアップ期, コッキング期 (以下: TP), アクセラレーション (以下: BR), フォロースルー期の4期に分類される。投球動作は下肢から体幹, 上肢へと力を伝え動作を遂行する運動連鎖である。そのため下肢や体幹の機能が破綻することで上肢への負担が増加し, 投球障害を引き起こすとされている。先行研究では投球動作において踏み出した脚 (以下: ステップ脚) の下腿外側傾斜は下肢の不安定性や体の開きを招き, 体幹傾斜は水平外転位や肘下がりの原因になると報告されている。また, 股関節に注目した研究では下腿の外側傾斜がみられた者ではステップ脚の内旋可動域が低下しているとの報告もある。しかし, 股関節周囲筋力と投球時の下腿や体幹傾斜との関連性を明らかにした報告はない。本研究の目的は股関節周囲筋力と投球時の下腿や体幹傾斜との関連性を明らかにし, 投球障害の予防の一助とすることである。

【方法】

対象者は準硬式野球部所属し, 普段の練習や試合で疼痛のない大学選手18名とした。股関節周囲筋力の測定は筋力計ミュータス (アニメ株式会社) を使用し, 神谷らの方法を参考に股関節屈曲, 伸展, 内転, 外転, 内旋, 外旋の筋力をそれぞれ測定した。ステップ脚および対側脚 (以下: 軸脚) をそれぞれ2回測定し, 平均値を体重で除した。またステップ脚側・軸脚側それぞれ伸展筋力/屈曲筋力×100の計算式により屈曲筋力に対する伸展筋力の割合も算出した。同様に内転・外転, 内旋・外旋の筋力も算出し, 動筋・拮抗筋%とした。

投球フォーム撮影では, 剣上突起, 両上前腸骨棘, ステップ脚側の膝蓋骨中央, 内果・外果の midpoint にマーカーを貼付し, 18.44m の距離で全力投球を2回行った。その際に捕球者の後方1mのところにハイスピードカメラ (CASIO 社製 EXILIMEX-ZR1100) をセットし, 投球動作240Hzで撮影した。動作解析には二次元動作解析ソフト DARTFISH (DARTFISH 社製) を使用し, TP 時と BR 時に膝蓋骨中央と内果・外果の midpoint から下腿傾斜角, BR 時に剣上突起と両上前腸骨棘から体幹傾斜角を算出した。下腿傾斜角は基本軸より内側に傾斜しているものを正, 外側に傾斜しているものを負とした。統計学的解析は Pearson の積率相関係数を求めた。解析ソフトは SPSS Statistics22 (IBM 社) を用い, 有意水準は 5% 未満とした。

【結果】

軸脚側の外転筋力と体幹傾斜との間に有意な正の相関を認め ($r=0.55$, $p=0.017$)、ステップ側内転・外転%と TP 時および BR 時の下腿傾斜角との間に有意な正の相関を認めた (それぞれ $r=0.53$, $p=0.023$, $r=0.55$, $p=0.018$)。

【結論】

軸脚外転筋力と体幹傾斜, ステップ脚内転・外転%と TP 時および BR 時の下腿傾斜と正の相関を示したことから股関節周囲筋の筋力低下は投球障害を引き起こす一要因であると示唆された。

【倫理的配慮, 説明と同意】

対象者には研究目的や方法, データの取り扱いについて十分に説明し, 書面にて同意を得た。

大腿骨近位部骨折受傷前の生活は術後の深部静脈血栓症発生に影響を及ぼすか

上田 真也

松阪市民病院リハビリテーション室

Key words / 大腿骨近位部骨折, 深部静脈血栓症, 大腿骨近位部骨折受傷前の生活

【はじめに, 目的】

大腿骨近位部骨折手術の周術期は, 深部静脈血栓症 (以下, DVT) 発生の高リスク群に位置づけられている。DVT は肺血栓塞栓症 (以下, PTE) という致命的合併症を引き起こす可能性もあり, 高齢者にとって生命を脅かす危険性がある。このため, DVT 発生のリスク因子を熟知し, 早期より予防策を行うことが重要である。今回, 大腿骨近位部骨折受傷前の生活が DVT 発生にどのように影響するか調査することを目的とした。

【方法】大腿骨近位部骨折を受傷後, 当院にて入院, 手術を行った患者のうち, 術前に DVT がみられた患者, 下大静脈フィルター留置術を行った患者, データに欠損があった患者を除外した 100 名を対象とした。対象を術後に DVT が検出された群を DVT あり群 (41 名), 検出されなかった群を DVT なし群 (59 名) の 2 群に分類した。年齢, 男女比, 術式 (人工骨頭挿入術・骨折観血的手術), BMI, 大腿骨近位部骨折受傷前の歩行 (自立・非自立), 大腿骨近位部骨折受傷前の生活場所 (自宅・施設) の 2 群間比較を Mann-Whitney 検定, χ^2 検定を用いて行った。

【結果】年齢は, DVT あり群では有意に高齢である結果となった ($P<0.01$)。男女比は, DVT あり群の女性比が有意に多い結果となった ($P<0.05$)。大腿骨近位部骨折受傷前の歩行は, DVT あり群は, 歩行が非自立であった人数が有意に多い結果となった ($P<0.01$)。大腿骨近位部骨折受傷前の生活場所は, DVT あり群は, 施設で生活されていた方が有意に多い結果となった ($P<0.01$)。

【結論】DVT が発生するリスク因子として, 高齢, 性別 (女性), BMI 高値 (肥満), 手術侵襲の大きさなどは多数報告されており, 今回の結果においても, 高齢, 女性の因子が抽出されている。また, 活動量低下が DVT 発生の因子を高めるという報告や, 入院前住居タイプと DVT 発生についても有意差が認められたとの報告もある。今回の結果より, 当院にて DVT あり群では, 大腿骨近位部骨折受傷前に歩行が非自立であった方, 大腿骨近位部骨折受傷前の生活場所が施設であった方が多い結果となった。肺血栓塞栓症および深部静脈血栓症の診断, 治療, 予防に関するガイドライン (2009 年改訂版) にて, DVT を早期発見し, 早期より治療を行うことが重要であることが述べられている。今回の結果より, 大腿骨近位部骨折受傷前の生活を聴取することが, DVT 有無のスクリーニング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】本研究は松阪市民病院倫理審査委員会の承認を得た後に実施した。事前に書面と口頭にて研究の目的・趣旨を説明し同意を得た者を対象とし, ヘルシンキ宣言に基づく倫理的配慮を十分に行った。

大腿骨近位部骨折術後患者における歩行開始動作時の動的安定性について

安藤 将孝¹⁾・池内 秀隆²⁾・中原 浩喜¹⁾・石井 寛海¹⁾
 日元 世菜¹⁾・森 淳一¹⁾・山口 豊³⁾

- 1) 大分リハビリテーション病院リハビリテーション部
 2) 大分大学理工学部
 3) 大分リハビリテーション病院

Key words / 大腿骨近位部骨折, 歩行開始動作, 動的安定性

【はじめに, 目的】

臨床において大腿骨近位部骨折術後患者の中で歩行開始動作時に跛行を認める症例は少なくない。Hofら(2009)は動的な場面における安定性の程度を示す指標としてmargin of stability(以下、MoS)を提案している。MoSは支持基底面と質量中心の水平面における位置関係に加え、質量中心の速度の要因を考慮した指標である。本研究では大腿骨近位部骨折術後患者の歩行開始動作時の動的安定性についてMoSを用いて解析した。

【方法】

被験者は歩行に影響を与える整形外科疾患および中枢神経疾患の既往がなく独歩が可能な健康高齢者4名(年齢:66.3±1.9歳、身長:153.0±6.1cm、体重:59.9±14.0kg)(以下、対照群)と独歩が可能な大腿骨近位部骨折術後患者5名(年齢:75.8±10.5歳、身長:149.6±3.8cm、体重:48.7±6.0kg、大腿骨頸部骨折:3例、大腿骨転子部骨折:2例)(以下、患者群)であった。

課題動作は安静立位からの歩行開始動作とした。被験者の身体各部にPlug-in Gait modelに準じ39個の反射マーカを貼付した。動作時の運動学的データおよび運動力学的データは、8台の赤外線カメラを用いた三次元動作解析システムVICON Nexus 2.5と4基の床反力計(AMTI社製)を用いて記録した。サンプリング周波数は、運動学的データは100[Hz]、運動力学的データは1,000[Hz]で計測した。第1歩目は各試行前に口頭にてランダムに被験者に伝え、対照群は左右各5試行(以下、条件RおよびL)、患者群は術側および非術側の各5試行(以下、条件OおよびN)を実施した。

先行研究を参考に、第1歩目の下肢が床反力計から離れた瞬間におけるMoSを算出した。

統計学的解析にはSPSS version24を用いた。各群内の2条件間の比較には、データの正規性の有無に従って、適宜、対応のあるt検定またはWilcoxonの符号付き順位検定を行った。2群間の比較は条件RとO、条件LとNの間で行った。2群間の比較には正規性および等分散性の有無に従って、適宜、2標本t検定、Welchの検定、Mann-Whitneyの検定を適応した。有意水準は5%とした。

【結果】

MoSは各群内の2条件間、2群間の比較において有意な差は認められなかった。

【結論(考察も含む)】

歩行開始動作時のMoSは患者群と対照群間で有意な差は認められなかった。この結果は患者群の動的安定性が低下していないことを示唆する。しかし、本研究の被験者数の少なさという制限もあり、今回使用したMoSという指標では大腿骨近位部骨折術後患者の歩行開始動作時の跛行を十分に定量化することができなかった可能性がある。

【倫理的配慮, 説明と同意】

本研究はヘルシンキ宣言に沿ったものであり、当院(承認番号:A0014)および大分大学理工学部研究倫理審査委員会(承認番号:3)の承認を得て計測を実施した。各被験者には説明文書を用いて研究内容を十分に説明し、書面にて同意を得た後に計測を行った。

超音波画像診断装置を用いた寛骨臼に対する大腿骨頭の前後位置と理学所見の関係

三田村 信吾・片岡 亮人・鬼澤 理紗・安藤 貴法
 荒深 幹太・藁科 秀紀・加藤 充孝・北村 伸二

名古屋整形外科人工関節クリニック

Key words / 大腿骨頭位置, 股関節屈曲可動域, 超音波静止画像

【はじめに, 目的】

股関節不安定性の評価は変形性股関節症の進行を予測する上で重要である。成人を対象とした寛骨臼に対する大腿骨頭位置の研究は報告されているが、超音波画像診断装置(US)を用いた報告は少ない。我々はUSを用いた大腿骨頭位置測定の妥当性およびレントゲン所見との関係を報告してきたが、寛骨臼に対する大腿骨頭の位置と関係する理学所見は不明なままである。そこで、本研究の目的は股関節可動域および股関節周囲筋力と大腿骨頭の前後位置の関係を明らかにすることとした。

【方法】

対象は片側変形性股関節症患者26名(年齢69±10歳、BMI24±4、女性22例、男性4例)とし、測定にはその反対側股関節を用いた。CE角20~25°の境界型寛骨臼形成不全の者は除外した。

測定機器はF37(日立アロカ社製)を用い、Bモード法にて4-13MHzのリニアプローブを使用した。測定肢位は背臥位、股関節軽度内旋位とした。US画像は、まず事前に触知した下前腸骨棘を描出し、下前腸骨棘と寛骨臼の連続性を確認したのちにプローブを尾側へと移動させ、寛骨臼と大腿骨頭の両者が写る位置を同定した。その位置からプローブを水平に外側に移動させ、寛骨臼が確認できる最外側を同定し撮像した。得られた画像から寛骨臼先端部および大腿骨頭最腹側部に水平線を引き、その間の垂直距離をImageJ1.49を用いて計測した。撮像は3回行い平均値を測定値とした。

理学所見は、股関節屈曲、伸展、外転、内転、外旋、内旋可動域と股関節屈曲、伸展、外転筋力を計測した。筋力は、徒手筋力計(μ Tas F-1; アニマ社)を用いて等尺性筋力を3回計測し、最大値をトルク体重比で補正した。

統計解析は、USにおける垂直距離と股関節可動域および周囲筋力の関係性をSpearmanの順位相関係数を用いて算出した。有意水準は5%未満とした。

【結果】

USにおける垂直距離は0.79±2.09mmであった。股関節可動域は屈曲が106±9°、伸展が11±6°、外転が33±9°、内転が11±3°、外旋が34±15°、内旋が17±17°であった。股関節筋力は屈曲が1.07±0.30Nm/kg、伸展が0.85±0.29Nm/kg、外転が0.96±0.21Nm/kgであった。USの垂直距離と屈曲可動域($r=0.50$ 、 $p=0.013$)に有意な正の相関関係が認められた。他の項目には有意差が認められなかった。

【結論】

USを用いて計測した寛骨臼に対する大腿骨頭が相対的に前方に位置することと屈曲可動域の広さが関係することが分かった。大腿骨頭が前方に位置している方が股関節深屈曲に有利になることが推察される。しかしながら、本研究では屈曲運動における大腿骨頭の動態は確認できていない。そのため、大腿骨頭が相対的に前方に位置することと深屈曲が可能なこととどのような因果関係があるかは不明なままである。因果関係を明らかにするために、今後は股関節屈伸における寛骨臼に対する大腿骨頭の動態撮影も検討していきたい。

【倫理的配慮, 説明と同意】

研究対象者の保護には十分に留意し、ヘルシンキ宣言に基づき研究の意義について事前に十分な説明を行い、研究対象者の自由意思による同意を得た。

人工股関節全置換術後早期の Timed Up & Go Test に影響を与える要因の検討

直江 祐樹¹⁾・南端 翔多¹⁾・小山 由貴¹⁾・長谷川 正裕²⁾
 眞藤 啓広^{1,2)}

1) 三重大学医学部附属病院 リハビリテーション部

2) 三重大学大学院医学系研究科 運動器外科学

Key words / THA, TUG, 筋力

【はじめに】人工股関節全置換術 (THA) はインプラントや手術技術の進歩などにより入院期間は短くなり、当院でも 2-3 週間での退院となっている。術後の理学療法を効率よく行い、我々理学療法士は術後早期に退院時の機能や歩行能力、ADL を予測し退院支援を行っていくことが求められる。今回術前後の機能から退院時 TUG に影響する要因について検討した。

【方法】2017.12 月~2018.5 月に当院にて THA 施行、術後クリニカルパスに沿って理学療法を行った 22 名 (男 7 名、女 15 名)、年齢 62.1 歳、158.5 cm、59.3 kg、術前 JOA スコア 41.8、JHEQ21.3 を対象とした。測定項目は、術前と術後理学療法最終実施日 (退院時: 15.3 日) に、JOA スコア、JHEQ、TUG (通常速度・最大速度)、徒手筋力計 (HHD) を用い股関節屈曲、外転、内転、外旋、内旋筋力、股関節 ROM を測定した。術後 1 日目、4 日目、7 日目、14 日目には HHD にて屈曲、外転、内転筋力と、股関節屈曲、外転、内転 ROM を測定した。筋力は 3 回測定し平均値の体重比を算出した。安静時と筋力測定時、最大の痛みを VAS を用いて測定した。退院時 TUG と各測定項目の間に関連があるかについて、Spearman の順位相関係数の検定を行った。術前、術後 1・4・7・14 日目、退院時の測定項目から、退院時 TUG を予測できるかについてステップワイズ法による重回帰分析にて検討した。有意水準は 5% 未満とした。

【結果】術前の通常 TUG16.0 秒、最速 TUG14.0 秒であった。退院時 JOA スコア 67.7 点、JHEQ69.6、通常 TUG14.9 秒、最速 TUG 12.7 秒であった。退院時通常 TUG と 4 日目反対側屈曲筋力 ($r=-0.462$, $p=0.03$)、14 日目外転筋力 ($r=-0.456$, $p=0.03$)、退院時反対側内転筋力 ($r=-0.490$, $p=0.02$)、内旋筋力 ($r=-0.542$, $p<0.01$)、反対側内旋筋力 ($r=-0.457$, $p=0.03$) の間に有意な相関がみられた。最速 TUG と 14 日目外転筋力 ($r=-0.497$, $p=0.02$)、退院時反対側内転筋力 ($r=-0.436$, $p=0.04$)、内旋筋力 ($r=-0.503$, $p=0.02$)、反対側内旋筋力 ($r=-0.487$, $p=0.02$) の間に有意な相関がみられた。JOA スコア、JHEQ、痛み、ROM に関しては有意な相関はみられなかった。退院時 TUG を従属変数に、各測定項目を独立変数として退院時 TUG が予測できるかを検討した結果、TUG に影響を与える要因として、退院時内旋筋力が抽出され、通常速度では R^2 は 0.329、 $p<0.01$ 、最大速度では R^2 は 0.335、 $p<0.01$ であった。

【結論】術後早期の痛みや ROM は TUG に影響を与えず、1 日目反対側屈曲筋力、14 日目外転筋力、退院時内転筋力、術後・反対側内旋筋力が関連があり、退院時内旋筋力が影響を与えるという結果となった。TUG は立ち上がりや座る動作、歩行、方向変換など多くの要素が含まれ、筋力も様々な要素が必要であるため、屈曲・外転・内転・内旋の様々な筋力と相関がみられたと考えた。股関節内旋筋は小殿筋前部線維、大腿筋膜張筋、中殿筋前部線維であり、外転筋としても働くこれらの筋の機能が内旋筋力に反映された結果ではないかと考えた。

【倫理的配慮、説明と同意】対象者には本研究の趣旨と目的を説明し、研究への参加の同意を得た。

人工股関節全置換術後の股関節外転筋弾性率と骨盤側傾の関連と改善率の検討 ~ 剪断波エラストグラフィを用いた軟部組織評価の試み ~

木下 幸大¹⁾・小玉 裕治¹⁾・石田 和宏¹⁾・家入 章¹⁾
 宮本 重範²⁾・阿部 明宏³⁾・井上 正弘⁴⁾・安部 聡弥⁴⁾
 三上 貴司⁴⁾・菅野 大己⁴⁾

1) 我汝会 えいわ病院 リハビリテーション科

2) 北海道文教大学大学院 リハビリテーション科学研究科

3) 我汝会 えいわ病院 検査科

4) 我汝会 えいわ病院 整形外科

Key words / 剪断波エラストグラフィ, 股関節外転筋弾性率, 骨盤側傾

【はじめに、目的】

当院の人工股関節全置換術 (THA) は股関節の生体力学上の機能を考え、解剖学的な位置に設置している。そのため、垂脱臼位もしくは脱臼位の症例では股関節中心が下方へ引き下げられることで、股関節外転筋 (外転筋) が伸張され術側への骨盤側方傾斜 (側傾) が増加すると考えられている。しかし、実際に THA 前後の外転筋の伸張性の変化と骨盤側傾の関係を調査した報告はみあたらない。そこで今回、剪断波エラストグラフィにて非侵襲的に外転筋弾性率を測定することで、筋の伸張の程度を評価することを試みた。本研究の目的は、術前・術後 1 週時・退院時の各時期における外転筋弾性率と骨盤側傾の関連と、術後 1 週時から退院時での外転筋弾性率と骨盤側傾の改善率の関連を調査することである。

【方法】

2 週パスの初回片側 THA を実施した 13 例 13 股 (女性 12 例、男性 1 例、平均年齢 66.58 ± 7.03 歳、全例後側方アプローチ) を対象とした。検討項目は術前・術後 1 週時・退院時の術側の外転筋弾性率、X 線正面像における骨盤側傾 (正の値が術側への傾き) とした。退院時における改善率は術後 1 週時を基準に求めた。外転筋弾性率は、LOGIQ S8 (GE ヘルスケアジャパン社製) およびリニアプローブ (9MHz) を使用し、剪断波エラストグラフィを用いたデータから弾性係数をキロパスカル単位 (kPa) で計測した。5 回測定し平均値を用いた。測定肢位は疼痛と屈曲拘縮を考慮し背臥位で股関節屈曲 10°、内外転・内外旋中間位とした。測定部位は上前腸骨棘と大転子を触診し、両部位の midpoint での筋縦断面とした。術前・術後 1 週時・退院時の外転筋弾性率と骨盤側傾の実測値、改善率 (%) の関係を Spearman の相関係数で求めた。

【結果】

実測値では外転筋弾性率は術前 5.54 ± 3.23kPa、術後 1 週時 4.66 ± 2.23kPa、退院時 2.60 ± 0.99kPa であり、骨盤側傾は術前 1.31 ± 2.54°、術後 1 週時 5.17 ± 2.60°、退院時 3.42 ± 1.70° であった。術前の外転筋弾性率と骨盤側傾 ($r=0.34$, $p=0.26$)、術後 1 週時の外転筋弾性率と骨盤側傾 ($r=0.08$, $p=0.80$)、退院時の外転筋弾性率と骨盤側傾 ($r=0.10$, $p=0.75$) は、どの時期でも相関関係を認めなかった。術後 1 週時から退院時にかけての外転筋弾性率と骨盤側傾の改善率で有意な相関関係があった ($r=0.58$, $p=0.04$)。

【結論】

各時期における実測値での相関はなかった。術前では骨性や軟部組織の制限、術後 1 週時から退院時では術創部痛や外転筋弾性率以外の要因が骨盤側傾に影響していると考えられる。また、従来の報告どおり、外転筋弾性率が骨盤側傾の主因である場合には外転筋弾性率の改善と共に骨盤側傾も改善する可能性がある。一方、外転筋弾性率の低下と骨盤側傾の改善が関連しない症例もいたことから、今後は症例数を重ね、さらに外転筋弾性率と骨盤側傾に関連する因子を検討する必要がある。

【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、本発表に関する説明と同意を得た。プライバシーを守り他の目的に使用しないことを前提に研究データを保管した。また、本研究の結果により今後対象にとって間接的な利益となる可能性がある。なお、本研究は当院倫理委員会の承認を得て実施した。

反重力トレッドミルの部分免荷による歩行時大腿筋活動変化 —表面筋電図を用いたTKA術後3症例での検討—

野口 裕貴・鈴木 裕也

製鉄記念八幡病院

Key words / 反重力トレッドミル, 表面筋電図, TKA

【はじめに、目的】

反重力トレッドミルは空気圧を利用した下半身陽圧負荷により体重を部分免荷し、下肢負担を軽減させた状態で歩行練習を行うことのできる部分免荷トレッドミルの一つである。

運動器分野では変形性関節症や人工関節置換術後、靭帯再建術後症例でその有効性が報告されているが、その部分免荷作用による筋活動変化については健常者データを元にした報告が多く、運動器疾患症例においてどのような筋活動変化が生じるかは不明確である。

そこで今回、TKA術後早期の3症例において、表面筋電図を用いて反重力トレッドミル歩行中の歩行時筋活動計測を行い、免荷量の違いによる筋活動変化を調査検討した。

【方法】

対象は膝OAにより片側TKA施行後2週の患者3名とした。表面筋電図計測装置テレマイオG2(Noraxon社)を使用し、サンプリング周波数1500Hzにて反重力トレッドミル(ALTER-G, 日本シグマックス社)歩行時の筋活動を計測した。被検筋は患側の大腿直筋(RF)、大腿二頭筋長頭(LH)とし、荷重量を体重の100%、66%、33%と調整して、快適歩行速度にて歩行を実施した。波形の安定した連続5歩行周期を100ms間隔のRMSで平滑化し、加算平均を行った。各筋で5秒間の最大随意等尺性収縮を行い、500msずつの移動平均によって求めたMVCを用いて1歩行周期の%MVCを算出した。1歩行周期100%となるよう正規化し、各荷重量における1歩行周期中の各筋活動最大値及び平均値を求めた。

【結果】

各荷重量における3名の1歩行周期の筋活動(%MVC; max, mean)は、100% RF(29.0, 18.6) LH(41.2, 23.1), 66% RF(22.4, 13.2) LH(35.7, 14.0), 33% RF(16.8, 12.1) LH(26.6, 13.1)であり、荷重量低下に伴ってRF, LH共に筋活動が低下する傾向があった。

症例別の結果は、症例① 100% RF(35.5, 17.7) LH(63.7, 33.0), 66% RF(19.2, 9.0) LH(39.1, 11.9), 33% RF(13.4, 7.4) LH(36.6, 15.5), 症例② 100% RF(21.0, 14.6) LH(37.4, 21.8), 66% RF(22.0, 12.7) LH(42.7, 16.1), 33% RF(20.9, 10.6) LH(18.6, 9.8), 症例③ 100% RF(33.8, 23.6) LH(34.0, 14.3), 66% RF(26.9, 17.8) LH(35.9, 14.0), 33% RF(28.3, 18.2) LH(31.0, 14.1)であった。

【結論(考察も含む)】

健常者を対象とした先行研究では、反重力トレッドミルの部分免荷により歩行や走行における大腿前面や下腿後面の筋活動が低下することが示されているが、今回のTKA後3症例での検討では、RFだけでなくLHでも部分免荷による筋活動低下がみられた。また、3症例において100%荷重歩行中に高い筋活動を要している症例ほど、部分免荷により筋活動が低下する傾向があった。反重力トレッドミルでの部分免荷は、歩行時の大腿筋活動を低下させる傾向にあることから、TKA術後早期の筋力低下に対する歩行時の膝関節周囲筋の代償的過活動を減じた状態で歩行練習ができる有用な治療戦略になり得ると考えられた。

【倫理的配慮, 説明と同意】

本研究はヘルシンキ宣言に沿ったものであり、被検者に目的および方法を十分説明し、研究参加に対する同意を得た。

大腿骨頸部骨折患者と大腿骨転子部骨折患者の術後における歩行機能回復の差に関する一考察 ～回復期病棟退院時における調査～

竹中 裕¹⁾・吉井 秀仁¹⁾・松橋 彩²⁾

1) 社団医療法人かなめ会 山内ホスピタル リハビリテーション部
2) 社団医療法人かなめ会 山内ホスピタル 整形外科

Key words / 大腿骨近位部骨折, 歩行, 評価

【はじめに、目的】大腿骨頸部骨折(以下:頸部)と大腿骨転子部骨折(以下:転子部)は大腿骨近位部骨折と総称され、術後の歩行予後には受傷前ADLと認知面が関与するとされている。しかし、病態と術式が異なる頸部と転子部術後各々における違いを明らかにした報告は見当たらない。両者を同一の骨折として評価することの正否を明らかにすることが本研究の目的である。

【方法】対象は2014年4月～2017年10月の間に当院に入院した大腿骨近位部骨折術後患者231名のうち、術前に歩行が修正自立以上かつ入退院時に歩行評価が可能であった127名。内訳は頸部84名(平均78.6歳、男:女=20:64、術式:ハンソンピン3名、BHP81名)、転子部43名(平均81.3歳、男:女=15:28、術式:gammaネイル17名、PFNA24名、その他2名)。調査項目は、急性期および入院日数、HDS-R、退院時歩行自立達成割合(歩行のFIM点数が6以上)、TUG-T、10m最大歩行速度、6分間歩行距離とし、各項目間において頸部群・転子部群間での比較検討を行った。対象全体での両群の比較に加え、退院時歩行歩行自立以上の患者間で比較を実施した。歩行評価は計測時「しているADL」として使用していた補助具を用い、マニュアルに沿った測定方法を習得した理学療法士によって実施された。統計処理はR2.8.1を用いて単変量解析を行い、有意水準は5%未満とした。

【結果】本研究内で調査を実施した項目について、全例では当院入院日数(頸部44(28-62)日・転子部58(45-71)日)、退院時歩行自立達成割合(頸部83.4%(70名)・転子部65.1%(28名))、TUG-T(頸部13.5(9.5-20.8)秒・転子部17.7(10-35.2)秒)の3項目で頸部-転子部間に有意差がみられた。歩行器歩行自立以上例では、当院入院日数(41(26-60)日-57(36-73)日)の項目のみ頸部-転子部間に有意差がみられ、退院時歩行機能評価においては差を認めなかった。(頸部-転子部の順にTUG-T:12.3(9.2-16.7)秒-11.7(9.7-18.3)秒、10m最大歩行速度10.2(8.1-13.3)秒-9.3(8.1-11.9)秒、6分間歩行距離:275(200-363)m-299(240-351)m)。なお、当院入院時に荷重制限があった患者は頸部1名・転子部5名であった。

【結論】転子部では歩行自立までに期間を要したことに加え、歩行非自立患者の転帰先決定に難渋するため入院日数に差が現れたと考えられる。また、歩行自立達成割合やTUG-Tの結果から、転子部は回復期退院時点では頸部と比較して移動に関わる機能面の回復で劣ることが示唆された。一方、大腿骨近位部骨折術後で回復期退院時に歩行自立していた患者については機能面で差を認めないと判断できる。今後の展望として、我々は大腿骨近位部骨折術後患者における退院後のフォローアップ調査を実施する予定であるが、歩行自立患者の歩行機能について頸部と転子部を同一の骨折として評価して差し支えないと考える。頸部・転子部間において疼痛の程度、ADLの差の有無を調査することが今後の課題である。

【倫理的配慮, 説明と同意】本調査はヘルシンキ宣言に基づき、対象症例に対して書面と口頭で研究の意義、方法、不利益の説明を行い、同意を得た上で実施した。また、個人情報の保護には十分な配慮を行ったうえでデータ処理を行った。

大腿骨転子部骨折例における骨折型および小転子骨片転位の有無が術後運動機能に与える影響

川端 悠士¹⁾・竹原 有紀¹⁾・三浦 千花子²⁾・小川 浩司¹⁾

1) JA 山口厚生連 周東総合病院 リハビリテーション科
2) 独立行政法人 国立病院機構 山口宇部医療センター リハビリテーション科

Key words / 大腿骨転子部骨折, 骨折型, 運動機能

【はじめに】

大腿骨転子部骨折例は疼痛が遷延しやすく、術後経過や長期的な予後が不良であることが知られている。転子部骨折は安定型骨折と不安定型骨折に分類されるが、安定型骨折と不安定型骨折では骨折周囲の軟部組織損傷や整復の難易度も異なるため、術後の運動機能も異なることが推測される。また小転子骨片転位の有無も術後運動機能に影響を与えることが予測されるが、小転子骨片転位の有無と術後運動機能との関連を明らかにした報告は少ない。転子部骨折例の歩行能力に影響を与える要因としては、骨折型や小転子骨片転位の有無以外にも年齢、受傷前の日常生活自立度、認知症の程度、術式等の様々な要因が考えられる。過去の報告では、これらの交絡因子を調整した上で骨折型および小転子骨片転位の有無と術後運動機能との関連性が明らかにされていない。そこで本研究では転子部骨折例における骨折型および小転子骨片転位の有無が、年齢、受傷前の日常生活自立度、認知症の程度、術式といった交絡因子から独立して、術後運動機能（疼痛、関節可動域、下肢筋力、歩行能力）に影響を与えるか否かを明らかにすることを研究目的とする。

【方法】

対象は転子部骨折の診断で当院へ入院となった連続 120 例のうち、除外基準（重度認知症例、受傷前歩行不能例、中枢神経障害合併例、術後 4 週以内の退院例、保存的加療例）に該当する 25 例を除く 95 例とした。95 例を骨折型によって安定型群 47 例、不安定型群 48 例に、小転子骨片転位の有無によって非転位群 42 例、転位群 53 例に分類した。調査項目として年齢、性別、受傷前における障害高齢者の日常生活自立度、認知症高齢者の日常生活自立度、骨折型、小転子骨片転位の有無、術式、免荷期間を調査した。術後運動機能（術後 4 週）として疼痛（安静時・荷重時）、関節可動域（患側股屈曲・伸展・外転、患側膝屈曲）、筋力（患側・健側股外転、患側・健側膝伸展）、歩行能力（0：歩行不能・1：平行棒・2：歩行器・3：杖・4：独歩の 5 段階順序尺度）を評価した。従属変数を術後運動機能、独立変数を骨折型および小転子骨片転位の有無、共変量を年齢、受傷前の日常生活自立度、認知症高齢者の自立度等の交絡因子として共分散分析を行い、骨折型および小転子骨片転位の有無が術後運動機能に与える影響を検討した。

【結果】

共分散分析の結果、骨折型と有意な関連を認めた運動機能は荷重時痛、患側股屈曲可動域、患側膝屈曲可動域、患側股関節外転筋力、患側・健側膝関節伸展筋力、歩行能力であり、いずれも不安定型群で有意に運動機能が不良であった。また小転子骨片転位の有無と有意な関連を認めた運動機能は歩行能力であり、小転子骨片転位例で有意に歩行能力が不良であった。

【結論】

不安定型骨折例および小転子骨片転位を有する症例は、年齢や受傷前の自立度、認知症の程度等の交絡因子を考慮しても、運動機能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】

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。なお本研究は JA 山口厚生連周東総合病院倫理審査委員会の承認を得て実施した（承認番号：H28-14）

ACL 再建術患者の術前の健側・患側の脛骨前方移動量、健患差、受傷からの期間の相関について

饗庭 甲人¹⁾・武田 寧²⁾・堺 研二³⁾・今屋 健⁴⁾

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) タケダスポーツクリニック
3) 堺整形外科医院 福岡スポーツクリニック
4) 関東労災病院 中央リハビリテーション部

Key words / ACL, 脛骨前方移動量, スポーツ

【はじめに、目的】前十字靭帯損傷後の患側の脛骨前方移動量は受傷からの期間と正の相関があるという報告もあれば、全くないという報告もある。今回、膝前十字靭帯（以下 ACL）再建患者の術前の健側の脛骨前方移動量（以下健側 AD）、患側の脛骨前方移動量（以下患側 AD）、健側 AD と患側 AD の差（以下 AD 健患差）、受傷からの期間の 4 つの相関関係について報告する。

【方法】対象は平成 23～29 年までに初回片側 ACL 断裂と診断され反対側に既往のない 245 名（男性 104 名：16.8 ± 1.2 歳、女性 141 名：16.0 ± 1.6 歳）。屈曲可動域：Heel to Hip は全体 0.5 ± 1.4cm、男性 0.4 ± 1.2cm、女性 0.5 ± 1.5cm、伸展可動域：Heel Height Difference は全体 0.6 ± 1.1cm、男性 0.6 ± 1.1cm、女性 0.6 ± 1.1cm で、男女間で有意差はなかった。Index 社の KNEELAX3 を使用し軽度屈曲位にて 132N の牽引力で健側 AD、患側 AD、AD 健患差を計測した。算出結果と受傷からの期間について社会情報サービス社のエクセル統計を利用し、ピアソンの積率相関係数を求め、母相関係数の無相関の検定を行った。

【結果】受傷からの期間は全体 124 ± 208 日、男性 132 ± 206 日、女性 120 ± 210 であった。健側 AD は全体 8.0 ± 2.0mm、男性 8.1 ± 2.1mm、女性 7.9 ± 1.8mm であった。患側 AD は全体 12.2 ± 2.3mm、男性 12.1 ± 2.5mm、女性 12.3 ± 2.2mm であった。AD 健患差は全体 4.2 ± 2.0mm、男性 4.0 ± 2.1mm、女性 4.4 ± 1.9mm であった。受傷からの期間、健側 AD、患側 AD、AD 健患差にいて男女間で有意差はなかった。全体、男女別で健側 AD と患側 AD の間に中等度の正の相関（全体 r:0.58、男性 r:0.59、女性 r:0.59）（p < 0.001）、患側 AD と AD 健患差との間に中等度の正の相関（全体 r:0.59、男性 r:0.57、女性 r:0.61）（p < 0.001）、健側 AD と AD 健患差に弱い負の相関（全体 r:-0.31、男性 r:-0.32、女性 r:-0.28）（p < 0.001）が認められた。受傷からの期間と AD 健患差に相関は認められなかった。

【結論（考察も含む）】ACL 損傷により患側 AD は健側 AD より大きくなるため、健側 AD と患側 AD の間に中等度の正の相関を示した。患側 AD が大きければ AD 健患差も大きくなるので、患側 AD と AD 健患差との間に中等度の正の相関を示した。健側 AD と AD 健患差の弱い負の相関は、健側 AD が小さければ AD 健患差は大きくなる傾向にあることを示した。今後、前方不安定性を制動する他の関節内因子について調査したい。

【倫理的配慮、説明と同意】本研究は当院の倫理委員会の承認を得た。開示すべき利益相反はない。

変形性膝関節症の重症度が下肢筋量による大腿四頭筋の筋力発揮を減弱させる - 'Screening for People Suffering Sarcopenia in Osteoarthritis cohort of Kobe study' 研究第3報 -

和田 治¹⁾・栗田 宣明²⁾・紙谷 司^{3,4)}・水野 清典¹⁾

1) あんしん病院

2) 福島県立医科大学附属病院 臨床研究教育推進部

3) 京都大学医学部附属病院 総合臨床教育・研修センター 臨床研究教育・研修部

4) 京都大学大学院医学研究科 社会健康医学系専攻 医療疫学分野

Key words / 変形性膝関節症, 下肢筋量, 大腿四頭筋筋力

【はじめに、目的】

大腿四頭筋筋力の変形性膝関節症 (KOA) の動作能力を定める。一般に筋力は筋量に比例するが、KOA では筋力と筋量が必ずしも比例しないと言われる。また、関節障害が進むほど大腿四頭筋筋力が低下すると言われる。従って、KOA では筋力と筋量の比例関係は関節症が重症度なほど減弱するが、この仮説が疫学的に立証されたことない。本研究では、KOA の重症度が 1) 下肢筋量と大腿四頭筋筋力の関係性を減弱させるか、2) 大腿四頭筋筋力と動作能力の関係性を減弱させるか、を調べる。

【方法】

SPSS-OK プロジェクトの横断研究。あんしん病院に来院した KOA 571 名を対象とした。下肢筋量を BIA 法 (MC-780A, TANITA 社) で 1 肢毎に測定した。大腿四頭筋筋力の等尺性筋力 (Nm) を徒手筋力計 (μ Tas F1, ANIMA 社) で測定した。動作能力の指標として new Knee Society Score (KSS) の functional movement 項目の合計点と、Timed up & go test (TUG) を用いた。1 肢毎の KOA の重症度 (grade) は Kellgren-Lawrence 分類で測定した。一般線形モデルを用い、下肢筋量と大腿四頭筋筋力、および大腿四頭筋筋力と動作能力の関係性が、grade によって異なるかどうかを調べた (交互作用)。年齢・性別・糖尿病・脂肪量・KSS の痛み項目・術側・grade で調整した。さらに個人の両肢を 1 肢単位で分析するためのクラスター分散補正を行った。有意水準は 5% とした。

【結果】

欠測値を除外した結果、下肢筋量と大腿四頭筋筋力の関係では 543 名、大腿四頭筋筋力と KSS では 545 名、大腿四頭筋筋力と TUG では 529 名が解析対象となった。1 肢の下肢筋量 1kg 分の増加あたりの筋力向上は、KOA grade 1/2, grade 3, grade 4 でそれぞれ 6.9 Nm, 5.6 Nm, 3.4 Nm でいずれも有意だった (交互作用の $P = 0.006$)。KOA の grade に関わらず、1 肢の大腿四頭筋筋力が 1Nm 分の増加あたり、functional movement では 0.13 点有意に増加、TUG では 0.05 秒有意に減少した (交互作用の $P = 0.30$ 及び 0.26)。

【結論 (考察も含む)】

KOA の重症度が高いほど、下肢筋量の増加が大腿四頭筋の筋力発揮につながりにくいことが示された。また、KOA の重症度に関わらず、大腿四頭筋筋力は動作能力と関連した。以上より、軽症 KOA では動作能力改善のため筋量増加を目的とした積極的な大腿四頭筋訓練が有効であるが、より重症の KOA では、同程度の効果を得るために筋量増加以外の介入 (減量など) の併用が必要になると考えられた。

【倫理的配慮, 説明と同意】

本研究は倫理委員会の承認を得た。対象者に研究内容を説明し、書面の同意を得た。

人工膝関節全置換術後患者の家庭用電子体重計を用いた膝伸展筋力評価とその回復過程～等運動性装置での評価報告との比較～

本間 有夏¹⁾・小南 由衣¹⁾・寺島 尚志¹⁾・小川 基²⁾

1) JA 北海道厚生連 札幌厚生病院

2) JA 北海道厚生連 帯広厚生病院

Key words / TKA, 膝伸展筋力, 家庭用電子体重計

【はじめに、目的】理学療法ガイドラインでは人工膝関節全置換術 (以後 TKA) 後において、漸増的大腿四頭筋筋力増強運動は臨床結果に短期的にも長期的にも好影響を与えると示しており、術後早期からリハビリテーションを実施し膝伸展筋力の回復を図ることが重要と言える。膝伸展筋力の回復過程について、等運動性装置を使用した膝屈曲 30° 位での筋力は、中木らは術前と比較して術後 1～2 週で有意に低下し術前の状態までに回復するのに 3 週を要した、眞田らは術前に比べ術後 1 カ月と術後 12 カ月で有意に改善したと報告している。しかし等運動性装置は高価なため、装置を有さず簡便かつ客観的な測定方法があると望ましい。

また戸田らは、既成の膝蓋骨セッティング式筋力測定器の理論を応用して家庭用電子体重計とトイレトペーパーなどのロール紙を使用した膝伸展筋力測定方法を考案し、既成筋力測定器での測定値と有意な相関を示したと報告している。

そこで本研究では戸田らの方法を用い術前後の膝伸展筋力を家庭用電子体重計を用いて評価し、等運動性装置での報告と同様な筋力回復過程を示すかを調査した。

【対象】2015 年 9 月から 2017 年 4 月に当院にて TKA を施行した 26 名 32 膝 (女性 21 名 26 膝・男性 5 名 6 膝) とした。平均年齢 76.2 ± 7.86 歳。除外項目は中枢神経疾患と神経疾患の既往のある者とした。

【方法】トイレトペーパーロール紙の芯にヘアスプレーを挿入し、家庭用電子体重計の上においた。まず、患者に圧迫力を加えずにロール紙の上に膝窩部を置かせて、大腿四頭筋非収縮時の下肢重量を計測した。この時の姿勢は、長坐位にて膝屈曲 30° 位とし両上肢は体側で体を支える程度とした。次いで、膝窩部でロール紙を押し付ける力を 5 秒間計測し、その期間の体重計計測値の最大値を記録した。体重計計測値の最大値から大腿四頭筋非収縮時の下肢重量を引いた値を、その患者の膝伸展筋力とした。3 回計測し計測間に 2 分の休憩を設けた。3 回計測の平均値と体重比を算出した。調査期間は術前、術後 1 カ月、術後 1 年とした。

統計学的解析は対応のある一元配置分散分析を行い、事後解析として Bonferroni 法による多重比較検定を行った。有意水準は 5% とした。

【結果】膝伸展筋力は術前では 0.165 ± 0.064 kg /weight、術後 1 カ月では 0.188 ± 0.059 kg /weight、術後 1 年では 0.209 ± 0.064 kg /weight であった。術前と比較し術後 1 カ月・術後 1 年の各々で有意な改善を認めた。膝伸展筋力の回復率は術後 1 カ月で $121.4 \pm 32.2\%$ 、術後 1 年では $135.2 \pm 42.6\%$ であった。

【結論】家庭用電子体重計を用いて測定した TKA 患者における膝伸展筋力は、術前より術後 1 カ月・術後 1 年で改善を示し、等運動性装置と同様の筋力評価が可能と言える。

【倫理的配慮, 説明と同意】当院倫理委員会の承認を得た。本研究の主旨およびデータ利用に関する説明を対象へ口頭で行い了承を得た。

脛骨高原骨折の免荷期間に対して運動学習を実施した際の効果検証 ～クロスオーバーデザインを用いた検証～

齊藤 真祐子¹⁾・井伊 佑輔¹⁾・有田 勲生²⁾・岩城 隆久³⁾

1) 医療法人 健幸会 むかいじま病院 診療部 リハビリテーション科
2) ありた整形外科
3) 医療法人 健幸会 法人秘書室

Key words / 脛骨高原骨折, 運動学習, クロスオーバーデザイン

【はじめに、目的】

脛骨高原骨折のような運動器疾患は、荷重制限による免荷期間が長期化することが多い。この間に歩行障害、筋力低下、関節可動域制限など二次障害を生じやすくなることが知られている。八幡らは体重免荷においてheel contactにおける大腿-下腿の相対位相にて、膝関節周囲の協調性が低下することを報告している。我々は第52回日本理学療法学会大会において、荷重制限がある期間中に大腿四頭筋とハムストリングスの協調性向上を図る目的で運動学習を行い、その結果、大腿四頭筋とハムストリングスの協調性向上が得られ、膝関節の受動的な運動や痛みが消失したことで二次障害予防の効果に繋がったことを報告した。今回はこの免荷期間中に大腿四頭筋とハムストリングスに対して運動学習の効果が二次障害予防へと繋がるのかを確認するために再検証した。

【方法】

対象は脛骨高原骨折を呈された2名(60歳代、男性)とした。研究デザインはクロスオーバーデザインを使用し、基礎水準測定期(A)は日本整形外科治療ガイドラインに基づき関節可動域練習、筋力練習、荷重練習を実施し、操作導入期(B)はA期間の理学療法に加え大腿四頭筋とハムストリングスを用いた運動学習を行った。各2名A期B期順序を変えて介入行う。運動学習課題は長座位の状態で膝窩部に血圧計のマンシェットを設置し最大圧を確認した後に、その最大圧から半分(1/2圧)を運動学習する課題とした。試行回数は20回×5セットの頻度で行った。運動学習中のknowledge of result(KR)は正誤値に対して「強い、正解、弱い」とした。最大圧の1/2±5mmHgを正解としてKRを3施行に1回付与した。

【結果】

先行研究のA期から開始した対象者では運動学習の正答率が上昇するに伴い痛みの改善、過剰な筋活動の改善をもたらし、運動学習後歩行時に二重振り子の原理が出現するようになった。今回のB期から開始した対象者では運動学習の回数を重ねる事に、正答率に大きな変化は見られず、不正解の強い、弱いに変化が見られ「弱い」の誤りは低下し、「強い」の誤りは増加を示した。これは「弱い」からの正答値を探索するのではなく、「強い」から正答値を探索する協調性の向上が見られ、結果的に筋発揮が行いやすくなったことによる結果だと考えられる。また運動学習後には、痛みの変化をもたらし、防御性収縮が消失した。

【結論】

対象者2名共に大腿四頭筋とハムストリングスの筋協調性を伴う運動学習は長期化する免荷期間において有効に作用したと考えられる。今回の運動学習は、運動学習後から過剰な筋活動、関節可動域の改善、痛みの変化をもたらした。つまり、運動学習による大腿四頭筋とハムストリングスの協調性向上が免荷期間における二次障害予防の効果に繋がると言える。

【倫理的配慮, 説明と同意】

本研究はヘルシンキ宣言を鑑み、本研究の概要、公表の有無と形式、個人情報の取り扱いについて事前に説明し、書面にて同意を得たのちに実施した。

人工膝関節全置換術後患者における体幹動揺に着目した歩行解析の継時的変化

楯野 允也^{1,2)}・対馬 栄輝³⁾・伊藤 成一¹⁾

1) 独立行政法人国立病院機構 関門医療センター リハビリテーション科
2) 弘前大学大学院保健学研究科 博士後期課程
3) 弘前大学大学院保健学研究科

Key words / 人工膝関節全置換術, 歩行解析, 体幹動揺

【はじめに、目的】

人工膝関節全置換術(TKA)術後長期経過症例における歩行時の上部体幹動揺の程度は動作時の疼痛や立ち上がり、しゃがみ動作などに関連するといわれる(楯野ら, 2016)。しかし、術前後における体幹を中心とした歩行動揺の変化は明らかでない。そこで、基礎的な知見としてTKA術後症例を対象とした術前および術後歩行時の体幹動揺を計測し、その経時的な変化について比較した。

【方法】

対象は2016年4月～2017年5月にTKAを施行された患者22例(女性17例, 男性5例; 年齢74.5±10.9歳)とした。術側は右5例, 左17例(うち7名は両側)であった。被検者に平地10m路を歩行させ胸椎部と仙骨部の2箇所の加速度センサー(Microstone社製歩行動揺計THE WALKING)にて体幹動揺を測定した。歩行は快適とし杖の使用は許可した。計測は術前および術後3ヶ月, 6ヶ月時に行った。3方向で記録された加速度データをもとにゼロ基準位置からの各方向へ変位した量を胸椎部と仙骨部それぞれより抽出した。3方向のうち、左右方向は術側, 非術側それぞれに変位した量を折り返し量とした。上下方向は術側, 非術側それぞれにおける上下の変位した量を上下移動量とした。前後方向は術側, 非術側それぞれの立脚時における後方への変位した量を前後移動量として算出した。その後、胸椎部と仙骨部の相対的な動揺を把握するために、3方向それぞれの変位した量に対して、仙骨部データを胸椎部データで除した仙骨胸椎比(S/T比)を算出した。また、3方向それぞれの胸椎部と仙骨部から抽出した変位した量において、術側データから非術側データを除して対称性の程度を示す、非対称率とした。それぞれのデータは統計解析として反復測定分散分析にて術前, 術後3ヶ月, 術後6ヶ月のデータを比較した。

【結果】

左右方向である折り返し量S/T比で術前と術後3ヶ月, 6ヶ月の間に有意に差が得られ(p<0.05)。術後は胸椎部よりも仙骨部の移動割合が増加していた。上下移動量では術側において術後に移動量の増加が見られた(p<0.05)。前後移動量非対称率において差が得られ(p<0.05)。術後は術側, 非術側における前後移動量の非対称性が減弱していた。

【結論(考察も含む)】

TKA後はFTAの変化などアライメントが変化する。側方動揺においても股関節内転位への変化など骨盤帯による重心コントロールを必要とする変化が生じている。また、前後方向に関して術前は骨盤帯の動揺および非術側への変位が生じているが術後は均等化された。しかし、左右の均等化は術後6ヶ月においても得られず、股関節機能を含めた骨盤コントロールが歩容の安定化に必要であると考えられる。

【倫理的配慮, 説明と同意】

本研究にあたり、対象者には研究の目的や意義、参加の任意性を説明し同意を得た。

矢状面鉛直線に対する各骨指標の距離をもとにした立位姿勢の分類について

柳谷 百映^{1,2)}・対馬 栄輝³⁾・石田 水里⁴⁾

1) 弘前大学大学院保健学研究科博士前期課程

2) 芙蓉会村上病院

3) 弘前大学大学院保健学研究科

4) 鳴海病院

Key words / 姿勢分類, 立位矢状面, 骨指標

【目的】Kendallら(1993)は矢状面からの立位姿勢を脊柱彎曲・骨盤傾斜・下肢アライメントから4つの典型的な姿勢に分類した。この分類は主観的であり、客観的な指標は提示されていない。例えば矢状面からみた立位に対して鉛直線を引き、いくつかの骨指標との距離という客観的な指標をもとにした姿勢分類はできないだろうか。その試みが本研究の目的である。

【方法】対象は、運動器疾患のない健康成人23名(男性13名,女性10名;年齢 20.7 ± 1.0 歳,身長 167.0 ± 6.5 cm,体重 60.2 ± 9.2 kg)とした。デジタルスチルカメラ(カシオ製EX-FH100:カメラ)を用いて、被検者の利き手側(撮影側)矢状面から立位姿勢を撮影した。被検者の撮影側耳垂・肩峰・上前腸骨棘(ASIS)・上後腸骨棘(PSIS)・大転子・腓骨頭・外果に直径2cm及び2.5cmの赤色球マーカーを貼付した。被検者には撮影側矢状面を垂直にカメラに向けて、足幅10cm,両上肢を自然に垂らした安楽な立位姿勢となってもらった。カメラは三脚上に各被検者の立位時大転子の高さで水平に固定し、被検者から1.5m離して設置した。撮影した画像は画像解析ソフトImageJ ver.50.1(フリーウェア)で再現し、ソフト上で各被検者の外果を通る鉛直線を引いた。その鉛直線から耳垂・肩峰・大転子・腓骨頭に対して垂線を引き、各々のピクセル距離を計測した。骨盤傾斜角度は画像上の水平線に対するASISとPSISを結ぶ線の傾きとした。全被検者の各パラメータ(鉛直線～腓骨頭・大転子・肩峰・耳垂の距離,骨盤傾斜角)の平均と標準偏差(sd)を求め、各パラメータごとに平均より小さい・大きい、平均±標準偏差をそれぞれ超えた4段階で評価した。これらのパラメータをもとにして被検者の姿勢を分類するために階層的クラスター分析を行った。クラスタリングの方法にはウォード法、距離測度にはユークリッド距離を用い、出力されたデンドログラムを観察して最も弁別しやすい階層段階でグループ分けした。以上の統計解析にはR2.8.1(CRAN)を使用した。

【結果】デンドログラムによる分類では、①鉛直線からの各パラメータ距離が前方に大きく骨盤前傾が大きい群(男性4名,女性2名)、②鉛直線からの下肢の各パラメータの距離が前方に大きく骨盤後傾が大きい群(男性6名,女性2名)、③鉛直線からの各パラメータの距離が小さい群(男性0名,女性3名)、④鉛直線からの各パラメータの距離が小さく骨盤前傾が大きい群(男性3名,女性3名)の4グループに分けることができた。

【考察・結論】矢状面からの姿勢を分類するために、鉛直線からの骨指標の距離と骨盤傾斜角を利用することは有効と考える。今回の研究では、脊柱の彎曲に対する評価測定は行っていないが、脊柱の彎曲に対する評価方法も確立して加えることができれば、より明確な立位姿勢の分類が可能になると考える。

【倫理的配慮,説明と同意】本研究はヘルシンキ宣言に沿って行い、筆頭演者所属の倫理委員会により承認を得た(整理番号:HS2016-043)。対象者には研究の目的・方法を十分説明した後、書面への署名によって研究参加への同意を得た。

ロボットスーツ HAL[®] 自立支援用単関節タイプを用いた介入が人工膝関節全置換術後の治療効果に与える影響前田 貴哉^{1,2)}・五十嵐 林郷¹⁾・葛西 貴徹¹⁾・佐藤 輝¹⁾
佐々木 英嗣¹⁾・若井 裕司¹⁾・佐々木 知行¹⁾

1) 弘前記念病院

2) 弘前大学大学院保健学研究科

Key words / ロボットスーツ HAL[®] 自立支援用単関節タイプ, 人工膝関節全置換術, 治療効果

【はじめに】ロボットスーツ HAL[®] 自立支援用単関節タイプ(HAL-SJ)は装着者の意思に従った動作をアシストすることで随意的な運動を可能とするロボットスーツである。近年、HAL-SJを用いた介入が人工膝関節全置換術(TKA)術後早期に生じるExtension Lagを改善させることが報告されたが、筋力や歩行能力に与える影響は不明である。本研究ではTKA術後にHAL-SJでの介入が筋力や歩行能力に与える効果について検討した。

【方法】対象は初回TKA予定の内側型変形性膝関節症患者25名(72.8 ± 7.0 歳)とした。対象者は無作為にHAL群と対象群に振り分けた。介入は術後4日目より開始し、週5回の頻度で2週間施行した。HAL群はHAL-SJでアシストしながら膝関節伸展運動を行った。HALの設定について、Standardモード、Assist Gainは膝関節完全伸展が可能な強さ、Angle Rangeは伸展 0° 、屈曲は疼痛のない最大屈曲角度とした。対象群はHAL-SJを装着せずに膝関節伸展運動を行った。運動回数は両群とも10回×5セットとした。評価は術前、介入終了時、術後4週時点で施行した。評価項目は等尺性膝関節伸展筋力(膝伸展筋力, Nm/kg), 10m最大歩行速度(MWS, m/sec), Timed up and Go test(TUG, sec)とした。統計解析では評価項目毎に介入と評価時期の2要因について2元配置分散分析を行い、事後検定を行った。

【結果】膝伸展筋力はHAL群が術前 1.1 ± 0.3 、介入終了時 0.7 ± 0.2 、術後4週 0.9 ± 0.2 、対象群が術前 1.1 ± 0.4 、介入終了時 0.6 ± 0.2 、術後4週 0.8 ± 0.1 であった。介入に主効果は無く($p=0.35$)、両群とも介入終了時は術前及び術後4週より有意に小さかった(ともに $p<0.01$)。MWSはHAL群が術前 1.1 ± 0.3 、介入終了時 1.1 ± 0.3 、術後4週 1.2 ± 0.3 、対象群が術前 1.0 ± 0.3 、介入終了時 0.8 ± 0.2 、術後4週 1.1 ± 0.2 であった。介入終了時ではHAL群が有意に早く($p=0.04$)、時期に主効果は無かった($p=0.14$)。TUGはHAL群が術前 10.6 ± 3.2 、介入終了時 11.4 ± 2.8 、術後4週 9.9 ± 2.5 、対象群が術前 12.4 ± 4.3 、介入終了時 14.2 ± 3.5 、術後4週 11.4 ± 2.5 であった。介入終了時ではHAL群が有意に早く($p=0.03$)、時期に主効果は無かった($p=0.08$)。

【結論】TKA術後にHAL-SJを用いた介入を行うことで、膝伸展筋力には明確な効果が認められなかったが、術後早期における歩行能力の改善を認めた。術後早期における膝伸展運動は筋力低下に加え、疼痛や関節腫脹などの神経性因子により困難となる場合が多い。しかし、HAL-SJを用いて膝伸展運動を行うことで正常な運動が可能となり、正しいフィードバックが行われた結果、術後早期における運動機能の改善につながったと考える。

【倫理的配慮,説明と同意】本研究はヘルシンキ宣言に則って行われた。対象者には事前に十分に説明を行い、書面にて同意を得た。また、本研究は弘前記念病院倫理委員会の承認を受けた(承認番号29-14)。

人工膝単顆置換術後における歩行比の経時的変化

小林 裕生¹⁾・藤岡 修司¹⁾・廣瀬 和仁¹⁾・井窪 文耶¹⁾
 刈谷 友洋²⁾・田中 聡³⁾・真柴 賛⁴⁾・加地 良雄⁴⁾・山本 哲司⁴⁾

1) 香川大学医学部附属病院 リハビリテーション部

2) 四万十市立市民病院 理学療法室

3) 県立広島大学 保健福祉学部 理学療法学科

4) 香川大学医学部整形外科

Key words / UKA, 歩行比, 歩行分析

【はじめに, 目的】

人工膝関節術後の定量的歩行分析において、速度や歩幅、歩行率といった時間距離因子は重要な指標である。時間距離因子は速度性を基準に歩行能力を評価するものであり、歩行効率までは把握できない。歩幅を歩行率で除したものを歩行比 (m/steps/min) というが、正常歩行では速度を変化させても一定に保持され、エネルギー効率および協調性の観点から歩行分析が可能な指標である。歩行速度に依存しないため、性別と年代によって異なるが歩行比 0.006 のパターンが歩幅のばらつきが最も少なくなる。人工膝関節置換術後の理学療法において、歩行能力の改善は重要な課題であり、術後の歩行分析については多数報告されている。歩行比は臨床場面で簡便に評価可能な指標であるが、人工関節術後の経過についての報告はない。人工膝単顆置換術 (UKA) 後の歩行速度、歩幅、歩行率は健常レベルに近い改善を示すが、エネルギー効率の変化については明らかではない。本研究の目的は、UKA 術後の歩行比の経時的変化を検討することとした。

【方法】

対象は、当院にて初回 UKA 施行された 44 名 (年齢 74 ± 7.9 歳、BMI 25.0 ± 3.6 kg/m²、男性 13 名、女性 31 名) とした。歩行評価は、独歩、通常歩行速度にて 10m 歩行テストを行い 2 回の平均時間と歩数から、歩行速度と歩幅、歩行率、歩行比を算出した。測定時期は、術前、術後 3 カ月、術後 6 カ月とした。統計学的検定として、各時期の歩行指標を反復測定による分散分析および Friedman 検定にて比較した。

【結果】

歩行速度 (m/s) は術前 0.90 ± 0.27 と術後 6 カ月 1.01 ± 0.28 (p = 0.01)、歩幅 (m) は術前 0.49 ± 0.10、術後 3 カ月 0.54 ± 0.09、術後 6 カ月 0.56 ± 0.09 すべての時期 (p < 0.01) で有意差を認めた。歩行率には有意差はなく、歩行比 (m/steps/min) は術前 0.0045 ± 0.0010 と術後 3 カ月 0.0051 ± 0.0011 (p < 0.01) および 6 カ月 0.0054 ± 0.0012 (p < 0.01) で有意差を認めた。

【結論】

UKA 術後の歩行速度、歩幅、歩行率は先行研究と同様の経過を示した。歩行率は有意な変化はなかったが、歩幅は術後 3 カ月以降で有意に拡大しており、歩幅が術後の歩行速度の向上に寄与しているものと考えられる。歩行比に関して、健常な同年代男女平均の歩行比は 0.0049 であり、術前の歩行エネルギー効率は不良であったと考えられる。しかし、術後 3 カ月以降は同年代の平均値を上回り 0.006 に近づいたことから、UKA 術後の歩行は歩幅拡大に伴い歩行速度だけでなく、エネルギー効率も改善することが示唆された。

【倫理的配慮, 説明と同意】

当院倫理委員会の承認 (平成 23-037, 平成 26-078) を受け、対象者には研究の趣旨・目的を説明し、書面にて同意を得た。

術後の自主トレーニングが人工膝関節全置換術後 2 週目の運動機能に及ぼす影響

上下 竜平¹⁾・小松 徹也¹⁾・植村 亮太¹⁾・藤井 靖晃¹⁾・相馬 遼輔¹⁾
 長谷 菜穂¹⁾・小嶋 翔平¹⁾・金田 知江美¹⁾・山部 愛奈¹⁾・畑中 信吉¹⁾
 白井 雅直 (MD)²⁾・村津 裕嗣 (MD)^{2,3)}

1) 社会医療法人 製鉄記念広島病院 診療技術部 リハビリテーション科

2) 社会医療法人 製鉄記念広島病院 診療部 リハビリテーション科

3) 社会医療法人 製鉄記念広島病院 診療部 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

【目的】人工膝関節全置換術 (以下 TKA) を施行した患者に対する自主トレーニング (以下自主トレ) について、関節可動域の改善に対する報告はあるが、運動の種類や実施回数、指導方法は様々で、術後の運動機能改善に対する詳細な報告はない。当院では術後早期から機能回復を図るため、自己記入式パンフレットを配布し、術翌日から開始できる自主トレを指導している。本研究は術後早期の自主トレの回数が TKA 後 2 週目の運動機能に及ぼす影響について調査した。

【方法】対象は 2016 年 4 月～2018 年 2 月の間に当院で片側の TKA を施行し、自己記入式パンフレットを用いて自主トレを指導した 32 例 (男性 2 例、女性 30 例、年齢 75.9 ± 5.7 歳) とした。自主トレは大腿四頭筋セッティング、足関節底背屈運動、膝関節屈伸運動の 3 種類とし、実施回数は患者に一任した。術翌日から術後 2 週目までに実施した自主トレの合計回数を 14 で除した数値を 1 日当たりの回数とし、その中央値 (117.2 回 / 日) で高頻度実施群 (以下 H 群) と低頻度実施群 (以下 L 群) に分けた。術前項目は、年齢と BMI、術側膝屈曲可動域 (以下屈曲 ROM) と運動機能評価とした。術後項目は、2 日目、1 週目、2 週目の NRS で評価した疼痛スコア (以下 Pain) と屈曲 ROM、2 週目の運動機能評価とその改善率とした。運動機能評価は、10 m 歩行時間 (以下 10 m)、Time Up and Go テスト (以下 TUG)、開眼術側片脚立位保持時間 (以下 ST) の 3 種類とし、ST は最大計測時間を 2 分とした。2 群間比較は、正規性を認めた項目は t 検定、認めない項目または順序尺度は Mann-Whitney U 検定で解析した (p < 0.05)。

【結果】術前項目で有意差を認めなかった。術後項目は L 群の術後 2 日目の Pain が有意に高かった (p = 0.04)。また、H 群の 2 週目の 10 m (p = 0.031) は有意に良好で、その改善率 (p = 0.043) が有意に高かった。その他の項目で有意差を認めなかった。

【考察】本研究は自主トレ回数の中央値で L 群 (64.4 ± 35.7 回 / 日) と H 群 (191.3 ± 83.1 回 / 日) に分け、術後の運動機能について調査した。結果から自主トレを積極的に行うには、術直の疼痛コントロールが重要である。また、TKA 後 2 週目の運動機能は、術前と比べ一時的に低下する傾向にあるが、自主トレを 1 日平均 117 回実施した H 群でその低下を抑えられる可能性が示された。今後は症例数を増やし、自主トレの実施回数や種類による群分けを再検討していきたい。

【倫理的配慮, 説明と同意】製鉄記念広島病院倫理委員会の承認を得た。(承認番号: JIMU H28-0028)

下垂足に対しAFOの使用により歩行機能の改善を認め た大腿骨骨幹部骨折術後の一症例 - AFOの違いが歩行 機能に与える効果の運動学的検証 -

村上 敏昭・佐藤 弘樹・小野寺 一也・関 公輔

いわてリハビリテーションセンター

Key words / 三次元動作解析, 装具療法, 下垂足

【症例紹介】

20歳代男性(身長177.0cm、体重62.0kg)、職業は学校教諭。自動車運転中の事故で右大腿骨骨幹部骨折、右膝蓋骨開放骨折を受傷。第11病日に右大腿骨髄内釘固定術施行、第17病日に膝蓋骨にひまわり法を施行し、手術以降右下肢に下垂足が生じた。第53病日に2/3荷重となり、第64病日に当センター回復期リハ病棟へ入棟。入院時、荷重制限下での両松葉杖歩行で下垂足による鶏歩が観察されていたため、装具療法が適応となり数種類の短下肢装具(以下、AFO)を試行した。第85病日に全荷重となり、第105病日に底屈制動付き短下肢装具(以下、油圧式AFO)を作成、第117病日に退院となった。退院時は杖なし歩行が可能であったが、歩行時の右股関節、膝関節周囲の疼痛とデュシェンヌ現象を認め、鶏歩も観察された。一方、油圧式AFO装着下での歩行では裸足歩行と比べ疼痛の軽減と歩きやすさの実感があり、AFOの種類によっても歩容と疼痛に変化が見られた症例である。今回は、油圧式AFOの装着により歩容の改善と疼痛の軽減が認められたことから、三次元動作解析装置を使用して詳細な運動学的解析を行うことで、本症例に生じていた現象を把握し今後の下垂足歩行に対する装具適応の一助にすることを目的に報告する。

【評価とリーズニング】

評価・計測は第100病日に実施した。理学療法所見は、右足関節底屈30度のROM制限があり、右下肢筋力は股関節・膝関節がMMT4~5、足関節背屈は2であった。歩行は、右立脚中期(以下、Mst)で股関節外側部と膝周囲に、右立脚後期から遊脚期に移行する際には股関節前内側部に疼痛が出現し、Numerical Rating Scale(以下NRS)は8/10であった。観察上、裸足時はインシヤルコンタクト(以下、IC)時に下垂足の影響で踵接地(以下、HC)が消失しデュシェンヌ現象が観察された。裸足及び後方支柱型AFO(以下、一体型AFO)装着時と比較し、油圧式AFOでより歩容の改善が認められた。

【介入内容および結果】

計測条件は、裸足と一体型AFO、油圧式AFO装着下での至適歩行とした。計測は、三次元動作解析装置(VICON社、赤外線カメラ8台)と床反力計(AMTI社製)6枚を使用し、サンプリング周波数は100Hzとした。身体標点は、頭部、上下肢、体幹に45点の反射マーカを貼付し、3条件で練習後3回計測した。解析区間は右側のICから同側の次のICまでの1歩行周期とし、歩行速度、歩幅、重複歩距離、両側股関節、膝関節、足関節の各関節角度と骨盤、胸郭の傾斜角度を算出し、条件間で比較した。

歩行解析による関節角度は、IC時右股関節屈曲(以下、単位°、裸足; 19.4、一体型AFO; 16.1、油圧式AFO; 20.2)、右足関節背屈(裸足; -13.0、一体型AFO; -11.9、油圧式AFO; -8.0)、遊脚期の右股関節屈曲(裸足; 34.7、一体型AFO; 31.6、油圧式AFO; 27.7)、右足関節背屈(裸足; -9.3、一体型AFO; -8.5、油圧式AFO; -7.5)であった。右Mstの骨盤傾斜角度(裸足; 5.1、一体型AFO; 5.4、油圧式AFO; 4.3)、胸郭傾斜角度(裸足; 3.6、一体型AFO; 4.2、油圧式AFO; 3.3)であった(+; 右傾斜、-; 左傾斜)。以上より、油圧式AFOでは右遊脚期での右股関節屈曲運動が少なく、足関節底屈角度が小さい状態でICが可能となり、より前方でHCが確認された。またデュシェンヌ現象の改善も認められた。歩行速度(単位m/min、裸足; 73.7、一体型AFO; 71.9、油圧式AFO; 74.4)と重複歩距離(単位m、裸足; 1.29、一体型AFO; 1.28、油圧式AFO; 1.33)にはわずかに変化が認められ、自覚的な歩きやすさは3条件の中で油圧式AFOが歩きやすく、疼痛はNRS4~6/10であった。

【結論】

本人の自覚的な歩きやすさと疼痛の軽減は、計測指標と一致していた。本症例に対し、油圧式AFOは、ICでのHCとその後の円滑な足関節底屈運動を実現し、理想とされる立脚初期の運動に有効な装具であった。また、右遊脚期の足部背屈補助機構は爪先のクリアランス確保を補償し、股関節屈曲による下肢の持ち上げを小さくした結果、効率的な下肢の振り出しに反映していると分析した。以上の結果から、末梢神経障害等による足部の背屈運動障害に対し、立脚初期のHCの制御と同時に遊脚下肢の制御に装具機構が適応し、足部機能の補償が全身的な歩行姿勢の改善と疼痛軽減に寄与したものと考察し、今後の立脚、遊脚の関係から歩行機能や装具を検討し、運動障害に対する機能向上を図る一助としていきたい。

【倫理的配慮, 説明と同意】

当センター倫理委員会の承認を得た後、対象者には書面と口頭にて研究内容について説明を行い、同意を得て実施した。

人工膝単顆置換術前後における健康関連QOLの経時的 変化 - SF-36における3コンポーネント・サマリース コアを用いて -

井窪 文耶¹⁾・小林 裕生¹⁾・藤岡 修司¹⁾・廣瀬 和仁¹⁾
森田 伸¹⁾・板東 正記²⁾・田中 聡³⁾・真柴 賛⁴⁾
加地 良雄⁴⁾・山本 哲司⁴⁾

1) 香川大学医学部附属病院リハビリテーション部

2) 専門学校健祥会学園理学療法学科

3) 県立広島大学保健福祉学部理学療法学科

4) 香川大学医学部整形外科

Key words / UKA, 健康関連 QOL, SF-36

【目的】

人工膝単顆置換術(UKA)後において、健康関連QOL(HRQOL)を向上させることは重要な課題の一つである。MOS 36 Short-Form Survey(SF-36)は、包括的にHRQOLを評価できる国際的な尺度である。SF-36には8つの下位尺度得点があり、それらを身体的側面と精神的側面の2つのサマリースコアに要約することが可能である。本邦では、身体的健康(PCS)と精神的健康(MCS)に、役割/社会的健康(RCS)を加えた3コンポーネントに基づくスコアリング法が開発された。PCSは主に身体機能や日常役割に関する項目、MCSは心の健康や健康感、活力に関する項目、RCSは社会生活や身体・精神的役割に関する項目で構成されている。これまで、UKA術前後のSF-36における下位尺度得点の変化についての報告はあるが、UKA術前後の3コンポーネント・サマリースコアの変化についての報告はなく、役割や社会参加を含めたHRQOLの変化は明らかではない。本研究の目的は、UKA術前と術後3カ月のHRQOLの変化を検討することとした。

【方法】

対象は当院で初回片側UKAを施行され、術前、術後3カ月にSF-36の評価が可能であった17名(年齢73±5.2歳、BMI24.8±3.8kg/m²、男性5名、女性12名)とした。HRQOLの評価には、SF-36を用いた。36項目からなる身体的・精神的な健康状態についての質問に自己記入で回答して頂き、専用スコアリングプログラムでPCS、MCS、RCSの3コンポーネント・サマリースコアを算出した。得点は0~100点で構成され、合計得点が高いほどHRQOLが良好であることを示す。統計学的検定として、術前と術後3カ月のPCS、MCS、RCSを対応のあるt検定で比較した。有意水準は5%とした。

【結果】

PCSは術前31.1±12.4点、術後3カ月37.9±13.1点と有意な増加を認めた(p=0.04)。MCSは術前57.3±9.8点、術後3カ月59.5±10.7点、RCSは術前42.7±17.2点、術後3カ月42.0±15.2点で有意差はなかった。

【結論】

UKA術後は3カ月以降で疼痛や運動機能は改善するとされており、PCSは術後3カ月において改善したことが考えられる。MCSが改善していないことに関して、自覚的な健康感や心の健康は身体機能の改善に伴い変化するものではなく、社会参加の程度や役割の達成度、活力の改善が必要であることが予想された。また、RCSについて、UKA術後の社会参加を含めた活動量は6カ月で改善すると報告されていることから、RCSは術後3カ月では改善に至らなかったと考える。今後は長期的な経過を調査し、PCS、MSC、RCSに関係する因子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(平成26-078)を受け、対象者には研究の趣旨・目的を説明し、書面にて同意を得た。

TKA 術後早期における遊脚期の膝関節運動範囲に関連する因子の検討

庄司 一希¹⁾・成瀬 廣亮¹⁾・久保田 雅史¹⁾・桑鶴 孝一郎¹⁾
 今中 美由子¹⁾・松尾 英明¹⁾・渡部 雄大¹⁾・前 友理¹⁾・北出 一平¹⁾
 高橋 藍²⁾・宮崎 剛²⁾・松峯 昭彦²⁾・嶋田 誠一郎¹⁾

- 1) 福井大学医学部附属病院
 2) 福井大学医学部器官制御医学講座整形外科領域

Key words / TKA, 急性期病院退院時, 遊脚期膝関節運動範囲

【はじめに、目的】

人工膝関節置換術 (TKA) 後は、早期に歩行獲得が可能である一方で、歩行遊脚期に膝関節屈曲角度が減少している特徴的な歩容を呈する症例を経験する。また TKA 術後 3 ヶ月時では立脚期の膝関節屈曲角度が増加、伸展モーメントが増加すると報告されている。しかし、より早期の急性期病院退院時 (術後 2-3 週) の歩行の特徴とそれに関連する因子については検討されていない。本研究の目的は、TKA 術後早期における歩行パラメーターの特徴とそれに関連する因子を検討することとした。

【方法】

対象は、TKA 目的に入院した内側型変形性膝関節症患者 21 例 21 膝とした (以下 TKA 群; 男性 8 例, 女性 13 例, 平均年齢 76.1 ± 4.9 歳, Kellgren-Lawrence 分類 grade3 7 例, grade4 14 例, 術前平均 FTA184.6 ± 5.1°)。対照群は同年代健康高齢者 (以下 HC 群; 男性 2 例, 女性 4 例, 平均年齢 75.3 ± 3.3 歳) とした。アプローチ方法は midvastus または parapatellar approach, 機種は全例 CS タイプであった。術翌日にドレーン抜去し荷重、歩行練習を開始した。評価は当院退院時 (術後平均 17.1 ± 2.5 日) とした。歩行分析は、三次元動作解析装置 (VICON MX, Vicon Motion System 社製) を用いて測定し裸足での自由歩行を測定した。反射マーカーは Plug-In-Gait モデルに従い貼付した。歩行パラメーターは歩行速度、歩幅、ケイデンス、膝関節の最大屈曲角度 (初期接地時, 立脚中期, 遊脚期), 最大伸展角度 (立脚期), 遊脚期の運動範囲, 最大屈曲および最大伸展モーメントを算出した。臨床所見は自動運動での膝関節屈曲及び伸展可動域, 膝関節側方動揺性 (Prosound 2, 日立アロカメディカル社製) および最大等速性膝関節屈曲及び伸展筋力 (BIODEX system 4, BIODEX 社製) を測定した。統計処理は SPSS ver. 22.0 を使用。歩行パラメーターの群間比較は対応のない t 検定を行い、その後 TKA 群において、有意差を認めた歩行パラメーターと関連性のある因子 (年齢, 性別, 術前 FTA, 臨床所見) を検討するために spearman の順位相関係数を用い相関分析を行った。有意水準は 5% とした。

【結果】

TKA 群は HC 群と比較して、初期接地時の最大屈曲角度が有意に高値を示し、歩行速度、歩幅、ケイデンス、最大伸展角度、遊脚期膝関節運動範囲が有意に低値を示した。しかし、遊脚期の最大屈曲角度に有意差はなかった。その後の相関分析では、遊脚期膝関節運動範囲と膝屈曲可動域に有意な正の相関関係を認めた ($r=0.45, p=0.04$) が、その他の因子では有意な相関を示さなかった。

【結論 (考察も含む)】

急性期病院退院時の TKA 後の歩行の特徴は、立脚期での膝関節屈曲角度の増加および遊脚期での膝関節運動範囲の減少であった。また遊脚期の膝関節運動範囲は術後の膝関節屈曲可動域と関連しており、急性期病院退院時では膝関節屈曲可動域の獲得が TKA 後の歩容改善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、福井大学医学系研究倫理審査委員会の承認を得て行い、全症例に対し研究の趣旨を口頭にて説明し、同意を得た。

TKA 術後伸展制限の要因検討 ~ 術前膝伸展可動域、CRP 値に着目して ~

川崎 亮佑・堤 裕太郎

新小文字病院 リハビリテーション科

Key words / TKA, 膝伸展制限, CRP 値

【はじめに、目的】

TKA 術後の膝伸展制限が歩行時のエネルギー効率の低下や膝関節伸展モーメントの増大に伴う膝関節前面部痛の出現に関与するとの報告があり、膝伸展制限の予防、改善は臨床的に重要であると言える。TKA 術後の膝伸展制限の要因として、冬賀らによると術前の可動域が関与するという報告がある一方で Mullen, Schurman らにより、術前の可動域の関与を否定された報告もある。また、Holm らは TKA 術後の腫脹が膝機能に影響するとしているが伸展可動域については検討されていない。本研究では TKA 術前後の膝伸展可動域の関係と腫脹が伸展可動域に及ぼす影響について調べ、その他の術前因子、術中因子、術後因子から TKA 術後の伸展制限の要因を追究する事を目的とした。

【方法】

平成 28 年 10 月 1 日から平成 30 年 3 月 31 日までに当院にて人工膝関節置換術を施行された 52 名とした (男性 15 名 女性 37 名 平均年齢 74.9 ± 6.1 歳)。対象を退院時の膝伸展 0° から -5° の者を伸展良好群とし、-10° 以上の者を伸展不良群とした。術前要因 (性別・BMI・術前歩行形態・術前膝伸展可動域)、術中要因 (FTA 術前後差・Joint line 術前後差)、術後要因 (腫脹・歩行開始日・在院日数) をカルテより後方視的に調査した。FTA・Joint line 術前後差はレントゲンにて計測し、腫脹は CRP 値で評価した。各項目で群間比較を行い、統計学的検定には Mann-Whitney の U 検定、Fisher の直接確率法を用いた。有意水準はいずれも 1% 未満とした。統計ソフトは JSTAT for Windows を使用した。

【結果】

術前の伸展可動域のみに有意差を認め ($p=0.009$)、術前の伸展可動域が良好な者の方が術後の伸展可動域も良好であることが分かった。CRP 値などその他の項目では有意差を認めなかった。

【結論 (考察も含む)】

結果より術前の伸展可動域が術後の伸展可動域に関与することが示された。術中、術後の要因で有意な項目を認めなかったことから、術前より積極的に伸展制限の改善に努める事が重要であると示唆される。本研究の限界として術前の膝伸展可動域の要因は検討されておらず、腫脹に関しては CRP 値のみの検討であった。また、退院時の膝伸展角度の計測時期が一定ではなく、術前の JOA スコアの評価は行っていない。今後はこれらの点を含めて検討したい。

【倫理的配慮, 説明と同意】

本研究は、ヘルシンキ宣言に基づく倫理的原則および人を対象とする医学系研究に関する倫理指針に従い実施した。

BB弾上での足踏みの歩行バランスへの影響—足底刺激による姿勢調節機構への影響の検討—

藤岡 大介¹⁾・対馬 栄輝²⁾・遠藤 龍之介¹⁾

- 1) 弘前大学大学院保健学研究科博士前期課程
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 / 足底刺激, 歩行バランス, 三軸加速度

【はじめに、目的】

足底にはメカノレセプターが豊富に存在し、レセプターからの感覚情報なしでは、姿勢調節が困難になるという報告(崎田ら,2006)がある。それに基づき足底のレセプターを刺激し感覚情報を増加させることで、静的・動的バランスの改善が見出されている(竹内ら,2002;大杉ら,2013)。しかし従来の報告は一定の支持基底面の中で重心を動かす動的バランスであり、支持基底面を絶えず移動させていく歩行動作でのバランス(歩行バランス)で検証されているものは見当たらない。そこで足底刺激介入によって歩行バランスが変化するかどうか検証することを本研究の目的とした。

【方法】

対象は下肢に疾患がない男性健常者30人(平均年齢20.4±1.4歳)とした。足底刺激は、被験者に直径6mmのBB弾を敷き詰めた縦横40×40cmの板の上で立位とさせ、メトロノーム(120歩/分)に合わせ1分間足踏みを行わせた。対照条件は平地で同様の足踏みを行わせた。これら2条件を同一被験者に日時を変えてランダムな順番で行わせ、それぞれの足踏み前・直後・30秒後に課題としてタンデム歩行5m(タンデム)、左右閉眼片脚立位10秒(左片脚、右片脚)を行なわせた。歩行バランスの測定として第3腰椎部にiPhone6(Apple社)を強固に装着し、本体内臓三軸加速度計を利用した加速度測定アプリケーション(REGREX Co. Ltd.)を用いて各課題時の体幹部の動揺を計測した。得られた経時的データをもとにR3.4.1(CRAN)による自作プログラムを使用し、タンデム・左右片脚の3方向(上下=X方向,左右=Y方向,前後=Z方向)それぞれの、加速度の標準偏差(SD)・変化の範囲(Range)を算出した。各課題で足踏み前・直後・30秒後におけるSD, Rangeそれぞれの差を分散分析にて検定し、post-hoc testは対応のあるt検定(Sheffer補正)を用いた。また、刺激・対照条件間では対応のあるt検定を適用した。

【結果】

足踏み前・直後・30秒後では、SDが刺激条件でタンデムY方向($p<0.05$)、右片脚Y方向($p<0.01$)、対照条件でのタンデムZ方向($p<0.05$)のみ有意差が認められ、Rangeは刺激条件が右片脚Y方向($p<0.05$)、タンデムZ方向($p<0.05$)、対照条件で右片脚Z方向($p<0.01$)に有意差が認められた。

条件比較では、SDは右片脚の足踏み後X方向($p<0.05$)、タンデムの30秒後Y方向($p<0.05$)で有意差が認められた。Rangeは足踏み直後で右片脚X方向($p<0.05$)、タンデムの30秒後Y方向($p<0.05$)で有意差が認められた。

【結論(考察も含む)】

介入前後の比較・条件別の比較ともに有意差を認めた項目に統一性はなかったため、足底刺激による動的バランスの改善は得られなかった。この原因として刺激強度が弱かったか、動的バランス測定の課題が平易であった可能性を考える。今回のデータ解析は三方向のSD, Rangeといった単純な差の比較であったが、体幹の揺れを経時的に3次元空間上で捉える方法も検討する必要があると考えた。

【倫理的配慮, 説明と同意】

本研究は筆頭演者所属施設の倫理委員会承認を受けており、対象者には研究趣旨を十分に説明し、同意を得て行った。

人工関節置換膝の歩行解析—部分置換術における前十字靭帯温存の影響—

浮城 健吾¹⁾・大越 康充²⁾・三浦 浩太¹⁾・川上 健作³⁾
鈴木 昭二⁴⁾・井野 拓実^{1,5)}・吉田 俊教¹⁾・前田 龍智²⁾
鈴木 航²⁾

- 1) 悠康会 函館整形外科クリニック リハビリテーション部
2) 悠康会 函館整形外科クリニック 整形外科
3) 函館工業高等専門学校 生産システム工学科
4) はこだて未来大学 システム情報科学部 複雑系知能学科
5) 北海道科学大学 保健医療学部 理学療法学科

Key words / 人工膝関節二顆置換術, 人工関節全置換術, ACL 不全膝

【はじめに、目的】

現在、広く使用される人工膝関節全置換術(TKA)のほとんどは前十字靭帯(ACL)を切除するもの、すなわちACL不全膝である。ACL不全例では歩行において代償運動である、quadriceps avoidance gait, stiffening strategy, pivot-shift avoidance gaitによって膝を安定させている。本研究の目的は、部分置換術後の膝におけるACL温存が歩行動作に及ぼす効果を検討することである。

【方法】

内側および大腿膝蓋関節の二顆置換術19例20膝(BiKA群, 70.8±8.6歳), Nexgen LPS-flex PS fixed 11例12膝(TKA群, 72.1±7.9歳), そして健常24膝(健常群, 26.8±4.8歳)を対象とした。光学式モーションキャプチャー技術を用い、ポイントクラスター法にて歩行の膝キネマティクスを解析した。また、逆動力学計算により外的モーメントを算出し、統計学的に比較検討した。

【結果】

キネマティクスにおいては、BiKA群で症例間のばらつきが小さかった。TKA群では立脚期を通してより屈曲位であった。立脚期における膝屈伸変化量はTKA群とBiKA群に有意差は認められなかった。荷重応答期における膝伸展モーメント(%Nm/BW×Ht)はTKA群1.5±1.1, BiKA1.4群±1.9, 健常群3.3±1.0でTKA群, BiKA群ともに有意に小さかった。また、立脚後期の脛骨内旋モーメント(%Nm/BW×Ht)はTKA群0.01±0.31, BiKA群0.24±0.26, 健常群0.67±0.63でTKA, BiKA, 健常の順に有意に小さかった。

【結論(考察も含む)】

TKA群, BiKA群ともに、健常群と比較するとキネマティクス, キネマティクスに種々の異常が認められた。しかし、BiKA群においてはTKA群と比較してキネマティクスのばらつきが小さく、各モーメントは定性的に健常に類似していた。また、BiKA群においては立脚後期における脛骨内旋モーメントがTKA群より有意に大きかった。脛骨内旋モーメントの減少はACL損傷膝の代償運動の一つであり、これはBiKA膝におけるACL温存による効果である可能性が示唆された。

【倫理的配慮, 説明と同意】

本研究は当院の生命倫理委員会の承認を受け、ヘルシンキ宣言に準拠し実施された。またすべての対象者に対して本研究に関する説明を口頭および文書で十分に行ったうえ、署名同意を得た。

術前の運動器不安定症合併が人工膝関節全置換術・術後早期の運動機能に及ぼす影響

小松 徹也¹⁾・上下 竜平¹⁾・植村 亮太¹⁾・藤井 靖晃¹⁾・相馬 遼輔¹⁾
 長谷 菜穂¹⁾・小嶋 翔平¹⁾・金田 知江美¹⁾・山部 愛奈¹⁾
 畑中 信吉¹⁾・白井 雅宣(MD)²⁾・村津 裕嗣(MD)^{2,3)}

1) 社会医療法人 製鉄記念広畑病院 診療技術部 リハビリテーション科
 2) 社会医療法人 製鉄記念広畑病院 診療部 リハビリテーション科
 3) 社会医療法人 製鉄記念広畑病院 診療部 整形外科

Key words / TKA, 運動器不安定症, 歩行

【目的】変形性膝関節症(OA)に対し人工膝関節全置換術(以下TKA)が施行される症例は近年高齢化しており、術前にバランス能力や移動歩行能力が低下した運動器不安定症(以下MADS)の合併症例が増加している。TKA術後1年の患者満足度に年齢が影響を及ぼす事は報告されているが、術前MADSの合併が術後機能改善に及ぼす影響は明らかではない。本研究では、膝OAに対するTKA症例で、術前MADSの合併の有無により、TKA術後早期の運動機能、関節可動域、疼痛を比較することである。

【対象と方法】対象は2016年4月～2018年3月で、膝OAに対して片側のTKAが施行された43例(基本情報:女性38例、男性5例、年齢76.5±5.4歳、体重60.5±10.7kg、BMI26.6±3.8、入院日数29.2±6.6日)である。MADSは、開眼片脚立位保持時間(以下ST)が15秒未満、Timed Up & Goテスト(以下TUG)11秒以上のいずれか一つ以上で診断される。術前評価よりMADS群29例と非MADS群14例に分けた。運動機能を術前、術後2週、退院時に10m歩行時間(以下10m)、TUG、術側STで計測した。さらに、術前、術後1、2週目、退院時に膝関節屈曲可動域(以下屈曲ROM)を計測し、術後1、2週目にNRSで評価した疼痛スコア(以下pain)を記録した。2群間の比較には、正規性が認められる項目はunpaired-t検定、正規性が認められない項目および順序尺度はMann-Whitney U検定を使用した。各群内での経時的運動機能の比較にはFriedman検定を使用した。(P<0.05)

【結果】基本情報に有意差を認めなかった。運動機能評価では2週目の10mを除き、術前、2週、退院で非MADS群が有意に良好であった(P<0.05)。Painは術後1、2週目で非MADS群が有意に高かった(P<0.01)。屈曲ROMに有意差を認めなかった。経時変化では、MADS群では2週目の10m・TUGに有意な増加を認めた(P<0.01)がSTには有意差を認めず、退院時には全項目で有意差を認めなかった。一方、非MADS群は術後2週目の10mとTUGは有意に増加し、STは低下を認めた(P<0.01)が、退院時には有意差を認めなかった。

【結論】本研究結果により、非MADS群の運動機能は術前から退院までMADS群に比べて良好な値を示した。MADS群では術後2週目の10mとTUGが低下するものの、退院時は入院時と同じ値まで改善したが、非MADS群は2週目に全ての運動機能が低下したが、同様に退院時は入院時と同じ運動機能にまで回復していた。より術前運動機能の高い非MADS群は、手術侵襲により術後2週目では、全ての運動機能が術前より低下していたが、術後早期の疼痛が強い傾向が影響していたと考えられた。術後早期の疼痛コントロールや、リハビリ実施にあたり、患者に術後2週で一旦低下した運動機能が術後1ヶ月程度で術前の運動機能レベルまで回復することを事前に説明することが、術後早期のリハビリ意欲の向上には必要である。

【倫理的配慮, 説明と同意】製鉄記念広畑病院倫理委員会承認を得た。(JIMU H28-0028)

人工膝関節全置換術後における退院後1ヶ月時の歩行時痛に影響する要因の検討

小池 祐輔^{1,2)}・対馬 栄輝²⁾・石田 和宏¹⁾・木村 正一³⁾
 森 律明³⁾・西尾 悠介³⁾・田中 大介³⁾

1) 我汝会 えにわ病院 リハビリテーション科
 2) 弘前大学 大学院 保健学研究科
 3) 我汝会 えにわ病院 整形外科

Key words / TKA, 歩行時痛, 膝関節伸展角

【はじめに・目的】

変形性膝関節症に対する人工膝関節全置換術(Total Knee Arthroplasty:TKA)は、除痛やQOLの向上など安定した成績が報告されている。しかし、入院期間中は膝関節機能が良好な経過を辿って退院に至った症例でも、退院後初回診察時(退院後1ヶ月)に歩行時痛が悪化する症例をしばしば経験する。そこで、退院後1ヶ月時の歩行時痛に影響する因子を探索した。

【方法】

2015年9月～2017年7月のTKA後患者のうち筆頭演者が理学療法を担当した65例中データを完備した30例(平均年齢は74.6歳(58歳～88歳)、性別は女性25例、男性5例)を対象とした。認知機能の低下、術後せん妄を認めた症例、リウマチや外傷後のTKA症例は除外した。これらの症例に対し、Body Mass Index(BMI)、在院日数、杖歩行自立までの日数、歩行時痛(Visual Analogue Scale;VAS)、大腿周径(膝蓋骨直上)、関節可動域(術側膝関節屈曲・伸展、足関節背屈、非術側膝関節伸展)、10m最大歩行時間を評価した。測定は術前、退院時、退院後1ヶ月時とした。全症例とも後療法は翌日より理学療法開始、術後3週間で独歩または杖歩行での退院とする当院クリニカルパスに準じて行えた。退院後は自主的トレーニングを個別に指導し、外来通院による理学療法は行っていなかった。

統計解析は、従属変数を退院後1ヶ月時のVAS、独立変数をその他の検討項目としたステップワイズ法による重回帰分析を適用した。有意水準は5%とした。

【結果】

VASは術前65.5±25.6mm、退院時21.3±15.1mm、退院後1ヶ月時17.7±19.5mmであった。術側膝伸展角は術前-10.8±6.8°、退院時-1.3±5.9°、退院後1ヶ月時-4.1±6.1°であった。重回帰分析の結果、退院後1ヶ月時の術側膝関節伸展角(標準偏回帰係数0.41)のみが選択された(p≤0.05, R²=0.17)。

【結論】

術側膝関節伸展角の悪化は、荷重時における膝関節へのメカニカルな負担を増加させるために、歩行時痛に影響したと推察する。以上より、TKA後は、膝関節屈曲角のみならず膝関節伸展角改善にも着目すべきであると考えられる。また、今後退院後の術側膝関節伸展角に影響する要因を明らかにするためには、歩容や隣接関節の機能、下肢アライメントを含めた多面的な評価が必要であると考えられる。

【倫理的配慮, 説明と同意】

既存のデータを用いる観察研究であり、対象から同意を得ることが不可能であるため簡略化した。プライバシーを守り他の目的にしないことを前提に研究データを保管した。また、本研究の結果により今後対象にとって間接的な利益となる可能性がある。必要な評価を利用した後ろ向き研究であるため、不利益は予測されない。

なお、本研究は当院倫理委員会の承認を得て実施した。

人工膝関節全置換術後の膝関節固有感覚の経過について

武藤 智則¹⁾・大熊 一成²⁾・谷川 英徳³⁾

- 1) さいたま市立病院
2) さいたま市立病院
3) 済生会横浜市東部病院

Key words / 人工膝関節全置換術, 膝関節固有感覚, 運動療法

【背景】固有感覚受容器が筋や腱, 皮膚, 関節包, 靭帯など関節および関節周囲に多く分布している (Kennedy et al.;1982) ことは広く知られている。TKA 後の固有受容機能について TKA 後は固有感覚受容器を切除されるために固有感覚機能が低下する (Pap et al.;2000 および Fuchs et al.;1999) とされるが, 一方で TKA 後に炎症と痛みが改善することにより固有感覚機能は軽度で改善する (Swanik et al.;2004 および Wada et al.;2002) とする報告もあり, 一定の見解は得られていないのが現状である。

【目的】変形性膝関節症 (KOA) により人工膝関節全置換術 (TKA) を施行した患者の膝関節固有感覚の経過を明らかにしその要因について検討することを目的とする。

【方法】対象は TKA を施行した患者 33 名 (男 7 名, 女 26 名, 33 膝), 神経疾患及び脊椎疾患, 関節リウマチ患者は除外した。介入は術後翌日より起立・歩行練習を開始, 早期より Leg lunge 等の CKC EX を施行した。評価項目とした KP は Lepart (1996) らの方法に準じて Biodex System3 (等速性運動装置) を使用し, 設定値と実測値との差の絶対値を誤差角度とし 3 回の平均値を求めた。術前, 退院時, 術後 2 ヶ月 (2POM) および 3POM に測定した。統計解析は一元配置分散分析 ($p < 0.05$) を使用した。

【結果】KP は術前 $5.7 \pm 3.4^\circ$, 退院時 $6.0 \pm 2.8^\circ$, 2POM $5.0 \pm 2.2^\circ$, 3POM $4.7 \pm 1.7^\circ$ であった。退院時と 3POM の間に有意差が認められた ($p < 0.05$)。

【考察】KP は退院時と比較し 3POM に改善した。先行研究では TKA 後に炎症と痛みが改善することにより固有感覚機能は軽度で改善する (Swanik et al.;2004 および Wada et al.;2002) とされており, 本研究は同様の結果となった。しかし TKA 後は固有感覚受容器を切除されるために術後における固有感覚機能が低下する (Pap et al.;2000 および Fuchs et al.;1999) という結果とは一致しなかった。固有感覚に対する運動療法の影響について, 標準的な運動療法は加齢による位置覚低下を軽減/回復することができる唯一の方法 (Fernando et al.;2010), KOA を対象として荷重位運動と非荷重位運動の膝関節における効果を検討し, 荷重位運動は非荷重位運動より膝固有感覚が有意に改善したと報告 (Mei-Hwa et al.;2009) したとの報告がある。荷重下の運動は膝固有感覚に良い影響をもたらすと考えられており, 早期より荷重下で介入を行った本研究を支持していると考えられる。筋紡錘が関節位置覚に重要な役割を果たしている (Voight ML et al.;1996) との報告もあり, これらを総括すると, 浸襲によって関節包内組織は除去されてしまうが, TKA によって疼痛改善, 変形矯正や膝関節滑動性が獲得されること, そして術後の活動性の向上に伴い関節包外組織に存在している多くの固有受容器の機能向上が KP の改善に良い影響を与えたのではないかと考えた。

【倫理的配慮, 説明と同意】本研究はさいたま市立病院の倫理委員会にて承認を受け, 十分な説明のもと同意の得られた患者を対象とした。

人工膝関節全置換術患者における浮き趾が動的バランス機能の改善に及ぼす影響

池田 崇^{1,2,3)}・松永 勇紀^{1,2,3)}・田邊 紫織²⁾・宮澤 僚²⁾
神原 雅典^{1,2,3)}・高木 博⁴⁾・中村 大輔¹⁾

- 1) 昭和大学保健医療学部理学療法学科
2) 昭和大学藤が丘リハビリテーション病院
3) 昭和大学スポーツ運動科学研究所
4) 昭和大学藤が丘病院 整形外科

Key words / 人工膝関節全置換術, 浮き趾, 動的バランス能力

【はじめに, 目的】浮き趾と高齢者のバランス能力との関係性についての報告が近年増加している。変形性膝関節症を有する高齢者では膝関節の変形に加えて, 外反母趾などの足部の機能障害を有することが多い。人工膝関節全置換術 (TKA) は人工股関節全置換術と比べて高齢者の割合が高く, 人工関節レジストリの発表でも 75 歳以上の後期高齢者が主であり, 浮き趾を有する患者は一定数存在すると考えられる。本研究の目的は, TKA を施行した患者の浮き趾と術後バランス機能改善に及ぼす影響は明らかにすることである。

【方法】対象は, 2017.3 ~ 2018.2 までに TKA を施行し回復期病棟に入棟した女性患者 28 例 (平均年齢 77.5 ± 7.1 歳, Co-morbidity index(CMI) 2.2 ± 2.5 点, 術側片側 19 例, 両側 9 例) を対象とした。入棟時の術後日数は 25.7 ± 7.9 日であった。重心動揺計 (住友理工株式会社製, 「転倒リスク発見システム」) を用いて静止立位時の足圧分布から両側足部の浮き趾の総数を評価した。対照群として整形外科疾患を有しない外来心リハ患者 11 名 (平均年齢 67.5 ± 6.3 歳, CMI 2.6 ± 2.7 点) を評価した。また, TKA 患者において TUG 改善率 (入棟時~退院時:約 3 週間) を従属変数とし, 入棟時の浮き趾数, 健側・患側膝伸展筋力, 健側・患側の股関節外転筋力および術側膝伸展 ROM を独立変数として, ステップワイズ重回帰分析を行い影響因子の抽出を行った。なお, 両側同時 TKA を行った患者は膝伸展筋力が高値である側を健側として扱った。

【結果】TKA 患者の浮き趾数は 2.5 ± 2.6 , 対照群は 5.5 ± 3.2 と外来心リハ患者で有意に多かった。TKA 患者の TUG 改善率は $40.9 \pm 47.2\%$, 健側および患側膝伸展筋力 (健 0.33 ± 0.10 , 患 0.19 ± 0.05 kgf/kg), 健側および患側股関節外転筋力 (健 1.20 ± 0.27 , 患 0.65 ± 0.23 Nm/kg), 術側膝伸展 ROM $-4.8 \pm 6.2^\circ$ であった。TUG 改善率への有意な影響因子は, 術側股関節外転筋力のみであった。

【結論】TKA 患者の浮き趾数は 2.5 本であったのに対し対照群の浮き趾は有意に多く, 整形外科疾患の有無に関わらず高齢者では浮き趾が多く存在することが示唆された。また, TKA 患者の動的バランス能力改善に浮き趾数および膝関節機能は影響しておらず, 術側股関節外転筋力のみが有意な影響因子として抽出された。浮き趾は屋外 ADL が自立している対照群でむしろ多いことから動的バランス能力の改善に直接的に影響せず, 術側股関節外転筋力は方向転換などの回旋動作を要求される TUG の改善において重要であることが示唆された。

【倫理的配慮, 説明と同意】本研究は昭和大学藤が丘病院臨床試験審査委員会の承認 (F2017C72) を得た。患者に説明と同意を得て, ヘルシンキ宣言に則り実施した。

人工膝関節置換術における急性期シームレスリハビリテーションの効果

倉持 右京・山上 拓・上村 洋充

大阪鉄道病院 リハビリテーション科

Key words / 人工膝関節置換術, 急性期シームレスリハビリテーション, 歩行自立

【はじめに、目的】

当院では2017年度より急性期病棟で休日にリハビリテーション(以下リハ)を実施している。現在、急性期病院で休日にリハを行っている施設の報告は少なく、その効果も明らかではない。そこで、本研究の目的として、急性期シームレスリハが人工膝関節置換術(以下TKA)患者の歩行機能に与える効果を検討することとする。

【方法】

2016年3月から2018年5月の期間に当院で初回TKA手術を施行した患者79例を対象とした。除外基準は、認知機能障害・膝関節以外の著明な機能障害を有するものとした。対象者を平日のみリハを行った従来群40名(年齢76.3±7.1歳, 男性4名, 女性36名)と休日もリハを行ったシームレス群39名(年齢76.6±8.3歳, 男性13名, 女性26名)の2群に分けた。2群における治療内容に差はなかった。

評価項目は、基本属性として年齢、性別、BMI、術前独歩自立の可否、術後在院日数、リハ実施日数、平均リハ単位数、屋内独歩自立日数をカルテより後方視的に収集した。身体機能評価として膝関節可動域角度(以下ROM)、Timed up and go test(以下TUG)を術前および術後1週、退院時に計測した。

統計解析は、各評価項目をMann-WhitneyのU検定および χ^2 検定を用いて2群間で比較した。また屋内独歩自立日数を目的変数、基本属性、シームレスリハの有無と術後1週ROM・術後1週TUGを説明変数として投入した重回帰分析を用いて要因分析を行った。有意水準は5%未満とした。

【結果】

術前の基本属性・身体機能評価において2群間で有意差は認めなかった。群間比較では、シームレス群でリハ実施日数が有意に多く($p<0.01$)、屋内独歩自立日数が有意に短縮($p<0.05$)、退院時ROM屈曲は小さい($p<0.05$)結果となった。独歩自立日数を目的変数とした重回帰分析の結果、シームレスリハを行うことで負の作用($\beta = -0.43$)、術前独歩可能で負の作用($\beta = -0.27$)、術後1週目TUG($\beta = 0.34$)が選択された。(修正 $R^2: 0.39$)

【結論(考察も含む)】

本研究の結果、急性期シームレスリハは従来群と比較して、より多くのリハを提供することができ、屋内独歩自立の獲得が早いことが示された。屋内独歩自立には、先行研究より、術前の身体機能やTUGが指標になると報告されており、本研究でも同様の結果となった。また本研究ではそれに加えて急性期シームレスリハを行うことが、屋内独歩自立の早期獲得に影響を与えることが示唆された。これは、急性期でもシームレスリハを行うことで、毎日の状態変化を鋭敏に捉えることができ、休日でも安静度の調整が可能となったためと考える。本研究の結果より、急性期シームレスリハは在院日数短縮化に則した運用であることが示唆された。また今後の課題・展望として急性期シームレスリハを行うことによる入院中の活動量の変化や退院後の身体機能の経時変化を調査する必要があると考える。

【倫理的配慮, 説明と同意】

対象者に対して本研究における評価の必要性を十分に説明し同意を得たうえで、ヘルシンキ宣言に基づき対象者の保護には十分留意し、使用データは匿名化処理をした後に解析しているため研究倫理上の問題は無い。

人工膝関節全置換術後患者の杖歩行自立に要する期間に影響する術前因子の検討

榑原 美里・植草 泰憲・佐々木 淳一・原 杏奈

柏厚生総合病院

Key words / 人工膝関節全置換術(TKA), JKOM, 杖歩行自立

【はじめに、目的】

人工膝関節全置換術(TKA)は、疼痛の軽減や移動能力の改善、それに伴うQOLの向上が期待できる。TKA術後において多くの施設でクリニカルパスが導入されている。当院においても術後2週での退院を目標としたクリニカルパスが導入されており、効率的に膝関節機能や移動能力の改善を図る必要がある。そのためには術前から術後経過を予測することが重要である。

先行研究より術前の身体機能が術後の運動機能に影響すると報告されている。術後3~4週を退院として杖歩行獲得に要する期間と影響する術前因子について検討している報告は散見されるが、より短期間で退院を目標とした上での杖歩行自立獲得に影響を与える術前因子を検討した報告は少ない。

そこで今回、TKA後患者の杖歩行自立に要する期間に影響する術前因子について検討することを目的とした。

【方法】

対象は変形性膝関節症(膝OA)により当院で片側TKAを施行した8例(男性2例 女性6例)とした。除外基準としては、1年以内に他関節に手術歴を有するもの、認知症と診断されたものとした。

調査項目は、術前の荷重率、Timed up and go test(TUG)、10m歩行、30回立ち上がりテスト(CS-30)、膝関節機能とした。荷重率はTANITAのアナログ体重計を用いて、患肢へ最大限に体重を偏位させ約5秒間安定した姿勢保持が可能であった荷重量を測定し体重で除した値とした。膝関節機能は日本語版膝関節症機能評価尺度(JKOM)を用いて評価した。杖歩行自立獲得期間は術後から理学療法士が病棟内杖歩行自立を許可するまでの期間とした。

統計処理は杖歩行自立獲得期間を目的変数、術前の荷重率、TUG、10m歩行、CS30、JKOMを説明変数としStatcel2を使用し、強制投入法にて重回帰分析を行った。なお統計学的優位基準は危険率5%以下とした。

【結果】

杖歩行自立獲得期間は7日±1.4日であった。

杖歩行自立獲得期間を目的変数とした重回帰分析の結果($p<0.05$, $R^2=0.33$)でありTUGと荷重率が説明変数として選択された。各説明変数は、TUG($p>0.05$)、荷重率($p>0.05$)であり、目的変数と各説明変数の間に優位な関連は認められなかった。

【結論(考察も含む)】

今回の研究では症例数が少なく、杖歩行自立に要する期間に影響する因子について断定できる有意な結果は得られなかった。

しかし、今回の結果から先行研究と同様に術前のバランス機能の影響が大きい傾向にあるのではないかと考える。

今後の展望として、引き続きTKA後患者の評価を行い、杖歩行自立に要する期間に影響する因子を明確にし、効率的に膝関節機能や移動能力の改善を図るアプローチをしていく必要がある。

【倫理的配慮, 説明と同意】

本研究はヘルシンキ宣言に基づき実施した。また、当院規定の倫理委員会の承認を得た。さらに対象に研究の趣旨を十分に説明し文書にて同意を得た。

変形性股関節症術後患者における前額面上の歩行異常性と機能的要因との関係性

富岡 真光^{1,2)}・原田 和宏³⁾・宇治村 信明¹⁾・山崎 倫¹⁾

- 1) 松山リハビリテーション病院
- 2) 吉備国際大学保健福祉研究所
- 3) 吉備国際大学大学院

Key words / 変形性股関節症, 跛行, 分析

【はじめに、目的】変形性股関節症術後患者における歩行中の不良姿勢の構築は、跛行の残存、難治化へ陥りやすいことが報告されている。そのため、変形性股関節症患者の歩行異常性に対しては先行研究で多くの歩行解析が報告され、中でも前額面上での観察される現象として、トレンデレンブルグ徴候とデュシェンヌ跛行が広く知られている。それらの歩行異常性に影響する機能的要因としては、いずれも股関節外転筋力の機能不全があるとされ、またデュシェンヌ跛行においては、股関節内転可動域の低下も示唆されている。しかし、これらの先行研究においては、実際に現象間に機能的要因の差が存在するかは明らかにされていない。現象間の機能的要因の差を明確にすることは、歩行異常性に対する後療法において、効果的な治療戦略への一助になり得ると考える。そこで、変形性股関節症術後患者の歩行異常性を前額面上で観察される現象別に分け、現象間における機能的要因の差を比較検討することとした。

【方法】対象は、変形性股関節症術後患者 26 名(男性 2 名, 女性 24 名, 年齢 53.7 ± 15.4 歳)とした。除外対象は、70 歳以上の者、他の整形外科的疾患を有する者、構造的脚長差が 2 cm 以上の者とした。方法は、対象者に 10m 歩行の歩行動画撮影を行い、動画より前額面上における患側立脚中期の静止画を切り出し、Image-J を用いて体幹傾斜角及び骨盤傾斜角を抽出した。次に、抽出した角度をもとに、前額面上の歩行異常性として先行研究より報告されている現象別へ群分けを行った。機能的要因に対する評価は、患側股関節外転筋力と患側股関節内転可動域を測定した。統計学的解析は、群分けを行った歩行異常性の現象間における、股関節外転筋力の結果と股関節内転可動域の結果に対し独立サンプルの T 検定を行った。統計学的有意水準は 5% 未満とした。

【結果】Image-J の結果より、26 名中分類が可能であったのはデュシェンヌ型群 (以下、D 群) 12 名 (患側への体幹傾斜角: $3.1 \pm 1.4^\circ$ 、健側への骨盤傾斜角: $3.7 \pm 1.6^\circ$)、デュシェンヌ型+逆トレンデレンブルグ型群 (以下、混合群) 12 名 (患側への体幹傾斜角: $5.6 \pm 3.0^\circ$ 、患側への骨盤傾斜角: $3.7 \pm 2.6^\circ$) であった。股関節外転筋力の結果は、有意差を認めなかった (D 群: $0.2 \pm 0.1 \text{ kgf/kg}$ 、混合群: 0.2 kgf/kg)。股関節内転可動域の結果は、D 群 ($16.3 \pm 6.4^\circ$) が混合群 ($9.2 \pm 5.6^\circ$) より有意に高い値を認めた ($p < 0.01$)。

【結論】D 群と混合群間では、混合群にて股関節内転可動域の制限が影響していることが示唆された。今後、対象者数を増やし、トレンデレンブルグ徴候、デュシェンヌ型+トレンデレンブルグ型跛行の観察される現象も含めた、比較検討を行う必要があると考える。

【倫理的配慮、説明と同意】本研究は、松山リハビリテーション病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。個人情報保護に関しては、対象者のコード化を行い、データは研究責任者のみが取り扱うよう配慮した。

THA 術後患者における患側股関節外転筋力の変化率に Cross Education が与える影響

荒川 皓輔

独立行政法人 神戸市民病院機構 神戸市立医療センター中央市民病院 リハビリテーション技術部

Key words / THA, Cross Education, 股関節外転筋力

【はじめに、目的】

近年、人工股関節全置換術 (Total Hip Arthroplasty : 以下、THA) は術後の早期退院に向けた理学療法の関わりが要求されている。THA 術後早期は、手術侵襲による患側股関節外転筋の筋力低下が理学療法の阻害因子となることが多い。交叉教育 (Cross Education : 以下、CE) は両側性の運動転移による運動学習と筋力増強の両面が含まれたトレーニング方法として広く知られており、術後の外固定や疼痛による運動制限を要する場合に有用であると報告されている。THA 術後患者において、患側股関節外転筋に対するトレーニング方法は多く散見されるが、CE による効果を検討した報告は非常に少ない。そこで、本研究の目的を THA 術後患者の股関節外転筋に対する CE が患側股関節外転筋力の変化率に与える影響について検討することとした。

【方法】

当院で 2017 年 4 月から 2018 年 3 月の間に変形性股関節症に対して THA を行った患者を対象とし、2 週で自宅退院または転院する当院のクリティカルパスから外れた者を除外した。そのうち、2017 年 4 月～8 月の者を非 CE 群、2017 年 9 月～2018 年 3 月の者を CE 群とした。各対象者に対し、術直前介入日および退院前最終介入日にハンドヘルドダイナモメーター (μ Tas F-1, アニマ社製) を用いて患側股関節外転筋力を測定した。介入内容としては両群ともに通常の理学療法介入を行い、CE 群には通常介入に加えて健側股関節外転筋に対して最大等尺性収縮の 60% 強度での股関節外転運動を、10 回 1 セットとして合計 3 セット実施した。統計解析は、術直前介入日と退院前最終介入日の患側股関節外転筋力 ($\%N \cdot \text{m/kg}$) から変化率を算出し、Mann-Whitney U 検定を用いて検討した。統計には SPSS statistics 23 を用い、有意水準は 5% とした。

【結果】

対象者は 47 名であり、CE 群 32 名 (年齢: 67.5 ± 9.5 歳, 女性 27 名, BMI: 23.1 ± 4.5) と非 CE 群 15 名 (年齢: 69.4 ± 11.1 歳, 女性 12 名, BMI: 22.5 ± 6.5) であった。年齢、性別、BMI、術前患側股関節外転筋力において、両群間に有意差は認められなかった。Mann-Whitney U 検定の結果、両群間における患側股関節外転筋力の変化率には有意な差が認められなかった (CE 群 vs. 非 CE 群 = $-0.4 [-62.0 - 200.0]$ vs. $-24.0 [-69.5 - 79.2]$, 中央値 [最小 - 最大], $p = 0.41$)。

【結論 (考察も含む)】

本研究においては、THA 術後の CE による患側股関節外転筋力の変化率に有意な差は認められなかった。先行研究では介入 4 週以降における効果を示している報告が多いが、本研究における介入は 2 週であり、効果を示すには短期間であったこと、また、先行研究と比較して各群の症例数が少なかったことが要因として考えられる。今後はより長期間での効果の検証を、症例数を増やして行う必要がある。

【倫理的配慮、説明と同意】

本研究は対象者に目的・趣旨を説明し、同意を得た上で実施した。また、本研究は当院の倫理委員会における審査 (審査 No. zn180704) を受けた上で、規定に従い実施した。

大腿骨頭腹側方向への負荷に対する股関節安定化運動時の筋厚変化

宮地 諒・森 健太郎・出口 美由樹・米倉 佐恵・波 拓夢

石川県済生会金沢病院 リハビリテーション部

Key words / 安定化運動, 股関節, 超音波画像診断装置

【はじめに、目的】

臨床上、自動下肢伸展挙上運動や歩行など種々の課題の中で大腿骨頭の腹側への偏移を有する症例は多く、それに対し股関節安定化運動を実施する場面はしばしばみられる。しかし、副運動の制御についての報告は少なく、股関節安定化運動時の筋活動については明らかにされていない。そのため、本研究は大腿骨頭の腹側方向への負荷に対して股関節安定化運動を行った際の筋厚を測定し、関与する筋を明らかにすることを目的とした。

【方法】

対象は下肢や脊柱に関節障害などの既往がなく、日常生活に影響する疼痛がない健康成人男性 10 名 (25.2 ± 4.3 歳) とした。測定肢位は背臥位にてベルトで骨盤と大腿骨遠位部を固定した肢位とした。大腿骨頭の腹側方向への負荷は坐骨結節より遠位の大腿部に空気の抜いたボールを挿入し、空気入れてボールに空気を入れた際に 10kgf の負荷となるように調節し、負荷を与えた。被験者には負荷が加わった際に負荷に対して負けない程度に保持することを指示した。測定は腸腰筋、小殿筋前線維、中殿筋前線維、大腿筋膜張筋を安静時と負荷抵抗時に超音波画像診断装置 (LOGIQ e, GE ヘルスケアジャパン社) の B モードにてリアルタイム (10MHz) を使用し撮像した。腸腰筋は鼠径部中央、小殿筋前線維・中殿筋前線維・大腿筋膜張筋は上前腸骨棘と大転子を結んだ線上の遠位 1/3 部にて測定した。取得した画像から画像解析プログラム Image J を使用して各筋の筋厚を計測した。統計解析は SPSS Ver.19 (日本アイ・ビーエム社) を使用し、安静時と負荷抵抗時の筋厚の比較は対応のある t 検定、各筋の筋厚変化率 (安静時 / 負荷抵抗時) の比較は反復測定分散分析と下位検定に Tukey 法を行った。

【結果】

安静時と負荷抵抗時の筋厚の比較では小殿筋前線維のみ有意に低値 ($P < 0.05$) を示したが、その他の筋では有意差を認めなかった。各筋の筋厚変化率の比較では小殿筋前線維が中殿筋前線維・大腿筋膜張筋よりも有意に高値 ($P < 0.05$) を示した。

【結論】

大腿骨頭の腹側方向への負荷に対する抵抗時には小殿筋前線維の筋厚変化が腸腰筋、中殿筋前線維、大腿筋膜張筋と比較して大きい。そのため、大腿骨頭の腹側偏移に対する股関節の安定化には小殿筋の関与が考えられ、小殿筋にも着目したエクササイズを検討が必要であることが示唆された。

【倫理的配慮, 説明と同意】

被験者には事前にヘルシンキ宣言に基づいて文書と口頭にて研究の意義、方法、不利益等について十分に説明し参加の同意署名を得た上で実施した。

変形性股関節症の罹患期間の長期化に伴い歩行時の代償パターンを形成し THA 施行後に歩行時の下肢機能に着目した一症例 ~ 股関節の適切な屈曲と伸展運動の獲得と歩行時のトレンデレンブルク徴候の改善を目指して ~

指宿 輝・徳田 一貫・今岡 信介・大塚 未来子

大分岡病院 総合リハビリテーション課

Key words / トレンデレンブルク徴候, THA, 下肢機能

【症例紹介】変形性股関節症 (以下、股 OA) の診断後 5 年経過し、人工股関節全置換術 (以下、THA) を施行した症例を担当した。症例は 70 代女性。平成 25 年 10 月に右股 OA と診断され、平成 30 年 5 月に THA を施行した。術前より歩行時のトレンデレンブルク徴候と疼痛回避による代償運動が観察された。理学療法介入後に股関節運動時や歩行時の疼痛軽減と代償運動が改善したため、以下に報告する。

【評価とリーズニング】主訴は、痛みなく歩けるようになりたい。疼痛は、安静時痛 (-)、夜間時痛 (-)、運動時痛 (股関節運動時、歩行立脚中期に股関節深層部の疼痛+)。術前評価の ROM では右股関節屈曲 85° (疼痛、以下 P)、伸展 5° (P)、外転 30°、内旋 -15° (P)。MMT は右股関節屈曲 2 (P)、伸展 2 (P)、外転 3、内転 2、内旋 2 (P)、膝関節屈曲 2、伸展 3 (P)、底屈 2+ (腹臥位での測定)。Thomas test は右側で陽性。股関節屈曲や伸展と内旋では、股関節深層部の疼痛を認めた。X 線評価は CE 角 17°、Sharp 角 46°、AHI 61% であった。股関節屈曲 ROM では、外腹斜筋の収縮に伴う骨盤挙上運動が見られた。股関節伸展の ROM は伸展と内旋に伴う骨盤前傾が見られず、MMT では膝屈曲位で行う大殿筋の単独の筋収縮を促した運動では、大腿二頭筋の収縮による代償運動を認めた。歩行では、変形性股関節症の罹患期間の長期化に伴い、股関節部の疼痛による疼痛回避の跛行や疼痛による荷重不足に伴う下肢機能の低下を招き、不適切な下肢体幹筋群の収縮や運動パターンを形成したと考えられた。右立脚初期では、骨盤左回旋位で股関節軽度外旋位にて屈曲減少が観察され、股関節屈曲と内旋の ROM 制限に加えて立脚初期で求められる大殿筋の筋力低下によるものと推察した。右立脚初期から中期は、骨盤水平位を保持できずに右側骨盤の挙上を認め、トレンデレンブルク徴候が観察され、中殿筋の遠心性収縮の筋機能低下によるものと推察した。右立脚中期から後期では、体幹軽度屈曲と右回旋位で右側骨盤挙上に伴う右回旋位となり、股関節伸展と内旋の ROM 制限と腸腰筋の遠心性収縮の筋機能低下により股関節の伸展減少と軽度外旋位となり、下腿三頭筋の遠心性収縮の筋機能低下により足関節背屈が減少していたと推察した。右遊脚終期では、股関節屈曲の ROM 制限や外腹斜筋の収縮に伴う体幹軽度屈曲、骨盤左回旋の代償運動となり、股関節内旋の ROM 制限により軽度外旋位となり、大腿四頭筋の筋力低下による膝関節伸展運動の減少と推察した。

【介入内容および結果】最終評価時 (術後 18 日後) の股関節 ROM では、術後に構造的な問題が改善されると共に股関節深層部の疼痛が消失し、屈曲は外腹斜筋の収縮による骨盤運動を抑制しながら屈曲を促すことで、ROM が 105° まで改善した。股関節の内旋では、股関節外旋筋群のストレッチとリリースを実施し、内旋の ROM が 10° まで改善した。股関節伸展は腸腰筋の柔軟性低下に対するストレッチを行うことで柔軟性が向上し、Thomas test が陰性となり、骨盤の前傾と股関節の内旋を促すことで伸展の ROM が 20° まで改善した。歩行時の右立脚初期では、大殿筋の筋力増強を図ることで MMT が 4 まで改善し、内旋の ROM が改善したことにより代償運動が消失した。右立脚初期から中期にかけて、中殿筋の遠心性収縮を促すことで MMT が 4 まで改善し、骨盤挙上の減少に伴いトレンデレンブルク徴候が改善したと考えられる。右立脚中期から後期では、股関節伸展と内旋の ROM が拡大したことと腸腰筋の遠心性収縮機能の改善を促したことにより、歩行時の股関節伸展が観察され、下腿三頭筋の遠心性収縮機能の改善を促すことで MMT が 4 まで改善し、歩行の立脚後期の足関節背屈が観察された。右遊脚終期では、適切な股関節屈曲運動の獲得と ROM が拡大したことにより、外腹斜筋の収縮に伴う体幹と骨盤の代償運動による振り出しが消失した。また股関節内旋の ROM が拡大したことにより股関節軽度外旋運動が消失し、大腿四頭筋の筋力増強を図ることで MMT が 4 まで改善し、膝関節伸展が観察された。

【結論】変形性股関節症の罹患期間の長期化に伴い、歩行時の代償運動が出現したと考えられる症例に対しては、現病歴の経過を適切に捉え、股関節機能に加えて膝関節や足関節の下肢機能にも焦点をあてアプローチする必要がある。

【倫理的配慮, 説明と同意】対象症例には、目的や内容、測定データの取り扱いについての説明を十分に行い、書面での同意を得た。

変形性股関節症患者の日本整形外科学会股関節疾患質問票と体幹側屈反応の関連性の検討

村田 宙¹⁾・佐々木 幹²⁾・石川 雅樹¹⁾・高窪 祐弥^{1,3)}
高木 理彰^{1,3)}

1) 山形大学医学部附属病院リハビリテーション部

2) 済生会山形済生病院

3) 山形大学医学部整形外科学講座

Key words / 姿勢制御, 変形性股関節症, 日本整形外科学会股関節疾患質問票

【はじめに、目的】

日本整形外科学会股関節疾患質問票（以下 JHEQ）は股関節疾患を有する患者において、近年日本の生活に沿った臨床的な評価方法として普及し股関節・膝関節機能や歩行速度などの関連性が報告されてきた。Hip Spine Syndrome の観点から、股関節との隣接関節である骨盤や腰椎は、股関節機能を推し量る上で重要な要素であると考えられる。しかし、体幹の機能との関連性を示した報告は狭隘した限り認められない。そこで本研究の目的は変形性股関節症患者における体幹運動機能と JHEQ との関連性を検討することとした。

【方法】

2015 年から 2016 年までに当院にて人工股関節全置換術（以下 THA）を受けた 24 名を対象とした。内訳は片側例が 12 名、両側例が 12 名（片側のみ初回 6 名、片側 THA 済み 6 名）であった。

評価は、X 線学評価として術前の立位腰椎コブ角を計測した。体幹の機能評価として、田籠らが提唱した坐位側方傾斜刺激とした。方法は両側に 15 度傾斜する傾斜板を水平にし、その上に端坐位をとらせ予告なく傾けて立ち直り反応を動画撮影した。予め対象者には第 7 頸椎棘突起、第 12 胸椎棘突起、第 5 腰椎棘突起、両側の後上腸骨棘にマーカーを貼付し、刺激前後での各マーカーのなす角から得られる胸椎と腰椎の側屈角度を動画解析し計測した。左右 2 ずつ測定し胸椎、腰椎の側屈角度の平均を測定値とした。得られた測定値から左右の胸腰椎側屈角度に対する腰椎の側屈角度の割合を求めた。測定時期は術前時と術後 5 週時点とし、同時に JHEQ に関しても回答を求めた。

統計解析は、術前後における腰椎側屈割合と JHEQ スコアの比較検討と、腰椎側屈割合と JHEQ スコアの相関関係を求めた（スピアマンの順位相関係数）。統計ソフトは R (ver.2.8.1) を使用し統計学的有意差は 5%未満とした。

【結果】

術前後における各評価の結果、術後全ての評価について有意に改善を示した。

有意であった相関関係は、術前腰椎側屈割合と術前 JHEQ スコア「不満足」、「動作」、「合計」で相関係数はそれぞれ -0.51、0.45、0.42 ($p > 0.05$) であり、術後 JHEQ スコア「動作」、「メンタル」、「合計」においてもそれぞれ 0.42、0.47、0.46 ($p > 0.05$) と相関関係を求めた。術後腰椎側屈割合からは有意な関連性は認めなかった。術前腰椎側屈割合の低値を示した症例の多くは両側例であり両側例の半数は術前立位コブ角が 10° 以上であった。

【結論（考察も含む）】

本研究の結果、術前腰椎側屈割合と術前後 JHEQ スコアとの関連性が示唆された。要因としては、両側例の腰椎側屈割合が低値を示す傾向があり、かつ、両側例の半数はコブ角が大きく、初回片側のみ THA の症例が 6 名入っていることで片側例に比べて臨床成績が低下したことが考えられる。以上のことから両側例については術後体幹運動機能が改善しても臨床成績が十分に回復しないことが考えられる。

【倫理的配慮、説明と同意】

本研究は山形大学医学部倫理委員会の承認を得た。（承認番号 283）全ての対象者に書面にて研究の趣旨を説明し同意を得た上で署名を取得した。

大腿骨近位部骨折術後の転帰先・歩行能力再獲得予後予測因子の検討 ～術後 1 週時の患肢荷重率に着目して～

吉池 章吾・櫻井 進一・林 有理

JA 長野厚生連 佐久総合病院 佐久医療センター

Key words / 大腿骨近位部骨折, 患肢荷重率, 予後予測

【はじめに、目的】

近年急性期病院では在院日数の短縮化が進んでおり、当院大腿骨近位部骨折（以下 FNF）術後患者の平均在院日数は 19.9 日、リハ平均実施日数は 15.2 日であり、早期からの転帰先や予後予測の検討が必要とされている。

FNF の歩行再獲得予後予測因子として年齢、受傷前歩行能力、認知機能低下、術式、CVA 既往、骨折型等が挙げられている。また転帰先を決定する際、移動能力の再獲得が特に重要である。術後早期での歩行再獲得の予後予測に関してはセラピストの経験則に基づいていることが多い。

谷らは FNF 術後 4 週以内で受傷前歩行を再獲得した群としなかった群において、受傷前歩行能力の再獲得に最も関連する要因は患肢荷重率であり、術後 1 週時患肢荷重率は受傷前歩行能力の早期再獲得を予測する指標になり得る可能性を示唆している。

