

麻痺側下肢への経皮的電気刺激と運動療法の併用について -急性期脳卒中患者での検討-

*門條 宏宣¹⁾, 鈴木 昌幸¹⁾, 田中 宇大¹⁾, 藤島 里英子¹⁾
桑田 真吾¹⁾, 藤原 正盛¹⁾, 夏目 重厚¹⁾

1) 吉田病院附属脳血管研究所リハビリテーション部

キーワード：急性期脳卒中・TENS・下肢機能障害

【目的】 理学療法診療ガイドライン2011では、電気刺激療法が脳卒中患者に対する理学療法介入において推奨グレードBとして取り上げられている。また、慢性期脳卒中患者に対して運動療法にTranscutaneous electrical nerve stimulation(以下;TENS)を併用すると歩行能力が向上することが報告されている。しかしながら、急性期脳卒中患者における下肢に対しての報告は散見される程度である。本研究の目的は、急性期脳卒中患者に対して運動療法にTENSを併用した時の効果を検証することである。

【方法】 対象は、初発の脳卒中右片麻痺患者(男性,60歳代,発症後7日)で、下肢Brunnstrom recovery stage(以下,BRS)は5であった。シングルケースデザインはABABデザインを用い、A期を運動療法のみとし、B期は30分間のTENS施行後に運動療法を実施した。A期,B期の期間は各1週間であり、計4週間の実施期間とした。介入はこの期間毎日実施した。TENSは低周波治療器Trio300(伊藤超短波社製)を用い、電極位置は総腓骨神経とした。パラメーターは先行研究を基に、パルス幅250 μ s,周波数100Hzの対称性二相性パルス波を使用した。刺激強度は感覚閾値の2倍とした。測定項目は、膝関節伸展トルク,Berg Balance Scale(以下,BBS),内省報告とした。評価は介入前,A期終了後,B期終了後に実施した。また、膝関節伸展トルクは毎日介入後に測定を実施した。

【説明と同意】 本研究を実施する前に当院倫理委員会の承諾を得た。対象者には、ヘルシンキ宣言に基づき、本研究の主旨とTENSに関する作用および副作用を口頭ならびに書面にて十分説明し、書面にて同意の得られた後に評価および介入を行った。

【結果】 介入前の評価では、麻痺側膝関節伸展トルク(Nm/kg)は1.2,BBSは19点であった。ABAB各終了時の麻痺側膝関節伸展トルクの値はそれぞれ1.6,2.1,2.0,2.0であり、BBSの値はそれぞれ27点,37点,41点,43点であった。ABAB各終了時の麻痺側膝関節伸展トルクの平均値はそれぞれ、 1.5 ± 0.2 , 2.0 ± 0.1 , 2.0 ± 0.1 , 2.0 ± 0.1 であった。A期(1週目)からB期(2週目)終了時のBBS改善の内訳をみると立位から座位が3点から4点,閉眼立位保持が3点から4点,閉脚立位保持が1点から3点,両手前方リーチが1点から3点,拾い上げが0点から3点,片脚立位が0点から1点と改善を認めた。またTENS後は、「脚が軽くなった」という内省報告が得られた。介入終了時の右下肢BRSは5と改善は認められなかった。

【考察】 介入終了時の麻痺側膝関節伸展トルクは2.0Nm/kgであるが、B期(2週目)初日に2.1Nm/kgを示し、TENS後は「脚が軽くなった」という内省報告が得られた。A期(1週目)からB期(2週目)終了時のBBSの改善は静的および動的バランスにおいてより改善傾向を認め、起立動作および立位保持においても麻痺側下肢の荷重が良好な印象であった。先行研究においてTENSにより運動出力が増加すると報告されている。自然回復の要因が考えられるが、麻痺の改善が認められなかったことから、TENSにより運動出力が増加した影響も可能性として考えられる。今後は感覚機能、協調性なども含め多角的に検討していく必要がある。

【理学療法学研究としての意義】 麻痺の改善は認められなかったが、TENS併用により運動出力が早期に改善し、急性期から早期にTENSを併用することで高い治療効果が得られる可能性があると思われる。

脳卒中後の麻痺側上肢に対する鏡治療と筋誘発電気刺激の 組み合わせ治療が筋活動に与える影響 － シングルケースデザインにおける検討 －

*澳 昂佑¹⁾，川原 勲¹⁾，小嶋 康介²⁾³⁾，庄本 康治³⁾

1) 医療法人 和幸会 阪奈中央病院 リハビリテーション科

2) 西大和リハビリテーション病院 リハビリテーション部

3) 畿央大学大学院健康科学研究科

キーワード：鏡治療・筋電誘発電気刺激・筋電図

【目的】脳卒中後の鏡治療と筋誘発電気刺激の組み合わせ治療（ETMS-MT）は視覚的錯覚と同期した体性感覚を付加することで、上肢機能が改善する可能性が示唆されている。しかしながら先行研究において脳卒中患者の筋活動に与える影響は検証されていない。本研究では脳卒中患者1症例においてETMS-MTが麻痺側上肢の運動機能、筋活動に与える影響を検証した。

【方法】対象は脳梗塞発症31日経過した79歳女性とした。第1実験としてABA¹によるシングルケースデザインを設定した。A、A¹期は理学療法、作業療法を実施した。B期は、ETMS-MTを1セッション20分間とし、2回/日で週5日を追加して実施した。各期間は4週間とした。電気刺激にはIntelect Advanced Combo（Chattanooga社）を使用した。対象筋は麻痺側尺側手根伸筋（ECU）、総指伸筋とした。機器設定後、正中矢状面上に設置した卓上鏡の後ろに麻痺側前腕と手を隠した。その位置に非麻痺側手の鏡像により視覚的錯覚を知覚させ、両側性の運動を行わせた。各期間終了時にFugl-Meyer Assessment、手関節背屈の最大自動関節可動域（A-ROM）を測定した。第2実験として手関節背屈反応課題を筋電図にて評価した。方法はpre-postデザインとした。A¹期終了1日目にETMS-MT、2日目に単純背屈課題前後に筋電図評価をした。整流波形よりECU、および尺側手根屈筋（FCU）のreaction time（RT）、motion timeにおけるEMG平均値を算出した。またFCUのEMG平均値からECUのEMG平均値を減算した値（ECU-FCU）を算出した。第1実験の各期間の変化を目視にて効果判定を実施した。第2実験では2つの条件の前後の変化率をMann-WhitneyのU検定にて比較した。FCUのEMG平均値とECU-FCUの相関はSpearman順位相関係数を用いて検定した。有意水準は5%未満とした。

【説明と同意】主治医の許可を得た上で実施した。対象には本研究の主旨を説明し、自書による同意が得られた後に治療介入を行った。

【結果】第1実験B期にA-ROMは最も改善を示した。第2実験ではETMS-MTにおけるECUのRT及びFCUのEMG平均値は単純背屈課題と比較して有意に減少した。ETMS-MTにおけるECU-FCUは単純背屈課題と比較して有意に増加した。FCUのEMG平均値とECU-FCU間には有意な相関関係を示した。

【考察】RTが有意な減少を示したことから中枢神経系へ作用することが示された。ECU-FCUは増加したことからETMS-MTにおいては対象筋の拮抗筋の筋活動の抑制を介して相対的な筋活動量を増加させることが示された。この筋活動の変化が本症例のA-ROMに影響を与えた可能性があることが示唆された。

【理学療法学研究としての意義】ETMS-MTの神経生理学的作用機序の一部が明らかになった。

手関節運動指令解析システムを用いた運動障害の客観的評価法の確立 —小脳梗塞患者の回復過程の追跡—

*森本 達次¹⁾, 笥 慎治³⁾, 李 鍾昊³⁾, 松本 有史¹⁾²⁾
中西 亮介¹⁾²⁾, 西村 翔太¹⁾, 岡田 如弘¹⁾⁴⁾, 岡田 安弘¹⁾⁴⁾

- 1) 幸生リハビリテーション病院 リハビリテーション部
- 2) 神戸大学大学院保健学研究科
- 3) 東京都医学総合研究所
- 4) 加古川脳神経・認知リハビリテーション研究センター

キーワード：小脳梗塞・運動失調・手関節運動指令解析システム

【目的】小脳障害や脳卒中などによる運動障害の客観的評価法の確立はリハビリテーションの方針を立てる上にもその回復過程を評価する上においても極めて重要である。本研究においては、手関節の定量的運動指令解析システム(Lee et al. 2007)を用いて、小脳梗塞による運動失調を呈する一症例のリハビリテーション実施中の変化を客観的に評価し、追跡できるかを検討した。

【方法】症例は心原性小脳梗塞(右半球)を発症4週後、当院に入院した78歳男性(MMSE23点,FIM99点)で、右上下肢協調性障害を呈し、MAS(右手関節)は0であった。本症例に対して、理学療法開始前、開始1ヶ月後、3ヶ月後において、定量的手関節運動指令解析システムを用いて手関節運動の客観的評価を行った。本運動指令解析システムにおいては、手関節運動の視覚誘導性目標追跡課題(PC画面上にて2の文字の追跡)を10回施行し、指標追跡率、予測制御、フィードバック制御における出力誤差を計測した。

【説明と同意】幸生リハビリテーション病院、加古川脳神経・認知リハビリテーション研究センターの倫理規定に基づき、対象者に本研究の目的と方法、個人情報保護について口頭で十分に説明し、その上で同意を得られたものに対して実施した。

【結果】右手関節運動による指標追跡率において、理学療法開始前67%、1ヶ月後83%、3ヶ月後91%と有意な上昇($p < 0.01$)が認められた。予測制御においては、理学療法開始前には平均予測誤差(角度差)が1.8度だったものが1ヶ月後1.3度、3ヶ月後1.1度と有意な減少($p < 0.05$)が認められた。

【考察】本症例において、入院後3ヶ月の過程で指標追跡率と予測制御で有意な改善が認められた。一般に小脳は試行を繰り返す中で誤差を検出し、運動制御系のパラメータを変化させる内部モデルを形成しているとされ、小脳障害ではこの内部モデルが障害され、正確な予測制御が行えないと考えられている。本システムにおける視覚誘導性目標追跡課題では、運動の軌跡と予測制御及びフィードバック制御の出力誤差を独立して計測することが可能であり、運動制御における協調性と予測性の障害の回復過程が定量的に評価できたと考えられる。以上より本システムにより小脳障害による運動失調の客観的評価が可能であることが示された。

【理学療法としての意義】今後も症例を重ね、本システムが運動障害からの回復過程やリハビリテーションの効果判定に応用できるかどうかを検討していく。

麻痺側母指球筋に筋緊張亢進を呈した脳血管障害片麻痺患者に対する尺沢穴への経穴刺激理学療法の効果 —抑制テクニックにおけるF波の変化—

*高森 絵斗¹⁾, 早田 恵乃¹⁾, 渡辺 裕文¹⁾, 文野 住文²⁾, 鈴木 俊明²⁾

1) 六地蔵総合病院 リハビリテーション科

2) 関西医療大学大学院 保健医療学研究科

キーワード：経穴刺激理学療法・F波・尺沢穴

【目的】脳血管障害片麻痺患者の麻痺側母指球筋の筋緊張抑制を目的に、手太陰肺経の尺沢穴への経穴刺激理学療法を実施した。そして、実施前後の母指球筋に対する脊髄神経機能の興奮性の変化をF波で検討した。

【方法】対象は、脳血管障害片麻痺患者7名(男性6名, 女性1名, 平均年齢61.4歳)とし、MAS2が5名, MAS3が2名, 母指随意運動は1名を除き全員が可能であった。まず安静背臥位にて、麻痺側の正中神経刺激時に母指球筋からF波を記録した。この時、正中神経の刺激強度はM波出現閾値の1.2倍の強度、刺激持続時間は1ms、刺激頻度は0.5Hzで、30回刺激とした。次に、母指球筋の筋緊張抑制を目的に、手太陰肺経の尺沢穴への経穴刺激理学療法を実施した。刺激方法としては、痛みを感じない程度で尺沢穴に垂直方向への圧刺激を1分間おこなった。この経穴刺激理学療法試行中に、安静試行と同様の条件でF波を測定し、その後経穴刺激理学療法終了直後、5分後、10分後、15分後においても同様の条件でF波を測定した。F波波形分析は、出現頻度、振幅F/M比、立ち上がり潜時とし、統計学的検討はダネット検定で安静試行と他の試行をそれぞれ比較した。

【説明と同意】本実験ではヘルシンキ宣言に鑑み、あらかじめ説明された本実験の概要と侵襲、および公表の有無と形式について同意の得られた被験者を対象に実施した。

【結果】経穴刺激理学療法試行中、終了直後、5分後、10分後、15分後の振幅F/M比は、安静試行と比較してそれぞれ有意に低下した($p < 0.01$)。出現頻度および立ち上がり潜時は、経穴刺激理学療法試行前後における変化を認めなかった。

【考察】振幅F/M比は脊髄神経機能の興奮性の指標であるために、経穴刺激理学療法試行中、試行後において脊髄神経機能の興奮性は安静試行と比較して低下したと考えられる。この要因として、東洋医学的な観点では、循経取穴理論に基き尺沢穴への垂直刺激により、気血を一時堰き止め過剰に緊張している筋へのエネルギーを減少させると言われている。よって、尺沢穴への垂直刺激により経絡の機能を低下させ、母指球筋に対応した脊髄神経機能の興奮性も低下したと考えられる。神経生理学的な観点では、尺沢穴への抑制刺激により、第一次体性感覚野の興奮性が抑制され、これが第一次運動野の興奮性にも作用し、尺沢穴と同じデルマトーム(第6頸髄)を含む母指球筋の筋緊張を抑制させた可能性が考えられる。そして、この変化が母指球筋の振幅F/M比の減少に影響したと考えた。

【理学療法学研究としての意義】本研究より筋緊張抑制目的の経穴刺激理学療法は、脊髄神経機能の興奮性を抑制することが示唆された。以上より、臨床では麻痺側母指球筋に筋緊張亢進を認める脳血管片麻痺患者に対して尺沢穴への垂直刺激を加えると、脊髄神経機能の興奮性を抑制させることが示唆された。

慢性期脳卒中患者の麻痺側上肢手の改善例 - 姿勢コントロールとの関連から -

*木滑 智哉¹⁾, 古澤 正道¹⁾, 小室 美智子¹⁾

1) ボバース記念病院リハビリテーション部

キーワード: 脳卒中・慢性期・上肢手

【目的】脳卒中では発症より6ヶ月後、廃用手30~66%、完全回復5~10%(Nakayama1995)とされ、廃用手には幅がある。よって慢性期患者の麻痺側上肢手への治療を重視する必要がある。発症後1年3ヶ月経過した慢性期左片麻痺患者を担当し、麻痺側上肢手の機能が改善したので報告する。

【方法】単一症例研究の使用。

症例は59歳、男性。2010年4月、右前頭葉皮質下出血(左片麻痺)にて発症。外来リハを週1回で1時間とし2011年7月~2012年3月(発症後1年3ヶ月~1年11ヶ月)、計34回実施した。FIMは外来リハ初回時から126/126であったが右手優位であり、ADLでは麻痺側上肢手の参加は乏しかった。麻痺側下肢は選択運動良好で屋外独歩であった。

初期評価では、麻痺側肩甲帯周囲筋の低緊張により空間で麻痺側上肢の保持が難しく、リーチは非麻痺側体幹側屈、麻痺側肩拳上の代償が生じ、麻痺側上肢手の屈筋が過緊張となり全屈曲パターンを呈した。更衣動作における麻痺側上肢手の参加はなく、中等度連合反応があった。麻痺側上肢にFugl-Meyer(FM)を用い合計は36/60であった。麻痺側母指の表在感覚は7/10、位置・運動覚は3/4であった。Functional Reach Test(FRT)は、麻痺側上肢が3.2cm、非麻痺側上肢が4.5cmであった。麻痺側上肢機能検査にMotor Activity Log(MAL)を用い、使用頻度の平均値が1.2、動作の質の平均値が1.3であった。

治療は端坐位で麻痺側肩甲骨の上方回旋を促す為に、麻痺側へ重心移動しながら広背筋を伸長した。端坐位⇄背臥位への姿勢変換の中でCore controlの改善を図った後、麻痺側上肢のリーチを促した。指尖つまみの準備として母指と示指の屈伸・内外転の選択運動を促し、おはじきで把持動作を準備した。

【説明と同意】症例には発表の主旨を説明し同意を得た。

【結果】最終評価で上肢FMが36から43へ改善した。感覚は麻痺側母指の表在感覚が7から9、位置・運動覚が3から4へ改善した。麻痺側肩甲帯周囲筋の低緊張が改善し肩甲帯の安定性が向上したことで、上肢リーチ時の全屈曲パターンが改善し、更衣動作時の麻痺側上肢手の使用が汎化した。麻痺側上肢のFRTは、3.2cmから5.5cmとなった。MALは使用頻度の平均値が1.2から2.9、動作の質の平均値が1.3から2.7へ改善した。

【考察】本症例は、腹内側系の姿勢調整低下による腹筋群と麻痺側肩甲帯周囲筋の弛緩が努力性運動を強め、麻痺側肩拳上の代償と連合反応により非効率な定型運動を起こしていた。治療でCore controlの向上と肩甲骨のセッティングを高めたことで、過剰な代償と連合反応による上肢手の過緊張を伴わず上肢空間保持が可能となった。母指と示指の巧緻運動では外側皮質脊髄路の活性と固有・表在感覚に働きかけた。本人の意欲を元に、正常運動を通じての機能的な姿勢と動作再学習が神経筋の可塑性を引き出し、麻痺側上肢手の機能改善に繋がったと考える。

【理学療法学研究としての意義】慢性期患者であっても、麻痺側上肢手の回復が可能であることを学んだ。

瞳孔機能検査を用いた等尺性運動負荷時の自律神経と血圧変動の計測

*小池有美^{1,2)} 杉田麻美³⁾ 石倉公彦⁴⁾ 藤直弘幹¹⁾
高橋貴子¹⁾ 森本志津¹⁾ 宮本恭子¹⁾ 中村兼張¹⁾
吉川則人¹⁾ 伊藤倫之¹⁾ 遠藤久子¹⁾ 羽野卓三^{1,2)}

- 1) 和歌山県立医科大学 みらい医療推進センター
- 2) 和歌山県立医科大学 医学教育・集団医療学
- 3) 堺市立重症心身障害者支援センター
- 4) 久保外科

キーワード：等尺性運動負荷・自律神経・瞳孔機能

【目的】高血圧患者は本邦において4000万人とも言われ、頻度の高い疾患である。理学療法の際に、高血圧患者の血圧が過度に上昇することは危険であり、非侵襲的検査で血圧の上昇を予測することが可能であれば安全にリハビリを行うことが可能となる。瞳孔機能検査は、光刺激による縮瞳および散瞳から自律神経機能を簡便に評価することができる。そこで、本研究では健常者を対照とし、高血圧患者にハンドグリップ負荷試験を行い、瞳孔機能等の自律神経指標と血圧変動について明らかにした。

【方法】対象は現在高血圧外来に通院中でカルシウム拮抗薬アムロジピンを服用中の患者8例（高血圧群：72.3±8.7歳）と、高血圧や糖尿病と指摘されたことのない、安静時正常血圧の成人8例（健常成人群：63.5±4.04歳）。負荷は、あらかじめ測定した最大握力の70%で1分間ハンドグリップ試験を行い、その前後で血圧、脈拍、瞳孔機能（イリスコーダーデュアルC10641；浜松ホトニクス）、加速度脈派計（Artetto C；株式会社ユメディカ）からLF/HFを測定した。

【説明と同意】対象者には事前に十分に説明し文章で同意を得た。尚、本研究は和歌山県立医科大学倫理審査会による承認を受けている。

【結果】健常成人群では安静時の収縮期血圧は111.2±12.4mmHgで負荷後は124.7±15.1mmHg、安静時の拡張期血圧は63.3±5.5mmHg、負荷後は76±6.1mmHgでどちらも有意に上昇していた（ $p<0.01$ ）。安静時の脈拍は69.3±7.1拍/分、負荷後の脈拍は73.5±8.2拍/分で有意な上昇を認めた（ $p<0.05$ ）。縮瞳速度は安静時3.54±0.9ms、負荷後3.62±1.14msで、散瞳速度は安静時2.38±1.1ms、負荷後2.38±1.19msで有意に亢進していた（ $p<0.05$ ）。加速度脈派計から算出したLF/HFは安静時2.42±1.88、負荷後2.59±1.76歳で差はなかった。高血圧群の安静時の収縮期血圧は134.3±10.7mmHgで負荷後は138.6±11.1mmHg、安静時の拡張期血圧は77.5±9.8mmHg、負荷後は80.25±13.9mmHgでどちらも差を認めなかった。安静時の脈拍は67.3±7.2拍/分、負荷後の脈拍は73.2±8.5拍/分で有意な上昇を認めた（ $p<0.01$ ）。縮瞳速度は安静時4.02±1.27ms、負荷後4.8±2.57msで差がなかった。散瞳速度は安静時2.02±0.66ms、負荷後2.86±1.3msで有意に亢進していた（ $p<0.05$ ）。LF/HFは安静時1.94±2.03、負荷後4.42±4.04で差はなかった。

【考察】健常成人群では等尺性運動負荷により、血圧と脈拍の上昇を認めたが、瞳孔機能やLF/HFを指標とする交感神経の亢進は少なかった。一方、高血圧群では血圧上昇は軽度で、脈拍は有意に上昇しており、散瞳速度とLF/HFは亢進がみられた。高血圧群の血圧上昇抑制は降圧薬による効果と考えられ、頻脈については、アムロジピンによる反射性交感神経緊張によるものと考えられる。

【理学療法学研究としての意義】短時間のハンドグリップ負荷と電子瞳孔計での自律神経測定は、理学療法場面の様々な負荷時の交感神経の動きを理解したり、薬物服用中のハイリスク症例の治療に際して循環応答を予測することを可能とし有用であることが明らかとなった。

手関節運動指令解析システムを用いた運動障害の客観的評価の確立 —小脳運動失調を呈した症例と健常者との比較—

*松本 有史¹⁾²⁾, 森本 達次¹⁾, 中西 亮介¹⁾²⁾, 西村 翔太¹⁾,
岡 英世¹⁾ 岡田 安弘¹⁾⁴⁾, 岡田 如弘¹⁾⁴⁾, 安藤 啓司²⁾,
寛 慎治³⁾, 李 鍾昊³⁾

- 1) 幸生リハビリテーション病院 リハビリテーション部
- 2) 神戸大学大学院保健学研究科
- 3) 東京都医学総合研究所
- 4) 加古川脳神経・認知リハビリテーション研究センター

キーワード： 定量的手関節運動指令解析システム・運動制御・小脳症候

【目的】脳卒中後の理学療法（以下,PT)において,PT の治療方針を立て,その回復過程を客観的に把握していくことは極めて重要である.定量的運動指令解析システム(Lee et al.2007)は,視覚誘導型の手関節運動の動作解析を行い運動制御の状態を客観的に表示できる.今回,このシステムを用いて健常者と小脳失調症患者の手関節運動機能を比較検討したので以下に報告する.

【方法】60代の健常者男性4名と回復期リハビリテーション病棟に入院の右小脳半球に損傷を認める3症例を対象として(男性2名,女性1名,年齢71.3±5歳,MMSE24点以上),当院入院2か月以内で解析システムを用い検討した.被験者はカーソルと目標が提示されるPC画面の前に座り,右側(患側)前腕を支持台に載せ,手関節マニピュランダムを操作し,手関節運動課題を行った.まず,画面中央に患者が手関節運動により操作するカーソルが提示され,そこから上下,左右(計4方向×10回)にランダムに出現する円に向けてカーソルを移動させるステップトラッキング課題を行わせた.それに続いて,数字の「2」の形に円が移動し,患者がその円の移動を追って,カーソルを追跡移動させる指標追跡課題(10回)を実施した.

【説明と同意】幸生リハビリテーション病院,加古川脳神経・認知リハビリテーション研究センターの倫理規定に基づき,対象者に本研究の目的と方法,個人情報保護について口頭で十分に説明し,その上で同意を得られた方に対して実施した.

【結果】健常者と3症例の右(患側)手関節運動を比較した結果,ステップトラッキング課題では移動平均速度において有意な時間の延長がみられた($p < 0.05$).指標追跡課題では指標追跡率において健常者は95%以上であるのに対して,小脳失調症群は70%以下と優位な低下がみとめられた.

【考察】小脳症候の神経生理学的側面は,1)予測的運動制御,2)多変数制御による協調運動制御,3)運動学習較正作用等が明らかとなってきた.本システムにおける指標追跡課題は,主に予測的制御の障害を,ステップトラッキング課題は,多変数制御による協調運動を評価することが可能である.臨床場面における小脳症候の要素のどの部分にどの程度の障害がみられるか客観的に判定することは重要であると考ええる.

【理学療法学研究としての意義】本システムを用いた評価は,小脳症候の基本要素を定量かつ詳細に評価することが可能であり,今後さらに症例を重ね臨床に応用していきたい.

二分脊椎症児の早期立位訓練の効果について

*西川 秀一郎¹⁾, 東野 秀紀¹⁾, 岡 裕士¹⁾, 渡辺 文¹⁾ 齊藤 勇樹¹⁾,
山口 早紀¹⁾, 福井 直樹²⁾, 村上 仁志(MD)³⁾

- 1) 村上整形外科リハビリテーション部
- 2) 学校法人響和会和歌山国際厚生学院
- 3) 村上整形外科 整形外科

キーワード：二分脊椎症・早期立位訓練・運動発達

【目的】運動発達過程における運動学習では, McGraw(1935)は双子の研究から学習に最適な時期があると報告し, 運動に対する動機付けなどが不十分であれば学習効果は期待出来ないと述べている. 通常, 正常発達に従えば生後12ヶ月頃から立ち上がり動作や歩行を獲得する. 一方, 二分脊椎症児(以下SB)では筋の未発達, 及び発達筋の不均衡によって生じる筋出力低下の影響により, 運動発達遅延を呈する症例を多く経験し, 立ち上がり動作や歩行獲得は3歳前後といわれている. また小山らは, 生後10ヶ月を越える時期より立位訓練を開始することが, 抗重力筋の強化と共に骨成長を促すという意味からも重要であると述べている. 先行研究では移動能力を持たない脳性麻痺児を対象に立位台での立位保持を行い介入期間中に筋短縮の改善や介護者の負担軽減が報告されている(Gibson 2009). しかしSBを対象とした立位訓練効果についての報告は散見される程度である. よって本研究は, SBに対し正常発達と照らし合わせた立位獲得時期に装具を用いて立位訓練を行い, 介入による運動発達への影響について調査した.

【方法】外来通院している12カ月以下の移動能力を持たないSB2名{症例1:12ヶ月女児, 脊髄運動最下髄節腰髄5レベル(以下L5レベル), 症例2:11ヶ月男児, L4レベル}を対象とした. 研究デザインはABデザインを採用した. Aは基礎水準期とし長坐位によるリーチ動作を1日20分を2回, 毎日, 4週間施行し, Bは操作導入期として体幹装具付き長下肢装具(以下, 体幹KAFO)装用し立位によるリーチ動作をAと同様の頻度で施行した. 装具には川村義肢社製を使用した.

評価項目は, 遠城寺式乳幼児分析的発達検査表{①移動運動②手の運動③基本的習慣④対人関係⑤発言⑥言語理解}, 運動年齢テスト(motoragetest:MAT)とし, 各期前後に測定を実施した.

参加者にはヘルシンキ宣言に基づき本研究の概要, 公表の有無と形式, 個人情報の取り扱いについて患児と患児の保護者に対して紙面と口頭にて説明を行い, 研究参加同意書をもって同意を得た.

【結果】基礎水準期では, 各評価項目に変化はなかった. 操作導入期前後の比較では, 症例1は手の運動が0:7から0:9に, 基本的習慣が0:5から0:8に, 対人関係が0:6から0:9, MATが0,58から0,69に改善したが, 移動運動, 発言, 言語理解では変化がなかった. 症例2は移動運動が0:4から0:5に, 手の運動が0:6から0:9に, 基本的習慣が0:5から0:8に, 対人関係が0:4から0:11に, 発言0:4から0:7に, MATが0,36から0,58に改善したが, 言語理解では変化がなかった. なお, 両症例とも立位訓練による嫌悪感や装具による傷などなく, 全期間を通じて安全に実施することができた.

【考察】本研究では, 立位獲得前のSBに対し体幹KAFOを用いて早期に立位訓練を実施, 運動発達への影響を調査した. 結果, 症例1で腹這いが獲得, 症例2では坐位安定性が獲得され, 両症例とも抗重力動作における発達が認められた. これは積極的に早期より立位動作を行うことによって目線が高くなり, 抗重力筋の強化にとともなる発達の促進が起こったのではないかと考える. 一般的な理学療法では, 正常運動発達に準じた抗重力筋へのアプローチが実施されており, 立位訓練との併用がより有効的だと考えられる. 今後はサンプル数の増大を含め比較対象試験を実施する必要がある.

【理学療法学研究としての意義】SBへの早期理学療法として装具を装用した立位訓練は, 運動機能を促すことが考えられ, 歩行獲得に向けた今後の理学療法への応用が期待される.

鏡治療と筋電誘発電気刺激の組み合わせ治療が脳卒中後の 上肢機能に与える変化 - ランダム化クロスオーバー試験 -

*森井 裕太¹⁾, 川原 勲¹⁾, 小嶋 康介²⁾³⁾, 庄本 康治³⁾

1) 医療法人 和幸会 阪奈中央病院 リハビリテーション科

2) 西大和リハビリテーション病院 リハビリテーション部

3) 畿央大学大学院健康科学研究科

キーワード：脳卒中・鏡治療・筋電誘発電気刺激

【目的】鏡治療（MT）は視覚錯覚により脳卒中後の上肢運動麻痺に対する治療として有効性が示されている。一方で体性感覚入力を増幅させる治療法として、近年筋電誘発電気刺激（ETMS）の治療報告が散見され、従来の神経筋電気刺激よりも効果的であると考えられている。MTの視覚錯覚にETMSの体性感覚入力を加えること（ETMS-MT）で、単独で用いるよりも高い治療効果が得られる可能性が考えられる。本研究の目的は、脳卒中患者の麻痺側上肢に対してETMS-MTを実施し、治療効果を予備的に検証することとした。

【方法】脳卒中患者13症例を（男10名、女3名、年齢 69.1 ± 12.9 歳、罹病 78.8 ± 36.9 日）。無作為にImmediate ETMS-MT群（Immediate群）とDelayed ETMS-MT群（Delayed群）に割付した。Immediate群は8週間の標準的な理学療法・作業療法（PT+OT）と併せて前半4週間に20分間のETMS-MTを2回/日、5日/週、実施した。Delayed群は、8週間のPT+OTと併せ、後半の4週間にETMS-MTを実施した。電気刺激にはIntelect Advanced combo（Chattanooga社）を使用した。対象筋は尺側手根伸筋および総指伸筋、閾値は手関節および手指伸展の最大自動関節可動域達成時の筋電値とした。on/off時間は10/20秒、電流強度は疼痛が生じず、最大限の関節運動が起こる強度とした。機器設定後、正中矢状面上に設置した卓上鏡の後ろに麻痺側前腕と手を隠し、その位置に非麻痺側手の鏡像を知覚させ、両側性の運動を行わせた。評価項目はFugl-Meyer Assessment上肢項目（FMA）、手関節背屈の自動関節可動域（A-ROM）、Hand Ratio（HR）、Box and Block Test、Wolf Motor Function Test（WMFT）、Motor Activity Log-14（MAL-14）とし、それぞれ測定を介入前（T0）・4週後（T1）・8週後（T2）に実施した。統計解析は群内はWilcoxon符号付順位検定、群間はMann-WhitneyのU検定を行い有意水準は5%未満とした。

【説明と同意】主治医の許可を得た上で実施した。全ての対象には本研究の主旨を説明し、同意が得られた後に治療介入を行った。

【結果】T0において患者特性は両群に有意差は認めず、治療期間中、有害事象はみられず全例が治療を完了した。T1においてFMA改善幅はImmediate群で有意に大きく（ $p=.003$ ）、また同群はFMA、HR、WMFTにおいて有意な群内改善を示した。T2においてA-ROM改善幅はDelayed群で有意に大きく（ $p=.009$ ）、また同群はFMA、A-ROM、WMFTにおいて有意な群内改善を示した。

【考察】両群ともにETMS-MT実施期間中に有意な改善がみられたことからETMS-MTが機能改善に寄与した可能性がある。

【理学療法学研究としての意義】

ETMS-MTは脳卒中後の上肢運動麻痺に対する治療として効果的である可能性が示唆された。

リクライニング車椅子の簡易シーティングで非対称性緊張性頸反射を 軽減できた 1 症例

*大東 康宏, 松浦 道子, 牟田 博行, 藤平 友理, 田中 信之¹⁾

1) 社会医療法人若弘会わかくさ竜間リハビリテーション病院

キーワード：シーティング・非対称性緊張性頸反射・低酸素脳症

【目的】標準型車椅子における簡易シーティングにより、車椅子の操作性向上、上肢操作の向上がみられた報告は散見するが、重症患者に対するリクライニング型車椅子での報告は少ない。重症患者での車椅子座位時間獲得への試みとして、シーティングを通して良肢位を保持することで非対称性緊張性頸反射の影響を軽減出来たため報告する。

【方法】対象は発症から 9 カ月経過した低酸素脳症の患者である。開始時の所見として、意識レベルは JCS II-10、嚥下障害あり、気管切開、経管栄養で基本動作は全介助。関節可動域は座位に影響する制限は認めず、筋緊張は頸部右回旋に伴い右上下肢の伸筋群・左上下肢の屈筋群、体幹伸筋群の亢進が著明であった。シーティングの方法として、シート上にクッションを敷き、座面高を調整してずり落ちを予防した。次に、前田らの簡易シーティングシステム（車椅子のバックレストにスチロールビーズを入れた布団圧縮袋を設置した後、対象者を座らせて介助で任意の姿勢を保持し、掃除機で吸引して、対象者の体型と姿勢にあった形状にビーズを固形化する）にて背部のモールドを作成した。アームレスト上に上肢を誘導し、把握しやすいグリップ幅になる様にスポンジで調整した。シーティング前後の比較として、30 分間の車椅子座位での姿勢・呼吸数・脈拍・咳嗽反射の回数を評価した。

【説明と同意】倫理的配慮として、対象者の家族に対して書面にて説明し了承を得た。個人の情報・データ等は療法課において厳重に管理した。

【結果】シーティング前は時間経過と共に頸部の右回旋が強くなり、それに伴い背部伸筋群・上肢伸筋群の筋緊張が亢進していく傾向があり、頸部・右上下肢を動かそうとすると強い抵抗感があった。シーティング後は伸筋群の筋緊張が緩和し、頸部・右上下肢の抵抗感は軽減し、屈曲肢位を誘導してアームレストを把持出来るようになった。また、時間経過により筋緊張が亢進する現象もなくなった。呼吸数・脈拍では変化は見られなかったが、咳嗽反射の回数は 5 回から 1 回に減少した。

【考察】座面の調整により骨盤の安定化と支持面の拡大をはかり、背部のモールドにより体幹伸筋群の筋緊張緩和をはかった。中枢部の安定性向上により上肢の筋緊張亢進が緩和し、頸部回旋に伴う伸展パターンからの逸脱をはかれた。末梢からのパターン分離と安定性の提供が非対称性緊張性頸反射の軽減につながり、頸部の正中位保持が咳嗽反射の減少につながったと考える。

【理学療法学研究としての意義】非対称性緊張性頸反射きたす症例では脊柱の変形、関節可動域制限の増悪が問題視されるため、筋緊張が緩和した正中位での座位姿勢をとれたことは、身体機能面の維持をはかる上で重要であったといえる。リクライニング車椅子においても、座位姿勢を工夫することで一定の改善がはかれることが示唆されたため、今後も検討課題としていきたい。

横及び縦手すりを用いた片麻痺障害モデルの作成

*田宮 創¹⁾，江口 勝彦²⁾，高橋 正明²⁾，木村 みさか¹⁾

1) 京都府立医科大学 医学部看護学科 応用健康科学教室

2) 群馬パース大学 保健科学部 理学療法学科

キーワード：反復起立運動負荷・健側下肢荷重率・人為的荷重制限

【目的】起立運動による運動負荷試験（以下；反復起立運動負荷法）が検討されているが，運動負荷法としての安全性と心肺機能評価の再現性の程度が不明瞭な点を有するとされており，片麻痺者に対する反復起立運動負荷法を検討する為には，低リスクである健常若年成人を対象にした予備的研究が必要である．本研究の目的は，反復起立運動負荷研究の為の片麻痺障害モデルを試作することである．

【方法】対象は健常成人男性 11 名（ 20.6 ± 1.6 歳， 65.2 ± 14.3 kg）．片麻痺障害モデル作成のため，片麻痺者の立ち上がり動作時における健側下肢荷重率を基にした．対象者を椅子座位にさせ，左側下肢下に縦 180mm，横 200mm，高さ 70mm のローラーボードを置き，右側下肢下に高さ 50mm の台と 20mm のデジタル体重計を置き座面も補正した．右膝屈曲 100° ，左膝屈曲 60° とし，足部は肩幅に開き右上肢にて手すり把持とし，立ち上がり動作を行わせた．左側下肢下にローラーボードを置き，左膝を屈曲 60° としたことで，左側下肢へ荷重をかけるとローラーボードが動くようになり，立ち上がり動作時における左側下肢へ人為的な荷重制限を設けた．全ての対象者に対し，条件 1) 横手すりを使用，2) 縦手すり使用の 2 条件で立ち上がり動作を行わせた．立ち上がり動作速度は，1 動作 5 秒（起立 2.5 秒，着座 2.5 秒）とした．2 条件にて 3 回ずつ立ち上がり動作を行わせ，ビデオカメラにてデジタル体重計の値を収録し，サンプリング周波数 10Hz で健側下肢荷重量を記録した．得られた数値を各対象者の体重で除し，健側下肢荷重率（%kg）とし，最高値を peak 値とした．また，健側下肢荷重率の時系列変化を描記し積分値を算出した．解析には R2.8.1 を用い，横手すりモデルと横手すり片麻痺者，縦手すりモデルと縦手すり片麻痺者において対応のない t 検定にて分析した．有意水準は 5%とした．

【説明と同意】対象は本研究の目的・方法・参加による利益と不利益などの説明を十分に受け，全員自らの意思で参加することを文書をもって確認した．

【結果】片麻痺者とモデルにおける健側下肢荷重率の時系列変化は，横手すりを用いた場合，似た傾向を示し，積分値は 303.7 ± 29.4 ， 302.4 ± 10.8 ($p > 0.05$)，peak 値もそれぞれ $81.7 \pm 6.8\%$ kg， $86.9 \pm 6.2\%$ kg ($p > 0.05$) と大きな差はみられなかった．縦手すりを用いた場合，片麻痺者が示す健側下肢荷重率の時系列変化がモデルのそれに比較し右方へ偏移する形状を示した．また，積分値は 253.7 ± 35.3 ， 266.6 ± 27.2 ($p > 0.05$) と大きな差はみられなかったが，peak 値はそれぞれ $73.9 \pm 7.5\%$ kg， $84.1 \pm 6.8\%$ kg ($p < 0.05$) と片麻痺者において統計学的に有意に低かった．

【考察】縦手すりを用いることで対象者が個々の身体機能に応じ，上肢を上手く使うことで，この差異が出るものと推察できる．本研究では検討していないが，反復起立運動を続け，下肢筋疲労を来した状態で健側下肢荷重率の変化を測定することで，片麻痺者とさらに近い傾向を示したのかもしれない．

【理学療法学研究としての意義】作成した片麻痺障害モデルを反復起立運動負荷法に応用することで，片麻痺者に対する反復起立運動負荷法を実施する為の基礎的資料を得ることが出来る可能性がある．

重量保持動作時の体幹筋活動の変化

－ 物体の重量と物体と身体との距離の違いに着目して －

*岡山 裕美¹⁾, 大工谷新一¹⁾

1) 岸和田盈進会病院リハビリテーション部

キーワード：重量保持・表面筋電図・中間周波数

【目的】日常生活で物体を持ち上げたり保持したりする際に腰部には常に外力が加わっている。物体を持ち上げる動作が腰部に及ぼす影響に関する研究は多くみられるが、立位で物体を保持している研究は見当たらない。そこで本研究では、立位で物体を保持している際の体幹の表面筋電図について、物体の重量と物体と身体との距離の違いによる筋活動の変化を明らかにすることを目的とした。

【方法】被験者は整形外科的、神経学的に問題のない健常成人男性9名とした。表面筋電図は、Myosystem1400 (Noraxon 社製) を用いて腹直筋 (上部, 下部), 脊柱起立筋 (胸部, 腰部) から記録した。まず、安静立位にて記録した後にダンベルを保持させた立位で記録した。ダンベルを保持させた立位では重量および身体との距離を次のように規定した。重量を5kg, 10kg, ダンベルと身体との距離を10cm, 20cm, 30cmとし、これらの条件を組み合わせた6課題を設定し、無作為に実施した。なお、ダンベルと身体との距離は肩峰を通る垂線とダンベルの中心との最短距離とした。得られた表面筋電図から筋電図積分値と中間周波数を算出した。筋電図積分値は各課題における結果を安静立位における同名筋の値で除し、安静立位に対する相対値を算出した。統計学的検討は、同一重量におけるダンベルと身体との距離の違いによる筋電図積分値の相対値と中間周波数の変化について、一元配置分散分析およびTukeyの多重比較を行った。なお、有意水準は5%未満とした。

【説明と同意】被験者には研究の趣旨を説明し同意を得た。

【結果】筋電図積分値の相対値は、腹直筋上部・下部の5kgと10kg, 脊柱起立筋胸部・腰部の5kgにおいて、距離の変化における有意な差は認めなかった。一方、脊柱起立筋の10kgにおいては、胸部が10cm, 20cm, 30cmの順に2.6, 4.1, 5.8, 腰部が1.7, 2.7, 4.2であり、10cmと比較し30cmで有意に高値を示した ($p < 0.05$)。中間周波数は、腹直筋上部・下部と脊柱起立筋胸部の5kg, 10kgともに距離の変化における有意な差は認めなかった。一方、脊柱起立筋腰部は5kgの距離における有意な差は認めなかったが、10kgでは10cmと比較し30cmで有意に高値を示した ($p < 0.05$)。特に10kg・30cmの課題では脊柱起立筋腰部は高周波帯域での活動を呈した。

【考察】腹直筋は上部・下部で5kg, 10kgともに距離の違いによる筋活動の変化はみられず安静立位の筋活動と同程度であったことから、10kg程度の重量は腹直筋の筋活動を変化させることなく物体を保持することが可能であることが分かった。一方、脊柱起立筋は10kgのみであるが10cmと比較して30cmで胸部・腰部ともに筋電図積分値の相対値が高値を示し、腰部は中間周波数が高値を示したことから、立位で物体を身体の前方で保持する際に発生する体幹屈曲モーメントは10kg程度の重量から脊柱起立筋の制動が必要となり、その筋活動は30cm程度から顕著になることが明らかとなった。

【理学療法学研究としての意義】10kg程度の物体保持時に腹直筋の活動より脊柱起立筋の活動に着目する、あるいは可能な限り身体に近づけるようにするなど、腰痛患者の動作指導に活用できる。

足関節捻挫後の機能的不安定性に対する電気療法の効果について － 重心動揺計による検討 －

*吉田 隆紀¹⁾, 鬼形周恵子¹⁾, 高崎恭輔¹⁾,
米田浩久¹⁾, 谷埜予士次¹⁾, 鈴木俊明¹⁾

1) 関西医療大学 保健医療学部 理学療法学科

キーワード：機能的足関節不安定性・電気療法・重心動揺計

【目的】 足関節捻挫後において構造的な不安定性や機能的な不安定性を有する 경우가多く、さらに両方が混在するケースに分類することが出来る。足関節の機能的不安定性を有する場合、固有感覚機能の低下や腓骨筋群の筋収縮遅延化が存在するという報告がある。理学療法はバランスボードなどの不安定性を利用したトレーニングが用いられることが多いが、理学療法の早期介入には再発の危険性や疼痛が出現しやすいなど使用困難な場合が存在する。そこで近年の末梢神経への電気刺激によって大脳皮質運動野の興奮性が増大するという報告に着目した。足関節捻挫後の機能的不安定性に対しての電気療法が片脚立位時の重心動揺を減少させ、捻挫後の理学療法として効果的であるかを検討する。

【方法】 対象は大学サッカー部に所属する男子学生7名（平均年齢 20.3 歳、平均身長 175.1cm、平均体重 64.0kg）である。被験者には、捻挫経験のある全部員から Karlsson らの足関節機能的安定性スコアで捻挫の既往がある足部側（以下捻挫側）が 90 点以下であり、反対側は捻挫側より 15 点以上（以下非捻挫側）のものを選定した。また左右足関節の前方引き出しテスト、MSG テストを実施し不安感や疼痛を誘発したものを陽性とし、どちらかのテストが陽性であり構造的不安定性の疑いがあるものは除外した。

測定方法は、重心動揺計（ユニメック）を用い捻挫側の電気療法施行前と施行後において、30 秒間の開眼片足立位時の足圧中心の移動距離（総軌跡長）を 3 回計測し平均値を比較した。なお電気療法は総腓骨神経に単相矩形波、パルス幅 1ms、バースト周波数 1bps、パルス周波数 10Hz で刺激強度は感覚閾値レベルの強さ（約 3～6mA）を 40 分間実施する（CHATTANOOGA GROUPS 製電気治療器使用）。統計学的検討には、左右の捻挫側と非捻挫側及び末梢神経への電気療法の施行前・後の比較を Wilcoxon 検定で実施した。危険率は 5%とした。

【説明と同意】 本研究は、研究目的及び方法を対象者に書面にて説明し、本研究の同意書にサインを貰い同意を得ている。また本研究は、関西医療大学倫理委員会で承認されている。

【結果】 電気療法実施前において捻挫側は総軌跡長が 975.1 ± 475.4 mm（平均±標準偏差）で非捻挫側の 755.3 ± 422.5 mm と比較して重心動揺計の総軌跡が有意に長い。そして捻挫側は総軌跡長が電気治療前から電気療法後には 633.4 ± 229.8 mm に有意に改善した。また非捻挫側は電気療法後には 649.7 ± 353.4 mm となり電気療法前と比較して有意な差は認められなかった。

【考察】 研究の結果より、捻挫側による片脚立位時の重心動揺は、電気療法後に有意に減少した。これは末梢神経への電気刺激によって大脳皮質運動野の興奮性が増大するという Wu らの報告と同様に総腓骨神経への電気刺激が関連した一次運動や背側運動野に影響を与え、総腓骨神経支配である長・短腓骨筋などの下腿筋群の反応性を高めた結果であると推察する。

【理学療法学研究としての意義】 今回の研究は、足関節捻挫後の機能的不安定性に対する理学療法の介入の効果を示し、足関節捻挫後の早期理学療法にも応用できるものと考えられる。

大腿骨頸部骨折術後患者における予測的姿勢制御能力の分析

*坂田 樹哉¹⁾, 小澤 拓也²⁾, 橋本 遼一¹⁾

1) 社会医療法人協和会 加納総合病院リハビリテーション科

2) 社会医療法人協和会

キーワード：予測的姿勢制御・重心動揺・大腿骨頸部骨折

【目的】立位での姿勢制御において、予測的姿勢制御(Anticipatory Postural Adjustment: 以下 APA)は身体重心を安定させるために重要な役割を果たしている。このAPAとは自発活動や予測可能な外乱が加えられた場合、運動に先行して姿勢を安定させバランスを保持する機能であり、高齢者や中枢神経疾患患者に関する先行研究では健常成人に比してAPAが低下すると報告されている。しかし、整形外科疾患患者に関するAPAの研究は散見される程度である。そこで我々は大腿骨頸部骨折手術後の患者のAPAについて検討を行ったので報告する。

【対象・方法】対象は大腿骨頸部骨折にて観血的手術を行った当院入院中の患者（以下、患者群）4名（79.8±7.9歳）とし、健常成人（以下、対照群）10名（25.3±2.7歳）を対照群とした。

APAの測定は安静立位から片側上肢を挙上させる課題とした。被験者は重心動揺計上で開眼立位をとり、肩関節屈曲90°時の指先約1Mの印を注視させた。重心動揺測定時間は10秒とし、測定開始後8秒後に上肢を挙上させた。この時、上肢挙上の合図はその5秒前より口頭で伝え、健常者は右上肢、股関節疾患患者は非受傷側の上肢を印のつけた位置まで挙上させた。測定は、一連の動作の練習を行った後、1名につき3回実施した。データ計測は重心動揺計(アニマ社製ツイングラビコーダGP-6000)を用い、X軸変位(左右変位)、Y軸変位(前後変位)を継時的に測定し、このデータを1秒毎の積分値に変換した上で比較・検討を行った。統計学的検討はウェルチのt検定を用い、有意水準は5%以下とした。

【説明と同意】この研究はヘルシンキ宣言に基づき、対象者に対して研究趣旨および方法について説明を行い、同意を得たうえで実施した。

【結果】重心動揺測定4秒目で患者群は5.53±3.65、対照群は3.94±1.41であった。また、8秒目では患者群4.94±3.35、対照群2.90±1.06であり、共に患者群が対照群に比して重心動揺積分値が有意に大きかった(p<0.05)。また、継時的観察におけるY軸変位では患者群は対照群に比して上肢挙上の合図後にY軸変位の値がより負の値に変位していた。さらに上肢挙上時、患者群は対照群に比してY軸変位の変動性が高く、単位あたりの変位時間も短縮していた。

【考察】重心動揺測定4秒目の時間において、患者群は対照群より大きな数値を示した。これは重心動揺測定開始後3秒後に行った上肢挙上への合図を伝えた直後の反応であり、患者群は対照群に比して刺激に対する易変動性の可能性が考えられた。また、上肢を挙上した8秒目でも患者群は大きな積分値を示していたことに加え、重心が後方へ変位していた。これらのことは上肢挙上の課題前に予測的に姿勢を安定させることが困難になっている可能性を支持するものであり、患者群におけるAPAの低下を示唆するものと考えられた。股関節疾患では、姿勢保持機構としてのハムストリングスや体幹伸筋などの抗重力筋活動の低下が影響していることも考えられるが、これらの要因について更なる探究を行う予定である。

【理学療法学研究としての意義】理学療法において、患者の日常生活動作の獲得、転倒予防を検討する上で、姿勢制御能力の掌握は重要である。姿勢制御の様々な機構を明らかにすることは患者の日常生活動作の安定化への大きな一助となると考えられる。

大腿骨近位部骨折患者の急性期病院における転帰に関連する因子の検討 —過去5年間の後ろ向きコホート研究—

*井上 達朗¹⁾, 徳永 泉¹⁾, 前川 俊彦¹⁾, 草木 善尚¹⁾, 櫻木 一成¹⁾
岩倉 道憲¹⁾, 小林 寛昭¹⁾, 山田 実²⁾

1) 京都第二赤十字病院リハビリテーション科

2) 京都大学大学院医学系研究科人間健康科学系専攻

キーワード：大腿骨近位部骨折・転帰・地域連携

【目的】 近年地域連携の重要性が高まっている。リハビリテーション(以下リハ)も例外ではなく、一人の患者のリハを考える際に急性期から回復期、更には在宅サービスを含めた包括的な視点でのアプローチが重要である。地域連携パスの利用に関しても、回復期病院への転院を考える際には、早期に転帰を判断することが必要となる。そこで本研究は、効率的なリハプログラムの立案や在院日数の短縮、更には地域連携の更なる円滑化を目指して、急性期病院における過去5年間の大腿骨近位部骨折患者の転帰に関する因子を受傷時、受傷前を中心とした急性期患者情報から明らかにすることを目的とした。

【方法】 対象は平成19年4月1日から平成23年3月30日までの5年間で当院に搬送され大腿骨近位部骨折と診断後リハを実施した468名とした。研究デザインは後ろ向きコホート研究とし、転帰に関連する因子として年齢、性別、骨折部位、術前リハの有無、手術方法、受傷場所、受傷原因、同居家族、受傷前屋内歩行能力、既往歴を調査した。統計学的解析は転帰を自宅退院(自宅退院群)と回復期病院へ転院した(転院群)2群に分け、調査項目をカイ二乗検定で比較し、有意であった項目において多重ロジスティック回帰分析を行った。

