

急性期脳卒中片麻痺患者における体幹機能と移乗動作能力との関係

石渡 正浩・神崎 慎也・西澤 順・高木 薫・沢本 翔太

塩田記念病院 リハビリテーション科

key words / 急性期脳卒中患者、体幹機能評価、移乗動作能力

【はじめに・目的】急性期脳卒中のリハビリテーションでは、原則として48時間以内をめどに可及的早期から離床を開始することが望ましいとある。その中で発症直後より体幹機能を把握する必要があると考える。体幹機能の評価に開発されたTrunk Impairment Scale（以下TIS）は、予後予測において退院時FIM得点の予測精度を上げることが報告されている（Fujiwara et al 2004）。日常生活に合わせて体幹機能のパフォーマンスが変化してくる中、臥床時間を短縮するために移乗動作能力の獲得は重要であると考える。本研究では、急性期脳卒中患者におけるTISを用いた体幹機能と退院時移乗動作能力の関係性について検討することを目的とした。

【方法】脳梗塞及び脳出血の診断にて入院し、発症48時間以内に理学療法の介入が開始され、意識レベルJCS1桁の43例を対象とした。（脳出血14人、脳梗塞29人、平均年齢75.6±13.7歳、男性15人、女性28人、右片麻痺24人、左片麻痺19人、平均在院日数20.4±7.2日）体幹機能評価にTISとTrunk Control test(以下TCT)、麻痺側運動機能にStroke Impairment Assessment Setの麻痺側運動機能項目(以下SIAS-M)、移乗動作能力に、Functional Independence Measureの移乗動作項目を用いた。検討事項は、発症48時間以内のTISとTCT、退院時FIMの移乗動作項目と発症48時間以内のTIS、TCT、SIAS-Mの関係についてSpearmanの順位相関係数を求めた。また、退院時移乗動作自立群と非自立群のTIS、TCT、SIAS-MをMann-WhitneyのU検定を用いて検討した。統計処理には解析ソフトSPSS statistical package, 25versionを使用した。有意水準はそれぞれ5%未満とした。

【結果】発症48時間以内のTIS合計と発症48時間以内のTCT合計にはかなり強い相関を認めた（ $r=0.758$ $P<0.01$ ）。退院時移乗動作能力と発症48時間以内のTIS合計（ $r=0.699$ $P<0.01$ ）、発症48時間以内のTCT合計（ $r=0.535$ $P<0.01$ ）には強い相関を認めた。退院時移乗動作能力と発症48時間以内のSIAS-M合計にはやや相関を認めた（ $r=0.386$ $P<0.05$ ）。また、移乗動作自立群、非自立群とTISでは有意差を認めた。一方、TCT及びSIAS-Mでは、有意差を認めなかった。（ $P<0.01$ ）

【考察】今回の検討から、先行研究で多く用いられているTCTに関してTISと急性期において高い相関性が認められた。また、退院時移乗動作と発症48時間以内のTIS、TCT、SIAS-Mに相関性を認めた。退院時移乗動作の自立群と非自立群に関してTISでは、有意差を認めたがTCT、SIAS-Mでは、有意差は認められなかった。これらのことから急性期脳卒中患者の移乗動作能力の関係について体幹機能が影響を与えており、発症48時間以内に脳卒中患者の体幹機能の評価にTISを用いることは有効であることが示唆された。

急性期病院から自宅退院する軽症脳梗塞患者における退院前後での身体活動量の比較 歩数と活動時間の変化量について

岩崎 寛之¹⁾・藤野 雄次²⁾・深田 和浩¹⁾・森本 貴之³⁾・高橋 秀寿⁴⁾・牧田 茂⁴⁾

1) 埼玉医科大学国際医療センター リハビリテーションセンター

2) 順天堂大学 保健医療学部 理学療法学科

3) 埼玉医科大学総合医療センター リハビリテーション部

4) 埼玉医科大学国際医療センター リハビリテーション科

key words / 軽症脳梗塞、身体活動量、再発予防

【はじめに・目的】入院中の軽症脳梗塞患者に対する運動指導は、脳卒中・循環器病対策基本法の成立を受け、より一層重要視されている。我々は急性期病院退院時の運動・生活指導として、1日の目標歩数の設定だけではなく、筋力強化練習や家事など生活活動の指導を行っているが、入院中と自宅退院後の身体活動量の関連は明らかではない。本研究の目的は、急性期病院から自宅退院に至った軽症脳梗塞患者における入院中と自宅退院後の身体活動量の差異を検証することとした。

【方法】対象は2017年9月から12月に急性期病院に入院し、理学療法開始から1週間以内に病棟内歩行が自立し、自宅退院に至った脳梗塞患者とした。除外基準は、活動量計を継続して装着できない者、外来通院ができない者とした。調査項目は、年齢、性別、病型分類、身体活動量とした。身体活動量の評価には活動量計（TANITA社製カロリズムエキスパート）を用い、入院中ならびに退院後2週まで測定を継続した。採用するデータは、退院前日までの3日間と外来評価前日までの3日間の歩数および活動時間とした。歩数と活動時間の変化量は、退院後と入院中それぞれの中央値の差から算出し、退院前後での身体活動量の特徴を検討した。

【結果】対象は選択基準を満たす17例であった。内訳として、年齢（平均±標準偏差）は66.0±12.2歳であり、性別は男性11例、女性6例、脳梗塞の病型分類はアテローム血栓性9例、心原性2例、ラクナ3例、その他3例であった。歩数は、入院中は6607±4926歩、退院後は4768±3806歩、歩数の変化量（退院後－入院期間）は-1839±4091歩であった。活動時間は、入院中は175±67分、退院後は208±95分、活動時間の変化量は33±89分であった。退院後に歩数と活動時間がともに向上したのは6例（35%）、活動時間のみが向上したのは6例（35%）、歩数と活動時間ともに低下したのは5例（30%）、歩数のみが向上した例はいなかった。また、女性の約7割は退院後に歩数が減少していたが、活動時間は向上していた。

【考察】身体活動量が向上した例は全体の35%、低下した例は30%であり、この相違には自宅・社会生活における運動時間の確保、教育内容の理解や運動意欲など様々な要因が関与すると思われた。一方、歩数と活動時間は相関して増減すると考えられたが、女性の多くが退院後に歩数が減少し活動時間が向上していた。この乖離は、日本における家庭内役割の性差、すなわち家事による時間的制約が影響したと推測される。今後は活動時間のみでは精査できない日常の作業内容や家庭内の役割などの調査を追加することにより、再発予防に有効な運動・生活指導について検討していきたい。

上小脳脚梗塞により体幹失調を呈した一症例

裏 直樹¹⁾・岩佐 厚志¹⁾・山中 武彦²⁾

1) 社会医療法人 大真会 大隈病院 リハビリテーション科

2) 日本福祉大学 健康科学部 リハビリテーション学科

key words / 上小脳脚, 体幹失調, 小脳梗塞

【はじめに・目的】臨床場面において、小脳梗塞により運動失調を呈した患者を経験することがある。しかし、病変部位における運動失調の回復過程と予後予測の報告は少なく、また上小脳脚に損傷をきたした報告も数少ない。今回、上小脳脚損傷により体幹失調を呈した症例を経験したため報告する。

【症例紹介】本症例は右小脳半球、右上小脳脚、右橋底部に脳梗塞を認めた70歳代男性。PTは発症翌日から開始となるが、重度失調症状により立位が不安定な状態であった。発症から第8病日の初期評価はFugl-Mayer Assessment(以下、FMA)下肢運動機能項目：24点、Scale for Assessment and Rating of Ataxia(以下、SARA)：33点、臨床的体幹機能検査(Functional Assessment for Control of Trunk、以下FACT)：5点であった。また、体圧分布測定システム(NITTA製BPMS)を用いて立位の重心総移動距離を測定した。測定方法は、(1)上肢支持なしの開眼立位、(2)足幅は両母趾球間25cm、両踵骨間22.5cm、(3)20秒間の立位保持を3回測定し平均値を算出した。測定結果は111.56cmとなった。体幹・両下肢の運動失調、左下肢の運動麻痺により立位が不安定な状態となっていた。介入内容は、体幹・両下肢の運動失調改善を目的にバランス練習・歩行練習を実施し、また運動麻痺改善を目的に左下肢の促通反復療法を実施した。

【経過】発症から第26病日の中間評価は、FMA下肢運動機能項目：31点、SARA：14点、FACT：20点、重心の総移動距離の平均値は48.81cmとなった。運動失調、運動麻痺共に改善が認められ、立位の重心移動距離も軽減した。立位が安定してきた事で、介入内容も課題難易度を徐々に上げていき、歩行練習では平行棒内から、歩行器へ変更した。発症から第40病日の最終評価は、FMA下肢運動機能評価：31点、SARA：12点、FACT：20点、重心の総移動距離の平均値は40.32cmはとなり、さらに改善が認められた。最終的には、歩行は独歩軽介助レベルまで改善が認められた。発症から第45病日後に回復期病院に転院となった。

【考察】本症例は、体幹・両下肢に重度失調症状を認め、立位が不安定となった。中でも体幹失調の影響は大きい、小脳虫部の損傷は見られなかった。しかし、梗塞像より上小脳脚の損傷が疑われ、それにより体幹失調が出現したと考えた。体幹に関わる上小脳脚の機能として、小脳に輸入された意識されない深部感覚の情報を視床を介して大脳皮質運動野の前皮質脊髄路へ出力している。この経路が損傷を受けたことで、重度な体幹失調が出現したと考える。しかし、本症例を通じて、重度な体幹失調が認められても上小脳脚による損傷では体幹失調は改善する可能性が示唆された。

当院セラピストの主観によるEAM-Knee(GS-Knee)の適応判断の妥当性について
足関節底屈モーメントに着目しGait Judge Systemを用いた客観的指標との比較

植村 和広・今井 真琴・中黒 渉

医療法人ひまわり会 札幌病院

key words / EAM-Knee(GS-Knee), 適応判断, セラピスト主観

【目的】EAM-Knee（藤倉化学、国際医療福祉大学、川村義肢株式会社、千里リハビリテーション病院：GS-Knee以下、GSK）は、セラピスト（以下、Th）がハンドスイッチを用い、長下肢装具（以下、KAFO）での歩行中に膝関節を制御する装置である。立脚後期（以下、T/S）での膝関節屈曲を制御することで、KAFO使用時のデメリットである、麻痺側遊脚期の代償運動を軽減でき、より正常歩行に近い歩行練習を行える可能性がある。一方で対象者によって、T/S以降の下肢不安定性を助長し、歩行動作の円滑性を損ねる場合がある。現在、GSK適応判断に関する臨床報告は少なく、当院では、GSK適応の判断は、Thの主観的な「介助のしやすさ」で判断しており客観的な基準が必要である。今回、Gait Judge System（パシフィックサプライ：以下、GJ）を用いて、麻痺側下肢のpre-swing（以下、P/S）時から、Initial contact（以下、I/C）直前の足関節底屈モーメント（FP・Nm）に着目し、当院ThによるGSK適応判断の妥当性を検証した。

【対象・方法】当院に2019年4月以降に入院し、KAFOを使用している7名を対象とした（男性：6名、女性1名、平均年齢：73.2±8.3歳）。GJを用いて、KAFOとGSK使用時の歩行を計測した。3歩行周期のP/S時とI/CのFP・NmをGJのタブレット上で測定し平均値から、P/S時のFP・Nmと、P/S時のFP・Nmに対するI/C直前のFP・Nmの増減率（以下、FP・Nm増減率）を算出し指標とした。GSKのP/Sに、FP・Nmが測定され、かつFP・Nm増減率がKAFOに比べ減少したものをGSK適応と判断し、Yes/No（以下、Y/N）の二択で判定した（以下、GJ判定）。ThにはKAFOとGSKを比較し、「介助のしやすさ」を基準にGSK適応をYes/No（以下、y/n）の二択で判定した（以下、Th判定）。Thには、事前にGSKの使用法の院内研修を実施してから行った。

【結果】GJ判定とTh判定の適合率は57.1%であった。対象者（A～G）の、KAFOとGSKの

【「P/S時のFP・Nm」/「I/C直前のFP・Nm」/「FP・Nm増減率」と、GSK適応の判定

【GJ/Th】を以下に記載する。

A：(KAFO：0.0/4.2/－、GSK：0.0/2.8/－、GJ/Th判定：N/n)

B：(KAFO：0.7/3.0/3.5、GSK：0.0/1.7/－、GJ/Th判定：N/n)

C：(KAFO：0.7/4.0/5.0、GSK：0.0/2.1/－、GJ/Th判定：N/y)

D：(KAFO：0.1/1.5/10.3、GSK：0.1/4.7/45.7、GJ/Th判定：N/y)

E：(KAFO：3.6/3.0/-0.1、GSK：3.7/2.9/-0.8、GJ/Th判定：Y/y)

F：(KAFO：2.3/1.6/-0.3、GSK：0.0/0.6/－、GJ/Th判定：N/y)

G：(KAFO：0.0/4.8/－、GSK：0.0/6.0/－、GJ/Th判定：N/n)

【考察】FP・Nmに着目したGJ判定とTh判定は一致せず、GSKの特徴である正常歩行に近い歩行練習を行うためには、客観的評価が必要と示唆される。当院Thは、麻痺側下肢の振出しやすさを、「介助のしやすさ」と判断する傾向と思われ、場合により装具療法の目的を達成しない可能性があった。

長下肢装具を用いた介助歩行トレーニングにおける電子制御式膝継手を用いた早期膝関節固定解除が歩行因子に及ぼす影響

永井 雅啓・水田 直道・蓮井 成仁・笹岡 保典・田口 潤智・堤 万佐子・山本 沙織・中谷 知生

宝塚リハビリテーション病院

key words / 長下肢装具, 介助歩行, 膝継手

【はじめに・目的】長下肢装具を用いた歩行トレーニングは、膝関節の固定により麻痺側立脚期の運動難易度の調整が可能となる利点がある一方、遊脚期ではフットクリアランスが不良となりやすく、これが代償動作の要因となりやすい。藤倉化成株式会社製RoboChemia GSKnee（以下GSK）は、長下肢装具膝継手外側に装着し、電子制御により膝関節の固定と解除を任意で選択することを可能とする装置である。今回、重度の運動麻痺を呈する脳卒中片麻痺者の歩行トレーニングにおいて、GSKを使用する機会を得た。GSKを使用し早期に膝関節の固定を解除した歩行動作を行うことが歩行因子にどのような影響を及ぼすのかを検証したので報告する。

【方法】対象は左視床出血により重度の運動麻痺を呈した70歳の男性で、右下肢Brunnstrom Recovery StageはⅡであった。歩行練習は長下肢装具（膝継手はリングロック、足継手はGait Solution）を用いセラピストが後方から体幹伸展および麻痺側下肢のスイングを徒手的に介助して実施していた。本症例において、①膝関節を固定した条件（以下膝固定条件）、②GSKを用い立脚初期～立脚中期に膝関節を固定し立脚終期～遊脚終期にかけて膝関節の固定を解除した条件（以下GSK条件）における、歩行速度・荷重応答期の足関節最大底屈角度・荷重応答期の足継手に発生する底屈制動モーメント・立脚終期の足関節最大背屈角度・立脚期の腓腹筋内側頭の筋活動量を比較した。評価は10mの直進路で実施し、各歩行因子の測定にはPacific Supply社製Gait Judge Systemを用い、足関節角度および底屈制動モーメントは10m歩行時の全歩数の平均値を産出した。筋活動量はBand Pass Filter処理の後に50msec移動平均RMS波形に変換し、歩行時の最大振幅で平均振幅を除き正規化した。

【結果】歩行速度（m/s）は①0.74②0.83、荷重応答期の足関節最大底屈角度（°）は①6.9②5.0、荷重応答期の足継手に発生する底屈制動モーメント（Nm）は①14.0②13.4、立脚終期の足関節最大背屈角度（°）は①2.2②4.9、立脚期の腓腹筋内側頭の筋活動量（%）は①2.1②11.4であった。

【考察】長下肢装具を用いた歩行トレーニングの最大の利点は、初期接地から荷重応答期にかけて十分な荷重が可能となり、より強いヒールロッカー機能を賦活できる点にある。今回の結果から、ヒールロッカー機能を反映する荷重応答期の足関節最大底屈角度および底屈制動モーメントは2条件間で顕著な差を認めなかった。一方で、アングルロッカー機能を反映する立脚終期の最大背屈角度・腓腹筋活動量はGSK条件でより高値を示した。このことから、GSKの使用による早期膝関節固定解除は立脚期前半では長下肢装具を使用した利得を確保しつつ、立脚期後半から遊脚期にかけては、より高い推進力の産生を可能とする歩行動作を可能とするものであることが示唆された。

長下肢装具を使用した後方介助歩行時のRoboChemia（GS Knee）併用における運動学的特徴

山本 泰忠・田口 潤智・笹岡 保典・堤 万佐子・水田 直道・中谷 知生

医療法人尚和会 宝塚リハビリテーション病院

key words / 脳卒中後症例, 介助歩行, RoboChemia（GS Knee）

【はじめに・目的】当院において脳卒中後症例における長下肢装具の膝継手にはリングロック膝継手が用いられることが多い。これらは麻痺側下肢支持性の低下を補い、適切なアライメントを形成するという利点がある。その反面、ロック解除した際には早期より膝折れを生じ歩容が崩れることがあり、ロック解除の時期については高度な判断能力が求められる。一方で、近年膝継手の固定と屈伸フリー状態を手動で制御可能とするRoboChemia（GS Knee：GSK）（藤倉化成株式会社）という歩行支援デバイスが開発され、ロック解除後の膝折れを軽減させる可能性があり注目されている。本研究では、ロック解除下で膝折れが生じていた脳卒中後症例1名に対して、GSK使用の有無による運動力学的観点からの違いを検証することにした。

【方法】対象は右視床出血により左片麻痺を呈した男性1名（70歳代）であり、下肢Brunnstrom Recovery StageはⅢであった。方法はT-Supportと膝継手固定を解除した長下肢装具を装着した上で、①症例の後方から歩行介助を行う後方介助歩行（ロック解除条件）および②GSKを使用した後方介助歩行（GSK条件）の2条件とした。測定は10m歩行時の歩行速度と歩数、重複歩時間変動性（Stride Timed Variability：STV）、前遊脚期におけるピーク足関節底屈トルク（SP）、立脚期終半における麻痺側内側腓腹筋活動（MG）を筋電計を用いて計測した。歩行周期の同定は3軸加速度センサーから立脚期後半を同定した。

【結果】ロック解除条件/GS Knee条件の順に、歩行速度は0.39/0.50（m/s）、歩数は35/28（歩）、STVは9.78/3.52（%）、SPは4.94/6.79（Nm）、MGは1.70/1.84（μV）とGS Knee条件で歩行速度の増加及び歩数の減少とSTVの減少を認めたが、MGは大きな変化を認めなかった。GSK条件ではロック解除条件と比較し、歩行リズムの定常性は高く前遊脚期にかけて足関節の蹴り出しが行えている一方で、GSKの使用による腓腹筋活動への影響は認められなかった。

【考察】STVに関して歩行リズムの定常性を示すとされており、値が低いほど歩行の安定性が高いことを示す。麻痺側初期接地から立脚中期にかけてGSK条件ではロック状態に近い固定性が得られたため、立脚終期にかけて膝関節伸展位でのアライメント形成されたのに対し、ロック解除条件では膝折れを認めていたため、SP値に違いを認めたと考える。GSK条件では、相対的にSP値が高く麻痺側遊脚肢に加速度が生じているため麻痺側下肢振り出しに要する介助量は軽減しやすく、歩行リズムの定常性が高くなりやすいことが考えられた。また、これらの違いがMGに影響を及ぼさなかったことに関しては、今後の更なる検討が必要であると思われる。

本研究の結果は、GS kneeの使用が歩行の安定性や足関節の底屈トルクに即時効果があった。今後は、GS Kneeの適応症例を把握していくことが望まれる。

電子制御式膝継手 (GSKnee) の長下肢装具を用いた歩行練習の有用性について

泉沢 祐樹・伊藤 卓也

主体会病院

key words / GSKnee, 装具療法, 長下肢装具

【はじめに・目的】歩行の再建を目指した片麻痺患者に対し、長下肢装具(以下、KAFO)を利用した歩行練習の効果は数多く報告されてきており、重要な運動療法の手段の一つとなっている。一般的なKAFOは、立脚期において膝関節伸展位が保証されるため、麻痺側下肢の支持性が低い片麻痺患者の歩行練習に有用であるが、遊脚期においては膝伸展位であることが骨盤側屈やぶん回しなどの代償動作を引き起こす原因となることを多く経験する。そこで今回は、立脚後期から遊脚期にかけて、膝関節の伸展固定が手動にて解除可能な電子制御式膝継手(以下、GSKnee)のKAFOを用いた歩行練習の有用性について検討したため報告する。

【症例紹介】60歳代男性。診断名は右レンズ核線条体動脈領域の初発脳梗塞。2～22病日まで急性期病院にてリハビリ施行。23病日に当院回復期リハビリテーション病棟へ入棟。初回評価(23病日)はStroke Impairment Assessment Set(SIAS)の運動機能項目が上肢近位3、上肢遠位0、下肢近位(股)2、下肢近位(膝)2、下肢遠位0、知覚障害、高次脳機能障害はなし。歩行はFunctional Ambulation Category (FAC)1点、裸足での杖歩行では麻痺側立脚相での支持性が乏しく、立脚前半で骨盤の後退を伴ったextension thrust pattern(ETP)が観察された。また、遊脚相においては足関節が底屈位となっており骨盤側屈の代償動作と足先の引っかかりが観察された。25病日に採型し、32病日にKAFO完成。今回作製したKAFOの膝継手はGSKneeの取り付けが可能なものとし、足継手は油圧式足継手とした。

【方法】評価項目は10m歩行時間と歩数、60m歩行時のBorgスケール、動画(側方、前方から撮影)での歩行分析とし、33病日に測定した。膝関節固定KAFOとGSKneeを使用した後方介助歩行にて比較検討した。足継手は背屈遊動、底屈制動で油圧設定は3とした。

【結果】膝関節固定KAFO使用時は10m歩行11.33秒で歩数17、60m歩行時Borgスケール13に対し、GSKnee使用時は10m歩行9.23秒で歩数15、60m歩行時Borgスケール11であった。また歩行分析では膝関節固定KAFO使用時と比較し、GSKnee使用時は立脚相において股関節伸展と膝関節屈曲角度の増大、遊脚相においてぶん回しの代償動作の軽減がみられた。

【考察】膝関節固定KAFO使用時と比較し、GSKnee使用時で歩行速度と歩数に差がみられた要因は、歩行分析による股関節伸展と膝関節屈曲角度が増大し、股関節屈曲モーメントが向上したことによってストライドが延長したと考え、これは本島らの報告と同様であったと考える。また60m歩行時BorgスケールがGSKnee使用時の方が低値であった点については、歩行分析によるぶん回しの代償動作が軽減し、より効率的に麻痺側下肢の振り出しが行え、疲労感の軽減につながったと考える。

脳卒中片麻痺患者の歩行トレーニングにGS-Kneeを導入してみよう

～新たな装具療法の展望について～

志方 淳・高橋 慎太郎・白川 由人・近藤 彩未・
吉田 安香音・豊田 ひかり・宮田 裕輔

京都岡本記念病院

key words / GS-Knee, 歩行, 装具療法

【はじめに・目的】脳卒中治療ガイドライン2015では早期から装具等を用いた立位、歩行練習を積極的に実施するよう強く勧められている。近年、脳卒中片麻痺患者への装具療法は浸透し、中でも長下肢装具(以下KAFO)は膝伸展位を補填し、早期からの歩行練習を可能としている。しかし、膝ロックにより下肢の支持性を補填する分、遊脚期での膝屈曲困難により様々な問題が起こる。そこで、KAFO歩行中に膝ロックを解除できる藤倉化成株式会社製GS-Knee(以下GSK)を導入したところ、下腿の筋活動に変化を認めたため、以下に報告する。

【症例紹介】対象は60歳代女性、右内包後脚～放線冠にて脳梗塞を呈し、発症2カ月が経過した症例である。機能面はSIAS-M左下肢:3-3-0、感覚および高次脳機能には問題はなく、歩行はGS金属支柱付AFO(以下GSAFO)にて杖歩行可能であった。歩行時の足関節底背屈可動性、腓腹筋(以下GC)、前脛骨筋(以下TA)の筋電図をPacific Supply社製Gait Judge System(以下GJ)にて計測した。Initial Contact(以下IC)～Loading Response(以下LR)での足関節底屈運動が乏しく、TAが全歩行周期において持続収縮しており、GCは立脚期だけでなく遊脚期でも筋活動を認めた。そこでSemi-KAFOにGSKを装着し、LRで膝ロック解除し、Terminal Swingで膝ロックした。その際GJで足関節底背屈可動性とTA、GCの筋活動を評価し、GSKの有効性を一症例で調査した。

【経過】GSK装着下ではIC～LRでの足関節底屈運動を認めた。さらにTAの持続収縮が改善され、GCでは遊脚期での筋活動が消失し、TAとGCがタイミングよく切り替わっていた。またGSAFOでもその効果は持続していた。

【考察】AFOはSemi-KAFOに比べて自由度が高く、足部の安定性を得るためにTA、GCの同時収縮が起こり、足部の可動性が乏しかったと考える。一方、Semi-KAFOにGSK装着しICで膝ロックにより自由度を下げることで過剰な筋活動が抑えられheel rockerが可能となり、足関節底屈運動が見られたと考える。PerryはTStでのGCの弾性力が足関節底屈させ、下腿前傾により膝屈曲が起こり、GCの活動は消失するとしている。そこでGSKにより膝屈曲が可能となったことで受動的な膝屈曲により二重振り子のSwingが可能になったと考える。GSKは従来のKAFOで得られなかった膝ロックを歩行周期で自由にコントロールでき、過剰な筋活動を抑える可能性があることが示唆された。今後、新たな装具療法の展望を覗かせる。

急性期脳卒中患者における長下肢装具選定に関わる客観的判断指標の検討

青木 康介¹⁾・林 祐介¹⁾・山崎 浩太¹⁾・南 茂幸¹⁾・
植田 修二郎¹⁾・吉田 久雄¹⁾・見川 彩子¹⁾・林 明人¹⁾・
藤原 俊之²⁾

1) 順天堂大学医学部附属浦安病院

2) 順天堂大学リハビリテーション科

key words / 急性期, 脳卒中, 長下肢装具

【はじめに・目的】脳卒中患者では、急性期から装具を用いた歩行練習が推奨されている。特に、歩行中の膝関節制御が困難な例には、伝統的に長下肢装具(KAFO)が選定されることが多い。ただし、KAFOの選定は、治療者の主観的な判断であり、客観的な判断指標は明確ではない。そこで、急性期脳卒中患者における歩行開始時のKAFO選定に関する客観的な判断指標を明らかにすることを目的に、KAFO使用者と不要者で運動麻痺や歩行能力等の理学所見を比較した。

【方法】対象は2018年3月から2019年3月までに初発一側大脳半球脳卒中中で当院に入院し、運動麻痺を認めた35～89歳の92例のうち、合併症併発例等を除く49例(66.5±10.7歳, 男/女:33/16, 脳梗塞/脳出血:31/18例)とした。調査項目として、歩行開始時(発症から6.0±3.1日)に、歩行中のKAFO使用の有無、運動麻痺(下肢Brunnstrom Recovery Stage(BRS)), 感覚機能(Stroke Impairment Assessment Set(SIAS)の下肢表在覚および下肢深部覚), 体幹機能(Trunk Control Test(TCT)), 歩行能力(Functional Ambulation Category(FAC), Ambulation Independence Measure(AIM))を評価した。KAFOの選定基準は、KAFOを使用しないと歩行中の膝関節の制御が困難である場合とし、担当理学療法士が判断した。なお、AIMは我々が作成した短下肢装具下での歩行介助量の評価法であり、高い信頼性と妥当性を認めている。解析方法としては、対象者を、KAFOを選定された者(KAFO使用群)とそうでない者(KAFO不要群)の2群に分け、群間の理学所見の差異をMann-WhitneyのU検定を用いて比較した。さらに、有意差を認めた項目に関しては、KAFO使用に関するROC曲線を作成し感度と特異度を求め、Youden Indexを用いてカットオフ値を算出した。なお、有意確率は5%とした。

【結果】歩行開始時にKAFOを使用したものは16例、不要であった者は33例であった。両群の理学所見を比較すると、すべての項目でKAFO群が有意に成績不良であった。KAFO選定に関する各項目のカットオフ値(感度・特異度)は、BRSはⅣ以下(88%・90%), 下肢表在覚はSIAS2点以下(75・82%), 下肢深部覚はSIAS1点以下(69%・100%), TCTは76点以下(69%・88%), FACは1点以下(100%・91%), AIMは2点以下(100%・97%)であった。

【考察】急性期脳卒中患者において歩行開始時にKAFOが必要と判断される者は、運動麻痺や感覚障害、体幹機能障害と歩行障害が重度であった。特に、短下肢装具での歩行介助量を評価するAIMが2点以下であるという基準が最も感度・特異度が高い判断指標であった。つまり、臨床的なKAFOの選定基準は、歩行障害の成因となる各脳卒中症状の重症度よりも、歩行障害自体の重症度が寄与していると考えられる。一方で、歩行介助量を元にしたKAFO選定基準が、その後の歩行予後に有益であるか否か等の妥当性の検証は行っていないため、今後も装具選定基準に関しては検討していく必要があると考える。

発達障害と高次脳機能障害を有する脳梗塞後片麻痺患者に対するロボットスーツHAL[®]の使用経験

岡野 沙也香¹⁾・瀧 慎伍¹⁾・猪村 剛史¹⁾・石井 孝幸¹⁾・
木村 隼人¹⁾・佐藤 優子¹⁾・今田 直樹¹⁾・鯉川 哲二²⁾・
荒木 政²⁾

1) 医療法人光臨会 荒木脳神経外科病院 リハビリテーション部

2) 医療法人光臨会 荒木脳神経外科病院 診療部

key words / 脳卒中, ロボットスーツHAL, 歩行

【はじめに・目的】脳卒中治療ガイドライン2015では歩行補助ロボットを用いた歩行練習は発症3か月以内の歩行不能例に勧められ、グレードBとされている。近年、ロボットスーツHAL[®](Hybrid Assistive Limb 以下HAL)の臨床応用が広がっているが、認知症や高次脳機能障害を有する症例は、治療対象外となりやすい。今回、通常の装具療法では治療に難渋した発達障害と高次脳機能障害を有する脳梗塞後片麻痺患者に対してHALを使用し、歩行能力の向上を経験したので報告する。

【症例紹介】年齢:70歳代前半 性別:女性 診断名:アテローム血栓性脳梗塞(左放線冠)

〈初期評価〉

ブルンストロームステージ:右上肢Ⅰ/手指Ⅰ/下肢Ⅱ～Ⅲ

感覚:表在感覚・深部感覚は中等度鈍麻(2/5)

臨床的体幹機能検査(以下FACT):2点

高次脳機能障害:注意障害

診断はないが病前より書字表出障害、算数障害あり

Functional Ambulation Category(以下FAC):0点

【経過】発症翌日より理学療法介入を開始し、第5病日より長下肢装具を使用した歩行練習を開始した。第33病日よりHALを使用し、HALの使用は週3回の頻度で2週間実施した。

〈装具療法期(第5～32病日)〉

長下肢装具を用いて歩行練習を行ったが、第30病日でも歩行能力に大きな変化はなく全介助レベルであった。実用歩行の獲得を考慮し第30病日からは短下肢装具を使用した歩行練習も併用したが、歩行能力の改善には難渋した。

〈HAL使用期(第33～42病日)〉

HAL初回使用直後、歩行速度および振り出しの大幅な改善を認めた(10m歩行 HAL使用前:49.8秒・45歩、HAL使用直後:32.7秒・41歩)。第42病日のHAL使用後には10m歩行の結果が25.7秒・28歩となった。FACTの点数は11点、FACの点数は2点と改善を認めた。

【考察】本症例は初診時に座位保持が見守りレベルであったことから、二木の予後予測より歩行は自立レベルになると予測された。しかし感覚障害に加え、発達障害の影響により口頭指示や視覚的フィードバックでの歩容の修正は困難であり、歩行動作は全介助レベルであった。HAL下肢タイプの導入により歩行速度や振り出しが改善し、退院時には15m程度はサイドケインを使用した見守り歩行が可能となった。従来の介入では歩行特有の神経機構を活かした介入を行いつつ、必要に応じて口頭指示や視覚的フィードバックが用いられる。本症例では感覚障害に加えて発達障害の影響で口頭指示や視覚的フィードバックが入力されず歩行改善に難渋した。HALを用いた介入では、本症例が一部可能であった随意運動が増強され、口頭指示や視覚的フィードバックなしに良肢位での歩行動作を反復できたことで歩行改善に繋がった可能性が考えられる。

脳卒中片麻痺患者に対するHAL®の効果検証 ～急性期から回復期における導入についての一考察～

高木 康彰・藤川 智広・松崎 和也・桑野 亮太・篠原 直樹

社会医療法人 石川記念会 HITO病院 リハビリテーション部

key words / 脳卒中片麻痺, HAL®, FIM

【はじめに・目的】近年、医療・介護分野におけるロボットの利用が進んでおり、当院においても2016年10月よりサイバーダイン社製ロボットスーツHAL®医療用下肢タイプ（以下、HAL®）を導入した。そして、現在保険適用となっている神経・筋難病8疾患の他、中枢神経疾患や整形外科疾患に対して歩行機能の改善を目的に臨床応用を図っている。今回、当院におけるHAL®導入の効果検証を行うため、脳卒中片麻痺患者について、従来のリハビリテーションを実施した群と従来のリハビリテーションに加えてHAL®を導入した群において、回復期リハビリテーション病棟（以下、回復期）退院時の帰結を比較したので、考察を加えて報告する。

【方法】HAL®導入群の条件として、①当院急性期病棟に入院中の脳卒中片麻痺患者で当院回復期へ転棟予定。②全身状態が安定して血圧のコントロールが良好。③JCSが0～1。④入院前modified Rankin Scaleが0。⑤①～④に該当し、且つHAL®使用について主治医が説明し、同意の得られた者、とした。HAL®を使用したHAL®導入群（2017～2018年度入院）8名と年齢・回復期入棟時Functional Independence Measure（以下、FIM）の合計点数が近い当院回復期を退院した従来群（2016年度入院）8名について、FIMと在院日数をそれぞれ反復測定二元配置分散分析、対応のないt検定にて比較した。

【結果】HAL®導入群は発症からHAL®開始まで 13.8 ± 5.8 日。実施頻度は2～3回/週。実施回数は 9.1 ± 1 回。年齢は従来群 64.3 ± 6.2 歳。HAL®導入群 64 ± 7.5 歳。下肢Brunnstrom Stage（以下、BS）は従来群がⅡ1名、Ⅲ3名、Ⅳ3名、Ⅴ1名。HAL®導入群がⅡ1名、Ⅲ2名、Ⅳ4名、Ⅴ1名で感覚障害、注意障害、半側空間無視、pusherが含まれていた。入棟時FIM（合計）は従来群 69.5 ± 28.4 点。HAL®導入群 66.4 ± 27.2 点。退院時FIM（合計）は従来群 106 ± 9 点。HAL®導入群 111.8 ± 8.6 点。入棟時FIM（運動項目）は従来群 43.5 ± 21.3 点。HAL®導入群 39.1 ± 19 点。退院時FIM（運動項目）は従来群 73.6 ± 8.1 点。HAL®導入群 79.9 ± 6.8 点。在院日数は従来群 155.1 ± 24 日。HAL®導入群 128 ± 44.4 日であった。FIM、在院日数に有意差は認めなかった（ $P>0.05$ ）。

【考察】従来群とHAL®導入群を比較した結果、有意差は認めなかったものの、HAL®導入群はFIM、特に運動項目の増加率が高く、在院日数が短縮する傾向にあった。HAL®の有効例として、下肢BSⅣ以上の脳卒中軽症例（中島,2016）、言語・認知機能の低下がない症例（塩田,2016、渡邊,2016）、小脳・脊髄疾患症例（濱田,2015、渡邊,2016）が報告されており、運動麻痺が軽度であることや認知機能が重要とされている。今回の結果より、下肢BSⅣ～Ⅴだけではなく、Ⅱ～Ⅲの運動機能においても、急性期から起立・着座動作や二足直立位の治療を十分にを行い、抗重力伸展活動を高めて生体電位信号の生成を促した上でHAL®を使用することによって、従来よりも早期に機能回復を図れる可能性が示唆された。

歩行獲得に難渋した症例に対してウェルウォークWW-1000の活用 歩隔に着目して

寺嶋 海¹⁾・筒井 琢也¹⁾・豊島 晶¹⁾・石田 俊介¹⁾・田村 篤¹⁾・森下 勝行²⁾

1) 洛西シミズ病院リハビリテーション科

2) 城西国際大学福祉総合学部理学療法士学科

key words / ロボットリハ、歩隔、歩行能力

【はじめに、目的】

当院回復期リハビリテーション病棟ではウェルウォークWW-1000（以下WW）が導入しており脳卒中患者を中心とした症例に使用している。WWは症例に合わせた難易度の調整や多彩なフィードバック（以下FB）機能などが特徴である。今回、非麻痺側の上下肢と過剰努力により足部接地位置が安定せずwide baseな歩隔となっており歩行獲得に難渋した症例に対しWWを使用する機会を得た。症例の回復過程を客観的な評価データとして蓄積するためにWWを評価機器として使用する可能性を検討したため考察も加えて報告する。