本研究では、在院日数約 2 週間の当院において術後 1 週時患肢荷重率が移動能力予後予測因子として有用かを検討した。

【方法】

2017 年 1 月～2018 年 3 月に当院で手術、PT 施行となった FNF 患者 118 例のうち、受傷前杖なしまたは杖歩行が可能で、認知機能の低下や CVA の既往、術後荷重制限や骨折治癒の問題のない 19 例を対象とした。

患肢荷重量の計測は、術後 1 週時に平行棒内で行った。測定肢位は上肢支持なしで行い、支持なしで測定困難な場合は片手支持、両手支持へ適宜変更して行った。立位保持時間は 5 秒間とし 3 回計測を行ない、そのうちの最大値を用いた。得られた荷重量 (kg) を体重 (kg) で除し、算出した値を患肢荷重率 (%) とした。

対象 19 例を後方視的に当院退院時移動能力で杖歩行以上の群 6 名（以下 杖以上群）と歩行器歩行以下の群 13 名（以下 歩行器以下群）の 2 群に分け、有意水準を 5% とし Levene の検定と t 検定を用いて比較した。統計処理ソフトは JMP13 を使用した。

【結果】

術後 1 週時の患肢荷重率の平均値は杖以上群 65%、歩行器以下群 64.2308% であった。2 群間において P 値 = 0.9247 (> 0.05) であり、有意差は認めなかった。

【結論（考察も含む）】

退院時移動能力が杖以上群と歩行器以下群の 2 群間において、術後 1 週時の患肢荷重率に有意差は認められず、当院の在院日数の中での術後 1 週時の患肢荷重率は転帰先・歩行能力再獲得の予測には有用でない可能性が示唆された。石橋は骨折部の疼痛は 1 週から 2 週で消失し、骨折時に生じた軟部損傷や手術侵襲による軟部組織の疼痛は通常 3 週間以内に軽減するとしている。疼痛と患肢荷重率に負の相関があることは他の研究でもすでに報告されており、今回差が出なかった要因としてこれらの影響も考えられる。

また、今回対象例が少なく統計的に差が出にくかったことも考えられるため、更に対象例数を増やし検討する事が必要である。

【倫理的配慮、説明と同意】

研究についてはヘルシンキ宣言を遵守し、当院倫理審査委員会の規定に基づいて実施された。また個人情報保護のため得られたデータは匿名化し、個人情報が特定できないように配慮した。

CKC 運動における中殿筋・大殿筋・大腿筋膜張筋の筋活動量はどの運動が多いか

鈴木 裕也¹⁾・野口 裕貴¹⁾・加納 啓輔¹⁾・山守 健太¹⁾
緒方 政寿²⁾・有働 大樹²⁾・栗原 和也³⁾・十時 浩二⁴⁾

1) 製鉄記念八幡病院リハビリテーション部
2) 正和中央病院リハビリテーション科
3) 正和なみき病院リハビリテーション科
4) JCHO 伊万里松浦病院リハビリテーション科

Key words / 積分筋電図, CKC 運動, 股関節外転筋

【はじめに、目的】

変形性股関節症のトレンデレンブルグ歩行やデュシャンヌ歩行に代表されるように股関節外転筋の活動低下が原因とされる歩行障害は臨床によく見かける。これらに対して我々は中殿筋・大殿筋をはじめとする股関節外転筋の筋力改善目的に各種運動療法を行うが、特に閉鎖性運動連鎖 (Closed Kinetic Chain: CKC) において、どの運動がどの程度の筋活動を生じているのかはあまり明確になっていない。今回は、臨床によく使用されるブリッジ運動に対して CKC での運動がどの割合で筋活動をしているのかを明確にするため、積分筋電図 (Integrated Electromyogram: IEMG) を用いて各 CKC 運動の筋活動を量的に比較検討した。

【方法】

対象は、健常成人男性 10 例。被検筋は右下肢の中殿筋・大殿筋上部・大腿筋膜張筋とした。表面筋電図はノラクソン社製表面筋電図テレマイオ G2 (EM-601) を使用した。表面電極は Ambu 社 ブルーセンサー (M-00-S) を表面筋電図マニュアル (酒井医療株式会社) に基づき、中殿筋・大殿筋上部・大腿筋膜張筋に各 2ヶ所ずつと腸骨の計 7ヶ所に十分な皮膚処理をした後、電極間距離 3cm として貼付した。

CKC の運動項目は、近隣病院 6 施設の理学療法士に荷重位での殿筋群の強化運動について事前調査を行い、有効回答数 65 件の上位から 6 種目 (スクワット・段差昇降・サイドステップ・ブリッジ・フロントランジ・ラテラルステップアップダウン) を選択した。各動作は 1 動作 2 秒で連続 5 回実施し、このうち間 3 回を解析対象とした。筋電図解析方法は、臨床によく使用するブリッジ動作における IEMG を基準とし、各種 CKC 動作における筋活動量を正規化した (%IEMG) 3 試行の %IEMG の平均値を算出し、3 筋における各 CKC 動作種目別の筋活動量の比較には Friedman Test、その後の多重比較検定に Steel-Dwass 検定を用いて比較検討した。有意水準は 5% 未満とした。

【結果】

中殿筋の筋活動は、筋活動量の多い順に (結果は中央値記載、統計はブリッジとの比較) サイドステップ 203% ($p < 0.01$)、ラテラルステップダウン 179% ($p < 0.05$)、段差昇降 139% ($p < 0.05$)、フロントランジ 135%、スクワット 77% であった。大殿筋はフロントランジ 272%、サイドステップ 212%、段差昇降 193%、ラテラルステップダウン 168%、スクワット 124% であった。大腿筋膜張筋はサイドステップ 229% ($p < 0.01$)、ラテラルステップダウン 160%、フロントランジ 104%、段差昇降 98%、スクワット 23% ($p < 0.01$) であった。

【結論 (考察も含む)】

ブリッジ動作と比較して CKC 各動作の中殿筋・大殿筋はサイドステップ・ラテラルステップアップダウン・フロントランジで多く約 1.3 ~ 2.7 倍の筋活動量があった。大腿筋膜張筋の筋活動量は、サイドステップ・ラテラルステップアップダウンで多かった。

【倫理的配慮, 説明と同意】

本研究はヘルシンキ宣言を遵守し、当院倫理委員会の承認を得て実施した (承認番号 17-11)。対象者には文書及び口頭で本研究の主旨及び目的を説明し、書面にて同意を得た。

股関節術前の疼痛に対する破局的思考 (PCS) の強さが術後 1 カ月での身体機能に及ぼす影響について

青芝 貴夫¹⁾・山田 英司¹⁾・大久保 英朋²⁾

1) 社会医療法人財団大樹会 総合病院 回生病院 関節外科センター附属理学療法部
2) 社会医療法人財団大樹会 総合病院 回生病院 関節外科センター

Key words / 疼痛に対する破局的思考 (PCS), 股関節術後 1 カ月, TUG

【はじめに、目的】変形性股関節症患者は、発症から手術までの期間が長く、疼痛が慢性化しやすい。疼痛の慢性化により身体機能だけでなく心理面にも影響を及ぼす。疼痛に対する心理面の評価として、疼痛に対する破局的思考 (以下、PCS) がある。PCS に関する報告は膝関節疾患ではみられるが、股関節疾患に関する報告は少ない。そこで今回、股関節術前の PCS が術後 1 カ月の身体機能に及ぼす影響について検討することとした。

【方法】対象は、当院にて変形性股関節症と診断され人工股関節置換術を施行した 27 例 27 関節 (全例後外側アプローチ) とし、術前の PCS にて臨床的意義があるとされる合計点が 30 点超を破局的思考あり群 (以下、あり群、男性 2 名、女性 9 名、年齢 66.5 ± 8.4 歳、身長 154.4 ± 6.4 cm、体重 58.9 ± 9.0 kg)、30 点以下を破局的思考なし群 (以下、なし群、女性 16 名、年齢 70.6 ± 11.0 歳、身長 151.0 ± 7.6 cm、体重 60.3 ± 12.0 kg) として 2 群に分けた。尚、2 群間の属性には有意差を認めなかった。検討項目は股関節術後 1 カ月での術側と非術側の股関節の疼痛 (VAS)、術側と非術側の股関節屈曲・伸展・外転可動域、等尺性股関節屈曲・伸展・外転筋力トルク値、10m 歩行および TUG の快適速度時間と最速速度時間とし、2 群間で比較した。統計処理は、統計ソフト R2.8.1 にて 2 標本 t 検定およびマン・ホイットニー検定を行い、有意水準は 5% とした。

【結果】2 群間で統計学的有意差を認めた項目は、TUG の快適速度時間 ($p = 0.03$)、TUG の最速速度時間 ($p = 0.01$)、術側の等尺性股関節屈曲トルク値 ($p = 0.02$) であった。

【結論 (考察も含む)】変形性股関節症患者は、発症初期から荷重時痛や歩行開始時の鼠径部痛を呈し、病期進行に伴い増悪する。発症から手術に至るまでの期間が長く、長期的な疼痛により思考や行動も悲観的になりやすい。痛みに対する悲観的な思考と痛み行動が疼痛を持続、増悪させる。その結果、不安などが増長し、過剰にさまざまな行動を回避するようになる。我々は股関節術前での PCS の下位尺度の拡大視が JHEQ の動作項目と関連したと報告し、佐久田らは、股関節術後 2 週の時点で歩行自立に至らなかった群では下位尺度の拡大視が高値となる傾向があると報告している。今回 2 群間において TUG の快適速度時間と TUG の最速速度時間および、術側の等尺性股関節屈曲トルク値に有意差を認めたことから、術前後の PCS の強さが術後の機能回復に影響していると考えられる。股関節術前にて PCS が強い患者に対する理学療法では、術前からの疼痛に関する患者教育や術後の疼痛評価や心理面へのアプローチも重要となることが示唆された。

【倫理的配慮, 説明と同意】本研究はヘルシンキ宣言に基づき、対象者に本研究の主旨、目的を十分説明し、同意を得て実施した。

股関節屈筋群の筋力低下が歩容に及ぼす影響 —三次元動作解析装置を用いた股関節と足関節の解析—

佐藤 久友¹⁾

1) 大阪医科大学大学院医学研究科 高度医療人育成コース リハビリテーション医学
2) 大阪医科大学附属病院 リハビリテーション科

Key words / 股関節屈筋群, 筋力低下, 歩容

【目的】

股関節疾患患者では腸腰筋を含む股関節屈筋群 (Hip Flexor Muscles: HFMs) の筋力低下が多い。しかし、HFMs の筋力低下と歩容の変化に関する報告はない。そこで、歩行時の股関節と足関節の動きに片側 HFMs の筋力低下が及ぼす影響を明らかにするために研究を行った。

【方法】

対象者は健康者 30 名 (年齢 25.7 ± 3.2 歳、男性 21 名、女性 9 名) である。端座位で片側股関節の最大屈曲位を抵抗下で保持させて、最大筋力の 60% 未満になるまで HFMs の筋力を低下させた。HFMs の筋力低下前後で歩行解析を行い、立脚相における股関節の屈曲伸展・内旋外旋、足関節の底屈背屈角度のピーク値および足角を算出した。

【結果】

筋力低下後の歩行では、対象者 30 名中 29 名が筋力低下肢の立脚終期 (踏み返し) から遊脚中期 (振り出し) にかけての股関節の違和感と歩きにくさを訴えた。筋力低下肢の股関節屈曲角度は筋力低下前 29.9° から筋力低下後 28.5° に減少したが、股関節伸展角度は変わらず、股関節の屈伸可動範囲は筋力低下前後で 43.3° から 42.0° に減少した。また、筋力低下前後での股関節内旋角度は 0.4° から -2.2° に減少したが、股関節外旋角度は 11.9° から 13.9°、足角は 4.6° から 5.4° と増加したので、下肢全体でみると外向きの歩容となった。

一方、非筋力低下肢では股関節屈曲角度は 30.2° から 29.2° に減少、股関節伸展角度は 12.9° から 14.0° に増加したが、股関節の屈伸可動範囲、股関節内旋、外旋角度と足角に変化はなかった。また、足関節の底・背屈角度は両下肢とも変わらなかった。

【結論】

HFMs は踏み返しから振り出しに関与する重要な筋群である。本研究では HFMs の筋力低下後、対象者 30 名中 29 人が下肢の踏み返しから振り出し時に違和感を訴えた。立脚相では、筋力低下肢の股関節内旋角度が減少し、外旋角度と足角が増加して下肢全体が外向きとなった。

これは、振り出しに関与する HFMs の筋力低下の結果、対象者は股関節内転筋群を代償的に利用して股関節を屈曲し下肢を振り出していたと考える。また、低下肢の股関節屈曲角度、すなわち、筋力低下肢の振り出しが減少したため、非低下肢では股関節伸展角度が増加したと推察した。

一方、筋力低下肢の立脚終期では股関節伸展角度は変化なかったので、股関節の屈伸可動範囲は減少し、反対側である非筋力低下肢の股関節屈曲角度は減少した。

したがって、片肢 HFMs の筋力低下は股関節の可動範囲や歩行時の下肢軸方向の変化をもたらし、結果として左右非対称な歩容の原因となるので、股関節や膝関節痛、腰痛などの原因になり、また、股関節術後患者などでは術後回復過程に影響を与える可能性が大きく、術前・後に限らず HFMs の筋力強化が重要であることが示唆された。

【倫理的配慮, 説明と同意】

本研究は大阪医科大学倫理委員会で承認 (承認番号:2327) され、対象者に説明の上、書面で同意を得て実施した。

大腿骨近位部骨折手術患者の退院時歩行能力に関する予後予測因子の検討

山中 玄

社会医療法人社団木下会千葉西総合病院

Key words / 大腿骨近位部骨折, 予後予測, 栄養障害

【はじめに, 目的】

大腿骨近位部骨折は高齢者に好発し合併症を伴うことが多いため、治療後の機能予後予測を画一化することは容易ではない。今回、大腿骨近位部骨折手術患者の機能予後改善に生かすため、退院時歩行能力に関する予後予測因子について検討した。

【方法】

当院整形外科において 2017 年 1 月～12 月に大腿骨近位部骨折に対し手術を施行した患者 218 名より、65 歳以上で受傷前から歩行可能であった手術症例患者を抽出した。そのうち、術前血糖コントロール等で手術待機日数が 10 日以上となった患者、術後重篤な合併症を生じた患者、死亡退院例及び後療法指示において免荷期間を要した患者を除いた 126 名を対象とした。退院時に自立歩行獲得あるいはリハビリテーション継続目的の転院となった 81 名 (I 群) とそれ以外の 45 名 (II 群) に分類し、この 2 群間で歩行能力獲得との関連を考得る項目を診療録より抽出し、統計学的に比較検討した。検討項目は、年齢、手術待機日数、栄養障害の程度、認知機能低下の有無、介護保険認定の有無、術後輸血の有無、Deep vein thrombosis (DVT) 発生の有無とした。年齢、手術待機日数、栄養障害の程度については Mann-Whitney の U 検定を用い、認知機能低下の有無、介護保険認定の有無、術後輸血の有無、DVT 発生の有無については χ^2 検定を用い比較検討した。認知機能低下の有無は入院時既往歴として明らかであったか、または入院時に病棟看護師により実施された認知症高齢者の日常生活自立度判断基準を参考にした。栄養障害の程度は Geriatric Nutritional Risk Index (GNRI) を指標とした。

【結果】

検討項目のうち、年齢、栄養障害の程度、認知機能低下の有無及び介護保険認定の有無で 2 群間に有意差を認めた。

【結論】

大腿骨近位部骨折手術患者において入院時の年齢、栄養障害の程度、認知機能低下の有無及び介護保険認定の有無と退院時歩行能力の関連性が示唆された。これらの項目は大腿骨近位部骨折手術患者の機能予後予測を行う上で有用であると考えられた。また、今回関連性を認めた項目のうち栄養障害の程度については、栄養管理の介入を行い栄養状態を改善させることで機能予後改善も期待出来ると考えられた。

【倫理的配慮, 説明と同意】

本研究はヘルシンキ宣言に基づき、個人に不利益を与えることの無いよう、個人情報の取り扱いに十分配慮した上で行った。

大腿骨近位部骨折患者の急性期病院から転院先までを通したアウトカム報告 ～当院グループにおける共通評価を用いたとりくみ～

櫻井 進一¹⁾・吉池 章吾¹⁾・櫻本 一平³⁾・金井 優作²⁾
荻原 裕輔³⁾・宮森 拓真²⁾・林 有理¹⁾

1) 佐久総合病院 佐久医療センター 2) 佐久総合病院
3) 佐久総合病院 小海分院

Key words / 大腿骨近位部骨折, 施設間共通評価, アウトカム分析

【目的】

当院では大腿骨近位部骨折の術後患者において術後約2週間での転院か退院を行うクリニカルパスを用いているが、直接自宅退院が可能な症例は1割程度であり、リハビリ継続目的での転院例が多くを占めている。そのため急性期のセラピストは、多くの担当症例の最終的な帰結について十分に把握できていないのが現状であり、急性期での理学療法の役割や進め方、予後予測に関して、最終帰結を踏まえた考察が十分に行えていない。そこで、当院グループにおける転院先施設において、大腿骨近位部骨折患者における共通評価項目を導入し、急性期病院～転院先施設の入院期間を通したアウトカムについて整理を行う取り組みを行ったのでここにその報告を行う。

【方法】

当院（急性期）理学療法士に大腿骨近位部骨折の最終的なアウトカム評価の必要性とその評価項目についてアンケート調査を行った後、当院グループ病院2施設の理学療法士と共同で共通評価項目を作成し、2017年1月より評価を開始した。2017年1月～2018年3月において、当院にて大腿骨近位部骨折に対する手術及び理学療法を実施した65歳以上の103例（平均年齢85.3歳）のうち、当院グループ病院2施設に転院し理学療法を継続した55例（53%）の中で共通評価を行えた38例（69%）を対象とし、対象者の基本属性（性別、年齢、受傷前所在）、障害分類（転子部/頸部）、術式（骨接合術/人工骨頭置換術）、在院日数（急性期/転院先/全期間）、最終転帰先、移動能力変化（改善有無）、歩行再獲得例、等について後方視的に診療録を調査した。

【結果】

対象者の年齢は85.6±7.3歳、性別(男6例/女32例)、受傷前所在(自宅27例/老健・福祉施設7例/その他4例)、在院日数(急性期:19.8±7.4日/転院先:60.6±32.8日/全期間:78.4±35.6日)、最終転帰先:(自宅25例/老健・福祉施設12例/死亡1例)、移動能力変化(改善有無):(有10例/無28例;改善率26.3%)、歩行再獲得34例中25例(74%)であった。

【結論】

急性期病院での理学療法を行う中で、患者や家族と最終帰結までの期間や目標を共有し、そのための適切なプログラムを組み立てることは難しいのが現状である。今回、グループ内での施設間共通評価を行うことで、最終帰結までの期間や転院先、歩行能力の変化などのアウトカムが整理できた。この結果を用いて、科内教育や患者・家族との目標の共有、転院先病院によるアウトカムの比較、また最終的な転院先の予測因子となる急性期での評価項目の検討などを行っていきたい。

【倫理的配慮, 説明と同意】

研究はヘルシンキ宣言を遵守し、当院倫理審査委員会の規定に基づいて実施された。また個人情報保護のため得られたデータは匿名化し、個人情報特定できないように配慮した。

股関節外転筋、内転筋へのスタティックストレッチが片脚立位保バランスへ与える影響

村上 勇太¹⁾・米 和徳²⁾

1) 菊野病院 総合リハビリテーション部
2) 鹿児島大学 医学部 保健学科 臨床理学療法講座

Key words / スタティックストレッチ, 片脚立位バランス, 筋力発揮

【はじめに】

最近ではスタティックストレッチを行うことで一時的に筋力発揮を低下させると言われており、運動前のスタティックストレッチは逆効果になるとまで言われている。今までにストレッチの持続時間や回数、強度について研究された文献は多く存在する。しかし、ストレッチ後の静止バランスについて述べた文献は少ない。本研究の目的は、外転筋・内転筋に対するスタティックストレッチの継続時間の違いが、筋力発揮や片脚立位バランスに与える影響を検討することである。

【方法】

対象は健康な成人男性18名

(1) 股関節外転筋、内転筋に90秒ストレッチ、30秒ストレッチ、ストレッチ非実施、という3パターンの介入を実施。

(2) 各ストレッチ前後での股関節内外転可動域測定、内外転筋力測定。

(3) 各ストレッチ前後での片脚立位保持バランス測定。

重心動揺計(ゼプリスFDM-S; インターリハ社製)の上で、開眼にて20秒間立位の片脚静止立位保持を求めた。重心動揺解析項目を、総軌跡長、単位軌跡長、X・Y軸の最大幅で囲まれた面積の矩形面積、X方向(前後)軌跡長、Y方向(左右)軌跡長とした。

統計学的解析はストレッチ前後での筋力、可動域、重心動揺解析項目をWilcoxon符号付順位和検定を用いて比較した。分析にはJSTAT、R2を用い、有意水準5%未満とした。

【結果】

90秒ストレッチ前後では、股関節外転可動域、股関節内転可動域に有意な増加(p<0.01)が見られ、股関節外転筋力、股関節内転筋力に有意な低下(p<0.01)が見られた。また、矩形面積、X方向最大振幅、Y方向最大振幅で有意な増加(p<0.05)が見られた。

30秒ストレッチ前後では、股関節外転可動域で有意な増加(p<0.01)が見られ、内転可動域で有意な増加(p<0.05)が見られた。総軌跡長、単位軌跡長で有意な低下(p<0.05)が見られた。

【考察】

今回の研究では、90秒ストレッチ後に片脚立位バランスの動揺が増加することがわかった。静止立位バランスを保持するうえで重要な役割を担う筋は、股関節内外転筋群と言われている。横方向最大振幅の増大は90秒という長いストレッチにより、内外転筋筋力発揮が低下し、左右への動揺を制御することが困難になったことが原因と考えられる。

30秒ストレッチ群ではストレッチによりバランスが向上したことを示した。先行研究では、短時間のストレッチは伸長刺激により筋紡錘の興奮性を高め、伸張反射を促進することができると述べている。今回の30秒ストレッチでは、同様の作用により片脚立位バランスの際の下肢筋の反射を促進した可能性があると考えられる。

今回の研究により、静止バランスを用いるスポーツ前や、理学療法プログラム前には長時間のストレッチよりも短時間のストレッチが有効であるということが分かった。

【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いる(承認番号201705191)対象者には研究目的を書面と口頭にて説明し同意を得ている。

人工股関節全置換術患者の退院時歩行手段の違いによる術前評価の比較 - 主観的・客観的評価に着目して -

原 杏奈・植草 泰憲・佐々木 淳一・榎原 美里

柏厚生総合病院

Key words / 人工股関節全置換術, 股関節疾患評価質問票, 歩行補助具

【はじめに、目的】

近年では、人工股関節全置換術（以下、THA）において患者のQOLや満足度が重要視されており、日本整形外科学会股関節疾患評価質問票（以下、JHEQ）が開発された。先行研究ではJHEQと歩行能力の関係や術前と術後の歩行速度の関係について報告があるが、歩行手段に着目した報告は少ない。また臨床で、歩行補助具の離脱を望む患者が多く、THA後の在院日数も短縮化しており、より早期に術後歩行能力を予測しQOLや満足度を考慮した理学療法介入が求められる。本研究では、退院時の歩行手段の違いにより術前身体機能やJHEQに差があるかを検討することを目的とした。

【方法】

対象は当院の片側THA患者女性6例（年齢68.7±9.6, 身長153.2±4.9, 体重52.7±8.7）, JHEQの自己回答が可能な者とし、退院時の歩行補助具使用の有無で補助具あり群と補助具なし群に分けた。術後荷重制限がある者、既往歴にTHAや認知症を有する者は除外した。測定項目は術前の股関節可動域（屈曲, 伸展, 外転, 外旋）, Timed Up & Go test, 10m歩行時間, 椅子30秒立ち上がりテスト（以下, CS30）, JHEQとした。統計学的解析は正規性を確認後、スチューデントまたはウェルチのt検定を行った。有意水準は5%とした。

【結果】

補助具あり群4例（年齢67.5±10.7歳, 身長154.1±5.3cm, 体重54.5±10.6kg）, 補助具なし群2例（年齢71.0±9.9歳, 身長151.5±4.9cm, 体重49.0±0.7kg）であった。補助具なし群（20.5±2.1回）と補助具あり群（10.0±2.9回）でCS30において有意差を認めた（ $p<0.05$ ）。それ以外の項目では群間において有意差を認めなかった。

【結論（考察も含む）】

補助具あり群と比較して補助具なし群は術前CS30の結果が優れており、術後の歩行手段を予測するツールとしてはCS30が有用であること示唆された。中谷らによりCS30は下肢伸展筋力に相関があるといわれている。術前は痛みを伴い健側優位の起立動作であった可能性も考えられるが、JHEQ痛み尺度の群間差は認めていないことから、患側下肢伸展筋力が影響していたことが考えられる。今後は健側・患側下肢筋力を検討因子に追加し、症例数も増やして継続調査の余地があると考え。本研究の結果より早期に歩行手段を予測するためには、術前から客観的指標に着目した理学療法介入の必要性があると考え。

【倫理的配慮, 説明と同意】

本研究にあたり口頭にて説明を行い、十分な理解を得たうえで同意を得た。

一側性前庭機能障害患者における身体活動量の客観的評価

森本 浩之¹⁾・浅井 友詞²⁾・酒井 成輝¹⁾・山本 航暉¹⁾
水谷 陽子³⁾・水谷 武彦³⁾

1) 水谷病院 リハビリテーション科

2) 日本福祉大学 健康科学部

3) 水谷病院 整形外科

Key words / めまい, 一側性前庭機能障害, 活動量

【はじめに、目的】

前庭機能障害患者はめまい感や姿勢不安定感を訴え、めまいに対する精神的不安から身体活動や社会参加の制限を招きQOLが低下することが知られている。また、身体活動量の低下、精神的不安、姿勢不安定性は相互に関連しており、めまいの悪循環から慢性化することが報告されている。しかし、これらの項目は主観的に評価されており、前庭障害患者における客観的な身体活動は明らかではない。本研究の目的は、前庭障害患者と健常者の身体活動量を客観的に評価し、前庭機能障害患者と健常者における身体活動量の違いを明らかにすることである。

【方法】

対象は一側性前庭機能障害患者（患者群）28名および健常成人（健常群）28人であった。取り込み基準は3ヶ月以上めまいが続いており、カロリックテストにて左右の前庭機能に40%以上の非対称性が認められるものとした。また、メニエル病、脳血管疾患、神経筋疾患、精神疾患などの平衡機能やめまいに影響を与える疾患は除外した。

活動量の計測はActigrph社製ActiSleep BT Monitorを使用し、非利き腕の手首に1週間装着した。活動量の解析はActilifeを使用し、座位・臥位時間（1MET以下）、軽い身体活動時間（1-3METs）、中等度以上の身体活動時間（3METs以上）、総身体活動時間（軽い身体活動と中等度以上の身体活動の合計）の1日の平均時間を算出した。

統計にはSPSSを使用し対応のないt検定にて、前庭機能障害患者と健常人におけるそれぞれの活動量の平均の差を比較した。有意水準は5%とした。

【結果】

患者群は健常群と比較して座位・臥位時間が有意に長く、また、軽い身体活動時間と全身体活動時間が有意に短かった。しかし、中等度以上の身体活動時間は、両群間で有意な差は認められなかった。

【結論（考察も含む）】

前庭障害患者は健常成人と比較して中等度以上の身体活動時間には違いが認められず、座位や臥位などの時間が長いことが明らかになった。しかし、中等度以上の活身体動時間に違いが認められなかったことから、掃除や洗濯など日常生活で必要とされる比較的強度の高い身体活動は維持されていたと考えられる。また、活動量計の装着部位が手首であったために、前庭機能障害患者が苦手とする頭部運動を含めた身体の動きが抑制され、主に上肢を使用して動いていた可能性がある。本研究において、身体活動の内容や不動になっている原因は不明であるため身体活動の詳細を明らかにし、さらに前庭機能障害患者が苦手とする頭部運動を含めた身体活動を計測し検証することが今後の課題である。

【倫理的配慮, 説明と同意】

本研究は、日本福祉大学（人を対象とする研究）に関する倫理審査委員会の承認を得た上で、対象者には研究の趣旨を十分に説明し同意を得るとともに、個人情報の取り扱いには留意するよう配慮した。

変形性膝関節症患者の歩行速度に膝伸展筋力と Functional Reach Test が及ぼす影響

山本 哲生¹⁾・山崎 裕司²⁾・山下 亜乃¹⁾・片岡 歩¹⁾
岡田 雄大¹⁾・土居 優仁¹⁾・中内 睦郎³⁾

- 1) 中内整形外科クリニック リハビリテーション科
2) 高知リハビリテーション学院 理学療法学科
3) 中内整形外科クリニック 整形外科

Key words / 歩行速度, 膝伸展筋力, Functional Reach Test

【目的】下肢筋力とバランス能力は、それぞれ歩行速度の規定要因として知られているが、2つの機能がどのような相互作用によって歩行速度を規定しているかは明らかでない。今回、変形性膝関節症患者を対象として下肢筋力とバランス能力がどのように歩行速度に影響しているのかを検討した。

【方法】対象は60歳以上で変形性膝関節症を有し、独歩での通院が可能な症例497名(男性47名, 女性450名, 年齢74.9±6.7歳)である。評価項目は、身長, 体重, 10m歩行時間(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μ TasF-1)の5項目。膝伸展筋力は左右の平均値を体重で除したものとした。統計方法は、まず重回帰分析を行い歩行時間に影響の強い因子を特定した。次に膝伸展筋力0.10kgf/kgごとに0.20未満群, 0.30未満群, 0.40未満群, 0.40以上群の4群に分類し、各群間で年齢, 歩行速度, FRTについてKruskal-Wallis検定およびSteel-Dwass多重比較法により検証した。また各群間で歩行速度1.0m/秒を下回る症例の割合を調査した。最後に歩行速度とFRTの相関係数を求め、各群間で比較検討した。統計解析はR 2.8.1を用い、有意水準は5%未満とした。

【結果】重回帰分析の結果、膝伸展筋力, FRT, 年齢が歩行速度を規定する有意な変数であった($p<0.01$)。0.20未満群(45名, 76±7.1歳)の歩行時間は10.07±3.2秒で、FRTは22.6±4.9cmであった。歩行速度1.0m/秒を下回る症例の割合は42%で、歩行速度とFRTの相関係数は $r=0.39$ であった。同様に0.30未満群(173名, 75.5±6.9歳)は、8.89±2.4秒, 25.0±5.2cm, 21%, $r=0.48$ ($p<0.01$)であった。0.40未満群(169名, 74.8±6.5歳)は7.86±2.4秒, 26.3±5.8cm, 11%, $r=0.40$ ($p<0.01$)であった。0.40以上群(110名, 73.8±6.3歳)は、6.87±1.4秒, 28.3±5.6cm, 2%, $r=0.33$ であった。各群間で歩行速度とFRTに有意差がみられ($p<0.01$)、歩行速度1.0m/秒を下回る症例の割合は膝伸展筋力が高い群ほど低い割合であった。最後に歩行速度とFRTとの関係は0.30未満群と0.40未満群で有意な相関がみられた。

【結論】歩行速度と膝伸展筋力FRTの結果には関係性が認められたが、その関係性は膝伸展筋力に強い影響を受けていた。膝伸展筋力が0.20kgf/kg以上0.40kgf/kg未満の場合にはFRTとの相互作用で歩行速度が規定されるが、膝伸展筋力が0.20kgf/kg未満や0.4kgf/kg以上の場合はFRTの影響は少ないことが示唆された。

【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について具体的に口頭で説明し、計測の実施とその結果の研究使用についての同意を得た。

ラット膝関節固定に伴う全関節構成体および前十字靭帯の力学的性質の変化

金口 瑛典¹⁾・小澤 淳也¹⁾・南本 健吾²⁾

- 1) 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
2) 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 / 関節固定, 弛緩性, 靭帯

【はじめに, 目的】関節固定は脱臼や靭帯損傷後に生じる関節の弛緩性増加に対する治療として広く用いられているが、弛緩性軽減効果に関しては否定的な報告が多い。また、関節外骨折など関節内損傷のない関節に対しても関節固定は行われるが、関節全体の弛緩性に対する影響は不明である。靭帯は関節の安定性に寄与する主要な構造であり、関節固定によりスティフネスや破断強度といった力学的性質は減弱することが報告されている。本研究では、損傷のない関節の固定は、靭帯の力学的性質を減弱させるだけでなく、関節全体の弛緩性も増加させると仮説を立て、これを検証することを目的とした。

【方法】8週齢の雄性ラットを22匹使用した。全てのラットの右膝は、キルシュナー鋼線と合成樹脂を用いて屈曲140°で3週間外固定した。無処置の左膝を対照として用いた。実験期間終了後、15匹は力学的解析に用いた。膝関節を摘出し、屈曲90°で万能試験機に固定し、大腿骨に前後各方向に5Nの力を加え、その時の変位量を全関節構成体の弛緩性として測定した。さらに、大腿骨-前十字靭帯(ACL)-脛骨複合体を作成し、万能試験機を用いて20mm/minで靭帯が破断するまで伸張し、応力-変位曲線からスティフネス(N/mm)と破断強度(N)を算出した。また、残りの7匹は組織学的解析と遺伝子発現の解析に用いた。固定・脱灰した膝関節から矢状断切片を作成し、アルデヒドフクシン・マッソンゴールドナー染色を行った後、組織学的観察に用いた。パラフィン切片から後方関節包のtotal RNAを抽出し、逆転写反応によりcDNAを作成した。コラーゲン代謝に関連する遺伝子の発現をreal-time PCRを用いて定量した。固定側と反対側の比較には、ウィルコクソンの符号順位検定もしくは対応のあるt検定を用いた。

【結果】全関節構成体の弛緩性を示す膝前後方変位は、固定側(0.41±0.11mm)で、反対側(0.30±0.07mm)と比較して有意に増加した($P=0.002$)。一方で、ACLのスティフネス(固定側22±7N/mm vs 反対側24±5N/mm)および破断強度(固定側44±7N vs 反対側44±4N)には左右差が認められなかった($P>0.48$)。反対側と比較して、固定側の後方関節包ではCOL3A1遺伝子発現の有意な減少(反対側の43%, $P=0.03$)を伴うコラーゲン線維束の菲薄化が認められた。

【結論(考察も含む)】3週間のラット膝関節固定は、ACLの力学的性質を変化させることなく、全関節構成体の前後方向への関節弛緩性を増加させた。この関節弛緩性の増加には、後方関節包の変化が関与している可能性が示唆された。

【倫理的配慮, 説明と同意】広島国際大学動物実験委員会の承認を得て行った。

変形性膝関節症患者により設定された歩行機能検査の病態別基準範囲

伊藤 秀幸^{1,2)}・天野 徹哉³⁾・玉利 光太郎⁴⁾・市原 清志⁵⁾

1) 山口コ・メディカル学院
2) 山口大学大学院医学系研究科保健学専攻
3) 常葉大学 4) 自宅
5) 山口大学大学院医学系研究科

Key words / 変動要因分析, 上限下限値, 臨床判断

【はじめに、目的】

変形性膝関節症（膝 OA）患者における人工関節置換術後の歩行機能は、長期的な QOL に影響を与えることが示されている。そこで、術後理学療法において各種歩行機能検査が広く実施され、各検査の改善度の判定に用いるカットオフ値が報告されている。しかし、それらは少数の地域在住高齢者を対象に設定された値であり、信頼性が乏しく、病態に応じた判定値とは言い難い。そこで、本研究では人工関節置換術後患者における歩行機能検査の変動要因を分析し、その要因別に層別化することで、病態に固有の基準範囲の設定を試みた。

【方法】

対象は研究協力が得られた 13 施設において、膝 OA と診断され人工関節置換術を実施した 545 名（男性 127 名・女性 418 名）とした。取込基準は人工関節全置換術（TKA）および単顆関節置換術（UKA）の適用例とし、除外基準は神経学的所見を認める者、認知機能障害を有する者とした。変動要因として、基本属性である性別・年齢・BMI・居住地・運動歴と、医学的属性である障害側・反対側手術歴・OA 重症度・術式を調査した。歩行機能検査は術後 2 週時点の 5m 最大歩行速度（m/秒）・TUG 快適速度・TUG 最大速度を測定した。統計処理は層別化の必要性を確認するために重回帰分析を実施した。そして 2 または 3 レベル枝分かれ分散分析により、各要因による変動と検査値との関連の強さを表す SD 比（要因間 SD/ 個体間 SD）を算出し、SD 比 ≥ 0.4 の場合、基準範囲をその要因で層別化する目安とした。さらに層別化した基準範囲は、潜在異常値除外法（latent abnormal values exclusion method: LAVE 法）により最適化を行い、調整 Box-Cox のべき乗変換式を利用したパラメトリック法を用いて下限値-基準値-上限値を設定した。

【結果】

重回帰分析の結果、5m 最大歩行速度、TUG 快適速度、TUG 最大速度は、性別と年齢と術式で変化することが標準化偏回帰係数により示された。次に 2 または 3 レベル枝分かれ分散分析により高い SD 比が算出された変動要因は、5m 最大歩行速度では術式 0.44、TUG 快適速度では年齢 0.42、TUG 最大速度では年齢 0.45 であった。5m 最大歩行速度の基準範囲は、術式により層別化を行い、TKA 従来法 0.27 - 0.74 - 1.47 m/秒、TKA 最少侵襲法 0.37 - 0.90 - 1.61 m/秒、UKA 法 0.55 - 1.00 - 2.01 m/秒であった。また TUG の基準範囲は年齢により層別化を行い、TUG 快適速度は 60 歳代 8.1 - 12.3 - 27.4 秒、70 歳代 9.2 - 15.2 - 37.2 秒、80 歳代 10.3 - 18.7 - 38.6 秒であった。TUG 最大速度は 60 歳代 6.4 - 9.9 - 20.1 秒、70 歳代 7.7 - 12.2 - 29.1 秒、80 歳代 8.0 - 15.0 - 28.1 秒であった。

【結論（考察も含む）】

本研究により、膝 OA 患者における歩行機能検査の病態別基準範囲を設定した。この基準範囲は多施設共同研究により設定されており、より一般化された指標であると考えられる。そして対象者の検査値を術式や年齢に応じた基準範囲と比較することで、歩行機能の良し悪しを客観的に臨床判断できると考える。

【倫理的配慮、説明と同意】

本研究は倫理委員会の承認を得て実施した（承認番号：変-2018-501H）。対象者に趣旨を説明し、書面による同意を得た。

後方からの降段動作が膝関節内側負荷に与える影響

水野 歩¹⁾・井野 拓実^{2,3)}・佐橋 健人^{2,4)}・千葉 健^{2,4)}
越野 裕太^{1,2)}・山中 正紀^{2,5)}・寒川 美奈²⁾・遠山 晴一²⁾

1) NTT 東日本札幌病院リハビリテーションセンター
2) 北海道大学大学院保健科学研究科
3) 北海道科学大学保健医療学部理学療法学科
4) 北海道大学病院リハビリテーション部
5) 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

Key words / 変形性膝関節症, 関節モーメント, 降段動作

【はじめに】

変形性膝関節症（膝 OA）発症には日常生活動作中の膝関節への力学的負荷が関与しており、その指標値として外的膝関節内反モーメント（KAM）が用いられてきた。特に降段動作時の KAM は将来的な降段動作時の膝内側痛と関連することから、降段動作中の KAM を検討することは重要である。膝 OA 症例の降段動作は、進行方向を正面とした前方からの降段動作（前方降段）が一般的であるものの、後続脚の大腿四頭筋による制御が必要であるため、両側膝 OA 症例にとって前方降段は困難である場合がある。後方からの降段動作（後方降段）は疼痛や転倒を回避するために行われ、膝関節機能の低下した膝 OA 症例に有用と考えられているが、後方降段中の前額面キネティクスおよびキネマティクスに関しては不明である。そこで本研究の目的は、加齢や疾患の影響を除いた健常若年者を対象として、後方降段中の膝関節キネティクスおよびキネマティクスを前方降段と比較検討することである。

【方法】

健常若年成人 12 名（男性 7 名、女性 5 名、年齢：23.1 ± 1.3 歳、身長：168.1 ± 7.4 cm、体重：59.8 ± 9.0 kg）を対象とした。使用した解析モデルは Modified Helen Hayes マーカーセットであり、光学式マーカーを被験者の全身に 35 個貼付した。三次元動作解析装置と赤外線カメラ 14 台、床反力計 6 枚を用いて二足一段の前方降段および後方降段動作を記録した。使用階段は、手すりなしの 4 段構成（蹴上 18 cm、踏面 30 cm）とし、床反力計上に各段を独立設置した。各動作の速度を規定し、利き脚を先導脚とした。先導脚および後続脚の KAM 最大値（Nm/kg）、膝関節屈曲角度最大値を算出した。対応のある t 検定を用い、先導脚および後続脚の各変数を動作間で比較検討した（ $P < 0.05$ ）。

【結果】

先導脚における KAM は、後方降段時 0.4 ± 0.1 Nm/kg であり前方降段時 0.2 ± 0.1 Nm/kg に比し有意に高値を示した（ $P = 0.004$ ）。一方、後続脚については 2 つの動作間で有意な差を認めなかった。後続脚における膝関節屈曲角度最大値は、前方降段時 87.7 ± 4.5 度であり後方降段時 67.3 ± 6.9 度に比し有意に高値を示した（ $P < 0.001$ ）。一方、先導脚については 2 つの動作間で有意な差を認めなかった。

【結論】

本研究結果より、後方降段は先導脚の膝関節内側負荷を高める可能性があるため、内側膝 OA 患者が行う降段動作として推奨すべき動作ではないことを示唆した。しかしながら、前方降段は後続脚に大きな膝関節屈曲が要することに留意すべきであると考えられた。

【倫理的配慮、説明と同意】

本研究は、本学大学院保健科学研究科の倫理審査委員会の承認を得て、対象者に書面にて説明と同意を得てから実施した。

変形性膝関節症における初回人工膝関節全置換術後のT字杖歩行獲得に影響する術前・術後因子の因果関係の調査

牛島 武¹⁾・三尾 和弘¹⁾・三輪 俊博¹⁾・岩下 功平¹⁾
當利 賢一²⁾・東 利雄¹⁾・三宮 克彦¹⁾・高井 浩和³⁾

- 1) 熊本機能病院 総合リハビリテーション部 理学療法課
2) 介護老人保健施設 清雅苑
3) 熊本機能病院 整形外科

Key words / 人工膝関節全置換術, T字杖歩行, 因果関係

【はじめに、目的】

近年、在院日数は年々短縮される傾向にあり、限られた入院期間で歩行能力を効率的に改善させることが望まれる。当院ではクリニカルパスを導入し人工膝関節全置換術(TKA)後の入院期間を4~6週とし、術後3週でT字杖歩行獲得を設定している。また、他職種と共に早期離床、日常生活動作の獲得、術後歩行機能向上を図っている。

TKAの歩行能力に影響する因子として、年齢、Body Mass Index(BMI)、原疾患、疼痛、歩行能力、バランス能力、非術側膝関節機能、自己効力感、脚長差、下肢筋力などの報告がある。また、術後T字杖歩行獲得日数が在院日数に影響を及ぼすと報告され早期に杖歩行を獲得することは重要である。術前・術後因子を含めた調査は少なく、今回TKA術後T字杖歩行獲得に影響する因果関係を調査・分析をした。

【方法】

2014年7月1日~2018年3月31日に当院に入院し初回TKAを施行した女性123名。入院・退院時に「病棟でしている移動能力」が独歩・杖歩行者を対象とした。除外基準は外側型変形性膝関節症、リウマチ・変形性股関節症を有した者、既往に神経疾患、骨折、データ欠損者は除外した。後方視的に術前・術後情報を抽出し、目的変数にT字杖歩行獲得日数、説明変数に年齢、BMI、後療法(理学療法のみ、作業療法併用)、手術法、Timed Up to Go test、術前移動能力、術後Femoro Tibial Angle (FTA)、FTA変化量(術前-術後)、術前の両側Extention lag (Lag)、Range Of Motion(ROM:膝関節屈曲・伸展)、Numeric Rating Scale(NRS:安静・夜間・歩行時)、Manual Muscle Test(MMT:膝関節伸展・屈曲)、Kellgren-Laurence分類、FTAの28項目とした。各項目のカテゴリ数を年齢3、BMI3、後療法2、手術法3、TUG5、術前移動能力2、術前後FTA4、FTA変化量5、両側Extention lagとROM(膝関節伸展)3、NRS(安静・夜間・歩行時)3、筋力(膝関節伸展・屈曲)2、KL分類2と分け、多重共線性がみられた術側FTA、非術側Lag、非術側膝関節伸展MMTの3項目を除外し数量化1類を用いて統計処理を行った。

【結果】

T字杖歩行獲得日数に対する25項目のレンジは非術側安静時痛13.2、手術法8.3、FTA変化量7.8、年齢7.4、非術側夜間時痛7.4、TUG5.9、非術側膝関節屈曲ROM5.9、術側膝関節伸展ROM5.3、術側夜間時痛4.0、非術側膝関節伸展ROM4.0、術側膝関節屈曲ROM4.0、術後FTA3.5、BMI2.6、術側安静時痛2.5、術側歩行時痛2.2、非術側FTA2.1、非術側膝関節屈曲MMT1.9、術側Lag1.6、後療法1.4、非術側歩行時痛1.3、術前移動能力1.0、術側膝関節伸展MMT0.8、術側KL分類0.7、非術側KL分類0.3、術側膝関節屈曲MMT0.1であった。決定係数は0.54であった。

【結論(考察も含む)】

T字杖歩行獲得日数に影響を与える主要な因子として、非術側安静時痛、手術法、FTA変化量、年齢、非術側夜間時痛であった。

年齢によって非術側の疼痛、手術法を考慮して術前後のFTA変化量によってT字杖歩行獲得に影響する可能性が示唆された。

【倫理的配慮, 説明と同意】

当法人の研究倫理委員会の承認を受けた。

乳児を抱き床から立ち上がる動作の改善を目指した理学療法～距骨開放骨折後の産後腰痛と足部機能に対する治療展開～

佐伯 訓明・春本 千保子・森 憲一

大阪回生病院リハビリテーションセンター

Key words / 産後リハビリテーション, 乳児を抱き床から立ち上がる動作, 足部機能

【症例紹介】

産後3ヶ月が経過した30代後半女性。妊娠直後の事故にて右距骨開放骨折を受傷し、創外固定術を施行。術後出産までの期間、足底の疼痛、歩行改善を目的に当院外来理学療法通院中であった。産後、床から乳児を抱き立ち上がる際に腰痛・足部痛が出現し、外来理学療法再開となった。今回、疼痛が出現する動作場面を分析し体幹・足部への介入を実施。一定の効果を得たので考察を加え報告する。

【評価とリズニング】

本発表期間は、産後理学療法再開時(産後3ヶ月)を初期、週2回の通院介入を行い、1ヶ月経過時を最終評価とした。

初期評価では本人の個別性を重視する目的でCanadian Occupational Performance Measure(以下COPM、重要度・遂行度・満足度で表記)を使用。痛みなく子どもを抱き床から立ち上げられる(10・3・3)が聴取された。これらの動作を前方移動期・臀部離床期・重心上方期の3層に分類。乳児を抱き患側である右下肢立て膝位、左下肢は外側へ屈曲した横座り位が開始姿勢。股関節を屈曲し、左前方へ重心移動する前方移動期。左下肢へ重心を移動させ臀部が床から離れる臀部離床期。右下肢への重心移動を行いながら、体幹・股関節伸展により上方へ向かう重心上方期とした。

重心上方期では、右下肢への荷重に伴い、前方へ移動する必要があり、右足関節の背屈外反が要求される。

初期評価時、重心上方期では右足関節の背屈外反が不足し、右下肢への重心移動困難、脊柱起立筋が過緊張となり頸椎過伸展。動作完遂に11秒の時間を要した。

Range of Motion Test(以下ROM-t、右/左、単位°)足関節背屈(膝屈曲位)20/20、外反10/20。横足根間関節可動性(以下MT関節、右/左)一/+。Manual Muscle Testing(以下MMT、右/左)足関節底屈3/5、内反3/5。Numerical Rating Scale(以下NRS)、重心上方期に腰部6/10、舟状骨底部に5/10。触察による筋緊張検査では脊柱起立筋と右側の後脛骨筋・母趾外転筋が過緊張であった。

体幹伸展制御は臨床的に3つの構成要素に分類できる。1つ目は脊柱起立筋、2つ目は僧帽筋・広背筋、3つ目は腹圧上昇である。これらの構成要素は、課題や環境により貢献する割合が変化する。

Sahrmannは、腹横筋が過伸展しstretch weaknessを呈している場合、体幹伸展で腹横筋の収縮が遅延し、活動しやすい脊柱起立筋ばかりで制御する。これらは偏った動員(biased recruitment)と呼ばれる姿勢制御の障害である述べている。本症例の場合、妊娠により腹横筋が過伸展され出産の収縮による腹圧の上昇が困難。また、乳児を抱くために上肢を使用することで、僧帽筋・広背筋を使用し辛く、脊柱起立筋による伸展が惹起されたと推察する。くわえ、産前から足部の疼痛があり、前方移動が困難であったことが更なる伸展を要求し症状が悪化したと考える。

【介入内容と結果】

後脛骨筋・短母趾外転筋・腰背部過緊張に対する徒手介入、臥位・立位にて腹部筋活動促進を実施。実際に乳児を抱いた状態で動作学習を試みた。

最終評価にて、ROM-t右足関節外反20、MT関節回内可動性+/-、MMT足関節底屈4内反5、NRSでは重心上方期に腰部1/10、舟状骨底部1/10。筋緊張検査でも前述した筋の改善が得られた。

重心上方期では右足関節背屈外反位で右下肢への重心移動が可能。脊柱起立筋の過緊張が軽減し、頸椎伸展が改善した。遂行時間は4秒に短縮。COPMでは10・8・8と2点以上の改善が得られた。

【結論】

産後女性の多くは、腹部筋の回復が得られないまま育児生活が始まる。また産前の状態も産後の疼痛・育児に大きく影響する。そのため産前から存在する問題点と産後出現する問題点を予測し、治療介入を行う重要性を再確認した。

【倫理的配慮, 説明と同意】

本発表はヘルシンキ宣言に基づき説明を行い、同意を得た。

排便障害患者に対する理学療法介入の有効性について

岩下 知裕¹⁾・清田 大喜¹⁾・小林 道弘¹⁾・荒川 広宣¹⁾
 梶野 正裕¹⁾・高野 正太²⁾

1) 大腸肛門病センター高野病院 リハビリテーション科
 2) 医局

Key words / 機能性便秘排出障害, 骨盤底機能, 股関節可動域制限

【はじめに】

便秘とは、「本来体外に排出すべき糞便を十分量かつ快適に排出できない状態(慢性便秘診療ガイドライン2017)」と定義されている。また、慢性便秘症患者の6割程度にうつ、不安などの心的異常を認め、心理検査では心理的異常を示すスコアが健康対照者に対して有意に高いことが報告されている。厚生労働省の平成28年度国民基礎調査による便秘の有訴者数は65歳以上の男性で6.50%、女性で8.05%となっており、80歳以上では男女平均にて約10.8%と高齢になるにつれ増加する傾向にあることが分かる。これらの報告より、便秘は身体機能の障害のみならず二次的に心的な障害を受け、QOLが低下する疾患であり、適切な介入が必要であると考えられる。

当院では、排便障害患者に対して必要であれば直腸肛門機能訓練を実施している。日々の診療のなかで排便障害を有する患者の中には、体幹や骨盤、股関節機能に問題がある症例がみられることがある。今回、両股関節内旋可動域制限が生じている排便障害(機能性便秘排出障害)の症例に対して、股関節へのアプローチを行い、骨盤底機能が改善したことで主訴が軽減した症例を経験したため以下に報告する。

【症例紹介】

80歳の男性。既往歴はS状結腸癌術後、狭心症(カテーテル留置)、前立腺癌。主訴は便秘があるが排便しにくい、いつもウォシュレットを強く当てて排便を行っていた。患者のニーズはウォシュレットを使用せずに排便出来るようにしたい。

【評価とリーズニング】

入院初期評価時には両股関節内旋可動域5°、徒手筋力検査(MMT)にて両股関節内外旋筋力3、直腸肛門機能検査の直腸肛門内圧検査では最大静止圧(Maximum Resting Pressure:MRP)43mmHg、最大随意収縮圧(Maximum Squeeze Pressure:MSP)242mmHg。便秘の評価であるConstipation Scoring System(CSS)は16点。

【介入内容と結果】

本症例に対して、最初に排便姿勢の評価を行った。理学療法プログラムは1.両股関節内旋可動域訓練、2.体幹筋力増強訓練(腹部引き込み運動)、3.腸の蠕動運動促進を目的とした体幹回旋訓練、4.トレッドミル歩行訓練を実施した。また、5.バルーン排出訓練を2回/週の頻度で初回を含め計5回介入した。バルーン排出訓練は伸展性の高いバルーンを肛門より挿入し、50mlの空気を挿入し、偽便に見立てて排出する。その際に肛門の弛緩や息み方を学習出来るように指導したが、肛門の収縮・弛緩の動きが不良であった。

理学療法開始2週間後、両股関節内旋可動域は30°、両股関節内外旋筋力は4に改善。MRP:50mmHg、MSP:352mmHgで肛門の収縮が可能、50mlのバルーン排出可能、CSSは8点と改善し、ウォシュレットを使用せずに排便が可能となった。

【結論】

慢性便秘診療ガイドライン2017によると、便秘の発生リスクとしてはBMIや生活習慣、腸管の長さ、関連疾患の有無(逆流性食道炎、過敏性腸症候群、機能性ディスペプシア、下痢症)、加齢などが挙げられるが、本症例では、原因の一つとして骨盤と股関節の可動性低下が考えられた。股関節内旋可動域を拡大したことで、外旋筋の柔軟性が向上し、肛門挙筋の起始部と連結している内閉鎖筋の柔軟性が向上したと考えられる。

解剖学的に肛門挙筋は恥骨直腸筋、恥骨尾骨筋、腸骨尾骨筋の3筋から構成され、恥骨直腸筋の一部は外肛門括約筋と連結している。恥骨直腸筋は肛門直腸角を構成し、外肛門括約筋は収縮することにより遠位で肛門を閉鎖・固定する。骨盤底筋群の柔軟性が向上したことにより、排便時の恥骨直腸筋と外肛門括約筋の随意的な弛緩が可能となった。恥骨直腸筋が弛緩することで、肛門直腸角は鈍角し、外肛門括約筋が弛緩することで、排便時に肛門が緩み、機能性便秘排出障害が改善したと考えられる。

今回、機能性便秘排出障害を主訴とする症例を経験した。理学療法士として、股関節内旋可動域の図ったことで直腸肛門機能の改善につながったと考えている。今回は1症例の経験を報告したが、今後も継続して機能性便秘排出障害の症例に対して、股関節や骨盤の運動機能の改善に伴う排便障害の改善効果について検討していきたい。

【倫理的配慮, 説明と同意】

臨床研究指針に則り同意を得、個人が特定されないように配慮した。なお、利益相反に関する開示はない。

妊娠後期に両側大腿骨頸部骨折を受傷し、切迫症状にも注意しながら理学療法を行った一症例

廣瀬 綾¹⁾・山下 真人¹⁾・櫻 篤²⁾

1) 社会医療法人愛仁会 高槻病院 技術部 リハビリテーション科
 2) 社会医療法人愛仁会 高槻病院 診療部 リハビリテーション科

Key words / 妊婦, 切迫早産, 大腿骨頸部骨折

【症例紹介】今回、妊娠後期に両大腿骨萎縮症を疑われる骨密度低下を呈し、転倒により両側大腿骨頸部骨折を受傷した症例に対し理学療法を行った。症例は30歳代女性で2か月ほど前より両股関節痛あり、X日転倒され両側大腿骨頸部骨折を受傷し、妊娠30週目だったが胎児に問題はなかった。X+4日胎児心拍数陣痛図(以下CTG)にて定期的な持続的張りを認めリトドリン内服開始。X+5日張りが治まらず、持続点滴開始。X+6日腰椎麻酔にて観血的骨接合術施行。X+7日理学療法開始。X+35日張りは落ち着いており頸管長短縮も認めなかったため、持続点滴終了し内服へ変更。X+45日選択的帝王切開術施行。X+48日3分の1荷重開始。X+54日全荷重開始。X+60日回復期病院へ転院となった。

【評価とリーズニング】理学療法開始時の安静度は整形外科としては両下肢免荷、産婦人科としては制限無いが切迫症状に注意する必要があった。初回介入時端座位まで行ったが、下肢下垂にて大腿前面の伸張痛が強く、それに伴い息こらえが出現し腹部の張りにつながる様子が見られた。関節可動域は股関節屈曲40/60°、外転15/20°、膝関節屈曲30/60°、伸展0/0°。伸張痛の原因は両大腿部の腫脹に加え、安静時より両大腿四頭筋・大腿筋膜筋の過緊張を認めていたことが影響していると推測した。

強い疼痛が持続すると切迫症状増悪につながる可能性もあるため、リスク管理として毎日助産師にて測定されるCTGの結果を確認後に理学療法介入し、介入中も張りの自覚症状のみでなく、触診にて張りの有無を確認しながら運動療法を実施した。

また、ベッド臥床期間が長くなっていることや今後への不安から精神的に不安定になっており、全身状態は安定していたため医師・助産師と相談の上、まずは離床機会を確保し活動範囲を広げることで全身調整および抑鬱状態の予防を図っていくことを目標とした。

【介入と結果】初回介入後、両大腿四頭筋・大腿筋膜筋の過緊張緩和を目的に、ベッド臥床時のポジショニングを検討し助産師とも共有した。X+9日より並行移動にてリクライニング車椅子乗車開始し、同時に関節可動域運動や筋力増強運動を開始。初めは下肢完全伸展位、リクライニング30°程度で乗車していたが、日を重ねるごとに疼痛軽減したため、徐々に車椅子のリクライニング角度を上げ、下肢下垂していき、X+20日垂直座位で30分以上経過しても疼痛増強や腹部の張りを認めなくなり、翌日より普通型車椅子乗車開始。X+23日スライディングボードを用いて1人介助にて車椅子乗車可能となり、理学療法実施時以外も助産師や家族と離床機会を確保できるよう指導した。

帝王切開後は翌日より車椅子乗車再開し、3分の1荷重許可後よりティルトテーブル40°設定にて荷重開始し、疼痛出現なく可能。全荷重開始後も起立・歩行練習時に両股関節痛は無いものの、歩行距離延長に伴い両膝関節痛・足関節痛を認めたため、疼痛増悪のないよう慎重に評価しながら行った。また、並行して育児参加できるような環境設定や的確確認・指導、産後ケアとして腹式呼吸や骨盤底筋運動、骨盤ベルトの装着方法などの指導も行った。病棟内は車椅子移動にて概ねADL自立、松葉杖歩行見守りで30m程度可能な状態で回復期病院へ転院となった。

出産前よりベッド上や車椅子でできることは増えADL向上につながっていたが、歩行獲得に向けての不安や出産・育児への不安により、精神的に不安定になる場面も認められた。そのため、助産師とともに傾聴する時間は確保するようにし、聴取した内容はカルテまたはカンファレンスの中で共有することで不安軽減に努めていった。

【結論】本症例では入院後定期的な子宮収縮を認めるようになり、術前より切迫早産として治療が開始されていた。しかし、助産師と協力してリスク管理を行いながら介入したことで、切迫症状増悪なく手術翌日よりスムーズに離床を進めることができたと考えられる。また、妊娠中や出産後は抑鬱状態になるリスクが高いという報告もあり、本症例ではその時期に骨折や手術といったストレス因子が加わったことでさらにリスクが高い状態になっていたと考える。そのため精神面も考慮しながら術後早期より安静度に応じて離床を進め活動範囲の拡大を図り、出産後は助産師と協力しながら可能な限り育児参加できるように関わった。そのことで荷重・歩行練習などに対するモチベーション維持にもつながったのではないかと考える。

【倫理的配慮, 説明と同意】本症例報告においては対象者に向けて、ヘルシンキ条約に基づいて口頭での説明と同意を得た。

産褥早期の周産期心筋症に対して、心臓リハビリテーションと産後の生活指導を施行した一例

横山 敦子・新井 康弘・木村 泰・高橋 勇貴・橋元 崇

練馬光が丘病院

Key words / 周産期心筋症, 急性心不全, 運動療法

【症例紹介】

周産期心筋症(以下PPCM)とは、心臓疾患の既往のない女性が妊娠・出産の際に突然心機能が低下して心不全を発症する疾患である。国内における発症率は約2万出産に1人である。その予後に関しては、左室機能が改善する率が7~50%、死亡率が4~80%と報告ごとに大きく異なるが、重症例に関しては致死的であると報告されている。病態は拡張型心筋症(以下DCM)に類似しているが、PPCMによるうっ血性心不全の心臓リハビリテーション(以下心リハ)の報告は少ない。今回産後にPPCMを発症した症例に対し、心リハを含めた理学療法を実施する機会を得たため、以下に報告する。

31歳、女性。X年Y月に第5子を出産。産後2週より食欲低下と呼吸苦が出現。産後1ヶ月後に当院を受診してPPCMによるうっ血性心不全と診断され入院となる。入院時はNYHA III/CS2で、心臓超音波検査にて左室駆出率(以下LVEF)は15%、血液検査にて脳性ナトリウム利尿ペプチド(以下BNP)が551.6pg/mlであった。ラシックスによる利尿と酸素療法にて心不全兆候は軽快。心保護のためカルベジロールとベリンドプリルを導入。心リハも実施し、入院してから第18病日目に自宅退院となった。

【評価とリーズニング】

第4病日目より心リハを開始し、心不全兆候の軽快とともに徐々に安静度を拡大し、第9病日目に病棟内フリー、第10病日に院内フリーとなった。第15病日目より持続的運動による有酸素運動を開始し、運動負荷は修正Borg scaleの3~4と安静時心拍数+10~20bpm程度を目安とした。産後の腰痛や尿失禁、便秘などの症状は認めなかった。また、入院中より、本症例だけでなく家族にも退院後の自主トレーニングと禁煙、塩分を控えた食生活、水分・体重管理、動作時の息こらえなどを指導した。動作指導に関しては、児を抱く姿勢などの育児動作で心負荷が増加しないかを併せて評価して指導した。退院時には日常生活動作は自立していたが、児の体重を想定した重さを持ちながら移動する際に心拍数が安静時90bpm→120bpmまで著明な上昇を認めていたため、児を抱いたままの家事や外出は行わないよう指導した。

【介入内容および結果】

退院後は自宅での自主トレーニングを継続し、家族の協力を得ながら服薬管理や禁煙、食生活管理も遵守できていた。さらに週1回の外来心リハへ移行してレジスタンストレーニングと有酸素運動を継続し、退院後1ヶ月には育児動作による心拍数の著明な上昇は認めず、児を抱いたままの移動が可能となった。有酸素運動は退院時の心肺運動負荷試験の結果を考慮して持続的運動を施行していたが、心拍数の著明な上昇や自覚的運動強度の上昇を認めないことなどから、高強度インターバルトレーニング(以下HIIT)に変更した。運動負荷は、高強度をpeak VO₂の80~90%で1分、低強度をpeak VO₂の40~50%で2分の計8セットとした。その結果、peak VO₂(退院時→退院後4ヶ月:13.8 mL/kg/min → 17.9 mL/kg/min)は改善を認め、LVEFは45%、BNPは5.80pg/mlとなった。外来心リハ中は産後の腰痛や尿もれなどの出現を認めず、適宜心負荷に合わせた育児動作指導を実施した。

【結論】

PPCMはDCMの病態と類似しており、DCMの運動療法は重症度・合併症・治療薬により個別に配慮を要し、負荷量に留意することが重要である。先行研究ではDCMに対してHIITを施行したことで運動耐容能が改善すると報告されており、本症例は自覚的運動強度の上昇を認めないことを含め、HIITが適応可能と考え、HIITを4か月間施行し、運動耐容能や心機能が改善したと考えられる。また、産後6~8週は母体の体重や心血管系の変化が著しい時期であるため、服薬による尿量の増加により尿もれが生じていないかなどの産後特有の症状を評価することも必要であった。さらに、産後は児を抱いたままの移動や夜間の授乳など心負荷が増加する生活が想定されるため、実際の動作の姿勢やバイタルサインの確認、家族への理解を深める生活指導が重要であったと考える。これらを入院中から継続して実施したことで、心不全の増悪・再発防止に繋がったと考える。

【倫理的配慮, 説明と同意】

本発表はヘルシンキ宣言を順守し、対象者に本発表の趣旨を説明し同意を得た。

歩行時の足角角度変化が足圧中心軌跡と骨盤・下肢アライメントに及ぼす影響

川崎 亘^{1,2)}・加藤 浩²⁾

1) 千鳥橋病院

2) 九州看護福祉大学大学院 看護福祉学研究所 健康支援科学専攻

Key words / 足圧中心, 歩行, 足角

【はじめに, 目的】

歩行時の足圧中心(Center of Pressure: COP)は踵からつま先にかけて移動し、動的な立位姿勢制御の評価指標として臨床上有用とされている。これに関連した研究として足角(Foot Progression Angle: FPA)を増大させたToe-out歩行は、膝関節の運動学的負荷を軽減させるとの報告があるが、正常から逸脱した歩行がCOP軌跡に及ぼす影響については一定の見解が得られていない。そこで本研究の目的は、歩行時のFPAとCOP軌跡の関連性を検討することである。

【方法】

対象は過去1年以内に神経学的および整形外科的疾患の診断を受けていない健康男性6名とした。計測機器は赤外線カメラ10台を備えた三次元動作解析装置VICON MX-T(Vicon Motion Systems社製)と床反力計6台(AMTI社製)を使用した。身体に赤外線反射マーカーを貼付し、身体表点から骨盤、大腿、下腿、足部のセグメントを規定した。サンプリング周波数は200Hzとした。課題の条件は、FPAを規定しない歩行(FPAフリー)と、FPAを15°、30°、45°で規定した歩行とし、各条件3回の計測を実施した。FPAは進行方向の線と、踵中央と第2中足骨頭を結んだ線とのなす角度で規定した。なお、予備実験で各条件の歩行について、級内相関係数ICC(1, 3)を求め、ICCが0.8~0.9と高い再現性があることを確認した。計測下肢は右側とし、COP軌跡とその速度、各セグメントの角度を算出した。COPの解析は、足関節(内果-外果)、後足部(踵骨内側-踵骨外側)、中足部(舟状骨-第5中足骨粗面)、前足部(第1中足骨頭-第5中足骨頭)の各々に直線を引き、各直線における内側からCOP軌跡との交点までの距離を、内外側間の距離で除し百分率で表し、足関節および後・中・前足部での%COPとして算出した。COP前方速度はCOP変位量を一階微分し、初期接地からつま先離地までの立脚時間を100%に正規化(%Stance Phase: %SP)したものをを用い、歩行時のCOP変化と下肢運動学的特性について検討した。分析には一元配置反復測定分散分析と多重比較検定(Bonferroni法)を行い、有意水準は5%とした。

【結果】

%COPはFPAが増大するにつれ後足部と足関節で有意な外側変位を示した。30%SP時のCOP前方速度が、FPA45°では他条件と比較し有意に低値を示した。下腿に対する踵骨はFPA30°で50%SPに有意な外反を示したが、下腿・大腿の回旋において有意な変化はなかった。骨盤はFPA45°で20~50%SP時に遊脚側の骨盤が挙上し支持脚側へ傾斜した。

【結論】

COPの外側変位によって後足部・足関節の内反モーメントが強まり、前脛骨筋・後脛骨筋がより活動していると考えられる。FPAによって足部・足関節モーメントが変化し、歩行時の下肢関節への運動学的負荷を調整できる可能性がある。また、FPAによって踵骨外反・骨盤傾斜することから、Toe-out歩行による足部・体幹アライメントへの影響も考慮する必要がある。

【倫理的配慮, 説明と同意】

被検者には研究概要について十分な説明を行い、研究への参加の同意を得て実施した。尚、本研究は九州看護福祉大学倫理委員会の承認(承認番号29-001)を得て実施した。

足関節骨折術後3か月でのSAFE-Qを用いた復職阻害因子の検討

穂高 桂¹⁾・片田 昌志¹⁾・亀山 祐¹⁾・大木 由香里¹⁾
土屋 美南子¹⁾・和田 花実¹⁾・伴 光正²⁾・安中 正法²⁾
木村 明德²⁾・二部 悦也²⁾・松村 福広³⁾

1) 東京西徳洲会病院 リハビリテーション科

2) 東京西徳洲会病院 外傷センター

3) 自治医科大学 整形外科

Key words / 足関節骨折, 復職, SAFE-Q

【はじめに、目的】

足関節骨折は男女共に就労世代に多い。しかし、勤労者の復職の観点から評価した報告はみられない。本研究の目的は足関節骨折術後3か月における勤労者の復職阻害因子を自己記入式足部足関節評価質問票 (Self-Administered Foot Evaluation Questionnaire ; SAFE-Q) を用いて調査することである。

【対象】

対象は2016年1月から2017年12月までの2年間に当院で治療した足関節骨折術後患者96例のうち、術後外固定を要した者、評価不備があった者、非勤労者、下肢骨折合併者を除外した23例とした。術後3か月で復職したR群と復職できなかったN群に分けた。R群は15例(男性14例,女性1例),平均年齢54.5±23.4歳,骨折型はAO分類を用いA2:2例,B1:4例,B3:6例,C2:2例,未分類1例であった。N群は8例(男性2例,女性6例),平均年齢61.4±8.9歳,骨折型はB3:5例,C1:1例,C2:1例,未分類1例であった。また患者の職業を職種とし、身体活動を要する職、身体活動の少ない職に分けた。検討項目は職種,SAFE-Qとし、各群間で比較,検討した。ただしSAFE-Qの下位尺度である社会生活機能は、復職が前提の評価であるため除外した。統計解析はMann-WhitneyのU検定を用いて有意水準5%未満とした。

【結果】

職種(R群/N群)は身体活動を要する職6例/4例,身体活動の少ない職5例/4例,不明4例/0例であった。SAFE-Q(R群/N群)は、痛み-痛み関連(以下Pa)86.7±9.3/67.0±21.0,身体機能-日常生活の状態(以下Ph)87.6±12.6/67.3±14.9,靴関連(以下Sh)83.3±15.8/62.5±13.8,全体的健康感85.7±14.6/72.5±25.1であった。有意差はPa,Ph,Shに認められた。

【考察】

勤労者の骨折術後は、機能改善だけでなく早期復職が重要となる。足関節骨折術後の後遺症として関節可動域制限,疼痛,腫脹などが報告されている。我々は本研究を行うに際し,先行研究の結果から,SAFE-Qの疼痛評価であるPaが阻害因子になると予想した。本研究の結果でも同様に,Paで有意差を認め,このことから痛みは大きな復職阻害因子になると考えられる。また応用動作を評価するPhと履くことのできる靴の選択を評価するShにも有意差が認められた。この結果から,痛みだけではなく応用動作の必要性や靴を履くことが復職に影響すると考えられる。一般的には臨床場面において疼痛や関節可動域の改善を中心にリハビリテーションを行っている。足関節骨折術後患者の早期復職のためには,除痛に加え応用動作の練習と靴の選択に関与する腫脹の管理が重要と考える。ただし,復職は社会的背景や性別の影響も大きいと、今後は年齢や性別毎での検討も行っていきたい。

【倫理的配慮,説明と同意】

ヘルシンキ宣言に基づき,対象者に本研究の説明を実施し同意を得た。

超音波診断装置による母趾外転筋形態測定信頼性の検討

渡邊 修司^{1,2)}・廣瀬 昇³⁾・新永 拓也¹⁾・丸山 仁司²⁾

1) 帝京科学大学 医療科学部 理学療法学科

2) 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

3) 帝京科学大学大学院 医療科学研究科 総合リハビリテーション学専攻

Key words / 母趾外転筋, 超音波診断装置, 信頼性

【はじめに、目的】

足内在筋の弱体化は高齢者の転倒や立位バランス能力の低下に関連することが報告されている。特に、足内在筋の一つである母趾外転筋(以下AH)は母趾外転作用を有する唯一の筋であり、内側縦アーチ(以下MLA)の直下に位置する解剖学的な特徴から、外反母趾や荷重時の足部回内を抑制する作用などが報告され、臨床でも注目されている。最近では、超音波診断装置(以下US)による筋形態測定の有用性が諸家により報告されている。一方で、足内在筋形態の測定方法に関する報告は少ない。そこで、本研究ではAHの筋形態の測定方法と信頼性について検討した。

【方法】

健常成人男性7名(年齢21±0.5歳)7足(足長251±7.6mm,足幅94.7±6.6mm,足囲228.6±9.2mm)を対象とした。測定項目はUSから得られるAHの内外側幅(以下MLW)、底背側幅(以下DPT)、横断面積(以下CSA)、羽状角(以下PA)、筋束長(以下FL)とした。USの撮影モードはBモードとし、プローブはリニアプローブを使用した。測定肢位は長坐位にて膝関節軽度屈曲位、足関節底背屈0°位とした。測定部位は短軸画像を舟状骨直下とし、長軸画像を踵骨内側隆起と第1中足骨間の長軸と舟状骨直下の短軸が交わる部位とした。検者はUS使用経験のある理学療法士(以下検者A)とUS使用経験の無い理学療法士(以下検者B)の2名とした。測定は両検者とも2回行い、1日目の測定の1週間後に2日目の測定を実施した。USより得られたデータから級内相関係数(ICC)を求め、検者A・Bの検者内信頼性ICC(1, 1)と、検者A・Bの検者間信頼性ICC(2, 1)を算出した。

【結果】

各測定項目の検者内信頼性(検者A・検者B)はMLW(0.93・0.79)、DPT(0.91・0.64)、CSA(0.94・0.84)、PA(0.87・0.74)、FL(0.81・0.65)であった。測定1日目の検者間信頼性はMLW(0.95)、DPT(0.76)、CSA(0.96)、PA(0.79)、FL(0.61)であり、測定2日目の検者間信頼性はMLW(0.97)、DPT(0.98)、CSA(0.98)、PA(0.81)、FL(0.69)であった。

【結論(考察も含む)】

本研究の結果から、検者内信頼性、検者間信頼性共に各測定項目で高い信頼性を確認できた。一方で、検者Aに比し検者Bの検者内信頼性係数は低値であったことから、USによる筋形態測定は、事前に検者の十分な測定方法の習得が必要であることが示唆された。また、短軸画像から得られるMLW、DPT、CSAに比し、長軸画像から得られるPA、FLの検者内信頼性係数、検者間信頼性係数共に低値であったことから、PA、FLの測定方法は、さらなる検討が必要であると考えた。以上より、AH筋形態測定としてUSは有用であるが、より高い信頼性を得るためにその測定方法には未だ改善の余地があることが示唆された。

【倫理的配慮,説明と同意】

本研究はヘルシンキ宣言に基づき計画され、帝京科学大学のヒトを対象とする倫理委員会の承認を得て実施した(承認番号:18020)。また、研究概要および方法を本人へ説明し、同意と署名を得て実施した。

距骨下関節の肢位変化が歩行立脚期における大殿筋の活動に与える影響

吉池 史雄¹⁾・前野 佑輝¹⁾・齋藤 佑磨¹⁾・真水 鉄也²⁾

1) 戸田中央リハビリテーション 2) 戸田中央リハクリニック

Key words / 距骨下関節, 歩行, 大殿筋

【はじめに, 目的】

我々は先行研究 (2016) において, 距骨下関節の回外誘導により, 立位姿勢における体幹の同側への回旋運動の増加が生じることを報告した. また, 同様に先行研究 (2017) では, 回内誘導により立位姿勢における体幹の同側回旋運動の抑制が生じることを報告した. このことから距骨下関節の肢位変化は, 近位だけではなく, より上位関節へ影響を与える事が可能であると分かった. 今回の研究では, 筋電計を用いて歩行における距骨下関節の肢位変化が, 上位関節である股関節に対し, 同関節筋である大殿筋の活動にどのような影響を及ぼすか検証した.

【方法】

対象は整形外科的疾患の既往が無い健康成人男性 11 名 (年齢 27.2 ± 3.4 歳, 身長 173.4 ± 2.6cm, 体重 68.4 ± 2.1kg) とした. 課題は快適速度での歩行を行い, 被験者の右踵骨部に対し 10mm × 30mm × 3mm のパッドを内側及び外側に貼付し距骨下関節を回内誘導 (以下回内群) 及び回外誘導 (以下回外群) とした. また, Gait Judge System (パシフィックサプライ社製) を用い, 右大殿筋部に表面筋電図を貼付し歩行時の筋活動を計測した. 表面筋電波形の計測は, 歩行が定常化した後の連続 3 歩行周期を抽出した. 得られたデータは 20 ~ 250Hz のバンドパスフィルターで処理した後, RMS 波形に変換した. サンプリング周波数は 1000Hz とした. また, 筋電図と同期して撮影したデジタルビデオを照合し, 右 Initial Contact ~ Terminal stance の立脚期を抽出し, 測定筋の筋電図積分値を算出した. 得られたデータは 3 歩行周期の平均値を出し, 回内群と回外群にて比較した. 統計処理は対応のある t 検定を用い, 有意水準は 5% 未満とした.

【結果】

立脚相における大殿筋の活動は回内群で 7.42 ± 4.22 μV, 回外群では 6.07 ± 3.19 μV となり, 回内群の方が大殿筋の活動が優位に増加した. (p<0.05)

【結論】

距骨下関節の回内誘導により, 立脚期における大殿筋の筋活動が増加した. 先行研究より, 上行性運動連鎖の観点から距骨下関節の回内誘導により荷重下では右下腿の内旋が促され, 続いて大腿の内旋が生じる. また, 骨盤も大腿内旋により左回旋方向へ誘導される. その際に, 骨盤-大腿の回旋をコントロールする為に大殿筋の大腿外旋の作用により, 遠心性活動が要求された事で筋活動が高まったと考えられた. また, 距骨下関節の回内により距舟関節と踵立方関節は平行した位置関係を取り, 横足根関節の可動性が増加し足部全体の剛性低下が生じる. 足部の剛性低下により立脚期における前方推進力は低下し, 立脚相前半相が延長される. 大殿筋は立脚相前半にかけて強く働くことから, 立脚相前半の延長により大殿筋の活動が要求されたと考えられた.

【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いて研究の主旨を書面にて説明し, 同意書にて参加の同意を得た. また本研究は当院での倫理委員会の承認の下実施した

足関節外果骨折術後における足部周囲軟部組織の柔軟性 - 超音波 Elastography 用いて -

水島 健太郎・久須美 雄矢・水池 千尋・立原 久義

大久保病院 明石スポーツ整形・関節外科センター

Key words / 足関節外果骨折, 超音波 Elastography, 足部周囲軟部組織の柔軟性

【はじめに】

足関節外果骨折の術後は, 創部周囲の腫脹・癒着により足関節の背屈制限が生じやすい. 近年, 超音波エコー (US) の普及により, 運動時の軟部組織の動態を確認できるようになってきた. しかし, 足関節外果骨折術後の足部周囲の軟部組織がどれくらい硬くなるのかは十分報告されていない. そこで今回, 足関節外果骨折術後の足部周囲の軟部組織の柔軟性を US を用いて測定したので報告する.

【方法】

対象は, 足関節外果骨折術後 9 例 (男性 4 例, 女性 5 例, 平均年齢 60.9 歳) とし, 健側と患側の足部周囲軟部組織の組織弾性を, US (AIXPLORER, コニカミノルタ社製) の Shear Wave Elastography 用いて評価した. 腹臥位足関節中間位で, Kager's fat pad (KFP), 長母趾屈筋 (FHL), ヒラメ筋 (SU), 短腓骨筋 (PB) の各筋を 10 回測定し, その平均値を算出した. また, ゴニオメーターを用いて足関節背屈 ROM を測定した. 検討項目は, 各筋の組織弾性を健側と患側で比較検討した. また, 各筋の組織弾性と足関節背屈 ROM の相関を求めた. なお検査測定は, 十分練習を行った同一者が施行した. 統計処理は対応のある t 検定, ウィルコクソン検定, ピアソン相関係数を用い, 有意水準を 5% 未満とした.

【結果】

KFP 組織弾性 (健側: 患側) は, 2.01 m/s : 2.83 m/s, FHL 組織弾性は, 2.92 m/s : 3.42 m/s, SU 組織弾性は, 2.89 m/s : 4.02 m/s, PB 組織弾性は, 3.08 m/s : 4.33 m/s であり, 全ての筋において, 患側が健側に比べ有意に高値を示した (p<0.05). また, 足関節背屈 ROM との相関は, KFP 組織弾性と -0.61 (p<0.01), FHL 組織弾性と -0.56 (p<0.05), SU 組織弾性と -0.53 (p<0.05) の負の相関が認められた.

【結論】

今回の結果より, 足部周囲の軟部組織弾性は, 健側と比べて患側が有意に高値を示し, KFP, FHL, SU 組織弾性と足関節背屈 ROM に負の相関があることが明らかとなった. これは, これらの筋の柔軟性低下に伴い背屈 ROM が制限されることを示唆している. 今後は, 各筋の柔軟性改善操作にて背屈 ROM が改善するかを調査し運動療法として確立していきたい.

【倫理的配慮, 説明と同意】

大久保病院倫理委員会の承認を得て, ヘルシンキ宣言をもとに, 保護・権利の優先, 参加・中止の自由, 研究内容, 身体への影響などを説明し, 同意を得ることができた場合のみ対象として計測を行った.

高校野球投手における投球動作中の肩・肘関節角度の信頼性の検討

西 亮介¹⁾・野中 一誠¹⁾・中澤 里沙²⁾

- 1) 東前橋整形外科整形外科クリニック
2) 東前橋整形外科病院

Key words / 投球動作, バイオメカニクス, 信頼性

【はじめに、目的】投球肩・肘障害の要因の1つに不良な投球フォームが挙げられる。臨床上行われる、投球動作分析の多くは1回の動作を評価対象とし、高速な運動である投球動作において不十分であると考えられる。また、Early-Cockingは意識下の運動、Accelerationは無意識の運動とされており、上肢運動の速度も異なる。そのため、動作分析の対象となる相によって動作分析の測定回数を変更する必要があると考えられる。そこで本研究は、三次元動作解析装置を用いてFoot-Plant(以下、FP)・Maximum-External-Rotation(以下、MER)・Ball-Release(以下、BR)の3時点における肩・肘関節角度の再現性を求め、測定値の十分な信頼性を得るために必要な測定回数を検討した。

【方法】過去3ヶ月以内に投球に支障をきたす外傷・障害の既往がないオーバースローもしくはスリークォータースローの甲子園出場レベルの健常高校野球投手9名を対象とした。動作解析には三次元動作解析装置(アニマ社製 ローカス3DMA-3000)および床反力計(アニマ社製 MG-1060)を使用した。対象者の全身のランドマークに反射マーカを貼付した。動作課題はセットポジションから4m先のネットに向け直球の全力投球3回とした。貼付した反射マーカを基にFP・MER・BRの3時点の肩・肘関節の関節角度(肩関節外転・肩関節水平内外転・肩関節内外旋・肘関節屈曲)を算出した。信頼性の指標には級内相関係数(Intraclass Correlation Coefficient; 以下、ICC)を使用し、ICC(1,1)を算出した。Spearman-Brownの公式よりICC(1,k)が0.9以上になるkの値を求めた。また、各相の各関節角度の変動係数(Coefficient of Variation; 以下、CV)を算出した。なお、統計処理にはIBM SPSS statistics Ver.23.0 for Macを用いた。

【結果】ICC(1,1)は概ね0.9以上であった。しかし、FP時の肩関節外転に関してはICC(1,1)が0.79であった。Spearman-Brownの公式を用いたkの値はFPで3、MERで2、BRで2となった。また、MERおよびBR時の各関節角度のCVは0~15%以内であったがFP時の肩関節外転に関しては最大で25%を示した。

【結論(考察も含む)】投手の投球動作の肩・肘関節角度は必ずしも一定していないことが明らかになった。特にFPはMERやBRと比較して上肢運動の速度は遅いにも関わらずCVが大きく、信頼性が低い傾向を示した。その要因の1つに意識下の運動であることが挙げられる。意識下の運動は自分自身でコントロールすることになるため、動作にばらつきが生じたと考えられる。臨床上、FPに着目することが多く見受けられるが、1回の動作分析では不十分であると考えられる。本研究の結果から臨床上の投球動作における動作分析は解析したい相によっては2~3回の動作分析評価を行う必要性が示唆された。また、本来の投手板からホームベースまでの18.44mと比較し本研究における投球距離は4mと短い。そのため、今後は、投球距離別の信頼性を検討することが必要である。

【倫理的配慮、説明と同意】本研究は、東前橋整形外科倫理委員会の承認を得て実施した(承認番号:2017-04)。また、すべての対象者には、ヘルシンキ宣言に従い、本研究の目的、方法、利益、リスクなどを口答および文書で説明し同意を得た。同意は本人とともに保護者もしくは保護者と同等のものサインをもって研究参加を同意したものと判断した。なお、同意の撤回は、いつでもできることを口答および文書で説明した。

関節拘縮後の関節軟骨に対する寒冷浴の効果

中川 拓哉^{1,2)}・小島 聖¹⁾・二谷 彩¹⁾・森 啓至¹⁾

- 1) 金城大学大学院総合リハビリテーション学研究所
2) えくぼ通所リハビリテーションセンター

Key words / 関節軟骨, 拘縮, 寒冷浴

【はじめに、目的】

長期間の関節の不動化により生じる関節拘縮では、関節軟骨が菲薄化することが知られている。一方、関節拘縮の治療として寒冷浴を実施すると、関節軟骨を器質的に改善する可能性が報告されているものの、その詳細については十分に検討されていない。

本研究では関節の不動化によるラット関節拘縮モデルに対して寒冷浴を実施し、その効果について病理組織学的手法を用いて検討した。

【方法】

8週齢のWistar系雄ラット36匹を対象とした。無作為に実験群(n=30)と対照群(n=6)に分け、実験群は4週間のギプス固定により関節拘縮を作製した。ギプス固定の方法は先行研究に準じて麻酔下で右膝関節を最大屈曲位で固定し、適切な固定を維持した。なお、骨の成長を考慮して膝と足関節周囲は露出させた。固定期間終了後、無作為に寒冷浴実施群(n=12)、寒冷浴非実施群(n=12)、固定期間終了直後に膝関節を採取する拘縮群(n=6)に分けた。寒冷浴実施群は2週間と4週間の介入に分け(各n=6)、各々の期間に寒冷浴を実施した。寒冷浴は麻酔下で約4℃の冷水に膝関節全体を30分間(週7回)浸け、寒冷浴中は下肢の凍傷の予防に努めた。寒冷浴非実施群と対照群は、寒冷浴実施群の比較対照となるよう、それぞれの飼育期間終了まで通常飼育した。飼育期間終了後、右膝関節を採取し、常法にて組織固定、脱灰、パラフィン包埋を行った後、厚さ約3μmで薄切した。HE染色を行い膝関節を鏡検した。関節軟骨の菲薄化の程度は、各群の関節軟骨厚を測定し、群間比較を行った。

【結果】

関節軟骨の組織学的所見としては、拘縮群と寒冷浴非実施群に関節軟骨表面の不整と線維増生、表層と中間層の軟骨細胞の増生、タイドマークの二重化が認められた。寒冷浴実施群では軟骨細胞の増生とタイドマークの二重化は認められるが、その程度は軽微であった。関節軟骨厚については、寒冷浴非実施群と比べ、寒冷浴実施群で関節軟骨厚は改善傾向を示した。

【結論(考察も含む)】

寒冷浴を行うと関節軟骨厚の改善と関節軟骨表層の変性を抑制する傾向が認められた。

先行研究においては、関節軟骨の温度の低下によって、損傷後の軟骨細胞の生存率が高いとの報告がある(Onurら:2014)。本研究においても、寒冷浴によって関節内の温度が低下し軟骨細胞が保たれた可能性がある。また、軟骨細胞は基質の産生、維持を司っており(久保ら:2001)、寒冷刺激の生理学的効果である二次的血管拡張作用によって保たれた軟骨細胞の代謝が活性することで基質の産生が増大し、関節軟骨厚の改善と関節軟骨表層の変性を抑制できたものと推察される。

【倫理的配慮、説明と同意】

本研究は所属機関の動物実験委員会の承認を得て行った(承認番号第0010号)。

鏡視下腱板修復術後患者の恐怖回避思考と術後成績との関連

瀬尾 充弘¹⁾・中井 秀和²⁾

1) 運動器ケアしまだ病院 リハビリテーション課

2) 運動器ケアしまだ病院 整形外科

Key words / 肩腱板, 恐怖回避思考, 術後成績

【はじめに、目的】

鏡視下腱板修復術 (ARCR) の後療法では一定期間の装具固定を行い、可動域 (ROM) 練習を開始することが一般的である。しかし、装具除去後に関節を動かすことに対する恐怖感から ROM 練習に消極的な症例をしばしば経験し、そのような症例では ROM の獲得に時間を要する。腰痛の領域において、痛みが増悪する恐怖心から動作を回避する思考 (恐怖回避思考) は疼痛の慢性化や機能障害の危険因子となることが報告されており、人工膝関節置換術後の ROM に影響することも報告されている。今回、ARCR 後の恐怖回避思考と術後成績との関連について調査したので報告する。

【方法】

2017年8月～2018年2月までに当院にてARCRを施行した腱板小中断裂患者 (平均断裂サイズ $15.5 \pm 7.2\text{mm}$) 22例 (平均年齢 61.6 ± 6.9 歳; 男性 11名、女性 11名) を対象とした。装具固定期間は術後6週間とし、ROM練習の開始を他動運動は術後4週、自動運動は装具除去時に開始した。恐怖回避思考は松平らが作成した日本語版 Tampa scale for Kinesiophobia (TSK-J) を用いて自動運動開始時に測定した。また、術後3ヶ月時点での自動屈曲・外転・外旋・内旋 ROM、日本整形外科学会肩関節治療成績判定基準 (JOA score) の疼痛・日常生活動作 (ADL)・ROMの各項目点数、Disability of the Arm Shoulder and Hand-Disability/Symptom (DASH-DS)、疼痛 (安静時痛、夜間痛、動作時痛) との関連性を調査した。統計学的処理は Pearson の相関係数と Spearman の順位相関係数を用い、有意水準は 5% 未満とした。

【結果】

TSK-J と自動外旋 ROM ($r = -0.43, p < 0.05$)、他動外旋 ROM ($r = -0.6, p < 0.01$)、JOA score ADL ($r = -0.52, p < 0.01$) の間に相関関係が認められた。それ以外の ROM (自動屈曲、自動外転、自動内旋、他動屈曲、他動外転、他動内旋)、JOA score (疼痛・ROM)、DASH-DS、安静時痛・夜間痛・動作時痛は相関関係を認めなかった。

【結論 (考察も含む)】

自動運動開始時の恐怖回避思考の強さが術後3ヶ月時点での ROM や ADL に影響を及ぼす可能性が示唆された。拘縮予防に対して恐怖回避思考が影響する可能性がある一方で、疼痛との関連はなく、恐怖回避思考に対する因子の分析と対策が今後の課題である。

【倫理的配慮, 説明と同意】

対象者に対して、ヘルシンキ宣言と当院の定める倫理規定に基づき十分な説明を行い、同意を得た。

疼痛強度における中枢性感作と心理的因子の関係性

重藤 隼人^{1,2)}・大住 倫弘³⁾・森岡 周^{1,3)}

1) 畿央大学大学院健康科学研究科神経リハビリテーション学研究室

2) 三浦内科みちこ小児科クリニック

3) 畿央大学ニューロリハビリテーション研究センター

Key words / Central Sensitization Inventory, 心理的因子, 媒介分析

【はじめに】

中枢性感作 (Central Sensitization: CS) は、運動器疼痛が慢性化する一つの要因であることが示唆されている。近年、CS のスクリーニングツールとして Central Sensitization Inventory (CSI) の臨床的有用性が報告されており、早期から CS を考慮した治療戦略の必要性が指摘されている。一方で、運動器疼痛の慢性化の要因として心理的因子の関連も指摘されており、疼痛強度には心理的因子、CSI とともに関連が報告されている。しかし、心理的因子が直接疼痛強度に関与するのか、CSI が媒介因子として疼痛強度に関与するのかは明らかにされていない。本研究の目的は、疼痛患者において、CSI が心理的因子と疼痛強度の関係を媒介するか検討することである。

【方法】

外来受診患者 17 名 (男性 8 名、女性 9 名、平均年齢 65.5 ± 16.1 歳、頸部 3 名、肩部 4 名、腰部 8 名、膝部 2 名) を対象に、CSI、疼痛評価として Short-form McGill Pain Questionnaire-2 (SFMPQ2)、心理的因子として Pain Catastrophizing Scale-4 (PCS)、Hospital Anxiety and Depression Scale (HADS 不安、抑うつ)、Tampa Scale for Kinesiophobia-11 (TSK) を評価した。統計解析は統計分析ソフト HAD を用いて、独立変数を HADS 不安、抑うつ、PCS、TSK の各心理的因子、従属変数を SFMPQ2 の合計値、媒介変数を CSI としたブートストラップ法による媒介分析を行った。ブートストラップ標準サイズは 10000 とし、有意水準は 5% とした。

【結果】

媒介分析の結果、各心理的因子と疼痛強度における総合効果は PCS ($\beta = 0.73$)、HADS 不安 ($\beta = 0.69$)、抑うつ ($\beta = 0.59$)、TSK ($\beta = 0.77$) で認められたが、直接効果は PCS ($\beta = 0.47$) のみ認められ、他の心理的因子では認められなかった (HADS 不安 ($\beta = 0.35$)、抑うつ ($\beta = 0.22$)、TSK ($\beta = 0.48$))。また、媒介変数を CSI とした間接効果は PCS ($\beta = 0.26$)、HADS 不安 ($\beta = 0.34$)、抑うつ ($\beta = 0.37$) で認められ、TSK ($\beta = 0.29$) では認められなかった。

【結論】

各心理的因子と疼痛強度に総合効果が認められたものの、PCS 以外では直接効果は認められず、TSK を除いた各心理的因子で CSI を介した媒介効果が認められたことは、完全媒介モデルを示している。PCS については部分媒介モデルを示している。つまり、心理的因子は見かけ上は疼痛強度に関与しているが、実際には中枢性感作が疼痛強度に強く影響することが示唆された。これらのことより、心理的因子の関与が強い疼痛患者の理学療法において疼痛強度を改善するためには、中枢性感作を考慮した治療戦略を立案する必要性が示唆された。また、運動恐怖は中枢性感作を介して疼痛強度に影響していなかった。このことより、運動恐怖に関しては中枢性感作以外の別の因子を介して疼痛強度に影響していることが示唆され、異なる治療戦略の必要性が示唆された。

【倫理的配慮, 説明と同意】

対象者には口頭にて本研究の発表についての説明を行い、同意を得ている。

ペインマネジメントプログラム参加者における痛みの主観的改善度を予測する因子の年代別検討

井上 雅之^{1,2)}・井上 真輔²⁾・中田 昌敏¹⁾・西原 真理²⁾・新井 健一^{1,2)}
宮川 博文¹⁾・下 和弘^{1,2)}・中原 大志^{1,3)}・長谷川 共美¹⁾・若林 淑子¹⁾
櫻井 博紀^{2,4)}・尾張 慶子^{1,2)}・西須 大徳^{1,2)}・畠山 登²⁾・牛田 享宏^{1,2)}

- 1) 愛知医科大学 運動療育センター
2) 愛知医科大学 医学部 学際的痛みセンター
3) 愛知医科大学病院 リハビリテーション部
4) 常葉大学 保健医療学部 理学療法学科

Key words / 慢性痛, ペインマネジメントプログラム, 年代別

【はじめに、目的】慢性痛診療において、患者を一人の個として捉え、生物心理社会モデルに基づく、多面的な評価および集学的アプローチが推奨されている。我々は平成23年より、多職種による痛みの教育と運動療法を組み合わせ、外来型ペインマネジメントプログラムを実施している。第52回日本理学療法学会学術大会において、プログラム前後の痛み、精神心理・運動機能の変化を年代別に検討し、高年群ではこれら全ての評価項目で有意な改善を認め、若中年群でも不安を除く全項目の有意な改善を認めたことを報告した。今回、プログラム終了時における痛みの主観的改善度に影響を及ぼす因子について、年代別の検討を行った。

【方法】対象は、平成23年10月から平成30年6月までに開催した本プログラム参加者121名とし、65歳未満の若中年群50名(平均年齢52.1歳)、65歳以上の高年群71名(同71.6歳)に群分けした。1クール(週1回、全9回)の定員を5~7名とし、痛みの神経学的メカニズム、対処法、活動量のコントロール(ペーシング)などの教育と、ストレッチング、エルゴメーター、ヨガ、水中歩行などの運動療法を組み合わせ、医師、理学療法士、ヨガインストラクターによる指導を行った。プログラム前後に、痛みの強さ(Visual Analog Scale:VAS)、生活障害度(Pain Disability Assessment Scale:PDAS)、不安・抑うつ(Hospital Anxiety and Depression scale:HADS不安、HADS抑うつ)、破局的思考(Pain Catastrophizing Scale:PCS)、健康関連QOL(EuroQol 5 Dimension:EQ-5D)などの質問紙による評価と、長座体前屈(前屈)、片脚立位保持(片脚立位)、10mジグザグ歩行(10m歩行)、起居動作テスト(起居動作)、6分間歩行距離(6MD)などの計測を実施した。またプログラム終了時に、7段階による痛みの主観的改善度(1:非常に悪化~7:非常に改善)を評価した。プログラム前後における各評価項目の変化率を二群間で比較し、さらに痛みの主観的改善度を目的変数、上記評価項目の変化率を説明変数とする重回帰分析を実施した。

【結果】プログラム前後における各評価項目の変化率は、全項目において二群間の有意差を認めなかった。また痛みの主観的改善度の中央値は、両群ともに5(やや改善)であり、有意差を認めなかった。重回帰分析において、若中年群ではPCS、前屈、起居動作が、また高年群ではEQ5D、6MD、片脚立位が予測因子として抽出された。

【結論】本結果より、若中年群では破局的思考による回避行動が、運動機能低下、生活障害をもたらし、また高年群では、加齢をベースとした持久力、バランスなどの運動機能低下がQOLを低下させ、年代により異なる病態を呈していることが推察される。したがって、教育を中心とした心理社会的アプローチと、運動による身体的アプローチの比率、侵襲度、量などについては、年代に応じた構成が必要であると考えられる。

【倫理的配慮、説明と同意】参加者は全て愛知医科大学痛みセンターを受診する患者であり、愛知医科大学医学部倫理委員会の承認(承認番号14-087)を得た後、事前に研究内容を説明し、参加同意を得て実施した。

変形性膝関節症症例における片脚立位動作時の姿勢制御の特徴

佐橋 健人^{1,2)}・千葉 健^{2,3)}・石田 知也³⁾・山中 正紀⁴⁾
堀 弘明²⁾・由利 真²⁾・遠山 晴一³⁾

- 1) 北海道大学大学院保健科学院
2) 北海道大学病院リハビリテーション部
3) 北海道大学大学院保健科学研究所
4) 北海道千歳リハビリテーション大学

Key words / 変形性膝関節症, 片脚立位, 姿勢制御

【はじめに、目的】

変形性膝関節症(膝OA)症例は転倒リスクが高く、転倒予防には姿勢制御の理解が重要と考えられている。近年、両脚立位から片脚立位に移行する際の姿勢制御について加齢や疾患の影響が報告され注目されている。膝OA症例では片脚立位を一定時間保持できない例も少なくなく、移行動作に着目した姿勢制御分析は有用と考えられるが、膝OA症例に関する報告は乏しかった。そこで、本研究の目的は膝OA症例における両脚立位からの片脚立位動作時の姿勢制御の特徴を検討することとした。

【方法】

対象は膝OA症例10名(67.8±8.9歳、153.8±7.5cm、56.7±15.1kg)、健常高齢者9名(61.0±9.0歳、157.0±9.3cm、57.3±11.2kg)とした。動作課題は両脚立位からの片脚立位動作とした。三次元動作解析装置と床反力計を用いて計測し、足圧中心(COP)と身体質量中心(COM)を算出した。両脚立位からの片脚立位動作は先行研究に準じて左右方向のCOPとCOMを用い、加速相・減速相・保持相に区分した(Mani et al., 2015)。加速相はCOMを立脚側へ加速させる相で、COPが遊脚側方向へ移動開始した時点から、再び立脚側方向へ移動しCOMを追い越した時点までと定義した。減速相はCOMを減速させる相で、COPがCOMを追い越した時点から、COMの立脚側方向への移動が終了した時点までと定義した。保持相はCOMを立脚側で保持する相で、減速相が終了した時点から2秒間と定義した。加速相・減速相・保持相における左右方向のCOP-COM間距離の二乗平均平方根(RMS)を算出した。片脚立位動作は左右方向の姿勢制御課題であり、本研究では左右方向のみを解析した。統計学的検討には対応のないt検定を用い、各相における両群の比較を行った。また、Pearsonの積率相関係数を用い、膝OAにおける各相の相関を検討した。有意水準は5%未満とした。

【結果】

膝OA症例は健常高齢者と比較し、片脚立位動作時の減速相と保持相において、COP-COM間距離のRMSが有意に増大していた($P=0.03$ 、 $P<0.01$)。一方、加速相には両群間に有意差を検出できなかった。膝OA症例においてCOP-COM間距離のRMSの加速相と減速相($R=0.74$ 、 $P=0.02$)、減速相と保持相の間に有意な相関を認めた($R=0.84$ 、 $P<0.01$)。

【結論(考察も含む)】

COP-COM間距離のRMSの増大は一般的に姿勢不安定性を示すとされている。本研究結果より膝OA症例は健常高齢者と比較し、片脚立位動作時の減速相・保持相に姿勢不安定性を有していると考えられた。さらに、膝OA症例の各相の姿勢安定性には関連が認められ、保持相だけでなく加速相や減速相にも着目して評価、介入する必要があると思われた。

【倫理的配慮、説明と同意】

本研究の目的、手順、考えられる危険性などを説明し十分に理解を得た上で参加に同意する者は同意書に署名し本研究に参加した。なお、本研究は北海道大学大学院保健科学研究所の倫理委員会の承認を得て実施した。

高位脛骨骨切り術患者に対する入院型痛み神経科学教育の効果：単盲検クラスター偽ランダム化比較試験

出口 直樹^{1,3)}・平川 善之²⁾・村木 啓人¹⁾・横山 一仁¹⁾
井澤 渉太¹⁾・鴛淵 亮一¹⁾・高橋 慶悟¹⁾・檜垣 靖樹^{4,5)}

1) 福岡リハ整形外科クリニック
2) 福岡リハビリテーション病院
3) 福岡大学大学院スポーツ健康科学研究科
4) 福岡大学スポーツ科学部 5) 福岡大学 基盤研究 身体活動研究所

Key words / 変形性膝関節症, 患者教育, 傾向スコアマッチング

【はじめに、目的】変形性膝関節症術後患者の20%は慢性痛を呈し、生活の質が低下する。慢性痛には、疼痛や痛みに関連する心理的要因が関連し、対策として術前の痛み神経科学教育(PNE)が有効とされている。しかし、入院期間に実施する術後早期からPNEの効果検証は不十分である。本研究の目的は、高位脛骨骨切り術(HTO)患者における理学療法士が提供する入院型PNEの効果を検討することである。

【方法】対象は、2014年4月～2018年1月にHTOを施行した50歳以上の342名のうち精神科疾患、神経学的疾患、炎症性関節炎を有する者などを除き、術前評価が可能であった193名を入院時期によってリハビリテーションのみ実施する群(以下、Re群:89名)とリハビリテーションに加えPNEを実施する群(以下、PNE/Re群:104名)に分類後、人口統計学・手術・合併症の要因を共変量とした傾向スコアマッチング(PSM)法を実施した。PNEは集団形式の講義と実践で構成し、痛みの神経生理学・服薬・睡眠などの内容を術後1週目から60分/回/週×5セッションを疼痛関連学会が主催する研修を受けた理学療法士が実施した。主要アウトカムは、痛みの程度としてNRS(安静時および歩行時)、副次アウトカムは、痛みの破局化思考尺度(PCS)、痛み自己効力感(PSEQ)、痛み対処方略(CSQ)、運動機能は大腿四頭筋力と10m歩行時間とし、術前と術後5週に評価した。得られたデータのうち欠損値は、多重代入法にて補正し、Intention to treat分析を用いた。統計学的解析は、SPSS ver 25を用いて混合線形モデルにより主効果と交互作用、効果量はCohen d、NRSは臨床的有意性(MCID)のリスク比を求めた。

【結果】PSM後、89ペアが抽出され、術後5週の評価が非実施者(PNE/Re群:7名、Re群:5名)およびPNE/Re群において一度もPNEに参加しない者(7名)を除くRe群84名、PNE/Re群75名が解析対象者であった。NRSは両群で改善を認め、歩行時では交互作用を認めたが($d=0.05$)、安静時では認めず、MCIDのリスク比は安静および歩行時で差を認めなかった。副次アウトカムにおいて両群で改善を認めたのは、PCSとCSQの願望思考および破滅思考、PNE/Re群のみ改善を認めたのはPSEQおよびCSQの自己教示、Re群では10m歩行速度は有意に低下したが、すべての項目で交互作用を認めなかった。

【結論(考察も含む)】リハビリテーション単独と比較し、リハビリテーションに加え入院中の痛み神経科学教育の併用は、さらなる歩行時痛の減少を認めたが、効果量はほとんど認めなかった。我々は本研究の感度分析(他学会発表)で、破局化思考を呈する者をスクリーニングしPNEを介入した結果、疼痛では効果量をほとんど認めないが、破局化思考や痛み自己効力感では小程度の効果量を認めた。したがって、PNEは、破局化思考が呈する者への心理的側面に対する効果は認める可能性がある。今後はPNEに加え認知行動療法等の他の心理療法の併用効果も検討する必要がある。

【倫理的配慮、説明と同意】本研究は、ヘルシンキ宣言または臨床研究に関する倫理指針にしたがった。対象には趣旨を書面にて説明し、理解したうえで書面に同意を得た。また、得られたデータは個人が特定されないようにID化した。なお、福岡リハビリテーション病院および福岡リハ整形外科クリニックの倫理委員会の承認(受理番号FRH2016-R-020)を得て実施した。

術後1年までの人工膝関節全置換術患者における筋機能とパフォーマンスの変化

大西 邦博^{1,2,3,4)}

1) ツカザキ病院 リハビリテーション科
2) 神戸大学大学院保健学研究科
3) 吉備国際大学保健福祉研究所
4) 広島大学大学院工学研究科

Key words / 人工膝関節全置換術, 表面筋電図, 筋機能

【はじめに、目的】

我々は人工膝関節全置換術(以下TKA)患者の術後3ヶ月までのフォローアップにおいて、2週までの疼痛と腫脹を抑制できれば、早期に筋力が向上し歩行速度が改善することを報告している。しかし、腫脹や疼痛を考慮して国内において長期的に術後経過を検討している報告はない。そこで本研究の目的は、TKA患者の筋機能の動態を経時的に腫脹や疼痛を考慮して解明することである。

【方法】

対象は、2015年～2017年に当院でTKAを施行した48名のうち術後1年まで測定可能であった17名(平均年齢74.3±4.9歳、全て女性、KL分類Ⅲ:12名、Ⅳ:5名、機種PS型:15名、半拘束型:2名)とした。評価項目は歩行時痛(100mmVAS)、周径(裂隙)、等尺性膝伸筋筋力(Nm/kg)、等尺性膝伸最大収縮時の内側広筋と外側広筋の筋電図積分値(μV)、歩行速度(m/s)とした。測定時期は術前、術後2週、術後4週、術後3ヶ月、術後1年とした。統計学的解析は、反復測定による分散分析後にTukey検定を用い、統計学的有意水準は5%未満とした。

【結果】

歩行時痛(術前/術後2週/術後4週/術後3ヶ月/術後1年)は、53±30/21±23/14±19/8±16/8±21で術後全ての時点で有意な改善を認めた。周径は、33.9±2.2/35.8±2.4/35.6±2.4/34.8±1.7/33.9±2.0で術前と比べ術後2週・術後4週で低下・術後3ヶ月で増大、術後2週と比べ術後3ヶ月・術後1年、術後4週と比べ術後3ヶ月・術後1年で有意な軽減を認めた。等尺性膝伸筋筋力は、0.80±0.3/0.33±0.1/0.53±0.1/0.77±0.2/0.97±0.2で術前と比べ術後2週・術後4週で低下・術後1年で増大、術後2週と比べ術後4週・術後3ヶ月・術後1年で増大、術後4週と比べ術後3ヶ月・術後1年で増大、術後3ヶ月と比べ術後1年で有意な増大を認めた。VMの筋活動は0.10/0.05/0.08/0.12/0.15で術前と比べ術後2週で低下し術後1年で増大、術後2週と比べ術後3ヶ月・術後1年で増大、術後4週と比べ術後1年で有意な増大を認めた。VLの筋活動は0.10/0.04/0.06/0.10/0.14で術前と比べ術後2週で低下・術後1年で上昇、術後2週と比べ術後3ヶ月・術後1年で上昇、術後4週と比べ術後3ヶ月・術後1年で上昇、術後3ヶ月と比べ術後1年で有意な上昇を認めた。歩行速度は0.90±0.2/0.75±0.2/0.91±0.2/1.05±0.2/1.16±0.2で術前と比べ術後2週で低下・術後3ヶ月・術後1年で上昇、術後2週と比べ術後4週・術後3ヶ月・術後1年で上昇、術後4週と比べ術後3ヶ月・術後1年で有意な上昇を認めた。

【結論(考察も含む)】

歩行時痛は術前と比較し、どの時期においても有意に低下した。歩行時痛以外の項目は術前と比較し術後2週で有意に低下したが、術後2週と比較し術後3ヶ月と術後1年で有意に向上した。これらの結果より、術後2週までの疼痛と腫脹を抑制できれば、早期に筋力が向上して歩行速度が改善し、さらに長期的にもパフォーマンスの向上に繋がる可能性があると考えられる。

【倫理的配慮、説明と同意】

本研究はツカザキ病院研究審査倫理委員会の承認(承認番号261013)を得た上で、全ての対象者に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。

変形性膝関節症例における超音波画像診断装置を用いた膝関節側方動揺性の検者間信頼性

前 友理¹⁾・成瀬 廣亮¹⁾・今中 美由子¹⁾・久保田 雅史¹⁾・松尾 英明¹⁾
渡部 雄大¹⁾・庄司 一希¹⁾・桑嶋 孝一郎¹⁾・北出 一平¹⁾・高橋 藍²⁾
宮崎 剛²⁾・松峯 昭彦²⁾・嶋田 誠一郎¹⁾

- 1) 福井大学医学部附属病院リハビリテーション部
2) 福井大学医学部器官制御医学講座整形外科学領域

Key words / 膝関節側方動揺性, 検者間信頼性, 超音波画像診断装置

【はじめに、目的】膝関節側方動揺性は、変形性膝関節症患者における歩行時の膝関節内転モーメントに関与するとともに、人工膝関節置換術(TKA)後患者において屈曲可動域に関連があると報告されている。我々は、超音波画像診断装置を用いた膝関節側方動揺性の評価は簡便で侵襲がなく、検者内信頼性は良好であることを報告してきたが、検者間信頼性は不明である。超音波画像診断装置による検査に関する先行研究では、熟練者と初心者では、結果が一致するまでに一定期間を要するという報告が散見される。そのため、今回の目的は、初心者が経験を積むごとに、熟練者との検者間信頼性がどのように変化していくかを検討することとした。

【方法】対象は、2017年6月～2018年1月までに当院でTKAを施行した内側型膝OA患者25例30膝(男性6例、女性19例、Kellgren-Lawrence分類grade III 17例、grade IV 13例)とした。膝関節側方動揺性の評価は、超音波画像診断装置(Prosound 2, 日立アロカメディカル社製)を用いた。測定肢位はベッド上仰臥位で膝屈曲20°とし、脛骨軸と水平にリニア型プローブ(10MHz)を膝関節内側関節裂隙部に垂直に当て大腿骨・脛骨・内側半月板を同時に観察した。徒手的に膝に内外反ストレスを加え、最大限関節裂隙を狭小と開大させた状態で、裂隙間の距離をそれぞれ測定し、その差を内側動揺性とした。同様に外側関節裂隙を観察した状態で内外反ストレスを加え、外側動揺性を計測した。検者は測定に熟練した理学療法士(臨床経験9年目、過去の側方動揺性測定200膝以上)と、測定初心者の理学療法士(臨床経験2年目、過去の側方動揺性測定0膝)の2名とした。測定中はそれぞれの測定結果が分からないようにした。超音波画像診断装置による膝関節内側および外側側方動揺性の測定法の検者間信頼性は、級内相関係数(ICC(2,1))を用いた。さらに、経験した測定回数の影響を検討するために、全30膝の測定を3期間(前半10膝、中間10膝、後半10膝)に分け、内側および外側側方動揺性の検者間信頼性をそれぞれ検討した。

【結果】全期間における超音波画像診断装置による膝関節側方動揺性の検者間信頼性は、内側側方動揺性のICC(2,1)が0.616、外側側方動揺性のICC(2,1)は0.524であった。各期間で検討すると、内側動揺性のICC(2,1)は前半10膝で0.262、中間10膝で0.059、後半10膝で0.834であった。また外側動揺性のICC(2,1)は、前半10膝で0.097、中間10膝で0.142、後半10膝で0.637であった。

【結論(考察も含む)】全期間における検者間信頼性は、内側・外側動揺性ともに0.7未満であり、高い信頼性とは言えない。しかし、測定開始からの回数で分けて検証すると、20膝目までの検者間信頼性が低く、21膝目から30膝目の期間における内側動揺性の検者間信頼性は0.7以上であった。超音波画像装置を用いた膝関節内側動揺性の測定には20膝以上の測定経験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、福井大学医学系研究倫理審査委員会の承認を得て行い、全症例に対し研究の趣旨を説明し同意を得ている。

速く歩けた！ デイサービス利用者に変化をもたらすイノベーション-Honda 製歩行アシストの使用効果 -

原田 浩史

KOBE 須磨きらくえん

Key words / 歩行アシスト, デイサービス, 歩行機能

【はじめに、目的】Honda 製歩行アシスト(歩行アシスト)は、股関節角度センサーから得られた歩行周期の情報に応じて股関節の屈曲、伸展運動を補助し、倒立振り子モデルに基づく効率的な歩行に誘導することを目的とした歩行補助機器である。

これまで回復期の脳卒中患者や、急性期の整形外科手術後患者を対象に歩行アシストを使用した介入が報告されているが、要介護認定を受けてデイサービスを利用している高齢者を対象に使用した報告は少なく、その適応や効果は明らかにされていない。そこで本研究では、歩行機能の向上を目的にデイサービス利用者へ歩行アシストを使用し、その使用効果の検証を行った。

【方法】対象は、独歩もしくは杖を使用して平地を歩行できる14名(平均年齢80.2±5.6)のデイサービス利用者(実施群)とした。なお、歩行に影響を及ぼす疼痛、麻痺、意思疎通が困難なほどの認知機能の低下を除外基準とした。本研究では歩行アシストの効果を検証するため、歩行アシストを用いた歩行練習の希望がなかった者のなかで、対象者の選択基準に該当し、除外基準に該当しない14名(平均年齢80.4±6.6)(非実施群)を抽出した。

介入方法は、デイサービスでの筋力向上を目的としたマシントレーニングに加え、実施群は歩行アシストを用いた歩行練習を20分間、非実施群は通常の歩行練習を20分間実施した。介入頻度は週1～2回、期間は3か月間とした。

歩行機能評価として10m歩行テストを実施し、最大歩行速度を算出し、介入前後、介入の有無を要因とした二元配置分散分析を行った。なお、有意水準は5%とした。

さらに、介入後に歩行アシストトレーニングについての感想を自由記載方法で調査した。

【結果】実施群の歩行速度は介入前56.6±12.6(m/min)、介入後67.3±15.2(m/min)、非実施群は介入前59.2±8.9(m/min)、介入後62.5±9.5(m/min)であった。二次元配置分散分析の結果、有意な交互作用が認められ(p<0.01)、歩行アシスト使用の有無の各水準における介入前後の単純主効果の検定の結果、実施群のみ有意な歩行速度の向上が認められた。(p<0.01)

介入後に行った自由記載の調査では、「速く歩けるようになった」と、歩行機能の向上を自覚していることを示す回答が複数みられたほか、「外出することが増えた」など、生活に変化が生じていることを示唆する回答があった。

【結論(考察も含む)】先行研究と同様に、デイサービス利用者を対象に歩行アシストを使用した介入においても、歩行速度が向上する結果が得られた。さらに、使用者自身も歩行機能の向上を自覚することができていた。これらのことから、生活期にあるデイサービス利用者にとっても、歩行アシストを使用した歩行練習は歩行機能を向上し、生活に変化を与える手段と成り得ることが示唆された。今後は、より大規模標本による無作為化比較試験を行っていくことで、理学療法の発展に寄与するものと思われる。

【倫理的配慮, 説明と同意】本研究はヘルシンキ宣言の趣旨を尊重し、研究への参加は参加者の自由意志に基づき、協力の有無により不利益を被ることはないこと、調査は無記名で行うこと、データの管理は厳重に行い、個人情報秘密厳守されること、結果を学術的な場で公表すること等を文書にて説明し同意を得た。なお、本研究は社会福祉法人きらくえん倫理委員会の承認を得て行った。

腰痛に対して前腕から介入した1例

仲間 栄二¹⁾・川端 哲弥¹⁾・玉那覇 智紀¹⁾・比嘉 淳史¹⁾
屋良 和人¹⁾・野原 千恵¹⁾・與座 格²⁾

- 1) 整形外科よぎクリニック リハビリテーション科
2) 整形外科よぎクリニック 整形外科

Key words / 前腕, 腰痛, 運動連鎖

【症例紹介】

腰痛は、さまざまな原因によって引き起こされ、症状も多岐にわたる。臨床において、全身を評価する中で上肢や肩甲骨などの可動性を向上させ、上部体幹の可動性や姿勢アライメントが修正されることで、腰痛や膝痛などの緩和につながる経験をしている。今回、長時間座位時に腰痛を訴える症例に対して、運動連鎖的視点から前腕への介入で良好な結果を得たので報告する。症例は20代前半、女性、職業は事務職。H29年11月より就職し、次第に仕事上の長時間座位にて右腰痛を感じ始めた。平成30年5月頃から次第に増強傾向あり。既往歴は特になく、腰痛も今回が初めてとのことであった。スクリーニングにより、レッドフラッグ項目に該当なく、6月18日に理学療法介入した。

【評価とリーズニング】

問診より、5月頃よりパソコン業務中に腰痛を感じ、その他での生活上の痛みはないとのこと。再現痛として、体幹右側屈、右回旋側屈動作時の右腰部痛を訴えた。長時間座位時NRS5。右腰方形筋、腰最長筋にスパズム、圧痛あり。本症例の主訴である座位姿勢では、軽度腰部右側屈・右骨盤軽度前傾傾向にて、右肩甲骨下制、下方回旋となっている。パソコン操作（以下PC操作）股位である肘屈曲・前腕回内姿勢を確認すると、前腕は右の回内制限があった（左比較）。右遠位橈尺関節背側組織、上腕二頭筋、回外筋、三角筋中部繊維、右僧帽筋のスパズムと圧痛があり、近位橈尺関節のモビリティが低下していた。前腕回内の制限因子として、上腕二頭筋、回外筋などが主に挙げられ、本症例も同筋のスパズム、近位橈尺関節のモビリティが低下していることから、同様の制限因子であると考えられる。遠位橈尺関節背側にある伸筋群の硬さもあり、事務職という仕事上、マウス操作やタイピング動作などPC操作により、同組織の硬さが出てきたと推察した。運動連鎖より前腕回内・上腕骨内旋・肩甲骨下制・外転・下方回旋、腰椎は前湾・同側側屈となる。PC操作時における上肢肢位は、肘屈曲・前腕回内位であり、本症例では、右前腕の回内制限がある中での回内動作によって、上腕骨内旋、肩甲骨下制・外転・下方回旋がより強調され、体幹が右側屈傾向となる中で右腰部への筋緊張が増強したと推察した。

【介入内容および結果】

右前腕回内可動性を促す目的にて、右側の遠位橈尺関節背側周囲筋膜リリース、上腕二頭筋、回外筋リリース、近位橈尺関節モビライゼーション、三角筋リリースを行った。結果、右前腕可動性の拡大、右肩甲骨アライメント修正され、アプローチ前であった体幹右側屈、右回旋側屈動作時痛は、即時的に改善された。仕事の合間などに、右肘伸展位での前腕回内・手関節底屈でのストレッチや、遠位前腕背側の自己リリース、上肢挙上位での体幹左側屈ストレッチを行うよう指導した。1週間後に確認した際にも、前腕の回内可動性は左右差なく、長時間座位時の痛みや体幹可動時痛も出現なく過ごせているとのことであったため、自己ストレッチ継続するよう指導し、リハ終了とした。

【結論】

腰痛に対して、職業的な要素を踏まえて考えることで、前腕からのアプローチで症状を緩和させられることを経験した。オフィスワーカーなど、座位が長くPC操作の多い時に起こる腰痛などの症状に対して、前腕の評価の必要性を感じた。

【倫理的配慮、説明と同意】

学術大会で報告する趣旨について、口頭で説明し同意を得た。

視覚的 Real-time Feedback 姿勢修正練習により慢性的な腰背部痛が軽減した脊椎矯正固定術後患者一症例

内藤 小夏^{1,2)}・遠藤 敦士^{1,2)}・古谷 英孝^{1,2)}・伊藤 貴史^{1,2,3)}
星野 雅洋²⁾

- 1) 苑田第三病院
2) 苑田会東京脊椎脊髄病センター
3) 苑田会リハビリテーション病院

Key words / 脊椎疾患, 疼痛, フィードバック

【症例紹介】脊椎矯正固定術は変性後弯症に対する術式として一定の効果が示されているが、10-40%の症例が慢性的な腰背部痛を有する。慢性腰痛患者の特徴として胸腰椎の固有感覚の低下による胸腰椎のアライメント不良が指摘されており、近年これに対し、疼痛改善を目的とした視覚的 Real-time Feedback（以下RF）の姿勢修正練習の効果が報告されている。本症例は脊椎矯正固定術による立位アライメントの変化から、スウェイバック姿勢が習慣化し慢性的な腰背部痛を生じていた。これに対して視覚的RFによる姿勢修正練習を行った結果、疼痛とQOLの改善が得られたため報告する。本症例は70歳代女性で、変性後弯症の診断にて矯正固定術（固定範囲：第7胸椎から仙骨）を施行した。回復期病院を経て自宅へ退院したが、術後6カ月の時点で腰背部痛が残存していたため、外来による理学療法が開始された。主症状は長時間の同姿勢の保持時と体幹運動時の腰背部痛であった。鎮痛薬の服用はしていなかった。

【評価とリーズニング】介入時の Visual Analog Scale（以下VAS）は41mm、Oswestry Disability Index（以下ODI）は32点、MOS 36-Item Short-Form Health Survey of the Physical Component Summary（以下PCS）は19.8点であった。立位アライメントのレントゲン画像上の評価には、腰椎の前弯角度を示す Lumbar Lordosis（以下LL）と、第7頸椎を通る垂線と仙骨の後上縁との距離を示す Sagittal Vertical Axis（以下SVA）がある。本症例の術前と術後6か月時のLL[*]は-23, 44, SVA[mm]は160.2, 2.9であり、脊椎矯正固定術により大きなアライメントの変化が生じた。本症例の立位姿勢は過剰に股関節を伸展させ、骨盤が前方へ変位し、胸椎の後弯が大きいスウェイバック姿勢であった。下肢の単関節可動域は正常範囲内であったが、左右の Straight Lag Raising（以下SLR）は45度と著明な制限がみられ、ラセーグテストは陰性であった。これらの評価から本症例は、手術前後の大きなアライメント変化による筋の緊張と、手術時の腰背部への侵襲により胸腰椎の固有感覚の低下が生じ、正中位姿勢保持能力が不良となり、胸椎の後弯が強いスウェイバック姿勢が習慣化したと考えた。そのため慢性的な腰背部痛の原因は、この胸椎の後弯角度の増加による周囲組織へのメカニカルストレスであると考えた。以上より理学療法プログラムには、緊張が高いハムストリングスのストレッチに加え、矢状面での胸椎のアライメントを直接認識できる視覚的RFを使用した姿勢修正練習が必要と考えた。

【介入内容と結果】介入は効果判定のためにABA法にて実施した。介入期間は、A期3週間、B期4週間、最後のA期（以下A'）2週間とした。介入頻度は週に1回とした。A期の介入内容は、ハムストリングスのストレッチ、脊柱起立筋、下肢筋力トレーニングとした。B期はA期の介入内容に加え、視覚的RFを与えた姿勢修正練習を実施した。方法はビデオカメラで症例の矢状面上の座位姿勢を撮影した。症例には、撮影したリアルタイムの映像をモニターにて観察させた。この状態でまず位置覚の練習として胸腰椎を屈曲位から正中位へ戻し保持する練習を行った。次に正中位での姿勢を保持するよう注意を払いながら前方へのリーチ運動、起立練習、下肢筋力トレーニングを行った。これらの練習は徐々に視覚情報を減らし、閉眼時でも行えるようセラピストが促した。さらに自主練習として正中位の姿勢を示したパンフレットを渡し、自宅の姿勢鏡を使用した簡易的な姿勢修正練習を指導した。A'期の介入内容は、A期と同様とした。VASは介入毎に測定した。介入効果が臨床的最少重要変化量（Minimal Clinically Important Difference：以下MCID）を上回るかどうかで判定した。先行研究によると、慢性腰痛患者を対象としたVAS、ODI、PCSのMCIDはそれぞれ23mm、15点、5.6点であった。本症例のVAS[mm]はA期終了時で29、B期終了時に6、A'期終了時に4であり、B期でMCIDを上回り、A'期でもその効果は持続した。ODIはA'期終了時点で36点であり、MCIDを上回る改善は見られなかった。PCSはA'期終了時点で26.1点であり、MCIDを上回る改善がみられた。

【結論】視覚的RF姿勢修正練習を行ったことにより、本症例の正中位での姿勢保持能力が改善したため、腰背部痛が軽減したと考える。脊椎矯正固定術後の慢性腰痛に、姿勢修正能力へのアプローチが有効であることが示された。

【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いて、事前に研究の目的、研究の方法、研究への参加者に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、個人情報保護の保護に関すること、研究成果の公表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。

膝蓋下脂肪体の動態改善が膝前部痛に有効であった一症例

村上 智明¹⁾・原 賢治²⁾1) 竹内リウマチ整形外科クリニック
2) 広島都市学園大学 健康科学部 リハビリテーション学科 理学療法専攻

Key words / 内側膝蓋支帯縦走線維, 膝蓋下脂肪体, 超音波画像診断装置

【症例紹介】

超音波画像診断装置（以下、エコー）で評価し、膝蓋下脂肪体（以下、IFP）硬化と内側膝蓋支帯縦走線維の炎症がみられた症例に理学療法を実施した。IFP 動態の改善に伴い、内側膝蓋支帯縦走線維の疼痛が軽快したので報告する。症例は 51 歳女性、ジャザサイズ中のサイドステップで右膝内側と膝蓋下の痛みが強くなった。歩行及び階段昇降で疼痛が増悪し受診した。変形性膝関節症（以下、膝 OA）と Hoffa 病の診断で内服薬や貼付剤で経過観察したが奏効せず、理学療法を開始した。膝痛が良くなったらジャザサイズをしたいとの希望であった。