【説明と同意】 調査項目は診療に必要なものである。また観察研究であり実験的介入を行っておらず、個人情報特定される内容も解析には含まれていない。

【結果】 自宅退院群は138名(平均年齢76.1±8.1歳)、転院群は330名(83.5±7.3歳)であった。カイ二乗検定で有意差を認めた項目において多重ロジスティック回帰分析を行った結果、後期高齢者(オッズ比0.409)、頸部骨折(1.931)、屋外受傷(1.956)、独居(0.553)、受傷前独歩可能(1.972)、既往歴として神経疾患(0.508)、認知症(0.442)が急性期からの転帰に関連していた。

【考察】 本研究により急性期病院での転帰に関連する因子が、受傷前を含めた患者情報からも明らかになった。早期に急性期病院からの転帰予測が可能になれば、地域連携パスの有効利用に伴い在院日数短縮にも大きく影響を与え地域連携の円滑化に寄与できる可能性がある。また、自宅退院可能と判断できれば早期の在宅訪問による問題点の明確化や作業療法介入によるADL向上などリハアプローチを立案することが可能となるため、今回の結果は転帰を判断する上で重要なファクターだと考えられる。

【理学療法学研究としての意義】本研究では、大腿骨近位部骨折患者の急性期病院の受傷前を含めた患者情報を過去5年間解析したことにより、急性期病院における転帰に関連する因子を明らかにした。本研究の結果は、リハ領域における地域連携の向上やより効率的なリハプログラムの立案に寄与する可能性があると考えられる。

膝複合靭帯損傷（ACL, PCL, MCL）に対する同時再建術後の理学療法 —逮捕術で受傷した1症例—

岡 徹¹⁾、古川泰三²⁾、奥平修三²⁾、中川拓也¹⁾、末吉誠¹⁾、中川泰彰³⁾

- 1) 京都警察病院理学療法室、
- 2) 京都警察病院整形外科、
- 3) 国立京都医療センター整形外科

キーワード：膝複合靭帯損傷、靭帯再建術、スポーツ復帰

【はじめに】膝前十字靭帯(以下 ACL)および後十字靭帯(以下 PCL)を含む重度の複合靭帯損傷は、高エネルギーによる外傷であり、内側や後外側支持機構をはじめとした合併損傷も多く、治療に難渋する。ACL と PCL および MCL 同時再建術後の理学療法に関する報告は少ない。今回、我々は同時再建術を施行した1症例についての報告をする。

【対象と方法】28歳男性。逮捕術の試合中に側方から接触し、左膝外反・屈曲位で相手の体重が膝に加わり受傷する。膝の動揺性、疼痛のために歩行不安定となり、初診日より1ヵ月後にACL(患側STG)、PCL(健側STG)、MCL(LK)同時再建術を施行した。術前X-P・理学所見は、前方引き出しテスト(+)、sagging(+)、内側不安定テスト(+)、Nテスト(+)、JOA score(0点)。術後理学療法はPCL再建術後プログラムをベースに進めた。術後2週間は伸展位ギプス固定し、術後3週よりヒンジ膝装具と移行した。ROM練習は術後3週より開始した。荷重は術後6週で全荷重とした。筋力強化はPCLへの負担を考慮したOKC運動のみをおこない、部分荷重期からはCKC運動を追加した。

【説明同意】患者にはヘルシンキ宣言に沿い、書面と口頭にて報告の概要を説明し同意を得た。

【結果】膝不安定感は術後から改善し、装具除去した術後12週も安定していた。術後6ヶ月で膝伸展筋力は健側比97%、膝屈曲ROMは135度まで改善した。後方落ち込みも出現していなかった。JOA scoreは93点と向上した。

【考察】複合靭帯再建術の治療成績は、単独再建術と比較して劣っているとされ、その内容はROM制限、後方不安定性の出現、スポーツ復帰やレベルの維持が難しいなどが報告されている。これらの原因は受傷時の膝組織の損傷が強いことや再建手術時の侵襲が大きいことがあげられる。Fanelliらや高橋らはROM練習の開始時期をPCL再建術後にあわせており、当院においてもPCL再建術後のプログラムですすめた。早期からの積極的なROM練習は関節動揺性を出現させる危険がある為、3週間の膝伸展位固定を行ない、その後、自動運動や自動介助運動を中心に装具にて段階的に拡大していった。その結果、関節の不安定性も出現させることなく可動域の獲得につながったと考える。黒河内らは、術後1から2年経過した16例を評価した結果、膝ROMは56%に制限を認め、JOA scoreも平均80点であったと報告しており、今回の結果は比較的良好な経過といえる。術後理学療法は、特に再建PCLに負担をかけない入念な生活指導と装具の着用が重要と考える。

【理学療法学研究としての意義】本疾患の報告は少なく、理学療法の方法や患者の回復経過などの報告はほとんどない。本疾患の予後や評価、理学療法プログラムの一助になると考える。

【結語】PCL再建・半月板縫合術後の経過を報告した。再建術後6ヶ月までは深屈曲は注意する必要がある。

高齢患者の異なる歩行速度と下肢筋力との関連について

－大腿四頭筋筋力と足把持力に着目して－

*山崎康平¹⁾ 米山智彦¹⁾ 小松直正¹⁾
重田裕子¹⁾ 窓場勝之¹⁾ 村田伸²⁾

- 1) 社会福祉法人京都博愛会 京都博愛会病院リハビリテーション科
- 2) 京都橘大学 健康科学部

キーワード：高齢入院患者・低速歩行・足把持力

【目的】

高齢者の歩行は単なる移動手段だけではなく、その後の生活様式すなわちライフスタイルに直結する重要な動作である。理学療法の対象も年々高齢者が増加している昨今、高齢者の歩行特性について造詣を深めることは重要である。そこで我々は、高齢入院患者を対象に、異なる歩行速度における下肢筋力の貢献度について検討した。

【方法】

対象は、当院の高齢入院患者のうち、本研究で行ったすべての測定が行えた13名（平均年齢77.5±11.7歳）である。歩行分析は、光学式歩行分析装置OPTOGAIT（酒井医療）を用いて、5mの測定区間を含む7mの平地を最速と低速で歩行するよう指示し、歩行率、歩幅、重複歩距離、立脚時間、遊脚時間を測定した。下肢筋力は、大腿四頭筋筋力と足把持力を測定した。大腿四頭筋筋力の測定には、ハンドヘルドダイナモメーターを用い、足把持力の測定には足把持力測定器を用いて測定した。両検査とも、被験者を端座位、膝関節90度屈曲位として左右を2回測定し、その最大値の合計を採用し、体重比百分率に換算した。統計処理は、最速歩行と低速歩行の各歩行パラメーターの比較には対応のあるt検定、大腿四頭筋筋力および足把持力との関連にはピアソンの相関係数を用いて検討した。なお、解析にはSAS社製StatView5.0を用い、有意水準は5%未満とし、10%未満を有意傾向とした。

【説明と同意】

対象者へ今回の研究趣旨と内容、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について説明し、同意を得て行った。

【結果】

最速歩行と低速歩行時のパラメーターを比較すると、最速歩行における速度と歩行率の値が有意に高く、立脚時間と遊脚時間が有意に短かった。歩幅と重複歩距離には有意差は認められなかった。下肢筋力との関連では、足把持力は低速歩行時の歩行率 ($r=0.59$)、歩幅 ($r=-0.79$)、重複歩距離 ($r=-0.89$)、立脚時間 ($r=-0.83$)、遊脚時間 ($r=-0.88$) との間に有意な相関が認められた一方、大腿四頭筋筋力は最速歩行時の歩行率 ($r=0.57$)、立脚時間 ($r=-0.50$)、遊脚時間 ($r=-0.53$) との間に有意な相関を示す傾向が認められた。最速歩行時の足趾把持力および低速歩行時の大腿四頭筋筋力は、すべての歩行パラメーターと有意な相関は認められなかった。

【考察】

低速歩行においては、足把持力が強いほど歩幅を狭く一歩にかかる時間を短くし、歩行率が高いことが示された。よって、足把持力は低速歩行時の姿勢の安定化に関与している可能性が示された。一方、大腿四頭筋筋力は最速歩行時において、筋力が強いほど歩行率が高く一歩にかかる時間が短かったことから、身体の前方への推進力としての役割が大きいことが推察された。これらの結果から、歩行速度が異なれば歩行に及ぼす下肢筋力の貢献度が異なる可能性が示された。

【理学療法学研究としての意義】

本研究は、今まで十分な検討がなされていない低速歩行に注目し、下肢筋力の貢献度について検討している。

高校女子バドミントン選手の運動機能と コンディショニング指導に向けての課題

*永野 巧¹⁾, 三谷 保弘²⁾, 橋本 雅至³⁾, 高嶋 厚史⁴⁾, 北川 智美⁵⁾

- 1) 市立奈良病院 リハビリテーション室
- 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) 大阪行岡医療大学 医療学部理学療法学科
- 4) 野崎徳洲会病院 リハビリテーション科
- 5) 四條畷学園大学 リハビリテーション学部リハビリテーション学科

キーワード：バドミントン・運動機能・コンディショニング指導

【目的】バドミントンは、ラケットを用いてシャトルを打ち合う競技である。バドミントンではラケットスイング時に利き手側上肢を用い、レンジ動作の際には主に利き手側下肢がステップ脚として体重支持に用いられることから、上下肢に加わる負荷が左右で異なることが考えられる。これにより、運動機能に左右差が生じるとともに傷害を惹起する一つの要因になると推察される。今回、高校女子バドミントン選手の利き手側と非利き手側での運動機能の差異を明らかにするとともに、コンディショニング指導に向けての課題を検討した。

【方法】対象は、高校2年生の女子バドミントン選手15名とした。競技歴は 5.9 ± 2.3 年であった。測定項目はJoint Laxity Test(左右の測定がある7項目)、関節可動域(股関節屈伸、内外転、内外旋、肩関節内外旋)、筋伸張性テスト(SLRテスト)、握力、大腿周径(膝蓋骨直上から5cm, 10cm, 15cmの部位)および下腿最大周径、膝関節屈曲および伸展の最大等尺性筋力とした。利き手側・非利き手側での差の検定は、対応のあるt検定を用いた。有意水準は5%とした。なお、Joint Laxity Testは各項目において、利き手側と非利き手側とで陽性を示した人数を比較した。また、傷害発生時の医療機関への受診率を調査した。

【説明と同意】本研究の目的、内容を口頭にて十分に説明し、研究実施における同意を得た。

【結果】Joint Laxity Testは手関節および足関節底屈で利き手側に比べて非利き手側に陽性を示す者が多かった。一方、肩関節では非利き手側に比べて利き手側に陽性を示す者が多かった。股関節の屈曲可動域は、利き手側 $122.7 \pm 7.3^\circ$ 、非利き手側 $126.3 \pm 9.5^\circ$ であり利き手側に比べて非利き手側に有意な増大が認められた。SLRテストは利き手側 $92.7 \pm 10.3^\circ$ 、非利き手側 $85.3 \pm 13.6^\circ$ 、握力は利き手側 28.6 ± 4.1 kg、非利き手側 23.1 ± 3.8 kg、大腿周径(膝蓋骨直上から5cmの部位)は利き手側 39.3 ± 2.7 cm、非利き手側 38.4 ± 2.3 cm、大腿周径(膝蓋骨直上から10cmの部位)は利き手側 44.4 ± 3.1 cm、非利き手側 43.1 ± 2.9 cmであり、非利き手側に比べて利き手側に有意な増大が認められた。その他の項目には利き手側と非利き手側との間に有意差が認められなかった。傷害発生時の医療機関への受診率は50.5%であった。

【考察】測定結果の一部に利き手側と非利き手側とで差異が認められた。これはバドミントン競技における動作の反復により一側に大きな負荷が加わった結果であると考えられる。身体に大きな負荷が加わる部位に対しては、傷害予防のためにもストレッチングなどのコンディショニング指導を行うことや、負荷に耐えられるよう筋力トレーニングを指導することが必要であると考えられる。専門的知識を有する理学療法士が積極的に介入するとともに、傷害発生時には状況に応じて医療機関への受診を促すことも重要であると考えられる。

【理学療法学研究としての意義】高校女子バドミントン選手に対して、専門的知識を有した理学療法士による医科学的介入の必要性が示唆されたことから、理学療法研究としての意義を有すると考えられる。

端座位での胸腰部回旋角度変化が 腰部多裂筋の筋電図積分値に与える影響

*森井 佑実¹⁾， 貝尻 望¹⁾， 藤本 将志¹⁾，
大沼 俊博¹⁾， 渡邊 裕文¹⁾， 鈴木 俊明²⁾

1) 六地蔵総合病院 リハビリテーション科

2) 関西医療大学大学院 保健医療学研究科

キーワード：胸腰部回旋・多裂筋・筋電図

【目的】 臨床にて胸腰部の回旋筋である内外腹斜筋や多裂筋，最長筋，腸肋筋の活動性低下により，座位での胸腰部の回旋運動を伴う活動時に不安定となる症例を経験した．この場合座位にて骨盤前後傾中間位での肢位から胸腰部の回旋を誘導すると共に胸腰部回旋筋への活動性向上を図っている．この時腰部多裂筋，最長筋，腸肋筋は腰椎の生理的前弯を保つ為の活動と，胸腰部の反対側回旋作用を持つ回旋側に対する反対側多裂筋，及び同側回旋作用を有する回旋側最長筋，腸肋筋の活動をj確認しているが，指標となる筋電図学的報告は少ない．これに伴い今回は胸腰部回旋筋のなかでも腰部多裂筋（以下，多裂筋）の活動に着目し，座位での胸腰部の回旋角度（以下，回旋角度）変化が多裂筋の筋電図積分値に与える影響について検討したので報告する．

【方法】 対象は健常男性10名（平均年齢26.4歳）で，まず端座位にて両上肢を胸の前で交差させた．この時殿部下に2台の体重計を配置し，殿裂を2台の体重計の中心に位置させ両体重計の値が均等となるようにした．そして両股・膝関節屈曲90°位とし両足底を接地させた．この肢位を開始肢位とし，両側多裂筋（第4腰椎棘突起の側方3cm）の筋電図を測定した．次に開始肢位より一側への回旋角度を5°・10°・15°・20°・25°・30°位とランダムに変化させ同様に筋電図を測定した．その際骨盤は動かさず，殿部下の体重計の値を変化させないようにした．さらに胸腰部の屈曲・伸展・側屈，両肩甲帯の屈曲・伸展が生じない事を確認した．そして開始肢位を1とした筋電図積分値相対値（以下，相対値）を求め，一元配置分散分析とTukey-Kramer法にて検討した．

【説明と同意】 本研究ではヘルシンキ宣言を鑑み、予め説明した実験内容について同意を得た者を対象とした．

【結果】 回旋側多裂筋の相対値は回旋角度の増大に対して変化を認めず，常に開始肢位レベルの値を示した．また反対側多裂筋は，回旋角度の増大に対して有意な変化を認めなかったが，増加傾向を示した．

【考察】 両側多裂筋の相対値は，回旋角度の増大に対して有意な変化を認めなかった．これについて今回測定した両側多裂筋は腰椎伸展作用を有する事から，本課題時には一定の活動により胸腰部回旋運動時の腰椎の生理的前弯位を保持する働きとして関与したと考える．また反対側多裂筋が回旋角度の増大に伴い増加傾向を認めた事について，多裂筋は腰椎の反対側回旋作用を有する事から，腰椎の生理的前弯を保つ働きと共に，反対側回旋作用として関与したと考える．

【理学療法学研究としての意義】 端座位にて胸腰部の回旋練習を実施する場合，両側多裂筋による腰椎の生理的前弯位を保つ為の活動と共に，反対側多裂筋による腰椎反対側回旋作用を促す必要がある．

立位での一側下肢への側方体重移動保持における 腹斜筋の筋硬度について

*大沼 俊博¹⁾，渡邊 裕文¹⁾，藤本 将志¹⁾，
赤松 圭介¹⁾，鈴木 俊明²⁾

1) 六地蔵総合病院 リハビリテーション科

2) 関西医療大学大学院 保健医療学研究科

キーワード：腹斜筋・触診・筋硬度

【目的】歩行の立脚期に内・外腹斜筋（以下，腹斜筋）の低緊張により体幹・骨盤に不安定性を認める患者の理学療法を経験する。この時腹斜筋の活動性向上を目的に，立位で一側下肢への側方体重移動保持（以下，側方体重移動）練習を実施している。先行研究にて我々は側方体重移動時の腹斜筋の活動指標を得るため，筋電図学的検討を実施した。この時腹斜筋重層部位に複数電極を配置して検討したところ，両腸骨稜を結ぶ線より下部の活動に増大を認めた。これは内腹斜筋の横線維の活動を反映し，仙腸関節の剪断力に対する作用であると報告した。そこで臨床では同課題での触診時に両腸骨稜を結ぶ線より下部の活動を確認しているが，その筋硬度指標はない。そこで今回側方体重移動時の両腹斜筋の筋硬度を組織硬度計にて検討したので報告する。

【方法】被検者は健常男性10名で，まず背臥位を保持させた。そして組織硬度計OE-220（伊藤超短波）を用い両腹斜筋の筋硬度を測定した。測定部位は両上前腸骨棘を結ぶ線より2cm下方の平行線と鼠径部との交点から2cm内方（以下，骨盤内腹部），上前腸骨棘より上方5cm（以下，前腹部），大転子直上の腸骨稜上部から肋骨下端間の中央（以下，側腹部）とし，各3回測定した。次に直立位と側方体重移動（立位で一側下肢の踵を離床し足尖が床に僅かに触れる肢位を両側実施）を実施し各筋硬度を測定した。そして背臥位を1とした直立位と側方体重移動の各筋硬度相対値（以下，筋硬度）を求めた。そのうえで直立位と側方体重移動での各筋硬度を比較した。

【説明と同意】本実験ではヘルシンキ宣言の助言，基本及び追加原則を鑑み，予め説明した概要，公表の有無と形式，個人情報扱いに同意を得た者を対象とした。

【結果】側方体重移動時の両腹斜筋各部位の筋硬度は，骨盤内腹部が直立位と比較し有意に増加した（移動側： $p<0.01$ 、非移動側： $p<0.05$ ）。また前腹部，側腹部は変化を認めなかった。

【考察】我々の先行研究にて側方体重移動時には骨盤内腹部の活動に増大を認め，これは内腹斜筋の横線維の活動を反映し，一側下肢への荷重にて生じる仙腸関節の剪断力に対する作用であると報告した。また両腸骨稜を結ぶ線より上部は側方体重移動でも直立位の活動を維持すると報告した。今回の結果から両骨盤内腹部の筋硬度の増加は，筋電図を用いた先行研究と同様内腹斜筋の横線維の活動を反映する等尺性収縮の表れと考える。また両前腹部，側腹部の筋硬度に変化がなかった事は，先行研究より直立位と側方体重移動では同部位の腹斜筋の活動に変化がなかった経緯を考慮すると，直立位時の緊張を維持したものと考える。

【理学療法学研究としての意義】側方体重移動時の腹斜筋への触診時には内腹斜筋の横線維の活動を反映する両骨盤内腹部の筋硬度の増加と，両前腹部，側腹部の直立位レベルの筋硬度を確認する必要がある。

立位での膝関節屈曲保持課題が膝蓋骨の前額面上回旋角度変化に及ぼす影響

*橋谷 裕太郎¹⁾ 早田 荘¹⁾ 赤松 圭介¹⁾ 藤本 将志¹⁾ 大沼 俊博¹⁾
渡邊 裕文¹⁾ 野口 克己²⁾ 久保 恭臣³⁾ 鈴木 俊明⁴⁾

- 1) 六地蔵総合病院 リハビリテーション科
- 2) 六地蔵総合病院 放射線科
- 3) 六地蔵総合病院 整形外科
- 4) 関西医療大学大学院 保健医療学研究科

キーワード 膝蓋骨前額面上回旋・膝関節屈曲・荷重位

【目的】他動的な膝関節屈曲は問題ないが、着座時の円滑な屈曲が困難な症例を担当した。この時、膝蓋骨運動と膝関節周囲筋を評価し内側広筋緊張低下、外側広筋・大腿筋膜張筋緊張亢進による膝蓋骨外上方変位を認めた為、上記筋群の改善と着座時に膝蓋骨を内下方へ誘導すると円滑な動作となった。これより立位での膝関節屈曲による膝蓋骨運動の指標が必要と考え、膝関節屈曲での膝蓋骨の前額面上回旋角度変化についてレントゲンを用い検討した。

【方法】対象は健常者10名（平均年齢27.5歳）、開始肢位を体幹垂直位、股関節内外転・内外旋中間位、膝関節屈曲0°の立位とし、整形外科医と放射線技師の協力で開始肢位の後方よりX線管球を膝関節裂隙部の高さにレントゲン撮影を行った。次に開始肢位を保持し、膝関節屈曲角度のみを10°毎に60°まで変化させ上記同様レントゲン撮影を行った。尚、膝関節屈曲に伴う股関節屈曲、足関節背屈は許可した。撮影画像から、膝蓋骨の下極点と上極点を結ぶ線と大腿骨軸とのなす角を計測した。これを膝蓋骨回旋角度とし、膝蓋骨下端の内側への移動を外旋と規定し、膝関節屈曲が膝蓋骨回旋角度変化に及ぼす影響を検討した。また開始肢位から10°毎で膝蓋骨回旋角度の変化量も算出し検討した。

【説明と同意】ヘルシンキ宣言の原則などを鑑み公表の有無など対象者に同意を得て、当院倫理委員会の承認を得た。

【結果】膝蓋骨回旋角度は膝関節屈曲の増大に伴い外旋し、開始肢位と比べ40°、50°、60°で有意に外旋した（ $p<0.05$ ）。10°毎の膝蓋骨外旋の変化量は、開始肢位から屈曲10°が最大で、以降の10°毎も外旋するが屈曲10°までと比べ有意に減少した（ $p<0.05$ ）。

【考察】開始肢位より膝関節屈曲すると膝蓋骨外旋は増大し、変化量は屈曲初期に最大となった。八木は荷重位のスクリーホームムーブメント（以下、SHM）では、膝関節屈曲すると大腿骨が外旋、相対的に下腿内旋するとしている。今回膝関節屈曲、特に初期にSHMによる下腿内旋が生じ膝蓋靭帯が付く脛骨粗面は内下方へ変位した事で、膝蓋骨下端は内側へ引かれ膝蓋骨外旋が生じたと考える。三秋は立位での膝関節屈曲初期に内側広筋が外側広筋より働くと報告しており、内側広筋は膝蓋骨内側から大腿骨長軸を走行する為、膝蓋骨外旋の一因と考えた。また屈曲10°毎の膝蓋骨外旋の変化量は、屈曲10°以降も増加するが屈曲10°までと比べ減少した事は、屈曲角度の増大に伴い膝蓋骨が徐々に関節面に適合し、大腿四頭筋の活動により関節面に圧迫され、外旋が制限されたと考える。

【理学療法学研究としての意義】立位での膝関節屈曲では膝蓋骨外旋角度が増大し、その変化量は屈曲初期に最大となる。この外旋はSHMや内側広筋の関与が示唆され、臨床では膝関節屈曲時の下腿内旋と内側広筋の収縮を伴う膝蓋骨外旋を誘導する必要がある。

端座位での側方体重移動時における 移動側中殿筋・大腿筋膜張筋・大殿筋上部線維の筋電図積分値について —移動側荷重量85%以上における検討—

*池田 幸司¹⁾, 大沼 俊博¹⁾, 渡邊 裕文¹⁾,
藤本 将志¹⁾, 赤松 圭介¹⁾, 鈴木 俊明²⁾

- 1) 六地蔵総合病院リハビリテーション科
- 2) 関西医療大学大学院 保健医療学研究科

キーワード：端座位・股関節外転筋群・側方体重移動

【目的】端座位にて腹筋群や殿筋群の低緊張により骨盤後傾・体幹屈曲を呈し、後方に不安定性がある症例をみる。この時我々は端座位での側方体重移動（以下、側方移動）練習にて求心的な非移動側腹筋群の活動と遠心的な移動側腹筋群の活動を促している。また移動側腹筋群のより遠心的な活動を求めるため移動側大腿を固定し、非移動側骨盤挙上を伴う体幹の立ち直りを図っている。この時移動側殿筋群は移動側骨盤を下制させる働きが必要と考え、その促通を考慮しているが指標は少ない。我々は先行研究にて側方移動時の移動側中殿筋・大腿筋膜張筋・大殿筋上部線維（以下、大殿筋）の筋電図積分値相対値（以下、相対値）を検討した。この時荷重量を85%まで増加した結果、各筋の相対値に増加を認め、側方移動に伴う移動側骨盤の下制に関与すると報告した。これに続き今回は荷重量85%以上で検討したところ、一変して減少を認めたので報告する。

【対象と方法】対象は健常男性13名で、端座位にて両肩峰を結ぶ線を水平位、両股・膝関節屈曲90度位で足底を接地させた。この時両殿部下に2台の体重計を配置し、殿裂を2台の体重計の中心上に位置させ各体重計値の合計を総殿部荷重量とした。これを開始肢位とし一側中殿筋、大腿筋膜張筋、大殿筋の筋電図を測定した。次に電極配置側へ側方移動を行い、荷重量を総殿部荷重量の85%、90%、95%に変化させ筋電図を測定した。この時両肩峰と移動側大腿・下腿は開始肢位を保持し両足底は接地した。さらに骨盤の自律的な挙上、非移動側大腿・下腿の動きは許可した。そして開始肢位の各筋の筋電図積分値を1とし、荷重量85%以上時の各筋の相対値を検討した。統計処理は正規性と等分散性検定を行い、仮説を認めたので一元配置分散分析とTukey-Kramer法にて検討した。

【説明と同意】ヘルシンキ宣言の助言等を鑑み、実験内容に同意を得た者を対象とした。

【結果】中殿筋、大腿筋膜張筋の相対値は荷重量90%、95%にて85%と比較し有意に減少した($p<0.01$)。大殿筋は荷重量の増大により有意差はなかったが、減少傾向を認めた。

【考察】先行研究では荷重量85%時に、移動側各筋の相対値が増加した。これは重心を積極的に移動側殿部上へ変位させる必要があり、各筋が移動側骨盤の下制作用にて関与すると考えた。本課題の荷重量85%以上では、坐骨を主とした支持から坐骨外側・大転子での支持に移行する事を殿部への触診にて確認した。この事から重心は支持面のより外側で保持させていると考え、各筋の骨盤下制作用の増大は、より重心を外側へ変位させるため、積極的に関与しなかったと考える。

【理学療法学研究としての意義】本課題において側方移動練習を行う際、荷重量85%以上では移動側中殿筋・大腿筋膜張筋・大殿筋は骨盤の下制作用が減少する。そこで各筋の促通には荷重量85%が有効となる。

片脚立位時の矢状面上における足圧中心位置の違いが 股関節前額面上の関節運動と筋活動に与える影響

*木下 拓真¹⁾, 高木 綾一¹⁾²⁾, 鈴木 俊明³⁾

- 1) 喜馬病院リハビリテーション部
- 2) 医療法人寿山会 法人本部
- 3) 関西医療大学大学院 保健医療学研究科

キーワード：片脚立位・足圧中心・身体重心

【目的】 筆者らは、第51回近畿理学療法学会にて、3条件（前足部荷重、中足部荷重、後足部荷重）の片脚立位において後足部荷重時に支持側大腿筋膜張筋（以下TFL）、大内転筋（以下AM）の筋活動が他2条件と比較し増加することを報告した。このことから、片脚立位時における矢状面上の足圧中心（以下COP）位置の違いが前額面上の身体重心（以下COG）制御に影響を与える可能性を示唆した。そこで本研究では、片脚立位時の矢状面上のCOP位置の違いが股関節前額面上の関節運動と筋活動に与える影響を検討した。

【方法】 対象は健常男性18名とした。対象者の平均年齢は 24.7 ± 2.3 歳であった。測定機器は重心バランスシステムJK-310（ユニメック社）、テレメトリー筋電計MQ-8（キッセイコム社）、3次元動作解析装置UM-CAT（ユニメック社）を用いた。これらの機器を同期させ、3条件（前足部荷重・中足部荷重・後足部荷重）の片脚立位におけるY（前後）軸動揺中心変位（以下YCD）、X（左右）軸総軌跡長（以下XTL）・TFL・AMの筋活動・股関節前額面上の関節運動を測定し、比較した。なお、前後方向COP移動可能範囲の前1/3、中1/3、後ろ1/3にCOPを位置させた片脚立位をそれぞれ前足部、中足部、後足部荷重と規定した。

【説明と同意】 各対象者に本研究の主旨について十分な説明を行い、同意を得た。

【結果】 YCDは3条件で有意差が認められ（ $p < 0.01$ ）、前・中・後足部の順にCOPが前方にあったことが確認された。また、XTLは3条件で有意差を認めなかった。TFLとAMの筋電図積分値は、後足部荷重時に他2条件と比較して有意に増加した（ $p < 0.05$ ）。股関節前額面上の角度変化量は、後足部荷重時に他2条件と比較して有意に増加した（ $p < 0.05$ ）。

【考察】 YCDが3条件で有意差を認めたことから、本研究における3条件の規定は適切に行われた。後足部荷重では、他2条件と比較して股関節前額面上の関節角度変化量、TFL・AMの筋電図積分値が有意に増加した。この結果より後足部荷重では、TFL・AMの筋活動により股関節前額面上の関節運動を制御していたと考えられた。また、XTLは3条件間で有意差を認めていないが、前額面上の支持基底面幅は後足部荷重が他2条件と比較して狭くなる。先行研究では、立位など荷重下における姿勢制御には、足関節制御と股関節制御が存在し、支持基底面の狭い条件下では相対的に股関節制御が働きやすいとされている（Shumway A 1999）。これらのことから、後足部荷重では、他2条件と比較して股関節制御及び体幹の前額面上における制御の必要性が高まる可能性が考えられた。

【理学療法学研究としての意義】 片脚立位時の矢状面上COP位置の違いは、前額面上のCOG制御に影響を与えることが示唆された。

姿勢制御における内腹斜筋・腹横筋の機能評価 － 超音波診断装置を用いた非侵襲的測定 －

*犬飼 康人¹⁾, 稲村一浩¹⁾

1) 星ヶ丘厚生年金病院リハビリテーション部

キーワード：超音波診断装置・側腹筋・姿勢

【目的】我々は、第47回日本理学療法学会において健常者では背臥位に比べ立位にて内腹斜筋、腹横筋の両筋は有意に筋厚が増加することを報告した。針電極を用いた筋電位変化と、超音波診断装置を用いた内腹斜筋、腹横筋の筋厚変化には相関関係があることが報告されており(P. W. Hodges, 2003, J. M. McMeeken, 2004), 健常者では内腹斜筋、腹横筋の両筋は抗重力筋として活動を高めることが示唆された。本研究の目的は、立位から歩行において立脚期、遊脚期となる片脚立位と、立位からさらに鉛直方向への活動が必要となる背伸びでの内腹斜筋、腹横筋筋厚の変化から両筋の姿勢制御における機能を評価することである。

【方法】対象者は神経学的・整形外科的に既往のない男性16名(25.9±4.5歳)とした。右側の内腹斜筋、腹横筋の筋厚を立位・右片脚立位(以下、立脚期)・左片脚立位(以下、遊脚期)・背伸びの4姿勢で測定した。片脚立位は股関節が屈曲しないように注意し、足底が離地するように膝関節を屈曲した姿勢とした。背伸びは立位から「指先が天井に近づくように」との指示を行い、最大限に身体全体が伸張した姿勢とした。測定部位は右側前腋窩線上における肋骨辺縁と腸骨稜の midpoint とし、撮影には超音波診断装置 EUB-7500(日立メディコ社製)、リニア式プローブ(4-9MHz)を使用し、撮影モードはBモードとした。撮影した画像を、画像解析ソフト ImageJにてmm単位で筋厚を測定した。筋厚の変化を反復測定による一元配置分散分析を用いTukey法にて多重比較を行った。統計にはSPSS13.0Jを使用し、有意水準は5%とした。

【説明と同意】対象者には本研究の目的を説明し、同意を得た上で測定を実施した。

【結果】内腹斜筋筋厚は立位 11.6±2.4mm, 立脚期 13.0±2.2mm, 遊脚期 10.7±2.6mm, 背伸び 10.1±1.2mm, 立位に比べ立脚期で筋厚は有意に増加し(p<0.05), 背伸びでは筋厚は有意に減少した(p<0.05)。腹横筋筋厚は立位 4.3±0.9mm, 立脚期 4.8±1.2mm, 遊脚期 3.3±0.6mm, 背伸び 5.1±1.0mm, 立位に比べ背伸びで筋厚は有意に増加し(p<0.05), 遊脚期では筋厚は有意に減少した(p<0.01)。

【考察】超音波診断装置を用いた非侵襲的測定を行った結果、内腹斜筋、腹横筋は姿勢制御において異なる機能をもつことが示唆された。内腹斜筋は立位から立脚期に姿勢変化した際に筋厚が有意に増加し、腹横筋は立位から背伸びにて筋厚が増加した。立位から片脚立位への姿勢変化では、立脚側への重心移動と遊脚側へ身体が倒れないための側方の姿勢制御が必要とされ、立脚側の内腹斜筋は活動性を高めることで、反対側へ体幹が傾斜するのを防いでいると考えられる。一方、背伸びは立位に比べ下部体幹は鉛直方向への活動が要求される姿勢と考えられ、腹横筋は下部体幹の鉛直方向への姿勢制御に関与していると考えられる。

【理学療法学研究としての意義】今回、内腹斜筋、腹横筋の姿勢制御における機能の違いがあることが示唆された。今回の結果を踏まえ理学療法を展開していくことで、姿勢制御における下部体幹の問題点に根拠のある治療を提供していきける可能性があると考えられる。

ギャッジアップすべり坐位は、肺機能と体圧にどう影響を及ぼすのか

*鯨津 吾一¹⁾，松浦 昭彦¹⁾，伊東 憂郁¹⁾，
曾田 菜々子¹⁾，羽根田 敦司¹⁾，藤本 福美¹⁾

1) 大阪府済生会茨木医療福祉センター リハビリテーション科

キーワード：すべり坐位・肺機能・体圧

【目的】近年周知化されてきた早期離床を行う際、ギャッジアップ坐位を段階的に用いることが多い。しかし臨床では適切な姿勢でギャッジアップ坐位がなされず、褥瘡予防の観点から好ましくないすべり坐位となり、胸部が圧迫された状態になっていることも散見される。背臥位よりもギャッジアップ坐位の方が横隔膜の運動が行いやすく、肺機能に良い影響を及ぼすことは先行研究で多く報告されているが、ギャッジアップ坐位時の姿勢と肺機能に関する報告は少ない。そこで本研究ではギャッジアップすべり坐位が、肺機能と体圧にどの程度影響を及ぼすのかを検証する。

【方法】対象は健康成人15名（男性：7名，女性：8名，平均年齢は 29.8 ± 6.5 歳）とした。肺機能の指標としてCoach2（米国DHD Healthcare社製）を用い、習熟度を確認した後、吸気量を測定した。体圧は体圧測定器PRESSURE SCANNING AID Cello（cape社製）を用い、測定部位は両肩甲骨下角を結んだ中点とした。測定肢位はギャッジアップ90度坐位（坐骨荷重）とギャッジアップ90度すべり坐位（仙骨荷重）の2肢位とした。統計処理はWilcoxonの符号付順位和検定を用い、危険率は5%未満とした。

【説明と同意】本研究はヘルシンキ宣言に沿い、対象者に説明と同意を得た上で実施した。

【結果】吸気量はギャッジアップ90度坐位時 1851.7 ± 317.4 ml/min，ギャッジアップ90度すべり坐位時 1735.0 ± 356.8 ml/minであり、有意な差を認めた（ $p < 0.05$ ）。体圧はギャッジアップ90度坐位時平均 10.5 ± 9.1 mmHg，ギャッジアップ90度すべり坐位時平均 28.9 ± 8.8 mmHgであり、有意な差を認めた（ $p < 0.01$ ）。

【考察】ギャッジアップ坐位からすべり坐位になることで吸気量は約6%有意に低下した。これはすべり坐位になると胸郭後面の体圧（圧迫力）が約2.8倍有意に大きくなり、さらに胸郭前面も圧迫され、これら胸郭前後の圧迫力により胸郭の運動制限をきたしたことが原因として考えられる。

また臨床では肺コンプライアンスの低下している症例や、横隔膜の収縮力が低下している症例も多く、今後本研究の結果を臨床適応していくには、それらの因子も合わせて調査する必要がある。

【理学療法学研究としての意義】本研究の結果よりギャッジアップすべり坐位では吸気量が低下し、体圧は大きくなることが示唆された。よってギャッジアップ坐位を行う際は角度だけではなく、その坐位姿勢にも留意する必要があると考える。この結果は効果的な離床を行う際や褥瘡予防において有用となろう。

頸髄損傷における呼吸理学療法の効果 人工呼吸器からの離脱のための呼吸筋訓練について

*大谷 真由美¹⁾, 池淵 充彦 (MD)¹⁾

1) 大阪市立大学医学部附属病院リハビリテーション部

キーワード：頸髄損傷・人工呼吸器離脱・呼吸理学療法

【目的】頸髄損傷は呼吸筋の障害から咳嗽機能に問題が生じることが多い。今回、頸髄損傷において人工呼吸器離脱のため、早期より呼吸筋訓練を実施した効果について、検討を加えて報告する。

【方法】2012年1月から5月において理学療法の依頼のあった頸髄損傷者2例で、当初は人工呼吸器からの離脱を目標とした。2例とも理学療法開始時から痰が多量であったため、排痰と咳嗽機能の改善が必要であった。有効な咳嗽を得るため、呼吸訓練の際人工呼吸器装着下より、人工呼吸器の換気モードPEEPを残して他のアシストを軽減させ呼吸介助手技により呼気を介助した上で努力性吸気を促した。各症例の紹介と経過は以下のとおりである。

【説明と同意】2症例とも理学療法開始時に、患者と家族に対してリハビリテーション医から現状と目標及び理学療法の内容について説明を行ない、また個人情報保護の上での発表について同意が得られた。

【結果】症例1) 16歳 男性。プール飛び込み台からの転落により受傷。診断はC5/6椎体骨折。外科的適応でないため、保存療法となり翌日人工呼吸器装着。気管切開は実施されず。受傷2日目に理学療法開始。呼吸状態はFiO₂ 0.4、SIMV14 PS15 PEEP10、TV500の設定でSpO₂ 95%。PaO₂ 128mmHg、PaCO₂ 43.8mmHg。痰は多量。筋力はMMT三角筋3、上腕二頭筋3、上腕三頭筋1、手関節背屈2でC7以下の筋収縮は見られなかった。咳嗽反射は保たれているが、非常に弱く喀痰が不十分であった。理学療法は排痰と関節可動域訓練から開始。理学療法開始10日目、効果的な咳嗽を得るため、SIMV12 PS15、PEEP12の設定であったがアシストをPEEP4にして吸気訓練を実施した。理学療法開始13日目に人工呼吸器は離脱された。症例2) 21歳 男性。交通外傷により受傷。診断はC5/6脱臼骨折、C6椎弓骨折。当日、頸椎前方固定術、4日後 頸椎後方固定術施行。人工呼吸器は受傷日より装着。受傷3日目に理学療法開始。呼吸状態はFiO₂ 0.5、SIMV12、PEEP5、PS8、TV500の設定、SpO₂ 100%。PaO₂ 128mmHg、PaCO₂ 39.7mmHg。筋力は三角筋2、上腕二頭筋3、上腕三頭筋2、手関節背屈2、C7以下収縮は見られなかった。痰は多量で咳嗽反射は弱く喀痰が不十分であった。理学療法は排痰と換気改善の呼吸訓練、関節可動域訓練を中心に開始。受傷後7日目にCPAPモードとなったため、PEEPを残して吸気訓練を強化。嚥下障害のため唾液多量で受傷後17日目に気管切開術施行。受傷後18日目に人工呼吸器が離脱された。

【考察】受傷後は横隔膜以外の呼吸筋の筋力低下が著明であった。また痰が多量であったため、呼吸機能が改善した後、抜管されても咳嗽が継続して可能であるかが問題であった。このため、人工呼吸器装着時より積極的な呼吸筋訓練を実施した。吸気力が咳嗽能力に大きく関与しているが、PEEP値が高いと呼出が不十分となるためPEEPを最小限にした上で吸気を促したことが有効な咳嗽が早期に得られたと考える。

【理学療法学研究としての意義】人工呼吸器からの離脱のため、より積極的な呼吸筋トレーニングを実施する事で早期に吸気能力が改善し、有効な咳嗽が得られ、呼吸機能を疲労させることなく離脱が可能になった。

急性期心不全症例に対する神経筋電気刺激が循環動態へ及ぼす影響

*吉田 陽亮¹⁾, 藤川 和仁¹⁾, 中嶋 民夫(MD)²⁾, 庄本 康治³⁾

1) 大和橿原病院 リハビリテーション科

2) 大和橿原病院 内科

3) 畿央大学大学院 健康科学研究科

キーワード：心不全・神経筋電気刺激・循環動態

【目的】 運動療法が実施困難な心不全症例において、下肢への神経筋電気刺激（NMES）は、循環動態への影響も少なく、安全に筋力増強やデコンディショニング予防に有効であると報告されている。NMESを筋力増強として用いる際は、可能な限り強い筋収縮を誘発するため、パラメーターを適切に設定する必要がある。我々は、大腿四頭筋に対して、一度に多くの筋収縮を誘発するパラメーターを考案した。しかし、誘発される筋収縮力が増大するにつれ、同時に循環動態に及ぼす影響も大きくなることが予測され、心負荷が増大する可能性がある。そこで今回、急性期心不全症例に対して、NMES実施時の循環動態の変化を測定し、安全性について検討した。

【方法】 対象は、当院入院後1~2週間の心不全症例7名（男性6名、女性1名、平均年齢 83.7 ± 7.6 歳、NYHA II 2名・III 4名・IV 1名、BNP 720.3 ± 390 pg/ml、EF $47.4 \pm 10\%$ ）とした。NMESはIntelect Mobile Stimを2台使用し、背臥位にて、両大腿四頭筋へ交互に実施した。パラメーターは、二相性対称性パルス波、周波数80pps、パルス持続時間300 μ sec、10sec on/30sec offとした。NMESの手順は、安静10分間（stage I）、その後感覚閾値まで電流強度を漸増させ10分間刺激（stage II）、さらに、最大強度まで漸増させ10分間刺激（stage III）、再度10分間安静とした（stage IV）。stage II・IIIでの電流強度は全対象者で記録し、平均値を算出した。各stage I~IVの循環動態の変化を非侵襲的連続血圧測定装置（PORTAPRES,FMS社）にて一拍ごとに測定した。測定項目は、収縮期血圧（SBP）・心拍数（HR）・一回拍出量（SV）・心拍出量（CO）とした。stage I~IVにおいて、各5分間の平均値をそれぞれ算出し、比較した。統計処理は各測定項目において反復測定の一元配置分散分析を用い、有意水準は5%とした。

【説明と同意】 本研究ではヘルシンキ宣言の助言・基本原則および追加原則を鑑み、本研究の概要および侵襲、公表の有無、個人情報取り扱いについて説明し、文書による同意を得てから計測を実施した。

【結果】 NMESの電流強度は、stage IIの 11.3 ± 2.6 mAに対して、stage IIIでは 45.1 ± 7.7 mAと約4倍になった。各stage I~IVでのSBP（ $p=0.41$ ）・HR（ $p=0.054$ ）・SV（ $p=0.46$ ）・CO（ $p=0.20$ ）の平均値において有意差はなかった。

【考察】 本研究のNMESパラメーターにおいても、有意なSBP・HRの上昇は認められなかったことから、交感神経が過緊張となりやすい急性期心不全症例に対しても自律神経系への影響は少なく、安全に実施可能であると考えられた。また有意なSV・COの上昇も認められなかったことから、筋ポンプ作用による静脈環流量の増大により、前負荷が上昇し、心臓への負担となる可能性も少なく、安全にトレーニングとして用いることができると考えられた。

【理学療法学研究としての意義】 急性期心不全症例へのNMESは、自律神経系および循環動態への影響が少なく、安全であり、早期離床困難な心不全症例のデコンディショニング予防の手段として有用であることが示唆された。

低栄養患者における運動機能と栄養状態の経時的変化について

－ NST 介入群と非介入群の比較 －

*脇野昌司¹⁾ 寺田勝彦⁵⁾ 武田芳夫¹⁾ 藤田修平¹⁾ 田端洋貴¹⁾

中前めぐり¹⁾ 小尾充月季¹⁾ 辻本晴俊 (MD)²⁾ 藤本美香 (MD)³⁾ 西川智⁴⁾

1) 近畿大学医学部堺病院 リハビリテーション部

2) 同 リハビリテーション科

3) 同 内分泌代謝糖尿病内科

4) 同 栄養部

5) 近畿大学医学部附属病院 リハビリテーション部

キーワード：NST・m-FIM・栄養状態

【目的】当院では、低栄養を有する患者の栄養管理・支援に理学療法士も栄養サポートチーム（NST）として活動している。NST の重要性は種々の報告を散見するが、経時的な経過を検討した報告は少ない。我々は、先行研究において、NST 介入群の栄養状態と運動機能は正の相関関係を認める事を報告した。今回、NST 介入群と非介入群の間に、栄養状態と運動機能の改善に差があるかを検討し、知見を得たので報告する。

【方法】当院入院患者で、理学療法開始時に低栄養を呈していた症例で、NST 介入群 11 例（平均年齢 74.2 歳、運動器 8 例、呼吸器 2 例、脳血管 1 例）と非介入群 12 例（平均年齢 76.0 歳、運動器 9 例、呼吸器 3 例）で身体的特徴は同等の 2 群を対象とした。NST 介入は、多職種によるカンファレンス及び NST 回診から、個々に適切な栄養療法を実施した。理学療法は、両群共に低負荷にて基本動作練習を中心に施行し、施行回数は、NST 介入群 43.3 回、非介入群 46.2 回であった。評価は、運動機能の指標として、FIM の運動機能項目（m-FIM）、栄養指標として、アルブミン値（Alb 値）と、エネルギー必要量の計算式である Harris-Benedict の式を用い、総エネルギー必要量（Total Energy Expenditure: TEE）を求め、エネルギー摂取量をエネルギー必要量で除して求めたエネルギー摂取率（%TEE）を指標とした。これらの評価指標を用いて、理学療法開始時、1 ヶ月後、2 ヶ月後の経時的変化について検討を行った。統計学的分析には、SPSS ver.11.0 を用い、Alb 値と %TEE、m-FIM の経時的変化は反復測定分散分析を行った。NST 介入群と非介入群の群間比較は、Mann-Whitney 検定を用いた。

【説明と同意】対象者には本研究の目的と方法を説明し、同意を得た後に測定を実施した。

【結果】Alb 値は、NST 介入群で開始時 2.46g/dl、1 ヶ月後 2.82g/dl、2 ヶ月後 3.09g/dl と、全ての期間に有意差を認め、非介入群は開始時 2.47g/dl、1 ヶ月後 2.58g/dl、2 ヶ月後 2.74g/dl と有意差を認めなかった。m-FIM においては、NST 介入群開始時 31.2 点、1 ヶ月後 44.1 点、2 ヶ月後 59.5 点と全ての期間に有意差を認めた。非介入群では、開始時 31.6 点、1 ヶ月後 39.3 点、2 ヶ月後 45.5 点で、開始時と 2 ヶ月後、1 ヶ月後と 2 ヶ月後に有意差を認めた。%TEE において、NST 介入群は開始時 64.4%、1 ヶ月後 79.6%、2 ヶ月後 96.4%で、開始時と 2 ヶ月後、1 ヶ月後と 2 ヶ月後に有意差を認め、非介入群では開始時 47.5%、1 ヶ月後 72.5%、2 ヶ月後 77.6%で、開始時と 2 ヶ月後に有意差を認めた。また、NST 介入群と非介入群の 2 群間比較では、Alb 値、m-FIM、%TEE 全てにおいて、2 ヶ月後のみ NST 介入群で有意な改善を認めた。

【考察】今回の結果から、低栄養症例への理学療法では、1 ヶ月以内の短期間では効果に差を認めないが、2 ヶ月の経過において、NST 介入群の方が栄養状態と運動機能の有意な改善を確認できた。NST で食形態の個別対応や補助的栄養剤の併用により、エネルギー必要量の充足が得られ、栄養改善に繋がった。低栄養改善に取り組む多職種連携は重要であり、栄養療法と理学療法の併用による相乗効果で ADL 向上が得られたと考える。

【理学療法学研究としての意義】低栄養症例には、Alb 値や %TEE 等、栄養状態の評価を含めた理学療法介入を実施する必要がある。今後さらに効果的な理学療法を検討する上で参考となる知見であると思われる。

大動脈解離血栓化困難な症例に対する理学療法の経験

*尾崎 泰¹⁾，堀田 旭¹⁾，片岡 豊¹⁾，
森沢 知之²⁾，鷹尾 珠美子³⁾，多田 英司⁴⁾

- 1) 関西電力病院リハビリテーション科
- 2) 兵庫医療大学リハビリテーション学部
- 3) 関西電力病院血液内科
- 4) 関西電力病院循環器内科

キーワード：大動脈解離・血小板減少症・リスク管理

【目的】急性大動脈解離（以下 AAD）のリハビリテーションは再解離や破裂を避けるため、解離部が血栓化するまでは厳重な血圧管理のもと進められる。今回、血小板減少症（以下 ITP）を併存し、血栓化が困難な偽腔開存型 AAD 症例に対し理学療法（以下 PT）を行った。一般的な AAD に対するリスク管理に加え、PT 中の血圧上昇を抑える取り組みを実施する事で再解離なく PT を進める事ができたので報告する。

【方法】70 歳代女性。平成 23 年 X 月 ITP 増悪にて当院入院。入院中 AAD 発症、手術目的で他院転院、上行大動脈人工血管置換術施行される。術後 4 週に ITP 加療、リハビリ目的で当院へ再入院。入院 2 日目より ADL 拡大目的で PT 開始となる。初期評価時 CT で偽腔血栓化は認められず、Stanford 分類 B・偽腔開存型の AAD であった。Labo data は CRP 0.82mg/dl, PLT $1.2 \times 10^4 / \mu\text{l}$ で高度の血小板減少を認めた。安静時 BP110/60mmHg, HR65bpm で循環動態は安定、基本動作は全ての動作で介助を要し、FIM60 点（運動項目 25/認知項目 35）。SAS（specific activity scale）1MET 以下であり、ADL 能力が著しく制限されていた。MMT 四肢 1~2 レベル。明らかな感覚障害なし。PT プログラムとして、治療頻度は 1 日 60 分（午前 30/午後 30 分）、週 5 日、ベッド上での関節可動域練習、筋力増強練習から離床・立位・歩行練習へと段階的に ADL 拡大を進めた。その際、血圧上昇を可能な限り抑えるよう、①低強度である有酸素運動を実施、②回数を少なくし、各 set 間に休止期を長く確保、③動作時の息こらえや二重負荷を避けた。手技を行なう際には、ITP に対する一般的な注意事項にも留意した。

【説明と同意】倫理的配慮として、対象者とその家族に書面にて説明し承諾を得た。

【結果】AAD に関しては、最終評価でも CT 上偽腔内血栓化は認められなかったが、基本動作は起居動作全て自立、歩行器歩行自立まで改善し、FIM は 113 点（運動項目 78/認知項目 35）に改善。SAS3~4METs，MMT 四肢 4 と改善を認め、5 ヶ月後に自宅退院となった。

【考察】血栓化が不十分な大動脈解離では、血圧上昇による圧負荷によって偽腔の拡大や瘤の進展が起りやすく不安定な病態である。また、PLT が $1 \times 10^4 / \mu\text{l}$ 以下では自然出血の危険性が高くなる。そのため PLT $2 \times 10^4 / \mu\text{l}$ 以下の時には運動全般が制限される。本症例は ITP を有し PLT $1.2 \times 10^4 / \mu\text{l}$ と低値であった。そこで、血圧上昇に十分考慮した PT に加え、ITP による出血傾向を考慮することで、再解離・破裂を回避し、退院に至ることができた。

【理学療法学研究としての意義】ITP により大動脈解離血栓化困難な病態であっても、各疾患に特有のリスクを理解し、適切なプログラムを立案すれば、安全に PT 介入が可能であることが示唆された。