【方法および症例報告】

対象は、右被殻出血発症し73病日目に当院に転院、92病日目に歩行獲得を目指しWWでの理学療法を開始した症例である。歩行は長下肢装具を用いてFunctional Independence Measure（以下FIM）1点であり、非麻痺側下肢の過剰努力が観察され、足部接地位置が安定せずwide baseであった。そのため足元カメラを使用し下肢接地位置のFBを行い下肢接地位置の安定化、歩容の改善を図った。研究デザインは、ABAB試験とし、A1期・A2期はグラウンドレベルでの標準的理学療法（各15日間）、B1期・B2期はWW介入（各7日間）とした。評価項目は、WWに搭載されている足元カメラにて撮像される歩隔とした。解析対象は、WWでの10歩行周期（歩行開始後21回目から30回目の非麻痺側の踵接地時）の歩隔とし、カメラの位置による前後左右の距離補正を行い実寸値を算出した。

【結果および考察】

10歩行周期の平均歩隔はA1期 $28.1 \text{ cm} \pm 4.9 \text{ cm}$ 、B1期 $26.3 \pm 1.5 \text{ cm}$ 、A2期 $27.5 \pm 2.5 \text{ cm}$ 、B2期 $26.2 \pm 2.4 \text{ cm}$ であった。A1期と比較しB1期は歩隔が減少し、A2期とB2期の比較も同様に減少した。本症例においてWWを用いた理学療法は適切な下肢接地位置を随時FBすることが可能となり歩容の改善に有用であったと考える。また歩隔の安定化により非麻痺側への荷重感覚が運動学習され歩行FIMも1点から3点に向上したものと考ええる。WWによる歩隔評価において、足元カメラの活用は前後左右の距離補正が必要であるが客観的なデータ収集は可能であった。

【結論】

今回、歩隔に着目しWWの多彩なFB機能の中で足元カメラを使用し臨床の理学療法において一定の成果を得た。また歩行トレーニングと並行して歩隔の客観的なデータを収集することが可能であり、評価機器としても活用することが症例の回復過程のデータとなり脳卒中患者に対する理学療法の一助となると考えられた。

脳卒中片麻痺者に歩行練習アシスト「トヨタ・ウェルウォークWW-1000」を用いた場合のFIM利得（歩行・移乗・合計点数）の相違について

沢田 達也

医療法人総生会 麻生リハビリ総合病院 リハビリ室

key words / 歩行練習ロボット, 回復期脳卒中片麻痺者, FIM利得

【はじめに、目的】回復期リハビリテーション病院に入院した脳卒中片麻痺者に歩行動作に全介助～中介助を要する患者に対して、トヨタの歩行練習アシスト「ウェルウォークWW-1000」を用いた歩行練習を実施した群（以下、WW群）と、従来からの長・短下肢装具のみを用いた歩行練習を実施した群（以下、対照群）で、FIM歩行の利得と退院時の点数において有意差があるか、またADL全般に影響があるかを調べるためにFIM移乗・合計点の各利得において有意差の有無を調査した。

【方法】後ろ向きコホート研究。選定条件は、初発の脳卒中片麻痺者で重篤な既往歴や合併症が無く、入院前の生活（自宅での歩行とトイレ）が自立していて、回復期リハビリ病院入院時のFIM歩行1～3点、FIM理解が3～7点の患者を対象とした。WW群は2018年3月以降に入院された6名（年齢：平均値64.3歳、46～82歳、入院時BRS下肢：平均値3、2～4、入院時FIM歩行：全例1点、入院時FIM移乗：平均値4点、3～5点、入院時FIM合計点：平均値68点、61～80点）。対照群は2016年1月～2018年2月に入院し上記の選定条件を満たした95名中から、両群間の条件を可能な限り同一にする為にWW群の入院時の各項目の範囲と合致した患者9名を対象とした。両群間においてFIM歩行・移乗・合計点の利得の有意差の有無を、統計ソフトEZRを用いてMann-whitneyのU検定や対応のないT検定にて処理をした。

【結果】WW群と対照群の間で、FIM歩行・移乗・合計点の各利得において有意差は認めなかった（FIM歩行： $p=0.0614$ 、FIM移乗： $p=0.836$ 、FIM合計点： $p=0.47$ ）。また退院時FIM歩行の点数においても両群間で有意差は認めなかった（ $p=0.0614$ ）。この結果は、FIM歩行改善効率はWW群の方が有意に高かったが退院時のFIM歩行の点数には有意差を認めなかったとする才藤らの報告¹⁾とも一部同様の結果となった。また退院時のFIM歩行の点数でWW群の6名中4名が6点、2名が5点で（平均値：5.66、中央値：6、最大値：6、最小値：5）、修正自立以上の割合は約67%だった。対照群は9名中2名が6点以上、1名が5点、6名が4点以下で（平均値：3.67、中央値：4、最大値：7、最小値：1）、修正自立以上の割合は約22%だった。

【結論】回復期リハビリ病院に入院する初発の脳卒中重度片麻痺者に、トヨタ「ウェルウォーク」を用いた歩行練習と下肢装具を用いた歩行練習の両方を実施した方が、従来の下肢装具のみを用いた歩行練習と比較して有意差は認めなかったものの、FIM歩行の利得と修正自立以上の歩行能力の獲得が高く見込める可能性が示唆された。また歩行以外のADLに関しては、FIM移乗や合計点の利得ではWW群と対照群の間に有意差は認めなかった。

今後は症例数さらにを増やして、研究を継続していく意義があると考えます。

1) 脳卒中片麻痺者に対する歩行練習アシストの有効性の検討
才藤栄一 他

Japanese Journal of Comprehensive Rehabilitation Science(2017)

脳卒中者の歩行開始動作における短下肢装具の効果の検討

佐藤 博文¹⁾・星 文彦²⁾・西原 賢²⁾・額田 俊介¹⁾・石田 岳史³⁾

1) さいたま市民医療センター 診療技術部リハビリテーション科

2) 埼玉県立大学 保健医療学部理学療法学科

3) さいたま市民医療センター 診療部内科

key words / 脳卒中者, 歩行開始動作, 短下肢装具

【はじめに・目的】脳卒中者の25～39%は在宅復帰後、6か月以内に転倒していると報告されている。脳卒中者に対する装具療養は転倒予防等の観点から強く推奨されるが、在宅で装具の使用は継続されていないのが現状である。日常生活内では歩行開始動作が多く、脳卒中者の歩行開始においては予測的姿勢制御（以下、APA）が重要とされる。脳卒中者が装具を使用することで、歩行開始動作における重心移動や踏み出し動作に合理的な運動学的変化が得られると仮説を立てた。本研究の目的は、脳卒中者に対する短下肢装具の使用が、歩行開始動作における足圧中心（以下、COP）、筋活動、床反力等に及ぼす影響を明らかにすることである。

【方法】対象は若年者7名、高齢者5名、脳卒中者6名とした。測定項目はCOP、筋活動、床反力、パフォーマンス指標（歩幅や単脚支持時間等）とした。測定にはVICON、表面筋電計（両側の中殿筋・前脛骨筋・ヒラメ筋より導出）、床反力計を使用した。床反力計は縦並びに3枚連続したものを使用した。開始姿勢は床反力計（no.1）上に歩幅10cmとして立位を保持し、歩行開始後の1歩目が床反力計（no.2）に収まるように開始位置を調整した。視線は開始地点から5m先の、目線の高さに合わせた目印に固定した。歩行開始脚は乱数表を用いてランダム化した。装具の有無にて左右各5回の施行の平均を求めた。各測定項目は動作開始～立脚離地で時間軸を正規化した。統計学的解析には3群間で一元配置分散分析を用い、事後検定はTukeyを用いた。装具の有無は対応のあるt検定を用いて比較した。性別、筋活動発生頻度等の比較には χ^2 検定を用いた。

【結果】若年者・高齢者と比較し脳卒中者では、COP後方移動量、歩幅、前後方向床反力peak値（以下、peak A-P）、前後方向床反力総量の時間積分値（以下、A-P impulse）等が有意に低下した。装具の有無による比較では、矢状面上の指標に変化はなかったものの、脳卒中者で有意に動作開始直後の遊脚肢側中殿筋の筋活動発生頻度が増加し、COP側方移動量が増加する傾向にあった。

【考察】若年者・高齢者・脳卒中者の歩行開始動作の比較におけるCOP後方移動量、歩幅、peak A-P、A-P impulse等の低下は、一部において加齢性変化の影響が考えられたが、運動麻痺などの脳卒中による障害の影響が示唆された。脳卒中者の歩行開始動作において、装具の装着により遊脚肢側中殿筋の発生頻度が増加したことは、装具により前額面方向の運動戦略を変更し、若年者や高齢者により近い、運動効率の良い動作に誘導された結果と考えられた。

【結論】脳卒中者の歩行開始動作における装具の使用は、矢状面上の明らかな運動制限を示さず、前額面上の動作戦略の変更を招き、若年者や高齢者に近い動作へ誘導することが判明した。これらのことから、装具の使用を勧める一助になると考えられた。

Critical illness polyneuropathy による四肢の機能不全に対する装具療法の経過

小助川 愛奈¹⁾・高石 真二郎¹⁾・丸木 秀行^{1,2)}

1) 丸木記念福祉メディカルセンター

2) 埼玉医科大学病院 整形外科

key words / Critical illness polyneuropathy, 装具療法, 関節可動域制限

【目的】Critical illness polyneuropathy（以下、CIP）によって著しい足関節の機能低下を呈した症例に対し、装具療法を工夫し実施した事で基本動作、ADLの改善を認めた一例を経験したので報告する。

【症例報告】20代女性、インフルエンザA型にて自宅静養中に呼吸困難を自覚。救急搬送後、劇症型心筋炎による心肺停止と診断。蘇生後、人工呼吸器管理となった。第7病日に経皮の心肺補助装置、第10病日に大動脈内バルーンパンピングを離脱、30病日に血液透析の離脱となった。理学療法は第18病日から開始。介入時から全身的な関節可動域制限、筋力低下を認め、ADL、基本動作は全介助であった。第82病日当院回復期リハビリテーション病棟へ転院、端坐位保持20分、車椅子乗車は1時間程度の耐久性であった。第90病日疾病の経過からCIPと診断された。

【経過】当院入院時から全身的なROM制限、筋萎縮、左足部の虚血性潰瘍を認めており、特に両足関節は重度の拘縮（足関節背屈右-40°、左-30°）を呈していた。第83病日から起立台での起立練習開始。起立台は血圧の変動に注意しながら傾斜角度を60°までの範囲で調整した。第110病日に装具を着用して起立・歩行練習を開始。装具療法として底屈角度の調整目的に4枚の補高を使用したShoe Horn Brace（以下、SHB）を作成した。装具療法の目的は足関節背屈角度の改善に合わせて補高の枚数を減らし自重での持続的伸張と足部全体での荷重による筋の伸張性及び感覚入力を促すこととした。荷重の目安は、下腿三頭筋を主とした伸長痛を認めない範囲とし、また踵部が足底に接地している事とした。第111病日、第119病日、第137病日に補高を1枚ずつ減らし、第138病日に補高を無くした状態でSHBを装着し起立、歩行が見守りとなった。その後の経過として第159病日更衣動作自立、第187病日T-caneにて自室からトイレの移動自立（約15m、SHBの着脱は介助）、第199病日SHBの着脱も自立され院内T-cane歩行自立、第205病日オルトップAFOに変更しT-caneにて院内歩行自立、第244病日バスのステップの昇降自立、第285病日屋外歩行は修正自立にて自宅退院となった。

【考察】足関節機能の改善の要因として段階的に背屈角度を調整できる装具療法の目的は、筋に対する適切な張力を経時的に負荷できる点である。それにより筋の持続的伸張が筋緊張の調整を司るIb線維の興奮とα運動ニューロンの抑制としておこり筋紡錘の感受性が下った為、過剰な伸張反射を抑制した状態で筋の伸張を促せたと考える。更に愛護的に荷重することによって下腿から足部にかけての末梢循環が促進されると推測され、左足部の潰瘍の改善を促した。足部の関節可動域及び、筋力、潰瘍の改善が経過における歩行、基本動作、ADLの改善を促進させたと考える。

パーキンソン病患者の歩行開始動作における予測的姿勢調節とすくみ足との関連について

永井 厚志^{1,3)}・沖西 正圭¹⁾・尾畠 康太¹⁾・丸本 浩平²⁾・森山 英樹⁴⁾

1) 兵庫県立リハビリテーション西播磨病院 リハビリ療法部 理学療法科

2) 兵庫県立リハビリテーション西播磨病院 診療部 リハビリテーション科

3) 神戸大学大学院 保健学研究科 4) 神戸大学 生命・医学系保健学域

key words / パーキンソン病, 予測的姿勢調節, すくみ足

【はじめに・目的】パーキンソン病（PD）患者は転倒リスクが高く、歩行開始時などに生じるすくみ足（FOG）が原因となることも多い。安定かつ効率的な歩行を開始するためには予測的姿勢調節（APA）が必要となるが、PD患者ではAPAの異常が報告されている。また、PD患者は運動症状の非対称性が存在し、この非対称性とFOGとの関連も報告されている。我々は、第16回日本神経理学療法学会大会において、健常者と比較しPD患者の歩行開始動作におけるAPAの非対称性が增大すること、およびAPAの異常が両側性であることを報告した。一方で、APAの非対称性の増大とFOGとの関連は小さく、左右のステップでAPAとFOGとの関連に違いがある傾向がみられた。そこで、本研究ではPD患者の両側の歩行開始動作におけるAPAを調査し、ステップ側ごとにAPAとFOGとの関連を明らかにすることを目的とした。

【方法】対象はPD患者34名である。対象者は床反力計上にて5秒間の静止立位後、検者の合図にて歩行開始し、その際の床反力鉛直成分（Fz）を記録し、左右5回ずつ測定した。ステップ前のステップ側のFzの最大値と静止立位時の平均値との差から対象者の体重を除いた値をFz変化量とした。その他、対象者の身体的基本情報、Hohen & Yahr重症度ステージ、Unified Parkinson's Disease Rating Scale III、すくみ足質問紙票（FOGQ）を評価した。Fz変化量の大きい側をステップ優位側と定義した。解析は対象者をFOGの有無にて2群に分け、各測定項目の差の比較に対応のないt検定およびMan-WhitneyのU検定を用いた。また、両側のFz変化量を説明変数、FOGの有無を目的変数としてロジスティック回帰分析を行い、受信者動作特性（ROC）曲線を用いて、FOGの有無のカットオフ値、曲線下面積（AUC）を算出した。有意水準は5%とした。

【結果】FOGを有する群はそうでない群と比較し両側ともFz変化量が有意に小さく、FOGQは有意に大きかった。ロジスティック回帰分析より、優位側Fz変化量のカットオフ値は15.6%、AUCは0.814、劣位側Fz変化量のカットオフ値は9.9%、AUCは0.789であった。

【考察】Schlenstedtらの報告同様、FOGを有するPD患者はそうでないPD患者と比較しAPA低下が認められた。さらに本研究において、FOGを有するPD患者のAPA低下が両側性であることが分かった。従来よりFOGの判別に用いられるFOGQは患者の主観的評価であり客観性に欠けるとの指摘がある。本研究ではAPAのROC曲線から得られたAUCの結果、検査価値は中等度であったが、FOGとAPAが関連することは過去に多く報告されており、客観的な検査指標として有効であると考えられる。さらに、ステップ優位側の方が劣位側と比較し信頼性が高いことが示唆される。本研究にて算出したカットオフ値によりFOGの有無を判別することには限界があるが、安定した歩行開始動作を得るためのAPAの目標値として、リハビリテーションの一助になると考えられる。

脊髄小脳変性症患者に対する3軸加速度計を用いた歩行解析の有用性の検討

井上 航平¹⁾・坪内 優太¹⁾・原田 大樹²⁾・高橋 兼人¹⁾・
竹尾 雄飛¹⁾・池田 真一¹⁾・藤木 稔¹⁾

1) 大分大学医学部附属病院リハビリテーション部

2) 鹿児島大学病院リハビリテーション部

key words / 脊髄小脳変性症, 加速度計, 歩行解析

【はじめに・目的】脊髄小脳変性症(spino cerebellar degeneration:SCD)は、運動失調を主症候とした病態を呈する神経変性疾患の総称である。SCD患者の協調運動機能の総合的な評価としてInternational Cooperative Ataxia Rating Scale (ICARS) が一般的に用いられるが、評価者の主観的判断に左右される半定量的な評価である。また、歩行解析も視診で行われる事が多く、経験による差や客観性の欠如など信頼性や再現性の問題がある。一方で加速度計による歩行解析は、身体的負担が少なく、場所も限定せずに長距離の時間変動も解析が可能であるが、SCD患者を対象とした研究は少ない。そこで本研究では、SCD患者における3軸加速度計を用いた歩行解析の有用性を検討することを目的とした。

【方法】対象は2017年6月～2019年4月末までに当院に入院となったSCD患者8名とした。病型の内訳は遺伝性7名、非遺伝性1名、年齢は 64.4 ± 14.3 歳であった。歩行分析は3軸加速度計(MicroStone社製)を用い、自由歩行速度で測定した。サンプリング周波数は200Hzで、加速度センサーは、第3腰椎棘突起と右踵骨隆起に装着した。得られた加速度データから10歩行周期を無作為に選択し、歩行動揺性の指標であるRoot Mean Square (RMS)、歩行周期時間の変動性の指標であるStride-to-Stride Time Variability (STV)、下肢の振り出しの円滑性の指標である躍度(Jerk)を計測した。なお、RMSについては左右・前後・鉛直方向(RMSx, RMSy, RMSz)および合成RMS(RMSt)を算出した。RMSは歩行速度の影響を受けるため、歩行速度の2乗値で除すことで調整した。その他の評価としてICARSおよびFunctional Balance Scale (FBS)を実施した。

統計処理は、各項目の関係を確認するためSpearmanの順位相関係数を用い、有意水準は5%未満とした(SPSS version 25.0)。

【結果】RMStは、ICARS ($r=0.79$, $p=0.02$)と正の相関を認めFBS ($r=-0.78$, $p=0.02$)と負の相関を認めた。特にRMSxは、ICARS ($r=0.85$, $p=0.007$)と正の相関を認めFBS ($r=-0.78$, $p=0.02$)と負の相関を認めた。JerkはICARS ($r=0.81$, $p=0.01$)と正の相関を認めたが、FBS ($r=-0.69$, $p=0.06$)とは相関を認めなかった。STVは、FBS ($r=-0.79$, $p=0.02$)と負の相関を認めたが、ICARSとは相関を認めなかった。

【考察】SCD患者における歩行障害では、重症化に伴い重心の左右動揺の増加と両脚支持時間が延長する(古澤ら, 2013)。本研究でも、先行研究と同様にICARSの重症化に伴い、RMS及びJerkの増加を認め強い相関を認めた。また、RMSx及びRMStはFBSと負の相関を認めたためバランス機能を反映していると考えられた。特にRMSxにおいて強い相関を認めたため今後の理学療法プログラムを考慮する上で貴重なデータになると思われる。SCD患者において加速度計を使用することでは、重症度やバランス機能を反映できる有用な評価ツールになると思われる。

反復経頭蓋磁気刺激治療と理学療法の併用がパーキンソン病のバランス機能に及ぼす効果 Mini-BESTestによる検討

寒竹 啓太¹⁾・森岡 直輝¹⁾・松崎 英章¹⁾・大石 優利亜¹⁾・
小田 太士²⁾・高橋 真紀²⁾

1) 医療法人相生会 福岡みらい病院 リハビリテーションセンター

2) 医療法人相生会 福岡みらい病院 リハビリテーション科

key words / パーキンソン病, rTMS, バランス機能

【はじめに・目的】パーキンソン病(Parkinson's disease: PD)におけるバランス障害は転倒による外傷、不活動、ADLやQOLの低下を引き起こす要因とされており、リハビリテーション治療によるバランス機能の改善は重要である。当院ではPDの非侵襲的治療として反復経頭蓋磁気刺激(repetitive transcranial magnetic stimulation: rTMS) 治療を行っている。PDに対するrTMSの臨床効果として運動症状を有意に改善することが報告されており、無動や固縮などの運動症状の改善はバランス機能向上に寄与することが期待される。今回、PDのバランス障害の評価として信頼性や妥当性が確認されているMini-Balance Evaluation Systems Test (Mini-BESTest)を用いて、rTMSと理学療法の併用がバランス機能に及ぼす効果について検討した。

【方法】対象は平成27年8月から平成31年4月の間にrTMS治療目的で入院した、発症後6ヶ月以上経過しHoehn & Yahr stage(HYstage) II～IVのPD患者とした。rTMSは補足運動野に対して1Hz、20分間、週5日、計15回施行し、rTMS直後に理学療法(ストレッチ、筋力増強運動、バランス運動、歩行運動、全身運動等)を60分間実施した。rTMS治療中に抗PD薬の変更はなかった。評価は治療開始前と治療後に行い、バランス障害の評価としてMini-BESTestを測定し、総合点と大項目(予測的姿勢制御、反応的姿勢制御、感覚機能、動的歩行)を治療前後で比較した。副次評価としてBerg Balance Scale(BBS)、Timed up & go test(TUG)、日本語版unified Parkinson's disease rating scale Part III (UPDRS III)を測定し、基本属性項目は性別、年齢、罹患期間、HYstage、転倒歴の5項目とした。治療前後の比較はWilcoxon符号付順位検定を用いて分析した。統計解析にはEZR version1.37を使用し、有意水準は5%とした。

【結果】対象者は上記基準に該当したPD患者9名(男性5名 女性4名)で、年齢 74.8 ± 6.9 歳、罹患期間 5.6 ± 2.2 年、HYstageは全例がIII、過去1年以内の転倒歴は無し4名、有り5名であった。治療前後の比較では、Mini-BESTestで有意な改善を認め($p<0.01$)、大項目では感覚機能、動的歩行において有意な改善を認めた($p<0.05$)。また副次項目ではBBSが 48.1 ± 7.5 点から 52.4 ± 4.6 点($p<0.05$)、TUGが 11.6 ± 6.3 秒から 9.5 ± 3.9 秒($p<0.01$)、UPDRS IIIが 31.6 ± 5.1 点から 20.0 ± 3.0 点と有意な改善を認めた($p<0.01$)。

【考察】今回、rTMSと理学療法の併用効果について検討した結果、PD患者のバランス機能改善を認めた。これは運動症状の改善に伴い、運動範囲の拡大や無動症状が改善し、バランス機能改善に寄与したものと考ええる。本研究の限界は対照群を設定できていない点、運動症状の改善効果との関連を検討できていない点、PDの日内変動を考慮できていない点が挙げられ、今後症例数を増やして検討していく。

TPPV管理からのウィーニングに成功しADLが改善した、重度多系統萎縮症の一症例

瀧口 裕紀子・荒木 佑介・民野 隆治・葛西 俊佑

函館共愛会 共愛会病院

key words / ウィーニング, 多系統萎縮症, 体幹機能

【はじめに・目的】多系統萎縮症小脳型（以下MSA-C）においてリハビリの有効性を示す報告は散見されるが、寝たきり症例に対する報告は少ない。本症例は罹患歴12年のMSA-C患者であり、誤嚥性肺炎後、気管切開下陽圧換気（以下TPPV）管理となった。疾患由来に加え、TPPV管理での体動制限により自律神経症状を含むデコンディショニングが進行し、離床に難渋したが、体幹・股関節機能に着目した積極的な介入が奏功したため、考察を交え報告する。

【症例紹介】40歳代男性、BMI:24。X年頃から下肢違和感出現、X+5年他院でMSA-Cと診断。X+7年介助歩行、X+10年車いすレベルとなり、X+12年誤嚥性肺炎からの急性呼吸不全にて当院へ救急搬送され、挿管。第5病日気管切開され、第11病日リハビリ開始。開始時RASS-1、重症度分類:mRS5/食事・栄養5。CTより両下葉背側無気肺著明。呼吸器設定はSIMV、PSV4cmH₂O、PEEP4cmH₂O、TV400ml、RR10回、FiO₂40%。理学療法初期評価は、胸郭拡張差1cm、ROM体幹屈曲10°、伸展0°、両側股屈曲70°、内転/内旋/伸展-10°、SLR30°、MMT頸部・体幹1、上肢3、下肢近位筋1～2、遠位筋2、パーキンソニズム（-）、自律神経症状（+）、躯幹協調機能Stage IV、SARA37点、基本動作全介助、FIM41点。

【経過】介入当初は、ベッドアップ60°で無呼吸増加やSPO₂低下、起立性低血圧、末梢チアノーゼが出現し、離床がすすまなかった。胸郭コンプライアンス低下、呼吸筋力低下、体幹・股関節機能低下による中枢部の固定不足での頸部筋・四肢筋の過剰な代償活動が一因と考え、呼吸理学療法（排痰、胸郭ストレッチ、呼吸筋トレーニング）に加え、体幹・股関節筋のストレッチ、筋力強化練習、姿勢制御運動（ブリッジ、胡坐位、バランスボール練習）をメインに積極的に実施した。第16病日、日中CPAP開始。体幹や股関節の機能向上に伴い、離床や体動時の無呼吸減少、坐位バランス向上し、アプローチ幅が拡大した。徐々に起立性低血圧、四肢失調症状、坐位耐久性が改善し、第44病日、OnOff法開始。第63病日、呼吸器離脱。離脱時は、胸郭拡張差2.5cm、ROM体幹屈曲40°、伸展10°、回旋30°、両側股屈曲120°、伸展0°、内転/内旋10°、SLR60°、MMT頸部・体幹2～3、下肢近位筋3～4、躯幹協調機能Stage III、SARA26点、起居/起立/端坐位見守り、移乗/平行棒内歩行軽介助、FIM67点と大きく改善がみられた。

【考察】本症例は、安静時の胸郭コンプライアンスの低下だけでなく、体幹の分節性が低下していたことで離床や体動時の胸郭のポンプ機能が低下し、無呼吸を起こしやすかった可能性がある。早期の気管切開、投薬治療に加え、体幹・股関節機能向上が呼吸筋や四肢筋へのエネルギー伝達を改善させ、ウィーニングの一助となったと考えられる。MSA-Cは他系統に症状が混在する進行性疾患だが、寝たきりとなった後も呼吸機能やADL改善を目的としたリハビリの有効性が示唆された。

回復期脳卒中片麻痺者の身体機能および歩行変動性が歩行速度に与える影響

山下 和馬¹⁾・山下 裕太郎¹⁾・大城 昌平²⁾

1) JA静岡厚生連 遠州病院 リハビリテーション科

2) 聖隷クリストファー大学大学院 リハビリテーション科学研究科

key words / 身体機能, 歩行変動性, 歩行速度

【はじめに・目的】回復期リハビリテーションにて脳卒中片麻痺者における歩行速度の改善は重要である。歩行速度へ影響を与える要因は、身体機能と歩行変動性への介入が有効であり、歩行変動性も身体機能の介入により改善する。歩行速度に対する身体機能、歩行変動性との影響度の強さは、身体機能と比べると歩行変動性の方が強く影響する。よって、身体機能の向上により歩行変動性が改善し、歩行速度向上に至る可能性が考えられる。しかし、歩行速度に与える影響について身体機能と歩行変動性の各因子間の因果関係を検討したものはない。今回、身体機能は直接的に歩行速度へ影響するよりも歩行変動性を介して間接的に歩行速度に影響するという仮説を検討した。本研究の目的は、歩行速度向上のために身体機能だけでなく歩行変動性も向上すべきであることを明らかにすることである。

【方法】対象者は、脳卒中を発症し、A病院回復期病棟へ入院した患者61名で、杖または杖無しで歩行が10m監視レベル以上可能となった時点で対象とした。身体機能評価はFugl-Meyer Assessment（以下、FMA）にて測定した。歩行評価は3軸加速度計を第四腰椎棘突起部に装着し、10m歩行テストを快適速度で測定した。歩行変動性は10ステップ時間の変動係数とした。統計処理は、各身体機能と10ステップ時間の変動係数、快適歩行速度の仮説モデルをもとに共分散構造分析にてパス解析を行い、モデル適合度の全ての基準を満たすまで修正を繰り返し、修正仮説モデルを作成した。有意水準は5%とした。

【結果】仮説モデル1～6（身体機能-歩行変動性-歩行速度）は適合度の低いパス図であった。仮説をもとにモデル適合度の全ての基準を満たすまで修正した結果、修正仮説モデル1～5（単一の身体機能から歩行速度へ影響をなくしたモデル）は適合度の低いパス図であったが、修正仮説モデル6（FMA合計から歩行速度へ影響をなくしたモデル）はGFI:0.994, AGFI:0.967, CFI:1.000, RMSEA:0.000と適合度の判断基準を満たした（ $p<0.05$ ）。

【考察】単一の身体機能と歩行変動性、歩行速度との因果関係が示されなかったが、複合的な身体機能（FMA合計点）は直接的に歩行速度へ影響は与えず、歩行変動性を介することで歩行速度へ影響（因果関係）を与えることが明らかとなった。先行研究にて身体機能は歩行速度に影響を与えると示唆されるが、歩行変動性をふまえて検討した報告はないことと、単一よりも複合的な身体機能の介入が歩行速度向上には有効であることが報告されている。よって、先行研究と本研究の結果を照らし合わせて、複合的な身体機能は直接影響を与えず、歩行速度向上の背景には歩行変動性が影響していたと考えた。回復期脳卒中片麻痺者の歩行速度の向上に向けた理学療法では、単一機能の介入ではなく、複合機能の改善を介した歩行変動性への介入が重要であると考察した。

脳卒中片麻痺者における加速度計を用いた歩行の周期性の特徴とその経時的変化

藤川 諒也¹⁾・永井 将太²⁾・土山 裕之¹⁾

1) 医療法人社団浅ノ川 金沢脳神経外科病院

2) 金城大学大学院総合リハビリテーション学研究科

key words / 脳卒中片麻痺者, 歩行の周期性, 体幹加速度計

【はじめに・目的】 一般に周期性を持つヒトの動作はその習熟過程において, 周期運動の円滑さや規則性が向上することが知られている。脳卒中片麻痺者の歩行においても, 臨床場面で練習開始当初のばらつきのある段階から一定の歩行パターンに収束していく過程がみられる。本研究の目的は, 脳卒中片麻痺者において体幹加速度計を用いて得られる平地歩行の周期性データが, 脳卒中片麻痺者の特徴をとらえ, その経時的変化が動作習熟の指標となり得るかを検証することである。

【方法】 対象は, 脳卒中片麻痺者群と健常成人群とした。脳卒中片麻痺者群は, 回復期リハビリテーション病棟入院中の初発一側大脳半球損傷症状を呈する脳卒中片麻痺者17人（年齢60.4±12.0歳）を対象とした。健常成人群は, 歩行に影響を与える運動器疾患, 神経筋疾患の既往歴及び現疾患を認めない21人（年齢27.0±4.5歳）を対象とした。対象者には, 快適速度での10m歩行における体幹加速度を計測した。脳卒中片麻痺者群の計測は, 見守りにて10m歩行が可能となった時点と, その4週間後の時点とした。健常成人群の計測は, 快適歩行と最大歩行とを計測した。体幹加速度の測定には, 加速度センサー（ゲイト君MG-M1110-HW, 株式会社LSIメディエンス製）を用いた。得られた加速度波形データに基づき, 歩行の動揺性指標, 対称性・規則性の指標である自己相関係数, 歩行周期時間のばらつきを示す歩行周期変動を算出した。脳卒中片麻痺者の特徴を検証するため, 脳卒中片麻痺者群と健常成人群とを, 対応のないt検定にて比較した。また脳卒中片麻痺者群の経時的変化を明らかにするために, 対応のあるt検定にて比較した。全ての統計解析には, JMP version12.0.1を使用した。各検定における有意水準は5%未満とした。

【結果】 両群の比較では, 動揺性は3軸成分全てにおいて差は認められなかった。一方, 対称性は3軸成分全てにおいて脳卒中片麻痺者群が有意に低い値であった。また, 規則性は左右成分, 鉛直成分において脳卒中片麻痺者群が有意に低い値であった。歩行周期変動は脳卒中片麻痺者群が有意に高い値であった。脳卒中片麻痺者の経時的変化では, 規則性は左右成分と鉛直成分において有意に高くなる結果を示し, 4週間で規則性が有意に改善した結果であった。

【考察】 体幹加速度計を用い, 健常者データと比較することで, 脳卒中片麻痺者の特徴である非対称かつ不規則さが検出可能であった。一方で, 経時的に歩行の周期性データを追跡すると, 脳卒中片麻痺者の歩行が習熟していく過程と思われる規則性の向上が確認できた。この点から, これまで一般的には, 臨床場面で視診により主観的に評価されていた脳卒中片麻痺者の歩行の学習過程を, 体幹加速度計によって得られた客観的データに基づいて評価できる可能性が示された。

歩行速度低下をきたす脳卒中片麻痺患者の歩行安定性評価

～ Stride Time Variability に影響する因子の検討～

原田 悠亮・牧 芳昭・石野 晶大・西尾 駿志・中橋 亮平

鵜飼リハビリテーション病院

key words / STV, 歩行速度, バランス機能

【はじめに・目的】 臨床における観察による歩行安定性の評価は定量的評価として様々な歩行パラメータが用いられている。中でも脳卒中患者の歩行速度は歩行能力と相関が高いことは周知の通りである。しかし臨床場面では, 歩行速度が低下した症例においても自立度が高いことを経験する。近年, 歩行不安定性を示す指標として変動係数を扱った論文が数多く報告され, 重複歩時間変動性 (STV) は転倒リスクの指標となることから重要な歩行パラメータとして用いられている。しかし, 歩行速度との関連性は明確にされておらず, またSTVには健側下肢筋力やバランス機能, 感覚障害など様々な因子が関連するとの報告があり, これらの優先度は不明である。そこで本研究の目的は, 歩行速度低下をきたした症例のSTVが基準値に到達するか否かを検証することに加え, 基準値別2群に分類し, STVに影響する因子を明らかにすることとした。

【方法】 対象は当院に入院していた脳卒中患者のうち, 10m快適歩行速度 (CWS) 0.8m/s以下で見守りにて歩行可能な44名とした。測定項目は10MWTから最大歩行速度 (MWS), STV, SIA Smoter, touch, potision, abdominal, Berg balance scale (BBS), Modified Ashworth Scale (MAS) の膝屈筋, 足底屈筋とした。先行研究を参考に歩行自立レベルの基準値とされるSTV4.8%で, 到達群23名 (4.8%未満), 非到達群21名 (4.8%以上) の二群に分類し, 評価項目ごとにMann-Whitney U testを用いて比較検討した。有意な差が得られた評価項目を独立変数とし, 到達群と非到達群に分類したSTV値を従属変数とするステップワイズ法を用いた二項ロジスティック回帰分析を行った。統計学的有意水準は5%未満とした。

【結果】 歩行速度が低下した症例のうち, 全体の52%がSTVの基準値に到達した。二群間での比較検討ではBBS, MWS, MASの膝屈筋で有意な差を認めた。これら各項目における内部相関の分析においては, 多重共線性を認めなかった。次いで, 二項ロジスティック回帰分析の結果はFBS (オッズ比0.91), MWS (オッズ比0.11) が有意にSTVへ影響していた。

【考察】 歩行速度に対しSTVは線形もしくはU字型曲線の関係性にあるとされ, 報告によりばらつきが生じている。その中で今回, CWS0.8m/s以下の症例においてもSTVの基準値に到達した症例が数多く見られた。STVは歩行の自動化された律動的特徴を示すと報告され, 歩行が自動化された症例では低値を示す。今回の結果においても到達群は非到達群と比べFBSやMWSで有意に差を認めており, 歩行安定性は比較的担保されていた。これらはSTVが個々の能力に見合った快適歩行速度に到達するか否かが重要であり, U字型曲線を裏付ける結果となった。加えて多変量解析からはSTVに対しバランス機能が最も関連した。低速群においてはバランス機能を高めることがSTVを減少させる上で重要であると考えられる。

歩行速度が低下した脳卒中片麻痺患者の角運動量制御

本田 啓太^{1,2)}・関口 雄介^{1,2)}・出江 紳一^{2,3)}

1) 東北大学病院 2) 東北大学大学院医学系研究科
3) 東北大学大学院医工学研究科

key words / 脳卒中片麻痺, 歩行, 角運動量

【はじめに・目的】脳卒中片麻痺患者の日常生活範囲の狭小化と歩行速度の低下には関連がある。自宅周辺の活動でさえ介助を要する患者群（Household群）は歩行速度が0.4m/s未満、スーパーでの買い物程度の活動が制限される患者群（Limited community群）は歩行速度が0.4m/sから0.8m/sであることが報告されている（Perry et al., 1995）。安定した歩行を遂行するためには、身体重心周りに生じる回転する勢いを制御する必要があり、この物理量は角運動量と定義されている（Herr and Popovic, 2008）。本研究の目的は脳卒中片麻痺患者の歩行速度低下と関連する運動学的特徴を明らかにするために、Household群とLimited community群の歩行時の角運動量制御の相違点を調べることにした。歩行速度が低下した脳卒中片麻痺患者の角運動量制御の特徴を明らかにすることは歩行速度低下のメカニズム解明の一助となる。