【評価とリーズニング】

レントゲンは正面像で初期の膝 OA が認められ、側面像で Haglund impression 一、Insall-salvati ratio は 1.16 と正常範囲であった。整形外科的テストは Hoffa sign、ストロークテストが陽性、Patellar glide test で内外側とも 1/4 未満の Hypomobile と評価した。圧痛は膝前内側と膝蓋下にあり、エコーで特に内側広筋（以下、VM）収縮時に内側膝蓋支帯縦走線維移行部の低エコー像がみられた。膝蓋下は膝蓋骨尖、脛骨粗面中央をメルクマールとし、膝蓋腱中央部を長軸で観察すると、IFP 近位部に軽度高エコー像、膝蓋靭帯と大腿軟骨面間に狭小化を認めた。また、IFP が関節裂隙側から前方に広がる動態は観察できなかった。関節可動域（右/左）は膝伸展 -10°/5°、屈曲 90°/140° で疼痛はそれぞれ右膝蓋下、右膝前内側部に出現した。徒手筋力検査は膝関節伸展、屈曲、股関節伸展、足関節底屈を測定し、すべて 4/5、特に右膝伸展 45° 保持では内側広筋斜走線維（以下、VMO）の萎縮が観察できた。大腿周径は膝蓋骨上縁が 36.5 cm/37.0 cm、上縁 5 cm が 38.0 cm/39.5 cm であった。初期評価時に疼痛と関節可動域制限があったが、同日に関節可動域の改善を得て他にも実施可能なテストを行った。Ober test +/-、Elys test +/+（脛踵間距離 4 横指/1 横指）、またクラークサインと J-Sign が陰性であることや Q アンクル増大と膝蓋骨位置の 1 横指低位を確認した。スクワット、フロントランジ、サイドランジのスポーツ基本動作は患側に knee in toe out と疼痛増悪を認めた。

評価の結果、異常な動的アライメントによる大腿四頭筋の連続的で強い収縮の繰り返し IFP の炎症と線維化を起し癒着に至った。さらに大腿筋膜張筋、腸脛靭帯、外側広筋、中間広筋、外側膝蓋支帯などの外側支持組織の硬さが膝蓋骨可動性を低下させた。このことから膝蓋骨運動の異常、膝蓋大腿関節の圧力や内側膝蓋支帯縦走線維の伸張ストレス増大が起こり、炎症を生じ VMO の萎縮に繋がったと推察した。しかし、以前から基本的な問題として動的アライメント不良、タイトネス、筋力低下等があった可能性は否定できない。

【介入内容と結果】

NRS 5/10 以上の時期は基本的に安静で膝蓋骨運動の改善を目的とし IFP mobilization を遠位、深部に施行した。他にも徒手介入や膝蓋上囊周辺の動きを促す為に軽い大腿四頭筋 setting（以下、Q-setting）を用いた。理学療法開始から 8 日（5 回目）で IFP 痛は消失、膝前内側部痛は NRS 2/10 以下と改善を示した。さらに IFP の前方移動を促す目的で膝蓋骨に操作を加えた Q-setting や IFP へ超音波治療、スポーツ基本動作の修正を開始した。16 日（8 回目）で一部 IFP の動態改善を確認した。Patellar glide test は内外側ともに 1/2 程度、膝痛消失、タイトネスは改善して歩行及び階段昇降が可能となった。しかし、IFP の軽度高エコー像、大腿四頭筋筋力低下は残存した。スポーツ基本動作の改善を確認し、ジャザサイズを開始しても疼痛が出現しないため理学療法を終了した。

【結論】

IFP の炎症、結合繊維肥大があれば、膝蓋腱から大腿軟骨面間は広がると考えたが、本症例は線維化と狭小化を認めた。これらは mobilization や超音波治療で改善できなかったが IFP 深部、遠位に動きを出すことで IFP 痛は軽快した。IFP 痛の改善と同時に膝前内側の炎症、疼痛も緩和したことから IFP の動態改善を促すことが膝蓋骨運動の改善に効果的かつ膝前部のメカニカルストレス緩和に有効であったと推察した。

【倫理的配慮、説明と同意】

症例報告を行うにあたりご本人に口頭で確認、不利益を被ることはないことを説明し回答をもって同意を得た。開示すべき企業・団体はない。

脛骨高原骨折後に徒手治療と物理療法を使用し、しゃがみ込み動作獲得に至った一症例 - 膝蓋下脂肪体に着目して -

高山 駿弥

兵庫県淡路医療センター

Key words / 脛骨高原骨折, 膝蓋下脂肪体, 温熱療法

【症例紹介】

症例は 30 歳代男性。本症例はバイク乗車中の接触事故により脛骨高原骨折（Schatzker 分類 II 型）を受傷し、前外側アプローチにてプレート固定術を施行された。術翌日より急性期理学療法を開始したが、膝関節深屈曲の獲得に難渋した。職業は鉄鋼業および家業として農業を営んでいる。主訴は膝を曲げたときの膝前面部痛、Needs はしゃがみ込み動作の獲得とした。膝深屈曲制限因子として膝蓋下脂肪体（Infrapatellar fat pad: 以下 IFP）に着目し徒手治療と物理療法を併用した結果、しゃがみ込み動作の獲得に至った症例を経験したため以下に報告する。

【評価とリーズニング】

初期評価時の膝関節可動域（Range of motion: 以下 ROM）は屈曲 50°、伸展 -10° であった。著明な ROM 制限を認め、ROM 制限は屈曲・伸展ともに術創部の疼痛に起因するものであった。また、術後炎症徴候の著明な症例であり熱感、発赤、安静時痛、腫脹を認めた。特に腫脹が強く大腿周径（cm）は膝蓋骨直上（Patellar above: 以下 PA）0cm=39/43, PA5cm=41/46, PA10cm=46/47.5, PA15cm=51/51.5 と左右差を確認した。早期より膝関節 ROM 練習、炎症徴候が波及していると考えられる軟部組織への癒着予防アプローチ（膝蓋上囊の徒手誘導と大腿骨前脂肪体の持ち上げ操作、大腿四頭筋セッティング）を行い、術後 2 週で膝 ROM 屈曲 120°、伸展 0° の獲得に至った。しかし、その後膝屈曲 ROM は術後 4 週時点で 130° と 2 週間で 10° の改善に留まり、膝屈曲 ROM の獲得に難渋した。なお、術後 4 週時点で初期評価時に確認された炎症徴候は鎮静化していた。術後 4 週時点でしゃがみ込み動作を行うと、膝関節屈曲 100° で疼痛が生じ、しゃがみ込み動作が困難であった。そこで、術後 4 週時点で再評価を行った。膝関節屈曲 120° 位で膝蓋骨下部外側に疼痛を認め、同部に膝伸展位での圧痛所見を認めた。IFP 疼痛誘発テスト陽性、膝蓋靭帯深層部の滑走性低下、しゃがみ込み動作時の完全伸展位から軽度屈曲時の疼痛及び最終屈曲域での疼痛を認めた。なお、術後 4 週時点での Thomas test、Ely test、ober test は変法を使用しても陰性であった。膝関節軽度屈曲位での IFP 内圧の亢進や、しゃがみこみ動作における疼痛残存例では膝関節深屈曲位での IFP 弾性値が高値となることなどが先行研究で報告されている。これらの報告は、本症例の膝前面痛及び理学療法評価の所見と一致しており、本症例の膝屈曲 ROM 制限の因子が IFP の拘縮であると推察するに至った。本症例はプレート固定術を行う際に骨折部の陥没整復の確認と、骨折に伴う半月板損傷の確認のため術中に関節鏡を膝関節腔内に挿入されており、IFP が直接的に術侵襲を受けている。膝関節周囲の軟部組織に対して術後早期より理学療法介入を行ったが、IFP 部は上記の通り術侵襲により直接的に損傷されており、その結果拘縮を来したと考えられる。

【介入内容および結果】

IFP 拘縮に対し、徒手療法と物理療法を実施した。徒手療法としては① IFP 部のダイレクトストレッチ、②膝蓋靭帯深部の内・外側への誘導を実施した。物理療法としては主に温熱効果を目的とした温水渦流浴を使用した。これらのアプローチを実施した結果、術後 7 週目には膝関節屈曲 145°、伸展 5° の ROM を獲得した。またしゃがみ込み動作時の膝蓋骨下部外側の疼痛も消失し、しゃがみ込み動作の獲得に至った。

【結論】

IFP 拘縮に焦点を絞り、徒手治療と物理療法を併用したことにより膝関節深屈曲可動域の獲得としゃがみ込み動作の獲得及び疼痛の消失に至った。術侵襲により直接的に侵襲を受けた組織は周囲の組織と比較しより拘縮をきたしやすく、よりピンポイントに介入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】

発表に基づき、対象者には十分に説明を行い発表に対する同意を得た。

アンドロゲン低下による筋萎縮応答の身体部位による比較

吉岡 潔志・土屋 吉史・小野 悠介

長崎大学大学院

Key words / 骨格筋, 筋萎縮, メンズヘルス

【はじめに、目的】

排泄コントロールの機能維持は QOL にとって重要である。排泄コントロールには主に骨盤腔に存在する筋が関与している。効果的なりハビリテーション介入の確立のためには対象となる筋の特性について理解する必要があるが、筋の生理学的知見の多くは四肢筋を対象とした研究により得られたものである。近年、身体内の筋は均質ではなく、身体部位ごとに様々な特性の違いをもつことが明らかにされつつあるが、排泄コントロールに関与する筋の特性については未だ不明な点が多い。そこで本研究の目的は、睾丸摘出によるアンドロゲン低下モデルマウスを用いて筋萎縮応答を全身の筋で比較し、身体部位ごとの筋特性の違いを明らかにすることである。

【方法】

12 週齢の C57BL6 雄性マウスを麻酔下にて、睾丸摘出術を行った群 (Cast 群) と偽手術を行った群 (Sham 群) に分けた。飼育から 8 週後に握力を測定し、頭部、四肢、骨盤腔から筋を採取し筋重量を測定した。長趾伸筋と尿道括約筋はコラゲナーゼ処理により筋線維を単離し、筋線維直径を測定した。統計処理には Student の T 検定を用い、有意水準は $p < 0.05$ とした。

【結果】

Sham 群と Cast 群において握力の差は見られなかった (Sham 群 1.90 ± 0.09 , Cast 群 1.90 ± 0.10 , $N \pm SE$)。Cast 群の四肢筋 (上腕三頭筋、棘上筋、腕撓骨筋、前脛骨筋、長趾伸筋、腓腹筋、ヒラメ筋、足底筋) の重量は Sham 群と比べ有意な差は見られなかった。一方、Cast 群の咬筋、球海綿体筋、肛門拳筋は有意に小さい値を示した (咬筋 Sham; 41.8 ± 1.3 , Cast; 35.6 ± 1.3 , 球海綿体筋 Sham; 66.2 ± 2.1 , Cast; 19.2 ± 1.8 , 肛門拳筋 Sham; 29.9 ± 1.8 , Cast; 5.1 ± 0.9 , $mg \pm SE$)。長趾伸筋の筋線維直径は 2 群間で差が見られなかったが、Cast 群の尿道括約筋の筋線維直径は Sham 群と比べ有意に小さい値を示した (長趾伸筋 Sham; 59.6 ± 3.5 , Cast; 63.0 ± 0.8 , 尿道括約筋; Sham; 36.2 ± 2.3 , Cast; 21.3 ± 0.2 , $\mu m \pm SE$)。

【結論 (考察も含む)】

睾丸摘出による握力及び四肢の筋重量変化はみられなかった。一方、骨盤腔内に存在する球海綿体筋、肛門拳筋、尿道括約筋、及び咬筋では睾丸摘出による筋萎縮がみられた。以上より、アンドロゲン低下による筋萎縮応答は身体部位によって異なることが明らかとなった。この違いを生むメカニズムの解明はメンズヘルス領域のリハビリテーション介入方略の確立にとって貴重な知見となる可能性がある。

【倫理的配慮, 説明と同意】

本研究は所属機関の倫理委員会の承認を得て行った。

産後の女性における腰痛と脊柱アライメントとの関連

井口 咲希¹⁾・井上 倫恵¹⁾・伊藤 有沙²⁾・松本 大輔³⁾
梶原 由布³⁾・杉浦 英志¹⁾

1) 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

2) 名古屋整形外科・人工関節クリニックリハビリテーション科

3) 畿央大学健康科学部理学療学科

Key words / 産後, 腰痛, 脊柱アライメント

【はじめに、目的】産後のマイナートラブルのうち、腰痛の発症率は高く、長期間に渡り残存する例も多く報告されている。産後の腰痛は疼痛部位により、腰背部痛と仙腸関節・臀部・鼠径部・恥骨結合・大腿前面の痺れや鈍痛をもたらす骨盤帯痛とに大別され、日常生活活動や生活の質の低下に影響することから、関連する要因の検討が必要である。産後の腰背部痛に影響する因子として、body mass index (BMI) や、妊娠前と比較した体重増加量、また、骨盤帯痛に影響する因子として、BMI や出産様式などが報告されている一方で、身体的特徴と腰痛との関連を検討した報告は少ない。産後の女性は未経産婦と比較し、胸腰椎湾曲角が有意に小さいと報告されている一方、腰痛との関連は明らかになっていない。そこで、産後における矢状面の脊柱アライメントと腰痛との関連について、疼痛部位に着目して検討することを目的とした。

【方法】対象は 20～38 歳の産後 1 年以内の女性 37 名とする。対象者特性として、年齢、身長、体重、BMI、妊娠前と比較した体重増加量、出産後経過月数、骨盤ベルト使用の有無、出産回数及び出産様式を質問紙にて調査した。また、Spinal Mouse®にて静止立位時の胸椎後弯角、腰椎前弯角、仙骨傾斜角を測定した。腰痛強度は visual analogue scale を用い、腰痛による日常生活への影響度は Oswestry disability index 日本語版で評価した。腰背部痛、骨盤帯痛の有無、及び、腰背部痛のみを有する群と骨盤帯痛を有する群との各 2 群において、上記パラメータの比較検討を行った。

【結果】対象者の平均出産後経過月数は 7.5 か月であり、疼痛発症部位は腰背部 46%、骨盤帯部 51%であった。脊柱アライメントについて、胸椎後弯角、腰椎前弯角、仙骨傾斜角のいずれにおいても、腰背部痛、骨盤帯痛の有無による比較において有意な差は認められなかった一方で、腰背部痛のみを有する群 (-17.0 ± 21.5 度) は、骨盤帯痛のある群 (-21.2 ± 18.3 度) と比較し、腰椎前弯角が小さい傾向を認めた ($p=0.08$)。また、BMI、妊娠前と比較した体重増加量、出産様式のいずれにおいても、腰背部痛、骨盤帯痛の有無による比較において有意な差は認められなかった。

【結論】産後の女性において腰痛と脊柱アライメントとの関連を調査したところ、腰背部痛のみを有する者において、腰椎前弯角が小さい傾向を認めたことから、腰背部痛には骨盤帯痛と比較し、脊柱アライメントが関連している可能性が示唆された。また、腰背部痛や骨盤帯痛と BMI、妊娠前と比較した体重増加量、出産様式との関連は認められず、先行研究と異なる傾向を示した。このことには、本研究の対象者において BMI ≥ 25 の者 ($n=1$) や帝王切開の者 ($n=2$) が極端に少なかったことが影響しているものと推察された。

【倫理的配慮, 説明と同意】本研究は本学の生命倫理審査委員会にて承認を得た上で、対象者に文書にて意義、方法を説明し同意を得て実施した (承認番号: 17-507)。

妊娠中の過剰な体重増加が産後持続する腰痛骨盤痛に与える影響

松田 直佳¹⁾・坪井 大和^{1,2)}・北垣 和史^{1,3)}・海老名 葵⁴⁾
 近藤 有希⁵⁾・村田 峻輔^{1,2)}・伊佐 常紀¹⁾・奥村 真帆¹⁾
 河原田 里果¹⁾

1) 神戸大学大学院保健学研究科 2) 日本学術振興会 特別研究員
 3) 国立循環器病研究センター 心血管リハビリテーション科
 4) 神戸市立西神戸医療センター
 5) 社団医療法人愛仁会高槻病院 技術部 リハビリテーション科

Key words / 産後女性, 体重増加, 腰痛骨盤痛

【はじめに、目的】多くの女性が妊娠中に腰痛骨盤痛(LBPP)を経験する。出産後その有症率は産後3か月間で減少することが知られているが、約30%の女性はそれ以降もLBPPを抱えている。産後持続するLBPPは産後うつや将来の慢性腰痛、離職に影響することが報告されており、予防する必要がある。一般成人においては、肥満が腰痛のリスク因子であることが広く報告されている。妊娠中は胎盤や胎児の成長ならびに母体の血液量や脂肪組織の増加により体重増加が余儀なくされる期間である。出産において一定量の体重増加は必要であるが、妊娠に伴う心身状態の変化より生じる過食や不活動などの生活習慣は過剰な体重増加を引き起こす。しかし、妊娠関連の体重増加と産後持続するLBPPの関連を検討した研究はない。本研究の目的は、妊娠関連の体重増加と産後持続するLBPPの関連を検討することである。

【方法】本横断研究の対象者は産後4か月時乳幼児健康相談時に研究事業に参加した産後女性454名のうち、妊娠中にLBPPを有していた女性375名である。脊椎疾患の既往や多胎妊娠、データ欠損を有するものを除外した331名を解析対象者とした。LBPPの有無・発症時期・部位を聴取し、妊娠中もしくは産後3週間以内に発症し、産後4ヶ月時点でも痛みがあるものを産後持続するLBPPと定義した。妊娠関連の体重増加に関しては、妊娠中ならびに妊娠最終期の体重により算出し、先行研究を参考に10kg未満、10kg以上15kg未満、15kg以上の3群に分けた。その他に、年齢、出産歴、妊娠前のLBPPの既往、妊娠前のBMI、在胎週数を聴取した。統計解析は、体重増加による産後持続するLBPPのリスクを調査するために、10kg以上15kg未満を対照群としたロジスティック回帰分析を行った。その後、先行研究により年齢、出産歴、妊娠前のBMI、妊娠前のLBPPの既往、在胎週数を交絡変数とした多重ロジスティック回帰分析を行った。

【結果】産後持続するLBPPの有症率は全対象者において34.1%であり、10kg未満、10kg以上15kg未満、15kg以上のそれぞれの群では、30.3%、33.8%、52.9%であった。ロジスティック回帰分析の結果、15kg以上の体重増加は、10kg以上15kg未満と比べて、産後持続するLBPPのリスクが高いことが示された(未調整オッズ比=2.20, 95%信頼区間=1.03-4.70, 調整後オッズ比=2.30, 95%信頼区間=1.04-5.06)。一方で、10kg未満の体重増加において有意な結果は示されなかった(未調整オッズ比=0.85, 95%信頼区間=0.52-1.39, 調整後オッズ比=0.98, 95%信頼区間=0.58-1.64)。

【結論(考察も含む)】妊娠中の過剰な体重増加は産後持続するLBPPのリスクであることが示された。適切な体重コントロールが産後持続するLBPPを予防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、神戸大学大学院保健学倫理委員会の承認を得て実施した。事前に書面と口頭にて研究の目的・趣旨を説明し、同意を得たものを対象とし、ヘルシンキ宣言に基づく倫理的配慮を十分に行った。

妊娠期腰痛と椅子からの立ち上がりにおける脊柱起立筋筋活動との関連性

森野 佐芳梨¹⁾・梅崎 文子²⁾・畑中 洋子²⁾・山下 守²⁾
 青山 朋樹³⁾・高橋 正樹⁴⁾

1) 大阪府立大学大学院 総合リハビリテーション学研究所
 2) 医療法人葵鐘会
 3) 京都大学大学院医学研究科 人間健康科学系専攻
 4) 慶應義塾大学 理工学部

Key words / 妊婦, 筋骨格モデル, 腰痛

【はじめに、目的】

妊娠すると、女性の50%以上に腰痛が発生し、日常生活が阻害される。妊娠期腰痛の多くを占める筋筋膜性腰痛には、姿勢保持や動作中に腰背部の筋に過度の負荷が加わることによる、筋や筋膜、骨付着部へのストレスが起因する。また、妊娠期腰痛は、日常生活動作との関連が強く、特に椅子からの立ち上がり動作が関与することが明らかになっている。そこで本研究では、妊婦における椅子からの立ち上がり時の腰背部の筋活動と腰痛との関連性を検討することを目的とした。

【方法】

妊婦定期健診にて産科婦人科クリニックを通過する妊婦を対象に、椅子の立ち座り動作計測を実施した。動作解析には、加速度、角速度、地磁気データが取得できるセンサを使用した。動作条件は、先行研究を参考に、体幹の前後方向の角速度を用いて腰痛を訴妊婦特有の椅子の立ち座り動作を模擬した。解析には、立ち上がり動作にて腰痛を訴えた妊婦のデータを使用し、腰痛の程度をNRS(Numerical rating scale)にて聴取した。筋活動に関しては、演者の提案する妊婦筋骨格モデルを用いて脊柱起立筋の発揮筋トルクを評価し、筋の活動度合いを示す指標として、立ち上がり時の脊柱起立筋筋トルクのRMS(Root mean square)を算出した。この指標が大きければ大きいほど、筋が多く活動したことになる。さらに、対象者間における安静立位時の筋活動の影響を考慮するため、安静時の筋トルク値を差し引いた値(筋トルクRMSの安静時調整値)を合わせて算出した。統計解析では、動作中の脊柱起立筋の筋活動と腰痛程度との相関関係を調査するため、筋トルクRMSとNRSの値を使用し、2変量の相関分析を行った。有意水準は5%とした。

【結果】

対象妊婦は9名(29.4±2.9歳、平均妊娠週数34.6±1.9週)であり、腰痛のNRS値の範囲は1-6(平均3.1±1.5)であった。相関分析の結果、椅子の立ち上がり時の脊柱起立筋の筋トルクRMS値と腰痛程度との間には、有意な関連は認められなかった($r=0.38, p=0.32$)。一方、筋トルクRMSの安静時調整値については、腰痛程度との間に有意な正の相関関係を認めた($r=0.74, p=0.02$)。

【結論(考察も含む)】

本研究結果より、立ち上がり動作における腰痛の程度と、動作時の脊柱起立筋筋活動から安静時の活動を差し引いた値との間に有意な正の相関関係を認めた。これより、安静立位時と比較して動作中の筋活動量が大きいほど、腰痛程度が大きくなることが明らかになった。これは、例えば、姿勢保持において脊柱起立筋を使用できていない妊婦が、立ち上がり動作において急激に筋活動を要したことが腰痛程度と関与した可能性が考えられる。本研究により、妊娠期の椅子の立ち座り動作による腰痛に関して、安静立位時の脊柱起立筋の筋活動を評価し、かつ動作時の過度な筋活動を抑えることで、症状を改善できる可能性が示唆された。

【倫理的配慮, 説明と同意】

本研究は研究実施施設の倫理委員会の承認を得て実施し、対象者には紙面及び口頭で十分な説明を行い同意を得た。

女性の骨盤形態の特徴と出産経験による比較

笠野 由布子¹⁾・増田 一太²⁾1) 中部学院大学 看護リハビリテーション学部 理学療法学科
2) 国際医学技術専門学校 理学療法学科

Key words / 骨盤形態, 女性, 出産

【はじめに、目的】

妊産婦の多くが経験する腰痛・骨盤痛の要因として、体形、姿勢の変化が挙げられ、発生する部位等により要因が各々異なると考えられる。特に胎児の成長や分娩に伴う骨盤形態の変化は骨盤痛を引き起こすと考えられるが、妊産婦の骨盤形態の特徴や腰痛・骨盤痛部位との関係などは明らかにされていない。今回我々は、一般女性の骨盤形態計測と妊娠出産に関するアンケート調査を実施し、その結果から女性の骨盤形態の特徴について報告する。

【方法】

対象は、地域の健康関連イベント等に参加する一般女性を対象とし、骨盤形態計測とアンケート調査を実施した。アンケート調査の内容は、年齢、現在の腰殿部痛有無、尿失禁有無、妊娠・出産の回数や出生児体重、妊娠出産当時の腰痛有無などとした。骨盤形態の計測は、マルチン型骨盤計測器を用いて行い、日本産婦人科学会の定める骨盤外計測法に基づき、棘間径A、棘間径P、第1外斜径、第2外斜径と身長、体重を計測した。恥骨部、仙腸関節部の圧痛の有無を聴取した。また、計測結果から「骨盤の開き度」と「骨盤のゆがみ度」を算出した。解析は、各調査・計測項目間の相関関係をPearsonの相関係数を用いて検討した。さらに、出産経験の有無、出産回数、腰痛・殿部痛の有無、尿失禁の有無、圧痛所見の有無と骨盤計測値について一元配置分散分析および対応のないt検定を用いて比較検討した。

【結果】

アンケートおよび骨盤計測を実施した対象者は、294名(平均年齢43.8±17.0歳)であった。棘間径Aは、年齢、出産回数、BMI、第1、2外斜径と正の相関関係を認めた。棘間径Pは、第1、2外斜径と正の相関、骨盤の開き度と負の相関関係を認めた。出産回数は年齢と正の相関関係を認めた。出産経験の有無による比較では、未産婦と比べて出産経験のある人は有意にBMIが高く、棘間径A、第1、第2外斜径、骨盤の開き度が大きかった。現在腰痛を自覚している人は、無い人と比べて有意にBMIが高く、骨盤の開き度が大きかった。

【結論(考察も含む)】

出産経験のある人、出産回数が多い人ほど骨盤前方の開きが大きくなると考えられた。しかし、骨盤の開き度は棘間径Pの影響を受けており、出産経験と骨盤の開き度に関係を認めなかったことから、出産やその回数は単純に骨盤の前方を広げるわけではないと考えられた。また、今回の対象者は出産経験のある人の平均年齢が高く、棘間径Aは年齢の影響を受けていることから、棘間径Aは加齢的影響を受けていると考えられた。以上のことから、今後妊娠出産に伴う骨盤形態への影響と加齢的影響を区別して検討するには、40歳代以降の未産婦と10-20歳代の若年妊産婦の対象者を増やして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】

実施にあたっては、中部学院大学倫理審査委員会の承認(受付番号:D17-0005)を得て行った。対象者には人権およびプライバシーの保護、研究目的や方法、危険性について十分に説明を行い、書面による同意を得たうえで行った。

線維筋痛症に対する中枢性感作評価指標の臨床的有用性の検討 - Temporal summation と Central Sensitization Inventory の比較 -

余野 聡子¹⁾・西上 智彦²⁾・壬生 彰²⁾・田中 克宜¹⁾
萬福 允博³⁾・篠原 良和¹⁾・田辺 暁人¹⁾・三木 健司^{4,5)}
行岡 正雄⁴⁾1) 田辺整形外科上本町クリニック
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) 行岡病院 リウマチ科
5) 早石病院疼痛医療センター

Key words / 中枢性感作, 線維筋痛症, 慢性疼痛

【はじめに、目的】

中枢性感作(Central Sensitization:CS)とは中枢神経系の過度な興奮によって、疼痛、疲労、集中困難及び睡眠障害などの症状を引き起こす神経生理学的徴候である。CSを評価する指標として、末梢器官に対して侵害刺激を連続して加えたときに見られる痛みの時間的加重(Temporal summation:TS)が用いられている。また、CSが関与する包括的な疾患概念として中枢性感作症候群(Central Sensitivity Syndrome:CSS)が提唱されており、CSおよびCSSを評価する質問票としてCentral Sensitization Inventory(CSI)が用いられている。CSが病態(疼痛)に関与していると考えられている疾患の代表格である線維筋痛症(Fibromyalgia:FM)において、健常人と比較してTS、CSIがともに高値であることが報告されている。しかしながら、これまでにTSとCSIのどちらがCSを評価する上で、より精度が高い評価法であるか明らかでない。本研究の目的は、これらの評価指標の精度を比較し、その臨床的有用性について検討することである。

【方法】

米国リウマチ学会(2010)の診断基準を満たす線維筋痛症患者26名(FM群,男性3名,女性23名,平均年齢49.3±10.5歳)および健常人28名(健常群,男性7名,女性21名,平均年齢51.8±13.5歳)を対象とした。疼痛はBrief Pain Inventory(BPI)にて評価し、CSに関する指標としてTSおよびCSIを評価した。TS評価では、利き手側の橈側手根伸筋に対して圧痛閾値(pressure pain threshold:PPT)での圧刺激を10回反復し、1回目と10回目の疼痛強度(Numeric Rating Scale:NRS)の差をTSとした。これらの評価項目について、Mann-WhitneyのU検定を用いて群間比較した。また、PPT,TSおよびCSIについてReceiver operating characteristic(ROC)分析を行い、各指標のArea Under the Curve(AUC)の比較検定を行なった。また、FM群と健常群を判別するカットオフ値を算出した。統計学的有意水準は5%とした。

【結果】

BPI(pain intensity/pain interference),TSおよびCSIは健常群に比べてFM群で有意に高値であった(p<0.05)。PPTは健常群に比べてFM群で有意に低値であった(p<0.05)。ROC曲線のAUCは、TSに比べてCSIで有意に高値であった(TS:0.66,CSI:0.99,p<0.0001)であった。各指標のカットオフ値はPPTが12.1N(感度64%,特異度89%,陽性反応的中度84%,陰性反応的中度73%),TSが3(感度60%,特異度67%,陽性反応的中度63%,陰性反応的中度84%),CSIが37点(感度96%,特異度100%,陽性反応的中度100%,陰性反応的中度97%)であった。

【結論(考察も含む)】

TSおよびCSIの精度を比較した結果、TSよりもCSIの方が精度は高かった。FM患者はCSによって生じる多彩な臨床症状を呈することから、機械刺激への過敏性を評価するTSよりも、包括的かつ症候学的な評価であるCSIの精度がより高くなった可能性がある。

【倫理的配慮, 説明と同意】

本研究は甲南女子大学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。

Drop vertical jump における身体重心位置と運動学・運動力学パラメータの関連

横山 寛子^{1,2)}・尾田 敦¹⁾・牧野 美里¹⁾・石川 大瑛¹⁾
鹿内 和也³⁾・塚本 利昭²⁾・津田 英一⁴⁾

- 1) 弘前大学大学院保健学研究科総合リハビリテーション科学領域
2) 弘前大学医学部附属病院リハビリテーション部
3) 城下やえがき整形外科
4) 弘前大学大学院医学研究科リハビリテーション医学講座

Key words / drop vertical jump, 膝前十字靭帯損傷, 身体重心

【はじめに、目的】

膝前十字靭帯 (ACL) 損傷は着地動作やストップ動作に多いといわれ、先行研究では受傷時の initial contact (IC) において身体重心 (COG) が足圧中心 (COP) に対し大きく後方に位置していたと報告されている。Drop vertical jump (DVJ) は ACL 損傷のリスクのスクリーニング評価として広く用いられており、床反力や外的膝関節モーメントと下肢関節角度との関連についての報告は多くみられる。しかしながら、COP から COG までの前後距離 (COP-COG 間距離) と運動学・運動力学パラメータとの関連について検討した報告は見当たらない。本研究の目的は DVJ の着地動作における COP-COG 間距離と運動学・運動力学的パラメータとの関連について検討することとした。

【方法】

対象は健康女子大学生 20 名とした。動作課題は高さ 30cm 台から着地した後にできる限り速く垂直跳びをする DVJ とした。動作解析には赤外線カメラ 8 台で構成される三次元動作解析装置 (Vicon Motion Systems 社製、Vicon Nexus) および床反力計 1 枚 (AMTI 社製) を使用し、サンプリング周波数はそれぞれ 200Hz、2000Hz とした。マーカーセットは Plug-in Gait Full Body モデルに従い、身体の 35 か所に赤外線マーカーを貼付した。測定項目は床反力垂直成分のピーク値 (peak vGRF)、床反力後方成分のピーク値 (peak pGRF)、peak vGRF 発生時の外的膝関節屈曲及び外反モーメント、IC 及び peak vGRF 発生時における矢状面・前額面での下肢関節角度、IC 及び peak vGRF 発生時の COP-COG 間距離とした。解析対象はすべて非利き脚とした。IC での COP-COG 間距離と他の測定項目との関連について、Pearson の積率相関係数を用いて検討した。有意水準は 5% とした。

【結果】

IC 時において COP に対し COG はすべて後方に位置 (131.6 ± 5.9mm) していた。peak vGRF 発生時では COP に対する COG は 14 名が後方に、6 名が前方に位置していた。IC での COP-COG 間距離と peak vGRF 発生時での COP-COG 間距離 ($r=0.681$)、外的膝関節屈曲モーメント ($r=0.505$) との間に有意な正の相関が認められた。他の項目については有意な相関は認められなかった。

【結論 (考察も含む)】

先行研究では ACL 損傷はおおよそ peak vGRF 発生時に引き起こると報告されており、また着地動作における COG 後方位や外的膝関節屈曲モーメントの増大は大腿四頭筋の過活動を引き起こし、ACL 損傷のリスクとなる可能性があることが報告されている。本研究の結果より、IC 時点での COP-COG 間距離と、peak vGRF 発生時の COP-COG 間距離、外的膝関節屈曲モーメントは関連があることが明らかになり、DVJ における IC での COP-COG 間距離をみることで、ACL 損傷のリスク評価の一助になる可能性があることが分かった。

【倫理的配慮、説明と同意】

本研究は弘前大学大学院保健学研究科倫理委員会の承認 (整理番号: 2017-023) を得て実施した。また対象者に対して本研究の目的、方法について予め十分に説明し同意を得て実施した。

健康女性における歩行中の前額面の動的股関節スティフネスの年齢の違いによる変化

高野 翔吾^{1,2)}・廣瀨 賢太^{1,3)}・藤井 紀文^{1,2)}・浮田 遥草⁴⁾
木藤 伸宏⁵⁾

- 1) 広島国際大学大学院 医療福祉科学研究科 医療工学専攻
2) 医療法人社団曙会 シムラ病院
3) 医療法人サカモミの木会 サカ緑井病院
4) 医療法人健真会 山本整形外科
5) 広島国際大学 総合リハビリテーション学部

Key words / 加齢, 歩行, 前額面の動的股関節スティフネス

【はじめに、目的】歩行中の骨盤の位置および運動を制御するためには股関節による制御が必要である。特に前額面における股関節の制御は下肢の適切なアライメントを維持しながら骨盤および体幹を安定させる上で重要な役割を果たす。我々は股関節の制御として、歩行中に股関節が作り出す硬さ (Dynamic joint stiffness: 以下、DJS) に着目し、骨盤運動との関係を検討した。その結果、歩行中の股関節の前額面 DJS が前額面の骨盤運動に寄与する重要な変数となることを明らかにした。しかしながら、年齢の違いにより、歩行中の股関節の前額面 DJS がどのように変化するか不明である。本研究は健康女性における歩行中の股関節の前額面 DJS を定量化し、年齢による違いを調べることを目的とした。本研究の仮説は、高齢女性群は若年女性群、中年女性群よりも歩行中の股関節の前額面 DJS が高くなることとした。

【方法】本研究は健康な若年女性 25 名 (21.64 ± 0.81 歳)、中年女性 25 名 (56.64 ± 4.42 歳)、高齢女性 25 名 (70.48 ± 4.17 歳) を対象とした。課題動作には快適歩行速度での平地歩行を採用し、3 回試行した。歩行中の運動学・運動力学的データは 8 台のカメラからなる 3 次元動作解析装置 VICON MX (Vicon Motion Systems 社、Oxford) と床反力計 (AMTI 社、Watertown) 10 枚を用いて収集した。歩行中の股関節の前額面 DJS の解析時間は初期接地から同側下肢の床反力鉛直成分ピーク値までの股関節内転角度変化量と外部股関節内転モーメント変化量より求めた。統計解析には IBM SPSS ver 22 (日本 IBM 社、東京) を用いて、一元配置分散分析と Turkey 法あるいは Games-Howell 法による多重比較検定を行った。有意水準は 5% 未満と設定した。

【結果】歩行中の股関節の前額面 DJS (Nm/kg/deg) は、高齢女性群が 0.18 ± 0.04、中年女性群が 0.14 ± 0.03、若年女性群が 0.12 ± 0.02 であり、高齢女性群は中年女性群 ($p = 0.004$)、若年女性群 ($p < 0.001$) と比較して有意に高値を示した。中年女性群と若年女性群の間には有意な差を認めなかった ($p = 0.12$)。

【結論 (考察も含む)】本研究から歩行中の股関節の前額面 DJS は健康な若年女性群、中年女性群と比べて高齢女性群で高くなることが示された。高齢女性群におけるこれらの結果は前額面上の骨盤の安定性を確保するための補償戦略を反映している可能性がある。

【倫理的配慮、説明と同意】本研究は広島国際大学の倫理委員会にて承認を得た。ヘルシンキ宣言に基づき、全ての被験者に研究の目的と趣旨を十分に説明し文書による同意を得た。

加速度計を用いた膝関節へのメカニカルストレス計測法の妥当性検討

山野 宏章^{1,2)}・山川 智之¹⁾・福本 貴彦²⁾

- 1) 南大阪病院 診療支援部 リハビリテーション科
2) 畿央大学 健康科学部 理学療法学科

Key words / 膝関節疾患, メカニカルストレス, 加速度

【はじめに、目的】

変形性膝関節症（以下：膝 OA）等の骨関節疾患は要介護状態への移行に繋がること、膝関節痛と腰痛に関連があることなども踏まえると、高齢者だけでなく、生産年齢層に対して早期から予防の取り組みをする必要がある。

膝 OA の発症には異常なメカニカルストレスが関連しているが、臨床での客観的指標は少ない。その計測は床反力計や三次元動作解析装置を用いた報告が多いが、近年加速度計が注目されている。先行研究では、歩行の対称性や円滑性、膝関節の異常運動の定量化が試みられており、メカニカルストレス計測に有用である可能性が示唆されているが、妥当性は不明である。

今回は床反力と比較することで、加速度計を用いたメカニカルストレス計測の妥当性を検討した。

【方法】

対象は健康成人男女 10 名、年齢 21.3 ± 0.7 歳、身長 167.2 ± 4.7 cm、体重 58.4 ± 6.7 kg とした。

課題は 10m の自由歩行とし、加速度と床反力を同時に計測した。加速度計測は、Bycen 社製加速度計を用い、右膝関節外側に貼り付けた。床反力計測は AMTI 社製床反力計を用いた。歩行周期は床反力をもとに同定し、膝 OA の発症で問題視されやすい踵接地から荷重応答期までの 12% を解析対象とした。得られた床反力と加速度の 3 軸データから RMS を算出した。統計解析には、被験者内信頼性は級内相関係数 (1,1) を、妥当性にはピアソンの相関係数を用い、有意水準は 0.05 未満とした。

【結果】

加速度計測の被験者内信頼性 ICC (1,1) は上下 0.83、前後 0.89、左右 0.89 であった。また、床反力 RMS と加速度 RMS の相関係数は上下 0.56 ($P < 0.001$)、前後 0.55 ($P < 0.001$)、左右 0.51 ($P < 0.001$) で全て中等度の有意な相関がみられた。

【結論 (考察も含む)】

本研究結果より、床反力と加速度に有意な関連性がみられた。床反力も加速度もその部位から立ち上がる電圧の大きさと方向を示している。健康者の下肢アライメントでは、同側下肢の足部と膝関節は踵接地から荷重応答期までほぼ同様の重心加速度を受けているため、足底から立ち上がる床反力と隣接する膝関節の加速度が相関したと考えられる。

近年、報告されている加速度計を用いた膝関節に加わるメカニカルストレスの計測法は健康者においては妥当であり、生産年齢層の歩行評価等に有用であると考えられる。しかし高齢者や膝関節疾患では下肢アライメント異常が多くみられるため、それを考慮した上で使用する必要がある、さらなる検討が必要である。今後はアライメントとの関係や年代・疾患に関連した特徴を調査していく。

【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 (H25-37) の承認を得ており、被験者には本研究の趣旨を口頭及び文書で説明し、ヘルシキ宣言に基づく倫理的配慮を十分行った上で、書面により同意を得た。

非荷重後の再荷重は軟骨下骨のスクレロシスを引き起こす: 廃用を来した関節に対する積極的リハビリテーションへの警鐘

野村 将人^{1,2)}・脇本 祥夫¹⁾・鈴木 峻太¹⁾・水野 絵里子¹⁾
井上 翔太¹⁾・八畝 匠¹⁾・李 昌欣¹⁾・森山 英樹³⁾

- 1) 神戸大学大学院保健学研究科
2) 日本学術振興会特別研究員 DC
3) 神戸大学生命・医学系保健学域

Key words / 軟骨下骨, 廃用, 運動療法

【はじめに、目的】関節軟骨の恒常性維持機構は、軟骨直下に存在する海綿骨である軟骨下骨と密接な関係を有する。私たちはこれまでに、非荷重や創外固定による関節の廃用は、関節軟骨の非薄化と軟骨下骨の萎縮を惹起し、それらが相互に作用することを明らかにした (Nomura ら, *Osteoarthritis Cartilage* 2017)。しかし、廃用による関節軟骨・軟骨下骨の変性に対する治療戦略については、研究蓄積が極めて乏しく、運動療法の有効性は不明である。そこで本研究では、廃用を来した関節へのリハビリテーションを想定した動物実験を行い、非荷重後の再荷重、そしてここでの運動負荷が、関節軟骨・軟骨下骨に及ぼす影響を調査し、さらに、関節不安定性が誘発する軟骨損傷への感受性が変化するかどうかを検証した。

【方法】8 週齢雄性 C57BL/6 マウス 12 匹を使用した。このうち半数のマウスに対して、後肢非荷重を 2 週間適用することで関節の廃用を引き起こした後、再荷重させた。通常飼育または後肢非荷重を行った各 6 匹のマウスのうち 2 匹ずつ、そこから 4 週間の通常飼育または運動介入または内側半月不安定化 (DMM) を行った。運動介入では、マウスにとって最大酸素摂取量の 80% に相当する勾配 20%、速度 17 m/分のトレッドミル走行を、1 日 1 回 40 分間、毎日行わせた。実験期間終了後に膝関節を採取し (各条件 4 膝)、内側顆中央にて矢状断切片を作製した。サフラニン O 染色を施した切片上で、関節軟骨の厚さと骨端部の骨面積密度を計測し、さらに DMM を行った膝関節では、OARSI score を用いて軟骨損傷の程度を評価した。関節軟骨の厚さと骨面積密度は、一元配置分散分析と Tukey の多重比較検定を用いて解析し、OARSI score の比較には Mann-Whitney の U 検定を用いた。

【結果】関節軟骨の厚さは全ての条件間で差が認められなかった。一方で、通常飼育後に DMM を行った動物、および後肢非荷重後に通常飼育または運動介入を行った動物では、軟骨下骨の肥厚が観察され、実験期間を通して通常飼育のみを継続した動物と比較して、骨端部の骨面積密度が有意に増加していた ($P < 0.05$)。OARSI score は、通常飼育後に DMM を行った動物と比較して、後肢非荷重後に DMM を行った動物で高い傾向にあった ($P = 0.147$)。

【結論】関節の非荷重後に再荷重を行うと、運動負荷の有無に関わらず、関節軟骨の形態は回復するものの、軟骨下骨が過形成されることが明らかになった。これは健康動物に対する関節不安定化処置がもたらした変化と類似しており、初期の変形性関節症における一病態である軟骨下骨のスクレロシスを示唆するものである。加えて関節不安定性が誘発する軟骨損傷は、非荷重後の関節で重症化しやすい傾向にあったことから、廃用を来した関節へのリハビリテーションを実施する際には、変形性関節症が発症するリスクの高さを考慮すべき可能性がある。

【倫理的配慮, 説明と同意】神戸大学動物実験委員会の承認を得た (承認番号: P180606)。

思春期特発性側弯症患者に対する運動療法と装具療法を実施した一症例 - シュロス法に基づく運動療法を中心に -

山本 愛^{1,2)}・宮崎 純弥³⁾・宇於崎 孝⁴⁾

- 1) 一般財団法人近江愛隣園今津病院リハビリテーション科
2) 京都橋大学健康科学研究科健康科学専攻修士課程
3) 京都橋大学健康科学部理学療法学科
4) 学校法人藍野大学滋賀医療技術専門学校理学療法学科

Key words / 思春期特発性側弯症, シュロス法, 装具療法

【症例紹介】思春期特発性側弯症は原則として、Cobb角が20～45度の進行性あるいは骨未成熟の症例に対して装具療法が適応され、Weinstein.SLらによって装具療法による側弯の進行防止の効果が示されている。運動療法では近年、側弯症に対する運動療法であるシュロス法の装具療法との併用による効果が示されている。シュロス法とは、側弯症を3次元的な椎体の位置変位と捕らえ、呼吸運動や筋収縮によって変形の矯正を促す運動療法である。今回、思春期特発性側弯症の患者に対して、シュロス法に基づく運動療法を装具療法と併用しながら実施する機会を得たのでここに報告する。

症例は、治療開始時Risser 0の11歳5ヶ月の女児であった。装具療法はSNNB(瀬本永野ナイトブレース)とOMC装具(大阪医大式装具)にて行っており、シュロス法に基づく運動療法を継続している症例である。

【評価とリーズニング】11歳4ヶ月のときに思春期特発性側弯症と診断された。Cobb角は、T2-5で10度、T5-10で25度、T10-L4で35度の側弯が確認できた。Adams前屈テストにおいてscoliometerを使用した傾斜角はT8で10度であった。シュロス法による分類はLleHTriSleタイプに該当した。右骨盤は左に比較し1.8cm挙上し、右下肢は左に比較し9mm長かった。Lonsteinらの計算式によると進行リスクは100%に近く、進行期のCobb角の悪化を最小限に抑えることが重要と考えた。

【介入内容および結果】理学療法は2016年6月～2017年12月外来にて12回実施し、セルフエクササイズの習得と修正姿勢の維持を目標とした。LleHTriSleタイプに適応される骨盤の修正、側臥位、座位でのエクササイズ、体幹の筋力トレーニングを実施した。保護者にも説明と指導を行い自宅でも毎日10～20分のセルフエクササイズの継続、習慣的な修正姿勢の保持を実施するよう指導を促した。理学療法開始時点でのCobb角はT2-5で10度、T5-10で25度、T10-L4で35度であった。最終評価時におけるCobb角はそれぞれ、15度、19度、14度であった。

【結論】思春期特発性側弯症では進行期に無治療の場合、月に約1度進行するとされている。装具療法では側弯の進行の予防には効果があるが、改善までは期待できないのが現状である。装具脱後2年後に、装具療法開始時と終了時のCobb角の差が5度以上なければ、装具療法は効果的であると考えられている。シュロス法の効果についての報告では、25～40度のCobb角を呈する進行期のリスクの高い側弯症患者において、装具療法中のシュロス法は、Cobb角、リブハンブ、およびQOLスコアの改善が装具療法単独グループよりも優れていたことが示されている。

本症例はRisser 0の進行期であるが、21ヵ月間のフォローアップによりCobb角は胸椎6度、腰椎21度の改善が見られた。このことから、装具療法と併用したシュロス法が側弯の改善に効果的であったと考える。側弯症患者では左右の筋の不均衡や、左右非対称な胸郭の呼吸パターンが生じることが明らかにされており、装具による変形の矯正とシュロス法に基づいた不均衡な筋収縮や呼吸パターンの修正により側弯進行防止の可能性が示唆された。しかし、上部胸椎においてCobb角が5度増加していることから更なる進行を防止するようフォローしていく必要があると考える。また頭部の位置により計測値が変化しやすいことも考慮し、レントゲンのみでなく視診による評価を慎重に行う必要があると考える。症例はまだ進行期にあることから、今後もフォローアップを継続していく必要があると考えられた。

装具療法終了の条件は、「カーブが5度以上進行しない、年間1cm以上身長が伸びない、初潮または声変わりから2～2年半以上経過している、Risser signが4以上である、性成熟が十分である」とされている。OMC装具は、治療中は脊柱弯曲角度が30%程度改善することが明らかになっているが、装具離脱後1年以上経過した症例の弯曲改善角度は約7%まで低下すると報告されている。さらに、成長が終了した時点で35～40度以上の側弯症は加齢とともに徐々に進行することがあるとされている。今後、症例が装具療法を終了する際は、Cobb角が治療前の角度に戻らないよう運動療法を指導し慎重に評価していく必要があると考えられた。

側弯症に対する運動療法は、本邦においてエビデンスが少なく今後症例数を増やし、装具療法と併用した運動療法の効果について明らかにしていくことが望まれる。

【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口頭で十分に説明し、同意を得た。

行動変容の過程に着目した理学療法介入が奏功した慢性的な腰部下肢痛の一症例

大山 史朗

医療法人青葉会のぎきクリニック

Key words / 行動変容, 運動習慣, 力学的推論

【症例紹介】

Prochaskaらが提唱した行動変容に関するモデル(The transtheoretical model: TTM)によれば、モデルの構成要素として行動変容の段階、行動変容の過程、意思決定のバランス、セルフ・エフィカシーが挙げられている。人が行動を変える場合は「無関心期」から「維持期」に至る5つのステージを通る。行動変容のステージの一つでも先に進むには、その人が今どのステージにいるかを把握し、それぞれのステージに合わせた働きかけや支援が必要である。理学療法介入においても、運動療法の実践や生活習慣の改善など、患者自身の行動変容を促す過程は重要である。今回、慢性的な腰部下肢痛を訴える患者に対する理学療法において、行動変容の過程に着目して症例報告する。

症例は60歳代の女性(BMI 19.9, 体重比筋量%MV 70.9%)であり、ここ数年での下肢の脱力感、小刻みな歩行、腰部や下腿の疼痛による歩行困難感を訴えて来院された。当院整形外科にて変形性腰椎症と診断され、外来での理学療法開始となった。自宅ではほとんど運動することはなく、夫や近所に住む姉からも心配されていた。以前はよく外出されており、旅行や遠方にある生家のお墓参りに行きたいという希望があった。

【評価とリーズニング】

事前に神経内科での精査を受けており、神経病理学的な異常所見は指摘されなかった。画像診断の結果や熱発、安静時疼痛、下肢の痺れなどレッドフラッグに該当する所見はみられず、腰部の重篤な疾患が存在する可能性は低いと判断した。症状増悪因子は連続歩行であり、重力下でどれだけの運動能力を有するのかという力学的推論を重視した。そこで運動能力の評価では、30秒間椅子立ち上がりテスト(CS30)13回(やや劣っているレベル)、体重支持指数(WBI)73.4、Timed Up & Go Test (TUGT) 8.3秒であった。連続歩行は、10分間程度で下腿が攣り、途中休みながらでないと移動できなかった。WBIの結果より、重力下における姿勢保持や運動機能の低下が示唆された。身体の力学的な運動機能が低下して易疲労性や筋持久力低下をきたし、身体活動量の不足から生活活動性低下を惹起していると推察した。理学療法において身体力学的環境の改善を図り、身体活動量や生活活動性を増加させることで、QOL向上へつなげるよう努めた。

【介入内容および結果】

TTMに基づいて、標的行動を「定期的な身体活動や運動の実施」として介入した。介入当初の「無関心期」から「関心期」においては、疾患説明ツールを用いて障害形成に至ったプロセスを説明し、現状の生活習慣が持続することのリスクと治療過程の理解を促した。行動変容への自信を持てるよう、徒手的介入による身体機能変化と患者自身で行う運動療法によるそれとを一致させ、患者自身の気づきと能動的な取り組みへの自覚を促した。行動変容への意欲が芽生え、実践に移る「準備期」においては、経時的な運動能力評価の結果をグラフにて提示しながら、理学療法士と患者とで経過や目標について意思共有していった。日々の活動量を歩数計を用いて定量的に計測した。理学療法継続の中で患者の主観的評価に変化が現れ、当初は「しんどいから、どうにかしてほしい」と他力に頼んでいたが、次第に「リハビリを続けるとよいね、歩くのが楽しくなった」と発言されるようになった。歩行についても、「脚の運びが軽くなった、移動の所要時間が短縮した」と、変化を実感された。「実行期」においては、自主的なメニューを増やすことで「自宅でも続けている、食事も見直した」と、積極的な自己管理行動への変容がみられた。また「私が元気になって家族も喜んで」というように、重要な他者からの承認は行動変容の過程を促進したと推察される。3ヶ月後には念願であった家族での旅行へ出かけることもできた。3ヶ月後の運動能力評価では、CS30 21回、WBI 81.3、TUGT 6.5秒、%MV 71.4へといずれも改善がみられた。

【結論】

運動器の慢性疼痛を有する患者では、長期的な症状管理のために能動的な行動変容も重要であると示唆された。患者自ら健康的な生活習慣を身に付ける行動変容の過程において、障害形成プロセスへの理解、経時的な運動能力評価による成果の確認、段階的な目標設定の共有などを通して支援することは有効と考えられる。今後は、改善された生活習慣を継続していく「維持期」に留まれるような支援を検討していく。

【倫理的配慮, 説明と同意】

本研究はヘルシンキ宣言に則り、患者には症例発表における意義と方法、プライバシー保護への留意について説明し、文書にて同意を得た。

腰部脊柱管狭窄症の間欠性跛行が改善した一例

末次 康平

医療法人りゅう整形外科

Key words / 腰部脊柱管狭窄症, 間欠性跛行, セルフエクササイズ

【はじめに】

高齢者の増加に伴い、腰部脊柱管狭窄症 (Lumbar spinal canal stenosis 以後 LCS) 患者数も増加している。LCS における間欠性跛行は歩行能力を低下させ、高齢者の日常生活活動動作を制限し、身体的、精神的に悪影響を及ぼす。以前より多数の LCS に対する報告はされており、治療法の一つとして運動療法が推奨され、Karen らのレビューによると患者教育、徒手療法、運動療法、有酸素運動が有効であると述べられている。しかし他の論文では徒手療法の有効性には疑問が投げかけられている。この度、間欠性跛行を呈した LCS 患者を担当させて頂き、患者教育とセルフエクササイズにおける運動療法、有酸素運動を主体とした理学療法において良好な結果を得たので報告する。

【症例紹介】

本症例は 70 歳男性、数年前より長時間の立位にて腰痛を自覚。特に炊事の際に腰痛が出現し、途中で休憩をはさむ状態であった。また以前は 1km 程歩くことと左大腿前面につばり感と痺れが生じていたが、その後徐々に歩行距離が短くなり、日常生活に支障が生じたため当院を受診。画像所見より左腰椎椎間孔 L2/3 (以後左 L2/3) 間の狭窄が認められ LCS の診断となった。静脈注射としてワクシニアウイルス接種家免疫皮膚抽出液製剤、サリチル酸ナトリウム、アルプロスタジル、物理療法として腰椎牽引が開始となった。初診後 5 週目より理学療法開始となった。

【評価とリズニング】

本症例の主訴は立位時の腰痛と日課であるウォーキング時の間欠性跛行であった。理学療法初期評価として安静時の神経学的所見にて膝蓋腱反射は左右ともに正常。表在覚も左右ともに正常。筋力は MMT にて膝関節伸展が右 5 左 4 レベルであった。自動運動検査にて伸展時に左腰部に疼痛が生じ、ケンブテストにて左大腿前面につばり感が生じた。歩行試験のスクリーニングとしてウォーキング時に左大腿部につばり感が出現したおおよその距離を 500m 毎に分類し記録してもらった。初回介入時の連続歩行距離は 500m 未満であった。試験的治療として左 L2/3 間の離開を行うと腰椎の伸展時痛が消失し、ケンブテストも陰性となったため、本症例における責任病巣が左第 2 腰椎神経根 (以後左 L2 神経根) であると推察し治療プログラムを考察した。

【介入と結果】

本症例への介入として週に 1 回、主に患者教育 (LCS の病態、日常生活での留意点、痛みの知識等) とセルフエクササイズの指導を行った。本症例は元来スポーツジムに週 3 回程度通い、毎日ウォーキングを行うなど積極的に運動を行っており、セルフエクササイズに対する理解も高かった。理学療法初回介入時には右側臥位にて行う左 L2/3 間離開のセルフストレッチを指導し、ジムにおいて下肢の筋力増強運動の指導を行った。当院受診から 6 週目に 2 回目の介入を行い、症例の連続歩行距離は 500m 以上 1km 未満であった。腰痛が軽減し、椎間孔の拡大が有効であることが確認できていた為、股関節の屈曲ストレッチと背臥位にて両膝を抱きかかえるように股関節から腰部のストレッチを指導した。7 週目には著名な改善が認められなかった。また胸椎の伸展運動をセルフエクササイズとして指導した。8 週目には長時間立位時の腰痛も消失し、炊事も休憩なしに行え、連続歩行距離も 2km 以上 2.5 未満以下に延長した。その後セルフエクササイズを継続してもらいながら最終評価時には主訴となる左大腿部につばり感と痺れもほぼ消失し膝関節伸展の MMT も左右ともに 5 レベル、連続歩行距離も 3km 以上となった。

【結論】

菊池らによると LCS による神経障がい、神経根性、馬尾性、混合性に分類され、その神経障がい型式によって保存療法の有効度は異なり、神経根性の症例に対しての保存療法は有効であると報告がされている。本症例の自覚症状や理学療法評価から左 L2 神経根型の LCS と推察され、患者教育、セルフエクササイズの指導を行った。林らは股関節ならびに腰椎の可動域の改善が有効としており、今回これらの治療に加え胸椎の伸展運動も追加した。結果として腰痛は消失し、連続歩行距離も延長されたことから適切な理学療法が提供できたのではないかと考える。課題として腰椎可動域の客観的な指標がないこと、間欠性跛行の歩行距離が自己申告制でこちらも客観的な指標に乏しく信頼性に足るものではなかった。今後、外来リハビリテーションにおいて時間的制約がある中での簡便かつ信頼性の高い評価を行っていくことが課題であると考えている。

【倫理的配慮, 説明と同意】

本症例にはヘルシンキ宣言に則った十分な説明を行い、同意を得た。

重度の筋出力低下を呈した頸椎症性筋萎縮症 (Keegan 型頸椎症) に対し運動療法を行った一例

稲吉 直哉¹⁾・白倉 祥晴²⁾

1) 福岡県済生会大牟田病院 リハビリテーション科

2) 福岡県済生会大牟田病院 整形外科

Key words / Keegan 型頸椎症, 電気療法, Shoulder36V.1.3

【はじめに】

頸椎症性筋萎縮症 (以下 Keegan 型頸椎症) は上位近位筋の筋力低下を主症候とし、感覚障がいがないか軽微なことが多い。Keegan 型頸椎症は自然回復の報告も多いが、高齢になるほど、回復率も下がるとする報告や徒手筋力テスト (以下 MMT) 2 以下では手術の方がよいという報告などがあるが、手術療法、保存療法のどちらが良いか一定の見解は示されていないことが現状である。また保存療法の報告はあるが、運動療法の報告は特に少ない。そこで今回、Keegan 型頸椎症に対する運動療法により症状が改善されたので報告する。

【症例紹介】

84 歳代男性。左利き。鍋の焦げを取るためスポンジで強く擦り、翌日より右肩痛と挙上困難感出現。2 週間ほど様子を見たが、疼痛は緩和したが右肩挙上困難感が残存し、当院受診。手術の希望はなく、外来リハビリテーション開始した。

X 線、MRI 所見では、C3/4、C4/5、C5/6、C6/7 に椎間板の軽度膨隆を認めた。棘上筋の変性は認められたが連続性は保たれていた。神経内科診察により、他の運動ニューロン疾患は否定された。

【介入方法】

初期理学療法時、主訴は右肩挙上困難のみで疼痛・しびれ・感覚障がいの訴えはなかった。Shoulder36V.1.3: 45 点、MMT 右肩屈曲 1、肘屈曲 4、ほかの筋群には著明な筋力低下なし。右肩関節可動域 (以下 ROM) 屈曲 Active10°、Passive160°、肘屈曲 Active・Passive ともに制限なし。頸部の ROM は左側屈・左回旋制限が認められた。右肩屈曲動作時には右肩甲帯の挙上が認められ、右僧帽筋上部線維、右肩甲筋に圧痛が認められた。また座位姿勢は Head Forward 姿勢であった。

介入当初より右肩屈曲 Passive ROM 制限予防のため、右肩関節の ROM-ex、僧帽筋上部線維、肩甲筋筋に対し、横断伸長法を実施した。右肩三角筋の萎縮を認めたため、三角筋に対し低周波療法 (Inter Reha 社) を実施した。低周波療法実施肢位は背臥位、redcord (Inter Reha 社) を使用し、頸椎は Neutral position 位になるよう、頸椎牽引を行い、右上肢は自重を免除した。低周波が流れるタイミングで自動助運動を行った。刺激強度は疼痛のなく三角筋の収縮が確認できる強度で 5 秒間通電し、5 秒間休息を 1 セットとし、20 分間実施した。また頸椎の Head Forward 姿勢改善のため、頸部深部屈筋群のエクササイズを行った。

リハビリテーション介入 5 週目から徐々に右肩関節屈曲可動域 Active が徐々に改善が認められ、介入 10 週目で右肩関節屈曲可動域 Active 90° まで回復。また右肩屈曲 90° 保持も可能となった。頸部の ROM も側屈、回旋ともに左右差はほぼなくなった。この週より自動助運動の肢位を背臥位から右肩上の側臥位へ変更し、三角筋の収縮が触知できるようになったので低周波療法から中周波療法へと変更した。

介入 13 週目 Shoulder36V.1.3: 116 点、MMT 右肩屈曲 3、右肩 ROM 屈曲 Active120° であった。

【結論】

乾は¹⁾Keegan 型頸椎症の予後予測では発症期間が 6 ヶ月未満、MMT3 以上が予後良好であり、また、年齢も高齢になればなるほど予後不良となると報告している。齋藤²⁾は罹患期間が長く、筋萎縮が顕著であれば筋萎縮から手術により圧迫が解除されても筋が線維化し回復が望めない可能性があるとして報告した。そのため筋萎縮から線維化を防ぐため低周波・中周波療法を実施した。また、安藤³⁾は保存的治療・予防には頸椎の良い姿勢を保持することが重要と報告している。今回は Head Forward 姿勢改善のため、緊張筋である僧帽筋上部線維、肩甲筋筋に対し、筋緊張緩和を行い、頸部深部屈筋群の促通を実施し、良肢位保持へと誘導した。

Keegan 型頸椎症は筋萎縮から線維化防止と頸椎良肢位保持のため、電気療法と運動療法の併用は検討の余地があると考えられる。

【参考文献】

- 1) 乾義弘 新原著レビュー: 頸椎症性筋萎縮症に対する保存的および手術的治療の臨床成績とその予後予測因子 2012
- 2) 齋藤貴徳 近位型頸椎症筋萎縮症 2016
- 3) 安藤哲朗 頸椎症の診療 2012

【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た。患者にはヘルシンキ宣言に基づいて文書と口頭にて意義、方法、不利益等について説明し同意を得て実施した。

同種半月板移植術後の関節拘縮に対して共同的推論により良好なROM獲得に至った症例

目黒 智康¹⁾・栗原 慶太¹⁾・占部 憲²⁾

1) 北里大学メディカルセンター リハビリテーションセンター

2) 北里大学メディカルセンター 整形外科

Key words / 半月板損傷, 同種半月板移植術, 共同的推論

【症例紹介】右膝円板状半月に対する半月板全摘出を原因とした右変形性膝関節症(OA)患者に対して, 同種外側半月板移植術を施行した症例の理学療法を経験した。本邦における同種半月板移植の報告は限られており, 特に具体的な理学療法の経過を提示した報告は少ない。早期の機能改善が望まれたが, 術後のROM拡大に難渋した経過となったため, 本症例の理学療法経過を提示し, 半月板移植術の適応や実施した理学療法の成績について報告する。症例は40歳代の男性。職業は自衛官で, 肉体的労働をすることも多い。また, スポーツ活動としてバドミントンを行っている。30年前に他院で右膝円板上半月全摘出術を施行した。その後, 仕事やスポーツは実施可能であったが, 数年前から激しい運動をすると右膝外側部痛が出現していた。単純X線検査では, Kellgren-Lawrence分類3度のOAを認め, MRIでは外側大腿脛骨関節面の軟骨の広範囲露出を認めた。内側コンパートメントは正常であった。疼痛の改善とOA進行予防を目的として, 同種外側半月板移植術を施行した。膝関節の関節可動域運動(ROMex)は術後2週から屈曲45°の範囲で開始となり, その後1週間で屈曲90°, 伸屈120°まで拡大許可であった。

【評価とリーズニング】生理的行動運動の評価として, 膝関節のROMは, 術後2週目で屈曲45°, 伸屈-10°であった。他動運動時に大腿部に筋痙攣を認め, かつ大腿四頭筋(quad)やハムストリングスに高度のstiffness増大を認め, 同部位には圧痛も認めた。また, 膝蓋腱周囲と膝蓋下脂肪体には他動屈曲時に伸張痛, さらに圧痛を認めた。膝蓋大腿関節は, 膝蓋骨全方向に可動性が制限を認めた。屈曲角度を制限する要因は, 術後2週目から術後不動期間に伴う筋spasm, Gerdy結節からTFL遠位部にかけての滑走不全, 膝蓋内外側支帯の滑走不全, 膝蓋腱と膝蓋下脂肪体の滑走不全と推察した。拘縮の程度が強いことが推察され, 主治医と協議しROM拡大は屈曲90°までは可及的速やかに実施することとした。術後4週で屈曲80°, 伸屈-10°まで改善したが, その後屈曲角度は80°で停滞した。屈曲end feelは, かなり硬い抵抗性であり, Gerdy結節から大腿筋膜張筋(TFL)の遠位部に限局したかなり強い伸張痛を訴えた。同部位には圧痛も認めた。術後4週時点での屈曲角度を制限する原因として, Gerdy結節からTFLにかけての滑走障害および癒着が最も強いと推察した。この時点で, 屈曲制限がTFL下での癒着の可能性が高いとの臨床判断を主治医とも行い, 早期に関節授動術に臨むこととした。本人のhopeが早期の関節可動域拡大であったことから, 本人への説明を十分に行い, 術後5週で関節授動術を実施した。関節授動術までの理学療法は, 可能な限り膝関節周囲組織(皮膚, 膝蓋下脂肪体, 膝蓋上囊, quad, TFL)の伸張性の増大と滑走性の改善を図ることとした。

【介入内容および結果】術後2週から4週までは, 疼痛が強筋痙攣が生じていたことから, Ib抑制や相反抑制を利用したquadやハムストリングスのROMexを実施した。また, MaitlandのGrade III, IVの他動屈曲・内旋運動, 膝蓋大腿関節の他動運動, およびTFLや膝蓋下脂肪体へのmobilizationを実施した。結果, 即時的に硬さは改善するが, Gerdy結節からTFL遠位部の屈曲最終域での疼痛と圧痛は大きく変化しなかった。関節授動術の所見として, Gerdy結節とsuprapatellar porchで癒着が剥離し, 130°まで屈曲可能となった。関節授動術後は, 屈曲最終域でquad遠位部の伸張痛とTFLの伸張痛に限局的となり, 圧痛は認めなかった。授動術前の治療に加えて, quadの持続ストレッチや荷重下での筋力増強運動を追加し, 術後6週で屈曲145°, 独歩獲得に至った。術後5ヶ月では, 膝関節ROMは全可動域獲得し, ジョギングも可能となった。

【結論】同種半月板移植術の適応は, 50歳以下, 半月板切除に限局したコンパートメントの疼痛, 正常な下肢アライメントなどが挙げられる。本症例は, 仕事やスポーツに要求が高く, 外側コンパートメントに限局した疼痛とOA変化であった。したがって, 半月板機能再建の適応と考えられたため, 同種半月板移植術が施行された。術後リハビリテーションが確立されていないなかでの理学療法では, 主治医と綿密な情報共有を図る必要があった。術後の関節拘縮の原因であった癒着に対するシームレスな治療方針立案も, 本人を含めて主治医との共同的推論が重要であったと考える。

【倫理的配慮, 説明と同意】報告に際し本人に文書にて説明をし, 自署にて同意を得た。

前脛骨筋腱裂離骨片を伴う右足部開放性脱臼骨折術後, 早期足関節ROM運動を進めた一例～自動背屈能, 正座の獲得に至った症例～

菅原 亮太・小野寺 智亮・荒木 浩二郎・千田 佑太

札幌徳洲会病院 整形外科外傷センター

Key words / 前脛骨筋腱裂離, 早期ROM運動, 後療法

【症例紹介】

前脛骨筋(以下, TA)腱裂離骨片を伴う右足部開放性脱臼骨折に対し, 骨接合, TA腱再建術を施行した症例を経験した。外傷性のTA腱裂離または断裂の治療に関する報告は極めて少なく, 術後理学療法に関する報告は見当たらない。再建後のTA腱にかかるストレスに配慮しつつ, 可及的早期に足関節ROM運動を進め, 最終的に自動背屈能, 正座の獲得に至ったため報告する。

症例は50代男性のトラック運転手である。仕事で鉄板を右足部に落として受傷した。当院へ救急搬送され緊急手術(洗浄デブリドマン, 脱臼整復)を施行した。足関節前面に皮膚欠損があり, 内側・外側楔状骨, 立方骨骨折と外側リスフラン関節, 第3-4列間の脱臼を認めた。また, 脛骨遠位前面にTA腱の裂離骨片を認めた。受傷後3日で骨接合, 関節固定術(外側リスフラン, 第3-4列間)を施行し, 受傷後5日でTA腱再建術, 足関節前面の皮膚欠損に対する逆行性腓腹皮弁を施行した。TA腱は足関節自然底屈位で内側楔状骨, 舟状骨にanchorを打って縫着した。術後患肢非荷重となった。

【評価とリーズニング】

再建術直後より足関節は中間位で固定し, 術後1週より足関節ROM運動を開始した。TA腱に過度な伸張, 収縮ストレスがかからないように, 足関節他動背屈, 自然下垂位までの底屈運動を行い, TA隣接筋である足趾伸筋群の反復収縮や後足部内外運動を行った。術後3週より自動底屈運動を開始し, 4週より他動底屈, 自動助背屈運動を開始し, 6週で自動背屈運動を開始した。自動背屈開始時の足関節ROM(自動/他動)は背屈0/5°底屈25/35°であった。超音波検査(以下, エコー)を行い自動運動時, 足関節前面でのTA腱の動態を評価すると, TA腱とpretalar fat padと皮下脂肪層が一塊に動いておりTA腱の滑走障害があると判断した。理学療法ではpretalar fat padのmobilizationとTA腱の滑走, 伸張運動を強化しROM拡大を図った。術後8週で部分荷重開始しTAの筋力トレーニングを開始し, 10週で全荷重となりCKCでの筋力トレーニングを行い足部機能改善を図った。

受傷後5ヵ月半で内側楔状骨固定screw以外のインプラントを抜釘した。抜釘前は外側リスフラン関節周囲の荷重時痛が残存していたが, 抜釘後に軽減が得られた。また, 荷重位で足部外側荷重を呈していたため外側荷重を是正するインソールを作成した。

【介入内容および結果】

受傷後6ヵ月。足関節ROM(自動/他動)は背屈25/30°底屈45/50°である。エコーではTA腱, pretalar fat padの滑走性, 柔軟性は改善している。MMTは足関節背屈5, 底屈3であり, しゃがみ, 正座, 階段昇降, 走行可能である。長距離歩行時は前足部にVAS10mmの荷重時痛が出現し蹴り出しが低下する。日本足の外科学会足部・足関節疾患治療成績足関節・中足部判定基準は90/100点であり, 患者満足度は80/100点である。復職しトラック, クレーン車の運転業務を行っている。

【結論】

本症例は外傷性のTA腱裂離に重症度の高い足部脱臼骨折を合併し, 再建後の足関節拘縮, 周囲軟部組織の癒着リスクが高い症例であった。Sammarco(2009)は非外傷性のTA腱裂離または断裂に対し再建を行なったCase seriesを報告し, 再建後の後療法では全例6週間固定していたが, 本症例で6週固定すると足関節拘縮やTA腱の癒着が生じると考えた。理学療法に関する先行研究がないため筋腱断裂縫合術後の後療法を参考に医師と協議の上でTA腱にかかる負荷を決定し, 早期足関節ROM運動を進めた。足関節底屈によるTA腱の遠位滑走, TA収縮に伴うTA腱近位滑走のストレスに留意し再建後3週から相反抑制をきかせた状態でのTA腱遠位滑走, 4週から他動底屈によるTA腱遠位滑走, 6週からTAの積極的収縮を開始した。6週以降はTA腱滑走障害に伴う底屈制限の改善を置き理学療法を継続した。最終的に自動背屈能を獲得し正座可能となり良好な足部機能の獲得に至った。本症例は再建したTA腱の保護に努めながらもROMを改善するという相反するコンセプトの上で介入した難しいケースである。このようなケースにおける系統だった理学療法の報告はなく, 症例に応じた対応が必要であると共に, 症例報告の蓄積が重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, 対象者には本研究の目的と意義について十分に説明し同意を得た。また, 当院院内倫理委員会の承認を得た。

高度内反を呈した大腿骨遠位端偽関節に対する膝関節固定術後の一症例 - 三次元動作解析システムを用いた膝固定者の歩容に注目して -

河原 常郎^{1,2)}・深江 航也¹⁾・阿部 祐樹^{1,3)}・伯川 聡志¹⁾
藤森 龍平¹⁾・中嶋 隆行⁴⁾・大森 茂樹^{1,5)}

- 1) 医療法人社団 鎮誠会 季美の森リハビリテーション病院
2) 千葉大学大学院工学研究科
3) 筑波大学大学院人間総合科学研究科 4) 東千葉メディカルセンター
5) 千葉大学大学院医学研究科神経内科学

Key words / 膝関節固定術, 歩行動作解析, 縦断研究

【はじめに】本症例は、大腿骨遠位端骨折に対しプレートによる内固定をされたが、偽関節を生じ、高度の内反と疼痛増悪、TKA適用困難のため膝関節固定術施行に至った症例である。これまで膝関節固定者に対する詳細かつ縦断的な歩行動作解析を行った報告はないことから、本報告により膝関節固定術後症例の歩行動作解析と本症例に対するアプローチによる変化を示したい。

【症例紹介】50代男性。X年6月、機械整備中に墜落し受傷。右大腿骨顆上骨折の診断にて右大腿骨遠位端固定術、翌週にORIF(プレート固定術)が施行された。X年12月、疼痛が増悪し、大腿骨偽関節手術を施行された。X+1年4月退院するも、同年10月に疼痛が再増悪、当初TKA施行予定であったが、困難との事よりX+1年10月、プレートによる膝関節固定術を施行された。同年12月に退院し復職に至った。その後、外来リハビリテーションを継続し、X+2年3月に復職後の再評価を実施した。

【評価とリーズニング】プレート固定後の身体機能に関して、関節可動域は右膝関節が0度固定となっていることに加え、右足関節背屈が5度と制限を認められた以外、著明な制限を認めなかった。筋力はMMTにて下肢体幹ともに5であった。動作能力として10m歩行(Max)は5.33秒、6分間歩行は515m(Borg scale 8)と良好な成績であったが、VR機能を備えた三次元動作解析システムGRAIL system(Motekforce Link)にて歩行解析を実施すると、歩行周期全体を通して下肢三関節ともに歩行周期ごとのバラつきが大きく、股関節外転内転角度は非術側も含め、運動範囲が必要以上に大きく、遊脚初期には外転角度を大きくする、“ぶん回し様歩行”を示した。立脚初期における特徴としては非術側股・膝関節は屈曲角度を大きくした接地を示し、床反力1stピーク値は大きい値を示した。立脚中期から終期における特徴としては、術側股関節最大伸展角度の出現は遅延し、術側足関節最大底屈角度は減少、床反力2ndピーク値も低値を示した。

【介入内容および結果】理学療法評価による個々の身体機能は高い状態を備えていながら、歩行が特徴的となっている要因として「術側立脚終期の不成立」を一番の要因と捉え、術側非術側の股関節周囲筋出力の増大、術側足関節・足部機能改善(特に立脚終期を構成するWindlass機構の成立と下腿筋柔軟性改善)を主目的に外来リハビリテーションにてフォローした。

再評価時の身体機能に関して、関節可動域は右足関節背屈が10度と改善、下肢体幹筋力はMMTにて5と変化はなかった。動作能力においても10m歩行(Max)は5.87秒、6分間歩行は495m(Borg scale 5)と著明な変化は認めなかった。歩行解析では術後に認められた歩行周期ごとのバラつきは減少し、各関節において算出される過剰なモーメントの値も減少を示した。股関節は術側非術側ともに屈曲優位であった関節運動範囲が伸展方向に変位し、立脚中期から終期にかけて非術側の膝関節伸展に加え足関節過背屈の抑制が可能となった。また、遊脚初期の股関節外転角度変化は小さくなり、“ぶん回し様歩行”は改善した。ただ、術側に認められた立脚中期から終期における特徴である、股関節最大伸展角度の出現遅延、術側足関節最大底屈角度減少、床反力2ndピーク値減少は残存した。歩行解析結果からは効率的な変化を認めたが、まだまだ復職等の社会復帰を想定すると患者満足度としては低い結果であった。

【考察と結論】膝関節固定に関する研究は、感染症や歩行補助具の有無など術後成績に関する報告は少ない。国内の学会ではいくつか報告があり、赤松らはぶん回しや外転歩行により全体的な歩行周期が延長するとともに固定側のつま先圧が有意に低下すると報告し、江原らは固定側の駆動要因が著明に低下すると報告している。本症例における再評価の際に残存した①股関節最大伸展角度の出現遅延、②術側足関節最大底屈角度減少、③床反力2ndピーク値減少は先行研究と共通しており、膝関節固定術後患者の歩行の特徴と考えられた。理学療法アプローチにおいても本特徴を踏まえ、先んじてその改善・強化の更なる必要性がうかがえた。理学療法評価の範囲内での高い身体機能や歩行パフォーマンス、歩容の改善を認めても、術後半年時点での患者満足度とのギャップは大きい。このような縦断的かつ客観的なデータの提示と目標の共有は不可欠であり、少しでもその改善に寄与できるのではないかと考える。

【倫理的配慮, 説明と同意】所属施設における倫理委員会の許可を得た(30-06)。対象にはヘルシンキ宣言をもとに、保護・権利の優先、参加・中止の自由、研究内容、身体への影響などを口頭および文書にて説明をし、同意を得たうえで計測を行った。

外側広筋付着部, 外側膝蓋支帯周囲組織の滑走性低下により疼痛を呈した膝蓋骨亜脱臼の一症例

鈴木 秀基^{1,2)}・対馬 栄輝²⁾・坂井 未和¹⁾・嶋原 智彦^{1,3)}
小野 洋子¹⁾・小林 秀男⁴⁾・佐藤 真理⁵⁾・大井 直往⁵⁾

- 1) 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
2) 弘前大学大学院 保健学研究科
3) 福島県立医科大学大学院 医学研究科 4) 須賀川病院 整形外科
5) 福島県立医科大学 リハビリテーション医学講座

Key words / 外側膝蓋支帯, 超音波診断装置, 滑走性低下

【症例紹介】

今回、両膝蓋骨亜脱臼症例において外側広筋(VL)付着部、外側膝蓋支帯周囲組織の滑走性低下により疼痛を呈した症例を経験した。超音波診断装置(エコー)による動態観察を行い、理学療法や物理療法により疼痛、動作の改善を認めたので報告する。

症例は20歳代男性で、約1年半前に柔道の練習中に右膝を打ち受傷した。この際、右膝挫傷の診断にて、内服薬で疼痛コントロールが施行された。その後もVL付着部の疼痛が継続し、屈曲伸展時に響音を認めたため、約1年前に右膝外側滑膜ひだ障害、滑膜炎の診断で関節鏡下滑膜切除術を施行された。その後もVL付着部の疼痛が継続したため、10か月前に関節鏡下滑膜切除術が再度施行された。術後は響音が消失したものの、右膝VL付着部周囲に引っかかり感と疼痛は継続していた。その後、受傷歴のない左膝にも引っかかり感と疼痛が出現し、左膝蓋骨亜脱臼、左膝外側滑膜ひだ障害およびVL付着部の炎症と診断された。今回、両側膝蓋骨亜脱臼の診断で外来理学療法介入開始(1回/週程度)した。主訴は、「手術侵襲のあった右膝蓋骨上外側に引っかかり感と痛みがあり、痛みを取って日常生活を楽にしたい」であった。

【評価とリーズニング】

初期評価において、両膝とも安静時の疼痛はないが違和感があった。右膝では立ち上がりや階段昇降時にVL付着部・外側膝蓋支帯周囲にNRSが9の疼痛と引っかかり感があった。また両膝窩筋、右VL付着部周囲に圧痛を認めた。右膝関節可動域は屈曲130°、伸展0°であった。踵殿距離テスト(HBD)は右3cm、左5cm、トーマステストは陽性であり、両腸腰筋、大腿直筋、大腿筋膜張筋の短縮を認めた。Heel Height Difference(HHD)は2cmであり右で制限を認めた。膝蓋骨可動性は左右とも外側、内側、頭側、尾側方向で可動性低下を認め、特に内側方向で著明に低下していた。徒手筋力検査(MMT:右/左)は股屈曲5/5、股伸展5/5、股外転5/5、股内転5/5、膝伸展4/5であった。階段昇降時、両膝の動揺や支持性低下を認めた。運動療法開始1週後、右膝の疼痛の変化はなかった。エコーを用いて、膝関節伸展時のVL付着部・外側膝蓋支帯縦走線維の動態観察を行った。右VL付着部・外側膝蓋支帯縦走線維と皮下組織において、滑走性低下が認められた。これらの結果から、膝外側組織の柔軟性改善やVL付着部・外側膝蓋支帯縦走線維と皮下組織の滑走性低下によって階段昇降時に疼痛を引き起こし、動作を阻害していると推測した。

【介入内容および結果】

運動療法は、腸腰筋、大腿四頭筋、大腿筋膜張筋、膝窩筋に対するストレッチ、膝蓋骨可動域練習、内側広筋の筋力強化を実施し、エコーによる動態観察後に外側膝蓋支帯に対するストレッチなどを追加した。運動療法開始2週後より右VL付着部・外側膝蓋支帯縦走線維に対する超音波治療を追加した。6週後、左VL付着部にも疼痛を認めたため、除痛目的に体外衝撃波治療を開始した。階段昇降時の右VL付着部・外側膝蓋支帯周囲の疼痛は4週でNRSは7、8週で4、16週で2、20週で1と徐々に低下した。左VL付着部の疼痛は、6週でNRSは6、8週で5、16週で1と徐々に低下した。8週で、エコーによる動態観察で右VL付着部・外側膝蓋支帯縦走線維と皮下組織の滑走性は改善した。16週では、階段昇降時の両膝の動揺や支持性低下はなく、動作はスムーズであった。20週ではHBDは左右0cm、HHDは0cm、トーマステストでは筋短縮に改善がみられた。膝蓋骨可動性は全方向において改善を認めた。膝伸展のMMTは5/5と改善した。階段昇降時の引っかかり感はずかに残存した。また、整形外科疾患に対する精神医学的問題評価のための簡易質問表(BS-POP)は医療者用13点、患者用18点で精神医学的問題の関与も疑われた。

【結論】

本症例は約1年前に施行された関節鏡下手術時の侵襲部位に疼痛を認め、大腿筋膜張筋や外側膝蓋支帯などの膝外側組織の柔軟性低下やエコーによる動態観察で滑走性低下を認めた。膝外側組織では筋のスパズムや短縮の影響が外側膝蓋支帯縦走線維の滑走性に強く影響を及ぼすといわれている(林ら, 2015)。膝外側組織の柔軟性改善やVL付着部・外側膝蓋支帯縦走線維と皮下組織の滑走性を改善させたことにより、階段昇降時の疼痛が軽減したと考える。エコーによる動態観察が詳細な軟部組織評価を可能にし、機能改善につながったと考える。

【倫理的配慮, 説明と同意】

患者にはヘルシンキ宣言に沿い十分な説明を行い、書面にて同意を得た。

肩腱板断裂患者に対する塗布動作獲得を目指した理学療法～姿勢動作の特異性に着目した一症例～

岡岡 佑美香・北中 孝治・佐伯 訓明・森 憲一

大阪回生病院

Key words / 腱板断裂, 塗布動作, 姿勢アライメント

【症例紹介】

左肩腱板断裂(棘上筋)を呈した80歳代後半の男性。庭で剪定はさみを使用中に左肩関節痛が出現。翌日より疼痛増悪し他院整形外科を受診。肩腱板断裂と診断され、外来理学療法目的にて当院紹介。60歳代で変形性頸椎症と診断され、80歳代前半に頸椎性脊髄症となり頸椎後方開放術施行の既往があった。今回の外来開始日をX日とし、機能レベルがプラトーとなり治療の再考が必要となったX+16週目を初期評価、21週目を最終評価とした。

【評価とリーズニング】

初期評価にて、本人の個別性の抽出を目的にCanadian Occupational Performance Measure (以下COPM, 進行度・満足度で表記)を使用。①痛みなくズボン履ける(2・2)②左手で背中に葉が塗れる(5・5)③痛みなく庭の剪定ができる(1・1)を聴取。患者自記肩関節評価法Shoulder 36 V1.3(以下Sh36)は、疼痛・日常生活動作の項目で低値を示した。

立位姿勢では、頸椎・胸椎屈曲、肩甲骨外転位でsway backを呈していた。立位圧分布測定では後方重心であった。

背部に左手で葉を塗る(以下塗布動作)が日課であった。本動作の観察では、左手掌が上部胸椎に近づくにつれ肩甲骨前傾が不足し、肩関節伸展と頸椎・胸椎屈曲が増強。動作時のNumerical Rating Scale(以下NRS)は左上腕近位前面に8/10。指椎間距離(単位:cm)は、立位26座位24。触察による筋緊張検査は脊柱起立筋と左側の大胸筋・小胸筋・僧帽筋・三角筋の過緊張を認めた。Range of Motion Test(以下ROM-T 左側 単位:°)は肩関節伸展45.1st内旋80.2nd内旋45.1st外旋65。体幹伸展20.Functional Assessment for Control of Trunk(以下FACT)は15/20点。側方移動・下肢挙上・体幹回旋に伴う動的座時保持が減点項目であった。

後方重心の立位姿勢でバランスを保つため、肩甲骨外転、肩関節内旋位で大胸筋・小胸筋を過剰に使用し重さを前方へ提供する姿勢戦略であった。大胸筋・小胸筋過緊張により筋循環障害が生じ、肩甲骨前傾位で左上腕近位前面に短縮時痛が出現。肩甲骨前傾不足の代償として肩関節伸展、頸椎・胸椎屈曲を強めたと考える。

本動作において背部へ手を回す動作では、肩甲骨上腕関節の運動が主となり、胸椎レベルまで手を挙上させた運動では肩甲骨胸郭関節が重要となる。本症例においては、小胸筋の短縮時痛により、肩甲骨胸郭関節での前傾が困難となり、胸椎レベルでの動作を肩甲骨上腕関節外転・内旋運動により代償。三角筋中部線維・大胸筋は短縮位となり、更なる疼痛が出現。棘上筋は上腕骨頭を関節窩へ引き寄せるために過剰な努力が必要であったと考える。

【介入内容および結果】

肩関節・体幹の過緊張筋に対し筋徒手療法にて可動域・疼痛の改善を図った。動作改善には肩甲骨上腕関節のみでなく姿勢アライメントの調整が必要と考え、四つ這い姿勢より胸椎伸展を促進した。

最終評価にて、COPMは①10・10②5・5③7・7と2点以上向上。Sh36は疼痛・日常生活動作の項目で改善。立位姿勢、塗布動作にて頸椎・胸椎屈曲が減少し、NRS2/10、筋緊張検査は前述した筋の過緊張軽減を認めた。指椎間距離は立位19座位20。ROM-Tは肩関節伸展55.1st内旋90.2nd内旋45.1st外旋70。体幹伸展25.FACTは17/20点と側方移動・下肢挙上に伴う座位保持が改善した。

【結論】

肩腱板断裂を呈し、痛みを認める症例は日常生活動作の低下をきたす。今回、塗布動作獲得に難渋した肩腱板断裂患者に対し、動作の特性や長年形成された姿勢アライメントから体幹・肩甲骨に着目し治療を展開した。姿勢、可動域ともに改善したことでCOPM、Sh36で動作の改善が得られたことは、日常生活改善と参加の一助となったと考える。

【倫理的配慮, 説明と同意】

本発表は、ヘルシンキ宣言に基づきご本人に説明し、文章にて同意を得た。

遷延化する疼痛の解釈に超音波検査が有用であった上腕骨後方脱臼骨折の1症例

額田 勝久

岡山済生会総合病院

Key words / 上腕骨後方脱臼骨折, インピンジメント徴候, 超音波検査

【症例紹介】

バイクで滑って転倒し受傷した60歳代の女性。受傷当日、当院受診し左肩関節後方脱臼、上腕骨大結節骨折の診断を受ける(Neerの分類:group IV大結節骨折2-part)。受傷後5日目:観血的整復固定術施行(Delto-pectoral approach, CCS固定)。術後4日目:術後理学療法開始。(禁忌)肩関節90°以上の挙上,内旋,水平内転。術後5週目:禁忌解除。術後12週目:CTにて仮骨形成を確認。術後18週目:他動屈曲145°,自動屈曲140°,結帯Th10,結髪動作獲得。以降は運動療法後の可動域は概ねプラトーとなるが、疼痛の遷延化と可動域の増大-低下を繰り返した。術後20週目:疼痛解釈のために徒手評価に加えて超音波画像診断装置(US)での軟部組織評価を実施。

【評価とリーズニング】

X線より考えられる軟部組織損傷:上方関節唇,関節上腕韌帯,後方関節包,烏口上腕韌帯,腱板筋附着部,肩峰下滑液包など。術中所見:上腕二頭筋長頭腱断裂(一期的修復困難と判断し近位側で切離),関節窩縁と骨頭間に後方関節包韌帯の嵌頓,容易に再脱臼する不安定性を認めた。術後20週目における評価:(face scale)挙上90°で肩峰下に実施前4/実施後2。(圧痛)棘下筋,小円筋,大円筋。(ストレステスト)Neerテスト陽性,Hawkinsテスト陽性。(術側肩ROM)他動屈曲145°/外転115°,自動屈曲140°/外転90°。(US検査)腋窩部で上腕三頭筋長頭と大円筋の深層に上腕骨頭が描出できる位置で挙上各相の短軸・長軸撮影を観察。患側短軸:関節包を含む組織の高輝度領域が健側と比べて厚く描出された。また、挙上角度の増大に伴う骨頭の下方への滑りは認められず両筋ともに形態変化は乏しかった。患側長軸:関節包を含む組織の高輝度領域が厚く撮影され、両筋ともに直線的な形態からの変化は認めず、大円筋ではfibrillar patternがより不明瞭となる像が描出された。大結節直上のスクリーをプローブで圧迫すると挙上時と同様の疼痛が再現された。疼痛は術後より動作時痛が継続しており上肢使用頻度が多い時には顕著に疼痛が増強している状態であった。特徴的なのは挙上90°付近で肩峰下に疼痛を認め、この相を通過すると疼痛は陰性化し最終域で再度詰まり感を認めていたことである。これらインピンジメント徴候については、大結節直上のスクリー圧迫で疼痛が再現できることやNeerテストやHawkinsテストは陽性を示していることから、大結節が肩峰下を通過するrotational gladeでのスクリー挿入部のインピンジメントに加えて肩峰下圧の上昇による腱板附着部でのインピンジメントに伴う疼痛も混在していると思われる。運動療法後は挙上90°付近でのインピンジメント徴候は認めないことから筋柔軟性の改善が一時的に症状の改善に関与していると思われる。しかし、スクリー圧迫時の圧痛の軽減は認めないことからスクリー挿入に伴う軟部組織の慢性的な炎症は常に起こっていると考えられ、疼痛に直接関与していると思われる。また、上腕二頭筋長頭腱断裂に伴うpulley systemの破綻や関節包の肥厚が、挙上域での上肢使用時に骨頭不安定性や軸回旋運動の不規則さを惹起させ、これらが複合的に関与して慢性的な腱板筋の筋攣縮につながり可動域低下を起こしていると思われる。スクリー挿入に伴う物理的要因に起因する疼痛に対しては理学療法の適応外となるが、筋性要因の改善による疼痛コントロールは可能と思われる。

【介入内容および結果】

患者より持続する疼痛や可動域の増大-低下を繰り返すことに対する不安の訴えもあったため、USを用いて病態を可視化した状態で対応可能な症状とその解釈の説明を行った。治療としてはUS評価で得られた動態を参考に、挙上最終域で大円筋・上腕三頭筋長頭を線維方向に対して横へスライドさせるような徒手操作を加えた。また、セルフエクササイズでも効果的な筋弛緩が得られるようにUSでフィードバックを与えながら大円筋,小円筋,棘下筋,上腕三頭筋の反復性収縮運動を指導した。リハビリ開始時の疼痛,可動域の低下,不安の訴えの軽減を認めた。

【結論】

病態を可視化し説明することでスクリー除去までの期間に必要な対応が明確化され、治療者と患者の間で目標を共有することができた。また、本症例においてUS評価結果に基づく病態解釈が治療方針を決定する上で有用であった。

【倫理的配慮, 説明と同意】

患者にはヘルシンキ宣言に基づいて文書と口頭にて本報告の趣旨を十分に説明し書面で同意を得た。

両側性前庭機能障害患者における姿勢不安定性に対し前庭リハビリテーションを施行した一症例

酒井 成輝¹⁾・浅井 友詞²⁾・森本 浩之¹⁾・山本 航暉¹⁾
水谷 陽子³⁾・水谷 武彦³⁾

- 1) 水谷病院 リハビリテーション科
2) 日本福祉大学 健康科学部
3) 水谷病院 整形外科

Key words / めまい, 両側性前庭機能障害, 前庭リハビリテーション

【症例紹介】

症例は、末梢性の両側前庭機能障害と診断された70歳後半の男性である。4年ほど前に特に誘引なく両側の聴力低下が出現し、その頃よりめまい感やふらつき感を自覚していた。前庭機能評価ではエアーカーリックテスト、Head impulse testが行われ、両側の前庭機能低下が認められた。対症療法として薬物治療を行っていたが、歩行時や振り返る動作時のふらつきが改善しなかったため、理学療法が開始となった。

【評価とリーズニング】

めまいに関連する障害の評価は、めまいと日常生活動作に関するアンケートDizziness Handicap Inventory (以下 DHI) を使用し、7項目の身体的 (Physical)、9項目の情緒的 (Emotional)、9項目の機能的 (Functional) の計25項目の質問形式で0-100点で判定した。身体機能の評価は、片脚立位時間、8の字歩行時間を計測した。姿勢安定性の評価は Neurocom 社製 Balancemaster® を使用し、条件1: 開眼・硬い床、条件2: 閉眼・硬い床、条件3: 開眼・柔らかい床、条件4: 閉眼・柔らかい床の4条件にて静止立位時の重心動揺を計測した。

評価結果は、DHIはTotal: 10点、Physical: 4点、Functiona: 2点、Emotional: 4点であり、主観的なめまいの障害度は低かった。片脚立位時間は左右の平均が14秒、8の字歩行時間は75秒であった。姿勢安定性は条件1: 0.2deg/sec、条件2: 0.7deg/sec、条件3: 0.7deg/sec、条件4: 6deg/secであった。条件4に関しては3回中3回転倒により計測不能であり、前庭機能が優位に関与する条件下において姿勢安定性が顕著に低下していた。以上の評価結果より、日常生活における障害度は高くないが、主訴や片脚立位時間、8の字歩行時間、姿勢安定性の評価から、姿勢安定性が低下しているため転倒の危険性が高く、姿勢安定性を高めることを目標とした理学療法介入を行った。

【介入と結果】

理学療法の内容は、前庭リハビリテーションである前庭覚の適応を促すことを目的とした Adaptation Exercises (静止したターゲットに焦点を合わせたまま上下・左右方向に頭部や眼球の運動を行う)、めまいの慣れを目的とした Habituation Exercise (めまいの起こる動作を繰り返し行う)、他の感覚で前庭機能の代用を目的とした Substitution Exercise (閉眼立位訓練や足踏みを行いながらの頭部運動を行う) が挙げられるが、今回の症例では、主観的な障害度が低く姿勢安定性が著しく低下していることから、姿勢が不安定な状態で Adaptation Exercises、Habituation Exercise、Substitution Exercise を積極的に行った。理学療法の介入期間は3ヶ月、理学療法の時間は1回40分、頻度は週2回、また病院での理学療法以外にホームエクササイズとして Adaptation exercise、Habituation exercise を毎日行ってもらった。

結果は、理学療法介入後ではDHIのTotalは8点、Physicalは2点、Functionは2点、Emotionalは4点であり、ほとんど変化は認められなかった。8の字歩行時間は介入後は55秒であり改善を認めた。片脚立位時間は16.5秒であり改善を認めた。姿勢安定性は介入後では、条件1は0.4deg/sec、条件2は0.6deg/sec、条件3は0.8deg/sec、条件4は2.3deg/secであり改善を認めた。特に条件4に関しては介入前では3回中3回転倒により計測不能であったが、介入後では3回すべて計測可能であった。

理学療法開始後3ヶ月において、姿勢安定性が向上し、自分で十分な運動が行えるようになったため、理学療法士による介入頻度を減らして経過観察となった。

【結論】

末梢性の両側前庭機能障害患者に対し3ヶ月間の理学療法を施行した結果、姿勢安定性の改善が認められた。先行研究では慢性の末梢性一側性前庭機能障害におけるめまい感やふらつき感、めまいに関連した障害に対して前庭リハビリテーションが有効であることがメタアナリシスにより示されている。しかし、両側の前庭機能障害患者に対する前庭リハビリテーションの効果を示しているものは少ない。今回の結果から、前庭リハビリテーションは末梢性の両側前庭機能障害患者に対しても姿勢安定性の改善に関して有効であることが示唆された。今後、症例を積み重ねて両側前庭機能障害に対する理学療法の効果について検証する必要がある。

【倫理的配慮, 説明と同意】

本研究は、日本福祉大学(人を対象とする研究)に関する倫理審査委員会の承認を得た上で、対象者には研究の趣旨を説明し同意を得るとともに、個人情報取り扱いには留意するよう配慮した。

聴神経腫瘍除去術後、めまいを有した症例への前庭リハビリテーションの効果

西田 充¹⁾・大石 豪¹⁾・岡 真一郎²⁾

- 1) おおいし脳・神経リハクリニック
2) 国際医療福祉大学 福岡保健医療学部 理学療法学科

Key words / 前庭リハビリテーション, 聴神経腫瘍, 前庭機能低下症

【症例紹介】

症例: 40代 女性疾患名: 聴神経腫瘍術後 主訴: めまい、耳鳴り、ふらつき

既往歴: 特記すべき事なし 家族歴: 特記すべき事なし 仕事: 会社員事務
現病歴: 2015年に頭痛と右耳の難聴を訴え他院受診、MRIにて右小脳橋角部～内耳道にφ18×14×9mm大の結節を認めた。聴神経腫瘍に対し2016年3月上旬開頭腫瘍摘出術を施行。同年5月より浮動性めまいとふらつきの訴えあり。2017年1月に精査目的にて再入院。小脳症状含む錐体路症状なく、退院後経過観察として当院に紹介された。初診時、自覚症状として浮動性めまい、耳鳴り、日常生活にて杖歩行レベル、就業困難であった。

【評価とリーズニング】

問診: 右を向くとめまいするため運転が怖い、まっすぐ歩きづらくふらつく、耳鳴りがする

自発眼振(-) 頭位眼振(+): 右振り向き時右眼に左側方向の眼振あり。頭位変換眼振(-) 注視眼振(-) 注視方向交代性眼振(-) Head impulse test (以下 HIT): 右振り向き時 catch up saccade++ 椎骨動脈テスト右(-) 左(-) 閉眼足踏み: 右45° 平均聴力: 右10dB 左63.8dB Visual Analogue Scale (以下 VAS): めまいで55mm、ふらつきで38mm Dizziness Handicap Inventory (以下 DHI): 54点(Physical 22点, Emotional 16点, Functional 16点) 指鼻指試験(-) 膝踵試験(-) Romberg 徴候(-) MMT 上下肢4

症例は初診時、VASにてめまい症状55mm、ふらつき症状38mmという自覚的症状を有し、DHI54点とめまいによる障害度が大きいことから、聴神経腫瘍摘出後に生活の質の著明な低下を認めた。速い頭部の運動や眼球運動に抵抗があることから、パソコン作業含む事務職への復帰が困難であった。また、小脳や脳幹の障害で出現するとされる垂直性眼振や交代性眼振および協調運動検査における機能障害もなかった。閉眼足踏み試験により右側への回転を生じ、右振り向き時に右眼の健側方向への水平性の眼振が認められたこと、catch up saccadeの存在により前庭神経由来の症状であると推察された。また病態・病期においては、自発眼振が生じていない状態であること、患側の耳鳴り、難聴を有することより、蝸牛神経の障害を含む、一側性前庭機能低下症であると考える。よって、本症例の就業は、めまい、ふらつきにより困難になっていることから、理学療法のアウトカムは、機能評価としてTime up and go test、8の字歩行、重心動揺検査、めまいによる自覚症状をVAS、QOLをDHIとし、目標設定は職場復帰とした。

【介入内容および結果】 Adaptation exercise (0ヶ月～) により、カードの固視、追視、頭部運動中の固視練習、文字探しを行い、網膜像のずれを誘発し、中枢性の代償を促した。Habituation exercise (2ヶ月～) では前方にあるボールや側方の目標物を歩行中にふりむく、固視する運動を行い、視覚情報に対する慣れを促した。Substitution exercise (3ヶ月～) では、レーザーポインターを用いて、壁の線画をなぞる運動や閉眼で壁の点に焦点を合わせる運動を行い、頭頸部の安定性向上、頸部の関節位置覚の向上を図った。また、Adaptation exercise 及び散歩を自宅での自主練習として指導した。

VASでは初期評価時めまいで55mm、ふらつきで38mmであったものが、12ヶ月後めまいで25mm、ふらつきで20mmと改善がみられ、DHIでは初期評価時54点(Physical 22点, Emotional 16点, Functional 16点)だったものが12か月後に26点(Physical 10点, Emotional 8点, Functional 8点)であった。

8の字歩行にて初期評価時73秒、12か月後59秒と改善、TUGにて初期評価時14.5秒、12か月後8.6秒となった。重心動揺検査(軌跡長)では初期評価時開眼435mm、閉眼615mm、12か月後開眼382mm 閉眼389mmとなり閉眼で特に大きく改善がみられた。症例はリハビリテーション介入から12ヶ月時点で職場復帰を果たした。

【結論】 聴神経腫瘍は第Ⅷ脳神経・原発性脳腫瘍の8%を占めている神経鞘腫であり、中枢前庭系の障害と分類¹⁾されているが、末梢の前庭機能低下症状を併発する場合、前庭リハビリテーションは効果が期待できると考える。

【倫理的配慮, 説明と同意】 本症例報告について対象者には本発表の目的と内容を十分に説明し、書面にて同意を得た。

文献

- 1) 市川 銀一郎、石川 正治: めまいと蝸牛症状(難聴・耳鳴)の関係。順天堂医学, 1992, 38(3): 357-367

産学協同による受託研究で作成した外反母趾用靴下と運動療法の効果について - 中高年者を対象とした介入研究 -

吉田 隆紀¹⁾・増田 研一²⁾・鈴木 俊明¹⁾

1) 関西医療大学保健医療学部理学療法学科

2) 奈良リハビリテーション病院

Key words / 外反母趾, 運動療法, 受託研究

【はじめに、目的】我々は、産学協同による受託研究で外反母趾用靴下を作成した。また靴下作成に加えて外反母趾用の運動療法を考案し、運動療法と靴下を組み合わせた介入は、運動療法のみと比較して効果が高いことを報告した。しかし過去の研究は、大学生を対象としており実際に使用される頻度が多いと考えられる中高年者での効果は不明である。本研究は、作成した外反母趾靴下と運動療法は中高年者において効果があるかを検討した。

【方法】対象は所属施設の診療所に通う50～80歳までの運動器疾患を持つ中高年男性1名、女性10名の計11名(平均年齢68.0±9.2歳、平均身長157.8±5.8cm、平均体重60±7.8kg)とし、外反母趾角が15度以上ある下肢19足とした。なお足部の麻痺症状や足部疾患を持つ症例は対象の除外基準とした。対象者は、作成した靴下着用と考案した運動療法(母趾外転運動、母趾内転筋ストレッチング、Short foot exercise、足趾開排運動、足関節背屈可動域運動)の約15分運動を週3回の頻度で6週間実施した。評価項目は、片脚立位での外反母趾角、第1・2中足骨角をレントゲン撮影から得られた画像で計測した。また足部形態測定として立位時におけるLeg-Heel角、内側縦アーチ高率、横アーチ長率を角度計とメジャーで測定して算出し、筋力評価として座位時における足趾把持力を足趾把持力計(竹井機器工業)で測定した。なおすべての評価は、介入前後に実施し、介入時の靴下着用の有無によるレントゲン評価と介入前後における裸足時の評価の比較をt検定で検討した。

【結果】靴下着用時の有無と介入前後における各測定の結果は、外反母趾角は介入前裸足27.9±8.4°、介入前靴下着用時23.1±10.0°、介入後裸足26.9±10.2°、第1・2中足骨間角は介入前裸足14.8±3.0°、介入前靴下着用時13.9±3.0°、介入後裸足14.2±3.0°であり、介入前における靴下着用で外反母趾角に有意な改善が認められた。しかし介入前後における外反母趾角、第1・2中足骨角に有意な差は認められなかった。介入前後の裸足の外反母趾角は、有意差はなく5°以上の改善が2足、3°以上の改善4足であり、3°以上改善したものは対象下肢の32%であった。また足部形態の評価であるLeg-Heel角、内側縦アーチ高率、横アーチ長には介入前後で有意差はなく、筋力評価である足趾把持力では、介入前4.6±1.4kg、介入後5.8±1.4kgとなり介入前後で有意な改善を認めた。

【結論】本研究で用いた外反母趾用靴下は、介入前の着用によって外反母趾角の改善が認められ、運動療法の効果で足趾把持力の改善が得られた。介入前後における外反母趾角の改善は、過去の研究の女子大学生の介入研究と比較して、1/3の介入効果という結果となった。改善が難しい症例には、研究実施を通して母趾外転運動が困難な症例が多いことが要因として考えられた。

【倫理的配慮、説明と同意】本研究は、所属施設の倫理委員会で承認されており、参加者は診療所の募集要項を見て参加希望し、書面で説明し同意している対象者である。本研究は、馬見靴下協同組合の受託研究費で実施されている。

膝関節屈曲角度変化における足関節可動域測定の検討

窪田 健児¹⁾・高倉 義幸¹⁾・小俣 訓子¹⁾・飯田 美穂¹⁾
井澤 祐亮¹⁾・唄 大輔²⁾・高倉 義典³⁾

1) 高倉整形外科クリニック

2) 平成記念病院 リハビリテーション課

3) 西奈良中央病院 整形外科

Key words / 関節可動域, 足関節, 足関節後足部判定基準 (JSSF scale)

【目的】

関節可動域(以下ROM)測定に関し、日本整形外科学会、リハビリテーション医学会、日本足の外科学会において、足関節のROM測定の肢位が膝関節屈曲位と記載されているが、具体的な膝関節角度は示されていない。そこで今回、膝関節の屈曲角度別における足関節ROMへの影響について調査した。

【方法】

対象は健康成人12名(男性6名、女性6名)、年齢は23歳から30歳(平均24.6歳)である。日本足の外科学会で制定されている、足関節・後足部判定基準(JSSF scale)に基づき、矢状面可動域(他動的背屈・底屈総計)、後足部可動域(他動的内がえし・外がえし総計)を他動的に測定した。関節角度は、東大式ゴニオメーターを使用し、5°刻みとした。肢位は腹臥位、膝関節角度0°、30°、45°、60°、90°の5パターン、計3回ずつ3人の検者で測定した。足関節周囲の筋や靭帯にストレッチング効果を与えないよう考慮し、測定する際に一週間以上の間隔を設けた。統計学的解析には、検者内・検者間信頼性は、級内相関係数を用い、足関節における膝関節屈曲角度別の有意差はt検定を用い、有意水準は1%とした。

【結果】

膝関節屈曲角度別の比較において、矢状面可動域の膝関節0°から45°間では、有意差を認めたが、膝関節屈曲60°から90°間では有意差を認めなかった。後足部可動域の膝関節0°から30°間で有意差を認めたが、膝関節屈曲45°から90°間では有意差を認めなかった。検者内・検者間信頼性は全ての角度で高い信頼性を得ることが出来た。

【結論(考察も含む)】

足関節のROMは臨床上、頻繁に用いられる評価の一つである。本研究の結果から、足関節ROM測定は膝関節屈曲60°以上で測定することが望ましいと考えられ、下腿の肢位が安定し、腓腹筋などの二関節筋の影響を除けたことにより、高い信頼性が得られたと考えられる。また、膝関節屈曲60°から90°間においても信頼性が得られたことから、ROMを測定する際には、一人で行う場合が多く、目視での設定が簡便で、下腿の固定や安定性が容易に得られることから、腹臥位の肢位にて膝関節を屈曲90°で測定することで正確なROM測定が行えるのではないかと結論付けられた。しかし、腹臥位がとれない患者の場合には、足先が着床しないよう環境を工夫することで、端座位の測定が可能になると考えられる。今後においては、腹臥位以外の肢位にて最適な膝関節屈曲角度を選定していきたい。

【結論】

足関節ROM測定時において、最も正確で信頼性における膝関節屈曲角度は60°から90°以上であることが判明した。その結果、安定性があり測定が容易である角度は膝関節屈曲90°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、対象となる被検者各位に対し口答にて十分な説明を行い書面にて同意を得た。

幼児における足趾の形態異常と靴の関係

小島 聖¹⁾・丸尾 朝之²⁾・金城 智代³⁾・小間井 宏尚⁴⁾

- 1) 金城大学大学院 総合リハビリテーション学研究所
 2) 金城大学 医療健康学部
 3) 金城大学 社会福祉学部
 4) 株式会社 シューズ・アカデミック

Key words / 浮き趾, 内反小趾, 靴サイズ

【はじめに、目的】

近年、子どもの足に浮き趾や内反小趾などの形態異常が生じていると報告されている。これらの原因については、活動量の減少や靴の影響などが指摘されている。しかし、足趾の形態異常と靴との関係を調査したものは見当たらない。そこで本研究では、足趾に生じる形態変化と靴の関係を明らかにすることを目的として実施した。

【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711人のうち、全測定項目が実施可能であった629人(3歳児193人、4歳児206人、5歳児230人)の両足1,258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、内側縦アーチの形成度を算出した。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。舟状骨高を足長で除し、アーチ高率を求めた。靴は通園時に使用しているものを用い、サイズを記録した。靴サイズと足長の差をサイズ差として算出した。サイズ差が0~1.0cm以内の適合群と1.1cmよりも大きい不適合群の2群に分けた。統計ソフトR(ver.3.5.0)を用いて、群間による形態異常の発生率をFisher's exact testにより比較検討した(p<0.05)。

【結果】

適合群、不適合群の順に、母趾角が16度以上の割合は6.7%、2.0%、小趾角が12度以上の割合は33.8%、38.2%であり、内反小趾の発生率のみ有意差が認められた(p<0.05)。浮き趾を認める割合は52.6%、74.5%であり、有意差が認められた(p<0.01)。アーチの形成度は44.5%、48.6%であり、有意差は認められなかった。

【結論(考察も含む)】

本調査の結果から、幼児にも高い割合で内反小趾と浮き趾が生じている実態が明らかとなった。調査方法は異なるが、岩瀬らの報告(2017)や原田の報告(2004)を概ね支持する結果となった。また、この結果から足と靴の不適合が内反小趾や浮き趾などの形態異常を生じさせる一因と考えられるが、原田が指摘するように生活習慣や活動量の低下も足部形態に大きく関与しているため検討を重ねる必要がある。

【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。また、測定前にもインフォームドアセントを行い、自由意志で参加・不参加の決定を保証した。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28-13号)。

高校生における下肢の怪我の発生状況ならびに関連因子について -Star Excursion Balance Test を用いた検討-

原田 拓¹⁾・田村 将良¹⁾・今井 えりか¹⁾・中根 一憲¹⁾
竹田 かをり¹⁾・奥谷 唯子¹⁾・小杉 直希¹⁾・川島 由暉¹⁾
竹田 智幸²⁾・渡邊 晶規³⁾・岡田 誠⁴⁾・可知 悟⁵⁾

- 1) 医療法人可知整形外科リハビリテーション部
 2) 守山整形外科リハビリテーション部
 3) 名古屋学院大学リハビリテーション学科
 4) 松阪市民病院医療技術部リハビリテーション室
 5) 医療法人可知整形外科

Key words / 高校生, 下肢の怪我, SEBT

【はじめに、目的】

高校生の部活動においては下肢の怪我が多いとの報告がある。今回、下肢の怪我の発生状況ならびに関連因子を検討することを目的とした。また、怪我を予測する動的バランス評価としてStar Excursion Balance Test(以下、SEBT)が注目されているため関連因子の一つとして調査したので報告する。

【方法】

対象は現病歴ならびに過去6か月以上既往歴のない、愛知県内の公立高校のサッカー部、体操部、ハンドボール部の男性47名94足(年齢15.6±0.6歳、身長169.6±5.0cm、体重57.5±5.9kg)、女性17名34足(年齢15.5±0.6歳、身長158.9±3.6cm、体重51.5±5.3kg)とした。

調査はアンケート形式で実施した。調査開始時に一般情報(年齢、性別、スポーツ歴、現病歴、既往歴、身長、体重)を聴取しSEBTの測定を併せて実施した。その後2か月毎に計5回、怪我の発生状況を追跡調査した。SEBTは3方向(前方、後外側、後内側)を選択した。各方向3回の測定の内、最大リーチ距離を採用し棘果長で除して正規化した。

統計処理は多重ロジスティック回帰分析により、従属変数を怪我の有無とし、独立変数を年齢、性別、スポーツ歴、身長、体重、SEBTの各方向として比較検討した。なお変数投入はステップワイズ法を用いた。SEBTについては同分析により有意差のあるものを抽出しROC曲線によりカットオフ値を求めた。有意水準は5%未満とした。

【結果】

アンケート回収率は98.8%であった。怪我の発生率は29.7%(足関節56.4%、膝関節38.2%、股関節5.5%)、内訳は靭帯損傷27.3%、筋腱損傷20.0%、打撲切り傷16.4%、骨折9.1%、その他27.3%であった。受傷機転はコンタクト32.7%、ノンコンタクト38.2%、オーバーユース3.6%、その他25.5%であった。

多重ロジスティック回帰分析の結果、 χ^2 検定は有意となり、変数は性別、年齢、競技歴、SEBT(前方)で有意であった(p<0.05)。オッズ比はそれぞれ4.48(95%CI:0.07~0.76)、3.44(95%CI:0.10~0.83)、1.12(95%CI:1.00~1.25)、1.09(95%CI:0.86~0.98)であり、ホスマー・レメショウ検定で適合度は有効であった(p=0.27)。SEBT(前方)のカットオフ値は棘果長に対して105.7%、感度・特異度は0.66と0.57、ROC曲線のAUCは0.63であった。

【結論】

下肢の怪我は足関節の割合が高く、その多くが靭帯損傷によるものであった。下肢の怪我との関連性はオッズ比より男性であること、年齢が低いこと、競技歴が長いこと、SEBT(前方)が低いことがリスクとして挙げられた。一方、これまでSEBTは怪我の予測する因子として前方リーチ距離の低下が怪我の発生を高めるとの報告があり、先行研究を支持する形となった。しかしAUCは0.63でありSEBTのみで下肢の怪我の発生を予測することは困難であると考えられた。

【倫理的配慮, 説明と同意】

本研究は当院倫理委員の承認を得た後に、被験者への説明を行い文書にて同意を得たうえでヘルシキ宣言に沿って実施した。

足関節背屈ストレッチング効果の検討 - 年代別による比較 -

舟田 奈保^{1,2)}・中村 実弓¹⁾・向井 康詞³⁾・新開谷 深³⁾

- 1) 医療法人社団いとう整形外科病院リハビリテーション科
- 2) トレリハセンターていね
- 3) 日本医療大学保健医療学部

Key words / ストレッチング, 足関節可動域, 年代別

【はじめに、目的】

スタティクストレッチング(以下SS)は一般的にスポーツ前に用いられることが多い。SSによる足関節背屈可動域の増加は怪我の予防に効果があるとされている。特に足関節可動域制限が発生原因の1つとされるアキレス腱断裂の予防にスポーツ前のSSは重要となる。アキレス腱断裂はスポーツ中の中老年男性に多いと報告されている。その原因として、若年者との足関節可動域の差が考えられる。しかし、年代別にSS前後の足関節背屈可動域を比較したものは少なく、中老年男性に対するスポーツ前のストレッチング介入方法を検討した報告は散見されない。そこで本研究目的は、足関節背屈ストレッチング前後の可動域に着目し、年代別に比較しSSの効果を検討することとした。

【方法】

健常男性28名(10, 20, 30, 40代, 各7名)の利き脚(ボールを蹴る脚)を対象とした。足関節背屈可動域(以下, ROM)の測定は、背臥位にて膝が伸展位となるよう大腿遠位、下腿近位、下腿遠位を固定した。足関節を他動的に背屈させ、対象者が痛みを訴えることなく耐えうる最大の角度を側方よりカメラで撮影した。腓骨頭、外果直上、第5中足骨底にマーカーを貼付し、Image Jにて角度を算出した。SSは立位で下腿三頭筋ストレッチングをセルフで1分×2セット実施させた。その後、背臥位にて10分間安静時間を設け、再度ROMを測定した。

統計学的解析はSPSS statisticsを用いた。各年代SS介入前後のROMの比較はWilcoxonの符号付順位検定、年代間の多重比較はKruskal-Wallis検定とTukey法を行った。有意水準は5%未満とした。

【結果】

SS介入前後のROM変化量は、10代 $6.19 \pm 1.6^\circ$ 、20代 $5.09 \pm 1.45^\circ$ 、30代 $1.76 \pm 1.64^\circ$ 、40代 $0.14 \pm 0.63^\circ$ であった。30代と40代に介入前後で有意差は認められず、10代と20代は介入前後で有意差が認められた($p < 0.05$)。

年代間の比較では、10代と40代の間には平均値の差 6.04 ± 2.01 と、有意な差が認められた($p < 0.05$)。

【結論(考察も含む)】

本研究では、10～40代男性のSS介入前後のROMを測定し、効果を検討した。結果として10代、20代に介入前後で有意差が認められた。このことから若年者はSS介入によって効果を得られることが示された。また年代間の比較では、介入前後の差で10代と40代間に有意差が認められた。従って、40代は10代に比較しSS効果が得られにくいことが示された。このことから40代は10代と同様のSS時間では効果が得られないため、40代のSS時間を今後、検討していく必要があると考えられた。そして、実際のスポーツ現場では、各年代に合わせストレッチング時間を設定していくことで怪我の予防に繋がることが考えられる。今後はより現場の実態に即した方法で測定を行い、効果が得られるストレッチングの方法や取り入れ方を明らかにしていきたい。

【倫理的配慮、説明と同意】

本研究はいとう整形外科病院の倫理委員会の承認(承認番号No. 2018-1)を得て、目的と内容を対象者へ十分に説明し、書面にて同意を得て実施した。

スマートフォンアプリケーションを使用した定量的体幹可動性評価の信頼性、妥当性の検討

兎澤 良輔^{1,2,3)}・浅田 菜穂^{1,3)}・川崎 翼⁴⁾・中村 浩¹⁾
加藤 宗規¹⁾

- 1) 了徳寺大学健康科学部理学療法学科
- 2) 葛西整形外科内科リハビリテーション科
- 3) 千葉大学大学院医学薬学府先進予防医学共同専攻
- 4) 東京国際大学人間社会学部スポーツ医科学機構

Key words / スマートフォン, アプリケーション, 体幹可動性

【はじめに、目的】

体幹の関節可動域測定は、基本軸(仙骨後面)、移動軸(第1胸椎棘突起と第5腰椎棘突起を結んだ線)に角度計を当てるのが難しく、非常に難易度が高い測定法である。また、指床間距離測定は簡便であるが、体幹の可動性に加え、股関節の柔軟性の影響を受ける。そこで、本研究では、スマートフォンのアプリケーション(以下、アプリ)を用いた定量的体幹可動性評価方法を行い、その信頼性と妥当性について検討した。

【方法】

対象者は男子学生ボランティア11名(年齢21-22歳)、検者は理学療法士(以下、PT)3名、学生1名とした。三次元動作解析装置(UM-CAT, ユニメック社製)、スマートフォン2台を角度測定に用いた。スマートフォンにはフリーアプリであるグリッド線撮影アプリProfessional(Naradewa Inc.製)をダウンロードした。検者1名が全対象者の第1胸椎棘突起、第5腰椎棘突起、仙骨上縁、下縁に反射マーカーを貼付した。マーカー貼付後、対象者は座位になり、体幹を最大屈曲した。屈曲最終域で検者1名が三次元動作解析装置による測定、検者2名(PT1名、学生1名)がスマートフォンで写真撮影、さらに目測での体幹屈曲角度測定を同時に実施した。角度の測定は第1胸椎棘突起、第5腰椎棘突起を結んだ線と仙骨上縁、下縁を結んだ線の交点の角度を測定した。検者2名は目測での可動域を記録後、スマートフォンで撮影した画像からアプリを使用して角度の測定を実施した。アプリ、目測の2つの角度測定は2名の検者の測定結果の検者間信頼性について級内相関係数を用いて算出した。また、PTによる三次元動作解析装置、アプリ、目測の3つの測定方法間の差を反復測定分散分析、多重比較法としてShaffer法を用いて検討した。さらに三次元動作解析装置とアプリの間の相関関係についてPearsonの積率相関係数、一致度についてBland-Altman分析を実施し、妥当性の検討を行った。統計処理はすべてR2.8.1を用い、有意水準は5%とした。

【結果】

各測定における体幹屈曲角度の平均値(標準偏差)は、三次元動作解析装置による測定が $50.2(10.7)^\circ$ 、アプリによる測定はPTが $54.7(11.4)^\circ$ 、学生が $57.2(13.0)^\circ$ 、目測による測定はPTが $42.6(9.2)^\circ$ 、学生が $51.4(9.8)^\circ$ となった。アプリ、目測のICC(2, 1)は0.93、0.44となった。反復測定分散分析では主効果を認め、多重比較法では3群間すべてで有意差を認めた。三次元動作解析装置とアプリの間の相関係数は $r=0.96$ であり、Bland-Altman分析の結果、加算誤差を認め、Limits of agreementは $7.06-1.97^\circ$ であった。

【結論】

アプリによる体幹可動性評価は定量的で目測よりも信頼性が高く、基準関連妥当性の高い評価になる可能性が示唆された。また、三次元動作解析装置よりも大きい角度結果になることが明らかになった。

【倫理的配慮、説明と同意】

本研究は所属機関生命倫理審査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則って研究の方法を十分に説明し、書面にて同意を得て実施した。

急性期病床から地域包括ケア病棟へ転棟した高齢患者の自宅退院後の健康関連 QOL とその関連因子の検討

島崎 功一・迫田 健一・吉村 日沙・廣田 勝也・奥野 由唯
久保 宏記

長崎労災病院

Key words / 地域包括ケア病棟, QOL, 運動機能

【目的】

地域包括ケア病棟は、急性期病床からの受け入れ機能、在宅復帰支援機能を有している。本邦全体における地域包括ケア病棟からの在宅復帰率は約 9 割で、その対象疾患の多くは骨折、外傷患者となっている。現状としては、高い在宅復帰率であるが、退院後の健康関連 QOL は明らかとなっていない。そこで、急性期病床から地域包括ケア病棟へ転棟し、自宅退院した骨折患者の退院後の健康関連 QOL の実態、その関連因子を明らかにする。

【方法】

対象は、当院の一般病床から自宅復帰を目的に地域包括ケア病棟へ転棟した下肢・脊椎骨折患者の内、有効なデータを得ることができた高齢者 32 名（年齢 76.1 ± 6.6 歳、男性 11 名、女性 21 名）とした。他施設から転院してきた者、入院前から車いすを使用していた者、地域包括ケア病棟での入院期間が 14 日以内の者は除外した。調査項目は退院時の運動機能評価として、下肢筋力を表す 30 秒椅子立ち上がりテスト (CS-30)、歩行評価を表す Timed Up & Go (TUG)、運動耐容能を表す 6 分間歩行距離 (6MWD) とした。また、退院後の健康関連 QOL の指標としては、Short-Form 36-Item Health Survey version2 (SF-36) を使用、退院してから 1 か月後に質問用紙を郵送し、8 つの健康概念からなる下位項目各々の国民標準値 (50 点) に基づいた得点、身体的サマリースコア (PCS) を得点化した。統計解析は、SF-36 における各得点の記述統計を算出した。また、PCS と年齢、各運動機能評価の相関関係を確認後、PCS を従属変数、単変量解析にて有意な相関を認められた運動機能評価項目を独立変数として、ステップワイズ法による重回帰分析を行った。統計学的有意水準は危険率 5% とした。

【結果】

SF-36 の結果は、身体機能: 22.9 ± 20.1 、日常生活機能・身体: 29.1 ± 16.0 、体の痛み: 41.3 ± 12.1 、全体的健康感: 48.5 ± 9.6 、活力: 48.2 ± 9.5 、社会的機能: 40.1 ± 15.8 、日常生活機能・精神: 30.2 ± 15.0 、心の健康: 48.0 ± 10.4 、PCS: 29.5 ± 16.6 であった。PCS と有意な相関を示したのは、6MD ($r = 0.595$)、CS-30 ($r = 0.563$)、TUG ($r = -0.480$)、年齢 ($r = -0.432$) であった。重回帰分析では、CS-30 が抽出され ($\beta = -0.601$, $p < 0.001$)、モデルの調整済み決定係数は 0.340 であった ($p < 0.001$)。

【考察】

SF-36 の結果から、国民標準から比較すると、PCS、下位項目では『身体機能』、『日常生活機能・身体』、『日常生活機能・精神』が明らかに低値を示した。つまり、骨折患者においては、地域包括ケア病棟にて、リハビリの後に自宅退院してからも、1 か月の時点では、身体的な理由で、活動が制限され、PCS が低下していることが示された。今回、重回帰分析の結果から、PCS との関連性を認めたのは、CS-30 のみであることから、CS-30 が退院後の PCS に影響していることが示唆された。地域包括ケア病棟を退院後に、身体的 QOL を高めるには、入院中にいかに、下肢筋力を増強させるかが、重要であると認識された。

【倫理的配慮, 説明と同意】

本研究における対象者の個人情報の取り扱いについては、入院前に十分に説明を行い、同意を得た。また、研究の実施においては当院倫理委員会の承認を得て行った。

「敏捷性」と「神経と筋の協応性」の関連性

山田 侑佳¹⁾・渡邊 昌宏²⁾

1) 湯村温泉病院

2) つくば国際大学医療保健学部

Key words / 敏捷性, 協応性, 筋電図

【はじめに, 目的】

スポーツ場面での重要な要素である「敏捷性」には視覚や音などの感覚入力と筋とが適切に協応する能力が必要であるといわれている。そのため、「敏捷性」に影響を与える神経と筋の「協応性」は運動パフォーマンスを向上するうえで重要となる。

本研究の目的は、「敏捷性」が重要であるサッカー選手の「協応性」について明らかにすることである。

【方法】

対象は男子サッカー選手 7 名（年齢 20.5 ± 1.39 歳 選手群）と一般男子大学生 7 名（年齢 21 ± 1.41 歳 コントロール群）とし、いずれも神経疾患および整形外科疾患がないものとした。神経と筋の協応性を測定するため、感覚入力として最も影響がある視覚入力の変化を用いた。被験者には音刺激に応じて素早く跳躍するよう指示し、音刺激から筋活動が得られるまでの反応時間（潜時）を測定した。測定は開眼と閉眼（アイマスク使用）の 2 条件で実施した。対象とする筋は、右胸部脊柱起立筋、右腰部脊柱起立筋、右腰部多裂筋、右腹直筋、右外腹斜筋、右内腹斜筋、右大腿二頭筋、右腓腹筋とし表面筋電図にて筋活動を計測した。試行回数は各被験者とも 3～6 秒の間隔で連続 7 回行った。測定された潜時は最大と最小の値を除いた 5 回の平均値を用いた。選手群とコントロール群および条件での反応時間の比較を行うため二元配置分散分析を行った。統計処理には SPSS Statistic25 を用い有意水準を 5% とした。