当院における胸腔鏡下肺切除術において 術後早期歩行開始と術後合併症発生率の関係についての検討

*飯塚 崇仁¹⁾ 小杉 正¹⁾ 矢野 正剛¹⁾ 樺 篤 (MD)²⁾ 椎名 祥隆 (MD)³⁾

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 リハビリテーション科

3) 社会医療法人愛仁会 高槻病院 呼吸器外科

キーワード：胸腔鏡下肺切除術（VATS）・術後歩行開始日・術後合併症

【目的】近年、従来の開胸術よりも低侵襲な胸腔鏡下肺切除術（VATS）が多くなっている。そのような背景から、手術適応が高齢者・低肺機能者へと広がってきている。今回、当院における術後合併症発生率を呼吸機能・術前運動耐容能・術後歩行開始日を含めて検討したので報告する。

【方法】対象は 2009 年 12 月から 2012 年 4 月まで VATS を施行した 29 例（部分切除 14 例，区域切除 5 例，肺葉切除 10 例）とし術前機能・合併症の有無を後方視的に調査した。平均年齢は 68.0 ± 10.5 歳。6 分間歩行テスト（6MWT）での歩行距離を術前の運動耐容能とし，呼吸機能については術前に測定した FEV₁% を採用した。術後の歩行開始基準はトイレ歩行可能日（約 30m）とした。

【説明と同意】ヘルシンキ宣言にもとづいて，各対象者には本研究の施行ならびに目的を説明し，研究への参加に対する同意を得た。

【結果】29 例中 6 例（20.6%）が慢性閉塞性肺疾患（COPD）罹患患者であった。術前 FEV₁% 平均は $73.2 \pm 11.5\%$ であった。70% 以下は 8 例（27.5%）であり，うち 60% 以下が 6 例（20.6%）であった。術前 6MWT 距離は 469.9 ± 88.4 m であった。術後歩行開始日は 1.2 ± 0.6 日（86.2% が術後 1 日に開始，96.5% が術後 2 日までに歩行開始）であった。術後合併症は 29 例中，無気肺 1 例で発生率は 3.4% であり，術後在院日数は 10.1 ± 3.9 日であった。

【考察】術後合併症について森山らによる先行研究で，VATS 術後では 5.7% といった報告や呼吸理学療法と併用した場合は 5% 程度といった報告がある。当院においては 3.7% と下回る結果となった。これらの先行研究と当院では対象患者数や手術方法等で違いがあり簡単な比較は困難である。しかし，術後合併症のリスクとしてあげられる高齢者や COPD を含む低肺機能者が高い割合を示したことを考えると当院における術後合併症発生率は低値であったと考える。当院における術後合併症発生率を低下させた要因として，術後早期歩行開始，術前理学療法による排痰・呼吸練習・オリエンテーションによる影響，6MWT 距離平均が 400m 以上と高い運動機能を有していたことが考えられる。中でも術後早期歩行開始による効果について着目すると，他施設研究結果である平均歩行開始日が 2.3 ± 1.2 日，術後合併症発生率が 14.8% と当院での結果である平均歩行開始日が 1.2 ± 0.6 日，術後合併症発生率が 3.7% とを比較すると，術後早期歩行開始が合併症発生率を減少させる要因として示唆された。また，当院において術後第一歩行開始後はトイレへの歩行を行うこと，また看護師とも連携して病棟での歩行練習を術後早期から行っている。早期歩行開始のみならず，早期に活動性の維持・向上に努めていることも術後合併症発生率を低下させた一要因と考える。術後早期開始歩行可能になった理由として，術前理学療法におけるオリエンテーションや看護師との連携が寄与していると考えられる。

【理学療法学研究としての意義】高齢者や低肺機能者の割合が多かった VATS 施行患者において，術前・術後早期からの理学療法介入・早期歩行開始の重要性を示すことができ，今後の VATS 施行患者における術前・術後の理学療法の確立に寄与するものと考えられる。

臨床実習における学生の積極性について

－ 何故、積極性を持てたのか －

*中谷秀美¹⁾ 藤平保茂²⁾

1) 奈良リハビリテーション専門学校

2) 大阪河崎リハビリテーション大学

キーワード：臨床実習・学生・理由

【目的】長期臨床実習（以下、実習）は、理学療法士（以下、PT）を目指す学生にとって臨床での理学療法を経験できる重要な学外授業である。患者を担当する中で多くの課題にぶつかりながらも課題克服のための努力と積極性のある行動を重ねながら実習に臨んでいる。その中で学生が、指導者から「積極性」について評価を受けることがある。学生は実習において積極性を持つことが必要であることは認識している。しかしながら「積極性」を持って取り組めない学生がいることも少なくない。では、「積極性」を持って実習に取り組めた学生は、どのような理由により「積極性」のある行動がとれたのであろうか。

本研究の目的は、実習に参加した学生が実習において、何故積極性を持って実習に取り組むことができたのかを調査することであった。

【方法】＜対象＞実習を経験した奈良リハビリテーション専門学校の平成23・24年度生の計79名の学生（男性59名、女性20名）であった。

＜調査票＞「臨床実習において、あなたは、何故『積極性』を持って実習に取り組めましたか」という質問内容により、自由記載形式で回答を求める筆者らが作成した調査票を用いた。

＜集計および分析＞得られた回答をキーワード化にて細分化しKJ法を用いてカテゴリーに分類した。

【説明と同意】倫理委員会規則の承認を受けた後、調査にあたっては対象者に本研究の主旨を口頭および書面にて説明し、同意を得た。

【結果】カテゴリー分類を行ったところ、9カテゴリーが得られた。以下に、「」内に示す。さらにこれらを上位のカテゴリーに構造化したところ、3つの因子が得られた。以下に、『』内に示す。

『PTになるため』は、「評価の一部」、「学びたい」、「成長したい」、「問題解決のため」で構成された。『指導者との関係』は、「コミュニケーション」、「適切な指導」、「人間関係」で構成された。『患者のため』は、「責任感」、「信頼関係」で構成された。

【考察】結果より、実習において「積極性」を持って取り組むことができた理由が明らかになった。その理由とは、患者を担当することでよりPTになりたいという志しを高めたこと、指導者との良い人間関係を構築すること、患者に対する信頼関係や責任感を持つことが示唆された。このことより、実習が長期化することでPTとしての志が強くなり、担当患者に責任感を持つことで疑問や良くしたいという意欲を持つことができた。また、その疑問に対し問題を解決するために指導者に指導を仰ぐ必要があった。この時、指導者との人間関係が良好であれば適切な指導を受け、自ら積極性を持って問題を解決することができたと考える。

【理学療法学研究としての意義】今回の研究より、実習に参加した学生が何故「積極性」を持って実習に取り組むことができたことの原因が確認できた。この結果は、実習における学生評価や指導のための参考資料になるものと考えられる。

初めての長期臨床実習にて学生が実施できた積極性のある行動とは － KJ法による分析 －

*藤平保茂¹⁾ 中谷秀美²⁾

1) 大阪河崎リハビリテーション大学

2) 奈良リハビリテーション専門学校

キーワード：臨床実習・学生・積極性

【目的】初めての長期臨床実習（以下、実習）に臨む学生は、低学年で経験した理学療法初期評価からの枠を拡大し、本格的な患者担当を経験するであろう。実習内容がより本格化するにつれ、学生はさまざまな課題を抱えるようになる。また、実習に取り組む姿勢として積極性が乏しいことで実習が成立しなくなることもあり得る。このように学生は、実習に対する期待を抱く一方で、課題克服のための努力と積極性のある行動を重ねながら実習に臨んでいることは、容易に想像ができる。

そこで本研究の目的は、初めての長期実習に参加した学生が実習において積極性を持って実施することができた行動とは何かを調査することであった。

【方法】＜対象＞初めて8週間の長期実習を経験した大阪河崎リハビリテーション大学（以下、本学）の平成22・23年度生と奈良リハビリテーション専門学校の平成23・24年度生の計156名の学生（男性99名、女性57名）であった。

＜調査票＞『臨床実習において、あなたの「積極性があったこと」とは、どのようなことでしたか』という質問内容により、自由記載形式で回答を求める筆者らが作成した調査票を用いた。

＜集計および分析＞得られた回答をキーワード化にて細分化し、KJ法を用いてカテゴリーに分類した。

【説明と同意】本研究を開始するにあたり、本学の倫理委員会規則の承認を受けた。なお、調査にあたっては、対象者に本研究の主旨を口頭および書面にて説明し、同意を得た。

【結果】細分化したキーワードに対しカテゴリー分類を行ったところ、12カテゴリーが得られた。以下に、「」内に示す。さらにこれらを、上位のカテゴリーに構造化したところ、4つの因子が得られた。以下に、『』内に示す。

『指導者や他スタッフとの関わり』は、「指導者に質問する」、「指導者や他スタッフとのコミュニケーション」、「意見を言う」、「したいことをお願いする」で構成された。『患者との関わり』は、「患者とコミュニケーションをとる」、「患者担当での行動」で構成された。『自分自身に対して』は、「調べる」、「考える」、「休日に参加する」、「その他」で構成された。『業務に対して』は、「手伝う」で構成された。

【考察】

結果より、初めて経験する長期実習での本格的な患者担当を通し、経験の浅い学生でさえも彼らなりに積極性を持って実施できた行動が明らかとなった。それは、指導者や他のスタッフに対するもの、担当患者や他の患者に対するもの、課題達成のために行った自分自身に対するもの、お世話になっている部署や業務に対するものに分類でき、実習での多場面で実施されたことが示唆された。

【理学療法学研究としての意義】今回の研究により、初めて長期実習に参加した学生が実行できる彼らなりの積極性のある行動因子が確認できた。この結果は、実習における学生評価や指導のための参考資料になるものと考えられる。

有料老人ホームにおける理学療法を用いた生活機能マネジメント

*大工谷 新一¹⁾

1) 岸和田盈進会病院リハビリテーション部

キーワード：生活機能・高齢者・マネジメント

【目的】筆者は株式会社が運営する有料老人ホームにおいて、4大ゼロと銘打った入居者の生活機能向上を目的とした理学療法的介入を行っている。4大ゼロとは車いす、経管栄養、おむつ、特殊浴（機械浴）の各々を入居者の生活機能向上によってゼロにしていく取り組みである。高齢者の生活機能向上を伴う自立支援においては、体力等の個人要因の改善に加えて環境改善等の外的要因への介入が重要となる。今回、有料老人ホームへ入居している高齢者を対象として行っている生活機能向上を目的とした理学療法的介入のコンセプトと介入方法を紹介し、移動能力の向上に対する取り組みとしての車いすからの離脱に向けた介入成果について報告する。

【方法】2007年1月から現在まで約80施設に入居する延べ6300名の高齢者を対象として生活機能向上に対する介入を行った。特に移動能力の改善については移動能力に問題のある、あるいは移動能力の改善を求めているが常時車いすを使用している延べ1800名を対象とした。車いすからの離脱を目的とした理学療法的介入では、車いすを使用している（歩行できない、歩行していない）要因に対して介入を行った。具体的には、内的要因の改善のための動作方法や介助・介護方法の指導、身体機能改善のための運動指導を行った。また、外的要因の改善のためにケアスタッフへ介護技術や「移動」に対する意識変化を目的とした研修を行った。研修に際しては事前に実施した意識調査の結果をもとに指導方法を変更した。理学療法士による介入は原則として1ヶ月に1回の頻度とし、理学療法士による介入後はケアスタッフを中心としたホーム全体の取り組みとして理学療法士の評価指導内容を継続させた。

【説明と同意】本件における介入は施設内サービスとしての位置づけであり、倫理的配慮しては入居時の契約に基づいて企業コンプライアンスのもとに実施している。

【結果】理学療法士の訪問による平均介入回数は3(1-5)回であり、平均介入期間は3(1-5)ヶ月であった。2012年5月末の時点で120名の歩行が自立し車いすは常時不使用となった。また、633名が介助や見守りでの歩行が可能となり、車いすの使用が間欠的となった。

【考察】本介入では個別理学療法よりも生活機能向上に関連する要因の評価に重点を置き、その改善法をホーム全体の取り組みとして入居者の生活機能を向上させていくことに注力した。理学療法評価に基づく介入が奏功するためには、介入内容が入居者のライフスタイルに組み込まれ、かつケアスタッフの業務マニュアルやワーキングスケジュールに反映されることが必要である。したがって、ケアスタッフの業務マネジメントにも介入した。今後の課題としては、移動能力の向上は転倒リスクを増大させるため、移動能力改善例に対する縦断的なフォローアップが必要となる。また、今回の介入の有用性の検証には、対照群を設定した比較研究も実施していかなければならない。さらに、今回の介入の成否は理学療法士の能力に依存するため、普遍的なシステムに落とし込んでいくことが課題である。

【理学療法学研究としての意義】理学療法士の将来的処遇を考慮した場合、施設系サービスでの役割としては訓練指導員の立場での関わりよりも、施設をマネジメントする立場での間接的介入が望ましく、本報告はその一つのモデルとなり得るものであり、今後の職域拡大に有用であると思われる。

理学療法の認知と市民が求める活動について ～市民フェスティバルのアンケート結果より～

打越慶一郎^{1) 4)} 宮前直希^{1) 4)} 阿部直也^{3) 4)} 岩見大輔^{2) 4)}

- 1) 中谷病院 リハビリテーション科
- 2) 永山病院 リハビリテーション部
- 3) 岸和田盈進会病院 リハビリテーション部
- 4) 大阪府理学療法士会 泉州ブロック

キーワード：アンケート調査・認知度・活動

【はじめに】大阪府理学療法士会泉州ブロックでは、地域住民との交流を深めるために、K市が主催する市民フェスティバルに3年続けて参加した。そこで一般市民を対象にした理学療法に関するアンケート調査を行った。理学療法の認知度と市民が我々に求める活動を調査し、今後の活動について検討した。

【方法】調査は2010年、2011年、2012年のいずれも5月3日の3回にわたり行った。対象は市民フェスティバルの参加者とし、質問紙調査を行った。調査は留置法により、会場内で質問紙を参加者に配布し、その場で回収した。有効回答数は2010年度が550部（男性274名、女性276名）、2011年度が631部（男性300名、女性331名）、2012年度が537部（男性188名、女性349名）、合計1718部（男性762名、女性956名）であった。回答者の平均年齢は 38.8 ± 20.5 歳であった。調査内容は、デモグラフィクス（性別、年齢、住まい）、認知度（リハビリテーション、理学療法）と、今年度においては理学療法を知っていると答えた市民に理学療法士に求めることを多項目選択質問（①公開講座、②介護技術講習会、③障害予防、④スポーツ障害予防・トレーナー活動、⑤職業説明・職業体験）にて行った。これらについては複数回答を可能とした。

【説明と同意】対象には研究の趣旨を説明し、同意を得た。

【結果】認知度に関しては、リハビリテーションでは、知っている77.3%、知らない22.7%、理学療法では、知っている45.8%、知らない54.2%であった。過去3年での理学療法の認知度の比較では、2012年が有意に高かった。市民が理学療法士に求める活動については、すべての年代において公開講座が最も多かった。各年代において公開講座の次に求められる活動は、10代、40代でスポーツ障害予防・トレーナー活動、20代、30代で障害予防、50代で介護技術講習会、60代で介護技術講習会と障害予防、70代で障害予防であった。

【考察】2011年のアンケート結果では、本人もしくは家族が理学療法を受けること、理学療法士と接することなどの直接的関与が理学療法の認知に影響していると推察された。これらを踏まえると、今回の認知度の向上は、理学療法士の会員数増加による直接的な関与が増加したことなどが、認知度向上に繋がっているのではないかと考えられた。市民が理学療法士に求める活動の結果を概観すると、公開講座が各年代において最も多かったことから、どの年代においても興味を持てるテーマを検討すれば、参加者の拡大に繋がることが考えられる。また、公開講座以外の4つの項目では、年代別で求められる活動が異なった。これは、各年代別にそれぞれのライフスタイルや生活環境があり、このことが理学療法士に求める活動に関与しているのではないかと推察された。今後のこれらの活動は、年齢層を踏まえたテーマを考慮することで、より市民の求める声に基づいた活動を行うことができるのではないかと考える。

人工膝関節置換術後の生活空間には外出を行う自信が影響している

*川添 大樹¹⁾，和田 治²⁾，飛山 義憲²⁾

1) 松井整形外科クリニック

2) あんしんクリニック

キーワード：Life-Space Assessment (LSA)・自信・人工膝関節置換術

【目的】人工膝関節置換術 (TKA) は疼痛改善など ADL の向上を目的に施行されるが、術後早期には疼痛や歩行能力の低下により、生活空間の狭小化が生じると考えられる。生活空間の狭小化は運動機能、活動能力の更なる低下を招くため、術後に生活空間の維持、拡大させることは重要である。しかし、TKA 後の生活空間に関する報告は少なく、影響を及ぼす因子も明らかでない。生活空間は運動機能や精神状態の影響を受けるが、TKA 後には運動機能や精神状態の変化が生じる。そこで本研究では、Life-Space Assessment (LSA) を用い、運動機能や精神状態の観点から TKA 前後の LSA に影響を及ぼす因子を検討することを目的とした。

【方法】対象は当院にて TKA を施行された 77 名 (年齢 75.3 ± 7.6 歳、術後経過日数 378.2 ± 277.6 日) である。本研究では、術前後の LSA, Japanese Knee Osteoarthritis Measure (JKOM), Visual Analogue Scale (VAS) を用いた「膝の疼痛」を調査した。さらに精神状態の評価として VAS を用いた「外出を行う自信」を測定した。術前後の LSA に影響を与える因子を検討するため、術前後の LSA と各項目を変数としたピアソンの相関係数検定を行った。さらに LSA を目的変数とし、LSA と相関を認めた項目を説明変数とした Stepwise 重回帰分析を行った。統計学的有意水準は 5%未満とした。

【説明と同意】対象者には紙面にて十分なインフォームドコンセントを行い、署名にて同意を得た。

【結果】術前の LSA と各項目の相関は認められなかった。術後の LSA と「外出を行う自信」($\rho = 0.33$, $p < 0.01$)、JKOM ($\rho = -0.26$, $p = 0.02$) は有意な相関関係を認め、術後の LSA を目的変数、「外出を行う自信」、JKOM を説明変数とした Stepwise 重回帰分析を行った結果、術後の LSA に影響を及ぼす因子として、術後の「外出を行う自信」($p < 0.01$) が抽出された。

【考察】本研究では術前の LSA と各項目の相関は認められなかった。LSA は運動機能と相関があると報告されているが、本研究では JKOM という膝の機能に特化した評価法を使用したため、相関を認めなかったと考えられる。また、術後の LSA において「外出を行う自信」が最も影響を及ぼす因子として抽出された。術後は一時的に膝の機能低下が生じるため、膝の機能が生活空間に影響を及ぼすと考えられるが、「外出を行う自信」が最も影響を及ぼす因子であることが明らかとなった。

【理学療法学研究としての意義】TKA 後の理学療法において、一般的には関節可動域運動や筋力増強運動のような運動療法が行われることが多いが、術後に生活空間を拡大させていくためには、膝の機能面だけではなく外出を行う自信を高めていく必要があることを示唆した意義ある研究である。

転倒予防および誤嚥性肺炎の予防を目的とした奈良県オリジナル体操の作成と試行 - 介護予防教室でのアンケート調査より -

*高取 克彦¹⁾³⁾, 松本 大輔¹⁾³⁾, 岡田 洋平¹⁾³⁾, 松下 真一郎(ST)²⁾³⁾

- 1) 畿央大学健康科学部理学療法学科
- 2) 奈良県総合リハビリテーションセンター
- 3) 奈良県健康長寿共同事業オリジナル体操策定ワーキンググループ

キーワード：転倒予防・介護予防・誤嚥性肺炎

【目的】 本研究の目的は奈良県健康長寿共同事業の一環として、地域高齢者の身体バランス向上による転倒予防、嚥下・咳嗽機能の向上による誤嚥性肺炎予防を目的とした奈良県オリジナル体操を作成し、試行することである。

【方法】 オリジナル体操は身体バランス向上の要素と嚥下・咳嗽機能向上の要素から構成されており、各要素の抽出には文献データベースから、バランス改善、転倒予防、嚥下機能向上、誤嚥性肺炎予防に対する運動効果を検討した無作為化比較試験またはシステマティックレビューを検索した。検索の結果、高齢者のバランス改善および転倒予防に関する体操項目の検討には高齢者のバランス改善のための運動についてのシステマティックレビュー(Cochrane Library, 2008)と、米国老年医学会による転倒予防ガイドライン(2010)を利用した。誤嚥性肺炎予防に関しては、運動の有効性を明らかにした報告がなく、本体操では嚥下運動時の呼吸パターンの再教育と咳嗽力の強化、頸部の柔軟性獲得と姿勢矯正に焦点を絞り、取り入れる動きを決定した。以上の結果、14項目の運動で構成されるオリジナル体操試作版を完成させた。

体操の試行は県内2地域の介護予防教室に参加した特定高齢者および一般高齢者32名を対象に行い、体操の難易度、楽しさ、疲労度、継続性などについてのアンケート調査(5段階Likert尺度)を行った。

【説明と同意】本研究の対象者には研究目的に関する十分な説明を口頭にて行い、研究参加の同意を得た。

【結果】対象者の属性は男性11名、女性21名、平均年齢74.8±6.5歳であり、運動習慣定着率は53.1%であった。体操全体に対しては「効果があると思う」100%(中央値1.0)、「楽しかった」93.3%(1.0)、「簡単でわかりやすかった」93.5.0%(2.0)、「危険性がなく、安全にできた」93.3%(1.0)、「適度なきつき、疲れだった」72.4%(2.0)「自宅でもやりたい」100%(1)と概して良好な結果を得た。しかし、自宅にて1人で行うには「専門家の指導が必要」46.9%、「ビデオやDVDが必要」46.9%、「パンフレットや資料が必要」18.8%、「練習すれば可能」46.9%という結果であった。

【考察】アンケート調査結果から体操全体に対しては良好な回答を得たが、体操の項目については安全性、難易度などにおいて、改良の余地があることが示唆された。今後はさらなる内容の見直しと体操のアドヒアランスの向上にむけた検討を重ねることが重要と考えられる。

【理学療法学研究としての意義】高齢者の健康増進に理学療法士の介護予防分野への参入が求められている。行政との連携による転倒予防、誤嚥性肺炎予防対策として、オリジナル体操の普及・啓発事業に参入することは、今後、その有効性検証を行うことにより、健康増進分野における理学療法士の重要性を示すことに繋がるものと思われる。

約10年間訪問リハビリを継続できた1症例

*吉田 智子¹⁾、竹村 英一²⁾

1) 医療法人竹村医院訪問看護ステーションエンゼル

2) 医療法人竹村医院

キーワード：在宅療養・訪問リハビリ・介護負担軽減

【目的】 退院後の在宅療養において 訪問リハビリは患者の ADL を維持し介護負担を軽減するために重要なサービスの一つであるが、家族の介護力などの理由で必要にもかかわらず利用できないケースも少なくない。今回入退院を繰り返しながら在宅療養を行っている1症例について約10年間訪問リハビリを継続することができたのでその経過及び訪問リハビリの効果について報告する。

【方法】 H13年4月からH23年4月までの訪問リハビリについて報告する。症例；80歳代の女性 H13年2月18日右上下肢に運動麻痺出現し入院。同月24日に退院するが運動麻痺が残る。経過；H13年4月3日理学療法士（以下PT）看護師（以下Ns）各々週1回1時間で訪問開始する。6月22日よりPT週2回訪問となる。H14年8月5日多発性脳梗塞で入院。入院中胃瘻造設。同年10月28日PT週1回Ns週1回で訪問再開。H16年3月18日脳梗塞で入院。同年4月6日入院前と同じ回数で訪問再開。H21年6月29日心不全で入院同年8月9日PT週2回Ns週1回で訪問再開するが、H22年6月よりNs週1回30分訪問追加。その後同じ内容で訪問継続中。

【説明と同意】 今回の発表にあたり当事者の家族に研究の主旨を十分説明した上で同意を得ている。

【結果】 訪問開始当初右痙性片麻痺あり B-stage 上肢Ⅱ下肢Ⅳ 左は麻痺症状なし。ROM 制限特になし。歩行介助が困難のため家族が希望し訪問リハビリ開始。リハビリは失語症があり細かい指示が困難な為立ち上がりや立位練習による筋力強化を行い、同年7月には約2mの介助歩行が可能となった。平成14年8月入院。同年10月訪問再開。入院中に作成したSLBを使用し引き続き立位や歩行の練習を行った。平成15年11月右下肢の伸展が困難になったが、ダイヤルロック式膝継ぎ手のLLBを作成することで歩行訓練を継続した。平成16年3月入院。同年4月に退院後も歩行練習を行ったが、四肢の緊張増強により拘縮が悪化し更衣などの介助が困難になってきたため、平成17年4月に歩行訓練を中止した。その後は起居動作全介助となったが、ROM-e xやリクライニング型車椅子（カワムラサイクルぴったりフィット）による坐位保持を続けた結果、拘縮は改善された。（平成23年4月現在 ROM-T;肩関節屈曲右90度左70度 股関節伸展右-30度左-30度 膝関節伸展右-40度左-40度）

【考察】 本症例は退院後約1ヵ月という比較的早期にリハビリを開始したことで、約5年間歩行訓練を継続できている。また、端坐位からの立ち上がり機能も維持され、車椅子などへの移乗も家族の一人介助で行えた。その後機能低下による四肢の緊張増強や拘縮が起こった時も、ROM-e xや車椅子坐位の継続により拘縮が改善されたため、家族の介護による在宅生活を続けることが出来、10年という長期間の訪問継続に繋がったと考える。この結果から、家族の介護による在宅生活を続けていくためには、退院後の機能低下を予防し、発生した2次障害に対し適切な対応を行う事が必要で、訪問リハビリはその手段の一つであることが実証できた。また、訪問リハビリを継続して利用していただく為には、家族がリハビリについてその必要性を理解し希望される事が不可欠である。

【理学療法学研究としての意義】 長期間の訪問リハビリの結果を分析することで、その効果が実証でき、訪問リハビリが在宅生活継続のための重要な手段であることが実証できた。

在宅にて後方転倒を繰り返すパーキンソン病の1例 － 認知運動戦略を用いた転倒防止への介入 －

*大塚 浩一¹⁾, 江口 拓¹⁾,

1) 介護老人保健施設 南荘の郷

キーワード：訪問リハビリテーション・パーキンソン病・認知運動戦略

【目的】 パーキンソン病（以下 PD）に対する運動治療戦略の一つとして、日本理学療法士協会理学療法診療ガイドライン第1版や、オランダの KNGF Guidelines にて認知運動戦略（Cognitive movement strategies;

以下 CMS）による介入の有効性が紹介されている。CMS は特定の動作を幾つかの要素に分け、外的刺激や心的リハーサルと組み合わせて行う運動スキル練習であるとされる。CMS についての報告は国内では殆ど見当たらない。本研究の目的は、CMS の方略に基づいた介入を行う事でその治療効果を検証する事である。

【方法】 対象は2年前に PD の診断を受けた60歳代女性。理学所見として Hoehn&Yahr 分類にて stage II～III。日差・日内変動及び症状の左右差（右>左）あり。後方ステップ反応の狭小化が見られる。立位姿勢では体幹伸展筋群・足関節底屈筋群に持続的な高緊張傾向を認め、股関節軽度屈曲位・足関節軽度底屈位をとり、重心が後方に偏位しやすく、更にナローベースをとりやすい状態が観察された。訪問リハ開始時の聴取にて、平均して週に14回以上自宅での転倒歴があった。全て尻餅をつくような後方への転倒であった。具体的な転倒場面としては、布団の出し入れ場面と台所での方向転換時であった。週2回40分の頻度にて訪問リハビリテーション開始。転倒防止の為に方向転換動作の学習を目指し、動作の要素として①立位姿勢の修正②動作中ワイドベースの維持③左足を軸とした方向転換動作の3要素に分け、介入を行った。手順としてまず言語や写真を用いた教示。次にお手本の観察を通しての心的リハーサル。そして実際の場面での動作練習を実施。介入期間は1ヶ月であり、全ての手順を反復して実施した。

【説明と同意】 症例には本研究に関する趣旨を口明し、同意を得た。

【結果】 方向転換動作中の立位姿勢は正中位に近付きナローベースも改善。転倒回数は週に平均3回に軽減。具体的な目的を伴わない場面における転倒回数に変化は無かった。CMS を用いた介入終了後1ヶ月経過以降、転倒回数に変化は無かった。

【考察】 千田の報告によると、PD 患者における転倒予防にはその原因が多因子にわたる事から、tailor-made なアプローチが求められるとされる。個々の在宅生活及び内的因子に応じた CMS を用いた動作練習は、今回の結果より PD 患者に対して転倒防止効果をもたらす可能性が考えられる。

【理学療法学研究としての意義】 CMS を用いた動作練習は、在宅での PD 患者における転倒防止に有効である可能性が示唆された。

急性期病院リハビリテーション実施患者の退院先決定要因の検討 — 身体機能と栄養状態の分析 —

* 吉川 創¹⁾, 山中 英治²⁾, 松浦 道子³⁾, 糸田 昌隆⁴⁾, 貴島 真佐子⁴⁾

- 1) 社会医療法人 若弘会 若草第一病院 医療技術部 療法課
- 2) 社会医療法人 若弘会 若草第一病院 診療部
- 3) 社会医療法人 若弘会 わかくさ竜間リハビリテーション病院 療法部
- 4) 社会医療法人 若弘会 わかくさ竜間リハビリテーション病院 診療部

キーワード：栄養状態・退院先

【目的】急性期病院は在院日数が短く、リハビリテーションも短期間である。最近リハビリテーション栄養の重要性が注目されている。そこで今回我々は、身体機能の回復状況と栄養状態に着目し、退院先の決定要因を分析して、若干の知見を得たので報告する。

【対象と方法】対象は平成24年1月から3月までに当院に入院し、リハビリテーションを実施した患者116名（男性48名、女性68名）で平均年齢は76.33歳であった。当院のリハビリテーションデータベースより、疾患、バーセルインデックス（以下BI）、栄養指標の血清アルブミン濃度（以下Alb）について分析した。各項目を退院先別に分類し、疾患別に入院時と退院時で比較検討した。退院先は自宅（①群）、回復期病棟（②群）、療養病棟または施設（③群）とした。なお社会的要因で自宅に退院できない患者は検討対象外とした。

【結果】各群の疾患別の人数は①群：脳血管障害14名（以下A）、運動器25名（以下B）。②群：脳血管障害26名（以下C）、運動器21名（以下D）。③群：脳血管障害15名（以下E）、運動器15名（以下F）。各項目の推移結果は以下の通りであった。BIは（A）68.57→90.0。（B）53.6→81.6。（C）21.25→51.35。（D）37.86→62.62。（E）3.67→16.67。（F）21.33→35.0。Albは（A）4.24→3.9。（B）3.84→3.58。（C）4.3→3.51。（D）4.0→3.39。（E）3.68→3.04。（F）3.45→2.99であった。

BIはいずれも退院時に改善を認めたが、③群においては入院時の能力および退院時までの伸び幅が、他の2群と比較し著明に低かった。Albは3群とも退院時には低下傾向であったが、①②群においては標準値を大きく下回ることはなかった。③群では低栄養とされる3.0g/dl以下への低下も多かった。

【考察】自宅退院や回復期への転院患者は身体機能の改善も良好と考えられる。栄養不良患者はリハビリテーションも進まず身体機能の改善幅も小さいため、療養型や施設入所転院となった。入院患者の基本動作、ADL動作能力の向上はリハビリテーションによって効果を得ることは可能ではあるが、運動療法を行う上で栄養状態を維持改善する必要性が示唆された。

【理学療法研究としての意義】今回の研究は急性期施設に限定しての調査であったが、今後回復期施設での追跡調査を行うことで、より明確な予後予測、転帰の指標につながると考える。また栄養サポートによる栄養状態改善のリハビリテーションへの効果を検証したい。

退院後の環境変化によりADLが低下した症例への関わり ～早期訪問リハビリの有効性について～

*後藤 夢乃¹⁾

1)メディケア・リハビリ訪問看護ステーション

キーワード：退院早期訪問リハビリ・環境の変化・ADL再獲得

【目的】退院後在宅へ帰った患者の約半数は、入院中よりもはるかに元気になり生き生きと暮らしている半面、約半数は活動性が低下し、寝たきりに近い状態になっていたとの報告がある。本症例も回復期病院から退院後わずか3日しか経っていないにも関わらず、寝たきり状態となっていた。そこへ、早期訪問リハビリの介入により短期間で再度基本動作を獲得しADLが向上したので、考察を加え報告する。

【方法】本症例はX年5月に胸髄症・脊柱管狭窄症と診断され、椎弓形成術を施行された80歳代女性である。同年7月に回復期病院へ転院、10月中旬に退院し3日後から訪問リハビリ開始となった。入院中は、キャスターウォーカーでの歩行練習や筋力増強を中心に行っていたが、退院後の状態は基本動作全般において動作困難で中等度～全介助レベル、日中は腰痛に対する不安から臥床傾向にあり、離床は食事の時間のみでFIMは66点であった。リハビリの提供は理学療法士（PT）1名と作業療法士（OT）2名により最初の3ヶ月間は5回/週、以後PT1人、OT1人による2回/週、時間は40分～50分/回であった。リハビリ内容は筋力増強と寝返り、起き上がり、立ち上がり、移乗、歩行の動作練習を行った。

【説明と同意】利用者には、症例報告の趣旨を十分に説明し、書面にて同意を得た。

【結果】リハビリ開始から2週間後に寝返り自立、その1週間後には起き上がり自立となる。日中は自身で起き上がり、家政婦が様子を見に行くとベッド端座位をとっていることもあった。介入から1ヶ月後にはベッドと車椅子間の移乗動作が自立レベルとなり介助量は大きく軽減した。この時点でFIMは80点であった。介入2ヶ月後から交互型歩行器での歩行練習を開始し、2ヶ月で自室からリビング（7～8m）の移動は軽介助にて可能となり、排泄後はトイレから自室まで歩行器歩行で帰るようになった（FIM82点）。

【考察】本症例は退院後から短期間でADLが急激に低下したことから環境の変化へ順応することが困難であったことが考えられる。そこへ、①早期訪問リハビリの介入により在宅での動作方法を検討し、腰痛の出現しない方法で反復練習したことで運動学習したこと、②介護に携わる家族へも動作の介助方法を伝達し、生活の中でも実践してもらえたことの2点がADL動作を短期間で再獲得できた要因と考える。しかし、環境の変化でADL低下をきたす症例が多様な環境に順応できるような動作の獲得方法も検討していく必要がある。

【理学療法学研究としての意義】今回の症例においては、病院で獲得したADLを在宅での「しているADL」へ繋げる事が困難であった。そこへ、退院早期から訪問リハビリを開始したことにより短期間でADL再獲得ができたと考える。早期訪問リハビリ介入により、病院での機能回復を在宅で活かすことは重要であり、今後さらに訪問リハビリで理学療法士の役割は重要となるであろう。

車椅子座位におけるティルトおよびリクライニングが殿部に及ぼす影響 — 圧迫力および剪断力からの検討 —

*幸田 仁志^{1,2)}, 岡田 洋平³⁾, 福本 貴彦^{1,3)}, 森岡 周^{1,3)}

- 1) 畿央大学大学院 健康科学研究科
- 2) 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
- 3) 畿央大学 健康科学部 理学療法学科

キーワード：車椅子, 角度, 剪断力

【目的】 高齢者や重度障害者における長時間の不良姿勢での車椅子座位は褥瘡発生の危険性を高める。理学療法士は褥瘡予防の観点から、車椅子座位に及ぼす外力に対して介入を行う必要がある。外力とは圧迫力と剪断力を示し、圧に剪断力が加わることで褥瘡発生の危険性を高めるとされている。車椅子機構が殿部圧迫力に及ぼす影響は数多く報告されてきたが、殿部剪断力に及ぼす影響を検討したものは見当たらない。本研究の目的は、車椅子のティルトおよびリクライニング角度が殿部に生じる圧迫力および剪断力の影響を明らかにすることとする。

【方法】 対象は、健常成人12名とした。対象者は以下の6条件で車椅子座位をとった。条件1は、リクライニング0°、ティルト0°、条件2はリクライニング10°、条件3はリクライニング20°、条件4はリクライニング30°、条件5はティルト10°、条件6はティルト20°とした。対象者は各条件において5分間座位保持を行い、測定中は姿勢を変えないように指示した。殿部に生じる圧迫力および剪断力の測定は、車椅子の座面に設置した可搬型フォースプレート（アニマ株式会社、KtSmp）で行い、それぞれ5分間の床反力垂直成分および前後成分の平均値を各対象者の体重で除した値とした。統計学的解析は、6条件間の比較に反復測定一元配置分散分析を使用し、多重比較はBonferroni法を用いて各条件間の圧迫力および剪断力の比較を行った。有意水準は5%未満とした。

【説明と同意】 本研究は所属機関の研究倫理委員会の承認(H23-21)を受けて実施された。

【結果】 条件間で圧迫力、剪断力に有意な差を認めた。多重比較の結果は、圧迫力においては、条件1に対して条件2・4,6は有意な低下、条件2・4においてはリクライニング角度増加に伴う有意な低下、また条件3,4は条件6と比較して有意な低下を認めた。剪断力においては、条件2-4は条件1と比較して有意に前方剪断力が増加し、条件5,6は条件1と比較して有意な前方剪断力の低下を認めた。条件6は条件5と比較して有意な前方剪断力の低下を認めた。

【考察】 本研究の結果、リクライニングによって圧迫力の軽減および前方剪断力の増加が、ティルトによって圧迫力の軽減傾向および前方剪断力の低下が認められた。リクライニング条件においては、背面に圧を分散することで殿部圧迫力を軽減するが、一方で背面からの反力を増加し、前方剪断力の増加を誘発したと考察する。ティルト条件においては、座面傾斜により殿部を後方へ滑らせる力を生じることで、結果的に前方剪断力の低下を誘発したと考察する。

【理学療法学研究としての意義】 本研究結果は、車椅子座位において圧迫力を軽減するうえでリクライニング、剪断力を軽減するうえでティルトの有効性が示唆され、褥瘡予防を介入する上で臨床的意義は大きい。

ウォーキングイベントの運動継続の可能性

*豊川 茂¹⁾, 劉 和輝²⁾, 三浦 清³⁾, 金井 伸行⁴⁾

- 1) 金井病院リハビリテーション科
- 2) 金井病整形外科
- 3) 金井病院院長
- 4) 金井病院理事長

キーワード：健康増進・ウォーキング・アンケート

【目的】 外来リハビリテーションにおいて、変形性関節症や腰痛などの慢性的な整形外科疾患の症例は、筋力増強訓練や生活動作の指導および消炎鎮痛処置で終わっている傾向にあり、その多くは運動継続ができないまま、症状が悪化し、人工関節置換術など観血的手術に至ることを経験する。運動を継続していくためには、普段から本人の健康増進へのモチベーションをいかに持ち続けていくことが重要になってくる。平成24年3月11日に第1回目の京都マラソンが開催されました。フルマラソンのコースを膝や腰に疾患をもつ中・高齢者が参加することは、高いハードルがある。そこで、当院の地域医療健康増進活動の一環で、実際のマラソンコースを6回に分けてウォーキングするというイベントを企画・開催した。この企画を通じて、参加者の健康増進の継続の可能性について報告する。【方法】 対象者は、第1回目28名、第2回目29名、第3回目35名、第4回目81名、第5回目41名、第6回目67名。イベント開始時には、看護師によるバイタルチェック・医師の診断による参加可否・理学療法士による準備運動を行い、病院スタッフ約10名で引率した。5回目終了時に今回のイベントについてのアンケート調査を実施した。アンケートの内容は、①参加してよかった②京歩（ウォーキング）の効果が実感できた③健康維持の大切さを理解できた④自分でも何か運動を始めようと思った⑤適度な運動時間である⑥内容が自分に合っている⑦友達の輪が広がった⑧健康病気予防にかかる他の催しにも参加したいの8つの設問で、それに対して「よかった」を10点満点中10点としたVisual Analogue Scaleで記入していただいた。【説明と同意】 今回のイベントに参加する前に、参加者にはイベントの目的やアンケートの内容とその使用方法に関してを説明し同意を得て、保険にも加入した。【結果】 アンケート回収率（68%）。①参加してよかった96%②京歩（ウォーキング）の効果が実感できた82%③健康維持の大切さを理解できた93%④自分でも何か運動を始めようと思った86%⑤適度な運動時間である82%⑥内容が自分に合っている82%⑦友達の輪が広がった79%⑧健康病気予防にかかる他の催しにも参加したい88%。【考察】 変形性関節症等により、医師から運動指導を受けても、痛みに対する不安やどこまで歩くことができるか自信がなく、運動継続ができないまま症状を悪化させて手術に至るケースをよく経験する。しかし、今回のイベントにおいて、そのような不安を抱えながらも参加者から多くの前向きな反応が得られた。病院スタッフの引率による安心感が、積極的な運動継続を促進させ、1度参加された方が別の参加者をよび、結果地域の輪がひろがり、外出する機会作りにつながったと考えられる。【理学療法学研究としての意義】 地域の健康増進を考えていく中で、院内で運動療法を指導するだけでなく、院外でのウォーキングイベントに参加していただくことで、地域における多くの参加者の声を集約することができた。今後としては、ウォーキングのイベントを通じて、参加者の健康増進に対する取り組みや継続性について更に検証していきたい。

呼吸困難感を呈する患者に対するリハビリテーション -Fear-avoidance model を基にしたチームマネジメント-

*米元 佑太¹⁾, 信迫 悟志^{1,2)}, 田平 一行³⁾

1) 東大阪山路病院リハビリテーション科

2) 畿央大学健康科学研究所

3) 畿央大学大学院健康科学研究科

キーワード：呼吸困難感・Fear-avoidance model・患者指導

【目的】慢性閉塞肺疾患(chronic obstructive pulmonary disease; COPD)をはじめとする多くの慢性呼吸器疾患患者は労作時の呼吸困難感を経験し、活動性が低下している。COPD 患者への運動療法の効果は現在まで多くのエビデンスが報告されているが、先に挙げた呼吸困難感により、実施可能な動作を行わない症例を多く経験する。COPD 患者に対して指導を行った報告も散見されるが、効果的な指導方法が確立されているとは言い難い。そこで今回、運動療法、呼吸理学療法に加え、患者、患者家族、担当ケアマネージャー等のリハビリテーションチームの構成員に対し、指導や思考の共有を目的とし、慢性疼痛を有する患者の行動様式を表す恐怖-回避モデル(Fear-avoidance model; FM)を一部修正し用い、良好な結果を得たので以下に報告する。

【方法】対象は当院に入院中の 79 歳男性。診断は COPD による廃用症候群。要介護度 2。PT 実施時と排泄時以外は終日ベッド上臥床。入院時、MMSE 28/30 点、MRC スケール Grade5、FIM 100/126 点、6MWT 10m(実施後修正ボルグスケール 8)、千住らの ADL 評価表の息切れ項目は 7 点であった。介入開始 20 日目以降も排泄時以外は終日ベッド上臥床であったため、FM の一部を呼吸困難感を呈する患者に当てはまるように修正した図表を使用し指導を行った。その他のチーム構成員には修正した FM を用いて、廃用症候群の概念、離床が運動療法と同様に有用である等の思考の共有を適宜行った。

【説明と同意】ヘルシンキ宣言に準じ、対象者に対して介入の目的と内容を口頭、文書にて説明し、協力への同意を得て実施した。本研究は当院の倫理委員会の承認を得て実施した。(承認番号 H24-3)

【結果】介入 60 日後の最終評価では MMSE 28/30、FIM 113/126 点、MRC スケール GradeIV、6MWT 210m(実施後修正ボルグスケール 6)、千住らの ADL 評価表の息切れ項目は 11 点となった。加えて、指導翌日から自ら時間を決めて離床を行うようになった。また、介護保険の利用も活動性を下げないことを目的とし選択した。

【考察】FM は慢性疼痛患者の行動の悪循環を表すモデルであり、そこには 5D syndrome といわれる 5 つの症候群が示されている。これらの症候群は COPD 患者においても生じることが報告されている。加えて、疼痛と呼吸困難感を経験時の脳活動が類似していると報告されている(A. von Leupoldt et al. 2009)ことから、COPD 患者も慢性疼痛患者と類似した内的経験をし、行動の悪循環を形成しているのではないかと考えた。今回、介入により対象者、家族は自らの状態や状況を視覚的に理解した。その為、理学療法実施時間以外にも健康に対し自発的に行動し、退院後の活動性維持が可能となった。また、その他のチーム構成員もリハビリテーションにおける知識共有を行うことで、各々の役割の中で対象者にとって有益な行動が出来た。

【理学療法学研究としての意義】他分野のモデルを目的に応じて発展的に継承することがチームアプローチに役立つ場合があること、COPD 患者の行動の悪循環が慢性疼痛患者と類似している可能性が示唆された。

マシントレーニングの立ち上がり・移乗動作に対する有効性について

*木村洋介¹⁾

1) メディケア・リハビリ訪問看護ステーション

キーワード：マシントレーニング・通所介護施設・立ち上がり動作・移乗動作

【目的】

通所介護施設においてマシンを取り入れたトレーニングは虚弱高齢者の体力維持向上の為に取り入れられている。当施設でも同様の目的でマシントレーニング(以下トレーニング)を実施している。今回トレーニングによって立ち上がり動作と移乗動作が利用者の心身機能にどのような変化をもたらすかを明らかにする為3ヶ月間調査を行なった。

【方法】

対象者はH24年1月から4月まで当施設を利用している男性3名(76.6±8.2歳)女性11名(82±8.6歳)とした。介護度は1~3で主な既往や障害は整形疾患、脳梗塞後遺症など。当施設の利用は1~4回/週である。トレーニング前後に毎回バイタルチェックとファンクショナルリーチテスト(以下FR)、開眼片脚立ち(以下FEO)、30秒間椅子立ち上がりテスト(以下CS30)を測定。また1ヶ月毎に機能的自立度評価表(以下FIM)、期間の開始時と終了時に社団法人日本理学療法士協会のE-SASの設問2「転ばない自信」という項目を実施。使用したマシンは(株)酒井医療製コンパスシリーズ①水平レグプレス②トーンエクステンション/フレクション③ローイングマルチアクションを用いてBorgの主観的強度の楽であるを目安にして各10回を3セット行なった。統計処理にはt検定を用い有意差を0.05とした。

【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験者に本研究の意義目的について十分に説明し口頭及び文章で同意を得た後に実施した。

【結果】

FRでは実施前21.6±5.7cm実施後23.2±5.3cm、CS30では実施前9.8±3.2回実施後10.3±3.2回と有意差があった(p<0.05)FEOでは実施前8.69±16sec実施後8.56±15.6secと有意差が無かった(p>0.05)FIMでは2名に変化があり1点低下1名、1点上昇が1名であった。E-SASでは評価期間前は平均27.85点、期間後は28.92点と有意差があった(p<0.05)

【考察】

FR・CS30の有意差についてマシンの負荷方向は矢状面の動きに対してかかる。トレーニングにより関連筋群が賦活された為、主に矢状面状の評価であるFR・CS30が向上したと考えられる。FEOは評価で最も難易度が高く多様な要素が絡む為本研究では関連性は見られなかった。FIMの移乗は全体的に変化無く動作の維持がされていると考える。E-SASでは有意差があり普段トレーニングを行っている達成感や今回の研究に参加することで自信が付いている事が考えられる。

【理学療法学研究としての意義】

今回得たデータからトレーニングは身体機能維持・ADL動作維持・心理効果に有効だと言える。トレーニングを通所で行うことで介護予防や身体機能・動作を維持し更に介護度を上げない事により介護保険費の圧縮など社会貢献にも繋がると考えられる。

集団体操が高齢者の運動習慣に及ぼす影響について

*秋山 直樹¹⁾ 山田 真輔¹⁾ 野村 貴弘¹⁾
松村 誠一郎¹⁾ 門戸真弓²⁾ 普山康弘³⁾

1) 医療法人社団山崎内科医院 介護老人保健施設四季の郷リハビリテーション科

2) 通所リハビリテーション科

3) 内科

キーワード：集団体操・運動習慣・満足度調査

【目的】本研究では当施設で実施している集団体操の紹介と、集団体操に関する満足度調査を実施し、少なからず知見を得たので報告する。

【方法】対象利用者 101 名 (平均年齢：80.2±7.6 歳) に対して、集団体操の印象や雰囲気、満足感、健康感、体力向上感、運動に対する興味、在宅にて集団体操の内容を実施したいか、在宅での実際の運動の頻度を 5 段階評価にて選択回答させた。アンケート方法は面接法にて実施した。

なお当施設で実施している集団体操は理学療法士主体で実施している。目的は在宅での運動習慣の定着とした。内容として全て座位にて上下肢体幹の大きな筋が働き、かつ在宅においても一人で安全にできるものとした。実施における留意点として声掛けを重視し、「みんなで楽しく運動する」といった雰囲気作りを心掛けている。

【説明と同意】アンケートを実施する前に、本研究の内容や意義を記した説明文書を作成し、それに基づいて説明し同意を得た。

【結果】集団体操の印象・雰囲気がすごく良い・良いと答えた利用者はそれぞれ 78 名・72 名であったのに対し、健康感・体力向上感がすごく良い・良いと答えた利用者はそれぞれ 52 名・58 名であった。すごく良い・良いと答えた利用者の割合は、有意に健康感・体力向上感よりも印象・雰囲気のほうが高かった (印象 77.2% vs 健康感 51.5% : $p=0.0002$ 、印象 77.2% vs 体力向上感 57.4% : $p=0.0057$ 、雰囲気 71.3% vs 健康感 51.5% : $p=0.0044$ 、雰囲気 71.3% vs 体力向上感 57.4% : $p=0.0541$ ns)。

集団体操により運動に対する興味が湧いた・すごく湧いたと答えた利用者は 71 名・集団体操の内容を家でもしたい・是非したいと答えた利用者は 68 名であったのに対して、実際に家でも体操を毎日している・ほぼ毎日していると答えた利用者は 31 名であった。

【考察】理学療法士主体である集団体操に関しては高い評価を得た。しかし集団体操により、在宅での運動習慣定着までには至らなかった。結果より、利用者は集団体操を実施することで健康感、体力向上感などの身体的なメリットよりも、皆と楽しく体操を実施したいという心理的側面を重要視しているということが明らかとなった。これが運動習慣定着に至らなかった理由として挙げられる。しかし、集団体操を通じて利用者の運動に対する興味は増大した。今後は集団体操に並行して、運動による様々な身体的な効果を利用者に提示していくことが重要である。

【理学療法学研究としての意義】高齢者の運動習慣の定着は重要である。本研究はこの運動習慣の定着の要因を明らかにする一助となる。よって理学療法学研究としての意義は高い。

急性期病院リハビリテーション科受診患者における 職業復帰に関する身体活動のニーズ調査 － 勤労者医療の充実に向けて －

*有馬聡 中畑雅行 原野晶 辻中清晃 佐藤貴一 田村晴彦 1)

1) 和歌山労災病院中央リハビリテーション部

キーワード：急性期病院・勤労者・職業復帰支援

【目的】 勤労者医療とは勤労者の健康と職業生活を守ることを目的として行う医療およびそれに関連する行為の総称であり、勤労者の疾病予防、早期発見、治療、リハビリテーション、職場復帰までの医学的支援を含む。本研究の目的は、急性期からリハビリテーション科を受診する患者のうち、職業復帰に対する早期からのリハビリテーション介入の可能性を探ることである。

【方法】 対象は当院リハビリテーション科を受診した整形外科疾患を有する患者で、職業復帰を前提とする男性 12 名女性 12 名の計 24 名である。平均年齢は 43±15 歳であり、調査時期はリハ終了間際（自宅退院、外来終了時など）であった。属性として年齢・性別・疾患名・受傷機転・治療経過、職業・作業内容・作業環境・復職時の身体活動について聞き取り調査を行った。

【説明と同意】 口頭で調査の趣旨を説明し同意を得た。

【結果】 職業内訳は日本標準職業大分類で専門的・技術的職業従事者 6 名、生産工程従事者 5 名、輸送・機械運転従事者 4 名、事務従事者 3 名、販売従事者 3 名、サービス職業従事者 2 名、保安職業従事者 1 名であった。作業環境は屋内 15 名、屋内および屋外 6 名、屋外 3 名であった。機能障害の部位は延べで、上肢 10 例、下肢 18 例、体幹 7 例であった。機能障害部位に特有な復職時の身体活動として、上肢機能障害を有する患者では、10 例中 6 例が重量物の持ち上げ、4 例が運転と段差昇降をあげていた。下肢機能障害を有する患者では、18 例中 12 例が運転、10 例が歩行、8 例が段差昇降、6 例が重量物操作をあげていた。体幹機能障害を有する患者では、7 例中 6 例が運転、5 例が歩行、4 例が座位作業、3 例が重量物操作をあげていた。