【方法】対象は歩行補助具を使用せずに7m歩行可能な脳卒中片麻痺患者47名とした。研究参加者は至適歩行速度での7m歩行を3回から10回行い、3次元動作解析装置（MAC3D, Motion Analysis社製）と床反力計（アニマ社製）を用いて歩行データを計測した。データ解析には、MATLAB（MathWorks社製）を使用した。角運動量は矢状面、前額面、及び水平面それぞれで算出し、1歩行周期毎の変化量を代表値とした。さらに、両上肢、両下肢、及び体幹の貢献度は角運動量の合計に対する各部位の角運動量の比率として算出し、1歩行周期毎の平均値を代表値とした。統計処理には各変数の5歩行周期分の平均値を使用した。Household群とLimited community群への分類はPerryらの報告に基づき歩行速度を基準とした（Perry et al., 1995）。両群の相違は対応のないt検定を用いて比較し、有意水準は5%未満とした。

【結果】Household群は20名（歩行速度 0.21 ± 0.08 m/s）、Limited community群は27名（歩行速度 0.58 ± 0.11 m/s）であった。前額面の角運動量はHousehold群とLimited community群の間で有意差がなかったが（ $p = 0.197$ ）、矢状面（ $p < 0.001$ ）及び水平面（ $p = 0.006$ ）の角運動量はHousehold群において有意に小さかった。Limited community群と比較して、Household群は矢状面の角運動量に対する体幹（ $p < 0.001$ ）と上肢（ $p < 0.001$ ）の貢献度が有意に大きく、下肢の貢献度が有意に小さかった（ $p < 0.001$ ）。水平面の角運動量においても同様に、体幹（ $p < 0.001$ ）と上肢（ $p = 0.044$ ）の貢献度はHousehold群において有意に大きく、下肢の貢献度はHousehold群において有意に小さかった（ $p = 0.002$ ）。

【考察】脳卒中片麻痺患者の歩行時における矢状面及び水平面の角運動量の低下は、歩行速度低下の一つの要因であることが示唆された。さらに、歩行速度の低下が著しい脳卒中片麻痺患者は、矢状面及び水平面における体幹の過剰な動きによって、下肢により生成される角運動量の低下を補っている可能性がある。

低速度歩行を呈する脳卒中片麻痺者の遊脚期膝関節屈曲角度に関する運動力学的分析

大田 瑞穂・青木 淳・梶原 千尋

誠愛リハビリテーション病院

key words / 片麻痺, 低速度歩行, Stiff Knee

【はじめに・目的】脳卒中片麻痺者の歩行では、遊脚期で膝屈曲運動が低下し、トウクリアランスの低下やその代償運動として骨盤引き上げ運動が出現する等の問題を呈することがある。この原因として諸家の報告があるが、膝屈曲運動が前遊脚期（PSw）から低下するパターンと遊脚初期（ISw）で逆に伸展運動になってしまうパターンの2つのパターンが存在し、そのパターン別の分析や、膝屈曲運動に大きく関与する歩行速度を考慮した報告はない。本研究では低速度歩行を呈する脳卒中片麻痺者に限局して、遊脚期膝関節運動のパターン別に運動力学的特徴を明確にすることを目的とする。

【方法】対象は歩行が歩行補助具を用いずに見守り以上で可能であり、快適歩行速度が0.4m/s以下の初発脳卒中片麻痺患者104名とした。機器は3次元動作解析装置・床反力計を用いて、快適速度歩行を計測した。算出数値は歩行速度、Step長、PSw・ISwにおける下肢三関節の運動力学的数値の最大値を算出した。また、臨床指標として年齢・発症後期間・FMA下肢項目とバランス項目を抽出した。群分けはPSw～ISwにおける膝屈曲最大角度が40°以上の群をN群、40°未満の群から、ISwに膝屈曲角度が最大となる者をS1群、PSwに膝屈曲角度が最大となり、離地後に膝関節が伸展していく者をS2群と定義した。統計学的分析には各項目の群間の比較をKruskal-Wallis検定後、scheffe法にて多重比較を行った（有意水準5%未満）。

【結果】S1群50名、S2群32名、N群22名となり、3群間で年齢・発症後期間・FMA下肢項目・バランス項目・歩行速度・麻痺側と非麻痺側Step長に有意差はなかった。膝屈曲最大角度はPSwでS1群・S2群・N群の順に有意に大きくなり、ISwではS1・S2群と比較してN群で有意に大きくなった。ISwの膝屈曲角度増加量はS2群よりS1・N群が大きく、S1群とN群で有意差を認めなかった。PSwにおける股関節屈曲求心性パワーと膝関節伸展遠心性パワーはS2・N群がS1群より有意に大きくなったが、膝関節伸展モーメントはS2群がS1・N群より有意に大きくなった。足関節底屈求心性パワーは3群間で有意差を認めなかった。ISwにおける股関節屈曲求心性パワーはN群がS1・S2群よりも有意に大きくなったが、S2群とS1群で有意差はなかった。

【考察】遊脚期膝関節屈曲角度に関して足関節底屈運動が関与する報告が散見するが、低速度歩行を呈する症例群では足関節底屈運動が膝関節屈曲運動に関与しにくいことが考えられた。S1群はISwの股関節屈曲運動が低下しているため、S2群よりも膝関節屈曲角度が小さくなり、一方でS2群はPSwの膝関節伸展筋における遠心性収縮によりブレーキが大きく生じてしまい、結果として膝関節屈曲角速度が低下して、ISwで膝関節伸展運動になってしまうことが示唆された。また、N群の様にPSw～ISwにかけて股関節屈曲求心性パワーが出力されることによって、低速歩行であっても膝関節屈曲角度が確保されることが示唆される。

脳卒中片麻痺歩行の矢状面上2次元歩行分析 歩行速度と関節運動の関係

北地 雄・石田 晋ノ介・宮野 佐年

総合東京病院 リハビリテーション科

key words / 脳卒中, 歩行, Trailing limb angle

【目的】臨床における歩行分析は視覚的に行われ、数値化されることが少なく、結果として歩行の評価、治療、および効果判定は主観的になりやすくなる。本研究の目的は、臨床において、比較的簡便に計測可能な歩行の2次元運動学的分析を行い、その結果を治療計画や効果判定に用いることである。今回は矢状面における歩行中の麻痺側下肢関節角度と歩行速度の関係を調査した。

【方法】対象は当院に入院した脳卒中者32名であった（年齢60.7歳、女性10名、発症から計測まで76.9日）。取り込み基準は歩行補助具および装具なく10m以上の自力歩行が可能なものとした。歩行中の関節角度を計測するため、肩峰、大転子、大腿骨外側上顆、外果直下の踵骨、第5中足骨頭部に計測マーカーを貼付した。対象者は快適歩行速度で約16mの直線歩行路を2回歩行し、その様子を約5m離れた矢状面からスマートフォンを三脚に固定し撮影した（1080p×30fps）。撮影した動画から、ImageJ（NIH）を用いて各マーカーの座標情報を抽出した。座標情報は計測ノイズを除去するためBryantのフィルタを用いて平滑化を行い、エクセルを用いて座標情報から股、膝、足関節角度およびTrailing limb angle（TLA）を算出した。TLAは肩峰、大転子、第5中足骨頭部から算出した。算出した関節角度は100%に時間の正規化を行った。得られた関節角度データから股、膝、足関節最大屈曲および伸展角度、屈曲伸展可動範囲を抽出し、各変数と歩行速度との相関係数を計算した。次に歩行速度と関連を認めた変数を独立変数、歩行速度を従属変数とした重回帰分析（ステップワイズ法）を実施した。最後に、Perryの歩行速度分類を従属変数、重回帰分析の結果、抽出された変数を独立変数としたROC曲線を計算した。統計はSPSS ver25.0を用いた。

【結果】対象者の歩行速度は中央値0.84m/sec、最大値1.46m/sec、最小値0.12m/secであり、0.4m/sec未満が4名、0.4～0.8m/secが11名、0.8m/sec以上が17名であった。麻痺側の各関節の最大屈曲（背屈）/伸展（底屈）角度/可動範囲は、股関節44/20/50度、膝関節81/-3/84度、足関節26/31/40度、そしてTLAが33度であった。歩行速度は麻痺側の股関節最大伸展角度、股関節屈曲伸展可動範囲、膝最大屈曲角度、膝屈曲伸展可動範囲、足背屈底屈可動範囲、およびTLAと相関があった（それぞれ $r=-0.518, 0.700, 0.650, 0.655, 0.495, -0.768$ すべて $p < 0.05$ ）。重回帰分析の結果、TLAが抽出された（ $R^2=0.596$ ）。TLAが10度未満であると感度100%、特異度85.7%でHouse Hold Ambulatorsであり（AUC=0.964）、14度未満であると感度81.8%、特異度66.7%でLimited Community Ambulatorsであり（AUC=0.719）、14度以上であると感度82.4%、特異度86.7%でFull Community Ambulatorsであった（ACU=0.902）。

【考察】歩行補助具、装具なく自力歩行可能な脳卒中者の歩行速度はTLAと関連し、10～14度が臨床上重要な値である。

脳卒中片麻痺患者に対する聴覚フィードバックを伴うトレッドミル歩行練習が身体特異性注意及び動的安定性に与える影響 ランダム化比較試験

関口 雄介^{1,2)}・会津 直樹³⁾・大脇 大⁴⁾・本田 啓太^{1,2)}・
出江 紳一^{2,5)}

1) 東北大学病院リハビリテーション部
2) 東北大学大学院医学系研究科肢体不自由学分野
3) 藤田医科大学保健衛生学部リハビリテーション学科
4) 東北大学大学院工学研究科 5) 東北大学大学院医工学研究科
key words / 身体特異性注意, 聴覚フィードバック, 動的安定性

【はじめに】人は自己身体に注意を向け（身体特異性注意）、多くの情報を得ることで正確な運動を実現している。麻痺側足部の触覚が低下した慢性期片麻痺者の身体特異性注意は非麻痺側足部よりも麻痺側足部が増大しており（会津,2018）、足底からの情報の欠如を代償する注意能力の存在が報告されている。我々は脳卒中片麻痺患者に対し、麻痺側及び非麻痺側の身体特異性注意を是正させる介入として体性感覚と密接に関連する聴覚の荷重フィードバックを伴うトレッドミル歩行練習を行い、身体特異性注意及び歩行中の動的安定性に与える影響を調べた。【方法】慢性期脳卒中片麻痺患者21名を対象とし、適格基準に該当した患者は1日30分間のトレッドミル歩行練習を7回実施した。更に患者を無作為に2群に分け、トレッドミル歩行練習中に聴覚フィードバックを行う群（AF群）と行わない群（Control群）との比較検証を行った。AF群に対しては、足底の踵及び第5中足骨頭の2箇所に圧力センサを添付し、歩行練習中に足底圧情報を音情報としてフィードバックする介入を行った。両群とも介入前後に、3次元動作解析装置を用いて歩行の測定を行い、動的安定性の指標である左右の重心の変位量及び動的安定性と関連する指標として、単脚支持期の荷重量を算出した。また、足部に向けられる注意量を介入前後で測定した。視覚刺激が足部外に現れた際の反応時間から、視覚刺激が足部に現れた際の反応時間を除いた値を足部に向けられる注意量とした。更に麻痺側足部から非麻痺側足部の注意量を除いた値を注意スコアとした。

【結果】最終的にAF群9名、Control群8名が解析の対象となった。麻痺側単脚支持期の床反力垂直方向成分の力積及び左右の重心変動については、二元配置分散分析の結果より有意な交互作用を認め（ $p < 0.05$ ）、AF群のみ有意に介入後低下した（ $p < 0.05$ ）。また、注意スコアの介入前後の変化量と力積の変化量の関係から有意な2次回帰曲線が得られた（ $R^2=0.55, p=0.004$ ）。注意スコアの変化量の絶対値はSIASの下肢の触覚スコア（ $r=-0.73, p < 0.05$ ）と介入群のみ有意な負の相関関係が認められた。また、AF群の中で触覚スコアが2以上の症例において注意スコアの介入前後の変動量は負の値であった。

【考察】AF群において足底の触覚が良好な症例の注意スコアの変動量は少なく、非麻痺側に変動していた。この結果は、足底の触覚が良好な症例において、与えた聴覚情報が体性感覚と相互作用し過度に麻痺側に変位していた注意が適度に非麻痺側に変動させたことを示唆する。また、力積と注意スコアの変化量における2次回帰の結果より、非麻痺側への軽度な注意の変動が最も麻痺側の力積を軽減させることが明らかとなった。以上より、聴覚フィードバックを伴う歩行練習により足底の触覚が良好な症例は、注意が是正され、単脚支持期の力積の軽減に伴い歩行時の左右の動揺が軽減したことが考えられた。

聴覚刺激が有効な脳卒中症例の歩行特性に関する検証
～筋間コヒーレンス解析からみた歩行制御に着目して～

松永 綾香・蓮井 成仁・田口 潤智・笹岡 保典・堤 万佐子・
水田 直道・中谷 知生

宝塚リハビリテーション病院

key words / 聴覚刺激, 脳卒中, 歩行

【はじめに・目的】律動的な聴覚刺激(RAS)は脳卒中症例の歩行速度・歩行周期変動性(STV)・ストライド長を有意に改善させた報告されている(Ko,2016). 一方, RASが脳卒中症例の歩行制御に及ぼす影響についての報告はあまり散見されておらず, 臨床ではRASの効果を得られやすい例と得られにくい例が混在する. 本研究では, 脳卒中症例の歩行に対するRASの効果と効果が得られやすい症例における歩行制御について検証した.

【方法】対象は, 当院入院中の自力歩行が可能な脳卒中症例6名(72.0±13.7歳, 発症後114.5±60.9日)とし, 測定項目は10m直線路を歩行した際の歩行速度, 患側・非患側STV, 患側Trailing Limb Angle(TLA), 患側前脛骨筋(TA)・内側腓腹筋(MG)の筋電図とした. 測定はRASなしおよびRASありの2条件で比較した. メトロノームはiPhoneを用い, 設定は患側立脚後期にTLAが可能な限り出現するテンポとした. STVはインソール式足圧力モニター装置PiT(リーフ株式会社)を用い初期接地のタイミングから算出した. 筋活動はGait Judge System(Pacific Supply社)を用い, 筋間コヒーレンス解析を用いて歩行時の随意制御の程度を測定した. 筋電図は5-450HzのBandpass filterで処理した後RMS波形に変換し, TAとMGの波形にWavelet coherence analysisを用い, 皮質脊髄路の興奮性を表すβ帯域(15-30Hz)における立脚期と遊脚期の平均値を算出した. なお, コヒーレンスは高値なほど高い興奮性を示す. 歩行周期は歩行中の動画と足部に取り付けた3軸加速度センサーから同定した. 統計処理は, 正規性を確認した上で2条件間の差にはWilcoxonの符号付順位検定を用いた. また, RASの効果に影響する因子を検討するためRASなし条件の評価項目と2条件間の変化率の関連性をSpearmanの順位相関分析を用い検討した. 各々の有意水準は5%とした.

【結果】RASなし/RASありの順に, 歩行速度(m/sec)は0.76±0.20/0.87±0.22(p=0.06), 患側STVは3.06±1.33/2.79±0.80(p=0.44), 非患側STVは3.54±1.05/2.97±1.46(p=0.44), TLA(°)は10.38±4.60/13.24±4.30(p=0.06)となり, 歩行速度とTLAの改善に有意傾向を認めた. また, RASの効果に影響する因子として, 患側STVの変化率とRASなし条件の患側STVに強い負の相関を認めた(rs=-0.943). 患側STVがRASにより改善した3例と改善しなかった3例において, RASなし条件の遊脚期TA-MGコヒーレンスの平均値は改善群/非改善群の順に0.004/0.015となり, 改善群において低値傾向を認めた.

【考察】歩行速度・TLAはRASにより改善傾向を示したが, STVは改善する例と改善しない例に分かれた. まず, 患側STVの変化率とRASなし条件の患側STVに負の相関を認めたことから, RASは通常歩行時より患側STVが高値な者ほど効果的である可能性が示唆された. そして, 患側STV改善群は通常歩行時の遊脚期のTA-MGコヒーレンスが低値を示したことから, 同時収縮を基盤とした随意制御が弱い者ほどRASによりSTVが改善しやすい可能性が考えられる.

回復期後期の自主歩行訓練時にリズム聴覚刺激を併用して歩行機能改善を図った被殻出血後右麻痺の一症例

山崎 允¹⁾・古賀 千尋¹⁾・加茂 亜里沙¹⁾・島田 真一²⁾

1) 伊丹恒生脳神経外科病院リハビリテーション部

2) 伊丹恒生脳神経外科病院脳神経外科

key words / 被殻出血, リズム聴覚刺激, 歩行機能

【はじめに・目的】脳卒中症例に対して歩行訓練時にリズム聴覚刺激(Rhythmic auditory stimulation:RAS)を併用することにより, 歩行速度や歩容などが改善することが報告されている. 今回, 回復期後期の被殻出血後右片麻痺症例に対して理学療法時間以外の自主歩行訓練時にRASを併用し, その前後で各種評価を施行したので報告する.

【方法】症例は40歳代女性. 右片麻痺・構音障害が出現し当院へ救急搬送, 左被殻出血と診断され入院となった. 第3病日より理学療法介入. その後第64病日に病棟内歩行が自立したが, その後も「歩き方がロボットみたい」との訴えがあり, 歩容・歩行の非対称の改善を目的に自主歩行訓練中にRASを併用して行うこととした. 介入として, 第131病日から3週間通常の理学療法と自主歩行訓練を施行(期間A)してもらい, その後3週間通常理学療法とRASを併用しての自主歩行訓練を施行(期間B)してもらった. 介入前・期間A後・期間B後にそれぞれ評価を施行した. 評価項目は, Fugl-meyer assessment 下肢項目(FMA), 10m快適歩行速度(10m歩行), Timed up and go test(TUG), 6分間歩行距離(6-minute walk distance:6MWD), Functional balance scale(FBS), Gait Assessment and Intervention Tool(G.A.I.T), 快適歩行時の全歩行周期における麻痺側・非麻痺側立脚相の割合とした. また, 期間A, B中それぞれでの1日あたりの歩数を測定した. RASはスマートフォンのメトロノームアプリを使用し, 自主歩行訓練中に片耳のみイヤホンを使用して聞いて, そのリズムに合わせて歩行してもらった. リズムのテンポは快適歩行時の歩行率を参考に決定し, 1週毎にテンポを変更した.

【結果】介入前/期間A後/期間B後の順で示す. FMA:30/30/30, 10m歩行:10.7/9.1/8.3秒, TUG:11.4/11.0/9.3秒, 6MWD:364/395/422m, FBS:53/53/53, G.A.I.T:15/15/14, 麻痺側立脚相:54.4/54.4/55.0%, 非麻痺側立脚相:64.6/61.1/59.6%. 期間中の平均歩数は期間A:9587.5歩, 期間B:10101.4歩だった. なお, 期間中の1日あたりの理学療法施行中の歩数の割合は約15~37%だった. RAS介入終了後, 「歩き方がよくなった」とのコメントをえられた.

【考察】期間A後, B後ともにFMA・FBS・G.A.I.T.の変化はほとんどみられなかったが, 10m歩行・TUG・6MWD・歩行時の立脚相の左右非対称の改善がみられた. 期間B後も期間A後とほぼ同程度の改善がえられた. また期間A・B中の歩数に大きく差はなかった. 1日の歩数における理学療法施行中の歩数の割合から考えると, 理学療法施行時間以外の自主歩行訓練時にRASを併用することは, より介入の効率を高め, 単純に歩数を増やすよりも歩行の対称性を含めた歩行機能の改善を促進する可能性があるのではないかと考える. 今後は症例を重ねるとともに, 脳出血以外の脳卒中症例でも試行する必要がある.

脳卒中後片麻痺者の歩行からの急停止課題における動作特徴の検討

野木 しおり・大畑 光司・川崎 詩歩未・鶴田 晃啓

京都大学大学院 医学研究科 人間健康科学系専攻

key words / 脳卒中後片麻痺者、急減速動作、制動力

【はじめに・目的】脳卒中後片麻痺者では、歩行中の加減速に問題が生じやすい。特に急減速を含む動作は、転倒のリスクを増大させる可能性がある。一般的に歩行中の減速において、接地する瞬間の歩幅による制動力が影響を与える可能性が高いと考えられる。本研究では、慣性センサを用いて身体重心と足関節中心位置との距離と身体重心の移動速度を測定し、脳卒中後片麻痺者における歩行から急停止する際の動作の特徴を検討した。【方法】対象は脳損傷後片麻痺者12名（年齢：53.6±11.6歳、Fugl-Meyer Assessment score：25.8±3.2、左麻痺8名、右麻痺4名）であった。初めに、3mの両端に1.5mずつ補助路を設けた計6mの歩行路にて、4.5mの最大努力歩行を2回実施した。その後、対象者は開始点から速歩で3m進み、3mの線を通ったらできるだけ1歩で止まる課題を実施した。課題の条件は、麻痺側もしくは非麻痺側下肢を前にして停止する2条件（以下、P stop条件、NP stop条件とする）とした。両条件の順序はランダムに行い、各条件で上限を5回として3回成功試行が得られるまで実施した。成功試行の判別は、停止の際に条件側の足を反対側の足より前についた姿勢で2秒間停止することが可能かを基準とした。各条件における重心の軌跡と左右足関節中心の軌跡は慣性センサMyomotion（Noraxon社製）にて計測した。まず、最大歩行速度における身体重心と足関節中心位置の距離（以下、歩幅とする）と1歩行周期の身体重心の平均移動速度（以下、COM速度とする）を算出した。次に、停止2条件における、停止のために振り出された足が接地する瞬間の歩幅（停止歩幅）とその1歩行周期前の歩幅（停止前歩幅）を算出した。また、同時に停止接地までの1歩行周期における身体重心の平均移動速度（停止速度）とその1歩行周期前の平均移動速度（停止前速度）を求めた。歩幅および速度については、最大歩行速度での値で除して正規化し、それぞれの条件における停止前と停止時の値を対応のあるt検定を用いて比較した。

【結果】歩幅については、両条件ともに、停止前歩幅と比較して停止歩幅で有意に大きくなっていた（ $p<0.01$ 、 $p<0.01$ ）。身体重心の移動速度についてはP stop条件においてのみ、停止前速度と比較して、停止速度が有意に減速していた（ $p<0.01$ ）。

【考察】麻痺側下肢で停止する場合も、非麻痺側下肢で停止する場合も停止時の歩幅を大きくして、より大きな制動力を得ようとする戦略を用いることには違いがなかった。しかし歩行速度については、麻痺側下肢で停止する場合において、停止接地が起こるまでの速度ではその前の歩行周期と比較してすでに減速が生じていた。これらのことから、麻痺側接地時の減速は麻痺側下肢の制動のみで行われているのではなく、その前の非麻痺側の立脚期にすでに減速が生じていることが示唆された。

脳卒中片麻痺患者に対するボバースコンセプトに基づく治療後の初動歩行の動作解析

～ボバースコンセプトに基づく治療結果のエビデンス化の追求～

鈴木 崇史・山本 佳那・河原 常郎・大森 茂樹

季美の森リハビリテーション病院 リハビリテーション科

key words / ボバースコンセプト、初動歩行、動作解析

【はじめに・目的】脳卒中片麻痺患者の治療目標の1つは歩行の改善である。歩行時の初動歩行は注目すべき点であり、歩行開始に先行し、姿勢を安定させる筋活動、予測的姿勢調節の関与が重要視されている。ボバースコンセプトにおける治療では、支持面からの感覚情報や全身のアライメント、その影響を受ける抗重力活動に着目し、それらを治療することで予測的姿勢調節を改善させる。その改善は歩行時の姿勢制御において重要であり、姿勢制御の改善により初動歩行がスムーズに行われることを治療目標の一つとしている。本研究は、ボバースコンセプトに基づく治療が初動歩行中の予測的姿勢調節にどのような影響を与えるかを検証する事を目的とした。

【方法および症例報告】脳卒中片麻痺患者2名に対し、ボバースコンセプトに基づく治療を行い、その前後の初動歩行の変化を三次元動作解析装置VICON（VICON Motion Systems）、床反力計（AMTI）を用いて運動学的、運動力学的視点から解析した。課題動作の初動歩行は、静止立位から非麻痺側下肢を先行させ、麻痺側下肢が離地するまでを解析対象と規定した。治療内容は、坐位～背臥位の姿勢で腰腹部～骨盤の安定性を高め、脊椎の分節運動を促通する事、下肢のアライメントを整える事、足底部のアーチを整え背屈運動を促通する事を行った。治療者、治療補助者はボバース基礎講習会修了者以上の2名で行った。解析項目は、静止立位時の①COG、②アライメント、③床反力、初動歩行時の④時間、⑤COP軌跡、⑥COG軌跡とし、治療前後の変化をみた。

<症例A>

60代女性、左放線冠部の脳梗塞の診断にて保存加療された。軽度の右片麻痺を呈し、発症後42日目に本研究を実施した。

<症例B>

50代男性、左アテローム血栓性の脳梗塞の診断にて保存加療された。軽度の右片麻痺を呈し、発症後55日目に本研究を実施した。

両症例とも病棟内独歩以上の自立度であり、歩行動作に影響を及ぼす他の既往はなかった。

【結果および考察】両症例の同一傾向の結果を抽出し、考察した。静止立位時のアライメントでは麻痺側の股関節、膝関節と非麻痺側の足関節、また、胸郭傾斜が治療後に伸展変化を示し、歩隔が狭小した。初動歩行時のCOPとCOGの軌跡では、初動歩行中のCOP(症例A 135.4mm→130.3mm、症例B 125.5mm→124.1mm)、COG(症例A 70.8mm→56.3mm、症例B 50.7mm→42.9mm)の外側変位量が治療後に減少した。これらは、麻痺側足部内在筋が活性化され、感覚情報を取り込みやすくなった事、全身のアライメント、体幹の抗重力活動が改善された事により、予測的姿勢調節が改善し、初動歩行中の外側動揺が軽減したと考えた。

【結論】今回、ボバースコンセプトに基づく治療後の変化を運動学的、運動力学的視点から解析し、検証したが、予測的姿勢調節に良好な結果を示したと考える。今後は、対象数を増やし、ボバースコンセプトの有用性に繋がる科学的根拠を示していく必要がある。

脳卒中患者における非麻痺側下肢の支持機能に関する予備的研究

田村 哲也・辻 素直・徳満 和佳奈・村本 雄太郎・吉尾 雅春

千里リハビリテーション病院

key words / 非麻痺側, 支持機能, 降段動作

【はじめに・目的】脳卒中患者における非麻痺側肢の機能障害について論じた報告は少ない。今回、降段動作に着目して非麻痺側下肢の支持機能について検討したので報告する。

【方法】対象は回復期リハビリテーション病棟（回りハ）に入棟する初発脳卒中患者3例である。見守り以上の歩行が可能となった時点でSIAS下肢運動項目総計、非麻痺側膝伸展トルク値体重比（筋力）、非麻痺側片脚立位時間、10m快適歩行速度、降段動作を評価した。降段動作は20cm台を麻痺側下肢より前方へ降段する課題とし、麻痺側下肢接地時における骨盤側方傾斜角：a角（麻痺側挙上；+，麻痺側下制；-）と前額面上の麻痺側股関節の内外転角：b角（外転；+，内転；-）を正面から撮影した動作およびImage Jで解析した。加えて、回りハ入棟時に撮像したCT画像を評価した。症例1は左小脳半球・右橋中部尾側の梗塞後47病日に入棟した79歳女性、身長152.0cm、評価日174病日である。症例2はASPECTS領域判定でM4、M6におよぶ右中大脳動脈領域の梗塞後44病日に入棟した71歳男性、身長167.0cm、評価日205病日である。症例3は外側型の左被殻出血後28病日に入棟した56歳男性、身長175.0cm、評価日160病日である。

【結果】症例1はSIAS：11/15、筋力：0.56Nm/kg、非麻痺側片脚立位：0.0秒、歩行速度：0.13m/secであり、歩行能力が最も低い症例である。降段動作には手すりや軽介助を要し、a角：-11.9度、b角：-13.8度と内転接地が顕著であった。症例2はSIAS：7/15、筋力：0.63Nm/kg、非麻痺側片脚立位：1.0秒、歩行速度：0.65m/secである。降段動作には手すりを使用し、a角：-6.6度、b角：-7.2度と軽度の内転接地を認めた。症例3はSIAS：8/15、筋力：1.08Nm/kg、非麻痺側片脚立位：45.0秒、歩行速度：0.95m/secである。降段動作にはT字杖を使用し、a角：+1.9度、b角：+0.4度と動作が最も安定していた。

【考察】歩行動作はもとより、降段動作において非麻痺側下肢の支持機能は重要である。特に、麻痺側下肢から降段する場合、上段に位置する非麻痺側下肢による身体質量の下方向加速に対するブレーキ、すなわち伸展筋出力は不可欠といえる。降段中における麻痺側下肢接地時の骨盤下制と股関節内転は、それら伸展筋出力の不足を反映すると考えられる。また、非麻痺側肢機能や姿勢制御に影響する可能性のある網様体脊髄路および視床放線・上縦束の損傷は、姿勢のフィードフォワード制御に関与して、症例1・2における非麻痺側下肢の支持機能を低下させる誘因になったと推察される。

急性期脳卒中患者におけるMini-Balance Evaluation Systems Testの妥当性の検討

小山 智寛¹⁾・武田 廉¹⁾・大熊 彩¹⁾・星野 雄哉¹⁾・菅 博貴¹⁾・高橋 直哉¹⁾・五十嵐 達也¹⁾・宮田 一弘²⁾

1) 沼田脳神経外科循環器科病院 2) 茨城県立医療大学

key words / Mini-BESTest, 脳卒中, バランス

【はじめに・目的】動的バランス機能の評価指標であるMini-Balance Evaluation Systems Test(MB)は、これまで慢性期脳卒中患者において、Berg Balance Scale(BBS)、Timed Up&Go Test(TUG)との相関関係が確認され、バランス評価指標としての妥当性を有していると考えられているが、急性期脳卒中症例を対象とした妥当性は不明である。そこで今回、急性期脳卒中患者を対象に、MBとその他のバランス評価指標、及び麻痺側機能、動作能力、Activities of Daily Living(ADL)能力、歩行速度との相関関係を明らかにし、構成概念妥当性を検討することを目的とした。

【方法】対象は当院に脳血管疾患で入院した患者26名(男性18名、女性8名)、取り込み基準は初期評価時既往による神経症状がないもの、見守りにて歩行が可能なもの、検査内容が理解できるものとした。評価日は平均2.92病日±2.24日、評価項目はMB、BBS、Stroke Impairment Assessment Set(合計点=SIAS-t、運動機能項目=SIAS-m、感覚機能項目=SIAS-s)、Functional Movement Scale(FMS)、Functional Independence Measure(FIM)、10m歩行速度(快適速度=CWS、最大速度=MWS)、TUGとし、各評価項目間の相関関係をSpearmanの順位相関係数を用いて求めた。統計処理にはSPSS Statics Ver.25を用い、有意水準は5%とした。

【結果】測定項目の結果は、MB21.5 ± 5.3点、BBS48.6 ± 9.1点、FMS37.2 ± 5.2点、SIAS-t71.7 ± 3.6点、SIAS-m23.1点 ± 2.2点、SIAS-s11.8 ± 0.4点、FIM106.5 ± 10.2点、CWS9.2 ± 4.2秒、MWS7.2 ± 3.1秒、TUG10.8 ± 4.8秒であった。Spearmanの順位相関係数の結果は、MBはCWS(r=-0.815)、MWS(r=-0.772)と強い有意な相関、BBS(r=0.70)、FMS(r=5.88)、TUG(r=-0.69)、SIAS-t(r=0.548)と中等度の有意な相関、SIAS-m(r=0.445)と弱い有意な相関関係を認めた(p<0.01)。SIAS-s(r=0.124、p=0.547)、FIM(r=0.153、p=0.457)とは有意な相関関係を認めなかった。

【考察】MBはBBS、TUGとの中等度の有意な相関関係が認められたことから、急性期脳卒中患者においてもバランス評価指標としての妥当性が示唆され、慢性期脳卒中患者を対象とした先行研究と同様の結果となった。また、MBはCWS、MWS、SIAS-t、SIAS-m、FMSと有意な相関関係を認めたことから、歩行速度や麻痺側運動機能、動作能力との構成概念妥当性を有していると考えられた。MBとSIAS-s、FIMは有意な相関関係を認めなかったが、今回取り込み基準を歩行可能な症例としており、軽症例の割合が多く、各指標の合計点数が高い値に収束していたためであると考えられる。今後は取り込み基準を再考し、より幅広い疾患・重症度の症例を含めた検討を行う必要があると考える。

【まとめ】MBはバランス評価指標であるBBS、TUGとの有意な相関関係を認め、CWS、MWS、SIAS-t、SIAS-m、FMS等の評価とも有意な相関関係を認めたことから、急性期脳卒中患者においてMBはバランス評価指標として一定の妥当性を有することが明らかになった。

脳卒中片麻痺者における側方からの外乱刺激に対する荷重応答の特徴

田代 英之^{1,2)}・佐藤 優衣²⁾・小塚 直樹¹⁾

- 1) 札幌医科大学保健医療学部理学療法学科理学療法第一講座
- 2) 札幌医科大学大学院保健医療学研究科理学療法・作業療法専攻神経・発達障害理学療法分野

key words / 脳卒中、反応的姿勢制御、外乱刺激

【はじめに・目的】脳卒中片麻痺者は、側方への外乱刺激に対して反応的に姿勢を制御する能力が低下し、転倒しやすい。大きな外乱刺激に対してはステップ戦略が用いられ、ステップに先行する外乱刺激側下肢による素早い荷重応答が要求されるが、脳卒中片麻痺者における特徴は明らかでない。本研究の目的は、脳卒中片麻痺者における側方からの外乱刺激に対する荷重応答の有無や時空間的特性を明らかにすることとした。

【方法】対象は屋外歩行が自立した脳卒中片麻痺者14名（72.9 ± 8.0歳、発症後95.4 ± 59.4か月、以下片麻痺群）と年齢が適した健康高齢者18名（以下コントロール群）とした。被験者は2枚の床反力計にそれぞれの足を配置して立ち、片側腰部に取り付けたワイヤーに牽引された状態で対側へ身体を傾斜した。検査者が不意に牽引を解放することで被験者に側方への外乱刺激を与えた。被験者には傾斜側下肢をステップするよう指示した。ワイヤーにロードセルを介在させ牽引力を計測し、1歩以内のステップで留まることのできる最大の牽引力（Maximal Recoverable Lean Magnitude, 以下MRLM）を計測した。なお、MRLMは2.5%体重比（Body Weight, 以下BW）毎に設定した。片麻痺群では麻痺側および非麻痺側に、コントロール群では利き足側にMRLMでの外乱刺激を6試行ずつ行った。解析対象は、はじめの1試行を除いた5試行とし、ステップに先行する荷重応答の有無、外乱刺激からの荷重応答までの反応時間について、外乱刺激側の床反力鉛直成分の波形から計測した。統計学的解析は、片麻痺群における麻痺側試行および非麻痺側試行とコントロール群の3群におけるMRLM、ステップに先行する荷重応答が観察された割合、反応時間を比較した。

【結果】MRLMについて、麻痺側試行では中央値5% BW、非麻痺側試行では中央値7.5% BWであり、麻痺側試行が非麻痺側試行と比較し有意に低かった。また、コントロール群は中央値10.0% BWであり、麻痺側試行および非麻痺側試行はコントロール群と比較し有意に低かった。また、ステップに先行する荷重応答が観察された割合は、麻痺側試行で28.6%、非麻痺側試行で71.4%、コントロール群で88.9%であり、麻痺側試行で有意に低かった。さらに、反応時間は麻痺側試行および非麻痺側試行がコントロール群と比較し有意に延長した。

【考察】脳卒中片麻痺者は健康高齢者と比較し、側方、特に麻痺側への外乱刺激に対する荷重応答が欠如する、あるいはその反応時間が遅延することが明らかとなった。このことから、脳卒中片麻痺者に対する側方への反応的姿勢制御能力を改善するトレーニングにおいては、荷重応答の可否やそのタイミングに着目することが重要であることが示唆された。

回復期脳血管障害例に対する座位ウェッジ・トレーニングがバランス能力、日常生活活動における回復過程に及ぼす影響

澤 広太^{1,2)}・網本 和²⁾・志田 航平²⁾・石神 佳祐¹⁾・宮本 琢也¹⁾・石井 千佳¹⁾・鈴木 陸也¹⁾・槇野 遥香¹⁾・桑原 希望¹⁾・福岡 宏之¹⁾・末永 達也¹⁾・宮上 光祐¹⁾