【結果】

コントロール群での開眼閉眼の条件で比較したところ開眼条件で外腹斜筋が有意に速かった ($P=0.04$)。閉眼時では、選手群の方が腰部多裂筋 ($P=0.02$)、腹直筋 ($P=0.04$)、外腹斜筋 ($P=0.03$) が有意に速かった。

【結論 (考察も含む)】

サッカーにおけるボールパスやジャンプなど素早い俊敏な離地動作には体幹筋が関与する。さらに体幹トレーニングにより四肢の素早い動きや動作能力も向上すると報告されている。また、動作遂行で重要とされる視覚情報は情報量の約 80% を占めているといわれている。今回の結果から、視覚遮断により一般の人では協応性の指標となる俊敏性が遅れるが、トレーニングをしている人では視覚情報が協応性に影響を及ぼさない可能性があるかと推察された。さらに、視覚遮断での跳躍動作ではトレーニングの有無によって体幹筋の協応性が最も影響を受けやすいと考えられた。

【倫理的配慮, 説明と同意】

被験者には本研究の趣旨や目的およびデータの管理と使用について、個人情報は一切公開しないことを口頭、書面にて説明し同意を得た。また、本研究への協力は自由意志であり協力がなくても不利益を被らないこと、不利益を受けることなくいつでも撤回することができることを説明し実施した。なお、本研究は筑波技術大学付属東西医学統合医療センター医の倫理の承認を得て行った。

寛骨臼形成不全および境界型寛骨臼形成不全における股関節外転運動中の関節不安定性評価

喜澤 史弥¹⁾・鈴木 大輔²⁾・室田 英樹¹⁾・堀 弘明¹⁾・千葉 健¹⁾
由利 真¹⁾

1) 北海道大学病院

2) 北海道千歳リハビリテーション大学

Key words / 寛骨臼形成不全, 境界型寛骨臼形成不全, 関節不安定性

【目的】

寛骨臼形成不全は大腿骨頭への応力集中や関節不安定性が関与するとされ、X-p 上の診断基準だけでなく、関節不安定性などの機能評価を合わせた治療方針の決定が必要である。関節不安定性には一定の評価基準がないことから、臨床的にはX線透視画像から評価されている。しかし、X線透視画像では骨盤傾斜によって正確な大腿骨頭中心(FHC)位置を評価できない。本研究では、二次元透視画像と三次元モデルをイメージマッチングし、寛骨臼形成不全および境界型寛骨臼形成不全における股関節外転運動のFHC位置を定量的評価した。

【方法】

北海道大病院整形外科を受診したCE角20°以下の寛骨臼形成不全10例(DDH群)、CE角20-25°の境界型寛骨臼形成不全10例(境界群)、特発性大腿骨頭壊死症8例(対照群)を対象とした。はじめに、股関節CT画像から作成した三次元股関節モデルを、外転0°・10°・20°・30°・最大外転のX線透視画像とイメージマッチングさせた(Joint Track)。イメージマッチングした三次元モデルを骨盤で重ね合わせ、それぞれのFHC位置変化を計測した(Mimics 3-maticソフトウェア)。なお、内方化および下方化の評価は、寛骨臼中心を原点とした変位を両涙間距離の1/2で除した骨頭外方indexおよび骨頭高位indexでそれぞれ算出した。

【結果】

骨頭外方indexは、DDH群では外転0°で寛骨臼中心から4.5±6.8の位置にあったが、10°から内方に変位し、最大外転で-0.8±5.8まで変位した。境界群では外転0°で1.1±7.7の位置にあり、20°で3.7±7.2と外方に変位したが、30°から内方に変位し、最大外転で0.2±6.7まで変位した。対照群では外転0°で5.2±5.2に位置し、外転角度が大きくなってもFHCは変位しなかった。骨頭高位indexは、DDH群では外転0°で3.6±7.0の位置にあり、20°までは下方に変位し、30°では3.2±6.0まで上方に変位したが、最大外転ではさらに1.2±4.1まで下方に変位した。境界群では外転0°で-0.2±5.8の位置にあり、10°で-5.2±7.6と下方に変位したが、それ以上の外転では変位しなかった。対照群では外転0°で-4.4±5.1に位置し、外転角度が大きくなってもFHCは変位しなかった。

【考察】

股関節外転運動におけるFHC位置変化を評価した。対照群は、外転0°で寛骨臼中心から下外方にFHCが位置していたが、外転角度が大きくなってもFHCの変位はみられなかった。一方DDH群は、外転0°でFHCが上外方に位置しており、外転角度が大きくなるにつれて内方変位しており、不安定性がみられた。また、最大外転でも十分な下方化はみられず、DDHにおける上下に扁平な大腿骨頭が関与していると考えられる。境界群は、外転10-20°で下外方変位がみられた以外はDDH群と対照群の中間値を示した。しかし、FHCの変位パターンがDDH群に類似する例もいたため、このような不安定性を有する例はDDHとして扱うべき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く倫理的原則およびヒトを対照とした研究に関する倫理指針に従って実施した。

関節リウマチ患者の精神心理的問題に影響を及ぼす因子の検討—機能障害度, HAQ による比較検討—

西岡 直哉¹⁾・島原 範芳¹⁾・中野 正規¹⁾・内山 裕貴¹⁾
上甲 雄太郎¹⁾・岡本 沙央理¹⁾・赤松 和紀¹⁾・佐藤 信治¹⁾
澤田 直哉²⁾

1) 道後温泉病院リウマチセンターリハビリテーション科

2) 道後温泉病院リウマチセンター内科

Key words / 関節リウマチ, HAQ, 精神心理的問題

【はじめに, 目的】

関節リウマチ(以下RA)患者の愁訴は、主症状である疾患活動性や疼痛症状、機能障害のみならず精神心理的問題と密接な関係を持つ。今回、生物学的製剤加療中の在宅RA患者の主症状と精神心理的問題との関係について、health assessment questionnaire(HAQ)の状態から比較検討を行うとともに、それらの関係性について検討したので若干の知見を交えて報告する。

【方法】

評価項目は、患者属性として年齢、罹病期間、疾患活動性をsimplified disease activity index (SDAI)、疼痛強度をvisual analogue scale(VAS)、機能障害をpain disability assessment scale(PDAS)、身体活動量をロコモ25、精神心理状態をPain catastrophizing scale(PCS)、hospital anxiety and depression scale(HADS)、tampa scale forkinesiphobia (TSK)、pain self efficacyquestionnaire (PSEQ)、general self-efficacy scale (GSES)、QOLをeuroqol 5 dimntion (EQ-5D)とした。それらを、HAQの状態(寛解、非寛解)から比較検討するとともに、各因子の関係性を分析した。統計学的解析は、群間比較にMann-WhitneyのU検定、各項目間の相関関係の分析にSpearmanの順位相関係数を用い、有意水準を5%未満とした。対象は当院通院加療中にて寛解、もしくは低疾患活動性といった良好な状態にコントロールされている女性RA患者40名(平均年齢65.13±2.38歳)とした。

【結果】

群間比較では、疾患活動性や疼痛強度には差を認めなかった一方で、機能障害や身体活動量、HADSの不安などの精神心理的問題、EQ-5Dに有意な差を認めた。また、各項目の相関関係については、年齢やSDAI、PCS、HADS、TSK、PSEQ、EQ-5Dは、弱~中等度の相関を示し、PDASやロコモ25が強い相関を示したが、VASやGSESとは示さなかった。

【結論(考察も含む)】

疾患活動性が良好にコントロールされ、疾患活動性や疼痛強度に差がなくても機能障害や精神心理状態、身体活動量に差がみられた。さらにHAQはSDAIの他、PDASや多くの精神心理項目、身体活動量とも関係性を示した。これは、RA患者の精神心理的問題が疾患活動性コントロール下でも、残存する機能障害によって惹起されている可能性を示唆している。また、それらは症状悪化の予期不安となって身体活動量を低下させていることが考えられた。理学療法介入に際しては、機能障害改善だけでなく集学的治療の一環としてRA教育を行い、能動的なセルフマネジメント下でアクティブな生活をできるようにすること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本研究の内容・目的を文面と口頭により対象者に説明し同意を得た。

顎関節機能障害に対して上肢からの筋膜アプローチにより早期改善を得た一症例

今田 康大¹⁾・小林 実晃²⁾・布施 彩音¹⁾・大野 智貴¹⁾
若林 敏行³⁾

- 1) 目白整形外科内科 リハビリテーション科
- 2) 札幌山形整形外科病院 リハビリテーション科
- 3) 目白整形外科内科 整形外科

Key words / 顎関節, 徒手理学療法, 筋膜

【症例紹介】

顎関節機能障害の治療として、Calixtreらは徒手理学療法が最大開口や痛みを改善すると報告している。今回、顎関節痛を主訴とする症例に対して筋膜配列を考慮し、上肢からの筋膜治療により早期改善を得たので報告する。

症例は開口時の左顎関節痛を主訴とする23歳男性。病歴は2週間前にバスケットボール後、左肩に筋肉痛のような痛みを自覚し、その後左顎関節痛と共に開口制限を自覚。2週間経過観察したが、症状持続し理学療法介入となった。

【評価とリズニング】

初期評価：最大開口2横指で左顎関節後部に疼痛（NRS6）があり、閉口時には顎関節雑音を認めた。開口運動の評価では下顎頭の滑り運動がみられず、代償運動として頭部伸展運動が観察された。下顎の側方運動は左右差を認め、右側方可動域に制限があった。また問診で既往歴として9年前に左肘離断性骨軟骨炎によりモザイクプラスチック施行、3年前に投球による左肩痛があった。生活状況は1週間後に転動及び転居を控え、多忙な日々を過ごしているとのことであった。

クリニカルリズニング：顎関節運動評価から左顎関節の滑り運動の低下や左側頭筋の短縮により、左顎関節後部に圧迫ストレスが大きくなり痛みが発現したと考え、顎関節症分類のⅡ型顎関節痛障害またはⅢa型復位性関節円板性障害を予想した。また、病歴や既往歴から左上肢や頸部の筋緊張が痛みの発現に影響したと考え、左上肢と頸部の評価と同部位の筋膜評価、画像評価を追加した。

追加評価：筋膜評価では触診で左回外筋、左大胸筋、左肩甲挙筋、左内・外側翼突筋、右側頭筋上に筋膜機能異常である中等度高密度化を認めた。また左上肢及び頸椎可動域では、他動左肘屈曲120°、左前腕回内70°、左外旋2nd80°、自動頸椎可動域で右側屈と右回旋に可動域制限を認めた。MRI画像評価では左顎関節の水腫が確認でき、関節変性及び関節円板の変位は認めなかった。

クリニカルリズニング：筋膜評価で水平面（内旋、外旋）の筋膜配列で多くの中等度高密度が認められた。左上肢には手術歴や可動域制限があることから、左上肢の筋膜機能異常が筋膜配列に沿って上行性に影響を与え、顎関節において閉口筋群の短縮を引き起こし、顎関節の力学的負荷を増強させ疼痛発現に至ったと考えた。

【介入内容および結果】

治療介入は、まず疼痛発現の原因と考えた左回外筋、左大胸筋、左肩甲挙筋上の筋膜に対して筋膜マニピュレーション[®]を実施した。その結果、最大開口3横指に可動域向上、閉口時の顎関節雑音が消失した。続けて、外側翼突筋上の筋膜に筋膜マニピュレーション[®]、左顎関節前方と下制モビライゼーションを実施したところ、最大開口3.5横指に可動域が向上し、疼痛も改善し徒手介入を終了した。その後はセルフケアとして側頭筋・外側翼突筋のマッサージ指導、姿勢指導を行った。症例の転居もあり治療介入は1回のみであった。

経過の確認は介入から1ヶ月後電話聴取で行った。治療翌日には治療直後より開口制限は戻ったが、セルフケアを続けたところ10日後には開口制限はなくなり、疼痛も消失したとのことであった。電話聴取時は最大開口4横指に改善していた。

【結論】

本症例は上肢からの筋膜アプローチ、その後の顎関節への関節アプローチにより段階的に顎関節の疼痛と可動域の改善を得た。Kay Bartrowは著書で顎関節機能障害は肩や頸部など多部位の機能の影響を受けるとしており、治療結果から本症例も左上肢機能の影響を受けて症状が発現したと考える。顎関節症は国際的な顎関節症の治療の指針として心理社会的モデルで治療を進めることが推奨されており、筋骨格系の問題以外にも生活習慣や心理的なストレスが発症に関与することが報告されている。本症例の心理的な評価を行っていないが、生活環境の変化に対する心理的影響が症状や経過に影響を与えた可能性はある。しかし、本症例は上記の介入で即時的に症状の軽減が得られたことから筋膜機能障害の影響が強く、それに応じた治療により早期の症状改善に繋がったと考える。以上のことから顎関節機能障害の理学療法においては患部のみならず、問診や全身的な評価をもとに治療介入する必要がある。

【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で同意を得た。

肩関節運動制御障害に対しMobilization With Movementを用いた介入 - 評価中における「気づき」により治療仮説を変更した一症例 -

市川 崇¹⁾・畠中 絵美²⁾・亀尾 徹³⁾

- 1) JOSC JIN 整形外科スポーツクリニック
- 2) ふじい整形外科
- 3) 自宅

Key words / クリニカルリズニング, Mulligan Concept, 肩

【症例紹介】今回、主たる機能障害が痛みと運動制御障害と考えられた症例に対し、Mulligan ConceptのMobilization With Movement（以下、MWM）を用いて介入した結果を報告する。患者は69歳、右利き、男性。1年前から痛みが出現し、湿布対応も効果なく、2ヵ月位前に疼痛増強あり、痛みをなんとかしたいと思い、9月上旬に受診。医師より肩関節周囲炎、腱板断裂と診断、理学療法が処方された。主訴は「1年前から腕を挙げるのが痛い。釣りで竿を振った時に痛い。」とのことであった。疼痛部位は、右肩前方周囲と右肘内側上顆付近であった。肩と肘の症状の関連性は無く、頸椎を含め他部位には全く痛みが無いことを確認した。仕事は無職だが、釣りと畑仕事を毎日行っており、日常の楽しみとしていた様子であった。

【評価とリズニング】

主観的評価：症状増悪因子は、竿を振った時、スコップ使用時、着衣動作時、物を持つ時であり、症状軽減因子は特に無いとのことであった。日内変動や、夜間痛、睡眠障害は無く、既往に食道がん術後があるが、経過観察中でありRed Flagsに関する所見は認めなかった。

主観的評価後リズニング：診断名と臨床症状が合致しないことから、病理所見より機能障害が主体と判断した。また、組織治療メカニズムは成熟・再生期、疼痛メカニズムは入力メカニズム主体、重症度・過敏性・症状の動態は総合的に捉えて低いと判断した。病歴と退行変性の姿勢、動作最終域で疼痛を認めることから、硬さが主たる問題であると仮説立案し、それに対応した介入が必要であると考えた。

客観的評価：姿勢は後弯・前弯姿勢、体幹右シフトと右肩甲骨下方回旋位、上腕骨頭前方偏位を右>左で認めた。圧痛所見は無く、自動運動は肩屈曲ROM（右/左）110/120°、肩外転90/150°、右は屈曲でラテラルドリフト、外転でフォワードドリフト、屈曲・外転ともに肩甲骨上方回旋減少、最終域で疼痛を認めた。疼痛の持続は無かった。ドリフト修正・肩甲骨上方回旋介助/固定による症状増悪は無く、上腕骨頭前方偏位を修正した肩外転にて疼痛消失・ROM拡大を認め、「痛くないね。」と患者の発言があった。水平内転・水平外転・内旋・外旋は痛み・ROM制限は無かった。HBBはL5/Th12レベルであった。生理的他動運動は肩屈曲160/150°、右は最終域で疼痛を認めた。この際、ROM左>右の結果に違和感を抱いた。肩外転110/150°、右は最終域で疼痛を認めた。水平内転・内旋・外旋は左右差を認めなかった。他動副運動検査は、肩甲骨関節前後・尾側滑りにて右<左で硬さを認めた。この結果から主たる問題は硬さではなく運動制御障害であると気づき、仮説を修正変更した。肩鎖関節前後・後前滑りは左右差を認めなかった。MMTは伸長位・中間位・短縮位にて外旋は正常、内旋は全てで痛みが出現した。四つ這い後方揺さぶり動作は肩屈曲140°まで疼痛なく実施可能であり、肩甲骨介助/固定の症状変化は認めなかった。

客観的評価後リズニング：他動運動の結果から主たる問題は運動制御障害であると仮説を修正した。主訴と検査結果、上腕骨偏位の修正効果を考慮し、治療は肩外転に対するMWMを選択した。

【介入と結果】改善度を測る尺度を肩外転と屈曲とし、肩外転のMWMを試行的治療として6回・1セット実施した。結果、痛み・自動運動ROMが改善した。効果を認めたため、さらなる改善と持続効果を図る目的に6回・2セットを追加実施した。結果、痛み消失し、円滑に外転・屈曲運動が可能となった。「これなら大丈夫そう。」との発言があり、動作意欲の低下なく、加速度を付けて腕を振り、釣り動作を行う様子を認めた。

介入後リズニング：改善度を測る尺度とした肩外転・屈曲ともに即時的に解消され、患者自身とその効果を共有できたこともあり、良好な結果を得た。しかし、この場で竿は無く、主訴の判断は困難のため、次回の再評価項目とした。また、運動制御障害を疑う所見であったため、改善に時間を要することが推察された。反省点としては治療選択を四つ這い後方揺さぶりと設定すれば、そのまま自主練習に繋げることができ、より効果を高めることができたのではと考えた。

【結論】主たる機能障害が運動制御である症例に対し、MWMを実施することで効果が得られた症例であった。介入中に様々な情報から問題解決の鍵となる点に気づき、自らの仮説の妥当性を常に吟味しながら臨床推論を進めていくことが重要である。

【倫理的配慮、説明と同意】本研究実施に伴い、患者へ口頭と書面にて十分な説明の上、同意を得た。また、ヘルシンキ宣言に基づき行われた。

評価結果と介入効果の吟味により治療戦略の再考につながった一症例

福本 周市

株式会社 エマージェンスケア 910

Key words / 仮説, クリニカルリズニング, 肩関節

【症例紹介】

臨床実践は主観的評価により得られた情報から仮説立案し、仮説検証のため客観的評価を行われる。客観的評価結果を基に対処方法や治療法を決定し、治療と効果判定を繰り返して、評価から治療までの考察を行う。これらの臨床実践の過程では常に自身の立てた仮説を批判的に捉え、仮説の修正を行う必要がある。今回、評価結果と介入効果に対して批判的に捉えたことで、治療戦略を再考することができた症例を経験したので報告する。

症例は通所介護を利用している83歳女性である。ケアプランの目標は、膝痛なく歩行距離を延長することである。膝の症状は軽減傾向にあり、現在の主訴は“左肩の痛みをとりたい”であった。左肩痛は、特別な誘因なく1年前に発症。症状は発症時より軽減傾向であり、疼痛部位は左肩外側から左上腕外側、左肩後外側の2箇所である。頸部、右肩には症状がないことを確認した。

【評価とリズニング】

主観的評価: 症状増悪因子は衣服の着脱、デイサービスで行う集団体操である。集団体操は肩関節屈曲、外転動作時に症状が増悪している。症状増悪動作時に疼痛出現し、朝、夜に症状が増悪することはない。左肩挙上時の疼痛強度はNRS6/10であり、症状が持続することはない。禁忌事項に該当する情報はなく、1年前に左膝人工関節置換術を受け、50歳代に五十肩を経験している。肩を動かすことが体に良いと考えており、痛みを我慢し運動を続けていた。

主観的評価後リズニング: 疼痛強度はNRS6/10と中等度だが、動作を止めることで即座に症状が消失することや24時間の症状動態から客観的検査に制限は設けなかった。禁忌事項に該当する情報や頸部の症状がないことから、左肩関節を中心とした検査を展開する判断をした。

客観的評価: 立位姿勢において頭部軽度前方、右シフト。左肩甲骨下方回旋位、左上腕骨頭前方位。であった。左肩自動屈曲は140°から疼痛が出現し、左肩自動外転では90°から疼痛が出現し、体幹右側屈が起こっていた。他動運動時に左肩甲骨上方回旋誘導を行うと、160°まで可動域拡大した。他動運動は屈曲160°、外転160°、外旋70°で疼痛により制限された。肩甲上腕関節、肩鎖関節の副運動で僅かな硬さを確認し、抵抗運動テストでは左肩外転、外旋にて疼痛が出現した。

客観的評価後リズニング: 左肩の機能障害は、関節運動より運動制御障害が有意に動作を制限していると推察した。左肩甲骨の運動制御を修正する介入を行ったが、十分な効果が得られなかった。客観的評価結果から運動制御障害を肯定する要素は少なく、機能障害を再考する必要があると考え、再度主観的評価、客観的評価を行った。

主観的評価と客観的評価追加項目: 全身の疼痛部位を詳細に確認すると、左母指に持続的なしびれがあることが確認でき、既往として1年前まで頸部痛を有していた。C6/7椎間関節周囲に肥厚、圧痛があり、頸部自動運動は伸展、左側屈、伸展・左側屈にROM3/5の制限があった。頸部左側屈位での左肩自動運動、他動運動は特に変化が見られなかったが、頸部右側屈位での自動運動、他動運動ともにROM160°まで疼痛なく可能であった。左母指に僅かな感覚低下があり、筋力検査で左肩外転、外旋の疼痛と筋力低下があり、頸椎副運動で下位頸椎に硬さを確認した。

再客観的評価後リズニング: 神経学的検査で陰性所見があり、頸椎左椎間関節を離開する姿勢で左肩可動域を拡大させる所見は、脱神経性神経障害性疼痛を疑わせた。左母指の感覚低下、左C6/7椎間関節への圧痛、左肩の筋力低下からC6/7椎間関節が原因で症状を起こしていると仮説立てた。

【介入内容と結果】

治療効果の判定を左肩関節外転運動に設定し、左C6/7の後前滑りモビライゼーションをGradeⅢにて60秒間行った。左肩関節外転運動は160°程度まで拡大。効果を認めたため、さらに1セット加えた。左右差が無くなるまで可動域拡大し、衣服の脱ぎ着、集団体操は痛みなく参加可能となった。

【結論】

主観的評価、客観的評価と情報が曖昧なまま介入してしまったため、効果を導くために時間を要した。客観的評価、介入効果の振り返りから仮説の修正が可能であった。臨床実践では自身の仮説に対して常に批判的に捉え、クライアントの問題が何で起きているのか思考を巡らせるクリニカルリズニングが必要不可欠である。

【倫理的配慮、説明と同意】

ヘルシンキ宣言に基づいて、患者に十分説明し書面にて同意を得て実施した。

直視下アキレス腱縫合術後に腓腹神経障害を合併したスキー選手に対する治療経験

朝野 玄太

北海道整形外科記念病院

Key words / アキレス腱断裂, 腓腹神経障害, スキー

【はじめに】

アキレス腱断裂は一般にみられる傷害であり、スポーツ競技中や転倒により生じることが多く、治療方法として保存療法と手術療法のいずれかが選択される。手術療法には直視下縫合術と経皮的縫合術があるが、直視下縫合術の利点として再断裂の危険性が少なく、早期より縫合部の強度が強いとされる一方、組織間の癒着が残存する可能性がある。アキレス腱縫合術後に腓腹神経障害を併発した報告は散見されるが、スポーツ復帰までをフォローアップした報告は少ない。今回、直視下アキレス腱縫合術後に腓腹神経障害を呈したスキー選手の一症例に対する理学療法を経験したため、報告する。

【症例紹介】

年齢: 27歳。性別: 男性。職業: スポーツインストラクター、フリースタイルスキーヤー。趣味: スケートボード、トランポリン。現病歴: 平成XX年5月、スウェーデンでスキーの撮影中、スキーのトップが雪面に刺さって転倒し受傷。現地で診断を受ける。現地で固定し、帰国後に当院受診。同月にアキレス腱縫合術(Kirchmayer法)施行。術翌日より理学療法介入開始。診断名: 左アキレス腱断裂。既往歴: 右肩関節唇損傷、左橈骨遠位端骨折。主訴: 左アキレス腱周囲の伸張痛、左外果上後方から左第5趾外側にかけての痺れ。悪化要因: 長時間立位、歩行。軽減要因: 安静。Demand: スポーツ活動復帰。

【評価、リズニング】

術後1週

Pain: 左足関節背屈時に腓骨部の伸張痛、NRS 4。Tinel sign: 外果後上方、第5趾外側にかけての痺れ。Sensory: 足部外側に表在軽度鈍麻(4/10)。Symptom localization test: 頸部屈曲・股関節屈曲・膝関節伸張での足関節背屈・踵骨内反位で外果後上方から第5趾外側の痺れ誘発。ROM・End-feel (Rt/Lt): 足関節背屈(-30°・firm more elastic / 15°)、底屈(40°・firm more elastic / 45°)。MMT (Rt/Lt): 腓腹筋(5/2-)、ヒラメ筋(5/2-)。Palpation: 術創部周囲滑走性低下。

術後8週

Tinel sign: 外果後方。Sensory: 表在軽度鈍麻(1/10)。Static alignment (立位): 右荷重優位、両前足部内反・外転位、後足部外反(Rt<Lt)。Gait (Lt): LR~MSt時に左骨盤側方移動量減少、TSt時にheel offが認められず、対側骨盤沈下。Dynamic alignment (Calf raise): 右荷重優位、骨盤右sway。Joint play (Lt): ankle dorsal glide hypo mobility。ROM・End-feel (Lt): 関節背屈10° firm more elastic、底屈45°、MMT (Lt): 腓腹筋2+、ヒラメ筋2+、後脛骨筋3、腓骨筋3。Muscle length: 左長母趾屈筋、左下腿三頭筋。

【介入内容および結果】

患部外身体機能維持、腓腹神経絞扼障害改善、足関節背屈可動域改善、足関節周囲筋筋力増強を目的として、週1~2回の頻度で理学療法介入を行った。

術直後からシーネ固定とし、術後1週からアキレス腱断裂用装具(底屈位固定とウェッジを徐々に抜くことで足関節角度の調整が可能)に変更した。その際に装着用下での全荷重と愛護的な足関節可動域練習、筋力強化を開始した。術後3週でウェッジを2枚除去し、術後5週でウェッジの除去と底屈位固定を解除され、足関節中間位までの動きが許容された。術後8週から装具除去し、装具除去下での全荷重歩行を開始した。術後11週でcalf raiseが可能となった。Squat動作時に内側縦アーチの低下が増大し、knee-in toe outが認められたため、motor control exを追加した。術後15週時点で左足関節背屈15°、底屈45°、荷重下背屈25°であり、MMTは左腓腹筋3、ヒラメ筋3であった。足部外側の表在軽度鈍麻は消失したが、長時間立位時等には痺れが表出した。unilateral calf raiseが可能となり、背屈位からのunilateral calf raiseやJogging(6.0~8.0km/h)を開始した。術後17週から、plyometrics exerciseやrunning(8.0km/h)を開始した。術後24週でスポーツ復帰となった。

【結論】

直視下縫合術では修復腱と皮下組織との癒着が問題となる場合がある。本症例では、シーネ固定時より外果後方から小趾外側にかけて腓腹神経領域の感覚障害が認められたため、組織間癒着による腓腹神経傷害と考え、理学療法を展開した。結果として、感覚障害と足関節可動域改善に至ったが、局在的な痺れの発現は残存した。

本症例はスポーツ復帰まで6ヶ月の期間を要したが、スキーに復帰するだけでなくハイレベルなパフォーマンスを必要とされるため、継続したトレーニングが必要であると考えられる。

【倫理的配慮、説明と同意】

発表にあたり、本症例に対し発表の目的と意義について十分に説明し、同意を得た。

複合性局所疼痛症候群による慢性的上肢痛に対する認知的側面から検証した一例

横山 由衣¹⁾・玉那覇 亜紀子¹⁾・島袋 雄樹¹⁾・中村 清哉²⁾
又吉 達¹⁾

1) 医療法人タビック 沖縄リハビリテーションセンター病院
2) 琉球大学大学院医学研究科麻酔科学講座

Key words / 複合性局所疼痛症候群, 認知的課題, 段階的課題設定

【症例紹介】複合性局所疼痛症候群(以下、CRPS)に関する治療は様々な報告がされているが、有効な治療方法は確立されていない。今回、外傷後に生じたCRPSにより慢性的な上肢痛と日常生活に支障をきたす症例を経験した。本症例は更衣動作を1人でできるようになりたいという目標があった。疼痛は自発痛だけでなく運動イメージ時にも出現した為、機能的側面だけでなく認知的側面に着目し、段階的な課題設定を行い、理学療法を展開した結果、疼痛軽減、疼痛頻度の軽減がみられた。本症例について考察を交え報告する。

30歳代、女性、X-1ヶ月交通事故で受傷し、事故直後は右上肢に疼痛・痺れが出現し、上肢の自動運動が困難であった。徐々に下肢症状は改善するも上肢の激痛は持続し、X年にCRPSと診断された。他院でリハビリテーションを行っていたが疼痛増強のためX+2年一時リハビリテーション中断された。X+3年に当院ペインクリニック外来を受診し、外来リハビリテーションで理学療法を開始した。現在まで、腕神経叢ブロック注射後に理学療法を1~2週間に1回実施している。

【評価とリーズニング】X+3年、視診では皮膚・爪に萎縮性変化及び皮膚色変化、浮腫・皮膚乾燥の症状を認めた。疼痛は右頸部から肩甲骨周囲にかけて灼けるような痛み、上肢にかけて電気が走るような痛みがあった。頸部・上肢・手指の運動イメージだけでも疼痛・不随意運動があった。NRS3~10/10点と変動的であった。Short-Form McGill Pain Questionnaire-2(以下、SF-MPQ-2) 87/200点で特に間欠的で32点、神経的で29点であった。Neuropathic pain symptom inventory(以下、NPSI)では44/100点となり、誘発痛10/10点、異常感覚・知覚障害7/10点であった。患側上肢の自動運動は不可であった。SF-8™スタンダード版により30/42点であった。これらの評価よりADL・IADLでは介助を要す状態であり、目標である更衣動作では患側上肢の袖通しが一番の課題となった。

【介入内容および結果】X+3年、機能的側面アプローチとしてROMex実施した。手指を中心に患側上肢を他動的に動かし、運動方向をイメージしてもらいながら健側上肢で同様の動きを模倣・注視するよう促した。患側上肢のイメージのみでも疼痛増悪、不随意運動が出現した為、認知的側面へのアプローチも必要と考えられた。X+3年5ヶ月から運動イメージ時の疼痛改善を目的にメンタルローテーションを実施した。段階付けとして文字や図形から開始し、手の写真を用いた。解答時間の短縮、正答率に合わせて徐々に角度を増やし、手関節から肘関節、肩関節を含めた複合的な画像へと難易度を設定した。これを健側から患側へと難易度の設定を行った。次に上肢帯の複合的な動作や頸部の各運動方向を多角的に撮影した動画を用いて3人称の運動イメージの強化を図った。徐々に運動イメージ時の疼痛が自制内となった為、次の段階として自己身体(1人称)においても同様のイメージが出来るよう促した。上肢帯の運動イメージでは疼痛が消失したが頸部のイメージは疼痛増強を認め、介入継続が困難であった。X+4年の生活状況は患側上肢の自動運動はみられないものの、コンタクトレンズを入れる、靴下を履くことが可能となっていた。X+5年1ヶ月からmirror therapyを開始した。観察から他動運動・触刺激(体性感覚)、自動運動と難易度を設定し実施した。患側上肢のイメージ、疼痛軽減が図れた為、現在は目標である更衣動作を意識し、触刺激(袖通しの感覚と探索課題)を中心に理学療法を行なっている。認知的側面に対し、段階的な理学療法を施行することで疼痛軽減、疼痛頻度の軽減に繋がったと考える。高取¹⁾らは、身体図式の再構築が良好な運動イメージ形成に貢献し、安静時VAS値の低下を示したと述べている。本症例においても良好な運動イメージ形成により疼痛軽減に繋がったことが示唆された。X+6年の生活状況は更衣動作における変化点は少ないが友人との外出頻度が増えるなど生活範囲が拡大している。

【結論】CRPSによる慢性疼痛に対して認知的側面に着目し、段階的な課題設定を行い、理学療法を施行した。これらが疼痛軽減、疼痛頻度の減少に繋がったと考える。CRPSに対する理学療法は確立されたものがなく、様々な疼痛発生機序を念頭に置きながら過去の事例報告を踏まえ効果検証を積み重ねていくことが重要であると考えられる。

【倫理的配慮, 説明と同意】本研究は、当院倫理委員会にて承認を得た。患者にはヘルシキ宣言に基づいて文書と口頭にて目的、方法、個人情報保護、不利益等について説明し同意を得て実施した。

文献¹⁾ 高取克彦、他：脳卒中後CRPS type1に対する運動イメージプログラム(MIP)の試み—1事例研究デザインによる予備的研究—

左足関節外果骨折後、患側だけでなく健側下肢にも疼痛を呈した一例

大石 健太・秋山 智子・松村 愛美・安藤 克久・長 正則

医療法人社団仁成会 高木病院 リハビリテーション科

Key words / 足関節外果骨折, 複合性局所疼痛症候群, 包括的理学療法

【症例紹介】運動器疾患の理学療法において、疼痛が大きな問題となることを多く経験する。疼痛は治療過程の阻害因子となるだけでなく、身体機能の低下や日常生活の制限をきたすこともある。今回、左足関節外果骨折の治療経過中に、患側だけでなく健側下肢にも疼痛が出現し、歩行の制限を呈した症例を担当した。それぞれの疼痛の症状を整理し、包括的な理学療法介入を行ったところ、良好な結果を得たので報告する。

症例：30代、男性 職業：フォークリフトの運転手 診断名：左足関節外果骨折、複合性局所疼痛症候群(以下、CRPS) 主訴：両下肢の疼痛 現病歴：平成30年1月初めに転倒して受傷。前医にて転倒して受傷。前医にてシーネ固定での保存治療開始となった。2月中旬にサポーター装着下で全荷重の許可が出たが、疼痛が強く、歩行困難であった。前医では特に理学療法は行なっておらず、投薬治療のみで経過を見ていたが、症状の改善見られず。2月末からは健側下肢の疼痛も出現。4月下旬、前医の担当医が変わったこともあり、当院受診。外来理学療法開始となった。

【評価とリーズニング】画像所見：単純X線では骨萎縮軽度あるも、癒合は90%以上あり。足部MRI・ABIでは異常所見なし。全体像：両松葉杖、左下肢免荷で来院。疼痛の原因やどうしたら治るのかという質問が多い。前医で理学療法を行ってなかったこともあってか、理学療法に対して否定的な印象を持っていた。仕事状況：フォークリフトの運転は常に右片脚立ちで操作、仕事時の移動は松葉杖を使わずに、右片脚飛びで行っていた。<左下肢機能評価>疼痛：下腿~足部にかけてアロディニア・痛覚過敏見られる。Numerical Rating Scale(以下、NRS)10/10。視診・触診：下腿~足部にかけて発赤・浮腫あり。熱感は見られない。股・膝・足関節を常に屈曲位で保持した状態である。関節可動域：膝関節伸展-20°、足関節背屈0°/底屈40°。筋力：疼痛にて精査困難。<右下肢機能評価>疼痛：膝関節・下腿に荷重時痛あり。NRS10/10。視診・触診：特に炎症所見はなし。大腿・下腿筋群は高緊張。関節可動域：特に制限なし。筋力：MMT5レベル。

各評価と経過を踏まえて疼痛の原因を推測すると、左下肢は受傷後の固定と疼痛回避の為の異常肢位での生活にて患部の長期間の不動化がおき、CRPSを呈したと考える。右下肢は治療経過中に、右片脚飛びで仕事をするなど下肢筋・関節に対して過度の負荷をかけていたことにより、筋疲労・筋痛及び関節痛が起こったと考えた。

【介入内容および結果】左下肢に対しては、血流促進を目的に温冷交代浴・疼痛の容ない範囲での足趾・足関節の自動運動から開始し、疼痛の軽減と共に徐々に足底への感覚入力練習や荷重練習(端座位→立位→歩行)を実施した。右下肢に対しては日々の過度の負荷を軽減させる為、仕事時には適切に松葉杖を使用すること、仕事後は筋疲労改善を目的にストレッチや自動運動のセルフケア指導等を実施した。また症例に対し、上記の疼痛の原因と考えられることの説明や対処方法についての説明を毎回行い、常に共通認識を持った状態で理学療法を実施していくという心理的側面に対しての介入も合わせて行った。週2~3回の理学療法介入の結果、開始後2週程度で左下肢は浮腫が残存していたが、色調は改善。疼痛は両下肢ともに軽減が見られていた。左下肢の可動域も膝関節伸展0°、足関節背屈10°/底屈45°と改善し、部分荷重も可能となった。4週程度で杖なし歩行が可能となり、8週程度経過時には疼痛の訴えはほぼ無く、仕事も受傷前とほぼ同等のレベルで行えるようになった。

【結論】今回、それぞれ異なる種類の疼痛に対して症状を整理し、それぞれ対処したことが良好な結果へ繋がったと考える。疼痛の原因は多岐に渡る為、機能的な因子だけではなく、心理的因子や日々の生活状況等の環境因子等にも目を向け、疼痛発生機序を考えていく必要がある。様々な情報を聴取・整理し、症例と共通認識を持って包括的な理学療法を行っていく事の重要性を再認識した症例となった。

【倫理的配慮, 説明と同意】本症例に対し、発表の趣旨を十分に説明し、同意を得た。

両下腿切断症例の静止立位の足圧中心移動と歩行速度の経時的変化

清水 麻由子¹⁾・小山 信之¹⁾・三ツ本 敦子²⁾・泰井 敏毅¹⁾

1) 国立障害者リハビリテーションセンター病院
2) 国立障害者リハビリテーションセンター研究所

Key words / 義足歩行, 立位バランス能力, 体性感覚

【症例紹介】

ヒトは視覚、前庭覚、体性感覚を統合して立位バランスを制御している。両側下腿切断者は切断部以下の固有受容器が存在しないため、立位保持における体性感覚入力とは異なり、立位バランスの制御も異なると考えられる。また下腿切断者の歩行において立位バランスは重要な要素の一つであるが、下腿切断者が歩行獲得に至るまでの立位バランスの特徴については明らかにされていない。今回、両下腿切断者が義足歩行獲得に至るまでの静止立位における足圧中心移動と歩行速度の経時的な変化を追い、両下腿切断者の立位バランスの特徴、並びに立位バランス能力と歩行能力の関係について一定の知見を得たので報告する。

症例は29歳男性。電車で轢過され受傷した。両下腿、右前腕切断術を施行し、術後3ヶ月で当院に転院した。

【評価とリーズニング】

理学療法開始時の体幹・下肢の関節可動域に著明な制限はなかった。下腿断端部は術創部周辺の皮膚の可動性が低下しており、圧痛が見られた。

理学療法介入開始から1ヶ月毎に、立位バランス能力の評価として静止立位時の足圧中心測定を、歩行能力の評価として10m最大歩行速度の測定を行った。また、介入開始時と退院時に体幹・下肢筋力の評価としてManual Muscle Test (MMT)を行った。足圧中心測定はANIMA社GRAVICORDER G620にて開・閉眼の2条件で各3回平均値を算出した。測定時間は30秒間、測定項目は軌跡長と外周面積とし、外周面積からロンベルグ率を算出した。

【介入と結果】

理学療法として断端皮膚のマッサージ、筋力強化練習、義足歩行練習を行った。義足長は段階的に延長し、受傷前の身長になるよう設定した。下腿断端部の圧痛は介入開始2ヶ月で消失し、以後再発はなかった。介入開始から4ヶ月で屋内外独歩、1足1段での階段昇降、走行が可能となり自宅退院した。

足圧中心測定より開眼軌跡長(cm)の介入1ヶ月から4ヶ月の変化は44.0、54.7、41.7、39.1、閉眼軌跡長(cm)は117.0、92.2、79.1、63.1、ロンベルグ率は9.3、4.1、3.0、2.8であった。10m最大歩行速度(m/min)は73.5、96.7、118.9、125.0であった。体幹・下肢筋力は介入開始時MMT4～5、退院時MMT5であった。

【結論】

本症例の経過において開眼・閉眼軌跡長、ロンベルグ率、歩行速度は順調に改善した。特に閉眼軌跡長とロンベルグ率は歩行速度と共に改善する傾向にあった。

今岡ら¹⁾は、20代健康男性の開眼軌跡長の平均値は40.79cm、閉眼軌跡長59.57cm、ロンベルグ率1.78と報告している。本症例において開眼軌跡長は全体としてわずかな減少に留まった。開眼軌跡長は介入1ヶ月で健康者に近い値を示しており、介入初期から十分な水準に達していたといえる。閉眼軌跡長は介入1ヶ月に比べて4ヶ月で約45%、ロンベルグ率は約70%と大幅に減少し、介入4ヶ月で健康者に近い値となった。本症例は介入初期、視覚代償によって立位バランスの制御を行うことで動作に必要なバランス能力を担保していたが、断端部からの体性感覚入力学習されることで、立位バランスにおける視覚代償が軽減したと考える。立位バランス能力の改善に伴って、歩行においても視覚代償が軽減され、歩行速度の改善に至った可能性がある。

本症例では介入初期断端部に圧痛が見られた。介入1ヶ月から2ヶ月の立位バランスの改善には断端部の圧痛消失が影響していた可能性がある。しかし、2ヶ月以降も閉眼軌跡長、ロンベルグ率が減少したことから、体性感覚入力の学習によるバランス能力の改善が生じていたと考える。また、本症例では体幹・下肢筋力の改善を認めた。立位バランス能力に比べるとその変化はわずかであったが、筋力が歩行能力に及ぼす影響については検討する余地がある。今回は一症例のみの報告であるため、今後症例数を増やして切断者のバランス能力と歩行能力の関係性について明らかにしていく必要がある。

文献1) 今岡 薫 他: 重心動揺検査における健康者データの集計, Equilibrium Res Suppl. 1997; 12:1-84.

【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。患者にはヘルシンキ宣言に基づいて文書と口頭にて意義、方法、不利益等を説明し同意を得た。

糖尿病性壊疽に対し左下腿切断術を施行し、義足訓練に難渋した巨人症を有する一例

大園 健太

中国労災病院

Key words / 下腿切断, 巨人症, 義足訓練

【症例紹介】

40歳代半ばの男性。既往歴は下垂体腺腫に伴う巨人症、糖尿病(網膜症、感覚障害を合併)。父母と同居。入院前ADLは松葉杖を使用し移動自立。体育館事務職で公共交通機関にて通勤。2018年1月に左踵部の潰瘍から排膿を認め、膿瘍の進行、筋への波及を認めたため同月左下腿切断術を施行された。

【評価とリーズニング】

身長207cm、体重180kg。左断端周径は膝蓋骨直上:51cm、断端より20cm:50.5cm、断端より10cm:46.5cm。断端は脛骨高原より25cmで骨切りを行った。

右下肢膝蓋骨以下で知覚鈍麻を認め、足関節以下は痛覚、触覚、深部感覚は脱失であった。両上下肢、手指に筋力低下を認めた。著明な関節可動域制限無し。認知機能正常。両側外反膝を認めた。

本症例は、耐荷重量、規格の問題から車椅子や義足など従来使用する補助具の使用が困難であり、介入方法に制限が発生し、工夫を要すると推察した。

【介入内容および結果】

・理学療法経過

手術翌日から理学療法介入を開始した。本症例は多介助が必要と予想され、理学療法士2名でリハを担当した。病棟で使用しているベッドは全長が足りず、全長を延長する部品を取り付けて使用した。標準車いすは耐荷重、規格を超過し使用困難であった。術後に座位や立位時に血圧低下を伴う気分不良、嘔気を認め、ベッドで移動を行った。術後4週程度は座位、立位で気分不良を認めたが、ベッド移動のため気分不良時は臥位で休憩し、体幹屈曲位で移動するなどの工夫を行った。運動療法では、右下肢の筋力低下、気分不良のため、仮義足装着まで起立、バランス練習、術側荷重練習に留めた。

術後3週に仮義足が完成し、平行棒内歩行練習を開始した。また、義足装着下で大型介助車椅子(耐荷重160kg)を使用し移乗、車いす駆動練習、トイレ動作練習を開始した。車いすは座布団で座面高60cm程度に調整し、座シートの幅、奥行を体格に合わせて調整した。病棟のトイレは規格が合わず、排便は便器に行い、排尿は尿器を使用した。術後12週にトイレ動作自立となった。

術後5週より座位、立位時の気分不良は軽減し、義足装着下で松葉杖歩行練習を開始した。歩行様式は二点歩行であった。

術後6週より段差、坂道練習を開始した。術前から両下肢に筋力低下、感覚障害を認めており、右下肢の方が症状著明であったため、左下肢(義足側)を健側として動作練習を実施した。

退院に際して自宅の住宅改修を行い、出入り口や自室、トイレを中心に環境整備を行った。仮義足を使用し、松葉杖歩行自立にて術後4か月に自宅退院された。

・義足訓練について

術後3週に仮義足が完成し、装着下で運動療法、調整を行った。評価用ソケットは破損の危険を考慮し使用せず、樹脂製ソケットから作成し使用した。義足の懸垂は、耐荷重制限のためシリコンライナーのロック機構は使用せず、PTBソケットでの陰圧による懸垂とした。PTBカフやシリコンスリーブによる懸垂も試みたが、規格超過による装着部の圧迫、疼痛を認め使用困難であった。足継手は耐荷重制限のため取り付けなかった。アライメント調整機構パーツは取り付け、耐荷重量は100kgであった。足部はカーボン製で、耐荷重量は150kgであった。本症例は体重が義足パーツの耐荷重量を超過しているため、松葉杖を使用しての歩行を前提とした。

術後6週より自力でシリコンライナー、義足を装着が可能となったが、両上肢の筋力低下により義足の装着技術の習熟に時間を要し、病棟でも装着の機会を増やすよう促すことで習熟を図った。

仮義足はパーツが耐荷重を超過しており、今後の継続使用を考慮すると破損の危険があるため、本義足は外骨格とし足継手機構は使用せず、船底型足底で踏み返しを行うこととした。現在は外来にて来院し、本義足の調整を行っている。

【結論】

巨人症、糖尿病を有し、左下腿切断術を施行された症例を経験した。耐荷重量、規格を超過し義足や補助具の選択に難渋した。仮義足は継手の無い樹脂製ソケット義足を選択した。自宅改修を行い、松葉杖歩行にてADL自立レベルで自宅退院された。

【倫理的配慮, 説明と同意】

本症例報告に際して、患者にはヘルシンキ宣言に基づいて方法、目的、倫理的配慮を説明し書面にて同意を得た。

重度の胸部大動脈瘤をもつ大腿骨転子部骨折の保存療法を行った一症例

林田 拓哉

宇城総合病院

Key words / 早期離床, 心負荷, 低負荷トレーニング

【症例紹介】 大腿骨転子部骨折に対しては、通常手術療法が選択される。しかし、種々の合併症により手術が困難な場合保存療法が選択される。保存療法は手術療法に比べ痛みなどの緩和に時間がかかり、ベッド上で安静になる期間が長く、二次的合併症を引き起こすリスクが高いとされる。今回、重度の胸部大動脈瘤を既往にもつ左大腿骨転子部骨折の保存療法を行い、歩行再獲得することができた症例を報告する。症例は90歳代、女性。受傷前ADLはバギー車使用にてADL自立で独居。認知症は無し。玄関先で転倒受傷し当院へ救急搬送される。レントゲンにて左大腿骨転子部骨折(Evansの分類type1 group3)と診断。術前検査で胸部大動脈瘤(65mm, StanfordA)が認められ、高度医療機関へ転院。しかし、手術加療は困難と判断され、保存療法の方針にて当院入院。第11病日より理学療法開始となる。主治医の指示はベッド上ギヤッジアップフリー。疼痛に応じて車椅子離床可。左下肢完全免荷。受傷後6週から部分荷重開始。8週で全荷重の指示。

【評価とリーズニング】 介入当初よりコミュニケーション良好。左股関節の安静時痛は無し。バイタルサインも安定している。胸椎後彎、骨盤後傾位によりギヤッジアップ60°でも左股関節痛の出現は無し。寝返り動作も軽介助で可能であった。廃用防止のための健側下肢、両足関節の自動運動において、バイタル変動は認めないが軽度の息切れと胸式呼吸が出現した。本症例は、疼痛は軽度でコミュニケーションも良好。加齢に伴う円背、骨盤後傾位の姿勢により股関節屈曲は骨盤の代償により運動可能であったため車椅子座位の獲得は可能と推測された。長期の臥床は、認知症や尿路感染症、誤嚥性肺炎等合併症を来しやすい。受傷後既に11日経過していることから、可及的早期に車椅子離床を行う必要がある。また、臥床での下肢の運動療法は心負荷が高くなり、胸部大動脈瘤破裂や心不全等の心疾患発生のリスクが高まると考えられる。そのため、車椅子座位で心負荷が少ない肢位での運動療法を行うことで、臥床に伴う合併症や心疾患発生の予防に繋がると考えた。また、疼痛は心不全増悪因子に繋がるため注意が必要である。中野は、患部以外の部位に対して運動療法を適応すれば、下降性疼痛抑制系の賦活を介して急性痛を軽減でき、慢性痛への発展を予防できる可能性があるとして述べている。以上より、痛みの出現に注意しながら早期より離床を行ない、車椅子座位での患部外の運動療法を選択した。骨癒合に応じて左股関節の機能療法を進めていくが、運動療法は低負荷高頻度で行なっていく必要がある。市橋らによれば、低負荷であっても、反復回数を増やすことで高負荷での筋力トレーニングと同等の効果が得られると述べている。また、下肢筋を中心に低負荷、低速度での筋力トレーニングによって、筋力と筋断面積を増加させることができると報告されている。よって、左股関節周囲筋に対しては、低負荷、高頻度、低速度での筋力トレーニングを行うことで、疼痛や心負荷を掛けずに筋機能を高めることでできると考えた。

【介入内容および結果】 受傷後約2週間後よりリクライニング車椅子離床を開始。車椅子離床初期は股関節痛に配慮し4人介助で水平移乗にて行った。離床早期はプーリーを用いた上肢帯の運動療法やキャスター板を用いた股関節より遠位の患部外運動を中心に実施。受傷後3週で1人介助にて普通型車椅子での離床、免荷での平行棒内起立を開始。受傷後6週から1/4荷重開始。翌週より1/2荷重となり平行棒内歩行を開始。受傷後8週で仮骨形成良好となり全荷重許可。積極的に左股関節機能療法を実施していくが、低負荷、高頻度、低速度で行うためにレッドコードを使用した。その際、バイタルサインや呼吸状態、胸部圧迫感等の自覚症状を随時モニタリングしながら運動療法を実施した。結果、12週で股関節痛無く歩行器歩行見守りレベルまで改善。18週で住宅改修を行ない歩行器歩行レベルで自宅退院となった。

【結論】 今回、早期より離床を行ない、低負荷での運動療法を継続的に行ったことで効率よく筋機能を向上させ歩行の再獲得に繋がったと考えられる。今後、高齢化に伴い様々な合併症により保存療法を選択せざるを得ない症例が増える可能性がある。骨折部位だけでなく合併症に対する全身管理を行った上で、適切な運動療法を実施すれば歩行を再獲得できる可能性がある。

【倫理的配慮, 説明と同意】 この発表はヘルシンキ宣言に基づいて口頭にて意義、方法、不利益等について説明し同意を得て行った。

左腸腰筋の機能不全により左大腿直筋の起始部の機能的インピンジメントが生じた一症例

平田 明日香・磯田 真理・中村 太志・監崎 誠一
西川 正治

医療法人薫風会 西川クリニック

Key words / 大腿直筋, インピンジメント, 運動器超音波検査

【症例紹介】

40歳代、女性。疾患名は変形性腰椎症、左股関節インピンジメント症候群。重いものを持ち上げようとして左鼠径部痛が生じた。左荷重応答期から立脚中期にかけて左鼠径部痛あり。

【評価とリーズニング】

立位時体幹前屈30度、後屈10度、左回旋15度で左股関節前面に鋭痛あり。体幹前屈で最も疼痛が生じた(NRS8)。ワンガーフィンガーテストを実施すると左鼠径部中央付近を示した。前方インピンジメントテスト左陽性。

MMT(右/左): 股関節屈曲5/4、伸展5/4、外転5/4、内転5/4、外旋5/4、内旋5/4、屈曲外転5/4、屈曲内転5/4、関節可動域(右/左、単位:°): 股関節屈曲125/125、伸展10/10、外転50/50、内転15/10、外旋45/50、内旋45/35。

体幹前屈では、仙骨がニューテーションするため腸骨が仙骨に対し後傾し、股関節屈曲するため腸骨が大腿骨頭に対し前傾する。体幹前屈時、腸骨が大腿骨頭上を前傾し股関節が屈曲するためには、副運動の内旋が必要になる。関節可動域検査より左股関節内旋が制限されていることから、体幹前屈時の大腿骨頭の後方滑りが制限された状態で股関節屈曲が生じていたと考えた。従って体幹前屈時の左股関節内旋制限により大腿骨頭が後方へ滑らず、その状態で股関節屈曲を行うため、大腿骨頭が前方へ偏移し股関節唇のインピンジメントによる疼痛が生じていたと考えた。

【介入内容および結果】

運動器超音波検査の結果、①左股関節唇に損傷は認められなかった、②左股関節屈曲時腸腰筋の滑走不全を認めた、③左股関節屈曲大腿直筋の筋厚が厚くなるのを認めた、④左股関節伸展位で大腿骨頭が白蓋に対し前方へ偏移していたことを認めた。

左腸骨後傾誘導テーピングで疼痛が軽減した(NRS4)。左腸骨後傾誘導で疼痛が軽減したことから、体幹前屈時の左腸骨は仙骨に対し後傾できず、大腿骨頭に対し前傾し過ぎていた。腸腰筋の作用は腰椎前弯、腸骨前傾である。また腸腰筋は大腿骨頭の前方を走行することから、大腿骨頭前方安定性に寄与する。評価結果より左腸腰筋の筋力低下、運動器超音波検査より滑走不全を認めたことより、腰椎前弯による仙骨ニューテーション、大腿骨頭上の左腸骨前傾に作用できず、左大腿直筋が優位に働いたと考えた。また左腸腰筋筋力低下により大腿骨頭が前方へ偏移したこと、左股関節内旋制限により大腿骨頭が後方へ滑らないことにより大腿骨頭が前方へ偏移し、その状態で股関節屈曲を行うため、大腿直筋の起始部に伸張ストレスとインピンジメントが生じ左鼠径部痛が生じていた。

左腸腰筋の収縮運動、股関節回旋・腸骨モビライゼーションを実施し、体幹前屈動作時・左荷重応答期から立脚中期にかけての左鼠径部痛は軽減し(NRS2)、歩行時痛も改善したため1診目は終了した。

2診目の左鼠径部痛はNRS2であり、治療後はNRS1、歩行時痛は消失した。

【結論】

左腸骨後傾誘導で疼痛が消失したことから、体幹前屈時の左腸骨は仙骨に対し腸骨前傾・大腿骨頭に対し後傾していた。左腸腰筋の筋力低下、滑走不全により大腿骨頭上腸骨前傾、腰椎前弯による仙骨ニューテーションに作用できず、左大腿直筋が優位に働いたため起始部に疼痛が生じ左鼠径部痛が生じていた。左股関節内旋制限、左腸腰筋の筋力低下、滑走不全の状態が日常生活を送ることにより、大腿骨頭の不安定性を助長させる可能性がある。その結果経年変化により変形性股関節症を発症することも考えられるため、インピンジメント症候群の原因を追求し、改善することが重要であると考えた。

【倫理的配慮, 説明と同意】

被験者に対して事前に研究趣旨について十分に説明した後、同意を得て実施した。

頸部痛を訴える一側性前庭機能障害患者に対して活動量の増大が症状改善に結びついた一症例

浅井 友詞¹⁾・森本 浩之²⁾・酒井 成輝²⁾・山本 航輝²⁾
水谷 陽子³⁾・水谷 武彦³⁾

- 1) 日本福祉大学 健康科学部
- 2) 水谷病院 リハビリテーション科
- 3) 水谷病院 整形外科

Key words / めまい、一側性前庭機能障害、活動量

【症例紹介】

症例は50歳代女性で、3ヶ月前に左前庭神経炎と診断された。その後、抗めまい薬などの薬物治療を継続して行っていたが、めまい感や姿勢不安定感の症状が改善しなかったため理学療法が処方された。頸部痛に関しては、単純X線画像や臨床的なスクリーニング検査により評価されており、頸椎の器質的変化や神経学的な異常は認められなかった。

【評価とリーズニング】

姿勢安定性は、片脚立位時間および Neurocom 社製 Balancemaster® を使用し条件1（開眼・硬い床）、条件2（開眼・硬い床）、条件3（開眼・柔らかい床）、条件4（閉眼・柔らかい床）の4条件で計測し評価を行った。めまいの障害度は Dizziness Handicap Inventory(以下DHI)、めまいの症状は Vertigo Symptom Scale(以下VSS)、精神的不安の程度は Stait Trait Anxiety Inventory(以下STAI)、動的姿勢安定性は8字歩行時間を用いて評価した。また、本症例は仕事がデスクワークであり、1日のほとんどを座位で過ごすことが多く、活動量が低い状態であったため客観的な活動量を計測した。活動量の計測は Actigraph 社製 ActiSleep BT Monitor を使用し、非利き腕の手首に1週間装着し、入浴やシャワーなど水を使用する活動以外は装着した。活動量の解析は Actilife を使用し、座位および臥位の時間(1MET以下)、軽い身体活動時間(1-3METs)、中等度以上の身体活動時間(3METs以上)、総身体活動時間(軽い身体活動と中等度以上の身体活動の合計)を算出した。

評価結果は、姿勢安定性に関して片脚立位時間は2.5秒、Balancemaster® の条件1は0.3deg/sec、条件2は0.3deg/sec、条件3は0.9deg/sec、条件4は6deg/sec(3回中3回転倒)であった。DHI48点、VSSは5点、STAI-1は49点、STAI-2は59点、8字歩行時間は55秒であった。座位および臥位時間は375分/日、軽い身体活動時間は204分/日、中強度の身体活動時間は132分/日、全身活動時間は336分/日であった。頸部痛は頸部の運動にて増強し軽度のROM制限が認められた。

本症例は、めまいや姿勢不安定性から日常生活に支障をきたしており、また、めまいに対する精神的不安などから身体活動が制限されていた。本症例はめまい、精神的不安、身体活動が制限されており、めまいの悪循環を起している可能性が考えられた。一側性前庭機能障害に対する理学療法は、積極的な頭部運動を行う方法が一般的である。しかし本症例は、頸部痛のため頭部運動を行うことが困難であった。また、本症例は1日のほとんどを座位で過ごすことが多く活動量が低い状態であったため、本症例に対しては、めまいの悪循環を断つために活動量を増大させることを目的に理学療法を行った。

【介入と結果】

活動量増大のための介入は1日30分の歩行を3ヶ月間毎日行うように指導した。また、活動量を維持させるために毎日万歩計により歩数を記録させ、月に一度、活動量の確認を行った。

姿勢安定性に関して、片脚立位時間は36秒、Balancemaster® の条件1は0.2deg/sec、条件2は0.4deg/sec、条件3は0.9deg/sec、条件4は4.1deg/sec(3回中1回転倒した。)であり改善が認められた。その他の評価ではDHIは12点、VSSは1点、STAI-1は48点、STAI-2は49点、8字歩行時間は38秒となり改善が認められた。活動量は、介入後では座位・臥位時間は308分/日、中強度の身体活動時間は183分/日、軽い身体活動時間は234分/日、総身体活動時間は417分となり、座位および臥位時間の短縮と身体活動量時間の延長が認められた。理学療法開始後3ヶ月において、頸部痛は残存していたが、疼痛の増強は認められなかった。また、めまい感の減少や姿勢安定性が向上し、さらに自分で活動量をコントロールできるようになったため、理学療法が終了となった。

【結論】

頸部痛を有した一側性前庭機能障害患者に対し、一般的な前庭リハビリテーションを行うことが困難であったため、活動量を増加させたことによりめまい感、姿勢安定性、精神的不安の程度が改善した。活動量の増加はめまいの悪循環を解消させ、それに伴いめまい感、姿勢安定性、精神的不安の程度が改善したと考えられる。活動量を客観的に評価し活動量を改善させることは、めまい患者に対する理学療法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、日本福祉大学(人を対象とする研究)に関する倫理審査委員会の承認を得た上で、対象者には研究の趣旨を十分に説明し同意を得るとともに、個人情報取り扱いには留意するよう配慮した。

下肢症状を呈する症例に対し中枢神経性感作を疑い、疼痛教育を中心とした理学療法介入が奏功した一症例

山田 弘輝¹⁾・三木 貴弘²⁾

- 1) 医療法人社団十勝整形外科クリニック
- 2) 医療法人札幌円山整形外科病院

Key words / 神経障害性疼痛、中枢神経性感作、疼痛教育

【症例紹介】

慢性的な筋骨格系の疼痛の原因として、中枢神経性感作(Central Nerve Sensitization;以下,CS)が知られている。CSに関する報告は散見されているが、本邦において評価から介入まで行った報告は少ない。今回、広範囲の四肢のしびれを呈した症例に対し、CSを疑い、疼痛教育を含む多面的な介入を行い良好な結果を得られたため報告する。

40歳代前半の女性。職業は販売員で、立ち仕事为主である。X年・12月中旬頃、仕事が忙しい日が続いていた際に症状が出現した。仕事内容は寒い中、重量物の挙上を繰り返すような作業内容であったが、症状が誘発された特別な動作は思い当たらない。症状出現後より2週間後に当院を受診し腰部脊柱管狭窄症と診断された。受診日より投薬および物理療法開始となったが症状の改善がみられず、理学療法が開始となった。安静時痛はなく、症状箇所は腰仙部の深部に鈍痛、両大腿から下腿全面と右母指から右示指間にかけてしびれが出現していた。症状再現動作は、自宅のソファに座っていると5分も経過しないうちに両大腿から両下腿全面に、腰仙部においては重量物を床から持ち上げるような動作や立位体幹屈曲位からの復位の際に、右母指から右示指間においてはさみを使用する際、であった。疼痛強度(Numerical Rating Scale:以下,NRS)は腰仙部痛および両下肢のしびれが5/10、右母指から右示指間に関してはわからないという回答であった。

【評価とリーズニング】

画像所見ではL5/S1の狭窄が認められた。初回評価では、立位での屈曲、伸展、右側屈、左側屈、右回旋、左回旋の自動運動およびOver pressureを実施しても症状の再現は見られなかった。神経系の検査を試みようとする患者の身体を触診していった際に両下肢のしびれが再現される現象がみられ検査の継続は困難となった。CSの要素を疑い Leeds Assessment of Neuropathic Symptoms and Signs scale(以下,LANSS scale)を測定し、16/24という結果であった。2回目の評価では症状の軽減に伴い患者の身体への触診が可能となり整形外科テストおよび神経系の評価を実施した。仙腸関節のスクリーニング検査を5つ実施したが症状の再現がみられなかった。L2-S1領域のManual Muscle Test(以下,MMT)や表在感覚、深部腱反射では膝蓋腱とアキレス腱反射を実施し正常、神経伸張検査としてStraight Leg Raise test(以下:SLR-t)とFemoral Nerve Stretch test(以下,FNS-t)を実施しそれぞれ左右ともに陰性であった。神経触診検査は大腿神経、外側大腿皮神経、伏在神経、坐骨神経、脛骨神経、総腓骨神経、浅腓骨神経、深腓骨神経、腓腹神経を触診し全てにおいて左右ともに陰性であった。

MMT、表在感覚、深部腱反射の結果から圧迫性神経障害性疼痛(Denavation)の可能性が、神経伸張検査と神経触診検査の結果から末梢神経性感作(Peripheral Nerve Sensitization;以下,PS)の可能性がそれぞれ否定的であることが考えられた。Bennettらにより開発されたLANSSの点数による神経障害性疼痛の分類に基づきCSに分類されること、また、明確な受傷起点がないことや症状が広範囲であること、などから疼痛の原因はCSの要素が強いと推理し、CS改善を目的として介入を行った。

【介入内容および結果】

理学療法の内容は全セッションにおいてCSに対する疼痛教育を行い、さらに2回目以降はモーターコントロールエクササイズ、有酸素運動を追加した。疼痛教育は対面式の方法を用いて実施し、急性痛と慢性痛に関するメカニズムや神経系の検査や仙腸関節のスクリーニング検査の結果をもとにCSの可能性について説明した。モーターコントロールエクササイズでは症状が再現される運動において視覚的フィードバックを意識しながら運動を反復した。

4週間の介入(全4回)で、各部位のNRSが0となった。また自宅のソファへの座位保持も可能となり、愁訴改善したため理学療法終了とした。

【結論】

四肢の広範囲な症状に対して神経障害性疼痛の分類による考え方が提唱されている。本症例は下肢の広範囲な症状を訴えるも動作による明確な再現性がないこと、PSやDenavationの検査が陰性であること、LANSS scaleの結果からCSの要素が疑われた。それに伴い患者教育等生物心理社会モデルに基づいて介入を行い改善が見られた。運動器疾患の中でも疼痛のメカニズムは様々であるため、適切な評価を行い、それに対応した多角的な介入が必要である。

【倫理的配慮、説明と同意】

症例には本報告に關しての説明を口頭で行い、同意を得た。

TKA 後の膝屈曲角度の予測

竹下 明里

福岡みらい病院 リハビリテーション科

Key words / 人工膝関節, 膝屈曲角度, 予測

【はじめに】

人工膝関節全置換術（以下、TKA）は除痛により歩行能力の向上、機能改善が期待できる。TKA後において十分な膝可動域の獲得は我々理学療法士において責務であり、日常生活動作（以下、ADL）や、生活の質に大きく影響を及ぼす。そこで術前から術後の角度の予測ができれば、効果的な治療プログラムの選択や生活様式の指導が可能となる。そこで本研究では術前屈曲角度から術後屈曲角度を予測することを目的とした。

【方法】

対象は平成27年4月から平成29年4月までに当院で初回TKAを施行した255例のうち術後2週、3、6、12ヵ月まで継続して評価が可能であった159例（男性32例、女性127例、平均年齢73.9±10.9歳、変形性膝関節症156例、関節リウマチ1例、硬化性脂肪織炎1例、大腿骨内顆骨壊死1例）とした。

屈曲可動域練習は術翌日から持続的自動運動装置（以下、CPM）を用いた。患者が苦痛を感じない最大角度を開始角度とし60分かけて約10度増加するように設定した。CPMの開始角度が110度に達した翌日から紐を用いた自動助運動へ移行した。NRSスケール10段階のうち4段階までの強さで30分間を1日2回行った。測定はロングゴニオメーターを使用し、1度単位で練習前他動屈曲角度を測定した。得られた屈曲角度の値と術前屈曲角度の関係を単回帰分析にて検討した。有意水準は5%未満とした。

【結果】

術前屈曲角度と術後2週・3・6・12ヵ月ではそれぞれに中等度の相関関係が認められた。回帰式は、（術後2週）=48.177+0.685×術前屈曲角度、（術後3ヵ月）=25.847+0.859×術前屈曲角度、（術後6ヵ月）=27.434+0.834×術前屈曲角度、（術後12ヵ月）=34.402+0.766×術前屈曲角度であった。R²はそれぞれ（術後2週）=0.283、（術後3ヵ月）=0.344、（術後6ヵ月）=0.376、（術後12ヵ月）=0.355であった。

【考察】

本研究の結果から術前と術後2週・3・6・12ヵ月それぞれに中等度の正の相関関係が認められ、術後屈曲角度はどの時期も術前屈曲角度で予測が可能であることが示された。一般的に階段昇降や和洋式生活、自転車や歩行などのADLを支障なく行うためには屈曲角度120度が必要であるとされている。本研究の予測式を用いると、術後120度を獲得するためには105度～112度の術前屈曲角度が必要となることが示唆された。TKA後の膝屈曲角度を予測できることは術前介入の必要性や術後理学療法プログラムの考案、生活様式の選択において重要となる。今後は症例数を増やし、その他の因子を含めた精度の高い予測式を求めてさらに検討していきたい。

【倫理的配慮、説明と同意】

対象者にはヘルシンキ宣言に基づき本研究の主旨を口頭および文書にて十分に説明し、同意を得たものを対象とした。

人工膝関節全置換術における深部静脈血栓症に対する術後当日理学療法介入の実現可能性研究

高橋 遼¹⁾・美崎 定也¹⁾・田中 友也¹⁾・池田 光祐¹⁾
小森 陽介¹⁾・木下 皓太¹⁾・長野 愛¹⁾・八鳥 愛加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, 深部静脈血栓症, 術後当日理学療法

【はじめに、目的】

本邦において、人工膝関節全置換術（TKA）術後当日の立位保持により、深部静脈血栓症（DVT）発生を予防する報告がある。しかし、術後当日の立位保持は、大腿神経ブロックや硬膜外麻酔による膝折れ、起立性低血圧などがあり、転倒や気分不快等に繋がる。先行研究では、人工股関節全置換術の術中および術直後の下腿マッサージと他動的足関節運動により、DVT発生を予防した報告がある。しかし、TKA術後当日のベッド上での理学療法によるDVT発生を予防した報告は見当たらない。本研究の目的は、術後当日にベッド上でのPTケア（下肢最大挙上、下腿マッサージ、他動的足関節運動）を安全に実現可能か検討することとした。

【方法】

対象は変形性膝関節を原疾患とし、当院にて初回片側または両側同時TKAを施行した患者とした。適格基準は、55歳以上85歳未満である者、術後病室が14時までの者とした。除外基準は、原疾患が関節リウマチの者、他の整形外科疾患・重度の心疾患・中枢系疾患・認知症を有する者、術前より抗凝固療法を施行している者、術前のD-dimer値が1.0μg/ml以上の者、術前・術直後からDVTを有する者、過去にDVTの既往がある者とした。

術後当日の介入は、術後3時間後とし、ベッドサイドにて、PTケアを実施した。PTケア内容は、下肢最大挙上位（股・膝関節屈曲60°）にて、下腿マッサージと他動的足関節運動を同時に実施した。介入頻度は、1サイクル30秒とし、10秒間に30回の下腿マッサージと他動的足関節運動を計3サイクル実施した。各サイクルの間は、1分間の休憩をとった。片側・両側手術ともに両下肢に実施した。

評価項目は、術後翌日のDVTの有無（検査技師による超音波エコー圧迫法）、介入前後における膝疼痛（NRS）の増悪の有無、介入中の自覚症状（めまい、嘔気、気分不快）の発生・塞栓症の有無とした。統計解析は、本研究と先行研究におけるDVT発生割合の比較は、1標本による母比率の検定を用い、有意水準は5%未満とした。また、PTケアの安全性は、記述統計にて解析した。

【結果】

対象は10名（年齢69.8±6.9歳、女性6名、BMI26.2±4.1kg/m²、両側9名）となった。重症度はGradeⅢ15膝、GradeⅣ5膝であった。術後翌日のDVTの発生は2/10名（20%）であった。また、先行研究におけるDVT発生割合（55.8%）の比較では、有意差を認めた（P<0.001）。介入前後における膝疼痛の増悪は0名、自覚症状の発生0件、塞栓症0件であった。

【結論（考察も含む）】

本研究におけるTKA後のDVTの発生割合は、20%であり、先行研究に比べ有意に低かった。また、介入前後における膝疼痛の増悪・自覚症状・塞栓症の発生は認めなかった。よって、術後当日にベッド上でのPTケアを安全に実施可能であると示唆された。また、PTケアにより、DVTの発生を予防できる可能性がある。

【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、ヘルシンキ宣言に基づき、説明をし、同意を得た。

人工膝関節全置換術後患者における階段昇降能力改善のための高強度エクササイズの効果 - ランダム化比較試験 -

美崎 定也^{1,2)}・古谷 英孝³⁾・山本 尚史¹⁾・山口 英典¹⁾
大島 理絵¹⁾・田澤 智央¹⁾・田中 友也¹⁾・杉本 和隆¹⁾

- 1) 苑田会人工関節センター病院
- 2) 帝京大学大学院公衆衛生学研究所
- 3) 苑田第三病院

Key words / 人工膝関節全置換術, 高強度エクササイズ, ランダム化比較試験

【はじめに】

重度の変形性膝関節症患者に対する人工膝関節全置換術 (Total Knee Arthroplasty; TKA) は, 膝関節の痛みや日常生活動作制限を劇的に改善させる治療として確立されてきている. しかしながら, 術後6ヶ月から1年経過時においても半数近くの患者が困難さを訴えている. 階段昇降動作は主に大腿四頭筋が役割を果たすため, 大腿四頭筋筋力の十分な回復が重要であることが推察される. 近年, TKA後の大腿四頭筋の回復について, 運動療法を中心とした高強度エクササイズ (High Intensity Exercises; HIE) の有効性が報告された (Bade, et al. 2010). HIEは, 高価な治療機器を必要とせず, 簡便に行えることが特徴である. 今回の研究の目的は, TKA後患者に対するHIEの効果—階段昇降の困難さの改善—を明らかにすることとした.

【方法】

研究デザインは, HIEおよび従来のプログラムを比較する, 層別並行群間ランダム化比較試験とした. 対象は, 当院において初回後十字靭帯温存型TKAを受けた50歳から80歳までの者とした. 対象者の割付には乱数表を用い, 性を層として無作為に割り付けた. HIE群は, Bade, et al.の考案したエクササイズを参考にしたプログラムを実施した. 対照 (CON) 群は, 当院における従来のプログラムを実施した. 両プログラムとも, 関節可動域練習, 下肢筋力強化トレーニング, バランストレーニングなどで構成されており, HIEはより負荷が強く, より高度なバランスが要求される内容である. 両群とも退院後から週1~2回, 12週間, 1回60分程度のエクササイズを実施した. プライマリ・アウトカムは日本語版WOMACの階段昇降項目とした. セカンダリ・アウトカムは膝関節可動域, 等尺性膝伸展筋力, 椅子立ち上がりテストとした. 介入開始時をベースラインとして, 術後6ヶ月における変化量を群間で比較した. 統計解析は一般線形モデルを適用し, 性, 年齢, ベースライン値によって調整した.

【結果】

ベースラインにおける対象者は, HIE群16名, CON群20名であり, 脱落者を除いた解析対象者は, HIE群13名 (平均年齢±標準偏差 70.5 ± 6.9歳, 女性12名, 92.3%), CON15名 (70.7 ± 4.9歳, 女性13名, 86.7%)であった. 脱落の理由は, 参加拒否2名, 初期評価漏れ3名, 通院困難1名, フォローアップ通院なし2名であった. いずれの項目においても, 両群ともベースラインから術後6ヶ月に有意に改善を示したものの, 術後6ヶ月におけるベースラインからの変化量に群間の差を認めなかった (階段昇降: 0.26, 95%信頼区間 -0.45 - 0.96, $p = 0.455$, 階段降段: 0.24, -0.57 - 1.06, $p = 0.543$). HIEによる有害事象は生じなかった.

【結論】

本研究の結果, HIEおよびCONに統計的に有効とされる差は認められなかった. HIEは負荷をより高めたエクササイズが要点であるが, 両群において, その負荷の差が少なかった可能性がある. 今後, エクササイズを見直し, あらためて検討したい.

【倫理的配慮, 説明と同意】

本研究は苑田会倫理委員会の承認を得て実施した. ヘルシンキ宣言に則り, 対象者には研究の趣旨, 個人情報保護, 参加の任意性などを説明し, 書面にて同意を得て実施した.

人工膝関節全置換術後早期における視覚および聴覚フィードバックを用いた大腿四頭筋の等尺性筋収縮運動の効果検証—ランダム化比較試験による検討—

松崎 敏朗¹⁾・近藤 康隆^{1,2)}・吉田 佳弘¹⁾・本田 祐一郎^{2,3)}
片岡 英樹^{2,4)}・坂本 淳哉⁵⁾・沖田 実^{2,5)}

- 1) 日本赤十字社長崎原爆病院リハビリテーション科
- 2) 長崎大学大学院医歯薬学総合研究科 運動障害リハビリテーション学分野
- 3) 長崎大学病院リハビリテーション部
- 4) 社会医療法人長崎記念病院リハビリテーション部
- 5) 長崎大学大学院医歯薬学総合研究科 理学療法学分野

Key words / 人工膝関節全置換術, 術後痛, 運動療法

【背景, 目的】

人工膝関節全置換術 (以下; TKA) 術後患者では, しばしば強い術後痛を認めることがあり, これは慢性疼痛に発展するリスクファクターになると指摘されている. また, 術後痛の遷延は膝伸展筋力の回復の遅延を招き, 歩行やADLの再獲得の阻害因子となることが知られており, 術後早期からの効果的なマネジメント戦略の確立が必要である. 一方, TKA術後早期の運動療法では, 等尺性筋収縮運動である大腿四頭筋セッティングが簡便で広く用いられているが, 具体的な目標負荷量が設定できない, 運動効果が分かりにくいといった欠点が見られる. このような欠点に対して, われわれは視覚および聴覚フィードバックを利用しながら大腿四頭筋セッティングと同様の運動が可能である訓練機能付下肢筋力測定器を利用したトレーニングを導入しているが, これまでにその効果を検証した報告はない. そこで本研究では, TKA術後早期における視覚および聴覚フィードバックを用いた大腿四頭筋の等尺性筋収縮運動 (以下; FB Quad Ex) の効果をランダム化比較試験で検証した.

【方法】

対象は, 片側TKAを施行された変形性膝関節症患者80名で, クリニカルパスに従って通常の術後リハを実施する対照群40名と, 通常の術後リハに加えて術後2日目から14日目まで, FB Quad Exを実施する運動群40名にランダムに振り分けた. FB Quad Exは訓練機能付下肢筋力測定器 (アルケア株式会社製) を用いて, 目標負荷量は最大筋力の60%とし, 10-20回の運動を1-2セット/日の頻度で実施した. 評価項目は, 痛み (VAS), 膝関節屈曲可動域, 等尺性膝伸展筋力, TUG, 10m歩行時間, 6分間歩行距離, ADL (WOMAC) とし, 術前ならびに術後は1週毎に3週目まで評価した.

【結果】

術前では, 全ての評価項目について2群間で有意差を認めなかった. 術後については, 痛みは術後1週目より運動群は対照群と比べて有意に改善した. また, 等尺性膝伸展筋力, TUG, 10m歩行時間, ADLは, 術後3週目において運動群は対照群と比べて有意に改善した. 一方, 膝関節屈曲可動域と6分間歩行距離は術後3週目まで2群間に有意差を認めなかった.

【結論】

以上の結果より, 通常のTKA術後リハに加えてFB Quad Exを実施すると, 術後痛が早期に軽減することが明らかとなった. そして, このことが膝伸展筋力や歩行能力の向上に影響し, ADLが早期に改善したと推察される. このようなFB Quad Exによる術後痛の早期軽減効果には, 運動の目標設定とそれに対する視覚・聴覚的な注意要求に対する成功体験が影響しているのではないかと考えられる.

【倫理的配慮, 説明と同意】

本研究は, 日本赤十字社長崎原爆病院医療倫理委員会の承認 (受付番号: 473) および長崎大学大学院医歯薬学総合研究科 (保健学系) 倫理委員会の承認 (許可番号: 16120845) を得て実施した. また, ヘルシンキ宣言に基づき, 対象者には, 本研究の趣旨および目的を文書にて説明を行い, 書面により同意を得た.

人工膝関節全置換術症例における術前の破局的思考と退院後1ヶ月時のKOOSとの関連性について

小松 雅明¹⁾・石田 和宏¹⁾・小池 祐輔¹⁾・村上 香恵¹⁾
木村 正一²⁾・森 律明²⁾

1) 我汝会えにわ病院 リハビリテーション科

2) 我汝会えにわ病院 整形外科

Key words / 人工膝関節全置換術, 破局的思考, KOOS

【はじめに、目的】

人工膝関節全置換術(TKA)は、膝関節の除痛と機能改善を得る目的で行われる手術ではあるが、それを受けた約2割の患者は不満があり、その理由の一つに膝関節痛の遷延が挙げられる。遷延の要因として、悲観的・否定的な感情を表す破局的思考(Pain catastrophizing)が挙げられており、TKA後の疼痛とPain catastrophizing score (PCS)との関連が近年報告されている。また、膝関節疾患の患者立脚型評価であるKnee Injury and Osteoarthritis Outcome Score (KOOS)は、TKA後のQOL評価として有用との報告がある。破局的思考はQOLの低下に影響すると言われているが、TKA術前のPCSと術後のQOLとの関連性を述べた報告はない。本研究の目的はTKA術前の破局的思考と退院後1ヶ月時のKOOSとの関連性を調査することである。

【方法】

対象はH29年10月からH30年4月までに当院にて初回片側TKAを行い、術前PCSおよび退院後1ヶ月時KOOSの調査が可能であった18例(男4例、女14例、年齢70.8±8.2歳)である。認知障がいや有する症例、重篤な神経疾患や精神疾患を有する症例は除外した。検討項目は術前のPCS総合点とPCSの各項目(反芻、拡大視、無力感)、退院後1ヶ月時のKOOS総合点とKOOSの各項目(疼痛、症状、ADL、スポーツ、QOL)とした。PCSとKOOSの総合点および各項目間の関連性を調査するためにPearsonの積率相関係数を用いた。有意水準は5%とした。

【結果】

術前PCSは総合点(18.9±9.6点)、反芻(11.1±4.1点)、拡大視(3.3±2.7点)、無力感(4.6±4.0点)であった。退院後1ヶ月時KOOSは総合点(64.0±8.1点)、症状(71.0±12.5点)、疼痛(70.4±11.1点)、ADL(77.9±12.6点)、スポーツ(37.5±26.2点)、QOL(58.0±14.8点)であった。PCS反芻とKOOS疼痛($r=-0.511$)、PCS無力感とKOOSスポーツ($r=-0.541$)との間に有意な相関関係が認められた($p < 0.05$)。

【結論】

反芻とは「痛みについて繰り返し考える傾向」を反映し、TKA術後痛との関連が報告されている。KOOS疼痛の内容は、安静時、膝屈伸時、歩行時、階段昇降時など様々な場面における疼痛を調査している。ゆえに反芻の思考が強い症例は、疼痛の程度だけではなく、より多くの場面で疼痛を感じながら生活していることが考えられた。また、無力感とは「痛みに対する無力感の程度」を反映し、術前からこの思考が強い症例は、退院後1ヶ月でもしゃがむ動作や跪く動作など、比較的レベルが高い動作を避ける傾向があることが考えられた。今回の結果は、今後のTKA術前や術後の理学療法介入の一助になりうると考える。

【倫理的配慮、説明と同意】

既存のデータを用いる観察研究であり、対象から同意を得ることが不可能であるため簡略化した。プライバシーを守り他の目的に使用しないことを前提に研究データを保管した。本研究は当院倫理研究委員会の承認を得て実施した。

TKA術後の転帰先に関する因子の検討

堤 裕太郎・川崎 亮佑

新小文字病院 リハビリテーション科

Key words / TKA, 転帰, 血液生化学データ

【はじめに、目的】

当院ではTKA患者に対し術後3週間での自宅退院を目標としているが、期間内での自宅退院困難が見込まれる場合はリハビリテーション継続目的に転院している。リハビリテーション部門においては患者の身体機能、能力、社会的背景より術後早期から転帰先予測が望まれている。

TKA術後の転帰先に関して先行研究では、年齢、同居人の有無、術後の歩行機能が関与すると報告されているが、血液生化学データを加味した報告は我々が渉猟し得た限りでは少ない。

そこで本研究ではTKA患者の転帰先に関与する因子を血液生化学データを加味して検討し、転帰先予測の一助とすることを目的とした。

【方法】

対象は2017年4月1日から2018年3月31日までに当院でTKAを施行した患者のうち、同入院期間中の両膝TKA・調査項目データ不備を除いた30例(男性9例、女性21例、平均年齢:74.5±6.2歳)とした。

対象患者を自宅退院群(n=15)、転院群(n=15)に分類した。調査項目は性別、年齢、BMI、同居人の有無、介護保険の有無、早期自宅退院希望の有無、術前歩行補助具使用の有無、術前膝関節可動域、歩行練習開始日、T字杖歩行練習開始日、術前Alb値、術前Hb値、術後Hb値、術後CRP値、術後D-dimer値とし、各項目を後方視的にカルテより抽出した。

統計学的評価はJSTAT for windowsを用い、 χ^2 検定、Fisherの直接確立法、Mann-Whitney検定を用いて群間比較を行った。2群間で有意差が出た項目を独立変数、転帰を従属変数としたロジスティック回帰分析を行った。有意水準は5%とした。

【結果】

2群間に有意差を認めた項目はT字杖歩行練習開始日(自宅退院群9.7±3.9日、転院群13.1±4.7日)、早期自宅退院希望の有無であった。ロジスティック回帰分析の結果、T字杖歩行練習開始日(オッズ比=1.461、 p 値=0.041)、早期自宅退院希望の有無(オッズ比=0.013、 p 値=0.002)が抽出された。

【結論(考察も含む)】

転帰先に影響を及ぼす因子として先行研究でも報告されている術後のT字杖歩行練習開始日が抽出された。また、血液生化学データの各項目は有意差を認めなかった。洲鎌は大腿骨近位部骨折術後患者の転帰先に関して、入院時Hb値、術後Hb値、術後CRP値が影響すると報告しているが、TKAでは影響を与えないことが示唆された。要因としては、TKAは待機的手術であり全身状態を考慮して手術を決定すること、大腿骨近位部骨折患者より若年であることが考えられた。本研究の限界としてT字杖歩行練習開始日の要因は検討されており今後の課題としたい。

【倫理的配慮、説明と同意】

本研究はヘルシンキ宣言に基づく倫理的原則および人を対象とする医学系研究に関する倫理指針に従い実施した。

足関節果部骨折術後の荷重制限期間とSAFE-Qの関係性

坂田 哲矢¹⁾・仲澤 一也¹⁾・鴛田 拓也¹⁾・柴田 寛幸¹⁾
望月 綾太¹⁾・大西 史師²⁾・竹林 庸雄²⁾

1) 札幌山形整形外科病院 リハビリテーション科
2) 札幌山形整形外科病院 整形外科

Key words / 足関節果部骨折, 荷重制限期間, SAFE-Q

【はじめに、目的】

足関節の骨折は一般に最も頻繁に発生する下肢骨折の一つであり、その発生率は10万人中107～184件であると報告されている。その術後リハビリテーションでは早期荷重の方が荷重制限や非荷重より機能改善が早く、山岡らは客観的機能評価スコアが術後1ヶ月の時点で有意に早期荷重群のほうが高かったと報告している。また、近年では治療成績評価基準として患者自身を多面的に評価できる患者立脚型が多く使われるようになってきた。足部・足関節では患者立脚型評価質問票SAFE-Qがあるが、足関節果部骨折術後の荷重時期の違いによる影響に関する報告はない。本研究の目的は、足関節果部骨折術後の荷重制限期間がSAFE-Qスコアに及ぼす影響を調査することである。

【方法】

対象は2017年4月から2018年4月までの間に当院の整形外科医に足関節果部骨折と診断され、観血的骨接合術を行った30例とした。除外基準として小児患者、両側性骨折患者、病的骨折患者、pilon骨折およびplafond骨折患者、神経学的問題を有している者とした。対象者の全荷重までの日数に対する術後4週時のSAFE-Q各下位尺度スコアに関して、ピアソンの相関係数を求めた。有意水準は5%とした。

【結果】

除外基準とデータ欠損を除外した対象者は18名(男性11名、女性7名、平均年齢48±15歳)であり、荷重制限期間の平均値は20日(1日～79日)であった。術後4週時のSAFE-Q下位尺度の平均値は「痛み・痛み関連」、「身体機能・日常生活の状態」、「社会生活機能」、「靴関連」、「全体的健康感」のそれぞれにおいて、74.7±9.8、67.7±17.6、55.2±35.6、73.6±20.0、69.7±20.5であった。この内、荷重制限期間と社会生活機能($r = -0.64$)および全体的健康感($r = 0.69$)において有意な負の相関を認めた(どちらも $p < 0.01$)。

【結論(考察も含む)】

足関節果部骨折術後患者に対する患者立脚型評価質問票において、荷重制限期間と社会生活機能および全体的健康感との間において有意な相関を認めた。足関節果部骨折術後の術後成績として、一般的に良好な結果が報告されている。Gulらは足関節果部骨折術後患者に対して客観的機能評価Olerud and Molander scaleで、晩期荷重群と比較し早期荷重群で仕事復帰は有意に早かったが、疼痛や機能面では差がなかったと報告している。本研究においても、術後4週の時点で疼痛や身体機能では荷重期間と相関がなく、社会生活機能で相関があった点から類似した結果と考える。また、全体的健康感への影響も有ることから、今後機能面だけではなく、多面的に治療介入していくことが必要と考える。

【倫理的配慮, 説明と同意】

倫理的配慮として、当院倫理委員会の承認を得た上で、対象者には術後早期に書面にて本研究の趣旨を説明し承諾を得た。

変形性膝関節症に伴う高度膝関節屈曲制限例の特徴について

松田 健志・合津 卓朗・羽田 清貴・近藤 征治

かわしまクリニック

Key words / 変形性膝関節症, 屈曲制限, 膝蓋大腿関節

【はじめに、目的】

変形性膝関節症(膝OA)は、膝関節の可動域制限を生じ、これに伴ってQuality of lifeを低下させる慢性的疾患であることは広く知られている。しかし、ほとんどの疫学的研究や臨床的研究では、脛骨大腿(TF)関節の変形の進行度に焦点が当てられており、痛みや膝蓋大腿(PF)関節を含めた関節のアライメントが、膝関節の可動域制限にどの程度影響を与えているか十分に明らかではない。本研究では、TF関節の変形進行例のうち膝関節に著しい可動域制限を生じるケースの特徴について検討したので報告する。

【方法】

対象は、当院を受診し、理学療法を処方された膝OA患者のうち、内側TF関節の関節裂隙が、外側の1/2以下であった65例を対象とした。それぞれについて膝関節屈曲可動域、BMI値を測定、膝OAの疾患特異的評価尺度であるJapanese Knee Osteoarthritis Measure(JKOM)を実施した。また、運動療法開始時直近のレントゲン画像荷重下前後像、側面像、skyline viewからFemoral-Tibial angle(FTA)、内側TF関節の接触の有無、膝蓋骨のtilting angle(Tilt A)、Salcus angle、Insall-Salvati比(IS比)を測定して算出した。

統計分析は、相関行列表やクロス集計表を作成して、膝関節の屈曲制限との相関関係、測定値間の多重共線性を調べた。また、膝関節屈曲可動域120°以上未満を従属変数として、多重ロジスティック回帰分析を行い、影響の大きさを調べた。独立変数は事前に著しく相関関係の高いものや有意水準から大きくかけはなれたものは除外して変数を絞り込んだ。統計解析用ソフトDr.SPSS II for windowsを用い、有意水準は5%とした。

【結果】

膝関節屈曲角度との2変量解析の結果は、BMI($r = -0.45, p = 0.73$)、疼痛VAS($V = 0.38, p = 0.32$)、JKOM総得点($V = 0.61, p < 0.01$)、内側TF関節の接触($\phi = 0.33, p < 0.01$)、FTA($r = 0.215, p = 0.09$)、Tilt A($r = 0.54, p < 0.01$)、Salcus angle($r = -0.23, p = 0.07$)、IS比($r = -0.05, p = 0.70$)であった。尤度比検定量を基準とした変数増加法による多重ロジスティック回帰分析の結果、投入された変数はTilt A(偏回帰係数0.50, OR1.6, $p < 0.01, CI: 1.2, 2.2$)、疼痛VAS(偏回帰係数-6.9, OR0.5, $p < 0.05, CI: 0.30, 0.86$)、JKOM(偏回帰係数1.0, OR2.8, $p < 0.01, CI: 1.5, 5.4$)モデル χ^2 検定の結果は $p < 0.01$ で有意であった。判別率中率は88.1%であった。

【結論】

今回の結果から膝OAに伴う高度膝屈曲制限群の特徴として、膝蓋骨のTilt Aがより内側方向へ大きくなること、JKOMの総得点が大きく疼痛が軽度であることが挙げられた。姫野らは、膝OAにおける拘縮は、骨棘形成など骨組織の変化により軟部組織の緩みがなくなり、過緊張を招くとしている。膝OA進行例では大腿骨内顆や膝蓋骨関節面の骨棘形成によってTilt Aが内側方向へ大きくなり、膝蓋骨周辺の軟部組織の過緊張と関連して屈曲制限を生じている可能性が考えられる。また、高度の変形によって不安定性が最小となったことにより、痛みの発現は小さくなる一方で、JKOM総得点で表される膝の機能障害、活動制限が膝の屈曲制限と双方向的に関連していることが確認された。

【倫理的配慮, 説明と同意】

本調査は、ヘルシンキ宣言に則り、個人情報保護に十分注意を行った。

変形性股関節症患者の歩行能力は身体活動範囲に関係する - 人工股関節全置換術後3カ月の縦断的な変化 -

本間 大介¹⁾・湊 泉³⁾・宮坂 大¹⁾・酒井 芳倫⁴⁾
 島田 勇人²⁾・堀米 洋二¹⁾・鈴木 勇人¹⁾・今井 教雄⁵⁾
 堂前 洋一郎²⁾・遠藤 直人¹⁾

- 1) 新潟大学大学院 2) 新潟万代病院
 3) 新潟臨港病院 4) 新潟市民病院
 5) 新潟大学大学院地域医療長寿学講座

Key words / 変形性股関節症, 活動範囲, 歩行

【はじめに、目的】

変形性股関節症(変股症)は機能障害により歩行能力の低下が生じるため、活動範囲も同様に低下していると考えられる。また、人工股関節全置換術(THA)後は股関節機能の改善に伴い、歩行能力のみならず活動範囲も改善することが予測される。このように変股症患者の身体機能、歩行能力、活動範囲は相互に関係し、縦断的に変化することが考えられるが、涉猟する限り明らかではない。本研究の目的は変股症患者の身体機能と歩行能力および歩行能力と活動範囲の関係、またそれらの縦断的な変化を明らかにすることで、効果的な理学療法の介入点を探ることとした。

【方法】

対象は当院でTHAを実施した変股症患者19名とした。術側下肢以外に歩行時の疼痛がなく、JOA Hip scoreにて非術側下肢の疼痛35点以上、歩行能力15点以上の症例を対象とし、対側下肢の影響を除外した。測定時期は術前および術後3カ月とし、術側股関節機能として、股関節の筋力および可動域(屈曲、伸展、外転、内転、外旋、内旋)、疼痛(Visual analog scale:VAS)を測定した。歩行能力はTimed Up & Go Test(TUG)を評価し、活動範囲の評価はE-SASを用いた。各時期において身体機能とTUGおよびTUGとE-SASで測定した各項目に関してピアソンの相関係数を用いた。また、Shapiro-wilk検定を行い、正規性の検定を実施したのち、対応のあるt検定もしくはWilcoxon順位和符号付検定を用いて各測定項目の術前と術後3カ月時点での差の検定を実施した($p < 0.05$)。

【結果】

術前のTUGは伸展筋力($r = -0.637$)、内旋筋力($r = 0.604$)と有意な相関があり、術後3ヶ月では身体機能と有意な相関はなかった。TUGと活動範囲に関して、術前は生活の広がり(-0.651)、転ばない自信(-0.514)と有意な相関があり、術後3ヶ月では、生活の広がり(-0.588)、休まず歩ける距離(-0.503)と有意な相関があった。術前と比較し術後3ヶ月ではすべての筋力と関節可動域は有意に増加し、疼痛は有意に減少していた。また、TUG、転ばない自信、休まず歩ける距離も有意に増加していたが、生活の広がり、人とのつながりに有意な差はなかった。

【結論(考察も含む)】

術前の変股症患者のTUGは伸展筋力と内旋筋力と負の相関を示し、変股症患者の術前および術後のTUGはともに生活の広がりとの相関を示した。このことから、TUGの改善は活動的な生活を送ることにつながると考えられた。また、術前の理学療法による股関節伸展および内旋筋力の強化は歩行能力の改善を介して、活動範囲の増大につながり得ることが示唆された。

【倫理的配慮, 説明と同意】

本研究は申請者の所属施設にて倫理委員会の承認を受けた(承認番号54)。本研究はヘルシンキ宣言に則り行われており、対象者には本研究の計測及び評価の趣旨、研究協力の任意性と撤回の自由について十分な説明を行い、書面に同意を得た上で行われた。

健常女性における歩行中の下肢関節角度の特徴に基づいたサブグループの特性

藤井 紀文^{1,2)}・廣瀨 賢太¹⁾・高野 翔吾¹⁾・岩野 巧³⁾
 木藤 伸宏⁴⁾

- 1) 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
 2) 医療法人社団曙会 シムラ病院 リハビリテーション科
 3) 徳島健康生活協同組合 徳島健生病院 リハビリテーション科
 4) 広島国際大学 総合リハビリテーション学部 リハビリテーション学科 理学療法学専攻

Key words / 歩行, 下肢関節角度, サブグループ

【はじめに、目的】

退行変性を基盤とした下肢関節疾患の発症には、歩行中の関節へのメカニカルストレスの関与が推測されている。しかし、どのような下肢の運動学的変化により疾患に進行するかは解明されていない。健常者において高い運動学的なリスクを有した者を抽出することが可能となれば、予防法の確立へと繋がる可能性がある。健常者を対象とした研究の多くは、特定の時間値における関節角度などをパラメーターとしており、下肢関節の運動学データが有する波形の多様性が考慮されておらず、潜在的に重要な波形の情報が破棄されていた。本研究の目的は、健常女性における歩行中の下肢関節角度の特徴により歩行動作をサブグループに分類し、サブグループごとの歩行特性を捉え比較検討することとした。

【方法】

被験者は独歩が可能な健常女性62名(平均年齢 47.4 ± 19.3 歳)とした。課題動作は快適歩行とし、歩行中の運動学および運動力学的データは三次元動作解析装置Vicon MXと床反力計から取得した。解析区間は左立脚期とし、左下肢のデータを使用した。立脚期を0から100%の101ポイントで正規化し、 62×101 のマトリックスを作成し、歩行中の股関節、膝関節、足関節の矢状面、前額面、水平面関節角度データそれぞれに対して主成分分析を行った。主成分分析によって算出された主成分得点を変数とし階層的クラスタ分析を行った。被験者間の非類似度はユークリッド平方距離により算出し、クラスタ間の非類似度の定義にはward's法を用いた。各主成分の主成分得点に対して一元配置分散分析を行い、多重比較検定によりサブグループ間の比較を行った。有意確率5%未満を統計学的に有意とみなした。

【結果】

階層的クラスタ分析の結果、3群のサブグループ(A群[n=19]、B群[n=20]、C群[n=23])に分類された。A群の特徴は、下肢全体が内旋傾向で、荷重応答期の膝関節屈曲角度が大きいが、膝関節内反から外反の運動の幅は小さかった。B群は、下肢全体が屈曲傾向で、膝関節内反から外反の運動の幅が大きかった。C群は、下肢全体が外旋傾向かつ膝関節は内反傾向であり、荷重応答期の膝関節屈曲角度が小さかった。

【結論(考察も含む)】

これらのサブグループは、歩行中の下肢アライメントの違いのみならず、サブグループ間で明らかな下肢関節運動の違いが存在し、特に膝関節では異なる運動戦略の結果が反映されていた。退行変性を基盤とした変形性膝関節症は、膝関節内反の大きさがリスクファクターとされており、B群やC群は立脚期中の膝関節内反ストレスがA群よりも大きく、相対的に運動学的なリスクが高い可能性が示唆された。

【倫理的配慮, 説明と同意】

本研究は、広島国際大学の人を対象とする医学系研究倫理審査を受けた。文章または口頭にて十分に説明をし、了承を得た者を対象とした。

めまい患者のかがみ動作に対する前庭リハビリテーションの関連因子 -Dizziness Handicap Inventory および Berg Balance Scale のサブスケールによる因子分析-

平田 大勝¹⁾・岡 真一郎²⁾・谷 和³⁾・東 裕一⁴⁾

- 1) 柳川リハビリテーション学院
2) 国際医療福祉大学 福岡保健医療学部 理学療法学科
3) おおかわ訪問看護ステーション 4) 高木病院

Key words / めまい, 前庭リハビリテーション, かがみ動作

【はじめに、目的】めまいを有する患者は、頭を動かす動作によってめまい症状が誘発され、平衡機能障害だけでなくシャワーや洗顔時の頭の上下運動で制限を受けやすいこれらの障害は、めまい患者の日常生活における障害の程度を評価する Dizziness Handicap Inventory (DHI) の身体機能面 (DHI-Physical:DHI-P) のサブスケールにおいて反映されている。そのため、めまい患者が日常生活活動を再獲得するためには、DHI-P のサブスケールとバランス能力の関連性を明らかにする必要がある。Berg Balance Scale (BBS) は、座位から片脚立位までの静的なバランス能力を評価する指標であり、臨床的に広く用いられている。我々は、末梢性めまい患者に対する前庭リハビリテーション (前庭リハ) の効果を DHI-P および BBS のサブスケールで評価し、かがみ動作と関連する因子を検討することを目的とした。

【方法】対象は、めまいを主訴として A 病院を受診し、中枢神経疾患がない前庭リハを施行された末梢性めまい患者 21 名 (平均年齢 64.6 ± 17.1 歳) とした。前庭リハ後の評価は、DHI および BBS を用いた。DHI は、身体機能、感情、生活機能のカテゴリーからなる 25 項目の質問で構成されており、100 点満点で点数が高いほど障害度が重い。DHI のサブスケールの身体機能項目 (DHI-P) は、上を向く、陳列棚の間を歩く、家事動作、頭をすばやく動かす、寝返る、歩道を歩く、身体をかかめるの 7 つの動作時にめまいが増強するかを 3 段階 (4, 2, 0 点) で評価する。BBS は 14 項目 (椅子からの立ち上がり、立位保持、座位保持、着座、移乗、閉眼立位保持、閉脚立位保持、上肢前方到達距離、床から物を拾う、左右の肩越しに後ろを振り向く、360° 回転、段差踏み換え、継ぎ足保持、片脚立位保持)、5 段階 (0 から 4 点) で評価する。56 点満点で点数が低いほどバランス能力が低い。めまい患者のかがみ動作の治療効果に影響を及ぼす因子を決定するため、身体をかかめる (DHI-P) の治療前後の差を従属変数とし、DHI-P および BBS のサブスケールの治療前後の差を独立変数としたステップワイズ重回帰分析を行い、有意水準は 5% とした。

【結果】重回帰分析の結果、身体をかかめる (DHI-P) の治療効果に影響を与える因子は、椅子からの立ち上がり (BBS) の治療前後の差が抽出された。得られた回帰式は、身体をかかめる (DHI-P) の治療前後の差 = $-0.82 +$ 椅子からの立ち上がり (BBS) の治療前後の差 $\times -2.08$ となり、寄与率は 58.3% となった ($t = -0.54, p < 0.001, F = 28.96$)。

【結論 (考察も含む)】身体をかかめる動作は、頭部の上下動における頭部の運動制御である前庭頸反射、網膜像のブレを防ぐ前庭眼反射が関連している。そのため、めまい患者が日常生活で頭部の上下動を伴う活動の獲得には、上下の前庭眼反射や前庭頸反射を再獲得することが必要だと考える。

【倫理的配慮, 説明と同意】所属施設および A 病院の倫理審査委員会の承認を得て実施した。

関節リウマチ患者の足部アーチ構造と歩行時足底圧の検討 - 前足部ピーク圧に着目して -

田中 伸典・江口 健介

鎌ヶ谷総合病院

Key words / 内側縦アーチ, 横アーチ, ピーク圧

【はじめに、目的】

関節リウマチ (以下 RA) 患者では中足趾節間関節 (以下 MTP 関節) に疼痛や胼胝を形成し、歩行能力低下に繋がることが多い。MTP 関節痛、胼胝形成は局所圧上昇などが報告されており、足底圧上昇に関してはアーチ構造の変化との関連性が報告されている。本研究では、RA 患者の足部アーチ構造と歩行時前足部ピーク圧の関係を明らかにすることを目的とした。

【方法】

対象は事前に本研究内容に同意を得られた外来通院中の RA 患者 19 名 (38 足、年齢: 63.58 ± 12.81 歳、体重: 58.53 ± 12.45kg) とした。除外基準は JSSF RA foot ankle scale より後足部可動域点数 5 点以下、MTP 関節脱臼例とし、課題動作は 7m の自然歩行とした。足底圧の計測には足底圧分布システム (F スキャン II NITTA 社製) を用いた。計測時間は 10 秒間とし、サンプリング周波数 50Hz にて計測を行った。得られた足底圧のデータから MTP 関節部を内側、中央、外側に 3 分割し、ピーク圧を算出した後、体重で正規化した。内側縦アーチの測定には X 線側面像を用い、横倉法による穹窿係数 R 値、C 値、N 値、L 値と Calcaneal Pich (以下 CP 角) を算出した。また横アーチの測定には X 線正面像を用い、M1M2 角、M1M5 角を算出した。統計学的解析には SPSS Statistic 23 を使用し、Smirnov-Grubbs 検定による外れ値の検定と Shapiro-Wilk 検定による正規性の確認を行った。その後 R 値、N 値、L 値、CP 角、M1M2 角、M1M5 角と前足部ピーク圧 (内側・中央・外側) の関係を、Spearman の順位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】

CP 角と中央・外側ピーク圧の間に正の相関を認めた (中央: $r = 0.37$ 、外側: $r = 0.36, p < 0.05$)。R 値と外側ピーク圧の間に、正の相関を認めた ($r = 0.36, p < 0.05$)。M1M2 角、M1M5 角と中央ピーク圧の間に、負の相関を認めた (M1M2: $r = -0.42$ 、M1M5: $r = -0.44, p < 0.05$)。各ピーク圧と C 値、N 値、L 値の間には相関を認めなかった。また内側ピーク圧と R 値、CP 角、M1M2 角、M1M5 角の間にも相関を認めなかった。

【結論】

本研究の結果より M1M2 角、M1M5 角の増大により前足部中央圧は低下することが示された。横アーチは推進期に剛性を高めテコとして機能するため、横アーチの低下により蹴り出しが不十分になったと考える。また CP 角と R 値の増大により中央・外側圧が増大することが示された。CP 角は距骨の内側への落ち込みを反映し、増大により距骨下関節 (以下 STJ) は回外すると考える。江戸らは、前足部と後足部レベルで COP が外方を通過するほど、STJ の回内可動域が小さいと述べている。したがって、CP 角の増大に伴う STJ 回外により、中央・外側ピーク圧が高くなったと考える。R 値は STJ アライメントの影響を受けると考えられ、CP 角と同様、R 値増大に伴い外側ピーク圧が高くなったと考える。前足部ピーク圧の変化は横アーチだけでなく、後足部アライメントや内側縦アーチも関与する可能性が示された。

【倫理的配慮, 説明と同意】

参加したすべての対象者には、ヘルシンキ宣言に基づき本研究の目的や方法を事前に口頭で十分に説明し、承諾を得た後に計測を実施した。

KR 後遅延の違いが下肢部分荷重の運動学習に及ぼす影響

仲田 多朗

高石藤井病院

Key words / KR 後遅延, 下肢部分荷重, 学習効果

【はじめに、目的】

結果の知識 (Knowledge of Result, 以下 KR) の与え方が運動学習に影響を与えられていると言われており、そのうちのひとつに時間的要素がある。この時間的要素は次の3つの用語で定義される。運動課題を遂行し、次の試行を開始するまでの間隔時間を試行間隔と呼ぶ。この試行間隔は KR 付与の時点で二分され、KR 付与前を KR 遅延、KR 付与後を KR 後遅延と呼ぶ。運動課題にはそれぞれ運動学習に適した KR 後遅延があると考えられているが、この意見に対しての検証は少ない。そこで、下肢部分荷重課題を用いて、KR 後遅延の違いが運動学習に及ぼす影響を検討した。

【方法】

対象は若年健康者 40 名 (男性 17 名, 女性 23 名)。両松葉杖を用いた右下肢 1/3 荷重を学習課題とした。計測にはツイングラビコーダー G-6100 (アニメ社製) のバランス計測モードを使用した。右下肢で重心動揺計を踏んだまま左下肢でステップを行わせた。対象者を I~IV 群に分け、各群の KR 後遅延を 1, 2, 5, 8 秒とした。まず、KR 付与なしでのプレテストを 5 ステップ行った。次に、学習試行を 30 ステップ行い、ここで 1/3 荷重を学習してもらった。モニターに荷重量を体重に対するパーセンテージで表示されるよう設定し、視覚的 KR を即時的に付与した。即時効果の評価として学習試行の中から 5 回目・10 回目・15 回目・20 回目・25 回目・30 回目のステップを抽出し各ステップの荷重量と目標荷重量の絶対誤差を求めた。また長期効果の評価として 10 分後、24 時間後に 5 ステップの保持テストを行い誤差の平均を求めた。Shapiro-Wilk 検定を用いて正規性の確認後、群間比較は Kruskal-Wallis 検定、群内比較は Friedman 検定及び Wilcoxon 検定を行った。有意水準は 5% とした。

【結果】

学習試行の全試行、プレテスト、保持テストにおいて、群間の有意差は認められなかった。I 群と IV 群では学習試行の 15 回目・30 回目・10 分後の絶対誤差がプレテストと比較して有意に減少したが、24 時間後まで学習が保持されなかった。II 群と III 群では学習試行の 5 回目・10 回目・15 回目・20 回目・25 回目・30 回目・10 分後の絶対誤差がプレテストと比較して有意に減少し、24 時間後まで学習が保持された。

【結論 (考察も含む)】

群間に有意差こそ現れなかったが、傾向として II と III 群が即時的かつ長期的に良好な学習効果が得られた。KR 後遅延を極端に短縮した場合や延長した場合には学習効果が小さくなり、下肢部分荷重課題では 2~5 秒の範囲が適切な KR 後遅延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者の保護に十分留意し、書面および口頭にて研究の意義、目的、方法及び期間、個人情報管理などを説明し、書面にて対象者の同意を得た。

Enthesopathy 発症要因の解明に向けた動物実験モデルの確立

小曾根 海知^{1,2)}・国分 貴徳³⁾・林 弘之⁴⁾・加納 拓馬¹⁾
岡 優一郎¹⁾・金村 尚彦³⁾

1) 埼玉県立大学院 保健医療福祉学研究所 リハビリテーション学専攻

2) 研究会 松田整形外科 リハビリテーション科

3) 埼玉県立大学 理学療法学科

4) 埼玉県立大学 共通教育科

Key words / 腱骨付着部, 動物実験, 遠心性収縮

【はじめに、目的】近年スポーツ競技者に対し遠心性収縮 (Eccentric Contraction; EC) を用いたトレーニングが行われている。EC は求心性及び等尺性収縮と比較し筋断面積の拡大や筋張力の増加等トレーニング効果があるといった報告があるため、筋力強化に関しては有用である。一方求心性収縮よりも炎症物質の増加や筋損傷像が確認されるなど負荷量が多いとの報告もある。筋収縮にて生産されたエネルギーは腱を通じ骨関節に伝達される為、筋収縮に伴う負荷は否応なく腱骨付着部 (Enthesis) に影響を及ぼす。同部は慢性炎症疾患 (Enthesopathy) の好発部位として注目されており、現在までに筋収縮に伴う負荷が Enthesis に及ぼす影響に関して、筋肉を麻痺させ力学的負荷を軽減させたモデルに関してはいくつ報告されているが、力学的負荷を増加させたモデルに関しては報告されていない。Enthesopathy の一つに Osgood-Shlatter 病があるが、罹患者に対する動作解析では共通して大腿四頭筋の EC が生じていたことを報告している。以上のことから EC はトレーニング効果があるにも関わらず、Enthesopathy 発症に関与している可能性が考えられる。よって本研究の目的は、筋収縮に伴う負荷と Enthesis における構造変化に着目し、マウスを用いた Enthesopathy 発症再現モデルの確立及び筋収縮が Enthesis 構造に及ぼす影響の一部を解明することとした。

【方法】ICR 系白色雄性マウス 6 匹を対象とし、平地走行群、下り坂走行群、非運動群に各 2 匹ずつ分類。対象組織は Enthesis 構造を持ち、四足動物において荷重関節かつ下り坂走行において EC が再現し得る棘上筋腱骨付着部、及び四足動物における下り坂走行では EC が再現される可能性は少ないが Osgood-Shlatter 病発症部位である膝蓋腱骨付着部とした。小動物用トレッドミルを使用し 15m/min にて 60 分の走行を週 5 日 4 週間介入を行なった。先行研究に基づき走行角度を変えることで対象筋の収縮様式に変化を与えた。介入後採取した組織を固定・脱灰後パラフィン包埋し 5 μ m にて薄切し切片を作成。その後免疫組織化学染色 (一次抗体: collagen type II) を行い Enthesis 全体像の巨視的観察をそれぞれ行なった。

【結果】棘上筋腱骨付着部は下り坂走行群で著明に Enthesis 構造の中でも特徴的な線維軟骨層の拡大が生じていたが、膝蓋腱骨付着部は非運動群と比較すると運動群で線維軟骨層が拡大傾向にあるが、運動群間では大きな変化は見受けられなかった。

【結論 (考察も含む)】EC が起こり得る棘上筋骨付着部において構造変化が著明に生じたことより、Enthesopathy 発症には EC が少なからず関連している可能性を示唆することができた。よって本実験にて用いた実験モデルは Enthesopathy 発症再現モデルとしては有用であり、今後このモデル及び棘上筋腱骨付着部を対象組織としてを用い、発症に関わる特異的ストレスを同定することでより詳細な発症メカニズムの解明に繋げられる可能性を見出した。

【倫理的配慮, 説明と同意】本研究は本学動物実験倫理委員会の承認を得て実施した (承認番号 28-7)。実験動物に対しては疼痛軽減措置を実施し解析に用いる動物数はできる限り最小限にした。

無症候性大学野球選手における投球側肩関節の機能的および器質的特徴 - 両肩関節 Internal impingement のMRI 所見の比較 -

高橋 真¹⁾・岩本 浩二²⁾・門間 正彦³⁾・水上 昌文²⁾

- 1) 医療法人社団ひたちの整形外科 リハビリテーション科
2) 茨城県立医療大学保健医療学部理学療法学科
3) 茨城県立医療大学保健医療学部放射線技術科学科

Key words / 肩関節, 関節可動域, Internal impingement

【はじめに】

野球競技における肩関節の適応変化には、投球側肩関節（以下、投球側）の関節可動域が非投球側より、外旋角度の拡大および内旋角度、水平屈曲角度の減少があげられる。これらの理学所見は投球側の前方弛緩性および後方タイトネスを示すものであり、Internal impingement との関連性が指摘されている。Internal impingement とは、肩関節外転および外旋位で生じやすく、上腕骨大結節と肩甲骨関節窩との間で腱板関節面および後上方関節唇を挟み込む病態である。この定量的評価には、MRI 所見から肩関節内の軟部組織の挟み込み量を計測した報告があるが、Late cocking phase における肩関節角度が任意であること、肩関節外旋、内旋、水平屈曲角度との関連が調査されていないことなど検討の余地がある。

そこで本研究の目的は、Open MRI により投球動作 Late cocking phase の肩関節位を模し、大学野球選手の両肩関節を対象とし、理学所見および画像所見から前方弛緩性、後方タイトネスと Internal impingement で生じる肩関節内の軟部組織の量が投球側と非投球側でどの程度相違があるか定量的に明らかにすることである。

【方法】

対象は無症候性の大学野球選手 14 名の両肩関節 28 肢とした。MRI の撮像肢位は腹臥位・肩関節 90° 外転位から 90°、100°、110°、120° 外旋位とした。画像所見から肩関節内に挟み込まれる軟部組織の面積値である Area of impingement (以下、AI)、肩関節前方弛緩性の指標である上腕骨頭前方変位率を計測し、整形外科医による関節唇損傷の判別を行った。また、理学所見は肩関節外旋（以下、ER）、内旋（以下、IR）、水平屈曲角度（以下、HFT）を測定した。

分析において ER、IR、HFT の左右差は対応のある t 検定、各肢位における上腕骨頭変位率、AI の左右差は二元配置分散分析を用いた。両肩関節の関節唇損傷の有無の比較は Pearson の χ^2 検定を行った。統計処理には IBM SPSS Statistics 21 を使用し、有意水準は 5% とした。

【結果】

投球側は非投球側より、ER と上腕骨頭前方変位率が高値を示し、IR と HFT は低値であった。また、各肢位において投球側の AI は非投球側と比較して高値を示した。最後に、非投球側と比較して投球側は関節唇損傷を多く認めた。

【結論（考察も含む）】

投球側は非投球側と比較して、前方弛緩性と後方タイトネスを認め、関節唇損傷も多く存在していた。これらの機能的および器質的特徴を持つ投球側は Internal impingement が生じる軟部組織の面積値も大きかった。関節唇損傷は、Internal impingement の指標に影響を及ぼすため、今後は投球側のみの同一条件下で関節可動域と Internal impingement の関連性を検討する必要がある。

【倫理的配慮、説明と同意】

各研究協力者には本研究の趣旨と目的について説明を十分に行い、書面にて研究への参加の同意を得た。本研究は茨城県立医療大学倫理委員会の承認（承認番号 629）を得て施行した。

足部横アーチの変化が前方着地時の下腿筋活動に及ぼす影響

古田 幸一¹⁾・中山 彰一²⁾

- 1) 福岡リハビリテーション専門学校 理学療法学科
2) 福岡リハビリテーション専門学校

Key words / 足部横アーチ, 筋電図, 片脚着地

【はじめに、目的】

足部は複数の関節で可動し、それをコントロールする器官は靭帯や筋となる。さらに 3 つのアーチは荷重位において形状を変化させながら衝撃緩衝を行う。本研究は横アーチの変化に着目し、横アーチの変化率が下腿の筋活動に影響を及ぼすとの仮説をたて検証した。

【方法】

足部に既往のない男女 23 名（男性 16 名、女性 7 名、年齢 20.7 ± 1.3 歳）46 脚を対象とした。横アーチ計測は、静止立位で第 1 中足骨頭から第 5 中足骨頭間をデジタルノギスで計測した。その後検査肢を前方に出し、足関節最大背屈を行い同様の方法で横アーチを計測した。その数値を足長で除した値を百分率し、横アーチ長率と定義した。最大背屈位から立位の差を出し、その平均値を基準に横アーチ長率が短い群と長い群に分類した。片脚着地動作は裸足にて 30cm 台に両脚で立ち、その後片脚立位をとらせ上方に飛び出すことのないように台より 30cm 前方に着地するように指示し、着地後バランスを崩さず 5 秒間片脚を安定させた。表面筋電図の記録は KISSEI COMTEC 社製 Vital Recorder II にて、前脛骨筋・長腓骨筋・ヒラメ筋を計測した。双極誘導で導出しサンプリング周波数は 1000Hz にて収集し、Bimtus video を用いて解析を行った。着地動作の同定は母趾球と踵部にフットスイッチを貼付し、筋電図と同期させて行った。また各筋の等尺性最大筋力を計測し % MVC を導出した。なお筋電図解析は、両脚立位・片脚立位・片脚着地の 3 秒間を対象とし、3 回動作を行いその平均値を使用した。

統計処理は 2 群間の各筋における関係と、各肢位に対する横アーチ長率との差を明らかにするため、二元配置分散分析及び Bonferroni 法にて差の検定を行った。有意水準は 5% 未満とした。

【結果】

横アーチの短い群は 25 脚、長い群は 21 脚となった。この 2 群間の両脚立位に対する片脚立位、両脚立位に対する片脚着地、片脚立位に対する片脚着地の筋活動の関係は、前脛骨筋とヒラメ筋は全てにおいて有意に大きくなった ($p < 0.05$) ($p < 0.01$)。長腓骨筋は、短い群の片脚立位に対する片脚着地以外には有意に大きい値を示した ($p < 0.01$)。両脚立位・片脚立位・片脚着地における 2 群間の差は、長腓骨筋の片脚着地のみ有意に大きい値となった ($p < 0.01$)。

【結論（考察も含む）】

横アーチは静的・動的支持機構により形態は保たれており、長腓骨筋は横アーチの動的支持機構となる。長腓骨筋の短い群より長い群が有意に働いた理由は、横アーチの形態的变化によりこの支持機構が過剰に働いた結果と考える。

【倫理的配慮、説明と同意】

本研究は本校倫理委員会の承認を得て行った（承認番号：1805）。なお倫理的配慮として、すべての被験者に対して研究の主旨および研究協力への自由意志と拒否権を説明し、同意が得られた場合にのみ実施した

急性期病棟における専従理学療法士配置後の介入効果について

杉本 一洋・岸本 稔

医療法人 潤心会 熊本セントラル病院

Key words / 急性期リハビリテーション, 専従理学療法士, ADL 維持向上等体制加算

【はじめに】当院では、平成 29 年 7 月より、急性期病棟に専従理学療法士を配置し、ADL 維持向上等体制加算の算定を開始した。ADL 維持向上等体制加算のシステムを導入している病院は少なく、導入後の効果についても報告は少ない。そこで今回、若干の知見を得たのでここに報告する。

【方法】対象は、平成 29 年 1 月から平成 29 年 12 月の 12 ヶ月間、整形疾患にて当院に入院された 631 名（平均年齢：71.2 ± 19.6 歳、手術施行患者：382 名）とした。配置前の平成 29 年 1 月から 6 月に入院した患者を非専従群、配置後の平成 29 年 7 月から 12 月に入院した患者を専従群とした。方法は、配置前後での、リハ処方率、入院後（保存）・手術後における疾患別リハ開始までの日数、BI 利得、BI 効率、誤嚥性肺炎発生率、褥瘡発生率、深部静脈血栓症（deep vein thrombosis：以下 DVT）発生率について後方視的に調査した。疾患別リハ開始までの日数、BI 利得、BI 効率については非専従群と専従群間で比較を行った。統計学的処理は、R3.5.0 を使用し、疾患別リハ開始までの日数は対応のない 2 群間の t 検定、BI 利得と BI 効率は Mann-Whitney の U 検定を行い、それぞれ有意水準は 5% 未満とした。

【結果】リハ処方率は非専従群：85.9%、専従群：90.4%であった。疾患別リハ開始までの日数（保存）は非専従群：4.0 ± 3.8 日、専従群：1.8 ± 3.6 日、手術後は非専従群：1.64 ± 2 日、専従群：1.31 ± 1 日であった。BI 利得は非専従群：23.8 ± 18.7 点、専従群：25 ± 19.1 点、BI 効率は非専従群：2.4 ± 2.7 点、専従群：2.5 ± 2.4 点であった。誤嚥性肺炎発生率は非専従群：2.1%、専従群：0%、褥瘡発生率は非専従群：0.05%、専従群：0.01%、DVT 発生率は非専従群：16.1%、専従群：9.49%であった。疾患別リハ開始までの日数、BI 利得、BI 効率においては、疾患別リハ開始までの日数（保存）にのみ有意差を認め、その他の項目には有意差を認めなかった。

【結論】専従理学療法士配置後、リハ処方率は向上し、疾患別リハ開始までの日数は入院後（保存）でのみ有意差を認め、日数は短縮した。これは、入院後早期から疾患別リハの必要性を主治医に相談する機会が出来たことが、リハ処方率向上や日数短縮に繋がったと考える。BI 利得や BI 効率については、有意差を認めなかったが、非専従群においても処方率が高く、疾患別リハが多く多くの患者で行われていたこと、入院もしくは術後 1 週間前後で転棟や退院する患者が多く、日数が短かった事等が要因として挙げられる。誤嚥性肺炎、褥瘡、DVT の発生率はいずれも減少した。これは、入院直後から食事摂取状況や褥瘡好発部位の確認、適切なポジショニング等を病棟と情報共有し、入院直後から早期離床や筋収縮を促したことが、発生率の減少につながったと考える。以上のことから、急性期病棟における専従理学療法士配置は、疾患別リハでの早期介入が図れ、病棟との情報共有を密に行う事で二次的合併症を予防できることが示唆された。

【倫理的配慮、説明と同意】当院の倫理規定に基づいたものである。

運動器専門病院における FIM の現状と評価精度向上を目的とした取り組み

川口 直樹

竜操整形外科病院

Key words / 運動器, FIM, 評価精度

【はじめに、目的】FIM とは機能的自立度評価 (functional independence measure; 以下 FIM) の略称で、臨床においては対象の日常生活自立度評価に多用される。評価項目は運動領域で 13 項目、認知領域で 5 項目の合計 18 項目あり、各項目を 7 段階で評価するように構成されている。また、近年では回復期施設基準の評価（運動領域が対象）にも追加され転棟・退院時には FIM を用いた患者への説明が必要とされており重要性が注視されている。しかし、あくまで重要とされているのは FIM 利得率であり病院・個人レベルでの評価精度は不明瞭である。今回、それらを検証するため運動器専門病院に勤務するリハビリテーションスタッフを対象に FIM の現状調査と評価精度向上に対する取り組みを行ったので考察を交えて報告する。

【方法】当院に勤務するリハビリテーションスタッフを対象に FIM 評価の筆記テストを実施した。初回テスト者 24 名（理学療法士 20 名・作業療法士 4 名）を現状群とし、その後 FIM 評価精度向上を目的に①院内 FIM 研修の受講② FIM 簡易評価表を作成し対策を行った後に、同様の筆記テストを実施した 22 名（理学療法士 18 名・作業療法士 4 名）を対象群とした。筆記テストに用いる項目は運動領域 13 項目とし、全 13 項目の正解率をそれぞれ算出した。さらに FIM の合計点と各項目における 2 群の評価精度を F-検定を用いて有意水準 0.05% 未満とし比較検討を行った。

【結果】筆記テスト全 13 項目における現状群の正解率は 61% で対策群でも正解率 65% と顕著な改善は見られなかった。しかし、等分散比較では FIM の合計点において対策群の方が評価精度に有意な改善が認められた ($p < 0.05$)。さらに各項目の比較でも 13 項目のうち清拭・更衣 (上)・排尿・排便・移動の 5 項目で有意な改善が認められた。また、階段においては 2 群共に全員が正解しており、それ以上の改善は得られなかった。

【結論】2 群の筆記テストの正解率をみると FIM の評価精度は決して高いとは言えない。しかし、対策後の等分散比較結果を加味すると FIM に対しての学習や適したツールを用いることで評価制度は向上すると考えられる。また、各項目の中でも改善が認められた清拭・更衣 (上)・排尿・排便では羞恥心もあり、普段からリハビリテーションスタッフの関わりが少ないため現状群では点数の分散が大きく、対策後は明らかに改善したことが示唆される。さらに、階段のように極端な一致率を示す項目があることを踏まえると FIM の精度はスタッフ側だけでなく、患者の状態にも左右されることが予想される。最後に、FIM は施設基準としてのアウトカム評価に用いられるだけでなく、正確なりハビリテーションプログラムの立案や情報共有を行うためにも引き続きスタッフの評価精度を高めることは重要である。