【考察】 本研究の対象患者は治療期間中にあり、職業復帰を前提として患者本人に対しインタビューしたもので、調査時には職業復帰をしていない。従って、実際の現場で評価を実施したものではなく、患者自身の持つ主観が反映されている。しかしながら、機能障害部位と職業復帰の際に必要なと考える動作間には特有の関連性があると考えられた。これらの情報は、急性期病院を受診している患者に対して、職業復帰に向けてのリハビリテーション介入に役立つ可能性があると考えられる。今後、職業復帰前に考えていた動作と実際に職業に復帰した後に必要な動作の違いについてフォローアップ調査を実施し、介入方法の検討が必要である。

【理学療法学研究としての意義】 職業復帰に関連する作業環境やその際の具体的な動作を本人のニーズとして捉え、知ることは、リハビリテーション介入初期からニーズの本質を見据えた理学療法プログラムを作成する重要な手掛かりとなり、勤労者医療の充実と効率化に寄与する。

重心動揺計を用いた理学療法技術の評価

*松岡 雅一¹⁾, 熊崎 大輔²⁾, 大工谷 新一³⁾

1) 岸和田盈進会病院 リハビリテーション部

キーワード：重心動揺計・理学療法技術・体重移動練習

【目的】

理学療法技術は客観的な評価が難しく、また臨床現場で理学療法技術を新人や経験年数の少ない理学療法士に伝達や指導する場合、教示する側の理学療法士の経験や主観に頼るところが多い。そこで今回、理学療法技術の客観的な評価の試みとして、理学療法技術の一つである立位での荷重練習について、重心動揺計を用いて評価したので報告する。

【方法】

対象は理学療法士 21 名とした。対象者の平均年齢は 26.1 ± 3.0 (23-36) 歳であり、理学療法士の平均経験年数は 2.3 ± 1.5 (1-7) 年であった。対象者を年齢や経験年数に差がないように 3 群 (A・B・C 群) に分け、1 群を 7 人ずつとした。体重移動を受ける者は 34 歳の健常男性とした。対象は健常男性に対して、安静立位から右、正中位、左、正中位の順で左右の体重移動を実施し、移動によって生じる足底圧中心の変化について重心動揺計 (ユニメック社製) を用いて記録した。なお、対象者による健常男性に対する体重移動の誘導は健常男性の後方から骨盤の両側に用手接触を行うことにより実施した。体重移動時の足底圧中心と床反力から算出される加速度のデータをもとに、体重移動に伴う健常男性の身体の位置情報として、X・Y・Z の 3 種の数値を算出した。X は左右方向、Y は上下方向、Z は前後方向への移動を表している。

データ分析は、X・Y・Z の数値について、各群間の比較は一元配置分散分析を行った後、多重比較を行った。なお、有意水準は 5% 未満とした。

【説明と同意】

本研究は、対象者には実験の趣旨と運動課題について説明し、同意を得た。

【結果】

X・Y・Z の最大値の平均は、A 群が 354.8, 87.5, 47.6, B 群が 337.5, 94.6, 41.1, C 群が 321.8, 86.3, 33.0 であり、3 群間での比較において、有意な差は認められなかった ($p=1.0$)。

【考察】

本研究では 3 群間での比較において、有意な差は認められなかった。体重移動を誘導している運動の方向や範囲に明らかな差はなかったことになる。体重移動の誘導においては、体重移動の方向や範囲、速度についての捉え方や概念の理解に個人差があるのではないかと考えられた。今回の研究における群分けでは、年齢や経験年数に差が出ないように設定していることから、この条件下において重心動揺計を用いた体重移動練習の効果判定や検証は可能であると考えられた。今後は理学療法技術の評価、スタッフへの技術の伝達や教育に活用するため、年齢や経験年数による差を検証したり、個人の理学療法技術の学習による変化などを検討していこうと考えている。

【理学療法学研究としての意義】

本研究の方法や結果を応用することで、客観的に評価することが難しい理学療法技術を評価できる可能性がある。今後さらに理学療法技術の伝達や教育、および学習における新たなツールとして発展させることができる可能性がある。

本院リハ科におけるインシデントレポートの質的分析について

*山田月男

医療法人社団 西宮回生病院

キーワード：インシデントレポート・リスク成分・質的分析

【目的】リハビリテーション部門（以下、リハ部門）の活動場面では当然の事としてリスク管理が行われているが万が一、問題発生時は些細な内容でもインシデント（アクシデント）レポート（以下、レポート）が作成されている（はずである）。本院でも各部門、問題発生後にレポートを作成、委員会での開示を実施している。恥ずかしながら開示のみでレポート分析は実施されていない。リハ部門だけでもこの習慣を打破する目的でレポートの質的分析を開始した。結果、理学療法分野ではあまり提示されていないレポートに関する若干の知見を得たので本抄録で 1 題を具体例として紹介する。

【対象抽出と内容】平成 21 年 3 月から平成 23 年 3 月までに本院委員会に提出したレポートから 1 題を抽出、質的分析対象とし以下にレポート内容を紹介する。レポート内容＝腰椎牽引施行の患者。過去に開腹術（胆のう摘出術）の既往有。日常的に口頭で骨盤ベルト固定強度を患者に確認していた。この患者の骨盤ベルト装着を実習生に実施させた。その翌日、患者から骨盤ベルト装着部に施行中の痛みがあったと訴えを受けた。痛みは残存せず腰椎牽引施行日に解消したとの事であった。

【説明と同意】対象患者に直接口頭でレポート分析実施を報告、氏名等のプライバシーは絶対保護の上で学会での報告、提示を了承・同意して頂くため説明を実施した。

【分析・考察】各レポートの質的分析はリスク成分を用いて整理することにした。リスク成分にはハザード、ペリル、ダメージがある。一見すると上述のレポートは物理療法中の事故、実習生の確認不足、知識、技術の未熟さなど単純に解釈されるが質的分析には至っていない。ハザードは潜在的な危険の原因、要因である。ペリルは望ましくない結果を引き起こす直接的原因である。ダメージは損害である。レポートをリスク成分に区分し質的分析するとこの患者は腹部（骨盤帯）への「過度の圧迫」に不安感を持つというハザードが存在したと考えられる。そのハザードに実習指導者（以下、指導者）から実習生への説明不十分、実習生の声掛けと技術不足、指導者の装着の最終確認の不十分さ等のペリルが存在すると考えられ、結果的に痛み（器質的に問題のある疼痛でなかったかもしれない）というダメージを与えたと考える。この分析から結果的に患者の全体像を把握することがハザードを把握する事に繋がり、ペリル低減のため実習生に実際の理学療法処置を行わせるかどうかの判断基準の検討や、実習場面で指導者が実習生へ行う具体的指導内容の再検討、などの必要性が浮き彫りになったと考える。

【理学療法学研究としての意義】

リハ部門でリスク管理、インシデントレポートに関する研究、報告は多数、実施されているが「質的分析」は散見する程度であると考ええる。今回の報告で今後の理学療法分野におけるインシデントレポートの質的分析に若干の変化と知見を与えると考える。

腰痛発症から治療開始まで長期間経過した 症例の特徴と経時的変化の検討

*金 栄和¹⁾, 前 宏樹¹⁾, 西村 真人¹⁾,
河村 知範¹⁾, 下村 裕¹⁾, 濱口 建紀²⁾

1) 岸和田徳洲会病院リハビリテーション科

2) 岸和田徳洲会病院整形外科

キーワード：腰痛・慢性痛・AKA-博田法

【目的】これまで、関節原性による腰痛症の治療開始までの期間の差で、腰痛の改善に違いがあるかは報告されていない。今回、腰痛発症から治療開始までに長期間経過した症例の特徴と、経時的変化について検討した。

【方法】対象者は、仙腸関節原性の腰痛によりAKA-博田法を施行した症例。男性27名、女性61名、年齢49.4±26.4歳。腰痛発症から治療開始までの期間が3週間以内を早期介入群、3週間～3ヶ月以内を亜急性期介入群、3ヶ月以上を長期経過介入群とした。

腰痛による障害の程度は、JOABPEQを用いた。JOABPEQは、評価日から過去1週間の腰痛の障害を評価する質問紙票で、疼痛関連障害・腰椎機能障害・歩行機能障害・社会生活障害・心理的障害の5項目から構成される。初診時と2回目受診時の治療前にJOABPEQを評価し、初診時の治療による変化を検証した。また、初診時と2回目受診時の治療前後にVASを評価して経時的変化の検証を行った。さらに、各群におけるJOABPEQの各項目間の関連性を調べた。

統計学的処理はDr. SPSS IIを用い、Mann-WhitneyのU検定、 χ^2 検定、Wilcoxonの符号付順位検定、Freedman検定および多重比較、Spearmanの順位相関係数を用い、有意水準 $p<0.05$ とした。

【説明と同意】ヘルシンキ宣言に基づき、本研究の目的を紙面と口頭で十分に説明し、同意を得た。

【結果】早期介入群と亜急性期介入群はJOABPEQの全項目で有意に改善($p<0.05$)したが、長期経過介入群において歩行機能障害と心理的障害に有意差は認めなかった。初診時の治療前後のVASは全ての群で有意に改善($p<0.01$)したが、初診時の治療前と2回目受診時の治療前のVASは、早期介入群のみ有意に改善($p<0.01$)した。また、亜急性期介入群の疼痛関連障害は、腰椎機能障害・歩行機能障害・社会生活障害と中等度～強い正の相関関係($r\geq 0.4\sim 0.8$, $p<0.05$)がみられたが、長期経過介入群では疼痛関連障害と他の項目に相関関係はみられず、歩行機能障害と社会生活障害において中等度の正の相関関係($r=0.664$, $p<0.05$)がみられた。

【考察】長期経過介入群は治療前後のVASや疼痛関連障害が改善したにも関わらず、歩行機能と心理面の改善が得られなかった。痛みには感覚・認知・情動的側面があるとされているが、急性痛の治癒期間を過ぎてもなお持続する慢性痛は、認知・情動面に関係する脳の可塑的な変化により生じるとされている。このことから、長期経過介入群は、脳の可塑的な変化により痛みの感覚的な側面よりも認知・情動的側面が強いことが考えられた。また、長期経過介入群において、疼痛機能障害とJOABPEQの他の項目に相関がみられなかった。これらのことから、痛みの感覚的な側面へのアプローチだけでなく、認知・情動面から生じる痛み行動の改善や社会・心理的マネジメントといった認知行動療法の理論に基づいたアプローチが必要であると考えられる。

【理学療法学研究としての意義】発症から治療開始まで長期間経過した症例について、徒手療法以外のアプローチの必要性を示した。

人工股関節全置換術後 Duchenne 跛行が改善した一症例 ～中殿筋前部線維，中部線維の筋活動量に着目して～

*松本 浩希¹⁾，真田 将幸²⁾，加納 一則³⁾，中野 恭一 (MD)¹⁾

1) 彩都リハビリテーション病院 リハビリテーション部

2) リハビリ本舗あつぷるデイ

3) 市立吹田市民病院 リハビリテーション科

キーワード：Duchenne 跛行・中殿筋・積分値

【目的】今回，右人工股関節全置換術（THA）後に Duchenne 跛行を呈していたが股関節外転筋力に変化を認めないにも関わらず跛行が改善した症例を担当した。跛行改善の要因について，中殿筋前部線維（以下，Gm-A）および中部線維（以下，Gm-M）の筋活動量に着目し考察を加え報告する。

【対象と方法】対象は70代前半，女性。診断名は，右変形性股関節症（二次性，亜脱臼性）。現病歴は，先天性股関節脱臼の既往があり，40代から疼痛と可動域制限を自覚。2010年に骨移植を用いた右THA（後側方進入）を施行された。術後は10日間の免荷が指示されていた為，術後11日目より疼痛に応じて荷重練習を進めていった。

術後30日目の時点で，独歩可能なレベルにまで改善したが Duchenne 跛行を認めた。その際の機能評価において，股関節ROMは屈曲80度，伸展0度，外転10度，内転5度，外旋15度。MMTは中殿筋3+レベル。徒手筋力計を用いて測定した股関節外転トルク体重比は，右0.050kgm/kg，左0.061kgm/kgであった。下肢長は左右差を認めなかった。

術後40日目の時点で，歩容の改善を認めた。その際の評価は股関節ROMとMMT，徒手筋力計を用いた測定では大きな変化を認めなかった。

【説明と同意】今回の調査は，ヘルシンキ宣言の規定に従い実施し，研究の趣旨，測定の内容，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。

【結果】術後30日目と40日目の時点において，表面筋電図を用い片脚起立時のGm-A，Gm-Mの筋活動量を評価した。各筋線維の電極設置は池添らの方法に準じ，3秒間の積分値を求めた。次に，非術側片脚立位時のGm-A，Gm-Mの積分値をそれぞれ100%とし，術側片脚立位時のGm-A及びGm-Mの積分値の比率（以下，相対比）を求めた。術後30日目の時点において，片脚立位時のGm-A相対比は56.3%，Gm-M相対比は65.6%であった。術後40日目の時点において，片脚立位時のGm-A相対比は91.4%，Gm-M相対比は68.3%であった。徒手筋力計での測定の際の筋電図波形は術後30日目がGm-Aは41.89 μ V，Gm-Mは92.1 μ V，術後40日目のGm-Aは76.04 μ V，Gm-Mは82.81 μ Vであった。

【考察】本症例は，股関節外転筋力の量的な低下を認めたが，その後に跛行の改善を認めた。表面筋電図を用い，Gm-A・Gm-Mの筋活動量を評価したところ，跛行改善前と比し，跛行改善後はGm-Aの活動量のみが増加していた。Gm-Aは，Gm-Mよりも解剖学的に荷重時の骨盤傾斜の制御を担っていると考え，このことが跛行を生じさせる一因となつたのではないかと考えた。筋活動量が向上したにも関わらず，筋出力に変化がなかったのは，最大出力に影響を及ぼす程度の変化では無かったものとする。先行研究においても，線維別の機能評価の重要性を示唆しているものもあり，これらのことから，本症例の跛行の改善は，Gm-Aの筋活動量増加が関与していたのではないかと考える。

【理学療法学研究としての意義】Gm-Aにおける筋活動量が跛行の有無に関与するのであれば，股関節疾患患者に対する評価・治療の一助になると考える。

高齢者の認知機能と身体機能との関連 － 当院入院患者を対象とした男女別での検討 －

*徳野 未佳¹⁾, 谷口 夏美¹⁾, 貝本 拓也¹⁾, 吉田 武史¹⁾,
大場 友裕¹⁾, 窓場 勝之¹⁾, 村田 伸²⁾, 松尾 奈々²⁾

1) 社会福祉法人京都博愛会 京都博愛会病院リハビリテーション科

2) 京都橘大学 健康科学部

キーワード：認知機能・男女別・身体機能

【目的】超高齢社会を迎え、高齢者の認知機能に関する多くの先行研究があるにも関わらず、認知症予防に効果を示すアプローチ法はいまだ確立してはいない。そこで本研究では、認知症の予防対策の基礎研究として、当院入院中の高齢者の認知機能と各種身体機能との関連について男女別に検討した。

【方法】対象は、当院入院中の高齢者のうち、全ての身体機能評価が行えた26名（男性11名、女性15名）であり、年齢は男性76.8±10.4歳、女性81.2±7.5歳である。検査項目は、認知機能評価としてMini Mental State Examination (MMSE) を行い、身体機能評価として上肢機能、下肢機能、歩行能力、Activity of daily living (ADL) を評価した。上肢機能評価として、手指感覚検査、握力測定、上肢巧緻性評価を行った。下肢機能評価は、膝伸展筋力、虚弱高齢者用10秒椅子立ち上がりテスト、足把持力を測定した。ADL評価として機能的自立度評価法 (Functional Independence Measure ; FIM) のうち、運動に関する13項目 (FIM Motor Sub Scores ; FIM-M) ならびにFIM-M下位項目を評価した。統計処理は、対象者のMMSE得点と身体機能評価として行った各測定値との相関をピアソンの相関係数を用いて検討した。なお、解析ソフトにはSAS社製StatView5.0を用い、有意水準を5%とした。

【説明と同意】対象者には研究の目的、方法などについて十分な説明を行い、同意を得た上で協力を求めた。

【結果】対象者のMMSEの平均は男性24.9±5.7点、女性26.9±2.7点であった。MMSEとその他の測定値との相関は、女性では上肢巧緻性 ($r=0.60, p<0.05$) およびFIM-M ($r=0.54, p<0.05$) との間に有意な正の相関が認められた。さらに、FIM-Mの下位項目の中でもセルフケアとの間に有意な相関を示す傾向 ($r=0.50, p=0.06$) が認められた。一方、男性では全ての検査項目においてMMSEと有意な相関は認められなかった。

【考察】本研究は、当院入院中の高齢者の認知機能と各種身体機能における関連について男女別に検討した。その結果、女性では下肢機能や歩行能力よりも上肢巧緻性が高く、ADLの中でも特にセルフケアが保たれているほど認知機能が高いことが示唆された。このことより、女性高齢者において認知機能の低下を抑制する為には、上下肢筋力や歩行よりも、上肢巧緻性やセルフケアを向上するトレーニングの方が効果的である可能性が示された。男性では全ての検査項目とも認知機能と関連性がなかった。認知面と関心には関連があるという報告があり、今回の研究では男性の関心が高い検査項目が含まれなかった可能性がある。今後検査項目を増やし、男性への効果的なトレーニングを検討する必要がある。また、本研究の対象者数は少なく対象者数を増やしても、同様の結果が得られるかについて検討する必要がある。

【理学療法学研究としての意義】女性高齢者においては、認知面を維持する為に、作業療法士と協力して上肢の運動や身の回りの動作能力も向上していくことが必要である。その動作を獲得する為に、理学療法士として移動動作の向上を図る必要があることが示された。

奈良県における野球肘検診の実施より

— 2次検診対象選手と非対象選手の可動域比較 —

*喜多彬光¹⁾ 藪田容子¹⁾ 渡邊拓巳¹⁾ 嶋田陽太¹⁾ 岡田彰史¹⁾ 高井悠二¹⁾
和田哲宏¹⁾ 竹田明¹⁾ 森本光俊(MD)²⁾ 田北武彦(MD)²⁾ 福本貴彦³⁾

- 1) 田北病院 リハビリテーション部
- 2) 田北病院 整形外科
- 3) 畿央大学 健康科学部 理学療法学科

キーワード：野球肘・2次検診・関節可動域

【目的】我々は、平成23年11月に奈良県の小学生から高校生を対象に、重症例である離断性骨軟骨炎（以下OCD）の早期発見、早期治療を目的に野球肘検診を実施した。一般的に野球肘を呈する選手では、肘関節の可動域制限や全身の柔軟性低下などなんらかの機能的な低下が予想される。今回の検診にて可動域検査を行い、その結果を集計し比較検討したので報告する。

【方法】野球肘検診を奈良県における野球チームの選手342名を対象に実施した。検診内容は医師による疼痛所見、臨床検査技師による超音波エコー検査、理学療法士による可動域検査を実施した。疼痛、超音波所見にて異常がある選手を2次検診対象者（73名）とし、疼痛、超音波所見に異常がない、どちらか一方に異常がない選手を非対象者（268名）とし、可動域項目を統計学的に検討した。項目は、肩関節内外旋（1st, 2nd, total arc）肩関節内旋（3rd）、肘関節屈伸、体幹左右回旋、股関節内外旋、SLR、CAT、HFTの以上についてゴニオメーターを使用し実施した。

【説明と同意】野球肘検診の参加者全員に今回の実施内容と目的を説明し、完全匿名化したうえで研究報告に使用することを、口頭と書面にて伝えた。チーム責任者においては口頭と書面にて説明し、書面にて同意を得た。

【結果】右投げに選手において、右肘関節伸展（ $P=0.012$ ）、体幹左回旋（ $P=0.046$ ）、右SLR（0.0002）、左SLR（ $P=0.02$ ）、と2次検診対象者は非対象者より可動域が有意に低下していた。左投げ選手において、左肩関節1st外旋（ $P=0.031$ ）、右股関節内旋（ $P=0.031$ ）と2次検診対象者は非対象者より可動域が有意に低下していた。

【考察】関節可動域制限は投球フォームに影響を与え、投球側肘関節へ過剰ストレスが生じると考えられている。今回の結果より、2次検診対象者は非対象者と比較して可動域低下のある選手が多く、投球側肘関節になんらかのストレスが生じていることが考えられる。体幹、下肢の可動域制限に有意差を認めたことから、下半身から上半身にかけての運動連鎖の破綻が生じているのではないかと考えた。また投球側肘関節の障害によって、代償的に体幹、下肢を使用することで可動域低下を招いていることも考えられる。運動連鎖の破綻は投球フォームを不安定化させ、投球側肘関節や肩関節に影響を与える可能性がある。臨床の場において、下肢、体幹、上肢の十分な可動域を獲得し、下半身から上半身にかけての運動連鎖を促していく必要がある。

【理学療法研究としての意義】保護者や監督、コーチを含め障害予防への知識を広げ、ストレッチや柔軟体操の必要性を伝えるとともに、理解を得られるよう活動していくことが今後の課題である。

虚弱高齢者用 10 秒椅子立ち上がりテストの有用性 - 当院入院患者を対象にした検討 -

*今西 和也¹⁾, 原田 純¹⁾, 佐藤 光美¹⁾, 福永 恵子¹⁾,
篠村 美和¹⁾, 窓場 勝之¹⁾, 村田 伸²⁾

1) 社会福祉法人京都博愛会 京都博愛会病院 リハビリテーション科

2) 京都橘大学 健康科学部

キーワード : Frail CS-10・入院患者・有用性

【目的】虚弱高齢者の下肢機能を簡便に評価する方法として、虚弱高齢者用 10 秒椅子立ち上がりテスト (10-sec Chair Stand test for Frail Elderly : Frail CS-10) が村田らにより考案され、その有用性が報告されている。本研究では、入院中の回復過程にある患者で、疾患を統一せずに様々な疾患を有する患者を性別に検討しても、Frail CS-10 が下肢機能を反映する有用な評価法であるか否かを検討した。

【方法】対象は、当院入院中の患者 26 名であり、性別は男性が 12 名、女性が 14 名、平均年齢は 79.9 ± 9.0 歳であった。また、主な診断名は脳血管疾患 8 名、胸腰椎圧迫骨折、大腿骨転子部骨折、膝関節内骨折などの整形外科疾患 13 名、パーキンソン病 3 名、廃用症候群 2 名と多岐にわたった。測定は Frail CS-10 の他、下肢筋力、歩行能力、日常生活活動 (Activities of Daily Living : ADL) 能力を評価した。Frail CS-10 は Jones らにより考案された CS-30 を参考に、村田らが虚弱高齢者用に修正したものをを用いた。大腿四頭筋筋力の測定には、ハンドヘルドダイナモメーターを用い、足把持力の測定には足把持力測定器を用いて測定した。歩行能力の評価には Timed up & go test (TUG) を測定し、ADL 能力の評価には Functional independence measure (FIM) の運動に関する 13 項目 (FIM motor sub scores : FIM-M) を評価した。統計処理は、対象者の Frail CS-10 とその他の評価項目との関連をピアソンの相関係数を用いて検討した。なお、統計解析には SAS 社製 StatView5.0 を用い、有意水準は 5%未満とし、10%未満を有意傾向とした。

【説明と同意】対象者には研究の趣旨と内容、得られたデータは研究の目的以外には使用しないことを説明し、同意を得て行った。

【結果】Frail CS-10 は、今回測定した評価項目との間に男女ともに有意な相関、または有意な傾向を示す相関が認められた。その内訳は、大腿四頭筋筋力 (男性 $r=0.47$, $p<0.1$; 女性 $r=0.69$, $p<0.01$)、足把持力 (男性 $r=0.49$, $p<0.1$; 女性 $r=0.58$, $p<0.05$)、TUG (男性 $r=-0.52$, $p<0.1$; 女性 $r=-0.86$, $p<0.01$)、FIM-M (男性 $r=0.55$, $p<0.1$; 女性 $r=0.55$, $p<0.05$)、排泄管理 (男性 $r=0.51$, $p<0.1$; 女性 $r=0.47$, $p<0.1$)、移乗 (男性 $r=0.62$, $p<0.05$; 女性 $r=0.50$, $p<0.05$)、移動 (男性 $r=0.71$, $p<0.01$; 女性 $r=0.48$, $p<0.1$) であった。

【考察】今回の結果から、Frail CS-10 は男女ともに全ての評価項目との間に、有意な相関もしくは有意な傾向を示す相関が認められた。すなわち、Frail CS-10 の回数が多いほど下肢筋力が強く、歩行や ADL 能力が高いことを示している。これらのことから、Frail CS-10 は様々な疾患を有する患者を性別に検討しても、下肢機能を反映する有用な評価法であることが示された。

【理学療法学研究としての意義】本研究は、簡便で患者にかかる負担の少ない評価法を検討した臨床研究として意義が高い。

扁平足から異常な運動連鎖を引き起こし しゃがみ込み動作時痛を訴えた一症例

*小松 奈津美¹⁾, 磯田 真理²⁾, 西田 美紗子³⁾,
千葉 一雄⁴⁾, 神谷 亮平⁵⁾, 有川 功(MD)³⁾

- 1) 愛仁会リハビリテーション病院 リハ技術部理学療法科
- 2) 西川クリニック リハビリテーション科
- 3) 有川整形外科医院 理学療法部
- 4) 大阪医療福祉専門学校

キーワード：膝関節痛・扁平足・運動連鎖

【背景】しゃがみ込み動作や歩行は足底が床に接地した状態で行われる。足部は膝関節の土台である。足部のアライメント不良が膝関節や股関節へと異常な運動連鎖を引き起こす。学生実習で膝関節疾患の症例を経験した。膝関節に対して評価・治療を行ったが疼痛残存していた。最終評価時に足部の調整を行ったことで疼痛が消失した。

【目的】学生実習で扁平足から異常な運動連鎖を引き起こししゃがみ込み動作時痛を訴える症例を経験した。足部の調整によって異常な運動連鎖を調整し膝関節の疼痛を消失させた。膝関節疾患に対して足部の評価が重要であることを改めて学んだ。考察を加え報告する。

【説明と同意】本症例に対し症例発表を行うことを説明し同意を得た。

【結果】症例紹介)60歳代女性。H23年10月より畑仕事中にしゃがみ込み・立ち上がり動作時に疼痛が発現し、徐々に疼痛が増強した。1週間後にA医院を受診した。評価内容)初期評価・最終評価ともしゃがみ込み動作で評価した。しゃがみ込み動作時左膝関節屈曲90°で左膝関節両側に疼痛が出現した。左下腿外旋位でのしゃがみ込み動作で疼痛が出現した。本症例のしゃがみ込み動作は前額面上で両股関節外転・両膝関節軽度内反・両足関節外転・踵骨回内位で両扁平足・両外反母趾であった。背臥位で他動的に左膝蓋骨を引き上げると疼痛が出現した。左内側広筋・大腿二頭筋・下腿内旋・膝蓋骨引き下げ・内側半月板後方誘導テープを貼付した。最終評価で膝関節の評価・治療を行ったが疼痛残存した。左踵に内側ウェッジを貼付したところ疼痛消失した。さらに外反母趾制動テープと横アーチテープを貼付した。運動器超音波検査で内側半月板の水平断裂を認めた。左大腿骨関節軟骨が内側顆・外側顆ともに薄くなっていた。

【考察】正常のしゃがみ込み動作では前足部・中足部は回外し後足部は回内する。下腿は内旋し大腿は相対的に外旋する。本症例の足部は外反母趾・扁平足を呈していた。しゃがみ込み動作時は内側縦アーチが低下し前足部・中足部は回内位で後足部は過回内していた。結果、足部全体が過度に回内し運動連鎖により下腿内旋が増強した。外反母趾・足部に対するテープを貼付したことでしゃがみ込み動作時の疼痛が軽減した。内側ウェッジを入れることで後足部の回外を誘導した。土台である足部を安定させたことが膝関節の疼痛軽減につながったと考えた。

【理学療法研究としての意義】足底床接地状態で同一地点での屈伸動作や一連の歩行動作を行う際膝関節の土台となるのは足部である。膝関節疾患に対して膝関節のみでなく足関節・前足部の評価が重要であることを改めて学んだ。

股関節回旋可動域および筋力が変形性膝関節症に及ぼす影響

*山内 健太郎¹⁾, 畑中 生子¹⁾, 堀川 雄輝¹⁾, 水島 健太郎¹⁾

1) 井尻整形外科 リハビリテーション科

キーワード：変形性膝関節症・股関節回旋可動域・股関節回旋筋力

【はじめに】変形性膝関節症（以下膝OA）の理学療法を行う上で、隣接関節である股関節に対しアプローチすることは重要である。近年膝OAの股関節に着目した研究が散見されるが、これらの研究の中で股関節内外旋可動域および筋力に着目したものは少ない。本研究の目的は膝OAの股関節回旋筋力・可動域と膝アライメントの関係性を明らかにすることである。

【対象と方法】対象は当院を受診し、膝OAと診断された中から自然立位で顆間距離が3cm以上ある内反変形女性16名26脚（平均年齢76.9±7.4歳、以下OA群）と、下肢疾患のない女性9名18脚（平均年齢72.7±7.3歳、以下健常群）とした。膝関節評価は、自然立位で顆間距離、Q-Angleを測定。股関節評価は立位を想定し、内外旋可動域と筋力は股関節屈曲伸展中間位で測定。可動域は二名の検者で行い被検者を腹臥位とし、一人は骨盤を固定し他動で内外旋運動を行い、もう一人はデジタルカメラで撮影し画像解析ソフト imageJ を用い測定した。筋力は背臥位で下腿をベッド端に下ろし、ハンドヘルドダイナモメータ（アニマ社製 μ TasF-1）と固定ベルトを用い最大等尺収縮5秒間を2回測定した高値から体重比（Nm/kg）、回旋比（外旋/内旋）を算出した。統計処理はスチューデント t 検定、マンホイットニ検定、ピアソンの相関係数を用い、危険率5%とした。

【説明と同意】被検者には事前にヘルシンキ宣言に則った十分な説明を行い、同意を得た。

【結果】可動域はOA群（内旋38±10°、外旋39±9°）で健常群（内旋47±2°、外旋48±6°）より低値であった（内旋 $p<0.01$ 、外旋 $p<0.05$ ）。筋力もOA群（内旋0.23±0.02Nm/kg、外旋0.31±0.02Nm/kg）は健常群（内旋0.46±0.01Nm/kg、外旋0.48±0.01Nm/kg）より低く（内外旋 $p<0.01$ ）、回旋比もOA群（1.5±0.6）は健常群（1.0±0.2）より低値であった（ $p<0.05$ ）。膝と股関節の相関性に関しては、内旋筋力と顆間距離のみ負の相関が認められ（ $r=-0.61$ 、 $p<0.01$ ）、その他の項目との相関性はなかった。

【考察】OA群は健常群に比べ内外旋可動域が有意に低下し、なかでも内旋の有意差が強く認められた。内反膝の多くは股関節を外旋位にした toe-out 歩行を呈するため、内旋可動域が制限されやすいと考えられ、また toe-out 歩行は股関節外旋・外転位、膝関節屈曲・内反位を呈し、膝関節を外側に変位させるため内反変形を助長させることが予測される。筋力も健常群に比べ有意に低下していた。膝OAは股関節外転・伸展筋力が低下すると先行研究であるが、股関節屈曲伸展中間位での回旋筋力も低下することが明らかとなった。また、回旋比は健常群に比べ高く、OA群は外旋筋力より内旋筋力が低い傾向にあり、さらに内旋筋力と顆間距離に負の相関が認められた。回旋筋力のアンバランスが股関節外旋位を呈し、また内旋筋力の弱화에伴い顆間距離が増大することで、内反ストレスを増大させる要因の一つとして考えられる。

【理学療法学研究としての意義】本研究の意義は、膝OAの理学療法を行う際、股関節内外旋可動域や筋力を評価する重要性を提案することである。今後膝OAの回旋可動域改善、筋力増強により症状の軽減、進行予防に繋がるかを検討していきたい。

鎖骨骨折後に鎖骨遠位端切除術を施行した一症例

*江村 健児¹⁾, 皿池 さやか¹⁾, 河井 俊¹⁾

1) 医療法人薫風会 佐野病院リハビリテーション室

キーワード：鎖骨偽関節・鎖骨遠位端切除・肩甲上腕リズム

【目的】 鎖骨遠位端の骨切除術は、鎖骨骨折後の偽関節や重度の変形性肩鎖関節症に対して行われる。鎖骨遠位端切除術後の理学療法に関する報告は乏しいが、鎖骨と肩甲骨の関節連結が断たれた際の肩関節の運動に関する知見は理学療法士にとって有益であると考えられる。そこで今回、鎖骨外側部の骨折後に偽関節を生じ、鎖骨遠位端切除術を施行した症例の理学療法を経験したので報告する。

【方法】 66歳男性、職業は事務員である。平成23年5月25日、バイクに乗っていて転倒し、左鎖骨外側部を骨折。5月30日プレート固定による骨接合術を施行した。6月14日術後理学療法を開始したが、7月14日X-Pにて骨転位が見つかり、理学療法中止となった。8月22日に抜釘及び鎖骨遠位端切除術を施行し、8月23日に理学療法を再開した。以降、肩関節周囲筋群と肩甲上腕関節の関節包に対するストレッチ、上肢挙上練習、ローテーターカフ筋群の筋力トレーニングを行った。

【説明と同意】 患者本人に対し、学会にて症例報告を行うことについて説明し、書面にて同意を得た。

【結果】 初期評価時（8月23日）、可動域は肩関節の屈曲90°、外転80°、外旋10°、内旋50°、水平内転100°であった。抗重力での自動外転は65°であり、この際肩甲骨の上方回旋はほとんど生じていなかった。MMTは屈曲、外転、外旋、内旋2であった。最終評価時（10月27日）、可動域は屈曲155°、外転150°、外旋60°、内旋80°、水平内転130°であった。MMTは屈曲、外転、外旋、内旋5であった。抗重力での自動外転は125°であり、この際肩甲骨は30°上方回旋していた。最終評価時にはADL上支障のない状態となっており、職場復帰も果たした。

【考察】 鎖骨遠位部骨折後に偽関節となり、鎖骨遠位端切除術を施行した症例に理学療法を行った。当初肩関節の可動域制限が強く、上肢を十分に挙上できないことによるADL制限があったが、約2カ月の理学療法を経てADL上支障のないレベルとなった。最終評価時、抗重力での自動外転可動域は125°であり、この運動の間に肩甲骨は30°上方回旋した。従ってこの間の肩甲上腕リズムは約3.2:1となり、通常に比べて肩甲骨の上方回旋運動の比率が小さくなっていた。この原因として、肩甲骨の上方回旋が起きる際に軸となる肩鎖関節が失われたため、正常な肩甲骨の回旋運動が妨げられた可能性があると考えられる。猪瀬ら（2003）は、鎖骨遠位端切除術8例の手術成績について報告し、2例では術後に胸郭出口症候群を呈したとしている。猪瀬らはこの原因について、肩甲骨周囲筋の筋力が弱いために上肢が過度に下方に牽引されたのではないかと考えているが、本症例では胸郭出口症候群を疑わせる症状は見られなかった。

【理学療法学研究としての意義】 鎖骨偽関節に対して鎖骨遠位端切除術を施行した症例を報告した。鎖骨遠位端切除術に対する理学療法の報告は乏しく、今回その症例報告を行ったことで、理学療法上有意義な情報を提供することができたと考えられる。

Duchenne 現象に対する多関節運動連鎖に着目した一症例

*森屋崇史 船崎美代子¹⁾, 堤万佐子 中谷知生²⁾, 藤田悟 那須範満³⁾

- 1) 宝塚第一病院リハビリテーション科
- 2) 宝塚リハビリテーション病院療法部
- 3) 宝塚第一病院整形外科

キーワード : Duchenne 現象・多関節運動連鎖・姿勢制御

【目的】 今回、右大腿骨骨幹部骨折後に順行性髓内釘を挿入したが、骨癒合が乏しく約5カ月の免荷期間に伴い、中殿筋の筋力低下を顕著に認めた症例を担当した。術後の変形や短縮はなく従来通り低負荷の筋力増強練習や荷重練習を開始したが、筋収縮感覚の低下が著しく改善に至らなかった。その為、歩行時に Duchenne 現象を呈し実用的な移動手段の獲得とは至らなかった。そこで、多関節運動連鎖を考慮したプログラムを取り入れ、代償動作を抑制し中殿筋が収縮しやすい環境を調節した。結果、歩容の改善と実用的な移動手段の獲得に至ったのでここに報告する。

【方法】 症例は40代男性で右大腿骨骨幹部骨折(A0分類B2)を受傷後、順行性髓内釘を挿入し、5カ月後に全荷重を許可された。T字杖歩行は、右立脚期に Duchenne 現象が認められ、独歩ではさらに増強し持続性なく実用性獲得に至らなかった。中殿筋は徒手筋力検査(以下、MMT)で2レベル、中殿筋の収縮感覚は数値評価スケール(以下、NRS)にて3/10レベルであった。10m歩行はT字杖使用で9.47秒、16歩。独歩は19.69秒、23歩であった。本症例に対し、腹臥位で体幹の左側屈位を開始肢位とし、右股関節外転運動を実施した。次に壁を背にした立位で、両上肢拳上位とし体幹の左側屈位で右下肢への荷重練習を実施した。体幹の左側屈は、骨盤右側方移動と右肩甲骨上方回旋の多関節運動連鎖も促した。この際、右側荷重量は10kg(左側45kg)、ROMは体幹右側屈25°、左側屈10°であった。

【説明と同意】 本研究は所属施設長の承認を得て、対象者には口頭にて説明し同意を得た。

【結果】 3カ月後、中殿筋はMMTで4レベル、筋収縮感覚はNRSにて8/10レベルまで向上した。10m歩行はT字杖使用時9.31秒、15歩。独歩は8.80秒、15歩となった。Duchenne 現象はT字杖使用で消失、独歩で若干残存を認めた。立位時の右側荷重量は40kg、ROMは体幹左側屈20°へ向上した。

【考察】 本症例は右下肢荷重時にカウンターウェイトで姿勢制御し、中枢神経系で誤ったHAT戦略を選択していたと考えられる。そこで中殿筋が収縮しやすい腹臥位を選択し、Duchenne 現象と相反する体幹の左側屈位で行ない、pelvic戦略を学習させた。また立位では、体幹左側屈で右股関節は内転位となり、短縮位で収縮を逃避していた中殿筋が伸張し等尺性収縮が促され、長さ張力曲線を利用した筋出力発揮が可能になった。さらに骨盤・肩甲骨の協調的な動きも促通でき、立脚期の動的な姿勢制御に必要なpelvic戦略が機能したと考えられる。体幹側屈角度の拡大、最大荷重量の増加を認めた為、右下肢支持性向上し結果、歩行の安定と速度向上を認めた。本研究結果から、Duchenne 現象に対して体幹側屈が筋張力・筋収縮感覚の改善や身体図式を学習させる重要な因子であると考えられた。

【理学療法学研究としての意義】 今回、Duchenne 現象に対して多関節運動連鎖、姿勢制御を考慮した治療展開が必要である可能性が示唆された。

乳がん術後の積極的なリハビリ介入の効果～第 1 報～

*前田 範子¹⁾, 森本 佳代¹⁾, 上村 洋充¹⁾,
赤見 敏和 (MD)²⁾, 望月 佐記子 (MD)¹⁾, 朴 智 (MD)¹⁾

1) 大阪鉄道病院リハビリテーション科

2) 大阪鉄道病院外科

キーワード：乳がん・積極的関節可動域訓練・ドレーン留置

【目的】 近年,術式の変化や技術の向上により乳がん術後経過は飛躍的に向上している.それに伴い,術後早期から積極的な肩の関節可動域訓練(以下,ROM 訓練)を導入し,その安全性や有効性についての報告がある一方で,ドレーントラブルや留置期間延長のリスクが高まるなどの報告もあり一定の見解が得られていない.今回我々は,ドレーン留置中から積極的 ROM 訓練を実施し,ガイドラインに沿って治療を進めた患者群との比較から効果や合併症の有無を観察し治療を検討した.

【方法】 平成 24 年 3 月以前に当院にて乳がん手術を施行された患者のうち,リンパ節郭清およびドレーン留置がなかった患者を除いた 18 例(平均年齢 61.6±14.6 歳,乳房温存術 14 例,乳房切除術 4 例)を従来プログラム実施群とし,「術後在院日数」,「ドレーン留置日数」,「退院時の屈曲角度」について後方視的に調査を行いその平均を算出し傾向を見た.従来プログラムとはドレーン留置中の ROM 訓練を屈曲・外転 90° までとするプログラムである.次に,平成 24 年 4 月以降の乳がん術後の 5 例(平均年齢 70.2±17.3 歳,乳房温存術 4 例,乳房切除術 1 例)に対し,外科医師に確認の上,ドレーン留置中から角度制限を設けずに痛みや伸張の程度を目安として ROM 訓練を実施し(以下,新プログラム),それぞれの経過を調査し,従来プログラム実施群と比較検討した.

【説明と同意】 本研究は当院倫理委員会の承認を得,対象者には研究の内容を十分に説明し,同意を得た上で行った.

【結果】 従来プログラム実施群の「術後在院日数」の平均は乳房温存 8.1±2.6 日,乳房切除 12.5±1.0 日.「ドレーン留置日数」の平均は乳房温存 5.4±1.9 日,乳房切除 8.3±1.5 日.「退院時の屈曲角度」の平均は乳房温存 170.0±10.5°,乳房切除 142.5±19.4°であった.次に新プログラムで実施した 5 例では,「術後在院日数」が 7~11 日,「ドレーン留置日数」が 3~9 日,「退院時の屈曲角度」が 170~180°と従来プログラム実施群と比較して大きく逸脱する症例はなく,ドレーンや排液に関するトラブルも無かった.

【考察】 今回の症例では,新プログラム実施によるトラブルや合併症を発生させることなく円滑な治療経過が得られた.早期機能回復は,入院日数の延長を防ぐだけでなく,退院後の ADL に対しても不自由のない移行を可能とすることが考えられる.一方,痛みのため早期より積極的に介入できない症例もあったが,退院時の ROM 獲得は良好であり,このような患者に対しては必ずしも強制的に介入する必要性はないと考える.今後はさらに症例を増やし安全性と有効性を明確にするとともに上肢使用頻度や ADL 指導についても検討が必要である.

【理学療法学研究としての意義】 乳がん術後の後療法確立の一助となり得る.

人工股関節置換術後における股関節外転筋の筋力推移

—脚延長の長さによる比較—

*矢野 正剛¹⁾ 長尾 卓¹⁾ 小杉 正¹⁾
樺 篤 (MD)²⁾ 平中 崇文 (MD)³⁾

- 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) 同 診療部 リハビリテーション科
- 3) 同 診療部 整形外科・関節センター

キーワード：THA・股関節外転筋・脚延長

【目的】人工股関節置換術（THA）患者の術後の脚延長の長さと同側股関節外転筋力（股外転筋力）を比較検討した報告は少ない。そこで今回、手術側の股外転筋力を測定し、脚延長の長さ別に THA 後の筋力回復過程について検討したので報告する。

【方法】対象は当院で THA を施行した変形性股関節症患者のうち自宅退院となった 24 名（男性 2 名、女性 22 名）。手術時の年齢は平均 62.8 ± 8.3 歳、術後在院日数 24.8 ± 4.2 日。手術は全例側方アプローチにて行った。

脚延長は X 線より涙痕を結んだ線と小転子との距離を計測し、術前後の計測値の差を脚延長の値とした。その値より、0~5mm 未満を A 群、5~10mm 未満を B 群、10mm 以上を C 群に分類し、それぞれ A 群 8 名、B 群 10 名、C 群 6 名であった。

股外転筋力は、ハンドヘルドダイナモメーターを用い、仰臥位でベルト固定法にて測定し、体重で除した値を筋力値とした。測定時期は術前、退院時、術後 3 カ月時（3 カ月）、術後 6 カ月時（6 カ月）とした。また、術前の値を 100% とし、各群の筋力回復率についても調査を行った。

比較検討として、測定時期毎に 3 群間の筋力値を比較し、また筋力回復率においては 3 群別に測定時期間についての比較を行った。統計処理は、分散分析を用い、有意水準は 5% 未満とした。

【説明と同意】各対象者には本研究の施行ならびに目的を説明し、研究への参加に対する同意を得た。

【結果】股外転筋力値は、術前 A 群 0.13 ± 0.03 、B 群 0.12 ± 0.04 、C 群 0.09 ± 0.02 。退院時は A 群 0.10 ± 0.02 、B 群 0.09 ± 0.04 、C 群 0.08 ± 0.02 。3 カ月は A 群 0.12 ± 0.03 、B 群 0.12 ± 0.06 、C 群 0.10 ± 0.03 。6 カ月は A 群 0.13 ± 0.03 、B 群 0.12 ± 0.04 、C 群 0.11 ± 0.04 。いずれの時期でも 3 群間に有意差は認めなかった ($p > 0.05$)。

筋力回復率は、A 群退院時 $77.9 \pm 20.6\%$ 、3 カ月 $95.0 \pm 16.0\%$ 、6 カ月 $103.1 \pm 11.0\%$ 。B 群退院時 $75.0 \pm 20.4\%$ 、3 カ月 105.8 ± 35.1 、6 カ月 $107.5 \pm 30.8\%$ 。C 群退院時 $90.7 \pm 11.5\%$ 、3 カ月 $119.1 \pm 12.3\%$ 、6 カ月 $126.9 \pm 28.6\%$ 。いずれの群においても、退院時と術前、3 カ月、6 カ月の間には有意差が認められた ($p < 0.05$)。

【考察】股外転筋力値は、脚延長が長い C 群にて低い値を示したが有意差は認めなかった。そのため脚延長の長さでは退院時、3 カ月、6 カ月の股外転筋力の回復に影響を与えない事が示唆された。しかし、本研究では対象人数が少ないため、今後対象人数を増やし引き続き再検討していく必要がある。

筋力の回復は、3 群共に退院時に術前までの回復は見られなかった。これは今回、全例側方アプローチで行い中殿筋の一部を切離し再縫合するため回復が遅延したものと考えられる。しかし、遅延は認めたものの、3 群共に 3 カ月、6 カ月で筋力向上は認められた。

【理学療法学研究としての意義】THA において脚延長別で股外転筋力の回復過程を把握することで、術後の予後予測につながり、また患者指導にも応用できるものと考えられる。

人工膝関節全置換術後症例に対する感覚閾値上での

神経筋電気刺激の効果

— シングルケーススタディによる検討 —

*萬家 崇貴¹⁾, 吉田 陽亮¹⁾, 大久保 優¹⁾, 生野 公貴²⁾, 庄本 康治³⁾

1)大和橿原病院 リハビリテーション科

2)西大和リハビリテーション病院 リハビリテーション部

3)畿央大学大学院健康科学部研究科

キーワード：人工膝関節全置換術・筋力増強・神経筋電気刺激

【目的】人工膝関節全置換術 (TKA) 後、疼痛や QOL は改善するが、大腿四頭筋筋力低下は残存するとされる。2010 年のコクランシステムティックレビューでは、TKA 後の大腿四頭筋に対する神経筋電気刺激 (NMES) の効果は不明と結論付けられるが、近年有効とするランダム化比較対象試験がいくつか報告されており、臨床応用が期待されている。しかし、筋収縮を誘発する従来の運動閾値での NMES では、術後の腫脹や疼痛により実施困難な症例も経験する。近年 Collins らは、感覚閾値での NMES においても筋出力を増大させると報告している。今回 TKA 後一症例に対して、感覚閾値での NMES を実施し、その効果を検証した。

【方法】対象は左変形性膝関節症に対し左 TKA を施術された 60 歳代男性である。術後 1 日目より標準的理学療法開始した。研究デザインには BAB デザインを用い、術後 2 週後から 1 週間を介入期 (B1 期)、術後 3 週後から 1 週間を非介入期 (A 期)、術後 4 週後から 1 週間を介入期 (B2 期) とした。NMES は、二相性対称性パルス波、周波数 100pps、パルス幅 1000 μ sec とし、連続で 45 分実施した。電流強度は筋収縮が生じないピリピリと感じる閾値とし、電極は大腿神経、大腿直筋、内側広筋、外側広筋のモーターポイントに貼付した。評価項目は大腿四頭筋等尺性最大筋力(MVIC)を Hand held dynamometer で測定し、機能的評価として Timed Up and Go test(TUG)を計測した。評価は術前と術後 2 週後 (B1 期前) から 1 週間ごとの計 5 回測定した。NMES 実施時の内省報告も聴取した。

【説明と同意】本研究はヘルシンキ宣言を遵守し、施設長、主治医の承認を得た上で症例に対し本研究の目的及び内容を説明し書面にて研究参加への同意を得た。

【結果】MVIC は、術前右 30.4/左 17.8kgf、術後 2 週後右 28.2/左 19.0kgf、術後 3 週後右 28.2/左 26.3kgf、術後 4 週後右 27.2/左 25.2kgf、術後 5 週後右 30.2/左 29.2kgf であった。左 MVIC は A 期には改善を認めず、B 期のみ改善が示され、B1 期で大きな改善が見られた。TUG では術前 8.39 秒、術後 2 週後 11.02 秒、術後 3 週後 9.84 秒、術後 4 週後 8.02 秒、術後 5 週後 7.72 秒と術前より改善を認めた。NMES 実施時「痛くない、足が疲れない」との内省報告が得られた。

【考察】Mizner らは、術後 4 週目の大腿四頭筋筋力が術前の 62%であったと報告している。今回、術後左 MVIC が術前の値より上回っており、介入期でのみ改善が認められ、前向きな内省報告も得られた。感覚閾値の NMES は、脊髄 H 反射が亢進することで、運動単位を活性化し筋出力を増大すると報告されている。本症例においてもその機序による効果が認められた可能性を考える。TUG は、術前より改善を認めたが、天井効果により本研究では NMES の特異的な効果は明らかにできなかった。今後は症例数を増やし、感覚閾値での NMES の効果をさらに検討する必要がある。

【理学療法学研究としての意義】本研究は一症例ながら感覚閾値での NMES においても、早期に大腿四頭筋筋力を回復させることが示唆された。本法は患者負担が少ないため、従来の NMES では実施困難であった症例に適応できる可能性がある。

高校柔道で起こりやすい傷害及び障害の特性

－ 成長期の高校生を対象に検討 －

*長谷川 貴之¹⁾ 高田 明則¹⁾ 高橋 洋介²⁾ 河村 達也¹⁾
大塚 昌賢¹⁾ 前川 慎太郎³⁾ 伊藤 浩充⁴⁾ 田辺 誠⁵⁾

- 1) 医療法人社団松本会 松本病院リハビリテーション科
- 2) 学校法人摺河学園 ハーベスト医療福祉専門学校理学療法学科
- 3) 公立学校共済組合 近畿中央病院 リハビリテーション室
- 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
- 5) 医療法人社団松本会 松本病院整形外科医師

キーワード：柔道・成長期・競技特性

【目的】 2012年4月より全国中学教育で武道必須化が開始され、柔道を選択する学校は多数ある。しかし、柔道の場合直接相手と組み合うため傷害発生の危険性も高い。競技特性上傷害が多いにも関わらず他競技に比べ、傷害調査を報告した事例は少なく、特に成長期である高校生を対象とした報告は殆どない。本院は2003年より、柔道大会のメディカルサポートを実施し、2009年からは大規模な高校柔道大会での急性外傷・障害の対応、コンディショニングなどメディカルサポートを医師・看護師・理学療法士が協働して行う試みを全国に先駆けて行ってきた。これらの経験をもとに、高校柔道ではどのような傷害が多いかについて検討した。

【方法】 対象は2011年ハーベスト杯争奪しらすぎ高等学校柔道錬成大会に参加した、兵庫県内50校（男子36・女子14）、兵庫県外67校（男子40・女子27）、参加人数700名である。医療ブースに来た生徒76名（1年生30名、2年生35名、3年生1名、学年不明10名）に対し、主訴・診断・身体所見を含んだコンディショニング用紙に医師・看護師又は理学療法士が記入し調査を行った。評価内容は主に学年及び障害別（13項目）・部位別（16項目）とした。錬成大会では1名1日に10から15試合の練習試合を行なっている。