- 1) 竹の塚脳神経リハビリテーション病院
- 2) 首都大学東京人間健康科学研究科理学療法科学域

key words / 主観的身体垂直、ウェッジ・トレーニング、回復過程

【はじめに・目的】脳血管障害例において早期の座位獲得は歩行自立や日常生活活動の予後予測にとって重要である。姿勢制御能力の一つに主観的視覚垂直や主観的身体垂直（Subjective Postural Vertical: 以下SPV）があり、座位バランス、日常生活活動に影響を与えている。一方、脳血管障害例の垂直認知がバランス能力と日常生活活動の回復過程にどのように影響しているのかは十分明らかではない。さらにウェッジによる最大側方傾斜トレーニング（以下、ウェッジ・トレーニング）の中長期的な介入効果は不明である。

本研究の目的は、脳血管障害例に対するウェッジ・トレーニングがバランス能力、日常生活活動にどのような影響を及ぼすのかを明らかにすることである。

【方法】対象は脳血管障害例24例とした。研究デザインは非無作為化臨床試験とし、ウェッジ・トレーニングを施行した10例すなわちウェッジ群（W群）と診療録より発症からの日数をマッチングさせた14例をコントロール群（C群）とした。介入経過をSPV、SPV開眼（以下、SPV-EO）、バランス能力（Functional Balance Scale, 以下FBS）、日常生活活動（Functional Independence Measure, 以下FIM）を評価した。垂直認知測定は電動型垂直認知測定装置を用い、測定装置上、端座位にて毎秒1.5°で回転し、15°（A）または20°（B）から左右に傾斜させ、合図にて垂直判断させる方法（ABBABAAB法）で8回行った。垂直認知の平均値を方向性とし、麻痺側を「-」、非麻痺側を「+」、標準偏差を動揺性とした。介入方法は麻痺側の坐骨下に10°ウェッジを用い体幹の最大側方傾斜トレーニングを閉眼にて60回、0.25Hz、介入期間30日間（ウェッジ有無、各14日間）にて実施した。統計処理にはW群とC群間の時期を考慮し各因子をMann-Whitney U検定、反復測定分散分析（ $p < 0.05$ ）にて検討した。

【結果】介入前、2群間における対象例の発症からの日数および垂直認知に有意差は認められなかった（W群：発症からの日数57.1日、SPV-EO-1.3°、SPV0.9°、C群：発症からの日数54.9日、SPV-EO 0°、SPV-0.2°）。一方、介入30日後、FBS、FIMの群内において交互作用、単純主効果を認めた（W群：FBS21.1点 → 29.8点、FIM73点 → 84.8点、C群：FBS21.5点 → 24.6点、FIM64.4点 → 73点、 $F=19.6$, $p=0.002$ ）。ウェッジ・トレーニング有無による介入30日後の群間比較では、FIMの改善率には有意な差は認められなかったが、FBSにてW群の改善率に有意に高値を示した（W群：FBS0.41、C群：FBS0.10, $p < 0.05$ ）。

【考察】介入30日後、群内に有意にFBS、FIMの改善を認め、群間にてW群では有意にFBSの改善率は高値であった。回復期脳血管障害例の回復過程においてウェッジ・トレーニングは、姿勢制御に対し寄与することや体性感覚に関与するSPVとして感覚運動課題と認知的な負荷を加えることができ、それにより、バランス能力の改善や日常生活活動の向上に影響したと考えられる。

脳卒中片麻痺患者における手すりをを用いた立ち上がり動作とその後の立位バランスについて ～縦手すりと横手すりの違い～

佐藤 悠太^{1,2)}・萬井 太規¹⁾・武田 賢太¹⁾・石川 啓太¹⁾・
種田 健二¹⁾・小玉 祐矢¹⁾・大下 紘佳¹⁾・嶋 勇輔¹⁾・
浅賀 忠義¹⁾

- 1) 北海道大学大学院保健科学院保健科学専攻
2) 三草会 クラーク病院 リハビリテーション部

key words / 脳卒中, 手すり, 立位

【はじめに・目的】脳卒中片麻痺患者（片麻痺患者）における転倒は、回復期間の全ての段階において悪影響を及ぼす。転倒場面はトイレにて最も多く、転倒の潜在的原因として、立ち上がり動作の不安定性があげられる。片麻痺患者の立ち上がり動作時、身体に作用するモーメント力の産生や、バランス制御の欠如を補償するために、手すりが使用される。手すりを使用した立ち上がり動作では、手すりの位置や種類、及び使用方法の違いにより、その動作に影響を及ぼす。しかしながら、それらの違いによる立ち上がり後の立位バランスへの影響についてはみられていない。トイレ動作において、立ち上がり動作の安定性だけでなく、下衣着脱等のための立ち上がり動作後の立位バランスも重要となる。ゆえに、本研究の目的は、片麻痺患者におけるトイレ環境を考慮した縦手すりと横手すりの立ち上がり動作時への影響、および立ち上がり後の立位バランスへの影響を検討することである。

【方法】被験者は、回復期リハビリテーション病棟に入院している初発の片麻痺患者11名とした。採択基準は、手すりを使用することで自立、もしくは見守りで立ち上がりが可能であること、さらに、手すりから手を離れた状態で、20秒間の立位保持が自立、もしくは見守りで可能な者とした。実験課題は、縦手すりを使用した立ち上がり動作（縦手すり課題）と横手すりを使用した立ち上がり動作（横手すり課題）の2課題とした。被験者は、手すりを把持した状態から立ち上がりを開始し、起立後立位が安定したと感じたタイミングで手すりを離し、その後20秒間立位保持を行った。測定には、Wii Balance Boardを用いて、足部荷重量、COP（Center of pressure: 足圧中心点）位置、COP動揺を計測し、感圧センサを用いて、手すりから手を離れたタイミングを計測した。

【結果】縦手すり課題は横手すり課題と比較して、離殿時麻痺側荷重量が有意に小さく、離殿時非麻痺側荷重量が有意に大きかった。また手すりを離れた瞬間の麻痺側荷重量においても、縦手すり課題の方が横手すり課題よりも有意に小さかった。COPの左右位置は、手すりを離れた1秒以降より、有意差は認められなかった。COP動揺面積においては、縦手すり課題は横手すり課題と比較して、手すりを離れた2秒後～5秒までの間で有意に大きかった。

【考察】本研究から、縦手すり課題は横手すり課題と比較して、立ち上がり動作時の非対称性を促進してしまうこと、手すりを離れた後の立位において数秒間、COP動揺が大きいことが示された。手すりを使用して立ち上がり可能な片麻痺患者においては、横手すりを使用した立ち上がりを行った方が、立ち上がり動作時の非対称性が少なく、その後の立位バランスが安定しやすいことが考えられる。もし、縦手すりを使用して立ち上がり動作を行う場合には、立ち上がり後、手すりを離して5秒後から次の動作に移ることが推奨されることが示唆される。

小脳性運動失調患者の姿勢制御とADLの関連について -SARAとMini-BESTestを用いた3症例経過報告-

山崎 雄一郎¹⁾・高石 真二郎¹⁾・高村 浩司²⁾・新井 智之³⁾・
丸木 秀行^{1,4)}

- 1) 丸木記念福祉メディカルセンター リハビリテーション科
2) 健康科学大学健康科学部理学療法学科
3) 埼玉医科大学保健医療学部理学療法学科
4) 埼玉医科大学病院 整形外科

key words / 小脳性運動失調, 姿勢制御, Mini-Balance Evaluation Systems Test(Mini-BESTest)

【はじめに】小脳性運動失調は、姿勢制御の障害から、歩行、ADL能力の低下を引き起こすが、経過にてADLの多くは自立するとの報告もある (Kelly 2001)。しかし、姿勢制御とADLとの関連は単一症例報告に留まっている。本報告の目的は小脳性運動失調を認めた3症例の経過を、Scale for the Assessment and Rating of Ataxia(SARA)とMini-Balance Evaluation System Test(Mini-BESTest)を用いて、包括的かつ要素別に理学療法評価を行い、運動失調、姿勢制御、ADLとの関連を検討する事とした。

【症例紹介】対象は、運動麻痺、感覚障害、明らかな認知機能の低下を認めない、小脳性運動失調を呈する3症例とした。症例1:70代男性。右脳幹(橋)出血、50病日に当院へ転院。軽度の運動失調を認めたが、ADLは自立し、移動も歩行器にて自立していた。症例2:60代男性。左小脳出血、31病日に当院へ転院。重度の運動失調と注意障害を認め、ADLは重度介助、歩行は中等度の介助を要した。症例3:40代男性。多発性脳梗塞(小脳、前頭葉)、62病日に当院へ転院。運動失調は軽度であったが、意欲の低下を認めADL、歩行に中等度の介助を要した。いずれの症例も理学療法の実施時間は60-80分/1日を週7日実施した。介入は、Miyai(2012)らの報告を参考に体幹と四肢の協調運動、バランス、歩行練習等の包括的介入を実施した。3症例の治療経過に伴い、運動失調をSARA、動的バランスをMini-BESTest、日常生活動作をFunctional Independence Measure(FIM運動)、を用いて評価した。なお、評価は支持物を使用した歩行が見守りにて可能となった時点から開始し、初期、中間、最終の3回実施した。

【経過】各項目の変化を症例事に記載する。[]内には評価時期、()内には減点項目を記載する。症例1[53病日、75病日、116病日]: SARA(点):6.5→6→6(歩行、立位、協調性)、Mini-BESTest(点):17→22→26(予測的姿勢制御、動的歩行)、FIM運動(点):71→78→90、となり独歩での移動が自立した。症例2[43病日、97病日、156病日]: SARA:19.5→11.5→8(歩行、立位、協調性)、Mini-BESTest: 3→7→9(全項目にて減点)、FIM運動: 35→56→83、となりPUWを使用し短距離の移動は自立した。症例3[115病日、165病日、206病日]: SARA:6.5→6.5→3.5(歩行、協調性)、Mini-BESTest: 4→7→23(予測的姿勢制御、動的歩行)、FIM運動: 33→49→78、となり短距離の歩行は独歩見守りとなった。

【考察】3症例共にSARAにて立位の平衡機能障害と、Mini-BESTestでの予測的姿勢制御と動的歩行が課題となった。共通の問題として、協調運動障害を背景としたフィードフォワードでの姿勢制御に問題が生じる可能性があり、運動療法時には配慮が必要になると考える。さらに、ADLは自立したものの、運動失調、姿勢制御、ADLの経過は、3症例とも異なっていた。よって、各要素を評価する事は、小脳性運動失調患者の姿勢制御の問題を推察し、治療を進めるにあたり有用な情報となりえる事が示唆された。

特発性正常圧水頭症の転倒関連因子の検討 - 歩行変動性とバランス機能に着目して -

二階堂 泰隆¹⁾・浦上 英之^{1,2)}・岡田 洋平²⁾・川見 優貴³⁾・
秋末 敏宏³⁾・樋下 哲也¹⁾・黒田 健司¹⁾・大野 博司¹⁾・梶本 宜永⁴⁾・
富岡 正雄^{1,5)}・土井 あかね^{1,5)}・仲野 春樹^{1,5)}・佐浦 隆一^{1,5)}

1) 大阪医科大学附属病院 リハビリテーション科 2) 畿央大学大学院

3) 神戸大学大学院 保健学研究科 リハビリテーション科学領域

4) 大阪医科大学 外科学講座 脳神経外科学教室

5) 大阪医科大学 総合医学講座 リハビリテーション医学教室

key words / 正常圧水頭症, 転倒, 歩行変動

【はじめに・目的】近年、特発性正常圧水頭症(idiopathic Normal Pressure Hydrocephalus; iNPH)の社会的認知によりiNPH患者が増加している。iNPH患者は小刻み、すり足、ワイドベースなどの歩行障害や平衡障害に起因したバランス障害などの特徴的な身体機能障害により転倒リスクが高まるが、その詳細は不明である。本研究の目的はiNPH患者の歩行パラメーターの変動性、バランス機能、下肢筋力、認知機能と転倒との関連を横断的に調査しiNPH患者の転倒関連因子を明らかにすることである。

【方法】対象は髄液タップテスト陽性のiNPH患者63名(男性41名、女性22名; 平均77.9±5.5歳)である。評価として10m歩行速度、等尺性膝伸展筋力を計測しFunctional Gait Assessment(FGA)、Berg Balance Scale(BBS)、Mini-Mental State Examination (MMSE)を実施した。歩行パラメーターの変動性(変動係数[coefficient variation; CV])は、加速度計を体幹下部(L3中央)に装着し10m歩行中のstep time CV(1歩毎に要する時間)で示される時間的変動性と身体重心の動きを反映する体幹下部の運動振幅CV(左右振幅、上下振幅)で示される空間的変動性を算出した。また、過去6ヶ月間の転倒の有無とその回数を聴取した。転倒回数と評価結果との関連性の検証にはPearson相関分析を行い、転倒関連因子の検証には転倒回数を従属変数とし、評価結果と年齢、性別、身長、体重を独立変数とした重回帰分析を行った。なお、有意水準は5%未満とした。

【結果】転倒率は71.4%であった(転倒なし; 18名、転倒あり; 45名 [1回; 25名, 2回; 17名, 3回; 3名])。10m歩行速度は74.1±25.4 cm/sec、歩幅は39.2±13.2 cm、step time CVは11.0±5.4、左右運動振幅CVは11.2±2.3、上下運動振幅CVは24.5±11.3であった。FGAは14.2±4.7点、BBSは44.2±5.9点、膝伸展筋力は3.76±0.93 N/kg、MMSEは24.1±4.0点であった。転倒経験は歩行速度、歩幅、step time CV、上下・左右運動振幅CV、FGA、BBSと有意な相関を認めた(歩行速度; $r = -0.35$, 歩幅; $r = -0.36$, step time CV; $r = 0.63$, 左右振幅CV; $r = 0.44$, 上下振幅CV; $r = 0.39$, FGA; $r = -0.64$, BBS; $r = -0.44$)が、膝伸展筋力とMMSEは転倒歴と有意な相関を認めなかった(膝伸展筋力; $r = 0.19$, MMSE; $r = -0.09$)。転倒関連独立因子にはstep time CVとFGA、年齢が抽出された(adjusted R^2 ; 0.563, $P < 0.001$, [step time CV; $t = 3.08$, FGA; $t = -3.71$, 年齢; $t = -2.38$])。

【考察】iNPH患者の転倒には下肢筋力や認知機能よりも加齢や歩行・バランス機能の低下が大きく影響していた。特に、歩行の時間的変動性の増大と動的バランス機能低下はiNPH患者の転倒経験と関連があった。本研究の結果は、転倒リスクのあるiNPH患者の診断や転倒予防戦略の策定およびiNPH患者の効果的なリハビリテーション治療法開発の一助となる可能性が大きい。

急性弛緩性脊髄炎後の機能障害に対して胸椎装具付両長下肢装具下でトレッドミル歩行練習を行った幼児へのリハビリテーションの効果

守岡 義紀¹⁾・小島 一紗¹⁾・神子嶋 誠²⁾・山本 満¹⁾・
藤本 幹雄¹⁾

1) 埼玉医科大学総合医療センター

2) 埼玉医科大学保健医療学部

key words / 急性弛緩性脊髄炎, 胸椎装具付両長下肢装具, トレッドミル歩行

【はじめに・目的】急性弛緩性脊髄炎(acute flaccid paralysis, AFM)後に重度の四肢麻痺を呈した幼児に対して胸椎装具付両長下肢装具(Thoracic spine brace with bilateral knee ankle foot orthosis, TSbKAFO)を用いセラピストによる体重免荷介助下でのトレッドミル歩行練習を行い、機能改善を認めた症例を経験したため効果について考察を加え報告する。

【症例紹介】症例は2歳0ヶ月の男児である。発症前(1歳2ヶ月)は屋内外を独歩で移動ができ有意語を獲得し成長発達に問題はなかった。熱発後、寝返り・座位・歩行困難となりAFM疑いにて入院し免疫グロブリン療法、ステロイドパルス療法を施行された。第2病日のMRI検査にて頸髄から上部胸髄にかけて異常信号を認めた。第6病日より理学療法開始し、動作・触診上にてC6-8の不全麻痺、T6-L1は完全麻痺を認めた。膝蓋腱反射は消失、ADLは全介助レベルであった。第31病日に自宅退院、その後は外来にて理学療法を週3回の頻度で実施した。

【トレッドミル歩行の介入方法】第85病日より通常の運動療法(座位練習、腹臥位や四つ這い練習、裸足での起立・立位練習)に加え、TSbKAFO装着下で体重を部分免荷しながらの重度介助によるトレッドミル歩行を15—20分間、週3回の頻度で実施した。速度は0.2km/hから開始し介助歩行時の下肢の支持性や振り出しの程度に合わせ徐々に1.0kmまで速くした。トレッドミル歩行前後にはTSbKAFO装着下での平地歩行練習を行い、介入前後の体幹や下肢の支持性や介助量、振り出しの程度の確認を行った。第85病日のGMFMの項目Aは41/59(80%)、Bは39/60(65%)、Cは20/42(48%)、Dは2/39(5%)、Eは0/72(0%)、総合点は39.6%であった。

【経過および結果】トレッドミル歩行前の装具なし立位は下肢の筋緊張亢進による膝ロッキング、反張膝、尖足による不良肢位を認め介助歩行時の下肢振り出しは困難であった。TSbKAFO装着下の立位練習は、上記症状による不良肢位の改善を認めたが動作時の筋緊張亢進により非装着下への汎化は認めなかった。TSbKAFO装着下のトレッドミル歩行後は不良肢位の改善に加え、動作時筋緊張軽減により介助歩行時の振り出しを認めるようになった。

最終評価時(第277病日)、四肢不全麻痺は残存、膝蓋腱反射の亢進、股関節内転や足背屈の筋緊張はMAS2、GMFMの項目Aは49/51(96%)、Bは45/60(75%)、Cは20/42(48%)、Dは6/39(20%)、Eは9/72(12%)、総合点は48.4%であり介入時期(第85病日)と比べA、B、Dの項目でスコアの向上がみられた。

【考察】AFM後に重度の四肢麻痺を呈した幼児に対して早期からの理学療法介入、TSbKAFOを用いた運動療法に加え体重免荷でのトレッドミル歩行練習を行うことにより体幹・下肢の不全麻痺に対する促進だけでなく脊髄に内在する中枢パターン発生器の賦活が図れたことが運動機能向上に寄与した可能性が示唆された。

意識レベルが不安定な脳卒中後の運動障害のある児
に対してBWSTTを用いた介入を行なった一症例

長森 由依・中屋 さおり・鴨井 典子

富山県リハビリテーション病院・こども支援センター

key words / 小児, 意識障害, BWSTT

【はじめに・目的】 免荷式トレッドミル歩行トレーニング (body weight supported treadmill training, 以下BWSTT) とは、股関節伸展や下肢への荷重刺激などの感覚入力によるCPG動員を理論背景とした歩行トレーニングである。先行研究より、歩行時のリズムカルな運動の繰り返しが姿勢筋緊張や覚醒を促すとされている。

今回、意識レベルが不安定で、座位保持困難であった症例に対してBWSTTによる歩行中心の介入を行なった。結果、意識レベルや運動機能の改善が見られたため報告する。

【症例紹介】 症例は糖尿病性ケトアシドーシスに伴う意識障害が生じ、直静脈洞血栓症による出血性脳梗塞と診断された8歳女児である。発症後8か月が経過し、医療型障害児入所施設に入所していた。JCS I -3、ADLは全介助、U字歩行器歩行介助での10m歩行テストでは歩行速度0.26m/s、粗大運動能力尺度 (Gross Motor Function Measure 66、以下GMFM66) は26.02であった。MRI画像所見では、視床、基底核、後頭葉、前頭葉底部、左前頭葉の梗塞後変化が見られた。生活場面では、頸部・体幹の伸展位保持が困難で座位保持は困難であった。摂食面では経管栄養、コミュニケーション面では誘導による挨拶や身振りのみであった。

児の障害像より運動機能低下の背景に意識レベルの不安定さがあると考え、この改善を目的にBWSTT介入を行なった。トレッドミルの速度設定は快適歩行速度とし、その速度が維持できなくなるまでの数分間を1セットとし、それを2セット行なった。BWSTTは週に約2回、通常の理学療法に加えて行なった。トレッドミルでの歩行は両手すり把持を介助して行い、その間の免荷量は体重の40%から開始して徐々に減らした。

【経過】 介入9か月で歩行速度は0.53m/s、GMFM66は41.14、摂食面では経管抜去となり、コミュニケーション面では表情や態度による意思表示や明確な返事が行えるようになった。歩行時には持続した頸部・体幹伸展位保持が可能となり、姿勢の外乱に対する反応として、手すりの把持やステッピングが見られるようになった。生活場面では部分的に介助歩行にて移動可能となった。

【考察】 頸部・体幹伸展位保持困難であってもBWSTT使用にて課題特異的に歩行練習を行うことができた。これをきっかけとして覚醒が向上し意識レベルが改善したことに伴い、生活場面にて歩行を行うようになったことで、歩行パフォーマンスや粗大運動能力などの運動機能改善にも繋がったと考える。

一般に、意識レベルが不安定な症例においては、運動能力を正確に評価し、適切な運動課題や目標を設定することが困難となる。本症例に対するBWSTTの目的は単に歩行機能を改善するというだけでなく、歩行を行うことによって意識レベルを改善することにあった。本症例の経過を通して、対象者の意識レベルが不安定であっても、歩行運動を促すことによって、意識レベル及び運動機能の改善が得られる可能性が示された。

発達障害児の日常生活スキルと不適応行動との
関連性

越後 あゆみ

東北メディカル学院

key words / 発達障害, PEDI, 不適応行動評価

【はじめに・目的】 発達障害児と診断を受ける児童はここ数年で増加傾向にあり、障害児通所支援サービス（以下、通所サービス）の利用もそれに伴い増加している。しかし、通所サービスを利用する児の年齢や疾患の幅は広く、個人や集団としての特徴を捉えるためには、様々なアセスメントを利用しなければならないのが現状である。リハビリテーションのための子どもの能力低下評価法（以下、PEDI）は、利点の多い評価法であるが自閉症や注意欠陥他動障害、学習障害など発達障害児に対する妥当性はまだ検討中である。そこで今回は、発達障害や知的障害など主要な問題が身体面ではない児童を対象にPEDIを使用し結果の傾向を捉えるとともに、不適応行動評価と機能的スキルとの間に関連があるかを検討することとした。

【方法】 対象は、通所サービスを利用している26名とした。平均年齢9.5±2.9歳、疾患は自閉症スペクトラム、注意欠陥多動性障害、知的障害であった。使用した評価法はPEDIとVineland IIとし、どちらも全項目ではなく一部の主要な下位項目を選択した。実際にサービス提供担当者と話し合い、児童がサービス利用で特に使用するスキルをピックアップし評価項目とし、Vineland IIは不適応行動のみを評価項目とした。対象期間は2018年4月から2019年3月とし、年度の利用初めに母親からの聞き取り調査を実施した。下位項目ごとにスコアを合計し百分率を算出後、各スコアを比較した。またspearmanの順位相関を用い、各項目の関連性を検定した。

【結果】 PEDIから選択した下位項目は12項目となった。不適応行動は、内在的、外在的、その他の3項目であった。PEDIでは、移動と基本動作において獲得スコアが高く、移動平均85.3±19.2%、基本動作平均96.2±6.7%となった。排泄と衛生はスコアのばらつきが大きい傾向にあった。時間の管理に関しては最もスコアが低く、平均52.9±35.9%となった。基本的スキルに比べ、社会的スコアは低値を示した。不適応行動との関連性では、外在的行動では衛生、食事、排泄、掃除/後片付け、安全と負の相関にあった ($r>0.6$, $p<0.01$)。内在的行動では排泄と遊びで負の相関にあった ($r>0.6$, $p<0.01$)。その他の行動では、更衣、衛生、食事、排泄、掃除/後片付けにおいて負の相関を認めた ($r<0.6$, $p<0.01$)。

【考察】 発達障害児の問題は、社会性や行動面であるといわれているが、機能的スキルにも問題を抱えていることが分かった。特に、排泄や衛生面などでスコアにばらつきがみられたことから、これらの機能的スキルに対しては継続してアプローチが必要となることが考えられた。また、PEDIの各下位項目で不適応行動下位項目との関連性を示した。内在、外在で関連のある機能・社会スキルに違いがあったが、特に外在的な行動問題を持つ児では、日常生活スキルにも影響を及ぼしやすいことが考えられた。

ヘミアテトーゼ症例への理学療法介入について 入院での集中的リハビリテーションにおける一症 例の経過報告

保刈 吉秀¹⁾・吉澤 卓馬²⁾・伊澤 奈々^{2,3,4)}・羽鳥 浩三^{2,3,4)}・
藤原 俊之^{2,3,4)}

- 1) 順天堂大学医学部附属練馬病院 リハビリテーション科
2) 順天堂大学医学部附属順天堂医院 リハビリテーション室
3) 順天堂大学大学院医学研究科リハビリテーション医学
4) 順天堂大学保健医療学部理学療法学科

key words / ヘミアテトーゼ, 脳性麻痺, バランス

【はじめに・目的】手指や足趾など遠位部におけるゆっくりとした動きがアテトーゼの特徴である。通常、両側に症状を呈するが、稀に一侧に症状が出現するヘミアテトーゼがある。この報告はおよそ100年で数例認められる。しかしながらその内容は、画像や薬剤調整、治療では脳動脈瘤での症例に対しての外科的治療とその成果についてである。病態においては、胎生期～新生児期発症の脳性麻痺や脳血管障害由来での報告であり、脳性麻痺に対する理学療法の報告は見当たらない。今回、入院中の症例を担当する機会があり、およそ2カ月間における集中的な理学療法を行った。内容はリハビリテーション（以下リハビリ）室での直接介入における理学療法、自身で自主的に行う体操指導や、退院後に自宅で行えるマネジメントに関わるものであり、若干の知見が認められた。

【症例紹介】対象は、50歳代女性である。出生および成育歴において、周産期異常は指摘されず、正期産で難産であった。1、3ヶ月健診では異常を指摘されなかったが、生後6ヶ月頃、右上肢・眼球運動の異常に気づき、小児専門病院に受診し脳性麻痺と診断された。症状は右上下肢アテトーゼ、眼球運動障害・視野狭窄であった。幼少の頃はリハビリを受けていた。通常学校を経て専門学校を卒業後、一般企業にて勤務していた。経過の中で筋緊張が亢進して、6年前よりおよそ3カ月に1回の頻度で、ボツリヌス療法を上肢および下肢に1回300単位程度、施行している。今回、右上下肢アテトーゼに対するdevice aided therapy（以下DAT）適応評価目的にて入院となる。48日間の入院中、44日間、27回、1回40または60分程度理学療法を実施した。Mini-BESTest、Trunk Impairment Scale（以下TIS）、重心動揺計と下肢荷重計測を初期と最終で計測した。

【経過】各種検査を行い、DAT適合を検討されたが、DATは適応外となり施行されず、また薬剤調整を行ったが最終的に大きな変更はされなかった。理学療法評価では、Mini-BESTestで11点→13点、TIS14点→20点と変化を認めた。重心動揺計や下肢荷重計測も行い、右下肢での荷重の増大は認めたものの、大きな変化はなかった。本人からは、右下肢での荷重が行いやすくなったことや、今まで、右手掌で支持をしながら姿勢の保持をすることは、経験したことがなかったそうだが、今回の入院期間中に実現することが出来た。

【考察】今回、ヘミアテトーゼ症例のリハビリ介入する機会を得た。アテトーゼの特徴は四肢の遠位部に出現するゆっくりとした動きである。通常、四肢に生じる不随意運動を、課題に合わせて拙劣ながら行うことを臨床上よく経験するが、本症例のようなヘミアテトーゼは一侧の症状により、反対側で生活のすべてを担い、暮らしてきた。このような身体活動により、不随意運動の増強・緊張の亢進や不使用が生じていたものを、両側での活動を行うことで若干の変化が得られたものと思われる。

回復期脳卒中片麻痺患者における機能的電気刺激療法とTrunk Solutionの使用経験

山重 太希¹⁾・浜辺 政晴¹⁾・古西 幸夫¹⁾・鈴木 数基¹⁾・
藤好 泰弘²⁾・勝平 純司^{3,4)}

- 1) 総合リハビリテーションセンター・みどり病院 2) フランスベッド株式会社
3) 新潟医療福祉大学医療技術学部義肢装具自立支援学科
4) 東京大学医学部附属病院 22世紀医療センター運動器疼痛メディカルリサーチ&マネジメント講座

key words / 回復期脳卒中片麻痺, NESS L300, Trunk Solution

【はじめに・目的】脳卒中片麻痺患者の歩行への機能的電気刺激療法（以下、FES）の効果について理学療法診療ガイドラインで推奨グレードBとされている。また、Trunk Solution（以下、TS）は歩行速度や姿勢が改善すると報告されている。本研究ではFESとTSの使用経験を報告することとした。

【方法】対象者は当院回復期病棟に入院中でFESとTSが適応で、杖や装具を用いても10m歩行が可能な片麻痺患者1名（50歳代後半、女性、左視床出血、下肢BRSⅢ、発症から介入開始までは59日）とした。通常の理学療法30分とFESを用いた30分の歩行練習を4日間、通常の理学療法30分とFESとTSを併用した30分の歩行練習を4日間、通常の理学療法30分とFESを用いた30分の歩行練習を4日間として合計12日間介入を行った。準備期としてFESやTSに慣れるために1～2日を設定した。FESにはBioness社製NESS L300を用いた。準備期と各4日間の最終日に10m歩行の速度、歩数、関節角度を測定した。10m歩行は最大条件で2回行い、その最大値を計測値とした。関節角度はデジタルビデオカメラ（SONY製、計測周波数：30Hz）で撮影し二次元動作解析を行った。関節マーカーを肩峰、股関節、膝関節、足関節、第5中足骨頭に貼付した。撮影した動画は、動画解析ソフトkinovea（kinovea社製）にて解析し関節角度を求めた。体幹角度は肩峰と股関節を結んだ線と股関節の垂直線でなす角度で+は屈曲、-は伸展、Trailing Limb Angle（以下、TLA）は爪先離地時の股関節と第5中足骨頭を結んだ線と股関節の垂直線でなす角度と規定した。解析は歩行各位相での3歩行周期を加算平均し比較した。

【結果】実施前/4日目/8日目/12日目で推移を示す。10m最大歩行速度（秒）は68.4/42.6/31.8/21.1。10m最大歩行歩数（歩）は53/43/35/28。関節角度（°）は麻痺側踵接地時の体幹は-2.3/-8.3/-5.7/-9.7、爪先離地時の体幹は3.0/-2.0/-1.7/-6.3、TLAは3.3/7.0/8.3/13.0。FESの感想として「足が動く、軽い」、TSの感想として「あれを使っているのがまっすぐか」と話があった。

【考察】12日間の介入を通して歩行速度や歩数で著明な改善がみられた。FESの使用で感想や歩数が減少していることから遊脚期が容易となり良好な学習効果が得られたと考えられる。また、TSの使用では感想や体幹角度が最も垂直位に近似していたことから体幹を垂直位に保ちながら歩くことの学習効果が得られたと考えられる。しかし、12日目は4日目と同様に体幹が過伸展しており、TSの装着期間が短かったと推測される。今後は介入期間の延長や対象者の増加、通常の理学療法との比較を検討していきたい。

Trunk Solutionと側方ベルトの併用が脳卒中片麻痺者の歩行における前額面の制御に与える効果

渡邊 真¹⁾・勝平 純司²⁾・高橋 素彦²⁾

1) 新潟医療福祉大学 義肢装具自立支援学分野 保健学専攻

2) 新潟医療福祉大学 義肢装具自立支援学科

key words / 脳卒中, 歩行, 前額面

【はじめに・目的】勝平らは体幹装具Trunk Solution（以下TS）を開発し、脳卒中片麻痺者の歩行パフォーマンスを向上させる効果について報告している。飯島らはTSのプロトタイプを地域在住高齢者が装着することで骨盤前傾が促され、歩行時の股関節外転モーメントが増加したと報告している。しかしながら、勝平らはTS装着により片麻痺者の骨盤アライメントは改善したが、股関節外転モーメントを増加させる効果は報告していない。本研究の目的はTSに加え、股関節外転モーメントを補助する側方ベルトの併用が脳卒中片麻痺者の歩行の運動学、運動力学的制御に与える影響を明らかにすることである。

【方法】対象は地域在住で発症から6か月以上経過した初発脳卒中左片麻痺者の1名（65歳男性、BRS下肢VI）および比較対象として健常者1名（21歳、男性）とした。被験者は10m歩行路を装具なし、TS装着、TSと側方ベルト装着の3条件でそれぞれ3試行ずつ自由速度にて歩行した。赤外線反射マーカーを被験者の身体各部33か所に貼付した。計測には三次元動作解析装置（VICON社製）、床反力計6枚（AMTI社製）を用いた。データ解析にはVisual3D（c-motion社製）を用い、一歩行周期における股関節外転モーメント、体幹側屈角度を比較した。

【結果】装具なしにおいて健常者と比較し、Loading Response（以下LR）時の股関節外転モーメントの増加が遅延していた。TS装着時にはLRの股関節外転モーメントの立ち上がりに改善が見られ、側方ベルトを併用するとPre-swing（以下Psw）においても股関節外転モーメントが増大した。TS装着では麻痺側立脚期に二峰性の股関節外転モーメントの波形を示したが、側方ベルトを併用すると一峰性の波形となった。体幹側屈角度は、装具なしにおいて麻痺側立脚時に麻痺側への側屈角度が増大したが、TS装着もしくは側方ベルトを併用することで麻痺側への側屈角度は減少した。

【考察】TS装着および側方ベルトの併用とともに麻痺側への体幹側屈角度が減少しており、これは麻痺側の股関節外転モーメントの発揮が改善したことによると考えられる。LRの股関節外転モーメントの立ち上がりが改善した理由として、飯島の報告と同様にTS装着により骨盤アライメントが改善したことが挙げられる。側方ベルトを装着することでPswでの股関節外転モーメントが増大したことは、対側への重心移動の補助になる可能性があるが、股関節外転モーメントの波形が一峰性になることで、立脚中期における重心移動が妨げられた可能性もある。今回の片麻痺者のBRSは、TS装着により股関節外転モーメントに改善がみられなかった先行研究の対象者よりも高かったため、今後はよりBRSの低い片麻痺者を対象としTSと側方ベルトの併用効果を明らかにする予定である。

動作能力改善を目的とした課題指向的トレーニングの開発と効果検証

生活期脳卒中片麻痺患者のバランス及び歩行能力に着目して

長野 毅¹⁾・堺 裕²⁾

1) 専門学校柳川リハビリテーション学院 理学療法学科

2) 帝京大学福岡医療技術学部 理学療法学科

key words / 課題指向的トレーニング, 効果検証, 歩行

【はじめに、目的】我々は、重心動揺計と3次元動作解析装置にて脳卒中片麻痺（片麻痺）患者のステップ肢位でのバランス能力、体幹機能及び歩行の解析を行って来た。また、観察にて基本的動作遂行時の運動機能（動作の質）を評価する評価表（FAHB・FAHG）を開発し、片麻痺患者の運動機能と動作特徴を解明して来た。そして、これまでに得た知見から、基本的動作能力の改善を目的に、起立練習や体幹・バランス練習の他、動作の質の改善と患者への意識付けを取り入れた課題指向的なトレーニング（課題トレ）を70項目開発した。今回は開発した課題トレの効果を検証した。

【方法および症例報告】開発した課題トレは、屋内で特別な機器を用いず、再現性の高い基本的な運動課題で構成されている。内訳は、各姿勢の課題（背臥位：6課題・座位：8課題・立位：25課題）と、動作遂行時の課題（寝返り：5課題・起き上がり：5課題・起立：9課題・歩行：12課題）である。対象者はデイケア利用中の片麻痺患者9名（平均年齢：72.1±3.1歳、要介護度1：5名・2：3名・3：1名）であった。方法は、対象者の歩行を動画撮影し、歩行能力の改善に必要と考えられる課題トレを対象者毎に15～20項目抽出した。その後、対象者に動画を用いて歩行の問題を提示した上で、課題トレを個別で行った。1回の課題トレ時間は30分とし、15回実施した。課題トレ実施中は、セラピストによる個別リハと自主練習（上肢機能練習や自転車エルゴメーター）は行なったが、集団体操は中止した。調査項目は、Berg Balance Scale (BBS)、Functional Reach Test (FRT)、Timed Up and Go Test (TUG)、リバーミード運動機能指標 (RMI)、歩行機能分類 (FAC)、FAHG、歩行速度(m/s)とした。統計学的処理は、課題トレ実施前 (pre期)、15回の課題トレ実施後 (post期)、課題トレ終了から3ヶ月後 (follow-up期) の比較をFriedman検定にて行い、多重比較はTukeyの方法にて検証した。有意水準は5%とした。