【倫理的配慮、説明と同意】本発表においては当院倫理審査委員会の承認を得ると共に個人が特定されないように十分配慮した。

健常者における歩行変動性に関する研究 —足踏み動作と10 m歩行、トレッドミル歩行との比較—

森口 哲¹⁾・横山 茂樹²⁾・近藤 克征¹⁾

1) 京都リハビリテーション病院 リハビリテーション科

2) 京都橋大学 健康科学研究科

Key words / 歩行変動性, 足踏み, 重心動揺

【はじめに】近年、高齢者の転倒予測の指標として歩行変動性が注目されている。しかし歩行変動性の指標である変動係数(CV)の測定には、測定時間や歩行距離など測定条件に問題が存在する。そこで空間的かつ時間的要素の制約が少ない「足踏み動作」に着目した。足踏みCVは、加齢による影響を受けると報告されているものの、歩行身体機能との関連は明らかでない。このため、本研究は①足踏み時CVと歩行時CVの関連を検討すること、②足踏みCVに関連する身体機能について検討することを目的とした。

【方法】対象は、若年健常成人26名であった。計測指標は10m歩行時、トレッドミル歩行時、足踏み時の3条件における1分間中の1歩行周期時間のCVを計測した。計測には小型多機能センサTSND121(ATR-Promotions社)を使用し、第3腰椎に固定した。動作時の加速度波形から初期接地を同定し、歩行周期時間を測定した。身体機能として、片脚立位時重心動揺および膝伸展筋力の左右平均値を算出した。なお3条件間におけるCVの比較にはKruskal-Wallis検定および多重比較検定Steel-Dwass法を用いた。足踏み時CVと転倒に関連する身体機能との関連にはSpearmanの順位相関係数を用いた。いずれも有意水準は5%未満とした。

【結果】足踏み時CVが最も高く、次いでトレッドミル歩行時、10m歩行時の順であった($p<0.01$)。各動作時のCVと身体機能との間では、足踏み時CVと片脚立位重心動揺に有意な正の相関がみられ($p<0.05$)、下肢筋力および歩行速度には相関はみられなかった。トレッドミル歩行時および10m歩行時のCVと身体機能にはいずれにも相関はみられなかった。

【結論】本研究においてCVでは、足踏み時がトレッドミル、10m歩行時より高い値を示した。歩行と足踏みのCVの相違について、足踏みと歩行はどちらも足を交互に挙上するため一見似ている。しかし重心移動という観点から足踏みでは、重心が前方に移動せず支持基底面に保持する能力が要求されたことから、足踏み時CVが歩行CVより大きくなりやすい傾向にあったと考えた。足踏みCV時は、片脚立位時の重心動揺が大きいくほど増加する傾向を示した。しかし歩行時CVでは、片脚立位や下肢筋力との関連はみられなかった。つまり足踏みは歩行と比較して片脚でのバランス保持能力が関与すると考えられる。以上のことから、健常者において足踏み時CVは、歩行時CVよりも大きな値を示しており、その変化を捉えやすく、かつ重心動揺の影響も受ける傾向にあることから、転倒予測の指標として有用である可能性が示唆された。

【倫理的配慮, 説明と同意】対象者には本研究の背景・目的を十分に説明し参加の同意を得た。なお、本研究は所属する大学倫理委員会の承認(承認番号17-27)を受けた上で実施した。

体幹機能ウェアの着用が腹横筋筋厚に与える影響

佐藤 夢加¹⁾・長谷川 諒¹⁾・新井 恒雄¹⁾・柿崎 藤泰²⁾

1) 三枝整形外科医院

2) 文京学院大学保健医療技術学部

Key words / 胸郭運動システムの再建法, CORE Fit, 腹横筋

【はじめに】临床上、インナーユニットの機能再建においては、その構成する各筋の協調性を考慮した治療介入が重要であると考えられる。しかし実際では、その目標到達における過程で難渋する場面が多く、結果的にいくつかの条件を満たす必要性があると考えられる。その一つに胸郭の非対称性の緩和をあげている。胸郭にはインナーユニットとして関わりをもつ多くの軟部組織が付着する骨格であり、胸郭に非対称性が生じると各軟部組織内での長さ張力の関係が崩れ、その働きに不安定が生じる。胸郭の非対称性は健常人にもみられるという報告もあり、今回は健常者を対象にし、胸郭の非対称性を即時的に緩和することが可能である体幹機能ウェアを用いて、腹横筋の機能に及ぼす影響を検討した。

【方法】対象は体幹部に既往ない健常成人男性7名(平均年齢23.1±2.7歳)とした。使用した体幹機能ウェアはインターリハ社製のCORE Fit Wear(CFW)であった。また、効果判定を行うため、CFWにみられるプリント加工がされていない、CFWと同等の生地ウェア(Control)を用い比較した。課題は、立位で肩関節90度屈曲、肘関節伸展位および手関節中間位とし、昇降付き治療台に設置したハンドヘルドダイナモメーター(酒井医療社製)に対し肩関節屈曲の活動により生じた力で手部を介し50Nの圧力を加え、安定した10秒の等尺性収縮を行った。腹横筋の左側線維を対象筋とし、超音波画像診断装置(FUJIFLUM FC1-X)にてその筋厚変化を追った。測定部位は、左胸郭下縁と腸骨稜の間の部分で外腹斜筋、内腹斜筋、腹横筋の三層構造が記録できる位置とした。撮影は各3回ずつ測定し、平均値を代表値とした。統計処理は、ControlとCFW着用での腹横筋筋厚変化量に対応のあるt検定を用いた。有意水準は5%未満とした。

【結果】同一課題動作においてControlで $0.07 \pm 0.02\text{mm}$ 、CFW着用で $0.73 \pm 0.05\text{mm}$ であり、CFW着用で腹横筋筋厚が有意に増加した。 $(p<0.05)$

【考察】今回の検討により胸郭の非対称性を即時的に緩和することができるCFW着用により腹横筋筋厚が有意に増加したことがわかった。これはCFW着用により胸郭のニュートラル化、特にCFWは下位胸郭に対し直接的効果を引き出すよう設計されており、下位胸郭の左右安定した配列変化によりインナーユニットの構成体の一つである腹横筋の活動が生じやすくなる環境が形成された結果生じたものと考えられる。

【倫理的配慮, 説明と同意】

本研究は三枝整形外科医院倫理審査委員会の承認を得てから開始し、被験者には事前に研究内容を説明し同意を得た。

就業前後におけるリハビリテーションスタッフの腰痛と脊柱・股関節との関係性

辰巳 博俊¹⁾・黒仁田 武洋²⁾・村尾 朋映¹⁾・太田 さくら¹⁾
藤原 麻帆¹⁾・深江 仁美¹⁾

1) 医療法人藤井会 藤井会リハビリテーション病院
2) 公益財団法人慈愛会 今村総合病院

Key words / 腰痛, 腰椎, 股関節

【はじめに、目的】

非特異的腰痛の要因は腰部への機械的ストレスから心理的要因と様々であり、労働時に多く生じる疾患とされている。当院でリハビリテーションスタッフを対象にアンケート調査を行ったところ約40%が腰痛を感じていた。また腰痛の有無問わず、介助動作において腰部に違和感がある傾向であった。腰痛は脊柱や股関節との関係性はあるものの、就業前後での変化の報告は少ない。今回は腰痛と脊柱・股関節との関係性を就業前後で比較・検討した。

【方法】

対象は既往歴に医学的に診断されていないリハビリテーションスタッフ名（腰痛あり12名、腰痛なし13名、平均年齢29.2±6.2歳）とした。疼痛の評価はNumerical Rating Scale (NRS)を用い、脊柱の評価はFinger Floor Distance (FFD)とC7-L5間の棘突起間の距離(C7-L5)をメジャーで測定し、腰椎の評価としてModified Schober Test (MST)をそれぞれ立位で計測した。股関節の評価は背臥位で両膝関節を90°での屈曲位から股関節外転・外旋した肢位を最大自動開排位（以下開排位）とした。計測値は脛骨粗面からプラットホームまでの距離を左右で測定し、左右差を計測した。それぞれ評価は2回計測し平均値を算出し、就業前と就業後に実施した。就業前後の測定項目の変化量をSpearmanの順位相関係数を用いた($p < 0.05$)。

【結果】

それぞれの変化量は、NRSは 1 ± 1.3 、FFDは 1.7 ± 2.4 cm、C7-L5は -0.4 ± 1.4 cm、MSTは 0.03 ± 0.9 cm、開排位は 0.3 ± 1.7 cmであった。NRSと開排位に中等度の正の相関がみられ($r = 0.5145$, $p < 0.01$)、NRSとMSTに弱い負の相関($r = -0.3685$, $p < 0.05$)がみられた。またNRSとFFD・C7-L5には相関がみられなかった。

【結論】

結果から就業前に比べて就業後に腰痛が増強するスタッフは開排位の可動域低下、または腰椎の屈曲可動域低下が生じていた。開排位では就業前に比べて就業後に左右差が大きくなった。介助姿勢は体幹前傾位で行うことが多く、その際股関節屈曲に伴う骨盤・体幹の前傾姿勢の保持が必要である。十分な股関節屈曲が得られていない状態では骨盤の前傾保持を行えず、より股関節周囲筋が過剰固定を生じるものと思われる。過剰固定による股関節周囲の軟部組織の影響から左右差を生じ、腰痛が増強するのではないかと予測される。腰椎の屈曲可動域低下に関しても、スタッフ自身の体幹が不安定な状態のまま体幹前傾位を保持するため、腰背筋で過剰固定させ姿勢保持を行っていたと予測される。

今後の展望としては開排位の制限をきたす場合と腰椎の制限をきたす場合で介助動作に違いがあるのか、また介助動作と腰痛との関係性について追究していきたい。

【倫理的配慮, 説明と同意】

本研究にはヘルシンキ宣言に基づいて事前に説明し同意を得た上で実施した。

階段昇降動作とスクワット・ランジ動作の比較 — 関節可動域と筋活動からみた検討 —

遠藤 龍之介¹⁾・対馬 栄輝²⁾・藤岡 大介¹⁾

1) 弘前大学大学院保健学研究科博士前期課程
2) 弘前大学大学院保健学研究科

Key words / 階段昇降動作, 関節可動域, 筋活動

【はじめに、目的】

臨床において階段昇降動作の練習を開始する判断基準は特に定まっておらず、歩行が可能となった次の段階として試すという主観的判断が多い。そこで階段昇降動作を開始する客観的で簡便な判断基準があればよいと考えた。そこで、まずは基礎的な知見として、スクワット動作やフォワードランジ（ランジ）動作における下肢関節運動と筋活動を測定し、階段昇降動作と関連について検討した。

【方法】

対象は、健康男子学生23名（年齢 20.4 ± 1.7 歳、身長 171.5 ± 5.7 cm、体重 63.5 ± 7.0 kg）とした。両側の肩峰・大腿骨大転子・大腿骨外側上顆・腓骨頭・腓骨外果・第五中足骨頭にマーカーを貼り付けた後、背臥位または腹臥位にて両股・膝・足関節の可動域を測定した。可動域は、被検者の矢状面に垂直に設置したデジタルカメラ（CASIO社製EX-FC100：カメラ）の撮影像から計測した。

次に、階段昇降とスクワット・ランジ動作における両内側広筋（VM）、両腓腹筋（GC）の筋活動を筋電計（メディエリアサポート社製EMGマスター：EMG）で記録した。同時に、各動作とも矢状面に垂直に設置したカメラで撮影した。階段昇降は自由な速さとし、一足一段で行わせた。階段昇降動作では測定肢と対側肢の接地・離地を基準として相分けした。スクワットは上肢を胸の前で組ませ「できるだけ素早く、深く腰を落としてください」と指示し、下降相・上昇相に相分けした。ランジは左下肢を前方にできるだけ大きく振り出し、最大ステップするように指示し振り出し相・荷重相に分けた。また、各動作において測定肢膝関節最大屈曲時での測定肢関節角度を測定した。

下肢関節角度の測定は、撮影像を対象として画像解析ソフトImage-J (freeware)を用いてそれぞれ3回測定し、平均を求めた。各動作のEMG波形をグラフ化して相ごとに活動パターンを比較した。また、各動作の下肢関節角度については互いの関係についてピアソンの相関係数を求めた。

【結果】

階段昇降動作とスクワットのEMG波形を比較観察したが、スクワット時の筋活動の方が全般にEMG振幅が大きくなる傾向にあり、筋活動様式も類似したパターンは見いだせなかった。階段動作とランジにおいて、観測肢がGC、VMの順に活動するという経時的な活動パターンは類似しており、VMの活動様式に共通している点が観察できた。

階段昇降動作とスクワット・ランジ動作における関節可動域は有意な相関は認められなかった。

【結論】

階段昇降とスクワットのEMGを見る限りでは、ほとんど異なる様式であった。階段昇降とランジではいくつかの動作相で筋活動順序および筋活動様式の類似している点が多く、類似性を予測できそうであったが、関節角度を見る限りでは捉えることは難しかった。また、階段昇降動作は下肢筋活動と関節可動域のみで構成される動作ではないので、今後もさらに他の身体機能や環境要因を考慮して追究する必要がある。

【倫理的配慮, 説明と同意】

本研究は、ヘルシンキ宣言に則り十分な説明を行い書面にて同意を得て実施された。なお本研究は筆頭演者の所属施設における倫理委員会の承認(HS 2017-038)を受け実施した。

歩行時における健常者と思春期特発性側弯症患者の筋活動の比較 - 腰部脊柱起立筋の筋活動量に着目して -

岡澤 和哉・藤田 努・阿波村 龍一・高嶋 美浦・落石 慶衣

九州大学病院 リハビリテーション部

Key words / 思春期特発性側弯症, 表面筋電図, 歩行

【はじめに】思春期特発性側弯症（以下,AIS）に関する報告では,姿勢を保つために凹側に比べ凸側がより多くの筋力が必要であると報告されている。特に,脊柱起立筋の機能に大きく影響すると考えられている。健常者における歩行中の脊柱起立筋活動パターンに関しては立脚初期と立脚後期の二重支持期に筋活動が強くみられると報告されている。一方,歩行中の脊柱起立筋群の筋活動量についての報告は我々が渉猟する限り存在しない。そこで,今回,健常者と AIS 患者を対象に,歩行時における脊柱起立筋の筋活動量について表面筋電図 (以下,EMG) を使用し比較したので報告する。

【方法】対象は,2017年4月から2018年3月において当院整形外科を受診し,AISと診断された者13例と健常者7例とした。方法は,自由速度で10mの歩行をさせた。歩行周期の判別は左踵部に貼付したフットスイッチを基準にして行った。筋活動の計測にEMGマスター KmMercury (メディアエリアサポート企業組合製) を使用し,電極貼付部位を先行研究に準じ左右 L3 レベルで棘突起の外側 2~3 cm とした。EMG 解析には,積分筋電図 (以下,IEMG) 解析を行った。動作時の IEMG は全てダニエルスらの徒手筋力テストの方法で5秒間脊柱起立筋の最大随意収縮 (MVC) をさせた後,前後1秒間を除いた3秒間を解析に使用。IEMG で補正し,相対的 IEMG (%IEMG) とした。サンプリング周波数は 1 kHz とした。統計処理は, Wilcoxon の順位和検定にて行い,有意水準を 5% 未満とした。

【結果】MVC を測定した際の MMT の結果は健常者,AIS 患者とも正常 (5) であった。筋活動パターンについては両群とも二重支持期となる立脚初期と後期に活動のピークが見られるパターンを示した。筋活動量は立脚初期 (歩行周期 0~10%) で,脊柱起立筋 (左/右) 健常者 9.8/9.6%,AIS 患者 13.0/19.9%,立脚後期 (歩行周期 50~60%) で,脊柱起立筋 (左/右) 健常者 7.2/10.5%,AIS 患者 12.8/19.6% であった。健常者と AIS 患者の歩行時筋活動量において 2 群間で有意差はみられなかった。立脚初期,後期ともに健常者と比べ AIS 患者が高値を示す結果となった。

【考察】健常者と AIS 患者の 2 群間において有意差が見られなかった。しかし,健常者に比べ AIS 患者の筋活動量はすべて高値を示していた。これは,健常者では筋活動をそれほど必要としなくても,AIS 患者では筋の負担が相対的に大きくなるということを示している。歩行中,体幹の前方屈曲を後方より防ぎ,平衡をとるように体幹や骨盤の位置を保持する固定筋として重要な働きをしている脊柱起立筋は,AIS 患者では,より大きい活動量が必要になると考えられる。今後は,症例数を増やし,さらなる検討を行っていく。

【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,対象者には本研究の目的,方法を十分に説明し同意を得た。

腰椎椎間板ヘルニア患者の罹患側および非罹患側における傍脊柱筋断面積の比較

井上 大輔¹⁾・宮本 定治¹⁾・恵飛須 俊彦^{2,3)}・藤尾 圭司⁴⁾

- 1) 関西電力病院リハビリテーション部
- 2) 関西電力病院リハビリテーション科
- 3) 関西電力医学研究所リハビリテーション医学研究部
- 4) 関西電力病院整形外科

Key words / 腰椎椎間板ヘルニア, 傍脊柱筋, 筋断面積

【はじめに,目的】腰椎椎間板ヘルニア (LDH) 患者では多裂筋の組織学的変化が報告され,罹患側にて萎縮が生じる可能性が示されている。一方,MRI 画像を用いて多裂筋の萎縮を示した報告も散見されるが,罹患高位と萎縮が生じる明確な部位については一定の見解が得られていない。また,多裂筋を除く傍脊柱筋を検討した研究は少なく,ヘルニアが傍脊柱筋に及ぼす影響は不明である。本研究の目的は LDH 患者において傍脊柱筋の筋断面積 (CSA) を測定し,罹患高位と萎縮との関連性を明らかにすることである。

【方法】対象は 2013 年 4 月から 2018 年 4 月に当院整形外科を受診した腰痛を有する LDH 患者 63 名 (L4-5 : 32 名, L5-S1 : 31 名, 年齢 36.8 ± 8.3 歳, 罹病期間 3.4 ± 4.0 ヶ月) であった。両側性の下肢症状,多椎間のヘルニア,腰部の手術既往を有する者などは除外した。CSA は MRI 画像にて Craig らの報告に準じ, L1 から L5 の下部椎骨終板および L5 から S1 の上部椎骨終板の計 7 スライスを用い,大腰筋,腰方形筋,脊柱起立筋,多裂筋を罹患側と非罹患側で計測した。得られた各 CSA は L4 上縁椎体面積で除し正規化した。統計処理は,各スライスの罹患側と非罹患側における CSA の比較を Mann-Whitney の U 検定および χ^2 適合度検定を用い,有意水準は 5% とした。

【結果】L4-5 ヘルニア患者では L4, L5 上縁, L5 下縁, S1 で, L5-S1 ヘルニア患者では L5 上縁, L5 下縁, S1 で罹患側の多裂筋 CSA は非罹患側と比較して有意に低値を示した ($p < 0.05$)。また, L4-5 ヘルニア患者では L4, L5 上縁, L5 下縁, S1 で, L5-S1 ヘルニア患者では L5 上縁, L5 下縁, S1 で罹患側の多裂筋が萎縮している割合が有意に高かった ($p < 0.01$)。一方,大腰筋,腰方形筋,脊柱起立筋は全てのスライスにて罹患側と非罹患側で有意差を認めなかった。

【結論 (考察も含む)】L4-5 および L5-S1 ヘルニア患者において罹患側の多裂筋に萎縮を認めた。多裂筋は棘突起と同高位の脊髄神経後枝内側枝から分節性に神経支配を受けるため,罹患高位に一致した萎縮が生じた可能性がある。LDH 患者では多裂筋の筋線維サイズが罹患側で有意に減少すると報告されており, MRI 画像上の CSA においても組織学的変化が反映されたと考えられた。また,本研究では罹患高位に隣接する多裂筋にも萎縮を認めた。対象者は全例で腰痛を有しており,不活動や reflex inhibition により萎縮が生じた可能性がある。一方,大腰筋,腰方形筋,脊柱起立筋は筋の形状や神経分布形態などの観点からヘルニアの影響は受けにくいと推察された。今回の検討により,腰痛を有する単椎間の LDH 患者は,罹患側の罹患高位および隣接椎体の多裂筋に萎縮が生じる可能性が示唆された。

【倫理的配慮,説明と同意】本発表はヘルシンキ宣言を遵守し,当院倫理審査委員会の承認 (承認番号: 第 30-60 号) を得ている。

成人脊柱変形における脊椎固定術後の早期 ADL 回復過程の検討

寺尾 貴史¹⁾・藤原 健佑¹⁾・伊藤 浩一¹⁾・蔵川 拓外²⁾
堂垣 佳宏²⁾・鈴木 哲平²⁾・川北 晃平²⁾・宇野 耕吉²⁾

1) 独立行政法人 国立病院機構 神戸医療センター リハビリテーション科
2) 独立行政法人 国立病院機構 神戸医療センター 整形外科

Key words / 成人脊柱変形, Barthel index, 基本的動作

【はじめに、目的】

成人脊柱変形に対する脊椎固定術に、合併症や廃用の予防を目的とした術後管理の一環として、早期離床を促している。また脊椎手術における周術期ケアに関するガイドラインにも早期離床、運動を強く推奨しているが、術後早期の日常生活動作 (ADL) の回復に及ぼす影響については十分明らかになっていない。今回我々は、脊椎固定術後の早期離床と離床進捗が術後 1 か月経過時の ADL に及ぼした影響について検討したので報告する。

【方法】

2012 年 1 月から 2017 年 12 月の間に、腰椎前方固定術後、二期的に胸椎から骨盤までの後方固定術を行った、成人脊柱変形症例を対象とした。また除外基準はパーキンソン病を有する症例、術後に重度の麻痺を生じた症例とした。各症例について、後方固定術後、離床までにかかった日数を評価し、さらに離床の進捗を、寝返り、起き上がり、立ち上がりの 3 つの基本動作が自立するまでにかかった日数で評価した。また、ADL 評価は各症例の術前、離床直後、術後 1 ヶ月の Barthel Index (BI) で評価した。離床開始までにかかった日数と離床の進捗を術後 1 か月経過時の ADL の相関関係を検討し、術後 1 か月で ADL の回復を得るための離床過程を、Receiver Operating Characteristic Curve (ROC) 解析を用いて検討した。これらすべての検定の有意水準は 5% とした。

【結果】

該当した 55 例 (男性 12 例、女性 43 例、手術時平均年齢 69 歳) について、術後の離床が平均 3 日で開始しており、術後基本動作が自立するまでの平均日数は寝返り 11 日、起き上がり 13 日、立ち上がり 12 日であった。BI の中央値は術前 100 点、離床直後 30 (20-40) 点、術後 1 ヶ月 90 (80-100) 点で、評価時点間の有意差を認めた ($P < 0.05$)。術後 1 ヶ月の BI は、離床開始および基本動作自立までの日数と各々負の相関関係を認めた ($r = -0.35 / -0.59 / -0.56 / -0.52 / P < 0.05$)。手術に伴う術後禁止動作を考慮し、術後 1 ヶ月の BI 目標値を 85 点とした場合、これを達成できた症例の離床開始は 4 日以内、基本動作自立は、寝返り 10 日以内、起き上がり 12 日以内、立ち上がり 12 日以内 (AUC 0.678/0.935/0.828/0.882) であった。

【結論 (考察も含む)】

成人脊柱変形術後の早期離床と離床の進捗が、術後 1 か月時の ADL 回復に影響を及ぼしていることが示された。介助下での他動的な座位は術後 2 日目より開始しているが、術後 1 か月の到達目標を BI 85 点とした場合、寝返り、起き上がりや立ち上がり動作が術後早期に自立することが必要と考えられた。

【倫理的配慮, 説明と同意】

臨床業務の中で行った評価を用い、今回の学会発表のための臨床データの的使用に関しては本人に説明を行い、同意を得た。

痛み関連恐怖による重量物持ち上げ動作の動作特性

藤井 廉^{1,2)}・今井 亮太³⁾・西 祐樹¹⁾・西村 隆文²⁾
田中 慎一郎²⁾・森岡 周^{1,4)}

1) 畿央大学大学院健康科学研究科神経リハビリテーション学研究室
2) 医療法人田中会 武蔵ヶ丘病院
3) 畿央大学大学院健康科学研究科
4) 畿央大学ニューロリハビリテーション研究センター

Key words / 重量物持ち上げ動作, 痛み関連恐怖, 三次元動作解析装置

【はじめに、目的】

近年、労働者の作業動作は、腰痛の有無で運動学的に異なることが指摘されている。また、この腰痛者の身体運動への影響は実質的な痛みに加え、運動に対する恐怖心が干渉している。実際に、この痛み関連恐怖は身体の運動制御にも影響することが明らかとなっている。しかしながら、その運動学的な詳細と痛み強度または痛み関連恐怖との関連性は不明確なままである。そこで本研究は、重量物持ち上げ動作に着目し、第一に腰痛の有無における運動学的な差異を抽出し、第二に痛み強度および痛み関連恐怖の観点から、腰痛を有す労働者の動作特性について検討することを目的とした。

【方法】

対象は非特異的な慢性腰痛を有す労働者 20 名 (平均年齢 29.5 ± 4.9 歳) と、過去 1 年間で腰痛が全くなかった労働者 20 名 (平均年齢 27.7 ± 3.6 歳) とした。動作課題は、床に置かれたボックス (重量: 体重の 37.5%) を持ち上げる「重量物持ち上げ動作」であり、測定機器は三次元動作解析装置 KinemaTracer (キッセイコムテック社製) を用いた。課題時の時間的因子は屈曲相時間 (動作開始から身体重心が最下点となるまで) と伸展相時間 (身体重心が最下点となってから動作が完了するまで) を使用した。また、運動学的因子は体幹、股関節、膝関節の最大屈曲角度、最大屈曲・伸展角速度を用いた。腰痛群は動作課題中に生じた痛み強度を Visual analogue scale (以下、痛み VAS) を用い、痛み関連恐怖の評価を日本語版 Tampa Scale for Kinesiophobia (以下、TSK-J) で評価した。統計解析は両群の時間的因子、運動学的因子の比較に Mann-Whitney U test を、腰痛群における痛み VAS、TSK-J と時間的因子、運動学的因子の相関分析に Spearman の順位相関係数を用い、有意水準は 5% とした。

【結果】

時間的因子の伸展相時間は、非腰痛群と比較して腰痛群に有意な遅延を認めた ($p < 0.01$)。また、運動学的因子の体幹最大伸展角速度と股関節最大伸展角速度は、腰痛群に有意な低下を認めた ($p < 0.05$)。腰痛群において、体幹最大伸展角速度と TSK-J の間に有意な正の相関 ($r = 0.51, p < 0.05$) を認めた。痛み VAS と時間的因子、運動学的因子の間に有意な相関関係は認めなかった。

【結論 (考察も含む)】

腰痛を有す労働者の重量物持ち上げ動作の動作特性として、伸展相における時間的遅延、体幹、股関節の最大伸展角速度の低下を示し、中でも痛み関連恐怖は体幹最大伸展角速度と関連することが明らかとなった。つまり、痛み関連恐怖はボックスを持ち上げる動作から、動作完了に至るまでの体幹の伸展運動の速度を緩慢化させると考えられる。また、痛みの感覚的な側面は身体運動の変調とは関連しないことも示唆された。重量物持ち上げ動作を用いて労働者の作業動作をアセスメントする際は、身体機能や痛み強度のみならず、痛み関連恐怖も考慮する必要性を示唆する結果であると考えられる。

【倫理的配慮, 説明と同意】

対象にはヘルシンキ宣言に基づき、本研究の趣旨を説明し、参加の承諾を得た。なお、本研究は畿央大学研究倫理委員会にて承認を得ている (承認番号: H30-04)。

脊椎圧迫骨折例における歩行補助具の可否に影響する受傷前因子の検討

八木 宏明・西村 真人・砥上 恵幸

山口労災病院

Key words / 脊椎圧迫骨折, 歩行補助具, 女性

【はじめに、目的】

最も頻度の高い骨粗鬆症性骨折である脊椎圧迫骨折の特徴としては、隣接する椎体への骨折の波及や脊柱の変形、これらに伴う歩行能力の低下などが挙げられる。受傷後の歩行能力の低下により、歩行補助具の使用を余儀なくされる症例は少なくないが、その決定は経過にもとづいて判断されることが多い。本研究では、脊椎圧迫骨折後に歩行補助具が必要となった症例の受傷前因子について、検討することを目的とする。

【方法】

研究デザインはケースコントロール研究とし、対象を脊椎圧迫骨折の診断にて、当院に入院し、保存療法が施行され、重篤な合併症がなく自宅退院となった症例の内、受傷前に独歩が可能であった37例(男性:17例, 女性:20例, 年齢:75.1±8.3歳)とした。受傷前と退院時の歩行能力を比較し、同等となったものを到達群, 低下したものを非到達群の2群に分類した。両群間において、年齢、性別、椎体骨折数、骨粗鬆症性骨折の既往の有無(大腿骨近位部骨折・脊椎圧迫骨折・上腕骨近位端骨折・橈骨遠位端骨折)、受傷前骨粗鬆症治療薬使用の有無、生活習慣病の有無、在院日数を検討項目とした。椎体骨折数は、入院時の単純レントゲン写真より、半定量的評価法を用いて判定し、単椎体骨折と複数椎体骨折に分類した。統計学的手法は、歩行到達の可否を従属変数、検討項目を独立変数として、単ロジスティック回帰分析を用い、解析には、R2.8.1を使用し、有意水準は1%未満とした。更に、抽出された独立変数について、統計学的な検討を加えた。

【結果】

到達群は26例(男性:16例, 女性:10例, 年齢:74.0±8.9歳)、非到達群は11例(男性:1例, 女性:10例, 年齢:77.6±8.1歳)であった。非到達群の内訳は、杖歩行への低下が8名、シルバーカー歩行への低下が3名であった。歩行到達の可否に影響を与える因子として、性別のみが抽出された(決定係数:0.23, $p = 0.00$)。女性であれば、歩行補助具が必要となると仮定した場合、感度:0.90、特異度:0.62、オッズ比:16.0であった。性別間で比較すると、骨粗鬆症性骨折の既往は、男性17名中0名、女性20名中10名と女性に多かった($p = 0.00$)。

【結論(考察も含む)】

本研究では、受傷前の歩行能力の高い脊椎圧迫骨折例において、歩行補助具が必要となる因子として、女性であることが示された。その要因としては、骨粗鬆症性骨折の既往が示唆されたが、明らかにするまでには至らなかった。しかしながら、この情報は、理学療法開始時に容易に入手できるもので、脊椎圧迫骨折例の歩行能力に関する予後予測の一助となり、早期より歩行補助具の使用の可能性を念頭に置き、理学療法を展開することができる点で、有用な指標であると考えられる。

【倫理的配慮, 説明と同意】

本研究は、ヘルシンキ宣言に沿い、当院のプライバシーポリシーを順守して行った。研究データは匿名化し、個人情報管理に留意した。

腰部脊柱管狭窄症術後における腰椎伸展可動性と立位アライメント

岡音 佑季¹⁾・猪川 輪也²⁾・恒川 博己²⁾

1) 医療法人歓生会 豊岡中央病院 リハビリテーション部

2) 医療法人歓生会 豊岡中央病院 整形外科

Key words / 腰部脊柱管狭窄症, 伸展可動性, 立位アライメント

【はじめに】腰部脊柱管狭窄症(LSS)患者は加齢による退行性変化に加え疼痛に対する逃避姿勢として腰椎後弯を呈している事が多く、腰椎後弯は椎間板や椎間関節への二次的損傷の要因となると考えられる。当院ではLSSに対し除圧術をはじめとする手術療法が施行されているが、逃避姿勢の変化を含む腰椎アライメントや体幹伸展機能の経過は不明である。また、臨床で簡潔に行えるProne Press Up Test(PPUT)やBack Extension Test(BET)をLSS術後評価として用いているものはない。そこで本研究の目的はLSS術前後における体幹伸展機能と腰椎アライメントの経過を調査し、LSS術後理学療法の一助とすることである。

【方法】対象はLSSと診断され除圧術を施行した13例(男性5例・女性8例、年齢74(70-81.5)歳)とした。方法は術前、退院時、術後3ヶ月にPT評価として体幹伸展機能評価(PPUT、BET)を、腰椎アライメント評価としてX-Pにて腰椎パラメータ(胸椎後弯角(TK)、腰椎前弯角(LLA)、L1S1角、腰仙角(SS)、骨盤傾斜角(PT)、Sagittal Vertical Axis(SVA))を測定した。また、PPUT・BETは健常群(12例、男性4例・女性8例)との比較検討も行った。統計学的検討として評価項目の経時的変化をFreedman検定およびThuky法による多重比較検定にて、術後3ヶ月における腰椎伸展機能と腰椎パラメータの関係をSpearmanの順位相関係数にて、各時期における健常群との比較をMann-WhitneyのU検定にて検討した。有意水準は5%とした。

【結果】結果を中央値にて示す(術前/退院時/術後3ヶ月)。PT評価は、PPUT23/23/27で術前・術後3ヶ月間で有意差を認め、BET8/10/11で術前・退院時間、術前・術後3ヶ月間で有意差を認めた($p < 0.05$)。腰椎アライメント評価はTK37.4/34.2/27.2、LLA25.1/24.7/21.8、L1S1角40.9/34.4/34.4、SS31/31.1/32.7、PT25.8/25/23.9、SVA73.1/67.8/70.9で、全期間で有意差を認めず、腰椎伸展機能とも相関を認めなかった。健常群との比較では、PPUTでは有意差を認めず、BETは全期間で有意に低値を示した。

【結論(考察も含む)】腰椎伸展機能は術前と比較し術後3ヶ月で有意差を認めた。これは手術により疼痛が軽減し可動性が拡大、また、活動性が向上し筋力が向上したと考えるが、BETで健常群よりも低値を示しており、腰背筋群はさらなる向上が必要と考える。腰椎パラメータは術前からの改善を認めず、腰椎伸展機能との関係性も見られなかった。先行研究において、体幹伸筋群の継続的な強化は後彎の増加防止は可能だが、すでに大きく変化した脊柱の正常化は困難であるとの報告や、腰椎後弯症の姿勢には上下関節(胸椎や下肢)が強く影響しているとの報告があり、本研究もこれらを支持するものとする。LSS術後患者は術後3ヶ月においてもSchwabらが報告した基準値よりも低値を示し腰椎後弯変形を呈しており、症状再発や二次障害の予防には、腰椎機能の向上だけでなく、アライメントを含め全身的な評価・介入の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ヘルシンキ宣言に則り研究内容を口頭と書面にて十分に説明し、書面にて同意を得た。

地域在住の腰痛有訴者における腰椎屈曲 - 伸展運動の運動学的特徴 - 運動恐怖に着目して -

大住 倫弘¹⁾・住谷 昌彦²⁾・大竹 祐子²⁾・西上 智彦³⁾
 壬生 彰³⁾・西 祐樹¹⁾・今井 亮太¹⁾・佐藤 剛介⁴⁾
 長倉 侑祐¹⁾・森岡 周¹⁾

1) 畿央大学大学院健康科学研究科
 2) 東京大学医学部付属病院緩和ケア診療部 / 麻酔科・痛みセンター
 3) 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
 4) 奈良県総合リハビリテーションセンター リハビリテーション科

Key words / 慢性腰痛, 運動恐怖, 地域住民

【はじめに、目的】腰痛患者において運動への恐怖心(運動恐怖)は、身体機能や日常生活動作に悪影響を及ぼすことが知られている。しかしながら、運動恐怖が阻害する腰部の運動内容は明らかにされていないため、理学療法における評価・治療が曖昧となってしまう。本研究では、腰痛を自覚する地域在住の一般住人を対象に、腰椎屈曲 - 伸展運動を計測し、運動恐怖に影響されやすい運動学的特徴を見出すことを目的とした。

【方法】本研究には、過去に受診歴のある腰痛有訴者 28 名(腰痛群 54.3 ± 10.3 歳)と、腰痛を有さない地域住民 15 名(対照群 55.5 ± 14.1 歳)を対象とした。立位の被験者に「合図が鳴ったらできるだけ大きく・速く腰を曲げて伸ばして下さい」と教示し、腰椎屈曲 - 伸展運動を 3 回繰り返させた。運動中の腰椎の前後屈角度を電気ゴニオメーター(DELTA Inc. Sampling Rate: 100Hz)で計測した。腰椎屈曲 - 伸展運動中の角度および速度の時系列データから、①運動開始までの時間(on-set time)、②運動開始から最大屈曲速度までの時間(on-set to peak time)、③最大屈曲速度から最大伸展速度までの時間(peak to peak time)、④最大伸展速度から運動終了までの時間(peak to end time)を計測した。運動恐怖が及ぼす運動学的異常を特定するために、腰痛群を運動恐怖尺度 Tampa Scale of Kinesiophobia-11(TSK-11)が高い 15 名(High 群 54.6 ± 9.3 歳)と、TSK が低い 13 名(Low 群 54.1 ± 11.4 歳)に群分けして、各運動学的データを 3 群間で比較した。また、腰痛群および対照群における TSK-11 と運動学的データとの相関関係を分析した。

【結果】TSK Low 群および対照群に比して、TSK High 群は on-set time および peak to peak time が有意に延長していた(p<0.05)。さらに腰痛群では、on-set time および peak to peak time と TSK-11 の“行動回避”の項目が有意に相関した(p<0.05)。なお、運動課題中の最大屈曲角度については 3 群間に有意な差は認められなかった(p>0.05)。

【結論(考察も含む)】on-set time および peak to peak time の延長は、「動き始めの停滞」と「運動の切り返しの停滞」を示しており、運動恐怖により阻害される運動内容が同定できた。腰椎への物理的負荷が最も高くなる「運動の切り返し」だけでなく、物理的負荷が最も少ないはずの「動き始め」においても運動恐怖が悪影響を与えることは、腰痛患者の理学療法では認知的な患者教育を運動療法と併せて実施する必要性あると考える。

【倫理的配慮, 説明と同意】

本研究は畿央大学倫理委員会の承認を受けた。また、個人情報の保護に関する諸法令及び世界医師会によるヘルシンキ宣言に基づいて対象に本研究の目的及び意義並びに方法、研究対象者に生じる負担、予測される結果等について十分に説明し、それらに理解が得られた上で自由意思に基づいて同意を得て実施した。

坐位における骨盤前後傾による仙結節靭帯の硬さの違い ~ エラストモードを用いた組織弾性の変化について ~

吉田 亮介¹⁾・愛甲 雄太¹⁾・鶴川 浩一²⁾・岸田 敏嗣³⁾
 吉田 真一¹⁾

1) よしだ整形外科クリニック
 2) (株)ゼニタ
 3) (株)運動器機能解剖学研究所

Key words / 仙結節靭帯, 組織弾性, 坐位痛

【はじめに、目的】

坐位痛の多くはいわゆる不良姿勢によって誘発されることが多い。その要因の一つに仙結節靭帯(以下 STL)が挙げられる。しかし実際に坐位での姿勢変化に伴う STL の弾性変化に関する報告は狩猟した限り見当たらない。今回の目的は、骨盤中間位(以下中間位)を良姿勢とし、そこから骨盤後傾位(以下後傾位)にしたときの STL の組織弾性がどのように変化するかを調査した。

【方法】

対象は腰痛の既往のない健康人男性 6 名(平均年齢 30 歳 ± 5.1)坐位痛を主訴とする男性 1 名(27 歳)を対象とした。STL の組織弾性の計測にはコニカミノルタ社製 SONIMAGE HS1 の 18-4 リニアプローブを使用し、エラストモードを用いて計測した。関心領域は STL の仙骨付着部、中間部、坐骨付着部の 3 点とした。開始肢位は股関節、膝関節 90° の端坐位として、上前腸骨棘と上後腸骨棘間との高さが 2 横指となるように規定し、これを中間位とした。開始肢位より上前腸骨棘と上後腸骨棘間との高さが平行となるように骨盤後傾を指示し、計測は中間位と後傾位それぞれ 3 回計測した。得られた数値の平均を組織弾性とした。症例に関しては、同様の方法で STL のハイドロリリース注射の前後に計測し、変化を観察した。

【結果】

健康人における STL の組織弾性は、仙骨側と坐骨側で後傾位よりも中間位で優位に低値となり中間位で硬くなる結果となった。(p<0.05) 中間部では有意差は認められなかった。症例に関しては、注射前は後傾位の方が組織弾性が低値となり、中間位よりも硬くなった。しかし注射後は疼痛消失とともに中間位の方が組織弾性は低値となり、後傾位よりも硬くなった。

【結論(考察も含む)】

今回の結果からは健康人では坐位での後傾位よりも中間位で優位に硬くなり、特に骨の付着部でより硬くなる傾向を認めた。症例では注射前は後傾位で硬く、注射後には疼痛消失とともに中間位の方が硬くなった。STL は端坐位で重心が仙腸関節の前後傾軸の前方を通過することで生じる仙骨の nutation を制動する作用がある。今回の結果は中間位の方が後傾位よりも nutation が誘発され、さらに、連結する大殿筋の伸張や多裂筋の収縮による影響が関与していると考えられた。我々は臨床経験において、坐位痛を訴える症例のほとんどが骨盤後傾位で認めることが多い。そのため健康人も後傾位で硬くなると予想したが、異なる結果となった。今回の結果のみで STL と坐位痛との関与は明確にできなかったが、症例では健康人とは異なる反応を示したことから、癒着や拘縮など STL の機能破綻が坐位痛と関与している可能性が示唆された。

【倫理的配慮, 説明と同意】

本研究に関して、対象者には研究趣旨を口頭にて十分に説明した後、同意を得て実施した。

高校バレーボール選手に対する腰痛予防のための選択的トレーニングの効果

溝口 靖亮^{1,2)}・赤坂 清和^{1,3)}・乙戸 崇寛^{1,3)}・服部 寛¹⁾
長谷部 悠葵¹⁾

- 1) 埼玉医科大学大学院医学研究科
- 2) 埼玉医科大学病院リハビリテーション科
- 3) 埼玉医科大学保健医療学部理学療法学科

Key words / 腰痛, 高校バレーボール選手, 予防トレーニング

【目的】

バレーボール競技における腰痛は障害の多い部位の一つである。またスポーツ実施者における腰痛発生率は18歳以降で上昇するとされており、予防対策は18歳未満より始める必要がある。本研究では高校バレーボール選手に対するフィジカルチェック (FC) の結果を基に腰痛予防のための選択的トレーニングを行い、その効果について検討することを目的とした。

【方法】

対象は2017年7～10月に埼玉県大会に出場する県立高校8校でバレーボール部に所属する18歳未満の男女123名であり、全例にFCを実施した。FCとして船橋整形外科式Kraus-Weber test, Ito test, heel-buttock distance, finger-floor distance (FFD), Side-FFD, フルスクワット, トーマステスト, 胸腰椎回旋ROM, 肩ROMを実施した。各FCに基準値を設け、かつ先行研究を基に各FCに対応する腰痛予防トレーニングを設定した。除外基準は現在腰痛を認める者、FCの基準を満たしている者とした。高校毎に封筒法を用いて、トレーニングを行う群 (I群; 36名) と通常の部活動を行う群 (C群; 40名) の2群に群分けした。I群はFCのフィードバックとFCに対応するトレーニングとして最大2種類を本人が選択し、部活動の一環 (週4～5回) として実施した。C群は通常の部活動を実施した。介入期間は4週間であり、期間内のI群におけるトレーニング遵守率と両群の腰痛発生数、腰痛発生時期、腰痛誘発方向および腰痛強度 (NRS)、腰痛発生後に部活動を休んだかについて調査した。腰痛関連項目について記述統計ならびに群間比較を行い、腰痛発生数における群間の相対危険度 (RR) をSPSS statistics25を用いて検討した (有意水準5%)。

【結果】

I群のトレーニング遵守率は100%であった。腰痛発生数はI群3名 (8%)、C群11名 (28%) であり、I群で腰痛発生数が有意に低く ($p=0.03$)、全例練習中に発生し、部活動を休むことはなかった。またRRは1.26 (95%CI: 1.02～1.57) であった。また、腰痛強度は2群間で有意差はなかった ($p=0.09$)。腰痛誘発方向・部位では、I群で屈曲1例、伸展2例で全例真ん中と回答し、C群では屈曲3例、伸展7例、左回旋1例で真ん中5例、右3例、左2例、左右1例と回答した。

【結論】

トレーニング遵守率が高かった理由は、FCにより選手が自分の身体機能を認識し興味を深めたこと、選手が希望するトレーニングを選択できるようにしたこと、トレーニング内容が簡単であったこと等が要因と考える。一般的な腰痛予防トレーニングにおいては教育と並行して運動を実施することが効果的であるとされている。本研究においてもFCによるフィードバックとFCの基準を満たさない高校バレーボール選手に対して選択的トレーニングを行うことで腰痛発生の減少に寄与できる可能性が示唆された。一方で、腰痛発生者においては疼痛を抱えながら競技を継続しており、かつ腰痛誘発方向や部位が異なるため、重症化する前に的確に問診した上で治療を行う必要がある。

【倫理的配慮, 説明と同意】

埼玉医科大学保健医療学部倫理審査委員会の承認を得て実施した (承認番号: M-73)

腰痛を呈する成人脊柱変形に対する運動療法の効果 - 介入後3ヶ月の短期成績 -

遠藤 達矢^{1,2)}・伊藤 俊一^{1,3)}・小俣 純一^{1,4)}・三浦 拓也^{1,2)}
佐藤 圭汰^{1,2)}・白土 修^{1,2)}

- 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) 北海道千歳リハビリテーション大学
- 4) 福島県立医科大学 新医療系学部設置準備室

Key words / 成人脊柱変形, 腰痛, 運動療法

【はじめに, 目的】

成人脊柱変形は脊柱伸展可動域の減少, 体幹伸筋群の筋力低下, 腰痛の出現頻度が高く, 加齢とともに増悪する傾向がありQOLを阻害するとされている。Bansalらのシステマティックレビューでは、運動療法の姿勢改善効果を報告しており運動療法は有用であると考えられるが、QOLに対する効果は明らかではない。このことから、慢性腰痛を呈する成人脊柱変形に対する疼痛軽減と姿勢改善を目的とした運動療法の効果を解明し、QOL改善に影響する因子を検討することを目的とした。

【方法】

対象は当院整形外科・脊椎外科を受診した腰痛を呈する成人脊柱変形の女性高齢者26名とした。なお、脊柱の手術既往、重度の神経根症状、脊髄症状、その他重篤な合併症がある者は対象から除外した。評価項目は、動作時腰痛 (VAS)、脊柱傾斜角、脊柱伸展可動域、体幹伸筋力、歩行速度 (10m歩行テスト)、腰痛特異的QOL (ODI) とした。体幹伸筋力は、徒手筋力測定器 (モービィ MT-100 [酒井医療製]; HHD) を用いて椅坐位にて測定した。評価時期は介入前と介入後3ヵ月とし、全例に疼痛に対するストレッチ・温熱療法、体幹伸展可動域改善、体幹筋力強化、姿勢改善を目的とした運動療法を実施した。統計的解析は、介入前後の比較にWilcoxonの符号付順位検定を用いた。QOL改善に影響する因子の検討にステップワイズ多重ロジスティック回帰分析を用いた。有意水準は全て5%とした。

【結果】

介入前後の比較では動作時腰痛、脊柱傾斜角、脊柱伸展可動域、歩行速度、ODIは有意な改善を認めた ($p < 0.05$)。多重ロジスティック回帰分析の結果、ODI改善に影響する因子は介入前の脊柱傾斜角 (オッズ比; 3.92) と歩行速度の改善 (オッズ比; 15.3) であった。

【結論】

慢性腰痛を呈する成人脊柱変形に対する運動療法介入では疼痛軽減と脊柱矢状面アライメント改善、歩行速度改善、ODI改善の効果が得られた。運動療法としては疼痛軽減と姿勢改善を目的とした介入が重要であり、歩行速度を改善させることが運動療法のポイントの一つ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。対象者には、本研究の主旨と方法に関して十分な説明を行い、承諾を得た後、測定を行った。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。

頸椎変性疾患の理学療法における Centralization の有無による治療効果

葉 清規¹⁾・対馬 栄輝²⁾・松田 陽子¹⁾・村瀬 正昭³⁾
大石 陽介³⁾・土居 克三³⁾・竹内 慶法³⁾

1) 浜脇整形外科リハビリセンター

2) 弘前大学大学院保健学研究所

3) 浜脇整形外科病院整形外科

Key words / 頸椎変性疾患, Centralization, 運動療法

【はじめに、目的】

頸部、腰部疾患を有する患者では、反復運動等の力学的負荷を加えることで四肢の疼痛等の症状が末梢から中枢側へと変化する、Centralization（中央化現象）と呼ばれる現象がみられることがある。Centralizationは、その機序はいまだ明らかではないが、好ましい反応と考えられ、症状などの予後の有用な指標であるとの系統的レビューもある。

本研究の目的は、頸椎変性疾患における理学療法の治療経過において、Centralizationの有無による症状面、所見、機能面、心理面の効果について調査することである。

【方法】

対象は、2013年7月～2015年6月で、頸部及び上肢帯の疼痛・痺れ等の症状で当院へ来院し、画像上で頸椎の退行性変化を認め、理学療法を施行した頸椎変性疾患保存治療例39例(51.0±10.7歳、男：女=26：13)とした。診断名の内訳は、頸椎症性神経根症22例、頸椎椎間板ヘルニア10例、変形性頸椎症4例、頸椎症性脊髄症3例であった。原因が明らかな急性発症例、他の整形外科疾患合併例は除外した。

理学療法は、運動療法としてMcKenzie法および頸部・肩甲帯ストレッチ、物理療法は間欠介牽引およびSSP療法を各10分間実施した。McKenzie法は、頸部の反復運動検査等の評価から、症状緩解が得られる方向への反復運動(5-6回/2時間おき)をセルフエクササイズとしても指導した。

Centralizationの判定として、部位は末梢側から手指、前腕、上腕、肩甲帯、頸部の順とし、理学療法開始1週間後までに、末梢の症状が中枢側へ変化(末梢症状から消失)した場合を有り群、それ以外を無し群とした。

評価項目は、頸部自動関節可動域(以下ROM)、頸部・上肢症状のVAS、Neck Disability Index(以下NDI)、JOACMEQの頸椎機能スコア(以下頸椎機能)、SF-8のサマリースコア(PCS、MCS)をリハ初回時、1週間後、1ヶ月後、2ヶ月後、3ヶ月後に評価した。統計解析として、2群の治療経過の分析に線形混合モデルを適用し、有意な差のあった水準には、さらに多重比較法を実施し、効果量dを算出した。解析にはSPSS version21.0を用い、有意水準は5%とした。

【結果】

有り群は9例、無し群は30例であった。両群とも、初回と比較してROM、頸部症状VAS、NDIは1週間後以降、上肢症状VAS、頸椎機能、SF-8は1ヶ月後以降に有意な改善(p<0.05)はみられたが、両群間での有意な差はみられなかった。両群間での差の効果量は、多くの評価項目で中程度(d=0.5)以上であり、有り群が高かった。

【結論(考察も含む)】

頸椎変性疾患患者におけるCentralizationの有無による有意な差はみられなかった。しかし、群間の効果量は中程度であるため、さらに症例を増やすことで有意な改善度が得られる可能性がある。

【倫理的配慮、説明と同意】

本研究は、医療法人社団おると会臨床研究倫理審査委員会の承認(整理番号：2911-23)、及び弘前大学大学院医学研究科倫理審査委員会の承認(整理番号：2014-120)を得て、対象者には研究の趣旨を説明し、文書による同意を得て実施した。

外傷性頸部痛と非外傷性頸部痛では能力障害に関する因子が異なる

山下 裕^{1,5)}・西上 智彦²⁾・古後 晴基³⁾・壬生 彰²⁾
田中 克宜⁴⁾・東 登志夫⁵⁾

1) 医療法人森永整形外科医院

2) 甲南女子大学看護リハビリテーション学部

3) 西九州大学リハビリテーション学部

4) 田辺整形外科上本町クリニック

5) 長崎大学大学院医歯薬学総合研究科

Key words / 頸部痛, 身体知覚異常, 不公平感

【はじめに、目的】頸部痛患者において、単に筋や関節由来だけでなく、様々な要因が能力障害に関与することが明らかになっている。外傷性頸部痛は非外傷性頸部痛よりも、臨床症状がより重度であることが報告されているが、それぞれの能力障害に関与する要因は未だ明らかではない。近年、他害的な外傷や痛みに伴う不公平感を定量するInjustice Experience Questionnaire(IEQ)や、頸部の身体知覚異常を包括的に評価するFremantle Neck Awareness Questionnaire(FreNAQ)といった新たな疼痛関連指標が開発されているが、外傷性、非外傷性頸部痛それぞれの能力障害にどのように関与するか明らかでない。本研究の目的は、外傷性と非外傷性頸部痛の疼痛関連因子の比較及びそれぞれの能力障害に影響する因子を検討することである。

【方法】対象は、頸部痛患者119名(外傷性頸部痛患者74名、非外傷性頸部痛患者45名)とした。評価項目として、疼痛期間、安静時・運動時痛、能力障害はNeck Disability Index(NDI)、不公平感はIEQ、身体知覚異常はFreNAQ、破局的思考は短縮版Pain Catastrophizing Scale(PCS6)、運動恐怖感は短縮版Tampa scale for Kinesiophobia(TSK11)、うつ症状はPatient Health Questionnaire(PHQ2)を調査した。統計解析は、Mann-Whitney U検定を用いて外傷性頸部痛と非外傷性頸部痛における各評価項目の差を比較検討した。さらに、NDIを従属変数とした重回帰分析を用いて、外傷性頸部痛、非外傷性頸部痛におけるそれぞれの関連因子を抽出した。

【結果】2群間比較の結果、疼痛期間において有意な差を認めたが[外傷性頸部痛：30日(0-10800日);非外傷性頸部痛：300日(2-7200日),p<0.001],その他の項目に有意な差は認められなかった。重回帰分析の結果、NDIと有意な関連が認められた項目として、外傷性頸部痛ではIEQ($\beta=0.31, p=0.03$)と運動時痛($\beta=0.17, p=0.01$),非外傷性頸部痛においてはFreNAQ($\beta=0.79, p=0.002$)のみが抽出された。

【結論(考察も含む)】本研究の結果から、外傷性頸部痛患者と非外傷性頸部痛患者において、能力障害に影響を与える因子が異なる可能性が示された。したがって、外傷性頸部痛患者では不公平感を軽減する介入が必要であり、非外傷性頸部痛患者においては身体知覚異常を正常化する介入が必要である可能性が示唆された。

【倫理的配慮、説明と同意】対象者には研究の主旨と内容を口頭および書面で説明し、同意を得て研究を実施した。なお本研究は西九州大学倫理委員会の承認を得ている(承認番号：H30-2)。

都心在住高齢者の自己効力感と身体機能の関係

市川 尚道¹⁾・古賀 秀作¹⁾・井出 恵美¹⁾・西川 洋平¹⁾・堀川 雄太¹⁾
 高橋 奈々¹⁾・西田 裕介²⁾・櫻井 陽子²⁾・小宅 一彰²⁾・森井 和枝²⁾
 山口 将希²⁾・中村 洋^{3,4)}・増子 佳世^{3,4)}

1) 山王病院 リハビリテーションセンター

2) 国際医療福祉大学 成田保健医療学部 理学療法学科

3) 山王病院 リウマチ科

4) 国際医療福祉大学 臨床医学研究センター

Key words / 自己効力感, 高齢者, 体力測定

【はじめに、目的】

超高齢社会における介護問題の解決には該当者の身体機能維持が重要であり、そのためには自己健康管理能力が求められる。今回都心在住高齢者の体力測定を実施し、併せて健康管理自己効力感（以下、健康管理 SE）の調査も行い、自己効力感（以下、SE）と身体機能の関係について検討した。

【方法】

対象は、当院で開催された体力測定に応募し参加した 27 名（男性 6 名、女性 21 名）で平均年齢 77.3 ± 6.9 歳である。測定項目は、身長、体重、BMI、筋肉量、握力、30 秒椅子立ち上がりテスト（以下、CS30）、開眼片脚立位時間（以下、片脚立位）、Timed up & go test（以下、TUG）、Short Physical Performance Battery（以下、SPPB）を実施した。また、アンケートでは転倒歴の有無および SE の評価として健康管理に対するセルフエフィカシー尺度を実施した（質問数 15 項目、総合点 15-60 点）。健康管理 SE 総合点の中央値を基準に総合点が 27 点以上を高値群と 27 点以下を低値群に分け、比較検討を行った。統計処理は JSTAT を用い、統計学的有意水準は危険率 5% 未満とした。

【結果】

体力測定の結果として、BMI は平均 21.2 ± 4.0 kg/m²（低値群：平均 23.1 kg/m²、高値群：平均 19.4 kg/m²）、TUG は平均 6.52 秒（低値群：平均 7.08 秒、高値群：平均 5.93 秒）であった。健康管理 SE での保健行動の項目、「健康の維持について良い助言をしてくれる医師や看護師などを見つけれられる」と「保険・福祉などの制度を利用して自分の健康を守る」の 2 項目は、他の項目に比べて“自信がない”に回答する傾向が示された。

高値群で BMI が有意に低く（p<0.05）、TUG は有意に短かった（p<0.05）。他の項目で有意差は認められなかった。

【結論（考察も含む）】

都心在住高齢者では健康管理 SE の保健行動の項目で自信がない傾向が示された。都心部は情報量が多いが、厚生労働省の報告で都心部での個別・集団保健指導は積極的に進んでいないことが確認されている。また、先行研究において、個別・集団保健指導を活発に行っている長野県での健康管理 SE では都心部と同様の傾向は認めなかったため、保健行動に関する SE は保健指導が影響すると考えられる。

今回の結果より、高値群での TUG で有意差を認めた。先行研究において、活動的な高齢者はそうでない高齢者よりも身体能力・歩行・動作関連課題に対する SE は高かったとの報告があり、一般的に SE が高いと身体機能が高く、SE が低いと身体機能は低いとされている。また、TUG は立ち上がり・歩行・方向転換といった複合的な動作の評価であるため、日常生活上の歩行能力を反映しており、外出頻度や転倒との関係も報告されている。TUG の数値が優れていることは歩行能力の自信と繋がり、SE が高いことと関係していると推測される。

本研究は当院に通院されている方を対象に実施された小規模な研究であるため、今後継続して対象者を増やして実施する必要があると考える。

【倫理的配慮、説明と同意】

本研究は山王病院倫理委員会で承認されている（17-S-5）。

小学生の初期・進行期腰椎分離症患者に対するコルセットの種類による癒合率調査

三橋 彩乃・杉田 圭吾・塚本 友里子・中村 俊文
 岡地 光士郎・橋川 拓史・寺門 淳

北千葉整形外科

Key words / 腰椎分離症, 装具療法, 治療成績

【目的】

小学生の腰椎分離症は発生率も明らかでなく、またその治療法に関して一定の見解が得られていない。装具療法による患部の固定・安静は必須と思われるが、その種類や固定期間などに関しても症例数の少なさから報告は少ない。さらに装具療法を含む治療に関して患者本人、保護者、学校やスポーツのチーム関係者などの同意を得られない例も少なくはない。そこで我々は小学生腰椎分離症患者におけるコルセットの種類ごとの癒合率を調査し、コルセットの選択やコンプライアンス向上の一助とすることを目的とした。

【方法】

2012 年 4 月～2018 年 4 月に当院にて MRI・CT により初期・進行期の腰椎分離症と診断された小学生 26 名 37 カ所（男性 21 名、女性 5 名、平均年齢 10.4 ± 1.5 歳）を対象とし、治療に用いたコルセットの種類（軟性：シグマックス製マックスベルト me2, 半硬性：アルケア社製ライトブレース・RS, 硬性：トクダ補装具, プラスチック製）ごとに癒合率を調査した。シーズンⅠ：2012 年 4 月～2015 年 3 月の全例が軟性（3 名 5 カ所, 全例両側例）、シーズンⅡ：2015 年 4 月～2015 年 12 月は全例が半硬性（12 名 15 カ所, うち両側例 4 名）、シーズンⅢ：2016 年 1 月～2018 年 4 月は全例が硬性（11 名 17 カ所, うち両側例 7 名）を用いた。スポーツ活動は全対象者が行っていた。なお、診断や診察は 1 名の医師が行った。骨癒合の定義は 1) CT にて分離の消失したもの、または 2) 腰痛が無く CT 所見が I a のまま 3 ヶ月間不変のものとした。

【結果】

コルセット別の癒合率は、軟性は 5 カ所中 2 カ所（40%）、半硬性は 15 カ所中 9 カ所（60%）、硬性は 17 カ所中 14 カ所（83%）であった。両側例・片側例別の癒合率は、軟性では両側例 3 名 5 カ所中 2 カ所（40%）、半硬性では両側例 4 名 7 カ所中 3 カ所（43%）、片側例 8 カ所中 6 カ所（75%）、硬性では両側例 7 名 13 カ所中 10 カ所（77%）、片側例 4 カ所中 4 カ所（100%）であった。

【結論（考察も含む）】

小学生分離症患者 26 名 37 カ所に対し 3 種類のコルセット別の癒合率を調査した結果、その癒合率は硬性（83%）>半硬性（60%）>軟性（40%）の順であった。小学生の腰椎分離症患者の骨癒合を目指した治療に用いる装具として、硬性が他のコルセットよりも適切であると考えられる。しかし、両側例の癒合率はいずれのコルセットにおいても片側例よりも低く、今後の課題である。

【倫理的配慮、説明と同意】

個人情報の取り扱いには十分配慮した。本研究はヘルシンキ宣言に遵守して行った。

大学アメリカンフットボール選手における腰痛発症と高速域体幹筋力との関係

浅田 秀樹¹⁾・大久保 吏司²⁾・内田 智也³⁾・堀 喜与美⁴⁾

- 1) 川崎病院 2) 神戸学院大学
3) 藤田整形外科スポーツクリニック
4) おさか脳神経外科病院

Key words / 腰痛, アメリカンフットボール, 体幹筋力

【はじめに、目的】

アメリカンフットボールはコンタクトスポーツであり、タックルやブロックなど瞬間的なパワー発揮や間歇的筋持久力が必要となる。そのため体幹強化は腰痛発症などを防ぐために重要となる。また様々な収縮様式で体幹筋力を評価する必要があると考えられる。しかしながら、アメリカンフットボール選手における腰痛の有無と体幹の筋力特性についての報告は少ない。本研究の目的は、アメリカンフットボール選手の等速性体幹筋力を測定し、角速度の違いによる特徴を明らかにすること、および腰痛の有無を調査し、腰痛との関連性について検討することとした。

【方法】

対象は2016年から2018年の間、某大学アメリカンフットボール部に所属した男子学生75名とした。

方法は、まず問診によりシーズン中の腰痛発症の有無について調査し、2群に分けた。また体幹筋力の測定にはBIODEX SYSTEM 3を用い、角速度30、60、120deg/secの3種類の等速性屈伸筋力を測定した。測定部位はマニュアルに従い半座位とし、屈曲30°から伸展20°の運動範囲にて各5回の反復運動を行ってもらい、ピークトルク値を体重で除した体重比(以下% BW)を体幹筋力の代表パラメーターとした。さらに伸筋に対する屈筋の比(以下F/E比)も算出した。

腰痛群と非腰痛群の2群間において、各角速度での体幹筋力について対応のないt検定を用いて比較検討した。また角速度の違いについて反復測定分散分析を用いて検討した。

【結果】

対象者のうち重複している選手を除いたところ、腰痛群11名、非腰痛群25名であった。体幹筋力測定の結果として、角速度の違いによる変化については、伸展% BWは角速度の増加にともない減少したが、屈曲% BWについては有意差を認めなかった。

次に腰痛群と非腰痛群との比較においては、屈曲% BW、伸展% BWとも全ての角速度において両群間での有意差は認めなかったが、F/E比については、120deg/secにおいて腰痛群78.3±18.4(%)、非腰痛群94.8±34.8(%)と腰痛群の方が有意に小さい値を示した(p=0.046)。

【結論】

本研究の結果より、体幹屈曲および伸展筋力と腰痛の有無との関連性はみられなかった。しかしながらF/E比に有意差を認めたことから、屈筋と伸筋のアンバランスが腰痛に関与しているのではないかと示唆された。下肢においては、膝伸展筋力と屈曲筋力のアンバランスがハムストリングスの肉離れやACL損傷の受傷原因の一つとして挙げられている。体幹においても、屈曲筋力や伸展筋力だけでなく、そのバランスが重要であると考えられた。

さらに低速域ではなく、高速域でのF/E比が腰痛に関連していたことから、筋力発揮の速度特性に着目することも重要であると示唆された。

【倫理的配慮、説明と同意】

本研究は神戸学院大学倫理委員会の承認を得て行った(承認番号HEB17-17)。また、ヘルシンキ宣言の趣旨に則り、対象者には本研究の趣旨や内容及び倫理的配慮について説明し、書面にて同意を得た上で実施した。

ハンドヘルドダイナモメーターを用いた体幹伸展筋力測定の信頼性の検討

鈴木 優太¹⁾・則竹 賢人¹⁾・窪 優太¹⁾・矢澤 浩成²⁾

- 1) 医療法人社団喜峰会 東海記念病院 リハビリテーション部
2) 中部大学 生命健康科学部

Key words / 圧迫骨折, 体幹伸展筋力, ハンドヘルドダイナモメーター

【はじめに、目的】わが国では70歳代前半の25%、80歳以上の43%が圧迫骨折を生じると報告されている。また、骨折後の脊柱の変形による消化器、呼吸器系の機能障害や疼痛は日常生活動作や生活の質を低下させるため、対策が必要である。圧迫骨折患者に対する体幹伸展筋力の強化は脊椎圧壊の予防や痛み等の軽減に効果があるとされており、筋力強化を図ることが重要である。したがって、筋力訓練に対する効果を検証するために、簡便に測定可能で、客観的測定値が得られる体幹筋力測定方法の開発が必要である。実際に、Parkら(2017)や澤ら(2015)は、ハンドヘルドダイナモメーター(以下、HHD)を使用した体幹伸展筋力評価の妥当性と信頼性を報告している。しかし、これらの研究ではTh3のみでしか信頼性・妥当性が確認されていない。高齢圧迫骨折患者では、脊椎変形による脊柱後弯をきたす可能性が高く、Th3での測定が困難な場合も想定される。したがって、本研究ではTh6、Th9、Th12における同様の測定方法での信頼性を確認することを目的として、予備的に健常若年者における調査を実施した。

【方法】対象は、健常の20代男性9名であった。測定には、HHD(μTas F-100, アニマ社)を使用した。測定部位はTh3、Th6、Th9、Th12とし、澤ら(2015)の方法に準じて体幹伸展筋力を測定した。測定における1回の筋収縮時間は5秒とし、3回測定した。その際、測定間隔は、30秒とした。分析には2回目と3回目の値を各対象者の体重で除した値を用いた。各対象者における測定順序は、ランダムに決定した。統計分析は、検者内信頼性については級内相関係数を用いた。Th3とその他の部位との関連の分析にはPearsonの相関係数を用いた。その際、各対象者における最大値を用いた。

【結果】各測定部位の平均値は、Th3は0.24kgf/kg、Th6は0.36kgf/kg、Th9は0.47kgf/kg、Th12は0.60kgf/kgであった。級内相関係数に関して、Th3は0.96、Th6は0.93、Th9は0.93、Th12は0.92であった。Th3と各々の部位の相関は、Th6はr=0.71(p=0.03)、Th9はr=0.74(p=0.02)、Th12はr=0.77(p=0.01)であった。

【結論(考察も含む)】本研究では、全ての測定部位での検者内信頼性が高く、Th3とTh6、Th9、Th12には強い相関が認められた。これは、澤らの測定方法がTh3以外の部位でも同様の信頼性を有しているためであると考えられた。本研究で用いた体幹伸展筋力の測定方法は、Th3以外の部位でも測定可能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、東海記念病院の倫理審査委員会の承認を得た。対象者には書面にて説明を行い、同意を得た。

術後1週間の痛み改善度は1ヵ月後の痛みの予後と関連する

今井 亮太¹⁾・大住 倫弘^{2,3)}・石垣 智也²⁾・森岡 周^{2,3)}

- 1) 河内総合病院リハビリテーション部
 2) 畿央大学大学院健康科学研究科
 3) 畿央大学ニューロリハビリテーション研究センター

Key words / 術後痛, 疼痛強度, 改善程度

【はじめに、目的】近年、術後患者の入院期間は短縮され、術後痛管理が不十分に陥りやすくなっている。また、この術後痛の管理不足は慢性疼痛の発症に起因する(Perkins FM, 2000)。そのため、理学療法の遂行において術後急性期の疼痛管理は極めて重要である。一般的に、術後急性期の疼痛強度の評価として Visual Analogue Scale (VAS) や Numeral Rating Scale (NRS) が使用されている。しかしながら、これらの代表的な評価データは患者間のばらつきが非常に大きいため、ある一点の疼痛強度から症例の予後予測を行うことは困難である。こうした問題に対して、Chapman ら(2006)は術後1週間の痛み強度の値から改善の程度を算出することで、評価精度が高くなることを明らかにした。そこで本研究では、術後1週間の疼痛強度の経過から改善程度を算出し、術後1ヵ月の痛み強度の予後予測が可能かどうかを検討した。

【方法】対象は橈骨遠位端骨折後に当院で手術を施行した59名(70.2 ± 7.9歳)である。手術後1日目、3日目、5日目、7日目、1ヵ月後に、安静時および運動時の疼痛強度をVASで評価した。術後1日目から7日目までのVASの値を一次関数により近似させ(X:日数, Y:疼痛強度VAS)、得られた近似式の傾き(=疼痛強度の改善程度)と切片(=術直後の疼痛強度)を算出した。また、術後1日目、3日目、5日目、7日目、1ヵ月後の安静時痛、運動時痛、傾き、切片の各々の関係を調べるために Spearman の順位相関係数を用いて統計処理した。有意水準は5%とした。なお、統計学的検討はSPSS v17.0を使用して行った。

【結果】安静時痛の傾きは -8.3 ± 6.5 (平均 ± SD)、切片は 51.2 ± 24.7 であった。運動時痛の傾きは -9.9 ± 8.9 、切片は 70.6 ± 24.9 であった。80%の患者の一次関数が負の傾き、つまり疼痛強度が軽減していく傾向であったが、残りの20%の一次関数はX軸に対して水平、もしくは正の傾きであった。相関分析の結果、術後1日目、3日目、5日目、7日目の疼痛強度と、1ヵ月後の疼痛強度には有意な相関関係が認められなかった。しかし、1ヵ月後の安静時痛ならびに運動時痛は、一次関数の傾きと有意な相関関係を示した($r=0.56$, $p<0.01$)。

【結論(考察も含む)】術後急性期のある一点の疼痛強度の値からでは1ヵ月後の疼痛強度の予後予測は難しかったが、術後1週間の疼痛強度の改善程度を算出することで、予後を予測できる可能性が示唆された。術後1週間で予後予測が可能であれば、理学療法の遂行とともに術後痛管理を十分に行え、術後痛の遷延化を予防することができるかもしれない。

【倫理的配慮、説明と同意】本研究は河内総合病院倫理委員会の承認を受けた。また、個人情報の保護に関する諸法令及び世界医師会によるヘルシンキ宣言に基づいて対象に本研究の目的及び意義並びに方法、研究対象者に生じる負担、予測される結果等について十分に説明し、それらに理解が得られた上で自由意思に基づいて同意を得て実施した。

感情は表情筋および頸部姿勢保持筋に影響を与えるか

清山 風人¹⁾・伊藤 菜々²⁾・大橋 裕平³⁾・田中 志歩⁴⁾
藤谷 亮⁵⁾・小森 祐輔⁵⁾

- 1) 伏見桃山総合病院 2) 南草津病院
 3) 浜寺中央病院 4) 吉川整形外科クリニック
 5) 滋賀医療技術専門学校

Key words / 感情, 表情筋, 頸部姿勢保持筋

【はじめに、目的】頸部姿勢保持筋の異常筋緊張をもつ患者において、うつ症状だけでなく運動に対するネガティブ感情(恐怖、つらい)を持っていることが多い。そのため頭頸部姿勢保持筋の筋機能異常は感情と関連すると考えられてきた。しかしながらそれらを示す検討はない。感情と姿勢保持筋の関連を明らかにすることは、感情と筋制御の関連を示す基礎的知見となる。そこで本研究では健常成人を対象に感情が頭頸部姿勢保持筋に与える影響について検討することを目的とした。

【方法】顔面神経麻痺などの既往のない健常成人学生19名(男性11名、女性8名)を対象とした。実験1としてポジティブ映像(笑い①、笑い②)、ネガティブ映像(高所、恐怖、つらい)をランダムに見せ、その間の表情筋(大頬骨筋、皺眉筋、咬筋)および頸部姿勢保持筋(後頸筋群、肩甲挙筋、僧帽筋、胸鎖乳突筋)の筋活動を表面筋電図によって計測し、目的とする感情が得られたかをVASにより記録した。またEMGデータはフィルタ処理、二乗平方根平滑化処理を行い、安静時の各筋活動のRMSを基に正規化した。実験2では、笑い・怒り・つらいの3つの表情を各被験者にランダムにとらせ、その際の表情筋および頭頸部の筋活動を実験1同様に記録した。また実験1, 2において姿勢が頭頸部の筋活動に影響しないよう姿勢は固定し、頭頸部の姿勢を矢状面上より撮影し、姿勢が崩れた場合はその試技を除外し、試問での姿勢評価を行った。各実験で得られたiEMG、姿勢に対し一元配置分散分析を行い、有意差のあった項目に対して多重比較検定を行った。有意水準はいずれも0.05未満とした。

【結果】実験1の結果から、ポジティブな動画を見た際に大頬骨筋、咬筋、胸鎖乳突筋が有意に増加した($p<0.05$)。またネガティブな動画を見た際に皺眉筋($p<0.05$)が有意に増加した。実験2の結果から大頬骨筋、咬筋、胸鎖乳突筋は笑いの表情を作ることで、また皺眉筋が怒りの表情を作ることでそれぞれ有意に増加した($p<0.05$)。また実験1, 実験2の笑い、つらいに頭頸部の筋活動で有意な差を認めなかった。また各実験間で実験1, 2前後の姿勢に有意な変化は認めなかった。

【結論(考察も含む)】本実験の結果から、感情の有無が頭頸部筋活動に影響を示さないことが明らかになった。このことから、感情変化に伴う姿勢や頭頸部の筋緊張の増加は短期的ではなく長期的、また二次的に発生するものであると考えられる。このことは頸部姿勢保持筋の過緊張とネガティブ感情を持つ患者に対する理学療法アプローチとして、感情にではなく、姿勢保持筋に対する姿勢改善や体操などの運動療法がより重要であるという基礎的知見を示すものである。

【倫理的配慮、説明と同意】本研究はヘルシンキ宣言に従い、実験を行うにあたり事前に全対象者に対して本実験内容、趣旨、データの取り扱いについて十分に説明を行い、紙面にて同意を得た上で実験を行った。

脊柱矢状面アライメントの経年変化に関連する身体機能因子の検討 — 34 年経過例の縦断調査 —

千葉 恒¹⁾・清水 睦也²⁾・松倉 圭佑²⁾・小林 徹也²⁾
杉澤 裕之³⁾

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) 北海道社会事業協会富良野病院リハビリテーション科

Key words / 脊柱矢状面アライメント, 34 年経過例, 身体機能

【はじめに、目的】近年、中高齢者の脊柱矢状面アライメントの経年変化に関する報告は散見されるが、30年以上の経過を調査した報告は見受けられない。本研究の目的は、34年経過例の縦断調査から、脊柱矢状面アライメントの経年変化に関連する身体機能因子を明らかにすることである。

【方法】対象は、1983年 (baseline ; BL) と2017年 (follow-up ; FU) の住民検診で立位全脊柱 X 線側面像を撮影し、FU時に身体機能項目の評価が可能であった34名 (男性21名、女性13名、平均年齢BL43.3 ± 4.7歳、FU77.4 ± 4.7歳、平均観察期間34.1 ± 0.6年) とした。身体機能の評価項目は、肥満度、膝関節可動域、脊柱自動背屈域テスト (Back Extension Test (BET) ; 腹臥位から下肢・骨盤固定で上肢を使用せずに体幹を最大背屈させた時の下顎床間距離)、脊柱他動背屈域テスト (Prone Press up Test ; 腹臥位から下肢・骨盤固定で上肢を使用して体幹を最大背屈させた時の床から胸骨頸切痕までの距離)、等尺性筋力計を用いた腹筋・背筋・大殿筋・大腿四頭筋力 (Quad)、Functional Reach Test (FRT)、腰痛 Visual Analogue Scale (VAS)、Roland-Morris Disability Questionnaire (RDQ)、日整会腰痛スコア (JOA) とした。方法は、BLおよびFUの X 線側面像から脊柱矢状面アライメントの指標である sagittal vertical axis (SVA) を計測し、その変化値と各評価項目との関係について統計的解析を行い、SVAに影響する因子を検討した。統計的解析は、SVAの変化値と各評価項目との関連を Spearman の順位相関係数にて分析し、さらに SVA の変化値を従属変数、相関分析にて有意とみなされた項目を独立変数とするステップワイズ法による重回帰分析にて関連要因を抽出した。いずれも有意水準は5%とした。

【結果】SVA の変化値は、BET ($r=0.49, p<0.01$)、腹筋 ($r=0.44, p<0.05$)、Quad ($r=0.39, p<0.05$)、FRT ($r=0.62, p<0.01$)、腰痛 VAS ($r=-0.59, p<0.01$)、RDQ ($r=-0.70, p<0.01$) および JOA ($r=0.64, p<0.01$) と中等度の相関を認めた。重回帰分析では、SVA の関連因子として RDQ (標準化係数 $-0.65, p<0.01$) および腰痛 VAS (標準化係数 $-0.35, p<0.01$) が抽出された。

【結論 (考察も含む)】脊柱矢状面アライメントは経年的に変化し、特に SVA 前方偏位は、脊柱自動可動域や体幹・下肢筋力の低下、立位バランス能力の低下と関連が強く、腰痛症状も認められ、QOL も低下していた。長期間に渡り脊柱矢状面アライメントを良好に保つことは、腰痛予防そして QOL 向上に寄与する可能性が示唆された。

【倫理的配慮, 説明と同意】対象者にはヘルシキ宣言に則り十分な配慮を行い、研究の趣旨および目的、研究への参加の任意性と同意撤回の自由およびプライバシーの保護について、口頭と書面にて十分な説明を行い、同意を得た。

慢性腰痛患者におけるストレス対処能力に関連する因子についての検討

市村 健太¹⁾・小田 実¹⁾・川田 美咲¹⁾・山本 祐貴大¹⁾
長谷部 武久²⁾

1) 西本整形外科リハビリクリニック

2) 平成医療短期大学リハビリテーション学科 理学療法学専攻

Key words / SOC, 不安, 年齢

【はじめに、目的】Low Back Pain Guideline によると腰痛を慢性化させる因子は、①膝以遠の症状②心理的脅迫・うつ③恐怖回避信条・回復に対する期待が少ない④疼痛強度が高い⑤受け身であると報告している。これらの要素は疼痛を慢性化させる恐怖・回避モデル (fear-avoidance model : FAM) として説明できる。近年、FAM における慢性疼痛の改善には、特にストレス対処能力 (sense of coherence : SOC) が重要だと云われている。SOC 能力の高さは疼痛に対してうまく対処ができ、不安を感じずに回復に向かうことができることを意味する。SOC の向上は慢性腰痛症に対する治療の一助となり得るかもしれないが、介入効果を示した報告は我々が知る限りない。本研究の目的は介入の糸口を見出すための第一報として、SOC に関連する因子を同定することとした。

【方法】対象は3か月以上の腰痛または腰下肢痛を訴えた36名 (年齢 58.3 ± 16.8 歳、男性18名、女性18名)。除外基準は急性腰痛症、外傷 (事故等)、精神疾患を有する者とした。

評価項目は年齢、性別、疼痛強度 (numerical rating scale : NRS)、膝下症状の有無とした。自己記入式質問表は、ストレス対処能力 (sense of coherence : SOC)、腰痛特異的 QOL 尺度 (roland-morris disability questionnaire: RDQ)、恐怖回避信条 (fear-avoidance beliefs questionnaire : FABQ-J)、痛みによる日常生活動作への影響 (pain disability assessment scale : PDAS)、不安・抑うつ評価 [hospital anxiety and depression scale : HADS (下位尺度: 不安・抑うつ)]、腰痛における心理社会的評価 (Keele StarT Back test : StarT Back) を使用した。

統計解析は SOC に対して、その他の評価項目がどの程度影響するかを知るために、一般化線形モデルの多重ロジスティック回帰分析を適用させた。変数の選択は尤度比検定による変数増加法を用いた。従属変数は SOC として、カットオフ値である 59 点を基準に $SOC \geq 59$ を "1"、 $SOC < 59$ を "0" のダミー変数に設定した。Sample size は Altman の報告に準じ、 $n \geq 10 \times$ 独立変数の数を採用した。統計的解析には R Commander 2.8.1 を使用した。

【結果】SOC 得点の高低に影響する変数は、不安と年齢であった (モデル χ^2 検定で $p < 0.01$)。不安のオッズ比は 1.88 (95% 信頼区間: 1.23 ~ 2.88) 年齢のオッズ比は 1.10 (95% 信頼区間: 1.02 ~ 1.18) であった。変数の有意性は不安と年齢とともに $p < 0.01$ であった。このモデルの Hosmer-Lemeshow test の結果は、 $p=0.15$ で適合していることが示された。

本研究の Sample size は、Altman の報告に準じ、独立変数が "2" であったため $n=20$ 必要であった。

【結論 (考察も含む)】SOC と関連する項目は不安と年齢であった。疼痛や RDQ、FABQ-J などの腰痛に関する項目は関連が見られなかった。若く、不安を強く感じるクライアントはストレス対処能力が低い傾向であった。不安に対する特異的介入は SOC スコアを上昇させ慢性腰痛症を回復へと導くものとなるかもしれない。

【倫理的配慮, 説明と同意】対象者への説明は、研究責任者または共同実施者が口頭で行った。研究の目的、内容、被験者になることによって生じる不利益、被験者になる事をいつでも拒否する事が出来る旨を説明し同意を得た。

脊椎圧迫骨折受傷患者1例における身体機能、JOABPEQの1年間の経時的変化

池田 直人¹⁾・森下 勝行^{1,2)}・瀬崎 唯¹⁾・田村 篤¹⁾
矢津 匡也³⁾

- 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 福祉総合学部 理学療法科
3) 洛西シミズ病院 整形外科

Key words / 脊椎圧迫骨折, JOABPEQ, 経時的変化

【はじめに、目的】

脊椎圧迫骨折 (Vertebral Compression Fracture, 以下, VCF) 受傷後の社会的, 心理的側面および身体機能についての報告はまだ少なく, 日本整形外科学会腰痛質問票 (JOA Back Pain Evaluation Questionnaire, 以下, JOABPEQ) を使用した患者立脚型評価や身体機能について1年間の経時的変化を調査した報告は乏しい。そこで今回, 1症例における1年間の身体的機能とJOABPEQ, 疼痛の経時的変化を評価したためここに報告する。

【方法】

対象は, 当院に入院された第4腰椎圧迫骨折受傷患者1名 (63歳, 女性) とした。主項目はJOABPEQ (疼痛, 腰椎, 歩行, 社会生活, 心理), 副項目は, 1) 安静時痛, 起き上がり・歩行時 (動作時痛) のVAS値, 2) 等尺性体幹伸筋筋力 (Nm/kg), 3) 連続歩行距離 (修正 Borg scale5で終了)。等尺性筋力測定は, 等尺性筋力測定器 μ -tas (アニマ社製) を用いた。評価時期は, 入院中は初期評価を離床後10日以内に実施し, 次回評価を初期評価の2週間後, 退院時とした。退院後は初期評価後1ヶ月毎に経時的に評価を実施した。

【結果】

各点数を以下のように一部抜粋したものを示す (初期/1ヶ月/2ヶ月/3ヶ月/4ヶ月/12ヶ月)。疼痛 (100/100/100/100/100/100), 腰椎 (42/25/25/33/42/83), 歩行 (43/29/71/71/86/100), 社会生活 (22/30/35/62/43/78), 心理 (52/56/42/56/51/69), 腰痛 (2.9/0.6/0/1.7/3.5/0.3), 安静時痛 (2.6/0.3/2.3/1.1/1.5/0.3), 起き上がり痛 (1.7/0/0.3/0/4.6/0.3), 歩行時痛 (1.8/0/0.3/1.4/1.9/0.3), 等尺性体幹伸筋筋力 (8.8/11.9/14.6/13.6/16.5/19.1), 連続歩行距離 (582/2039/3950/4666/4927/7448)。疼痛は初期評価より上記期間において常時満点であった。腰痛, 安静時痛, 動作時痛のVASは初期評価と比較して1~3ヶ月で低値を示し, 受傷後4ヶ月で再び高値を示した。その後は軽減傾向にあった。

【結論 (考察も含む)】

腰痛, 動作時痛のVASは初期評価と比較して1~3ヶ月で低値を示したが, 4ヶ月ではコルセットを脱しており再び高値を示したと考える。また松井は, 非特異的腰痛患者ではJOABPEQの各重症度スコアは腰痛のVASとの間に中等度の負の相関を認めたとしている。しかし, 本症例においては社会生活と心理は腰痛, 動作時痛のVASと同様の傾向を示したが, 疼痛, 腰椎, 歩行は体幹・歩行能力と同様の傾向を示した。このことからVCF患者においては, JOABPEQの疼痛, 腰椎, 歩行は必ずしも腰痛VASと同様の改善傾向ではなく, 歩行, 体幹能力を改善することでQOLの向上が図れる可能性がある。今後, 症例数を増やし傾向を追究していく。

【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, 患者に本研究の趣旨を文書と口頭にて意義, 方法, 不利益等について説明し同意を得て実施した。

長期的な運動介入が脊椎アライメントに与える影響

加茂 岳士¹⁾・竹岡 亨¹⁾・深谷 泰山¹⁾・今西 雄大¹⁾
橋爪 正治¹⁾・稲岡 秀陽¹⁾・渡邊 伸佳²⁾

- 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) 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, 脊椎アライメント, 運動介入

【はじめに、目的】

加齢に伴う脊椎変形は, Adult Spinal Deformity として報告されており, C7 plumb line を前方に変位させ, バランス能力の低下を引き起こす。また, C7 plumb line の前方変位量を表す Sagittal Vertical Axis (以下 SVA) の増大は転倒リスクを高め, QOL にも関連するといわれている。一方で, 脊椎変形に対する運動療法の報告は少なく, 対照群を設けて長期的な運動療法の介入効果を検証したものはほとんどない。

本研究の目的は, 長期的な運動介入が脊椎アライメントに与える影響について検討する事である。

【方法】

対象は, 変形性膝関節症または変形性脊椎症と診断された運動器不安定症の地域在住女性高齢者59名 (年齢 75.9 ± 6.0 歳) である。対象者を, 理学療法介入群 (以下介入群) と対照群に分類し, 介入群には, 対象者に合わせて下肢体幹を中心に運動療法を週1回20分実施し, 日本整形外科学会が推奨するロコトレをもとに, 自宅での自己トレーニングも指導した。評価は, 介入前と介入12ヶ月後に行い, 立位長尺単純X線側面像および前額面像を用いて, SVA, C2-7 angle, T1 slope, Thoracic kyphosis (以下 TK), Lumbar lordosis (以下 LL), Pelvic tilt (以下 PT), Sacral slope (以下 SS), Pelvic incidence (以下 PI), PI-LL, Cobb angle, T1pelvic angle, Center sacral vertical line (以下 CSV) と C7 plumb line の距離を計測した。撮影肢位は, 肩幅に足を開き, 肩関節屈曲 45° で, 肘関節を屈曲させ, 指先を鎖骨中央に触れることとした。統計解析は, 評価時期と介入の有無の二要因で反復測定二元配置分散分析を行い, 交互作用があったものに関しては, 多重比較を行った。なお, 有意水準は5%とした。

【結果】

二元配置分散分析の結果, PI-LL でのみ交互作用を認めた ($p < 0.05$)。多重比較の結果, 介入群の PI-LL は, 介入前 $17.9 \pm 19.5^\circ$ から12ヶ月後 $18.8 \pm 22.3^\circ$ と有意差を認めなかったものの, 対照群では, 介入前 $10.1 \pm 14.0^\circ$ から12ヶ月後 $16.0 \pm 18.2^\circ$ と有意に増大した ($p < 0.05$)。また, 介入前の介入群の PI-LL と対照群の PI-LL にも有意差を認めた ($p < 0.05$)。

【結論 (考察も含む)】

本研究では, SVA は変化せず PI-LL のみ対照群で悪化していた。加齢に伴い脊椎は後弯変形を呈するが, 様々な代償機構が働くことで姿勢を保持する事ができるとされている。しかし, 代償機構にも限界があり, 最終的には C7 plumb line が前方に変位し SVA が増大すると考えられる。PI-LL は, 骨盤周囲のアライメントの指標である為, 介入群は, 下肢体幹を中心とした運動療法を実施したことで, PI-LL が維持されたと考えられる。

理学療法士による適切な運動療法を行う事で, 12ヶ月後も骨盤アライメントの指標である PI-LL を維持する事ができ, 運動療法によって加齢に伴う脊椎変形を予防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, 医療法人同仁会 (社団) 京都九条病院倫理委員会の承認を得て実施した。また, 対象者には, 本研究の目的とともに, 研究への参加を断っても不利益になることは全くないこと, いつでも同意を撤回出来ることを説明し, 参加の同意を得た。

腰部脊柱管狭窄症に対する理学療法士が行う監視下での運動療法の有効性—ランダム化比較試験—

峯玉 賢和・中川 雅文・山本 義男・松尾 咲愛・小池 有美
森 信彦・左近 奈菜・中谷 友洋・中川 幸洋・寺口 真年
籠谷 良平・米良 好正・隅谷 政・川上 守

和歌山県立医科大学附属病院紀北分院脊椎ケアセンター

Key words / 腰部脊柱管狭窄症, 運動療法, ランダム化比較試験

【はじめに、目的】

腰部脊柱管狭窄症 (以下 LSS) 患者に対する運動療法の有効性は報告されているが、適切なコントロール群が少なく、理学療法士の介入効果は明らかとなっていない。また、ホームエクササイズの評価が不十分で歩数計を用いた身体活動量の評価は行われていない。本研究の目的は、理学療法とホームエクササイズを比較することにより理学療法士の役割を明確にすることにある。

【方法】

2014年9月から2018年5月までの期間、神経性間欠跛行を有する LSS 患者を対象に理学療法群 (P 群) とホームエクササイズ群 (H 群) の 2 群に分けランダム化比較試験を行った。P 群は、週 2 回 6 週間の徒手療法、個人に合わせた監視下での体幹・下肢の筋力増強、体重免荷トレッドミル歩行 20 分、自転車エルゴメーター 20 分とホームエクササイズとして腰痛体操と歩行を行った。H 群は、腰痛体操と歩行をホームエクササイズとして 6 週間行い、週 1 回通院してもらい、運動の順守を確認した。主要アウトカムは、チューリッヒ跛行質問票 (ZCQ) 重症度とし、副次アウトカムに ZCQ 身体機能、歩行距離 (Self-paced walking test)、腰痛・下肢痛・下肢しびれの Numerical Rating Scale (NRS)、日整腰痛質問票 (JOABPEQ)、SF-36、不安・抑うつ尺度 (HADS)、痛みに対する破局的思考尺度 (PCS)、Tampa Scale for Kinesiophobia (TSK) を用いた。ホームエクササイズの順守は、アンケートと歩数計 (HJA-350IT OMRON 社) にて確認した。治療前と 6 週間後の変化量を χ^2 検定と Student t 検定、Mann-Whitney U 検定を用い、有意水準を 5% とし、両群で比較検討した。

【結果】

P 群 41 例 (平均年齢 72.1 歳、男 20 人) と H 群 41 例 (73.0 歳、男 19 人) が研究に参加した。治療前の年齢、性別、罹病期間、MRI 所見および主要、副次アウトカムにおいて 2 群間に有意差はなかった ($p \geq 0.05$)。6 週間後の変化量では、ZCQ 重症度 (mean difference -0.4 点; 95% confidence interval: -0.6 to -0.2)、ZCQ 身体機能 (-0.4 点: -0.6 to -0.2)、歩行距離 (473m: 318 to 628)、JOABPEQ 歩行機能障害 (16.4 点: 5.7 to 27.1)、SF-36 身体機能 (9.4 点: 2.2 to 16.6)、SF-36 体の痛み (10.6 点: 3.5 to 17.8)、歩数 (741 歩/日: 199 to 1284) で P 群が有意に大きい改善が得られた ($p < 0.05$)。

【結論】

理学療法群は、痛み、歩行能力、身体機能、身体活動量においてホームエクササイズ群よりも有意な改善が得られていた。主要アウトカムの ZCQ 重症度においては、理学療法群はホームエクササイズ群よりも 0.4 点有意に改善しており、Minimal Clinically Important Difference の 0.36 点以上の改善が得られていたため、臨床的に意義のある差をもって理学療法群がホームエクササイズ群よりも効果があったといえる。したがって、理学療法士による監視下での患者に適した個別の運動療法は、ホームエクササイズよりも LSS 患者に有用である。理学療法士の運動療法への積極的な介入が LSS の保存療法の成績を向上させる可能性がある。

【倫理的配慮, 説明と同意】

本研究は、和歌山県立医科大学倫理審査委員会の承認を得て実施した。また、すべての被験者に本研究の趣旨および内容について口頭および文章で説明し、自由意志による参加の同意を文章により得た。

胸郭の側方偏位量と広背筋筋厚の関係

笹川 健吾¹⁾・柿崎 藤泰²⁾

1) 看護リハビリ新潟保健医療専門学校 理学療法学科

2) 文京学院大学大学院 保健医療科学研究科

Key words / 胸郭の側方偏位, 広背筋筋厚, 超音波画像診断装置

【はじめに、目的】

臨床上、運動器疾患や呼吸器疾患を呈している患者の体幹アライメントを観察すると、一様に骨盤に対し胸郭が左側へ側方偏位している。この前顔面上の位置変化の定着は胸郭や腰椎のアライメントを正中位より逸脱させることを意味し、骨格のゆがみが体幹筋全体にわたる長さや張力に不均衡を与え、より体幹筋に散在的な筋緊張を形成する。そして運動における開始肢位において左右の荷重比に偏りが生じ、運動方向を既定してしまう結果に陥るものと考えられる。胸郭の側方偏位を形成する要因の一つとして一侧の体幹筋群の強い関与が考えられる。我々は第 52 回日本理学療法学会大会において胸郭の側方偏位のメカニズムの一要因として広背筋の活動の関与を報告した。安静座位の筋張力においても、このメカニズムにより胸郭の側方偏位量には、張力を表す筋厚が影響することが考えられる。本研究では、安静端座位における胸郭の側方偏位量と左右の広背筋筋厚との関係を明らかにし、胸郭の側方偏位に対する評価・治療の一助とすることを目的とした。

【方法】

対象者は健康成人男性 17 名 (24.3 ± 2.7 歳、左利き 2 名) とした。測定肢位は坐骨支持の端座位とし、胸郭の側方偏位の観察には 3 次元動作解析装置 (VICON MX) を用いた。胸郭・骨盤セグメントを作成し体幹の側屈・回旋の影響も確認した。赤外線反射マーカーは、胸郭セグメントとして第 2 胸肋関節レベルの体幹前側に体幹中心から左右等間隔に計 4 点配置した。骨盤セグメントは左右 ASIS・PSIS に 4 点配置した。各セグメントの中心点を胸郭・骨盤中心として算出し、X 座標値で骨盤に対する胸郭の側方偏位量を算出した。広背筋筋厚の測定は超音波画像診断装置をした (HI VISION Preinus, 日立メディコ)。広背筋筋厚は第 12 胸椎レベルで第 10 肋骨が画面中央に位置するようプローブを平行に置き、広背筋腸骨部線維の短軸像を抽出した。統計学的処理は、胸郭側方偏位量と広背筋筋厚左右比率の関係性を spearman の順位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】

胸郭の側方偏位は 17 名中 16 名が左偏位を呈しており、広背筋筋厚は 11 名が左側に比べ右側の筋厚が大きい結果となった。体幹の側屈角度は平均 1.4 ± 2.3°、回旋角度は平均 1.2 ± 1.7° でいずれも大きな側屈や回旋は生じていなかった。胸郭の左側方偏位量と右側における広背筋筋厚左右比率に正の相関を認めた ($r=0.5, p<0.05$)。

【結論 (考察も含む)】

端座位における左側に対する右側の広背筋筋厚は、胸郭の左側方偏位量を規定する要因の一つである。本研究結果は、胸郭の側方偏位を有する者に対する評価と偏位の改善に貢献する要素と考える。

【倫理的配慮, 説明と同意】

ヘルシンキ宣言に沿い、各対象者に本研究内容の趣旨を説明し承諾を得た後、同意書に署名した上で計測を実施した。本研究は文京学院大学大学院倫理委員会の承認を得た。(承認番号 2014-MSJ27)

中高生片側腰椎初期分離症患者のランニング開始時期と疼痛消失時期の検討

岡地 光士郎・三橋 彩乃・中村 俊文・杉田 圭吾
塚本 友里子・橋川 拓史・寺門 淳

北千葉整形外科

Key words / 腰椎分離症, リハビリテーションプロトコル, 疼痛消失時期

【はじめに、目的】

近年、中高生の腰椎分離症に関する様々な報告が散見されるが、リハビリテーションプロトコルにおいて一定の見解が得られていない。さらに復帰時期に関しては、骨癒合との兼ね合いも考慮しなければならず復帰のタイミングを見極めていく必要がある。そこで我々はまず、片側腰椎初期分離症患者の骨癒合に至った症例を対象にランニング開始時期と疼痛消失時期についてカルテを後ろ向きに調査し双方の関連性を明らかにすることで、今後のリハビリテーションの一助とすることを目的とした。

【方法】

対象は、平成27年6月～平成30年4月の間に当院を外来受診し腰椎分離症と診断を受けた中高生202名のうち、癒合まで追跡調査が可能であった片側腰椎初期分離症患者の男子49名、女子5名の計54名(14.4±1.4歳)とした(陳旧性の分離症が同高位及び他椎間に認める症例、再発例に関しては除外)。1名の医師がMRIとCTの結果から片側腰椎初期分離症と診断し、半硬性コルセット(アルケア社製)を使用し治療を行った。なお、骨癒合の定義は1)CTにて分離の消失したもの、または2)腰痛がなくCT所見がIaのまま3ヶ月間不変のものを骨癒合とした。調査項目は、ランニング開始時期と疼痛消失時期で、定義はそれぞれ「コルセット装着下にてランニング開始を許可した時期」「腰椎伸展時痛無しとなった時期」とした。統計学的検定には、スピアマン順位相関係数検定を用いた。

【結果】

癒合に至った54名の平均ランニング開始時期は6.7±3.3週であった。ランニング開始時期と疼痛消失時期の相関係数は0.59(p<0.01)であり、双方には有意かつやや高い相関がみられた。

【結論(考察も含む)】

今回の結果から、平均ランニング開始時期は6.7±3.3週であり、約7週でランニングを開始しても骨癒合が得られていたことがわかった。ランニング開始時期と疼痛消失時期はやや高い相関にあることから、早期に疼痛を軽減した症例はランニング開始時期も早いということが言える。早期にランニングを開始した症例の特徴は、疼痛を発症してから当院を受診するまでの期間が短く、発症から診断及び治療開始までが短期間で終わっているのに対し、ランニング開始が遅延した症例では、受診までの期間が長くリハビリ開始日までの期間が遅延している傾向がみられた。このことから、早期にランニングを開始するには、発症から受診までを早め、適切な診断を受け、投薬治療やコルセットによる局所安静を行うことに加え、リハビリにおいてもランニングに必要な身体機能を早期から獲得していく必要がある。しかし、ランニング開始時期と疼痛消失時期に一定の傾向はみられたが因果関係までは知り得ていない。今後は双方に関わる、身体機能や環境因子においても検討していきたい。

【倫理的配慮, 説明と同意】

本研究はヘルシンキ宣言に遵守し行った。

下肢の爆発的筋力と筋収縮速度との関係性

岡田 貴裕¹⁾・天笠 陽介²⁾・古園 健人³⁾・林 奎二郎⁴⁾
飛山 義憲⁵⁾

1) 医療法人社団 苑田会 苑田第一病院
2) 医療法人社団 善衆会 善衆会病院
3) 神奈川県厚生農業協同組合連合会 相模原協同病院
4) 川崎市立 川崎病院 5) 東京工科大学 医療保健学部 理学療法学科

Key words / 下肢の爆発的筋力, スクワットジャンプ, Tensiomyography

【はじめに、目的】

スポーツパフォーマンスにおいて、瞬間的に筋力を発揮する爆発的筋力は最大筋力よりも重要であると考えられており、実際、スプリントスピードにはスクワット動作の爆発的筋力が最大筋力よりも強い相関関係を示すことが報告されている。スクワット動作における最大筋力には大腿二頭筋よりも、大殿筋や大腿直筋の筋力が重要と報告されており、一方でスクワット動作における爆発的筋力には筋の収縮速度が重要だと考えられるが、どの筋の収縮速度が関係しているかは明らかでない。そこで本研究ではスクワット動作における爆発的筋力と大殿筋、大腿二頭筋、大腿直筋の収縮速度との関係性を明らかにすることを目的とした。

【方法】

本研究は横断的研究デザインとし、健常男子学生32名を対象とした。爆発的筋力の評価として反動を付けないスクワットジャンプを実施し、ジャンプ高をアウトカムとした。デジタル垂直跳び計測器を腰部に装着し、開始姿勢は股関節、膝関節90°屈曲位で統一し、3回のジャンプのうち最大値を採用した。筋収縮速度はTensiomyography(以下TMG)を用いて測定した。TMGは電気刺激により最大収縮を引き起こし、筋の変位量を測定する機器であり、最大変位量の10%に到達するまでの時間、90%に到達するまでの時間とそれぞれの変位量から収縮速度を算出した。スクワットジャンプ高と各筋の収縮速度との関係性を検討するため、従属変数をスクワットジャンプ高、独立変数を各筋最大変位量の10%に到達するまでの収縮速度、また、90%に到達するまでの収縮速度とし、それぞれ重回帰分析を行った。有意水準は5%とした。

【結果】

統計解析では32名のうち、17名にTMGの大腿二頭筋の波形に他の筋が混在したため、計15名で解析を実施した。最大変位量の10%に到達するまでの収縮速度に関して、スクワットジャンプ高と大殿筋の収縮速度に有意な関連が認められ(p=0.02)、他2つの筋は関連が認められなかった(大腿二頭筋;p=0.54、大腿直筋;p=0.99)。一方、90%に到達するまでの収縮速度においても大殿筋の収縮速度に有意な関連が認められ(p=0.03)、他2つは関連が認められなかった(大腿二頭筋;p=0.56、大腿直筋;p=0.99)。

【結論(考察も含む)】

先行研究では、スクワット動作における最大筋力には大殿筋、大腿直筋の筋力が重要であることが報告されているが、爆発的筋力においては、大殿筋における立ち上がりの収縮速度、筋が最大変位する際の収縮速度が重要であることが認められた。

【倫理的配慮, 説明と同意】

本研究はヘルシンキ宣言に基づいて計画され、倫理委員会の承認を得て実施された。対象者には研究内容を十分に説明し、研究に参加することの同意を書面にて得た。なお、研究データはすべて連結可能匿名化を行い、個人情報を含まない解析データでの解析を実施した。

運動講座に参加している高齢者における体幹筋機能と下肢機能及び移動能力との関係について

高嶋 厚史^{1,2)}・橋本 雅至³⁾・田頭 悟志¹⁾・新谷 健⁴⁾
 福本 貴典¹⁾・木下 和昭⁵⁾・大槻 伸吾²⁾

1) 野崎徳洲会病院 リハビリテーション科
 2) 大阪産業大学大学院 人間環境学研究所
 3) 大阪河崎リハビリテーション大学
 4) 関西医科大学総合医療センター リハビリテーション科
 5) 四條畷学園大学

Key words / 高齢者, 体幹機能, 難度別

【はじめに、目的】

高齢者は加齢に伴い下肢機能や移動能力の低下が生じることが報告されている。移動能力の向上や低下の予防のためには、下肢機能が重要であるのは周知の事実である。しかし近年では、下肢機能に加えて、体幹筋機能も重要であることが報告されており、体幹筋機能の向上と下肢機能や移動能力の向上には、関係性があると考えられる。そこで本研究は一定の運動習慣のある高齢者に対して、体幹筋機能と下肢機能や移動能力との関係性について検討することとした。

【方法】

運動講座に参加している高齢者 80 名 (女性 64 名、年齢 73.8 ± 5.3 歳) を対象とした。体幹筋機能の評価は、側臥位で骨盤を挙上する Side bridge (以下、SB)、腹臥位で骨盤を挙上する Front bridge (以下、FB) の 2 姿勢をテストに用いた。SB と FB は共に 2 つの難度に区分し、難度の高い方は足部での支持 (以下、足部)、低い方は膝での支持 (以下、膝) とした。対象者への難易度の選択基準は、姿勢保持が可能か不可能かにより分類した。下肢機能は SPPB (Short physical performance battery) を用いて、牧迫らの基準 (0 ~ 10 点) に則り判定した。移動能力は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、ロコモ 25 を用いて、ロコモなし、ロコモ度 1、ロコモ度 2 の 3 段階で判定した。検討方法は SB 足部と SB 膝、FB 足部と FB 膝の各二群間における、SPPB の点数とロコモ度テストについて、対応のない t 検定を用い、有意水準は 5% とした。

【結果】

体幹筋機能の結果は、SB 足部 49 名、SB 膝 31 名であった。FB 足部は 71 名、FB 膝 9 名であった。SB 足部と SB 膝の比較において、SB 足部は、SPPB が有意に大きく ($p < 0.01$)、ロコモ度が有意に小さかった ($p < 0.01$)。FB 足部と FB 膝の比較において、FB 足部では SPPB が有意に大きく ($p < 0.05$)、ロコモ度には有意差を認めなかった。

【結論 (考察も含む)】

SB と FB の難度を設定し、姿勢保持の可否により 2 群に分類した結果、足部で支持する SB、FB を保持できる対象者は、SPPB で評価される下肢機能が良好であり、加えて足部で支持する SB を保持できる対象者はロコモ度テストによる移動能力も良好であることが示された。運動習慣のある高齢者において SB・FB で難度の高い姿勢を保持できることが、下肢機能や移動能力の結果と関係していることが示され、一定以上の体幹筋機能を有することが下肢機能や移動能力の向上に必要であることが示唆された。

【倫理的配慮, 説明と同意】

大阪産業大学研究倫理審査委員会の承認を得た。

頭尾方向の動きを伴う Plank Exercise の体幹・下肢筋活動の特徴

植田 篤史^{1,5)}・三谷 保弘^{2,5)}・稲田 竜太^{3,5)}・山本 遼平^{4,5)}
 幸田 仁志^{2,5)}

1) 阪堺病院 リハビリテーション部
 2) 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
 3) 運動器ケアしまだ病院 リハビリテーション課
 4) 滋賀医科大学大学院 社会医学講座衛生学部門
 5) 関西福祉科学大学 リハビリテーション科学研究室スポーツ理学療法部門

Key words / 体幹, 筋活動, 筋電図

【はじめに、目的】

Plank Exercise (以下 PE) とは、腹部を床面に向けて前腕および足尖で身体を保持する運動である。PE は下肢や体幹のスタビリティトレーニングとして広く臨床現場で応用されており、我々は動的な状況下での安定性を獲得するべく、頭尾方向の動きを伴う Dynamic Plank Exercise (以下 DPE) を実施している。しかし、その運動特性は明らかでないことから、本研究では DPE における体幹・下肢の筋活動を計測し、その特徴を明らかにすることを目的とした。

【方法】

対象は健康男性 13 名とした。運動課題は、①肩屈曲 90° での PE (PE90°)、②肩屈曲 100° での PE (PE100°)、③肩屈曲 90 ~ 100° の範囲で頭尾方向の動きを伴う DPE とし、各運動課題の筋電図を計測した。被験筋は、腹直筋 (RA)、外腹斜筋 (EO)、腰部傍脊柱筋 (IS)、大腿直筋 (RF)、内側広筋 (VM)、外側広筋 (VL) とした。PE は 3 秒間の平均振幅を算出し、DPE は 3 回の平均振幅を算出した。また、頭尾方向の動きを伴う DPE において、身体が頭方にある区間 (頭方区間) と尾方にある区間 (尾方区間) の 2 つに分け、それぞれの平均振幅を算出した。筋活動は最大筋力発揮時の平均振幅に対する割合 (%MVC) を求めた。DPE はデジタルカメラの動画モード (30Hz) で撮影し、運動周期の特定に使用した。統計解析は、PE90°、PE100°、DPE の比較には、Friedman 検定 (有意水準は 0.05) を行い、その後の多重比較は Wilcoxon の符号付き順位検定を行い Bonferroni の不等式を適用した (有意水準は 0.016)。また、DPE の頭方区間と尾方区間の比較には Wilcoxon の符号付き順位検定 (有意水準は 0.05) を行った。

【結果】

RA の筋活動は、PE90° (38.2 ± 21.6%) に比べて PE100° (50.6 ± 29.1%) と DPE (59.5 ± 35.1%) に有意な増大が認められた。RF の筋活動は PE90° (32.8 ± 14.4%) に比べて PE100° (38.6 ± 14.9%) に、EO の筋活動は PE90° (60.9 ± 23.6%) に比べて PE100° (72.3 ± 28.5%) に有意な増大が認められた。IS の筋活動は PE90° (13.6 ± 5.4%)、PE100° (13.2 ± 5.0%) に比べて DPE (10.8 ± 5.3%) に有意な減少が求められた。DPE における RA の筋活動は頭方区間 (58.3 ± 35.2%) に比べて尾方区間 (61.1 ± 35.8%) に、IS の筋活動は頭方区間 (8.3 ± 5.1%) に比べて尾方区間 (13.2 ± 5.8%) に有意な増大が認められた。

【結論 (考察も含む)】

RA の筋活動は、PE90° に比べて PE100° と DPE に有意な増大が認められた。また、DPE における RA の筋活動は区間により差が認められ、律動的な筋収縮が生じていることが明らかとなった。これらのことから、DPE は RA の大きく律動的な筋活動を生じさせる手段となることが示唆された。また、RF と IS は RA の活動により生じる骨盤の後傾モーメントに拮抗し体幹を安定させる作用があると考えられるが、PE と DPE とでは関与する筋が異なることが考えられた。

【倫理的配慮, 説明と同意】

ヘルシンキ宣言に基づき、対象者には研究内容を十分に説明し研究参加の同意を得た。

胸郭形状の非対称性の強さと胸郭側方偏位の関係

荒牧 隼浩^{1,2)}・本間 友貴³⁾・真水 鉄也⁴⁾・柿崎 藤泰⁵⁾

1) IMS (イムス) グループ 板橋中央総合病院

2) 東京医科大学大学院 医学研究科

3) IMS (イムス) グループ クローバーのさと イムスケアカウピリ

4) 戸田中央リハビリクリニック

5) 文京学院大学大学院 保健医療科学研究科

Key words / 胸郭形状, 非対称性, 側方偏位

【はじめに、目的】

我々は、胸郭形状の非対称性の存在が、運動機能と密接な関係があることを見出し、非対称性の強さが各分節の機能悪化につながることを提言してきた。これらの事象に加え、我々は胸郭形状に非対称性が形成されるメカニズムの解明を進めており、その一要因として胸郭の側方偏位を呈した体幹姿勢が強く影響していると考えている。

そこで本研究は、胸郭形状の非対称性と胸郭の側方偏位との関係性を検討することを目的とした。

【方法】

対象は健康成人男性 16 名 (平均年齢 23.8 ± 3.0 歳)。測定部位は骨盤傾斜角 0 度の座位とした。胸郭形状の測定は体積変化を用いて、3 次元動作解析装置 (VICON-MX, VICON 社) と呼気ガス分析装置 (AS-300, ミナト医科学社) を使用し、それぞれの機器を同期させ実施した。赤外線マーカー貼付位置は胸骨切痕レベル、第 3 胸肋関節レベル、剣状突起レベル、第 8 肋骨レベルとした。各レベルの基準点として、前・背面の前額面上における正中線上に赤外線マーカーを貼付し、次に基準点の左右水平線上に各 3 点貼付した。また、両側の ASIA と PSIS に貼付し、計 60 点の赤外線マーカーを算出した。今回は、上位胸郭の前面 (UF) と背面 (UB)、中位胸郭の前面 (MF) と背面 (MB)、下位胸郭の前面 (LF) と背面 (LB) の 6 エリアに分類し胸郭形状を算出した。胸郭形状の非対称性を左右比にて求め、右側データを左側データで除した値とした。また、胸郭中心を剣状突起レベルの前・背面の基準点を結んだ直線の中点とし、骨盤中心を両側の ASIA と PSIS マーカーを使用し算出した。胸郭中心と骨盤中心の前額面上における差を胸郭側方偏位量として定義した。統計学的解析は、各エリアにおける胸郭形状の左右比を平均値と 95% 信頼区間 (95%CI) にて算出した。また胸郭形状の左右比と胸郭側方偏位量との関係性を Pearson の積率相関係数を用いて検討した。なお、解析には統計ソフトウェア SPSS (IBM 社製) を使用し、有意水準はそれぞれ 5% 未満とした。

【結果】

胸郭形状左右比を算出した結果、UF は 0.98 ± 0.03 (95%CI:0.96-0.99)、UB は 0.99 ± 0.04 (95%CI:0.97-1.00)、MF は 1.03 ± 0.02 (95%CI:1.02-1.04)、MB は 1.03 ± 0.02 (95%CI:1.02-1.04)、LF は 1.07 ± 0.04 (95%CI:1.06-1.09)、LB は 1.06 ± 0.04 (95%CI:1.04-1.08) となった。胸郭側方偏位量は -5.9 ± 4.8 mm (右偏位群 2 例、左偏位群 14 例) であった。また、胸郭形状左右比との関係性においては、UF は正の相関を示し ($r=0.64$)、LF と LB は負の相関が示された ($r=-0.62$, $r=-0.57$)。

【結論 (考察も含む)】

本研究にて、被験者の約 90% もの割合にて胸郭が左側方偏位を呈していることが確認できた。また、側方偏位が強い例ほど、胸郭形状の非対称性も強いことがわかった。胸郭内には上半身質量中心が存在していることから、胸郭の形状や運動パターンは身体重心位置の決定に影響を与えることが予測され、互いの関係性は強いものだと考える。つまり、本研究にて解明されたメカニズムから、胸郭偏位を正中方向へ導く理学療法の展開により、各分節の機能悪化に影響する胸郭形状の非対称性を緩和できると示唆される。

【倫理的配慮, 説明と同意】

本研究は文京学院大学大学院の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、対象者に対して本研究内容の趣旨を十分に説明し、本人の承認を得た後に測定した。

腰椎椎間板ヘルニア術後における重労働者のホームエクササイズ実施状況と復職状況との関連因子の検討

廣田 勝也・島崎 功一

長崎労災病院

Key words / 腰椎椎間板ヘルニア術後, ホームエクササイズ, 重労働者

【目的】本研究の目的は、腰椎椎間板ヘルニア術後において復職を希望している重労働者のホームエクササイズ実施状況と復職状況を継続的に調査し、それらの関連因子を検討することである。

【方法】当院にて腰椎椎間板ヘルニアに対し術後リハビリテーションを行い、入院前に 20 kg 以上の重量物や人物の持ち上げ動作を行う仕事に就き、退院後その職業に復職した 65 歳以下の患者 22 名 (男性 13 名、女性 9 名) を対象とした。方法は、術後 1 ヶ月と 3 ヶ月の当院整形外科外来診察時に、腰痛・下肢痛・下肢痺れの各 Numerical rating scale (以下 NRS) 測定と 1 週間のホームエクササイズ (下肢ストレッチ、体幹筋力トレーニング) 実施日数を調査した。また、術後 3 ヶ月の当院整形外科外来診察時には、自己記入式によるアンケートを実施した。アンケートの内容は、「復職後再発ヘルニアに対する不安の有無」、「復職後仕事の実施に対する満足の有無」を調査した。統計学的処理は、1 週間のホームエクササイズ実施日数と腰痛・下肢痛・下肢痺れの各 NRS との相関関係を見るために、Spearman の順位相関係数を求めた。また、「復職後再発ヘルニアに対する不安の有無」と「復職後仕事の実施に対する満足の有無」をそれぞれ「有り群」と「無し群」の 2 群に分け、腰痛・下肢痛・下肢痺れの各 NRS を各 2 群間で比較するために、Mann-Whitney の U 検定を行った。有意水準は 5% 未満とした。

【結果】入院中の術後リハビリテーション実施期間は、12.6 ± 7.4 (日) であった。術後復職までの期間は、44.0 ± 26.1 (日) であった。術後 1 ヶ月のホームエクササイズ実施日数は、下肢ストレッチ 5.4 ± 2.4 (日/週)、体幹筋力訓練 4.6 ± 2.7 (日/週) であった。術後 3 ヶ月のホームエクササイズ実施日数は、下肢ストレッチ 2.9 ± 2.9 (日/週)、体幹筋力訓練 2.3 ± 2.7 (日/週) であった。術後 3 ヶ月の NRS は、腰痛: 1.8 ± 1.4、下肢痛: 1.6 ± 2.1、下肢痺れ: 1.6 ± 2.5 であった。復職後再発ヘルニアに対する不安「有り」の回答は 16 名、「無し」は 6 名、復職後仕事の実施に対する満足「有り」の回答は 15 名、「無し」は 7 名であった。術後 1 ヶ月における 1 週間の体幹筋力トレーニング実施日数は、術後 3 ヶ月の腰痛・下肢痛と有意な相関を認めた。術後 3 ヶ月の下肢痛は、「再発ヘルニアに対する不安があるか」の質問と有意な相関を認めた。また、術後 3 ヶ月の腰痛・下肢痛は、「復職後仕事の実施に対して満足しているか」の質問と有意な相関を認めた。

【結論】術後 1 ヶ月における 1 週間の体幹筋力トレーニング実施日数が多い患者ほど術後 3 ヶ月の腰痛と下肢痛が有意に減っており、術後 3 ヶ月の下肢痛が減少している患者ほど再発の不安が無く、仕事の実施に対しても満足しているということが示唆された。したがって、腰椎椎間板ヘルニア術後における重労働者のホームエクササイズ指導は、少なくとも術後 1 ヶ月間は体幹筋力トレーニングを継続するよう指導することが有効と考えられる。

【倫理的配慮, 説明と同意】本研究は、当院倫理委員会に承認されている。本研究の参加に際し、事前に患者に研究の趣旨、内容および調査結果の取り扱い、研究を中断しても不利益が及ばないことなどに関して説明し同意を得た。

腸脛靭帯摩擦症候群を疑った変形性膝関節症患者 - 膝外側部痛に対するプレーティングアプローチによる介入の一症例 -

吉永 晃大

八潮中央総合病院

Key words / 腸脛靭帯摩擦症候群, プレーティングアプローチ, クリニカルリーズニング

【背景およびプロフィール】

腸脛靭帯摩擦症候群はランニングの足部接地後、膝関節屈曲 30° 弱で大腿骨外側上顆と腸脛靭帯 (Iliotibial Band 以下 ITB) の後方で摩擦が生じることにより発症する。疼痛部位としては、膝外側部、大腿骨外側上顆付近が挙げられる¹⁾。今回、腸脛靭帯摩擦症候群を疑った患者に対し、評価とクリニカルリーズニングを経てプレーティングアプローチを行い結果が良好であった症例について報告する。

対象は 77 歳女性。2、3 年前より左膝痛、1 年前より右膝痛出現、4、5 日前より両膝外側部痛出現し、徐々に増悪したため当院を受診した。疼痛改善を治療ゴールと設定し、週 3 回の外来通院治療を開始した。

【評価とクリニカルリーズニング】

今回訴えの強い右下肢に着目して考察する。画像所見から両膝関節内側に骨棘形成が認められたが、関節裂隙の狭小化はわずかであった (Kellgren-lawrence 分類 I と推測)。問診から red flag を疑わせる所見は認められなかった。疼痛部位は膝外側部、ITB 付着部付近であり、痛みの質は鋭い痛み、程度は Numerical Rating Scale (以下 NRS)8 であった。疼痛誘発動作に関しては、階段昇降や立ち上がり等、膝関節屈伸にて疼痛みられ、また、車の乗り降りの際、足をあげる動作でも疼痛が認められた。軽減要因は安静、お風呂等での温熱であった。姿勢評価では膝蓋骨外側偏位がみられた。自動運動評価では膝関節屈曲にて再現痛が得られた。他動運動評価での膝関節屈曲では疼痛は出現しなかった。関節可動域テストでは股関節伸展に制限がみられた。筋力テストでは Manual Muscle Test において股関節伸展 3 + レベル、内転 2 レベル、膝関節伸展 4 レベルであった。神経ストレステストは Slump test、坐骨神経ストレステスト、大腿神経ストレステストにおいて陰性。整形外科テストでは Ober test 陽性、触診において大腿骨外側上顆の圧痛、ITB- 外側広筋、ITB- 外側ハムストリングスの靭帯-筋間の滑走不全 (靭帯-筋間の癒着) がみられた。また同靭帯-筋間圧迫にて再現痛が認められた。試験的治療としてプレーティングアプローチを用いて ITB- 外側広筋、ITB- 外側ハムストリングスの靭帯-筋間のリリースを行った結果、疼痛軽減がみられ階段昇降、立ち上がり動作の円滑さが向上した。

これらの評価より大腿筋膜張筋の過緊張 (腸脛靭帯摩擦症候群疑い)、あるいは ITB- 外側広筋、ITB- 外側ハムストリングスの滑走不全が疼痛の原因になっているのではないかと推測した。上記障害の原因としては内転筋群の筋力低下による膝外側支持機構の負担増大。また、症例は外出する機会が多く、1 日中歩くことも多い。従って、日常生活の活動量増加による影響も膝外側支持機構の負担増大に関与していると考えた。

【介入内容および結果】

治療はプレーティングアプローチにて ITB- 外側広筋、ITB- 外側ハムストリングス間のリリース、大腿筋膜張筋ストレッチング、股関節制限領域の関節可動域練習、殿筋群、内転筋群の筋力トレーニングを実施した。治療は計 36 回、約 3 ヶ月実施し、疼痛が NRS8 から 0 と改善が認められ、階段昇降、立ち上がり時の動作改善に繋がった。

【結論】

クリニカルリーズニングを用いて導き出した大腿筋膜張筋の過緊張、ITB- 外側広筋、ITB- 外側ハムストリングスの滑走不全に対し、プレーティングアプローチを含む徒手理学療法は治療手段として有効な手技であると示唆された。

文献 1) Jodi Aderem* and Quinette A. Louw, Biomechanical risk factors associated with iliotibial band syndrome in runners: a systematic review, Aderem and Louw BMC Musculoskeletal Disorders, pp1-16, 2015

【倫理的配慮, 説明と同意】

対象者に対しヘルシキ宣言に基づき、症例報告の目的・趣旨を紙面にて十分説明し、署名による同意を得た。

腰椎椎間板ヘルニア患者に対する徒手的牽引が有効であった症例

外川 慎吾

公立学校共済組合 関東中央病院 リハビリテーション科

Key words / クリニカルリーズニング, 腰椎椎間板ヘルニア, 牽引

【症例紹介】

腰痛疾患に対して牽引療法は有効性が低いと言われていた。

今回、腰椎椎間板ヘルニア (L4/5) と診断された患者に対して徒手的に牽引 (離開) を施行した際に症状の改善を認めたので報告する。

症例は 36 歳、男性、テレビ制作会社勤務 (重労働)。学生時代に腰痛の経験複数回あるが、すべて自然緩解。受診 3 か月前より腰痛が出現したが、1 週間程度で消失。しかし、2 か月後に誘因なく腰痛再燃。翌月には 100 m 程度の歩行で右下肢外側に痺れが出現するようになり、当院受診。服薬管理にて痺れは消失したが、腰痛症状は変化しないため初診 3 か月後より理学療法介入 (症状が改善しない場合は手術)。

【評価とリーズニング】

当院初診時の MRI にて L4/5 に椎間板の突出が認められた。初回評価時には主訴として長時間座位 (数分程度)、座位後の立ち上がり、起床時痛が聴取された。疼痛部位としては①下位腰椎レベルにて正中中部 (palm sign)、②右臀部 (finger point sign) であった。動作としては体幹屈曲 (FFD)45cm にて① (NRS:8/10)、伸展 30 度にて① (NRS:6/10)、体幹側屈、回旋は可動域制限を認めるが疼痛の出現はなかった。また、座位での左膝関節伸展にて①② (NRS: 8/10)、その際左足関節背屈にて疼痛増悪するが底屈での軽減は認めなかった。同動作時に頭・頸部の屈曲を追加すると軽度症状の増悪を認めたが、伸展では疼痛の変化は認めなかった。SLR に関しては右下肢 30 度にて①②が出現、左下肢は 60 度にて制限があるものの症状は出現しなかった。筋出力に関しては著明な低下は認めず、感覚に関しても異常感覚はなかった。Oswestry Disability Index 日本語版 (以下 :ODI) は 44% であった。また、評価全体を通して Red Flags や Yellow Flags を疑う所見はなかった。

初回評価のリーズニングとして、経過が長いことや症状の ON/OFF がはっきりしていることから機械的刺激による疼痛が主であると判断した。疼痛の発生要因としては主訴や右 SLR での疼痛、座位での左膝関節伸展時に足関節や頭頸部の可動で疼痛の増加を認めたことから椎間板による機械的刺激が疼痛を引き起こしていると考えた。しかし、体幹伸展時にも出現していることから、椎間関節性の疼痛も複合している可能性を考慮した。回復過程としては下肢に神経症状が出現したが現在は消失しており、症状は進行していないことから維持期・停滞期と判断、リスク管理に関しては Red Flags や膀胱直腸障害、異常感覚がないことから評価・治療上は疼痛の増悪に注意することとした。心理社会的因子としては仕事が重労働 (機材搬入など) であり、短時間での長距離移動も頻繁なため同姿勢の長時間保持は問題を持続させている関連因子として考えられた。今まで経験した腰痛よりも経過が長いことや下肢症状が出現したことに関しては不安を感じている様子であったことは心理的増悪因子に発展する可能性があるが、症状の改善を即時的に自覚する介入ができれば影響は大きくないと考えた。対処・治療法としては椎間板性疼痛であれば位置修正や一方への運動によって椎間板の変位が減少し疼痛が減少すると考えられるため、除圧を目的とした姿勢修正や伸展方向への反復運動を評価・治療候補とした。

しかし伸展に関しては疼痛が出現していることから、負荷量や運動範囲を考慮する必要がある。予後に関しては過去の腰痛に対して対処できていることや機械的刺激が疼痛原因、神経症状が消失していることから治療の即時効果を感じたこと、症状の改善が計れると考えたが、複数回腰痛を経験していることから今後再発のリスクが高い為、再発予防の指導も必要であると考えた。

【介入内容および結果】

初回治療時に伸展反復運動を施行しところ症状の改善を認めたため、Home Ex として処方した。しかし 2 回目来院時 (1 週間後) には初回評価時と症状の変化はなく、治療効果も 30 分程度しか持続しなかった。そのため 2 回目の治療では除圧目的に徒手的に牽引を施行した。施行中に症状の著明な軽減を認め、FFD も 30cm と改善した。Home Ex として自己牽引を指導、3 回目来院時には改善を自覚し長時間座位時の疼痛は消失していた。介入 5 か月目には全症状の消失、ODI も 8% と改善した。

【結論】

治療開始 2 か月の MRI で変化なし (軽度増悪) が確認されたが症状は改善していた。

診断名や単一評価によるレシピ治療ではなく、患者の反応や自分のリーズニングをモニタリングしながら適宜患者に合わせた治療を行う必要がある。

【倫理的配慮, 説明と同意】

本症例に対して発表の目的と内容を説明し、同意を得た。

両側上肢と頸部・胸部の疼痛に対して、上位胸椎へのアプローチが有効であった症例

松本 篤拓¹⁾・佐藤 竜太²⁾・縄馬 明人³⁾

1) 香田整形外科

2) トータルヘルスクリニック

3) 熊本総合医療リハビリテーション学院

Key words / 上位胸椎, 高衝撃外傷, 運動療法

【はじめに】

胸椎は交感神経線維を四肢に分布させており、第2胸椎から第5胸椎の交感神経線維が上肢を支配している(Maitland 2000)。特に第4胸椎の機能障害(T4syndrome)においては両上肢に疼痛や重量感、痺れなどの症状を出現する(Evans1997, Conroy 2005)とされている。

今回、高所からの転落により第4胸椎、第5胸椎(以下Th4, Th5)の機能障害から、両上肢と頸部に疼痛が出現した患者に対して、セルフエクササイズを中心とした介入したことにより改善が得られたため、ここに報告する。

【症例紹介】

症例は62歳、男性。職業は溶接などを行う作業員であった。症例は2月初旬、3m程の高所での作業中に足を踏み外し後方へ転落。その後救急病院へ搬送され、第2頸椎(軸椎)骨折と中心性頸髄損傷の診断を受けた。医師よりフィラデルフィアカラーでの6週間の固定が指示され、安静2週間の後、加療目的で当院への転院となった。転院後4週間の固定を行い、フィラデルフィアカラー除去後に理学療法開始となった。

【理学療法評価】

・問診：症例の主訴は「両上肢の張り」と手指の痺れであった。上肢は、三角筋中部付近から前腕橈側の筋が張っていると訴えていた。痺れは手指全体に手袋状に存在していた。また頸部から背部の疼痛と頭痛がみられた。疼痛は頸部、胸部の屈曲と背中を回した際に増強し、下を向き続けた際に疼痛と頭部が熱くなる様な症状が出現した。

・客観的評価

動作観察：食事などの日常生活において上下肢の麻痺や筋力低下はみられなかった。疼痛誘発検査：頸椎と胸椎の屈曲時に頸部から上位胸椎付近に疼痛が認められた。姿勢評価：安静時立位はスウェーバック姿勢と頭部の前頭位姿勢が認められた。姿勢を修正すると胸椎の伸展方向への制限のため、修正は困難であった。腹臥位は胸部痛が認められた。視診・触診：脊椎の触診はTh4, 5の棘突起を後方から前方へ圧迫した際に圧痛が認められた。感覚検査：左右差は認められなかった。自律神経検査：三角筋中部の皮膚を伸張した際に疼痛が認められた。皮膚は乾燥しており、発汗の左右差は見られなかった。反射検査：左右差は認められなかった。神経伸長検査：Slump test, Thoracic Sympathetic Slump Testにて胸椎の操作時に症状が誘発された。

【臨床推論】

症例は両側上肢と頸部から背部への症状と頭痛を訴えていた。上位胸椎の機能障害は同様の症状が出現する。また作業員などの屈曲姿勢を頻回に行う職業にて出現しやすいとされる(Defranca 1995)。客観的評価時においても自動運動時の胸椎の低可動性と触診時のTh4, 5における圧痛の出現。神経伸長テストでの胸椎の症状出現していた。本症例の疼痛の原因としては、Th4, 5の椎間関節の機能障害が原因ではないかと考えられた。また症例には第2頸椎骨折が存在した。第2頸椎骨折は骨折型によっては骨癒合が得られにくい(堀2006)ことから、固定除去当日での頸椎へのアプローチはリスクが高いと考えられた。

【介入方法・結果】

初回の介入では、背臥位でのTh4, 5に対するセルフモビライゼーションとTh4, 5, 6に付着する菱形筋のストレッチ(Defranca 1995)を運動療法として指導した。セット数は3セット行い、治療効果を確認するため、1セット毎にSlump Testにて効果を確認した。

介入初日は、Slump Testにおける疼痛は軽減したが動作時痛に変化がみられず、介入初日を終了した。2日目はSlump Testでの症状は確認されたものの、上肢の重量感に減少がみられたため、継続してプログラムを行った。21日目には手指の痺れと頭痛、背部の動作時痛が軽減したため、より強い負荷を掛けるため、座位での胸椎伸展運動をプログラムに加えた。最終日は、両側上肢と背部の動作時痛が認められなくなったため、2ヶ月間の介入にて退院となった。

【結論】

本症例はTh4, Th5の機能障害より両上肢と頸部、背部に疼痛が出現した症例であった。両側上肢と頸部、背部の疼痛を持つ症例では、潜在的に上位胸椎の症状が存在する可能性が示唆された。このような症例に対して、上位胸椎へのアプローチを行う事により改善が得られるのではないかと考えられた。

【倫理的配慮, 説明と同意】

本症例報告はヘルシンキ宣言に則り、症例本人の同意を得て行われた。

加速度センサを用いた車椅子シーティング適合評価 - バックサポートが駆動効率に及ぼす影響 -

谷口 公友

株式会社モルテン 健康用品事業本部 開発統括部

Key words / 車椅子, シーティング評価指標, 加速度センサ

【はじめに】

車椅子の走行性能を計測するには、計測装置を搭載した実験用の車椅子を用いていたため、実際に当事者が使用している車椅子の走行性能を計測する試みがなかった。しかし、車椅子自体の性能評価以上に車椅子シーティングの一環で、その車椅子が当事者にとって適合しているか客観的に評価する方法が必要である。そこで、当事者本人が乗っている車椅子に加速度センサを取り付け、車輪にかかる力(駆動力)と車体にかかる力(推進力)から駆動効率を計測する評価手法を提案した。今回は、評価指標の一つとして、バックサポートの変化により駆動効率にどのような変化が現れるか計測実験を行ったので報告する。

【方法】

被験者として車椅子当事者5名(せき損Th9:折畳車4台)と健常者1名(40代男性、固定車)に対して実験を行った。右車輪①と車体(座面下部)②に加速度センサを計2か所設置した。屋内の平坦な直線路上に静止した状態から20m先まで普段移動するように車椅子を漕いでもらった。形状などが異なるバックサポートを3種用意し、バックサポートによる駆動効率の変化を計測した。計測は各4回行い、その平均値をそのバックサポートの代表値とした。サンプリング周波数200Hz。体重による差が出ないように標準化を行って駆動力と推進力を分析した。

【結果】

バックサポートによるシーティング状況の変化を加速度センサにより駆動効率を算出することで客観的に比較検討を行った。バックサポートの変化により駆動効率に影響を及ぼすことが分かった。

【結論(考察も含む)】

シーティング条件の変化を加速度センサによる駆動効率をにより、評価した。駆動効率が良いということは、ハンドリムを漕いだ力が車体に伝わる割合が高いこと示している。駆動効率の優れた車椅子に乗車することで身体的な負担を軽減できることが期待できる。今後、車椅子の様々なパラメータと駆動効率の関係性を調べ、どの調整要素が車椅子駆動効率と密接に関係しているのかを検証することにより、車椅子シーティングの優先順位を導き出して行きたい。

【倫理的配慮】

(1) 人間の尊厳および人権の擁護(プライバシー、身体面、精神面等への配慮)本研究は、「臨床研究に関する倫理指針」を遵守し、各機関の倫理委員会の承認を得て実施する。データは研究を担当するスタッフのみがアクセス可能とし、内容が第三者の目に触れないように、また、データが漏洩しないように、作業方法、作業場所、データ保管方法を厳重に管理する。研究成果の公表に際しては、個人が特定されることのないように配慮する。

(2) 個人が受けるおそれのある心身の危険性および不利益の排除方法

計測実験の内容には、既往年数、症状や痛みに関することを聞く部分があるため、嫌な思い出を想起させる可能性や、説明同意の際に時間を要すること、慣れない環境による不安や疲労による不利益の可能性も考慮し、計測実験への参加は、研究協力者の自由意思によるものであること、調査辞退の権利があることを書面で説明する。いつでも調査を辞退できること、また、辞退をしても、不利益は一切生じないことを書面で説明する。

【説明と同意】

相手の理解を求め同意を得る方法(説明の内容等)

「臨床研究に関する倫理指針」に則り、文書を用いて説明し、説明した内容を被験者が理解していることを確認した上で、自由意思によるインフォームドコンセントを文書により取得する。その際、本研究に参加するか否かは被験者の自由意思に基づいて決定して良いこと、研究に参加しなくても不利益を受けないこと、一旦研究参加に同意した後でも特段の不利益を受けること無くいつでも同意を撤回できること、ただし、同意撤回以前に学会、論文等で発表した結果は取り消さないことを十分に説明する。

【資料(データを含む)・生体試料を管理する者】

所属 ㈱モルテン 健康用品事業本部 開発統括部 研究学術 Gr 谷口公友

【個人の情報を管理する者】

所属 ㈱モルテン 健康用品事業本部 開発統括部 研究学術 Gr 谷口公友

胸郭の左右方向への矯正が歩行に与える影響と骨盤角度との関係

遠藤 辰弥^{1,4)}・松田 俊彦^{2,4)}・廣澤 暁³⁾・柿崎 藤泰⁴⁾

- 1) 医療法人社団 嘉徳会 かんりウマチ・整形外科クリニック
 2) 医療法人社団 博聖会 広尾整形外科
 3) IMS グループ 高島中央総合病院
 4) 文京学院大学大学院 保健医療科学研究科

Key words / 歩行, 胸郭, COP

【背景と目的】

歩行の非対称性は、バランス能力の低下やメカニカルストレスの増大を招き、非対称性の改善は理学療法において大きな目標になる。胸郭は上半身質量中心を内包し、胸郭の非対称性は歩行に影響を及ぼす。本研究では、胸郭の左右方向への矯正が歩行の左右立脚期に与える影響を、身体質量中心（以下 COM）、上半身質量中心（以下 UCOM）、床反力作用点（以下 COP）、胸郭および骨盤角度から探索的に検証し、それら関係を考察することとした。

【対象と方法】

対象は、脊柱に整形外科疾患の既往のない健常男性 21 名（年齢 26.2 ± 3.6 歳）とした。計測機器は、三次元動作解析装置 VICON-MX（VICON 社）、床反力計（AMTI 社）を用いた。マーカー貼付および算出項目は、Plug-in-gait full body model に準拠し、UCOM は剣状突起と第 8 胸椎棘突起を結ぶ線の中点とし、UCOM、COM、COP の外側偏位量は最大値を算出した。胸郭および骨盤角度は、胸郭に対する相対的骨盤角度を算出した。計測課題は自由歩行とし、胸郭の左右方向への矯正は、胸郭を矯正するウェアを着用させ、ラインなし（以下 control）、左矯正（Lt correction、以下 LC）、右矯正（Rt correction、以下 RC）の 3 条件とし、各条件で左右立脚期を各 3 回計測した。統計学的分析は、各条件間の各データを一元配置分散分析反復測定後に多重比較は Fisher's LSD を用い、相関は相対的骨盤角度と各データとの関係を Pearson の積率相関係数を用いた。統計処理は、SPSS（IBM 社）を用い、有意水準は 5% 未満とした。

【結果】

UCOM の外側偏位量は、左立脚期では control と比較し RC で減少し（ 17.0 ± 4.7 、 15.2 ± 5.6 mm、 $p < 0.05$ ）、右立脚期では RC と比較し LC で減少した（ 18.0 ± 3.5 、 16.0 ± 4.4 mm、 $p < 0.05$ ）。COM の外側偏位量は、左立脚期では control と比較し RC で減少し（ 14.0 ± 4.4 、 12.1 ± 5.1 mm、 $p < 0.05$ ）、右立脚期では control と比較し LC で減少した（ 13.7 ± 3.7 、 12.3 ± 4.0 mm、 $p < 0.05$ ）。COP の外側偏位量は、左立脚期では control と比較し RC で減少した（ 34.1 ± 19.2 、 23.7 ± 12.1 mm、 $p < 0.05$ ）。相対的骨盤角度は、左立脚期では control と比較し LC で後方回旋角度が減少した（ 7.5 ± 3.8 、 $5.6 \pm 3.6^\circ$ 、 $p < 0.05$ ）。相対的骨盤後方回旋角度との相関は、左立脚期では control、RC で COP と負の相関がみられ、（ $r = -0.476$ $p = 0.029$ 、 $r = -0.631$ $p = 0.002$ ）、LC で UCOM と正の相関がみられた（ $r = 0.498$ $p = 0.022$ ）。

【考察】

UCOM、COM とともに胸郭の矯正側と対側への外側偏位量の減少がみられ、相対的に胸郭は矯正側へ矯正されたと考えた。左立脚期で、RC では COP の外側偏位量は減少し、COP の外側偏位量と相対的骨盤後方回旋角度に負の相関がみられ、相対的骨盤後方回旋により股関節中心を COP へ近づけ、胸郭を相対的に左側へ位置させ、左立脚期の安定化を図ること示唆された。LC では UCOM と相対的骨盤左回旋角度に正の相関がみられ、カウンターウェイトを用いて左立脚期の安定化を図ることが示唆された。

【倫理的配慮、説明と同意】

本研究は文京学院大学の倫理委員会の承認を得た（承認番号：2017-0013）。

呼吸筋の選択的収縮が深呼吸時の胸郭運動および呼吸機能に与える影響

東 理歩¹⁾・荒牧 隼浩²⁾・真水 鉄也³⁾・土屋 博貴⁴⁾
 柿崎 藤泰⁵⁾

- 1) IMS (イムス) グループ 板橋中央総合病院付属アイ・タワークリニック
 2) IMS (イムス) グループ 板橋中央総合病院
 3) 医療法人社団 東光会 戸田中央リハビリクリニック
 4) 医療法人社団 一成会 たちばな台病院
 5) 文京学院大学大学院 保健医療科学研究科

Key words / 胸郭運動, 三次元動作解析, 呼吸

【はじめに、目的】

吸気運動で生じる矢状面上での胸郭の拡張様式にはいくつかのパターンがあることを我々の研究グループは見出している。胸郭の吸気運動において胸骨は運動学的に挙上と前傾を呈するとしている。しかし臨床においては僅かではあるが挙上と後傾を呈する症例もいる。この 2 つの傾斜運動は個人により量的な差こそあるがパターン化した偏りをもった運動として捉えている。この病態は、姿勢や動作の悪化要因や、効率の良い呼吸を阻害する因子となりうる。そこで本研究では、矢状面上の胸骨傾斜運動を伴う胸郭運動パターンに着目し、そのパターンが生じると考えられる体幹筋への選択的収縮が、呼吸時の胸郭運動および呼吸機能に与える影響を明らかにすることを目的とした。

【方法】

対象は健常成人男性 16 名とした。呼吸筋に選択的な筋収縮を与えるために電気治療器（プロテクト PNF PRIME）を用いた。電気刺激の方法は 2 パターンで、両側の上背部筋群 - 腹部前面筋群（UAP-s）と両側の上胸部筋群 - 腰背部筋群（ULP-s）とした。胸郭運動の定量化には 3 次元動作解析装置（VICON-MX）を使用し、マーカーを頸切痕（JN）、剣状突起（XP）、第 1 胸椎棘突起（T1）、第 7 胸椎棘突起（T7）、第 2 肋骨レベルの胸骨上に 1 点（2R）を基準に、その水平レベルに左右等距離に 3 点ずつ、第 4 胸椎棘突起、第 10 胸椎棘突起（Th10）を基準に、その水平レベルに左右等距離に 3 点ずつ貼付した。胸骨傾斜は、胸椎長軸（T1-T7）に対する胸骨長軸（JN-XP）の傾斜角度変化を算出した。胸郭形状は、2R および Th10 に貼付したマーカーから胸郭前後径を算出した。測定は安静立位での深呼吸とし、電気刺激なし（CNTL）、UAP-s、ULP-s を各 1 回試行した。得られたデータから、深呼吸の最大呼気位から最大吸気位を時間軸 100% に正規化し、代表値とした。統計学的分析は、正規性の有無を確認し、胸骨傾斜運動、胸郭運動、一回換気量を比較した。また、胸骨傾斜角度と胸郭運動の関係を Spearman の順位相関係数を用い分析した。有意確率は 5% 未満とした。

【結果】

3 条件とも吸気相の前半にかけて胸骨前傾運動が強まった。ULP-s と比較し、UAP-s では前傾運動がより強まり（ $p < 0.05$ ）、上位胸郭拡張率も強まった（ $p < 0.05$ ）。深呼吸における一回換気量は CNTL と比較して UAP-s で有意に減少した（ $p < 0.05$ ）。胸骨前傾率と上位胸郭運動比率は正の相関を示した（ $r = 0.38$ 、 $p < 0.01$ ）。

【結論（考察も含む）】

今回の検討により、深呼吸時の継時的な胸骨傾斜運動においては、最大呼気位に比較し吸気相にわたり前傾運動を呈することが明らかとなった。また、呼吸中の上背部筋群と腹部前面筋群の同時収縮により、上位胸郭の拡張性が高まり胸骨は前傾運動を強めた。これらの結果から、吸気時の胸郭運動のパターンを特定するには、胸骨の傾斜運動を捉えられること、また体幹筋の活動様式の優位性も予測することが可能であることが示された。

【倫理的配慮、説明と同意】

本研究は、文京学院大学大学院倫理委員会の承認を得て実施した（承認番号：2015-0007）。被験者にはヘルシキ宣言に基づき本研究の目的と概要を十分に説明し承諾を得た後に計測した。

胸郭出口症候群の病態把握において重要な斜角筋三角底辺距離の調査 —無症候群, 保存治療群, 手術群における検討—

井上 彰

慶友整形外科病院 リハビリテーション科

Key words / 胸郭出口症候群, 斜角筋三角底辺距離 (Inter Scalene Distance : ISD), 超音波検査

【はじめに、目的】

オーバーヘッドアスリートにおける胸郭出口症候群 (TOS) の存在は国内外で報告されており, 稀な疾患ではない. TOS における治療は保存療法が第一選択であり, 一般的に運動療法が選択される. Chandra らはパフォーマンシアスリートにおける TOS 保存療法の成績は 33% と報告しており, 決して良好とは言えない. そのような背景より, 当院では保存療法に抵抗する患者に対し内視鏡下第一肋骨切除術を選択しており良好な成績を得ている. その術中所見より TOS の病態に関与する第一肋骨上における斜角筋三角底辺距離 (Inter Scalene-Distance : ISD) の狭小化について言及しており, TOS の病態における重要な因子と考えている. 本研究の目的は TOS の病態に深く関わっている ISD を無症候性の野球選手と TOS の診断で保存療法を選択した症例, 手術に至った症例において調査し, その差異を明らかにすることである.