【説明と同意】 医療ブースに来た学生に説明と同意を得た上で調査を実施した。

【結果】 傷害部位は①肩関節26.3%、②膝関節21.0%で半数を占め、③肘関節・足趾9.2%であった。1年生では①肩関節36.7%、②膝関節13.3%、③肘関節10.0%と肩関節の割合が高い。2年生では①膝関節27.8%②肩関節・足趾各13.9%、③肘関節・手指11.1%の順だった。障害別では①靭帯損傷26.3%、②痛み17.1%、③筋腱損傷11.8%であり、1年生では①痛み26.3%、②骨折・脱臼・靭帯損傷13.3%。2年生では①靭帯損傷36.1%、②打撲・筋腱損傷・痛み11.1%であった。部位別と障害別の関係では1年生が肩関節の骨折・脱臼・筋腱損傷で学年全体の30.0%を占めた。2年生は膝関節・足関節・肘関節の靭帯損傷が全体の30.0%を占めた。

【考察】 恩田らの報告では、大学柔道部員では膝関節・足関節の受傷が多く、肩関節は軽度損傷が多い。このことは競技特性として膝関節・足関節・肩関節は受傷しやすいことを示している。我々の調査では、これらに比べ肩関節・肘関節の受傷が多く、特に高校1年生で肩関節の受傷が多いことは、受け身などの技術面もさることながら、鎖骨の骨成熟が遅い点、腱板など筋力が弱い点など成長期である点が多く影響していると考えられる。スポーツ指導において、筋力トレーニングがすすめられる高校生時期での1年間の筋力差は大きく、傷害予防の観点からは腱板などの筋力増強・コンディショニングに重点をおいた指導が重要と考える。

【理学療法学研究としての意義】 身体的に成長期で、技術も未熟な時期の傷害特性を知ることは、コンディショニングを通じての傷害予防に有益である。

ダウン症の外反扁平足の原因について

*山雄 信枝¹⁾, 水野 誠¹⁾

1) 京都ルネス病院小児リハビリテーション科

キーワード：ダウン症・外反扁平足・腓骨筋

【目的】ダウン症児にみられる外反扁平足は正常児にも観察されることがある。正常児では立位までの運動に問題がなく荷重を始めてから外反扁平がおきるが、ダウン症候群では立位開始前の早期の発達段階から底背屈に伴って外反がおきていることに気が付いた。このことからダウン症児が低緊張で荷重することが主因におかれていることに疑問を感じ、距腿関節から足趾の運動に関与する筋・腱の可動性を触診にて調べた

【方法】ダウン症、22名の足部に着目。症例の観察と触診から問題点を導き、理学療法を実施。理学療法前と理学療法介入後の経過を各段階で観察

【説明と同意】本発表の内容を対象者家族に説明し同意を得た

【結果】・理学療法前の観察

<3ヶ月から手支持>底背屈時に外反が出現。外果後方で軋轢音を伴うもの、腓骨筋腱が外果の上になずれ上がるもの、外旋を向くもの（片側・両側を含む）がみられた。腓骨筋腱に硬さはあるものの背屈時に外反となることが殆どなく内反を示すものが1例みられた

<立位>外旋位で内側アーチが崩れていた。腓骨筋腱は全症例とも外果付近で浮き出していた。腓骨筋腱が外果の上になずれ上がる症例が存在した

<歩行>足部の底背屈運動はなく、外反に固定された動きであった。外果の固定性が悪いものがあり、踵離地とともに腓骨筋腱が外果の上になずれしていた

- ・問題点①腓骨筋腱の短縮 ②足趾伸筋の偏位 ③前脛骨筋の機能不全 ④後脛骨筋等の可動性の低下
- ・理学療法介入後の観察

<3ヶ月から手支持>底背屈時に外反には動き易かったが、背屈内反など動きの中でみられバリエーションがみられるようになった。腓骨筋腱のずれが完全に消失することはなかったが軋轢音は減少した

<立位>内側アーチは崩れたが外反を伴うものが減り、内旋を示すものなど症例にばらつきがみられるようになった。この段階では軋轢音はほぼ生じなくなる。立位で外反扁平に崩れてくると腓骨筋腱のずれが生じにくくなった

<歩行>外反位であっても内旋位であっても足部は固定されることなく底背屈運動がみられた

【考察】足部・足関節は運動発達にそって機能が発達するということがないために、発達過程における機能が正確に把握されていない。ダウン症の外反扁平足もまた一般的に低緊張のためとされているだけで、その異常運動の原因について言及されていない。ダウン症児の足部の分析により以下のことがわかった。足関節を中間位に保持して背屈させたときに腱が前方に脱臼する症例や足部が動くときに軋轢音のする症例、明らかに外反・外旋位で内旋方向に可動域のない症例がみられた。これらは先天的な問題であることが推測された

【理学療法学研究としての意義】ダウン症に限らず運動発達に問題を抱える乳幼児の運動の分析は、グローバルな運動発達に関してだけでなく、個々の関節運動を詳細にみる必要があるということが示唆された

退院後の転倒予防に向けた体力測定表の開発に向けて － 運動器疾患を通して －

*高本 晴輝¹⁾, 山本 秀美¹⁾, 中田 加奈子¹⁾, 中川 真優¹⁾
朴 聖章¹⁾, 廣瀬 将士¹⁾, 池田 耕二¹⁾

1) 宝持会 池田病院 総合リハビリテーションセンター

キーワード: 転倒予防・体力測定・運動器疾患

【目的】 高齢患者の場合、退院後に身体機能や体力が低下し転倒するケースは少なくない。そのため退院時には日常生活の自立だけではなく、転倒予防に向けた身体機能や体力も備える必要がある。本研究では、退院後の転倒予防に向けた体力測定表の開発のために評価項目を探索的に設定し、運動器疾患別に各項目との関係を検討した。

【方法】 対象者は、当院入院中の運動器疾患を有する患者 8 名（男性 2 名、女性 6 名、平均年齢 72.0 歳）と健常成人 10 名（男性 4 名、女性 6 名、平均年齢 28.7 歳、以下、健常群）であった。運動器疾患の内訳としては、人工膝関節置換術（以下、TKA）2 名、人工股関節置換術（以下、THA）2 名、人工骨頭置換術（以下、BHA）2 名、圧迫骨折 2 名であった。評価項目は、1) 問診（過去 1 年間の転倒回数）、2) 片脚起立：左右の 2 項目、3) 10m 歩行：自由速度、最高速度、二重課題条件下の 3 項目、4) 持久力：120m 歩行、5) timed up and go test（以下、TUG）、6) 重心動揺計（ユニテック社製重心バランスシステム JK-101）：開・閉脚立位での軌跡長、矩形面積の 4 項目。これらに加え当院で考案した 7) 柔軟性 test：座位での足関節背屈（左右）・体幹伸展、立位での足関節背屈（左右）・股関節伸展（左右）・体幹回旋（左右）の 9 項目と 8) 階段昇降 test：踊場までの昇降と、1F 分の昇降の 4 項目を測定した。次に健常群の各項目の平均値と各患者の値を比較し、その差が標準偏差よりも大きい項目、つまり能力低下があると思われる項目を抽出した。そして、それらの項目と各疾患との関係を検討した。

【説明と同意】 本研究を行うにあたり対象者に対し目的、方法を口頭にて説明し同意を得た。

【結果】 1) 転倒回数は BHA：6 回 1 名、2 回 1 名と TKA：3 回 1 名であった。2) 片脚起立では各疾患に低下が、3) 10m 歩行の 3 項目、4) 持久力、5) TUG では各疾患に増加がみられた。6) 重心動揺計による開・閉脚での軌跡長は主に BHA と圧迫骨折に増加がみられ、開脚での矩形面積では圧迫骨折以外の疾患に増加が、閉脚では全疾患に増加がみられた。7) 柔軟性 test では、座位・立位での足関節背屈、立位での股関節伸展で BHA と圧迫骨折に低下がみられ、体幹伸展・回旋では疾患別に特有な傾向はみられなかった。8) 階段昇降 test の 4 項目では各疾患に増加がみられた。

【考察】 結果より BHA は全項目での反応がよく、圧迫骨折では重心動揺計の開・閉脚での軌跡長と当院で考案した柔軟性 test に反応がよかった。また TKA、THA では開・閉脚での矩形面積に反応がよかった。これらは疾患により対応する項目が異なることを明らかにし、評価・治療対象の明確化を容易にすると考えられた。したがって今回、体力測定表に設定した評価項目は転倒予防に向けたプログラム作成の指標になると考えられた。今後はさらに各疾患別の症例数を増やし転倒予防にむけて有効な体力測定表を作成していきたい。

【理学療法学研究としての意義】 本研究は、患者の退院後の転倒予防にむけて体力を評価し向上させることができるという点に意義があると考えられる。

装具療法により歩行機能が改善した症例

*濱田絵美

学研都市病院リハビリテーション科

キーワード：歩行・活動量・装具療法

【目的】術前より上肢・体幹機能が低下し杖などの利用が困難であったため、自宅復帰には独歩の獲得が必要な症例に対してプラスチック靴べら式短下肢装具（以下、装具）を作成した。独歩獲得に繋げ自宅復帰した経過を、考察を交えて報告する。

【方法】右片麻痺と頸椎変性症、腎ネフローゼ、大腸癌で開腹術の既往があり、腰部脊柱管狭窄症のため腰痛と下肢の筋力低下が生じ、歩行困難となった 79 歳男性。H23.9.28 に当院で腰椎後方除圧固定術(L2~S1)を施行した。術前より上下肢・体幹機能は低下していた。上肢では把持能力が低下し杖や手摺の使用が困難であった。屋内での移動手段は伝い歩きで転倒を繰り返していた。

術直後、両下垂足・両下腿の痛みが出現した。加えて手術による脊柱起立筋の切開・剥離により体幹の固定性は乏しくなり、痛みと下肢支持性低下で日中は臥床傾向、ADL の改善が乏しかった。

術後 2 ヶ月間は体幹へのアプローチを中心にを行い、痛みも改善し病棟内は歩行器歩行自立となった。しかし、独歩では左右方向への重心動揺が大きく平地歩行は 20m が限界で実用的ではなかった。ROM-t(R・L)は足関節背屈 10°・15°，MMT は両側共に股関節周囲 3 レベル，足関節背屈 1 レベルであった。

両下垂足による足関節の背屈・足指伸展の筋力低下で Heel rocker 機能が消失し、身体の前方向への推進力を生み出せずにいた。更に足底接地以降での足関節の動的安定性が得られず単脚支持期は短縮し、立脚後期は出現しなかった。

術後 3 ヶ月目に自分で脱着できるように工夫を凝らした両側の装具を作成した。装具装着により足尖の跳ね上げで Heel rocker 機能を獲得し、足関節の背屈遊動で足底内の円滑な重心移動を可能にした。また、病棟内の移動時も装具装着した歩行を行い、活動量を増加させた。

【説明と同意】症例には発表に関し説明し、同意と理解を得た。

【結果】術後 5 カ月後(装具作成 2 ヶ月後)には装具装着にて屋内独歩・在宅復帰が可能となった。MMT では股関節周囲 4 レベル，足関節背屈 2 レベルへ改善した。装具なしの独歩で両遊脚期の toe clearance の改善・代償動作の軽減・踵接地の出現と単脚支持期の延長により立脚後期が出現し平地歩行は 100m 可能となった。

【考察】術前より体幹の固定性が乏しい上、術後には両下垂足・痛みのために活動量の低下が著しかった。装具装着により踵接地が可能となり Heel rocker 機能の獲得による前脛骨筋の活動改善、足関節は固定性を得た。さらに背屈遊動による足底内の重心移動が円滑となり股関節伸展筋・外転筋の活動場面が増え立脚後期が出現した。装具着用が正しい歩行パターンの獲得に繋げたことで潜在的に持っていた能力を引き出した。そのため、活動量を増やすことができ、更なる機能改善を得た。

【理学療法学研究としての意義】特に長期間の廃用による筋力低下の症例への装具利用は潜在的な能力を引き出し活動性の改善を大きく助ける一因となる。

Lower Crossed Syndrome の視点による介入により症状の改善が得られた 腰痛患者の一症例について

*小山智士¹⁾²⁾ 川口浩太郎²⁾ 藤岡宏幸²⁾ 西川哲夫¹⁾

- 1) 西川整形外科リハビリクリニック
- 2) 兵庫医療大学大学院医療科学系研究科

キーワード：Lower Crossed Syndrome・筋アンバランス・腰椎不安定性

【はじめに】 1983年、Jandaは、Muscle Imbalance と呼ばれる筋の短縮（過緊張）と弱化（低緊張）の特徴や、不良姿勢や疼痛に繋がる定型的な筋収縮パターンの障害について言及した。そして、骨盤周囲のこれらの機能障害像を Lower Crossed Syndrome（以下、LCS）としてまとめた。現在では、多くの研究や書籍によって、LCS に対する Janda の評価・治療の原理が支持されている。今回、腰椎椎間板ヘルニアと診断され治療に難渋していた患者に対し、LCS の視点から介入を行うことにより症状の改善が得られたので報告する。

【方法】 症例は 23 歳の男性で職業は消防士であった。2009 年 7 月、消防訓練の際に左腰痛が出現。他院にて腰椎椎間板ヘルニアの疑い（L5/S1）と診断され、腹筋エクササイズや腰痛体操を中心とした保存的治療を受けていたが、症状の改善が得られなかったため、2011 年 7 月、当院を受診した。受診時の評価では、神経症状として、左 EHL の筋力低下（MMT4 レベル）、左下腿（L5 領域）の異常感覚が認められたが、腱反射および SLR テストでの異常はみられなかった。立位姿勢では、下部腰椎の過伸展、骨盤の前傾増加、身体重心の左側偏位、腹筋群の低緊張が認められた。体幹安定化筋群の評価では、左側が弱く非対称性がみられた。下部腰椎伸展動作および他動的椎間関節運動テスト（PAIVMs）にて左腰痛が再現され、X 線所見にて腰椎伸展側面像を確認したところ、陳旧性の第 5 腰椎分離症が認められた。筋長テストでは、右股関節屈筋群の短縮が見られ、筋収縮パターンの評価では、両股関節伸展にて腰椎伸展による代償動作が出現していた。これらの評価から患者の問題点を、腹筋群を主とした腰椎安定化筋群の弱化、Muscle Imbalance による不良姿勢、誤った股関節伸展運動パターンであると推論し、それらに対する理学療法を行った。腹筋群の評価および筋力強化では、超音波診断装置を用いる Hodges らの方法を用いて行った。

【説明と同意】 今回の発表にあたり、症例には文書および口頭にて説明し同意を得た。

【結果】 3 回の治療介入により、股関節屈筋群の筋長および股関節伸展の筋収縮パターンの改善がみられた。また腹筋群の筋厚と非対称性が改善された。日本整形外科学会腰痛評価質問票（JOABPEQ）で 308 点→468 点に改善され、左下腿の異常感覚は消失し、左腰痛は VAS で 70 mm→20 mm に改善された。そして、消防訓練に支障無く参加できるようになった。

【考察】 本症例は、腰椎椎間板ヘルニアによる症状として保存的理学療法が施行されていたが、LCS の視点から評価および治療を試み、良好な結果を得ることができた。赤坂は、LCS の視点による病態運動学的評価を他の検査項目と併せて包括的に捉えることにより、理学療法の治療対象を明確にすることができ、理学療法の効果を向上させる有効な手段となると述べている。LCS の視点から患者の病態を把握することにより、姿勢不良に繋がる Muscle Imbalance、腰痛に繋がる下部腰椎の不安定性や誤った筋収縮パターン等の問題を抽出することが出来た。そして、それらの問題点に対し、明確な意図をもって介入することにより、慢性化した腰痛および下肢症状の改善が得られたと考えられる。

【理学療法学研究としての意義】 機能的な理学療法介入として LCS の視点からアプローチすることにより、器質的な問題を有する患者においても的確な病態の把握と治療の選択ができ、理学療法の質の向上に繋がるのではないかと考える。

当院における膝蓋骨粉碎骨折に対するひまわり法の

術後膝関節屈曲可動域の推移

*藤盛嵩浩¹⁾ 平沢良和¹⁾ 久堀陽平¹⁾ 増田陽平²⁾ 片岡豊¹⁾

- 1) 関西電力病院リハビリテーション科
- 2) 関西電力病院整形外科

キーワード：ひまわり法・sleeve fracture・理学療法

【目的】 ひまわり法は多軸方向の固定により、膝蓋骨粉碎骨折でも強固な内固定が可能となる。そのため早期から理学療法が実施でき、良好な治療成績が報告されている。本研究の目的は、当院での膝蓋骨粉碎骨折に対するひまわり法の術後理学療法と膝関節屈曲可動域の推移について報告することである。

【方法】 対象は平成 23 年 6 月から平成 24 年 5 月の間に膝蓋骨粉碎骨折にて当院に入院し、ひまわり法が施行された 4 例とした。内訳は男性 3 名、女性 1 名、平均年齢 54.7 ± 15.1 歳であった。なお、1 例で sleeve fracture を合併しており、同時に膝蓋骨脛骨鋼線締結を施行された。方法として、日本整形外科学会制定の関節可動域制限表示ならびに測定法に準じ、膝関節屈曲可動域を測定した。なお、測定は術後 1, 2, 4 週とし、著明な可動域制限が残存する症例には継続して測定を行った。当院での術後理学療法として、手術翌日より CPM と膝関節可動域訓練 (以下 ROMex) を開始した。ROMex は、自動運動を疼痛自制内で行った。術後 4 週以降に可動域制限が残存する者には自動介助 ROMex を行った。また術後翌日より knee brace 装着下にて全荷重での歩行を開始し、術後 4 週にて knee brace を除去した。

【説明と同意】 本研究の研究目的を説明し、同意を得た。

【結果】 術後平均膝関節屈曲可動域は、ひまわり法のみ 3 例では術後 1 週平均 78° 、2 週 103° 、4 週 128° であった。sleeve fracture 合併例では術後 1 週 55° 、2 週 65° 、4 週 80° 、6 週 95° 、8 週 110° 、15 週 135° であった。理学療法実施期間は、ひまわり法のみ 3 例では平均術後 4 週、sleeve fracture 合併例では術後 15 週であった。全例レントゲン上転位は認められず、独歩可能となり理学療法を終了した。

【考察】 今回は膝蓋骨粉碎骨折症例に対し、ひまわり法が施行された 4 例を経験した。4 例で同様のプロトコルにて理学療法を行ったが、1 例で膝関節屈曲可動域獲得に難渋した。今回屈曲角度獲得に難渋した 1 例は、sleeve fracture を合併し、より強固な固定を得るため、膝蓋骨脛骨鋼線締結が同時に施行された。sleeve fracture 合併例では、損傷時の膝蓋腱への影響や手術時の大腿四頭筋への侵襲により痛みが出現し、膝関節屈曲可動域の獲得に難渋した。4 週以降は出現した膝関節屈曲可動域制限の原因である軟部組織に対し、アプローチを行うことで良好な膝関節屈曲可動域が獲得できた。

【理学療法学研究としての意義】 膝蓋骨粉碎骨折に対するひまわり法の術後膝関節屈曲可動域の推移を報告する事により、術後理学療法における 1 つの指標となると考えられる。また、sleeve fracture などの難渋例についても、今後対象を増やし、臨床データとして蓄積する必要性がある。

腰痛群と非腰痛群における体幹筋力の比較について － 等尺性筋力測定器による評価 －

*安田 一平¹⁾, 熊崎 大輔¹⁾, 大工谷 新一¹⁾

1) 岸和田盈進会病院リハビリテーション部

キーワード：等尺性筋力測定・腰痛・体幹筋力

【目的】当院の腰痛センターでは、腰痛患者に対して等尺性体幹筋力測定器を用いて筋力評価を行なっている。測定機器を用いることで筋力を数値化でき、客観的に筋力を示すことで腰痛患者の筋力の特性を理解することが可能となる。また患者へ結果を数値で示すことで、筋力トレーニングへのモチベーションの向上が期待できる。今回は、腰痛群と非腰痛群の体幹筋力を比較することで腰痛患者の筋力特性について検討した。

【方法】対象は、3 ヶ月以上腰痛が持続している慢性腰痛患者の男性 20 名を腰痛群（年齢 35.1±18.5 歳，身長 171.6±7.2cm，体重 66.5±7.9kg）とした。腰痛の既往の無い男性 31 名を非腰痛群（年齢 37.4±20.3 歳，身長 169.2±6.7cm，体重 62.2±7.4kg）とした。等尺性筋力測定は、Targumed 3D (proxomed 社) を用いて、体幹の屈曲，伸展，左側屈，右側屈，左回旋，右回旋の順で測定をおこなった。各測定は、7 秒間の等尺性収縮を 3 回おこない、1 回の測定後に 10 秒間の休憩を入れた。3 回の測定結果の最大値を最大筋力として採用し、体重で除した値を求めた。測定中に疼痛が出現したものはなかった。

統計処理は、腰痛群と非腰痛群の年齢，身長，体重の比較に対応のない t 検定を用いた。また、腰痛群と非腰痛群の屈曲筋力と伸展筋力の比較は対応のない t 検定を用いた。腰痛群の側屈筋力と回旋筋力は疼痛側と非疼痛側で比較をおこない、非腰痛群は左右の比較をおこなった。比較には対応のある t 検定を用いた。なお、有意水準は 5%未満とした。

【説明と同意】全ての対象には測定に際し研究の趣旨を説明し同意を得た。

【結果】年齢，身長，体重は腰痛群と非腰痛群の間に有意差は認めなかった。次にそれぞれの筋力/体重比（単位：Nm/kg）を以下に示す。腰痛群の屈曲筋力，伸展筋力は順に 1.83±0.23，4.35±0.95 であった。側屈筋力は疼痛側，非疼痛側の順に 2.11±0.48，2.33±0.42 であり，同様に回旋筋力は 1.40±0.07，1.65±0.10 であった。非腰痛群の屈曲筋力，伸展筋力は順に 1.83±0.22，4.28±0.89 であった。側屈筋力は左側，右側の順に 2.12±0.43，2.20±0.53 であり，同様に回旋筋力は 1.53±0.23，1.61±0.18 であった。腰痛群と非腰痛群の屈曲および伸展筋力に有意差は認めなかった。また，腰痛群における疼痛側と非疼痛側への側屈筋力にも有意差を認めなかった。しかし，回旋筋力において疼痛側が非疼痛側より有意に低値を示した（ $p < 0.01$ ）。非腰痛群の左右側屈筋力と回旋筋力には有意差を認めなかった。

【考察】腰痛患者は健常者と比較して体幹筋力が低値を示したという報告があるが，今回の研究では異なる結果が得られた。その要因として，対象が若年であったこと，等尺性収縮による測定であり疼痛が出現しにくかったことが考えられた。次に腰痛群の疼痛側と非疼痛側の側屈筋力には有意差を認めなかった。側屈筋力は固定した骨盤に対して上腕外側のパッドを押す筋力であり内外腹斜筋などの側腹部筋群の筋力を反映したと考えられた。次に腰痛群で疼痛側への回旋筋力が有意に低下していた。回旋筋力には回旋をおこなう腹斜筋の筋力と回旋側の背部パッドを押す回旋側腰背筋の筋力を必要とする。側屈の結果に有意差がみられなかったことから，腰痛の原因として腰背筋の筋力の左右差が関与している可能性が考えられた。

【理学療法学研究としての意義】腰痛患者の筋力を客観的に評価することにより，腰痛の原因を究明する一助とすることができる可能性が示唆された。

骨盤固定・非固定における SLR 角度変化について

*乾 哲也 越水 さゆき 中村 泰陽 乾 彩里
尾下 裕紀 新開 知子 萩原 久美子 鈴木 裕太郎
吉尾 雅春

医療法人社団和風会 千里リハビリテーション病院

キーワード：SLR・股関節屈曲・骨盤後傾

【目的】

Straight Leg Raising(以下 SLR) test は、臨床場面においてハムストリングスと坐骨神経の伸展性を判断するのに用いられる。しかし一般的に用いられている SLR の手技では股関節屈曲に伴う骨盤後傾の影響が加味されていない。そこで本研究では骨盤固定と非固定での SLR 角度の差を明らかにし、ハムストリングスと骨盤後傾の影響を明らかにする事を目的とした。

【方法】

対象者は健常女性 20 名(年齢 28.4, 21.0~56.0 歳)の左右下肢 40 肢である。対象者はプラットフォーム上背臥位とした。①検者 X が一侧の下肢を固定し、検者 Y が反対側下肢の SLR を他動的に実施した。②検者 Z が股関節屈曲に伴う骨盤の動きを徒手的に制限し、検者 X・Y は①と同様の方法で実施した。検者 Y は同一人物とし、検者 Y が任意の最初に抵抗を感じたところで側方よりデジタルカメラで撮影した。撮影した画像から画像解析ソフト imageJ を用いて SLR 角度を測定した。結果は Excel 統計ソフト Statcel2 を用い、分散分析と t 検定を行った。

【説明と同意】

本研究は当院倫理委員会の承認を得た。対象者には本研究の趣旨を説明し、同意協力を得た。

【結果】

骨盤非固定での平均 SLR 角度は $45.7 \pm 12.3^\circ$ で、骨盤固定での SLR 角度は $36.4 \pm 12.6^\circ$ であった。両者の SLR 角度の差は 9.3 ± 6.6 であり、骨盤固定の SLR 角度は有意に低かった ($p < 0.01$)。また左右での SLR 角度の差は無かった ($p < 0.01$)。

【考察】

中俣らは大腿部と骨盤をベルトによって固定した際の健常男子青年の体幹に対する SLR 角度の平均は 65.1 ± 9.9 度であると報告している。本研究では $36.4 \pm 12.6^\circ$ で、差の原因として end feel の判断の違いと骨盤の固定力の違いが挙げられるが、特に前者の影響が大きいものと考えられる。今回の結果から骨盤固定では有意に SLR 角度が減少し、骨盤固定と骨盤非固定で約 10 度差が生じている。骨盤固定して SLR 角度を測定する事でハムストリングスの伸展性がより選択的に評価できる。逆に骨盤後傾を許すことによって得られた SLR 角度では脊柱周囲の伸張性の影響を含んだ評価を行う事ができる。評価及び運動療法にあたってそれらの影響に配慮した取り組みが必要であると考え。今回の測定では坐骨伸展の影響を詳細に評価されておらず、今後その事についても検討を加えていく必要がある。

【理学療法学研究としての意義】

本研究は股関節を中心とした評価及び運動療法の方法について手掛かりを得た。

静止立位での腰椎後弯アライメントにより 前方リーチ動作に不安定性を呈している一症例

*吉川 香里¹⁾, 光田 尚代¹⁾, 高木 綾一¹⁾²⁾, 鈴木 俊明³⁾

- 1) 喜馬病院リハビリテーション部
- 2) 医療法人寿山会 法人本部
- 3) 関西医療大学大学院 保健医療学研究科

キーワード：立位・腰椎後弯・リーチ

【目的】静止立位から前方への不安定性を認め、前方リーチ動作が困難な症例を経験した。本症例は立位で体幹屈曲、腰椎後弯、骨盤後傾を認めた。前方リーチが困難な要因として両股関節伸展筋筋力低下、立位の腰椎後弯による前方不安定性と考え、治療後に立位・リーチ時の不安定性が軽減するかを検討した。

【方法】本症例は 88 歳女性、診断名は Th5 圧迫骨折、既往に腰椎圧迫骨折があった。治療は立位アライメントの影響の有無を検討するため分けて実施した。股関節伸展筋の強化（以下治療 A）と腰椎後弯の改善を目的に腹直筋、腹斜筋の伸張、骨盤前傾運動にて多裂筋の強化（以下治療 B）を行い、治療 A、B の順で同日に実施した。両治療後のリーチ最終肢位を 3 秒保持した際の両多裂筋、大殿筋、大腿二頭筋、腓腹筋の筋活動を筋電計（キッセイコムテック社製）にて計測した。各治療後のリーチの筋電図積分値は、安静立位を基準に筋電図積分値相対値を算出し比較した。同時にリーチ距離はリーチ計測器（OG 技研社製）にて測定し、立位、リーチの COP の変化は重心バランスシステム JK-310（ユニメック社製）にて計測した。また、腰椎後弯の変化を計測するため治療前と治療 B 後に体幹伸展 ROM、Th12-S1、C7-S1 距離を計測した。

【説明と同意】症例様には本研究の主旨について説明し、同意を得た。

【結果】体幹伸展 ROM は -10° から -5° 、Th12-S1 は距離 11cm から 10cm、C7-S1 距離は 38cm から 37 cm と減少し、立位の腰椎後弯が改善した。リーチ距離は治療 A では治療前と変化はなかったが、治療 B では増大した。また、治療 B 後は動作観察にてリーチ時に股関節屈曲、足関節背屈運動を認めた。さらに、立位の COP は治療前より A、B の順で後方へ変位し、リーチの COP の Y 方向最大振幅は治療前より A、B の順に増大した。筋電図積分値相対値は、多裂筋は両治療後ともに減少し、大殿筋、大腿二頭筋、腓腹筋は両治療後ともに増大した。

【考察】本症例は腰椎後弯により体幹屈曲、骨盤後傾が生じ立位から COP が前方にある姿勢保持をしていたために、COP をより前方に移動させる前方リーチは困難であったと考える。治療後、腰椎後弯が減少し、立位での COP が後方へ変位し、立位の安定性が得られた。このことはリーチ時の COP の移動範囲の拡大に繋がったと考える。また、大腿二頭筋、大殿筋の筋活動増大と骨盤前傾運動の施行により治療前リーチでは困難であった股関節屈曲、足関節背屈運動が生じ、リーチ距離が増大したと考える。さらに、リーチにおける戦略が治療前と変化したことで上部体幹屈曲にてリーチを行うため増大していた多裂筋の筋活動は減少したと推察される。

【理学療法学研究としての意義】立位の腰椎後弯に着目することで、立位のみでなく前方リーチ時の姿勢制御にも変化が生じる可能性が示唆された。

人工膝関節全置換術後に膝可動域制限を有した 症例における超音波療法の効果について

*藤原伸一¹⁾, 村西壽祥²⁾, 新戸剛也¹⁾, 佐藤由香理¹⁾, 中土保 (MD)¹⁾

1) 辻外科リハビリテーション病院 リハビリテーション部

2) 大阪河崎リハビリテーション大学 理学療法学専攻

キーワード：人工膝関節全置換術・超音波療法・膝関節可動域制限

【目的】 人工膝関節全置換術（以下 TKA）後の理学療法において、早期の関節可動域（以下 ROM）の獲得は重要である。また、ROM 制限に対する超音波療法（以下 US）において、疼痛軽減や癒着・瘢痕の軽減などの有用性が述べられているが、その効果についての報告は一定ではない。今回、TKA 後に膝 ROM 獲得に難渋した一症例に対する US の効果について検証したので報告する。

【方法】 対象は、術後 4 週目に当院転院となった 77 歳女性で、10 年前から膝痛があり、術前の膝 ROM は屈曲 90° 伸展 0° であった。転院時の膝屈曲 ROM は自動 65° 他動 70° で、術後 5 週目においても自動 65° 他動 70° と著明な ROM 制限であったため、超音波療法（伊藤超短波社製 US-750）を実施した。膝 ROM 制限因子としては、膝蓋上嚢・膝蓋下脂肪体の癒着と、これらの癒着による滑走性の低下が ROM の予後を左右するとの報告があることから、これらを照射部位とした。照射条件は周波数 3MHz、強度 1.0w/cm²、3 分間ずつのストローク法とし、時間率は術後 7 週目まで 50%、7 週目以降は 100% とした。そして、US の効果を検証するために、US とプラセボを 1 週ずつ交互に実施し、自動と他動における膝屈曲 ROM および運動時痛（Visual Analog Scale：以下 VAS）を US 前後に測定した。

【説明と同意】対象者には、膝 ROM 制限に対する US について説明し、その効果を検証することに同意を得て実施した。

【結果】 実施 1 週目の US 後の平均屈曲 ROM は自動 68° 他動 74° で、2 週目のプラセボ後では、自動 75° 他動 78° であった。3 週目の US 後の平均 ROM は自動 85° 他動 86° で、4 週目のプラセボ後では、自動 80° 他動 85° であった。それ以降は US・プラセボとも ROM に著明な変化は見られなかった。VAS の平均においては、1 週目の US 後は自動 4.34・他動 4.48 で、2 週目プラセボ後では、自動 4.44・他動 4.64 であり、その後著明な変化はみられなかった。

【考察】本症例において、介入当初は US 前後における屈曲 ROM の増加と疼痛の軽減がみられたが、プラセボと比較して有意に効果が得られたとは言えず、その後の US・プラセボにおいて ROM および疼痛とも著明な変化が得られなかった。また、本症例においては、術前と同等の ROM に留まり、ROM 獲得に難渋したことから術前 ROM の影響が強かったと考えられた。今回の照射部位は、術後の膝 ROM 制限因子として報告されている部位に実施したが、術前より ROM 制限の強い本症例においては効果が少なかったのかもしれない。今後、照射部位等も含めて US の効果について継続した検討を進めていきたい。

【理学療法学研究としての意義】 これまでの報告と同様、本症例における US の効果について明らかにはならなかったが、適切な時期・部位などの照射条件の検討や複数症例での群研究を行うことにより、US の効果について継続して検証することが重要である。

当院の人工膝関節置換術後のリハビリテーションによる ADL 変化

*寺岡 邦裕, 鶴崎 太志, 沖 奈々瀬, 川飛 輝恭, 竹田 瑞希,
平田 照美¹⁾ 伊藤 研二郎, 松島 真司, 吉田 和也²⁾

1) 医療法人明石医療センター リハビリテーション科

2) 医療法人明石医療センター 整形外科

キーワード: 変形性膝関節症・主観的 ADL・WOMAC

【目的】近年,医療の効率化やチーム医療の推進などのため,多くの施設でクリニカルパスが導入されている。当院でも人工膝関節置換術(TKA)ではクリニカルパスを用いているが,退院後通院によるリハビリテーションプログラムはなく,当科による詳細なADLの把握は不十分である。今後のTKAリハビリテーション(リハビリ)効果を向上させるために,現在のリハビリがADL向上に繋がられているかを,変形性膝関節症(膝OA)の疾患特異的評価で,かつ患者の主観を指標とする橋本らのWOMACを用いADLを評価した。

【方法】2011年3月~2012年2月までに膝OAで当院にてTKAを施行された30例のうち,研究に同意を得た20例を対象とした。内訳は男性3例,女性17例,平均年齢74.5歳(49~87歳)。平均在院日数34.1日(30~47日)であった。方法は橋本らのWOMACを使用し術前,退院時,退院後1ヵ月にADL評価を実施した。内容はADL17項目を自己記入式で回答。各項目を5段階のLikertスケールで表し,既定の計算式にあてはめ17項目の合計点数で評価した。0点が最低であり,100点が最も良好な状態である。

【説明と同意】対象者には本研究の目的,方法について説明し同意を得られた者に対して実施した。

【結果】橋本らのWOMACの平均は術前62.9点(13.6~86.7点),退院時65.9点(19.2~91.2点),退院後1ヶ月70.2点(36.8~94.2点)。個別項目では,術前から退院時には起居,移動動作を中心に6項目が向上。退院時から退院後1ヶ月では生活関連動作(APDL)を中心に3項目が向上していた。しかしながら,5段階のLikertスケールにおいてAPDLは4項目のうち,3項目が退院後1ヵ月で向上をみるものの,退院時には低下がみられた。

【考察】TKAに対するリハビリテーションは,患者の主観的ADLを向上させていた。特に退院時には起居,移動動作,退院後にはAPDLを中心に向上している事がわかった。退院時に起居,移動動作が向上していたのは,早期在宅復帰を目的としている事や,患者のニーズが移動動作関連の事柄が多いため,起居,移動動作を中心にアプローチしている事ではないかと考えられる。APDLは入院中に起居,移動動作が獲得出来ており,疼痛が軽減し活動性が向上した事や,日々の生活には欠かせない動作であり,必要にせまられた事で退院後に向上していたと考えられる。しかし,入院中は在院日数が短くアプローチまでに至らない事や,患者のニーズにあがりにくく,スタッフも在宅生活の情報不足のため,生活のイメージがつきにくい事で退院時に低下していたのではないかと考えられる。

【理学療法学研究としての意義】ADL獲得度について患者の主観的判断にて評価したデータをもとに効率的なADL練習を行う事で,さらに今後の在院日数の短縮や,在宅生活へ円滑に移行することに繋がるのではないかとと思われる。

高校生に対する理学療法士の関わり

—ストレッチングの指導を通じて—

*高路陽人¹⁾, 打越一幸¹⁾, 東野江里²⁾, 後藤麻緒³⁾, 高橋洋介⁴⁾

1) 医療法人 仁寿会 石川病院 リハビリテーション部

2) 坂田整形外科リハビリテーション

3) 相仁クリニック

4) ハーベスト医療福祉専門学校 理学療法学科

キーワード: ストレッチング・スポーツ・高校生

【目的】我々は主に傷害予防を目的にストレッチング等の啓発・啓蒙活動を行っている。高校生に対してストレッチング指導を実施した結果、意識の変化を認めた。

【方法】今回、高校生を対象にストレッチングに関するアンケートと柔軟性の計測実施をし、ストレッチングの指導等を行った。さらに、指導後2ヶ月で追跡調査を実施した。

【説明と同意】ヘルシンキ宣言に基づき、選手に説明し同意を得た。選手は未成年であるため、保護者にも説明文を配布し同意書に記名をいただいた。また、当院倫理委員会の承認を得た。

【結果】ストレッチング指導した高校運動部8部112名のうち、追跡調査の可能であった88名の変化を比較した。ストレッチング指導介入前(以下、介入前)に実施している選手は42名(47.7%)であったが、ストレッチング指導介入後(以下、介入後)は54名(61.4%)と増加を認めた。1週間の実施回数は介入前:2.06±2.59回、介入後:2.53±2.51回、1日の時間は介入前:5.30±7.72分、介入後:7.59±8.90分となった。1週間の実施回数(Wilcoxon test, $p<0.05$), 1日の時間(paired t-test, $p<0.01$)ともに介入前後で有意な差を認めた。

【考察】スポーツ現場においてストレッチングは準備運動、整理運動の両方で必要とされている。しかしながら限られた練習時間の中でストレッチングの時間を確保することは困難なため、練習時間外に選手に委ねられていることが多い。しかし、今回のストレッチング実施前のアンケートでは「時間がない」、「必要性・方法がわからない」、「しても効果がない」などの回答が得られた。そこで、柔軟性計測の結果を基に1時間程度のストレッチングの指導を行い、選手個々にフィードバック用紙を作成し、必要性を伝えるとともに実技を通して伸張感などを体感する機会をつくることで意識の向上を図った。その結果、ストレッチングの実施人数、日数、時間が増加した。

また、現在高校などのスポーツ現場においては、監督等がストレッチングの指導を実施している状況である。しかし、監督等が指導を実施するよりも、専門職・医療職が指導を実施することで、選手の意識の変化量が多いという声も多く聞かれる。そのため、選手や監督などは医学的な知識・技術をもつ理学療法士を必要としていることも多い。以上のことから、我々が傷害予防を目的にストレッチング等の指導を啓発・啓蒙活動として実施することは大きな意義があると考えられる。

【理学療法学研究としての意義】理学療法士は医療現場だけではなく、その知識や技術を利用して地域に貢献できると考える。今後さらに多くの選手に対してストレッチング等の指導を実施し、傷害予防に努めるとともに、ストレッチングの指導による柔軟性の変化等について調査を進めていく。

大学アメリカンフットボールチームのメディカルチェックにおける肉離れ発生にかかわる因子の検討ー入学から 2 年間の prospective studyー

*古川 裕之¹⁾, 福岡 ゆかり¹⁾, 松本 晋太郎¹⁾, 野田 優希¹⁾,
小松 稔¹⁾, 内田 智也¹⁾, 大久保 吏司²⁾, 藤田 健司¹⁾

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科

キーワード：メディカルチェック・スポーツ・肉離れ

【目的】大学生のアメリカンフットボールについての傷害調査、メディカルチェックの報告は散見されるが、メディカルチェックと傷害の発生についての関係を述べた prospective study はあまり見られない。そこで、大学アメリカンフットボール部新入部員に対するメディカルチェックと、その後の傷害発生調査から傷害の発生を予測することを目的に分析を行い、若干の知見を得たので報告する。

【方法】対象は関西学生アメリカンフットボール連盟 1 部に所属するアメリカンフットボール部員、2008 年、2009 年度入学の 58 名とした。調査期間は入学から 2 年間で、1 日以上練習を休んだ肉離れの発生について調査した。メディカルチェックの項目は、ポジション、身長、体重、関節弛緩性、可動域測定、ファンクショナルテスト、頸部レントゲン撮影であった。統計処理は、説明変数に対し単変量解析を行い、明らかに有意性のないものを除外した後、肉離れの発生の有無を目的変数、メディカルチェックの項目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。なお、有意水準は 5%とした。

【説明と同意】すべての被験者に対して研究の趣旨と方法について説明を行い、本人の同意のもと研究を行った。

【結果】入学から 2 年間の肉離れの発生は 12 名 15 件であった。傷害部位はハムストリングス 8 件、大腿四頭筋 4 件、その他 3 件であった。ポジションは、バックス 9 名、レシーバー 3 名であった。多重ロジスティック回帰分析の結果より、肉離れの発生に関与する因子は身長、足関節背屈可動域、one-leg-hop 対身長比と同定され、これらを用いて回帰モデルを作成したところ、肉離れの発生を 85.4%の確率で予測できるものであった。

【考察】アメリカンフットボールはコリジョンスポーツの一つで、傷害発生率の高いスポーツである。その中においても肉離れは発生頻度の高い傷害であり、競技復帰にも日数を要することから、傷害発生を予測することは大変有用である。今回の調査において、肉離れはレシーバーやバックス陣に発生していた。これは繰り返しやステップの多いポジション特性によるものと考えられた。肉離れの発生を予測する因子には、低身長で、足関節が硬く、身長に対する one-leg-hop の能力の高い選手が挙げられた。レシーバー、バックス陣に身長が低い選手が多く、パフォーマンスが高く、足関節背屈可動域が小さいことで、地面からの反力が足関節で吸収されることなく大腿部へ伝達され、繰り返し等での大きなエネルギーにより傷害が発生したのではないかと推察された。

【理学療法学研究としての意義】スポーツにおいて傷害発生を予測し、未然に防ぐことは大変重要である。今回の研究において、メディカルチェック項目から肉離れの発生を予測することができたことは、傷害予防につながる重要な知見であると考えられた。

体幹回旋エクササイズが肩関節可動域に及ぼす即時効果について

*辻本昌泰¹⁾ 村西壽祥²⁾ 新柁剛也¹⁾ 桑野正樹¹⁾ 東沙織¹⁾
石原望美¹⁾ 長岡嵩¹⁾ 玉尾彩¹⁾ 中土保 (MD)¹⁾ 伊藤陽一 (MD)³⁾

- 1) 辻外科リハビリテーション病院,
- 2) 大阪河崎リハビリテーション大学理学療法学専攻
- 3) 大阪市立大学大学院医学研究科整形外科学

キーワード：体幹回旋エクササイズ・関節可動域・即時効果

【目的】

肩関節は上腕骨・肩甲骨・鎖骨により構成される複合体であり、肩関節機能はさまざまな部位の影響を受ける。上肢挙上は上腕骨と肩甲骨の運動のみではなく、骨盤や体幹を含めた複合運動で成り立っている。临床上、多くの肩関節術後症例において、肩関節の可動性だけでなく、体幹の可動性が低下しており、体幹の運動により肩関節機能が向上するを経験する。そこで、体幹の運動が肩関節に与える影響について、肩関節術後症例に対する体幹回旋エクササイズを実施し、肩関節可動域（以下、ROM）への効果について検討した。

【方法】

対象は、肩関節術後患者 28 名 29 肩（男性 13 名、女性 15 名、平均年齢 63.8±14.5 歳）であり、手術となる基礎疾患は腱板断裂 20 名、肩峰下インピンジメント症候群 8 名であった。

測定項目は、肩関節の自動前方挙上の角度（以下、挙上角度）とその時の肩甲骨上方回旋角度（以下、上方回旋角度）とした。測定肢位は端座位とし、挙上角度は下垂位からの挙上角度をゴニオメーターにて測定した。上方回旋角度においては、第7頸椎棘突起から第5腰椎棘突起を結ぶ線と肩甲棘三角から肩峰までを結ぶ線との間をなす角とし、挙上時の角度から下垂時の角度を引いた値とした。これらの角度は体幹回旋エクササイズの実施前後に測定した。

体幹回旋エクササイズは、背臥位にて両股関節・膝関節軽度屈曲位、両上肢は軽度外転位とし、両下肢を揃えた状態で左右への自動回旋運動を 10 回実施した。

統計学的分析は、体幹回旋エクササイズ前後における挙上角度及び上方回旋角度の比較について、対応のある t 検定を用いた。

【説明と同意】

対象者には、本研究の主旨の説明を十分に行い、同意を得た。

【結果】

体幹回旋エクササイズの前後で、挙上角度（117.3±28.21→121.8±29.19）、上方回旋角度（24.8±10.86→28.2±11.54）と有意な改善がみられた（ $p<0.01$ ）。

【考察】

今回の仮説として、体幹回旋エクササイズは、肩甲骨に付着する筋群の動的ストレッチングにより、肩甲骨上方回旋の増加と肩関節挙上を改善させると考えた。今回の結果より、体幹回旋エクササイズの動的ストレッチング効果により肩甲骨の可動性が得られ、上肢の挙上動作を改善させたと考える。このことは、肩関節機能の獲得において、体幹の運動療法が重要であることを示唆していると考えられる。

今後は、体幹回旋エクササイズの実施が早期の肩関節機能の改善につながるか、長期的な調査が必要と考える。

【理学療法学研究としての意義】

肩関節術後患者に対し、早期より体幹に対して運動療法を行うことで、術後肩関節可動域の改善が図れる可能性があることが示唆されたことが本研究の意義である。

大腿寛骨臼インピンジメントに対する理学療法 － 関節鏡視下術後の一症例 －

*河井 祐介¹⁾, 小野 志操¹⁾, 船越 登²⁾, 山下 文治²⁾

1) 京都下鴨病院 理学療法部

2) 京都下鴨病院 整形外科

キーワード：FAI・関節鏡視下術・単径部痛

【はじめに】大腿寛骨臼インピンジメント（femoroacetabular impingement：以下 FAI）に対する関節鏡視下手術は近年増加してきているが、手術後の理学療法についての報告は少ない。今回 FAI にて股関節の可動域制限と疼痛のある症例に対し鏡視下術後に運動療法を行い良好な結果を得ることが出来たので報告する。

【症例紹介】40 歳代の男性である。数年前より腰痛や下肢の痺れを感じていた。重量物を繰り返し運ぶ際のしゃがみ動作が困難となり当院を受診した。FAI と診断され、関節鏡視下にて骨切除術と股関節唇縫合術が行われた。

【説明と同意】今回の発表にあたって、本症例にはその意義を十分に説明し同意を頂いた。

【経過および理学療法】術前評価所見として、右股関節の可動域制限と単径部痛を認めた。X 線所見にて L2 と L3 の椎体前方に骨棘形成を認め、L5 と S1 間に脊柱管狭窄症が見られた。表在感覚では L3 領域の痺れが存在した。右股関節可動域（以下、ROM）は屈曲 110°、伸展 0°、内旋 25°であった。整形外科テストでは Thomas test、Ober test、Patrick test、PLF test が陽性であった。圧痛は多裂筋と梨状筋に認めた。術後 1 日目より運動療法を開始した。股関節屈曲・内旋可動域制限に対しては後方関節包および坐骨大腿靭帯に対してストレッチングを行った。多裂筋の筋攣縮に対しては骨盤前後傾運動および多裂筋のリラクゼーションを行なった。加えて腸腰筋、大腿筋膜張筋に対してもストレッチングを行った。術後 12 週目には右股関節可動域は屈曲 140°、伸展 10°、内旋 30°と改善した。各整形外科テストはすべて陰性化した。L3 領域の痺れは残存していたが、単径部痛は消失した。しゃがみ動作が可能となり理学療法を終了した。

【考察】FAI は臼蓋縁と大腿骨頸部との衝突によって生じるインピンジメント症状であり、股関節の屈曲と内旋で接触負荷が高まるといわれている。本症例は大腿骨頭頸部近位部での膨隆と臼蓋縁側の余剰骨が存在していた。そのため仕事による反復したしゃがみ込み運動により FAI を引き起こしたと考えられた。FAI による単径部痛は股関節周囲筋の攣縮を惹起し、関節拘縮を引き起こしたと考えられた。手術によって関節形態が改善したことから、術後理学療法の役割は股関節屈曲と内旋時に緊張する後方関節包と坐骨大腿靭帯の伸張性を獲得することである。運動療法による ROM の拡大により術後にも認められていた単径部痛が改善したと考える。FAI に対して行われる鏡視下術後の理学療法では、術後に拘縮が残存している部位を十分に評価し病態を理解することが必要であると考えられた。

【理学療法学研究としての意義】FAI に伴う単径部痛は関節形態異常に起因しており、関節鏡視下手術の適応となる場合が多い。しかし術後理学療法に関する報告は少なく、本症例報告はその一助になると考えられる。

体幹アプローチが上肢機能を改善した一症例

*中岡 伶弥

学研都市病院リハビリテーション科

キーワード：体幹の支持性・CKC・上肢機能

【目的】頸椎術後に右肩関節挙上困難となり右肩機能改善を試みたが、腰椎椎間板ヘルニアのために安楽肢位が取れず治療が難航した。中枢部である体幹へのアプローチを行ったことで右肩に介入でき、改善がみられたため報告する。

【方法】50歳女性。頸椎骨軟骨症で8年前から項部痛、右肩周囲の倦怠感を持ち、H23.12.21に頸椎前方除圧固定術（C3~6）を施行した。腰椎椎間板ヘルニアがあり、腰痛や左殿部外側の痺れもあった。

右三角筋に萎縮があり術前MMT（右/左）は肩関節屈曲3/4、外転3/4、外旋3/5、肘屈曲3/4。

術後1週目の右側MMTは肩関節屈曲1、外転1、外旋2、肘屈曲3。右肩甲上腕関節に1.5横指の亜脱臼がみられた。股関節を内旋させ、骨盤前傾、腰椎前弯させることで座位姿勢を保持していた。

術後3週、頸椎カラーによる頸部～肩の倦怠感と、腰椎椎間板ヘルニアと異常姿勢による慢性的な腰痛があり、四肢の運動を保證するだけの体幹の支持性がなかった。その影響で長時間の同一肢位の保持が困難で易疲労性だった。術後は代償動作が入らないように片側性の右肩の運動を実施した。しかし体幹の支持性が乏しく、体幹左側屈・左回旋、右肩甲帯挙上の代償動作により左頸部～肩にかけて過剰な筋収縮が生じ、倦怠感の訴えが増強した。左側腹筋群に萎縮があり、左腰背筋の緊張は高い。また頭部前方突出位で、項部の筋緊張が高い。股関節を内外旋中間位に戻すと腰背筋の緊張が高くなり、骨盤後傾させると緊張は低下する。そこで両側性かつ閉鎖性運動連鎖（Closed Kinetic Chain：以下CKC）の運動を取り入れ、代償動作を抑制し、全身筋力の底上げ、アームサポートを利用して右肩関節の圧迫による感覚入力・筋収縮を回った。さらに体幹は個別に支持性向上を図り、右上肢の機能改善を促した。

【説明と同意】症例には発表に関して説明し、承諾を得た。

【結果】両側性の運動で代償動作を抑制でき、左頸部～肩の倦怠感の訴えが減弱した。さらにCKCや体幹の運動により体幹の支持性向上がみられ、股関節中間位でも骨盤中間位で座位保持が可能になった。また腰背筋の緊張が低下したことで腰痛も軽減した。右肩自動運動時の代償動作の軽減、可動域の拡大がみられた。

【考察】経過が長く術前から異常姿勢が完成し、腰痛が強かった。活動性も術前から低く、運動イメージも乏しかった。運動療法を進める際の阻害因子である腰痛は異常姿勢の改善により軽減した。また体幹の支持性が向上して代償動作が軽減したこと及び運動イメージがしやすくなったことが、右上肢の運動をより効果的なものにし、機能改善に繋がった。

【理学療法学研究としての意義】また筋力低下のために代償動作が生じる症例は、負荷量を調整しながらCKCの運動を行うと代償動作の抑制、筋力増強、正常動作の獲得に効果的である。また体幹機能の改善が得られると、四肢の動作改善に繋がる。