【結果および考察】各期間でBBS・FRT・TUG・FAHG・歩行速度に有意差があった。多重比較の結果、BBS・FRT・FAHG・歩行速度は、post期がpre期よりも有意に高値であり、TUGは有意に低値であった。また、FRT・FAHG・歩行速度は、follow-up期がpre期よりも有意に高値であり、TUGは有意に低値であった。post期とfollow-up期の間では全ての項目で有意差はなかった。このことから、課題トレにより、バランス能力 (BBS、FRT)・移動能力 (TUG)、歩容 (FAHG)、歩行速度が改善することが解った。また、follow-up期においても、課題トレで改善した能力が、従来のリハに加え、日常生活場面で汎化したことで維持されたと考えられる。

【結論】生活期でも対象者の問題に沿った課題トレを選定・実施することで移動能力や、歩容・速度性といった歩行能力そしてバランス能力の改善が得られ、さらに改善した能力が日常生活場面で汎化される可能性があることが解った。

急性期脳卒中患者に対するMedical Care Pitを用いた歩行動作支援の安全性と実行可能性試験

渡邊 大貴¹⁾・八塩 ゆり子²⁾・青木 麻美²⁾・山内 駿介²⁾・岡本 善敬²⁾・晝田 佳世²⁾・武臣 真和³⁾・清水 如代³⁾・上野 友之³⁾・羽田 康司³⁾・丸島 愛樹⁴⁾・鶴嶋 英夫⁴⁾・石川 栄一⁴⁾・松丸 祐司⁴⁾・松村 明⁴⁾

1) 筑波大学 サイバニクス研究センター

2) 筑波大学附属病院 リハビリテーション部

3) 筑波大学医学医療系 リハビリテーション科

4) 筑波大学医学医療系 脳神経外科

key words / 急性期脳卒中患者, 歩行動作支援, 歩行計測

【はじめに・目的】Medical Care Pit（以下、本機器）は、人の歩行動作を支援または解析する装置である。通常のトレッドミルの機能に加え、体重免荷機能が内蔵され歩行解析用カメラによる歩行状態の計測が可能である。動作解析結果の視覚的フィードバックを行うことで、身体機能や歩行動作の改善を促すことが期待される。本研究の目的は、起立や歩行障害を呈する急性期脳卒中患者に対する本機器の安全性と実行可能性について探索的に評価することである。

【方法】対象は急性期脳卒中患者8名（60.7±16.3歳）であり、介入は、通常の理学療法に加え本機器を使用した歩行計測ならびに歩行練習を週2回合計4回（2週間）実施した。主要評価項目は、プロトコルの実行可能性であり、副次的評価項目は、安全性（疾病等の発生状況）、歩行評価、歩行練習時の負担度（医療者側・患者側）、準備や装着、歩行計測に要した時間と人数、医療者側・患者側のアンケート（満足感や不安感）である。

【結果】重篤な疾病等の発生は無く、安全に研究のプロトコルの完遂が行えた。歩行評価は、歩数、左右歩幅の計測が可能であった。歩行計測に要した時間は、1分程度であり1人で解析が可能であった。理学療法士、患者ともに過度な負担を感じることなく歩行練習の実施が可能であった。医療者側のアンケートによる回答では、「機器の操作や慣れに関する点」、「歩行計測がうまく行えない点」、「歩行計測カメラとパソコンの通信エラーに関する点」などの問題点や改良点があがった。満足感に関しては、特に歩行評価、歩行練習の項目で満足度が高かった。患者側のアンケートによる回答では、「手すりの使用により安心感が得られる」という意見が多くきかれた。一方で「音楽が流れると良い」、「自然（景色や映像など）が見えると良い」など、短調になりがちなトレッドミルの練習に工夫を加える点の指摘があがった。満足感に関しては、特に歩行評価の項目で満足度が高かった。ハード面（操作ボタンが複雑、緊急停止ボタンの場所を再検討するなど）、ソフト面（歩行計測カメラやパソコンの通信エラーなど）ともに更なる改良が必要であることが明らかとなった。

【考察】急性期脳卒中患者に対する本機器を使用した歩行計測ならびに歩行練習は安全であり、本研究のプロトコルは実行可能性が高い結果となった。平地歩行と異なる環境ではあるものの、トレッドミルという一定の空間で歩行計測ならびに歩行練習が安全に実施可能であったことは、歩行における客観的評価法の確立、重症患者への応用の観点からも重要であったと考える。本機器の使用により左右の歩幅や歩数、歩行距離などを簡便に算出でき、リアルタイムで治療者・患者へフィードバックできる点は優れているが、ハード面、ソフト面ともに更なる改良の必要性が示唆された。

脳卒中患者の歩行障害に対する短下肢装具の足継手の差異が及ぼす影響

-運動学・運動力学/筋電図学的検証-

蓮井 成仁^{1,2)}・水田 直道^{1,2)}・比嘉 康敬¹⁾・山本 泰忠¹⁾・

松永 綾香¹⁾・中谷 知生¹⁾・堤 万佐子¹⁾・田口 潤智¹⁾・

笹岡 保典¹⁾・岡田 洋平^{2,3)}

1) 宝塚リハビリテーション病院

2) 畿央大学大学院 健康科学研究科 神経リハビリテーション研究室

3) 畿央大学ニューロリハビリテーション研究センター

key words / 脳卒中, 歩行, 下肢装具

【はじめに・目的】脳卒中患者の歩行障害に対する短下肢装具(AFO)の位置付けは、リハビリテーションにおいて治療的および代償的な介入手段として用いられており、AFOの条件を適切に設定する必要がある。しかし、AFOの足継手条件が及ぼす影響について、検証した先行研究はなく対象者の能力に応じて適した装具の足継手条件を決定することが困難な状況にある。本研究では、脳卒中患者の歩行における短下肢装具の足継手条件の差異が運動学・運動力学および下腿筋活動に及ぼす影響を検証した。

【方法】対象は回復期病棟に入院中の人的介助なく歩行が可能な脳卒中患者14名（67.7±12.3歳、発症後126.3±36.4日）とした。方法は足継手の調節が可能な金属支柱付きAFOを使用し、フォースプレート上を至適な歩行速度で歩行した際の時空間指標およびCOPパラメータを取得した。なお、杖の使用は認めた。加えてGait Judge System（Pacific Supply社）を使用し慣性センサーおよび筋電図のデータを取得し、体幹動揺および下腿運動、麻痺側下腿筋（前脛骨筋と内側腓腹筋）の筋活動のデータを計測した。慣性センサーは第3腰椎レベルと麻痺側外果レベルに取り付けた。また運動麻痺の評価にはFugl-Meyer Assessment下肢運動シナジー項目（FMS）を用いた。条件は、装具なし条件後に装具あり3条件（底背屈固定(R)、底屈のみ固定(PS)、底屈制動(OD))を無作為な順序で4試行歩行した。

【結果】R・PS条件における歩行速度、非麻痺側歩幅、荷重応答期のCOP移動距離は、装具なし条件と比較して有意に高い値を示した。一方、立脚後期における内側腓腹筋の筋活動は装具なし条件と比較してPS条件のみが有意に高い値を示した。またAFOの足継手条件の差異を検討した上で、装具なし条件から装具3条件それぞれの非麻痺側歩幅の変化率を用いた階層的クラスター分析(Ward法)を実施し、変化率が大きくかつOD条件よりR・PS条件の変化率が大きい群と変化率が小さかった群が抽出された(変化群:6名、非変化群8名)。サブグループの特徴として、変化群は運動麻痺の重症度が有意に高く、装具なし条件での荷重応答期における下腿前傾運動が有意に低い値を示していた。

【考察】R・PS条件は固定という機能的特性より、荷重応答期でのCOPの移動量が増大し足部前方への荷重移動が促され非麻痺側歩幅が拡大することで、歩行速度が改善したことが考えられる。PS条件は背屈可動域が制限されていないため、さらに足部前方へ荷重移動が可能となり立脚後期における内側腓腹筋の筋活動が増大したと考える。そのため、介助なく歩行可能な脳卒中患者におけるAFOの足継手条件の差異は、荷重応答期における運動制御の変化を反映していることが示唆され、要因として麻痺の重症度や装具未装着時の下腿運動が挙げられることが考えられる。一方で、非麻痺側歩幅以外に着目した場合や運動麻痺が軽度の症例においてはODが必要となる可能性がある。

脳卒中患者を対象とした10m歩行テストにおける測定誤差の推定 最小可検変化量を用いた歩行速度別での検討

細井 雄一郎・山田 将成・新海 友実子・西尾 駿志・
中橋 亮平

鶴飼リハビリテーション病院リハビリテーション部

key words / 脳卒中, 10m歩行テスト, 最小可検変化量

【背景】脳卒中患者を対象とした10m歩行テストの信頼性と妥当性は諸家の報告から証明されており、確立した評価指標の一つとされている。また、近年では脳卒中患者における10m歩行テストでの測定誤差を最小可検変化量(minimal detectable change: 以下MDC)を用いて算出した報告がある。我々も脳卒中患者を歩行速度に基づき低速群と高速群に分類し、10m歩行テストでの測定誤差を推定した結果、歩行速度別に測定誤差は異なる結果を得た。しかし、歩行速度での分類が2群のみの分類であり、低速群に関しては、対象者毎の10m歩行テスト結果のばらつきも大きかった。そこで本研究の目的は、脳卒中患者を歩行速度別に詳細に分類し、各群における10m歩行テストの測定誤差をMDCを用いて推定することとした。

【方法】対象は当院に入院している見守りで歩行可能な脳卒中患者84名（年齢 68.5 ± 13.7 歳、発症後経過日数 75.7 ± 34.5 日）とした。歩行速度別での群分けは、先行研究の報告に準じ、0.4m/sec未満を低速群、0.4m/sec以上0.8m/sec未満を中速群、0.8m/sec以上を高速群の3群に分類した。10m歩行テストの測定は前後3mの予備路を含めた計16mの直線路で行い、速度は快適速度とした。歩行時間は検者1名にてストップウォッチで2回測定した。歩行時の補助具、装具の使用は問わないこととした。対象者毎の10m歩行テストの1回目と2回目の平均値と、1回目と2回目の計測値の差を2つの測定値の差とし、統計学的解析に用いた。統計学的解析は10m歩行テストで得られた1回目と2回目の平均値と2つの測定値の差を用いて、Shapiro-Wilk検定にて正規性の確認後、Bland-Altman分析を用いて系統誤差の有無を確認した。系統誤差がないことが認められた場合、複数回測定した測定値の違いは偶然誤差に限定できる為、MDCを用いて各群での測定誤差を算出した。

【結果】各群の10m歩行テストの結果は、低速群は 49.4 ± 21.5 秒、中速群は 16.9 ± 2.9 秒、高速群は 9.6 ± 1.5 秒であった。Bland-Altman分析の結果では各群で系統誤差は認められず、今回の測定値の差は偶然誤差に限定できた為、MDCを用いて測定誤差を算出した。その結果は、低速群では5.3秒、中速群では2.8秒、高速群では1.6秒であり、脳卒中患者に対する10m歩行テストの測定誤差は速度別で異なった。

【考察】脳卒中患者に対する10m歩行テストの測定誤差は歩行速度別で異なり、低速群で測定誤差が大きくなった。先行研究では歩行速度が遅い脳卒中患者は歩行時の時間因子の変動性が大きい特徴があるとの報告があり、この特徴が低速群の測定誤差を大きくした可能性が考えられる。今回の結果より、脳卒中患者に対する10m歩行テストを用いた効果判定では、対象者の歩行速度に応じて測定誤差を考慮した解釈が必要であると考えられる。

慢性期めまい平衡障害症例に対するMAHOROBA式前庭リハビリテーションの効果

塩崎 智之・伊藤 妙子・北原 紘

奈良県立医科大学 耳鼻咽喉・頭頸部外科/めまいセンター

key words / 前庭リハビリテーション, 動的前庭代償不全, めまい

【はじめに】一側の前庭機能が障害されると、著明な自発眼振および平衡障害が現れるが、中枢前庭神経系の可塑性が働き、静的な体平衡バランスは速やかに再獲得される。しかし、執拗に持続する頭位眼振や体動時のふらつきなど、動的な前庭代償不全(動的代償不全)と呼ばれる後遺症に悩まされることも少なくない。動的代償不全に対する治療法の一つに、前庭リハビリテーション(前庭リハ)がある。しかし、本邦では実施する施設は少なく治療効果の十分な検証もされていないことが問題となっている。そこで、本研究の目的は慢性期めまい平衡障害症例に対して当科独自のMAHOROBA式前庭リハを実施し、効果を検証することとした。

【対象と方法】対象は奈良県立医科大学附属病院にてめまい検査入院を実施した慢性期めまい平衡障害症例37例(男11例, 女26例)とした。症例はランダムにリハビリテーション群20例(リハ群)、生活指導群17例(対照群)に振り分けられた。リハ群の症例は6ヵ月間1週間に1回の頻度で1時間の個別リハビリテーション及び自宅にて毎日自主練習を実施した。対照群の症例は初回介入時に理学療法士から有酸素運動の実施などの生活指導を受けた。全ての症例は2ヵ月に1回の頻度で4回重心動揺検査・Functional gait assessment (FGA)を実施した。また、初回と終了時には主観的なめまい感を測定するためにめまいの日常生活障害度アンケート(めまいアンケート)を回答した。重心動揺検査の手順は裸足にて閉脚位で開眼(EO)、閉眼(EC)の条件を測定した。次にフォームラバーの上で両踵を密着させ、足尖を30度広げた姿勢で開眼ラバー(EOR)、閉眼ラバー(ECR)の条件を測定した。計4条件で60秒間ずつ立位保持を行い、測定項目は動揺速度とした。統計解析はリハ群、対照群の各検査の結果をそれぞれ反復測定二元配置分散分析にて比較し、その後の検定としてBonferroni法を用いた。有意水準は5%とした。

【結果】リハ群は重心動揺検査の全条件で動揺速度が有意に減少し、対照群はECRのみ動揺速度が有意に減少した。6ヵ月経過時にECRのみリハ群が対照群に比べ有意に動揺速度が小さかった。FGAは両群ともに有意な改善を認め、2,4,6ヵ月経過時にはリハ群が対照群に比べ点数が有意に高かった。めまいアンケートは全因子で両群ともに介入前後で因子1, 2, 3は有意な改善を認め、介入後ではリハ群が対照群に比べ有意に障害度が低かった。因子4, 5は両群ともに介入前後で有意な改善を認め群間の差はみられなかった。

【考察】MAHOROBA式前庭リハは生活指導のみに比べて姿勢制御能力、応用歩行能力、主観的なめまい感の改善度が高いことが示唆された。慢性期めまい平衡障害症例に対してMAHOROBA式前庭リハは有効な治療手段の一つであることがいえた。しかし、本研究では疾患別の検討を行っておらず、今後症例数を増やし疾患による改善度の違いを検討していく必要がある。

揺らぎ運動と静的ストレッチングが運動パフォーマンスに与える影響について

佐藤 良太・中谷 啓人・比留間 郁也・谷地 克弥

康心会汐見台病院

key words / 揺らぎ運動, 運動パフォーマンス, 自己組織化

【はじめに・目的】従来, リハビリテーション現場では静的ストレッチング(以下SS)を利用した関節可動域と運動パフォーマンスの向上を目的とする治療があるだろう。しかし, 近年SSによる筋出力の低下が運動パフォーマンスの低下をもたらす報告が散見される。効果的な関節可動域の増加に伴うパフォーマンスの向上のために我々はヒトの耳にある前庭器を利用した揺らぎ運動に着目した。ヒトの固有振動数に同期した揺らぎ運動は引き込み現象と前庭脊髄路の賦活に伴う体幹安定機構や四肢の筋活動、関節可動域の向上が期待される。本研究の目的は, 従来から行われているSSと前庭器を利用した揺らぎ運動の効果検証をすることである。

【対象と方法】対象者は当院職員(男女各30名, 平均年齢 27.9 ± 10.7 歳, 平均身長 165.6 ± 7.6 cm, 平均体重 58.4 ± 8.7 kg)を対象とした。対象者を無作為にSS群, 前庭群と対照群の三群に分類した。SS群には下腿三頭筋に対してSSを施行した。前庭群には開脚座位で左右に揺れる課題を3分間施行した。対照群は介入を行わず, 安静にて3分間後に測定を行った。各群ともに測定項目は, 下腿三頭筋の筋硬度, 足関節背屈ROM, ファンクショナルリーチテスト(以下FRT), 並進バランステストとして介入直後の即時効果について研究を行った。統計解析は各項目に対して二元配置分散分析を、各項目内は多重比較をした。有意水準は5%とした。

【結果】前庭群に関しては, FRT介入前 17.8 ± 5 cm, 介入後 20.6 ± 5.2 cm, 並進バランステスト介入前 $Rt2.6 \pm 1.2/Lt2.7 \pm 1.2$, 介入後 $Rt3.8 \pm 0.3/Lt3.8 \pm 0.4$ と優位に向上を認めた。それに対してSS群では, FRT介入前 17.9 ± 4.4 cm, 介入後 18.3 ± 5.9 cm, 並進バランステスト介入前 $Rt3.2 \pm 1.0/Lt3.5 \pm 1.0$, 介入後 $Rt1.3 \pm 0.8/Lt1.7 \pm 0.8$ と運動パフォーマンスで著しい低下を認めた項目があった。また, 両群ともに足関節背屈ROMの向上を認めた。

【考察】本研究では, SSによる関節可動域の増加と発揮筋力の低下が示された。先行研究によると発揮筋力の低下は, 筋紡錘の感度低下, 伸張反射における γ と α 運動神経系の共役機能の破綻, ゴルジ腱器官のIb抑制, 中枢神経からの抑制が要因として考えられている。その影響から今回採択した運動パフォーマンスが低下したと考えられる。一方, 揺らぎ運動による前庭器への感覚入力の前庭脊髄路を賦活させ腹腔内圧の向上や体幹安定機構が担保でき, 四肢の筋活動向上、可動域の是正効果が報告されている。そして, ヒトには環境と生体リズムの相互作用を示す, 引き込み現象と運動制御が存在する。そのため前庭感覚入力と交互性リズムによる揺らぎが自己組織化した姿勢制御の振る舞いの変化をもたらす。関節可動域の向上に加え運動パフォーマンスに必要な発揮筋力, 動的バランス能力に影響を及ぼした可能性が考えられる。今回の研究結果よりSSの効果を再認識できた上で, 揺らぎ運動による前庭器への感覚入力への利便性が示された。

H反射計測を応用した前庭脊髄路の反射計測の再現性と左右差の検討

中村 潤二^{1,2)}・塩崎 智之³⁾・田中 宏明⁴⁾・植田 耕造⁵⁾・生野 公貴^{1,2)}・岡田 洋平²⁾

- 1) 西大和リハビリテーション病院リハビリテーション部
- 2) 畿央大学大学院健康科学研究科
- 3) 奈良県立医科大学医学部医学科耳鼻咽喉・頭頸部外科学
- 4) 馬場記念病院リハビリテーション部
- 5) 星ヶ丘医療センターリハビリテーション部

key words / 前庭脊髄路, H反射, 直流前庭電気刺激

【はじめに・目的】前庭脊髄路は, 姿勢制御に重要な役割を担う神経機構である。前庭脊髄路の損傷例としてLateropulsionが挙げられる。これは損傷側への姿勢偏移を来すバランス障害であり, 一側の外側前庭脊髄路の損傷による前庭脊髄路機能の左右不均衡により生じると考えられる。前庭脊髄路の機能評価を行うことは, 姿勢制御の障害をきたした症例の病態解釈をするために必要であると考えられる。前庭脊髄路の機能評価を行う方法として, 経皮的に前庭器官を刺激する直流前庭電気刺激(Galvanic vestibular stimulation: GVS)を利用した手法がある。同方法では, ヒラメ筋からH反射を誘発する脛骨神経刺激の前に, GVSを行うことによるH反射の変化の程度を評価する。しかし, 同方法の再現性や左右差は報告されていない。そこで本研究では, GVSを利用した前庭脊髄路機能評価の再現性および左右差について検証した。

【方法】対象は, 健康成人8名(年齢 26.6 ± 3.3 歳)とした。すべての対象者に対して, ヒラメ筋H反射(Test-H)を行った後に, GVSを条件刺激として与えた際のH反射(GVS-H)の計測を左右それぞれ2セッション行った。各セッションの順序はランダムとし, 各セッション間には5分間を設けた。H反射を誘発する脛骨神経刺激の強度は, M波最大振幅の10から15%の振幅のM波が出現する程度とし, 刺激時間は1msecとした。GVSは計測するヒラメ筋と同側の乳様突起に陰極, 対側に陽極電極を貼付し, 直流電流を通电した。GVS-Hの際のGVSの刺激時間は200msecとし, 脛骨神経刺激の100msec前から刺激を開始した。解析は, GVS-HのH反射の振幅のTest-Hの振幅に対する変化率(%)を算出した。統計解析は, 各セッションの変化率の差の検討に反復測定一元配置分散分析を用いた。GVSによるヒラメ筋H反射の変化率の再現性の検討は, 左右各々についてセッション間の測定の級内相関係数(ICC), 変化率の平均値と差を用いてBland-Altman法により検討した。有意水準は5%とした。

【結果】全対象者で疼痛やめまいなどの気分不良なく, 測定を完遂した。全セッションで全対象者のH反射の促進がみられた。H反射の変化率は, 左第1, 左第2, 右第1, 右第2セッションの順に, $14.4 \pm 7.0\%$, $16.1 \pm 7.8\%$, $18.0 \pm 8.9\%$, $16.8 \pm 5.3\%$ であり, 統計学的有意差は認められなかった($p = 0.38$)。左側の各セッション間の測定結果のICCは0.74 (95%信頼区間: $-0.16 \sim 0.94$), 右側は0.80 (95%信頼区間: $0.13 \sim 0.96$)であり, 高い再現性を示した。系統誤差として加算誤差, 比例誤差は認められなかった。

【考察】全対象者でGVSによるH波の促進効果が認められたことから, GVSにより前庭脊髄路が活動したことで, 同側のヒラメ筋の脊髄運動ニューロンプール興奮性が促進されたと考えられる。また, 健康者に対して本法を適用した結果, ヒラメ筋H反射の促進効果に左右差は認めず, 再現性は高く, 副作用無く実施可能であったことから, 本法による前庭脊髄路機能評価は, 前庭脊髄路機能に左右差を認める可能性がある症例において臨床応用可能であると考えられる。

肢位が直流前庭電気刺激を利用した前庭脊髄路の機能評価に及ぼす影響

田中 宏明¹⁾・中村 潤二²⁾・植田 耕造³⁾・塩崎 智之⁴⁾・
松木 明好⁵⁾・岡田 洋平¹⁾

- 1) 畿央大学大学院健康科学研究科
2) 西大和リハビリテーション病院 3) 星ヶ丘医療センター
4) 奈良県立医科大学耳鼻咽喉・頭頸部外科
5) 四條畷学園大学リハビリテーション学部

key words / 姿勢制御, 前庭脊髄路, 直流前庭電気刺激

【はじめに・目的】前庭脊髄路は姿勢制御に重要な役割を果たしている。健常者における前庭脊髄路の機能を評価する際、ヒラメ筋H反射を誘発する前に直流前庭電気刺激(Galvanic Vestibular stimulation: GVS)を与え、H反射の変化率を評価する手法がある。座位では腹臥位と比較してヒラメ筋のH maxが低下することが報告されており、姿勢制御の要求度が高い座位は臥位と比較して、前庭脊髄路の活動が変化する可能性がある。しかし、先行研究におけるGVSによるH反射変化率の検討は座位、腹臥位など一肢位のみで行っており、背臥位も含めて肢位による差異については検討されていない。本研究の目的は腹臥位、背臥位、座位の肢位の違いがGVSを利用した前庭脊髄路機能評価に及ぼす影響について検証することとした。

【方法】対象は、健常成人14名(24.4±1.4歳、男性10名、女性4名)とした。評価は腹臥位、背臥位、座位の3条件を無作為な順序で行い、各肢位において右下肢からM max, M maxの10-45%の振幅のH反射(test H), H max, test HおよびH maxの誘発前に条件刺激としてGVSを与えるGVS-H, GVS-Hmaxを測定した。H反射は右膝窩にて脛骨神経を刺激し誘発した。GVSは陰極を右乳様突起、陽極を左乳様突起に貼付して行い、3mAの直流電流を脛骨神経刺激の100ms前から200ms通電した。評価項目は、各条件におけるBackground EMG(BEMG), M max, test H, H max, GVS-H, GVS-Hmaxの振幅, test HおよびH maxのGVSによる変化率とした。統計解析は、各評価項目の肢位間比較に反復測定一元配置分散分析を用い、事後検定としてBonferroni法を用いた。test HとGVS-H, H maxとGVS-Hmaxの比較には対応のあるt検定を用いた。H maxとGVSによるH maxの変化率の関連についてはピアソン積率相関係数を用いた。有意水準は5%とした。

【結果】BEMG, M max, test H, GVSによるtest Hの変化率は肢位間で有意な差はなかった。座位におけるH maxは腹臥位、背臥位と比較して有意に低値を示した。すべての肢位においてGVS-Hはtest Hと比較して、またGVS-HmaxはH maxと比較して有意に高値を示した。座位におけるGVSによるH maxの変化率は腹臥位、背臥位と比較して有意に高値を示した。各肢位におけるH maxとGVSによるH maxの変化率は中等度の有意な負の相関を認めた。

【考察】座位のヒラメ筋のH maxは腹臥位、背臥位と比較して低下し、座位のGVSによるH maxの増加率は腹臥位、背臥位と比較して大きいことが示された。この結果は、座位では腹臥位や背臥位と比較して下肢抗重力筋の運動ニューロンプール興奮性が低下するが、座位ではGVSによる前庭脊髄路を介したヒラメ筋運動ニューロンプール興奮性の促進の程度が大きい可能性を示唆している。本研究結果は姿勢制御の要求が高い座位では臥位と比較して前庭脊髄路の活動が高くなることを示唆する結果を初めて示したものであり、本法を用いた前庭脊髄路機能評価の有用性を支持している。

脳卒中片麻痺患者の皮質網様体線維と体幹機能との関係

～決定論的トラクトグラフィーの変法を用いて～

久保田 勝徳^{1,2)}・玉利 誠^{3,4)}・早川 龍之介¹⁾・脇坂 成重^{1,2)}・
遠藤 正英^{1,2)}

- 1) 医療法人福岡桜十字 桜十字福岡病院
2) 桜十字先端リハビリテーションセンター
3) 福岡国際医療福祉大学 4) 国際医療福祉大学大学院

key words / 皮質網様体線維, 決定論的トラクトグラフィー, 体幹機能

【はじめに】近年、拡散テンソルトラクトグラフィーを用いた皮質網様体線維(CRP)の描出と定量的評価が試みられている。しかしながら、CRPは皮質延髄線維や上縦束と近接することに加え、描出のための関心領域(ROI)が狭小であることから、従来の描出アルゴリズム(決定論的トラクトグラフィー)では描出が困難な線維である。そこで今回、従来の手法を変法してCRPを同定し、CRPの軌跡数・体積値・異方性(FA)値と体幹機能との関係について分析した。

【方法】対象は脳卒中片麻痺患者17例(発症後27.4±10.1日)とし、DTI画像の撮像にはGE社製1.5Tesla MRI Brivoを用いた(撮像条件はSingle shot EPI, matrix 96×96, FOV 280×280mm², TR 14285.0ms, TE 65.7ms, MPG 32軸)。DTI画像の渦電流歪補正を行った後、延髄1/4背外側領域・大脳脚と黒質を除く中脳領域・運動前野をROIとして投射線維群を描出(stop criteria: FA=0.00001, Angle=80°)し、その後、ROIから逸脱する不要な線維を除去して最終的に残った線維をCRPと仮定した。統計学的処理にはEZRを用い、両側のCRPの軌跡数・体積値・FA値、及び、それらの左右比とTrunk Control Test (TCT)・臨床的体幹機能検査(FACT)との関係について、Spearmanの順位相関係数を算出した($\alpha=5\%$)。

【結果】トラクトグラフィーの結果、前頭葉前部・頭頂葉・後頭葉・対側半球などに放散する線維が多数認められたが、不要な線維を除去した結果、非損傷側CRPは全例で同定されたが損傷側CRPは3例で同定されなかった。CRPの軌跡数は損傷側:83.6±80.8本、非損傷側:107.4±101.1本であり、体積値は損傷側:3973.24±2480.64 mm³、非損傷側:5994.80±2125.69 mm³、FA値は損傷側:0.38±0.18、非損傷側:0.47±0.04であった。また、軌跡数比は1.02±1.21、体積比は0.62±0.37、FA比は0.78±0.37であった。CRPの定量値のすべてとTCT(79.1±33.0点)及びFACT(14.6±7.4点)との間に有意な相関関係は認められなかった。

【考察】最初に描出された投射線維群の中には皮質延髄線維や皮質視床線維、脳梁線維などが含まれていたと推測されるが、不要な線維を除去した結果、CRPの解剖学的知見に近似した軌跡が確認されたことから、本研究の手法によりCRPと考える線維を同定することができたと思われる。その一方で、損傷側CRPが同定されなかった3例は内包後脚や放線冠付近への血腫の進展が認められたことから、CRPの通過部位への圧排により描出が困難となった可能性が考えられる。また、本研究ではCRPの各種定量値とTCT及びFACTに関連は認められなかったが、パフォーマンスを評価するTCTとFACTは体幹機能の細かな差異を十分に反映しなかった可能性も考えられる。これらのことから、今後は体幹機能の詳細を定量する方法を考案するとともに、決定論的トラクトグラフィーで描出可能なのはあくまでもCRPの一部であることに留意しつつ、より慎重に分析を重ねる必要があると思われる。

脳卒中後の筋緊張異常に関連する患者特性と関連病巣の特定

阿部 浩明¹⁾・吉田 拓²⁾・菊地 豊²⁾・河島 則天³⁾

1) 一般財団法人広南会広南病院

2) 公益財団法人 脳血管研究所附属 美原記念病院

3) 国立障害者リハビリテーション研究所

key words / 筋緊張, 脳画像, voxel based lesion symptom mapping

【目的】脳卒中後の麻痺肢の痙縮は発症初期には4-27%, 慢性期では17-43%にみられるとされ, 様々な能力低下に関連し得る機能障害である。痙縮の関連因子としては運動麻痺、感覚障害、疼痛、年齢などが報告されている。筋緊張異常には大脳皮質や基底核、脊髄など様々な領域の関与が知られているが、脳卒中後の筋緊張異常の出現と病巣の関係について調査した報告は多くなく、病巣との関係については明確であるとは言い難い。本研究の目的は回復期病棟入・退院時の筋緊張異常に関連する脳領域の特定を試み、さらに筋緊張の異常と患者特性との関連について調査し、病巣と患者特性の観点を含め筋緊張異常に関連する要因を検討することである。

【方法】対象は回復期リハ病棟の入院患者で、一側半球の新規のテント上病変を有し、MR画像が撮像され、脳幹病変例・くも膜下出血例・脳卒中既往のある者を除外した71名である。内訳は脳梗塞35例、脳出血36例、麻痺側は右が33例、左が38例で、平均年齢は65.8±10.6歳であった。

入・退院時のSIASのデータを後方視的に調査し、筋緊張異常の指標は1A,1Bに該当するものを1とし、上下肢のスコアを加算し求めた。

筋緊張異常と関連する病巣をvoxel based lesion symptom mapping (VLSM) 法を用いて調査した。なお、すべての右半球病巣は左半球へflipして解析した。

退院時の筋緊張異常と患者特性と（年齢、入院期間、SIASのROMと腱反射を除く各項目）との相関を調査した。さらに退院時筋緊張異常が3以下と4以上に分類し、相関がみられた因子を説明変数としてロジスティック回帰分析を行った。また、ROC曲線を用いて、曲線下面積と感度、特異度を算出し、カットオフ値を求めた。

【結果】入院時の筋緊張異常のスコアは0:0、1:2、2:15、3:20、4:19、5:10、6:5で、最終評価時は0:0、1:2、2:6、3:17、4:22、5:15、6:9名であった。VLSMの結果、入・退院の筋緊張異常の重症度と関連する領域は放線冠、上縦束、中心前回、中心後回、島であった。放線冠の当該領域の多くは皮質脊髄路および感覚路に合致した。

退院時の筋緊張異常と相関した患者特性は、総入院日数($r=-0.55$)、退院時の運動項目合計($r=0.73$)、感覚項目合計($r=0.38$)、疼痛($r=0.40$)、腹筋力($r=0.37$)、垂直性($r=0.29$)であった。ロジスティック回帰分析では、運動項目合計 (オッズ比:0.744, $p<0.001$)と腹筋力 (オッズ比:0.267, $p<0.05$)が抽出され、曲線下面積はそれぞれ0.86、0.70、カットオフ値は12.5、2.5で感度は100%、58%、特異度は65%、80%であった。

【考察】先行研究と同様に筋緊張異常に関連する患者特性として、運動機能、感覚障害、疼痛等が関連した。また、筋緊張異常と関連する損傷領域として中心前回、中心後回、上縦束、皮質脊髄路、感覚路が特定され、これもまた先行研究と類似している領域が多かった。これらの画像解析ならびに患者特性の解析結果から、筋緊張の異常の出現には運動機能障害が強く関連するものと思われた。

脊髄損傷運動完全麻痺症例における外骨格型ロボットを用いた歩行練習の随意的運動機能への効果

浅井 直樹^{1,2)}・太田 啓介²⁾・鳥山 貴大³⁾・菅野 達也¹⁾・

柏原 康徳¹⁾・村田 知之¹⁾・平田 学^{1,2)}・丸谷 守保¹⁾・

横山 修⁴⁾

1) 神奈川リハビリテーション病院研究部リハビリテーション工学研究室

2) 神奈川リハビリテーション病院理学療法科

3) 相澤病院リハセラピスト部門

4) 神奈川リハビリテーション病院リハビリテーション科

key words / 脊髄損傷, ロボット, 歩行練習

【はじめに・目的】近年、脊髄損傷者を対象とした外骨格型ロボットの開発が著しく進んでおり、その臨床応用に基づく機器の安全性や装着下での歩行の獲得状況などが報告されている。しかし脊髄損傷に起因する麻痺への効果については不明である。当院では外骨格型ロボット (ReWalk, ReWalk Robotics) を運用しており、この取り組みの対象者である脊髄損傷の完全麻痺あるいは運動完全麻痺と診断された者の中に随意運動の改善が見られた症例が散見された。そこで本研究の目的は、外骨格型ロボット ReWalk を用いた歩行練習による随意的運動機能への即時的な効果を検討することとした。

【方法】対象は当院にて ReWalk を用いた歩行練習を実施し、膝関節伸展の随意運動の改善を認めた2例であった。症例Aは20代男性で、Th7以下の完全麻痺を呈し、発症後3か月で ReWalk を用いた歩行練習を開始した。症例Bは20代男性で、Th10以下の運動完全麻痺を呈し、発症後2か月で ReWalk を用いた歩行練習を開始した。歩行練習を継続していたところ両症例とも膝関節伸展の随意運動が観察された。この2例に対して、ReWalk を用いた歩行練習と長下肢装具を用いた歩行練習をそれぞれ別の日に1回20分間ずつ実施した。これらの歩行練習の直前後に最大努力下での膝関節の自動伸展運動を三次元動作解析システム (VICON, Vicon Motion Systems) を用いて計測し、膝関節最大伸展角度の歩行練習前後の変化を2つの歩行練習条件で比較した。

【結果】それぞれの歩行練習前後での膝関節最大努力下自動伸展角度の変化は以下の通りであった。症例Aでは ReWalk を用いた歩行練習後に右膝関節は6.4度、左膝関節は7.8度拡大した。一方で長下肢装具を用いた歩行練習後では右膝関節は1.7度拡大し、左膝関節は0.1度減少した。症例Bでは ReWalk を用いた歩行練習後に右膝関節は0.1度拡大し、左膝関節は0.2度減少した。一方で長下肢装具を用いた歩行練習後では右膝関節は3.2度、左膝関節は1.6度減少した。ReWalk を用いた歩行練習は、症例Aに対しては即時的に膝関節伸展角度を拡大、症例Bに対しては大きな変化を及ぼさなかった。一方で、長下肢装具を用いた歩行練習は、症例Aに対しては著明な変化は計測されず、症例Bに対しては即時的に膝関節伸展角度を減少した。

【考察】本研究では、外骨格型ロボット ReWalk を用いた歩行練習は従来の長下肢装具を用いた歩行練習と比較して膝関節伸展の随意運動に対してより好ましい結果をもたらした。ReWalk を用いた歩行練習と長下肢装具を用いた歩行練習は脊髄損傷者の随意運動に対して異なる効果を有していると考えられた。それぞれの歩行練習における歩行運動様式の運動学的な特徴や単位時間当たりの歩行量が結果に影響を及ぼしたことが推察された。以上より、ReWalk を用いた歩行練習は脊髄損傷者の歩行練習として運動麻痺への効果の観点から、従来の長下肢装具歩行と比べて有用であることが示唆された。