【方法】

対象は全例オーバーヘッドアスリートであり, 無症候性の野球選手 68 例 (平均年齢 16.6 歳), TOS の診断で保存療法を選択した症例 148 例 (16.1 歳), 手術に至った症例 72 例 (16.8 歳) とした. ISD は超音波検査機器 (US) を用い, 我々が過去に報告した方法に準じて計測した. 検査肢位は上肢下垂位, 頸部正中位の端座位とし, 鎖骨上アプローチで行った. ランドマークは第一肋骨と鎖骨下動脈に設定し, 第一肋骨は長軸に, 第一肋骨上を横走する鎖骨下動脈は短軸に描出した. 鎖骨下動脈と隣接する下神経幹を指標に前斜角筋と中斜角筋を同定し, 両筋の第一肋骨停止部間距離を ISD と定義し, 第一肋骨の内側縁で計測した. また, 保存・手術群において DASH sports-module (sm) も調査した. 統計は多重比較検定を用い, 無症候群, 保存群, 手術群で ISD における群間比較を行った. また, 対応のない t 検定を用い DASH sm の検討も行った.

【結果】

無症候群の ISD は $9.1 \pm 2.8\text{mm}$, 保存群では $7.1 \pm 3.4\text{mm}$, 手術群では $5.4 \pm 3.2\text{mm}$ であった. すべての群間で有意な差を認めた ($p < .001$). DASH sm は保存群で 56.5 ± 29.8 点, 手術群で 70.1 ± 29.1 点で有意な差を認めた ($p < .001$).

【結論 (考察も含む)】

第一肋骨上における斜角筋三角底辺距離の計測は, 献体を用いた報告と生体における US を用いた我々の報告のみである. これまでの報告より ISD の平均値は 10mm ($9\text{-}11\text{mm}$) であり, 本研究における無症候群と同等である. 一方, 保存・手術群においては有意に狭小されており TOS 症状に寄与していた可能性がある. 過去の我々の報告では, 手術例において患側と健側で ISD に差が無く ISD の狭小化は先天的な理由によるものと考えており, 本研究結果を踏まえると ISD の狭小化は保存療法の抵抗因子になり得ることが示唆された. また, 罹病期間の長期化は手術成績の低下を招くことが報告されており, 蔓延的に保存療法を行うことは必ずしも良い結果とは言えず, ISD の狭小化例においては手術を検討する必要があると考える.

【倫理的配慮, 説明と同意】

本研究にあたり慶友整形外科病院倫理委員会の承認を得た (承認番号: 3008 番).

側方リーチにおける骨盤側方傾斜角と重心移動速度について - 座位姿勢アライメントに着目して -

中川 佳久¹⁾・岡田 航²⁾・浜本 亮³⁾・田中 大勇士⁴⁾・羽崎 完⁵⁾

1) 社会医療法人同仁会 耳原総合病院 リハビリテーション室
2) 医療法人社田岡田会 老人保健施設やまのベグリンヒルズ リハビリテーション課
3) 社会医療法人大道会 森之宮病院 リハビリテーション部
4) 医療法人りんどう会 山向病院 リハビリテーション部
5) 大阪電気通信大学 理学療法学科

Key words / アップライト座位, スランブ座位, 体幹筋

【はじめに】理学療法において体幹筋を促通するために座位で側方リーチ (以下: SR) を行うことが多いが, 姿勢アライメントの影響についてはあまり分かっていない. 我々はこれまで, 理想的な座位姿勢 (アップライト座位: 以下 U 座位) と脊柱後弯姿勢 (スランブ座位: 以下 S 座位) での SR を比較し, U 座位において, 重心移動距離と骨盤側方傾斜角 (以下: 骨盤角) の有意な相関関係を明らかにした. しかし, 骨盤角の大きさや側方への重心移動速度 (以下: GV) については検討していない. そこで座位姿勢アライメントの違いが, 骨盤角と GV に及ぼす影響を比較した.

【方法】対象は, 健常男性 12 名 (平均年齢 20.1 ± 1.0 歳) とした. 測定肢位は足底非接地での端座位とし, U 座位は骨盤直立位, S 座位は骨盤最大後傾位とした. 運動は利き手側の右側方への最大リーチとし, 開始肢位から姿勢保持が可能な範囲で SR を行わせ, 動作中の重心移動距離と骨盤角を測定した. 重心移動距離はバランス wii board® (任天堂製) を用いて測定した. 骨盤角は, 前方からビデオで記録し, 重心移動距離の 25% 位置, 50% 位置, 75% 位置, 最大位置における両上前腸骨棘を結ぶ線と座面の角度を, それぞれ画像解析ソフト imageJ にて解析した. GV は, 重心移動距離の 0% ~ 25% 区間, 25% ~ 50% 区間, 50% ~ 75% 区間, 75% ~ 最大位置区間 (それぞれ以下: 1 区, 2 区, 3 区, 4 区) における移動時間と移動距離から算出した. 統計手法は, 骨盤角と GV において, 座位姿勢と重心移動距離の 2 要因における反復測定二元配置分散分析および Bonferroni の多重比較検定を用いて, U 座位と S 座位におけるそれぞれの値を比較検討した. 危険率は 5% とした.

【結果】骨盤角 (単位°) は, U 座位では 25% 位置で 11.7 ± 5.5 , 50% 位置で 17.0 ± 5.5 , 75% 位置で 22.2 ± 7.4 , 最大位置で 27.1 ± 7.3 , S 座位では順に 8.6 ± 3.7 , 13.6 ± 6.2 , 20.1 ± 7.5 , 23.3 ± 8.3 となった. 分散分析の結果, 座位姿勢と重心移動距離に有意な主効果があり, 多重比較の結果, 重心移動距離に比例して骨盤角は有意に大きくなった. GV (単位 cm/s) は, U 座位では 1 区で 1.7 ± 1.0 , 2 区で 1.9 ± 1.0 , 3 区で 1.8 ± 0.9 , 4 区で 1.0 ± 0.6 , S 位では順に 2.3 ± 2.8 , 2.0 ± 1.3 , 2.0 ± 1.4 , 1.2 ± 0.9 となった. 分散分析の結果, 重心移動距離において有意な主効果があり, 多重比較の結果, 1 区, 2 区, 3 区それぞれが 4 区よりも有意に速かった. しかし, 座位姿勢における有意な主効果は認められなかった.

【結論】U 座位は S 座位に比べ, 各重心移動時期において骨盤角が大きいたことが分かり, GV は座位姿勢に関わらず, 4 区よりもその他の時期が速いたことが分かった. 先行研究から, U 座位では S 座位に比べ, 重心移動距離も大きいたことが分かっている. 今回の結果から GV に座位姿勢の違いによる影響がないことから, U 座位では S 座位よりも, 長い間, 側方傾斜姿勢を保っ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, 大阪電気通信大学における生体を対象とする研究及び教育に関する倫理委員会による承認を受けた研究の一部であり, 対象者の個人情報, 本研究にのみ使用し個人が特定できるような使用方法はしないことや研究の趣旨などの説明を書面および口頭にて十分に行った上で, 本研究への参加について対象者から同意の署名を得た. また被験者には研究中でも不利益を受けることなく, 同意を撤回することが出来ることを説明した. (承認番号: 生倫認 14-007 号)

椎体骨折患者の大腰筋面積は退院時の歩行能力に関連する

峯田 真悠子・新井 康弘・野本 真広・横山 敦子
稲葉 晶子・木村 泰・橋元 崇

練馬光が丘病院

Key words / 椎体骨折, 大腰筋面積, サルコペニア

【目的】椎体骨折は高齢者の代表的な骨折であるが、明確な安静臥床期間が定まっておらず、安静にて椎体変化や偽関節の予防が困難と報告されている。そのため、早期離床による活動量の確保が重要であるが、体動痛のために身体機能の詳細な評価が困難な場合が多い。椎体骨折の予後不良因子として、椎体の後壁損傷や骨密度低下といった骨要因による報告は多いが、骨要因以外の報告は少ない。近年、椎体骨折を始めとする骨折患者のサルコペニアの有病率が高く、骨折の危険因子であると報告されている。サルコペニアの評価はCTの大腰筋面積から診断する研究が散見されるが、対象は消化器や循環器疾患であり、椎体骨折患者の大腰筋面積とリハビリテーションの関連は明らかになっていない。大腰筋は、歩行能力と密接に関係することが明らかとなっており、大腰筋面積は椎体骨折患者の身体機能を予測する一助になると考える。そこで本研究では、椎体骨折患者の大腰筋面積を基にしたサルコペニアとリハビリテーションの関連性を検討することを目的とした。

【方法】当院に入院した椎体骨折患者 233 名のうち、死亡と入院前歩行不能例、骨折合併例、転移性骨腫瘍による骨折例、陳旧性骨折例、手術施行例、データ欠損例を除いた 130 名（平均年齢 79.7 ± 9.6 歳、男性 42 名、女性 88 名）を対象とした。サルコペニアの指標は CT の第 3 腰椎レベル横断像で大腰筋面積を算出し、身長²で除した値を Psoas muscle index（以下 PMI）として用いた。PMI を各性別における下位 1 / 4 をサルコペニア群と定義し、2 群に分類した。調査項目は基本情報（年齢、Body Mass Index など）、医学的情報（既往、椎体骨折数、椎体圧潰率、血液データ、geriatric nutritional risk index（以下 GNRI）など）、リハビリ経過（入院から離床開始までの日数、各歩行補助器具による歩行練習開始まで日数、入退院時歩行様式、Functional independence measure（以下 FIM）など）とし、2 群間で比較検討した。また、PMI と各調査項目の相関関係を検討し、そこで有意な相関関係を認めた項目を独立変数、従属変数を退院時歩行 FIM とする重回帰分析を実施した。統計学的有意水準は 5% を満たした。

【結果】非サルコペニア群（年齢: 81.7 ± 9.8 歳、男/女: 11 / 21 名、PMI: 6.20 ± 1.54 cm²/m²）は、サルコペニア群（年齢: 79.1 ± 9.5 歳、男/女: 31 / 66 名、PMI: 3.49 ± 0.62 cm²/m²）と比較して BMI、GNRI、退院時独歩の割合、退院時歩行 FIM は有意に高値を示し、椎体骨折数と椎体圧潰率は有意に低値を示した（それぞれ p<0.05）。また PMI と年齢、GNRI、椎体圧潰率、退院時独歩の割合、退院時歩行 FIM は有意な相関関係を示した（p<0.05）。さらに重回帰分析の結果、抽出された因子は年齢、入院時独歩の割合、大腰筋面積を基としたサルコペニアの有無であった（p<0.05、R²=0.31）。

【結論】椎体骨折患者の大腰筋面積は退院時の歩行能力に関連することが示唆された。

【倫理的配慮, 説明と同意】本研究はヘルシンキ宣言に基づき、調査から得られたデータは個人が特定されないよう統計処理を行った。

歩行時体幹前傾角に関連する脊柱骨盤矢状面アライメントおよび体幹機能の検討

杉澤 裕也¹⁾・千葉 恒²⁾・小林 徹也³⁾・神保 静夫³⁾
妹尾 一誠³⁾・清水 睦也³⁾・今井 充³⁾・熱田 裕司³⁾
伊藤 浩³⁾

- 1) 北海道社会事業協会富良野病院リハビリテーション科
- 2) 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
- 3) 旭川医科大学整形外科

Key words / 歩行時体幹前傾角, 骨盤傾斜角, 脊柱自動背屈域テスト

【はじめに, 目的】

高齢者の代表的疾患の 1 つに腰部変性後弯症 (lumber degenerative kyphosis; 以下 LDK) がある。LDK の臨床所見は慢性腰痛であり、起立および歩行時に漸増し、休息により軽減する間欠性腰痛性跛行が特徴としてあげられる。間欠性腰痛性跛行の原因の 1 つとして、歩行時の体幹前傾角の増加により腰部伸筋群の筋内圧が上昇し筋血流量が減少した結果生じる筋原性疼痛が考えられているが、歩行時体幹前傾角に関連する因子について、骨盤アライメントも含めた検討は少ない。そこで、本研究の目的は、歩行時体幹前傾角に関連する脊柱骨盤矢状面アライメントおよび体幹機能因子を検討することとした。

【方法】

対象は、2014 年から 2018 年の間で十勝地方に在住し住民検診に参加した中高齢女性 184 名（平均年齢 66.7 ± 4.8 歳）。評価項目は、脊柱骨盤矢状面アライメントとして全脊柱立位 X 線側面像による胸椎後弯角、腰椎前弯角、骨盤傾斜角、仙骨傾斜角、体幹機能項目として脊柱他動背屈域テスト (Prone Press up test、腹臥位から下肢・骨盤固定で上肢を使用して体幹を最大背屈させた時の床から胸骨頸切痕までの距離)、脊柱自動背屈域テスト (Back Extension Test、腹臥位から下肢・骨盤固定で上肢を使用せずに体幹を最大背屈させた時の下顎床間距離)、等尺性筋力計を用いた腹筋力および背筋力を測定した。歩行時体幹前傾角は、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、固定したデジタルカメラにて撮影し、自然立位時、歩行時の体表マーカーのなす角の変化を計測した。方法は、歩行時体幹前傾角と各評価項目について統計的解析を行い、歩行時体幹前傾角に関連する因子を検討した。統計的解析は、歩行時体幹前傾角を従属変数、その他の評価項目を独立変数とするステップワイズ法による重回帰分析にて関連因子を抽出した。いずれも有意水準は 5% とした。

【結果】

歩行時体幹前傾角の関連因子として、骨盤傾斜角（標準偏回帰係数 0.41、p<0.001）および脊柱自動背屈域テスト（標準偏回帰係数 -0.17、p<0.05）が抽出された。

【結論（考察も含む）】

本研究では、骨盤傾斜角と脊柱自動背屈域テストが関連因子として抽出された。歩行時体幹前傾角に関連する因子として、先行研究では腰椎前弯角と脊柱自動背屈域テストが報告されている。本研究でも、先行研究を支持する結果となり脊柱自動背屈域テストの有用性を示す結果となった。骨盤傾斜角について先行研究では、骨盤後傾は sagittal vertical axis (SVA) を代償する機構として最も多く用いられると報告されている。本研究の結果から、静的な立位場面だけでなく、動的な歩行時に対しても骨盤後傾を代償的に用いている可能性が示唆された。今回の結果から体幹機能に加えて、骨盤の代償機能についても着目した評価と治療が重要と考えられた。

【倫理的配慮, 説明と同意】

対象者にはヘルシンキ宣言に則り十分な配慮を行い、研究の趣旨および目的、研究への参加の任意性と同意撤回の自由およびプライバシーの保護について、口頭と書面にて十分な説明を行い、同意を得た。

心肺運動負荷試験を用いたATにおける酸素摂取量とWBIの関係性について

實松 勝・中山 彰一・岩本 博行・江口 淳子

福岡リハビリテーション専門学校

Key words / 心肺運動負荷試験, %AT, WBI

【はじめに、目的】

客観的な運動耐容能評価の一つに心肺運動負荷試験がある。その中の指標の一つとして嫌気性代謝閾値 (Anaerobic threshold: 以下AT) がある。ATは有酸素運動から無酸素運動への転換点であり、ATにおける酸素摂取量が多いほど乳酸蓄積を抑えた運動継続が可能である。またWassermanも運動時、換気量と心拍出量が増加し、活動筋での酸素摂取量が増加すると論じている。そこで今回、ATにおける酸素摂取量と骨格筋の指標として体重支持指数 (Weight Bearing Index: 以下WBI) について関係性があるか検討した。

【方法】

対象は喫煙歴のない健常男子25名、方法は呼吸ガス分析装置 (ミナト医科学製エアロモニター AE-310S) を使用し、負荷装置は、KONAMI社製 AEROBIKE 75XL III を使用した。プロトコルは Rest, Warm-up (定常 20W)、Exercise (ランプ負荷 20W/min) にて症候限界で終了した。AT測定はV-slope法を用いて決定し、解析値を基準値で除して百分率した値を%ATとした。WBIの評価はBIODEX SYSTEM3 (以下、BIODEX) を用い、膝関節屈曲70° 股位で膝伸展筋群等尺性最大随意収縮を測定し、WBIを算出した。また、Biospace社製 InBody430を用いて算出した筋質量 (%Muscle Volume: 以下%MV) に見合った予測WBIを算出、実測WBIが予測WBIを上回る群 (以下、Strong群:S群) と下回る群 (以下、Weak群:W群) の2群に選別した。統計処理はSPSS Ver.17を使用し、①%ATとWBIの関係性、②ATと%MVの関係性についてはSpearmanの順位相関係数を用い、③S群とW群におけるATの関係性についてはMann-WhitneyU検定を用い、有意水準5%未満とした。

【結果】

①ATとWBIの関係性は中等度の正の相関 ($r=0.56$) が認められ、WBIが高い人ほどATが高い。②ATと%MVの関係性に相関は見られなかった。 ($r=0.07$) ③S群とW群におけるATの比較において有意差が認められ ($p < 0.01$)、S群の方がW群と比較してATは有意に高い結果となった。

【結論 (考察も含む)】

今回の結果よりWBIが高い人ほどATが高く、%MVに見合った筋出力を出力できているS群は出力できていないW群に比べてATが高いことが分かった。またATと%MVには相関はないことから筋質量と持久力というよりは筋質量に見合った筋出力と持久力に関係性があると考えられる。脇元は「脳の筋緊張制御による出力抑制は安静時筋緊張のコントロールによってなされている」と述べている。つまり、筋出力が抑制されているW群はS群と比較して安静時筋緊張が高く、骨格筋血流量減少に伴い、早期にエネルギー供給系が解糖系優位になる。また、骨格筋への血流量減少に伴い、静脈還流量も減少し、一回拍出量も減少する。そのため、W群はATが低く、S群はATが高い値を示したと考える。

【倫理的配慮, 説明と同意】

本研究は本校倫理委員会の承認を得て行った (承認番号: 1819)。なお倫理的配慮としてすべての被験者に対して研究の主旨および研究協力への自由意志と拒否権を説明し、同意が得られた場合のみ実施した。

高度救命救急センター入院症例における自主トレーニング実行度に関連する要因の検討

富樫 健太¹⁾・武井 圭一¹⁾・高野 敬士¹⁾・山本 満^{1,2)}

1) 埼玉医科大学総合医療センター リハビリテーション部

2) 埼玉医科大学総合医療センター リハビリテーション科

Key words / 自主トレーニング, 安静度, 外傷性疾患

【目的】高度救命救急センターでは、全身状態が不安定なことや運動耐容能が低いことから自主トレーニング (自主トレ) の導入が不十分であった。今回、高度救命救急センターの外傷性疾患例に対して行っている自主トレ内容や実行度を明らかにし、自主トレの適応や工夫点を検討することを目的とした。

【方法】対象は、2016年5月から2018年3月までに外傷性疾患で当院高度救命救急センターに入院し、理学療法を実施した症例のうち自主トレチェックシートの記入、回収が可能であった者とした。調査項目は、自主トレの実行度・種類・指導件数とした。実行度は自記式チェックシートを用いて日々の実施状況を記載し、指導した全種類・全回数を行えた場合を100%とした。分析は、対象をベッド上安静または介助下で車椅子に乘車する介助群と、自立して車椅子乗車または歩行可能な自立群の2群に分類し、各群の実行度・指導件数についてマンホイットニー検定を用いて比較した。統計学的解析には、SPSS.ver19.0を使用し、有意水準を5%とした。

【結果】対象の分類の結果、介助群は37例・自立群は29例であった。各群の実行度の中央値 (25%-75%値) は、介助群100 (20-100) %・自立群100 (100-100) %であり、自立群の方が有意に高かった。1症例あたりの指導件数は、介助群2 (2-3) 件・自立群2 (2-3) 件であり、統計学的有意差はなかった。プログラム別の指導件数 (介助群/自立群) は、足底背屈運動25件/23件、足趾屈伸運動5件/4件、膝屈伸運動5件/7件、Quad setting7件/5件、SLR4件/7件、ストレッチ3件/2件、片脚スクワット0件/17件、片脚カーフレイズ0件/10件、歩行練習0件/9件であった。プログラム別の実行度 (介助群/自立群) は、足底背屈運動57%/84%、足趾屈伸運動78%/100%、膝屈伸運動56%/97%、Quad setting70%/100%、SLR35%/100%、ストレッチ66%/50%、片脚スクワット-/88%、片脚カーフレイズ-/82%、歩行練習-/78%であった。

【考察】介助群は、ベッド上での運動が指導されており自主トレの難易度を調整されていたが、実行度は自立群よりも統計学的有意に低く、5割の症例は100%以下の実行度であった。ベッド上安静・車椅子移乗に介助を要する症例に対しては、実行度の高かった足趾屈伸運動やQuad settingが自主トレの導入として用いやすいと考えられた。一方、移乗・移動動作が自立した症例に対しては、片脚スクワット・片脚カーフレイズ・歩行練習のような立位姿勢で行う運動を積極的に導入していくことが有効であると考えられた。

【理学療法研究としての意義】高度救命救急センター入院例に対する自主トレにおいて実行度の一因として安静度があり、それぞれに導入しやすい自主トレ内容を示した。

【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了承を得て実施した。

高齢女性におけるロコモティブシンドロームとその関連要因の相互関係 - パス解析を用いた検討 -

池田 翔¹⁾・松田 憲亮²⁾・鶴 大輔³⁾

- 1) 高木病院リハビリテーション部
- 2) 国際医療福祉大学福岡保健医療学部理学療法学科
- 3) 広島大学大学院医歯薬保健学研究科感覚運動神経科学

Key words / ロコモティブシンドローム, 関連要因, パス解析

【はじめに、目的】

ロコモティブシンドローム（ロコモ）は運動器の障害によって移動機能の低下をきたした状態と定義されている。ロコモは身体機能の低下によって生じるが、ロコモに関連する背景因子に関する検討は十分とはいえない。本研究の目的は、ロコモは身体機能や認知機能、その他の因子に影響を受けると仮説を立て、影響を与える因子の相互関係を検討することとした。

【方法】

対象は地域在住高齢女性 29 名（年齢 71.8 ± 3.5 歳、BMI 23.9 ± 3.5 kg/m²）とした。ロコモの検査は日本整形外科学会によって提唱されたロコモ度テストを使用した。ロコモ度テストは立ち上がりテスト、2 ステップテスト、ロコモ 25 の項目から構成される。「どちらか一方の片脚で 40cm の高さから立ち上がれない」、「2 ステップ値が 1.3 未満」、「ロコモ 25 の結果が 7 点以上」のいずれかに該当する場合をロコモ群、いずれも該当しない場合を非ロコモ群とした。身体機能は握力、Time Up and Go Test、10m 歩行テスト、30 秒椅子立ち上がりテスト（CS30）、膝伸展筋力を計測した。認知機能は Trail Making Test、The Rapid Dementia Screening Test を計測した。転倒自己効力感として Modified Falls Efficacy Scale を調査した。質問紙票にて運動実施に対する自己効力感、主観的健康意識・運動能力、過去一年間の転倒歴を聴取した。統計処理は SPSS statistics 23、Amos23（IBM 社製）を使用した。有意水準はすべて 5% とし、それ未満を有意とした。2 群間の各検査値を独立 2 群の差の検定、Mann-Whitney U 検定、 χ^2 検定にて検討した。ロコモ 25 と各検査値の関連性を Spearman の順位相関係数にて検討した。相関分析の結果と論理的背景を基に身体機能や認知機能、その他の因子がロコモに与える影響について、仮説モデルを作成し、パス解析を行った。

【結果】

ロコモ群が 19 名（年齢 73.1 ± 3.1 歳、BMI 24.4 ± 3.9 kg/m²）、非ロコモ群が 10 名（年齢 69.4 ± 3.0 歳、BMI 22.9 ± 2.4 kg/m²）となった。ロコモ群は非ロコモ群と比較して年齢が有意に高く、主観的健康意識、CS30、膝伸展筋力が有意に低い値を認めた。パス解析の結果、パス図の適合判定は統計学的な採択基準を満たした（GFI=0.92、AGFI = 0.83、RMSEA=0.00、 $p<0.05$ ）。CS30 (-0.36)、主観的運動能力 (0.48) の項目がロコモへの直接効果を認めた。大腿四頭筋筋力 (0.44)、認知機能 (0.30) が CS30 への間接効果を認め、歩行速度 (0.41) は主観的運動能力への間接効果を認めた。間接効果を認めた 3 項目においては年齢の影響を認めた。

【結論（考察も含む）】

2 群間の比較では、歩行能力や過去一年間の転倒歴、転倒自己効力感に違いはなく、移動能力の低下は認められなかった。立ち上がり能力や主観的運動能力はロコモと関連し、大腿四頭筋筋力や認知機能、歩行速度、年齢は間接効果を認めた。ロコモは運動器の障害による移動能力の低下、下肢筋力だけではなく、精神・心理的な側面の影響を受けることが明らかになった。

【倫理的配慮、説明と同意】

ヘルシンキ宣言に基づき、対象者に本研究の内容を十分に説明し、書面にて同意を得て実施した。なお、本研究は国際医療福祉大学倫理審査委員会の承認（17-1fh-71）を得て実施した。

痛みの数と手段的日常生活動作、運動機能および身体活動量との関連性

齊藤 貴文¹⁾・崎田 正博²⁾・熊谷 秋三^{3,4)}

- 1) 麻生リハビリテーション大学 理学療法学科
- 2) 京都橋大学 健康科学部
- 3) 九州大学基幹教育院
- 4) 九州大学キャンパスライフ・健康支援センター

Key words / 運動器疼痛, 痛みの数, 身体機能

【はじめに】

運動器疼痛が運動機能および身体活動量の低下をもたらすことは多くの研究で報告されている。しかしながら、これまでの運動器疼痛に関する報告では、腰痛、膝痛などのように 1 ケ所の疼痛部位と運動機能および身体活動量との関連性を検討した研究がほとんどを占めている。一方、近年では、痛みの部位に関わらず、痛みの数を確認することの方が身体機能への影響を予測できることが示唆されている。そこで、今回我々は、地域在住自立高齢者を対象に、痛みの数と手段的日常生活動作（IADL）、運動機能および身体活動量との関連性を検討した。

【方法】

本研究は、福岡県太宰府市において 2009 年と 2010 年のそれぞれ 8 ~ 12 月にかけて行ったベースライン調査データを用いた横断的研究である。65 歳以上の自立高齢者 2,165 名のうち、932 名 (43%) から協力が得られた。そのうち、716 名 (男性 316 名, 44%, 女性 400 名, 56%) を解析対象者とした。

運動器疼痛は、「過去 1 年間で 1 ヶ月以上続く痛みがありましたか」と尋ね、「ある」と回答した者は、身体図の中で疼痛のある部位を全て示すように指示した。痛みの数は合計され、痛みなし、1 ケ所のみ、2-3 ケ所、4 ケ所以上の 4 群に群分けした。IADL は質問紙で評価し、運動機能は握力、30 秒立ち上がり回数、開眼片脚立ち時間、および 5m 歩行速度を計測した。身体活動量は、三軸加速度センサー内臓活動量計（Active style Pro, HJA-350IT）を用いて計測した。統計解析は、一元配置分散分析（ANOVA）、多重比較検定（Tukey のスチューデント化範囲検定）、および多変量解析（重回帰分析）を行った。有意水準は危険率 5% 未満とした。統計ソフトには SAS（Ver9.2）を用いた。

【結果】

4 群間において、痛みの数が増加するにつれて、IADL 得点、握力、30 秒立ち上がり回数、開眼片脚立ち時間および 5m 歩行速度が有意に低下する傾向性を示した。さらに、群間比較すると、全ての運動機能の項目において痛みなし群と 4 ケ所以上群との間に有意な群間差を認めた。しかしながら、身体活動量に有意差は認められなかった。重回帰分析の結果、女性のみ、痛みなし群と比較して、4 ケ所以上群は、IADL 得点、30 秒立ち上がり回数、開眼片脚立ち時間および 5m 歩行速度と有意に負の関連性を示した。

【結論】

痛みの数と IADL および運動機能との関連性は負の量反応関係にあることを示した。特に女性では、4 ケ所以上の痛みが身体機能へ影響することを明らかにした。運動器疼痛の二次予防において、運動器疼痛の部位が「1 ケ所のみ」か「複数ケ所」なのかを分類することは有用となる可能性がある。

【倫理的配慮、説明と同意】

本研究は、九州大学健康科学センター倫理委員会での審査、承認を得て実施された。対象者には研究の主旨を説明し、書面による同意を得た後に実施した。

当院における骨接合術を施行した若年者大腿骨頸部骨折の機能成績 - 短期成績 (術後6ヵ月) に影響を与える要因の検討 -

千田 佑太・小野寺 智亮・荒木 浩二郎・菅原 亮太
谷口 達也・川岡 広太郎・竹内 咲

札幌徳洲会病院 整形外科外傷センター

Key words / 大腿骨頸部骨折, 若年者, 短期成績

【はじめに, 目的】若年者大腿骨頸部骨折は, 骨折型に関わらず骨接合術が第一選択となる。先行研究では整形外科医による術後合併症に焦点を当てた長期成績の報告が主体であり, 短期成績に着目した報告は少ない。そこで, 本研究は骨接合術を施行した若年者大腿骨頸部骨折の短期成績に着目し, 患者背景, 術後合併症, 術後免荷期間, 身体機能の関連を検討した。

【方法】2009年4月から2017年3月までに骨接合術を施行した60歳未満の大腿骨頸部骨折124例のうち除外基準に該当しない23例(平均年齢49.9±9.8歳, 男性2例, 女性21例)を対象とした。除外基準は認知症, 精神疾患, 脳血管疾患を有する者, 下肢外傷合併症, データ不備のある者とした。調査項目は年齢, 骨折型(非転位型/転位型), 術後免荷期間(全荷重開始週数), 術後合併症(無/有), 患側股関節外転筋力(以下, 外転筋力), 歩行時痛(無/有), Harris Hip Score(以下, HHS)とした。骨折型はGarden stage分類I-IIを非転位型, III-IVを転位型とし, 主治医が骨折型により術後免荷期間を判断した。術後合併症は術後1年時に主治医がMRI上での骨頭壊死(以下, AVN), X線上での骨頭圧潰(以下, LSC)を認めた者とした。歩行時痛, 外転筋力, HHSは術後6ヵ月に評価し, 外転筋力は徒手筋力計(モービィ, 酒井医療社製)を使用し, トルク体重比(Nm/kg)を算出した。術後機能成績の指標にはHHSを用い, HHSを従属変数, その他項目を独立変数としたステップワイズ法による重回帰分析を行った。統計処理はSPSS Statistics ver.24を用い, 有意水準は5%とした。

【結果】対象者の骨折型は非転位型:13例, 転位型:10例(Garden stage分類I:10例, II:3例, III:8例, IV:2例)であった。術後平均免荷週数は7.7±3.3週(0-13週)であり, 術後合併症は9/23例(39.1%)であった。内訳はAVN:6例, LSC:3例であり, AVN全例は無症候性であった。歩行時痛は5/23例(21.7%)で認め, 3例は術後1年時にLSCを合併していた。外転筋力は平均0.80±0.29Nm/kg, HHSは平均90.4±8.7点であった。重回帰分析にて術後6ヵ月のHHSに影響を与える因子として外転筋力が抽出された。

【結論】若年者大腿骨頸部骨折におけるHHSに外転筋力が関連していた。先行研究より大腿骨頸部骨折術後における長期成績にて外転筋力の重要性は多々報告されており, 短期成績(術後6ヵ月)でも同様に外転筋力の重要性が示唆された。HHSと術後免荷期間は関与していなかったことから安全な骨癒合の為に一定の免荷期間は必要であり, 理学療法においては部分荷重, 全荷重開始後の外転筋力に対する介入が重要である。術後合併症率は39.1%であったがHHSには影響せず, これはAVN症例が無症候性であったためだと考える。本研究では術後平均免荷期間:8週前後, HSS:平均90点であることから, 若年者では全荷重開始後約4ヵ月で良好な機能成績が得られることが示唆された。

【倫理的配慮, 説明と同意】本研究は当院倫理委員会の承認を得ており, 対象者には入院時に本研究の目的について説明し同意を得た。

両側性変形性膝関節症患者の膝関節可動域低下が立脚初期の下肢アライメントに及ぼす影響

清水 俊行^{1,2)}・松本 恵実¹⁾・北川 篤³⁾・三浦 靖史²⁾

1) 兵庫県立リハビリテーション中央病院 リハビリ療法部

2) 神戸大学大学院保健学研究科

3) 兵庫県立リハビリテーション中央病院 整形外科

Key words / 両側性変形性膝関節症, 膝関節可動域, 立脚初期

【はじめに, 目的】変形性膝関節症(以下, 膝OA)患者の歩行は, 立脚初期の膝屈曲角度が減少し, 衝撃吸収が低下している。しかし, 立脚初期での膝屈曲角速度の減少と膝関節側方動揺の関係を検討した報告はみあたらない。本研究では両側下肢をROMにより区分し, 立脚初期での膝屈曲角速度と膝側方動揺の関係を検討することで両側性膝OA患者の歩行の特徴を明らかにすることを目的とした。

【方法】対象は両側性膝OAと診断され, 左右膝ROMに相違がある女性12例24肢(全例内側型, 年齢73.5±4.4歳)である。被検者の各足は, 膝ROMによりROMが少ない下肢(以下, less ROM)とその反対側(以下, more ROM)に区分した。また変形性ひざ関節症支援ソフトKOACADにてfemorotibial angle(以下, FTA)を算出した。測定は被検者の身体14箇所(赤外線反射マーカー)を貼付し, 赤外線カメラ7台, 床反力計2基(Kistler社製)を用いた三次元動作解析装置(Motion Analysis社製)を使用した。動作課題は約8mの直線歩行路での独歩快適歩行とした。膝関節屈伸角度, 膝関節内外反角度, および歩幅は赤外線反射マーカーよりを算出した。評価項目は①着床初期(以下, IC)から荷重応答期(以下, LR)膝屈曲角速度(以下, IC-LR屈曲角速度), ②IC膝内反角度, ③LR膝内反角度, ④IC-LR膝外反角速度, ⑤最小膝内反角度(以下, 最小内反角度), ⑥LR-最小内反膝外反角速度, ⑦立脚中期膝内反角度, ⑧最小内反-立脚中期膝内反角速度の8項目である。

統計学的方法として, 正規性の検定後にless ROM側とmore ROM側の評価項目を対応のあるt検定で比較した。またIC-LR屈曲角速度と膝関節内外反角度, 角速度の相関関係をPearson積率相関係数検定で検討した。有意水準は5%未満とし, 解析にはR version 3.4.0を使用した。

【結果】膝ROMは伸展(less ROM側-12.9±5.8°, more ROM側-6.3±5.7°, p<0.01), 屈曲(less ROM側125.0±6.7°, more ROM側133.3±5.4°, p<0.01)ともにless ROM側が有意に低値であったが, FTA(less ROM側185.0±3.0°, more ROM側183.6±3.7°)に有意差はなかった。また歩行中の歩幅(less ROM側46.5±6.8cm, more ROM側46.6±5.6cm)に有意差はなかったが, ①IC-LR屈曲角速度(less ROM側0.57±0.29rad/s, more ROM側0.87±0.23rad/s, p<0.001), ⑥LR-最小内反膝外反角速度(less ROM側309.7±274.9rad/s, more ROM側487.6±156.1rad/s, p<0.05)に有意差が認められた。さらにless ROM側①IC-LR屈曲角速度とless ROM側⑥LR-最小内反膝外反角速度(r=0.48, p<0.05), more ROM側①IC-LR屈曲角速度とmore ROM側⑥LR-最小内反膝外反角速度(r=0.54, p<0.01)に有意な相関関係が認められた。

【結論】両側性膝OA患者は, FTAで有意な内反膝の増強がなくても, ROMが少ない側のICからLRでの膝屈曲角速度, LRから最小内反での膝外反角速度に低下が認められた。さらにICからLRでの膝屈曲角速度の低下は, LRから最小内反の膝外反角速度の低下に影響を及ぼす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にて承認を受けた(承認番号:1209)。ヘルシンキ宣言に則り被検者に研究の目的と内容, および被検者の利益と不利益を説明し, 自由意思により書面にて研究参加に同意を得た上で計測を行った。

変形性膝関節症患者における骨折リスクの検討

飛山 義憲¹⁾・高橋 遼²⁾・美崎 定也²⁾・田中 友也²⁾

- 1) 東京工科大学医療保健学部理学療法学科
- 2) 苑田会人工関節センター病院

Key words / 変形性膝関節症, 骨折, 超音波

【はじめに、目的】

変形性膝関節症患者の転倒発生率は健常者に比べ高く、骨折発生率も高い。しかしながら変形性膝関節症患者ではDXA法で測定した骨密度が同年齢の健常者より高く、骨密度の結果と骨折発生率が矛盾することが報告されている。そこで本研究では骨強度を規定するもう一つの因子である骨質に着目し、超音波踵骨測定装置を用い変形性膝関節症患者の骨折リスクを検討することを目的とした。

【方法】

本研究のデザインは横断研究とし、65歳以上の変形性膝関節症を有する患者(OA群)110名および変形性膝関節症を有しない地域在住高齢者120名(コントロール群)を対象とした。なお、関節リウマチを有する者、すでに骨粗鬆症と診断され投薬などの治療を受けている者は除外した。骨折リスクの評価には超音波踵骨測定装置(A-1000EXP II; GE Healthcare Japan Co., Ltd)を用い、踵骨部のstiffness値を測定した。Stiffness値は値が小さなほど骨折リスクが高いことを示す。OA群においては罹患側の踵骨のstiffness値を測定することとし、両側罹患している場合はX線画像から重症側のstiffness値を採用し、両側の重症度が同等の場合は平均値を求めた。コントロール群については全て右踵骨のstiffness値を採用した。また交絡因子として年齢、性別、Body mass index (BMI)を測定し、糖尿病や他の慢性疾患の有無を聴取した。交絡を調整した骨折リスクの群間比較を行うために、従属変数をstiffness値、独立変数を群、そして年齢、性別、BMI、糖尿病および他の慢性疾患の有無を調整変数とした重回帰分析を行った。有意水準は5%とした。

【結果】

解析の結果、OA群のstiffness値(66.2 ± 13.8)はコントロール群(72.5 ± 12.3)に比べ有意に低値を示し(p = 0.007)、コントロール群をreferenceとした場合の調整後のstiffness値の差の平均値は-4.7(95%信頼区間: -8.0 to -1.3)であった。

【結論(考察も含む)】

本研究の結果から、変形性膝関節症患者は変形性膝関節症を有しない者に比べ骨折リスクが高いことが示唆され、変形性膝関節症患者は骨折率が高いと報告する先行研究に一致する結果となった。超音波踵骨測定装置は骨質から骨折リスクを評価している可能性があり、骨密度とともに骨強度を規定する骨質を評価することが変形性膝関節症患者の骨折リスクを評価するためには有用である可能性が考えられる。

【倫理的配慮, 説明と同意】

本研究はヘルシンキ宣言に基づいて計画され、東京工科大学および苑田会人工関節センター病院において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、研究への参加が自由な意思により決定されること、自由に同意を撤回できることを十分に説明し、研究に参加することの同意を書面にて得た。なお、解析は個人情報を含まない解析データで実施した。

変形性膝関節症に伴い強い痛みを生じた bone marrow lesion 症例の特徴

川鍋 和弘¹⁾・渡邊 直樹¹⁾・鳥野 敦子¹⁾・川島 明²⁾・岩本 潤³⁾

- 1) 川島整形外科リハビリテーション科
- 2) 川島整形外科整形外科
- 3) 慶友整形外科骨関節疾患センター

Key words / bone marrow lesion(BML), 変形性膝関節症, 歩行時痛

【はじめに、目的】変形性膝関節症(膝OA)とbone marrow lesion(BML)との関連についての報告は年々増加しているが、その病態は未だ明らかにされていない。BMLは軟骨損傷を引き起こす場合がある。軟骨損傷は関節の変形を進行させ、疼痛の増加、ADL・QOLの低下を招く。今回我々は、膝OAに伴い強い痛みを有するBML症例の特徴について検討し、いくつかの知見を得たので報告する。

【方法】対象は、強い痛みとBMLを伴う膝OAと診断された患者のうち、無作為に抽出された25名(女性23名・男性2名、平均年齢72.4歳、範囲は54歳~84歳)である。転倒などの外傷による骨折症例は除外した。

調査項目は、①評価表を作成し他記式の質問紙法による疼痛発生時の状況・疼痛の強度と種類・現病歴・体重②圧痛・熱感・腫脹③単純X線④MRIとした。

また、BMLを脛骨もしくは大腿骨側でみられた症例と脛骨・大腿骨側の2か所でみられた症例の2群に分けて調査を行った。検討項目は年齢・変形度合・体重とし、それぞれBMLとの関連性について調査した。変形度合はK-L分類を用いgrade IとIIを軽度の変形、grade IIIとIVを重度の変形とし比較検討を行った。

【結果】

- 1 急激な痛みを有した理由:「原因不明」84%
・疼痛評価:「歩けないほど痛む・歩行時常に痛む」80%
「歩き始めのみの痛み」20%
・安静時痛56%・夜間痛52%
・現病歴:骨粗鬆症52% 高血圧35% 脂質代謝異常16%
・BMI:平均24.4 kg/m²
- 2 視診・触診:圧痛95% 熱感96% 腫脹79%
- 3 単純X線:全例で明らかな骨折所見なし。

K-L分類 Grade 0: 1名、I: 2名、II: 13名、III: 8名、IV: 1名

4 MRI BML所見

- Type I 脛骨高原内側関節面4名
Type II 大腿骨顆部内側関節面7名
Type III 脛骨高原内側・大腿骨顆部内側関節面複合12名
Type IV 脛骨高原外側・大腿骨顆部外側関節面複合2名
内側BML23名、外側BML2名

全症例において半月板の変形(変位)もしくは半月板損傷がみられた。年齢と変形度合に関して有意差は認められなかったが、体重に関しては肥満者に複合タイプが多かった。

【結論(考察も含む)】

(1) 膝OAに伴い強い痛みを有したBML症例の特徴として1)骨粗鬆症を有する60歳以上の女性2)誘因なく急激な痛みで発症する歩行時痛3)夜間痛・安静時痛4)圧痛・熱感・腫脹が考えられた。

(2) BMLのタイプは4つあり、Type IIIの複合タイプが最も多く、かつ肥満者に多かった。

(3) 内側型OAを有している者は内側型BML、外側型OAを有している者は外側型BMLを起こしており、下肢アライメントはBML発症要因の一つであると考えられた。

【倫理的配慮, 説明と同意】本臨床研究の目的を患者に十分に説明し、患者の自由意志による同意を口頭にて行った。

高校男子ボート競技選手に対する競技レベルと陸上におけるパフォーマンスチェックの関係

藤崎 友輝¹⁾・宮崎 雅司¹⁾・中西 和毅²⁾・井尻 幸成¹⁾
榎間 春利³⁾

1) 霧島整形外科

2) 鹿児島大学大学院保健学研究科

3) 鹿児島大学医学部保健学科学療法学専攻

Key words / ボート競技, パフォーマンスチェック, 身体機能

【はじめに、目的】

ボート競技は足部から上肢へ力を伝えるスポーツであり、下肢全体の深屈曲から最大伸展までの動作を反復する競技特性がある。特に競技力を向上させるために水上で体幹を安定させる体幹筋筋力、下肢筋力、股関節、膝関節、足関節の柔軟性の維持向上は重要であるといえる。現在、当院では理学療法士の立場から、高校ボート競技選手に対して、障害予防や競技能力向上を目的としたメディカルチェックを定期的実施している。その中で、身体機能評価として体幹筋機能、下肢筋機能、体幹下肢の柔軟性の3項目について選手のパフォーマンスチェックを行っている。しかし、これまで高校ボート競技選手を対象とした研究は少なく、本研究では全国大会に出場した経験のある高校ボート競技選手を対象として、競技能力と当院で実施しているパフォーマンスチェックとの関係について検討したので報告する。

【方法】

当院のメディカルチェックに参加した鹿児島県内の高校ボート部に所属する男子学生23名(平均年齢:17歳)に対してパフォーマンスチェックを行った。体幹筋機能を評価する項目として、①上体起こし、②Elbow to knee クランチ(30秒間の回数を測定)、③V字クランチ、④伏臥上体反らし(保持時間を測定)、下肢筋機能評価として、⑤立ち幅とび、体幹下肢柔軟性評価として、⑥長座体前屈、⑦Wall toe distance、⑧踵殿距離テスト(Heel buttock distance: HBD)の8項目を実施した。対象者を全国大会出場経験のある選手12名(競技レベルの高い選手、High performance (HP)群)と全国大会出場経験のない選手11名(競技レベルの低い選手、Low performance (LP)群)に分類して各測定項目を比較検討した。2群間の比較には正規性の検定後にF検定を行い、各項目に適した統計学的検定法を用い、有意水準は5%とした。

【結果】

上体起こしとElbow to knee クランチの回数はHP群がLP群と比較して有意に大きかった($p < 0.05$)。また、立ち幅とびの値と長座体前屈の距離においてもHP群がLP群と比較して有意に増加していた($p < 0.05$)。

【結論(考察も含む)】

ボート競技は、水上という不安定な環境下においてシートの前後移動が行われるため、体幹下肢筋機能や全身柔軟性の成熟度が要求される。今回の結果より、体幹下肢筋機能や柔軟性の成熟度を評価する陸上でのパフォーマンスチェック項目の値が選手の競技レベルによって異なることが示された。これは、我々が実施している陸上でのパフォーマンスチェック項目はボート競技の特性を反映している身体機能評価であると考えられる。また、これらのパフォーマンスチェック項目をボート競技選手の競技能力向上を目的に陸上でのトレーニング項目として取り入れて行くことも可能であると思われる。

【倫理的配慮, 説明と同意】

本研究は対象者全員に十分な説明を行い、同意を得た。

側方リーチテストの影響因子の検証 —若年層成人を対象に検討—

永留 篤男・瀬戸上 敬志・竹内 明禪・八反丸 健二

医療法人 慈圭会 八反丸リハビリテーション病院

Key words / COP, 胸郭, 支持基底面

【はじめに】高齢者の動的バランス能力の指標として、簡易的で転倒との関連性も高い、Functional Reach Test (FRT) が挙げられる。しかし、FRTは前方のバランス能力であり、高齢者の骨折に代表される大腿骨近位端骨折は側方への転倒が挙げられ、側方へのバランス能力も重要と考える。西銘らは、転倒率との関連や転倒方向のリスクを把握する上で、前方、側方へのFRTを実施すべきであり、さらには側方リーチテスト(Lateral Reach Test: LRT)の重要性を述べている。今回、LRTに関与する因子の検証を研究目的とした。

【方法】脊柱や上肢に機能障害を有しない若年層成人30名(男性15名、女性15名) 年齢 24.6 ± 3.0 歳 身長 166.1 ± 7.7 cmを対象とした。

1) 立位にて肩部を 90° 外転肢位より左右にリーチ動作を3回行い、最大値を数値とした。

2) Aison社製 Gait viewにて最大側方荷重のCenter Of Pressure (COP)とLRT計測時のCOP距離を計測した。なお、立位姿勢は両足部の内側距離を10cmとした。

3) 体幹側屈角度(座位)、体幹側屈(立位)の指尖距離を計測した。統計処理は、LRT距離と年齢、身長、COP距離(最大側方荷重及びLRT)、体幹側屈角度(座位)、体幹側屈時(立位)の指尖距離の相関にPearson相関を用い、有意水準は5%未満とした。

【結果】LRT距離は 14.42 ± 2.20 cm、右LRTは 14.59 ± 2.11 cm、左LRTは 14.25 ± 2.29 cmであった。LRT距離に対して年齢($r = -0.13$ $p = 0.32$)、身長($r = 0.24$ $p = 0.06$)、体幹側屈角度(座位)($r = 0.09$ $p = 0.49$)、体幹側屈(立位)の指尖距離($r = 0.1$ $p = 0.44$)とに相関を認めなかった。また、LRT距離と最大側方荷重のCOP($r = -0.01$ $p = 0.96$)は相関を認めなかったが、LRT距離とLRTのCOP距離に相関を認めた($r = 0.27$ $p = 0.04$)。

【考察】Brauerらは、65歳から89歳の60名の女性を対象に、年齢と弱い負の相関、身長と正の相関が認められたことを報告し、Nitsらも40歳から80歳までの366名の女性を対象に、年齢とともにLRTの距離が短くなることを報告している。本研究は年齢幅が狭かったこと、対象が男女だったことから年齢、身長との関連が低かったと考える。

LRT距離は、若年層成人(年齢 24.6 ± 3.0 歳)を対象に 14.42 ± 2.20 cmだったが、高齢者(70歳以上の男女83名)を対象に行った研究で曹らは、開始姿勢を任意で安定する足幅(肩幅程度)で右 15.6 ± 3.3 cm、左 14.9 ± 3.7 cmであった報告している。また、LRT距離と足幅に相関があったと述べている。さらに、LRT距離はLRTのCOP距離との関連性も高く、側方への支持基底面の広さが影響していることが示唆された。体幹の側方への傾きがLRTの距離と関連性があると考え、座位や立位時の側屈を計測したが、相関は認められなかった。水梨らによると、LRT距離は、骨盤の移動距離よりも骨盤に対する胸郭移動距離に影響があることを示唆している。LRT距離は、体幹が側方へ傾く機能よりも、側方へ平行移動させる機能が重要と考える。

【倫理的配慮, 説明と同意】本研究は、当院倫理委員会により承認を受けて実施した。

変形性膝関節症患者における膝伸展機能と日常生活動作時の疼痛の関係 - 大腿四頭筋収縮時の疼痛発生パターンに着目して -

秋本 剛¹⁾・横山 茂樹²⁾・和田 孝明¹⁾・河野 達哉¹⁾
和深 達磨¹⁾・石原 直道¹⁾・杉之下 武彦¹⁾

1) 医療法人杉の下整形外科クリニック
2) 京都橋大学健康科学部理学療法学科

Key words / 変形性膝関節症, 大腿四頭筋, 疼痛

【はじめに、目的】

我々は、変形性膝関節症（以下、膝 OA）患者において膝伸展機能の改善に伴い、日常生活動作の疼痛が軽減することを経験する。特に大腿四頭筋の筋収縮時痛の有無が重要であると考えている。本研究の目的は、膝伸展機能へのアプローチによる介入効果を検証するに先立ち、膝 OA 患者における大腿四頭筋収縮時の疼痛発生パターンと日常生活動作の疼痛の関係を横断的に調査することである。

【方法】

対象は膝 OA と診断された女性患者 28 名（年齢：67.3 ± 9.1 歳、身長：154.9 ± 4.9cm、体重：58.7 ± 8.6kg、BMI：24.5 ± 3.5）であり、KL 分類の内訳は、grade I が 1 名、grade II が 18 名、grade III が 7 名、grade IV が 2 名であった。

評価項目は、膝伸展機能の評価として、①痛みが発生する大腿四頭筋の筋収縮様式を調べた。これは等尺性収縮、荷重位での筋収縮を順に実施し、最初に痛みが発生する筋収縮様式を調査したもので、等尺性収縮をセッティング、荷重位での筋収縮を片脚スクワットにて実施した。さらに②膝関節伸展可動域（以下、伸展 ROM）、③膝関節伸展筋力（以下、伸展筋力）を計測した。

また、日常生活動作における疼痛の評価として、VAS と変形性膝関節症患者機能評価尺度（JKOM）の下位尺度である「膝の痛みやこわばり」（以下、JKOM 下位尺度）を自記式アンケートにて調査した。

統計学的分析として、痛みが発生する大腿四頭筋の筋収縮様式の項目で 3 群に分類し、VAS、JKOM 下位尺度の点数の比較を一元配置分散分析および多重比較（Scheffe' s F test）を用いて検証した。さらに伸展 ROM、伸展筋力と VAS、JKOM 下位尺度の点数について、それぞれスピアマンの順位相関係数、ピアソンの相関係数を用いて検証した。

【結果】

最初に痛みが発生する大腿四頭筋の筋収縮様式は、等尺性収縮 13 名、荷重位 7 名、収縮時痛なし 8 名であった。これらの群間で VAS と JKOM 下位尺度の点数を比較した。VAS、JKOM 下位尺度ともに等尺性収縮で痛みあり群と荷重位収縮で痛みあり群の間に有意な差が認められ（ $p < 0.05$ ）、等尺性収縮で痛みあり群と収縮時痛なし群の間に有意な差が認められた（ $p < 0.01$ ）。また、伸展 ROM と VAS、JKOM 下位尺度の点数に関してそれぞれ $r = -0.32$ 、 $r = -0.30$ のやや弱いものの有意な負の相関が認められた（ $p < 0.05$ ）。

【結論（考察も含む）】

本研究では、膝伸展機能を可動域、筋力以外に筋収縮による痛みの観点から調査した。痛みなく筋収縮可能という膝伸展機能が歩行をはじめとする日常生活動作時の疼痛を減少させることにつながると考えたためである。結果より非荷重位での大腿四頭筋の等尺性収縮が痛みなく実施可能であること、膝伸展可動域の制限が少ないことが日常生活動作の疼痛の少なさと関係することが示された。

【倫理的配慮、説明と同意】

対象者には、事前にヘルシンキ宣言に基づき研究内容（概要、目的、意義、方法）を書面にて口頭で説明した。その後、研究参加の同意が得られた場合、自筆署名にて同意を確認した。なお本研究は、京都橋大学研究倫理委員会の承認を得て実施した（承認番号 17-40）。

人工膝関節全置換術後の体重増加は身体機能に影響を与えているか

影山 喜也・折内 英則・佐藤 純也・室井 宏啓

（一財）総合南東北病院 リハビリテーション科

Key words / 人工膝関節全置換術, 体重, BMI

【はじめに】末期の変形性膝関節症（以下；膝 OA）に対して、人工膝関節全置換術（total knee arthroplasty；以下、TKA）が有効な治療法とされており、除痛や Quality of Life の改善を目的に行われている。一般的に、膝 OA の対象者は肥満傾向と報告されており、膝 OA の増悪因子に体重の増加が報告されていることから減量が推奨されている。しかし、近年高齢者の虚弱や低栄養が着目されており、体重変化に着目する必要があると思われる。本邦において肥満分類での身体機能の関連性が報告されているが、TKA 後に体重が変化した患者での身体機能を調査した報告は少ない。そこで、我々は術前と比較して術後 6 カ月での体重変化が身体機能に影響を与えているか調査した。

【方法】基本属性、測定項目を電子カルテより後方視的に調査した。対象症例は 28 年 7 月から 29 年 10 月までに当院にて TKA を施行された 65 歳以上の患者のうち、除外項目を除いた 73 例とした。除外項目として、術前・6 カ月の定期評価で欠損があったもの、通常の理学療法プログラムから外れたもの、体重減少を伴う合併症を有する患者（関節リウマチ、糖尿病、消化器疾患）、TKA 後 6 カ月以内に反対側の TKA を施行したものとした。術後理学療法は当院のプロトコールに従って実施した。性別、年齢、Body Mass Index（以下；BMI）、術側・非術側膝関節伸展筋力（N/kg）、視覚的アナログスケール（以下；VAS）、Timed Up and Go test（以下；TUG）、10 m 歩行速度を調査した。体重が術前と比較して術後 6 カ月時に体重が増加した対象者を体重増加群、体重が減少した対象者を体重減少群の 2 群に分類し、各項目の各データを検討した。統計学的解析は R2.8.1 使用し、Mann Whitney U-test、2 標本の T 検定を行い群間比較した。また、体重増減の有無を従属変数に、その他検討項目を独立変数として、多重ロジスティック回帰分析を行った。統計学的有意水準は 5% とした。

【結果】体重増加群は 47 名（男性 6 名、女性 41 名）、年齢 75.5 ± 6.9 歳、BMI 29.0 ± 4.7kg/m²、体重増加量 2.4 ± 1.8kg。体重減少群は 26 名（男性 2 名、女性 24 名）、年齢 76.9 ± 6.1 歳、BMI 26.3 ± 3.5kg/m²、体重減少量 2.0 ± 1.5kg。群間比較の結果、全ての項目において有意差は認められなかった。また、従属変数と関連のある項目は認められなかった。

【結論】本研究において体重変化は、TUG、10m 歩行速度などのパフォーマンスに影響を与えないことが明らかとなった。これは肥満の有無が歩行能力の改善に影響しないとの先行研究を支持する結果となった。また、本研究で着目したい点として、対象者全体の約 64% は体重増加であった。高齢者において生理的な体重減少が生じる可能性が示唆されているが、TKA 患者では術後平均体重増加が報告されている。そのため、合併症や関節変形の増悪因子となる体重の評価は臨床的に意義があると思われる。

【倫理的配慮、説明と同意】

個人を特定するデータは記号化し配慮した。当院倫理委員会学術倫理検討会の承認を受けた（承認番号 300）。

カッピング動作で懸念される knee in & toe out がなぜ男性には生じにくいのか 一筋出力から男女を比較して識別する

武田 将志・徳満 汐里・大田原 克希・竿田 彩花
森田 優太郎・芦谷 大喜・高田 和真・川元 大輔
長津 秀文・横山 尚宏

原田学園 鹿児島医療技術専門 理学療法学科

Key words / 三軸加速度内蔵四極多点 EMG, カッピング動作, 下肢筋力

【はじめに】バスケットボール競技はカッピング動作 (cutting action: CA) が多用される。CA は膝前十字靭帯 (anterior cruciate ligament; ACL) 損傷をきたす事は周知の通りであり、膝関節外反・下腿外旋位 (Knee in & Toe out) の肢位で生じやすく、女性はその肢位をとる傾向があるため非接触型 ACL 損傷が懸念されている。そこで、CA の下肢筋活動の基礎データを得て、なぜ女性が Knee in & Toe out の肢位を生じやすいか、なぜ男性が ACL 損傷を比較的起こさないか、その要因を精査し、障害予防につながるか検討した。

【方法】対象は本校に在籍する 40 名とした (男性 20 名、女性 20 名)。平均年齢 20.5 ± 0.7 歳、平均身長は男性 170.0 ± 4.9cm、女性 161.0 ± 5.8cm、平均体重は男性 60.0 ± 6.1kg、女性 54.2 ± 4.5kg であった。測定は三軸加速度内蔵四極多点 EMG (Delsys 社製、DelsysTrigno) を使用した。事前に超音波画像診断装置 (日立社製、prosound2) で対象の筋を確認し、センサーを貼付した。筋は軸足 (蹴り足の反対側) の中殿筋、外側広筋、大腿直筋、内側広筋、長内転筋、大腿二頭筋、半腱様筋、前脛骨筋、腓腹筋とし、男女の筋力を部位別に比較した。また、外側広筋と内側広筋を比べたものを Q・L/M 比、大腿二頭筋と半腱様筋を比較したものを H・L/M 比とした。方法はチェストパスを出し、5m の助走の後 CA を行った。チェストパスの距離は図子らの研究に基づきバウンドせずに 5m、CA はパス方向で角度は 45° に統一した。

【結果】筋出力 (単位: m・V/sec) を性差で比較した。外側広筋は男性 1.01 ± 0.75、女性 0.60 ± 0.49 (p < 0.05) であり有意差を認めた。大腿二頭筋は男性 0.61 ± 0.52、女性 0.31 ± 0.2 (p < 0.05) と有意差があった。長内転筋は男性 0.67 ± 0.69、女性 0.27 ± 0.25 (p < 0.05) と有意な差を示した。前脛骨筋は男性 0.56 ± 0.62、女性 0.22 と男性が有意に高かった (p < 0.01)。Q・L/M 比は男性 1:0.80、女性 1:1.24、H・L/M 比は男性 1:0.97、女性 1:1.3 であった。

【考察】外側広筋は CA の推進力に働くとされ、また、膝の安定性とも因果関係があるとの報告がある。さらに、大腿二頭筋、前脛骨筋に有意差が生じたことにより、膝関節屈曲にも影響を及ぼしたと考える。これらを鑑みると、男性は CA 時に膝の外側安定機構が働くため、足関節の安定性も増し、重心位置も運動連鎖によって低くなり、knee in & toe out が起きにくいと思われる。さらに、膝の外側安定機構の働きに呼応して、長内転筋が収縮することで膝の安定性を高めている事が考えられた。女性は、男性と比べると膝の外側安定機構の働きが弱く、側方重心への支えが脆弱していることにより、knee in & toe out の肢位になりやすいと考えた。加えて、Q・L/M 比、H・L/M 比ともに女性は内側が高く、膝の外側安定機構を代償していることが示唆される。膝の外側安定機構が CA 動作の安定性と ACL 損傷を予防する一助となることが示された。

【倫理的配慮, 説明と同意】対象者にはヘルシンキ宣言に基づき、得られたデータは個人を特定できないように連結匿名化する。また、個人情報処理を行うパソコンは外部との通信ができない状態にするなどの措置を講じる。研究者が対象者に研究の概要・目的・方法を別紙の「説明文書」で説明を行う。また、研究結果は研究終了後、本人に伝える。研究への参加、不参加、及び研究途中での撤回については、いかなる不利益も受けない事を説明し、文書に記載し、自由意志による同意を得る。なお、本研究は本校倫理審査委員会の承認を得て実施した。

内反型変形性膝関節症患者における TUG に影響を及ぼす因子の検討

白井 祐也¹⁾・森 友洋¹⁾・加古 誠人¹⁾・高木 優衣¹⁾
寺井 千晶¹⁾・栗谷 彩¹⁾・神山 卓史¹⁾・濱田 恭²⁾
平岩 秀樹²⁾・門野 泉³⁾・西田 佳弘³⁾

1) 名古屋大学医学部附属病院リハビリテーション部

2) 名古屋大学大学院医学系研究科整形外科

3) 名古屋大学医学部附属病院リハビリテーション科

Key words / 変形性膝関節症, 内反型膝 OA, TUG

【はじめに、目的】

Timed up and go test (TUG) は、下肢筋力、動的バランス、歩行能力を統合した評価指標として使用されている。変形性膝関節症 (膝 OA) 患者において、TUG は、起立、歩行、階段昇降といった日常生活動作と大きく関連する評価項目として重要と言われている。近年、膝 OA 患者における TUG に影響を及ぼす因子は膝関節の運動機能に限局した報告が多く見られ、他関節を含む下肢の運動機能全般や、変形の重症度、疼痛を含めた因子での検討は十分にされていない。そこで本研究は、膝 OA 患者における TUG に影響を及ぼす因子を下肢の運動機能、変形の重症度、疼痛の項目から検討することを目的とした。

【方法】

対象は 2014 年 6 月から 2017 年 11 月までに初回の人工膝関節置換術目的に入院した内反型膝 OA 患者のうち、神経疾患の既往のある者、測定困難な者を除外した 37 例 (女性 29 例、男性 8 例、年齢 70.8 ± 8.1 歳、身長 154.7 ± 7.7cm、体重 63.3 ± 10.4kg) とした。TUG は 2 回測定し、平均値を使用した。運動機能の評価項目は、股関節、膝関節、足関節の関節可動域 (ROM) と股関節外転、膝関節伸展の等尺性の最大筋力とした。筋力測定は、ハンドヘルドダイナモメータ (μ Tas F-100, アニマ社製) を使用した。変形の重症度は大腿脛骨角 (Femoro-tibial angle: FTA) を使用し、疼痛に関する評価は、疼痛の程度 (Visual analogue scale: VAS)、疼痛に対する破局的思考の程度 (Pain Catastrophizing Scale: PCS) を使用した。評価項目は手術前日に測定した。統計処理は、TUG に対する各指標間の関連、FTA と疼痛の関連を正規性に応じて Pearson の相関係数または Spearman の順位相関係数を用いて行った。結果は平均値 ± 標準偏差で示し、有意水準は 5% とした。

【結果】

TUG の平均値は 10.7 ± 2.5 秒であった。TUG 値は両側股関節内旋 ROM (患側: r = -0.35, p < 0.05 / 健側: r = -0.36, p < 0.05)、患側股関節内転 ROM (r = -0.33, p < 0.05)、健側股関節外転筋力 (r = -0.39, p < 0.05)、両側膝関節伸展筋力 (患側: r = -0.44, p < 0.01 / 健側: r = -0.36, p < 0.05) と有意な負の相関を示した。変形の重症度を示す FTA や疼痛に関する評価の VAS や PCS との相関は認められなかった。また FTA は VAS や PCS とも相関を認めなかった。

【結論 (考察も含む)】

今回の結果から TUG は、健側、患側ともに股関節、膝関節の運動機能との相関を認めた。進行期あるいは末期内反型膝 OA 患者では患側の膝関節だけでなく、健側を含めた両側下肢の運動機能が TUG に関与していることが明らかとなった。一方で TUG は変形の重症度や疼痛の評価項目と相関を認めなかった。過去の報告と同様に変形の重症度と疼痛も相関を認めなかった。このことから内反型膝 OA 患者において変形の重症度や疼痛は必ずしも TUG の制限因子とならず、TUG は ROM や筋力といった運動機能をより反映した評価指標であることが示唆された。

【倫理的配慮, 説明と同意】

本研究は名古屋大学生命倫理審査の承認を得た上で、ヘルシンキ宣言に基づき、対象者に十分な説明を行い、書面にて同意を得て実施した (承認番号: 2018-0081)。

リーチング動作時の肩甲骨と肩甲上腕関節の運動学的特徴

高野 有優美¹⁾・木藤 伸宏²⁾

- 1) 和光整形外科クリニック
2) 広島国際大学総合リハビリテーション科

Key words / Scapular dyskinesis, 三次元動作解析, リーチング動作

【はじめに、目的】

筋骨格系の痛みのなかで、肩関節痛を有する者は、腰痛について2番目に多いと報告されている。ゆえに肩関節痛を発症するメカニズム、評価法と治療法の確立は早急に望まれる。肩関節痛には肩甲骨の異常運動が関係する。肩甲骨の異常運動を評価する方法として、異常運動(Scapular dyskinesis)を視覚的に捉え、分類する方法がKiblerらによって提言された。先行研究は、肩関節に症状を有している者を被験者としているため、肩関節痛の影響によってScapular dyskinesisが出現するのか、Scapular dyskinesis自体が肩関節痛を起こすのかは明らかでない。本研究の目的は、健常大学生を被験者とし、三次元動作解析装置を使用してScapular dyskinesisの各タイプ別にリーチング動作時の肩甲骨と肩甲上腕関節の運動学的特徴を明らかにすることを目的とした。

【方法】

被験者をScapular dyskinesis testを用いて、Type Iは6名(男性5名、女性1名)、Type IIは16名(男性8名、女性8名)、Type IIIは2名(女性2名)、Type IVは28名(男性14名、女性14名)に分類した。計測課題は肘関節を90°屈曲した状態から、肩関節屈曲120°の高さにあわせて設置されたターゲットに向かって、各2秒間でリーチを行い、戻すこととした。①負荷なし、②0.5 kgの負荷、③1.5 kgの負荷をかけた条件で課題動作を実施した。動作中の運動学データは赤外線カメラを用いた三次元動作解析装置Vicon MXを用いて取得した。統計は各群間の肩甲骨運動の角度の変化パターンを比較するため要因1をType IVの左右側、Type I・IIのScapular dyskinesis側、非Scapular dyskinesis側とし、要因2を課題動作の時間(各10%ずつ)とし、混合モデル二元配置分散分析を用いて解析を行った。さらに、各群における負荷条件間の肩甲骨運動の角度の変化パターンを比較するため、要因1を条件①～③、要因2を課題動作の時間(各10%ずつ)とし、全ての群に対して混合モデル二元配置分散分析を用いて解析を行った。危険率は5%とした。

Scapular dyskinesis testで異常な肩甲骨運動の観察される頻度が高かったのが下降相であるため、リーチング動作でも下降相のみ取り扱った。

【結果】

Type IとType IVの比較では、肩甲上腕挙上角度とすべての肩甲骨運動角度は、負荷なしと0.5 kgの負荷条件において、各群間に有意な差は認められなかった。1.5 kgの負荷条件は、肩甲骨の前/後傾角度で群と時間の交互作用が有意であった($F = 1.725, p = 0.010$)。Type IIとType IVとの比較では、どの条件でも各群間に有意な差は認められなかった。

【結論(考察も含む)】

無症候性の健常者において、Scapular dyskinesis testでType IとIIに分類されても、日常生活で多用するリーチング動作では肩甲骨運動に差があるとは言えないことが示された。

【倫理的配慮, 説明と同意】

本研究のデータ収集の際に、被験者に口頭にて説明を行い、本研究を学会発表以外の場では使用しないことや、本研究への参加にあたり、不利益を被ることがないことを説明し、被験者の合意のもとデータ収集を行った。

リバー型人工肩関節置換術における日常生活活動と肩関節内外旋機能について

塩見 輝・貴志 真也・藤原 健太・川上 基好・柏木 孝介
谷田 英明

角谷整形外科病院

Key words / リバー型人工肩関節置換術, 肩関節内外旋機能, 日常生活活動

【はじめに、目的】

2014年4月より本邦においてリバー型人工肩関節置換術(以下RSA)が導入された。

RSAは、本来の生理的な肩関節とは逆の構造を持つことにより三角筋機能を最大限に活用している。RSAは挙上動作の獲得を目的とし施行され、自動外旋角度は低下すると報告されている。

RSA患者の客観的評価である自動外旋機能と挙上成績は関係すると報告されている。そのためRSA患者でも外旋機能に着目する必要がある。しかし、客観的評価である挙上角度との関連を報告しているものはあるが、主観的評価におけるADL動作を獲得と外旋機能との関連を調べた報告は私たちが調べた中では皆無であった。

そこで今回、肩関節内外旋機能がADL能力に及ぼす影響について検討し、今後の理学療法の見聞を得ることとした。

【方法】

対象は当院で、RSAを施行後、6か月以上経過観察可能であった22名23肩(男性11名女性11名)を対象とした。年齢は 77.8 ± 4 歳であった。

方法は関節可動域検査(以下ROM)とし、肩関節下垂位自動外旋角度(以下1stER)、肩関節下垂位自動内旋角度(以下1stIR)また、患者立脚型評価としてshoulder36(以下Sh36)の日常生活項目を5段階評価で抽出し、可動域とADL獲得との相関性について検討した。統計学的分析は、スピアマンの順位相関係数を用いて有意水準5%未満とした。

【結果】

Sh36におけるADL項目は(3.4 ± 0.8 点)1stER($25.2 \pm 15.5^\circ$)、1stIR($54.3 \pm 9.9^\circ$)であった。

ADL項目と1stER($p < 0.01$)で正の相関が認められた。

【結論(考察も含む)】

RSAは、三角筋機能を最大限に生かす形状となっている。本研究より1stERでの可動域がADL能力と相関関係にあり外旋機能の獲得の必要性が示唆された。自動外旋可動域を獲得することで複合的な要素が必要とされるADL項目と相関関係にあったと考える。

外旋機能は本来腱板が担うとされているが、RSA患者の場合残存している腱板筋は少ないと考えられている。その中で外旋能力を有する筋として大きくは小円筋や三角筋後部線維の活動が自動外旋機能を担っているのではないかと考える。しかし、RSAにおいて外旋機能の詳細な調査は行われていない為今後の課題となる。

【倫理的配慮, 説明と同意】

本研究は当院における倫理委員会の承諾を得ており、患者様に本研究に対する説明と同意を得て研究を進めた。

上肢挙上時における肩甲骨上方回旋角度の三次元動作解析 - 微小マーカースセットを用いた測定方法の有用性の検討 -

内田 智也¹⁾・大久保 史司²⁾

- 1) 藤田整形外科・スポーツクリニック
2) 神戸学院大学 総合リハビリテーション学部

Key words / 肩甲骨, 肩関節, 三次元動作解析

【はじめに】

肩関節は肩甲上腕関節と肩甲胸郭関節など複数の関節からなり、それらが連動して動きが生じている。中でも、肩甲上腕リズムは広く認識されており、臨床現場において肩甲骨の動きや機能を評価することが重要である。3次元動作解析は精度が高い測定方法の一つであるものの、肩甲骨の動きを測定する際、肩甲骨が皮下で滑走することから、マーカの動きが肩甲骨の動きに一致しないことが問題とされてきた。また一方で皮膚とのずれが生じづらいとされる部位が存在するが、非常に狭い範囲であるために、一般的な反射マーカではセグメントを形成することが困難である。そこで今回、我々は直径4mmの微小な反射マーカを用いた3次元動作解析によって肩甲骨の動きが定量的に測定可能かどうかを試みた。本研究の目的は、微小反射マーカースセットを用いた3次元動作解析による肩甲骨の動きを測定し、その有用性を検討することである。

【方法】

対象は健康男子大学生14名14肢(全て右側)であった。測定方法として、MAC3D Systemを用いて立位時の肩関節外転動作時の肩甲骨上方回旋の角度を測定した。測定動作範囲は上肢下垂位から最大挙上位までとし、動作時間は3秒間に統一した。反射マーカは上腕骨内外側上顆部には直径12mmのものを用いた。肩甲骨には、厚さ1mm、幅2cm四方のプラスチックのプレートの4隅に直径4mmの反射マーカを貼付したマーカースセットを作成し、肩峰に両面テープで強固に接着させた。また赤外線カメラはKestrelを用いて対象者の右半側に約30°間隔で6台設置した。肩外転0°での肩甲骨上方回旋角度を基準として肩外転130°まで10°毎に、肩甲骨上方回旋角度の変化量を測定した。統計学的処理として、反復測定分散分析を用いて肩外転角度による肩甲骨上方回旋角度の変化を調べた。

【結果】

肩外転角度の増大に伴い肩甲骨上方回旋角度も有意に増大した($p<0.001$)。肩外転10°時点での肩甲骨上方回旋角度は $2.0 \pm 2.4^\circ$ であり、その後外転角度が10°増大するごとに上方回旋角度が約2~5°の範囲で増大していき、肩外転130°時点では $49.9 \pm 17.4^\circ$ であった。

【結論】

肩甲骨の動きの比較的正確な測定方法には、ピンを刺入した方法やレントゲン撮像による方法などがあるが、これらの報告では上肢挙上時の肩甲骨上方回旋角度は39°~49°であるとされている。今回の微小マーカースセットによる3次元動作解析での測定による上肢挙上時の肩甲骨上方回旋角度の変化量は過去の報告と類似しており、肩甲骨上方回旋角度の新たな測定方法となり得ると考えた。今後は、本測定方法の妥当性について検討していきたい。

【倫理的配慮, 説明と同意】

本研究は藤田整形外科・スポーツクリニック倫理委員会の承認を得て行った。また、ヘルシンキ宣言の趣旨を尊重し、特に研究対象個人の人権の擁護、研究の説明と同意を得る方法、研究によって生じる個人への不利益および危険性について医学倫理的に配慮して行った。

輪ゴムを使った新たな肩甲帯筋トレーニング法の効果

栗田 研輔・畑 幸彦・高橋 友明・田島 泰裕

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

Key words / 腱板断裂術後, 筋電図, 肩甲帯トレーニング

【はじめに】

以前、われわれは、健康者に行った肩甲帯訓練は両側上肢同時の方が片側上肢のみより肩甲骨周囲筋の筋活動が高かったと報告した。

今回、腱板断裂術後患者に対して輪ゴムを使った肩甲帯トレーニング法(以下:輪ゴムEX)を行い、その効果を検証したので報告する。

【方法】

術後6ヵ月経過した腱板断裂手術例のうち本研究の趣旨を説明し、同意を得られた51例51肩を対象とした。輪ゴムEXは下垂位最大外旋位で輪ゴムを10秒間引かせながら肩甲骨の内転・下方回旋・後方傾斜を同時に行わせるトレーニングである。これを4週間行わせた。下垂位最大外旋時にHand-held Dynamometer(以下:HHD)で手関節部に背側から一定の負荷をかけながら初日と4週間後との間で以下の項目について比較した:①僧帽筋上部・中部・下部線維の表面筋電図所見, ②下垂位最大外旋位での外旋筋力および③僧帽筋上部線維の筋硬度。

なお、統計学的解析はunpaired t testを用いて0.05未満を有意差ありとした。

【結果】

僧帽筋の表面筋電図は、中・下部線維において患側・健側とも初日に比べ4週間後では有意に高い筋活動を示した。僧帽筋上部線維では患側・健側とも初日に比べ4週間後で有意に低い筋活動を示した。下垂外旋筋力は、初日に比べ4週間後で有意に筋力が増加した。僧帽筋上部の筋硬度においては初日に比べ4週間後で有意に硬度が低下した。

【考察】

Smithらは僧帽筋中部・下部線維や前鋸筋は術後の安静により正常な筋機能や神経系の調整機能が低下すると報告している。今回の結果から、輪ゴムEXによって左右均衡した僧帽筋中・下部線維の筋活動を得るだけでなく、下垂位最大外旋位での外旋筋力も増加した。輪ゴムEXは簡便なので継続が容易であり、肩甲帯トレーニングの1つとして今後試みられてよい方法であると思った。

【倫理的配慮, 説明と同意】

本研究の趣旨を説明し、同意を得られた者を対象とした。

腱板断裂術後6ヵ月で挙上制限を残さないために最も影響を及ぼす術後早期の目標角度は何か？

高橋 友明・畑 幸彦・石垣 範雄・松葉 友幸・栗田 研輔
田島 泰裕

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

Key words / 腱板断裂, 術後早期, 関節可動域

【はじめに】以前, 我々は腱板断裂術後6ヵ月で屈曲150°以上かつ外転90°以上を得るための術後早期の目標角度は, 術後1週では90° scapulation位外旋40°, 術後3週では90°外転位外旋30°, 術後4週では屈曲角度140°と下垂位外旋角度10°であると報告した。しかし術後経過においてすべての条件を満たす症例はあまり多くないので, 術後早期に術後経過不良と判定される症例が増加して実際の臨床現場では有用ではなかった。

今回, 術後早期の目標角度を単純化するために, 術後6ヵ月の関節可動域に最も影響を及ぼす目標角度を再度検討したので報告する。

【対象と方法】対象は, 広範囲腱板断裂を除く腱板全層断裂に対してmini open repair法を施行された226例226肩である。内訳は, 手術時年齢が平均66.6歳(35歳~83歳), 男性123肩・女性103肩, 右156肩・左70肩であった。断裂サイズは, small tear51肩, moderate-sized tear109肩, large tear66肩であった。また, 術後療法は, 全例に対して同一プログラムを施行した。

方法は, 術後6ヵ月の屈曲角度および外転角度と以前, 我々が報告した術後各時期における早期他動的肩関節角度の4項目: ①術後1週の90° scapulation位外旋角度, ②術後3週の90°外転位外旋角度, ③術後4週の屈曲角度, ④術後4週の下垂位外旋角度との間で相関関係を調べた。統計学的解析はSpearman順位相関係数を用いて相関関係の検定を行い, 危険率5%未満を有意差ありとした。

【結果】術後6ヵ月の屈曲角度と術後早期角度との間で, 正の相関を認めたのは術後3週での90°外転位外旋角度($r = 0.51$)と術後4週での屈曲角度($r = 0.52$)であった。

術後6ヵ月の外転角度と術後早期角度との間で, 正の相関を認めたのは術後3週での90°外転位外旋角度($r = 0.62$)であった。

したがって, 術後6ヵ月の屈曲角度と外転角度の両方と正の相関を認めたのは術後3週での90°外転位外旋角度であった。

【結論】今回の結果から, 術後6ヵ月で良好な屈曲角度と外転角度を獲得するための目標角度は, 術後3週での90°外転位外旋30°であった。西川の報告によると, 解剖学的位置関係での関節包の緊張度合いは, 屈曲方向の伸張時では下方関節包が緊張し, 下垂位外旋方向の伸張時では前方関節包が緊張し, さらに外転位外旋方向の伸張時では前方~下方関節包が緊張すると報告している。したがって, 外転位外旋可動域の拡大は屈曲可動域の拡大に必要な要素を含んでいるが, スムーズな挙上には外旋方向の緩み(前方関節包の緩み)も必要なので今回の結果になったと考えた。

以上のことから, 術後6ヵ月時に十分な屈曲角度と外転角度を獲得するためには, 術後3週で90°外転位外旋角度30°を獲得することが術後理学療法において最も必要な条件であると思われた。

【倫理的配慮, 説明と同意】今回の症例に本研究の趣旨を十分に説明し, 全例から同意が得られた。

対側腋窩へのリーチ動作における肩関節運動

川越 大輔¹⁾・脇 聡子¹⁾・藤井 弘通²⁾

1) ふくしま整形外科クリニック

2) 小倉リハビリテーション学院

Key words / 腋窩洗体動作, 肩関節内転, 代償運動

【はじめに】

日常生活において疾患の影響により動作が行なえず, さらに他肢の代償が困難な場合, 生活の質を下げる要因となる。肩関節疾患患者において, 患側上肢で反対側腋窩を触る動作(以下, 腋窩リーチ)はその動作の一つである。この動作は洗体動作など限られた場面が必要とされるが, リハビリテーション期間終盤での訴えが多く, 患者満足度の低下やリハビリテーション期間の延長を引き起こす。今回, この問題の解決を目的として腋窩リーチ時の肩甲上腕(以下, 肩)関節の可動域を測定し, さらに腋窩リーチ困難患者の特徴的な動作としてみられる腋窩リーチ時の肘と体幹距離(以下, E-T距離)の拡大について検討した。

【方法】

健常男性24名24肩(平均年齢20.4歳)を対象とし, 利き手側を測定した。撮影は上衣を脱いだ端座位で行ない, 測定時の基準とするため安静時を撮影し, その後, 腋窩を触る動作として指先が反対側肩峰の鉛直線に達する腋窩リーチ(以下, 指尖リーチ), さらに洗体動作に必要な可動域として測定側示指MP関節が反対側肩峰の鉛直線に達する腋窩リーチ(以下, MPリーチ)の3肢位を静止画撮影した。撮影方向は前方, 側方(関節面, 矢状面), 後方, 上方(水平面, 関節面の垂直線)の6方向から撮影し, 画像処理ソフトImage Jを用いて肩甲骨内旋, 下方回旋, 肩関節屈曲, 内転の角度を計測し, E-T距離は撮影時に定規を用いて測定した。なお, 体表指標は肩峰角, 肩鎖関節, 肩甲棘内側1/3隆起部, 肩甲骨下角, 第7頸椎および第7胸椎棘突起, 上腕骨外側上顆とし, マーカーを肢位変換の都度再貼付した。統計処理は安静時, 指尖リーチ, MPリーチの可動域差ならびに, 3肢位の可動域とE-T距離をピアソンの積率相関係数, 各項目に対する二群比較を対応のないt検定を用い有意水準は5%未満とした。

【結果】

安静時に対するMPリーチの肩関節内転において正の相関($r=0.6, p<0.01$), 指尖リーチに対するMPリーチの肩関節内転と肩甲骨下方回旋との間に負の相関($r=-0.42, p<0.05$)を認めた。E-T距離とMPリーチ時の肩甲骨内旋($r=0.62, p<0.01$), 肩関節屈曲($r=0.53, p<0.01$)に正の相関, 肩関節内転($r=-0.43, p<0.05$)に負の相関を認めた。

【結論】

今回の結果より腋窩リーチには肩関節内転の必要性が示唆されたが, 肩関節内転が減少した際, 肩甲骨下方回旋の増加が認められた。一方, 肩甲骨を内旋し肩関節屈曲を増加することで内転を抑えた腋窩リーチが可能となり, この要因がE-T距離の拡大を引き起こしていると考えられる。つまり, 腋窩リーチ時に対する肩関節内転の代償動作は, 肩甲骨下方回旋のみと肩甲骨内旋し肩関節屈曲する2種類に分けられ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, 対象者に十分な説明を行ない同意を得た上で研究を行なった。

運動課題前後の棘下筋収縮率の経時的变化

村中 進・重松 翔・東島 徹兵・彌富 雅信・井上 美帆
荻本 晋作・鶴田 敏幸

鶴田整形外科

Key words / 棘下筋, 超音波, ヒストグラム

【はじめに】

棘下筋に対する筋力トレーニング方法は多くの研究が報告されているが、トレーニング後の質的・量的な評価報告は少ない。山田は超音波検査は棘下筋の状態を知る一手段として利用されており、今回運動課題後の棘下筋厚から量的側面、経時的な収縮率の変化を機能的側面、エコー強度のヒストグラム分析を質的側面と捉え調査を行った。

【対象と方法】

肩関節に既往の無い健常男性 12 名 (29.3 ± 6.4 歳)、12 肩を対象とした。方法はコニカミノルタ社製 SONIMAGE HS1 を用い座位にて棘下筋の安静時厚とエコー強度からヒストグラムを測定し最頻出階調 (以下、MODE) を測定した、次に BIODEX SYSTEM3 を使用し肩関節外旋等尺性収縮時の筋厚、収縮率、MODE、外旋ピークトルク体重比を測定した。測定肢位は肩関節外転 45 度、屈曲 30 度、肘関節 90 度、前腕回内外中間位とした。その後運動課題として同肢位にて内外旋 0 度から 30 度で角速度 180 度にて反復回数 20 回の 4 セットを行った。測定は全て同一検査者が行い、運動直後、24・48・72・96 時間後に同様の評価を行い、その結果を統計学的に比較検討した。

【結果】

棘下筋安静時・収縮時筋厚、収縮率、外旋ピークトルク体重比に有意差は認めなかった。MODE 値は運動課題前 35.3 ± 3.5 に比べ 48 時間後に 32.0 ± 2.2 と低下する傾向を示し、48 時間後に比べ 72 時間後は 34.8 ± 4.0、96 時間後は 40.0 ± 16.0 と有意に高値となった。

【考察】

今回の超音波結果より運動課題後の棘下筋の量的及び機能的側面の有意差は認められなかった。しかし、質的側面を評価する MODE 値は一旦低下する傾向を示し、その後有意に高値へ変化していった。片山は反復収縮を行った筋を MRI で観察すると、筋に高輝度変化を認め水分量の増加を報告しており、都留は MODE の低値は水分量増加を意味し浮腫が生じているとしている。松村はこの浮腫はトレーニングによる組織損傷を反映するとしており、今回の研究において運動課題後の MODE 低値は棘下筋組織損傷を反映する先行研究と同様であった。質的側面の評価である MODE 値は 48 時間以降に経時的に高値に変化しており組織損傷の回復には数日間必要であることが示唆された。今後はさらに超音波と併用する量的・機能的側面を評価する手段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】

すべての対象者に研究の趣旨を説明し、得られたデータは研究の目的以外には使用しないこと、および個人情報の漏洩に注意することを説明し、理解を得た上で文書による参加の同意を得て研究を実施した。

足関節内果開放骨折術後に対し軟部組織損傷を考慮しながら可動域改善を図った 1 例 - 超音波エコー検査やレントゲン画像所見も交えて -

丸木 裕貴

岡山済生会総合病院

Key words / 可動域, 軟部組織, 超音波エコー検査

【症例紹介】

Lauge-Hansen 分類 (以下:L-H 分類) PER 型 stage IV は ROM 制限に限らず、足関節脱臼骨折の中でも最も機能予後が悪いとされている。本症例は 60 歳代女性、入院前 ADL は杖歩行自立レベル、舞台から転落して受傷、左足関節脱臼骨折 (L-H 分類 PER 型 stage IV) と診断され、1 週間の創外固定を行った。POD:7 には観血的整復内固定術を行った。POD:28 には腓骨アライメント改善を目的に内固定再置換術が行われた。POD:49 より 1/3PWB を開始、2 週過ぎに荷重負荷を行い、POD:93 FWB となった。段階的に運動療法を進め杖歩行にて退院された。今回、本症例に対しエコー検査やレントゲン画像所見を用いて、軟部組織損傷や組織間の癒着を考慮しながら運動療法を試みた。その治療経過や可動域制限に対する考察を徒手評価と交えながら報告する。

【評価とリーズニング】

レントゲン画像所見より脛腓靭帯・三角靭帯・足関節外側靭帯や長母趾屈筋 (以下:FHL)・長趾屈筋 (以下:FDL)・後脛骨筋において重度損傷を生じていると推察した。また、距骨位置不良に対し 2 度の腓骨整復を試みたが、距骨前方亜脱臼を認め、足関節背屈可動域制限因子となりうることを予想した。POD:12 における徒手評価では足関節背屈 -20° / 底屈 40° 安静時疼痛 Face Scale (以下:FS):3 下腿最少周径 24cm 第 5 中足骨底全周 23cm figure eight:56cm であった。足関節背屈最終域にて足関節周囲に疼痛所見を認めた。足関節背屈制限として腫脹の要因が主体と考えた。POD:93 徒手評価では足関節背屈 10° / 底屈 45° 安静時疼痛消失 下腿最少周径 21cm 第 5 中足骨底全周 23cm figure eight:53cm となった。足関節最大背屈位において疼痛の訴えはなく、足関節背屈最終域において下腿後面伸張感や足関節前方詰まり感を認めた。健側比較を行ったエコー評価では、背屈最終域における腓腹筋・ヒラメ筋・FHL・FDL の伸張性は低下していた。また、アキレス腱・FHL・FDL 間にて浮腫所見を認めた。腓腹筋・FHL・FDL・Kager's fat pat にて滑走を確認することが出来た。Pretalar fat pad において癒着は認めず、前脛骨筋腱や長母趾伸筋腱による引き出し作用が確認された。足関節背屈制限因子として筋短縮や背屈に伴う筋内圧上昇により下腿後面筋伸張性低下が考えられた。これらの要因や距骨アライメント不良が距骨後方移動を阻害し、前方詰まり感につながったと推察した。POD:120 におけるレントゲン画像所見は、内固定再置換術後と比較して、距骨前方亜脱臼の改善を認めた。足関節背屈 15° / 底屈 45° 下腿最少周径 21cm 第 5 中足骨底全周 22cm figure eight:52cm であった。足関節背屈最終域において下腿後面伸張感や足関節前方詰まり感の軽減を認めた。

【介入と結果】

創外固定時の早期から FHL や FDL の癒着予防や炎症管理、隣接関節筋力低下予防を開始した。内固定後より脂肪組織癒着予防や足関節自動背屈運動・介助運動を始め、荷重負荷量に応じて足関節他動底背屈運動や歩行練習を行った。結果、明らかな癒着は認めず、下腿後面筋における伸張性改善や距骨アライメント改善を認め、可動域を拡大することが出来た。

【結論】

レントゲン画像所見より軟部組織損傷の推測を行い、早期より癒着予防や損傷部を考慮して運動療法を実施した結果、可動域改善を認めた。距骨アライメント不良に対して、徒手の整復は困難と思われたが、下腿後面筋伸張性改善により距骨アライメント修正が行われた可能性が示唆された。本症例のような術後構造的破綻を認める症例において、軟部組織の柔軟性がアライメント修正に関与することも示唆された。

【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た。患者にはヘルシンキ宣言に基づいて文書と口頭にて意義、方法、不利益等について説明し同意を得て実施した。

難治性皮膚潰瘍に対する分層植皮術後の理学療法の経験～移植組織の治癒を考慮した治療や多職種連携を意識して～

常盤 早喜子・目黒 智康・栗原 慶太

北里大学メディカルセンター

Key words / 移植組織, 二次的障害, 多職種連携

【症例紹介】

難治性皮膚潰瘍に対し分層植皮術を行った症例に対し、移植組織の治癒を考慮した理学療法（PT）を実施した結果、二次的障害が残存することなく自宅復帰可能となったので報告する。症例は右下腿難治性皮膚潰瘍と診断された59歳男性。既往に糖尿病を有していた。側溝に足を踏み外し転落し、近医で右踵骨骨折と診断された。当院を紹介受診し、ORIF（wethu法）を施行。術後2週間で自宅退院した。抜釘後に創部感染を起こし治療目的に当院の整形外科に入院となった。陰圧閉鎖療法を開始し、感染兆候の改善を認め退院した。しかし、創部感染は再燃し難治性皮膚潰瘍に至り、当院の形成外科にデブリードマンおよび分層植皮術を目的に入院した。術後翌日からPT開始となり、術後10日間免荷の後に荷重練習開始した。術後11日目より、最小限の歩行が許可となり、歩行様式は患肢前型ないし揃え型で、できる限り踏み返しを行わないことを医師とのカンファレンスで決定した。足関節の可動域練習は、術後10日間は実施せず、術後11日目より、愛護的にPT時のみ実施した。

【評価とリーズニング】

初期評価（術後4日目）患側足関節JOAスコアは71/100点。足部浮腫の評価として、第1中足骨頭と第5中足骨頭を通る足部周径を計測し右24cm/左23cmであった。また、Figure of Eight法で計測した結果、右57.0cm/左51.5cmであった。ROMは、右足関節は可動が禁止のため底屈位30°で保持、左足関節背屈15°、底屈55°、母趾MTP関節伸屈右40°/左70°であり、可動域制限を認めた。また、植皮術に加え可動域制限による皮膚の癒着や関節の拘縮が予測された。さらに、手術所見として、アキレス腱壊死部の露出と潰瘍表面に対してデブリードマンを施行し、同部位へ皮膚移植となった。そのため、術後早期から移植組織の生着を妨げずに患部外の関節の拘縮の改善や予防、さらに背屈に関わるその他の筋の滑走性を維持することを目的にPTを行った。ROM開始時の評価（術後11日目）背屈は右5°/左15°、底屈は右40°/左55°、母趾MTP関節伸屈は右60°/左70°であった。さらに、ROM開始直後の創部近傍の皮下組織の滑走性の評価は、下腿三頭筋近位部を尾側方向に直接伸張することで移植組織の伸張を抑制し、自動介助で背屈運動した際の創部近傍の筋腱移行部を触診して判断した。その結果、創部近傍の皮下組織の滑走性は、健側に比べて低下していた。アキレス腱付着部より近位筋の柔軟性を向上させつつ、創部近傍の筋腱の滑走性を促し背屈の可動域改善を図ることとした。

【介入内容および結果】

足関節不動期の介入方法は、創部の管理を病棟と連携し徹底した。医師や看護師とのカンファレンスにて以下の点を決定した。移植部の圧迫を回避する、足関節の過度な底屈の運動を避ける、加えて足部への荷重を注意することを明記したパンフレットを作成し、病棟での創部管理について本人や病棟スタッフへ周知した。また、ROM制限や移植組織の治癒に伴う癒着を原因とした拘縮の予防として、下腿三頭筋以外の背屈を制限する長母趾屈筋（FHL）や長趾屈筋（FDL）の滑走性の維持を目的にFHLやFDLの選択的なストレッチや自動運動を実施した。また、患部外の関節や健側の機能維持として筋力トレーニングを継続した。足関節のROM開始時の介入方法は、下腿三頭筋近位部の筋腹および皮膚組織を尾側に緩ませた状態で足関節の背屈運動をすることで移植組織の伸張を避け、皮下組織の滑走性を促した。この時期もFHLやFDLへの介入は継続した。退院時のJOAスコアは86/100点となった。第1中足骨頭と第5中足骨頭を通る足部周径は右23.5cm/左23.0cm、Figure of Eight法では、右55.5cm/左51.5cmとなり浮腫の改善を認めた。ROMは、背屈は右10°/左15°、底屈は右45°/左55°、母趾MTP関節伸屈は右60°/左70°と足関節背屈の改善を認めた。歩行は揃え型で独歩安定し、屋内は独歩、屋外は杖歩行で退院した。

【結論】

移植組織の生着には、組織の可動に伴う応力を最小限にすることが求められる。今回、骨・関節のみならず、移植組織の治癒を考慮してPTを実施した。その結果、移植組織の生着を妨げず、且つ軟部組織の癒着や足部の関節拘縮、筋力低下などの二次的障害を起こさずに病態と障害の改善が両面で良好な成績が得られたと考える。さらに分層植皮術後のPTを展開するには、多職種連携が重要となる。

【倫理的配慮, 説明と同意】

報告に際し本人に文書にて説明をし、自署にて同意を得た。

きわめて稀な肩関節垂直脱臼に大結節骨折と広範囲の関節唇損傷を合併した患者の保存療法の経験

堀 悠樹

千葉中央メディカルセンター リハビリテーション課

Key words / 垂直脱臼, 関節唇損傷, 保存療法

【症例紹介】33歳、男性、職業は整形外科医。2017年8月末に階段から転落し受傷、右肩関節垂直脱臼し近医にて当日整復、後日のCT検査およびMRI検査で大結節骨折（Neer分類-大結節2part）と関節唇損傷（2時から6時の広範囲、骨傷は無し）の合併が明らかになった。手術も考えられたが検討の末に保存療法となった。仕事上体裁の問題もあり、脱臼後に従来選択されることがある肩外旋固定法は行わなかった。また大結節骨折合併のため固定期間は2ヵ月と長くとり、整復後より1ヵ月は三角巾固定、あとの1ヵ月は下垂し運動を制限した状態だった。この間に理学療法は行われておらず、11月より入院理学療法開始となった。典型例ではないため、安静度や理学療法プログラムについて明確な指示はなかった。

【評価とリーズニング】初期評価では、夜間痛と動作時痛（とくに挙上、外旋時）があり、疼痛部位はそれぞれ腱板疎部、烏口肩峰アーチ部が中心であった。整形外科的テストにより、肩峰下インピンジメントあり、Sulcus sign陽性、Shoulder Apprehension test陽性、Load and shift test前方陽性、Relocation test陽性、Jerk test陽性から前方不安定あり。受傷前から両肩不安定症であった。Full can test、Empty can testはともに陽性、1st肢位での外旋等尺性筋力に低下あり、大結節骨折による棘上筋と棘下筋の筋力低下が推察される。Shrug sign陽性で肩甲上腕関節に可動域制限あり。右患側の関節可動域は、屈曲100°、肩甲平面挙上90°、水平外転0°面での純粋な外転運動は60°で最終域ではインピンジメントがあった。1st外旋30°で上腕骨頭の前方位偏位があったが、棘下筋収縮によって前方偏位および疼痛が軽減した。3rd内旋は-50°と制限著明、結髪動作は患側耳に触れる程度、結帯動作は殿部までであった。筋力は患肢に廃用ありMMT4程度、腱板筋群はとくに棘上筋と棘下筋に低下がみられた。筋緊張検査では大胸筋・小胸筋・大円筋・広背筋・肩甲下筋など内転内旋筋群、肩甲筋群や僧帽筋上部線維の筋緊張亢進と短縮があり動作を制限した。姿勢は立位と座位ともに頭部前方位、胸椎屈曲位で伸展に制限、両側とも肩甲骨外転・前傾・下方回旋しているが患側にその傾向強く、患肢挙上時に肩甲骨挙上し上方回旋が不足する代償動作があった。上記の評価から問題点を①1次炎症・疼痛・筋力低下、代償的な筋緊張亢進・筋短縮 ②上腕骨頭の前方位への不安定性 ③後下方の関節包短縮による肩甲上腕関節の可動性低下 ④2次的な不良姿勢、それに伴う筋力低下と協調運動の崩れ の4つに整理し介入した。

【介入と結果】開始時から2ヵ月後：1次炎症・疼痛・筋力低下に服薬や注射、良肢位安静を与え、代償的な筋緊張亢進・筋短縮の改善を図った。経過に合わせて上腕骨頭を安定させながら後下方の関節包短縮に対して徒手的な伸張を行い、肩甲上腕関節の可動域改善を図った。屈曲と肩甲平面挙上は150°、水平外転が0°まで改善、外転90°、インピンジメントは残存。Shoulder36（疼痛20点/可動域28点/筋力15点/健康感20点/日常生活動作25点/スポーツ能力4点）。

4ヵ月後：屈曲と肩甲平面挙上は170°、水平外転5°、外転110°、インピンジメントは軽度残存。引き続き肩甲上腕関節の可動域改善を図りながら、腱板筋群の強化、肩甲胸郭関節の運動向上、協調性の改善へとウェイトを移した。

6ヵ月後：屈曲と肩甲平面挙上は180°、水平外転10°、外転120°、インピンジメントは外転挙上時に限定的。

8ヵ月後：屈曲と肩甲平面挙上は180°、水平外転20°、外転180°、インピンジメントは改善、著明な可動域制限はなくなった。しかし上腕骨頭の前方位不安定性は残存しており、負荷が強く連続的な肩運動時には代償動作がみられるため、動作の自己修正や日々のコンディショニングができるよう指導。Shoulder36（疼痛24点/可動域36点/筋力24点/健康感24点/日常生活動作28点/スポーツ能力8点）。

【結論】垂直脱臼はきわめて稀なものであり、今回同様の症例報告は確認できなかった。大結節骨折のみは予後良好であるようだが、広範囲の関節唇損傷は手術適応も多い。今回、治療の見通しは極めて不透明であったため、一般的な肩関節障害のガイドラインや知見を参考に機能障害の観点からのリーズニングを行い理学療法プログラムを立案、介入した。学会では、垂直脱臼および関節唇損傷の保存療法に対する知見を深めるべく議論を交わしたいと考えている。

【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た。患者にはヘルシンキ宣言に基づいて文書と口頭にて意義、方法、不利益等について説明し同意を得て実施した。

人工膝関節置換術後患者に対して共同収縮に着目して変化が得られた一症例

石井 寛海¹⁾・阿南 雅也²⁾・森 淳一¹⁾・山口 豊³⁾

1) 社会医療法人敬和会大分リハビリテーション病院 リハビリテーション部
 2) 大分大学福祉健康科学部 理学療法コース
 3) 社会医療法人敬和会大分リハビリテーション病院

Key words / 共同収縮, TKA, 筋力トレーニング

【症例紹介】変形性膝関節症(以下, 膝 OA) 患者の人工膝関節置換術(以下, TKA)後の理学療法は, 下肢筋力トレーニング, 関節可動域運動, 歩行練習などが一般的に行われている。大腿四頭筋の筋力は, TKA 後の最初の数週間に TKA 前よりも低下するとされており, その筋力低下は TKA 後数年経っても完全には解決できていないことが報告されている。TKA 後の大腿四頭筋の筋力低下の原因は, 単独で生じる筋萎縮のみならず, 手術侵襲, 術後安静, および関節原性筋抑制(以下, AMI)も挙げられる。また, 膝 OA 患者の神経筋系の特徴として, 膝周囲筋群の共同収縮が挙げられる。膝 OA 患者は歩行時の膝関節周囲筋の共同収縮が増大するとの報告があり, 膝関節の病態を取り除いた TKA 後の歩行でも報告されている。そこで今回, 膝 OA 後の TKA を施行した症例に対し, 膝関節周囲筋の共同収縮に着目し, 質的な筋機能の改善を目的として介入した症例を報告する。

症例は 80 歳, 女性。数年前より膝関節痛のため階段昇降や長距離歩行が困難となった。1 年前に左膝 TKA 施行し, 今回は急性期病院にて右膝 TKA を施行し術後 3 週で当院へ入院された。主訴は, 「膝が曲がるようになってほしい, バスに乗りたい。」であった。

【評価とリーズニング】当院入院 1 週間後に初期評価を実施した。右膝関節可動域は他動運動で膝屈曲 120° / 膝伸展 - 5°, 自動運動では屈曲 105° / 伸展 - 5°。右膝関節屈曲時に術創部, 大腿直筋の伸張痛あり。NRS は 2/10, 圧痛は無く軽度の熱感あり。膝伸展筋力は MMT4 レベル。Extension lag は陰性。共同収縮の評価は座位での膝伸展運動時における共同収縮の指標である Co-contraction Index(以下, CCI)とした。表面筋電計 NORAXON(酒井医療)を使用し, 膝伸展運動時の筋電図を計測した。被検筋は外側広筋(以下, VL)・内側広筋(以下, VM)・外側ハムストリングス(以下, LH)・内側ハムストリングス(以下, MH)・腓腹筋外側頭(以下, LG)・腓腹筋内側頭(以下, MG)とした。CCI は Falconar が推奨する算出方法にて, VM と MH, VM と MG, VL と LG, VL と LG 間で算出した。CCI は値が大きい程より共同収縮が強いことを示し, 膝関節伸展運動時の CCI(%) は, VM : MH は 57, VM : MG は 33, VL : LG は 76, VL : LG は 64 であった。

【介入内容および結果】質的な筋機能の改善を目的に, 端座位での膝伸・屈曲伸展運動を 10 回 3 セット実施した。膝下垂位から 3 秒間で膝最大伸展位になるように膝伸展運動を行い, その後 3 秒間で膝下垂位となるように膝屈曲運動を意識して行うように指導した。その他, 理学療法内容として関節可動域運動や歩行練習, 階段昇降練習を 1 週間実施した。

結果, 関節可動域や NRS, MMT, Extension lag に変化はなかった。膝関節伸展運動時の CCI(%) は, VM : MH は 57 → 41, VM : MG は 33 → 17, VL : LG は 76 → 54, VL : LG は 64 → 33 と全てにおいて減少した。

【結論】本症例では, 質的な筋機能の改善のために端座位での単関節運動による開放的運動連鎖(以下, OKC)のトレーニングを行った。特に, 膝伸展筋である大腿四頭筋を求心性収縮と遠心性収縮にて選択的に促進した。その結果, 初期評価時に共同収縮は高い数値を示していたが, 1 週間後には軽減していた。先行研究では, TKA 後 1 ヶ月での大腿四頭筋の筋活性化は, 筋力の大きさと同様に術前よりもさらに低下するとされている。介入期間を考慮すると, 主動作筋である大腿四頭筋と拮抗筋であるハムストリングスの相反抑制を正しく再学習することで共同収縮の改善に至ったのではないかと考える。このことから, TKA 後には筋力トレーニングによって量的な改善を促すより, 質的な改善を目指すことで質的な筋機能の向上が期待できることが明らかになった。しかしながら, 実際に随意的な筋活性化が改善されたかどうかは, 本症例では明らかになっていない。今後, 共同収縮と随意的な筋活性化の関係性や共同収縮を効果的に改善する運動療法を模索・検証していきたい。

【倫理的配慮, 説明と同意】本研究はヘルシンキ宣言に基づき当該病院の倫理審査委員会の承認(A0017)と被験者の同意を得て実施した。

TKA 後における非術側にみられた外側スラストの検討

原田 宜昭

独立行政法人国立病院機構 宮崎病院 リハビリテーション科

Key words / 外側スラスト, 外部膝関節内転モーメント, 脚長差

【症例紹介】外側スラストとは, 歩行周期の立脚初期~中期に膝関節が急激に外側に動揺する現象で, 膝関節で内反-内旋の動きを示し, 特に外部膝内転モーメント(以下, KAM)によって発生し, その他疼痛に影響を与えるとされている。症例は 10 年頃前より左膝痛を自覚し, 両側変形性膝関節症の診断を受けている。日常生活に支障をきたすようになり, 左膝に対して人工膝関節全置換術(以下, TKA)目的で入院している。

【評価とリーズニング】左膝に対する TKA 後のリハビリを進めていく中で, 術後 13 日の T 字杖歩行訓練開始より, 非術側の右膝に強い外側スラストが見られ歩行が不安定であった。TKA 後の左膝に歩行痛の訴えはなく, 左膝の伸展可動域・伸展筋力に特に問題はなかった。非術側の右膝の伸展可動域・伸展筋力に特に問題はなかったが, 膝の内反動揺性があり, X-P 所見で右膝の OA grade II, FTA は 179° であった。非術側の右膝に外側スラストが生じる要素は多いものの, TKA 前はしっかりした歩行で TKA 後のような強い外側スラストはなかったことから, TKA 後の変化によって強い外側スラストが生じたと考えた。外側スラストは KAM と関係しているとされ, さらに KAM は歩行時の床反力とレバーアーム長の積とされている。SMD で非術側下肢が 1.5 cm 短い脚長差と, 非術側への硬性墜下破行が確認された。TKA 前の左膝の OA grade IV, FTA は 190° であり, TKA 後の FTA は 182° に変化している。この結果から, TKA により脚長差が生まれ, それが歩行時の硬性墜下破行とそれによる非術側の立脚初期の床反力を増加させ, KAM の増大を招き, 右膝の外側スラストの増大と歩行の不安定に影響したと推測した。

【介入内容と結果】① 1 cm の補高を非術側下肢の靴底に挿入し左右脚長差を是正することで, 外側スラストが改善し歩行が安定した。② また, 1.5 cm の脚長差があることを症例に伝えたことでも, 補高なしでもゆっくり慎重に歩くことで外側スラストの改善が確認された。

【結論】本症例を通して, 硬性墜下破行に伴う外側スラストに対して補高によるアプローチは有効であった。また, 1.5 cm 程度の脚長差であれば, 症例に対して脚長差を告知することも外側スラストに対して有効であった。外側スラストという症状に対してアプローチすることも重要であるが, その原因を推測し, 問題解決を図っていくことも重要であると考えた。

【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を得た。患者にはヘルシンキ宣言に基づいて文書と口頭にて意義, 方法, 不利益等について説明し同意を得て実施した。

文献 1) 井野拓実ら: ラテラルスラストの動態 理学療法学 Supplement 2013(0), 0027, 2014

文献 2) 楠大吾ら: 補高による脚長差が歩行時の外部膝関節内反モーメントに与える影響 Vol.42 Suppl. No.2 (第 50 回日本理学療法学会大会抄録集)

文献 3) 唐川秀明, 古田晴朗: 補高による脚長差の床反力に及ぼす影響 Vol.17 Suppl. (第 25 回日本理学療法士学会誌 第 17 巻学会特別号)