体操競技により鎖骨疲労骨折を呈した一症例

*山下雅俊¹⁾ 小山智士¹⁾ 西川 哲夫¹⁾

1) 西川整形外科リハビリクリニック

キーワード：体操競技・鎖骨疲労骨折・肩甲骨不安定性

【目的】 男子体操競技は、6種目あり、上肢には荷重・牽引・回旋ストレスなど非常に多くのストレスが加わる競技特性を有している。今回、男子高校体操競技選手の鎖骨疲労骨折という稀な症例を対象に、肩甲骨のアライメントによる鎖骨へのストレスを考慮し、競技復帰を目標に理学療法を行ったので報告する。

【方法】 症例は、18歳、男子体操競技選手である。平成24年3月初旬より左鎖骨内側端の疼痛が出現し、徐々に疼痛が増悪したため競技継続困難となった。同年4月、当院を受診し、X線およびCT検査により、鎖骨疲労骨折と診断された（Robinson分類 Type1A、転移なし）。肩甲骨は、外転・前傾位（仰臥位で床～肩峰の距離：右＝9.5 cm、左＝12.5 cm）であり、肩甲骨挙上筋群、胸筋群、肩関節後方要素の短縮がみられた。可動域検査では、左肩関節の屈曲 160° P、外転 150° P、水平伸展 25° Pであった。徒手筋力検査では、左の下部僧帽筋 3、肩甲骨内転筋群 3、前鋸筋 4 であり肩甲骨安定化筋群の弱化がみられた。吊り輪にぶら下がった状態で肩関節を内旋・過屈曲した際に、鎖骨内側端に強い疼痛が出現（VAS=95 mm）した。治療プログラムは、3週間の安静後、肩甲骨のアライメントを改善させ鎖骨に加わるストレスの軽減を目的として、短縮した筋のストレッチと肩甲骨安定化筋群の筋力強化を行った。治療の短期目標を、2ヶ月後の大会出場とした。

【説明と同意】 症例に対して本発表の主旨と内容を説明し、同意を得た。

【結果】 肩甲骨の外転・前傾位（仰臥位で床～肩峰の距離：右＝9.5 cm→9.0 cm 左＝12.5 cm→9.0 cm）が改善され、肩関節可動域は全可動域獲得できた。鎖骨内側端の疼痛は VAS=95→40 mmと軽減し、2ヶ月後の大会に出場することができた。

【考察】 本症例は、体操競技を誘因として鎖骨内側端の疲労骨折を生じていた。鎖骨内側の疲労骨折は稀であり、その受傷メカニズムは明らかになっていない。三浦らは、小胸筋の短縮がある場合、肩甲骨が外転・前傾すると述べている。本症例においても、小胸筋の短縮による肩甲骨の外転・前傾がみられた。また、左の肩甲骨安定化筋群の弱化があり、肩甲骨の外転・前傾が助長され、そのため鎖骨部にストレスが加わったと考えた。そこで肩甲骨のアライメントを改善させ鎖骨に加わるストレスの軽減を目的としたアプローチを行うことにより競技時の疼痛が軽減されたと考えられる。

【理学療法研究としての意義】 鎖骨疲労骨折という稀な症例に対して、肩甲骨の安定化による鎖骨のストレスの軽減を目的としたアプローチを行うことにより症状の改善を得る事ができた。

保存療法を選択された両橈骨頭骨折症例のギプス固定期の一考察

*為沢一弘¹⁾ 細見ゆい¹⁾ 小野志操¹⁾ 仲村智(MD)²⁾

1) 京都下鴨病院 理学療法部

2) 京都下鴨病院 整形外科

キーワード：橈骨頭骨折・保存療法・橈骨輪状靭帯

【目的】今回、両側の橈骨頭骨折を受傷し、ギプス固定による保存療法を施行された症例に対する理学療法を行った。ギプス固定中に適切なアプローチを行うことで、ギプス除去後早期に良好な可動域の改善が得られた症例を経験したので報告する。

【方法】50歳代の女性で利き手は右利きである。自転車で走行中に転倒し受傷した。右側は橈骨頭部骨折（McRae分類 type II）、左側は橈骨頸部骨折（Judet分類 type I）と診断された。O'Brienの分類は、両側とも傾斜30°未満のtype Iであり、保存療法が選択され、両側ともギプス固定となった。受傷13日後より理学療法開始となった。

なお、ギプス固定は肘90°屈曲位・前腕90°回外位・手関節掌背屈中間位にて上腕中央からMP関節近位まで固定されていた。受傷後、右4週、左3週でギプス除去となった。

【説明と同意】症例には本報告の趣旨を説明し、同意を得た。

【理学療法・治療経過】ギプス固定期間中には、肘関節周囲の軟部組織の拘縮予防を目的に①手指伸展による総指伸筋の収縮、②肘・手関節の等尺性運動を中心に実施した。

ギプス除去時点での可動域（右/左）は肘関節屈曲140/125°、伸展-25/-15°、前腕回内60/55°であり、手関節可動域制限はみられなかった。圧痛所見は長橈側手根伸筋にのみ存在した。それに対する理学療法として①回外筋、長・短橈側手根伸筋の収縮運動、②肘・前腕運動による肘関節周囲筋のリラクゼーションを実施した。

結果、左右ともギプス除去後2週で、可動域は肘関節屈曲140/140°、伸展0/0°、前腕回内85/90°となった。

【考察】橈骨輪状靭帯は、尺骨の橈骨切痕前縁から起始して橈骨頭の関節環状面を取り巻き、橈骨切痕の後縁に付着することで、近位橈尺関節の安定化に関与する。また、前腕の回内により外側に変位する橈骨頭に対して緊張を高め、制動する機能を有している。このことから、橈骨頭での骨折は橈骨輪状靭帯の拘縮を生じ、前腕の回内制限を招きやすいと考えられる。しかし、ギプス固定期間中は直接的に橈骨輪状靭帯に対するアプローチが行えない。そこで今回は、橈骨輪状靭帯に付着する筋の収縮を行わせることで、間接的に橈骨輪状靭帯の柔軟性維持を図った。橈骨輪状靭帯に起始を持つ筋として、回外筋、短橈側手根伸筋、総指伸筋が挙げられるが、肘と手関節はギプスで固定されていた。そのため、固定による影響を受けない手指に停止部を持つ総指伸筋を対象をしぼりアプローチした。骨癒合が得られず、靭帯等の静的支持組織への直接的なアプローチは行えない状態であったが、静的支持組織における拘縮を作ることなく、筋へのアプローチのみで可動性の改善が得られた。

【理学療法学研究としての意義】今回、橈骨頭骨折において、損傷による制限を受けやすい軟部組織を断定し、固定期の段階から筋収縮を介してアプローチを行った。結果、靭帯などの静的支持組織の拘縮を予防でき、ギプス除去後に円滑に改善が得られることを経験した。

維持期においても膝外側動揺が残存し膝不安定感の改善に 難渋した一症例

— 立脚初期の double knee action に着目して —

*寺山 佳佑¹⁾, 十川亮麻¹⁾ 山本 泰司²⁾

1) 介護老人保健施設ケアヴィラ伊丹 療法部

2) 市立伊丹病院 リハビリテーション担当

キーワード : double knee action ・ 腸脛靭帯 ・ extension lag

【はじめに】 脛骨高原骨折後、歩行時に膝外側動揺があり膝不安定感の改善に難渋した症例を担当した。立脚初期の double knee action (以下 : DKA) に着目して理学療法を実施した結果、顕著な改善が見られたので、若干の考察を加え報告する。

【症例紹介】 80 歳代、女性、身長 150cm、体重 38.5kg。傷害名は左脛骨高原骨折。マンホールに転落し受傷、関節内骨折観血的固定術、骨移植術施行。整復不良なし。受傷 20 週後、当施設に入所。

【説明と同意】 本症例に対し発表目的と意義について十分に説明し、同意を得た。

【理学所見と運動療法】 関節可動域検査 (右/左) は膝関節伸展 -10° / -20° 、屈曲 165° / 135° (P : 大腿外側伸張痛あり)。脛骨外旋 15° / 10° 、内旋 20° / 15° 、左膝関節では -5° 、extension lag が認められた。圧痛は大腿四頭筋、大腿筋膜張筋(以下、TFL)、膝窩筋に生じていた。歩行では、左 initial contact(以下 : IC)~loading response(以下 : LR)時、左膝外側動揺がみられ同部の不安定感の訴えがあった。圧痛を認めた筋にリラクゼーション、膝関節の関節可動域練習、ステップ練習を実施した。

【経過および結果】 入所 1 週後、extension lag、歩行時の膝外側動揺は改善なし。左膝関節伸展 -15° 、屈曲 145° (P)、脛骨外旋 10° 、内旋 5° 。Ober test 変法は、左のみ陽性。圧痛は TFL、大腿二頭筋短頭、外側広筋(以下、VL)、膝窩筋に認められた。また、VL の柔軟性は健側よりも低下していた。これらの所見より、IC~LR 時の膝外側動揺が膝不安定感を生じさせていると推察し、圧痛を認めた筋のリラクゼーションとストレッチ、VL にグライディングを加える治療内容に変更した。4 週後、左膝関節伸展 -10° 、屈曲 160° 、伸張痛消失、脛骨外旋・内旋 15° となった。圧痛所見と VL の柔軟性の左右差は消失し、extension lag が改善した。歩行は、左 IC~LR 時、左膝外側動揺が軽減して膝不安定感の訴えが消失した。

【考察】 膝伸展制限及び立脚初期の DKA の制御不良により、膝外側動揺が生じていたと推測した。これらは大腿二頭筋短頭及び膝窩筋のスパズムが下腿外旋を制限して終末伸展回旋を阻害し、腸脛靭帯と付着している VL、TFL 及び大腿二頭筋短頭のスパズムが、IC 直後の膝屈曲位からの伸展時に大腿外側の伸張痛を起こしているものと解釈した。腸脛靭帯に付着する筋のリラクゼーション、ストレッチ、VL へのグライディングによってスパズムが緩和し、伸張痛が改善した。結果、VL の張力が十分に伝達され extension lag が消失、DKA が回復して外側動揺を制御し膝不安定感が消失したと考える。

【理学療法学研究としての意義】 今回、高原骨折術後の膝伸展制限による膝外側動揺を呈した症例を通じて、立脚初期の DKA の重要性を再認識する事ができた。

奈良県野球チームに対してのアンケート調査 ～野球肘とアイシングの関係性～

*岡田彰史¹⁾ 藪田容子¹⁾ 渡邊拓巳¹⁾ 嶋田陽太¹⁾ 喜多彬光¹⁾ 高井悠二¹⁾
和田哲宏¹⁾ 竹田明¹⁾ 森本光俊(MD)²⁾ 田北武彦(MD)²⁾ 福本貴彦³⁾

1)田北病院 リハビリテーション部

2)田北病院 整形外科

3)畿央大学 健康科学部 理学療法学科

キーワード：野球肘・アンケート・アイシング

【目的】我々は、2009年奈良県下の少年野球チームに対して投手における投球後のアイシングの実施の有無についてアンケート調査を実施した。結果より投球後のアイシングを行っているチームは少なかった。アイシングの有効性については様々な意見があり、今回、野球肘検診においてアンケート調査を実施し検診結果とアイシングの関連性について検討した。

【方法】平成23年11月奈良県下において開催された当院主催の野球肘検診に参加した奈良県下の野球チームの選手（342名：小学1年～高校3年）に対して問診と同時にアンケート調査を実施した。質問内容は、練習・試合後におけるアイシングの実施の有無と時間である。検診結果は異常あり群、異常なし群に分け、アンケート結果と検診結果との関連性の検討を行った。

【説明と同意】選手には、検診とアンケートの結果を完全匿名化したうえで研究報告に使用することを、口頭と書面にて伝えた。また、野球チームの代表者へは、研究に対する説明を口頭と書面にて行い、書面にて同意を得た。

【結果】全選手342名中、異常あり群208名、異常なし群134名であり、アイシング実施者は96名、非実施者236名、無記入10名であった。異常あり群でのアイシング実施者62名、非実施者140名、異常なし群でのアイシング実施者34名、非実施者96名であった。これらより統計学的検討を行ったところ有意な相関関係はみられなかった。

【考察】投球後のアイシングは投球による筋の疲労を回復する目的で必要ではないかと考えられる。アイシングの有効性については様々な意見があるが、石橋秀幸らは100球連続投球後のアイシング効果についてアイシング処置は投球後の筋疲労の回復に有効であると述べている。今回の結果より投球障害とアイシングの実施の有無に相関関係はみられず、投球後にアイシングを実施する事は筋の疲労回復には効果があると考えられるが、投球障害の発生の有無に与える影響は少ないのではないかと考えられる。投球障害の発生は投球数の過多、overuse、投球フォームの破綻によって生じることが多く、アイシングの方法の指導のみならず投球数や投球フォームなどの指導を行うことが投球障害の予防には重要ではないかと考える。

【理学療法学研究としての意義】障害予防として投球数や投球フォームの指導など理学療法士がどのようにチームに介入することができるかが今後の課題である。

腹臥位呼吸療法の生理学的作用と胸郭移動距離の関連

*藤沢 千春¹⁾, 藤川 憲太郎²⁾

1) 四国医療専門学校 理学療法学科 (現:兵庫医科大学病院リハビリテーション部)

2) 四国医療専門学校 理学療法学科

キーワード: 腹臥位・胸郭移動距離・肺機能検査

【目的】 低酸素性呼吸不全のガス交換を改善する手段として腹臥位呼吸療法は 30 年以上前から提案されている。ここ 10 年間に腹臥位呼吸療法は動物を用いた研究や多くの急性肺障害, ARDS 患者で酸素化が改善する事が知られており, 低酸素血症を改善する理学療法の標準的な介入法の一つとして確立されている。効果指標として血ガスデータや CT 画像などによる報告はあるが, 胸郭移動距離に着目した研究は数少ない。本研究では肺機能と胸郭移動距離を測定し, 生理学的作用との関連を検討した。

【方法】 対象者は健常男性 11 名とした。肺機能検査は腹臥位と背臥位で VC, %VC, IRV, ERV, Vt を測定した。胸郭移動距離は腹臥位と背臥位で肺機能測定時に動画撮影を行い分析した。分析には写真 3D ソフト (SolidFromPhoto: SFP32) を用いて胸郭の 3D ポリゴンを作成し, 各肢位での最大吸気位と最大呼気位の胸郭移動距離を算出した。背臥位では腹側, 腹臥位では背側の左右の上部胸郭内側を Ut1、上部胸郭外側を Ut2、胸骨上部を Stu, 胸骨下部を St1, 下部胸郭内側を Lt1, 下部胸郭外側を Lt2 とし, 腹臥位と背臥位で測定した。指標はメジャーを使い前面と後面で同じ位置にプロットした。統計処理は肺機能検査と各対称部位, 共通測定部位の比較は対応のある t 検定, Wilcoxon の符号付き順位和検定を行った。全測定部位の比較は Greenhouse-Geisser の ϵ 修正による分散分析, Steel-Dwass 法を行った。

【説明と同意】 対象者には口頭にて十分な説明を行い同意を得た。

【結果】 肺機能検査では腹臥位で VC, %VC, ERV に有意な低下がみられた。胸郭移動距離は全ての測定部位で Stu 以外に有意差がみられた。背臥位では下部胸郭と外側 (Stu~Lt2) へ向かうほど移動距離が増加し, 均一化されていない運動が生じ, 腹臥位では胸郭の Stu~Lt2 の移動距離が背臥位に比べてより均一になっていることが観察できた。

【考察】 本研究結果から, 胸郭移動距離は背臥位では均一化されていないが, 腹臥位では背臥位より均一化されていることが観察された。腹臥位では胸腔内圧や胸郭コンプライアンスが均一化することが報告されている。以上のことから, 腹臥位では胸腔内圧均一化に伴い胸郭移動距離も均一化することが示唆された。生理学的作用を推察するために临床上, 腹臥位呼吸療法時に胸郭運動の均一化に着目した評価は重要だと考える。

【理学療法学研究としての意義】 腹臥位呼吸療法の効果指標として胸郭移動距離に着目した研究は数少ない。酸素化や胸腔内圧, 血ガスデータなどが腹臥位呼吸療法の指標であり, 理学療法施行時には評価しがたい指標である。腹臥位呼吸療法の胸郭移動距離を測定・比較し生理学的作用との関連を研究することで安全・効果的に治療を実施できる理学療法の治験が得られると考える。

呼吸介助手技時の筋活動について － 技術講習会受講者と未受講者の違い －

*宮本 光二¹⁾, 大西 優¹⁾, 森本 雄司¹⁾, 山科 吉弘²⁾,
大東 康宏³⁾, 中嶋 邦晴⁴⁾, 越智 智久¹⁾, 中野 勉¹⁾

- 1) 大阪市立総合医療センター リハビリテーション科
- 2) 藍野大学 理学療法学科
- 3) わかくさ竜間リハビリテーション病院 療法部
- 4) 訪問看護ステーション和心

キーワード：呼吸介助手技・筋電計・介助動作

【目的】呼吸介助手技^(注1)は、呼吸に同調させ生理的な胸郭運動の方向に合わせて、深呼吸の範囲内でストレスを与えることなく、徒手的に胸郭を動かす方法と定義されている。呼吸介助手技は、技術講習会（以下、講習会）において技術の伝達と習得が行われている。講習会では、手の接触状態と被験者に体重を乗せない介助動作（以下、介助動作）が強調される。呼吸介助手技については、手の接触状態に関しては真寿田や斉藤らが質的な評価を行っているが、介助動作についての報告は無い。そこで、被験者に体重を乗せない呼吸介助を行うために下肢の筋の働きが重要と考え筋電計を用いて検討した。（注1）呼吸介助手技は日本肺理学療法研究会が推奨する方法とした。

【方法】日本肺理学療法研究会技術講習会ベーシック・アドバンス、両コース受講者（以下、受講者）と両コースを受講していない者（以下、未受講者）との下肢の筋活動の違いを、筋電計を用いて比較した。対象は受講者と未受講者の理学療法士各3名とした。測定部位は、体重移動の制御に必要と考えた支持脚後肢の大殿筋、中殿筋、大腿直筋、大腿二頭筋、半腱様筋とし、マイオリサーチXP・テレマイオG2（酒井医療）を用いて測定した。電極部位は、大殿筋と中殿筋は馬場らの測定方法を用い、大腿直筋と大腿二頭筋、半腱様筋は筋腹の中央とした。測定値は、受講者1名に対して受講者・未受講者がランダムに1分間実施し、各筋活動は呼吸介助3回目の数値を採用した。筋活動の評価としては、最大筋収縮より相対値を算出した。また、主観的な呼吸介助手技の評価（以下、主観的评价）として、斉藤らの評価内容を点数化した評価表を作成し（10点満点）、呼吸介助を受けた者が評価した。

【説明と同意】被験者には、口頭及び書面にて研究目標と意義を説明し同意を得た。

【結果】筋電計の平均値では、受講者と未受講者との間で大きな差は認められなかった。主観的评价では最高点を10点とし、受講者は平均8点 未受講者は平均3点であった。

【考察】今回の研究では、筋電計で両者に大きな差は認められなかったが、未受講者は主観的评价では胸郭を持っていない事や、正確に呼吸介助を行っていない傾向があった。これらのことから、未受講者は介助動作を意識せずに上肢だけで呼吸介助を行おうとした可能性がある。また、下肢の筋活動ではなく上肢や体幹筋の活動に、何らかの違いが生じている可能性も考えられる。よって、今後は研究対象を増やし、両下肢の筋活動や上肢、体幹の機能も評価していきたい。

【理学療法学研究としての意義】呼吸介助手技に関しては、換気量や手掌面の圧の違い、習熟度について研究された文献は散見するが、介助動作に関して受講者と未受講者の比較や検討はされていなかった。今回の研究では下肢の筋活動に違いは無かったが、自らの呼吸介助手技の技術向上と伝達のために今後さらなる研究を進めたい。

脳卒中片麻痺患者における歩行開始時の足圧中心軌跡について

*脇 聡子, 河石 優, 松本 直樹, 谷 美佳

安田 夏盛, 水野 修平, 山田 智美, 柏木 彩矢奈, 沖山 努

神戸リハビリテーション病院リハビリテーション部

キーワード：歩行開始・逆応答現象・脳卒中

【目的】

ヒトの歩行開始は定常歩行と異なり、フィードフォワード制御の姿勢調節による前向き転倒として始まるとされている。この際、足圧中心（Center of Pressure:以下 COP）が遊脚後方へと移動する逆応答現象を認めるが、高齢者やパーキンソン病患者において、COP 移動の減少により歩行開始が困難になるとの報告もある。しかし、脳卒中患者の歩行開始に関する報告は少なく、当院入院患者においても歩行開始に不安定さを訴える患者が多くみられた。そこで本研究では、脳卒中片麻痺患者における歩行開始時の COP 軌跡を分析することで、歩行開始時の不安定さの要因を探ることを目的とした。

【方法】

対象は当院に入院している脳卒中片麻痺患者 9 名（男性 5 名, 女性 4 名, 平均年齢 70.7±14 歳）と健常成人 14 名（男性 8 名, 女性 6 名, 平均年齢 25.9±2.7 歳）とした。選定基準として立位が自立しており、フリーハンドにて介助なく歩行開始ができる者とした。運動課題は重心動揺計（アニマ社製:グラビコーダ）上に立位をとり、約 15 秒後に検者の合図で歩行を開始するものとした。動作開始は合図の後、被験者自身のタイミングで開始し、任意速度とした。歩行開始を患者群では麻痺側、非麻痺側からの 2 種類とし、健常者群では左脚からとした。視覚情報や段差による影響を考慮し、重心動揺計と同じ高さの台を設置して歩行路全体を黒色のゴムシートで覆った。

評価項目は、歩行開始地点から逆応答現象地点までの COP 最大移動幅の前後成分および左右成分とした。歩行開始地点を測定開始から 13 秒間までの COP 平均値（左右成分、前後成分）とし、その点から逆応答現象地点の左右成分、前後成分との最大移動距離を COP 移動幅とした。統計処理は COP 移動幅の左右成分および前後成分について麻痺側群、非麻痺側群、健常者群間で一元配置分散分析にて比較し、事後処理として多重比較検定を用いた。なお、有意水準を 5%未満とした。

【説明と同意】

本研究は当院の倫理委員会の承認を得た上で実施した。また、全ての被験者には紙面および口頭にて研究内容を説明し、同意を得た。

【結果】

COP 移動幅の左右成分において麻痺側群が健常者群に対して有意に減少していた。また、非麻痺側群に対しても低値を示す傾向にあった。

【考察】

脳卒中片麻痺患者では、麻痺側からの歩行開始時に逆応答現象の減少がみられた。逆応答現象は重心を支持脚前方へ移動させる意味をもつため、患者において麻痺側から歩行を開始する際に、非麻痺側への重心移動が不十分となり、不安定さを引き起こす可能性があることが示唆された。

【理学療法学研究としての意義】

脳卒中片麻痺患者において、歩行開始時の不安定さに逆応答現象の減少が関与している可能性が考えられる。また、リハビリテーションを行う上で歩行開始における振り出し脚を考慮することで不安定さの改善に繋がる可能性が考えられる。

運動麻痺および運動失調を呈する維持期若年脳損傷患者に対する長期間 高強度の入院リハビリテーションの効果

— 症例報告 —

*生野 公貴 金岡 春奈 (OTR) 道上 千智 (ST)
中村 潤二 徳久 謙太郎 森本 茂 (MD)

西大和リハビリテーション病院リハビリテーション部

キーワード：外傷性脳損傷・運動失調・維持期リハビリテーション

【目的】本邦の平成24年度診療報酬改定後、依然として維持期脳損傷患者に対する標準的算定日数を超えたリハビリテーション（リハ）の実施が困難な状況が続いており、特に若年脳損傷者のリハの継続は社会問題となっている。しかしながら、近年、慢性期脳損傷者や失調患者においても高強度なりハを実施することで機能改善を認めたという報告がされている。今回、若年脳損傷患者1症例に対して高強度の入院リハを実施し、機能向上を認め、在宅復帰に至ったので報告する。

【方法】対象は外傷性脳損傷（脳幹）後4年経過した20歳代の女性である。四肢不全麻痺、運動失調、構音障害、高次脳機能障害を認め、発症後約1年間の入院リハを経て、障害者支援施設にて約3年間の入所となりリハを実施していた。その後、在宅復帰および就労に向け更なる機能訓練を目的に当院入院となる。入院時、Fugl-Meyer (FM) 下肢右24/左30にて右下肢に運動麻痺と両側に著明な運動失調を認め、膝伸展筋力はハンドヘルドダイナモメーターにて右19.7/左31.0kgf、股関節外転筋力は右7.4/左9.9kgfであった。Berg Balance Scale (BBS) は36点であり、立位項目で著明な低下を認めた。歩行能力は、10m歩行速度は0.9m/s、Functional Ambulation Category (FAC) は3であり、歩行器にて屋内自立していたものの杖歩行では動揺が強く、月に数回の転倒を認めていた。入院後、6か月間の理学療法、作業療法、言語療法を含む高強度りハが実施された。その内容は、漸増的体重免荷装置付トレッドミル練習、高強度バランス練習、マシンによる漸増的筋力増強練習、持久力練習、自主トレーニング等であり、1日2~3時間の理学療法を週5~6回実施した。トレッドミル練習は可能な限り速度を漸増させ、10%体重免荷しながら20~30分実施した。高強度バランス練習には、関節自由度、感覚入力等を考慮した漸進的バランス練習を用いた。

【説明と同意】本報告はヘルシンキ宣言を遵守し、プライバシー保護に関して手記にて同意を得た。

【結果】入院1ヶ月後、FM下肢右26/左30、膝伸展筋力右24.0/左36.2kgf、股関節外転筋力右9.1/左10.7kgf、BBS 43点となった。入院3ヶ月後、FM下肢右26/左30、膝伸展筋力右27.4/左36.8kgf、股関節外転筋力右11.1/左12.8kgf、BBS 46点となった。入院後4ヶ月にFAC 4となり屋内杖歩行自立となった。入院6ヶ月後、FM下肢右26/左30、膝伸展筋力右37.1/左40.0kgf、股関節外転筋力右12.8/左14.4kgf、BBS 49点となり、入院時から筋力は右88%/左29%、BBSは28%の改善が得られた。屋外不整地では歩行時の動揺が残存するものの、外出は歩行近位監視レベルで可能となった。

【考察】高強度入院リハにより1ヶ月で運動麻痺、協調性、バランス、筋力に改善を認め、筋力とバランスは3ヶ月以降も改善を続けた。維持期脳損傷者における可塑性変化による更なる機能改善を得るためには、十分な量の高強度の歩行および筋力増強練習と難易度調整した漸進的バランス練習が必要であると考えられる。

【理学療法学研究としての意義】身体障害を抱える維持期若年脳損傷者のリハ資源は限られているが、本症例の結果は維持期においても十分な練習量と質を確保した治療プログラムにより機能改善が図れることを示す有意義な報告である。

前庭神経核を中心とした脳梗塞を呈した症例

－ 視覚・前庭覚・固有覚の協調性に着目し理学療法を実施した一例 －

*河野 真也¹⁾，藤野 文崇¹⁾，寺本 佳史¹⁾²⁾³⁾
森内 秀祐²⁾，櫛谷 昭一¹⁾⁴⁾

- 1) りんくう総合医療センターリハビリテーション科
- 2) りんくう総合医療センター脳神経外科
- 3) りんくう総合医療センター脳血管外科
- 4) りんくう総合医療センター整形外科

キーワード：前庭神経核・めまい・平衡機能

【目的】 前庭機能障害は臨床場面で多く遭遇するが、理学療法の対象とされる機会は少ない。今回、前庭神経核を中心とした脳梗塞により、めまい、平衡機能障害を認めた症例について、視覚・前庭覚・固有覚の協調性に着目することで比較的良好な結果が得られたため報告する。

【方法】 症例は延髄左背側部に梗塞をきたした56歳の男性である。上下肢に著明な運動麻痺、感覚障害は認めなかったが、複視、重度のめまい、吐気、体幹の低緊張、平衡機能障害を認めていた。理学療法の効果判定は、めまいについてはNumerical Rating Scale（以下NRS）、平衡機能についてはTimed up and go test（以下TUG）を用いた。介入当初は動作訓練中心に実施した。介入7日目より、座位にて指標を注視して頭頸部を左右に動かす課題、頭頸部を固定して視線を左右に動かす課題、視線の運動方向に頭頸部を動かす課題を実施した。介入8日目より、視線と頭頸部を運動方向に向けながら寝返りや起き上がり、歩行を行う課題を追加した。介入10日目よりTUGの測定を開始した。最終評価は介入21日目に実施した。

【説明と同意】 症例に対し本研究の主旨を説明し同意を得た。

【結果】 介入当初はNRSは10であった。介入7日目でNRSは7、介入8日目でNRSは6、介入10日目でNRSは6、TUGは45秒、介入21日目でNRSは5、TUGは8秒となった。

【考察】 症例において、視覚と前庭覚の協調性改善を目的として運動を行った結果、静的状態におけるめまいの改善が得られた。しかし動的状態におけるめまい、平衡機能障害は残存したため、視覚と前庭覚、固有覚の協調性改善を目的とした、より動的な運動を追加した結果、動的状態におけるめまいは若干の改善を示し、平衡機能の改善を認めた。物体の注視や眼球運動と頭頸部の運動により前庭動眼反射の利得が高まるような変化が起き、めまいが改善を示したと推察される。しかし移動中の頭部内に静止基準を再現するには、視覚や固有覚からの外界移動、慣性入力、重力、重力慣性力の合力、これらすべてが必要であり、これらの統合が未だ不十分であるため特に動的な状態におけるめまいは残存したものと考えられる。視覚・前庭覚・固有覚は空間認知に重要な感覚系であり、これらの感覚は相補的に働いている。眼球運動を含む視線行動や身体運動による固有覚入力の増加は、障害された前庭覚を補い空間認知能力を高め、平衡機能を改善したものと考えられる。

【理学療法学研究としての意義】 めまいや平衡機能障害を示す対象者に対して、姿勢や動作からのアプローチのみならず、視覚・前庭覚・固有覚の協調性に着目することで、より効果的な運動療法が可能となる可能性がある。

左被殻出血による認知・情動障害に難渋した症例

*鈴木 裕太郎

医療法人社団和風会 千里リハビリテーション病院

キーワード：ケーススタディ・被殻出血・認知情動障害

【目的】重度麻痺と認知・情動障害を含む高次脳機能障害を併せ持った左被殻出血の患者を担当した。その経過に考察を加えて報告する。

【説明と同意】本人及び家族の同意を得て実施した。

【症例紹介】75歳・女性，2011年10月8日に左被殻出血を発症。保存療法で経過。右片麻痺，高次脳機能障害，摂食・嚥下障害をきたし発症から約1ヶ月後に当院回復期リハビリテーション病棟へ転院。CT画像では中脳上丘レベルから側脳室天井レベルにかけて血腫が認められ，被殻ほぼ全域，内包後脚，内包前脚，放線冠，上縦束，鉤状束などの損傷が考えられた。

【初期評価】FIM55点(運動36/認知19点)，移動1(車椅子)。前頭前野ループの障害と大脳小脳神経ループの障害では認知・情動障害が考えられた。実際には易興奮性，意欲低下(Vitality Index2点)，自発性の低下，易疲労性，注意障害，遂行機能障害が見られた。

【経過】CT画像や臨床所見から，四肢に重度の麻痺・姿勢定位・フィードフォワードの障害が考えられた。そのため，立ち上がりや立位・歩行練習を実施していくプログラムを立てた。しかし転院時初期の積極的な介入は情動障害の表出を強めてしまう傾向にあった。装具への拒否も強く，座位など静的な練習が3週間ほど続いた。しかし，一向に機能面と動作面での改善は見られなかったため，より具体的でわかりやすい課題を徹底して実施した。例えば安全を確保し，トイレ動作課題や歩行距離を設定した歩行練習を行った。歩行はGait Solution付き長下肢装具(KAFO)で一日約500mを後方介助で行い，立ち上がりや立位・トイレ動作練習も提示した回数のみ行った。当院転院時から約3ヶ月間は継続して実施した。動作が定着し，拒否が減少してくるにつれ，日常生活でも食事場所への移動を装具・介助ありでの歩行へ変更した。また徐々にトイレ動作などへも自身で行う活動範囲を広げた。運動機能や日常生活の改善に伴いKAFOからAFOへ装具のカットダウンやプログラムの修正を行った。

【結果】6ヶ月後FIMは68点(運動49/認知19点)，歩行4点に変化した。易興奮性などの情動障害の症状は改善し，笑顔が多くなり発語も増えVitality Indexも7点(意思疎通・排泄で改善)と増加した。日常生活での歩行はAFOと4点杖を使用しほぼ見守りで行えるようになった。理学療法・作業療法などでの歩行を除いた一日の歩行距離は約500m歩いていた。

【考察】動作を学習するために，前頭葉への情報をコントロールさせながら，いかに冷静に課題に取り組む環境が重要か再認識した。丁寧にわかりやすく，具体的な課題と具体的な環境でアプローチすることが，精神面にも良い循環をもたらし自発性が増して，日常生活に汎化できたのではないかと考える。

【理学療法学研究としての意義】認知・情動面の障害を伴う被殻出血の理学療法のあり方に示唆を与えた。

脳卒中片麻痺患者における装具の選択及びカットダウン時期は Gait Judge system を用いることでより客観的な判断が可能となる

*森井 麻貴¹⁾, 田口 潤智¹⁾, 笹岡 保典¹⁾,
堤 万佐子¹⁾, 松井 聖志¹⁾, 中谷 知生¹⁾

1) 宝塚リハビリテーション病院

キーワード : Gait Judge system・First Peak・カットダウン

【目的】

近年、脳卒中片麻痺患者の治療用装具として長下肢装具を使用する機会が増えているが、装具の選択やカットダウンの時期はセラピストの主観的な評価により決定される傾向にある。今回、装具療法を実施するにあたり川村義肢株式会社製Gait Judge system(以下GJ)を用いた評価を実施し、定量的データを参考に長下肢装具(以下LLB)の作成及び短下肢装具(以下SLB)へのカットダウンを決定したのでここに報告する。

【方法】

症例は左放線冠梗塞により右片麻痺を呈した60代女性である。初期評価時は、下肢Brunnstrom Recovery StageⅢで、座位での膝関節伸展が不十分であった。筋緊張は、麻痺側下腿三頭筋・内転筋群・ハムストリングスがmodified Ashworth scale(以下MAS)1+と亢進していた。歩行動作はSLB使用時に麻痺側Initial Contact(以下IC)において全足底接地となり、麻痺側の膝折れが見られた。本症例においてSLB・LLBでの歩行をGJを用いて計測した。

【説明と同意】

本研究は所属施設長の承認を得て、対象者に口頭にて説明し同意を得た。

【結果】

GJの評価結果から、ICからLoading responseの時期に出現する足関節底屈モーメント(First Peak:以下FP)を参考に臨床判断を行った。SLBでは歩行開始時の4歩行周期のみFPが出現し、その平均は1.0Nmであった。LLBではすべての歩行周期においてFPが出現し、平均は2.9Nmであったため、LLBの作成を決定した。その後初期と同条件で歩行評価を行った結果、約3ヶ月後にLLB(平均2.0Nm)とSLB(平均2.2Nm)共にすべての歩行周期においてFPが出現したため、カットダウンを決定した。

【考察】

本症例はハムストリングスの筋緊張亢進により膝関節が屈曲し、その結果ICにおける踵接地が行えていなかった。そこで踵接地を保証し、殿筋群の筋活動を高める装具が必要であった。初期評価時はLLBにおいて優位にFPが出現した。FPが出現することは、踵接地が行われ装具の底屈制動力が発揮されたことを意味している。よってFPが大きい条件において、より安定した歩行動作が可能になると考えLLBの作成を決定した。またカットダウンに際しても、SLB使用時のFPがLLB使用時よりも高値を示したため、この段階において、SLB使用下でも殿筋群の筋活動およびハムストリングスの筋緊張軽減が得られる状態であると考えられた。よってこの評価をもって十分な治療効果があると判断し、カットダウンを実施した。

【理学療法学研究としての意義】

本研究は脳卒中片麻痺患者の装具療法において客観的データに基づいた臨床判断を提唱するものであり、今後の装具療法に重大な影響を与えるものとする。

ボツリヌス治療と理学療法を併用し歩行能力が改善された一症例

*段上 靖治¹⁾ 坂本 朋浩¹⁾ 松本 直美¹⁾ 柴田 徹²⁾

1) ボバース記念病院リハビリテーション部理学療法科

2) 森之宮病院小児整形外科

キーワード：ボツリヌス治療・槌指・脳卒中

【目的】

ボツリヌス治療により、痙縮が改善される報告は数多くみられ、後療法として理学療法の重要性がいわれているが、歩行能力が3ヶ月以上にわたり改善が維持された報告はあまりみられない。そこで今回、脳卒中後遺症者で足指に槌指が出現する症例に対し、ボツリヌス治療と理学療法の併用により歩行能力が改善できた方を担当する機会があったので報告する。

【方法】

症例は、75歳、女性、H13年3月に右被殻出血による左片麻痺患者である。Fugl-Meyerの下肢項目25点、FIM122点、感覚障害は認められない。H23年9月5日に廃用症候群にて当院入院され、週5回60分の理学療法を施行した。同年11月11日に左長母指屈筋・長趾屈筋にA型ボツリヌス毒素を計130単位投与した。同年12月5日に当院退院され、外来にて週1回60分の理学療法介入を行った。理学療法プログラムは、姿勢制御に着目し、座位で体幹の動的バランスの改善を図り、並行して立位で足指伸展を促通し、関節可動域練習を行った。そして、適切な運動パターンでの徒手的誘導により歩行練習を行った。理学療法評価は、入院時、ボツリヌス治療前日、1ヶ月後、3ヶ月後に行った。項目は、関節可動域測定（足指伸展、足関節背屈）、数値的評価スケール、Modified Ashworth Scale（以下、MAS）、10m歩行スピード、歩行評価尺度を実施した。

【説明と同意】

対象者に対して目的及び内容を説明し、同意を得た。

【結果】

ボツリヌス治療前と比較し3ヶ月後では、第IIP関節伸展 0° から 10° に、数値的評価スケールが2から0に、MASが1+から1に、10m歩行速度が30秒から18秒に、歩行評価尺度が7から5に改善した。

【考察】

本症例は、H13年に右被殻出血を発症し、その後も継続的に当院で入院及び外来で理学療法を受けておられた。入院による集中的な理学療法介入であっても、筋緊張や関節可動域の改善によって槌指による疼痛の軽減はみられたが、歩容・歩行スピードの大幅な改善にまで至らなかった。そこで今回、ボツリヌス治療と理学療法を併用する事で筋緊張・関節可動域が更に改善し、適切な運動パターンが入力されやすくなったことで、結果として歩容・歩行スピードの改善に至った。さらに、ボツリヌス治療後3ヶ月であっても適切な運動パターンの学習により、歩容・歩行スピードが維持されていると考える。

【理学療法学研究としての意義】

維持期患者においてもボツリヌス治療と理学療法を併用することで、良好な結果が得られ、ボツリヌス治療後3ヶ月であっても歩容・歩行スピードが維持されていることから、ボツリヌス治療後の理学療法介入の有効性が示唆される。

脳卒中患者の足関節背屈に対するミラーセラピーと随意運動介助型電気刺激の組合せの効果

－ シングルケースデザインによる検討 －

*吉川 奈々¹⁾, 大門 恭平¹⁾, 生野 公貴¹⁾

1) 西大和リハビリテーション病院リハビリテーション部

キーワード：ミラーセラピー・電気刺激・脳卒中

【目的】脳卒中下肢運動障害に対するアプローチでは機能的電気刺激が筋再教育に有効であるとされている。近年、運動麻痺に対してミラーセラピー(MT)が有効とされる報告が散見されるが、その両者を組み合わせた報告は少ない。従来の治療的電気刺激(TES)ではMTに同期させて麻痺側の運動を実施するのが困難であったが、随意運動介助型電気刺激(IVES)では患者の随意収縮の強弱に合わせて刺激が可能であり、これにより双方の治療効果を高める可能性が考えられる。本研究は、脳卒中患者の足関節背屈運動障害に対して従来のTESと、MTとIVESの併用治療を一症例に実施し、その治療効果を予備的に検討することを目的とする。

【方法】対象は脳梗塞(左基底核)右片麻痺を発症し、約4ヶ月経過した70歳代の男性である。理学所見としてBrunnstrom Recovery Stage右IIIで、感覚障害は表在・深部ともに右中等度鈍麻、失語症、軽度の注意障害を認めた。右足関節においてMASは0~1、足関節自動背屈角度(AROM)は0°であった。歩行能力は4点杖にて軽介助であった。麻痺側足関節背屈機能低下に対して、約3ヶ月間の標準的理学療法にて良好な結果が得られなかった。研究デザインはABデザインを用いた。A期にはTESを実施した。刺激部位は総腓骨神経および前脛骨筋とし、反対側と同期させながら痛みなく関節運動が生じる最大強度にて1日10分間実施した。B期には、IVESをMTと併用して実施した。最大刺激強度はA期と同強度とし、運動回数および時間も統一した。MT実施時には、両側を同時に背屈させるよう指示し、鏡像を見ながら麻痺側の正常運動をイメージするよう指導した。電気刺激装置にはPASシステム(オージー技研社製)を用いた。介入期間は各3日間で、AB間に非介入期を7日間設けた。主要評価項目は背屈AROMとし、全治療セッション前後に測定した。

【説明と同意】本研究は施設長および主治医の了承を得た。本介入はヘルシンキ宣言に基づき対象者に本研究の趣旨を書面にて説明し、同意を得たのちに介入を行った。

【結果】AROMはA期前後で0°から10°、B期前後で10°から20°に改善し、A期での単一セッションにおける即時的な改善率は平均3%で、B期も平均3%であった。視覚的分析においては、B期の方がA期より短期的な持ち越し効果が高い傾向を認めた。

【考察】B期における足関節背屈機能の短期学習効果に関して、MTによる視覚錯覚と電気刺激による運動意図に応じた体性感覚入力統合により、運動学習が促進された可能性がある。本研究結果から両者の治療効果に明確な差はなかったが、学習の効率が異なる可能性が考えられた。

【理学療法学研究としての意義】本研究は、脳卒中患者の麻痺側足関節背屈機能障害に対する加速的なアプローチを検証する試みである。本法はより短期間で背屈機能が改善する可能性がある治療法であり、その効果が明らかになれば脳卒中リハビリテーションにおける有効な治療の一つとなる可能性がある。

二重課題時における両下肢運動が認知課題処理能力に及ぼす影響について

*新田 勉¹⁾²⁾, 田中 信之³⁾, 林 義孝⁴⁾

- 1) 武庫川女子大学大学院健康・スポーツ科学研究科
- 2) わかくさ竜間リハビリテーション病院療法部
- 3) わかくさ竜間リハビリテーション病診療部
- 4) 武庫川女子大学大学院健康運動科学研究所

キーワード：二重課題・両下肢運動・暗算

【目的】本研究は、高齢者の知能検査として多く用いられ、繰り上がりの情報処理でワーキングメモリを使用するといわれている暗算・計算負荷を認知課題，歩行や立ち上がりに大きく関与する下肢屈伸運動を運動課題として，「同時に複数の作業を行う」二重課題状況下において，運動課題が認知課題処理能力にどのような影響を与えるのかを明らかにすることを目的とする。

【方法】対象者は，両下肢屈伸反復運動に障害がないこと，掛け算が可能であることの2条件を満たす，20歳以上の成人男性13名，女性12名，合計25名（平均年齢 27.7 ± 5.1 歳）．認知課題（暗算）は，繰り上がりのある掛け算を難易度により3条件に設定して行った。暗算a「繰り上がりで足す行程がない二桁×一桁の掛け算」，暗算b「十の位で繰り上がり，足す行程がある二桁×一桁の掛け算」，暗算c「十の位と百の位で繰り上がり，足す行程がある二桁×一桁の掛け算」．計算問題はパソコン画面に一定時間提示し，10問出題した。回答は口頭で行い，正答率・1問回答に所要する時間（以下，1問回答時間）を測定した。運動課題（両下肢屈伸反復運動）は，椅座位にて膝屈曲90度から0度までを運動範囲とし，運動範囲と速さを一定に保つように指示。運動を水平面上で安定的に行うため，下肢屈伸運動器を使用した。手順は二重課題の暗算3条件を各1回ずつランダムに実施。暗算の単独課題3条件を各1回ずつランダムに実施。統計学的検定については，単独課題と二重課題の比較を対応のあるt-検定を適用。有意水準は $p=0.05$ とし，統計解析のためにIBM SPSS 20を用いた。

【説明と同意】対象者には本研究の主旨および目的を口頭と書面にて説明し，同意を得た。なお，本研究は武庫川女子大学倫理審査委員会の承認を受けて実施した。

【結果】両下肢屈伸運動と暗算の二重課題と暗算のみの単独課題における正答率，1問回答時間の測定値を比較した結果，1問回答時間において，暗算aの単独課題時が 3.52 ± 0.88 s，二重課題時が 4.38 ± 1.20 s（ $p=0.000$ ），暗算bの単独課題時が 6.93 ± 2.75 s，二重課題時が 8.29 ± 3.24 s（ $p=0.000$ ）と二重課題時の1問回答時間が有意に長かった（ $p<0.05$ ）。暗算a・暗算b・暗算cの正答率及び暗算cの二重課題時の1問回答時間は有意な差を認めなかった。

【考察】健常成人において，暗算課題に両下肢屈伸運動を課した時，正確に回答しながら運動を一定に保つようにすると，注意が下肢運動に分配された結果，暗算処理時間に影響を及ぼすことが示唆された。暗算の難易度が高くなると回答に集中するため運動課題の影響が減少する可能性があり，二重課題時における認知課題として検討が必要と考える。

【理学療法学研究としての意義】近年注目されている二重課題における研究では，下肢運動と認知課題の影響について十分な検討は行われていなかった。本研究の結果より，下肢運動課題と認知課題による二重課題における理学療法評価方法が提案できる可能性が示唆された。

高度の関節拘縮を来した非ヘルペス性急性辺縁系脳炎の 1 症例

*藤田修平¹⁾ 寺田勝彦³⁾ 田端洋貴¹⁾ 脇野昌司¹⁾

中前あぐり¹⁾ 小尾充月季¹⁾ 武田芳夫¹⁾ 辻本晴俊 (MD)²⁾

1) 近畿大学医学部堺病院 リハビリテーション部

2) 近畿大学医学部堺病院 リハビリテーション科

3) 近畿大学医学部附属病院 リハビリテーション部

キーワード：辺縁系脳炎・関節拘縮・ターンバックル式長下肢装具

【はじめに】非ヘルペス性急性辺縁系脳炎は若年女性に好発し、急性期には痙攣・意識障害を呈し人工呼吸器管理を要する重症例も存在するが、予後は比較的良好といわれている。意識障害や錯乱などの精神症状が主要症状であり、関節拘縮が日常生活動作（以下 ADL）を障害するという報告は少ない。今回、非ヘルペス性急性辺縁系脳炎に原因不明の関節炎を合併し、高度の関節拘縮を来した症例を経験した。歩行獲得に至るまでの経過を若干の考察を加え報告する。

【症例】29歳男性。数年前の9月下旬に頭痛が出現し近医を受診したが、異常所見認めず経過観察となった。10月初旬に錯乱状態となったため他院へ救急搬送され、人工呼吸器管理下、数日後に当院へ転院となった。

理学療法経過：10月中旬から関節拘縮予防を中心にベッドサイドにて理学療法（以下 PT）開始となった。開始時の Japan coma scale (JCS) は III-300、気管切開下に人工呼吸器管理されていた。同年12月、原因不明の四肢滑膜炎により両側膝関節及び手指の腫脹が著明となり徐々に可動域制限が出現した。翌年2月に下大静脈血栓のため約1ヶ月間 PT 中止となり、この頃から下肢屈筋群の筋緊張が高く膝関節を中心とした拘縮が著明となった。3月には PT 再開となり人工呼吸器除去、JCS は 1 桁に改善し4月には経口摂取にて食事が可能となった。この頃、膝関節伸展可動域は右-70°、左-50°と著明な拘縮を認めた。6月に拘縮改善のためターンバックル式長下肢装具（以下 LLB）を作製した。病棟と連携し可能な範囲で LLB 装着による持続伸張を開始した（1日約2時間実施）。8月には、てんかん重積発作の出現、下大静脈血栓の増悪及び腸腰筋膿瘍などの合併症にて PT が再度中止となった（約1ヶ月間）。その後12月から平行棒内での歩行練習を開始した。

膝関節手術：入院翌々年（入院16ヶ月後）の1月、2月に2期的に両膝関節観血的授動術を施行後、LLB 装着下にて起立台での立位練習及び松葉杖歩行練習を開始した。その後5月に回復期病院へ転院となる。

【説明と同意】本学会への投稿の趣旨を、本人及びご家族へ口頭にて十分に説明し同意を得た。

【結果】転院前の膝関節伸展可動域は右-35°、左-15°と屈曲拘縮は残存したが、術前に比較し改善が見られ院内松葉杖歩行が可能なレベルに到達した。しかし、腸腰筋膿瘍による脊柱左凸の側彎と腰痛、そして下肢屈筋群の過緊張が立位、歩行の実用性の低下に影響していた。また経過中著明な知能低下（応用計算、漢字など）や性的興奮性上昇を認めていたが、改善を認めた。

【考察】本症例は、てんかんのコントロールに難渋したのに加え、関節炎の出現と増悪、そして血栓などの合併症により重度の関節拘縮が出現し ADL 障害を引き起こした症例である。今回、長期経過を通して LLB の使用による持続伸張が、両膝関節の屈曲拘縮の改善に有効であった。しかし、PT 中止期間中のベッドポジショニングの問題や、拘縮出現から LLB 作製までに時間を要したこと、また認知機能低下により LLB 装着に対し本人の協力を得ることが困難であったことも、拘縮改善の阻害因子として大きな要因であったと考えられる。

【理学療法学研究としての意義】本症例のような関節拘縮に対する関わりにおいて、予防の観点も含めポジショニングや装具活用の有効性を改めて認識されたことから、報告に値するものと考えられる。

痙性両麻痺を呈する脳性麻痺児の歩行獲得に向けた認知運動療法

*浅野 大喜¹⁾, 福澤 友輝¹⁾, 岩見 千恵子¹⁾, 伊藤 昌子¹⁾

1) 日本バプテスト病院リハビリテーション科

キーワード：痙性両麻痺・身体イメージ・認知運動療法

【目的】痙性両麻痺を呈する脳性麻痺児は、装具とクラッチで歩行を獲得しても、自分の下肢に無関心なことが多く、加齢に伴い歩行能力の低下を示す例が多いことが指摘されている。今回、痙性両麻痺児に対し自己身体の認識を目的とした認知運動療法を継続し、装具なしでクラッチ歩行が可能となった症例について、その内容と経過について報告する。

【方法】対象は、痙性両麻痺を呈する脳性麻痺児 2 例。2 例とも 1 歳までに、両下肢の伸展筋緊張が優位な状態となり、痙性両麻痺児に特徴的なはさみ肢位、尖足が著明にみられた。症例 A は介入時 8 歳（現在 10 歳）の男児。GMFCS は 2~4 歳の時レベルⅢであったが 4~6 歳でレベルⅣへと低下していた。7 歳時に両アキレス腱延長術と両股関節内転筋解離術を施行し伸張反射亢進は減弱したが、はさみ肢位は変わらず出現し歩行能力に変化はなかった。症例 B は介入時 3 歳 5 カ月（現在 5 歳）の男児。GMFCS は 2~4 歳でレベルⅣであった。2 例とも立位や介助歩行時に下肢を視覚的に確認する行動はなかった。また膝・股関節の大まかな位置覚の判別も困難であり、下肢の身体イメージに問題があることが推測された。

治療仮説としては、自己身体に注意を向け膝・股関節の運動覚や位置覚の識別を行い、自己身体の視覚的イメージと体性感覚情報の統合を図ることで身体イメージを形成し、それをコントロールすることが可能になると考えた。具体的には椅子座位にて閉眼で膝関節の屈曲・伸展イメージの学習とその左右比較、さらに同様の方法で股関節の外転イメージの学習を行った。