Primewalk[®]を用いた立位・歩行練習を発症早期から実施した脊髄梗塞の一例

榎本 卓真¹⁾・松山 桂大¹⁾・松瀬 光紀¹⁾・猪俣 徹也²⁾・池田 巧¹⁾

1) 京都第一赤十字病院 リハビリテーション科

2) 京都第一赤十字病院 脳神経・脳卒中科

key words / 脊髄梗塞, スライド式仮想軸付内側単股継手 (Primewalk[®]), 対麻痺

【はじめに・目的】脊髄梗塞による対麻痺症例の長下肢装具(以下、KAFO)を用いた立位・歩行練習では、スライド式仮想軸付内側単股継手(以下、Primewalk[®])が有用であると言われている。しかし、急性期の脊髄梗塞症例に対して早期から装具を用いて理学療法を実施した報告は少ない。今回、KAFOとPrimewalk[®]による理学療法を急性期から行い、機能改善を認めた症例について報告する。

【症例紹介】症例は脊髄梗塞(T3-6)と診断された80代の男性である。201X年、突然両下肢の脱力と感覚障害が出現し、歩行困難となった。症状が改善しないため当院にて入院となり、rt-PA静注療法を施行された。2病日から理学療法を実施し、ASIA Impairment ScaleはC、運動機能得点は61点(右側:25点、左側:36点)、表在触覚得点は66点(右側:22点、左側:44点)、痛覚得点は52点(右側:26点、左側:26点)で不全対麻痺を呈していた。

【経過】初期評価では上肢機能は問題なし、体幹筋力はMMT2レベルであった。3病日より坐位練習開始も全介助レベルであった。6病日より両側KAFOにてC-Postureでの立位練習を開始、医師とPrimewalk[®]の作製についてカンファレンスを実施し適応との結論に至ったため、患者様の同意を得て装具を作製した。12病日よりKAFOとPrimewalk[®]での歩行練習を開始するも重心移動と下肢の振り出しは全介助であった。18病日の歩行練習では、左側への重心移動が可能となり、下肢の振り出しは中等度介助にまで軽減した。23病日では、左側への重心移動により右下肢の振り出しは可能となり、左下肢の振り出しは軽介助にまで改善した。25病日の最終評価では運動機能得点は66点(右側:26点、左側:40点)、表在触覚得点は82点(右側:38点、左側:44点)、痛覚得点は68点(右側:34点、左側:34点)、体幹筋力はMMT3レベルにまで改善し、26病日に転院となった。

【考察】脊髄梗塞の予後予測では、両側性の障害や発症時の麻痺が重度である場合は、不良と報告されている。本症例も発症初期から重度の対麻痺を呈していたが、急性期からPrimewalk[®]を用いた積極的な立位・歩行練習の導入により、静的立位バランスだけでなく、動的立位バランス保持にも有用であったと考える。また歩行練習の際には股関節運動を矢状面方向へ制限することで難易度の調整が可能となり、課題指向的な歩行練習の反復性を確保することが出来た。これらからも脊髄梗塞に対して、早期から集中的に理学療法を実施することで、自発運動を通した脊髄の神経可塑性に繋がり機能の改善に至ったと考える。よって、重度対麻痺の脊髄梗塞患者に対して急性期から行う装具療法は、機能改善に繋がる有用な治療法である可能性が示唆された。

脊椎転移癌に対する薬物療法・放射線治療・緩和的手術前後の麻痺と歩行能力の比較

黒川 由貴^{1,2)}・出村 諭²⁾・加藤 仁志^{1,2)}・新村 和也²⁾・米澤 則隆²⁾・清水 貴樹²⁾・奥 規博²⁾・北川 亮²⁾・半田 真人²⁾・安念 遼平²⁾・櫻井 吾郎¹⁾・吉田 信也¹⁾・八幡 徹太郎^{1,2)}・村上 英樹³⁾・土屋 弘行²⁾

1) 金沢大学附属病院リハビリテーション部

2) 金沢大学整形外科 3) 名古屋市立大学整形外科

key words / 転移性脊椎腫瘍, 脊髄損傷, 歩行能力

【はじめに・目的】脊椎転移癌の治療には、薬物療法、放射線治療、手術治療があり、予後や病状に応じて選択される。放射線治療や手術後に歩行能力の改善が得られた報告は見られるが、各治療により退院時までにどの程度、麻痺や歩行能力の改善が得られるかは十分に検討されていない。そのため、脊椎転移例に対する入院中の理学療法(PT)においては、退院時の目標設定に関する科学的根拠が十分ではない。そこで、入院中に薬物療法、放射線治療、手術が施行された脊椎転移例のPT開始時と退院時の麻痺、歩行能力を評価し、治療による差があるか、そしてどの程度改善が得られるかを検討した。

【方法】PT開始時の初回治療が薬物療法、放射線治療、緩和的手術であった77例(平均年齢60.8±14.1歳、男性52例、女性25例)を対象に、PT実施日数、退院時の転帰(自宅退院/転院/死亡退院)を後方視的に調査した。また麻痺をFrankel分類、歩行能力を脊髄障害自立度評価法のitem12(屋内歩行)(0-8点)を用いてPT開始時と退院時に評価した。麻痺、歩行能力に関し、薬物療法群(6例)、放射線治療群(21例)、緩和的手術群(50例)の群間の比較をSteel-Dwass検定、各群のPT開始時と退院時の比較をWilcoxonの符号付き順位和検定にて統計学的に分析した(p<0.05)。

【結果】PT実施日数は平均60.6±64.7日、退院時の転帰は、自宅退院37例、転院26例、死亡退院12例であり、群間差はなかった。PT開始時の麻痺は、薬物療法群:C3例、D2例、E1例、放射線治療群:A1例、B1例、C5例、D8例、E6例、緩和的手術群:B2例、C18例、D20例、E10例であり、退院時には、薬物療法群C2例、D3例、E1例、放射線治療群:A1例、B1例、C4例、D10例、E5例、緩和的手術群:C12例、D28例、E10例となり、群間差はなかった。PT開始時と退院時の比較では、緩和的手術群のみ麻痺の改善が有意であった(p=0.03)。歩行能力は、PT開始時の中央値は薬物療法群5点、放射線治療群3点、緩和的手術群3点、退院時は、薬物療法群3点、放射線治療群3点、緩和的手術群4点であり、群間の差はなかった。PT開始時と退院時の比較では、緩和的手術群のみ改善が有意だった(p=0.03)。

【考察】退院までに薬物療法、放射線治療、緩和的手術後に麻痺と歩行能力の改善が認められたのは、緩和的手術群のみであった。よって、緩和的手術を受ける脊椎転移例では、退院時までに歩行能力が改善することを踏まえた目標設定が推奨される。一方、化学療法、放射線治療を受ける例では、入院治療期間中の歩行能力低下をできる限り予防し、残存機能を活かした動作指導、環境設定を退院までに行うことが推奨される。

発症6時間以内の椎弓切除術と積極的な運動療法を行った頸髄損傷の一例

高橋 克典¹⁾・坪井 宏幸¹⁾・横田 創¹⁾・近藤 貴人¹⁾・
山口 史晃¹⁾・藤井 祐輔¹⁾・荒木関 花織¹⁾・佐藤 丈才¹⁾・
西村 行秀^{1,2)}

1) 岩手医科大学附属病院 リハビリテーション部

2) 岩手医科大学 リハビリテーション医学科

key words / 四肢麻痺, 急性期, 表面筋電図

【はじめに・目的】頸髄損傷（頸損）に対して手術療法やリハビリテーション（リハ）治療は肝要であり、これらの治療によって多くの不全四肢麻痺患者の運動機能は改善する。しかし、現在の標準的な治療では完全四肢麻痺患者における運動機能の改善が難しい。頸損や脳卒中などの神経損傷に対する早期からの手術・薬物・リハ治療の有効性が数多く報告されており、実際にNagataらは頸損発症6時間以内の椎弓切除術による機能改善の有効性を報告している。さらに発症6時間以内に椎弓切除術を施行した頸損患者に対して早期から積極的なリハ治療を行うことで運動機能はさらに改善する可能性があるが、我々の知る限り、そのような報告はない。本発表の目的は頸損発症6時間以内に椎弓切除術を施行した患者に対する早期からの高負荷・高頻度の運動療法による運動機能の改善を標準的なリハ治療の成果に関する過去の報告と比較することである。

【症例紹介】本症例は転倒後に当院に救急搬送され、非骨傷性C5損傷と診断された40歳代の男性である。発症6時間以内に椎弓切除術が施行され、理学療法は術翌日に処方された。リハ開始時の理学所見は徒手筋力検査が両側共に上腕二頭筋は3、C6以下の神経支配筋は0であった。発症6日目の両側の等尺性上腕三頭筋力及び大腿四頭筋力は全て0ニュートン（N）であり、その筋活動を表面筋電図（sEMG）で計測したが、干渉波形の増大はなかった。感覚はC4領域以上は正常であったが、C5領域以下は鈍麻していた。ASIA Impairment Scale（AIS）はBであり、ASIA Motor Score（AMS）は6点であった。当院での運動療法プログラムは長下肢装具装着下での歩行トレーニングや理学療法士2人介助によるスクワット、四肢の筋力・持久力トレーニングなどを1日約3時間以上実施した。

【経過】発症22日目の等尺性大腿四頭筋力は右47N、左38Nとなり、その時のsEMGの干渉波形は増大し、AMSは14点に改善した。発症22日目と比べて発症47日目では等尺性大腿四頭筋力がさらに増強し（右82N、左71N）、その時のsEMGの干渉波形はさらに増大した。AMSは45点に改善し、AISはCとなった。しかし、その期間の上腕三頭筋力及びそのsEMGの改善はごく軽度であった。

【考察】本症例は非骨傷性頸損であり、特に脊髄灰白質部を損傷した可能性が高いことから上・下肢の機能改善に違いが生じたと考える。須堯らはFrankel B患者のAMSは受傷後72時間から受傷後6週間で平均25.7点改善したと報告しており、本症例はこの報告より運動機能の改善が大きい。頸損は発症直後から脊髄浮腫が生じるため、6時間以内の減圧が麻痺の改善に有効と考えられている。この頸損発症6時間以内の椎弓切除術に加えて術後早期から積極的に麻痺筋の随意収縮を繰り返す運動を高頻度で行うことが残存機能を最大限に改善させる上で重要と考える。

脊髄炎により異常感覚を示した症例に対する感覚運動統合課題の効果

大草 綾音・渡辺 学

北里大学メディカルセンター

key words / 異常感覚, 運動イメージ, 感覚運動統合

【はじめに】今回原因不明の脊髄炎により自立歩行が困難になった症例に対し、パフォーマンス低下の原因を感覚運動乖離によるものと推定し理学療法を展開した。結果として神経学的所見に大きな変化はないもののパフォーマンスに大幅な改善を認めたため、その経過を考察を交えて報告する。

【症例紹介】症例は50歳代男性。四肢が痺れ、歩行困難になり当院を受診。T2WIでC5-7後方に高信号を認めており、多発性硬化症または視神経脊髄炎疑いで入院。6病日よりステロイドパルス治療が開始され、合計3クール実施された。理学療法は入院翌日より退院までの34日間実施した。

初期の神経学的所見として、深部感覚は保たれていたが、表在感覚は中等度鈍麻しており、デルマトームに沿わない両下肢の痺れや不快感等の異常感覚を強く認めていた。下肢の腱反射は亢進していたが、痙縮はなく下肢筋力は左右MMT5であった。Mini-Balance Evaluation-Systems Test(以下Mini-BESTest)は12/32点であり、4つのサブシステムの中で特に反応的姿勢制御が3/8点と大幅な減点がみられた。

【経過】異常感覚により知覚や姿勢制御時の感覚フィードバックが入りにくく運動イメージが破綻していることで実際の運動機能よりもパフォーマンスの低下が顕著になっていると推察した。そこで練習としては、タオルやマットを踏んだ状態での閉眼立位保持（暗示的姿勢制御課題）、斜面台を利用して下腿三頭筋の伸張を知覚させた状態での屈伸運動（明示的姿勢制御課題）を行った。その後、下肢ステップ合わせなどの感覚運動統合を目的とした課題を行った。

退院時のT2WIで高信号領域は消失したが、表在感覚の鈍麻、腱反射亢進はほとんど変化がなかった。また、異常感覚は強さに改善がみられなかったが分布領域は縮小した。一方でMini-BESTestは30/32点、特に反応的姿勢制御は8/8点と大幅な改善を示し、独歩にて自宅退院となった。

【考察】片山らは運動を行おうとする意図と実際の感覚情報の間に不一致が生じると手足に痛みや痺れ、異常知覚を惹起すると述べている。本症例における異常感覚は脊髄後索路の損傷に加え、片山らが報告しているように随意運動と感覚情報の不一致も影響しており、運動イメージが破綻してパフォーマンス低下が生じているものと仮説した。そこで、残存していると思われる脊髄小脳路系の感覚の活性化を目的に暗示的姿勢制御課題を実施し、低下している脊髄視床路系の知覚処理の再教育を目的に明示的姿勢制御課題理を行い、その後感覚運動統合課題を取り入れた。その効果により感覚や運動機能には変化がないものの、感覚運動統合による運動イメージの再構築がパフォーマンス改善に繋がったと考えられた。

分娩時に生じ60年以上経過した片側下肢運動麻痺に対し、神経筋電気刺激を用いて筋力向上を図った一症例

海津 陽一・井上 魁斗・高橋 悠・大塚 由美子

日高病院 リハビリテーションセンター

key words / NMES, 分娩時麻痺, 膝関節伸展筋力

【はじめに・目的】骨格筋に対する神経筋電気刺激 (NMES) は、中枢神経疾患の運動麻痺の改善に用いられる他、運動器疾患や内部障害患者にも応用され、その効果が報告されている。しかしながら、症状を有して長期経過した運動麻痺に対するNMESの筋力増強効果の報告は少ない。今回、分娩時に下肢運動麻痺を呈した60代男性を担当する機会を得た。我々は運動麻痺を呈した左下肢に対する神経筋電気刺激 (NMES) を行い、筋力向上が得られるかを検証した。

【症例紹介】対象は平成29年11月に自宅玄関で転倒、第一腰椎破裂骨折と診断され、第4病日に当院回復期病棟に入棟となった60代の男性である。対象は、既往に分娩時に生じた左下肢運動麻痺を有し、上肢機能正常、下肢体性感覚正常、病的反射陰性、筋緊張低下傾向であった。初期評価において、徒手筋力検査 (MMT) は、体幹屈曲2 / 右下肢4~5 / 左下肢2~3レベルであった。第10病日に、ハンドヘルドダイナモメーターを用いて膝関節伸展筋力を計測、体重値で除したWBI (weight bearing index) を算出し、右9/左3.4%と筋力低下を認めた。なお、膝関節伸展のextension lagは、端座位で右0/左65度であった。この時点でサークル歩行は見守り、第14病日に自立となった。第17病日にはBerg balance scale 48点、床からものを拾うことが困難で、左下肢屈曲困難が影響していた。また、両手支持下であっても左下肢屈曲位困難、登坂性起立 (Gowers徴候陽性) を認めた。歩行能力はTUG16.5秒 (サークル歩行器)、歩容は両立脚期とも膝関節ロッキングを呈し、手支持なしでは転倒リスクが高いと推察された。

長期的な転倒予防を視野に入れた左膝関節伸展筋強化を目的として、第21病日より左膝関節伸展筋に対するNMESを開始した。電極は大腿直筋、内側広筋の二箇所貼付した。WBI値、端座位膝伸展時のextension lag角度 (lag)、大腿周径 (膝蓋骨直上より10cm) の3指標によりNMES治療の介入効果を検証した。

【経過】NMES開始前、開始より1週、2週、3週、4週、NMES終了から1ヶ月の順に経過を示す。WBI値 (%: Rt/Lt) : 9/3.4、20.4/4.6、18.5/5.3、24.6/4.7、23.6/6.1、26.2/6.7、24.2/7.4と左膝関節伸展筋力は漸増した。左Lag角度 (°) : 65、65、55、45、40、30とlag角度は顕著な改善を示した。左大腿周径 (cm) : 非計測、39、40、41、41、39.5と、NMES終了までは漸増、終了後1ヶ月で低下を認めた。

【考察】本症例の経験から、2つのことが示唆された。第一に、分娩時に生じ、60年以上経過した運動麻痺による下肢筋力低下は改善しうる。第二に、NMESを用いた集中的な筋力トレーニングは可動範囲拡大、可動範囲内の筋力向上に効果的である。症例は、膝ロッキングでの歩行、登坂用起立など、小児期に獲得したと思われる代償動作により左膝関節伸展筋力を使用してこなかった。本症例の下肢筋力低下は、乳児期に神経機構は回復していたが、不使用の学習が進み廃用性に筋力が低下したままであった可能性がある。

受傷時年齢が頸髄損傷者のADL獲得に及ぼす影響 運動完全麻痺者の残存機能別ADL自立度について

村井 聖¹⁾・出田 良輔¹⁾・有地 祐人¹⁾・古賀 隆一郎¹⁾・戸渡 富民宏¹⁾・林 哲生^{1,2)}・前田 健²⁾

1) 総合せき損センター 中央リハビリテーション部

2) 総合せき損センター 整形外科

key words / 外傷性頸髄損傷, 年齢, ADL

【はじめに】我が国における頸髄損傷運動完全麻痺者 (以下、頸損者) のActivity of Daily Living (以下、ADL) の上限レベルは、Zancolli分類ではC6B IIレベルの報告がされている。先行研究から20年経過した現在、ADL自立の上限レベルが変化していると推測される。さらに、現在の高齢社会において高齢外傷性頸損者は増加の一途を辿るため、高齢頸損者のADLの詳細を把握することは重要である。

本研究の目的は、頸損者の退院時の残存機能とADL動作を後方視的に調査し、ADLの獲得状況や、年齢による差異を検討することである。

【対象と方法】対象は2012年1月から2019年3月に当院に入院し、Japan Single center Study for Spinal Cord Injury Data Base (JSSCI-DB) に登録された外傷性頸損者422例である。選択基準として、退院時情報がある者、退院時にAISA Impairment Scale AまたはBの者とした。除外基準として、認知症や重篤な精神疾患があり神経学的評価が不能の者とした。対象者の退院時ADL動作と頸髄損傷神経高位分類 (以下、高位分類) をJSSCI-DBより抽出した。

退院時ADL動作の評価項目として、1) 寝返り、2) 起き上がり、3) 食事、4) 整容、5) 更衣、6-1) 前方移乗、6-2) 側方移乗、7) 車いす駆動、8) 排尿、9) 排便、10) 自動車関連とした。

評価項目の自立度は、先行研究を基に5段階に階層化した。また時間や完成度を含め、各動作の自立度の判断は担当PT・OTの判断に従った。なお環境整備を問わず人的介助を要さない場合を自立と判定し、1例でも自立すれば高位分類の上限レベルとして判定した。

高位分類別にADL動作の獲得状況を調査し、統計学的な検定を65歳未満と65歳以上の2群に分け、Mann-Whitney U testで解析を行った。統計学的手法はMATLAB(MathWorks製、2018a)にて行われた。

【結果】本研究の対象は422例中、97例 (平均年齢61±8.7歳、男女比5:1) であった。上限レベルとして、3) 食事、4) 整容、7) 車いす駆動、8) 排尿の4項目がC5Aであり、1) 寝返り、2) 起き上がり、5) 更衣、6-1) 前方移乗、6-2) 側方移乗、9) 排便、10) 自動車関連がC6Bであった。また8) 排尿は男性でC5A、女性でC8Aであった。また65歳未満 (46例、平均年齢49±9.0歳) の上限レベルも全体と同様の結果となった。

65歳以上 (51例、平均年齢73±1.8歳) の上限レベルは、3) 食事、4) 整容が全体と同様であった。1) 寝返り、2) 起き上がり、5) 更衣、6-1) 前方移乗、7) 車いす駆動、8) 排尿、9) 排便は1髄節以上低く、6-2) 側方移乗、10) 自動車関連は未達成であった。また2群間の自立度は9) 排便以外の項目すべてにおいて有意に低かった。

【考察】本研究は頸損者の年齢別ADL上限レベルを調査した。65歳以上のADL獲得レベルは、65歳未満に比べて、低位となっていた。これは同じ高位分類でも高齢の方がADL動作を獲得しにくい事を示唆している。本研究では、頸損者のADL動作における項目別難易度が明らかになった。

脊髄半側損傷によるBrown-Séquard症候群の残存機能評価と介入事例 残存機能評価をもとに手指機能の改善につながった第6頸髄不全損傷の一例

愛知 諒¹⁾・緒方 徹²⁾・木村 麻美³⁾・河島 則天^{1,2)}

- 1) 国立障害者リハビリテーションセンター研究所 運動機能系障害研究室 神経筋機能障害研究室
2) 国立障害者リハビリテーションセンター病院 再生リハビリテーション室
3) 国立障害者リハビリテーションセンター病院 リハビリテーション部

key words / 脊髄不全損傷, ブラウンセカール型, 運動誘発電位

【はじめに・目的】十分な機能改善が期待できない重度な脊髄損傷後のリハビリテーションにおいては、麻痺領域の機能改善よりも残存領域を利用した代償動作を使った動作の獲得に主眼が置かれる。脊髄損傷の病型のひとつであるBrown-Séquard症候群（以下、ブラウンセカール型）は半側優位の病型であり、障害側の運動麻痺と深部感覚障害、反対側の温痛覚障害を特徴とする。運動麻痺と感覚障害が交叉性に生じることから、臨床場面では症状の評価や予後の見立てに困難を伴い、介入にも難渋することが多い。今回、ブラウンセカール型の第6頸髄不全脊髄損傷症例を経験し、麻痺領域の手指機能の残存に関する所見を得たことを契機に機能改善を目的とした介入に方針を変更した結果、大幅な機能改善を得たので、その経緯を報告する。

【症例紹介】対象は10代の第6頸髄不全損傷者の男性。ASIA分類はC,改良Frankel分類はC1/C2(右/左),Zancolli分類はC6B1/C6B2(右/左),損傷の型はブラウンセカール型,ASIA Upper Extremity Motor Score(UEMS)は27であった。当リハセンター病院での回復期リハ5ヶ月経過時点で、Zancolli分類のC6B2で獲得可能と言われているレベルのADL（側方トランスファー等）は自立していた。介入方法は、通常の作業療法、自主訓練を実施した。回復期リハ5ヶ月時点で上肢の皮質脊髄路興奮性の評価を目的として安静座位下で経頭蓋磁気刺激を実施し、麻痺領域近位、遠位双方の運動誘発電位（MEP）を導出した。

【経過】経頭蓋磁気刺激実施の結果、左上肢の上腕三頭筋（C7髄節支配）と第一背側骨間筋（C8髄節支配）にMEPが観察された。初期評価から退院までの約1ヶ月間、この2筋が動員される動作を中心として機能改善を目標とした介入を行った。介入方法は、手関節背屈を用いての手指屈曲の代償動作（テノデシス）を抑制した状態で、手指の屈伸動作や、肩関節外旋、前腕回外動作を抑制した状態での肘関節伸展動作などを練習した。またその練習の際の上肢筋活動を測定し、2筋に筋活動が発現していることを確認した。1か月後の最終評価ではUEMSは32となり、手関節背屈を伴わない手指屈曲、対立動作が可能となった。それに伴い車いす駆動時のハンドリムの把持や、整容・更衣動作時の姿勢安定のための手すりの把持が可能となった。また訓練レベルでは普通箸を使用している食事動作練習を行うに至った。

【考察】本症例はブラウンセカール型で運動機能優位側が劣位側の運動機能と均衡を保つために、劣位側に定着していた代償動作を優位側でも優先的に使用していた。そのため、機能回復の可能性があるにも関わらず、代償動作が麻痺領域の使用を制限し、機能回復を停滞させていた可能性がある。今回、臨床評価だけでは評価が難しい境界領域の残存機能を精緻な検査によって評価することで、麻痺領域の機能回復に関する予見が可能となり、アプローチの方針を変更した結果、機能回復に繋がったと考えられる。

促通反復療法、電気・振動刺激療法、免荷式トレッドミル歩行トレーニングを併用し、随意性の向上と実用歩行を獲得した頸髄損傷痙性不全麻痺の一症例

鷹尾 繁寛

医療法人 同仁会 おおぞら病院 リハビリテーション部

key words / 促通反復療法, 併用療法, 頸髄損傷

【はじめに】促通反復療法（以下RFE）は、川平らによれば脊髄損傷にも有効で運動麻痺の改善や筋力・歩行能力向上に有用とされ、振動刺激抑制法、低周波電気刺激と併用することで改善を促進させるとされるが、更に部分免荷し歩行のタイミング練習ができる免荷式トレッドミル歩行トレーニング（以下BWSTT）を追加し、下肢の随意性、歩行能力向上した症例を経験したので報告する。

【症例紹介】60歳代男性、頸椎化膿性脊椎炎による頸髄損傷（C6/7）。椎体形成術施行後、33病日に当院回復期病棟入棟。入棟時、両下肢不全麻痺、痙性、歩行困難を認め、ASIA:D、ASIA運動スコア（下肢）：11点/10点であった。RFE（体幹側屈と回旋、両側の股関節屈曲・伸展、屈曲・内転・外旋⇔伸展・外転・外旋、膝関節屈曲・伸展、足関節背屈を各100回）、電気刺激療法（機器：ESPAGE、条件：TENS、運動閾値レベル以下の持続的電気刺激、部位：両側中殿筋・前脛骨筋）、振動刺激療法（振動刺激抑制法、機器：スライブMD-001、条件：周波数91Hz、約1分、部位：両側ハムストリングス・腓腹筋）、BWSTT（93～139病日で2日に1回の頻度、10分、速度1.6～3.0km/h、免荷量30～10%）を実施。歩行には遊動式プラスチック製短下肢装具を両側使用。

【結果及び考察】入棟時（33病日）→90病日→退院時（168病日）の改善は、ASIA運動スコア（下肢）：11/10→22/17→24点/22点、MAS：腓腹筋・ハムストリングス2/2→1+/2→1+/1+、MMT：体幹2→3→4、大・中殿筋2/2→3/3→4/4、BBS：3→40→51点、FIM運動項目29→71→82点。歩行はWISCIⅡ：0→12→20。TUG：不可→両ロフトランド杖歩行24.06→独歩14.16秒、10m歩行：不可→両ロフトランド杖歩行18.2秒（歩行率1.2歩/秒）→独歩10.4秒（歩行率1.6歩/秒）、6MD：不可→両ロフトランド杖歩行176m→片ロフトランド杖歩行350m、連続歩行距離：片ロフトランド杖歩行850mに向上した。

随意性について、振動刺激で痙性抑制、電気刺激で随意性向上を図った上で、RFEにより治療目標の神経路の再建・強化を促したことで向上したと考えられた。歩行について、短下肢装具使用するも両側の立脚期で姿勢制御困難さや股関節伸展、外転の筋出力低下のため荷重応答期が十分に行えず立脚相の股関節伸展運動の減少がみられていた。右下肢随意性向上みられたので、2点1点右下肢前型の杖歩行パターンを目標とし、電気刺激併用かつ中殿筋を促通しての歩行練習や2動作部分歩行練習を積極的に実施したことで改善がみられ、またBWSTT併用し足の振り出しがより円滑になり、歩行速度、安定性、耐久性、歩行自立度が向上したと考えられた。RFEとこれらの併用療法は、下肢の随意性や機能、歩行能力向上に有効であったと考えられた。

【結論】RFE、電気・振動刺激療法、BWSTTを併用し、下肢の随意性や機能、歩行能力向上に有効であったと考えられた。今後は実施症例数を増やしたい。

体重免荷式トレッドミルトレーニング(BWSTT)により歩行能力が改善した中心性脊髄損傷の1症例

明神 早甫¹⁾・安村 広之¹⁾・渡邊 家泰^{1,2)}・高芝 潤¹⁾

1) 近森リハビリテーション病院

2) 土佐リハビリテーションカレッジ 理学療法科

key words / 脊髄損傷, 部分免荷トレッドミル, 歩行

【はじめに】脊髄損傷者における歩行再獲得の一手段としてBWSTTは有効である事が報告されている。今回BWSTTを実施した中心性脊髄損傷の1症例を経験し、歩行速度や歩行パターンに改善を認めたので考察を含め報告する。

【方法及び症例報告】交通外傷にてC5レベルの脊髄損傷(ASIA Impairment Scale (AIS):B, 改良Frankel:B2)を受傷。第2病日にC5-6の後方固定術を施行。第12病日に当院へ転院。入院時AIS:C, 改良Frankel:C1, ADL全介助, 座位・立位保持は困難で歩行は不可能であった。第72病日でのAISはD, 改良FrankelはD1, Lower Extremity Muscle Score (LEMS)は右14点/左18点, FIM-Motorは35点, 平地歩行のWISCI IIは8点, 等尺性膝伸展筋力体重比は右28%/左49%, 片脚立位時間は右1.3秒/左3.1秒, 6MDは98mであった。mASは膝屈筋が右1+/左1, 足底屈筋は右1+/左1, 快適歩行速度(CWS)は1.6km/h, 最大歩行速度(MWS)は1.8km/h, 歩行率は96.9step/分であった。

BWSTTは体重の25%を免荷, 歩行速度をMWSの120%とし4週間実施した。実施時間は本人の自覚的疲労度に応じて毎日20~40分実施した。

主要評価項目は、三次元動作解析装置を用いて、免荷なし近位監視での独歩の歩容を分析した。分析指標は、歩行率、立脚期時間、遊脚期時間、両脚支持期時間、ストライド長、ステップ長、歩隔、下肢の関節角度の8項目とし、左右の時間・距離因子の変動係数の差を算出した。機能・能力評価は、AIS, 改良Frankel, FIM-motor, LEMS, 等尺性膝伸展筋力体重比, mAS(膝屈筋・足底屈筋), 片脚立位時間, WISCI II, CWS, MWS, 6MDの11項目とし、介入開始時と4週目で比較した。

【結果及び考察】改良FrankelはD2, FIM-Motorは58点, LEMSは右17点/左20点, 平地歩行のWISCI IIは20点に改善した。また、等尺性膝伸展筋力体重比は右43%/左60%, 片脚立位時間は右18.6秒/左20.2秒, 歩行耐久性は281mに向上した。mASは膝屈筋が右1+/左1, 足底屈筋は右1+/左1と変化はなかった。CWSは3.0km/h, MWSは4.5km/hにいずれも改善した。3次元動作解析からは、歩行率が110.8step/分に改善し、時間因子は立脚期時間が右70.1%→62.1%/左71.8%→64.5%, 両脚支持期時間は右21.7%→13.5%/左20.2%→13%に短縮し、遊脚期時間は右29.9%→37.9%/左28.2%→35.5%に延長した。距離因子はストライド長が右37.6cm→84.3cm/左37.5cm→84.4cm, ステップ長は右17.8cm→40.7cm/左19.8cm→43.8cmと延長を認め、下肢の関節角度は右の股関節伸展角度が3.2度→9.2度に増大した。CVの左右差は立脚期時間が1.3→1, 遊脚期時間は8.4→5.3, 両脚支持期時間は11.5→1.7, ストライド長は0.6→0.1, 歩隔は2.1→1.3に差が軽減した。

【結論】BWSTTは連続的な運動負荷でも、過剰な筋緊張亢進を起こすことなく歩行速度の向上、及び歩行パターンの効率化に繋がる事が考えられた。

筋萎縮性側索硬化症患者に対しHybrid Assistive Limb®を使用した集中的運動療法により歩行能力の改善が得られた一症例

内藤 大樹・渡辺 光司・齋藤 頼亮・田中 孝顕・加藤 隆・春山 大輝

医療法人社団新生会南東北第二病院

key words / HAL自立支援用単関節タイプ, ALS, 歩行

【はじめに・目的】筋萎縮性側索硬化症患者(以下ALS)は重篤な運動ニューロン疾患である。ALSに対しての根治療法はまだ確立されておらず、リハビリテーション(以下リハビリ)は対症療法として位置づけられる。近年はALS患者に対してHybrid Assistive Limb®(以下HAL)自立支援用下肢タイプを使用した歩行運動療法を実施している報告を散見するが、HAL自立支援用単関節タイプ(以下HAL-SJ)使用時の歩行能力の変化に対する効果検証についての報告は少ない。そこで今回はALS患者に対するHAL-SJを使用した集中的運動療法により歩行能力の改善が得られた症例を報告する。

【症例紹介】対象は当院へ集中的リハビリ目的に入院された下肢筋力低下を主訴とするALS患者1名(男性, 30歳代)である。評価項目はManual Muscle Testing(以下MMT), 10m歩行, 2分間歩行距離, 2分間歩行前後のBorg scale, 歩行時の右大腿直筋(以下RF), 右半腱様筋(以下ST)の筋電図計測とし、入院時と退院時に評価を実施。

リハビリ提供時間は午前、午後の各1時間とし、2週間実施。HAL-SJは筋力低下が優位であった右側下肢へ装着した。リハビリ提供時間の1時間のうち、前半をベッド上臥位にてHAL-SJを装着した下肢屈伸運動、後半はHAL-SJを使用した歩行運動を実施した。電極位置は伸展をRF, 屈曲をSTとした。またHAL-SJを使用した歩行運動の際はROPOX社製免荷機能付き歩行器オールインワン(以下オールインワン)を併用して実施し転倒の危険性を回避した。なお免荷量については対象者の任意の設定とした。

【経過】初期評価は右側下肢MMT股関節屈曲2, 伸展2, 10m歩行61.14秒, 30歩, 2分間歩行距離23m, 2分間歩行前Borg scale11, 2分間歩行後Borg scale15であった。最終評価は右側下肢MMT股関節屈曲3, 伸展2, 10m歩行26.07秒, 22歩, 2分間歩行距離54m, 2分間歩行前Borg scale11, 2分間歩行後Borg scale11であった。なお歩行様式は初期、最終評価共に両側口フストラッド杖使用で行った。筋電図評価よりRFの立脚期平均振幅は初期/最終で25.52μV/46.22μV, STの立脚期平均振幅は初期/最終で32.59μV/25.70μV, RFの遊脚期平均振幅は初期/最終で12.23μV/9.67μV, STの遊脚期平均振幅は初期/最終で16.47μV/36.29μVであった。

【考察】本症例はHAL-SJを使用することで筋電図評価より立脚期のRFの筋活動増大, STの筋活動減少, 遊脚期のRFの活動減少, STの活動増大を得ることができた。すなわち、HAL-SJの使用により立脚期、遊脚期での周期的な筋活動を誘発し正常歩行により近い歩行時筋電図の変化が得られたと考えられる。特にHAL-SJの使用によりSTの筋紡錘の活動が促され、屈筋介在ニューロンの活動が高まったと考えらる。それにより遊脚期での膝関節を主動とした振り子運動に伴う股関節の運動を誘発することができ、歩行能力の改善に繋がったと考えられる。

回復期病棟におけるウェルウォーク実施症例の特徴
—下肢運動麻痺の重症度別の検討—

浅井 慎也

医療法人豊田会 刈谷豊田総合病院

key words / 歩行, ロボット, 片麻痺者

【はじめに・目的】ウェルウォーク (以下WW) は、歩行周期に合わせ膝伸展 / 屈曲を補助し、多数歩歩行を可能とする歩行アシストロボットである。WWは重度片麻痺者の歩行自立度を早く改善 (平野, 2017) し、また監視歩行の片麻痺者の歩容を改善する (浅井, 2018)。回復期病棟ではWW開始まで転入1~12週目 (平均3.9週目) と幅があり、また当院では適応症例に明確な基準はない。谷野らは、回復期片麻痺者の歩行能力は下肢運動麻痺の重症度によって異なる経過をとると報告しており、WW練習効果も異なる可能性がある。本研究ではWW実施症例と非実施症例を、転入時の下肢運動麻痺の重症度別に、その特徴を調査した。

【方法】対象は2016年10月~2019年3月に回復期病棟に転入した片麻痺者 269名とした。下肢運動麻痺の重症度は転入時SIAS下肢運動項目の合計点により、0点: 完全麻痺, 1~5点: 重度麻痺, 6~10点: 中等度麻痺, 11~15点: 軽度麻痺に分類し、さらにWW実施 / 非実施に群分けした (完全麻痺WW群10名 / 非WW群18名, 重度麻痺15名 / 24名, 中等度麻痺4名 / 56名)。評価項目は、発症後週数 (転入時, WW開始時), SIAS体幹, Trunk control test (TCT), Berg Balance scale (BBS), リハ中の歩行能力としてFIM歩行 (転入時, WW開始時, 退院時) とした。統計解析はWW群-非WW群の群間比較にMann-Whitney検定を用い、有意水準は5%とした。

【結果】WW群と非WW群に有意差があった項目 (中央値 (四分位範囲)) は、完全麻痺では転入時発症後週数 WW群2.5 (2-3) / 非WW群4.5 (2-6), SIAS体幹 (腹筋力) 0 (0-1) / 0 (0-0), BBS (座位保持) 0 (0-1.5) / 0 (0-0), TCTの合計点18 (12-36.7) / 0 (0-9), 麻痺側への寝返り0 (0-12) / 0 (0-0), 起居動作0 (0-9) / 0 (0-0), 座位バランス12 (0-21.7) / 0 (0-9)であった。重度麻痺ではBBS (座位保持) 1 (0-3) / 3 (0-4)でWW群が低かった。中等度麻痺では群間差はなかった。退院時FIM歩行5点以上の割合は完全麻痺70% / 16%, 重度麻痺73% / 38%, 中等度麻痺100% / 70%で、いずれもWW群が高かった。また重度麻痺WW群において、FIM歩行4点以上の割合は転入時 (発症後 3.2 ± 1.3 週) で6%, WW開始時 (発症後 7.3 ± 3.5 週) で60%, 非WW群では転入時 (発症後 4.2 ± 1.3 週) で21%, 転入後5週目 (WW開始時の平均発症後週数) で50%であった。