超音波刺激は閉経後の骨粗鬆症を改善する - ラット卵巣摘出モデルを用いた検討 -

李 昌欣¹⁾・野村 将人^{1,2)}・井上 翔太¹⁾・八鍬 匠¹⁾
鈴木 峻太¹⁾・脇本 祥夫¹⁾・水野 絵里子¹⁾・森山 英樹³⁾

- 1) 神戸大学大学院保健学研究科
- 2) 日本学術振興会特別研究員 DC
- 3) 神戸大学生命・医学系保健学域

Key words / 骨粗鬆症, 閉経, 超音波刺激

【はじめに、目的】骨粗鬆症は、骨が脆弱化した状態であり、程度の差こそあれ、高齢者、特に女性で必発する。骨粗鬆症を基盤として生じる脆弱性骨折は、転倒や転落のみで生じるわけではなく、骨粗鬆症が高度になれば、日常の活動でさえも容易に生じる。骨粗鬆症の一般的な治療法は薬物療法のみであり、脆弱性骨折には手術療法あるいは安静・固定、その後の長期間の理学療法が行われている。脆弱性骨折が生じると、適切な治療が行われたとしても、もとの日常身体活動・機能レベルに完全に回復することはないため、根本的な原因である骨粗鬆症の治療が重要である。近年、超音波療法の一つである低出力超音波パルス (LIPUS) が骨粗鬆症の治療に有効ではないかと期待され、多くの研究が行われてきた。しかし、閉経後の骨粗鬆症に対する LIPUS の治療効果は乏しいとされ、0.005 ~ 0.1 W/cm² の超音波刺激であれば出力が高いほど骨萎縮の抑制に働くということが示されている。ただし 2.2 W/cm² の超音波刺激は骨破壊を誘発するという知見が存在することから、私たちは、LIPUS よりも高出力で、かつ 2.2 W/cm² よりも低出力の生理的範囲内の超音波刺激が、閉経後の骨粗鬆症に対して有効ではないかと着想した。本研究では、ヒトの閉経後骨粗鬆症を模すラット卵巣摘出モデルを用い、0.5・1.0・1.5・2.0 W/cm² の超音波刺激介入が骨構造および骨強度を改善させるか調べた。

【方法】11 週齢の雌性 Wistar 系ラット 12 匹を使用した。2 匹を通常飼育するコントロールとして、残りの 10 匹のラットの卵巣摘出術を行い、術後 28 日時点から連続 14 日間、片側大腿骨および脛骨に対して 0.5・1.0・1.5・2.0 W/cm²、20% の超音波刺激を 1 日 1 回 20 分間照射した。実験期間終了後、マイクロ CT 解析により、0.5・1.0・1.5・2.0 W/cm² のなかで骨粗鬆症を最も改善する強度を決定した。さらに、その強度で介入した脛骨の近位骨幹端を、画像解析ソフトによる形態学的、力学的に評価した。また、大腿骨遠位骨幹端で非脱灰凍結切片を作成し、酵素組織化学染色、スクレロステインに対する免疫組織化学染色を行い評価した。全ての数値データは一元配置分散分析と Tukey' s HSD 検定を用いて解析した。

【結果】マイクロ CT 解析において、介入を行った群のなかでは、1.5 W/cm² が最も変化がみられた。卵巣摘出群と 1.5 W/cm² を比較すると、骨強度や海綿骨の形態学および組織学的な差は認められなかった。一方で、皮質骨の厚さが増加し、骨吸収とスクレロステインの発現が抑制されていた。

【結論 (考察も含む)】1.5 W/cm² の超音波刺激は、ラット卵巣摘出モデルにおける海綿骨の骨質低下と皮質骨の萎縮を抑制し、力学的強度の低下を改善する傾向を示した。したがって、LIPUS よりも高出力かつ生理的範囲内の超音波刺激は閉経後骨粗鬆症の治療に有効であると考えられ、私たちは現在さらに、骨粗鬆症を伴う骨折の治療促進効果の検証に取り組んでいる。

【倫理的配慮, 説明と同意】神戸大学動物実験委員会の承認を得た (承認番号: P160607)。

骨粗鬆症と骨折に対する経皮的な電気刺激の効果の検討

八鍬 匠¹⁾・井上 翔太¹⁾・鈴木 峻太¹⁾・水野 絵里子¹⁾
野村 将人^{1,2)}・脇本 祥夫¹⁾・李 昌欣¹⁾・森山 英樹³⁾

- 1) 神戸大学大学院保健学研究科
- 2) 日本学術振興会特別研究員 DC
- 3) 神戸大学生命・医学系保健学域

Key words / 骨折, 骨粗鬆症, 電気刺激治療

【はじめに、目的】

平成 28 年の厚生労働省の調査によると、介護・支援が必要になった原因の 12.1% は「骨折・転倒」であり、全体の 4 番目である。骨折の治癒遅延は、臥床期間の延長を招き、筋骨格系の廃用性萎縮や認知症の原因ともなり得る。骨折を引き起こす原因疾患として、閉経後の骨粗鬆症が第一に挙げられるが、現在有効とされる治療法は薬物療法のみである。一方で、メカニカルストレスが骨折や骨粗鬆症の治療に影響を与えることを裏付ける多数の報告がある。また近年、筋の持続的な収縮や緊張の亢進により、これらの治癒が促進されたとの報告もある。そこで、本研究では、電気刺激により筋収縮を引き起こし、その収縮の違いが骨折あるいは骨粗鬆症に及ぼす影響を調べることを目的とした。

【方法】

Wistar 系ラット 15 匹 (30 脚) の大腿骨に骨折のモデルとして骨欠損を行い、8 匹 (16 脚) に骨粗鬆症モデルとして卵巣摘出を行った。被験部位を大腿骨とし、両側の大腿四頭筋に対して、経皮的な電気刺激治療を 14 日間 (20 分 / 日) 行った。搬送周波数は 5000Hz、刺激強度を 4mA とした。刺激 / 休止サイクルは、骨欠損モデルでは 1 秒 / 4 秒、2 秒 / 8 秒の 2 種類を、骨粗鬆症モデルでは 2 秒 / 8 秒のみを試行した。また刺激周波数は、両方のモデルともに、単収縮を起こす 10Hz と強収縮を起こす 50Hz の 2 種類を用いて介入した。介入群に対する比較対象として、骨欠損モデルでは非介入群を、骨粗鬆症モデルでは卵巣摘出を行わない通常飼育群と卵巣摘出群を設けた。介入期間終了後、大腿骨を採取し、 μ CT 撮影を行い、凍結包埋したサンプルから非脱灰未固定切片を作製した。その後、 μ CT 撮影像を三次元再構築した画像と、メカニカルストレスにตอบสนองして発現が減少するスクレロステインの免疫組織化学染色を行った切片を分析した。骨欠損モデルでは、これらに加えてヘマトキシリンエオジン染色と骨の主要細胞外基質である I 型コラーゲンの免疫組織化学染色を用いて分析を行った。

【結果】

骨欠損モデルでは、1 秒 / 4 秒の刺激 / 休止サイクルで、骨欠損部においてより豊富な石灰化骨組織を認めた。一方で、骨粗鬆症モデルでは、収縮形態による μ CT 画像上での差は認められなかったが、10Hz の単収縮で骨幹端部におけるスクレロステインの発現が減少していた。

【結論 (考察も含む)】

骨欠損の治療には刺激 / 休止サイクルが、骨粗鬆症の改善には収縮形態が影響することが示唆され、それぞれ 1 秒 / 4 秒と単収縮が好ましい効果をもたらすことが明らかになった。電気刺激による骨折の治療促進と骨粗鬆症の改善は非侵襲的であり、臨床応用の障壁も低いいため、本研究をもとにさらなる研究を進めていきたい。

【倫理的配慮, 説明と同意】

本研究は、神戸大学動物実験委員会の承認を受け実施した。(承認番号: P160607)

仙腸関節痛患者における後仙腸靭帯、骨間仙腸靭帯の特徴—超音波画像の靭帯面積の比較—

鶴川 浩一¹⁾・古田 亮介²⁾・愛甲 雄太²⁾・銭田 良博¹⁾

1) 株式会社ゼニタ 2) よしだ整形外科クリニック

Key words / 後仙腸靭帯, 骨間仙腸靭帯, 超音波画像診断装置

【はじめに、目的】

仙腸関節痛について村上らは、主病変は靭帯領域に存在すると報告している。また仙腸関節痛に対する運動療法においても後仙腸靭帯、骨間仙腸靭帯に対しアプローチすることで疼痛緩和を認めるという報告も散見できる。しかし、その靭帯の状態の違いについての報告は、我々が渉猟しえた限りで無かった。よって仙腸関節痛患者の靭帯が占める面積比から特徴を調査することを目的とした。

【方法】

対象は、仙腸関節ブロックの効果が7割以上の者で仙腸関節症と診断され、仙腸関節痛鑑別テストが陽性の者を仙腸関節痛群（以下、SIJ群）とした。その他の除外基準は、手術既往のある者とした。また、腰痛が無く仙腸関節痛鑑別テストが陰性の者を正常群（以下、N群）とした。SIJ群 10名 20関節（男性2名、女性8名、平均年齢41.2 ± 8.8歳）、N群 11名 22関節（男性6名、女性5名、平均年齢27.2 ± 4.2歳）が比較対象となった。

測定肢位は、被験者を側臥位とし股関節膝関節は90°屈曲位とした。後仙腸靭帯と骨間仙腸靭帯（以下、靭帯領域）を超音波画像診断装置にて描出した。描出方法は、第1仙椎棘突起のレベルで、腰部多裂筋の短軸像を正中仙骨稜へ垂線となる位置で描出した。この位置の腰部多裂筋の深層に、靭帯領域が存在する。

描出した画像に、腸骨稜と第1仙椎棘突起とを結ぶ線を引いた。その線と骨縁からなる領域を総面積とした。総面積と靭帯領域の面積をimage Jにて計測し、総面積に対する靭帯領域の割合の平均値の差をSIJ群とN群とで比較した。統計処理はMann-Whitney U検定を用い、有意水準を5%未満とした。

【結果】

総面積に対する靭帯領域の割合は、SIJ群 38.9 ± 11.6%、N群 29.4 ± 7.7%であり、SIJ群の方が正常群より優位に靭帯領域が広がった ($P < 0.05$)。

【結論（考察も含む）】

SIJ群の靭帯領域はN群と比べて優位に面積が広がった。よってSIJ群は後仙腸靭帯、骨間仙腸靭帯が肥厚している可能性と、靭帯領域周囲の軟部組織が変性している可能性が示唆される。仙腸関節ブロックが有効な点も加味して考えると、仙腸関節痛患者に対する運動療法として、靭帯領域に着目することは有用である可能性が示唆された。今後の課題として、組織学的に検討することが必要である。

【倫理的配慮、説明と同意】

対象者に本研究の目的と意義について十分に説明し同意を得た。またヘルシンキ宣言に沿って本研究を進めた。

体幹機能ウェアの着用が安静呼吸時の横隔膜可動域に及ぼす影響

藤田 将¹⁾・長谷川 諒¹⁾・新井 恒雄¹⁾・柿崎 藤泰²⁾

1) 三枝整形外科医院 2) 文京学院大学 保健医療技術学部

Key words / Core Fit, 胸郭運動システム再建法, 横隔膜

【はじめに、目的】

臨床で、体幹の機能障害をベースとした運動器疾患は数多く存在し、運動器疾患の病態としては中枢である体幹部と末梢部との間で問題が複雑に絡み合っており、1単位の時間内で治療を完了するには限界を感じることも多くある。このような現状において、理学療法の治療効率を高める一つのツールとして体幹機能ウェアがある。その着用により、体幹のインナーマッスルの機能を再建し、体幹の固定作用を良好にし、四肢の操作性を高めることが可能となる。しかし、臨床先行型になりやすいこのようなツールの効果の検証は乏しくなりやすく、効果検証を行うことは、理学療法においても意義深いと考えた。

そこで今回は、体幹機能ウェアの着用により体幹のインナーマッスルを構成している横隔膜の機能変化を呼吸運動課題によって検証した。

【方法】

対象は健康な成人男性9名（年齢28.9 ± 10.9歳）とした。

使用した体幹機能ウェアはインターリハ社製のCORE Fit Wear (CFW)であった。また、効果判定を行うため、CFWにみられるプリント加工がされていない、CFWと同等の生地ウェア (Control) を用い比較した。測定肢位は背臥位とし、CFW着用時とControlの安静呼吸時における横隔膜移動距離を測定した。また、安静呼吸位における体表から横隔膜までの距離を横隔膜位置とした。

横隔膜移動距離の測定は、超音波画像診断装置 (FUJIFILIM 社製 FC1-X) を用いて行った。測定方法は14.9 Hzのリニアプローブを使用し、右鎖骨中線上の肋骨弓下斜走走査にて測定した。Bモードにて右側横隔膜を確認した後、Mモードに切り替え、Sweep Speedを一番遅く設定し、右側横隔膜移動距離を測定した。それぞれ安静呼吸3回分の平均値を代表値とした。

統計学的解析は、CFWとControlの横隔膜移動距離の比較を対応のあるt検定を用いて行った。有意水準は5%未満とした。

【結果】

横隔膜位置はControlで20.7 ± 20.1mm、CFWで21.9 ± 27.5mmであった。横隔膜移動距離はControlで1.4 ± 0.4mm、CFWで2.1 ± 1.1mmであり、有意に増加した ($P < 0.05$)。

【考察】

本研究結果より、Controlと比較してCFWでは安静呼吸時の横隔膜移動距離が増加した。これはCFW着用により胸郭のニュートラル化、特にCFWは下位胸郭に対し直接的効果を引き出すよう設計されており、下位胸郭において横隔膜が働きやすい環境変化が生じ、その張力が安定した結果であると考えられる。

今回、CFW着用により安静呼吸時の横隔膜移動距離が増加した事で、体幹機能が促進され、中枢の体幹部の固定作用が向上することが示唆された。体幹機能に問題があり、結果的に末梢部に症状が生じている運動器疾患に対しての治療ツールの一つとしてCFWが有効になると考えられる。

【倫理的配慮、説明と同意】

本研究は三枝整形外科医院倫理審査委員会の承認を得てから開始し、被験者には事前に研究内容を説明し同意を得た。

下位腰椎椎間板ヘルニアと梨状筋症候群の関連性 -double crush syndrome の可能性-

大島 光博・光宗 雅人

済生会松山病院

Key words / 腰椎椎間板ヘルニア, 梨状筋症候群, double crush syndrome

【はじめに】

理学所見よりみた梨状筋症候群（以下、PS）の発症機転として、仙腸関節由来、椎間関節由来、梨状筋単独の3種類が報告されている。今回、理学所見から下位腰椎椎間板ヘルニア（以下、LDH）が、PSの発症機転となり、double crush syndromeを生じている可能性があるため、考察を加えて報告する。

【方法】

対象は、2015年5月より2016年12月の期間で当院を受診し、坐骨神経症状を示した3症例である（症例1:70歳代女性、左側L4/L5 LDH。症例2:10歳代男性、右側L5/S1 LDH。症例3:30歳代男性、左側L5/S1 LDH）。特徴的な理学所見として、腰椎屈曲とSLR testでの症状増悪は2例（症例1のみ陰性）、梨状筋テスト（FAIR test）は全例陽性、梨状筋の圧痛と圧痛の著明な左右差は全例にみとめられ、梨状筋の圧迫に伴う症状の増悪も全例にみとめられた。仙腸関節・椎間関節に関する各種テストを実施し、全て陰性であったため、これらの関与は低いことが示唆された。以上から、LDH由来の神経根症状とPSの併発が疑われた。全症例に①から③の順で運動療法を施行した。①LDHによる物理的圧迫の軽減、②梨状筋の筋スパズム改善、③坐骨神経の滑走性改善。なお、症例1と2は運動療法と薬物療法のみを、症例3はブロック療法施行後に運動療法と薬物療法を実施した。

【結果】

全症例で、概ね1ヵ月以内に神経症状が消失した。梨状筋テストと梨状筋の圧痛も全症例で陰性化した。

【結論】

本研究で最も特徴的であったのは、PSが全症例に併発していたことである。LDHによる下位腰椎神経根の圧迫は、梨状筋に反射性のスパズムを生じさせると考える。そして、神経根レベルと坐骨神経レベルの2カ所での絞扼性神経障害、即ちdouble crush syndromeを引き起こし、強い坐骨神経症状をもたらしたと考える。症例1のように、画像所見上では神経根の圧迫がみとめられるが、SLR test陰性の場合でも、2カ所での絞扼により坐骨神経症状が生じたと考える。治療方針としては、最初に、腰椎伸展運動を行い、ヘルニアによる神経根の物理的圧迫を軽減して、梨状筋の反射性筋スパズムを軽減させる。次に、梨状筋の筋スパズム自体を、リラクゼーションと自動運動により改善する。最後に坐骨神経の滑走を促し、神経症状の改善を図る。以上のように、LDHとPSの双方にアプローチすることで、より短期間で効果的な治療結果が得られ、新たな治療戦略となりうる可能性があると考えられる。

【倫理的配慮, 説明と同意】

対象者全員に、本研究における目的と方法を十分に説明し、書面による同意を得た。

骨盤帯水平面アライメントが重心側方移動に与える影響について

津田 泰志^{1,3)}・大竹 祐子³⁾・福井 勉^{2,3)}

- 1) インターリハ(株)フィジオセンター
- 2) 文京学院大学大学院保健医療科学研究科
- 3) 文京学院大学スポーツマネジメント研究所

Key words / 骨盤帯, 水平面アライメント, 重心側方移動

【はじめに、目的】臨床場面における立位姿勢の評価は必須であり、特に骨盤帯アライメントが基本動作に与える影響は大きい。また、骨盤帯水平面アライメントの修正によって立位バランスや歩行機能が改善する事をしばしば経験する。しかし、骨盤帯水平面アライメントが立位での重心側方移動に与える影響について述べられた報告はみあたらない。本研究の目的は骨盤帯水平面アライメントが立位時の重心側方移動に与える影響を明らかにして、対象者の動作の特長を把握する事を目的とする。

【方法】対象は、骨・関節疾患および下肢の骨折、手術の既往のない健康成人男性14名（年齢40.6±15.3歳、身長170.1±4.8cm、体重69.9±5.9Kg）であった。自動運動での立位重心側方移動を運動課題とし、足位を10°外転位に規定した上で、足底が床面から離れない条件にて実施した。実施にあたってはメトロノームにて動作のスピードを規定した。3秒で一側の重心側方移動を行い、3秒で開始姿勢に戻る動作を左右各7回実施し、間の5回を採用した。計測回数5回とし、被験者1例下肢について25試行、両側合計50試行を採用した。計測はVICON-Vantage(カメラ9台、サンプリング周波数100Hz、使用フィルターはButterworth filter カットオフ周波数6Hz)にて行った。まず計測回数5回各々の、動作開始前の静的立位において、寛骨前後回旋の左右比較をし、寛骨後方回旋側・寛骨前方回旋側を調べた。足圧中心をPlug-in-gait full body modelより求め、動作中の両外果の midpoint との距離のピーク値を、寛骨後方回旋側と寛骨前方回旋側との間で比較した。これらの距離の比較を統計学的処理としてWilcoxonの符号付順位検定を実施し、危険率1%水準にて検定を行った。

【結果】対象者14名中、左寛骨後方回旋・右寛骨前方回旋を呈していた者が8名、左寛骨前方回旋・右寛骨後方回旋を呈していたものが6名であり、5試行間におけるばらつきは見られなかった。移動距離は寛骨後方回旋側が114.17±20.5mm、寛骨前方回旋側が108.10±23.3mmであり、寛骨後方回旋側が寛骨前方回旋側よりも移動距離が優位に大きかった(p<0.01)。

【結論(考察も含む)】立位重心側方移動では、寛骨後方回旋側が寛骨前方回旋側と比較し移動距離が大きい事が明らかになった。そのため、一側下肢へ重心側方移動の改善を目的とした介入を行う場合、同側寛骨の後方回旋を促すような介入、もしくは反対側の寛骨の前方回旋を促すことが治療の一手と考えられた。

【倫理的配慮, 説明と同意】

本研究は文京学院大学保健医療技術学部・大学院保健医療科学研究科倫理審査承認を受けた(承認番号:2016-0037)。対象者には、ヘルシンキ宣言の基本原則に沿って十分な説明を実施し、同意を得た。

左右の咬合が頭部と胸郭形状に与える影響

小出 慧^{1,2)}・柿崎 藤泰²⁾

- 1) IMS(イムス)グループ 明理会中央総合病院
2) 文京学院大学大学院 保健医療科学研究科

Key words / 咬合, 胸郭, 頭部回旋

【はじめに、目的】咬合は歩行同様に毎日繰り返される動作である。臨床場面においては、下顎偏位や咀嚼筋の筋バランスの低下を有している方が頸椎や胸郭の問題を同時に有しており、それが姿勢や全身の筋緊張に影響していることが多く見られる。咬合と姿勢や動作の関係性についてはスポーツや歯科領域の分野においても着目されている。そこで理学療法士の視点で咬合が姿勢や各運動器に及ぼす影響をより明確にすることで、この分野のさらなる発展につながることを期待できる。

そこで本研究では、咬合が安静坐位での頭部や胸郭形状に与える影響を明確にすることで臨床に応用できる運動学的知見を得ることを目的とする。

【方法】対象者は健康成人10名(27.5±3.7歳)とした。課題動作は、なにも噛まない、左大白歯にて咬合紙を噛む、右大白歯にて咬合紙を噛むの3条件とし、それぞれの条件下にて正面につけた印を注視した状態で5秒間の安静坐位を3回実施とした。測定機器は3次元動作解析装置(VICON-MX,VICON社)を使用し、貼付した赤外線マーカーにて体幹に対する頭部の回旋角度と胸郭中心点に対する頭部中心点座標、骨盤中心点に対する胸郭中心点座標を計測した。頭部中心点は左右側頭突起の midpoint と左右乳様突起の midpoint を結んだ線の midpoint、胸郭中心点は剣状突起とその左右水平線上に背面に投影した棘突起上の点の midpoint、骨盤中心点は左右上前腸骨棘の midpoint と左右上後腸骨棘の midpoint を結んだ線の midpoint と設定した。データ解析は平均値を代表値とし、なにも噛まない条件を基準としてその他条件と比較検討した。頭部の回旋角度はオイラー角を用いて算出した。統計学的判断は、一元配置分散分析反復測定で主効果を確認後、なにも噛まない条件を基準としたDunnett検定を用いて検討した。なお解析には統計ソフトウェアSPSS(IBM社製)を使用し、有意水準はそれぞれ5%未満とした。

【結果】頭部の回旋角度は、左大白歯にて咬合紙を噛むことでなにも噛まない時に比べ右回旋角度が有意に大きくなった($p<0.05$)。また骨盤中心点に対する胸郭中心点座標は、左大白歯にて咬合紙を噛むことによりなにも噛まない時に比べ右側方に有意に移動していた($p<0.05$)。胸郭中心点に対する頭部中心点座標では有意差はみられなかった(n.s)。

【結論(考察も含む)】左大白歯で咬合することにより、なにも噛まない時に比べ頭部が右回旋し、また胸郭は右側方へ移動することが分かった。本研究では正面につけた印を注視しながら計測しているため、頭部が回旋したのではなく体幹部が左回旋したことによる相対的な右回旋であることが示唆される。また体幹の回旋動作には反体側への胸郭の並進が伴うという報告がある。このことから、左大白歯での咬合が体幹部の左回旋を生じさせ、それにより胸郭の右側方移動が起きたことが示唆される。本研究の結果により咬合が体幹、胸郭に影響を与えることが明らかとなった。

【倫理的配慮, 説明と同意】本研究は文京学院大学大学院倫理審査委員会の了承を得た(承認番号:2017-0037)。ヘルシンキ宣言に基づき、各対象者に対して本研究の目的や方法などの概要、本研究の参加によって生じる利益・不利益、その他必要な事項を書面にて説明し、同意書に氏名を記載して頂き研究協力の同意を得た。本研究への参加は、被験者の自由意思に従うものであることを十分に説明し実験中に参加拒否を示しても不利益が生じないことを説明した。

強い腰背部痛が残存する脊椎圧迫骨折患者の特徴

片岡 英樹^{1,2)}・本多 彩菜¹⁾・後藤 響^{1,2)}・柿田 徹郎¹⁾
山下 潤一郎¹⁾・森田 馨³⁾・坂本 淳哉⁴⁾・沖田 実²⁾

- 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 運動障害リハビリテーション学分野
3) 長崎記念病院 整形外科
4) 長崎大学大学院医歯薬学総合研究科 理学療法学分野

Key words / 脊椎圧迫骨折, 腰背部痛, 活動量

【はじめに】入院加療を必要とした新鮮脊椎圧迫骨折(圧迫骨折)患者に対しては、保存療法が第一選択となるが、強い腰背部痛が残存したまま退院するケースは少なくない。また、このようなケースは慢性疼痛を発症し、ADLや運動機能が低下するリスクを抱えていると考えられる。しかし、強い腰背部痛が残存する圧迫骨折患者の特徴は明らかでなく、具体的な対策を講じるには基礎データに欠けているのが現状である。そこで、本研究では、強い腰背部痛が残存する圧迫骨折患者の特徴について多面的に検討した。

【対象と方法】対象は新鮮圧迫骨折を受傷し、当院に入院後、保存療法を施行した140例(平均年齢:80.6±8.1歳)とした。基本項目として、年齢、性別、BMI、骨折椎体高位、入院前のbarthel indexを調査した。評価は、動作時の腰背部痛の程度、精神心理面、運動機能、ADL、活動量とした。動作時の腰背部痛の程度はverbal rating scale(VRS)を用いて5段階で評価した。精神心理面は、geriatric depression scale(GDS)と痛みの破局的思考を評価するpain catastrophizing scale(PCS)を用いて評価した。また、運動機能はTUGT、6分間歩行距離、5回椅子起立時間を、ADLはFIM運動項目(mFIM)を評価した。なお、以上の評価はリハ開始後2週目と退院時(58.3±19.4日)に評価した。また、活動量は、lifecorder GS(suzuken)をリハ開始時から退院時まで装着させ、1週毎に1~9Metsの平均活動時間を算出することで評価した。保存療法は、1週間の安静臥床の後、体幹装具を装着して離床を開始し、ADL練習や運動療法を実施した。分析として、退院時のVRSが0~1の腰背部痛が弱い群(light群:103例)と2~4の腰背部痛が強い群(severe群:37例)に分け(Kristensen MT.2013)、各項目を比較した。

【結果】基本項目は、両群間の有意差を認めなかった。次に、2週目のVRSはsevere群に比べlight群が有意に高値となっていた。また、GDS、PCSの反芻、無力感は2週目では両群間に有意差は認めなかったが、退院時ではsevere群がlight群に比べ有意に高値となっていた。運動機能は2週目のTUGTの所要時間においてsevere群がlight群に比べ有意に高値であったが、退院時では有意差を認めなかった。その他の運動機能、mFIMについては2週目、退院時ともに両群間の有意差を認めなかった。活動時間は、1週目から退院時かけてsevere群はlight群に比べ有意に低値であった。

【考察】今回の結果から、退院時に強い腰背部痛が残存する圧迫骨折患者の特徴として、受傷後早期からの活動量が低く、腰背部痛の軽減や歩行能力の獲得が遅延していることが挙げられた。また、退院時にかけて抑うつや痛みの破局的思考の改善、活動量の増加も乏しことから、これらの特徴を持つ患者に対しては通常の保存療法に精神心理面の改善や活動量の増加に対するアプローチを併用する必要性が示唆された。

【倫理的配慮, 説明と同意】本研究は、所属大学(承認番号:15060509)ならびに実施施設(承認番号:2014-01)の倫理委員会にて承認を受けた後行った。説明と同意に関しては、研究の趣旨と方法、実施による不利益、利益を説明し、同意が得られた者を対象とした。

Keele STarT Back スクリーニングツールで階層化した腰痛症の各群におけるマッケンジー法の成績の検討

柘植 孝浩¹⁾・戸田 巖雄²⁾

- 1) 倉敷成人病センターリハビリテーション科
2) 倉敷成人病センター整形外科

Key words / マッケンジー法, Keele STarT Back スクリーニングツール, 腰痛症

【はじめに、目的】

腰痛症を予後規定因子に基づいて分類する方法として、Keele STarT Back スクリーニングツール (SBST) があり、理学療法は medium risk 群からの介入が推奨されているが、理学療法の詳細な方法についてはまだ明らかになっていない。本研究の目的は SBST を用いて分類し、各群における当院で行ったマッケンジー法 (MDT) の成績の有効性を検討し、medium・high risk 群における理学療法として MDT が良い方法となるか検討することである。

【方法】

対象は 2015 年 7 月から 2017 年 3 月に当院にて腰痛症に対し MDT を用いて治療を行ない、初回・最終評価が可能であった 43 例 (男性 15 例、女性 28 例) である。対象群を MDT 初回時に SBST で評価し、low risk 群 (L 群) 20 例、medium risk 群 (M 群) 18 例、high risk 群 (H 群) 5 例に分類した。MDT の初回および最終時に日本整形外科学会腰痛評価質問票 (JOABPEQ) を評価し、各群を比較検討した。三群比較では Kruskal-Wallis 検定、多重比較では Steel-Dwass 法、治療前後の比較では Student の t 検定、Mann-Whitney の U 検定、Wilcoxon の符号順位検定を用いて、有意水準を 5% 未満とした。

【結果】

治療前の JOABPEQ では疼痛関連障害、心理的障害で M 群が L 群より有意に低い値を示し ($P<0.01$)、歩行機能障害では M 群、H 群が L 群より有意に低い値を示した ($P<0.01$)。

治療前後の JOABPEQ の比較では L 群、M 群では全項目において有意に改善が見られた ($P<0.01$)。H 群では歩行機能障害、社会生活障害において有意に改善が見られていた ($P<0.05$)。

有効率では L 群、M 群、H 群それぞれ、疼痛関連障害では 61%、88%、75%、腰椎機能障害では 63%、65%、50%、歩行機能障害では 71%、80%、100%、社会生活障害では 56%、65%、0%、心理的障害では 15%、28%、20% であった。

適切な運動方向 (Directional Preference, DP) については L 群では伸展 16 例 (80%)、屈曲 2 例 (10%)、不明 2 例 (10%)、M 群では伸展 9 例 (50%)、屈曲 6 例 (33%)、側方 1 例 (6%)、不明 2 例 (11%)、H 群では伸展 3 例 (60%)、屈曲 1 例 (20%)、不明 1 例 (20%) であった。

【結論】

本研究では M 群において JOABPEQ で有意な改善が見られ、症例数は少ないが、H 群においても改善が見られていた。SBST では M 群、H 群において理学療法の介入が推奨され、H 群においては理学療法に加えて認知行動療法が推奨されている。心理社会的因子の関与により遷延化のリスクが高い M 群、H 群においても DP は見られており、この DP に基づく運動療法と患者教育が有効であったと思われる。また、MDT における患者教育では認知行動療法の要素を含んだアプローチが含まれているため、M 群のみだけでなく、H 群においても対応できたと考える。

【倫理的配慮、説明と同意】

本研究は一般財団法人倉敷成人病センター倫理委員会の承認を得て実施した。

胸郭側方偏位が歩行立脚期の荷重応答戦略に及ぼす影響 - 下腿傾斜動態の左右特性について -

小室 成義^{1,4)}・安達 亮介^{2,4)}・本間 友貴³⁾・柿崎 藤泰⁴⁾

- 1) 医療法人社団 遠山会 関町病院
2) 株式会社 東京リハビリテーションサービス
3) IMS (イムス) グループ クローバーのさと イムスケア カウピリ板橋
4) 文京学院大学大学院 保健医療科学研究科

Key words / 胸郭, 歩行, 下腿傾斜

【目的】

臨床場面で観察される胸郭アライメントは骨盤に対して側方へ偏位していることが多く、過剰な例では歩行時の円滑な重心移動が阻害されやすいことを多く経験する。このような症例では、胸郭位置の偏りに対するパターン化した荷重応答を呈する。唯一床面と接している足部や足関節の動きは胸郭位置変化による質量偏位に依存し、同部位には定型的なパターンが生じる。しかし、歩行時の足部や足関節の動きは容易に捉えにくいいため、我々は関連する下腿の動きを指標として観察することが有用であると考えている。従って、本研究では胸郭の側方偏位が歩行立脚期の下腿側方傾斜運動の左右差に与える影響について検討することを目的とした。

【方法】

対象は脊柱、下肢に整形外科的既往のない健康成人 15 名 (平均年齢 28 ± 2.6 歳、平均身長 171.4 ± 5.8 cm、平均体重 68.2 ± 8 kg) とした。測定機器は三次元動作解析装置 VICON-MX (VICON 社製) と床反力計 (AMTI 社製) を使用した。マーカー貼付部位は、剣状突起、Th10、両 ASIS、両 PSIS、両脛骨内外側上顆、両内外果の計 14 点とした。

測定課題は安静呼吸気位での静止立位、自然速度での歩行とした。静止立位のデータより、骨盤中心点に対する胸郭中心点 (剣状突起 - Th10 間の中点) の X 軸座標から胸郭側方偏位を定義し、左偏位群と右偏位群に群分けした。歩行データより、脛骨内外側上顆、内外果の 4 点から下腿セグメントを定義し、絶対空間座標における左右の下腿側方傾斜角度を算出した。床反力垂直方向成分より左右立脚期を算出し、立脚時間の 50% で前半相と後半相に分け、それぞれを解析区間とした。各解析区間の始点と終点の角度差から変化量 (下腿外傾角度変化量) を算出した。

統計学的解析は、各解析区間における下腿外傾角度変化量の左右比較を対応のない t 検定を用いて検討した。解析には統計ソフトウェア SPSS (IBM 社製) を使用し、有意水準はそれぞれ 5% 未満とした。

【結果】

胸郭側方偏位は左偏位群 13 名、右偏位群 2 名となった。左偏位群において、立脚期後半相の下腿外傾角度変化量は右側 $18.2 \pm 3.9^\circ$ 、左側 $15.1 \pm 3.1^\circ$ であり、右側が有意に大きかった ($p<0.05$)。

【結論】

胸郭側方偏位を呈する例では、立脚期後半相において左側に比べ右側の下腿外傾運動が大きい傾向が認められた。胸郭側方偏位は、体幹質量の偏りから歩行時の推進方向を左側に偏らせるため、足圧中心は左側で外方化し、右側では内方化しやすい環境になることが推測される。今回得られた結果にみられた運動から、下腿における筋活動を推察すると左側では足部内反筋、右側では外反筋の活動を強めるため、下腿側方傾斜角度の左右差が生じたものと考えられる。以上の結果から、胸郭側方偏位を呈する例では左右で異なる荷重応答戦略を用いていることが示唆された。

【倫理的配慮、説明と同意】

本研究は文京学院大学の倫理委員会の承認 (承認番号: 2017-0038) を得た後、対象者の同意を得て実施した。

筋の柔軟性と腰痛の関係に関する研究

望月 沙紀・渡邊 昌宏

茨城リハビリテーション病院

Key words / 筋の柔軟性, 腰痛, 腸腰筋

【はじめに、目的】

臨床において、下肢の神経徴候のない急性・慢性の腰痛症患者に対して大腿筋膜張筋とハムストリングスにストレッチを実施することで、疼痛の軽減だけではなく、姿勢や歩容の改善が即時的に得られると言われている。また、ストレッチにより筋を含めた組織柔軟性の維持・向上、筋運動疲労回復の促進、疼痛緩和、精神的リラクゼーションが期待されると言われている。しかし、腰痛症患者の筋の柔軟性が腰痛に関わるかどうか明確になっていない。そこで、本研究の目的は筋の柔軟性と腰痛の関係を明らかにすることとした。

【方法】

対象者は、腰痛あり 13 名と腰痛なし 11 名の合計 24 名 (20 ± 2 歳) の成人女性とした。医師の診断や主観的判断で神経症状、内科的疾患を示す場合は除外した。アンケートにて腰痛あり群となし群に分けた。その後、柔軟性テストにて伏臥位上体そらし(頸床間距離)、トーマステスト(床膝間距離)、体幹捻転(膝床間距離)、SLR(股関節屈曲角度)、エリーテスト(臀踵間距離)、立位体前屈(指床間距離)の順に測定を行った。次に柔軟性テストの順で対応する筋にスタティック・ストレッチを実施し、その直後に再度測定を行った。ストレッチは、各筋に対して 30 秒間保持、休憩 10 秒を挟み片側に対し計 2 回行い、反対も同様に実施した。解析には、実施後測定値から実施前測定値の差を計算し、柔軟性による変化を算出した。統計学的検討は、腰痛のあり群・なし群と各柔軟性テストの差に対応のない T 検定を用い、有意水準は 5% とした。

【結果】

床膝間距離は腰痛のあり群がなし群に比べ、右はストレッチ介入後の測定差に有意差が認められ (2.56 ± 1.72cm, P=0.066)、左には有意な傾向が認められた (2.70 ± 1.98cm, P = 0.022)。その他の筋の柔軟性に関しては腰痛のあり群となし群には有意差は認められなかった。

【結論(考察も含む)】

大腰筋は筋力低下により伸張されると骨盤後傾、腰椎後弯が生じ、短縮が生じると骨盤前傾、腰椎前弯姿勢が生じると報告されており、腰椎の過前弯・過後弯によって腰痛が生じることが明らかとされている。今回、腰痛がある場合には腸腰筋は伸張されやすかったことから、腸腰筋の短縮が認められていたと推察された。また、筋連結の観点から腰痛は腸腰筋と直接関連すると報告されている。これらのことから神経症状がない腰痛者は腸腰筋の柔軟性が低下しており、ストレッチ介入によって伸張されやすと考えられた。

【倫理的配慮, 説明と同意】

対象者には、本研究の目的・意義および本研究で得られた情報は個人が特定できないように処理し、データと結果は研究目的以外に用いることが無いことを書面にて説明し、同意を得た。また、本研究への協力は個人の自由とし、実験の途中でも不利益を受けることなくいつでも撤回できることを説明し実施した。

下部胸郭矯正を目的とした体幹スーツの効果

東 裕一¹⁾・柿崎 藤泰²⁾・池田 翔¹⁾・吉川 将斗¹⁾・鷹田 翔悟¹⁾

1) 高木病院 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 理学療法学科

Key words / 体幹スーツ, 呼吸機能, 体幹可動性

【はじめに】

体幹筋の不均衡が胸郭を変形させると諸家が報告しているが、運動させる際に偏位した肋骨を生理的な位置に戻すことによりスムーズな運動が得られ筋力が発揮されやすいことを経験する。これを持続させる方法の1つとして低圧力スーツの利用が考えられる。しかし、着用後の呼吸、身体機能の変化についての報告は少ない。

本研究の目的は、下部胸郭の矯正を意図としたデザインの低圧力体幹スーツの着用が身体運動と呼吸機能に及ぼす影響を確認することである。

【方法】

対象は当院男性 10 名、平均年齢 26.1 ± 3.4 歳 (22-32) であった。腰痛の経験者とし呼吸器疾患が無く、下肢に症状がない者とした。

体幹スーツは、CORE-fit (インターリハ社製) を使用し、装着前後で以下のものを比較した。体幹可動性として立位前・後屈角度、座位体幹回旋角度、呼吸機能として予備吸気量、予備呼気量、吸気筋力、呼気筋力、運動への影響として歩行中の踵接地時床反力鉛直成分を計測した。デジタルカメラにて静止可能な立位最大前後屈位、座位最大回旋位を撮影し、立位最大前後屈角度、座位体幹回旋角度を算出した。予備吸気量と予備呼気量の測定には AutospiroAS-407 (MINATO 社製) を利用した。吸気筋力と呼気筋力の測定には RPM (micromedical 社製) を使用した。床反力鉛直成分の測定には WinFDM-S (zebris 社製) を使用した。

装着前後の比較を行い、効果量も算出した。体幹回旋角度と床反力鉛直成分の関連性を検討した。

【結果】

装着前後の予備吸気量は 1.1 ± 0.5L から 1.9 ± 0.5L と増加し、予備呼気量は 1.7 ± 0.3L から 1.6 ± 0.3L と減少したが有意差は認められなかった。予備呼気量の効果量の中 (r=0.34) であった。呼気筋力が 121.4 ± 20.6cmH₂O から 128.5 ± 22.2 cmH₂O へと有意に増加し (p=0.027)、吸気筋力は 132.0 ± 40.0cmH₂O から 135.9 ± 41.0 cmH₂O と増加し、有意差は認められなかった。吸気筋力の効果量は中 (r=0.31) であった。

座位での左回旋は 44.0 ± 8.7° から 47.9 ± 8.8° へと有意に増加し (p=0.012)、右回旋は 43.6 ± 11.7° から 47.8 ± 10.4° と増加したが有意差は認められず、効果量は大 (r=0.53) であった。立位前屈は 105.4 ± 14.8° から 107.6 ± 13.6° と増加し、立位後屈は 44.8 ± 14.6 から 47.6 ± 12.3 と増加した。ともに有意差は認められず、立位後屈の効果量の中 (r=0.43) であった。

歩行の左踵接地の鉛直成分は体重比 110.7 ± 9.7% から 112.8 ± 12.5% と増加し、効果量中 (r=0.36) であった。右は 111.9 ± 4.8% から 114.1 ± 9.3% と増加したが効果量 r=0.2 であった。体幹回旋角度と踵接地鉛直成分の間には相関が認められなかった。

【考察】

低圧力体幹スーツの1つである CORE-fit の装着により予備吸気量が増加し、呼気筋力が増加した。体幹回旋、後屈角度が向上する傾向にあり、体幹の柔軟性が向上するだけではなく、踵接地の床反力が増加したことより体幹固定の作用も改善する可能性が示唆された。腹筋群を促通していると考えられる。

【倫理的配慮, 説明と同意】

被験者には本研究について説明し、参加の同意を得た。

脊椎圧迫骨折における離床様式とADLの関連性の検討

松吉 由揮・吉川 雄一郎・勝村 啓司

国保中央病院

Key words / 脊椎圧迫骨折, 歩行様式, 起立台

【はじめに、目的】

脊椎圧迫骨折は、疫学的に高齢者に発症が多い骨折のため、長期の安静臥床に伴う認知面の低下や、廃用性筋力低下によるADL低下が懸念される。しかし、除痛目的の安静臥床期間にはガイドラインがなく、離床開始時期についても一定の見解がないのが現状である。また、脊椎圧迫骨折後の離床をすすめるにあたって、起立台を使用するケースもあるが、起立台の必要性についても明確なガイドラインが見当たらない。当院においては椎体圧潰のリスクが非常に高いものを除き、起立台を用いずに離床をすすめるケースもある。今回、起立台を使用した場合と使用しない離床方法についてADLの比較、検討を行うことを目的とした。

【方法】

2016年4月からの2年間で、脊椎圧迫骨折にて保存的治療を目的とした当院入院患者95例(男性25例、女性70例)を対象とした。起立台を使用したもの(T群、60例)と、使用しないもの(N群、35例)の2群に分け、電子カルテにて後方視的に調査を実施し、退院時歩行様式と年齢、入院から歩行開始までの日数、在院日数、受傷前の歩行様式、退院時Barthel index(BI.)との関連について検討を行った。統計学的分析は、Studentのt検定およびMann-WhitneyのU検定、Spearmanの順位相関分析を行い、有意水準は5%未満とした。

【結果】

各調査項目の平均値をT群/N群の順に示す。年齢:79.3±12.1歳/86.4±6.8歳(p=0.00)、入院から歩行開始までの日数:19.2±6.5日/10.9±10.3日(p=0.00)、在院日数:50.8±20.4日/43.7±22.2日、退院時BI.:81.8±21.5点/84.9±14.9点であった。退院時の歩行様式と相関が認められた項目は、T群、N群ともに、年齢(r=-0.5105, p=0.00/r=-0.5417, p=0.00)、在院日数(r=-0.4654, p=0.00/r=-0.3604, p=0.03)、受傷前歩行様式(r=0.7102, p=0.00/r=0.7703, p=0.00)、退院時BI.(r=0.7576, p=0.00/r=0.6224, p=0.00)であった。退院時の歩行様式と入院から歩行開始までの日数については、T群、N群ともに有意な相関を認めなかった。

【結論(考察も含む)】

検定結果より、退院時の歩行様式と有意な相関がみられた調査項目はT群、N群ともに同様であった。在院日数との弱い負の相関がみられたことは、退院時の歩行様式が高次なものほど在院日数が短い傾向にあることが示唆された。また、退院時BI.との正の相関がみられたことについては、歩行様式がより高次なものほど、退院時BI.が高い傾向にあることが示唆された。退院時の歩行様式と受傷前の歩行様式との間に強い正の相関がみられたことから、受傷前の歩行様式は退院時の歩行様式に影響があるものと考えられる。先行研究において、受傷前の歩行および階段昇降能力の低下が、脊椎圧迫骨折患者の歩行能力を低下させる受傷前因子として示唆されたとの報告があり、今回の調査結果はそれに追従する形となった。

【倫理的配慮, 説明と同意】

本研究は「ヘルシンキ宣言」にしたがい、データ収集・公表では個人情報特定できないように匿名化を行った。

胸郭形状の左右非対称が肩関節前方挙上運動に及ぼす影響 - 肩関節周囲筋の左右特性について -

安達 亮介^{1,5)}・小林 弘幸^{2,3)}・小室 成義^{4,5)}・柿崎 藤泰⁵⁾

- 1) 株式会社 東京リハビリテーションサービス
- 2) 医療法人社団 韋生会 メディカルプラザ市川駅 リハビリテーション科
- 3) 社会福祉法人 仁生社 江戸川病院 スポーツリハビリテーション
- 4) 医療法人社団 遠山会 関町病院
- 5) 文京学院大学大学院 保健医療科学研究科

Key words / 肩関節, 胸郭, 左右特性

【はじめに】肩関節複合体の良好な状態を維持する一つの条件として、胸郭のアライメントは重要である。さらに胸郭形状には左右非対称性が存在し、肩関節の動きはその形状に依存した左右非対称性があると報告している。しかし、臨床上、胸郭のアライメントが悪化している例は多く、柿崎らは健常者においてもその傾向にあることを指摘している。今回は肩関節前方挙上運動における肩関節周囲筋の筋活動と胸郭形状の左右特性の関係性について検討したので報告する。

【方法】対象は健常成人男性16名(平均年齢28±3.3歳)とし、除外基準は脊椎や胸郭に著明な変形のある者、既往に肩関節疾患を有する者とした。測定機器は3次元動作解析装置と表面筋電図を用いた。動作課題は椅坐位にて左右片方ずつの上肢挙上とし、速度はメトロノームを使用して規定した。体表マーカー貼付位置は両肩峰、両肩甲骨棘三角及び下角、第7頸椎、第3・5胸肋関節及び剣状突起それぞれの左右中点(A点)、A点を背面に投影した棘突起上の点(B点)、A点を通る水平線上に左右等距離に位置する点(C点、各3点)、両上腕骨内・外側上顆、両橈骨・尺骨茎状突起、両上前・上後腸骨棘の計43点とした。筋電図電極貼付部位は三角筋、僧帽筋上部・下部線維、棘下筋、前鋸筋とした。胸郭前後径は各胸肋関節及び剣状突起レベルのB-C点間距離の総和にて定義し、左右比(右/左)を算出した。胸郭側方偏位は骨盤中心点に対する胸郭中心点のX軸座標にて定義した。肩関節挙上角度は胸郭に対する肩関節の角度にて算出し、肩関節周囲筋筋活動は各被験筋の最大随意収縮にて正規化した。いずれも計測は3回ずつ実施してその平均値をデータとして使用した。統計学的解析は、胸郭前後径左右比は95%信頼区間、胸郭前後径左右比と肩関節周囲筋筋活動、胸郭側方偏位量と肩関節周囲筋筋活動左右差にピアソンの積率相関係数を用い、有意水準は5%未満とした。

【結果】第3・第5胸肋関節レベルの胸郭前後径左右比は0.98(95%CI:0.97-0.99)で左胸郭の前後径が大きかった。右三角筋と側方偏位量の関係には前方挙上10°から80°の間で正の相関(r=0.45, p<0.05)が、左棘下筋と第5胸肋関節レベルにおける胸郭前後径左右比の関係には前方挙上60°から100°の間で正の相関がみられた(r=0.50, p<0.05)。

【結論】今回の検討では、胸郭形状は前後径と側方偏位において柿崎らの報告と同等であった。右三角筋には前方挙上10°から80°の間で側方偏位量との関係に正の相関が、左棘下筋には前方挙上60°から100°の間で第5胸肋関節レベルにおける胸郭前後径左右比との関係に正の相関がみられたことから、胸郭側方偏位や胸郭前後径の左右非対称性による胸郭形状の変化は、肩関節挙上運動における肩関節周囲筋の筋活動にも一定の左右特性を生じさせる要因になっている事が考えられた。

【倫理的配慮, 説明と同意】本研究は文京学院大学保健医療技術学部・大学院保健医療科学研究科倫理審査委員会の承認(2017-0036)を得た。ヘルシンキ宣言に基づき、各対象者に対して本研究の目的や方法などの概要、本研究の参加によって生じる利益・不利益、その他必要な事項を説明し同意を得た。本研究への参加は、各対象者の自由意思に従うものであることを十分に説明し実験中に参加拒否を示しても不利益が生じないことを説明した。

胸椎後弯姿勢が歩行動作停止直後のバランスに及ぼす影響 - フラクタル解析を用いた姿勢制御特性 -

新保 千尋^{1,2)}・永濱 良太¹⁾・福田 秀文¹⁾・加藤 浩²⁾

- 1) 恒心会おぐら病院
2) 九州看護福祉大学大学院 看護福祉学研究所 健康支援科学専攻

Key words / 歩行停止動作, 姿勢制御, Stabilogram diffusion analysis

【はじめに】

日常生活活動 (ADL) において, 人は立ち上がり動作後, その場で様々な動作を行ったり, 目的地へ移動するための歩行動作に移行したりする. このように ADL では一連の時間の中で, 立位保持姿勢を介し, 各種動作はシームレスに繋がっている. そのため, 動作と次の動作を繋ぐ立位姿勢を安定させるための姿勢制御は重要な課題である. 安静立位に関する研究報告は多数存在するが, 動作終了直後から安静立位保持の姿勢制御について検討した報告は少ない. また, 動作終了直後の姿勢制御に関する研究としては, 運動学・運動力学的パラメータから量的視点で検討したものが多く, しかし, 非線形波形で揺らぎの特性を持つフラクタルの視点で姿勢制御を検討した研究は極めて少ない.

【目的】

本研究は, 高齢者の姿勢として多くみられる胸椎後弯姿勢が, 歩行動作停止直後の安静立位保持バランスに及ぼす影響について, stabilogram diffusion analysis (SDA) を用いて検討する事である.

【方法】

対象は, 30歳代の男性1名とした. 課題動作は, 歩行 (歩幅0.7m, 歩行率117steps/min) とし, 開始地点から直線歩行路上を歩き, 7m先の終了地点で, 左脚で停止するよう指示した. 左脚接地側の床反力計より, 床反力が出現した地点を歩行停止と規定した. 姿勢は, 特に規定を設けない姿勢 (正中位姿勢) と, 装具により胸椎後弯位で固定した姿勢 (後弯姿勢) の2条件とした. 両条件ともに歩行動作停止直後より30秒間の安静立位姿勢を保持させ, 視線は前方に設置したスクリーン全体を注視するよう指示した. 計測は床反力計2枚 (AMTI社製, 100Hz) を使用し, 座標系の左右成分をx, 前後成分をyと定義した.

SDAはCOP座標データから, COP移動距離の二乗値 (COP変位量) を求め, 時間を横軸, 30秒間の平均変位量を縦軸にプロットする. この過程を, x, y, xとyの和を合成成分 (r) とし処理を実施した. そして, 停止直後から10秒間の回帰直線を求め, その傾き (拡散係数) を算出した.

【結果】

拡散係数 (mm^2/s) は, 正中位姿勢において $x:4.23, y:2.91, r:7.14$ であった. 後弯姿勢において, $x:1.06, y:11.38, r:12.49$ であった.

【結論】

SDAはCOP動態から姿勢制御方略を分析できる手法である. 拡散係数が高値である事は, COP動態が不安定な状態を示す. 特にy方向の拡散係数の増加率が高い事から, 前後方向の姿勢制御能が低下していると考えられる. 以上の事から, 後弯姿勢は立位姿勢の不安定性を引き起こす一要因になる可能性が示唆された.

【倫理的配慮, 説明と同意】

本研究は九州看護福祉大学倫理委員会の承認 (承認番号: 30-002) を得て, 被検者には研究の目的および方法を十分に説明し, 研究に参加することに対する同意を得て実施した.

自主グループ活動に参加する積雪寒冷地の地域在住高齢者の秋季から春季にかけての運動機能の継時的変化

新岡 大和^{1,2)}・対馬 栄輝²⁾

- 1) 青森県立保健大学理学療法学科
2) 弘前大学大学院保健学研究科

Key words / 自主グループ活動, 積雪寒冷地, 地域在住高齢者

【はじめに, 目的】積雪寒冷地の地域在住高齢者は冬季の降雪が影響して身体活動量が低下 (岡山, 2004) し, それに伴って運動機能も低下する可能性がある. しかし, 運動習慣のある者は季節や天候に影響を受けないという報告 (工藤, 2004) もある. そこで, 積雪寒冷地の地域在住高齢者でかつ冬季にも自主グループ活動を継続している者の運動機能が, 季節の影響を受けるかを知るために, 経時的に実施された体力測定結果をもとに比較検討した.

【方法】対象はロコモーションシンドローム予防や趣味活動 (主に日本舞踊) を目的とした自主グループ活動に参加している地域在住女性高齢者30名のうち, 2017年9月と2018年2月および5月に実施された体力測定全てに参加した18名 (年齢 75.3 ± 5.6 歳, 身長 150.8 ± 6.0 cm, 体重 50.1 ± 9.1 kg) を分析対象とした. 自主グループの活動頻度は年間を通して1回/週, 活動時間はおおよそ1.5時間/回であった. 調査項目は基本属性として年齢, 身長, 体重, 運動機能として左右の握力, 左右の膝伸展筋力, 左右の片脚立位時間, Timed Up & Goテスト (TUGテスト), 2stepテストであった. 握力, 片脚立位時間, TUGテストで採用する測定値はそれぞれ2回測定したうちの最大値とし, 片脚立位保持時間は60秒を上限値とした. 膝伸展筋力は牽引式徒手筋力計 (モービィ, 酒井医療) を使い, 1回の練習後に3回測定し, 採用値は3回の平均値を体重で除した体重比 (kgf/kg) とした. 2stepテストの測定値は2回測定したうちの最大値を身長で除した身長比 (cm/cm) を採用した. 統計解析はそれぞれの時期に実施された体力測定値について, 各時期の体力測定値の変化を明らかにするために, 正規性の確認されたものには等分散性の検定後に一元配置分散分析, 正規性が確認されなかった場合はKruskal-Wallis検定 (KW-test) ならびに多重比較法を適用した. 統計解析にはSPSS ver22 (IBM) を使い, 有意水準は5%とした.

【結果】3回の測定間で右握力 ($F(2, 51)=0.98, p=0.38$), 左握力 ($F(2, 51)=1.22, p=0.30$), TUGテスト ($F(2, 51)=0.93, p=0.40$), 右膝伸展筋力 ($F(2, 51)=1.53, p=0.23$), 左膝伸展筋力 ($F(2, 51)=0.18, p=0.83$), 右片脚立位時間 (以降はKW-testの結果: $p=0.76$), 左片脚立位時間 ($p=0.99$), 2stepテスト ($p=0.46$) となり, 全ての項目で有意な差は認めなかった.

【結論 (考察も含む)】積雪寒冷地においても自主グループ活動に参加する地域在住高齢者の運動機能は低下せず, 季節の影響を受けなかった. 自主グループ活動の実施頻度は低いことから, これが運動機能に直接的な影響を与えたとは考えにくい. 自主グループ活動に参加するような対象者の運動習慣や生活状況を調査することが今後の課題である.

【倫理的配慮, 説明と同意】本研究は筆頭演者所属施設の倫理審査委員会の承認 (承認番号: 1736) を得て実施された.

スターエクスカージョン バランステストにおける筋活動について—視覚情報が及ぼす影響—

渡邊 昌宏¹⁾・古田 七海²⁾・山田 侑佳³⁾

1) つくば国際大学 医療保険学部 2) 青木中央クリニック
3) 湯村温泉病院

Key words / SEBT, 視覚, EMG

【はじめに、目的】

運動遂行する上で視覚情報は非常に重要である。運動時に視覚情報のフィードバックを与えることで運動学習が促進されると報告されている。このような視覚情報フィードバックと運動遂行や運動学習に関しての研究は数多くおこなわれているが、視覚情報の有無が筋活動に及ぼす影響に関しては明らかとなっていない。そこで今回、視覚情報の有無がバランスコントロールにおける筋活動の影響を明らかにすることとした。

【方法】

被験者は整形外科の疾患がない成人男性 10 名 (20.8 ± 1.1 歳、172.2 ± 3.8 cm、全例利き足右) とした。被験者にはアイマスクの有無でスターエクスカージョン バランステスト (SEBT) 8 方向 (前、右前方、右方、右後方、後方、左後方、左方、左前方) を右片脚支持でおこなってもらい、その時の距離と筋活動を表面筋電計にて測定した。動作は 1 方向に対し 5 秒以内で中心に戻るよう指示した。表面電極は、胸部傍脊柱筋 (T12) 腰部傍脊柱筋 (L3) 腰部多裂筋 (MF) 腹直筋 (RA) 外腹斜筋 (EO) 内腹斜筋 (IO) 大腿二頭筋 (BF) 腓腹筋内側頭 (GC) の 8 カ所とし全て右側へ貼付した。測定された筋電信号はフィルターにてノイズ除去し、全波整流をおこなったのち 5 秒間の中間 3 秒間の積分筋電 (iEMG) を求めた。統計処理は計測距離と筋活動に関してアイマスク有無での比較をおこなった。解析は対応のある t 検定をおこない、統計学的有意水準は 5% とした。

【結果】

距離ではアイマスク無が前方へ有意に大きい値を示した ($p=0.015$)。筋活動に関しては、右前方で RA ($p=0.019$) EO ($p=0.034$) BF ($P=0.007$)、右方で MF ($P=0.02$)、左後方で T12 ($P=0.026$) の筋活動がアイマスク無しで有意に高かった。

【結論】

SEBT は膝関節や股関節の屈曲および体幹の傾斜が最大到達距離に関連することが報告され、特に前方で顕著になると報告されている。またその際には体幹の安定性が重要になる。今回、前方で視覚入力がある場合に視覚遮断よりも距離が増加したのは、このような股関節・膝関節の屈曲が大きかったからではないかと考えられた。さらに、遠くへ下肢を伸ばすには体幹傾斜によるバランスコントロールが重要である。このことから右前方では体幹後傾を保持するために腹部筋群の筋活動を高め、左後方では体幹前傾を保持するために背部筋群の筋活動を高めていたと推察された。一方、視覚が遮断された場合はバランスコントロールが難しくなるといわれており、体幹傾斜を少なくするため腹部や背部筋群の筋活動が低下したと考えられた。

【倫理的配慮, 説明と同意】

本研究は筑波技術大学附属東西医学統合医療センター医の倫理の承認を得て実施した。また、被験者には事前に口頭と文書にて実験目的と手順を説明し文書による同意を得た。

理学療法開始時の Pain Catastrophizing Scale (PCS4) は 1 ヶ月後の自覚的疼痛強度 (Numerical Rating Scale : NRS) と関連する

沖 真裕・濱田 和明・渡邊 帆貴・柳原 稔・高野 有優美
酒井 はるか・住田 有輝人・山中 健太郎・前田 慎太郎
橋本 和典

和光整形外科クリニック

Key words / PCS4, NRS, 予後予測

【はじめに、目的】

近年、疼痛の複雑化に、「認知」「情動」が、また疼痛に対する破局的思考が予後に大きく関与していると指摘されている。その破局的思考の簡易的な評価方法として短縮版 Pain Catastrophizing Scale (PCS4) が開発されている。しかし、PCS4 と自覚的疼痛強度 (Numerical Rating Scale : NRS) の回復、予後との関連性を、疾患の部位別で調査した報告は少ない。本研究は、下肢疾患患者と腰部疾患患者の PT 開始時から開始 1 ヶ月後の NRS スコアの変化が、PT 開始時の PCS4 スコアと関連があるか調査した。

【方法】

平成 30 年 1 ~ 3 月に当院を受診し PT 処方があった運動器疾患患者のうち、下肢・腰部に診断名が付いた者、かつ 1 ヶ月後まで経過を追えており問診票を有効回答した 74 名を対象とした。なお、初回の NRS, PCS4 スコア未記入の者、1 ヶ月後の NRS スコア未記入の者、初回の NRS スコアが Minimal Clinical Important Difference (MCID) に満たない者は除外した。自覚的疼痛強度の評価として NRS を使用し、PT 開始から 1 ヶ月時点で MCID を超える変化を認めた群を改善群、変化を認めなかった群を治療難渋群と定義した。下肢疾患患者、腰部疾患患者それぞれにおいて、改善群と治療難渋群で PT 開始時の PCS4 スコアを、t 検定を用いて比較した。なお、正規性の検定には Shapiro-Wilk 検定を、等分散の検定には Levene 検定を用いた。

【結果】

下肢疾患患者 49 名 (NRS スコア改善群 31 名、治療難渋群 18 名)、腰部疾患患者 25 名 (NRS スコア改善群 7 名、治療難渋群 18 名) であった。下肢疾患患者では改善群、治療難渋群の 2 群間において、PT 開始時 PCS4 スコアで有意差を認めなかった (平均値 : 改善群 6.0、治療難渋群 7.2, $p=0.61$)。腰部疾患患者では改善群、治療難渋群の 2 群間において、PT 開始時 PCS4 スコアに有意差を認めた (平均値 : 改善群 6.6、治療難渋群 10.1, $p<0.05$)。

【結論 (考察も含む)】

本研究の結果から、PT 開始時の PCS4 スコアが、腰部疾患患者における 1 ヶ月後の NRS スコア改善の有無に関連する可能性が示された。理学療法介入の際、スクリーニングとして PCS4 スコアを用いて破局的思考の有無を評価することによってある程度の予後予測が可能となり、治療展開にも様々な影響を及ぼす事が示唆された。過去の我々の研究より、腰部に特異的な病態がなくても疼痛が複雑となっている可能性が高いことが報告されている。臨床現場で腰部に疼痛を訴える患者に多く遭遇するが、疼痛には生物医学的なストレスの他に、破局的思考など心理的な要因も関連していることを念頭において患者と接することが必要である。今後もデータを蓄積することによって PCS4 スコアの有用性がより明らかになり、治療難渋患者数の減少に繋がるかもしれない。

【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厚生労働省等による医学的研究指針に基づき実施した。また当院倫理審査委員会の承認を得た。

入院中の松葉杖免荷歩行自立に関わるスクリーニング項目の検討

竹谷 健吾・杉田 久洋・鈴木 篤明・後藤 寛幸・中原 広志

トヨタ記念病院 リハビリテーション科

Key words / 松葉杖免荷歩行, 評価項目, 身体機能

【はじめに、目的】

両側松葉杖での一側下肢完全免荷歩行(以下松葉杖免荷歩行)は下肢術後患者の移動手段として一般的だが不安定であり、自立困難な例も多い。医療経済上の背景から入院期間の短縮を求められることが多く、松葉杖免荷歩行自立が困難な場合、自宅退院が不可能となり転院調整が必要となる場合もある。理学療法士の役割として松葉杖免荷歩行自立の可否について判断することがあるが、明確な基準はなく経験に頼ることが多い。松葉杖免荷歩行自立の可否が遅延した場合、入院期間の長期化に繋がる。本研究は下肢術後患者の松葉杖免荷歩行自立の可否に影響を与える要因を検討し、松葉杖歩行の訓練開始後早期にスクリーニングすることを目的とした。

【方法】

対象は2016年3月から2017年12月までに当院入院患者で主治医より松葉杖免荷歩行訓練の指示があった術後症例のうち、認知機能の低下が疑われる者、術後翌日に全ての評価を遂行できないものを除いた33名(男性21名、女性12名、平均年齢46.9±20.3歳)を対象とした。評価項目は年齢、性別、BMI、健側片脚立位時間、40cmからの片脚立ち上がりの可否、等尺性膝伸筋力体重比(アニマ社製等尺性筋力測定器μ TasF-1)、床からの立ち上がりの可否、握力体重比とした。松葉杖免荷歩行で平地100mが安定した者を自立とし、退院時に自立だったものを自立群、退院時に自立不可能だった者を非自立群とし、各項目について2群間に分けて検討した。統計的処理はt検定、マン・ホイットニー検定を用い、有意差があったものに対し重回帰分析を行った。有意水準は5%未満統計とし、統計ソフトはRコマンドーを使用した。

【結果】

自立群が25名(術後平均在院日数7.36日)、非自立群が8名(術後平均在院日数12.38日)であり、非自立群は自立群と比較し有意に入院期間が長かった。また自立群が松葉杖免荷歩行自立にかかる期間は平均1.52日であった。自立群は非自立群に比して年齢が有意に低く、健側片脚立位時間、握力体重比、40cmからの片脚立ち上がりの可否で有意差が見られた。有意差を認めた年齢、健側片脚立位時間、握力体重比、40cmからの片脚立ち上がりの可否に対し重回帰分析を行った。その結果、健側片脚立位時間が松葉杖免荷歩行自立と関連していた。またROC曲線より得られた片脚立位時間のカットオフ値は90秒(感度72%、特異度100%)であった。

【結論(考察も含む)】

本研究より松葉杖免荷歩行自立の可否を判断するスクリーニングとして健側片脚立位時間が有用であることが分かった。

【倫理的配慮, 説明と同意】

本研究はトヨタ記念病院臨床試験委員会の承認を受け(受付番号1603-1号)、対象者には十分な説明を行い、書面による同意を得て実施した。

頸椎症性脊髄症を併存した重度アテトーゼ型脳性麻痺患者に対する頸椎固定が残存機能に及ぼす影響

中谷 友洋

和歌山県立医科大学附属病院紀北分院脊椎ケアセンター

Key words / 頸椎症性脊髄症, アテトーゼ型脳性麻痺, 嚥下障害

【はじめに】アテトーゼ型脳性麻痺では、頸部の断続的な不随意運動が頸椎性変化を呈し、頸椎症性脊髄症を引き起こすことがあると報告されている。これにより上位頸髄の麻痺が出現すると、呼吸機能にも影響し生命を脅かすことがあるため、急性期の整復固定は必須である。頸椎症性脊髄症に対し頸椎後方除圧固定術を施行された重度アテトーゼ型脳性麻痺患者に、リハビリテーション治療を実施し周術期にADLが変化した症例について報告する。

【症例紹介】60歳代男性。既往に生来アテトーゼ型脳性麻痺。診断名は頸椎症性脊髄症、C1/2 亜脱臼とC5-C7 脱臼。現病歴は、特に誘因なく右側に頸部が前屈、回旋するようになり強い頸部痛と完全四肢麻痺出現(第1病日)、食事でむせがみられるようになり当院受診し入院、第18病日頸椎伸展位でハローベスト装着しPT・OT・ST開始となった。症状出現前ADLはFIM40点。床上および起居動作は全介助であったが、左手で電動車椅子を操作し室内移動出来、離握手も可能であった。食事は嚥下障害なく少量であれば自己摂取可能だった。

【評価とリーズニング】初診時意識清明、コミュニケーションはin-putはシンプルオーダーは可なるもout-putは発話不明瞭で困難だった。呼吸機能は症状出現前と変化なし。四肢MMTは0-1、感覚は評価困難。ADLは全て全介助でFIM19点。食事は咀嚼痛があったため粥食を介助下で摂取。

【介入内容および結果】開始時PTプログラムは車椅子でリハビリ室出棟し、端座位および立位訓練、四肢関節運動と残存筋力トレーニング等を実施。第21病日に誤嚥性肺炎を発症。VF検査で著明な誤嚥を認め経口摂取中止となった。第25病日左手指がわずかに屈伸可能となった。第82病日W病院に手術目的に転院。第90病日にC2-Th2までの後方除圧固定術施行。第118病日当院に再入院となり、ピスタカラー装着下PTプログラムを再開。術前に比べ、左手機能に改善が認められ、退院に向け電動車椅子操作練習も開始した。嚥下機能はVF検査下で術前に比べ改善を認めるもわずかに喉頭侵入が残存、第147病日胃瘻造設し、第202病日療養型病棟施設に転院となった。転院時ADLは左手機能が改善しつつあったが、食事と電動車椅子の操作には病前よりも介助を要しFIM34点だった。

【結論】頸椎後方固定術後の嚥下障害は約1%に生じると報告されており、Smithらは術前からの嚥下障害の存在や頸椎症性脊髄症の影響を指摘している(2004)。一方、Furuyaらは、アテトーゼ型脳性麻痺による頸椎症性脊髄症に対するC3-T1後方除圧固定術にハローベストを併用した症例において、術後嚥下障害が出現したが、ハローベストを抜去することにより嚥下障害が改善したことを報告している(2013)。本症例においては、ハローベスト装着後に嚥下障害が急激に悪化し、C2-Th2後方除圧固定術後にハローベストを抜去されたことで頭頸部の動きが改善し、嚥下機能が少し改善したものの、誤嚥リスク残存のため胃瘻増設で転院となった。アテトーゼ型脳性麻痺に対する広範囲固定は、それまで嚥下に寄与していた頭頸部の不随意運動が妨げられることにより嚥下機能が大きく阻害されたと考える。今回、運動機能はアライメント改善と急性期からの積極的なリハビリテーション治療により症状出現前レベルに改善したものの、食事方法の変容を余儀なくされた。したがって、頸・胸椎が固定された中で残存機能を最大限引き出し新たな嚥下手段を獲得できるよう、頭頸部・体幹機能に対するアプローチや摂食姿勢調整など、OTやSTと協力し、摂食練習を積極的に行う必要があった。

【倫理的配慮, 説明と同意】本症例には周術期の経過と現在の状況について報告することと、個人の特定を避けるために、日時等について公表しないことを説明し文書で代理人より同意を得た。

高齢認知症患者においても適切なリハビリテーションによって身体機能は向上する

佐藤 剛章^{1,2)}・松嶋 聡²⁾・対馬 栄輝³⁾・野田 恭宏¹⁾

1) JA 長野厚生連鹿教湯三才山リハビリテーションセンター鹿教湯病院理学療法科
2) JA 長野厚生連鹿教湯三才山リハビリテーションセンター鹿教湯病院脳神経内科
3) 弘前大学大学院保健学研究科

Key words / 高齢者, 認知症, 運動

【はじめに、目的】

高齢者における有酸素運動は記憶, 注意, 実行機能といった認知機能の保持・改善に有効であり, 認知症予防に運動が重要であることには一定の見解が示されている。施設入所中の認知症患者に対して耐久性訓練と筋力トレーニングを施行し, 身体機能に有意な改善を示したという報告 (Ouslander et al. 2005) がある。認知症高齢者に対し5種類の筋力トレーニングでは, 筋力は向上したが, バランス, 歩行速度, 立ち上がり時間, 階段昇降時間に改善は認められなかったという報告 (Kuiack et al. 2004) もあり, 認知症を呈した高齢者の運動効果に関し一定の見解は示されていない。本研究では認知症患者と健常高齢者を比較して継続した運動介入により身体機能が改善するか, 運動効果に差があるかを検証する。

【方法】

対象は研究者所属の病院に入院した整形疾患高齢者 19 名とした。身体機能として歩行速度, 6 分間歩行試験 (6MWT), Time up and go test (TUG), Functional balance scale (FBS), 日常生活動作は Functional Independence Measure (FIM), 認知機能は Mini Mental State Examination (MMSE) を計測した。MMSE 24 点以上を高齢者群, 23 点以下を認知症群の 2 群に分けた。高齢者群と認知症群それぞれで入院時と退院時の各項目を対応のある t 検定で比較した。認知機能と身体機能変化量の関係性は従属変数を各パラメータの変化量, 説明変数を MMSE とした回帰分析にて行った。有意水準は $p < 0.05$ とした。

【結果】

入退院時の比較では, 6MWT, TUG, FBS, FIM では両群ともに有意な改善を認めた ($p < 0.05$)。歩行速度は高齢者群のみ有意な改善を認めた ($p < 0.01$)。MMSE は両群ともに有意な改善を認めなかった。回帰分析の結果, FBS ($R^2=0.36$, $p < 0.01$), FIM ($R^2=0.49$, $p < 0.01$), MMSE ($R^2=0.48$, $p < 0.01$) の変化量と初回 MMSE の間に関係性を認めた。

【結論 (考察も含む)】

身体機能は両群ともに有意な改善を示すことが示唆された。認知機能に関しては, 高齢者群では天井効果が影響し, 認知症群では改善傾向ではあったが, サンプルサイズが小さく有意な改善を示すことが出来なかった。回帰分析の結果から歩行速度, 6MWT, TUG は認知症の影響を受けず運動効果が現れると考えられる。FBS, FIM は検査項目が多く指示理解が得られにくく, 注意力低下によりリスク管理が出来ない事が影響し認知症群で初回の得点が低くなり, 変化量が大きくなったと考える。

今回の結果から, 認知症者に対する適切な運動介入は高齢者と同等な改善効果を見込めることが示唆された。

【倫理的配慮, 説明と同意】

今回の発表に際し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: 2018015)。

整形外科患者の入院時 Berg balance scale が退院時 ADL 自立度を予測する有用性

原 泰裕・久住 治彦・西郡 亨・中野 拓

津田沼中央総合病院

Key words / Berg balance scale, ADL 自立度, 予後予測

【はじめに、目的】

当院の回復期リハビリテーション (以下, リハ) 病棟では, 入棟月の時点で退院時 Functional Independence Measure (以下, FIM) の予測を立てているが, 担当セラピストの経験等による差が懸念されており, 予測精度を高める必要がある。藤野らは脳卒中患者の退院時 Activities of daily living (以下, ADL) 自立度を予測する入院時 Berg balance scale (以下, BBS) のカットオフ値を算出した結果, ADL 自立 (FIM 運動項目 80 点以上) は 28 点であったと報告している。しかし, 整形外科患者を対象とした報告はされていない。そこで, 今回は整形外科患者の入院時 BBS と ADL 自立度との関係性を明らかにし, 退院時の ADL 自立を予測する入院時 BBS のカットオフ値を算出することを目的に研究を行った。

【方法】

対象は 2017 年 1 月～12 月の間で当院回復期リハ病棟に入院した整形外科患者の内, 入院時 BBS を測定できた 127 名とした。内訳は, 男性 30 名・女性 97 名, 病名は股関節近位部骨折 45 名・脊椎圧迫骨折 45 名・変形性関節症 13 名・脊椎圧迫骨折以外の脊柱疾患 9 名・その他 16 名 (上腕骨骨折, 足部骨折等)。なお, 認知症等により指示理解が困難であった者, 荷重制限があった者は除外している。BBS の測定は回復期リハ病棟入棟日から 1 週間以内かつ同一の評価用紙を用いて行った。FIM は診療記録から退院日より 5 日以内の FIM 運動項目 (以下, M-FIM) 得点を抽出した。

統計処理は多重ロジスティック回帰分析を用いて, 退院時 M-FIM と BBS の関連度を算出した上で, 入院時 BBS のカットオフ値を Receiver operating characteristic (以下, ROC) 曲線を用いて検討した。多重ロジスティック回帰分析は従属変数を ADL 自立・非自立とし, 先行研究に準じて退院時 M-FIM の 80 点以上を ADL 自立に設定した。独立変数は BBS・年齢・性別・入棟 M-FIM とした。なお, 統計ソフトは多重ロジスティック回帰分析には SPSS ver.16 を使用し, ROC 曲線には R2.8.1 を使用した。有意水準は 5% とした。

【結果】

多重ロジスティック回帰分析により退院時 M-FIM に影響する因子として BBS が採用され, オッズ比は 1.118 (95% 信頼区間 1.071-1.168) であった。

ROC 曲線により退院時 M-FIM を予測する入院時 BBS のカットオフ値を算出した結果, 最も高い感度と特異度を示した点は, 入院時 BBS 37 点 (感度 85%, 特異度 81%) であった。

【結論 (考察も含む)】

今回の研究により整形外科患者の入院時 BBS と退院時 M-FIM との関連性が高いことと入院時 BBS 37 点以上であった者は退院時に ADL 自立となる可能性が高いことが示唆された。整形外科患者においても ADL 自立度を予測する入院時 BBS のカットオフ値を算出できたことで, 予後予測の精度を向上させる一助になると考えられた。既往歴や入棟までの期間等を考慮した解析をすることが今後の課題となった。

【倫理的配慮, 説明と同意】

本研究は当院の倫理委員会の承認を得て行う。なお, 倫理的配慮としてヘルシンキ宣言に基づいて実施する。使用したデータは個人が特定出来ないよう匿名化して管理し, 厳重に保管する。

コルセットを用いた体幹固定が肩関節運動に及ぼす影響

岩本 義隆¹⁾・山根 勇一¹⁾・貞弘 明恵¹⁾・松尾 直¹⁾
 檀上 将希¹⁾・高澤 篤之²⁾

1) 医療法人社団まりも会 ヒロシマ平松病院 リハビリテーション部
 2) 医療法人社団まりも会 ヒロシマ平松病院 整形外科

Key words / コルセット, 肩関節可動域, 肩関節筋力

【はじめに, 目的】

肩関節の運動には, 上腕骨と肩甲骨からなる肩甲上腕関節のみではなく, 肩甲胸郭関節における肩甲骨の支持性も非常に重要である。また, 下肢, 骨盤, 体幹を通じた運動連鎖も肩関節運動に影響を及ぼすことが報告されている。しかしながら, 実際に体幹が固定された状態での肩関節運動についての報告は, 著者らが渉猟する限り散見されない。本研究の目的は健康成人における体幹固定が肩関節可動域および筋力に及ぼす影響を明らかにすることとした。

【方法】

被験者は肩関節および体幹に, 計測に影響を及ぼす可能性のある整形外科の疾患を有さない健康成人6名(男性3名, 女性3名; 平均年齢27.0歳)で, 全例右利きであった。高さ調節が可能な椅子を用い, 大腿骨が地面と水平かつ膝関節屈曲90°となる端座位にて, 利き手側の肩関節屈曲, 外転角度および屈曲90°, 外転90°における屈曲および外転筋力を測定した。筋力測定には徒手筋力計モービィ(MT-100W, 酒井医療)を用い, 等尺性収縮にて実施した。課題条件は, 体幹固定なし(なし条件), 腰椎のみ固定(Sコルセット条件), 胸腰椎固定(Lコルセット条件)とし, 順序は測定日毎に無作為に決定した。疲労の影響を考慮し, 複数の測定日に異なる順序にて計測を実施し, 加算平均した。統計学的解析は, データの正規性の検定を実施した後に, 反復測定分散分析を実施し, Holm法による事後検定を用いて各条件を比較した。統計学的有意水準は5%とした。

【結果】

可動域について, 屈曲, 外転方向ともに各条件間に有意差を認め, なし条件で最も高値, Lコルセット条件で最も低値を示した。筋力について, 屈曲方向には条件間に有意差を認めなかったが, 外転方向ではSコルセット条件と比較してLコルセット条件で有意に高値を示した。

【結論】

コルセットを用いた体幹の固定は, 腰椎のみの固定, 胸腰椎の固定であっても肩関節可動域に影響を及ぼすことが示された。本研究で採用した, 両足底接地下の端座位では脊椎をコルセットによって固定することにより, 腰椎-骨盤帯リズムや胸椎, 肩甲胸郭関節の可動性に一定の制限が生じ, 肩関節可動域が減少したと推察される。

一方で, 胸腰椎部を固定することで腰椎部のみの固定と比較し, 外転方向の筋発揮が増大しており, 可動性を制限される反面, コルセット固定が支持性向上として作用していたことがうかがえる。

以上より, 体幹固定部位の違いが, 肩関節可動域および筋力に異なる影響を及ぼす事を示し, 目的に応じた環境設定を行うことで肩関節疾患もしくは脊椎疾患を有する患者への介入をより効果的に実施できることが示唆された。

【倫理的配慮, 説明と同意】

本研究はヘルシンキ宣言に沿い, 実験の実施に先立ち, 十分に説明を行ったうえで, 口頭および文書による同意を得た。

外来リハビリテーションにおける整形外科疾患患者の疼痛に対する疫学調査

岡田 裕太¹⁾・石井 達也²⁾・篠田 祐介³⁾・西岡 幸哉⁴⁾
 田中 沙織⁴⁾・道下 将矢⁴⁾・大塚 一寛⁴⁾・伊藤 正明⁵⁾

1) 品川志匠会病院 2) お茶の水整形外科
 3) 大友外科整形外科 4) 上尾中央総合病院
 5) 帝京大学医学部付属病院

Key words / 外来リハビリテーション, 神経障害性疼痛, SF-36

【はじめに】整形外科疾患における運動器疼痛は, 痛みのメカニズムから侵害受容性疼痛と神経障害性疼痛(以下:NeP)に大別される。実際, 臨床ではこの両者が関与している混合性疼痛も多く, いずれにおいても心理, 社会的要因が疼痛の遷延化に関与する場合や逆に疼痛が患者の心理状態に影響を及ぼす場合がある。NePの存在は慢性疼痛患者で多く報告されているが, 慢性期以外の時期においてもNePが疑われる患者が散見される。

【目的】対象病院の外来リハビリテーションにおける整形外科疾患患者に対してNePの有無を確認し, 心因性や社会生活の問題および健康関連QOLとの関係を検討することを目的とした。

【方法】対象は, 埼玉県に位置する地域中核病院において平成28年10月の1ヶ月間に外来リハビリテーション(以下:外来リハ)に来院された整形外科疾患患者とし, 評価項目に不備がなかった347名とした。評価項目は年齢, 性別, 疼痛部位, 手術の有無, Numerical Rating Scale(NRS), 疼痛生活障害尺度(PDAS), Pain Detect(PD), Pain Catastrophizing Scale(PCS), Hospital anxiety and depression scale(HAD), SF-36とした。PDを用いてNePの有無を確認し, 2群に分けて各評価項目との比較をおこなった。統計処理にはMann-WhitneyのU-testを用いた。

【結果】PDによるNePの有無はあり群が62名, なし群が285名であり, NePを呈している者の割合は約18%であった。NeP出現部位の割合は下腿, 大腿, 足部の順に高かった。2群間において年齢, NRS, PDAS, PCS, HADの不安, SF-36に有意差が認められた。

【考察】対象病院における外来リハでは, 整形外科疾患患者の約18%にNePが認められた。Nakamuraらは, 慢性疼痛持続者660名を対象にPDを用いてNePの有無をアンケート調査しており, NePが20%に認められたと報告している。本研究においてもNakamuraらとほぼ近似した値であったが, 本研究では慢性疼痛患者だけでなく術後3ヶ月に満たない患者も含まれており, 急性期から亜急性期の患者においてもNePを呈している者が確認できた。NeP出現部位の割合は下肢で高く, 疼痛が下肢部位で併発していることから坐骨神経痛や馬尾症候群が疑われた。NePを呈している者では, NePを呈していない者と比較して痛みの程度が強く, 痛みに対して破滅的な感情や不安を抱えていた。また, NeP患者では健康関連QOLも全ての項目で低下しており, 疼痛に対する関与だけでなく心理, 精神面のケアも含めて関わっていく必要があると考える。

【結語】整形外科疾患における外来リハビリには, 慢性疼痛持続者だけでなく急性期から亜急性期の患者においてもNePを有している患者がいる可能性があり, リハビリを介入する上で注意が必要である。また, NeP患者では疼痛改善に対する関与だけでなく, 心理, 精神面のケアも含めて関わっていく必要がある。

【倫理的配慮, 説明と同意】本研究は, 対象病院の倫理委員会の承認を得ておこなった。また, 対象者には書面にて説明をおこないアンケートの提出をもって同意を得たこととした。

Closed kinetic chain トレーニングにおいて股関節外転筋はどの種目で筋活動が高いか

緒方 政寿¹⁾・鈴木 裕也²⁾・野口 裕貴²⁾・山守 健太²⁾
有働 大樹¹⁾・栗原 和也³⁾・十時 浩二⁴⁾

1) 正和中央病院 2) 製鉄記念八幡病院
3) 正和なみき病院 4) JCHO 伊万里松浦病院

Key words / CKC トレーニング, 股関節外転筋, 筋電図

【はじめに、目的】

股関節は、下肢と体幹をつなぎとめ身体を安定させるのに重要な関節であり、その安定性に関与しているのが股関節外転筋である。臨床において股関節外転筋の筋力低下が生じると、起立動作や歩行、階段昇降などの動作が不安定となるため、筋の特異性からも荷重位での強化練習が必要と推測される。しかし、股関節外転筋強化に関するシステマティックレビューは筆者が知る限り、Paul Macadam (2015) の一遍のみで、動作速度を規定し比較した研究はない。そこで今回、CKC 動作における動作速度を規定した股関節外転筋の活動を検討し、効果的な運動方法を明らかにする。

【方法】対象は健常男性 10 例とした。被検筋は右側の大殿筋上部 (G-max)、中殿筋 (G-med)、大腿筋膜張筋 (TFL) とした。北九州地区 6 病院の理学療法士に臨床で行う荷重位での股関節外転筋運動種目の事前調査を行い、上位種目の中からスクワット、段差昇降、ブリッジ、サイドステップ、フロントランジ、ラテラルステップアップダウンの 6 つを課題種目とした。各動作は 1 回を 2 秒で 5 回連続して施行し、動作時表面筋電図を計測した。解析には 5 回のうち間 3 回の計測データを用いた。筋電図解析方法は徒手筋力検査法の手技に従い、5 秒間の最大随意等尺性収縮時における筋活動を測定し、0.5 秒毎に移動平均を行い、最大値を最大収縮値 (MVC) とした。各動作の筋活動を各筋に 0.1 秒毎の 2 乗平均平方根にて平滑化を行い、MVC で正規化 (%MVC) した。3 試行の最大値の平均を算出し、3 筋における各動作種目別の最大筋活動を求めた。統計解析は、フリードマン検定を行い、多重比較検定には Steel-Dwass 検定を用いて各筋の % MVC を比較検討し、有意水準は $P < 0.05$ とした。

【結果】G-max の筋活動は、筋活動の高い順にフロントランジ 65.9%、サイドステップ 53.7%、ラテラルステップアップダウン 42.2%、段差昇降 35.3%、ブリッジ 21.4%、スクワット 14.7% で、フロントランジはスクワットとブリッジと比べ優位に高い筋活動を示した ($p < 0.05$)。G-med はサイドステップ 76.6%、ラテラルステップアップダウン 64.8%、フロントランジ 59.1%、段差昇降 49.4%、ブリッジ 30.3%、スクワット 19.0% で、サイドステップはスクワットとブリッジと比べ有意に高い筋活動を示した ($p < 0.05$)。TFL はサイドステップ 118.5%、ラテラルステップアップダウン 56.8%、フロントランジ 48.6%、段差昇降 43.8%、ブリッジ 43.1%、スクワット 10.7% で、サイドステップがラテラルステップアップダウン以外と比べ有意に筋活動が高かった ($p < 0.05$)。

【結論 (考察も含む)】今回、事前調査の中から選定した 6 つの CKC 動作では G-max の強化はフロントランジを、G-med と TFL の強化はサイドステップを、3 筋総合ではサイドステップを第一選択とすることが推奨された。

【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、当院の理事会及び、製鉄記念八幡病院の倫理審査委員会の承認を得て実施した (承認番号 17-11)。対象者には文書及び口頭で本研究の主旨及び目的を説明し、書面にて同意を得た。

複合性局所疼痛症候群患者は Hand laterality judgment task 中に運動イメージを行なっているか?

壬生 彰¹⁾・寒 重之²⁾・西上 智彦¹⁾・田中 克宜³⁾・柴田 政彦⁴⁾

1) 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
2) 大阪大学大学院医学系研究科 生体統御医学講座 麻酔・集中治療医学教室
3) 田辺整形外科上本町クリニックリハビリテーション科
4) 奈良学園大学保健医療学部看護学科

Key words / 運動イメージ, Hand laterality judgment task, 複合性局所疼痛症候群

【はじめに、目的】

運動器の痛みの軽減に運動イメージを用いた介入が有効であると報告されている。その介入方法の一つとして、また運動イメージ能力の評価方法として、回転した手の絵・写真を被験者に提示し、それが左右どちらの手であるかを判断させる Hand laterality judgment task (HLJT) が用いられている。HLJT では被験者自身の手を回転させる運動イメージを回答方略として用いていると考えられているが、近年、運動イメージ以外の回答方略も用いられている可能性が指摘されており、HLJT が運動イメージを用いた介入として妥当であるかは検討の余地がある。本研究では、複合性局所疼痛症候群患者に HLJT を行わせ、提示刺激の回転角度と反応時間の関係性を被験者ごとに調べて、個々の患者が想定通りに運動イメージを行なっているかを検討した。

【方法】

対象は Budapest criteria を満たし、上肢複合性局所疼痛症候群と診断された 11 名 (女性 9 名, 平均年齢 47.9 ± 16.0 歳, 平均罹患期間 28.3 ± 37.2 ヶ月) であった。HLJT の提示刺激は、左右それぞれ 45° 刻みで回転した手掌側と手背側の写真とした。写真は 32 種類 (右手/左手×手掌側/手背側×回転角度) あり、すべての写真を 12 回ずつランダムな順番で提示した。被験者にはできるだけ正確にかつ速く回答するよう教示した。正答試行の反応時間を算出し、①回転角度の増加に伴う反応時間の増加と②提示刺激の指が身体方向に向かって回転している場合 (medial rotation) に比べて身体から離れる方向に回転している場合 (lateral rotation) で反応時間が増加する biomechanical constraints effect (BC effect) を被験者全体および各被験者で刺激条件 (右手/左手×手掌側/手背側×medial/lateral) ごとに調べた。①は、単回帰分析により回帰直線の傾きが有意な正の値であるか、②は t 検定にて lateral rotation の平均反応時間が medial rotation の平均反応時間よりも有意に大きいかを確認した。統計学的有意水準は 5% とした。

【結果】

被験者全体での検討では、すべての刺激条件で①が確認された。②は、左右ともに手掌側条件のみで見られた。被験者ごとの検討では、①と②が共に認められたのは患側手背側条件で 1 名、患側手掌側条件で 4 名、健側手掌側条件で 1 名であった。

【結論】

運動イメージを行なっている根拠とされる 2 つの指標について被験者ごとに検討した結果、回転角度の増加に伴う反応時間の増加と BC effect が同時に見られず、運動イメージ以外の回答方略を用いる者がいることがわかった。また、課題中に運動イメージを行うかは、同じ被験者でも刺激条件によって異なっていた。よって、HLJT は運動イメージを用いた課題として必ずしも妥当ではなく、運動イメージを用いた課題として使用する際は、患者ごとあるいは刺激条件ごとに運動イメージを行っているか回転角度と反応時間の関係性を見て確認する必要がある。

【倫理的配慮, 説明と同意】

本研究は大阪大学医学部附属病院倫理審査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。

静的ストレッチ後の有酸素運動が筋力と柔軟性に及ぼす影響

武内 孝祐^{1,2)}・中村 雅俊³⁾・佃 文子⁴⁾・竹村 雅裕²⁾

1) 神戸国際大学 2) 筑波大学
3) 新潟医療福祉大学 4) びわこ成蹊スポーツ大学

Key words / ストレッチング, 筋力, 柔軟性

【はじめに、目的】

静的ストレッチ後には、筋腱複合体スティフネス低下と筋活動低下により筋力低下が生じる。有酸素運動は、筋活動を増加させることで筋力を向上させる。よって、静的ストレッチ後に有酸素運動を行うことで、静的ストレッチにより生じる筋力低下を改善することができる可能性が考えられる。以上より、本研究の目的は、静的ストレッチ後の有酸素運動が下腿三頭筋の筋力と柔軟性に及ぼす影響を検討することである。

【方法】

健康成人男性 15 名を対象とし、対象筋は右下腿三頭筋とした。全ての対象者に 2 種類の介入を無作為な順番で実施した（有酸素条件、コントロール条件）。有酸素条件は 5 分間の静的ストレッチ後に有酸素運動を 10 分間実施した。コントロール条件では静的ストレッチ後に 10 分間の安静期間を設けた。静的ストレッチは等速性筋力測定計を用いて行い、痛みのない範囲で最大の角度にて他動的に実施した。また、前後で柔軟性と筋力を評価するために、ROM、筋腱複合体スティフネス、最大等尺性筋力、筋活動を測定した。統計分析は二元配置分散分析を用いて行った。また、事後分析には Bonferroni 法を用いた。全ての分析において有意水準は 5% 未満とした。

【結果】

ROM と筋腱複合体スティフネスに関しては有意な交互作用がみられなかったが、最大等尺性筋力と筋活動においては有意な交互作用が認められた ($p < 0.05$)。ROM は両条件共に静的ストレッチ後に増加し ($p < 0.05$)、介入後は変化しなかった。筋腱複合体スティフネスは両条件共に静的ストレッチ後に減少し ($p < 0.05$)、介入後は変化しなかった。最大等尺性筋力および筋活動は、両条件共に静的ストレッチ後に低下したが ($p < 0.05$)、有酸素条件のみ介入後に増加した ($p < 0.05$)。

【結論（考察も含む）】

静的ストレッチにより筋腱複合体スティフネス低下と筋活動低下が生じ、その結果、最大等尺性筋力が低下したと考えられる。また、静的ストレッチ後の有酸素運動は筋活動を増加させることで筋力を増加することが明らかとなった。

【倫理的配慮、説明と同意】

本研究は所属機関における倫理委員会の承認を受けた上で行った。また、全ての対象者に対して事前に口頭及び書面にて説明をし、研究の参加に関して同意を得た上で実施した。

体幹傾斜角度が体幹筋に与える影響について - 腹直筋と外腹斜筋を対象とした筋活動比率の調査 -

種村 洋二

札幌溪仁会リハビリテーション病院

Key words / 体幹筋, 傾斜角度, 筋電図

【目的】腹筋群の筋力向上を目的とした運動方法に多岐にわたり、その効果については検証されている。しかし、临床上実施される背臥位姿勢での腹筋運動は虚弱高齢者にとっては過負荷となるケースが多く、運動負荷量調節に難渋することがある。多くの施設にチルトテーブルは設置されているが、使用目的としては循環動態や下肢の支持性低下に伴う立位保持困難な症例を対象に使用されることが多い。体幹傾斜角度を調整することで体幹を屈曲させる際のレバーアームが減少するため、体幹筋の筋活動量は減少することが予測される。しかし、傾斜角度と筋活動量に関する文献を渉猟したが探知には至らなかった。本研究の目的は体幹傾斜角度にともなう腹筋群の筋活動割合を明らかにし、体幹筋に対する運動療法の一助とすることである。

【対象及び方法】健康男性 20 名 (24.0 ± 2.5 歳、173.0 ± 5.2cm、62.0 ± 2.5kg) を対象とした。動作方法としては、肩甲骨下角を浮かした姿勢で 5 秒間の姿勢保持 (MMT)、背臥位姿勢から長座位へ 5 秒間かけて姿勢変換 (起き上がり) の 2 つの運動方法とした。両者の測定開始姿勢は両腕を組んだ状態の体幹屈曲 MMT 4 の姿勢とした。チルトテーブルは SPR-7000 (酒井医療社製) を用い、付属のベルトで下腿を固定した。角度設定は 0°・30°・45°・60° とし順不同に実施した。被検筋は左右腹直筋・外腹斜筋とした。電極貼付部位は表面筋電図マニュアルを参考とした。電極にはブルーセンサ (Ambu 社製) を用い、電極間距離は 3cm 幅とした。筋電計は TeleMyo 2400T G2 (NORAXON 社製) を用い、サンプリング周波数は 1000Hz とした。筋電図解析ソフトは MR3 (NORAXON 社製) を用い、各筋電波形処理はバンドフィルター (20-500Hz) を適用し全波整流・ローパスフィルター 20Hz で平滑化した。MMT は波形が安定した各 3 秒間の平均電位 (AEMG) を求めた。起き上がりは最大収縮時前後 1 秒間の AEMG を求めた。さらに 0° を 100%VC として各々の角度における AEMG について正規化を行い 3 回の平均値を求めた。統計解析には IBM SPSS Statistics (Ver21) を用いた。角度毎の筋活動については Friedman 検定を行い、有意差を認めた場合には、事後検定として Bonferroni 法によって有意水準を調整した Wilcoxon 符合順位検定を行った ($\alpha = 0.05$)。

【結果】MMT と起き上がりは 0°・30°・45°・60° 全角度において各々有意差を認めた。

【結論】チルトテーブルを用いて体幹の傾斜角度を変化させることは、体幹筋に対し段階的な負荷を与える事が出来ることが示唆された。本研究結果より、体幹筋に対する運動療法の一手段としての有用性が示唆された。今後は、高齢者や脊椎変形を有する患者でも同様の変化を認めるのか検証していくことが必要と考える。

【倫理的配慮、説明と同意】札幌溪仁会リハビリテーション病院の倫理委員会の審査を得た後、ヘルシンキ宣言に則り実施された。対象者には事前に本研究の趣旨と目的を口頭で説明し、同意を得てから実施した。

晴眼者における視覚遮断時の聴覚空間認知能力について - ブラインドサッカー参加促進を目指して -

倉澤 美也子・渡邊 昌宏

イムス太田中央総合病院

Key words / 音源定位, 聴覚認知能力, 晴眼者

【はじめに、目的】

ブラインドサッカーは視覚障がい者のサッカーである。音が出るボールを使用するため、選手は瞬時に場所を特定することが可能である。国内では晴眼者であってもアイマスク着用でプレーが可能である。このように障がい者が一緒にスポーツを行える社会を実現することは重要である。しかし、晴眼者の視覚遮断での音源定位は困難であり、どのような傾向があるかは明らかではない。そこで健常者の参加促進を目的に晴眼者の聴覚空間認知能力について明らかにすることとした。

【方法】

対象は男女問わず晴眼大学生 14 名とした。音源の位置は被験者から半径 1m、2m、4m の距離で、それぞれ前後左右、左右前方斜め 45° の 6 方向、計 18 箇所 の点とした。音源は 1,000Hz とブラインドサッカーボールを用い被験者の外耳道の高さで音を流した。被験者はアイマスクを装着し、2m で前方 (Front) → 右 45° (Rt45) → 右 (Rt) → 後ろ (Back) → 左 (Lt) → 左 45° (Lt45) の順に音を聞かせた。次に 1m、4m の計 12 箇所からランダムに音を再生し 1 箇所ごとに音の方向と距離を答えてもらった。検討項目は音が聞こえた時の方向と距離とした。それぞれ正答率を求め、正答箇所の関連性を調べた。関連性にはコクランの Q 検定を行い有意水準は 5% とした。

【結果】

1,000Hz の 1m で Rt45 と Back(p=0.009)、Rt と Lt45(p=0.015)、4m で Rt と 4mBack(p=0.036) に、ボールの 1m で Front と Back(p=0.05)・Lt45(p=0.03)、4m で Rt45 と Lt45(p=0.04)、Rt と Lt(p=0.009) に有意差が認められた。その他に、1,000Hz で 1mRt と 4mRt(p=0.04) に、ボールで 1mRt45 と 4mLt45(p=0.04) に有意差が認められた。正答率は 1,000Hz で 1mBack と Lt(78.5%)、ボールでは 1mRt と 4mLt45(85.7%) が高い結果となった。

【結論 (考察も含む)】

ブラインドサッカーボールでは前後、左右、斜め前方に関連が見られ近いほど正答率が高く、1,000Hz に比べて認知しやすいといえる。人が聞き取りやすい音は 2,000Hz から 4,000Hz の音だとされておりブラインドサッカーボールは 1,000Hz よりも高い音であったと推察される。健常者にとってブラインドサッカーボールは約 1,000Hz であるピアノのドの音よりも認識しやすいが、遠い距離では認識しにくい傾向が認められたことから、健常者の参加促進には高い音で距離を認識する練習も取り入れていく必要があると考える。

【倫理的配慮, 説明と同意】

本研究は筑波技術大学附属東西医学統合医療センター医の倫理の承認を得ておこなった。対象者へは不利益を受けることなくいつでも撤回することができることを説明し同意を得て実施した。

腓腹筋に対する伸縮性テーピングが下肢伸展挙上、modified Schober test に及ぼす影響

市川 晋也¹⁾・兎澤 良輔²⁾・加藤 宗規²⁾・中村 友哉¹⁾

1) 医療法人社団了徳寺会 葛西整形外科内科

2) 了徳寺大学 健康科学部理学療法学科

Key words / 腓腹筋, テーピング, 下肢伸展挙上

【はじめに、目的】

先行研究では筋膜連結に着目し、腓腹筋に対して伸縮性テーピングを行い、腓骨筋と筋膜連結しているハムストリングスの伸張性や腰部屈曲が変化することを報告した。先行研究は筋膜連結のラセン線上の腓骨筋-大腿二頭筋の連結であったが、ハムストリングスが関与する別の筋膜連結として浅後線があり、浅後線上の腓腹筋-ハムストリングスの連結となっている。本研究の目的は、腓腹筋への伸縮性テーピングがハムストリングスの伸張性や腰部屈曲に及ぼす影響について検討することである。

【方法】

対象者は学生ボランティア 14 名 (平均年齢 22 歳)、検者は理学療法士 1 名と補助員 1 名とした。腓腹筋に対する伸縮性テーピング施行前後で、下肢伸展挙上角度 (SLR), modified schober test (MST) の 2 項目の評価を実施し、介入前後の値を比較した。比較対照群として非介入群を設けた。介入群、非介入群は各 7 名をランダムに振り分けた。MST の測定は両側の上後腸骨棘を結んだ中点から、尾側に 5cm、頭側に 10 cm の 2 点をマーキングし、対象者に体幹を前屈させ、その際の 2 点間の距離をテープメジャーにて測定した。SLR の測定は両側で行い、ベルトにて骨盤と反対側の大腿をベッドに固定した。補助者が他動的に膝伸展位のまま最大限に下肢を挙上させ、検者が股関節角度を 1° 単位で読み取った。角度の測定には東大式角度計を使用し、測定者が下肢へ加える力は血圧計のマンシェットを使用して 10mmHg とした。腓腹筋への伸縮性テーピングは、40mm 幅の伸縮性テープを用い、他動的に足関節を最大背屈位に保持し、腓腹筋内外側頭の走行に沿って 2 本貼付した。その際、テープは踵骨から内側上顆・外側上顆の 90% の長さとして、張力を一定にした。MST と SLR の測定はランダムな順に各 2 回連続で行い、平均値を採用した。そして、時期と群の 2 要因について、二元配置分散分析を用い検討した。有意水準は 5% とした。

【結果】

介入群 / 非介入群の順に、前 SLR は 62.8 ± 24.4° (平均値 ± 標準偏差) / 51.4 ± 10.7°, 後 SLR は 68.1 ± 2.04° / 49.1 ± 9.5° であった。また、前 MST は 22.0 ± 1.1 cm / 21.9 ± 1.9cm, 後 MST は 22.4 ± 1.0 cm / 22.2 ± 2.0 cm であった。二元配置分散分析では、時期に主効果を認めた (p<0.05) が、群には主効果を認めず、交互作用は認めなかった。

【結論 (考察も含む)】

腓腹筋に対する伸縮性テーピングはハムストリングスの伸張性・体幹伸展筋群に影響を及ぼさず、先行研究結果を考慮した場合、筋膜連結関係にあっても、伸張性に影響を及ぼさない連結もある可能性が考えられた。

【倫理的配慮, 説明と同意】

本研究は了徳寺大学生命倫理審査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則って研究の方法を十分に説明し、書面にて同意を得て実施した。

医療系大学生における運動器障害の実態調査 -2年間の調査結果-

佐藤 珠江・小林 薫

国際医療福祉大学

Key words / 大学生, 運動器障害, 実態調査

【はじめに、目的】

近年、学童期から青年期における運動不足による体力の低下・運動能力の低下や、スポーツなどによるオーバーユースの二極化が深刻な問題となっていると報告されている。運動器の10年日本協会が行った調査によると、児童生徒の運動器疾患・障害の発生頻度が高く、対策の必要性が示唆された。文部科学省は、平成26年に学校保健安全法の一部改正により、運動器等に関する検査を必須項目に追加し、28年4月より小学生から高校生全学年を対象とした運動器健診が実施された。しかし、大学生は義務化されていない。このため大学生の運動器障害の実態を検討した。

【方法】

平成29年度および30年度に本学の体育科目を履修した学生1,016名(29年度458名, 30年度558名)を対象とした。対象者には調査前に趣旨を説明し、同意を得て行った。運動器健診の項目を参考に作成したセルフチェック項目5つの質問紙であり、内容は「(手, 足, 腰などの部位に) 関節を動かしたときに痛みはありますか」、「バンザイをしたときに、両腕が耳につきますか」、「前屈をして指が床につきますか」、「(足のうら全部床につけて、完全に) しゃがみこみはできますか」、「(両足ともに) 片足立ちがフラフラしないで5秒以上できますか」である。集合調査法にて対象者に質問紙とマークシートを配布し、それぞれの質問に対してその場で動作を行ってもらい、該当する選択肢に1つだけマークさせ、それぞれの該当率を年度別に算出した。マークシートに記入漏れのある場合と重複回答がある場合を不備と扱い分析対象から除外した。本研究は国際医療福祉大学倫理審査委員会の承認を得て行った(承認番号: 17-Io-96)。

【結果】

記載不備があったものを除いた868名(H29年度434名, H30年度434名)のデータを分析対象とした。回答者の性別内訳はH29年度(男性150名, 女性292名), H30年度(男性142名, 女性292名)であった。年度別の該当率は「関節の痛み」がH29年度14.9%, H30年度12.9%, 「ばんざい不可」がH29年度5.1%, H30年度4.8%, 「前屈不可」がH29年度30.9%, H30年度27.4%, 「しゃがみこみ不可」がH29年度17.3%, H30年度24.4%, 「片足立ち不可」がH29年度3.7%, H30年度4.8%であった。

【結論(考察も含む)】

運動器障害の実態は両年度とも同等であったが、運動器に問題のある学生が存在することが明らかとなった。特に柔軟性については、両年度とも全体の3割の学生が前屈しても指が床につかなかった。今後も継続して調査し、実態を明らかにするとともに、理学療法士として障害予防の対策を講じていく必要がある。

【倫理的配慮, 説明と同意】

本研究は国際医療福祉大学倫理審査委員会の承認を得て行った(承認番号: 17-Io-96)。対象者には調査前に趣旨を説明し、同意を得て行った。

日本語版 Zarit 介護負担尺度 (J-ZBI) と FIM 運動項目による在宅復帰の条件

荒井 望¹⁾・渡邊 昌宏²⁾

1) 立川記念病院 2) つくば国際大学

Key words / Zarit, 在宅復帰, FIM

【はじめに、目的】

理学療法士は入院当初から、家族と密になり在宅復帰に向けた介入が必要とされるが、家族の介護負担が在宅復帰に関わっていることを臨床では痛感する。これまで在宅復帰に必要なADL能力に関する研究はあるが、介護負担と患者のADL能力を比較した研究は見当たらない。そこで本研究では日本語版Zarit介護負担尺度(Zarit)を用い、介護負担およびADL能力と在宅復帰の関連について明らかにすることとした。

【方法】

対象は当院入院患者40名(男性:15名, 女性:25名, 年齢:82.0±12.8歳)とし、Zaritを用い家族への自記式で調査をおこなった。対象者には入院時と最終退院先決定後の計2回ZaritとFIMの評価を実施した。退院先により在宅復帰群(自宅、特別養護老人ホーム、サービス付き高齢者向け住宅、ケアハウス)と非在宅復帰群(介護老人保健施設、転院)に分類した。統計処理は、在宅復帰群と非在宅復帰群の入院時・退院時のZarit総得点、Zarit小項目、FIM運動項目を2要因分散分析を行い、有意差があったものに対してはBonferroniを用い多重比較を行った。それぞれ有意水準は5%とした。

【結果】

在宅復帰群と非在宅復帰群では、入院時のZarit総得点と退院時の総得点($P < 0.037$)、小項目は入院時と退院時の小項目7($P=0.009$)、8($P < 0.044$)、10($P=0.036$)、12($P=0.013$)、さらに小項目8($P=0.042$)では、非在宅復帰群の入院時、退院時の得点($P=0.042$)。また小項目20($P=0.008$)では退院時のみが有意に低下していた。FIM運動項目は、入院時の得点、退院時の得点($P=0.0003$)、また入院時・退院時残後($P=0.03$)での比較においても運動項目が有意に高値であった。

【結論(考察も含む)】

介護者の健康状態が良くないほど介護負担が大きく、また要介護高齢者から目を離せない時間が長いほど介護負担感が強くなると言われている。さらに大家族での介護者は介護負担が多くなり家族に気を使うとも報告されている。今回の結果から、介護者は将来が不安・頼られる・体調・社会参加の減少とFIM運動項目の得点が在宅復帰に大きく影響していることが示唆された。このことから、理学療法士はFIM運動項目の向上はもちろん、介護者の背景を考慮した在宅復帰後の社会資源を積極的に提案することで、介護者が介護対象者から目を離せる時間が増加し社会参加が可能になると考える。その結果、介護負担感の減少に繋がりが在宅復帰の可能性が高まると推察される。

【倫理的配慮, 説明と同意】

被験者には本研究の趣旨や目的およびデータの管理と使用について口頭にて説明し同意を得た。また本研究への参加は個人の自由とし本人・家族の意見でやめることが可能であることを説明し実施した。

橈骨遠位端骨折受傷例の身体機能と体組成の経過比較 ～理学療法士介入の必要性について～

花田 健

済生会小樽病院 リハビリテーション室

Key words / 橈骨遠位端骨折, 身体機能評価, 体組成

【はじめに、目的】

橈骨遠位端骨折は、脆弱性骨折のうち初発骨折として発生する割合が高い。その受傷例は2次骨折の危険性が高く、予防の為にバランスを含めた身体機能を向上することが望ましいと考えられている。当院では橈骨遠位端骨折患者へ体組成や身体機能を評価し、二次骨折予防に取り組んでいる。本研究では、橈骨遠位端骨折受傷例の移動能力に関連する身体機能評価と体組成評価を受傷直後と6ヵ月後と比較したので報告する。

【方法】

平成27年4月から平成30年5月までの間に橈骨遠位端骨折に対して手術治療と理学療法士による身体機能・体組成評価を受け、半年後に同様の評価を受けた16例(全例女性、平均年齢75.9歳)を対象とし前後比較を行なった。身体機能評価は、Timed Up and Go test(以下、TUG)、Functional Reach test(以下、FR)、2ステップテストを測定した。2ステップテストでは、2ステップ値を算出した。体組成は生体電気インピーダンス法(In Body730使用)を用い、骨格筋量、体脂肪率を算出した。結果を受傷直後と6ヵ月後の2群に分けウィルコクソン符号付順位和検定を用いて統計学的に解析した。尚、危険率は5%未満とする。

【結果】

骨格筋量は受傷直後19.3kg、6ヵ月後18.1kg($P<0.01$)、体脂肪率は受傷直後26.3%、6ヵ月後30.2%($P<0.01$)であった。

BMIは受傷直後22.1kg/m²、6ヵ月後22.0kg/m²(n.p)、TUGは受傷直後10.2秒、6ヵ月後8.9秒(n.p)、FRは受傷直後27.2cm、6ヵ月後33.1cm(n.p)、2ステップ値は受傷直後1.02、6ヵ月後1.22(n.p)であった。

【結論(考察も含む)】

身体機能は受傷直後に比べ、6ヵ月後に数値が向上している傾向がみられた。しかし、体組成については骨格筋量が受傷直後よりも6ヵ月後に優位に低下し、体脂肪率は受傷直後よりも6ヵ月後に優位に増加していた。上記より、橈骨遠位端骨折受傷例は受傷から6ヵ月後に身体機能は大きく変わらないが骨格筋量は低下し、体脂肪率は増加し、体組成が悪化していることが明らかになった。体組成の悪化は、受傷以前と生活が同様もしくは活動量が低下していること、運動習慣が少ないこと、フレイルといった要因も考えられる。また、体組成の悪化は転倒による2次骨折の危険性も高まると推測できる。2次骨折を予防するため、理学療法士による積極的な介入の必要性が高いと考える。

【倫理的配慮, 説明と同意】

本研究は、ヘルシンキ宣言に基づき、全ての対象に研究内容、個人情報保護対策、研究参加の同意を紙面にて説明し、同意を得た上で行った。また済生会小樽病院倫理委員会の承認を得た。

片脚着地動作における足関節回内外モーメントの違い が後足部と前足部の関節運動に及ぼす影響

石川 大瑛¹⁾・尾田 敦¹⁾・牧野 美里¹⁾・横山 寛子³⁾1) 弘前大学大学院保健学研究科 2) かわむら整形外科
3) 弘前大学付属病院

Key words / 片脚着地動作, Oxford Foot Model, 後足部

【目的】

片脚着地動作はスポーツ障害の受傷起点となることが多い動作である。我々は健常者を対象にした片脚着地動作の解析において、回外モーメントが出現するパターンと回外モーメントが出現するパターンが存在することを明らかにしてきた。しかし、片脚着地動作における荷重位置と足部の関節運動に関しては明らかとなっていない。

そこで本研究では、片脚着地動作における足関節回内外モーメントの違いと後足部および前足部の関節運動に及ぼす影響を明らかにすることを目的とした。

【方法】

対象は健常成人11名とした(男性6名、女性5名)。動作課題は30cm台からの左下肢による片脚着地動作とし、成功試行3回のデータが計測できるまで実施した。

使用機器は、赤外線カメラ8台と三次元動作解析装置(Vicon Nexus; Vicon Motion System, Oxford, UK)および床反力計1枚(400×600mm; AMTI, Watertown, MA, USA)を用いた。サンプリング周波数は100Hzとした。マーカーは9mmを使用し、35点のOxford Foot Model(以下、OFM)とPlug-in-Gait lower limb model(Vicon)を用いた。マーカーは検者1名が貼付した。

計測項目は、OFMで算出されるHFTBとFFHFをそれぞれ後足部角度、前足部角度とし、それぞれの底背屈角度、回内外角度、また足関節底背屈モーメント、回内外モーメントおよび床反力垂直成分を体重で除した値とし、データは3試行の平均値を採用した。データ解析は、床反力垂直成分が10Nを超えたタイミングをinitial contact(以下、IC)とし、IC後500msecを解析対象とした。計測区間における足関節回内外モーメントの最大値から、回外モーメント群(以下、S群)と回内モーメント群(以下、P群)に群分けを行った。各項目の2群の差を対応のないt検定にて統計学的に検討した。統計ソフトはSPSS ver.16.0を用い、有意水準は5%とした。

【結果】

S群は5名、P群は6名であった。片脚着地後、全例において後足部は回内したが、最大回内角度は群間に有意差を認めなかった(S群10.5±3.0°、P群5.4±3.1°)。その他の項目では有意差は認められなかった。

【考察】

足関節回内外モーメントは足関節中心と足圧中心から算出される。そのため回外モーメントでは荷重が内側に、回内モーメントでは荷重が外側に偏倚していると考えられる。本研究では回内外モーメントの出現方向の違いにより後足部回内角度に違いが生じたため、着地動作時の後足部回内可動域から荷重位置を推測できる可能性が示唆された。

【倫理的配慮, 説明と同意】

対象者には事前に口頭および書面にて十分な説明を行い、同意を得た。なお、本研究は弘前大学の倫理審査委員会の承認(整理番号2016-060)を得て実施した。

肩関節周囲炎患者の夜間痛による中途覚醒の影響

松本 伸一

古川宮田整形外科内科クリニック リハビリテーション科

Key words / 肩関節周囲炎, 夜間痛, 中途覚醒

【はじめに】肩関節疾患において、夜間痛は頻繁に遭遇する臨床所見である。三笠らは6～7割にみられるとしており、夜間痛による睡眠障害をきたすことは、患者QOLを低下させると考えられる。また、睡眠障害は慢性疼痛のリスクを高める要因とされており、局所の炎症が減退したのちも、痛覚過敏や患側の不活動を惹起することで治療の妨げになる恐れがある。

檜森らは、夜間痛による中途覚醒を伴う患者において睡眠の質・量ともに低下していることを示唆しているが、中途覚醒が臨床症状へ及ぼす影響については言及していない。また、対象となっている例は手術適応となる腱板断裂損傷例が主であり、肩関節周囲炎患者の臨床像との違いが考えられる。

そこで今回、肩関節周囲炎患者において夜間による中途覚醒の有無が、疼痛・睡眠・精神情緒面に与える影響を調査することを目的とした。

【方法】対象は2017年4月～2018年5月の間に当整形外科クリニックで肩関節周囲炎の診断により理学療法が処方された52症例のうち、両側肩関節周囲炎6例を除外した46例46肩を対象とし(年齢 54.4 ± 10.6 歳、男性14名、女性32名)、夜間痛による中途覚醒の有無2群に分類した。

測定項目は、精神情緒面としてHospital Anxiety and Depression Scale (以下HADS, 不安尺度:HADS-A, 抑うつ尺度:HADS-D)、安静時・動作時・夜間それぞれの疼痛の強度と睡眠の熟睡阻害感をVisual Analog Scale (以下VAS)を用いて測定した。熟睡阻害度は十分睡眠がとれていると感じる場合は0、全く睡眠がとれないと感じる場合は100とした。Mann-Whitney U検定と対応のないt検定を用いて、2群間の比較を行った。

【結果】

覚醒なし群18名、覚醒あり群28名であった。

覚醒なし群HADS-A: 4.0 ± 3.0 点、HADS-D: 7.1 ± 3.7 点、安静時痛VAS: 7.11 ± 11.2 mm、動作時痛VAS: 65.6 ± 15.6 mm、夜間痛VAS: 24.7 ± 25.6 mm、熟睡阻害度VAS: 12.0 ± 15.9 mm。

覚醒あり群HADS-A: 6.0 ± 3.7 点、HADS-D: 6.5 ± 3.7 点、安静時痛VAS: 13.3 ± 19.4 mm、動作時痛VAS: 68.5 ± 24.5 mm、夜間痛VAS: 43.9 ± 29.8 点、熟睡阻害度VAS: 35.7 ± 27.0 mmとなった。

HADS-A、夜間痛VAS、熟睡阻害度VASにて2群間に統計学的有意差がみられた。

【結論】肩関節周囲炎患者の初回理学療法評価時において、夜間痛による中途覚醒がある例では、不安傾向が高く、夜間痛が強く、熟睡が妨げられていることが示唆された。

Chulらは肩痛が持続することで睡眠障害・不安・抑うつ傾向が高まることを、Poulらは睡眠障害と慢性疼痛の関連を報告している。このことから、疼痛に晒される期間や、睡眠障害が持続することは痛覚過敏や不活動性、機能障害の悪化など、慢性疼痛へ移行するリスクを高めると考えられる。早期から夜間痛による覚醒の有無を聴取し、ポジショニング指導や疼痛管理などの対応を検討していく重要性が示唆された。

【倫理的配慮, 説明と同意】本研究は、ヘルシンキ宣言に則った文書および口頭にて対象者に対して説明を行い、書面にて同意を得た。

健常者と頸部痛を有する者の Visual Display Terminals(以下VDT作業)時における頸部筋活動の相違-振幅確率密度関解析(amplitude probability distribution function analysis:以下APDF解析)、同時筋活動指数での考察-

山崎 博喜

恵光会 原病院 リハビリテーション部

Key words / VDT作業, 座位姿勢, 表面筋電図

【はじめに, 目的】昨今、様々な職業でコンピュータを長時間使用から筋骨格筋系に不安を抱えながら就業しているものも少なくない。そのことからVDT作業時の座位姿勢に対する多くの研究がなされている。O'Sullivanらは床面に対し骨盤が垂直に立った姿勢(neutral)、胸を突き出した姿勢(protrusion)等の筋活動を計測し、protrusionはneutralに比べ表在筋活動が高くなることから、座位姿勢訓練の重要性を報告している。Kwonらは頭部前方偏移を呈した者に対して、口頭指示で修正した姿勢がその他の姿勢に比べ僧帽筋の筋活動が低下したことを報告している。座位姿勢によって頸部の負担軽減になることは、どの研究でもほぼ一致している。これまで健常者と頸部痛を有する者のVDT作業時の頸部筋活動の相違や健常者の座位姿勢にセラピストが関与した筋電図学的研究は散見される。しかし、健常者と頸部痛を有する者の両者においてセラピストが姿勢に関与した場合の頸部周囲の筋電図学的研究は見あたらない。そこで今回頸部痛を有する者と、健常者の両方に姿勢に対して口頭指示を与え、良座位姿勢時の頸部周囲の筋活動を計測し、今後の治療・指導に活かす目的で研究を行った。

【方法】被検者は健常者8名(26.1 ± 2.7)と頸部痛を有する者8名(34.5 ± 5.2)とした。頸部痛を有する者は、過去1年間で頸部痛により病院を受診したもので、NDIは10/50以上の者とした。20分間のVDT作業を行い、その後の2分間表面筋電図を用いて頸部筋活動を計測した。セラピストは、10分間ごとに1回のみ姿勢に対する口頭指示を与えた。環境設定として、椅子の高さは身長 $\times 0.23$ と設定した。表面筋電図はMediarea Support企業組合のEMGマスターを用いた。計測筋は左右の胸鎖乳突筋、僧帽筋上部の4筋とした。エクセルからAPDF解析を行い、作業時筋活動における許容値を求めた。また左右の僧帽筋と胸鎖乳突筋の両筋の同時筋活動指数を求めた。

【結果】APDF解析においては頸部痛を有する者が、健常者に比べ許容値より高値を示した($P=0.1$)。同時筋活動においては、健常者に比べ頸部痛を有する者は低値を示めた。

【結論】Jhonstonらは、健常者におけるVDT作業にて健常者においても頸部筋同時活動が増加したことを報告している。本結果より、健常者は姿勢がある一定の効果が得られるが、頸部痛を有する者は姿勢制御の変化が報告されており、姿勢に対する関与のみでは筋活動が高値を示したことから、身体の機能障害に対するアプローチの重要性が示唆された。また、座位姿勢という静的アライメントの研究のみでなく、異なった視点での研究の必要性がある。

【倫理的配慮, 説明と同意】本研究はヘルシンキ宣言に沿ったものであり、被検者への研究協力及び参加説明の際には十分な説明と本人の同意を得て、データ計測を実施した。

振り向き動作における下肢回旋量 —後足部アライメントの相違に着目して—

奥貞 見奈¹⁾・辛嶋 良介¹⁾・近藤 征治¹⁾・川島 真之²⁾
川島 真人²⁾

1) 社会医療法人玄真堂かわしまクリニック

2) 社会医療法人玄真堂川島整形外科病院

Key words / 振り向き動作, 後足部アライメント, 下肢回旋角度

【はじめに】

足部アライメントの変化は脛骨を通じて近位方向へと波及し、その関係性は下肢関節疾患において臨床上重要視されている。半月板損傷患者においては、下肢回旋動作に伴う疼痛出現も少なくなく、後足部への治療介入により動作時痛が改善することも経験する。しかし、先行研究において下肢回旋動作と後足部アライメントの関連性を検討した報告は乏しくなかった。そこで本研究の目的は、後足部アライメントの相違が振り向き動作時の大腿と下腿の最大外旋角度に及ぼす影響を確認することとした。

【方法】

対象は、健康成人9名（男性7名、女性2名、平均年齢26.4歳、平均身長168.7±9.9cm、平均体重60.3±7.8kg）であった。運動課題は右側への振り向き動作とし、被験肢は右側下肢としサンプリング周波数200 [Hz]の小型無線モーションレコーダMVP-RF8-BC (MicroStone社製)を大腿骨外側上顆と腓骨頭に貼付した。振り向き動作は2秒かけて右側へ振り向き1秒保持し2秒かけて正面に戻る動作とし、メトロノームに合わせて行うよう口頭にて指示した。後足部アライメントの誘導は厚さ8mmの傾斜のパッドを用い、回内誘導は踵外側に、回外誘導は踵骨内側に挿入した。動作開始の同定にはサンプリング周波数200 [Hz]のグラビコーダG-620 (アニマ社製)の下肢荷重量を指標に用い、解析区間は振り向き動作開始から右側後方へ振り向き終えるまでの1動作とした。データの算出は大腿と下腿の最大外旋角度、大腿と下腿の最大外旋出現時間差とし、比較検討は非誘導、回内誘導（以下、回内群）、回外誘導（以下、回外群）の3条件間における大腿と下腿の最大外旋角度、大腿と下腿の最大外旋出現時間差とした。統計学的解析には統計解析ソフトR2.8.1を用い、正規性の有無に従い多重比較検定を行い有意水準は5%とした。

【結果】

大腿最大外旋角度は非誘導群15.5±2.8°、回内群13.9±5.7°、回外群12.5±6.1°、下腿最大外旋角度は非誘導群16.2±4.1°、回内群15.6±6.9°、回外群14.2±7.1°、大腿と下腿の最大外旋出現時間差は非誘導群0.08±0.14秒、回内群0.03±0.3秒、回外群0.12±0.16秒となり、3群間に有意な差は認められなかった。後足部の回内あるいは回外への誘導による大腿または下腿の最大外旋角度の変化は全例に見られたが、どちらの体節に変化が生じるかや最大外旋角度の出現時期は様々であった。

【結論（考察も含む）】

後足部アライメントの相違は大腿と下腿の最大外旋角度に少なからず影響を与えるものの、誘導方向による大腿と下腿の最大外旋角度への影響は個人間のばらつきが大きかった。

【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に実施した。

後足部アライメント変化が歩行中の体幹筋活動に与える影響

塩崎 竜吾

社会医療法人帰巖会 帰巖会みえ病院

Key words / 後足部アライメント, 歩行中, 筋活動

【はじめに、目的】

非特異的腰痛に対する理学療法として主たる疼痛部位である体幹のみへの治療では改善が得られないことを経験する。これは運動連鎖の視点から、腰痛の一原因が姿勢・アライメント異常に起因していることが考えられる。そこで、本研究の目的は、非特異的腰痛の一要因として後足部アライメントの変化が歩行中の筋活動に及ぼす影響について運動学的・筋電図学的側面から検討することである。

【方法】

対象は九州看護福祉大学に在籍する過去2年間整形外科疾患、中枢神経疾患、呼吸・循環器疾患で加療中でない健康男性20名（平均年齢22.30±4.38歳、平均身長171.40±3.28cm、平均体重63.28±6.14kg）とした。課題動作は制限歩行とし、裸足での歩行（以下、裸足歩行）と外側ソールウェッジ（足長：15cm、幅：7cm、高さ：15mm）を右足底に装着し歩行（以下、インソール歩行）とした。歩行の条件は、速度1.0m/sec、歩隔12cm、歩幅70cm、足角15°と規定し、右下肢の1歩行周期を100%に正規化した。計測は三次元動作解析装置Vicon-MX-T40S (Vicon Motion Systems社製)を用い、サンプリング周波数は100Hzとした。マーカーは下腿中央と踵骨隆起を含め計35個を貼付し、Leg Heel Angle（以下、LHA）の角度変化を計測した。また筋活動の計測には表面筋電図計Telemetry DTS (Noraxon社製)を用いた。被検筋は左右の内外腹斜筋・最長筋・腸肋筋・多裂筋とした。筋活動は積分処理し最大筋活動に対する相対値(%IEMG)とした。解析区間は歩行周期0%～15%とし、区間内の運動学的・%IEMG変化量を算出した。統計学的処理は対応のあるt検定を用いて有意水準は5%とした。

【結果】

裸足歩行のLHA変化量は1.27±3.06°で、インソール歩行の2.29±3.16°と比較し、有意差が認められた。裸足歩行の%IEMG変化量は、左最長筋(7.24±3.38%)、右最長筋(4.39±2.67%)、右多裂筋(7.46±2.79%)で、インソール歩行の左最長筋(8.56±3.74%)、右最長筋(5.23±3.18%)、右多裂筋(9.21±4.40%)と比較し、有意差が認められた。

【結論（考察も含む）】

本研究では、裸足歩行とインソール歩行の比較においてLHAの角度変化、左右最長筋・右多裂筋・右内腹斜筋・左右外腹斜筋の筋活動量に統計学的有意差を認めた。森井らは荷重時の足部を含めた下肢アライメント変化の影響が日常的に加わることで筋活動のアンバランスを引き起こし、疲労性腰痛や腰痛悪化の要因に成り得ると述べている。このことから、LHAの変化が下肢アライメントを変化させ、上行性運動連鎖により骨盤に付着している筋活動に影響したと考えられる。