【説明と同意】今回の発表にあたり対象児の両親に口頭にて説明し同意を得た。

【結果】症例 A は、介入から 6 カ月で膝伸展位から屈曲 60 度と膝伸展位から屈曲 120 度の 2 つの動きの判別が可能となり、その 1 年後には股関節外転位置覚の判別が可能となった。平行棒内歩行でははさみ肢位や尖足は消失しステップの修正も視覚的に確認しながら可能になった。同時期に装具なしでクラッチ歩行が 20m 以上安定して可能となった。症例 B も介入から 6 カ月で膝関節屈伸の動き 2 種類の判別が可能となり、その 3 カ月後には膝伸展位から 60 度、90 度、120 度屈曲位の 3 つの動きの判別が可能となった。さらに股関節外転の大きさの判別が可能になるにつれてはさみ肢位や尖足は軽減し平行棒内歩行が可能となり、5 歳 4 カ月で装具なしのクラッチ歩行が 20m 可能となった。

【考察】今回の結果は、脳性麻痺児の身体イメージに焦点化した認知課題により下肢の身体イメージが獲得され、効率のよい歩行の学習につながったと考えられた。今後はさらなる歩行能力向上のために、足関節の認識も高めていく必要がある。

【理学療法学研究としての意義】本発表は、痙性両麻痺児に対する認知運動療法の効果についての報告であり、脳性麻痺児の身体イメージ学習の重要性を示すものである。

麻痺側前方ステップ動作時の麻痺側底屈トルクと 歩行中の麻痺側底屈トルクの関連性

*玉城 良太¹⁾ 田口 潤智¹⁾ 堤 万佐子¹⁾ 山本 洋平¹⁾
久賀 紘和¹⁾ 藤本 康浩²⁾ 佐川 明²⁾ 天竺 俊太²⁾

- 1) 医療法人尚和会 宝塚リハビリテーション病院リハビリテーション科
- 2) 川村義肢株式会社

キーワード：ステップ動作・Gait Judge System・底屈トルク

【目的】

脳卒中片麻痺患者の歩行において麻痺側 Rocker Function が重要で、それらは重心前方移動が促しているかの指標となる。逆に脳卒中片麻痺患者の歩行を獲得する上で重心前方移動の獲得が必要である。

臨床現場では基本的に歩行の準備段階として麻痺側前方ステップ動作訓練を実施する事が多い。麻痺側前方ステップ動作は歩行の麻痺側立脚における重心前方移動の獲得を目的としているが、果たして脳卒中片麻痺患者の歩行に繋がる効果的な訓練となっているのだろうか。

本研究は川村義肢社製 Gait Judge System（以下 GJ）を使用して脳卒中片麻痺患者の歩行における Rocker Function と麻痺側前方ステップ動作時の Rocker Function を比較し、麻痺側前方ステップ動作訓練の有用性を明らかにする。

【説明及び方法】当院に入院している脳卒中片麻痺患者で BRS 下肢IV以上、高次脳機能が少ない麻痺側前方ステップ動作と歩行が可能で 10 名を対象とした。GJ を使用して 10m 快適歩行と麻痺側前方ステップ動作における麻痺側荷重応答期の底屈トルクの平均値をそれぞれ算出し t 検定で比較した。また、前方ステップ動作は徒手又は口頭にて重心を前方へ促した後の底屈トルク値も計測し、介入前後の平均値を T 検定で比較した。

【説明と同意】参加者には本研究の主旨、目的、測定の内容および方法、安全管理プライバシーの保護に関して口頭にて十分な説明を行い、同意を得た。

【結果】

脳卒中片麻痺患者の歩行と麻痺側前方ステップ動作時の底屈トルクに有意差がなかった症例は 3 名。歩行の方が有意に高かった症例は 1 名。ステップ動作の方が有意に高かった症例は 6 名。麻痺側前方ステップ動作の徒手又は口頭の介入前後の比較では介入後の底屈トルク値が全て有意に高くなった。介入後の数値と歩行の数値の比較では 10 名（仮に介入前よりも介入後の方が歩行よりも有意に高くなった症例が増加した場合は介入したステップ訓練の有用性を言う）となった。

【考察】

本研究の結果では、脳卒中片麻痺患者の歩行と麻痺側前方ステップ動作時の底屈トルク値に有意差の有無が生じた。有意差があった症例では麻痺側前方ステップ動作の数値が高くなった症例と低くなった症例が認められた。これは麻痺側前方ステップ動作訓練が一概に歩行の麻痺側立脚期の重心前方移動を促すものではないことを示している。しかし、徒手又は口頭にて介入した後は介入前に比べ底屈トルクが全て高くなった事や、歩行よりも有意に数値が高くなった症例が増加した事から、重心前方移動を意図的に促した麻痺側前方ステップ動作が重要である事も示された。

【理学療法研究としての意義】本研究は歩行分析装置を使用する事で、より客観的な理学療法評価を行い脳卒中片麻痺患者の歩行と麻痺側前方ステップ動作との関連性を明らかにした。これは麻痺側前方ステップ動作訓練を実施する上で重要な知見であると考えられる。

平面適応の視点からアプローチを行い、坐位保持の安定性が改善した一症例

*大上 祐司¹⁾

1) 大阪暁明館病院リハビリテーション科

キーワード：平面適応・支持面・視知覚

【目的】左混合型脳出血を併発し右片麻痺を呈した患者様を回復期リハビリテーションで担当した。入院当初、基本動作は全介助、端坐位保持も困難であった。平面適応の視点からアプローチを行い、介入開始2ヵ月で端坐位保持の安定性が得られ、貴重な経験が出来た症例を報告する。

【説明と同意】発表にあたり症例のご家族には趣旨を説明し同意を得た。

【方法】70歳代、男性、H24.2.X自宅で倒れ、急性期病院に救急搬送。左被殻、視床、皮質下出血を認め、同日に開頭血腫除去術施行。H23.4.Xリハビリテーション目的で当院回復期リハビリテーション病棟に転院。同日、理学療法介入開始となる。Stroke Impairment Assessment set(以下SIAS):12、Functional Independence measure(以下FIM):20、背臥位は胸郭と骨盤帯を腰背部の高緊張で強く連結させ、頭頸部の動きはあまりなく、常に天井を見つめている状態であった。起き上がりは非麻痺側上肢でベッド柵や介助者を引き込む動作がみられ、体幹背面筋のブリッジ活動にて起き上がり、全介助を要す。端坐位は、非対称が強く、体幹背面筋の過緊張により、後方への崩れがみられ、支えが必要であった。週7回1時間の理学療法において、治療では伸展活動優位となっている体幹背面筋の過緊張を軽減させるとともに、移動を伴う支持面の変化、視知覚を考慮した床上活動を中心に展開した。

【結果】開始2ヵ月目の評価。SIAS:23、FIM:32。背臥位は腰背部の高緊張は軽減しており、ベッドとの相互関係は保たれている。起き上がりはベッド端を支持面とし、頭頸部の屈曲活動から体幹の分節的な抗重力屈曲活動にて、起き上がりを完成させた。端坐位は体幹背面筋の過緊張は軽減し、比較的正中位での姿勢保持が出来、下方へのリーチ動作も可能となった。

【考察】本症例は、背臥位姿勢から、伸展活動優位の姿勢となっており、ベッドという外部環境との相互関係が崩れていた。その中で座位までの移動では、努力的で、なおかつ介助を要しても伸展活動優位での動作となってしまう、体幹背面筋過緊張を伴った坐位姿勢となり介助を要した。そのため、治療はまず体幹背面部の皮膚の粘弾性、姿勢筋緊張の調整を図り、ベッド上という外部環境に対する探索活動を誘発できるようにし、寝返り・起き上がりといった移動を伴う課題を通して、眼球運動から頭頸部の動きを誘発、光学的流動と支持面の変化を捉えることでうまく移動空間を認識することが出来たと考える。それらにより伸展活動優位の姿勢筋緊張は軽減、背臥位から座位までの移動の中で抗重力屈曲活動をうまく活性化できたことが坐位保持の安定性向上につながったと考える。

【理学療法としての意義】中枢神経疾患患者の治療にあたり、平面適応の視点から移動空間に生じる視知覚、触運動覚の統合が有用であることが示唆された。今後も症例を重ね、症例の陥った問題に対し、一つ一つ分析を行い、問題解決アプローチを行っていくことが重要であると考えます。

脳血管障害後片麻痺者の共同運動と筋力との関係

*佐久間 香^{1,2)}, 大畑 光司¹⁾, 北谷 亮輔¹⁾, 橋口 優¹⁾, 山上 菜月¹⁾,
 渋田 沙央理³⁾, 市橋 則明¹⁾

1) 京都大学大学院医学研究科人間健康科学系専攻

2) 日本学術振興会特別研究員

3) 京都大学医学部附属病院

キーワード：脳血管障害後片麻痺者・共同運動・筋力

【目的】脳血管障害後片麻痺者(以下, 片麻痺者)では, 単関節だけを動かそうとした際に他の関節も同時に動いてしまうという共同運動が観察されることが多く, 随意運動を阻害する要因と考えられている. これまでに, 等尺性筋力発揮時に他関節に生じた筋力や筋活動を共同運動として測定し, 随意筋力の発揮を増加させると共同運動が大きくなり, 拮抗筋の筋力が低い人ほど共同運動が出現しやすいことが報告されている. しかし, これらは上肢についてであり, 下肢についての報告は少ない. そこで本研究では, 随意的な筋力発揮時に他関節に生じた筋活動を共同運動とし, 様々な筋力発揮条件と随意筋力が共同運動に与える影響について調べることで, 共同運動の性質を明らかにすることを目的とした.

【方法】対象は, 地域在住の片麻痺者 27 名[年齢 55.6 ± 14.4 歳, 発症後期間 3.7 ± 3.3 年, 下肢 Brunnstrom Recovery Stage (以下, BRS) III 以上]とした. 股, 膝屈曲 90 度の座位姿勢で, 麻痺側の随意最大等尺性股屈曲筋力(以下, 100%MVC), 最大筋力の 50%(以下, 50%MVC)および 25%(以下, 25%MVC)を 3 秒間発揮した時の前脛骨筋の筋活動を筋電図にて測定した. 共同運動は, 随意等尺性股屈曲筋力発揮時に生じた前脛骨筋の筋活動とした. 測定した生波形を全波整流し, Root Mean Square (以下, RMS)の最大値を求め, 随意最大等尺性足背屈筋力発揮時の RMS を 100 として正規化した. また, 共同運動として測定した前脛骨筋や拮抗筋である足底屈筋の特徴を知る目的にて, 麻痺側と非麻痺側の随意最大等尺性足背屈筋力と底屈筋力を徒手筋力計で測定し, 体重で正規化して麻痺側を非麻痺側で除した値を算出した. 底屈筋力の結果より, 平均値より大きい群 (HPF 群) と低い群 (LPF 群) の 2 群に分類した.

前脛骨筋の筋活動を従属変数とし, 股屈曲筋力発揮条件と群を 2 要因とした 2 元配置分散分析を行った. 統計学的有意水準は 5%とした.

【説明と同意】本研究は京都大学大学院医の倫理委員会の承認を受けて行われ, 対象者には, 研究の趣旨を説明し, 書面にて同意を得た.

【結果と考察】年齢, 発症後期間, BRS, 足背屈筋力について両群 (HPF 群 12 名, LPF 群 15 名) で差を認めなかった. 両群ともに股屈曲筋力の発揮を増加させると前脛骨筋の筋活動が大きくなり, 群間で有意な交互作用を認めた. LPF 群では 25%MVC から 50%MVC, 50%MVC から 100%MVC で前脛骨筋の筋活動が大きくなったが, HPF 群では 50%MVC から 100%MVC 時にのみ大きくなった.

股屈曲筋力の発揮を増加することで共同運動が増加し, 発揮条件に依存しやすいのは底屈筋が低い群であった. 本研究の結果より, 片麻痺者が随意筋力を発揮するのに伴い, 共同運動が出現しやすくみえるのは拮抗筋力が低いためである可能性が示唆された.

【理学療法学研究としての意義】本研究は, 片麻痺者の共同運動と筋力との関連を明らかにするものであり, 共同運動の性質を知る手掛かりとなったと考えられる.

認知課題付加によりロンベルグ率が減少した失調症例

*植田 耕造^{1,2)}, 草場 正彦³⁾, 森岡 周²⁾, 稲村 一浩¹⁾

1) 星ヶ丘厚生年金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) 大阪医科大学付属病院リハビリテーション科

キーワード：失調・重心動揺・二重課題

【目的】失調患者のバランス障害は理学療法の問題となることが多い。今回、橋出血後に失調症状を呈した症例を担当し、立位姿勢の重心動揺検査を単独課題立位（single-task 立位;ST 立位）、二重課題立位（dual-task 立位;DT 立位）にて実施した。その結果から、失調患者のバランス障害に対して DT 立位練習が有効である可能性が考えられたため報告する。

【方法】対象は 70 歳代の女性で、頭部 CT で橋左背側部に出血を認めた。急性期では左眼球運動の外転が不可能であった。回復期転棟時、SIAS の右下肢機能は運動項目 4、感覚項目 1、体幹機能は腹筋力 3、躯幹協調ステージ II、右足趾手指、踵膝試験は陽性であった。立位保持は困難で体幹の左右動揺が大きかった。理学療法は右下肢の感覚識別練習、立位保持練習、上肢課題を含めた DT 立位、歩行練習を行った。立位保持は 1 ヶ月程で可能になるが、閉眼で右側への転倒傾向があった。3 ヶ月後の退院時には、感覚項目の触覚 2、位置覚 2 になり他項目に変化はなかった。躯幹協調ステージは I、足趾手指、踵膝試験は陽性だが失調症状の軽減を認めた。歩行は屋外独歩見守りであった。重心動揺評価は ANIMA 社製キネトグラフィコーダ G-7100 を使用し、ST 立位を開・閉眼で各 30 秒間、開脚にて 2 週間隔で測定した。立位が安定してからは、DT 立位の開・閉眼での測定も加えた。測定時の認知課題は、本症例の計算能力を考慮し、30 から順次 1 を引く暗算を用いた。測定は ST 立位 8 回、DT 立位 4 回行った。

【説明と同意】本発表に関して説明し、症例から同意を得た。また本発表においては個人情報特定できる内容は含まれていない。

【結果】ST 立位開眼条件の RMS (root mean square)面積は初回 34.97 cm²、退院時 5.71 cm²と減少した。DT 立位開始後の 4 施行におけるロンベルグ率は、RMS 面積 ST 立位 2.49, DT 立位 1.11, 単位軌跡長 ST 立位 1.49, DT 立位 0.95 であった。

【考察】ロンベルグ率は DT 立位で大幅に減少した。本症例は出血部位、眼球運動障害、片側への転倒傾向から前庭機能障害と考えられる。前庭障害患者の姿勢制御能力は走行等の自動的な課題で向上することが報告されている (Brandt 1999, 2002)。DT 立位閉眼条件では、視覚フィードバックが無くなり、認知課題に注意を向けるため体性感覚フィードバックも減少する。そのため自動的な姿勢制御となり、前庭機能の低下による姿勢制御障害が減弱したことで、DT 立位時のロンベルグ率が減少したと考える。

【理学療法学研究としての意義】

前庭失調患者は自動的な立位姿勢制御の方が安定する可能性が示された。このことから、自動的な姿勢制御を促す二重課題立位練習が、前庭失調患者のバランス障害に対する理学療法介入として有効である可能性が考えられる。

心原性脳塞栓症に対する抗凝固療法中に両側腸腰筋出血を発症した一例

—両側大腿神経麻痺を合併した場合のリハビリテーション—

*瑞慶覧 誠¹⁾, 北村 沙弥¹⁾, 渡邊 美恵¹⁾,
中野 俊明¹⁾, 堤 真子¹⁾, 美津島 隆 (MD)²⁾

- 1) 社会医療法人ペガサス馬場記念病院リハビリテーション部
- 2) 浜松医科大学病院リハビリテーション科

キーワード：抗凝固療法・両側腸腰筋出血・両側大腿神経麻痺

【目的】

心原性脳塞栓症に対する抗凝固療法中に腸腰筋内から両側同時に出血した例は稀でリハの報告も少なく、本症例を文献による考察をふまえ報告する。

方法

症例は 75 歳，男性．突然左視野障害を呈し当院救急搬送された．元々心房細動があり右後頭葉の心原性脳塞栓症と診断され，2 病日に抗凝固療法（ヘパリン，ワーファリン：PT-INR：1.52）・リハを開始．左同名半盲があるも運動麻痺はなく ADL が自立しており自宅退院予定だった．6 病日誘因なく右鼠径部痛，ついで両大腿部前面痛を訴え翌日から疼痛増強，両下肢近位の筋力低下と感覚障害が続発し，リハ中止となった．CT で後腹膜・両側腸腰筋内に血腫を認め抗凝固療法を中止（PT-INR：1.92）した．17 病日腹部 CT で腸腰筋内血腫が吸収傾向と確認され，リハを再開した．

リハ再開時は意識清明，腸腰筋（4/1）中殿筋・大殿筋（4/4）大腿四頭筋（4/0），触覚は両側大腿神経領域で脱失，PTR（-/-）．ADL は食事自立，排泄は尿便意あるも発症後から便秘，起居可能，立位保持介助，移乗介助，平行棒内歩行可能だが不意に左膝折れあり，リハ再開時 FIM は 60 だった．訓練は左大腿四頭筋への低周波電気刺激，両下肢残存筋力増強訓練，平行棒内歩行訓練を実施．

【説明と同意】

報告の主旨をご本人に説明し書面で同意を得た．

【結果】

経過は 21 病日腸腰筋 MMT（4/2），29 病日腸腰筋（4+/3），松葉杖 4 点歩行開始，33 病日腸腰筋 MMT（5-/4），と腸腰筋筋力は改善し，片松葉杖歩行，階段昇降訓練開始．95 病日左膝折れ軽減を目的に両側支柱付き軟性膝装具（膝屈曲 0°～20° で遊動）を作製し，病棟内 1 本杖歩行自立．110 病日 FIM:120 で自宅退院．

退院時は腸腰筋（5/4）中殿筋・大殿筋（5/5）大腿四頭筋（5/0），触覚は右大腿前面軽度鈍麻，左大腿前面遠位部脱失，PTR（+/-），屋内は独歩可能（膝装具あり）で左立脚期のみ左膝伸展位ロックで約 1500 歩可能，屋外は杖を要した．

【考察】

我々が内外の文献を渉猟すると両側腸腰筋血腫により両側大腿神経麻痺を発症した例は Storen EJ. 1978 以来 10 例あるが，発症から歩行獲得・自宅退院までのリハを詳述したものはない．

本症例は全身状態や血腫の吸収を確認し，可及的早期に離床し廃用症候群の予防に努め，歩行・両下肢残存筋の筋力強化により ADL が改善し，自宅復帰できた．さらに膝装具を作製し独歩を獲得した．

大腿神経麻痺は右下肢の筋力低下が血腫の吸収とともに改善したが，左下肢では左大腿四頭筋の筋力が改善しなかった．結果的に CT で血腫は吸収されていたが，両側大腿神経麻痺の程度に大きな差が生じており，CT による麻痺の予後判定は困難と考えた．

【理学療法学研究としての意義】

両側腸腰筋出血を発症し，両側大腿神経麻痺を合併した例に対するリハの経験を報告した．

抗凝固療法中患者のリハは常に出血の危険を念頭に置く必要がある．

片麻痺患者の膝関節の固定性を向上させることで治療効果は増大する

*佐藤 光¹⁾, 田口 潤智¹⁾, 笹岡 保典¹⁾, 堤 万佐子¹⁾, 中谷 知生¹⁾

1) 宝塚リハビリテーション病院

キーワード：装具療法・大腿カフ・ゲイトジャッジ

【目的】

当院では長下肢装具を使用した装具療法を積極的に実施しており、入院後可及的早急に長下肢装具を処方するよう努めている。長下肢装具の完成までの期間は評価用の短下肢装具と膝関節固定ニースプリントを使用して歩行練習を行うことが多いが、重度の運動麻痺を呈する症例においては、膝関節の固定が不十分になり、十分な治療効果が得られ難い印象を受けることがある。そのような場合我々はニースプリントの上から練習用長下肢装具の大腿カフを装着し、膝関節の固定性の向上を図っている。今回、短下肢装具とニースプリントで歩行した場合と、それらに加え大腿カフにより膝関節の固定性を向上させた場合で歩行指標にどのような変化がみられるかを調査した。

【方法】

対象は右片麻痺を呈した 60 代の男性で、下肢 Brunnstrom Recovery Stage は IV、歩行練習ではニースプリントと Gait Solution Design を装着していたが、麻痺側膝関節のコントロールが難しく膝折れ現象を呈していた。本研究では従来の歩行練習の方法と、大腿カフを装着した場合の歩行の状態を比較した。評価指標として歩行速度、川村義肢株式会社製 Gait Judge System を用い計測される足関節底屈トルク値（ファーストピーク：FP、セカンドピーク：SP）、およびターミナルスタンスにおける股関節伸展角度を測定した。なお、統計学的分析には t 検定を用い、5%を統計学的な有意差とした。

【説明と同意】

本研究は所属施設長の承認を得て、対象者に口頭にて説明し同意を得た。

【結果】

大腿カフを装着することで 10m 歩行速度は 23.0 秒から 18.3 秒と短縮し、FP と SP の平均トルク値はそれぞれ 0.69Nm から 1.49Nm、0.38Nm から 0.45Nm と増大した。さらに股関節伸展角度の平均値は -0.34° から 5.67° と増大し、全ての項目において有意差を認めた。

【考察】

従来の歩行訓練の様式に加え大腿カフを装着することでより高い治療効果が期待できることが示された。これは大腿カフにより膝関節の固定性が向上し、装具のレバーアームが延長できたことが要因と考えられる。FP のトルク値が増大していることは、装具の底屈制動力が増大し、ヒールロッカーがより機能していることを示す。また SP のトルク値が増大していることは、ターミナルスタンスにおいて膝関節が伸展位で保持された結果、股関節の伸展角度も増大し、フォアフットロッカーがより機能したことを示す。これらの結果、歩行速度の向上につながったものと推察される。

【理学療法学研究としての意義】

今回の研究を通し、長下肢装具が完成するまでの期間に膝関節の固定性を向上させることで、より効率的な装具療法が展開できることが示唆された。

歌唱を用いた聴覚リズム刺激が歩容改善に有効であった 左片麻痺症例の検討

*山野 宏章¹⁾ 加藤 愛子¹⁾ 藤井 良憲¹⁾

1) 吉栄会病院 リハビリテーション科

キーワード：歩行・リズム・脳卒中

【目的】右脳梗塞により左片麻痺を呈した患者の歩容改善を目的に、歩行訓練時に音楽療法士(以下 MT)による歌唱を用いた聴覚リズム刺激(以下 RAS)を行い、歩容の改善が認められた。そこで、歩容に与える影響を考察したので報告する。

【方法】症例は 60 歳代女性。X 年 11 月右脳梗塞により左片麻痺を呈し急性期病院へ入院、点滴加療を行い、X+1 年 2 月に当院回復期病棟に入院となった。計測時、BRS 上肢Ⅳ、手指Ⅲ、下肢Ⅴ、左上下肢に軽度感覚障害がみられ、独歩近位見守りレベルであった。歩行観察では、左踵接地から左立脚中期にかけて体幹左側屈、左への体幹動揺を認めた。その原因として左踵接地での内側広筋の発火タイミングのばらつき、左立脚中期での左下肢、体幹の支持性の低下に伴う歩行パターンの崩れを考え、歩行訓練時に MT による歌唱を用いた RAS を行った。RAS とは聴覚リズムが運動システムに及ぼす生理学的効果を利用して行う神経学的技法である。楽曲は症例の好きな曲を用い、bpm60~70 のテンポとした。テンポは事前に症例の 10m 歩行テストを計測し、平均値を算出した。評価項目は、介入なし時と RAS 時の動作分析、筋活動パターン、歩行周期パターンとした。動作分析にはビデオカメラにて撮影した動画を用いた。筋活動パターンは表面筋電図を用い、左内側広筋を被験筋とした。歩行周期パターンは、左踵部に設置したフットスイッチにより測定した。

【説明と同意】被検者には、ヘルシンキ宣言に基づき、評価の目的、方法、予想される不利益を説明し書面にて同意を得た。

【結果】一歩行周期にかかった時間は、介入なしでは 2.0 ± 0.47 秒、RAS 時は 1.7 ± 0.16 秒であった。歩行周期パターン、内側広筋の発火パターンのばらつき、左立脚期の体幹左側屈が RAS 時は介入なしに比べ軽減した。

【考察】今回、歩行訓練時の MT による歌唱を用いた RAS により、歩容の改善がみられた。高草木は、セロトニン作動系が歩行や筋緊張の調節に関与し、オレキシン作動系が覚醒時の筋緊張促通系や歩行運動系の興奮性を高く維持すると報告している。本症例は、リズム提示に好きな歌を選択することで、辺縁系の賦活化、歌への注意の選択が可能となり、セロトニン、オレキシン作動系の活動が亢進し姿勢の改善にいたった。さらに外的リズムにより歩行パターンが一定化し、内側広筋の活動パターンもそれに同期したと考えられる。

【理学療法学研究としての意義】脳梗塞により歩行能力が低下している患者に対し、歌唱を用いた RAS により、即時的に歩容が改善されることが示唆された。伊藤らは、外的リズム入力により、内的リズムが形成されると報告しているが、今回は内的リズムが形成されたかは定かではないため、RAS の効果が持続するかは不明である。今後は症例数を増やすとともに、経時的な効果の検討が課題と考える。

Berg Balance Scale を用いた進行性核上性麻痺患者のバランス能力の検討 - パーキンソン病患者との違い -

*長谷 和哉¹⁾, 丸尾 優子¹⁾, 中路 一大¹⁾, 寺田 勝彦¹⁾, 福田 寛二(MD)¹⁾

1) 近畿大学医学部附属病院 リハビリテーション部

キーワード: パーキンソン病・進行性核上性麻痺・Berg Balance Scale

【目的】パーキンソン病(PD)では姿勢反射障害に伴うバランス障害を呈し、転倒傾向を示すことが知られている¹⁾。PDに類似した症状を呈するものとして、パーキンソン症候群があり、それに分類される進行性核上性麻痺(PSP)は、眼球運動障害も特徴に挙げられる疾患として知られている¹⁾。PDとパーキンソン症候群を示すPSPはどちらも姿勢反射障害によるバランス能力低下を認める。今回、Berg Balance Scale(BBS)の評価から、PD患者のバランス能力低下の特徴と、PSP患者のバランス能力低下の違いを経験したので報告する。

【方法】PSP患者1名(男性, 65歳), PD患者5名(男性1名, 女性4名, 65.8±6.2歳)のバランス能力をBBSを用いて評価した。PSP患者の得点の特徴と、PD患者5名の特徴の違いがあるかを比較した。

【説明と同意】BBS評価の前に、評価の説明を行い、同意を得た。

【結果】BBSの合計得点は、PSP患者28点、PD患者5名平均30.2点±1.3(29-32点)であった。これは、BBS原本における中等度転倒リスク群(21-40点)、かつ、Shumway-Cookら²⁾による100%転倒リスク群(36点以下)を満たし、BBS:21-36点に属した。PSP患者・PD患者ともに、静的坐位、静的立位などの静的バランス項目では得点が高く、椅子から椅子への移乗、その場での1回転、片脚立位などの動的バランス項目では点数が低い傾向にあった。違いがあった項目では、立位前方リーチ、足の前後縦列では、PSP患者で得点が高く、床からの物拾いでは、PSP患者で得点が低かった。違いの生じた項目での得点(PSP/PD)は、立位前方リーチ(4/2.2)、足の前後縦列(3/1.0)、床からの物拾い(0/3.0)であった。

【考察】PSP・PDともに、パーキンソン症候群による姿勢反射障害により、動的バランスが優位に低下しやすい傾向があると考えられる。PSPでは、特に眼球運動障害により、下方注視が障害されるため、下方注視を必要とする床からの物拾い動作では、得点の低下が顕著であった可能性がある。また、PSPは、四肢の筋固縮と無動は比較的軽いとされており、前方リーチ動作・足の前後縦列での得点向上に影響している可能性がある。

【理学療法学研究としての意義】姿勢反射障害が生じるとされる同じパーキンソン症候群でも、疾患ごとにバランス能力の低下に違いがある可能性が示唆された。バランス能力低下の特徴が分かれば、ADL指導場面で、より具体的な患者・家族への指導が可能となると考えられる。しかし、今回、症例数は少なく、疾患特性の違いによるものか、個人の運動機能の違いによるものかを判断することは困難である。今後、症例数を増やして検討していく。

1) パーキンソン病と関連疾患(進行性核上性麻痺 大脳皮質基底核変性症)の療養の手引き 厚生労働科学研究費補助金難治疾患克服研究事業 神経変性疾患に関する調査研究班

2) Shumway-Cook A et al: Predicting the probability for falls in community-dwelling older adults. Phys Ther 77:812-819, 1997.

3) パーキンソン病患者治療ガイドライン 2011

宣言的記憶形成がすくみ足歩行軽減に有効であった 進行期パーキンソン病患者の 1 症例

*村部義哉¹⁾, 石井光昭²⁾

1) 翔英会 デイサービスセンター サムソン

2) 佛教大学保健医療技術学部 理学療法学科

キーワード： 宣言的記憶・手続き記憶・すくみ足

【目的】 パーキンソン病におけるすくみ足歩行（以下 FOG: Freezing Of Gait）は、服薬状況や認知機能、及び情動から複合的に影響を受ける症状である（Lewis 2009）。また、基底核障害では、情動記憶、手続き記憶形成が障害される一方で、宣言的記憶形成能力は比較的保持される（Pittenger 2006）。その為、FOG に対する治療介入として、適切な宣言的記憶を用いた姿勢制御経験が、同記憶内容の手続き記憶化を促し、FOG 制御能力の向上が期待できるものと考えた。本症例報告は、同仮説に基づいた治療経過から、FOG のケアに対する理学療法の介入可能性を考察するものである。

【方法】 対象は診断後 4 年が経過したパーキンソン病患者. 80 歳代 女性. Hoehn-Yahr Stage III. on/off 時に関わらず平常歩行時に小刻み・すり足型（small step and shuffling）の FOG を認め、歩行再開までに約 10 秒前後の時間を要した。注意機能評価として、Trail making test（以下 TMT）を定期的に実施し、初期結果は Trail A; 2 分 48 秒、Trail B は遂行不可であり、MDS-UPDRS (part 2. 13 FREEZING) のスコアは 3 であった。治療にて獲得された宣言的記憶に基づいた言語誘導（足先とお腹をゆっくり離していきましょう）を介護士・家族の連携の下に実施した。

【説明と同意】 書面にて、本臨床研究の趣旨の説明、及び発表の同意を得た。

【結果】 服薬状況や on/off 時とは独立した FOG の出現頻度の低下と共に、FOG 出現時、約 5 秒前後での歩行再開が可能となり、言語誘導による介助を行った場合には、即時的な修正が可能となった。TMT の結果に著変は認められなかったが、MDS-UPDRS (part 2. 13 FREEZING) のスコアは 2 となった。

【考察】 FOG の発生機序には諸説あることや（Shine 2011）、TMT の結果に著明な変化が認められなかったことなどから、FOG は注意機能のみに還元できる症状ではなく、環境、及び患者の認知機能の活性状況等に依存するものと考えられる。その為、治療方針としては様々なアプローチが必要となるものと思われるが、運動学習を介した宣言的記憶の形成と介助方法の統一は、服薬内容や環境から独立した FOG 制御経験の反復学習を可能とし、FOG の制御能力の向上を促進する可能性があるものと考えた。また、成功経験の積み重ねは情動記憶化や線条体の長期増強への可塑性の誘導（Hikosaka 2006）を促進し、宣言的記憶の手続き記憶化に関与するものと推測した。本臨床経験から、運動学習による宣言的記憶の形成と、同記憶内容に基づいた介助方法による日常生活への介入は、学習内容の手続き記憶化による予測的姿勢制御能力の向上に関与する可能性が示唆されたものと思われる。

【理学療法研究としての意義】 宣言的記憶の形成と想起反復経験による FOG 制御能力向上の示唆

単純な手指の対立運動の運動イメージが上肢脊髄神経機能の興奮性に及ぼす影響について

*前田 剛伸¹⁾²⁾, 嘉戸 直樹³⁾, 鈴木 俊明²⁾

1) 田辺中央病院リハビリテーション科

2) 関西医療大学大学院 保健医療学研究科

3) 神戸リハビリテーション福祉専門学校 理学療法学科

キーワード：F 波・運動イメージ・脊髄神経機能

【目的】運動イメージに関する研究では、一次体性感覚野、補足運動野、運動前野の運動関連領域が運動を実行した際と同様に賦活することが報告されている。しかし、H 波や F 波を用いた運動イメージの研究では、脊髄神経機能の興奮性について様々な報告があり一定の見解が得られていない。そこで、本研究では単純な手指対立運動の運動イメージが上肢脊髄神経機能の興奮性に及ぼす影響について F 波を用いて検討した。

【方法】対象は健常成人 10 名とした。検査姿勢は背臥位とし、運動イメージ試行中は身体を動かさないように指示した。F 波は Viking Quest (Nicolet) を用いて、安静時、右手指での運動課題の運動イメージ試行中、試行直後、5 分後、10 分後、15 分後において右母指球筋より導出した。運動イメージ試行は母指と示指の対立運動の運動イメージを 1Hz の頻度で行った。F 波導出の刺激条件は強度を最大上刺激、頻度を 0.5Hz、持続時間を 0.2ms として、右手関節部正中神経を連続 30 回刺激した。記録条件として探査電極は右母指球筋の筋腹上、基準電極は右母指基節骨上に配置し、接地電極は右前腕部に配置した。F 波の分析項目は振幅 F/M 比、出現頻度、立ち上がり潜時とした。統計処理には Dunnett 検定を用い、安静時と運動イメージ試行中、運動イメージ試行後の振幅 F/M 比、出現頻度、立ち上がり潜時を比較した。有意水準は危険率 5%未満とした。

【説明と同意】被験者には本研究の主旨を十分に説明し、同意が得られた場合には研究同意書にサインを得た。なお、本研究は関西医療大学倫理委員会の承認を受けて実施した。

【結果】出現頻度は安静時と比較して運動イメージ試行中において有意に増加したが、運動イメージ直後、5 分後、10 分後、15 分後には有意差を認めなかった。また、振幅 F/M 比と立ち上がり潜時には有意差を認めなかった。

【考察】F 波は運動神経軸索の末梢部での刺激による α 運動ニューロンの逆行性興奮に由来すると考えられており、出現頻度は運動ニューロンの興奮性の指標の一つといわれている。運動イメージ試行中における出現頻度が安静時と比較して有意に増加したことから、運動イメージは上肢脊髄神経機能の興奮性を増大させることが示唆された。また、運動イメージ直後、5 分後、10 分後、15 分後の出現頻度は安静時と比較して有意差を認めなかったことから、運動イメージによる脊髄神経機能の興奮性の増加は運動イメージ中のみであることが示唆された。

【理学療法学研究としての意義】本研究より、単純な手指対立運動の運動イメージにより上肢脊髄神経機能の興奮性が増大することが示唆された。また今後の課題として随意運動による複雑な運動では、上肢脊髄神経機能の興奮性がさらに増大するとの報告もあり、複雑な運動イメージによる上肢脊髄神経機能の興奮性の変化について検討していきたいと考える。

長下肢装具膝継手の角度変化が足関節に与える影響

*高田 祐輔¹⁾, 山本 征孝¹⁾, 堤 万佐子¹⁾, 中谷 知生¹⁾, 笹岡 保典¹⁾,
田口 潤智¹⁾, 藤本 康浩²⁾, 佐川 明²⁾, 天竺 俊太²⁾

1) 尚和会 宝塚リハビリテーション病院

2) 川村義肢株式会社

キーワード：長下肢装具・膝継手・足関節

【目的】当院では脳卒中片麻痺患者に対する装具療法として、足継手に Gait solution を備えた長下肢装具を使用する機会が多い。長下肢装具装着下にて立位、歩行練習を行う上で、膝継手角度の変化が膝関節、膝関節周囲の筋活動に影響を与えることは知られているが、それに伴い足関節に対してどのような影響を与えるかという報告は少ない。そこで今回、歩行時の足関節角度および装具に発生する底屈制動モーメントを計測し、長下肢装具の膝継手角度の変化が足関節に与える影響を調査したのでここに報告する。

【方法】対象は本研究の主旨に同意した健常成人 7 名（平均年齢 24.6 ± 2.1 歳、男性 4 名、女性 3 名）とした。対象者は足継手に Gait solution を備えたダイヤルロック式長下肢装具を装着し、膝継手角度 0° と屈曲 20° の条件で歩行した。計測は Gait Judge System（川村義肢株式会社製）を使用し、最初の 10 歩行周期を除いた後の 5 歩行周期とした。そのなかで、踵接地時から生じる底屈制動モーメント、Initial Contact（以下 IC）～Loading Response（以下 LR）の足関節最大底屈角度、LR～Terminal Stance（以下 TSt）の足関節最大背屈角度を記録し、その平均値を求めた。統計処理は Wilcoxon の符号付順位和検定を用い、有意水準は 5%とした。

【説明と同意】本研究は所属施設長の承認を得て対象者に口頭にて説明し同意を得た。

【結果】膝継手 0° の歩行条件では、底屈制動モーメント $5.4 \pm 1.5 \text{ Nm}$ 、IC～LR の足関節最大底屈角度 $3.8 \pm 0.9^\circ$ 、LR～TSt の足関節最大背屈角度 $9.9 \pm 2.5^\circ$ であった。膝継手屈曲 20° の歩行条件では、底屈制動モーメント $2.6 \pm 1.6 \text{ Nm}$ 、IC～LR の足関節最大底屈角度 $0.9 \pm 0.8^\circ$ 、LR～TSt の足関節最大背屈角度 $14.5 \pm 1.8^\circ$ であった。両条件を比較すると、膝継手 0° では底屈制動モーメント、IC～LR の足関節最大底屈角度が有意に大きく、LR～TSt の足関節最大背屈角度は有意に小さかった ($p < 0.05$)。

【考察】膝継手 0° の歩行において、底屈制動モーメントおよび IC～LR の足関節最大底屈角度が大きい値であった理由は、IC に膝関節伸展位が確保されたことでヒールロッカーが効果的に機能し、IC～LR での足関節底屈が誘導された結果と考えられた。一方、LR～TSt に足関節最大背屈角度は膝継手屈曲 20° で大きい値を示した。これは LR～Mid Stance で膝関節伸展が制限されたことによる二次的現象として、足関節背屈角度が増大したと思われる。以上の点から、足継手に底屈制動のある長下肢装具を用いる場合、膝継手 0° で行うことにより装具の機能が効果的に引き出されるのではないかと考えられた。今回は健常者を対象とした調査であり、今後は脳卒中片麻痺患者を対象に比較検討を行う必要があると考える。

【理学療法学研究としての意義】本研究では歩行練習に長下肢装具を利用する上で、膝継手の角度調節が足関節に与える影響を示した。今回の結果が脳卒中片麻痺患者の歩行練習場面においても、長下肢装具の膝継手角度の選択基準に影響を与えるものになり得ると考える。

意識的な運動学習は翌日の学習保持に効果的である － 系列反応時間課題を用いて －

*尾崎 新平¹⁾，植田 耕造²⁾⁴⁾，佐野 一成³⁾，森岡 周⁴⁾

- 1) 大隈病院リハビリテーション課
- 2) 星ヶ丘厚生年金病院リハビリテーション科
- 3) おおくまセントラル病院リハビリテーション部
- 4) 畿央大学大学院健康科学研究科

キーワード：運動学習・学習保持・意識的学習

【目的】 運動学習を効率的に獲得させるため，理学療法士は対象者に意識的に学習を促す場合がある．この意識性の有無に関して，(1)意識的に学習する条件，(2)無意識的に学習する条件に分けられる．また，(1)は(1A)教示し意識的に学習する条件と，(1B)教示なく意識的に学習する条件に分けられ，(2B)教示せず無意識的に学習する条件を含み学習効果を比較した研究が存在する(Clara 2011)．しかし，これは即時的な学習効果を比較した報告で，学習した翌日の保持効果を報告したものはみられない．そこで本研究では，1A～2B群の3条件で，どの条件が運動学習の保持をより促進させるかを目的に系列的運動を伴う系列反応時間課題(以下，SRT 課題)を用いて，翌日の学習保持を調査した．

【方法】 対象は健常者 24 名(男性 9 名，女性 15 名，平均年齢 25.1 ± 5.4 歳)を上記(1A)群 (n=8)，(1B)群 (n=9)，(2B)群 (n=7) とした．SRT 課題の測定項目は，視覚刺激に対応したボタンを正確に押しているか(正解率)と，素早く押しているか(反応時間)をブロックごとに求め，平均値を算出した．課題の 2 日目は保持課題とし初日と同じ 3 ブロック実施し，初日最後の 3 ブロックと，2 日目の保持課題 3 ブロックを比較検討した．統計処理には 1A～2B の 3 群間，規則性の有無間についての反復測定二元配置分散分析および多重比較検定(Bonferroni 法)を用いた．統計学的有意水準は 5%未満とした．

【説明と同意】 本研究は，実験対象者に対して実験前に課題の内容を説明し同意を得た．

【結果】 反応時間の 1 日目の終わり 3 ブロックの反応時間においては，群間，規則間において交互作用は認められた($p < 0.01$)．つまり，規則系列では，(1A)群，(1B)群で高いパフォーマンスが認められた．保持課題では全群で同様の保持効果を認めた．

【考察】 意識的な学習は，課題に対し予測的に反応することが可能となり，高い学習ができるとの報告がある(Smeeton 2005)．これから，初日最後 3 ブロックの反応時間で，(1A)群，(1B)群では意識的に学習した結果，高い学習効果を認めたと考える．学習の保持効果に関して，ランダム系列は規則系列の学習を妨害することが明らかとなっているが，意識的な学習はランダム系列の妨害を受けず，学習を保持するとの報告がある(Stadler 1995)．一方，潜在学習は，運動スキルの自動化をもたらすとの報告がある(Maxwell 2001)．

以上のことから，本研究の保持課題では意識的に学習したことで妨害を受けず翌日まで学習が保持されたと考えられる．一方，(2B)群では，潜在学習により運動スキルの自動化をもたらしたことで，翌日までスキルを保持できたと考える．今後，実際の動作などで同様の結果が認められるか課題を起き上がり動作，立ち上がり動作などに変え明確化する必要がある．

【理学療法学研究としての意義】 運動を練習した翌日に学習保持が要求されるが，本研究は理学療法における効率的な学習保持を検討する上での基礎的情報を提供するに値すると考える．

健常者における後方ステップ時の下肢・体幹筋の筋活動について - 下肢・体幹の筋活動開始に着目して -

*福田 圭志¹⁾，光田 尚代¹⁾，高木 綾一¹⁾²⁾，鈴木 俊明³⁾

1) 喜馬病院 リハビリテーション部

2) 医療法人寿山会 法人本部

3) 関西医療大学大学院 保健医療学研究科

キーワード：後方ステップ・筋活動順序・中殿筋

【目的】 後方へのステップが困難なために、後方へ転倒する症例を経験した。先行研究では、後方ステップにおける下腿筋や体幹筋の筋活動の報告はみられるが下肢・体幹筋群の活動順序についての報告はみられない。そこで、本研究では後方ステップに必要な下肢・体幹筋群の活動順序を表面筋電図を用いて検討し、後方ステップが困難な症例の評価指標とすることを目的とした。

【方法】 神経学的・整形学的に問題のない健常成人男性9名（平均年齢25±1.6歳）を対象とした。開始肢位は両側肩峰が同じ高さで、両腕は胸の前で組ませた。また、体幹回旋、股関節屈曲・伸展、内旋・外旋、膝関節屈曲・伸展とも0°で両足部内側縁は10cm離れた静止立位とし、目線は2m前方の壁面の印を注視した。課題動作は開始肢位から検者の合図の後、対象者のタイミングで後方へステップする課題とした。ステップの開始はステップ側のつま先、または踵離地とし、終了はステップ側のつま先・踵の両面が接地するまでとした。支持脚は対象者の利き足側（ボールを蹴る側）とし、後方ステップを3回実施した。

筋電図はテレメトリー筋電計（キッセイコムテック社製）を用いて後方ステップ時の支持脚側の腹斜筋群、多裂筋、大腿直筋、中殿筋、大殿筋下部、内側ハムストリングス、腓腹筋内側頭、前脛骨筋を記録した。また、フットスイッチをステップ側の母指と踵に貼付し、踵離地・接地、足趾離地・接地を記録した。筋活動開始時期の基準は、後方ステップ開始前の安静立位（1秒間）の各筋の筋電図波形の最大振幅を超えた時点とし、後方ステップの開始である踵離地以降の各筋の筋活動開始を分析した。

【説明と同意】 対象者には本研究の目的及び内容を書面で説明し、同意を得た。

【結果】 対象者9名のうち7名は踵離地・つま先離地・つま先接地・踵接地の順で一般的に予測される後方ステップを行った。対象者7名の筋活動は、中殿筋は対象データの66.7%が最初に開始し、内側ハムストリングスと多裂筋は対象データの61.9%が最後に活動開始した。その他の筋の活動開始にはばらつきがあった。

【考察】 竹内らは、後方ステップ開始直後に足圧中心の支持脚後方への合成加速度が働くことと述べていることから、重心の支持側への側方移動、ステップ側の骨盤下制の制御に中殿筋が関与したと考えた。内側ハムストリングスと多裂筋が後期に活動した要因は、後方ステップ時における後方への重心移動に伴う体幹・股関節の屈曲方向への反応に対し後方ステップの安定性を得るために活動したと推察された。

【理学療法学研究としての意義】 後方ステップの踵離地直後の中殿筋の筋活動の遅延は、支持側後方への転倒傾向が生じやすいと予測できるのではないかと考えた。また、内側ハムストリングスと多裂筋の筋活動は、後方ステップ中の体幹・股関節の安定性を確保しているのではないかと推察された。

背臥位での一側膝、股関節屈曲動作における 動作側下肢筋群の筋活動パターンの検討

*清水啓介¹⁾ 高見武志¹⁾ 中道哲朗¹⁾ 鈴木俊明²⁾

1) ポートアイランド病院リハビリテーション科

2) 関西医療大学保健医療学部臨床理学療法学教室

キーワード：膝屈曲・腓腹筋・ハムストリングス

【目的】寝返り動作を困難にする要因はさまざまであるが、その一つに背臥位から一側膝、股関節屈曲が行えないことが挙げられる。背臥位から膝、股関節を屈曲する動作における体幹筋の筋活動については、多くの報告によりその重要性が立証されている。しかし、同動作における下肢筋群の筋活動パターンについては散見される程度である。そこで、背臥位での一側膝、股関節屈曲動作における動作側下肢筋群の筋活動パターンを筋電図を用いて分析、検討し、寝返り動作の治療および動作指導に示唆を得ることを目的に本研究を実施した。

【方法】対象は、健常男性 10 名（平均年齢 24.8 ± 0.9 歳）とした。開始肢位は安静背臥位とし、運動課題は開始肢位より利き脚側踵をベッド面に接地させたまま膝、股関節を屈曲させ、膝関節 130° 屈曲位を終了肢位とした。運動課題中、利き脚側股関節は内外旋中間位、足関節は底背屈中間位を保持させた。運動課題は、1 秒間で実施することを 1 施行とし、各被験者につき 3 施行ずつ測定した。筋電計は MQ-8（キッセイコムテック社製）を用い、測定筋は、利き脚側大腿直筋（RF）・半膜様筋（SM）・大腿二頭筋（BF）・腓腹筋内側頭（MG）・腓腹筋外側頭（LG）の 5 筋とし、電極間距離は 2 cm とした。分析方法は、膝関節屈曲角度の変化に伴う測定 5 筋の筋活動パターンを分析した。

【説明と同意】各被験者には研究の目的と方法を十分に説明し、同意を得た。

【結果】運動開始時より SM、BF、MG、LG の 4 筋に活動を認めた。MG、LG は屈曲角度の増加に伴い筋活動が漸減した。SM、BF は膝関節屈曲初期にわずかに認められ、屈曲角度の増加に伴い筋活動が漸増した。運動課題中、RF の筋活動は認めなかった。

【考察】開始肢位から膝関節屈曲初期に MG、LG が活動し、その後筋活動が漸減したことについて、屈曲初期の MG、LG はモーメントアームが長く、筋の走行上踵を殿部に近づけるような水平成分のベクトルが大きいいため、本課題では効率的に活動することが考えられる。本運動課題では、膝関節屈曲角度の増加に伴い下腿は垂直に近づくこととなる。これにより、MG、LG の筋長が短くなるため筋活動の効率が低下し、屈曲角度の増加に伴い筋活動が漸減したと考えられる。SM、BF の筋活動は膝関節屈曲初期にわずかに認められ、以後、屈曲角度の増加に伴い漸増した。これは膝関節屈曲角度の増加に伴い、下腿と SM、BF の走行が垂直に近づき、関節の運動方向と筋の走行が同じ向きとなることで、効率的に活動しやすくなったと考えられる。

【理学療法学研究としての意義】本研究結果より、背臥位での一側膝、股関節屈曲動作の遂行が困難な症例に対しては、膝関節屈曲初期に MG、LG が活動し、膝関節屈曲角度の増加に伴い MG、LG の筋活動が漸減する一方、SM、BF の筋活動が漸増するパターンの獲得を目的に、評価・治療することの有用性が示唆された。

認知症の進行に伴う座位姿勢への影響

*辰己祥史¹⁾ 藤平保茂²⁾ 原田真帆³⁾ 藤井美有⁴⁾ 大森佳乃²⁾

- 1) 特別養護老人ホーム 白寿苑
- 2) 大阪河崎リハビリテーション大学
- 3) 和歌浦中央病院
- 4) 世田谷記念病院

キーワード：認知症高齢者・座位姿勢・認知機能

【目的】筆者らは、長年にわたって認知症高齢者（以下、認知症者）の生活場面に関わる中で、認知症の進行に伴う日常生活動作能力の低下を確認してきた。特に、食事場面や机上作業場面での座位姿勢の変化に気づくことがある。そこで本研究では、認知症者の座位姿勢と身体能力の関係についての検証を試みたので、これまでに得られた知見を報告する。

【方法】＜対象＞本施設に入所中の認知症者 23 名（男性 2 名、女性 21 名、平均年齢 85.6 歳）であった。＜座位姿勢測定＞前額面、矢状面、水平面にて同時に写真撮影し、座位姿勢計測用ソフトウェア rysis (ISO16840-1 に準拠) を用いて、対象者の座位姿勢 (体幹の状況) を分析するために各部の角度を計測した。＜調査＞FIM を実施した。全 18 項目のうち、理解、表出、社会的交流、問題解決、記憶項目を合わせたものを「認知項目」とし、その他の項目を合わせたものを「運動項目」とした。また、各項目を点数化し合計点を算出した。＜統計処理＞rysis で分析した各部位の角度と FIM で得られた運動能力および認知能力の合計点との関係をみるために、Spearman 順位相関係数検定を実施した。なお、有意水準を 5% 未満とした。

【説明と同意】本研究を開始するにあたり、倫理委員会規則の承認を受けた。また、撮影、調査にあたっては、対象者もしくは家族に本研究の主旨を口頭および書面にて説明し、同意を得た。

【結果】前額面、矢状面、水平面上の体幹各部の状況と運動項目との関係では、3 面においていずれの部位とも関係は認められなかった。認知項目との関係では、前額面での頭部との間に有意な中等度の関係 ($r=.425, p<.05$) 認められ、対象者の 78.3% が右側に傾斜していた。その他は関係が認められなかった。

【考察】高齢者は、時間の経過とともに運動・認知機能が低下してくる。今回の研究結果から、認知症者の座位姿勢と運動項目との間には有意な関係が認められなかったことから、座位保持のための機能の低下が直接的に各動作能力に影響を与える関係にはないものと考えられた。一方、認知項目と頭部との間に有意な関係が認められたことから、認知症を発症すると、頭部が右側に傾くことが示唆された。

今後の課題として、運動学的に頭部の傾きに影響を与えるであろう下部体幹との関係を明らかにしつつ、さらに、座位姿勢と認知能力との因果関係を探究する必要がある。

【理学療法学研究としての意義】認知症への介護が社会的な問題となっている昨今、認知症に対する介護認定審査基準が見直されている。認知症高齢者への認定審査では、身の回り動作能力や認知症の有無と程度などの多角的な視点から総合的に勘案された評価にて介護度が決定される。今回の研究は、座位姿勢と認知機能との関係という新しい視点から認知症高齢者を捉えた評価という点での意義があるものと考えられる。