【考察】WW群は退院時のFIM歩行が高く、先行研究 (平野ら, 2017) と同様の結果だった。当院では完全麻痺, 重度麻痺症例にWWを多く実施していた。重症度別には、完全麻痺では転入時のSIAS体幹 (腹筋力), BBS (座位保持), TCTが高く、体幹機能の保たれている症例に実施されていた。重度麻痺では、転入時のBBS (座位保持) が低く、FIM歩行4点以上も6%と少なかったが、WW開始時には60%がFIM歩行4点以上に達していたことから、転入時からの歩行改善が大きい症例にWWを実施していたと考えられた。中等度麻痺は4例と少数であり、またWW開始時のFIM歩行4点以上が3例と比較的歩行能力が保たれている症例に実施していた。本研究の結果はWW適応検討の一助となると考えられる。

パーキンソン病患者の歩行障害に対する「Honda歩行アシスト[®]」の単回介入による効果

山本 哲¹⁾・吉川 憲一²⁾・古関 一則²⁾・石井 大典¹⁾・仲澤 諒²⁾・高野 華子²⁾・遠藤 悠介³⁾・四津 有人¹⁾・松下 明²⁾・河野 豊¹⁾

1) 茨城県立医療大学 2) 茨城県立医療大学付属病院
3) 健康科学大学

key words / パーキンソン病, ロボティクス, 歩行障害

【はじめに・目的】パーキンソン病 (PD) による運動症状は左右差を有することが多く、歩行においても左右差が生じると報告されている。そのため歩行の左右差を減少させる介入が必要となる。そこで、今回我々は関節角度センサーを有し、下肢関節の運動のサポート量を左右それぞれ調整できるHonda歩行アシスト[®] (HWA) に着目した。本研究は、運動症状に左右差を有するPD単一症例に対しHWAを用いた歩行練習を単回行い、即時的な効果と装着による変化について、加速度計を用いて解析した。

【症例紹介】症例は70歳代女性。3年前にPDと診断された。現在のHoehn-Yahr分類はⅢ。振戦は認めず、固縮・動作緩慢および姿勢反射障害は陽性であった。UPDRS-part Ⅲは38点と低下を認め、左上下肢と比較し右上下肢の症状が重度であった。本症例に対し、HWAによる単回の歩行練習を施行した。HWAの設定は、追従モードとし、アシスト量は屈曲伸展ともに右3.5、左3.0とした。

HWA施行前および後に歩行を行い、加速度計 (Delsis Trigno, Delsys社製) を用いて比較した。加速度センサーは第3腰椎棘突起直上に固定した。解析区間は、1) HWA施行前、HWA歩行中の2) 前半および3) 後半、4) HWA施行後のそれぞれ10歩行周期とした。進行方向および左右方向のデータを水平面上に投影し、矩形面積を求めた。加速度変化の左右比 (LI) を求め、左右差の指標とした。また各条件の矩形面積の変動係数 (CV) を求め、歩行の安定性の指標とした。LIの統計解析は一要因の反復測定分散分析を用い、事後検定はBonferroni法とした。有意水準は5%とした。

【経過】LIの一要因の反復測定分散分析では、時系列の効果が有意であった ($p < .001$)。事後検定の結果では、HWA中 (前半: 0.80 ± 0.18 , 後半: 0.79 ± 0.21) およびHWA施行後 (0.80 ± 0.18) のLIは、HWA施行前 (0.45 ± 0.13) に比べ有意に高かった (HWA施行前vsHWA前半: $p = .003$, HWA施行前vsHWA後半: $p = .014$, HWA施行前vsHWA施行後: $p = .006$)。

CVはHWA施行前9.4、HWA施行前半11.5、後半13.2、HWA施行後9.3であった。

【考察】HWA装着によりLI値は左右対称に近づき、これはHWA施行後も持続した。本症例のPD症状は右下肢のほうが左下肢と比較して重度であったため、本研究においてHWAの設定は、右下肢のアシスト力を左下肢より大きいものとした。この設定が、トレーニング効果をもたらし、左右差が少ない歩行の獲得につながったものと考えられる。加えて、CVはHWA施行前と比較して施行中に増加がみられたが、HWA施行後にHWA施行前と同じレベルに戻った。これらの結果は、単回のHWA介入によって、左右差が少なくなかつ安定した新たな歩行が獲得されたことを示すと考えられる。

歩行の左右差を定量的に評価しながら修正することは通常のリハビリテーションでは困難である。今回、HWAはPDの症状による歩行動作の左右差の改善を示した。HWAはPDの歩行障害の即時的な改善に有用であることが示唆された。

重度脳卒中片麻痺患者に対する長下肢装具歩行時の麻痺側下肢筋活動に影響する要因の検討

重心位置および体幹前後加速度・麻痺重症度からの検証

比嘉 康敬・水田 直道・堤 万佐子・田口 潤智・笹岡 保典・中谷 知生

医療法人尚和会 宝塚リハビリテーション病院

key words / 重度脳卒中片麻痺, 長下肢装具歩行, 麻痺側下肢筋活動

【はじめに・目的】 重度脳卒中患者の機能回復や歩行再建を目的に、臨床では長下肢装具を用いた介助歩行トレーニングを行う機会が多く、特に麻痺側下肢筋活動を増大させることは重要であるとされる。重度片麻痺患者に対する長下肢装具を使用した介助歩行は随意収縮よりも高い筋活動を示すとされ、これには運動麻痺重症度とは別に歩行時の重心位置などが歩行中の麻痺側下肢筋活動に強く影響していると考えられる。本研究では重度脳卒中患者を対象に、長下肢装具を用いた後方介助歩行における麻痺側下肢筋活動と重心位置、体幹前後加速度および運動麻痺重症度との関連性について検証した。

【方法】 対象は本人用長下肢装具（Gait Solution, リングロック）を用いて後方介助歩行トレーニングを行っている小脳病変のない初発脳卒中患者15名（年齢：76.1±6.8歳、発症後：103.3±44.8日）とした。計測は担当療法士が後方介助歩行を実施し、その際の重心位置と体幹加速度、麻痺側下肢筋活動を測定し、さらに運動麻痺重症度の評価としてFugl-Meyer Assessment 下肢運動項目（FMA）を計測した。筋電図は前脛骨筋と内側腓腹筋（MG）、内側広筋、内側ハムストリングスから導出し、立脚期および遊脚期前後半の平均振幅を算出した。また筋活動の時間特性を検証するため、立脚前半の平均振幅を立脚後半の値で除すことで定量化した。重心位置は足圧計を用いた立脚期の前後荷重変化時点（前足部の荷重成分が踵部を上回った時点）、および動画から立脚期の前後重心変化時点を算出した。体幹加速度は第3腰椎に取り付けた3軸加速度センサーから同定した。統計解析はPearsonの積率相関分析を各評価項目間で実施し、さらにFMAを統制変数とした重心位置とMG筋活動の関係性を偏相関分析により分析した。有意水準は5%とした。

【結果】 FMAと各筋活動は有意な関連を認めなかったが、重心位置と各筋活動の関連性は、立脚期に重心が後方に停滞していた症例ほど立脚後半のMG筋活動が低下し（ $r=-.52$, $p=.05$ ）、立脚前半の振幅と比較しても増減が軽微であった（ $r=.71$, $p=.01$ ）。また、重心位置と体幹前後加速度の関連性は、立脚前半の体幹前方加速度が低下していた症例は重心が後方に停滞していた（ $r=-.72$, $p=.01$ ）。FMAを統制変数とした重心位置とMG筋活動の関係性は統制変数投入後も相関係数が減少しなかった（ $r=-.56$, $p=.04$ ）。

【考察】 重度脳卒中患者の長下肢装具を用いた介助歩行時筋活動は運動麻痺の重症度に強く影響されない可能性があった。一方でMG筋活動は重心が後方に位置するほど、下肢筋活動の振幅減弱および時間特性が破綻する可能性があった。さらに、重心位置は立脚前半の体幹前後加速度による影響を強く受けることが示唆された。

以上より、重度脳卒中患者に長下肢装具を用いて効果的な歩行トレーニングを行うには、前方への重心移動を円滑に進める必要があり、歩行時の重心位置が麻痺側下肢機能改善に影響を及ぼす可能性が考えられる。

脳卒中片麻痺患者に対するGS Kneeの有用性について検討した一症例

Buckling Knee Patternに着目して

白川 由人・高橋 慎太郎・志方 淳・村田 哲平・岡本 真衣

京都岡本記念病院

key words / Buckling Knee Pattern, 長下肢装具, GS Knee

【はじめに・目的】 GS Knee（藤倉化成株式会社）とはセラピストのスイッチにて任意に膝関節の保持またはフリーのON・OFFができる長下肢装具の電子制御膝継手である。脳卒中片麻痺患者に対して長下肢装具（以下、KAFO）着用下での歩行練習をする場面は日常的であり、その有用性も高い事は周知の内容である。しかし、KAFOによる歩行練習では遊脚期に膝関節の屈曲が制限されてしまい、麻痺側振出し時に足尖部の引っかかりや分回しによる代償動作等が散見される。また、KAFOでの歩行練習後に短下肢装具へ変更した時には、膝伸展ロックがないにも関わらず遊脚期に膝関節が屈曲しない場面もみられる。そこで今回GS Kneeを使用する機会を得たので、その有用性について一症例を通して報告する。

【方法・症例紹介】 対象は50歳台男性、右被殻出血にて、Stroke Impairment Assessment Set運動機能左下肢（1-2-0）、感覚左右差なし、高次脳機能としては左半側空間無視・注意機能低下を呈する患者である。KAFOでの歩行練習中であり、最大能力としては短下肢装具と杖にて介助歩行可能であるが、Buckling Knee Pattern（以下、BKP）を呈しており、振出し時は膝伸展位となる。または、BKPを抑制する指示をすると全歩行周期にて膝伸展位となる。そこで今回KAFO膝ロック・KAFO膝フリー・KAFO-GS Kneeそれぞれの歩行様式について動画撮影にて膝関節屈曲角度、Gait Judge System（以下、GJ）にて腓腹筋（以下、GC）の筋活動、足関節底背屈運動の変化を検証する。

【結果】 KAFO膝ロックでは全歩行周期にて膝関節は伸展位、筋活動としてはGCの活動は立脚期にピークだが、遊脚期にも認めた。また足関節底背屈は適切に認めた。KAFO膝フリーでは立脚初期にてBKPとなり、立脚後期に膝伸展し、その後の遊脚期において膝屈曲を認めなかった。また、GCの筋活動が遊脚期にも認めた事や、立脚初期の足関節底屈運動を認めなかった。KAFO-GS Kneeでは遊脚期初期から中期での膝屈曲を認め、立脚期では膝伸展位保持できていた。また、筋活動としては遊脚期のGCの筋活動を認めないことが多く、足関節の底背屈も認めた。

【考察】 今回、KAFOにGS Kneeを使用することで、BKPを呈している症例に対して、立脚期の膝伸展保持と遊脚期での膝関節屈曲、遊脚期のGC筋活動の減少を認めた。遊脚期のGAS筋活動の減少の要因として、本来遊脚期に生じる膝関節屈曲は股関節の運動に対する慣性の結果であるが、KAFO膝ロック時は膝伸展位を強制するため過剰な努力を必要とすることが考えられる。膝フリー時では立脚初期に膝屈曲位となり、下降した身体重心を立脚後期に抗重力筋を使用し上昇させ、そのまま遊脚期を迎えるためGCの筋活動が遊脚期にも持続すると考えられる。以上よりKAFO-GS Kneeの使用はKAFOの特性である下肢伸展保持を保証しながら、遊脚期の膝屈曲を可能とし、筋活動の変化も促すことができることが示唆された。

Stiff knee gait patternを呈する片麻痺患者の歩行に対する治療介入の検討

～ Trailing positionでの荷重・体重移動練習の効果～

川副 泰祐¹⁾・上野 愛²⁾・金 誠熙³⁾・湯田 健二¹⁾

1) 社会医療法人JMA 海老名総合病院

2) 社会医療法人JMA 座間総合病院

3) メディカルライナーズ訪問看護ステーション

key words / trailing position, stiff knee gait pattern, 動作解析

【はじめに】今回、歩行周期全般において膝関節を屈曲した状態で歩行するstiff knee gait pattern (SKGP) (DE QUERVAIN, 1996) を呈する脳卒中片麻痺患者に対し、治療介入を行った結果、歩容の改善を認めたので報告する。

【方法】対象者は70歳代男性、脳梗塞、左片麻痺。介入は3病日から開始し、可及的早期に離床を図り、持続伸張などの関節可動域訓練や麻痺側上下肢・体幹筋に対する神経筋促通訓練、立位・歩行訓練を行った。しかし歩行訓練開始時より、動作時の筋緊張が高く、歩行周期全般で膝関節が屈曲したSKGPを呈していた。発症より4週間経過した29病日の評価ではBrunnstrom Recovery stage(BRS): III-IV-IV、感覚障害無し、筋緊張はModified Ashworth Scale (MAS): 左膝関節1+, 関節可動域は無し、Fugl-meyer assessment (FMA): 下肢項目19点であった。歩行は無杖最小介助で可能となったがSKGPは改善しなかった。そこで30病日より3日間、前述の理学療法に加えてTrailing position(Perry, 1992)での荷重・体重移動練習(TP-ex)を行った。TP-exは立位で裸足にて、麻痺側下肢を一步後方にステップした股・膝関節伸展位の状態で、麻痺側足関節の底・背屈による荷重の反復と同肢位から非麻痺側下肢を一步後方にステップし、麻痺側下肢への体重移動の反復を行った。その際に頭頸部・体幹は鉛直位に保持させた。歩行計測は29、33病日の介入後にデジタルビデオカメラ(CASIO EXLIM EXZR1100: 30fps)で矢状面状を撮影し、動画編集ソフトGOM playerにて100Hzで静止画に変換し、初期接地(Initial contact: IC)、対側足部離地(Contralateral Foot off: CFO)、対側初期接地(Contralateral initial contact: CIC)、足部離地(Foot off: FO)を同定した。そして、画像処理ソフトimage Jにて、膝関節屈曲角度の2歩行周期分をそれぞれ3回測定し、その平均角度を算出した。

【結果】膝関節屈曲角度: 29病日(IC 18.5° CFO 17.5° CIC 18.1° FO 63.4)、33病日(IC 15.5° CFO 12.7° CIC 8.2° FO 40.7°)。29～33病日の間にBRSやMAS、FMAに変化はなかった。

【考察】TP-ex介入後は、膝関節屈曲角度が減少した。本症例は動作時の筋緊張が高まりやすく、歩行中に膝関節屈筋の筋緊張を高めていた可能性がある。そのため、安静時に行った持続伸張などの関節可動域訓練のみでは動作時の筋緊張軽減に繋がらず、SKGPが改善しなかったと考える。一方、TP-exは膝関節を伸展しながら足部への荷重や体重移動を反復することで固有感覚受容器を刺激され、Ib線維の求心性連絡が大腿二頭筋長頭や腓腹筋遠位部などの膝関節屈筋の過剰な筋活動を抑制したと推察する。同時にヒラメ筋の筋活動を高め、立脚中期に脛骨の前傾が制動され、脛骨上を大腿骨が前傾することが可能となり、膝関節が伸展したと考える。

【結論】TP-exは、膝関節屈曲位のSKGPを呈する片麻痺患者に対して、動作時の筋緊張を軽減させ立脚期の膝関節伸展角度を増加させる可能性が示唆された。

被殻出血患者における注意機能の低下に關与する脳領域の検討

澤島 佑規¹⁾・矢部 広樹^{2,3)}・足立 浩孝¹⁾・田中 善大¹⁾

1) 偕行会リハビリテーション病院 2) 聖隷クリストファー大学

3) 名古屋共立病院

key words / 被殻出血, 脳領域の損傷度, 注意機能

【はじめに、目的】注意機能は様々な脳機能局在や神経線維の損傷により低下するとされているが、短期に改善するか長期に残存するかに関わる脳領域およびその指標について示した報告は見あたらない。そこで本研究は、被殻出血患者を対象に注意機能の予後に関わる脳領域とその指標を検討することを目的とした。

【方法】対象は当院回復期リハビリテーション病棟（回復期病棟）を入退棟した69歳以下の被殻出血患者とし、脳血管疾患の既往がある者またはデータ欠損がある者、著明な視空間認知の低下や失語症をきたした者（SIAS視空間認知・言語機能点数1点以下）は除外した。回復期病棟入退棟時の注意機能はTMT-Bにて評価し、鹿島らの年代別の平均値を基に実施時間が入棟時から平均未満の者を注意機能の低下なし群、平均以上の者を注意機能の低下あり群とし、さらにあり群の中で退棟時に平均未満となった者を短期改善群、退棟時も平均以上であった者を長期残存群と分類した。各脳領域の損傷度は、発症早期のCTを用いて側脳室レベルの前頭葉、上縦束（島直上の範囲）、傍脳室白質部（脳室外側～脳実質外側の範囲にて内側10%の範囲を前後4等分割）、松果体レベルの前頭葉、尾状核、内包前脚、内包膝、内包後脚（前後3等分割）、視床（前後左右4等分割）、レンズ核、島（前後2等分割）の出血面積と全体面積を測定し、損傷度：出血面積/全体面積×100（%）を算出した。また、出血量（ABC/2法）と脳室穿破の有無も調査した。分析は注意機能の低下なし/あり、短期改善/長期残存をそれぞれ目的変数、上記の脳画像所見および年齢、損傷側を説明変数としたロジスティック回帰分析を行い、有意な変数にはROC解析にてカットオフ値を求めた（ $p<0.05$ ）。

【結果】対象は72例（男性47例、女性25例、平均年齢60.0±7.1歳、発症～当院退棟までの平均期間117.0±48.2日、左脳損傷33例、右脳損傷39例）であり、なし群は36例、あり群は36例、短期改善群は16例、長期残存群は20例であった。ロジスティック回帰分析の結果、注意機能の低下なし/ありでは出血量（オッズ比1.13）が有意に抽出され、カットオフ値は14.3ml（AUC0.86、感度0.86、特異度0.77）であった。短期改善/長期残存では島前部（オッズ比1.02）が有意に抽出され、カットオフ値は32.6%（AUC0.73、感度0.80、特異度0.68）であった。

【考察】注意機能は様々な脳領域が関与し、脳全体の損傷の大きさが影響することから注意機能の低下の有無に出血量が抽出されたと考える。一方、注意機能の低下が長期に残存するか否かには情動などの認知機能に關与する島前部の損傷度が抽出された。これは島前部が担う特有の機能の関与も考えられるが、破綻血管との位置関係から島前部が前方への血腫進展の程度を鋭敏に検知しやすいため抽出された可能性も考えられる。以上のことから、注意機能の予後は特に出血量と島前部の損傷度を評価することが重要と示唆される。

半側空間無視に対する腹側注意ネットワークへの直流電気刺激と視覚刺激の併用効果 残存する受動的注意機能の最大化を企図した新たな介入手法の試み

高村 優作^{1,2)}・生野 公貴³⁾・田中 幸平⁴⁾・万治 敦史⁵⁾・
藤井 慎太郎^{2,3)}・大松 聡子¹⁾・森岡 周²⁾・河島 則天¹⁾

1) 国立障害者リハビリテーションセンター研究所 運動機能系障害部 神経筋機能障害研究室
2) 畿央大学大学院健康科学研究科 神経リハビリテーション学研究室
3) 医療法人友誼会 西大和リハビリテーション病院
4) 医療法人社団清明会 静岡リハビリテーション病院
5) IMSグループ医療法人三愛会 埼玉みさと総合リハビリテーション病院

key words / 半側空間無視, 受動的注意, 経頭蓋直流電気刺激

【はじめに】半側空間無視(USN)は頭頂葉病変により生じるとされてきたが、近年では視空間性注意ネットワークの機能不全により生じる。中でも予期しない刺激に対する注意である受動的(外発的)注意に関する腹側注意ネットワークの損傷は無視症状の慢性化に寄与する。しかし、臨床的に受動的注意の残存機能は過小評価されやすく、USNの中核的病態であるにも関わらず、一般的な評価や介入手法は意図的な注意を払う課題が中心である。そこで本研究では、受動的注意の停滞を伴い、無視症状の遷延化が予見される症例に対し、受動的注意の底上げを企図した視覚刺激と経頭蓋直流電気刺激(tDCS)を併用した介入を試みた。

【方法】対象は右半球損傷によりUSNを呈した12症例(59.9±10.2歳、発症後332.3±370.1日)であり、腹側注意ネットワークに該当する縁上回や上側頭回などの損傷および受動的注意の停滞を認めた。介入前の行動性無視検査(BIT)は120.25±14.30点であり、日常生活上の無視症状を認めていた。tDCSの刺激電極は、陽極を右側頭頭頂部、陰極を右前頭部に設置し、刺激強度2.0mAにて20分間の介入を実施すると同時に、受動的注意の惹起を企図した視覚刺激課題を行った。介入はベースラインとフォローアップを含むBABデザイン(各期1週間)を適用し、A期にはSham刺激を視覚刺激と併用した。受動的注意の評価にはPCディスプレイ上のランダムに点滅するオブジェクトへの選択反応課題を実施し、平均反応時間(RTmean: 全般的注意の指標)と左右3列の反応時間の比(L/Rratio: 無視症状の指標)を定量した。加えて介入前後のBITを無視症状の評価変数として併用した。介入効果の統計的分析として、RTmeanとL/Rratioの参加者間標準化効果量の95%信頼区間(BC-SMD 95%CI; Hodges et al, 2012)を算出した。

【結果と考察】介入期間の前後においてRTmeanとL/RratioおよびBITの改善を認め(SMD 95%CI; RTmean -1.149 - -0.136, L/Rratio -0.961 - -0.097, BIT p<0.01)、この効果はフォローアップ期以降まで持続を認めた。またA期と比較してB期でより大きな改善を認めた(SMD 95%CI; RTmean -0.468 - -0.097, L/Rratio -0.476 - -0.095)ことから、受動注意を惹起させる視覚刺激は受動的注意を改善させ、かつtDCSはその効果を高める可能性が示唆された。このことは、残存する受動的注意の適切な評価の重要性とその改善可能性を示すとともに、同介入が無視症状の慢性化を抑止する有効な方法である可能性を示す。

左半側空間無視患者に対する四極性前庭電気刺激療法の即時効果

國場 開^{1,2)}・網本 和²⁾・小野寺 翔大¹⁾・万治 淳史¹⁾

1) 埼玉みさと総合リハビリテーション病院
2) 首都大学東京大学院人間健康科学研究科理学療法科学域

key words / 脳卒中, 左半側空間無視, 前庭電気刺激

【はじめに・目的】半側空間無視(Unilateral Spatial Neglect: 以下USN)とは、「障害側の大脳半球と対側の刺激に反応せず、そちらを向こうとしない症状」と定義される。治療アプローチの一つに前庭刺激方法として、GVS(Galvanic Vestibular Stimulation: 以下GVS)があり、USNに対し、線分抹消試験を評価し左GVSの方が改善を示したとの報告がある。

近年、Aoyamaらの報告にて、健常成人男性に対して四極性GVSでは回旋方向の変化が優位に見られ、頭部の右または左回旋の加速度感覚が惹起されることが示唆されている。しかし、四極性GVSでの報告は健常人のみで半側空間無視患者での報告はこれまでにない。

本研究の目的は左半側空間無視患者に対し四極性GVSを用いて即時効果を検証することである。

【症例紹介・方法】回復期病院に入院中の初回脳卒中発症後の左USNを呈した1例を対象とした。40歳代男性、診断名は脳出血で病巣は右視床出血、発症から介入までは103病日であった。Behavioural Inattention Test(以下:BIT)は126/146点、Catherin Bergego Scale(以下CBS)は観察評価法にて13点、自己評価法にて14点。MMSE30点、HDS-R29点。刺激装置は、NF-M1(伊藤極超短波株式会社)を使用しパルス波を用いた。刺激強度は先行研究を参考にし、3mAにて実施し、刺激時間は10分間にて設定した。刺激は車椅子座位にて安静位にて実施。左乳様突起陽極・左側頭部陰極、右乳様突起陰極・右側頭部陽極を設置し左回旋方向の加速度感覚を誘発させる左回旋GVS条件と、電極を貼ったまま刺激を実施しないSham刺激条件にて比較検討した。アウトカム評価は、閉眼位で示指にて胸骨柄からタッチパネルディスプレイ上へ正中だと思われる位置を指してもらった課題であるSubjective Straight-ahead(以下SSA)、線分二等分線を、刺激前、刺激中、刺激10分後にて評価した。

【結果】SSAは左回旋GVS条件にて、①刺激前、②刺激中、③刺激10分後にて、画面中央を原点(左-, 右+)とし、X軸が+3.5cm、+1.7cm、+1.5cm、Sham刺激条件では、+1cm、+5.7cm、+6cmとなった。線分二等分線は左回旋GVSにて①10.5cm、11cm、11.5cm ②9.2cm、11cm、12cm ③12.7cm、11.9cm、12.3cm、Sham刺激条件にて、①10.8、13.1、13cm ②10.5、12.5、14.8cm③15.2、14、15.1cmとなった。

【考察】今回Sham刺激条件と比べて左回旋GVS条件にて刺激中、刺激10分後にSSAの改善を認めたが、線分二等分線では、左GVS条件、Sham刺激条件共に変化は認められなかった。2極性のGVSにて半側空間無視が改善するメカニズムとしては、半側空間無視と前庭機能との関連性が関わっているとの報告がある。今回は2極性GVSと同様の結果が認められたが、症例数を蓄積していく必要がある。

回復期脳卒中者の歩行時の膝屈曲角度に影響する運動学・運動力学・筋電図的因子の分析

田中 惣治¹⁾・本島 直之²⁾・山本 澄子³⁾

- 1) ねりま健育会病院
- 2) 農協共済 中伊豆リハビリテーションセンター
- 3) 国際医療福祉大学大学院

key words / 脳卒中, 歩行, stiff knee gait

【はじめに・目的】麻痺側遊脚期で膝関節屈曲が不足する歩行(stiff knee gait以下, SKG)は, 脳卒中後の片麻痺者でよくみられる歩行である。臨床において片麻痺者の歩行を観察すると, 立脚期で膝関節が曲がらず遊脚期になり大きく曲がる症例や, 遊脚期での膝屈曲の変化は大きい全体としてはあまり曲がらない症例などばらつきが大きいように感じている。そこで, 本研究は歩行時の膝屈曲最大角度を立脚期と遊脚期それぞれの膝関節屈曲変化量に分けて分析し, これらに影響する歩行時の麻痺側運動学・運動力学・筋電図的パラメータを調べることを目的とした。

【方法】対象は回復期入院中の脳卒中片麻痺者で, 選定基準である見守りで10mの歩行が可能(杖の使用可), 感覚機能が脱失していない者, 著明な失調症状がない者, を満たした121名とした(年齢 60.1 ± 11.9 歳, 発症からの日数 79.0 ± 45.9 日, 下肢Brunnstrom Recovery Stage II:2 III:24 IV:36 V:27 VI:32名)。計測は自由速度の歩行を行わせ, 三次元動作分析装置と床反力計, 表面筋電計を用いた。解析項目はまず, 立脚期と遊脚期の膝関節屈曲角度変化量を算出した。併せて, 先行研究に基づき歩行時の麻痺側の運動学・運動力学のパラメータを算出した。また, 筋電図について, 麻痺側前脛骨筋(TA), 腓腹筋(GAS), 大腿直筋(RF), 大腿二頭筋(HAM)を被験筋とし, 量的解析として麻痺側荷重応答期(LR), 単脚支持期(SS), 前遊脚期(Psw)の筋活動量を算出した。併せて, Chowらの方法を参考にLR, SS, Pswのそれぞれの相におけるTA-GASとRF-HAMの同時収縮指数を算出した。解析については, 立脚期膝屈曲変化量, 遊脚期膝屈曲変化量と各パラメータの関係についてPearsonの相関係数を用いて分析した。次いで, 立脚期膝屈曲変化量と遊脚期膝屈曲変化量を従属変数とし, 有意な相関が認められた項目を独立変数とした重回帰分析(ステップワイズ法)を行った。

【結果】重回帰分析において立脚期膝屈曲変化量と関連の認められた項目はPsw下腿傾斜角度(標準化偏回帰係数: 0.53), 立脚期足底屈モーメント(標準化偏回帰係数: 0.24), PswのRF-HAMの同時収縮指数(標準化偏回帰係数: -0.13)であった。(調整済み決系数: 0.58)。また, 遊脚期膝屈曲変化量と関連の認められた項目はPsw膝伸展モーメント(標準化偏回帰係数: -0.58), PswのTA筋活動量(標準化偏回帰係数: -0.26), Psw股屈曲モーメント(標準化偏回帰係数: -0.31), Psw下腿傾斜角度(標準化偏回帰係数: 0.29)であった。(調整済み決系数: 0.51)。

【考察】結果より, 立脚期膝屈曲変化量と遊脚期膝屈曲変化量に影響するパラメータは異なることがわかった。よって, SKGの片麻痺者の歩行を評価する場合に膝がどれくらい曲がるかについては立脚期と遊脚期で分けて考える必要がある。

脳卒中片麻痺者の歩行における足部の運動力学的特性と骨盤アライメントとの関連性

川崎 亘¹⁾・大田 瑞穂²⁾・田邊 紗織²⁾・加藤 浩³⁾

- 1) 千鳥橋病院 リハビリテーション技術部
- 2) 誠愛リハビリテーション病院 リハビリテーション部
- 3) 九州看護福祉大学大学院 看護福祉学専攻 健康支援科学専攻

key words / 脳卒中片麻痺者, 歩行, 足圧中心

【はじめに・目的】通常歩行では足部に床反力が生じ, 動歩行原理における制動力と推進力によって歩行が可能である。一方, 脳卒中片麻痺者の歩行において, 麻痺側下肢の運動機能低下により足部における歩行時の衝撃吸収と前方推進が困難となる。脳卒中片麻痺者の歩行における左右非対称性については報告されているが, 足部の動的安定性による影響について詳細に解析した報告は少ない。そこで本研究の目的は, 歩行時の足圧中心(以下, COP)を解析し, 足部の運動力学的特性と骨盤アライメントとの関連性について検討した。

【方法】対象は健常男性18名(24.9 ± 4.9 歳), 脳卒中片麻痺者7名(73.4 ± 6.4 歳, 発症からの日数 90.1 ± 30.7 日)であり, 裸足で歩行可能な者とした。課題は自然歩行とし3回の課題を計測した。計測機器は三次元動作解析装置と床反力計を使用し, COPと床反力鉛直成分(以下, GRFz), 体表に貼付した赤外線反射マーカーから骨盤側方傾斜角度を測定した。サンプリング周波数は200Hzとした。足部の動的安定性として, Songらの方法を参考にcenter of pressure excursion index(以下, CPEI)を算出した。さらに, 後足部(踵骨内側一踵骨外側), 中足部(舟状骨―第5中足骨粗面), 前足部(第1中足骨頭―第5中足骨頭)の各々に直線を引き, 各直線における内側からCOP軌跡との交点までの距離を, 内外側間の距離で除し百分率で表し, 後・中・前足部% COPとして算出した。各足部での内部回内外モーメントとして捉えた。GRFzは単脚立脚相における荷重応答期と前遊脚期の各ピーク値(GRFz1st, GRFz2nd)を体重で除した値を算出した。骨盤側方傾斜角度は荷重応答期と前遊脚期における各々の角度変化量の差分を算出した。統計学的分析としてCPEI, %COP, GRFzを脳卒中片麻痺者と健常男性間で独立した2群間のt検定を行った。Pearsonの積率相関係数を用いて骨盤側方傾斜角度とCPEI, %COP, GRFzとの関連性を分析した。有意水準は5%とした。

【結果】脳卒中片麻痺者では麻痺側下肢において, 健常男性と比較しCPEIが有意($p < 0.05$)に低値を示した。%COPは中足部・前足部で有意($p < 0.05$)に低値を示し, 後足部では有意差を認めなかった($p > 0.05$)。GRFz1st, GRFz2ndともに有意($p < 0.05$)に低値を示した。脳卒中片麻痺者ではGRFz2ndと骨盤側方傾斜角度に有意に負の相関を示したが($r = -0.73$, $p < 0.05$), 健常男性ではこの関連性は認めなかった($p > 0.05$)。

【考察】脳卒中片麻痺者では足部COPが内側に変位し, 足部の動的安定性が低下し中・前足部における内部回外モーメントが減少した。これは後脛骨筋の活動低下を反映しており, 前遊脚期における前足部からの床反力を効率的に伝達することが困難となり, 足部からのGRFz低下により両脚支持期における骨盤の非対称的な活動を引き起こすことが示唆された。

脳卒中片麻痺歩行における Trailing Limb Angle と遊脚相における膝関節屈曲角度の関係

松澤 雄太^{1,2)}・宮崎 宣丞²⁾・米良 隼紀¹⁾・山本 浩史¹⁾・
石原 伸之³⁾・荒木 草太²⁾・中辻 晋太郎^{2,4)}・貴嶋 芳文⁴⁾・
福永 誠司¹⁾・川田 将之⁵⁾・木山 良二⁵⁾・藤元 勇一郎¹⁾

- 1) 藤元メディカルシステム 藤元総合病院
2) 鹿児島大学大学院保健学研究科 3) 宮崎県立宮崎病院
4) 都城リハビリテーション学院 5) 鹿児島大学医学部保健学科

key words / 片麻痺歩行, Trailing Limb Angle, 膝関節角度

【はじめに・目的】矢状面における立脚後期の下肢の傾斜角である Trailing Limb Angle (TLA) は、歩行能力を左右する重要な要素であり、歩行の推進力に関連することが報告されている。また、健常歩行では立脚後期に股関節屈筋群や関節包が伸長されることにより蓄積される弾性エネルギーを、下肢の振出しに利用するため、TLAは下肢の振出しにも影響を与えと考えられる。脳卒中片麻痺歩行では、麻痺側下肢の TLA の減少と遊脚相における下肢運動障害が頻繁に観察されるが、両者の関連性は明らかになっていない。本研究の目的は、片麻痺者を対象に歩行中の TLA と、遊脚相の股・膝関節屈曲角度との関係を明らかにすることである。

【方法】対象は発症3ヶ月以上が経過した脳卒中片麻痺者21名(年齢60.3±15.1歳, Fugl-Meyer Assessment 下 肢23.3±6.8)であった。計測にはウェアラブルセンサー(Mtw Awinda)を用い、対象者の仙骨後面、両大腿前面、両下腿前面の5か所に固定した。屋内16m直進路の快適速度歩行を計測し、中央10歩行周期を分析した。本研究では、TLAを矢状面における大転子と外果を結ぶ線と垂直線のなす角(Kesar, 2011)とし、立脚後期の最大値を代表値とした。大腿・下腿のセンサーから得られた傾斜角度とセグメント長を基に、麻痺側と非麻痺側の TLA と股・膝関節最大屈曲角度、TLA が最大値となった時の膝関節屈曲角度を算出した。また、仙骨のセンサーより骨盤の速度を算出し、麻痺側立脚後期における速度の変化量を得た。相関分析を用いて、TLA と股・膝関節最大屈曲角度、TLA 最大時の膝関節屈曲角度、速度変化量の関連性を分析した。統計学的検定には SPSS ver.25 を使用し、有意水準は5%とした。

【結果】歩行速度は0.46±0.18m/sであった。麻痺側の TLA (10.3±7.3°) と膝関節最大屈曲角度(30.3±15.0°, $r=0.739$, $p<0.001$)、TLA 最大時の膝関節屈曲角度(25.3±13.6°, $r=0.748$, $p<0.001$)、速度変化量(0.20±0.06m/s, $r=0.627$, $p<0.001$)に有意な正の相関を認めた。一方、非麻痺側においては TLA (12.9±4.2°) と、膝関節最大屈曲角度(53.4±10.2°)、TLA 最大時の膝関節屈曲角度(34.6±11.2°)、股関節最大屈曲角度(29.2±6.6°)に有意な相関を認めなかった。

【考察】本研究の結果より、麻痺側 TLA は膝関節屈曲角度と麻痺側立脚後期の速度変化量に影響を与えることが示された。健常高齢女性(76.0±6.9歳)を対象とした我々の検討では、TLA と最大膝関節屈曲角度の相関関係は中等度($r=0.490$, $p<0.001$)であったが、片麻痺者における両者の相関関係は健常者よりも高く、片麻痺歩行における TLA の重要性が示唆された。

ウェルウォークを使用した歩行中心の理学療法は回復期リハビリテーション病棟入院中の脳卒中患者の Pusher 現象の早期消失に貢献できるか? ~パイロットスタディ~