【倫理的配慮、説明と同意】

本研究は九州看護福祉大学倫理委員会の承認（承認番号：27-027）を得て、被検者には研究の目的および方法を十分に説明し、研究に参加することに対する同意を得て実施した。

AO 分類を用いた踵骨骨折術後経過の比較

福田 真也¹⁾・野田 玄¹⁾・南條 恵悟¹⁾・土田 芳彦²⁾
鈴木 崇史²⁾

- 1) 湘南鎌倉総合病院 リハビリテーション科
2) 湘南鎌倉総合病院 外傷センター

Key words / AO 分類, 踵骨関節内骨折, 術後経過

【はじめに】

踵骨骨折は足根骨骨折の中で最も受傷頻度が高く、遺残障害を呈する骨折である。その理由として、踵骨の大半は海綿骨で構成されており、形状も複雑で完全な整復が難しいこと、骨折の75%が関節内骨折であることが挙げられる。先行研究では骨片の転位、粉碎が高度である程、臨床成績は劣る傾向にあると報告している。現在、踵骨骨折に関する症例報告や、治療法については多く報告されているが、AO 分類を用いて分類した踵骨骨折の術後経過の比較についての報告は少ない。そこで今回、AO 分類を用いて当院で加療した踵骨骨折症例を分類し、関節内骨折である AO 分類 82C に該当する症例の術後 6 か月時点での術後経過を調査したため、以下に報告する。

【対象および方法】

2014 年 4 月より当院で加療した 65 名のうち、術後 6 か月以降経過観察できた踵骨骨折 (AO 分類 82C) 17 例 (男性:10 例, 平均年齢: 56.2 ± 17.0 歳) について調査した。調査項目は術後 6 か月経過時点での継続的な介入の有無, 歩行形態 (独歩, 歩行補助具使用), 足関節底背屈関節可動域, 疼痛 (Visual Analogue Scale, 以下: VAS), 日本足の外科学会足関節・後足部判定基準 (以下, JSSFs) とした。以上の項目を診療録より後方視的に取得し, C1, 2 と C3 で群分けし, 各項目の比較をした。

当院のプロトコールでは全例術後 8 週免荷で, 術翌日から足趾・足関節自他動運動を開始し, 腫脹軽減後, 踵部免荷装具を作製し, 装具装着下での歩行練習を開始としている。術後 8 週で足底板へ変更し 1/3 荷重を開始し, 2 週ごとに 1/3 荷重ずつ荷重量を増加させ, 術後 12 週で全荷重開始となっている。

【結果】

対象症例 17 例の内訳は AO 分類 82C1, 2: 8 例, C3: 9 例で, C1, 2 は年齢 56.4 ± 15.5 歳, 足関節背屈可動域 22.5(18.75-25.0)°, 底屈可動域 52.5(48.77-56.25)°, JSSFs72.5(64.25-83.75), VAS60(22.5-60), 独歩 4 例, 歩行補助具使用 4 例。C3 は年齢 56.1 ± 18.5 歳, 足関節背屈可動域 22.0(20.0-25.0)°, 底屈可動域 60(55.0-60.0)°, JSSFs78.0(72.0-83.0), VAS10(0-28), 独歩 7 例, 歩行補助具使用 2 例であった。

術後 6 か月以降も継続して介入した症例については C1, 2: 4 例, C3: 2 例であった。今回当院のプロトコールより逸脱症例はいなかった。

【結論 (考察も含む)】

踵骨骨折 AO 分類 82C の関節内骨折の中でも C3 は最も粉碎が強く, 整復が困難な例も少なくないため, C1, 2 と比較し C3 では長期間のリハビリ介入の必要性が高い傾向にあると考えた。しかし今回の結果では C1, 2 と比較し C3 の術後経過が劣る傾向は見られなかった。本研究においては比較する症例数が少なかったが, 整復が難しい C3 の症例においても整復が良好な症例が多かったことや, 早期に理学療法が開始できたことにより, 遺残障害を予防することができたと考えられる。今回 AO 分類 82C1, 2 と C3 の術後経過を比較し, 群間に顕著な差は見られなかった。

【倫理的配慮, 説明と同意】

本研究内容はヘルシンキ宣言を順守し対象者には数値の公表に関して個人情報の特定がなされないように配慮することで了承を得ており, 個人情報の匿名化をして既存の試料を用いて実施した。

下肢回旋方向が片脚着地の足圧に与える影響

新出 卓斗¹⁾・齊藤 明²⁾・岡田 恭司²⁾・若狭 正彦²⁾
木元 稔²⁾・柴田 和幸¹⁾・鎌田 哲彰³⁾・大倉 和貴⁴⁾
佐藤 大道⁵⁾・高橋 裕介⁴⁾

- 1) 市立秋田総合病院 外科診療部 リハビリテーション科
2) 秋田大学大学院医学系研究科 保健学専攻 理学療法学講座
3) 秋田厚生医療センター リハビリテーション科
4) 秋田大学附属病院 リハビリテーション科
5) 大曲厚生医療センター リハビリテーション科

Key words / 足圧, 着地, 足関節捻挫

【はじめに, 目的】

足関節捻挫は競技種目を問わず発生頻度が高く, スポーツにおける代表的な外傷の 1 つである。受傷後は疼痛により長期にわたり競技からの離脱を強いられることもあり, また足関節に慢性的な不安定症を生じることが多く再発率が高いとされており, 受傷・再発の予防が重要である。足関節は反反方向に比べ内反方向に脆弱な関節であり足関節捻挫の約 8 割が内反型だとされている。先行研究から足関節捻挫と足圧の外側偏移などが示唆されている。下肢回旋は着地時の足圧に影響を与えると考えられるが十分な検討は行われていない。そこで本研究は着地における下肢回旋方向が足圧に与える影響を明らかにすることを目的とした。

【方法】

対象は健康成人 30 名 (男性:15 名, 女性 15 名: 22 ± 1 歳) とした。課題動作は 30cm 台上からの片脚着地とし, 下肢の回旋は 1) 中間位, 2) 外旋位, 3) 内旋位の 3 条件とした。回旋は外旋, 内旋共に中間位より 30° とし着地点にマーキングしその直上に着地させた。着地の際は下肢のみ回旋させ体幹の回旋が生じないように保持させた。着地における足圧変位を足圧分布測定システム (F-scan II / ニッタ社製) で測定した。足部の最内側を 0 としたときの着地時の内外側方向における足圧中心位置を足幅で除し % 着地点とした。% 着地点はその値が大きいほど足部の外側で着地したことを示している。また足部の内外側方向における足圧中心の移動量を求め, それを足幅で除し % 移動量とした。% 移動量は負の値となると内側に移動したことを示し, 正の値となると外側に移動したことを示す。それぞれの測定結果における各条件の差を Bonferroni の多重比較法を用いて検定した。

【結果】

% 着地点は中間位 47.9 ± 5.3%, 外旋位 47.5 ± 8.5%, 内旋 47.7 ± 14.6% となり有意差はなかった。% 移動量は中間位 - 1.6 ± 8.2%, 外旋位 - 16.2 ± 10.4%, 内旋 19.2 ± 12.8% となり外旋位が他の肢位より有意に小さく (各 $p < 0.01$), 内旋位が他の肢位より有意に大きかった (各 $p < 0.01$)。

【結論 (考察も含む)】

着地時の足圧はいずれの下肢回旋方向でも 47% であり, 足部の内外側方向における中心で着地していることが分かった。しかし, 着地後の足圧変位には下肢回旋方向により差が見られた。中間位ではほとんど変位が見られなかったが, 外旋位では内側方向に, 内旋位では外側方向に足圧中心が変位した。下肢内旋でみられた足圧中心の外側への変位は足部外側の荷重圧を増加させ足関節内反捻挫の受傷リスクを高める可能性があると考えられる。

【倫理的配慮, 説明と同意】

対象者には事前に研究目的や意義, 方法について十分に説明し, 書面にて同意を得た。また本研究は秋田大学大学院医学系研究科倫理委員会の承認を得て実施した (受付番号: 1770)。

足関節他動運動が下肢の静脈血流速度に与える影響について

矢野 勇貴・本間 敬喬・山本 沙紀・岩田 晃

大阪府立大学大学院 総合リハビリテーション学研究所

Key words / 血流速度, 足関節他動運動, 静脈血栓塞栓症

【はじめに、目的】

股関節や膝関節の人工関節置換術は、静脈血栓塞栓症の高リスクレベルに位置付けられている。この静脈血栓塞栓症を予防する方法として、歩行や足関節の自動および他動運動、弾性ストッキング、間欠的空気圧迫法などが推奨されている。これらの方法は、下肢の静脈血流増加を目的として実施されているが、他動運動に関しては、Sochart らによって血流速度が増加することが報告されているのみで、血流速度の増加がどのように生じているかは明らかにされていない。そこで、本研究では、足関節の底背屈他動運動中の血流速度を測定し、底屈位、背屈位、中間位のそれぞれの関節位置で、血流速度がどのように変化するかを検証することを目的とした。

【方法】

健康若年者(平均年齢 20.8 ± 1.9 歳)を対象に、足関節底背屈他動運動を行い、その際の血流速度を記録した。他動運動は、等速性筋力測定装置(Biodex System3, Biodex 社製)を使用し、伏臥位にて全可動域を角速度 $60^\circ/\text{sec}$ で行い、角度変化を記録した。血流速度は、超音波双方向血流計(ES-100V3, 株式会社 HADECO 社製)を用いて、膝窩静脈にて測定した。プローブは 5MHz のものを使用した。足関節の角度と血流速度を同期させ、解析には中間位①(背屈→底屈)、底屈位、中間位②(底屈→背屈)、背屈位の血流速度を用いた。反復測定一元配置分散分析を行い、事後検定として Bonferroni 法を用いた。有意水準は 5% 未満とした。

【結果】

膝窩静脈における血流速度は、中間位① $3.9 \pm 5.8\text{cm/sec}$ 、底屈位 $3.1 \pm 2.2\text{cm/sec}$ 、中間位② $8.7 \pm 10.4\text{cm/sec}$ 、背屈位 $18.4 \pm 14.3\text{cm/sec}$ であった。背屈位における血流速度は、中間位①、底屈位と比べ有意に高く ($p=0.02, 0.02$)、また中間位②に比べ有意に高い傾向 ($p=0.08$) が認められた。

【結論(考察も含む)】

足関節他動運動中において、膝窩静脈の血流速度は、中間位や底屈位と比較して、背屈位で高値を示した。自動運動は筋収縮に伴う筋ポンプ作用により、血流速度が増加すると説明される。他動運動は筋収縮を伴わないが、足関節の角度変化により下腿の深部静脈が圧迫され、足関節背屈位で筋ポンプ作用と同様の効果が得られた可能性があり、その結果、膝窩静脈の血流速度が増加したと考えられる。足関節の底背屈他動運動は、足関節背屈位にて下肢の静脈血流速度が増加したため、静脈血栓塞栓症の予防に貢献する可能性が示唆された。

【倫理的配慮, 説明と同意】

今回の研究は、ヘルシンキ宣言に基づき、対象者に対して事前に概要を説明し、同意を得た上で実施した。

松葉杖使用開始初日に免荷歩行獲得の可否を判断するためのスクリーニング評価

杉田 久洋・中原 広志・後藤 寛幸・竹谷 健吾・鈴木 篤明

トヨタ記念病院 リハビリテーション科

Key words / 松葉杖免荷歩行, スクリーニング評価, 立ち上がり

【はじめに、目的】両側松葉杖での一側下肢完全免荷歩行(以下、松葉杖免荷歩行)は下肢運動器疾患症例の移動手段として有効な移動手段である。当院救急外来を受診する症例の中には保存療法や後日の手術を選択され、救急外来スタッフが松葉杖の長さ調整と歩行等の動作指導を行い一旦帰宅することがある。そうした症例が後日入院した際に自宅で松葉杖を上手に使うことが出来ずに転倒や、免荷困難なケースがある。転倒や誤荷重のリスクを低減すること、入院要否の判断材料とするためにも、使用開始初日(以下、初日)に安定して松葉杖免荷歩行が獲得できるかどうかを適切に判断することが求められる。過去、松葉杖免荷歩行獲得についての報告はあるが、初日に松葉杖歩行を獲得した症例は除外されている。今回、初日松葉杖免荷歩行の獲得可否に関連する要因を検討し、簡便にスクリーニングできる評価項目を選択することとした。

【方法】2016年3月から2017年12月に主治医より松葉杖免荷歩行の指示があった術後症例のうち、認知機能の低下が疑われる者、術後翌日に全ての評価を遂行できない者を除いた33名(男性21名、女性12名、平均年齢 46.9 ± 20.3 歳)を対象とした。松葉杖免荷歩行の獲得基準を初回評価時に100m平地歩行が安定したこととして、獲得群(21名)、非獲得群(12名)の2群にわけて検討した。検討項目は年齢、性別、BMI、健側の片脚立位時間、40cmからの片脚立ち上がり可否、等尺性膝伸展筋力体重比(以下、伸展筋力 アニマ社製等尺性筋力測定器 μ Tas F-1)、床からの立ち上がり可否、左右の握力体重比とした。統計学的処理はt検定、Fisherの正確検定を用いて行い、有意差があったものに対し、重回帰分析を行った。有意水準は5%未満とした。統計ソフトはEZRを使用した。

【結果】単変量解析の結果、獲得群は年齢、片脚立位時間、40cmからの片脚立ち上がり、伸展筋力、床からの立ち上がり、左右の握力体重比の項目で有意差があった。これらの項目に対して多変量解析をした結果、40cmからの片脚立ち上がりと床からの立ち上がりが可能であることが独立して松葉杖免荷歩行の獲得に関連すること示された。

【結論】初日から松葉杖免荷歩行が安定するかのスクリーニングとして、40cmからの片脚立ち上がり、床からの立ち上りの2項目の可否を評価することが有用であることがわかった。実際の臨床現場では、転倒リスクや作業工数を考慮した上では、40cmからの片脚立位の可否がスクリーニング評価として有用と考える。本結果を院内多職種に展開し、リスク低減に努めたい。

【倫理的配慮, 説明と同意】本研究はトヨタ記念病院倫理/個人情報保護管理委員会の承認を受け(受付番号第1603-1号)、対象者には十分な説明を行い、書面による同意を得て実施した。

距骨下関節肢位における歩行踵接地時の上方加速度について - 上方加速度が歩行立脚初期に与える影響 -

岩永 竜也¹⁾・丸山 倫司²⁾

1) 松戸整形外科病院 リハビリテーションセンター

2) 帝京大学福岡キャンパス 理学療法学科

Key words / 歩行, 上方加速度, 距骨下関節誘導

【はじめに、目的】本研究の目的は、距骨下関節肢位における歩行踵接地時の上方加速度を明らかにし、歩行に与える影響を検証することである。

【方法】対象は健康成人男性 10 名 (年齢 25.5 ± 3.4 歳) とした。運動課題は 10m の歩行路を設け、直線自由歩行とした。測定機器は市販のスマートフォン端末を使用して加速度が測定できる簡易動作解説システム「シンプル加速度ロガー」を使用した。端末は Android OS 搭載スマートフォン端末 SONY 社製 XPERIA ZL2 を使用した。端末の固定には専用ベルトで第 3 腰椎棘突起付近とし、サンプリング周波数 200Hz で測定した。測定したデータを表計算ソフトで解析できるように CSV ファイルに変換した。得られたデータをデジタルフィルタで平滑化処理を行った。先行研究より歩行時の垂直加速度は一定のパターンがみられることから、踵接地時の上方加速度のピーク値を抽出し、5 歩行周期を加算平均した。距骨下関節回外・回内誘導には、伸縮性テープ DE-50 (ドレイパー社製) を用い、入谷の評価方法に準じて同一検者が両足に同一誘導を行った。距骨下関節誘導なし (誘導なし群)、回外誘導 (回外誘導群)、回内誘導 (回内誘導群) の 3 条件を測定し、解析データとして用いた。3 条件の測定順序は循環法を用いた。統計的手法は一元配置分散分析と多重比較検定にて 3 条件を比較した。また、有意水準を 5% とした。

【結果】歩行踵接地時の上方加速度は、誘導なし群で 3.16 ± 0.73 m/s²、回外誘導群で 2.84 ± 0.81 m/s²、回内誘導群で 3.65 ± 0.84 m/s² となった。回外誘導群に比し、回内誘導群は上方加速度が有意に高値を示した。誘導なし群と回外誘導群、誘導なし群と回内誘導群では有意差を認めなかった。

【結論 (考察も含む)】歩行踵接地の瞬間には身体の下方向移動にブレーキがかかるため、上方加速度が生じる。上方加速度が大きくなることは、踵接地時の衝撃力が大きくなることを意味している。結果より、回外誘導群に比し回内誘導群では踵接地時の上方加速度が大きくなったことから、踵接地時の衝撃力が大きくなることになった。入谷は距骨下関節回外誘導で踵接地から荷重が早期に前方移動し、回内誘導では前方移動が遅延すると述べている。また小野崎らは、踵接地の衝撃力が大きくなると、後方加速度も大きくなると述べている。距骨下関節回内誘導での前方移動の遅延の一因として、踵接地時の上方加速度の大きさが関係していると思われる。

【倫理的配慮, 説明と同意】対象者には研究の趣旨と内容、方法を十分に説明し、得られたデータは研究以外の目的に使用しないこと、および個人情報の漏洩に注意することについて説明し、同意を得た上で研究を行った。

慢性足関節不安定性が Star Excursion Balance Test に与える影響について

西原 翔太^{1,2)}・吉里 雄伸^{2,3)}・森本 将司^{2,4)}・田島 慎也²⁾
原野 達也²⁾・二宮 省悟²⁾

1) 大牟田市立病院

2) 九州看護福祉大学大学院健康支援科学専攻身体機能支援科学分野

3) 川崎病院

4) 貞松病院

Key words / 慢性足関節不安定性, Star Excursion Balance test, Cumberland ankle instability tool

【はじめに、目的】

慢性足関節不安定性 (Chronic Ankle Instability: 以下, CAI) は足関節捻挫を繰り返すことで、慢性的に足関節に不安定感が生じる病態である。CAI 症例の Star Excursion Balance test (以下, SEBT) に関する先行研究は少ない。また、日本人を対象とした研究や、スポーツ歴・CAI への関連性の報告も僅かである。そこで CAI が SEBT 値に及ぼす影響及び CAI とスポーツ歴との関連性について調査することを目的とした。

【方法】

対象は、女子バレーボール選手 16 名 32 脚 (年齢 16.7 ± 0.4 歳, 身長 156.8 ± 5.6cm, 体重 53.7 ± 4.4kg, 競技歴 8.8 ± 2.4 年) とした。CAI の定義は、1) 1 回以上の足関節捻挫の既往, 2) 足関節 giving way の経験, 3) Cumberland ankle instability tool (以下, CAIT) のスコアが 24 点以下、とし CAI 群と健常群とに振り分けた。競技歴はアンケートにて収集し、CAIT スコアとの関係性を調査した。SEBT の方向は、前方・後内側・後外側を選択した。測定条件は、各方向 1 回ずつの練習後、各方向 2 回ずつ測定した平均値を SEBT 値とした。統計学的処理として、CAIT とスポーツ歴との関係性は Spearman の順位相関係数、CAI の有無による SEBT の比較、また SEBT は個体差による影響を補正するため身長で除した値を用いた。SPSS Statistics ver25 を使用し、それぞれ 2 標本 t 検定と Welch の検定、Mann-Whitney 検定を行った。有意水準は 5% とした。

【結果】

対象者のうち、CAI 群は 15 脚、健常群は 17 脚であった。CAIT スコアは左右差を認めなかった (右: 24.9 ± 4.5, 左: 21.4 ± 6.3, p=0.07)。スポーツ歴と CAIT との有意な関連は認められなかった (p=0.87, ρ = -0.03)。各方向で得られた SEBT 値 (CAI 群, 健常群) は、前方 (76.1 ± 9.8cm, 74.6 ± 5.5cm), 後内側 (80.0 ± 5.6cm, 84.2 ± 7.6cm), 後外側 (75.2 ± 5.0cm, 78.7 ± 8.4cm) となり、有意差を認めなかった (p=0.61, 0.10, 0.18)。身長を補正した SEBT の後内側において CAI 群が有意に低値を示した (p=0.03)。前方、後外側では有意差は認めなかった (p=0.31, 0.07)。

【結論】

今回調査したスポーツ歴と CAIT スコアには相関関係がなく、別の因子の検討やポジション別などのサブグループ化が必要であると考ええる。SEBT 値の比較では、身長を補正した値で後内側方向に有意差がみられた。個体差の影響に関し補正の必要性は賛否あるが (Stephen et al, 1998, Hertel et al, 2006)、今回の結果から個体差の影響は考慮すべきと考える。また SEBT の平均リーチ距離は CAI 群において下肢長の 80% であったのに対して、健常群では 85% であったと述べている。本調査では SEBT 後内側方向で CAI 群において身長比の 50.6% に対して、健常群では 54.2% であった。身長比でのリーチ距離でも先行研究を支持する結果となった (Pionnier et al, 2016)。SEBT 時の上肢・体幹部の測定条件は統一した見解がなく下肢長だけでなく体幹部も影響を与えていることが示唆された。今後は、サンプルサイズを増やし、CAI が SEBT 時の全身に与える影響を分析する必要がある。

【倫理的配慮, 説明と同意】

本研究は、研究の主旨を説明し書面にて同意を得た。また、所属の病院倫理審査委員会の審査を受けた (承認番号 1716)。

足関節固定術と人工足関節全置換術における関節可動域の比較と理学療法

小俣 訓子¹⁾・高倉 義幸¹⁾・窪田 健児¹⁾・飯田 美穂¹⁾
井澤 祐亮¹⁾・唄 大輔²⁾・米井 辰也³⁾・高倉 義典³⁾

- 1) 高倉整形外科クリニック
- 2) 平成記念病院 リハビリテーション課
- 3) 西奈良中央病院 整形外科

Key words / 変形性足関節症, 関節可動域, 理学療法

【目的】日常生活動作 (ADL) に支障を来す中等度から末期の変形性足関節症 (OA) に対し, 脛骨前方移動埋め込み移植術による足関節固定術 (固定術) または人工足関節全置換術 (TAA) が行われる. 今回, 関節可動域 (ROM) を術式別と術式間で比較することで術前から開始した理学療法の効果を検討した.

【方法】対象は 2014 年 8 月～2017 年 10 月の間に手術を行った 33 名 33 関節, 内訳は固定術群 14 名 14 関節と TAA 群 19 名 19 関節である. すべて OA (OA の病期分類 3a 期 2 名, 3b 期 7 名, 4 期 21 名), 年齢は 51 歳～80 歳の平均 68.3 歳, 男性 14 名, 女性 19 名である. 評価項目は足関節の ROM で, 理学療法開始時 (術前) と術後 6 か月 (術後) で測定し, 術式別は術前後, 術式間は術後で比較した. 理学療法は, 術前は患側の関節可動域運動 (ROMex) と足関節周囲筋の筋力増強運動を実施した. 術後 4 週間のギプス固定中, 患側の足関節周囲筋の等尺性収縮運動, 患部外と健側の筋力増強練習, ギプス除去後は自動運動から他動運動へと段階的な ROMex, ゴムバンドを用いて筋力に応じた負荷を加えた筋力増強運動と ADL 練習を術後 6 ヶ月の測定時まで継続して行った. 統計学的解析は t 検定を用い, 有意水準は 5% 未満で行った.

【結果】術式別では, 術前後において術後に固定術群の底屈で有意に低下, 外がえしで有意に改善, 他の方向に有意差は認められなかった. TAA 群は内がえしで有意に改善, 他の方向に有意差は認められなかった. 術式間では, 背屈は固定術群 9.3° と TAA 群 13.7°, 底屈は固定術群 34.3° と TAA 群 45.8° と, 固定術群に対して TAA 群の背屈と底屈で有意に高値を示した. 内がえしと外がえしでは有意差は認められなかった.

【考察】有意差のあった固定術群の底屈は距腿関節を固定したこと, 外がえしは手術によりアライメント矯正されたためと考える. TAA 群の内がえしで有意に向上していたことは理学療法の成果と考える. また, どちらの群も ADL に支障が生じるといわれている背屈で術後も ROM が維持できていることは, 術前からの運動療法により軟部組織の柔軟性改善が得られ, かつ筋力向上練習の成果と考える. 術式間の比較から TAA 群の背屈と底屈で有意に高値となった理由は, 関節置換により距腿関節の ROM が向上したからと考える. 今回の調査で, 両術式は除痛とアライメント矯正に加えて, 固定術は距腿関節の安定性の獲得, TAA は関節可動性の獲得ができるという術式の違いが明確になった.

【結論】術前からの継続した理学療法により, 固定術群の底屈のみ術後に低下が認められたが, 他の方向では ROM は改善または維持できていた. TAA 群はすべての方向において, ROM の改善または維持が認められた. 術式間では固定術群に対し TAA 群の背屈と底屈で良好な ROM が得られていた.

【倫理的配慮, 説明と同意】ヘルシンキ宣言に基づき, 対象となる症例各位に対し口頭にて十分な説明を行い書面にて同意を得た.

母趾基節骨疲労骨折難治例の治療経験 ～保存療法に抵抗した症例について～

塙 大樹・永嶋 良太・大森 章一・斎藤 亮太・篠原 裕治

北千葉整形外科

Key words / 母趾基節骨骨折, 疲労骨折, 治療経験

【はじめに, 目的】

先行研究においてアスリートに発症した疲労骨折 368 例中, 母趾基節骨疲労骨折は 2 例と極めて稀な疲労骨折であると報告している. 今回我々は保存療法に抵抗し, 手術療法を行った母趾基節骨疲労骨折 4 例 5 足について検討したので報告する.

【方法】

2011 年から 2016 年までに手術を施行した 4 例 5 足を対象とした. 手術時の平均年齢は 13.5 (13～14) 歳, 全例女性, 右 1 例, 左 2 例, 両側 1 例, 経過観察期間は平均 8 (6～12) カ月であった. 競技種目は中学陸上部 3 例, 中学ハンドボール部 1 例 (両側罹患) であった. 全例, 誘因なく運動時の母趾 MTP 関節内側の疼痛を主訴に初診, 単純 X 線, CT にて母趾基節骨近位底内側に関節内骨折を認めた. 約 5.5 (5～8) か月の保存療法 (安静, インソールの使用など) を行うも骨癒合が得られず, 疲労骨折と判断し, 手術を施行した. 骨折部に経皮的ドリリングを施行後, 母趾基節骨内側の小切開から Acutrak2 micro screw 1 本を経皮的に挿入した. 術後は LIPUS を併用した. 後療法は術直後から外固定なしで前足を踏み返さないような歩行を許可し, 術後 2 週からはインソールを使用し通常歩行を許可した.

【結果】

全例, 術後 6 週の CT にて骨癒合がほぼ完成し, ジョギングを許可した. 中学陸上部 3 例は術後 8 週で, 両側罹患例の中学ハンドボール選手 1 例は術後 12 週で, フルメニューの練習復帰が可能となった. 最終経過観察時, 骨折再発例はない. また全ての症例で術前, 荷重時単純 X 線正面像で, 外反母趾角が平均 22.6 (20～27) 度の軽度外反母趾を認め, 外反母趾が本疲労骨折の発症に関与していることが示唆された.

【結論 (考察も含む)】

本疲労骨折のメカニズムとして, 骨端線閉鎖後の時期, 外反母趾, スポーツ活動という 3 つの要因がそろい, 母趾基節骨に発症することが考えられた. 治療において先行研究では 1～6 カ月の運動制限により骨癒合が得られ競技復帰が可能となっている症例も報告されていることから, 発症早期に適切に診断され, 保存療法が施行されれば骨癒合が期待できる疲労骨折である可能性もあると考える. これらの事から母趾基節骨疲労骨折は外反母趾が関与し難治性であることから, 早期発見と適切な患部管理 (荷重制限など) を行うことが必要である. また保存療法を行うも骨癒合が得られない早期競技復帰を目指すアスリートに対しては手術療法を考慮すべきと考えた.

【倫理的配慮, 説明と同意】

ヘルシンキ宣言に基づき, 説明と同意を得た上で報告する.

慢性疼痛における運動学習の長期的な効果 - 変形性股関節症患者の3年間の経過について -

井伊 佑輔¹⁾・齊藤 真祐子¹⁾・岩城 隆久²⁾

1) 医療法人 健幸会 むかいじま病院 診療部 リハビリテーション科

2) 医療法人 健幸会 法人秘書室

Key words / 変形性股関節症, 運動学習, 痛み

【はじめに】

変形性股関節症の患者教育において、股関節の力学的負荷を軽減する日常生活動作や杖の指導を行うことが推奨されているが、代償動作による過用やアライメント不良による2次的な痛みや機能低下をもたらす事例を経験することがある。そこで、この2次的な痛み等に対して我々は第52回日本理学療法学会学術大会において、抗重力位ではなく、関節への負荷を除去しながら大腿四頭筋とハムストリングスの筋収縮の協調性向上を目的にABAB デザインを用いて運動学習の効果を検証した。結果、過用による慢性的な大腿部の痛みが軽減し、その効果が1.5年間増悪しなかったことを報告した。しかし、介入から2年経過した頃に股関節の狭小化が進行し、人工股関節置換術を行った。この人工股関節置換術後から更に1年後の大腿部の痛みの変化について今回検証し、介入から3年間の長期的な運動学習効果の経過を報告する。

【方法】

症例は左変形性股関節症と診断された60歳代後半の女性である。理学療法介入後108週目に左変形性股関節症に対し、人工股関節置換術を施行。運動学習は2週目、4週目に実施した。評価は、1週目から4週目、6週目、7週目、22週目、37週目、74週目、107週目、112週目、163週目にしゃがみ込み動作時の大腿部の痛み、股関節と膝関節の筋力、片脚立位時間、Timed up and Go Test (TUG)、30秒間立ち上がりテストを測定し、運動学習の長期的な効果検証を行った。ADLは自立しており、移動はT字杖を使用。介入当初の主訴は「大腿前面が痛く、しゃがみ込めない」であった。

【結果】

しゃがみ込み動作時の大腿部の痛みは運動学習後より軽減し、22週目から74週目で消失。107週目、112週目、163週目においても大腿部の痛みはなかった。74週目より左股関節の痛みが出現し、108週目の人工股関節置換術後より痛みは消失した。片脚立位、TUG、30秒間立ち上がりテストは37週目まで大きな変化はみられなかったが、74週目より低下を示し、163週目に改善を示した。筋力に大きな変化はなかった。

【結論】

本症例は経時的に増悪していた変形性股関節症により、しゃがみ込み動作時の大腿部の痛みは大腿四頭筋とハムストリングスの協調的な筋収縮が不十分なため大腿四頭筋が過剰努力を要している状態であった。運動学習を実施した結果、しゃがみ込み動作時の痛みは軽減した。その後、108週目に人工股関節置換術を施行後も大腿部の痛みの出現はなかった。大橋によると運動学習は行動に比較的持続的な変化をもたらすと述べている。今回の3年間の結果より人工股関節置換術を施行しても運動学習における筋の協調性効果は維持できていたと考え、術前の運動学習によって、術後の筋力改善やADL獲得を円滑に進めることができることが示唆された。

【倫理的配慮, 説明と同意】

本研究はヘルシンキ宣言を鑑み、本研究の概要、公表の有無と形式、個人情報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。

地域別にみた肩関節周囲炎患者の運動機能の検討

足立 真澄¹⁾・吉村 洋輔²⁾・山科 俊輔^{1,3)}

1) 医療法人 平病院

2) 川崎医療福祉大学

3) 吉備国際大学保健福祉研究所

Key words / 地域別, 肩関節周囲炎, 患者立脚肩関節評価法

【はじめに】

肩関節周囲炎の症状は6か月から1年の経過をたどることや、疼痛や可動域制限が残存することが報告されている。それらのリスクファクターとして糖尿病、肩関節術後、甲状腺疾患、高脂血症が挙げられている。運動機能以外にも個人の特性として男性より女性で発症しやすいことや、60代から80代では年齢が上がるにつれて肩関節に障害がみられ、仕事をしている人ほど肩関節障害が少ない傾向にあるとされている。また、65歳以上の占める割合が44%の山間地域の整形外科患者の中にも膝OA、脊椎OAに次ぎ肩関節周囲炎は多いとされ地域差で身体特性に影響するとされている。これらのことから個人、環境因子として自宅周辺環境や作業活動がどれほど運動機能に影響を与えているか明確にすることで理学療法評価の一助になると考える。これらの個人特性を反映できる主観的評価は患者立脚肩関節評価法 Shoulder36 (以下, Sh36) があり疼痛、自動可動域、筋力などと相関があると報告されている。よって、地域別に運動機能を調査したため報告する。

【方法】

対象は2016年6月から2018年4月までに当院で肩関節周囲炎と診断された人口1万人以上の町村地域在住の患者33例(男性8名、女性25名)とした。年齢は68.2 ± 9.6歳であった。在住地域の中で駅周辺の地域で人口2000人以上を都市群(12名)、山間部の地域で2000人以下の地域を地方群(21名)と分けた。腱板損傷、外傷、神経症状を合併している症例7名を除外し最終的に33名で検討した。評価方法は、主観的評価はSh36を用い回答を得た。客観的評価は自動、他動可動域(肩関節屈曲、伸展、外転、外旋、内旋)、疼痛にて地域によって運動機能に違いがあるかを調査した。疼痛は、安静時痛、運動時痛に対してVisual Analog Scale (以下, VAS)を用いた。統計学的解析は、地方群、都市群と2群に分け各評価項目をMann-WhitneyのU検定を用いた。有意水準は5%未満とした。

【結果】

地方群と都市群の比較では、Sh36のスポーツ能力については、都市群: 1.7 ± 1.3、地方群: 2.5 ± 1.2で有意差を認めた(p < 0.05)。可動域測定の肩関節屈曲自動は、都市群: 118.8 ± 26.4、地方群: 132.0 ± 26.0 (p = 0.15)、肩関節屈曲他動は、都市群: 121.2 ± 25.8、地方群: 134.8 ± 25.7 (p = 0.13)、肩関節外転他動は、都市群: 113.4 ± 34.2、地方群: 127.9 ± 35.4 (p = 0.16)であった。都市群よりも地方群の方が値は高い傾向であった。その他の疼痛、可動域、Sh36のスポーツ項目以外は有意差がなかった。

【結論】

地域在住高齢者の都市部より農村部の住民で女性の身体活動量が高いとの報告がある。主観的評価のSh36の他項目には有意差や平均値の差はなかったが、客観的評価の可動域の平均値は地方群の方が高い傾向であるため、都市群よりも地方群は運動機能を高い水準で保持する必要があるのではないかと考える。今後は、関連の傾向がみられた項目に関して症例数を増やして検討していく。

【倫理的配慮, 説明と同意】

本研究は医療法人平病院倫理委員会の承認(番号28-004)を得て実施した。また、対象者には内容と方法、予測されるリスクに対する配慮、データの取扱、研究の公表、研究参加の有無による不利益が生じないことを書面にて説明し、参加は自由参加とした。同意が得られた対象者には十分なリスク管理の下、計測を行った。

life glider を使用した歩行練習の検討 - 安全な直立歩行を目指して -

倉田 愛子・島田 達広・越川 充士

鎌ヶ谷総合病院

Key words / 歩行器, 歩行練習, 転倒

【はじめに、目的】近年、転倒に関連する因子について多くの報告がされている。臨床場面では、転倒を予防し実用的な歩行を獲得することを目的に歩行補助具を用いることがある。本研究では、安全な直立歩行を取り戻すハンズフリーも可能な最新型歩行器を使用し、歩行練習を行うことで歩行速度に有意な改善がみられるか調査し、適応症例や練習方法について検討した。

【方法】対象は、回復期病棟入院中の運動器疾患患者 8 名とした。性別は女性 8 名。年齢は 85.7 ± 2.8 歳、身長 145.8 ± 3.9 cm、体重 44.6 ± 8.3 kg。対象者の選択基準は、1 分間の立位保持が可能で、安全にベルト装着が可能なこと、使用方法を理解し安全に操作できる認知能力のある者とした。測定は、life glider での歩行練習を 5 日間実施し、練習初日と最終日に 10 m 歩行速度を計測した。1 日の練習時間は 15 分とし、歩行練習での歩行速度は快適速度とした。統計解析は対応のある t 検定を用い、有意水準は $p < 0.05$ とした。

【結果】対象者 8 名において、有害事象はなく歩行練習を完遂できた。歩行練習前は、歩行速度 29.5 ± 12.3 m/min、歩行率 84.2 ± 11.2 steps/min、歩数 $31.9/8.9$ 歩。歩行練習後は歩行速度 34.5 ± 9.4 m/min、歩行率 85.1 ± 10.7 steps/min、歩数 $25.9/4.5$ 歩であった。歩行速度、歩行率ともに明らかな変化は認めず、歩数のみ有意な差を認めた。

【結論】本研究では、対象者に life glider を用いた歩行練習を実施したが、歩行速度の変化に有意差は認められなかった。有意差が認められなかった理由として、症例間で身体機能や介護度の差が大きく、ばらつきが生じたことが推察された。本研究には限界があり、歩行練習の速度設定は、対象者が適応しやすいように速度調節に幅をもたせたため、練習効果のばらつきに影響している可能性がある。練習とリハビリの施行順序も検討すべき問題である。今回は、回復期病棟に入院中の運動器疾患患者を対象としており、一般化するためには疾患の異なる患者層での検証が必要と考えられる。life glider を用いることにより、対象者の過剰な努力を要することなく、通常の歩行練習ではなし得ない練習が可能となり、さらなるパフォーマンスの改善に寄与する可能性が考えられる。また、従来の歩行器と比較し、使用中の転倒リスクを軽減できるため、病棟 ADL 場面でも活用でき活動量が向上すると考えられる。今後、効果の持続期間の把握、対象群を設定した比較研究および最適な練習条件の検討を通して、より効果的な介入方法の探索を進めていく必要がある。

【倫理的配慮、説明と同意】研究実施に対し、対象者に研究について十分な説明を行い、同意を得た。また、本研究に関連して開示すべき利益相反関係にある企業等はない。

短縮版 Pain Catastrophizing Scale(PCS4) が 1, 2 か月後の理学療法効果に与える影響 - 機能診断的トリアージとしての効果検討 -

濱田 和明・前田 慎太郎・渡邊 帆貴・柳原 稔
高野 有優美・沖 真裕・住田 有輝人・山中 健太郎
酒井 はるか・橋本 和典

和光整形外科クリニック

Key words / PCS4, 機能診断的トリアージ, 能力障がい

【はじめに、目的】

疼痛に関連した能力障がいの回復には痛みの破局的思考が関与する (Wertli MM et al, 2014)。その簡便な評価法として短縮版 Pain Catastrophizing Scale(PCS4) が開発されているが、PCS4 が PT 介入の効果に与える影響を縦断的に調査した報告は少ない。本研究は、PT 開始時の PCS4 スコアが、1, 2 か月後の治療効果に与える影響を調査し、PCS4 が機能診断的トリアージの一端を担うことができるか検討した。

【方法】

平成 30 年 1~3 月に当院にて PT 処方があった運動器疾患患者のうち、1 か月以上追跡調査可能かつ問診票を有効回答した 81 名を対象とした。能力障がいの評価に RDQ, NDI, LEFS, Quick-DASH を用い、PT 開始から 1 か月時点で Minimal Clinical Important Difference(MCID) を超える変化を認めた群を短期改善群、1 か月時点では認めず、2 か月時点で認めた群を中期改善群、2 か月時点で認めなかった群を治療難渋群と定義した。PT 開始時の能力障がいが MCID に満たない軽症例 16 名は除外した。短期改善群、中期改善群、治療難渋群で PT 開始時の PCS4 スコア (満点:16 点)、BMI、年齢を Kruskal-Wallis 検定後、Steel-Dwass 法にて多重比較した。更に、PCS4 スコアの治療難渋例に対する診断性能を検討するため、ROC 曲線を用いカットオフ値を求めた。

【結果】

短期改善群 47 名 (男性 21 名)、中期改善群 6 名 (男性 5 名)、治療難渋群 12 名 (男性 8 名) であった。PT 開始時の PCS4 スコアは 3 群内で主効果を認め (それぞれ中央値 7.0, 7.5, 10.5, $p < 0.05$)、多重比較では短期改善群と治療難渋群の間に有意差を認めた ($p < 0.05$)。BMI は 3 群内で主効果を認め (それぞれ中央値 19.7, 25.2, 23.1, $p < 0.01$)、多重比較では短期改善群と中期改善群、短期改善群と治療難渋群の間に有意差を認めた (それぞれ $p < 0.05$, $p < 0.01$)。年齢は 3 群内で主効果を認めなかった ($p = 0.18$)。PCS4 スコアの治療難渋例に対するカットオフは、AUC 最大の場合 10 点 (感度 0.75, 特異度 0.58, AUC=0.74)、Youden Index を用いた場合 8 点 (感度 0.92, 特異度 0.51) であった。

【結論 (考察も含む)】

2 か月後の治療難渋例をトリアージする上で、PT 開始時の PCS4 は一定の効果を示すことが示されたが、急性、亜急性の対象に限定した我々の過去の報告より診断性能がやや劣る結果であった。PCS4 は 4 項目からなる簡便な質問紙票であり、患者の注意を過剰に疼痛に向ける危険性も少なく、機能診断的トリアージとして有用と考える。また、中期改善群と短期改善群の比較では BMI に有意差を認めたが PCS4 スコアには認めず、治療難渋群と短期改善群の比較では BMI、PCS4 スコアともに有意差を認めた。以上より、1 か月後よりも 2 か月後の治療効果に対して痛みの破局的思考が影響することが示された。今後対象数を増やし、交絡要因を調整した上で BMI や PCS4 の治療効果に対する影響を検討していく。

【倫理的配慮、説明と同意】

本研究はヘルシンキ宣言を遵守し厚生省による医学研究指針に基づき実施した。また当院倫理審査委員会の承認を得た。

糖尿病への罹患が人工膝関節置換術後早期の運動機能へ与える影響

島本 将宜¹⁾・久保 裕介³⁾・村瀬 熱紀²⁾

- 1) 春日井市民病院 リハビリテーション技術室
2) 春日井市民病院 整形外科
3) こぼり整形外科クリニック

Key words / 人工膝関節全置換術, 糖尿病, 虚血再灌流障害

【はじめに、目的】

人工膝関節全置換術 (total knee arthroplasty: 以下 TKA) 後に大腿四頭筋の筋力低下が生じるとされている。大腿四頭筋の筋力低下は、術後2週間の間に術前の80%の筋力低下が生じ、術後長期的に残存することが報告されている。大腿四頭筋の筋力低下は歩行速度の低下、日常生活動作能力の低下、転倒リスクの増加を引き起こすため、早急に改善させなければならない。近年、手術中の駆血帯の使用により生じる虚血再灌流障害が、術後の大腿四頭筋の筋萎縮、筋力低下に影響を与えている可能性が示唆された。虚血再灌流障害は、糖尿病などにより血管内皮機能障害を呈した状態では著明に生じる。そのため、糖尿病を有する対象者では、虚血再灌流障害が著明となり術後早期において運動機能が著しく低下すると考えられる。そこで本研究では、糖尿病への罹患が TKA 後の運動機能低下に寄与することを明らかにするため、糖尿病への罹患有無により TKA 後の運動機能に差が生じるかを検討した。

【方法】

対象者は2016年以降に当院でTKAを施行した34例(男性8名、女性26名、平均年齢74歳)とした。対象者は術後2日目より理学療法を開始し、退院日まで1日40分の理学療法を2回実施した。理学療法は、膝関節可動域トレーニング、筋力トレーニング、起立、歩行練習を中心に実施した。測定は術前、術後7日目に実施した。測定項目は10m最大歩行速度、術側膝関節伸展筋力、術側膝関節屈曲角度、膝蓋骨上縁より1cm、10cmの大腿周径とした。対象者のうち、糖尿病に罹患している17例をDM群、その他の17例をControl(以下:C群)群に分類した。各測定項目における2群間の比較には、対応のないt検定、Mann-Whitney U検定を用いた。有意水準は、危険率5%未満とした。

【結果】

DM群、C群ともに年齢、体重、術前膝関節伸展筋力、術前膝関節屈曲角度、大腿周径、10m最大歩行速度に有意差は認められなかった。術後7日目の術側膝関節屈曲角度は、DM群で $95 \pm 17.3^\circ$ 、C群で $108 \pm 13.7^\circ$ であった。術側膝関節伸展筋力は、DM群で $0.33 \pm 0.1 \text{ Nm/kg}$ 、C群で $0.44 \pm 0.1 \text{ Nm/kg}$ であった。最大歩行速度は、DM群で $0.83 \pm 0.3 \text{ m/sec}$ 、C群では $1.07 \pm 0.3 \text{ m/sec}$ であった。術側膝関節屈曲角度、術側膝関節伸展筋力、最大歩行速度のみ2群間で有意な差を認めた($p < 0.05$)。その他の項目では2群間で有意な差は認めなかった。

【結論】

DM群は術後7日目の術側膝関節屈曲角度、術側膝関節伸展筋力、10m最大歩行速度がC群に比べ有意に低値であった。糖尿病への罹患がTKA後の運動機能低下に寄与することが明らかになったことで糖尿病などにより血管内皮機能障害を呈した対象者には、術後早期の運動機能、動作能力の改善目的に積極的な理学療法介入が必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、対象者にはヘルシンキ宣言に基づき対象者には十分な説明を行い、書面および口頭にて同意を得た。

中枢性感作評価である時間的加重と Central Sensitization Inventory の関係性および臨床症状との関連

田中 克宜¹⁾・西上 智彦²⁾・壬生 彰²⁾・萬福 允博³⁾
余野 聡子¹⁾・篠原 良和¹⁾・田辺 暁人¹⁾

- 1) 田辺整形外科上本町クリニック
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

Key words / 中枢性感作, 時間的加重, Central Sensitization Inventory

【はじめに、目的】

中枢性感作 (Central Sensitization: CS) は、線維筋痛症や変形性関節症、慢性腰痛などの慢性痛やがん性疼痛の病態の一つであることが示唆されており、時間的加重 (Temporal Summation: TS) は CS の直接的評価として用いられている。また、CS が関与する包括的な疾患概念として中枢性感作症候群 (Central Sensitivity Syndrome: CSS) が提唱されており、CS および CSS のスクリーニングツールとして Central Sensitization Inventory (CSI) が開発され、臨床的有用性が報告されている。我々はこれまでに CSI と臨床症状が関連することを報告しているが、CS の直接的評価である TS と間接的評価である CSI の関係性は明らかとなっていない。今回、TS と CSI の関係性および臨床症状との関連を検討した。

【方法】

外来受診患者 265 名 (男性 77 名, 女性 188 名, 平均年齢 54.4 ± 13.7 歳, 線維筋痛症 25 名, 乳がん 22 名, 頸部疾患 51 名, 腰部疾患 71 名, 膝疾患 35 名, その他 61 名) を対象に, CSI, TS, 健康関連 QOL (EuroQol 5-Dimension: EQ5D), 疼痛 (Brief Pain Inventory: BPI), 破局的思考 (Pain Catastrophizing Scale: PCS) を評価した。TS 評価では、圧痛閾値での圧力刺激を 10 回反復し、1 回目と 10 回目の疼痛強度 (Numeric Rating Scale: NRS) の差を TS とした。CSI および TS はそれぞれ中央値にて 2 分割し、その関係性で 4 群に群分けした (① TS High/CSI High 群 (TH/CH 群), ② TS High/CSI Low 群 (TH/CL 群), ③ TS Low/CSI High 群 (TL/CH 群), ④ TS Low/CSI Low 群 (TL/CL 群))。4 群での EQ5D, BPI (Pain intensity, Pain interference), PCS の比較を Kruskal-Wallis 検定および Mann-Whitney の U 検定を用いて比較検討した。なお、統計学的有意水準は Bonferroni 補正を行い 0.8% とした。

【結果】

TS の中央値は 2 (0-8), CSI の中央値は 20 点 (0-83 点) であった。患者分布は TH/CH 群に 74 名 (27.9%), TH/CL 群に 60 名 (22.6%), TL/CH 群に 63 名 (23.8%), TL/CL 群に 68 名 (25.7%) であった。TH/CH 群および TL/CH 群は、TH/CL 群および TL/CL 群に比べて EQ5D が有意に低く、BPI, PCS は有意に高かった。TH/CH 群と TL/CH 群、および TH/CL 群と TL/CL 群では EQ5D, BPI, PCS に有意な差は認めなかった。

【結論】

健康関連 QOL, 疼痛および痛みについての破局的思考について、TL/CH 群と TH/CL 群の間に有意差が認められたことより、2 つの評価は CS の異なった側面を評価している可能性が示唆された。また、TS が高かろうが低かろうが臨床症状に差がなかったことから、TS よりも CSI の方が臨床症状を包括的に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】

本研究は甲南女子大学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。

Hybrid closed wedge HTO 術後関節可動域変化と関連する術前因子の検討

吉川 卓志¹⁾・政田 純平¹⁾・木村 祐介¹⁾・宮田 卓治¹⁾
永野 巧¹⁾・柳原 亜紀¹⁾・森本 翔也¹⁾・藤間 保晶²⁾

1) 市立奈良病院 リハビリテーション室
2) 市立奈良病院 整形外科

Key words / Hybrid closed wedge HTO, 関節可動域, 術前因子

【はじめに、目的】

高位脛骨骨切り術 (HTO) の術後膝関節可動域 (ROM) について、過去の報告では Open wedge HTO 術後の ROM は良好であり、術前 ROM と術後 6 ヶ月および 12 ヶ月の除痛効果は関連を認めるとされる。しかし、Hybrid closed wedge HTO (Hybrid HTO) に関する報告はなく、ROM と術前機能との関連について明らかにされていない。今回、Hybrid HTO 後の ROM の経時的変化と術後 4 週の ROM に関連する術前因子を検討することを目的とした。

【方法】

対象は 2017 年 3 月～2018 年 4 月に当院にて Hybrid HTO を施行した内側型変形性膝関節症患者 20 名 (男性 4 名、女性 16 名、年齢 67.8 ± 7.4 歳)。評価項目は年齢、身長、体重、Body Mass Index (BMI)、Kellgren-Lawrence 分類 (KL 分類)、術前大腿脛骨角 (FTA: femorotibial angle)、Numerical Rating Scale (NRS)、ROM (膝屈曲・伸展)、膝伸筋力 (体重比)、10m 最大歩行テスト (時間)、Timed UP and Go test (TUG) とした。

検討項目 (1) ROM は術前、術後 1～4 週の各週で測定し、経時的変化を多重比較検定 (Bonferroni 法) にて検討した。

検討項目 (2) 術後 4 週の ROM と評価項目の術前因子との関連を 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】

(1) 屈曲 ROM の中央値は術前 140°、術後 1 週 122.5°、2 週 132.5°、3 週 140°、4 週 145° と術後 1 週で術前より一時的に低下したが、その後は改善し、4 週には術前を上回る傾向を示した。伸展の中央値は術前 -10°、術後 1 週 -5°、2～4 週は 0° であり、術後 1 週から改善を認めた (P<0.05)。

(2) 術後 4 週の屈曲 ROM と有意な相関関係にある因子は BMI (r=0.48)、KL 分類 (r=-0.75)、術前 FTA (r=0.53)、術前屈曲 ROM (r=0.74) であった。術後 4 週の伸展 ROM と有意な相関関係のある因子は年齢 (r=-0.50) のみであった。

【結論 (考察も含む)】

今回の結果、屈曲 ROM は術後 1 週で一時的に低下したが、それ以降は改善し、術後 4 週の ROM は良好であった。術後 4 週の屈曲 ROM と有意な相関関係にある因子として BMI、KL 分類、術前 FTA、術前屈曲 ROM が挙げられ、術前の変形の程度が強く、術前屈曲 ROM 制限があるほど、術後屈曲 ROM が低下することが示唆された。伸展 ROM は術後 1 週より改善した。術後 4 週の伸展 ROM は年齢とのみ負の相関を認め、術前の変形の程度や術前伸展 ROM 制限を認める症例においても ROM が改善することが示唆された。

【倫理的配慮, 説明と同意】

本研究はヘルシンキ宣言の規定に従い実施し、研究の趣旨、個人情報取り扱いに関して説明を行った上で研究協力の承諾を得た。

高校運動クラブ別、足部の実態調査

丸尾 朝之¹⁾・小島 聖^{1,2)}・川口 朋子³⁾・金城 智代⁴⁾
小間井 宏尚⁵⁾

1) 金城大学 医療健康学部 理学療法学科
2) 金城大学大学院 総合リハビリテーション学研究所
3) 金城大学 医療健康学部 作業療法学科
4) 金城大学 社会福祉学部 子ども福祉学科
5) 株式会社 シューズ・アカデミック

Key words / 高校運動クラブ, 足部, 足趾

【はじめに、目的】近年、足部に注目した調査で外反母趾、扁平足、内反小趾、開張足、浮き趾など様々な問題が報告されている。今回、運動クラブに所属している高校生の足部の実態を明らかにすることを目的に本研究を実施した。

【方法】A 市内の高校に通学する生徒で本研究の実施に同意が得られた 81 人から運動クラブに所属していない、欠損値がある、部員が一人しか所属していないクラブ員を除外した 77 人 (1 年 42 人、2 年 35 人) 男性 67 人女性 10 人の両足 154 足を対象とした。クラブ別対象数は、柔道 36 足、野球 26 足、ラグビー 22 足、陸上競技 20 足、バレーボール 16 足、スキー 14 足、バスケットボール 12 足、テニス 6 足。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。画像データから、足長、足幅、母趾角、小趾角を算出し足底や足趾の接地状態を確認した。舟状骨粗面にマーカーシールを貼り安静立位で足部内側面を写真撮影して、その画像データから舟状骨高を算出し舟状骨高を足長で除しアーチ高率を求めた。また、母趾角 16° 以上を外反母趾、小趾角 12° 以上を内反小趾、アーチ高率 11% 以下をアーチ低下、足趾の接地が 1 力所でも認められない場合は浮き趾ありとし、それぞれの出現率を算出した。

【結果】柔道、野球、ラグビー、陸上競技、バレーボール、スキー、バスケットボール、テニスの順に、足長は 24.7 ± 0.9cm、25.2 ± 1.0cm、24.6 ± 0.9cm、24.0 ± 1.1cm、22.9 ± 0.5cm、24.9 ± 0.5cm、23.8 ± 0.9cm、24.6 ± 1.0cm、足幅は 10.5 ± 0.4cm、10.2 ± 0.4cm、10.1 ± 0.3cm、9.9 ± 0.5cm、9.3 ± 0.4cm、10.0 ± 0.5cm、10.0 ± 0.4cm、10.3 ± 0.2cm であった。外反母趾の出現率は 11.1%、18.2%、4.5%、20.0%、12.5%、7.1%、33.3%、0.0% であった。内反小趾の出現率は 72.2%、65.4%、86.4%、70.0%、43.8%、85.7%、91.7%、50.0% とバレーボール部以外が 50% 以上であった。アーチ低下の出現率は 38.9%、23.1%、63.6%、55.0%、56.3%、92.9%、50.0%、33.3% と柔道部、テニス部、野球部以外で 50% 以上と高値を示した。また、スキー部は 92.9% と特に高値を示した。浮き趾の出現率は 80.6%、65.4%、81.8%、65.0%、75.0%、64.3%、66.7%、100.0% と全般的に高値を示した。予測に反し足趾を良く使用する柔道部が 80.6% と高値を示した。

【結論 (考察も含む)】外反母趾、内反小趾、アーチ低下、浮き趾が出現していた。また、運動クラブごとにも出現率に違いが見られたものもあった。競技ごとに足部の使い方や靴が異なり足部への影響も異なることが推察されるが、柔道のように素足で畳をつかむように活動するにもかかわらず、浮き趾が高値に出現することもあり異なる競技ごとに精査の必要性が示唆された。

【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。また、測定前にもインフォームドアセントを行い、自由意志で参加・不参加の決定を保証した。本研究は金城大学研究倫理委員会の承認を得てから実施した (承認番号 第 28-13 号)。

知覚入力型インソールを用いた足底荷重位置の教示が外部膝関節内反モーメントにあたる影響

千崎 大輔^{1,2)}・長谷川 正哉³⁾・吉田 宏史^{1,4)}・金井 秀作³⁾
田中 聡³⁾・岡村 和典³⁾

1) 県立広島大学 総合学術研究所 保健福祉学専攻 総合リハビリテーション分野
2) 独立行政法人 国立病院機構 福山医療センター
3) 県立広島大学 保健福祉学部 理学療法学科
4) 吉田内科医院

Key words / 知覚入力型インソール, 外部膝関節内反モーメント, 歩行指導

【はじめに、目的】

変形性膝関節症 (Knee Osteoarthritis: 以下膝 OA) の進行には膝関節の内反変形に伴う外部膝関節内反モーメント (External Knee Adduction Moment: 以下 EKAM) の増大が関与すると報告されている。そのため、膝 OA の治療には下肢アライメントの改善に伴う EKAM の軽減が重要と考えられる。長谷川らは、突起物により足底荷重位置の教示を行う知覚入力型インソール (Perceptual Stimulus Insole: 以下 PSI) を用いて、COP 軌跡や下肢アライメントの能動的な制御が可能であることを報告している。本研究では、突起物による足底荷重位置の教示が、踏み返し動作中の EKAM および下肢アライメントにあたる影響を調査することを目的とした。

【方法】

健常女子学生 16 名 (平均±標準偏差, 年齢: 20.9 ± 0.9 歳, 身長: 158.7 ± 5.5cm, 体重: 50.2 ± 4.3kg) を対象とした。

①教示を行わないコントロール条件, ② PSI 条件の順で踏み返し動作の計測を行った。なお、PSI 条件では、左足底の踵、踵前内側に突起を貼付し、初期接地から荷重応答期における荷重位置を教示し、5 分間の練習を行わせた。また、PSI は練習時のみ着用し、計測時には PSI を除去した状態で実施した。

計測には VICON-MX T20S カメラ 12 台および Vicon Nexus ソフトウェア Ver1.8 (Vicon Motion systems 社製), Force plate6 枚 (KISTLER 社製 2 枚, AMTI 社製 4 枚) から構成される三次元動作解析装置を使用し、Plug-in Gait lower model および Oxford Foot Model に準じて反射マーカーを貼付した。踏み返し動作の 1 立脚中における、EKAM のピーク値、大腿骨と脛骨のなす角を表す Femoro Tibial Angle (以下 FTA) のピーク値 (内反で+) と、後足部と脛骨のなす角を表す Hind foot tibia angle (以下 HFTBA) のピーク値 (内反で+) を抽出した。統計処理には Wilcoxon の順位和検定を用いて 2 条件間の比較を行った。なお統計学的有意水準は 5% に設定した。

【結果】

EKAM について、コントロール条件 0.47 ± 0.10 Nm/kg, PSI 条件 0.42 ± 0.12 Nm/kg となり、コントロール条件と比較し PSI 条件で低値を示した (p<0.01)。また、FTA: コントロール条件 2.97 ± 1.37 °, PSI 条件 1.24 ± 2.08 ° (p<0.01), HFTBA: コントロール条件 8.71 ± 10.90 °, PSI 条件 2.03 ± 10.89 ° (p<0.01) となり、FTA および HFTBA はともに外反方向への運動を示した。

【結論】

PSI を用いた荷重位置の教示は、より外反した状態での後足部および膝関節の随意制御を可能とし、EKAM のピーク値を約 11% 減少させた。膝 OA の治療に用いられる外側楔状足底板の効果を調査した研究では、EKAM が 3 ~ 7.7% 前後の減少率であったことから PSI を用いた COP 軌跡の教示は従来の外的環境を用いた介入方法と比較し同等、あるいはそれ以上の効果を発揮する可能性が示唆された。今後は実際の歩行や膝 OA 患者を対象とした検証を進める必要がある。

【倫理的配慮, 説明と同意】

実験に先立ち実験内容およびデータの取得方法などについて説明を加え、紙面による同意を得た後に実験を行った。

両肩甲骨体部骨折を呈し転位が高度であった症例に対し肩関節屈曲、外転角度の獲得へ向けて工夫した一症例

竹田 明音¹⁾・石田 卓也¹⁾・塩見 誠¹⁾・大藤 範之¹⁾
野村 高弘²⁾・澤田石 律子¹⁾・上田 清史¹⁾

1) 国際医療福祉大学病院
2) 国際医療福祉大学 保健医療学部 理学療法学科

Key words / 両肩甲骨体部骨折, 疼痛, 鎖骨傾斜角度

【症例紹介】

肩甲骨骨折は全骨折の 1.0% と稀である¹⁾。今回、両肩甲骨体部の転位が著明であった両肩甲骨体部骨折保存療法症例に対して理学療法を行い、転位が憎悪することなく肩関節屈曲、外転が可能となったため報告する。症例は 30 代男性で、塗装作業中に 3m の高さから椎骨より転落受傷した。画像所見において両肩甲骨体部骨折 (転位は左側で優位)、第 7 頸椎、第 1-8 胸椎椎体骨折と診断され、当院入院となった。

【評価とリズニング】

介入初日 (受傷後 3.4 日目) において、X-p 上に鎖骨挙上角を測定したところ、Rt.23.5° / Lt.36.9° で左側が顕著に挙上していた。関節可動域 (安静度はベッドアップ 15° 制限であったため、臥位にて測定) は肩屈曲 160° / 90° P、外転 160° / 90° P、内旋 80° / 80°、外旋 60° / 45° P であった。筋緊張は両肩甲筋、菱形筋、僧帽筋上部で亢進しており、左側が優位であった。疼痛は安静時には認められず、左肩屈曲、外転、外旋の各運動時に肩甲骨内側縁に沿って認められた (NRS4-5/10)。筋力は MMT において、肘屈曲 5/5、伸展 5/5、前腕回内 5/5、回外 5/5 であった。肩周囲筋の筋力測定に関しては肩甲骨体部の転位を考慮し、実施しなかった。治療過程において炎症所見の悪化はみられなかった。

左肩屈曲、外転、外旋の各運動時に肩甲骨内側縁に沿って疼痛が生じた原因としては、転位が高度な骨折部の骨膜損傷により、運動時に骨膜に分布している侵害受容器が刺激されたためと推測する。また、肩甲骨を内側上方へ引き上げる作用を持つ肩甲筋、菱形筋の過緊張のため、肩甲骨外転、上方回旋を伴う肩屈曲、外転の各運動時に伸張痛が生じ、筋の付着部である肩甲骨内側縁に疼痛が生じたと考えた。

【介入内容および結果】

介入初期は、骨折における肩甲骨の構造的破綻から、肩甲骨骨折部に付着する筋群を使用した自動運動では骨片の転位が増悪する可能性があった。本骨折において自動運動は受傷 2 週間後より許可している報告がある²⁾。しかし、本症例は転位が高度であったため、早期は臥位での他動運動、自動助運動を中心に実施した。受傷後 21 日目より臥位での自動運動を開始し、23 日目から座位での自動助運動を実施した。受傷後 23 日目の関節可動域 (座位にて測定) は肩屈曲 165° / 120° P、外転 160° / 110°、内旋 80° / 80°、外旋 60° / 45° P であった。また、受傷後 37 日目より座位にて自動運動を実施し、肩屈曲、外転ともに 120° 以降において肩甲骨内転、後方突出による代償運動が生じていた。代償動作を伴った肩屈曲、外転の各運動では腱板機能の低下により、肩甲骨関節窩に対して上腕骨頭を求心位に保持することが困難となり、骨頭が上方へ偏位することで肩甲上腕関節での棘上筋のインピンジメントが生じることが予測された。そのため、運動方向を誘導しながら自動助運動を中心に実施した。

筋力トレーニングは、受傷後 37 日目から疼痛、筋疲労に合わせて運動強度を上げた。腱板の機能改善により、肩周囲筋の筋出力の向上が期待できると考え、肩回旋運動による疼痛増悪がみられなくなった受傷後 44 日目から腱板トレーニングを実施した。受傷後 55 日目では肩屈曲 165° / 135°、外転 160° / 135°、内旋 80° / 80°、外旋 60° / 45° P で、筋力は HHD を使用して測定し、肩屈曲 10.5kg/6.6kg 外転 11.4kg/6.4kg 内旋 9.5kg/9.1kg 外旋 8.6kg/6.6kg であった。受傷後 66 日目には疼痛が消失したため、セラバンドを使用した腱板トレーニングを開始した。受傷後 69 日目では鎖骨挙上角は Rt.-1.6° / Lt.-1.7° で左右ともに改善がみられた。介入初期より疼痛を生じさせない範囲での運動を行ったことで、肩甲筋、菱形筋の過緊張が軽減したと考える。最終評価時 (受傷後 87 日目) は肩屈曲 165° / 135°、外転 160° / 135°、内旋 80° / 80°、外旋 60° / 45° で、肩屈曲、外転の各運動時の代償運動に改善がみられた。また、筋力は肩屈曲 16.6kg/11.4kg、外転 15.2kg/9.0kg、内旋 16.1kg/13.5kg、外旋 9.5kg/8.9kg まで向上した。

【結論】

本症例を通して、骨転位を増悪させることなく肩関節屈曲、外転角度を獲得することができた。肩甲骨の構造的破綻から生じると推測される疼痛や、肩甲骨の代償動作を考慮し、理学療法評価・治療を実施することが重要である。

【倫理的配慮, 説明と同意】

患者にはヘルシンキ宣言に基づいて口頭にて意義、方法、不利益等について説明し同意を得て実施した。

文献 1) 神中 正一: 神中整形外科学 下巻. 南山堂, 東京, 2013.370-371.

2) 武田 功, 竹内 義章, 大村 晋司. 第 2 章 肩甲骨骨折. 上肢骨折の保存療法. 医歯薬出版株式会社, 2005:24

腰痛患者と恐怖回避思考評価との関連性について

高木 佑也

マキノ病院

Key words / 恐怖回避思考, 慢性腰痛, 心理社会的要因

【はじめに 目的】日本国内において腰痛は有訴者率が最も多く、社会的損失や健康面への影響の大きい腰痛への対策は重要な課題として位置づけられている。

松平らは腰痛の転帰に最も影響するのは、否定的な感情を含む心理・社会的要因であり、不安、抑うつ、恐怖回避思考や破局的思考などが挙げられると述べており、また発症と遷延に心理・社会的因子が関与すると報告している。

腰痛に対するリハビリテーションにおいてもこれらを踏まえたうえで行う必要があると考え、慢性腰痛では抑うつ傾向や心理社会的ストレスが増加している症例が多いと考えた。

そこで本研究の目的は、腰痛患者と恐怖回避思考評価との関連性について検討することである。

【方法】対象は腰下肢痛にて当院外来通院している38名である。男性17名、女性21名、平均年齢70.36±14.4であった。腰痛期間は聞き取り調査を実施し3ヶ月以上続いている群を慢性腰痛群、3ヶ月未満の群を急性腰痛群とした。腰痛は腰部を主とした痛みやほりなどの不快感とした。評価は年齢、性別、腰椎ROM（屈曲、伸展、側屈、回旋）、Finger floor distance(FFD)、BBS (Berg balance scale)を実施した。また心理社会的要因、恐怖回避思考評価としてKeele STarT Back(Subgrouping for Targeted Treatment)、日本語版 FABQ (Fear-Avoidance Beliefs Questionnaire)を実施した。

統計学的解析方法として、Mann-Whitney U testを用いて急性腰痛群と慢性腰痛群の2群に分け各評価項目を比較した。また各急性腰痛群、慢性腰痛群それぞれにおいて各と各評価項目との相関検定を行った。各統計処理については有意水準5%とした。

【結果】

腰痛期間の聞き取り調査結果から急性腰痛群は14名、慢性腰痛群は24名であった。急性腰痛群と慢性腰痛群との2群間の比較においてKeele STarT Back、FABQにおいて有意差を認めた。また急性腰痛群ではFABQと腰椎ROM屈曲可動域と有意な相関関係を認め一方、慢性腰痛群ではKeele STarT Back、FABQとの有意な相関関係を認めた。

【結論】急性腰痛群と慢性腰痛群との比較ではKeele STarT BackやFABQともに悪化していることがわかった。

各群での相関する項目が異なり腰痛期間に応じて適切な評価を選択する必要があるかもしれない。

【倫理的配慮 説明と同意】また全対象者に研究への目的、方法を口頭、書面にて説明し同意の得た者を対象とした。また個人が特定されないよう留意し、書面にて理解を得た上で研究参加の同意を得た。

腱板断裂の分類別による理学所見と保存寛解期間について

宮本 梓・井上 彰・村山 俊樹・伊東 優多・幸田 彩希

慶友整形外科病院

Key words / 腱板断裂, 保存寛解期間, 断裂腱

【はじめに、目的】

腱板断裂は保存療法が第一選択とされるが、保存療法に抵抗する場合は手術療法に移行する。そのため、腱板断裂の保存療法は抵抗因子に関する報告、すなわち手術療法の適応を報告した論文が多い。一方で保存療法によって改善することも多いが、その寛解までの期間は症例によって異なる。本研究の目的は、Collinら(J Shoulder Elbow Surg, 2014)の断裂分類を用いて保存療法にて改善した症例群の理学所見と寛解期間を後ろ向き調査することである。

【方法】

対象は2017年4月から10月の期間において腱板断裂と診断されて理学療法が処方された160例である。このうち、保存療法にて寛解した61例を解析対象とした。断裂分類はCollinらの報告を用いた。評価項目(すべて初回理学療法時)は年齢、性、罹病期間、外傷の有無、断裂腱、VAS(運動時痛)、ROM(自動挙上・他動挙上・自動外旋)、挙上Lag、筋力(外旋・内旋)、肩関節疾患治療成績判定基準(以下JOA score)、寛解までの期間とした。なお、寛解の定義はJOA scoreが90点以上とし、挙上Lagの定義は自動挙上と他動挙上の差とした。

【結果】

Type A(棘上筋+肩甲下筋上部)は15例、Type B(棘上筋+肩甲下筋上・下部)は0例、Type C(棘上筋+棘下筋+肩甲下筋上部)は17例、Type D(棘上筋+棘下筋)は10例、Type E(棘上筋+棘下筋+小円筋)は0例、いずれにも該当しない症例が19例であった。VAS(Type A/Type C/Type D)は4.4/7.9/5.7でありType CはType AとType Dよりも有意に高値であった。自動挙上(°)は130.0/82.4/124.0でありType CはType AとType Dよりも有意に高値であった。他動挙上(°)は141.0/148.8/139.0であり3群に有意差を認めなかった。挙上Lag(°)は11.0/64.4/15.0でありType CはType AとType Dよりも有意に高値であった。自動外旋(°)は35.3/33.2/28.5であり3群に有意差を認めなかった。JOA scoreは59.7/40.3/50.3でありType CはType Aよりも有意に低値であった。寛解までの期間(ヶ月)は4.3/7.8/4.7でありType CはType AとType Dよりも有意に高値であった。

【結論(考察も含む)】

Collinらの報告と同様に、肩甲下筋断裂を伴う3腱断裂において自動挙上が有意に低値を示していた。また、肩甲下筋断裂を伴う3腱断裂ではJOA scoreが低値であり、寛解までの期間は2腱以下の断裂よりも延長していた。今回の研究にType B、Type Eが含まれなかったことについては、CollinらはType Bはpseudo-paralysisの発生頻度が高く、Type Eは自動外旋ができないことが報告しており、Type BとType Eは本研究において全例が手術療法を選択していた。最後に本研究の限界であるが、後ろ向き研究であったため、自動挙上制限されている場合に挙上能の低下を意味しているか、疼痛により挙上困難であるかについて判断できなかったことである。

【倫理的配慮, 説明と同意】

本研究にあたり慶友整形外科病院倫理委員会の承認を得た(承認番号: 3007番)。

慢性肩関節痛に対する有酸素運動の効果

青木 敦志・白石 将史

白石クリニック

Key words / 慢性疼痛, 肩関節, 有酸素運動

【はじめに、目的】

近年、腰痛をはじめとする慢性疼痛疾患に対するリハビリテーションとして、有酸素運動やレジスタンストレーニングの有用であるという効果が報告されている。しかしながら、肩関節の夜間痛などの慢性的な疼痛に対する報告は少ない。今回、脳梗塞による片麻痺を呈しており、棘上筋石灰性腱炎を合併し慢性的に疼痛を生じている症例に対して、有酸素運動を行っていた。結果、肩関節の疼痛について改善傾向を認めた。そこで今回結果の検証として、2群比較し有酸素運動の効果として考察したため、ここに報告する。

【方法】

対象は40歳代男性。現病歴として201X年1月脳梗塞発症。脳梗塞発症から1ヶ月にて肩関節疼痛出現。脳梗塞発症後3ヶ月にて自宅退院となり、その後当院受診。X線所見から右棘上筋石灰性腱炎の診断となる。この症例に対し、肩関節痛出現から3ヶ月に運動プログラムとして自転車エルゴメーターを用いた有酸素運動を10分間実施。目標運動強度は最大心拍数の60%とした。この運動を週3回実施。効果判定として有酸素運動を行った週（以下A週）、有酸素運動を行なわなかった週（以下B週）を交互に2回繰り返す、計5回の計測した。その結果について改善点数を比較した。肩関節の疼痛の評価として安静時のVisual Analogue Scale（以下VAS）、Shoulder pain and disability index（以下SPADI）の二項目を測定した。

【結果】

結果は1週間での改善点数の2回平均値を示す。安静時のVASについてはA週2.15、B週0.35であり、A週に改善を認めた。運動時についてSPADIの痛みスケールの項目では、A週7.5、B週3でありA週に改善を認めたが、しかし機能障害スケールではA週3、B週0でありA週B週間での差はみられなかった。

【結論（考察も含む）】

今回の結果から、有酸素運動は肩関節の安静時痛・運動時痛共に鎮痛効果として影響を及ぼす可能性があることがわかった。また機能障害に対する影響は少ないことがわかった。疼痛減少のメカニズムとしては、棘上筋石灰性腱炎の発症メカニズムとして棘上筋腱の血流量の低下が報告されており、有酸素運動による血流量の向上により、疼痛が軽減するのではないかと予測できる。また有酸素運動による内因性オピオイドの産生も、関与したのではないかと考える。よって今後としては、超音波検査などを用いた血流量や筋硬度的評価などから、疼痛抑制のメカニズムについても考察して行く必要がある。また今回の結果から夜間痛などから起こるQuality Of Life（以下QOL）の低下には有用であると示唆され、今後有酸素運動によるShoulder-36などのQOLの評価への影響についても考察していく必要がある。今後も症例数を増やし検討していきたい。

【倫理的配慮、説明と同意】

本研究は、ヘルシンキ宣言に基づき、対象者に対して研究の趣旨を十分に説明し、同意を得て実施した。

腰椎椎体圧迫骨折後の長時間座位が、動的不安定性に至った要因として考えられた一例

小川 拓郎¹⁾・大石 芳彰²⁾・高田 治彦²⁾

1) 医療法人社団楓会 林病院 リハビリテーション部

2) 医療法人社団楓会 林病院 整形外科

Key words / 腰椎椎体圧迫骨折, 長時間座位, 動的不安定性

【症例紹介】

88歳女性。X年3月終わり、長時間座位後に腰痛出現。4月初旬に腰痛増悪し、MRI診断にて、第2腰椎椎体圧迫骨折後偽関節、骨粗鬆症と診断され、当院保存的加療目的にて入院となった。受傷前のADLは、痛みはあるもT-cane使用にて500m屋外歩行自立しADL動作は可能であった。入院時より腰椎軟性コルセット装着にて、理学療法開始となった。

【評価とリズニング】

入院時評価：NRS:8/10、神経学的理学所見なし、MMT（右/左）：大腿四頭筋3+/3+ 腸腰筋2/2、片脚立位（右/左）不可/1-2秒、車輪型歩行器使用で20m程連続歩行可能、FIM 108点。L2椎体高比（椎体前縁部/椎体後縁部）座位0.45・臥位0.67、局所後弯角（L1上縁とL3下縁を結ぶ線の角度）座位：21° 立位：14°で椎体不安定性を認めた。車輪型歩行器使用で20m程連続歩行可能、FIM 108点であった。寝たきり、臥位になることを嫌がられ、日中は座位にて過ごされる時間が長く、積極的に病棟歩行練習を行った。主治医より、腰痛は陈旧性ではあるがL2椎体骨折部由来と考え対応していくの方針で、①廃用症候群の予防、②骨折部へのストレスを最小限に留める為の運動療法・ADL動作指導、③二次的な脊柱後弯変形の予防を目的として早期リハビリテーションを開始した。

【介入内容および結果】

1日2回、腰痛に応じて立位・座位にて#脊柱起立筋群等尺性ex、#大腿四頭筋・腸腰筋ex、#姿勢矯正（体幹過伸展は禁止）、#片脚立位練習、#病棟内歩行練習を運動療法として開始し、#ADL・基本動作指導も病棟にて施行した。入院後3週経過時、NRS:6、L2椎体高比座位0.16・臥位0.50、局所後弯角座位：25° 臥位：15°にて圧潰の進行および不安定性の増大を認めた。L2椎体再骨折と診断され、経皮的椎体形成術（以下BKP）の適応ではあるが、年齢なども考慮し今後も保存的加療継続の方針となり、骨粗鬆症に対してテリパラチド注射開始となった。胸腰椎半硬性コルセット装着に変更の上、リハビリテーションプログラムは同様に施行した。最終評価（入院後8週経過）時、NRS:2~3、MMT（右/左）：大腿四頭筋4/4 腸腰筋3+/3+、片脚立位（右/左）7秒/9秒、椎体高比座位0.15・臥位0.38、局所後弯角 座位：34° 臥位：25°と増大し不安定性も残存した。一方でADL上はシルバーカーにて院内歩行自立、T-cane使用で50m連続歩行可能となりFIM 114点と改善し生活動作レベルは向上がみられていたが、長距離歩行時では腰痛の出現が残存していた。

【結論】

高齢者の脊椎圧迫骨折に対する理学療法の効果として、疼痛軽減・バランス能力の向上・背筋筋力の増強・歩行速度の向上などが報告され、本症例でも両下肢筋力・片脚立位バランス・ADL・歩行能力の向上が認められ、腰痛も経時的に軽減した。その一方で骨折部の局所後弯角は増大、骨折部の動的不安定性も残存し、長距離歩行時での腰痛が残存した一因となった可能性がある。本症例は活動性が高く、ベッド上での安静臥位を好まれず、長時間座位をとられ、座位からの立ち上がり動作を繰り返された。結果的に、座位時間は減らした方が良いと思われるが、ADL維持のためには座位の時間を減らすよりも、実際の座位姿勢に対して①背もたれ・肘置きなどのある座椅子 ②起立・着座時の椅子の高さ・手すりなどの環境設定③セラピスト・看護師介助でのベッド上側臥位への誘導などを行い、骨折部への負担を軽減させた上で必要なADL維持、リハビリテーションを継続すべきと考えられた。

【倫理的配慮、説明と同意】

ヘルシンキ宣言を遵守し、対象者には十分説明を行い、口頭と書式において同意を得た。

外反母趾症例における荷重時足趾痛と母趾自動外転運動との関係

浦本 史也・山本 泰雄・武田 智洋

社会医療法人 仁陽会 西岡第一病院

Key words / 外反母趾, 母趾外転運動, 荷重時痛

【はじめに、目的】外反母趾の主訴の多くは歩行時や靴装着時の疼痛である。運動療法には母趾外転筋の強化が広く実施され、軽度から中等度の外反母趾に対する変形矯正効果に関する報告は多い。しかし、母趾自動外転運動が疼痛に与える影響は検討されていない。

本研究の目的は外反母趾患者の歩行時の足趾痛に対する母趾自動外転運動の影響について調査することである。

【対象】対象は歩行時に足趾痛を有する当院に外来通院をした女性外反母趾患者4名4足とした(平均年齢71.8±9.0歳、両側性例3名、片側性1名)。両側性例の場合、歩行時痛が強い側を対象側とした。なお、4例とも外反母趾変形の程度は中等度(平均第1趾側角34.3±3.4°)であった(外反母趾診療ガイドライン分類)。

【方法】評価項目は疼痛の部位・程度(Visual Analog Scale:VAS)及び安静時と自動外転時の第1趾側角とした。第1趾側角の測定には足の外郭線を用いて測定した。

運動介入は全対象者が母趾自動外転運動困難であったため、母趾外転筋に電気刺激を加えて自動外転運動を誘導する方法を行った。併せてストレッチや足趾筋力強化なども実施した。電気刺激はBMR社製電子筋肉運動器Neurotechを用い、4秒通電と4秒休止を15分間行った。刺激強度は対象者が耐えうる最大強度とした。通院終了時に疼痛と安静時と自動外転時の第1趾側角の再評価を行い、母趾自動外転運動の可否と疼痛の変化について検討を加えた。

【結果】平均通院期間は5.0±1.8ヵ月であった。

疼痛は介入前では長時間立位2名、フローリング上の歩行1名、長靴を着用し10分間の歩行1名でVAS3~5の訴えがあった。しかし、介入後はVAS0~2となり、すべての対象者において改善が認められた。

外反変形の増大を表す第1趾側角は、介入前では安静時と自動外転運動時に変化を認めず、対象者全員が自動外転運動困難であった。介入終了後には2名が母趾自動外転運動が可能になり、安静時と自動外転運動時の比較では1名が30°から20°、もう1名は40°から30°となり第1趾側角の減少を認めた。残り2名は安静時と自動外転運動時で変化を認めず自動外転運動困難のままであった。

【考察】疼痛は4名全例で改善した。また、2例で母趾自動外転運動が可能になった。

母趾外転筋は内側縦アーチの支持に重要であり、内側縦アーチの低下は母趾にかかる荷重の増大に影響を及ぼすと報告されている。今回、母趾自動外転運動が可能になったことで、荷重時の母趾へのストレスが軽減し疼痛減少につながったのではないかと考える。

近年、母趾外転筋の機能や強化による効果などの報告は増加傾向にある。しかし、外反母趾に対する変形矯正効果や疼痛軽減の効果など不明な点が多い。本研究において、対象者の50%が母趾自動外転運動が可能となり、歩行時の疼痛の改善が認められた。母趾外転運動が自動で可能になることは、外反母趾症例における荷重時の足趾痛を軽減する一因である可能性が示唆された。

【倫理的配慮、説明と同意】本対象に対して本研究の目的、方法について予め十分に説明し同意を得て実施した。

交通外傷により Gustilo Type III b の開放骨折となり 18cm の下腿短縮後、イリザロフ創外固定で脚延長した際に、足部ピンサイトに生じた荷重痛に対する工夫を施した症例

野田 玄¹⁾・長塩 直子¹⁾・長塩 拓也¹⁾・土田 芳彦^{1,2)}

1) 湘南鎌倉総合病院

2) 湘南鎌倉外傷センター

Key words / 重症四肢外傷, イリザロフ創外固定器, 足部装具

【症例紹介】高エネルギー外傷では、開放骨折と広範な軟部組織損傷を伴うことが多く、故に手術回数は多くなり、リハビリテーションは長期化する傾向にある。土田ら¹⁾は、重度四肢外傷の治療体系は初期治療において速やかに外傷蘇生を行い、その後血行再建、確定的デブリドマン、骨折部の仮固定と続き、持続陰圧閉鎖療法で創管理し、綿密な治療計画の下に数日以内に骨関節再建と皮弁形成術を行うことと述べている。

今回、症例は15歳女子。診断名は右下腿開放骨折(Gustilo3b)、左大腿骨内顆骨折、左下腿挫創。現病歴は平成〇年〇月〇日、下校中、歩道を歩いていたところをスピンした車に跳ねられ、壁と挟まれる形となり受傷。18cmの脚延長が必要となり、治療計画にイリザロフ創外固定器を用いた症例を担当した。創外固定器は全荷重を可能とする固定力を持っているが、荷重時のピンサイトの疼痛が問題点として挙がる。踵のピンサイトは特に踵荷重で疼痛を誘発し、歩容に影響を与える。足部装具を工夫し踵を覆う形状として全荷重が可能となるも、脚延長の影響により荷重量が激減した。足部装具をさらに工夫し、荷重量が増大した症例を担当したので報告する。

【評価とリズニング】受傷当日、救急搬送先で緊急手術により右下腿を創外固定施行。左大腿内側 Hoffa 内固定、下腿デブリドマンを施行。右下腿開放骨折と左右下腿軟部組織再建の目的で受傷後2週目に当院転院。

転院後に創傷評価と洗浄、デブリドマンを実施。下腿の残存部位は、筋腱は腓腹筋のみ残存、神経は脛骨神経のみ残存、血管は後脛骨動脈のみ残存、皮膚は下腿中央1/2全周性に欠損。受傷後2週目の別日に右下腿の遊離骨片である脛骨と腓骨は除去され、創外固定架橋を追加。足部は下腿1/3以遠が残存し、知覚と足趾の屈伸運動は保たれていた。受傷後3週目に遊離広背筋皮弁と下腿短縮で骨接合術を実施。術後よりリハビリテーションを開始し、安静度は右下肢挙上、左下肢免荷にて、患部外トレーニングと移乗動作練習を実施。皮弁が生着し、撓んだ状態で全層植皮と下腿短縮でプレート固定にて創外固定は抜去。受傷後6週で安静度が拡大し、左下肢荷重が許可され松葉杖歩行の練習を開始。受傷後11週目に左全荷重を獲得し、一時退院し1ヶ月間の自宅待機。受傷後15日目に再入院し、翌日にイリザロフ創外固定器を設置。足関節の不安定性に、フットリングが利用され踵骨と中足骨骨頭にピンで固定。特製の足部装具を作製し、荷重練習を開始。脚延長は1日1mmで実施。受傷後21週目に全荷重歩行を獲得され、自宅退院。延長は自身で実施され、徐々にcrow toeとなり荷重困難に陥る。受傷後32週目に長拇指屈筋、長趾屈筋の腱切離を実施。切離後にcrow toeは改善されるも荷重困難の状況は改善されず。受傷後46週目まで脚延長は継続。荷重改善が見込まれず、足部装具の改善を実施し、静止荷重では2/3の部分荷重まで改善し、現在に至る。

【介入内容および結果】イリザロフ創外固定器の適応を野崎ら²⁾は、骨折線が関節面に非常に近い骨折、軟部組織の状態が不良、骨粗鬆症、早期歩行を必要とする症例とあげている。本症例は3つが合致し、装着後に全荷重となることが望まれる。また、荷重を可能とするには2つの条件があり、下腿と足部のアライメントと、踵骨下の脂肪体の広がりを防止することである。症例は足関節安定のためフットリングを利用し、足部にピンが刺入する形状となった。ピン周囲は踵部分の荷重により軟部組織が動き疼痛が増悪する。脂肪体が広がらないよう、踵部分を包み込むように足部装具を作製した。足底部分と一塊の装具は脚延長途中までは全荷重が可能だったが、延長と共に発生したcrow toeにより荷重量が激減した。原因は脛骨延長による脛骨と足部のアライメントの変化による踵荷重の増加と、足趾の形態変化による疼痛の出現が考えられる。2つの原因により後足部荷重が増加され、足底と一塊の装具では踵部の包み込みに対して荷重方向が鉛直とならずば分散される。踵部と足底で装具を分けて作製し、常に踵部を包み込み、足底から鉛直にかかる力と限定せず覆われることにより荷重量は増加した。

【結論】イリザロフ創外固定のフットリングを使用している場合の足部装具には、踵部と足底部分を分けることで荷重量が増加する場合がある。

【倫理的配慮、説明と同意】本報告の執筆に際し、症例とその家族には報告の趣旨を説明した上で、同意を得ている。

文献1) 土田芳彦: 重度四肢外傷の標準的治療-Japan Strategy-, 南江堂, 2017
文献2) 野坂光司、木村善明ほか: 開放骨折に対する Taylor Spatial Frame の Definitive fixateon としての有用性, 東日本震災会誌, 24 巻 3 号, 2012

幻肢を義肢に投射することに成功した2症例

問田 純一・内藤 卓也・平川 善之

福岡リハビリテーション病院

Key words / 幻肢, 投射, 身体化

【症例紹介】

義肢使用者の28.8%に義肢が身体の一部であるように感じる身体化が生じる(Giummarraら, 2010)。この身体化の手段の一つとして、大塚は(1996)心理療法により実大型・遊離型の幻肢は義肢に投射することで、幻肢をfeedback機構として利用でき、義肢操作性が高まると報告している。本報告の目的は2症例を通して理学療法介入により幻肢を義肢に投射する方法を提示し、その効果について考察することである。症例Aは右大腿切断術を施行された50歳代の男性である。症例Bは右上腕切断術を施行された50歳代の女性である。

【評価とリハビリテーション】

術後4週における症例Aの幻肢は遊離型で、幻肢の長さは健肢と同じ長さであった。幻肢の随意運動は不可能であった。関節可動域(以下, ROM)は右股関節伸展5°, 内転5°の制限を認め、右股関節周囲筋力はManual Muscle Testing(以下, MMT)にて4-レベルであった。

術後4週における症例Bの幻肢は遊離型で、幻肢の長さは健肢の60%に短縮していた。幻肢の随意運動範囲を健肢で再現してもらったところ、肘関節は随意運動不可能であった。手関節は背屈20°・掌屈10°、母指と示指は僅かなつまみ運動が可能であった。右肩関節ROMは自動屈曲100°, MMTで右肩関節屈曲4であった。

【介入内容および結果】

2症例共に3段階の介入を実施した。義肢練習前の第1段階にて健肢と同じ大きさの幻肢の獲得、幻肢の随意運動の獲得を図った。義肢練習開始後は第2・3段階の介入にて幻肢を義肢に投射する練習を行った。第2段階では幻肢と義肢が同期して動くことを目指し、第3段階では義肢の肢位や接触物を幻肢の感覚で認知できることを目指した。

症例Aは第1段階の介入でMirror Therapy(以下, MT)・幻肢の随意運動練習を行った。術後9週から義足練習を開始した。この時点で幻肢長は75%に短縮し、幻肢の随意運動は僅かな幻肢膝・足関節の運動のみ可能であったが、MT中は鏡に映る健肢の視覚像と一致した幻肢運動が可能であった。このことから、第2段階の治療では義足運動を注視しながら幻肢の運動イメージの想起を求めた。これにより徐々に幻肢が義足に連動して動くようになった。第3段階は幻肢感覚で義足の肢位を把握する課題、義足の足部に硬さの異なるクッションを踏んで、幻肢の感覚で識別する課題を行った。この結果、歩行時は幻肢と義足が連動して動き、義足の肢位や路面形態を幻肢感覚で感じる事が可能となった。術後17週に独歩自立、インテリジェント膝継手(Nabtesco社)を使用して術後96週に1.6m/secの速度で走行が可能となった。術後326週には膝継手はC-leg(Ottobock社)を使用しており、下肢切断の疾患特異的QOL評価であるProsthetics Evaluating Questionnaire(以下, PEQ)日本語版では歩行:91.5mm/100mm, 生活の満足:90mm/100mmであった。この結果は過去の報告(Hafnerら, 2007)より良好な結果であった。

症例Bは義手練習前の第1段階の介入でMTと振動刺激の併用による幻肢運動錯覚・幻肢の随意運動練習を行った。術後21週から能動義手訓練を開始した。この時点で幻肢長は95%に延長し、幻肢の随意運動は肘伸展-45°・屈曲125°, 手関節背屈80°・屈曲70°, 手指の運動範囲も向上を認めた。症例Bは幻肢の随意運動が可能であった為、第2段階の介入は義手運動に合わせて幻肢運動を行った。第3段階は幻肢感覚で義手の肢位を把握する課題、硬さの異なるクッションをフックで挟み、幻肢感覚で硬さの識別をする課題を実施した。この結果、術後35週において幻肢と義手の一致率を0が「完全に一致しない」、100が「完全に一致する」のVisual Analog Scaleで評価したところ91mm/100mmとなった。兵庫県立総合リハビリテーションセンターが開発した義手の習熟度・ADL評価は75%であった。QOL評価であるMOS Short-Form 36-Item Health Survey日本語版ver2.は身体的健康61.3点, 精神的健康39.4点であり、過去の報告(Davidsonら, 2010)より良好な結果であった。

【倫理的配慮, 説明と同意】

症例には発表の目的・内容を用紙にて説明し、署名にて同意を得た。また、本発表は当院の倫理委員会の承認を得て行った(承認番号:FRH2018-R-024)。

虚弱高齢者に対するエロンゲーショントレーニングの長期的効果について

高橋 亮人¹⁾・宮崎 純弥²⁾・山形 雅人¹⁾・徳永 仁美¹⁾
岡田 菜奈¹⁾・坂元 亜衣¹⁾・幸田 仁志³⁾

1) 明石仁十病院

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

Key words / 虚弱高齢者, エロンゲーショントレーニング, 長期的効果

【はじめに, 目的】

通所リハビリテーション(通所リハ)では心身機能や活動と参加に着目し、利用者が社会参加へ移行できる取り組みの必要度が高まっている。しかし、利用者自身で行えるトレーニングの実施率が低く、活動と参加へ結びつかないことが課題である。その為、我々は高齢者自身でも手軽に実施可能な、エロンゲーショントレーニング(Elongation Training, ELT)を開発し、身体機能に対して運動療法と同等の効果が得られたことを報告した。しかし、ELTの長期的な経過をみた報告が見当たらない。本研究の目的は、ELTの長期的効果について検証することとした。

【方法】

対象は、当院の通所リハを利用しており、研究に同意を得られた38名を対象とした男性18名,女性20名,年齢83.7±6.5歳だった。除外基準として、歩行に介助を要さないこと、認知症が認められないこと(Mini-Mental State Examination, MMSEが24点以上)、強度な関節変形がみられないことを条件とした。対象者38名を無作為割り付けにELT群20名とELTを6ヶ月間実施後に一般的な理学療法群へ移行した群7名と一般的な理学療法群11名に分けた。身体機能評価は研究開始前と開始後1ヶ月ごとに9ヶ月間測定し、精神機能評価は研究開始前と9ヶ月後に測定し比較検討した。評価項目は身長、体重、握力、30秒椅子立ち上がりテスト(CS-30)、大腿四頭筋筋力、股関節伸展自動可動域、Time Up and Go test, Maximum Walking Speed (MWS), 2STEP TEST (2ST), MMSEとした。ELT群はエロンゲーションバンドを使用したトレーニングを実施した。ELT群のプログラム内容は、ELT(背臥位, 側臥位2種類)を約10分と関節可動域練習や筋力増強練習を含まない理学療法を約10分の計約20分とした。対照群のプログラム内容は、関節可動域練習、筋力増強練習、歩行練習等を約20分実施するとした。統計解析は、介入方法および期間の2要因による二元配置分散分析を使用し、多重比較にはBonferroni法を使用し有意水準5%とした。

【結果】

統計解析の結果、全ての測定項目において、交互作用は認められなかった。CS-30、大腿四頭筋筋力、股関節伸展自動可動域、MWS、2STには期間の主効果を認めた。我々が報告した結果と今回の研究結果を比較するとCS-30、大腿四頭筋筋力、股関節伸展自動可動域、2STは継続して主効果を認めた。

【結論】

半年を超える長期と比較しても、自動運動のELTと他動運動の運動療養は先行研究と同じ項目で同等の結果が得られた。長期的なELTの効果として身体機能を維持、改善させていることから、社会参加へ移行する場合であってもELTは身体機能を改善させる有効性を示していると考えられる。

【倫理的配慮, 説明と同意】

本研究はヘルシンキ宣言に従って行った。対象者には研究の目的と意義について口頭と書面にて説明した。なお、本研究は共著者の所属する研究倫理委員会の承認を得て行った(承認番号16-02)。

急性感染性電撃性紫斑病による四肢切断症例の起き上がり動作の一考察 -full rotation での起き上がりで獲得に至った症例-

荒木 心太¹⁾・武井 圭一¹⁾・高野 敬士¹⁾・大久保 裕也¹⁾
山本 満^{1,2)}

1) 埼玉医科大学総合医療センター リハビリテーション部
2) 埼玉医科大学総合医療センター リハビリテーション科

Key words / 四肢切断, 起き上がり, full rotation

【症例紹介】症例は40歳の女性、診断名は急性電撃性紫斑病、四肢切断の方である。熱発、疼痛などの症状にて発症し、翌日に起き上がり困難となり、当院へ救急搬送され入院となった。第7病日より理学療法(P.T)を開始した。第13病日に四肢切断を施行した。第109病日に下肢断端への植皮術を施行した。第120病日に車椅子乗車、いざり動作が許可された。第290病日に転院となった。

【評価とリーズニング】中間評価(134病日)で視診・触診上は四肢創部に浸出あり、軟部組織は癩痕化し、滑走性が低下していた。関節可動域は股関節屈曲80°/70°、筋力はMMT(参考値)にて体幹伸展2、大殿筋2/2、基本動作は座位・寝返り自立、起き上がり困難、Barthel Index0点であった。座位動作は比較的早期に自立していたが、起き上がりに介助を要していたため、日中の殆どをベッド上臥位で過ごしていた。電動車椅子を主の移動手段とした生活を長期目標とし、ベッド上の生活動作自立、特に起き上がり動作の獲得を短期目標とした。起き上がりの動作は、背臥位から体幹を回旋せずに起き上がる動作(non rotation)、背臥位から片肘立ちの側臥位を経由し座位へ起き上がる動作(partial rotation)、背臥位からパビーポジションを経由し、再び反転しながら両側上肢で床面をつたい体幹・股関節屈曲位となり体幹前傾の座位となる動作(full rotation)の3つの動作方法を検証した。non rotationは、下肢の重量がなく重心は頭側へ偏位し、かつ下肢のカウンターウエイトも利用できないため、起き上がりが困難であった。partial rotationでは、片肘立ちの側臥位までの相において下肢のカウンターウエイトを利用できずに介助を要した。さらに、片肘立ちの側臥位からの起き上がりにおいても、下肢のカウンターウエイトを利用できず支持面(支点)の固定がされないことで有効な体幹の筋出力が得られず、上肢でのつたい動作も活用できないため、起き上がりは困難であった。full rotationは腹臥位となり床面が股関節屈曲の抵抗になること、両側上肢で床面をつたい安定した支持面を確保したことから体幹屈曲位にでき、体幹前傾の座位からは、床面で固定された支持面を支点として体幹・股関節伸展することで起き上がりの獲得が期待された。しかし、起き上がり動作練習の開始当初は、軟部組織の癩痕化・滑走性低下による体幹・股関節可動域低下があり、体幹前傾での座位姿勢が困難であった。また、長期の臥床による四肢・体幹筋力の低下があり、体幹前傾の座位から体幹伸展する際に介助を要していた。

【介入内容および結果】full rotationでの起き上がり動作獲得を目指して、関節可動域練習、筋力強化練習、基本動作練習を進めた。249病日に股関節・体幹の筋力・可動域が改善し、体幹前傾の座位まで体位変換が可能となり、254病日にfull rotationでの体位変換で座位までの起き上がりが自立した。起き上がり獲得時評価(254病日)で関節可動域は股関節屈曲120°/110°、筋力はMMT(参考値)にて体幹伸展4、大殿筋5/5、基本動作は座位・寝返り・起き上がり・いざり自立、移乗動作はトランスファーボードのセッティングで軽度介助、Barthel Index 40点となった。起き上がりが自立したことで、日中は端座位での活動も行えるようになり、飲水も自身にて実施していた。自宅へ退院した後も、特別な環境を必要とせず、full rotationでの動作方法で起き上がりを行っている。

【結論】四肢切断者においても支持基底面や支点の固定、モーメントの面で工夫することで起き上がり動作が獲得でき、筋力、関節可動域など身体機能を改善することが重要と考えられた。

【倫理的配慮, 説明と同意】報告にあたり、御本人に口頭と文書による説明を行い、書面にて同意を得た。

肩関節複合体の運動と立位姿勢制御の関係 ~投球動作コッキング期を想定した検討~

谷畑 和幸¹⁾・佐々木 瞭¹⁾・小林 ひかり¹⁾・廣澤 暁¹⁾
江戸 優裕²⁾

1) IMS(イムス)グループ 明芳会 高島中央総合病院 リハビリテーション科
2) 文京学院大学 保健医療技術学部 理学療法学科

Key words / 肩関節複合体, 姿勢制御, COP 位置

【はじめに、目的】

肩関節は複合体として機能している。円滑な運動を行うためには肩甲骨や体幹との協調した運動が重要である。これら複合体の運動に偏りが生じれば、円滑な肩関節運動が阻害され、特定部位への負担の増大やスポーツパフォーマンスに支障を来すことになる。具体的には、投球動作のコッキング時に肩関節に過度な水平外転がおけると外転が制限され、過剰な外旋ストレスが生じるとされている。臨床上、こうした例は後方重心姿勢あるいは外側荷重の選手に多いことを経験する。したがって本研究では、肩関節複合体の運動と立位における荷重位置の関係を明らかにすることを目的とした。

【方法】

対象は健康成人男性20名(年齢24.1±2.6歳・身長171.9±3.9cm・体重65.7±5.2kg・足長26.5±1.0cm・右利き)とした。計測にはゴニオメーター・電子ノギス・重心動揺検査装置(JK101 II・ユニメック・20Hz)を使用した。肩関節複合体の運動パラメータは、座位における体幹右回旋と右肩関節水平外転の複合肢位(以下、コッキング肢位)における体幹回旋角度・Scapula Spine Distance(以下、SSD)・肩関節水平外転角度・骨盤に対する上腕骨の水平外転角度に対するSSDの割合(以下、SSDR)とした。立位の姿勢制御パラメータは、中間位(以下、中間立位)・右回旋位(以下、回旋立位)の2条件における右足・左足および合成COP位置[前方・右方(+)]とした。なお、距離因子は身長または足長で正規化した。統計処理は、肩関節複合体の運動と姿勢制御パラメータの関係についてPearsonの相関係数を用いた(有意水準1%)。

【結果】

コッキング肢位の体幹回旋角度は43.3±13.9°、SSDは26.5±5.5mm/BHm、肩関節水平外転角度は29.0±12.1°、SSDRは0.45±0.19mm/BHm/°。

コッキング肢位の体幹回旋角度は、中間立位の右足COP前後位置(r=0.68)および回旋立位の右足COP前後位置(r=0.59)・合成COP前後位置(r=0.65)と相関を認めた。コッキング肢位のSSDRは、中間立位の左足COP左右位置(r=-0.63)・右足COP左右位置(r=0.63)および回旋立位の左足COP左右位置(r=-0.61)・右足COP左右位置(r=0.60)と相関を認めた。

【結論(考察も含む)】

本研究の結果から、中間立位および回旋立位での右足COPが前方に位置するほどコッキング肢位での体幹回旋角度が大きいたことが示された。また、中間立位および回旋立位での両足のCOPが内側に位置するほどコッキング肢位でのSSDRが小さいことが示された。

このことは、右足COPを前方、両足COPを内側に位置することでコッキング期における体幹、肩甲骨の動きの関与を強め、円滑な肩関節運動を生成することに寄与する可能性を示唆すると考える。

【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、対象者に本研究の内容を十分説明し、書面上で同意を得て実施した。

TKA 術後患者の病棟内歩行自立までに要する日数に関連する術前予測因子

眞鍋 朋誉¹⁾・森田 伸¹⁾・田中 勝一¹⁾・伊藤 康弘¹⁾
 藤岡 修司¹⁾・小林 裕生¹⁾・廣瀬 和仁¹⁾・井窪 文耶¹⁾
 加地 良雄^{1,2)}・真柴 賛²⁾・山本 哲司^{1,2)}

- 1) 香川大学医学部附属病院 リハビリテーション部
 2) 香川大学医学部附属病院 整形外科

Key words / 人工膝関節全置換術, 歩行自立, 予後予測

【はじめに、目的】人工膝関節全置換術（以下、TKA）は、変形性膝関節症患者の疼痛緩和と可動域改善を目的として広く行われている。TKA 術後患者に対する理学療法では、術後早期の可動域確保や疼痛管理に加えて、早期離床が目標となる。近年、種々の疾患において、患者による治療経過予測が、患者の治療後の生活の質に強く関連することが報告されている。本研究では、TKA 術後患者の離床、とりわけ病棟内 T 字杖歩行自立までに要する日数（以下、歩行自立日数）に関連する術前予測因子を同定することを目的とした。

【方法】2014 年 4 月 1 日～2017 年 3 月 31 日に当院にて TKA を施行された患者のうち、片側変形性膝関節症例、リウマチ性膝関節症例、複数回置換例、歩行障害を呈するその他の疾患合併例、術後経過中の感染合併例を除外した 52 例を対象とし、当院の TKA 術後クリニカルパス通りに術後 17 日以内に病棟 T 字杖歩行自立に至らなかった群（以下、未自立群）と至った群（以下、自立群）に分け、比較検討を行った。評価項目は、術前の診療録より術側、年齢、性別、身長、体重、Body Mass Index（以下、BMI）、膝関節屈曲角度（以下、屈曲角度）、膝関節伸展角度（以下、伸展角度）、Kellgren-Lawrence grading、femoro-tibial angle、Knee society score、膝関節 JOA score、担当理学療法士、術後の診療録より屈曲角度、伸展角度、手術日、歩行自立日数、退院日をそれぞれ後方視的に収集し、術前後における屈曲角度改善量、伸展角度改善量、歩行自立日数、術後在院日数をそれぞれ算出した。統計学的解析には SPSS version 24 を用い、spearman の順位相関係数、対応のない t 検定、Mann-Whitney の U 検定、 χ^2 検定、二項ロジスティック回帰分析、ROC 曲線の描出を行った。なお、有意水準は 5% とした。

【結果】対象の年齢は 73.8 ± 8.8 歳、BMI は 27.4 ± 3.9 kg/m²、男性 20 例、女性 32 例であり、未自立群は 11 例、自立群は 41 例であった。2 群比較の結果、未自立群は自立群より術前伸展角度が有意に低値を示し ($-14.1 \pm 10.7^\circ$ vs $-7.3 \pm 7.8^\circ$ 、 $p=0.036$)、術後在院日数は有意に延長した (31.5 ± 8.5 日 vs 23.9 ± 5.0 日、 $p<0.01$)。また、未自立群は術前後における伸展角度改善量が大きい傾向にあり ($9.5 \pm 10.4^\circ$ vs $3.8 \pm 8.0^\circ$ 、 $p=0.097$)、術前伸展角度と伸展角度改善量には強い負の相関を認めた ($r=-0.825$ 、 $p<0.01$)。術前伸展角度は、多変量解析において年齢、性別、BMI による補正後も歩行自立日数の説明因子として抽出され (OR[95%CI:1.007-1.171]、 $p=0.033$)、そのカットオフ値は -12.5° であった。

【結論】術前伸展角度は、歩行自立日数に対する独立した予測因子であることが示唆された。術前伸展角度が低値の患者は TKA により伸展角度が大きく改善する為、新たなアライメントや筋活動の再学習に時間を要し、歩行自立が遅延することが推察される。そのため、術前伸展角度が -15° 以下の患者には治療経過予測に関する適正な情報提供が必要と考える。

【倫理的配慮、説明と同意】本研究は香川大学医学部倫理審査委員会の承認（平成 29-139）を得て実施した。

関節リウマチの既往歴を有する後期高齢者に対して右膝伸展機構再々建術を施行し、歩行獲得に至った一症例

大八木 博貴¹⁾・木下 和昭²⁾・阿部 渉¹⁾・石田 一成³⁾
 柴沼 均³⁾・黒坂 昌弘³⁾

- 1) 神戸海星病院 リハビリテーションセンター
 2) 四條畷学園大学 リハビリテーション学部
 3) 神戸海星病院 整形外科

Key words / 膝伸展機構再々建術, 関節リウマチ, 歩行

【症例紹介】膝伸展機構は、大腿四頭筋、大腿四頭筋腱、膝蓋骨、膝蓋腱および脛骨結節からなり、膝伸展機構損傷後の治療は難渋することが知られている。今回我々は、関節リウマチ（以下、RA）を有した後期高齢者の右膝伸展機構再々建術後の理学療法を行う機会を経験し、歩行獲得に至ったため報告する。症例は 87 歳、女性。Hope はトイレまで歩けるようになりたい。既往歴は RA、右肩関節脱臼。現病歴は 2004 年に両人工膝関節全置換術（以下、TKA）を他院にて施行。2015 年に詳細不明であるが、右膝蓋骨骨折を受傷して骨接合術を他院にて施行。しかし右膝蓋骨骨折の偽関節による膝伸展機構の機能不全と共に右 TKA の感染を認めたため、2016 年に二期的人工膝関節再置換術と右膝伸展機構再建術を当院にて施行。TKA の感染は治癒したが 2017 年に膝蓋骨の外側脱臼に伴う膝伸展機構の機能不全が再度出現したため、右膝伸展機構再々建術を当院にて施行。本手術では人工靭帯にて膝蓋腱と膝蓋大腿靭帯（以下、MPFL）の機能を再建した。

【評価とリズニング】術前機能を以下に示す（右/左）。大腿周径 31cm/34cm、下腿周径 28.5cm/30.0cm。関節可動域（以下、ROM）は膝関節屈曲 110° / 125° 、膝関節伸展 0° / 0° 、足関節背屈 -15° / 5° 、徒手筋力検査（以下、MMT）で膝関節伸展 2/4、Extension lag 60° / 0° 、股関節周囲の粗大筋力は 2～3/4 レベルであった。トイレ動作はポータブルトイレを使用し中等度介助レベル、歩行は不能で、移動に車椅子を使用していた。膝伸展機構の機能不全に至った発症要因は多岐に渡ると推察されるが、その 1 つに RA やステロイドによる軟部組織の脆弱化が報告されており、本症例も RA による骨や軟部組織の脆弱性をきたしている可能性が考えられた。そのため、術後は膝蓋骨の骨孔拡大により人工靭帯が緩むことで膝関節伸展筋の筋力発揮が低下し、患肢の支持性が低下することを危惧した。MPFL は $20 \sim 90^\circ$ での Patella の安定性に関し、 60° で最も緊張すると報告されているため、膝関節屈曲角度は歩行の立脚期に必要な 40° までに留めることで再建靭帯へのストレスを最小限に抑える方が望ましいと考えた。また、膝蓋骨骨折の偽関節によって、膝蓋骨の外方転位が継続していたため、大腿外側組織の短縮による再脱臼の可能性が考えられ、再建した MPFL へのストレス増大を危惧した。そのため、術後早期より大腿外側の軟部組織の柔軟性改善・癒着予防にアプローチする必要があると考えた。

【介入内容および結果】術後 3 週までは廃用による筋力低下を予防するため、股関節周囲の筋力維持・強化を図った。術後 3 週でギプス開窓し、外側広筋や外側膝蓋支帯のリリースや Patella Setting を実施し膝蓋骨の外方への脱臼予防に努めた。術後 6 週でギプスを除去し、硬性装具に変更して、歩行練習を開始した。平行棒内での歩容は右下肢先行の揃え型で右立脚中期にかけて後方重心が著明であり、立脚後期は消失し、上肢の引っ張りにて上半身を支持していた。また歩行練習開始後より、右肩関節の腫脹・疼痛の増悪を認めた。足関節背屈制限による後方重心が右肩関節への負荷を増大させている原因と考え、ティルトベッドを利用した持続的なアキレス腱 stretch を実施した。足関節背屈制限の改善に伴い、後方重心が改善し、平行棒内立位でも上肢支持が減少した。また、術前より使用していた通常のシルバーカーでは、右肩関節からハンドルまでの距離が長いことにより、右肩関節への負荷を増大させると考えたため、術後 9 週に前腕支持型シルバーカーに変更し、右肩関節への負荷軽減を図った。その結果、右肩関節の腫脹や疼痛の改善も認め、歩行獲得に至り、術後 14 週で自宅退院が可能となった。退院時の ROM は硬性装具装着下で右膝関節屈曲 40° 、右足関節背屈 5° 、MMT で右膝関節伸展 3、Extension lag 5° と改善を認めた。トイレ動作はポータブルトイレを使用し自立レベル、歩行は前腕支持型シルバーカーを使用し見守りレベルで可能となった。

【結論】骨の脆弱性を有する膝伸展機構再建術後は骨孔の拡大により機能不全をきたし、治療に難渋することが報告されている。今回、我々は RA を有した膝蓋腱と MPFL の膝伸展機構再々建術を施行された症例を経験した。骨や軟部組織の脆弱性を考慮した理学療法を実施することで、術後 14 週で前腕支持型シルバーカー歩行にて自宅退院が可能となった。

【倫理的配慮、説明と同意】本研究はヘルシンキ宣言に則り、被験者に本研究の主旨・目的を書面にて説明し、同意を得た。

踵への補高が肩関節挙上動作時の脊柱彎曲に及ぼす影響

沼田 拓也¹⁾・日高 恵喜¹⁾・永井 勇士郎¹⁾・工藤 恵莉¹⁾
川本 侑¹⁾・仲澤 一也¹⁾・小林 匠²⁾・青木 信裕³⁾・片寄 正樹³⁾

1) 札幌円山整形外科病院
2) 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
3) 札幌医科大学 保健医療学部 理学療法第二講座

Key words / 踵への補高, 脊柱彎曲, スパイナルマウス

【はじめに、目的】胸郭上を浮遊する肩関節は、身体各部からの影響を受けやすい特徴を有している。肩関節挙上動作は肩甲上腕リズムを有し、上腕骨の運動に肩甲骨が追従するように運動することで大きな可動域を作り出すことが可能になる。体幹は挙上最終域の主たる運動に関わることや、150°以降の挙上で胸椎後彎が減少し伸展方向の運動が起こると報告されており、肩関節挙上動作を完遂するにあたり、肩甲骨胸郭関節や脊柱の可動性が重要になることは周知の事実である。臨床において、踵へ補高することで立位での脊柱の可動性や肩関節機能が改善することを経験する。足部から姿勢制御や身体の運動に介入することは、インソールの考え方などから臨床的に行われていることである。過去の報告では足関節の角度を調整し、肩関節挙上時の脊柱彎曲をスパイナルマウスにて計測しているが、計測時の挙上角度が150°前後となっており、脊柱の機能を引き出すには不十分な条件にあると考える。本研究の目的は、踵への補高が肩関節挙上時の脊柱の可動性に与える影響について明らかにすることである。仮説では、踵への補高は肩関節挙上時の胸椎・腰椎彎曲に影響を与えると考えた。

【方法】対象は下肢体幹に整形外科的な既往の無い健常若年男性9名(平均年齢28.3歳±4.4歳、身長173.2cm±7.2cm、体重67.4kg±4.6kg)とし、胸椎・腰椎彎曲をスパイナルマウスを用いて計測した。胸椎彎曲はTh1/2からTh11/12の分節的彎曲の合計、腰椎彎曲はTh12/L1からL4/5の分節的彎曲の合計とした。計測内容は両側上肢下垂位、両肩関節最大挙上位とする。この計測を静止立位の状態(静止立位群)、踵に20cmの補高をした状態(補高群)の2条件で行った。各条件での胸椎・腰椎の彎曲を比較・検討した。各条件での比較はWilcoxon符号順位検定を用いた。有意水準は5%未満とした。

【結果】静止立位群と補高群の下垂位での胸椎・腰椎の彎曲において、有意な差は認めなかった。静止立位群と補高群の最大挙上位の胸椎・腰椎の彎曲において、有意な差を認めなかった。

【結論(考察も含む)】本研究は踵への補高が肩関節挙上時の胸椎・腰椎彎曲に及ぼす影響について実験を行った。静止立位群と補高群の最大挙上位での胸椎・腰椎の彎曲に有意な差は得られなかった。これは足関節の肢位の変化に対して膝や股関節が制御、吸収したことで脊柱の彎曲に変化が及ばなかったと推察する。このことから膝や股関節の機能を維持することが体幹や脊柱の状態を維持させるために重要になることが示唆された。本研究では、膝や股関節の計測を行っておらず膝や股関節の変化に対する検証がなされていないため、今後検討が必要と考える。

【倫理的配慮, 説明と同意】本研究の参加者には、事前に研究の目的、方法、内容を説明し、同意を得てから実施した。本研究の実施において当院倫理委員会の承認を得た。

人工股関節全置換術術後の膝伸展筋力低下に及ぼす術前因子の検討

川淵 敬太

鳥取県立中央病院

Key words / 人工股関節全置換術, 膝伸展筋力, 術前因子

【はじめに】

人工股関節全置換術(以下、THA)術後の早期退院を阻害する因子の一つとして術後筋力低下が挙げられ、中でも膝関節伸展筋力の低下が多く報告されている。しかし、その原因については一定の見解が得られていない。そこで本研究は、THA術後の膝伸展筋力低下に及ぼす因子として術前機能に着目して検討したため以下に報告する。

【方法】

当院で初回THAを施行した女性患者12名(年齢:72.2±10.1、身長:150.8±6.9、体重:53.0±8.5)を対象とした。手術は全例Dall's approachにて施行された。術後理学療法は当院のクリニカルパスに沿って行い、平均在院日数は19.8日だった。身体機能評価項目として、術前における術側の股関節屈曲、伸展、外転、内転可動域(以下ROM)、股関節外転、膝伸展筋力、Visual Analog Scale、日本整形外科学会股関節機能判定基準、Timed Up & Go test、脚延長量を測定した。また、同評価を退院前にも実施し、術後股外転筋力、術後膝伸展筋力をデータ処理に採用した。筋力評価は徒手筋力測定器にて3回計測した平均値を採用し、トルク体重比(Nm/kg)を求めた。また、各筋力の筋力回復率(術後/術前×100%)を算出した。術前を基準とした退院前の膝伸展筋力を高値群6例と低値群6例の2群に分け、各項目の群間差および効果量を求めた。また、効果量大を認めた項目と術後膝伸展筋力との相関を検討した。統計学的処理にはR2.8.1を使用し、群間差は対応のあるt検定およびWilcoxonの順位相関係数を用い、相関はPearsonの相関係数およびSpearmanの順位相関係数を用いて算出した。有意水準は5%未満とした。

【結果】

両群間の比較では、術側膝伸展筋力の回復率が有意に低値(p=0.021)であったが、その他は有意差を認めなかった。効果量は股内転ROM($\gamma=0.71$)、股屈曲ROM($\gamma=0.59$)、股伸展ROM($\gamma=0.61$)、脚延長量($\gamma=0.59$)で大きな効果を認めた。各項目と術後膝伸展筋力の相関は、股内転ROM($\gamma=0.65$)、股屈曲ROM($\gamma=0.61$)で有意な正の相関を認めた。

【結論(考察も含む)】

術後膝伸展筋力低下の要因として術前の股関節屈曲、内転ROMと関連することが示唆された。大腿神経の外側枝は大腿直筋腱下で大腿筋膜張筋近くまで分布し中間広筋外側と外側広筋を支配している。すなわち、術前可動域の制限因子と考えられる大腿筋膜張筋などの筋、筋膜の柔軟性低下が術後の炎症過程に起因した筋の腫脹や筋緊張を惹起しやすく、筋性の圧迫に伴う大腿神経外側枝のEntrapmentにより外側広筋、中間広筋の筋出力低下が生じる可能性があると考えられる。しかし症例数が少ないため今後さらに研究を進めていく必要がある。

【倫理的配慮, 説明と同意】

本研究は鳥取県立中央病院倫理委員会の承認を得たうえで実施した。

不安定立位での上肢運動課題における体幹筋および下肢筋活動様式

古田 七海¹⁾・渡邊 昌宏²⁾

1) 医療法人青木会 青木中央クリニック

2) つくば国際大学 医療保健学部

Key words / 体幹筋, 上肢運動, 筋電図

【はじめに、目的】

近年、体幹の安定性・協調性に関する研究が多く報告されており、安定座面や不安定座面での骨盤傾斜では体幹筋活動に影響が出現することや、片脚立位バランスには体幹筋活動が関与することが報告されている。

このような体幹の安定はスポーツ選手にとって重要であるが、不安定立位時の体幹筋・下肢筋活動については報告されておらず筋活動に及ぼす影響には不明な点が多い。そこで本研究では、不安定立位における上肢運動課題を課した際の体幹筋および下肢筋活動の変化を明らかにすることを目的とした。

【方法】

対象はサッカー部に所属している大学生7名(20.5 ± 1.39歳:選手群)と一般大学生7名(21 ± 1.41歳:コントロール群)の計14名とした。

対象筋と電極貼付部位は、胸部脊柱起立筋、腰部脊柱起立筋、腰部多裂筋、腹直筋、内腹斜筋、外腹斜筋、大腿二頭筋、腓腹筋内側頭とし、電極は全て右側とした。

各被験者に対し、各体幹筋の最大随意収縮時(MVC)の筋活動を測定した。MVCは、5秒間保持の安定した1秒間の筋活動を用いた。次に、各被験者の両脚、右片脚時、左片脚時からそれぞれで上肢挙上課題を行った。上肢挙上は右上肢を肩甲骨面において下垂位から最大挙上位まで3秒で達するよう指示した。各肢位での挙上は2回ずつ実施した。それぞれ課題実施前は静止時(初期)、課題遂行時(中期)、課題が終了し安定した上肢挙上保持時(後期)の3つにphase分けをした。筋活動量を正規化するためRMSを算出し、%MVCを求めた。%MVCは選手群とコントロール群のそれぞれのphase毎で比較した。統計処理にはSPSSstatistics25を用い、二元配置分散分析を行った。有意水準は5%とした。

【結果】

選手群とコントロール群共に右片脚立位の初期と後期の外腹斜筋に有意差が認められた(p=0.048)。選手群とコントロール群間およびその他のフェーズ毎の比較では有意差は認められなかった。

【結論(考察も含む)】

肩関節挙上時には上腕骨の挙上に伴い、同側外腹斜筋が収縮することで体幹安定化を図ることが可能になっていると言われている。また、肩関節屈曲角度の変化と体幹筋の関係性において、肩関節屈曲30°~60°で有意な筋活動が増大すると報告されている。今回、右片脚立位の初期と後期で外腹斜筋の筋活動が認められたことから、先行研究と同様に肩の屈曲角度が関与していると推測された。

また、立脚側内外腹斜筋は体重移動量の増加に伴い筋活動量が増加すると言われており、本研究においても上肢屈曲が大きくなるほど右側へ重心が移動し立脚側体幹筋が活動したと推測された。

一方、今回の結果から不安定場面においても上肢挙上程度の負荷ではスポーツ選手特有の体幹・下肢の筋活動変化は出現しない可能性が示唆された。

【倫理的配慮、説明と同意】

研究への協力は自由意志であり、実験の途中であっても研究への協力は撤回することができることを説明し同意を得て実施した。また、研究で得られた情報は個人が特定できないように処理し、データおよび結果は研究の目的以外に用いることがないことを口頭、書面にて説明し、同意を得た。

左橈尺骨骨幹部骨折後に中環指に局限したVolkmann様拘縮の一症例 - 筋剥離術後の筋のamplitude獲得に向けて -

渡辺 康太¹⁾・茶木 正樹¹⁾・後藤 亜矢¹⁾・関本 早織¹⁾
赤根 真央²⁾・中尾 悦宏²⁾

1) 中日新聞社健康保健組合中日病院リハビリテーション科

2) 中日新聞社健康保健組合中日病院整形外科

Key words / 筋前進術, 装具療法, 運動管理

【症例紹介】Volkmann拘縮とは骨折や圧挫などを機軸とし、重篤な機能障害を引き起こす阻血性筋拘縮である。外固定時の過度な圧迫や動脈性のスパズム、筋膜内の内圧亢進などが原因とされている。今回、Volkmann様拘縮を呈した症例に対し、前腕屈筋群の剥離、前進術を行った症例を経験した。術後理学療法において再癒着の予防、筋のamplitude獲得に留意し、良好な結果を得たため報告する。症例は10代男性で右利き。X年に左橈尺骨骨幹部骨折を受傷、他院にてK鋼線による橈尺骨の観血的整復固定術を施行。X+6カ月に左中環指の手指伸展制限に気付いた。前腕、手関節の可動域制限や神経症状は認めなかった。X+1年1カ月に他院で深指屈筋(以下FDP)の腱剥離を施行。その後も中環指の伸展制限は残存し、成長期に伴い更なる増悪を認めたため、X年+6年9ヵ月時点で当院にて前腕屈筋群の剥離、前進術を施行した。術中、FDPと浅指屈筋(以下FDS)は肉眼的に変性所見を認めず、FDPと中環指のFDSを起始部から剥離、前進することで手指伸展制限は改善した。術翌日より理学療法を開始した。

【評価とリズニング】術翌日はFDP、FDSの収縮、伸長時に疼痛を認めた。また伸長時は著明な防御性収縮を認め、手指伸展運動には抵抗性を示した。手関節、手指に関節周囲軟部組織性の拘縮は認めず、手関節肢位により手指伸展時の抵抗感が変化した。筋剥離術により手指伸展制限は改善したが、陳旧例であることからFDP、FDSに筋性拘縮が生じていると考えた。手指屈曲時に手関節背屈、伸長時に手関節掌屈運動を認め、動的腱固定効果を用いた手関節の代償が顕著であり、FDP、FDSの筋収縮幅が少ない手指屈伸運動であると考えられた。DIP関節自動屈曲可動域は中指30°環指40°とFDPの筋力低下を認め、力の入れ方が分からないとのことであった。本症は再手術による癒着の可能性と陳旧例であることから屈筋群のamplitudeが得にくい環境であり、術後はFDP、FDSの収縮法の再学習と筋のamplitudeの維持、改善を目的とした手指屈伸パターンの矯正が必要であった。よって、手関節中間位で自動屈曲、背屈位で他動伸運動を行うことで最大の筋収縮幅が獲得できるよう工夫した。

【介入内容および結果】術翌日より肘以遠の自他動運動、FDP、FDSのストレッチ、前腕、手関節肢位を変えた手指自動屈曲運動を実施した。また、手関節最大背屈位にて手指伸展保持用static splintを作製し、運動時以外は終日の着用とした。術後2週からは日中をdynamic splintの使用に変更し、屈筋群の筋収縮を行いやすいよう工夫した。また、筋力増強においては、前腕回外位から徐々に回内位とし手関節中間位での自動屈曲運動を積極的に行った。dynamic splintは術後4週まで使用し、夜間の手指伸展保持splintは術後3ヵ月まで使用した。術前の可動域(MP/PIP/DIP)は手関節中間位で中指自動屈曲(97°/106°/88°)、環指自動屈曲(95°/112°/84°)、中環指とも自動伸展可動域に制限はなかった。手関節背屈位では中指他動伸(8°/58°/58°)、環指他動伸(-16°/-65°/-62°)と著明な制限を認めた。握力(右/左)は41.5kg/31.6kgであった。患者立脚型評価であるHand20は8点、フォルクマン角度は46°であった。理学療法介入期間は190日であり、最終成績は手関節中間位で中指自動屈曲(92°/110°/82°)、環指自動屈曲(90°/115°/70°)、中環指とも自動伸展可動域に制限はなかった。手関節背屈位の中指他動伸(18°/-4°/-8°)、環指他動伸(12°/12°/-12°)となり、手をつく動作は可能となった。握力(右/左)は42kg/27.8kg、Hand20は1点、フォルクマン角度は78°であった。

【結論】本症例はVolkmann様拘縮であり筋の変性所見は認めず、術後の筋力回復は十分期待できると考えられた。しかし、手術侵襲は大きく容易に再癒着、拘縮するため筋組織の修復期間に沿って固定肢位と運動の管理が必要と考えた。屈曲伸展可動域のバランスが重要となり、術後早期はstatic splintにて炎症症状を増悪させないように屈筋群の適度な伸長を行った。また、dynamic splintは炎症症状の軽減と筋組織の修復に沿って導入し、自動運動の強化に努めた。各装具の使用は可動域と筋のamplitude改善に寄与したことに加え、自主練習時の運動が簡便になり、適切な運動方法の管理が可能となったと考える。理学療法士として通院困難例に対する運動管理には装具の使用が有効であった。

【倫理的配慮、説明と同意】ヘルシンキ宣言を遵守し、本人へ本発表の趣旨を文書にて説明し同意を得た。