等尺性収縮を用いた母指対立運動の運動イメージが脊髄神経機能の興奮性に与える影響—イメージする収縮強度50%と70%の効果比較—

*文野 住文, 鬼形 周恵子, 鈴木 俊明,
福田 恭平, 矢嶋 優磨

関西医療大学保健医療学部 臨床理学療法学教室

キーワード：運動イメージ・F波・母指対立運動

【目的】 イメージする収縮強度の違いによる脊髄神経機能興奮性変化をF波により検討した。

【方法】 対象は、健常者10名（男性5名、女性5名）、平均年齢28.6±4.6歳とした。F波測定は安静時、ピンチメータを軽く把持しながら最大収縮の70%収縮強度での母指対立運動をイメージした状態（70%運動イメージ試行）、運動イメージ直後、5分後、10分後および15分後の各時点でこの順に行い、以上の測定の流れを70%条件とした。同様に50%条件を別の日に行った。F波分析項目は、出現頻度、振幅F/M比、立ち上がり潜時とした。本研究における検討は、第1に50%、70%個々の条件において、運動イメージの効果を検討するために、運動イメージ試行、運動イメージ直後、5分後、10分後および15分後について安静試行と比較した。第2に運動イメージ試行、運動イメージ直後、5分後、10分後および15分後のF波出現頻度、振幅F/M比について安静試行を1とした相対値を求め、50%運動イメージ試行と70%運動イメージ試行同士というように50%、70%条件の対応する2つの試行間の比較を行った。

【説明と同意】 本研究は関西医療大学大学院倫理審査委員会の承認を受けるとともに、対象者に十分な説明をし、同意を得た上で行った。

【結果】 50%、70%個々の条件における運動イメージの効果検討では、F波出現頻度は、50%運動イメージ試行、70%運動イメージ試行共に安静試行と比較して有意に増加した（Dunnett test; $p < 0.01$ ）。振幅F/M比は、50%運動イメージ試行、70%運動イメージ試行共に安静試行と比較して有意に増加した（Dunnett test; $p < 0.01$ ）。また運動イメージ直後、5分後、10分後および15分後におけるF波出現頻度、振幅F/M比は、50%・70%条件共に安静試行と比較して有意差を認めなかった。立ち上がり潜時は各試行での差異は認めなかった。相対値を用いた50%運動イメージと70%運動イメージの効果比較では、50%条件と70%条件の対応する全ての試行間で有意差は認めなかった。

【考察】 F波出現頻度、振幅F/M比は、脊髄神経機能興奮性を表す指標とされている。50%・70%条件共に運動イメージ試行のF波出現頻度と振幅F/M比が、安静試行と比較して有意に増加したが、運動イメージ後はその影響がみられなかった。これより、運動イメージは脊髄神経機能興奮性を増大させるが、その効果は運動イメージ中のみであることが示唆された。50%条件と70%条件の相対値比較において差異を認めなかったことから、50%運動イメージは、70%運動イメージと同様の脊髄神経機能興奮性増大効果が得られる可能性があることが示唆された。

【理学療法学研究としての意義】 本研究より、運動イメージは脊髄神経機能興奮性を増大させるが、その強度は中等度（50%収縮強度）で十分であることがわかった。運動イメージ後はその影響がみられないことから、目的とする動作をイメージしながら運動療法を行うことが重要であることがわかった。

脳卒中片麻痺者に対する 手すり支持 10 秒椅子立ち上がりテストの有効性の検討

*安江 啓太¹⁾, 松本 浩希¹⁾, 中野 恭一 (MD)¹⁾

1) 彩都リハビリテーション病院リハビリ部

キーワード：手すり支持 10 秒椅子立ち上がりテスト・脳卒中片麻痺・歩行

【目的】脳卒中片麻痺者の下肢運動機能や歩行能力を簡便に評価する方法として、手すり支持 30 秒椅子立ち上がりテスト (HSCS-30) が報告されている。しかし、臨床で HSCS-30 を行った際に、疲労感から動作を自己中断してしまう患者を経験する。そのため、短時間の立ち上がり動作にて対象者の疲労を軽減できないものかと考えた。

本研究では、脳卒中片麻痺患者における手すり支持 10 秒椅子立ち上がりテスト (HSCS-10) と HSCS-30 との関連性、これらのテストと非麻痺側膝伸展筋力、歩行速度との関連性についての検討を目的とした。

【方法】対象は、2011 年 8 月 11 日から 2012 年 4 月 16 日までの期間に当院の回復期リハ病棟に入院した脳卒中片麻痺者 20 名 (男性 13 名, 女性 7 名) で、平均年齢 69.4 ± 13.8 歳, 発症からの期間は平均 87.4 ± 38.3 日, 麻痺側は右が 8 名, 左が 12 名で、下肢の Brunnstrom Stage は 2 名が III, 1 名が IV, 8 名が V, 9 名が VI であった。除外規定は、立ち上がり動作及び歩行に介助を要するもの、指示を理解できないものとした。

調査項目は、HSCS-30, HSCS-10, 非麻痺側膝伸展筋力, 10m 歩行時間とした。HSCS-30 及び HSCS-10 で使用する平行棒の高さは大転子の高さに統一した。非麻痺側膝伸展筋力は、徒手筋力計を使用し、膝関節屈曲 90° の端坐位で、下腿遠位端にアタッチメントを固定し、等尺性膝伸展筋力を測定した。また、分析には実測値をトルク体重比に換算した値 (kgm/kg) を用いた。10m 歩行時間は、普段使用している装具や杖を使用し、最大努力での歩行時間を測定した。

HSCS-30 と HSCS-10 との関係、これらのテストと非麻痺側膝伸展筋力、10m 歩行時間の関連性は spearman の順位相関係数を用い、有意水準 5% として検討した。

【説明と同意】すべての対象者に本研究の目的・内容を十分に説明し同意を得た。

【結果】調査項目の平均値はそれぞれ、HSCS-30 は 18.6 ± 8.3 回, HSCS-10 は 6.7 ± 3.0 回, 非麻痺側膝伸展筋力は 0.145 ± 0.068 kgm/kg, 10m 歩行時間は 12.9 ± 16.9 秒であった。HSCS-30 と HSCS-10 は $r=0.97$ ($p<0.05$) の有意な相関がみられた。非麻痺側膝伸展筋力との関連性の検討では、HSCS-30 では $r=0.49$ ($p<0.05$)、HSCS-10 では $r=0.54$ ($p<0.05$) の正の相関をそれぞれ認めた。歩行時間との関連性の検討では、HSCS-30 では $r=-0.65$ ($p<0.05$)、HSCS-10 では $r=-0.65$ ($p<0.05$) の負の相関をそれぞれ認めた。

【考察】本研究では、HSCS-30 と HSCS-10 で有意な相関を認めた。このことから、今回の HSCS-10 のように短時間の立ち上がりにおいても HSCS-30 と同様、下肢運動機能が反映されたと考えられる。また、HSCS-10 は非麻痺側膝伸展筋力と中等度の正の相関を、歩行時間と中等度の負の相関を認めた。先行研究では HSCS-30 と膝伸展筋力、歩行時間との相関が報告されている。これらのことから、HSCS-10 は非麻痺側膝伸展筋力や歩行時間の評価の一つになりえることが示唆された。今後は症例数を増やして検討していきたい。

【理学療法学研究としての意義】HSCS-10 は HSCS-30 に比べ、筋骨格系、呼吸・循環器系への過負荷を避け、実施時間や疲労感を軽減することができるため、臨床において実用的であると考えられる。

基本周期を 5%短縮した刺激間隔の挿入による刺激系列の 周期性の変調は筋電図反応時間を遅延させない

*高橋 優基¹⁾²⁾ 藤原 聡³⁾ 伊藤 正憲³⁾⁴⁾ 嘉戸 直樹³⁾⁴⁾ 鈴木 俊明²⁾

- 1) 名谷病院リハビリテーション科
- 2) 関西医療大学大学院保健医療学研究科
- 3) 神戸リハビリテーション福祉専門学校 理学療法学科
- 4) 神戸大学大学院保健学研究科

キーワード：聴覚刺激・刺激間隔・筋電図反応時間

【目的】リズムは再現的かつ周期的な現象として、予測と期待を生じさせると言われている。我々の先行研究において、一定間隔の周期的な聴覚刺激を呈示すると、最初の 3 回の刺激で筋電図反応時間 (Electromyographic Reaction Time ; 以下 EMG-RT) が短縮し、4 回目以降の刺激では EMG-RT が変化しなかった。また、周期的な刺激系列の中に刺激間隔が基本周期と明らかに異なると認識できる刺激を挿入すると、EMG-RT が有意に遅延した。これらの結果は、周期的な刺激が予測を生じさせ、反応運動を円滑にすることを示した。理学療法において、手拍子のような刺激で患者の動作を誘発するためのリズムを常に一定にすることは不可能に近いと考えられる。本研究は周期的な刺激系列の中に、意識的には変調が認識できないとされている間隔を挿入し、EMG-RT に及ぼす影響を検討した。【方法】対象は利き足が右の健常者 11 名 (平均年齢 26.0 ± 5.8 歳) とした。実験機器は、テレメトリー筋電計 MQ8 (キッセイコムテック) を使用した。聴覚刺激は SoundTrigger2Plus (キッセイコムテック) で設定し、聴覚刺激と筋電図の記録には VitalRecorder2 (キッセイコムテック) を用いた。900Hz の周波数の聴覚刺激を 1 試行につき 6~10 回連続的に呈示した。刺激条件は 1500ms の間隔の周期的な聴覚刺激を呈示するものを条件 1 とし、条件 1 のうち最後の刺激間隔のみを 1425ms (5%短縮) とするものを条件 2、同様に 1200ms (20%短縮) とするものを条件 3 とした。各条件を 15 試行ずつ、合計 45 試行をランダムに実施した。対象者は聴覚刺激を合図にできるだけ素早く右足関節を背屈する反応課題をおこなった。記録筋は右前脛骨筋とした。各条件における最後の聴覚刺激に対する EMG-RT を比較した。統計処理は、一元配置分散分析と Tukey の多重比較検定を用いた。有意水準は 5% とし、統計学的な有意差を判定した。【説明と同意】対象者に本研究の目的と方法について書面と口頭で説明し、同意書に署名を得た。本研究は関西医療大学倫理審査委員会において承認を得て実施した。【結果】EMG-RT は条件 1 が 138.0 ± 29.7 ms、条件 2 が 144.3 ± 29.4 ms、条件 3 が 184.7 ± 24.6 ms であった。統計処理の結果、条件 1 および条件 2 と比較して、条件 3 の EMG-RT が有意に遅延した。条件 1 と条件 2 の EMG-RT に有意差は認めなかった。【考察】条件 2 の最後の刺激間隔は、一定間隔の条件 1 より実時間として 75ms の差があったが、内部に確立した予測は破綻せずに反応していたと考えた。基本周期の 5%程度の範囲の周期性の変調に関しては、周期的なリズムの予測機構が機能し、運動の準備状態が維持されると考えた。条件 3 は、刺激系列の周期性の変調が認識できる刺激間隔の挿入であったため、最後の刺激に対する予測が破綻し、反応が遅延したと考えた。【理学療法学研究としての意義】周期的な運動の誘導に関して、セラピストの手拍子などの間隔が 5%以内の変動で呈示できるのであれば、メトロノームなどの機械音に頼らなくても介入効果が期待できるかもしれない。

異なるパルスオキシメーター用センサー装着部位における測定値の比較 — 6分間歩行試験などの運動中において —

*曾根 典法¹⁾, 藤平 保茂²⁾, 櫻井 奈津子¹⁾, 白田 祐司¹⁾,
小谷 弥¹⁾, 櫻井 千佳¹⁾, 松尾 梨加¹⁾

1) 舞鶴共済病院 リハビリテーション科

2) 大阪河崎リハビリテーション大学 理学療法学専攻

キーワード：6分間歩行試験・パルスオキシメーター・センサー装着部位

【目的】 平成24年度診療報酬改定にて時間内歩行試験が保険導入された。呼吸器や心疾患患者への評価手段としてパルスオキシメーター（以下、PO）がよく使用され、耳朶用、額用など各種センサー（以下、SE）が開発されている。しかし、歩行中のSEを比較した報告は少ない。そこで本研究の目的は、歩行中の各SE装着部位の測定値を調査することである。

【方法】 対象：健常成人3名（男性2名，女性1名，平均26.7歳）であった。

SE装着部位：耳朶（以下，耳SE），前額部（以下，額SE），上肢下垂時の手指（以下，指下SE），手を心臓の高さに保持した手指（以下，指上SE）の4部位とした。

測定方法：歩行では25メートルの廊下を往復し，エンドポイントは5分とした。POに表示された酸素飽和度（以下， SpO_2 ），脈拍（以下，HR）値を20秒ごとに目視にて記録した。

統計処理：4部位での計測結果の平均値を分析対象とし，SE×時間での二元配置分散分析，多重比較検定を実施した。なお，有意水準を5%未満とした。

【説明と同意】 ヘルシンキ宣言に基づき，研究内容とリスクに関する説明を口頭と文書にて行い，同意を得た。

【結果】 SpO_2 ，HRともにSE間で有意な差（ともに $p<0.000$ ）が認められた。多重比較では， SpO_2 において4部位間全てで有意な差（ $p<0.01$ ）を認め，耳SEが最も高値を，指下SEが最も低値を示した。HRでは，耳SE，額SE，指上SEでは比較的安定した数値が得られたが，指下SEのみ他の3部位に対し有意に高い値を認めた（ $p<0.01$ ）。時間の経過に伴う有意な差は認められなかった。これは指SEを遮光しても同様であった。

【考察】 佐藤らは，POで測定される心拍数に及ぼす運動の影響において，センサーを装着した手を胸（第2肋間の高さ）まで挙上すると心電図との乖離が減少し，この乖離は，体動によりセンサー装着部位の心原性脈波に歪みが生じることが一因である，と述べている。今回の研究から，歩行中の指下SEのHRは，他の部位の測定結果と異なることが分かった。また， SpO_2 は部位により値が異なることが分かった。

今後の課題として，得られた結果を基に，どの装着部位が最も信頼性があるのか，さまざまな臨床場面での各種SEの適応などを検証する必要がある。

【理学療法学研究としての意義】 本研究結果より，歩行時に各種センサーが表示する SpO_2 値が異なること，HRは上肢下垂時の手指センサーが高値であることが分かった。安定した値を得るためには，6分間歩行時に手指センサーが装着された手を第2肋間の高さで保持させる方法が第1選択であることが確認できた。このことは意外に知られておらず，本研究は，今後の卒前・卒後教育においても意義のある研究である。

明確な目標提示が患者の動作能力向上に及ぼす影響

*吉田 祐子¹⁾, 冷水 誠²⁾, 民田 恵理¹⁾, 木村悠也¹⁾, 河野祥実¹⁾, 岡田葵¹⁾

- 1) 石切生喜病院リハビリテーション室
- 2) 畿央大学健康科学部理学療法学科

キーワード：目標・内発的動機づけ・モチベーション

【目的】リハビリテーションの実施には、モチベーションの向上と維持が重要である。その向上には、外発的および内発的動機づけがあり、外発的動機づけのみでは不十分とされている (Murayama ら, 2010)。そこで、本研究では、慢性期外来患者を対象に、内発的動機づけとして具体的に数値化した目標設定とその目標への到達意欲によってモチベーションが向上し、より高い効果が得られるかを検証する。

【方法】対象は外来通院中の慢性期患者 10 名とした。層下別無作為抽出により、control 群 (男 2 名, 女 3 名, 平均年齢 69.4 ± 13.2 歳) および目標提示群 (男 2 名, 女 3 名, 平均年齢 62.4 ± 11.9 歳) の 2 群に分類した。トレーニング課題は Timed Up and Go test (TUG) の所要時間短縮とし、各群ともに 2 試行を 1set として 1set/週の頻度にて 8 週間の介入を実施。開始から 4 週経過までは導入期間として両群共に自身の結果のみをフィードバック (FB) した。5 週目からは、control 群では自身の結果のみを FB し、目標提示群では自身の結果の FB とともに、4 週経過時までの自身の平均所要時間よりも 20%速い時間を自身の年代平均値として目標提示した。測定項目は TUG 所要時間とし、統計学的分析は介入前と導入期間終了時および介入後に対して、反復測定二元配置分散分析にて比較し、多重比較には bonferroni 法を用い、統計学的有意水準は 5%未満とした。

【結果】TUG 所要時間において、control 群では介入前; 11.05 ± 9.18 秒, 導入期間終了時; 9.03 ± 6.95 秒, 介入後; 8.46 ± 6.46 秒であった。目標提示群では、介入前; 18.66 ± 8.87 秒, 導入期間終了時; 15.05 ± 4.30 秒, 介入後; 13.66 ± 3.88 秒であった。反復測定二元配置分散分析の結果、介入期間において主効果が認められた ($p < 0.01$) もの、群における主効果 ($p = 0.17$) および交互作用 ($p = 0.53$) は認められなかった。多重比較の結果、目標提示群のみにおいて介入前と介入後において有意差が認められた ($p < 0.01$)。

【考察】外来慢性期患者に対して、自身の結果 FB だけでなく、明確な目標提示によって TUG トレーニング効果において有意な時間短縮効果をもたらされた。これは、明確に数値化された目標を提示され、患者の内発的動機づけが向上した事が影響していると考えられる。

【理学療法学研究としての意義】明確な目標数値を設定する事により、能力向上に良好な影響をもたらす事が唆された。明確な目標の提示は、特異的な治療法に関するものではなく、治療内容や提供時期、場所の制限を受けず、効果的な理学療法提供に繋がると考える。

しゃがみ込み動作における下肢筋の筋活動パターンの検討 - 膝関節伸展筋・足関節背屈の活動について -

*玉置 昌孝¹⁾, 増田 蓉二郎¹⁾, 井上 隆文¹⁾, 中道 哲朗²⁾, 鈴木 俊明³⁾

1) 楠葉病院 リハビリテーション科

2) ポートアイランド病院 リハビリテーション科

3) 関西医療大学 保健医療学部 臨床理学療法学教室

キーワード：しゃがみ込み動作・COP・筋活動

【目的】 高齢者のしゃがみ込み動作において、下肢筋力低下や可動域制限により、しゃがみ込み動作が困難となり、後方へ転倒しそうになる症例を経験する。先行研究によりしゃがみ込み終了時の足圧中心が足関節軸より前方と後方に分かれることが報告されている。また、後方群の被験者は骨盤後傾角が大きく、足関節背屈可動域が少なくなると報告されている。しかし、しゃがみ込み動作時の筋活動パターンについては報告されていない。そこで、後方への転倒リスクが少ないしゃがみ込み動作の獲得を目的とした治療および指導に示唆を得るため、しゃがみ込み動作の筋活動パターンを検討した。

【方法】 対象は股関節屈曲 110° 、膝関節屈曲 147° 、足関節背屈 20° 以上の可動域を有し、整形外科的・神経学的に問題がなく、踵を接地させたまましゃがみ込み動作が可能な健常者 6 名、平均年齢 23.8 ± 1.7 歳とした。まず、被験者の両下肢を重心計のプレート上におき両脚立位をとらせた。運動課題は、開始肢位を安静立位とし、2 秒間で膝関節最大屈曲位までのしゃがみ込むこととした。運動課題中の規定は、前方を注視させ、両上肢は胸の前で組み、両肩峰と骨盤を水平位に保持し、体幹・骨盤の回旋が起らないようにした。また股関節の内外旋・内外転を伴わないようにし、足部内外転 0° で、踵は接地させたまま行わせた。測定項目は、しゃがみ込み動作時の足底圧中心 (以下、COP) と筋電図とした。筋電図測定筋は大腿直筋、内側広筋、外側広筋、前脛骨筋とした。分析方法は運動課題中の COP 軌跡の時間的変化と導出筋の筋活動パターンを分析した。

【説明と同意】 各被験者に事前に研究の趣旨を十分に説明し同意を得た。

【結果】 動作開始直後に COP は前方に変位し、その後 COP は後方に切り換わり、動作終了直前に COP が前方に変位するパターンがみられた。運動課題の分類は、動作開始から COP の後方への切り換え前を前方移動期、COP の後方への切り換え後から動作終了前までを後方移動期、動作終了直前の COP の前方への切り換え時から動作終了までを終了期とそれぞれ定義した。筋電図において、前方移動期では大腿直筋、内側・外側広筋の筋活動が増加傾向を示した。後方移動期では前脛骨筋の筋活動が増加傾向を示し、終了期では大腿直筋、内側・外側広筋の筋活動は減少傾向を示した。

【考察】 前方移動期では股関節屈曲・膝関節屈曲・足関節背屈が生じ、COP が前方に変位したと推測され、大腿直筋、内側・外側広筋は、膝関節屈曲を制動する目的で活動したと考える。切り換え後には足関節背屈位で股関節・膝関節屈曲が生じ、身体が後下方に偏移するため、COP が後方へ変位したと推測される。このことから前脛骨筋は足関節底屈、内側・外側広筋、大腿直筋は膝関節屈曲をそれぞれ制動する目的で活動したと考える。

【理学療法学研究としての意義】 後方への転倒リスクが少ないしゃがみ込み動作の獲得には、前方移動期では大腿直筋、内側・外側広筋が活動し、後方移動期では大腿直筋、内側・外側広筋の活動に加え前脛骨筋の筋活動が増加傾向を示すといった筋活動パターンを獲得する目的で実施する必要があると考えられる。

健常者における全荷重・2/3荷重ステップ時の体幹筋と立脚側股関節 周囲筋の筋活動について

－ 片松葉杖と両松葉杖支持の比較 －

*大井 直樹¹⁾, 光田 尚代²⁾, 高木 綾一¹⁾²⁾, 鈴木 俊明³⁾

- 1) 喜馬病院リハビリテーション部
- 2) 医療法人寿山会法人本部
- 3) 関西医療大学大学院保健医療学研究科

キーワード：松葉杖・2/3荷重・股関節外転位

【目的】下肢術後のリハビリテーションにおいて免荷に合わせてセラピストが歩行補助具を検討する機会がある。2/3荷重では一側上肢が自由になる利点から片松葉杖の選択が多いが下肢・体幹筋の筋活動の比較から選択されることは少ない。そこで、本研究は下肢・体幹筋の筋活動の比較から2/3荷重時の両松葉杖・片松葉杖の選択を検討することを目的とする。

【方法】下肢に整形外科的・神経学的に問題のない健常者8名(平均年齢22.9±1.3歳)を対象とし、全荷重と2/3荷重での片松葉杖・両松葉杖ステップの下肢・体幹筋の筋活動を測定した。片松葉杖時は利き手で支持した。ステップの相分けとして利き手側の踵離地から足趾離地までを両脚支持期、足趾離地から踵接地までを単脚支持期とした。測定機器はテレメトリー筋電計(キッセイコムテック社製)を使用し、利き手側内腹斜筋、外腹斜筋、最長筋と非利き手側最長筋、中殿筋、大殿筋上部線維、大腿筋膜張筋、大内転筋を測定した。荷重量は重心バランスシステム(ユニメック社製)で確認した。また、静止立位時の筋電図積分値を基準に各ステップ時の筋電図積分値相対値を単位時間にて正規化し、算出した。次に、筋電図積分値相対値は両脚・単脚支持期で分け、一元配置分散分析とTukey-kramer法で比較・分析し、有意水準は5%とした。

【説明と同意】対象者には本研究の内容を説明し同意を得た。

【結果】外腹斜筋、大内転筋は全荷重・両松葉杖と比較し片松葉杖の筋活動は両脚・単脚支持期ともに有意に増大した。大腿筋膜張筋は全荷重と比較し両松葉杖・片松葉杖の筋活動は両脚・単脚支持期ともに有意に低下した。その他の筋は有意差が生じなかった。

【考察】2/3荷重の片松葉杖単脚支持では股関節外転位支持を呈した。外腹斜筋は股関節外転位による股関節外転筋の遠心性収縮を用いた骨盤水平位保持困難に対し、骨盤拳上と水平位保持を代償したと考えた。また、股関節外転位により支持側への重心移動は困難となり、松葉杖に対する上肢の押し付けが増大し前鋸筋と連結する外腹斜筋が肩甲帯の安定に関与したと考えた。大内転筋は股関節外転位で生じる股関節外転方向への崩れに対しブリッジ活動を行い筋活動が増大したと考えた。大腿筋膜張筋は免荷による筋活動低下と松葉杖支持により股関節屈曲位を呈し短縮位となり片松葉杖・両松葉杖ともに筋活動が低下したと考えた。この結果から、2/3荷重時の片松葉杖では股関節外転位支持が筋活動に影響したと考えた。

【理学療法学研究としての意義】片松葉杖と両松葉杖の比較にて片松葉杖では股関節外転位による患側への重心移動の乏しさを外腹斜筋と大内転筋の筋活動増大で代償したと考えた。また、股関節外転筋の遠心性収縮による骨盤水平位保持困難が生じることが考えられた。よって、正常歩行と比較すると2/3荷重時には両松葉杖の方が良いと考えられる。

遂行課題を事前認識している事が、課題開始肢位に与える影響

*藁科 孝佑¹⁾ 国宗 翔¹⁾ 川崎 純²⁾

1) 互惠会大阪回生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

キーワード：COM・動的バランス評価・開始肢位

【目的】ヒトは予測的姿勢制御により、課題遂行に適した姿勢に変化させている。課題を意識することにより、姿勢に伴って、身体重心位置も変化すると考えた。その為、動作課題の重心移動方向が事前に認識されているような評価法では、高い信頼性、再現性が得られないと考える。そこで我々は重心移動課題における運動方向の認識の有無が、開始肢位の Center of Mass(以下:COM)に与える影響を明らかにすることとした。

【方法】対象は健康成人 29 名(年齢 20.9 ± 1.6 歳, 身長 166.7 ± 11.1 cm, 体重 61.4 ± 16.8 kg, 男性 16 名, 女性 12 名, 足長 246.8 ± 16.8 mm)とした。測定開始前に運動方向を指示する認識群(n=17)と、動作開始の合図と共に運動方向を指示するランダム群(n=12)に分類した。動作開始前における静止立位時のデータを算出する為、動作課題は 20 秒間の静止立位後、4 秒間で前方または後方へ最大重心移動を行い、その後 4 秒間で静止立位へ戻る動作とした。前方、後方各 4 回の計 8 回行った。足幅は 20 cmとした。計測機器は三次元動作解析装置(Vicon Nexus)と床反力計 2 枚を使用した。得られた静止立位時のデータから COM を算出した。COM の位置は両外果の midpoint から距離を足長で補正し、課題別に比較する事とした。

【説明と同意】対象者にはヘルシンキ宣言に則り、説明し同意を得た。

【結果】認識群では、前方課題時の COM 平均位置(外果 midpoint より $38.1 \pm 5.7\%$ 前)と、後方課題時の COM 平均位置($36.7 \pm 5.5\%$ 前)に有意な差を認めた($p \ll 0.01$)が、ランダム群では認めなかった。認識群、ランダム群に差は認めなかった。

【考察】本研究より重心移動課題時に、開始前から移動方向を認識している事で、静止立位時の COM が重心移動方向へ予め変位しているという結果が得られた。よって、Functional Reach Test の様な開始肢位からの移動距離を測定する評価では、重心移動方向を認識している事で、高い信頼性、再現性が得られないと考える。その為、立位動的バランス評価を行う際には、Cross test などを用い、重心移動を行った全方向の最大値及び面積を測定するか、開始肢位からの重心位置が影響しない評価法の選択が有用であると考えられる。

【理学療法学研究としての意義】課題の重心移動方向が認識されている事で、予測的に COM を変位させている事が明らかとなった。その為、重心移動方向を認識していても可能な評価や、重心移動方向を認識できない評価を再考していく必要があると考える。動的バランス評価において、より高い信頼性、再現性を得る為、今後筋電図の測定を同時に行っていく、strategy 等の検討を行っていく。また高齢者での測定を合わせて検討していく。

視覚情報遮断が歩行に及ぼす影響

－ ロンベルグ率との関係 －

*国宗 翔¹⁾ 藁科 孝佑¹⁾ 川崎 純²⁾

1) 互惠会大阪回生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

キーワード: 視覚・歩隔・ロンベルグ率

【目的】高齢者の転倒は多く、外傷やその後の QOL 低下につながる為、転倒予防研究は現代の課題である。高齢者では平衡感覚や体性感覚が低下しており、ロンベルグ率の加齢による増大から考えると、視覚に依存している事が多い。先行研究にて、室内照度がバランスに影響する事や、閉眼歩行では歩行速度や歩幅の低下が生じるとされているが、動作解析はされていない。そこで我々は夜間における転倒予防の一助とする為に、開眼歩行と目隠し歩行を詳細比較し、更にロンベルグ率が目隠し歩行に与える影響を検討する事とした。

【方法】対象は健康成人 15 名(年齢 19.8 ± 0.9 歳, 身長 165.6 ± 7.4 cm, 体重 61.7 ± 9.3 kg)とした。重心動揺計(GRAVICORDER G5500)を用い、閉脚立位における重心動揺を開眼、閉眼にて測定し、得られた総軌跡長からロンベルグ率を算出した。10m の歩行路を自由歩行と目隠し歩行を行わせ、三次元動作解析装置(Vicon Nexus)を用いて関節角度を算出した。歩行 1 周期において、関節角度の変化, stride 長, toe clearance, 歩隔, 歩行速度を求め、自由歩行を基準とし、課題別に比較した。更にそれぞれの項目でロンベルグ率との関係性を調べた。

【説明と同意】対象者にはヘルシンキ宣言に則り、説明し同意を得た。

【結果】目隠し歩行では、歩行速度は $73.7 \pm 13.3\%$ ($p < 0.05$), stride 長は $84.5 \pm 8.6\%$ ($p < 0.01$) と、有意に減少した。股関節伸展角度 ($p < 0.01$) も有意に減少した。その他の項目では有意な差は認めなかった。歩隔減少群(歩隔 $84.5 \pm 5\%$, ロンベルグ率 1.5 ± 0.2 , $n=6$)と増大群(歩隔 $109.9 \pm 5.7\%$, ロンベルグ率 1.2 ± 0.2 , $n=9$)の 2 群に分類され、2 群間においてロンベルグ率に有意な差を認めた ($p < 0.05$)。歩隔減少群において、ロンベルグ率と歩隔に有意な負の相関を認めた ($r = -0.9$, $p < 0.01$)。

【考察】今回の実験により、暗所での歩行では歩幅と歩行速度を減少させ、より静歩行に近似させている事が明らかになった。更に、歩隔減少群と増大群の 2 群に分かれる事が明らかになった。一般的に静歩行では重心の側方移動が大きくなるとされるが、今回の結果から、ロンベルグ率が高ければ歩隔を減少させ、重心の側方移動を少なくしている事が示唆された。歩隔増大群は相関因子が明らかにならなかった為、側方の安定性に関与する股関節外転筋力や strategy, 足部アライメントなどが影響している可能性がある。

【理学療法学研究としての意義】健康者ではロンベルグ率が高ければ歩隔が狭くなる事が明らかになったが、日々の臨床において、平衡感覚や体性感覚が低下している高齢者では歩隔を増大させている事が多いように思われる。健康者の結果と高齢者の結果を比較検討する事が、夜間の転倒予防につながると考える。よって、今回得られた結果を基盤とし、評価項目を増して高齢者での測定や、環境や光量を変化させての歩行を比較検討していく。

回復期リハビリテーション病棟入院患者における 転帰先に関連する因子の検討

小林 功¹⁾, 川原 勲¹⁾, 北栄 篤¹⁾,
宮田 照美¹⁾, 森井 裕太¹⁾, 木本 真史¹⁾

1) 医療法人和幸会阪奈中央病院リハビリテーション科

キーワード：回復期リハビリテーション病棟・退院先・要因分析

【目的】 今回の研究の目的は回復期リハビリテーション病棟入院中の症例に対して、転帰先における ADL と内的・外的な要因の関連性を明らかにすることである。

転帰先との関連に関する研究では ADL で示される患者重症度と、家族人数で代表される介護力が、自宅退院に深く関係していることが示唆されている。転帰先と ADL (FIM) や家族構成 (介護力を家族構成人数にて判断) に関する報告はみられるが、外的要因を詳細に調査した報告は見当たらない。

そこで今回の研究では内的要因・外的要因を介護者の健康状態・経済的状态・患者家族の介護意欲・闘病意欲といった細項目を含んだ Home-care-score (以下 HCS と略す) を利用し、退院先との関係を詳細に分析した。

【方法】 対象は H23. 10~H24. 4 の 7 ヶ月間に回復期リハビリテーション病棟に入院した全症例 (H23. 10~H24. 4 の 7 ヶ月間) 82 名のうちデータ欠損を認めた 6 名と病状の悪化のため急性期病院への転院・死亡退院した 4 名を除外した 72 名とした。FIM (total/motor/cognitive)・Functional Movements Scale (以下 FMS と略す)・HCS・Functional Ambulatory Category (以下 FAC と略す) を回復期リハビリテーション病棟入院時と退院時に測定。転帰先として自宅・施設の 2 群に分けた。施設には、介護老人保健施設・特別養護老人ホーム・有料老人ホーム・ケアハウス・グループホームを含み、他病院への転院 (急性期病院・療養病棟) は対象から除外した。

【統計学的分析】 自宅退院群と施設退院群の 2 群間での比較を行った。性別・回復期病棟入院時及び退院時の FAC・年齢・発症から退院までの日数・発症から回復期病棟入院までの日数・回復期病棟入院時及び退院時の FIM 運動・FIM 認知・FIM-total・FMS・退院時 HCS・ADL を除外した退院時 HCS (以下 ADL なし HCS と略す) の得点を Wilcoxon 順位和検定にて差の検定を行った。

転帰先に関する因子を明らかにする為に単回帰分析を行った。その際 Spearman の順位相関係数を用い、相関係数の絶対値が 0.6 以上となった場合は臨床的に有意義とし採用して検討を行った。

統計ソフトは R2.8.1 を使用した。

【説明と同意】 本研究はヘルシンキ宣言に基づいてプライバシーおよび個人情報の秘密に配慮してデータ処理をした。

【結果】 施設退院群と比べ自宅退院群では HCS・ADL なし HCS で有意な差 ($p < 0.01$) を認め相関係数も $r = 0.63/r = 0.67$ と中等度の相関があった。一方、退院時 FIM は相関係数 $r = 0.32$ と弱い相関であった。HCS の細項目に関しては介護者の健康状態が $r = 0.48$ ・介護者の介護意欲 $r = 0.52$ ・患者の闘病意欲 $r = 0.48$ と中等度以上の相関であった。単回帰分析による転帰先 (0:施設・1:自宅) の回帰式:退院先 (0:施設・1:自宅) $= -0.2867 + 0.1 \times \text{HCS}$ となった。

【考察】 回復期リハビリテーション病棟からの転帰先に関する内的要因・外的要因としては在宅介護の状態、特に介護者の健康状態・介護者の介護意欲・患者の闘病意欲が関与しており、FIM を用いた ADL よりも関連が強いことが示唆された。今回の研究で明らかになった事は ADL よりも内的・外的な要因が退院先決定により強く関与していることが示唆された。内的な要因と外的な要因を含めた検討が退院先の決定に有力な情報となりうるということが示唆される。

【理学療法学研究としての意義】 今回の研究は退院先決定における要因を活動制限以外に内的要因・外的要因を含め検討をした。ADL よりも内的要因・外的要因が退院先決定には関連が強いことが明らかになったことで、退院先の決定に関する臨床判断に影響を与えるものとする。

固定法の違いが膝屈伸筋力パラメーターに及ぼす影響

*田端 洋貴¹⁾, 寺田 勝彦²⁾, 武田 芳夫¹⁾, 藤田 修平¹⁾, 脇野 昌司¹⁾
中前 あぐり¹⁾, 小尾 充月季¹⁾, 辻本 晴俊(MD)³⁾

1) 近畿大学医学部堺病院 リハビリテーション部

2) 近畿大学医学部附属病院 リハビリテーション部

3) 近畿大学医学部堺病院 リハビリテーション科

キーワード：筋力測定・膝屈伸筋力パラメーター・固定法

【目的】筋力発揮に影響を及ぼす因子として、運動時の肢位や固定方法の違いなど多くの因子が関与しており、非運動肢の肢位が運動肢の筋力発揮に影響を及ぼすとの報告がある。非運動肢支持による固定が膝関節屈曲・伸展筋力発揮の際に、各種筋力パラメーターについて影響を及ぼすのか検討した。

【方法】対象は健康成人男性 22 名 22 脚、平均年齢 23.4±2.9 歳、身長 171.3±5.2cm、体重 62.8±8.3kg とした。すべての対象者には整形外科的疾患の既往がないことを確認した。筋力測定には等速性運動機器 BIODEX system3 を使用し、右下肢の膝屈伸筋力を、求心性収縮(以下 CON)、遠心性収縮(以下 ECC)、等尺性収縮(以下 ISO)で測定した。測定肢位は椅子坐位とし、付属のベルトで体幹、骨盤、右大腿部を固定し、測定中は両上肢を胸の前で腕組みさせた。CON および ECC の運動範囲は 0° ~90° に設定し、角速度 60° /sec、120° /sec、180° /sec、ISO は膝 60° 屈曲位で各 3 回測定し、それぞれ得られた最大値をデータとして採用した。測定条件は、非運動肢支持なし(以下支持なし)と、付属の T-bar を利用し、非運動肢足底を T-bar に支持させる(以下支持あり)の 2 条件とした。ピークトルク値を各被験者の体重で除した%BW、最大トルク値発生時間(time to peak torque ; 以下 TPT)、最大トルク値発揮角度(angle to peak torque ; 以下 APT)、最大仕事量(peak work ; 以下 PW)について 2 条件で比較検討した。統計学的分析には SPSS ver. 11.0 を使用し、対応のある t 検定を用い、有意水準は 5%未満とした。

【説明と同意】すべての対象者には研究の趣旨と方法について説明し、本研究への参加の同意を得た。

【結果】CON と ECC は、いずれの各速度においても支持なしと支持ありの 2 条件での%BW、TPT、APT、PW とともに有意差を認めなかった。ISO の膝伸筋では 2 条件間の差は認めなかったが、膝屈筋では支持なし 144.4±28.4%、支持あり 134.8±29.9%と%BW で有意差を認めた(P<0.05)。

【考察】膝屈伸筋力発揮の際には、運動肢の大腿部後面を中心とした前・後方への回転モーメントが生じ、その事で骨盤・体幹を傾斜させ、より強い筋力発揮にはこの回転モーメントに拮抗し、大腿・骨盤を固定する事が必要である。非運動肢を支持する事で、この回転モーメントに拮抗する強い固定力が得られ、より高いパフォーマンス発揮が可能になると考えたが、今回の結果から膝屈伸運動においては非運動肢支持の有無が筋力パラメーターに影響を与えない事が示唆された。しかし、このことは、T-bar 上での足底支持では支持面が狭く、十分に非運動肢支持が大腿・骨盤の固定作用として働かなかった事や、付属のベルトによる固定や、背もたれ等により既に十分な固定作用が得られており、非運動肢支持の影響が認められなかった事も考えられ、今後も更なる検証が必要である。

【理学療法学研究としての意義】膝関節屈曲・伸展筋力発揮の際に非運動肢支持による固定が筋力パラメーターに影響を及ぼすか検討し、CON と ECC、ISO の膝伸展筋力には影響を与えなかった。この事は筋力測定や筋力増強練習において、運動時のより最適な肢位決定に意義あるものと考えられる。

運動イメージにおける脊髄神経機能の変化には個人による特性があるか —センサー把持の有無による運動イメージ時の F 波変化—

*鈴木 俊明, 文野 住文, 鬼形周恵子,
谷 万喜子, 浦上さゆり

関西医療大学保健医療学部 臨床理学療法学教室

キーワード：運動イメージ・F 波・個人特性

【目的】運動イメージの効果に個人差があるか否かを検討するために、異なった 2 つの運動イメージ方法（センサーを把持した状態と把持しない状態での運動イメージ）を行った場合における脊髄神経機能の興奮性の変化に個人特性を認めるか否かを検討した。【方法】対象は、本研究に同意を得た健康者 13 名（男性 10 名，女性 3 名），平均年齢 32.8 ± 8.1 歳とした。被検者を背臥位とし，左側正中神経刺激による F 波を左母指球筋より導出した（安静試行）。このとき，開眼でピンチメータ（Unipulse 製 Digital indicator F340A）のピンチ力表示部分を注視させた。次に，ピンチメータを用いて，左側母指と示指による対立運動でピンチメータのセンサーを 1 分間持続して把持できる最大のピンチ力を測定し，その 50% のピンチ力で対立運動を練習させた。50% のピンチ力の調整は，被験者自身がピンチ力表示部分に表示される実測値を見ながら視覚によるフィードバックを用いて行った。その後，ピンチメータのセンサーを軽く把持して 50% 収縮をイメージさせた状態（センサーあり運動イメージ試行）で左母指球筋より F 波を測定した。両試行ともに，安静試行と同様に開眼でピンチメータのピンチ力表示部分を注視させた。また，日を変えて，同様な検討をピンチメータのセンサーを保持させずに 50% 収縮をイメージさせた状態（センサーなし運動イメージ試行）で F 波を測定した。F 波測定項目は，出現頻度，振幅 F/M 比とし，安静試行に対するセンサーあり運動イメージ試行，センサーなし運動イメージ試行の相対値を求めた。両課題での相対値変化および各相対値間の相関係数を求めて，運動イメージにおける脊髄神経機能の興奮性の変化および課題間での相関を認めるか否かを検討した。統計学的検討は，統計解析ソフト SPSS ver 16.0 を用いて，Kolmogorov-Smirnov 検定，Shapiro-Wilk 検定を用いて正規性の検定を行った。その結果，正規性を認めなかったため，課題間の比較ではウイルクソン検定，相関はスピアマンの順位相関係数で検討した。【説明と同意】本研究はヘルシンキ宣言に沿って，対象者に本研究に関する説明を行い，同意を得たうえで実施した。なお，本研究は関西医療大学倫理委員会に承認された研究である。【結果】出現頻度，振幅 F/M 比ともにセンサーあり運動イメージ試行でセンサーなし運動イメージ試行と比較して有意な増加を認めた ($p < 0.05$)。出現頻度の相関はセンサーあり運動イメージ試行とセンサーなし運動イメージ試行の相関係数 0.19 ($p = 0.53$)，振幅 F/M 比は両試行の相関係数 -0.51 ($p = 0.08$) であった。【考察】センサーあり運動イメージ試行で出現頻度，振幅 F/M 比は増大したが，2 課題に明確な相関があるとはいえなかった。この結果から，運動イメージ課題の相違により，脊髄神経機能の興奮性は変化するが，個人特性があるとはいえなかった。【理学療法学研究としての意義】運動イメージを理学療法へ応用する場合には個人に最も適した運動イメージ課題で実施することが必要である。

側臥位からの起き上がり動作における体幹傾斜角度と 起き上がり所要時間に関する研究

*岩谷 剛¹⁾, 明石 純一²⁾

- 1) 医療法人社団松下会介護老人保健施設グランファミリアリハビリテーション科
- 2) 医療法人高寿会近畿リハビリテーション学院

キーワード：起き上がり動作・起き上がり所要時間・体幹傾斜角度

【目的】 筆者は起き上がり動作（本研究では側臥位から端座位までとした）を介助する際に、側臥位の被介助者が体幹傾斜角度（本研究では基本軸をベッド上面とし、移動軸を被介助者の両側の肩峰を結ぶ線として、それら 2 線が側臥位の被介助者の水平面に成す角度のうちの背側の角度とした）を増加させて起きると、起き上がり所要時間（以下、所要時間）が短縮し、かつ被介助者が起き上がり易く感じるということを経験した。そこで起き上がり動作時の体幹傾斜角度の増加が、所要時間と起き上がり易さにどのような影響を与えるのかを検証した。

【方法】 介護老人保健施設でデイケアを利用している高齢者 17 名（年齢：78.2±7.0）を対象とした。起き上がり動作の計測は体幹傾斜角度を普段の起き上がり時の角度（ χ° とする）と、それに 10° を加えた角度（ $(\chi+10)^\circ$ とする）の 2 種類で行った。角度の計測と調節は大型分度器を用いて行った。所要時間は動作をビデオで撮影し、その動画のタイマーから計測した。まず χ° で、次に $(\chi+10)^\circ$ で起き上がり動作を各 3 回ずつ計測し、各角度の最速値を代表値とした。全動作の計測終了後に χ° 時と比較した $(\chi+10)^\circ$ 時の起き上がり易さが容易であったか否かを対象者に質問して確認した。

統計学的解析として χ° 時と $(\chi+10)^\circ$ 時の所要時間について対応のある t 検定を行った。さらに、 χ° 時と比較した $(\chi+10)^\circ$ 時の所要時間が短縮した群を「短縮群」、そうでない群を「非短縮群」と分類した。また、 $(\chi+10)^\circ$ 時の方が起き上がり易く感じた群を「容易化群」、そうでない群を「非容易化群」と分類した。所要時間と起き上がり易さの関連について Fisher の直接確率法を用いて検定を行った。各検定の有意水準は 5%未満とした。

【説明と同意】 各対象者に対してあらかじめ検査の目的を十分に説明し、同意書による承諾を得た後、測定を実施した。個人情報の管理は厳重に行った。

【結果】 所要時間は χ° 時の 4.1 ± 1.4 秒に対して $(\chi+10)^\circ$ 時には 3.8 ± 0.8 秒と、 $(\chi+10)^\circ$ 時の方が有意に短かった ($p<0.05$)。「短縮群」は「非短縮群」と比較して有意により多くの「容易化群」を有した ($p<0.05$)。これらより、 χ° の場合と比較した $(\chi+10)^\circ$ での所要時間が短縮した群の方がそうでない群と比較して有意に起き上がり易く感じるということが示された。

【考察】 高齢者は体幹筋力低下のため、側臥位からの起き上がり動作では上肢の力を利用して体幹を起こす。起き上がり時に体幹傾斜角度を増加させると、床側上肢への体幹の重心移動が容易となり、さらに天井側上肢とベッドの距離が近くなる。その結果、両側上肢の支持を起き上がりに効率的に用いることが可能となり、そのことによって所要時間が短縮し、起き上がり易く感じた、と考えることができる。

【理学療法学研究としての意義】 起き上がり動作では体幹傾斜角度への配慮も必要であることが示唆された。

回復期病棟患者の自宅退院に影響する要因間の関係における研究

*森田裕介¹⁾ 横山裕子¹⁾ 吉田誠¹⁾ 寺井亮¹⁾

1) 行岡病院理学療法科

キーワード：家族の介護力・介護時間帯・協働

【目的】退院転帰先を予測する場合に患者の運動・認知機能と介護者の協力が重要であることは周知の事実である。しかし、これらの要素が退院転帰先に影響するという報告が見受けられるも、これに当てはまらない報告も多数見受けられる。退院後の生活において家族患者間の協働に注目し、個別性を十分に尊重した報告は散見されない。今回、二つの因子と退院転帰先の関係を個別に比較した場合と双方を加味して新たに求められた変数とを比較した場合で退院転帰先にどのように影響するかを比較検討した。

【方法】当院回復期リハビリ病棟で入退院した患者を対象とした。対象者は平成22年11月から翌年11月の間に退院した100名を抽出した。退院時に担当看護師によって作成されたFunctional Independent Measure（以下：FIM）と担当理学療法士からの聴取により得られた患者の機能レベルと家族の介護力を新たに作成したスコアシートを用いて、被・介護量を改変スコア運動機能・身体介護項目として「介助なし」、「軽介助レベル」、「重介助レベル」の三段階評定で点数化した。さらに運動機能項目から身体介護項目を減じ、「介護量が下回る」、「同等」、「介護量が上回る」の三段階評定の介護獲得項目を新たに算出し、後方視的に分析した。データの分析には、統計パッケージSPSS（Ver11.0）を用いた。各質問項目についての比率の差や関連性について検討するために、各回答内容をそれぞれクロス集計し、 χ^2 検定を行った。

【説明と同意】本調査は2011年11月に実施した。患者基本情報、運動・認知機能ならびに家族情報は病棟カルテ、FIM記録簿、担当セラピストから聴取した。倫理面の配慮として、個人が特定できる情報は削除し、個人の同定は全く不可能としている。また転記データは統計的処理の後、破棄した。

【結果】改変スコア運動項目のトイレ、移乗、階段昇降といずれの項目も自宅退院群が自立レベルの割合が高率であった。自宅退院群でも各動作別で10~30%の割合で重度介助レベルを呈した場合でも自宅退院を果たした。介護獲得項目で「介護量が上回る」、「同等」の割合は各動作別で自宅退院群で1~10%、非自宅退院群で36~76%であり、改変スコア運動項目のみと比較し、介護獲得項目で両群間の差が顕著にみられた。

【考察】今回、FIMとともに動作能力を改変スコア運動項目として作成し、使用した。FIMは機能回復を詳細に把握できる反面、介護段階の判断がしづらく、採点に熟練を要する。そのため介護の必要量が明確にするために、FIMを7段階から3段階に簡素化した評価尺度を作成した。介護者の介護力が退院時の患者に求められる動作能力の到達点であるため、患者と介護者双方の能力を加味した形で個別性を尊重することができ、退院転帰先の予測精度が向上した。

【理学療法学研究としての意義】本研究結果より、退院転帰先の予後予測において介護者の介護力を評価することでゴール設定をより明確に行うことが可能となった。

ハンドヘルドダイナモメーターによる等尺性膝関節屈曲筋力の測定 - 検者間信頼性の検討 -

*新野 巧¹⁾ 宮崎 武¹⁾ 新庄 浩朗¹⁾ 渡邊 澄子¹⁾
藤多 英夫¹⁾ 成 俊弼¹⁾ 野谷 優¹⁾

1) ガラシア病院リハビリテーション科

キーワード：ハンドヘルドダイナモメーター・膝関節屈曲筋力・信頼性

【目的】今回我々は、腹臥位での膝関節屈曲筋力をハンドヘルドダイナモメーター（Hand Held Dynamometer；以下 HHD）のセンサーをベルトにて固定した測定方法を考案し、徒手で把持した測定方法との信頼性を比較するために、級内相関係数（Intraclass Correlation Coefficient；以下 ICC）を用いて検者内と検者間の信頼性を検証したので報告する。

【方法】対象は、整形外科の疾患を有さない男性 11 名（平均年齢 36.8±9.9 歳、平均身長 168.6±5.9cm、平均体重 65.4±7.7kg）、女性 4 名（平均年齢 33.2±7.5 歳、平均身長 161±6.4cm、平均体重 58.4±15.4kg）の左下肢 15 脚である。検者は臨床経験の異なる理学療法士男性 2 名（10 年目と 1 年目）、女性 1 名（3 年目）とした。

HHD はアニマ社製 μ tasF-1 を使用した。被験者は可動式ベッドに腹臥位となり、測定下肢はベッドの脚部シートを膝関節屈曲 30° に設定した。HHD のセンサーを被験者の踵骨隆起近位端に当て、ベルトにて脚部シートに巻いて固定した方法と徒手で把持した方法で測定した。また股関節屈曲の代償運動を防ぐため、もう一方の手で殿部を固定した。運動は約 5 秒間の最大等尺性収縮とし、15 秒以上間隔をあけて 3 回測定した。同一被験者に対する測定間隔は 1 週間以上とした（最大 9 日）。検者内 ICC は 10 年目の検者の測定値を採用した。

【説明と同意】被験者には本研究の目的と方法を十分に説明し、同意を得た後に測定を行った。

【結果】検者内 ICC（1, 3）はベルト固定で 0.98、徒手で 0.94 であった。検者間 ICC（2, 1）はベルト固定 1 回目 0.62、2 回目 0.80、3 回目 0.84、徒手 1 回目 0.63、2 回目 0.73、3 回目 0.66 であった。検者間 ICC（2, 3）はベルト固定 0.82、徒手が 0.74 であった。

【考察】ICC の判断基準として 0.7 以上が信頼性良好とされているが、ベルト固定と徒手の測定両方とも 1 回目の測定値の信頼性は低かった。しかしベルト固定では 2 回目と 3 回目では 0.8 以上と信頼性が高かった。その要因は、HHD のセンサーをベルトで固定することにより、検者の技量や性差および体格などの影響が少なかったからと考える。そして HHD のセンサーの固定に注意を払う必要がなく、代償運動の抑制に集中できたので、信頼性が高かったと考える。

【理学療法学研究としての意義】腹臥位での膝関節屈曲筋力測定において、ベルト固定と徒手で把持しての測定方法どちらも 1 回目の信頼性は低く、徒手で把持する方法は 3 回の測定平均で比較すると信頼性が高いという事がわかり、効果判定や臨床データを比較検討する際の信頼性を呈示できた事は、意義が高いと考える。