上野 信吾¹⁾・阿部 浩明²⁾・木上 真里奈¹⁾・村野 信之³⁾・
長友 典子³⁾・河野 寛一⁴⁾

- 1) 潤和会記念病院 リハビリテーション療法部 2) 広南病院
3) 宮崎リハビリテーション学院
4) 潤和会記念病院 リハビリテーション科

key words / Pusher 現象, ウェルウォーク, シングルケーススタディ

【はじめに・目的】近年、無作為化比較試験にて歩行アシストロボットを使用し歩行量を増大させた場合、通常の理学療法と比べて Pusher 現象の軽減が図れたとの報告がなされた。しかし、当該研究で使用されたロボット (Locomat) は極めて高額であり、多くの臨床施設でこの治療を提供することは難しい。本研究の目的は、国内に普及しつつあるウェルウォークを使用し同様の治療を提供した場合に、Pusher 現象の早期改善が得られるか否かを検討することであり、今回はシングルケーススタディにてその効果を検証することとした。

【方法】症例は70歳代女性で、右被殻出血により重度の左片麻痺を呈し、Pusher 現象を認めた。その重症度は SCP において6点であった。評価者は治療内容を把握しない理学療法士2名にて行い、研究デザインは ABA 法を用いた。A1 期(ベースライン期)、B 期(介入期)、A2 期(フォローアップ期)は各7日とし、介入単位数を統一した上で、各期の前後で SCP と BLS にて Pusher 現象の重症度を評価した。治療内容は A 期では、通常セラピストが行っている関節可動域練習、麻痺側上下肢反復促通練習、起居動作練習、長下肢装具を使用した立位練習、歩行練習(20分未満)を行い、B 期では、ウェルウォークを使用した歩行練習(約30分)を行い、残りの時間で関節可動域練習、麻痺側上下肢促通練習を行った。ウェルウォークの設定は、振出し・支持のアシストを最大とした。なお、それぞれの治療期間における歩行距離と歩数を確認した。

【結果】各期間の SCP および BLS の結果を A1 前→A1 後→B 後→A2 後の順に示す。SCP は 6→4.75→2.5→0.5、BLS は 8→7→3→2 であり SCP、BLS とともに A 期と比べて B 期の方がより改善した。歩行距離、歩数の平均は A1 期で 51m、218 歩、B 期で 144m、601 歩、A2 期で 127m、450 歩であり、A 期と比べ B 期に歩数、歩行距離ともに増大した。

【考察】Locomat を使用した先行研究でも、ロボットの使用により歩行量が増大し、ロボットを使用した群において、より Pusher 現象が軽減したと報告されている。Locomat は、両下肢に装着し、歩行を強制的に行うが、ウェルウォークは麻痺側下肢のみの装着となる。この時点で、ロボットの制御による違いがあるものの、我々の研究でも先行研究と同様、歩行量を増加させることができ、Pusher 現象は軽減した。本研究の結果から、使用する機器の相違があっても、抗重力姿勢での活動時間の増大、ひいては歩行量の増加が Pusher 現象の軽減に貢献できる可能性があることが示唆された。しかし、本研究は回復期の1症例のみを対象としており、自然回復の可能性も否定できない。今後、症例数を増やし、比較試験を実施することで、ウェルウォークを使用した理学療法が Pusher 現象の早期消失に貢献できるか否かを検証していく必要がある。

ロボット機構付長下肢装具（オルソロボット）の運動補助のタイミングの違いが脳損傷後片麻痺者の歩行に及ぼす変化

川崎 詩歩未¹⁾・大畑 光司¹⁾・坪山 直生²⁾・澤田 祐一³⁾・東 善之³⁾

1) 京都大学大学院 医学研究科 人間健康科学系専攻

2) 佛教大学 保健医療技術学部 理学療法学科

3) 京都工芸繊維大学 機械工学系

key words / ロボット, 歩行, シナジー

【はじめに、目的】歩行中の複雑な筋活動を効率的に制御するために、脊髄CPGにて複数の筋を同時に支配するシナジーモジュールが存在するとされる。一般的に健常者の歩行では4つのシナジーが用いられるが、脳卒中後片麻痺者や脳性麻痺児などの中枢神経疾患においては歩行中に用いられるシナジーの数が減少しており、筋制御が単一化されていることが報告されている。

我々は先行研究において、ロボットによって歩行時の関節運動を補助することで即時的に筋シナジーの数を増加させることができる可能性を示した。しかし、ロボットの運動補助のタイミングの違いによる筋制御の変化については明確ではない。そこで、本研究では、脳損傷後片麻痺者を対象に、ロボット機構付長下肢装具（オルソロボット）による運動補助のタイミングを変化させることで、歩行速度および歩行中の筋制御に違いが生じるかを検討することとした。

【方法】対象者は脳損傷後片麻痺者16名とした（年齢56.8±12.0歳、脳出血12名、脳梗塞3名、脳腫瘍1名）。まず初めに、ロボットを装着した状態でロボットによる補助を与えない10m歩行（NA条件）を3回行った。その後、遊脚期に膝関節の屈曲および伸展トルクを与える10m歩行（A1条件）と立脚期に膝関節伸展、遊脚期に膝関節屈曲トルクを与える10m歩行（A2条件）をランダムな順にて各3回行った。各条件において、Noraxon社製表面筋電計を用いて歩行速度および麻痺側の大腿直筋、半腱様筋、前脛骨筋、腓腹筋、ヒラメ筋の筋活動を計測した。得られた10歩行周期の筋活動データから非負値行列因子分解（以下NNMF）を行った。通常、シナジーの数を算出する場合は、NNMF解析によって抽出されたパターンが全ての波形をどの程度再構成できるかを示すVariety Accounted For (VAF)が90%を超える時点のみに着目する。一方で、先行研究において、全てのシナジーを1つと仮定した際のVAF (VAF1)に着目した解析方法がある。シナジーは1から5までの整数値で表されるのに対し、VAF1は0から100%までの値を呈し、値が低いほど多くのシナジーが用いられている可能性を示す。したがって、今回はVAF1の値に着目し、より詳細なシナジーの変化を追うこととした。統計解析については、各条件の歩行速度およびVAF1の2試行の平均値を用い、対応のあるt検定によってそれぞれ比較を行った。

【結果】歩行速度では、A1条件が最も速く、A2条件よりも有意に速い結果が得られた ($p<0.05$)。また、VAF1はA1条件でNA条件およびA2条件よりも有意に低い値を示した ($p<0.01$, $p<0.05$)。

【考察】本研究の結果より、ロボットによって遊脚期のみに膝関節の補助を行う方が、立脚期と遊脚期の両方を補助するよりも歩行速度が増加するだけでなく、複雑な筋制御を促すことができる可能性が示唆された。

回復期脳卒中患者の歩行自立度と6分間歩行距離の関連

久保 宏紀¹⁾・野添 匡史²⁾・金居 督之³⁾・古市 あさみ¹⁾・大西 晶¹⁾・梶本 一輝¹⁾・間瀬 教史²⁾・島田 真一⁴⁾

1) 伊丹恒生脳神経外科病院リハビリテーション部

2) 甲南女子大学看護リハビリテーション部 3) PREVENT

4) 伊丹恒生脳神経外科病院脳神経外科

key words / 6分間歩行, 参考値, カットオフ値

【はじめに・目的】脳卒中患者に実施する6分間歩行試験は妥当性・信頼性が確認された評価であり、臨床場面において歩行能力を評価する有用で効果的な方法である。脳卒中の重症度に応じて6分間歩行距離にばらつきが生じることが報告されているが、脳卒中患者の歩行能力に応じた6分間歩行試験の参考値は提示されていない。また転倒や身体活動量を予測する6分間歩行距離のカットオフ値がいくつか報告されているが、歩行自立を判定するカットオフ値は不明である。歩行能力の獲得は回復期病棟の主な役割であることから、これらの参考値やカットオフ値は目標設定や歩行自立判定に有用であると考え、本研究の目的は回復期脳卒中患者の歩行自立度に応じた6分間歩行試験の参考値を提示し、歩行自立を判定するカットオフ値を示すことである。

【方法】2016年9月から2019年3月に当院の回復期病棟に入棟となった脳卒中患者304名のうち、入院前modified Rankin Scale ≥ 3 , Functional Ambulation Category (FAC) ≤ 1 , 各測定を阻害しうる併存疾患を有する者、回復期病棟入棟が遅延した者、同意の得られなかった者を除いた95名（男/女: 59/36, 年齢: 68.5 ± 11.7 歳）を対象とした。6分間歩行試験は発症後30日時点で評価し、30m歩行路を用いて6分間に歩いた最大距離を記録した。歩行自立度の分類にはFACを用い、FAC5を歩行自立群、FAC4を平地歩行自立群、FAC3を歩行監視群、FAC2を歩行介助群に分類した。各群における6分間歩行距離を算出し、一元配置分散分析を用いて各歩行群間の6分間歩行距離の比較を行った。さらにFAC5・4を歩行自立群、FAC3・2を非自立群に群分けし、Receiver operating characteristic (ROC) 曲線を用いて歩行自立を判定する6分間歩行距離のカットオフ値を算出した。統計解析ソフトにはjmp10を用い、各統計学的解析の有意水準は5%とした。

【結果】全患者の6分間歩行距離は 293.1 ± 164.4 mであった。各歩行能力群の6分間歩行距離は完全歩行自立群 435.9 ± 149.8 m, 平地歩行自立群 352.1 ± 93.1 m, 歩行監視群 232.2 ± 97.0 m, 歩行介助群 136.1 ± 111.3 mであり、歩行能力が高いほど6分間歩行距離が長くなることが示唆された ($p<0.001$)。歩行自立を判定する6分間歩行距離のカットオフ値は304m（曲下面積0.895, 感度0.840, 特異度0.889）であった。

【考察】高い歩行能力を有する者ほど6分間歩行距離は延長した。各歩行能力に応じた6分間歩行距離の参考値や歩行自立判定のためのカットオフ値は理学療法における目標設定や歩行自立判定の一助になる可能性がある。

脊髄完全損傷者における嗅粘膜組織移植とリハビリテーションによる機能改善の試み 第2報

愛知 諒¹⁾・緒方 徹²⁾・河島 則天^{1,2)}

1) 国立障害者リハビリテーションセンター研究所 運動機能系障害研究部 神経機能障害研究室

2) 国立障害者リハビリテーションセンター病院 再生リハビリテーション室

key words / 脊髄完全損傷, 嗅粘膜組織移植, ロボティクス

【はじめに・目的】再生医療の進歩に伴い、脊髄損傷後の機能回復を目指す試みが進んでいる。一度途絶された細胞を再生医療によって解剖学的な可塑性を誘導した後は、機能改善に結びつけるための繰り返しの神経伝達による使用依存の可塑性を促すことが重要になり、リハビリテーション（リハビリ）は後者の重要な位置づけを担う。当センターでは再生医療後の効果的なリハビリプロトコルの確立を目標に再生医療リハビリテーション室を設置し、大阪大学医学部附属病院での自家嗅粘膜組織移植（OMA）実施と連携した、術前後のリハビリ効果の検証を行っている。前回大会にて運動機能改善を認めた1症例について報告したが、今回はこれまでに1年間のプロトコルを終了した3症例の結果について経過を報告する。

【方法】対象はOMAを施行された胸髄完全損傷の30-40代の女性1名、男性2名の計3名。介入方法は、通常の理学療法、立位練習装置での立位練習、長下肢装具、動力歩行装置（Lokomat Hocoma社製）での歩行練習を1日計5-6時間、週5日間を実施した（1症例のみ術後11ヶ月から術後12ヶ月までLokomat歩行練習を週3回）。損傷部以下の脊髄神経回路興奮性をヒラメ筋H波とM波の最大振幅比（H/M比）によって評価し、下肢皮質脊髄路の興奮性を安静座位、Lokomat歩行中に経頭蓋磁気刺激法を用いて運動誘発電位（MEP）によって評価した。さらにLokomat歩行中に下肢に観察される筋活動（歩行様筋活動）を表面筋電図で、座位バランスをInternatinal Stoke Mandeville games(ISMG)、下肢筋横断面積をMRI画像評価で評価した。

【結果】3名中2名に軽度な下腿筋の炎症を認めたがその他有害事象は確認されなかった。全症例で下肢筋横断面積の増加を認め、体幹安定性および座位バランスの改善、ならびに境界領域周辺の感覚機能の部分的改善を認めた。H/M比（%）は、全症例ともに術後に低下を示した。全症例でLokomat歩行中の随意指令に伴う中殿筋の筋活動変化およびMEPが観察された一方で、安静時におけるMEPおよび随意収縮時の下肢筋活動を観察するには至らなかった。

【考察】今回、OMAを施行された慢性期胸髄損傷者に対してロボティクスを中心としたリハビリテーションを実施し、麻痺領域、境界領域に機能の改善を認めた。いずれの症例においても損傷領域以下の髄節支配である中殿筋にMEPの発現を認めたことを考えると、今回の結果はOMAとリハビリテーションによって残存機能が尾側に拡大したことを示す結果であると考えられる。脊髄損傷者のADL自立度は損傷高位が1髄節異なるだけで大きな変化を示すことから、損傷髄節周囲1,2髄節の機能回復はADLの向上という文脈において非常に重要な結果である。

外傷性脊髄損傷者における歩行予後予測の交差妥当性 van MiddendorpのA clinical prediction ruleの臨床有用性について

有地 祐人¹⁾・古賀 隆一郎¹⁾・出田 良輔¹⁾・村井 聖¹⁾・戸渡 富民宏¹⁾・林 哲生^{1,2)}・坂井 宏旭²⁾・前田 健²⁾

1) 総合せき損センター 中央リハビリテーション部

2) 総合せき損センター 整形外科

key words / 外傷性脊髄損傷, 歩行予後予測, 脊髄損傷データベース

【はじめに・目的】外傷性脊髄損傷は、脊髄実質の損傷程度により様々な転機をとり、重篤な後遺障害が残る得る。そのため、急性期から適切なリハビリテーション（リハ）プログラムの設定を行うことは重要な課題である。中でも歩行能力は今後の生活を行う上で最重要項目の1つである。EM-SCIのvan Middendorpらの歩行予後予測（2011年）は周知のものである。予測式は年齢とASIA scoring systemのkey muscle(L3,S1)及びLight touch(L3,S1)の5項目から構成され簡便かつ臨床的である。この予測精度に関して、欧米での報告は散見されるが、日本での大規模な交差妥当性に関する報告はない。本研究の目的は当院の臨床データを用い交差妥当性を検証し、van Middendorpの歩行予後予測がリハ方針を決定する上で有益な判断材料に成り得るか分別することである。

【方法】対象は当院の脊髄損傷データベースに2012年1月から2019年3月までに登録された18歳以上の556名とした。除外基準としてvan Middendorpの先行研究に準じ、受傷後15日以内及び受傷後6ヶ月以降に神経学的評価の記録がない者を除外し、最終有効データを151名とした。また、I群を受傷後15日以内のASIA impairment scale(AIS):A-Dの151名、II群をAIS:AB(運動完全麻痺)の81名、III群をAIS:CD(運動不全麻痺)の70名に選分した。受傷1年後の歩行自立判定はThe Spinal Cord Independence Measure indoor mobility item(SCIM-item12)を使用し0-3点を歩行不能、4-8点を歩行可能とした。van Middendorpの予後予測方法を用い、I群～III群をそれぞれ受信者動作特性(ROC)曲線にプロットしROC曲線下面積(AUC)を算出した。また算出されたAUCを歩行予後予測精度の指標として評価した。尚、統計処理にはMATLAB(MathWorks社製,2019a)を使用し、有意水準は5%とした。

【結果】対象151名の内訳は平均年齢±SD(ranges):59.68歳±15.69(18-88)であり、うち65歳以上は66名(44%)であった。受傷1年後の歩行自立可能者は43名(28%)であった。受傷後15日以内のAISはA:62名、B:19名、C:51名、D:19名であった。歩行予後予測をROC曲線解析にて検討した結果、I群:AUC 0.884,95%CI 0.826-0.926、II群AUC 0.953,CI 0.885-0.991、III群AUC 0.677,CI 0.529-0.7886であった。

【考察】van Middendorpの報告した予測精度はAUC 0.956,CI 0.936-0.976であり、本研究結果におけるII群と同等のHigh accuracyであり交差妥当性は高い。しかしI群ではModerate accuracyであり、予測精度は低下する傾向にあった。III群のAIS:CDの運動不全麻痺においてLow accuracyであり予測精度は非常に不良であり、リハ方針としての判断材料として有益とは言い難い。高齢社会における日本では、不全麻痺の脊髄損傷者は増加傾向であり、不全麻痺に対する精度の高い新規の予後予測方法が必要と示唆された。本研究課題は単施設の臨床データを用いており、リハ治療方法に偏りがある可能性が存在する。そのため、より多くの施設での再検証の必要性が課題として残る。

超高齢脳卒中患者における改善効果の検証

野原 慎二¹⁾・筒井 宏益¹⁾・渡辺 充伸¹⁾・内賀嶋 英明¹⁾・
熊本脳卒中地域連携ネットワーク研究会 K-STREAM²⁾

1) 江南病院 2) 熊本脳卒中地域連携ネットワーク研究会

key words / 超高齢, 改善効果, 連携パス

【目的】近年、一部の地域において、85歳以上の超高齢脳卒中患者の個別リハビリが制限を受ける場合がある。超高齢者ほど改善効果が低い傾向は有るものの、臨床においては84歳以下と同等か、それ以上の改善効果を示す症例を経験する事はある。そこで今回、どのような超高齢者に改善効果が高いのか、またその実際の数値に関して、連携パスのデータを用いて検証した。

【方法】対象は、2007年6月から2019年1月までに熊本脳卒中地域連携パスに登録された27357例。除外基準として調査項目に欠損値のある症例、回復期転院以外の症例、死亡及び急性期転院、クモ膜下出血の症例とした結果、5168例が対象症例となった。検証1として、5168例から85歳以上の1377例を抽出した。性別、入退院日、mRS、JCS、転帰、入退院時FIM、病型を後方視的に調査し、在院日数、FIM effectivenessを算出した。FIM effectivenessと性別、急性期在院日数、mRS、JCS、病型、回復期在院日数、入院時FIMとの関連性をSpearmanの相関分析を用いて検証を行った。その結果、有意な関連性を認めた項目を説明変数、FIM effectivenessを目的変数とした重回帰分析を行った。検証2として、検証1において有意な関連性を認めた項目に合致した症例を抽出した。これらを65～74歳の前期高齢者群、75～84歳の後期高齢者群、85歳以上の超高齢者群の3群に分類し、在院日数、自宅復帰率、FIM利得、FIM effectivenessに関してKruskal-Wallis検定、多重比較としてBonferroniを用いて比較検討を行った。統計学的有意水準は検証1、2ともに5%未満とした。

【結果】検証1において、FIM effectivenessと有意な関連性を認めた項目は、mRS ($r=-0.37$, $p<0.0001$)、JCS ($r=-0.61$, $p<0.0001$)、入院時FIM ($r=0.68$, $p<0.0001$)であった。また、重回帰分析の結果、有意な項目として抽出されたのはmRS ($\beta=-0.0275$, $p<0.0001$)、JCS ($\beta=-0.0009$, $p<0.001$)、入院時FIM ($\beta=0.0048$, $p<0.0001$)であった。これを踏まえ、検証2ではmRS:Grade0、JCS:0、入院時FIM65点以上の2238例を抽出し3群間で比較した。その結果、85歳以上においても自宅復帰率は95.2%であり、有意差は示されなかった。

【考察】超高齢者においても、mRS、JCSが良好で、入院時FIMが高い症例に対しては85歳といった年齢で制限する事は妥当ではないと考える。むしろ、本検証に合致するような超高齢者に対しては十分な改善効果が期待できることから、より積極的なリハビリが必要と考える。

下肢に対する修正CI療法により運動開始困難が改善し歩行自立に至った一症例

中屋 順子・坂井 登志高・土山 裕之

金沢脳神経外科病院

key words / 運動開始困難, CI療法, 補足運動野

【はじめに】Constraint induced movement therapy (以下、CI療法)は脳の可塑性が基盤となり、麻痺肢の機能回復が促される手法である。近年、CI療法を臨床応用可能なものに治療条件を修正した修正CI療法が試されている。どちらにおいても上肢の麻痺に対する対象が多く、下肢機能に関する報告が極めて少ないのが現状である。今回、前頭葉内側の梗塞により下肢の運動開始困難を呈した脳卒中片麻痺患者1症例に対し、修正CI療法を実施し効果をえたので報告する。

【症例紹介】症例は60代前半の男性である。現病歴は、X日左半身の脱力を感じ救急要請。脳梗塞を発症し当院SCU入院。翌日より理学療法開始となり、X+29病日に回復期病棟へ転棟した。MRI画像所見より、右帯状回から補足運動野にかけての前頭葉内側に高吸収域を認めた。回復期病棟転棟時左下肢の麻痺は、臥位や端坐位では随意運動は全く出現せず重度の運動麻痺が予測されたが、歩行時には左下肢に運動の発現があり、その観察結果からBrunnstrom Recovery Stage (以下、BRS) IV程度が推測できた。この運動解離と、MRI画像所見から運動開始困難と判断した。神経学的所見では、左下肢表在深部感覚は正常、筋緊張はModified Ashworth Scale左ハムストリングス1+。左上肢では、把握反射および本態性把握反応を認めた。基本動作は、全て軽介助レベルであった。起立動作場面では、左下肢の参加は乏しく、下肢の屈伸動作は遅延していた。歩行は軽介助レベルであり、歩行開始時は、左下肢から振り出すことが出来なかったが、右下肢から先行すると歩行は可能であった。方向転換時は左下肢の遅延を認めた。10m歩行時間は0.6m/sであった。Berg balance scale (以下、BBS)は18/56点であった。

【経過】回復期病棟転棟時(X+29病日)からX+48病日の約3週間は、神経筋促運動や、基本動作練習、平行棒内での歩行練習を1日60分実施した。この期間において動作能力の向上は認められたが、左下肢の随意運動は出現しなかった。X+48病日より右下肢を軟性膝装具で固定した修正CI療法を開始した。方法は、軟性膝装具で右下肢を伸展固定し起立・歩行・階段昇降練習を実施し、左下肢の集中訓練を1日60分2週間実施した。結果は、修正CI療法実施直後より、左下肢に随意運動がみられはじめた。2週間の治療後は、左下肢は全可動範囲運動が随意的に可能となった。歩行では、左下肢からの振り出しも可能となり、振り出しの遅延や引っかかりは改善を認め歩行自立に至った。神経学的所見では、BRSはstage VIに改善した。10m歩行時間は1.0m/s、BBSは48/56点に向上した。

【考察】初期介入時から修正CI療法開始前までは随意運動はみられなかったが、修正CI療法介入直後より下肢随意運動が発現したことから修正CI療法が起因であると考え。修正CI療法による麻痺側の強制使用により、損傷半球が活性化され非麻痺側半球の過活動が抑制されたこと、加えて補足運動野は両側に働くことから非損傷側の補足運動野が麻痺肢の機能を代償したと考える。

半側空間無視者に対する麻痺側侵入での隙間通過練習効果の検証

—ABAデザインによるシングルケーススタディ—

室井 大佑

亀田リハビリテーション病院 リハビリテーション室

key words / 脳卒中, 半側空間無視, 隙間通過歩行

【はじめに・目的】半側空間無視(以下USN)は右半球損傷者の約40%に生じると報告されている(Pedersen et al, 1997)。USNにより日常生活が障害され、例えば歩行中に左側の道を見落とすことや左半身を障害物にぶつけることがしばしばみられる。筆者はこれまでに、高次脳機能障害のない脳卒中片麻痺者を対象に、狭い隙間を通過する際に、麻痺側から隙間に侵入した場合には麻痺側の接触率が軽減することを明らかにした(Muroi et al. 2017)。そこで、麻痺側侵入の有用性は、半側空間無視者にも応用ができ、麻痺側(無視側)の身体の接触率軽減に寄与するのではないかと仮説を立てた。この仮説を検証するために、右頭頂葉皮質下出血の患者に対して、中期的な介入を行ったので報告する。

【症例紹介】参加者は、66歳、男性で、もともとADL自立、ゴルフ場でコース管理の仕事をしていた。職場にて突然の意識障害と左上肢麻痺を認め、救急搬送された。右頭頂葉皮質下出血の診断を受け、急性期病院にて保存的加療を受けた。状態が安定し、発症後4週で回復期病院転院。軽度の運動麻痺が残存し、著明なUSN症状を呈していたため動作全般に介助が必要であった。発症後10週で運動麻痺はほぼ改善し、歩行が自立した。研究開始時は発症後14週であったが、著明なUSN症状が残存していた。介入デザインは、ABAシングルケーススタディとした。コントロール期間(A)として3週間は通常介入(隙間通過練習と同程度の距離の歩行練習)を40分間実施。隙間通過介入期間(B)として、週5回40分間、5mの歩行区間でランダムに提示された隙間幅(肩幅の0.9,1.0,1.1,1.2倍)を必要時に麻痺側から侵入し、ぶつからないように通過してもらった。Baseline(開始時)、隙間通過介入前後、3週後のフォローのタイミングで以下の評価を実施した: ドアとの接触率、Timed up and Go test (TUG)、6 Minute Walking Test (6MWT)、10m歩行テスト(10MWT)、Catherine Bergego Scale (CBS)。なお、介入者と評価者は別のスタッフとした。

【経過】隙間との接触率は、Baseline 42%(12回中5回接触)、介入前33%(12回中4回)であったが、介入後には8%(12回中1回)まで軽減し、3週後のフォローでも17%(12回中2回)と保持された。パフォーマンステストとして、TUGと6MWTは向上がみられたが、10MWTでは著変がなかった。また、日常生活上での無視症状(CBS)は言語療法士の客観的評価に変化がなかったが、本人の主観的評価は隙間通過介入後に増悪した。

【考察】今回、半側空間無視症状を呈した脳卒中者に対して、3週間の麻痺側侵入の練習を実施した結果、接触率軽減をさせることができた。また、回旋動作を繰り返すことで麻痺側下肢でのバランス能力や麻痺側空間への認識が向上し、TUGや6MWTは改善を認めた。しかし、ADL上での無視症状は客観的にはほとんど改善しなかった。主観的な無視症状が増悪した理由として、無視症状に対する本人の認識が高まったことによると考えられた。

重度上肢麻痺を呈した慢性期脳卒中患者において視覚誘導性自己運動錯覚は即時的に運動イメージ想起能力を改善するか

岡和田 愛実^{1,2)}・金子 文成¹⁾・米田 将基^{2,3)}・酒井 克也⁴⁾・新藤 恵一郎¹⁾・赤星 和人¹⁾・里宇 明元¹⁾

1) 慶應義塾大学医学部リハビリテーション医学教室

2) 社会医療法人北斗 3) 慶應義塾大学大学院医学研究科

4) 首都大学東京大学院人間健康科学研究科

key words / 運動錯覚, 運動イメージ, 脳卒中

【はじめに・目的】視覚誘導性自己運動錯覚(kinesthetic illusion induced by visual stimulation: KINVIS)は視覚刺激により随意運動を伴わなくともあたかも自分が運動しているかのように認知し、運動出力系に強く影響することが明らかとなっている。一方、運動イメージは実際の運動出力を伴わずに内的に運動を再現する能動的な過程と定義される。KINVISは受動的な刺激であるが、随意努力を必要とする運動イメージ想起能力を改善する可能性がある。また、感覚運動皮質上で記録した脳波(EEG)の α 、 β 帯域は運動イメージによって減衰する(event-related desynchronization: ERD)。我々は昨年度の本学会にて、脳卒中後重度上肢麻痺患者2症例の運動イメージによるERDがKINVIS後に即時的に変化することを報告した。現在は麻痺側手指の伸展が困難な症例についてデータを集積している。本研究の目的は、慢性期脳卒中片麻痺患者に対する20分間のKINVIS介入が即時的に運動イメージ中ERDを変化させるかどうかを検証することとした。

【方法】対象は脳卒中片麻痺患者20例(右片麻痺11例、左片麻痺9例)で、発症から6ヶ月以上経過していた。取り込み基準は、Stroke Impairment Assessment Set上肢遠位が1Aであり、初回発症で片側病変の者とした。KINVIS介入では非麻痺側手指の屈曲伸展運動を事前に撮影したものを反転させ、麻痺側手指上に提示した。約6秒間の動画を20分間繰り返し再生した。介入前後に運動イメージの検査を行なった。多チャンネル脳波計を使用し、損傷半球と非損傷半球F3/4、C3/4、P3/4の電極で計測したEEGを解析した。安静時と比較し麻痺側手指伸展運動イメージ時に α 帯域、 β 帯域において最もERDが大きい周波数帯域とその周波数帯域 $\pm 1\text{Hz}$ のERDを算出した。統計学的解析として、介入前後における合計6チャンネルの α 帯域、 β 帯域ERDについて対応のあるt検定を行った。有意水準は0.004 (Bonferroni補正)とした。

【結果】 α 帯域ERDは、全チャンネルで有意差がなかった。 β 帯域ERDは、損傷半球C3/4のみ介入後に $24.1 \pm 11.4\%$ から $33.1 \pm 15.2\%$ へ有意に増大した(損傷半球C3/4: $p=0.002$)。

【考察】健常者を対象とした研究では、運動イメージ中は運動イメージを行った四肢の対側感覚運動皮質に脳活動があり、同部位頭皮上に α 帯域と β 帯域のERDが検出されたと報告されている。また、ERDの強度は皮質脊髄路興奮性と関連する。これらのことから、本研究におけるERDの増大は運動イメージ想起能力の改善を示す。本研究でERDが変化したのは損傷半球の感覚運動皮質上においてのみであった。よって、KINVIS介入は脳卒中片麻痺患者の運動イメージ想起能力を即時的に改善させる事が可能であると考えられる。

回復期脳卒中者における入院直後の身体活動量が1か月後の歩行自立度の改善に及ぼす影響

清水 夏生¹⁾・橋立 博幸²⁾・太田 智裕¹⁾・鈴木 堯之³⁾・野口 隆太郎¹⁾・山中 誠一郎¹⁾・八並 光信²⁾

1) 初台リハビリテーション病院

2) 杏林大学保健学部理学療法学科 3) 東京天使病院

key words / 回復期脳卒中, 身体活動量, 歩行自立度

【はじめに・目的】回復期病院入院後早期の脳卒中者は自立歩行が困難な者が多く、歩行自立度の迅速な改善が求められる。近年、比較的高強度なリハビリテーション（リハ）を通した身体活動量（活動量）の増加が脳卒中者の歩行能力の改善に有益であるとされているが、回復期脳卒中者の病院内における活動量が歩行自立度の改善に及ぼす影響や、歩行自立度の改善に寄与する活動の強度や時間帯については明らかになっていない。そこで、本研究の目的は回復期脳卒中者の入院直後の活動量が1か月後の歩行自立度の改善に及ぼす影響について検証し、活動量増加による歩行自立度改善のための介入方針立案に資する知見を得ることとした。

【方法】回復期病院に入院した歩行非自立の初発脳卒中者34人（平均年齢64.5歳、発症からの平均日数29.9日）を対象に、入院直後のfunctional independence measure (FIM) と活動量、ならびに入院直後と入院後1か月のfunctional ambulation category (FAC) を調査した。活動量はOMRON社製の活動量計を用いて、7時～19時の推定metabolic equivalents (METs) を1分毎に1週間記録し、1.6～2.9 METsの低強度活動（日中LIPA）と、3 METs以上の中～高強度活動（日中MVPA）における1日あたりの平均時間を算出した。また、日中の活動量からリハ中またはリハ以外の時間帯における1日あたりの平均時間（リハ中LIPA, リハ中MVPA, リハ外LIPA, リハ外MVPA）を算出した。入院1か月後にFACが1以上改善した群を改善群、改善しなかった群を非改善群とした。

【結果】1か月間の追跡の結果、改善群は22人、非改善群は12人であった。入院直後の基本属性の群間比較では、改善群においてFIMが有意な高値を示し、他の基本属性に有意な群間差は認めなかった。入院直後の活動量の平均値を群間比較した結果、日中LIPA（改善群142.8 ± 58.4分、非改善群84.2 ± 29.3分）、日中MVPA（改善群9.2 ± 8.0分、非改善群3.8 ± 2.0分）、リハLIPA（改善群64.5 ± 23.0分、非改善群46.4 ± 16.8分）、リハMVPA（改善群6.0 ± 7.1分、非改善群1.3 ± 1.2分）、リハ外LIPA（改善群78.5 ± 41.8分、非改善群37.7 ± 15.1分）において改善群が有意な高値を示した（ $p < 0.05$ ）。また、FAC改善の有無を従属変数、日中LIPAと日中MVPAを独立変数としたロジスティック回帰分析を年齢とFIMで調整して実施した結果、日中LIPAが有意な関連を示し（オッズ比1.068, $p < 0.05$ ）、リハ中LIPAとリハ外LIPAを独立変数とした同様の解析ではリハ外LIPAがFACの改善に密接な関連を示した（オッズ比1.253, $p < 0.05$ ）。

【考察】入院後1か月間での歩行自立度の改善に入院直後の活動量の高さが関連を示したことから、回復期脳卒中者では入院直後の活動量の高さが1か月後の歩行自立度の改善に好影響を及ぼすと考えられた。とくにリハ外LIPAの高さは歩行自立度の改善に対して密接な関連を示し、高強度での運動のみでなくリハ以外の時間帯での立位動作程度の低強度活動を高めることが入院後早期の歩行自立度の加速的な改善を図るうえで有益な介入の着眼点になる可能性があるかと推察された。

回復期脳卒中者における入院直後の施設内生活空間での身体活動が入院後1か月の歩行自立度の改善に及ぼす影響

橋立 博幸¹⁾・清水 夏生²⁾・太田 智裕²⁾・野口 隆太郎²⁾

1) 杏林大学保健学部理学療法学科

2) 初台リハビリテーション病院

key words / 脳卒中, 生活空間, 歩行自立度

【はじめに・目的】脳卒中者の生活機能改善のために活動量増加が推奨されているが、いずれの時期にどのような活動量が生活機能の何に影響するのか、については十分に明らかとされていない。回復期脳卒中者では、転院後早期からの病院内生活空間での活動量が高いことが歩行の加速的な改善に影響する可能性がある。本研究では、回復期脳卒中者における入院直後の施設内生活空間での身体活動が入院後1か月の歩行自立度の改善に及ぼす影響について検証することを目的とした。

【方法】回復期病院入院時に歩行が自立していなかった初発脳卒中者33人（平均年齢63.9歳、発症からの平均期間30.5日）を対象に、入院直後の施設内生活空間での身体活動facility-based life-space assessment (Fb-LSA) と、入院直後および入院後1か月の歩行自立度functional ambulation category (FAC) を調査した。Fb-LSAは居室のベッドを基点として施設内生活空間を規定し、施設内生活空間をレベル1: ベッド上、レベル2: 居室内、レベル3: 居室近隣、レベル4: 病棟内全域、レベル5: 病棟外～施設全域の5段階に設定した。実際の調査では、入院直後の1週間における各生活空間レベルにおける移動の有無、頻度（1: 1回未満/日、2: 1～3回/日、3: 4～6回/日、4: 日中ほとんど）、自立度（1: 動作介助が必要、1.5: 補助具の使用または介助者の見守りが必要、2: 補助具の使用および人的介助が不要）を調べ、各生活空間レベルにおける活動の有無、頻度、自立度の得点を積算し、各生活空間レベルの積算値の合計点を算出した。FACは、0（歩行困難か2人以上の介助要）から5（様々な歩行路で歩行自立）までの6段階で歩行自立度を調べた。

【結果】全対象者のうち、入院後1か月においてFACが1点以上改善した改善群は23人、FACの改善がなかった非改善群は10人であった。改善群は非改善群と比べて、Fb-LSAの合計点（改善群58.1 ± 13.1点、非改善群47.7 ± 9.3点）、レベル1積算値（改善群6.8 ± 1.9点、非改善群4.3 ± 2.0点）、レベル2積算値（改善群9.8 ± 3.6点、非改善群6.6 ± 1.9点）が有意に高い値を示した（ $p < 0.01$ ）。FACの改善の有無を従属変数（1: 改善有、0: 改善無）、有意な群間差が認められたFb-LSA積算値を独立変数としたロジスティック回帰分析を年齢および入院直後のFACで調整して実施した結果、レベル1積算値は有意な関連項目として抽出された（オッズ比1.89、95%信頼区間1.03-3.46、 $p < 0.05$ ）。また、改善群は非改善群と比べて、レベル1および2での活動の頻度と自立度が高い人が有意に多かった（ $p < 0.05$ ）。

【考察】回復期病院入院直後に歩行が自立していない回復期脳卒中者では、施設内生活空間での身体活動が高いことが入院後1か月の歩行自立度改善を促進する要因になり、とくに、入院後早期から日中ほとんどの時間を居室内のベッド上やベッドサイドでの生活空間で高頻度に活動する脳卒中者では歩行自立度が加速的に改善する可能性があるかと推察された。

脳卒中患者における自宅退院後の生活空間に影響する因子－Life-Space Assessmentを用いた生活空間別の検討－

増田 裕里¹⁾・吉田 啓志¹⁾・近藤 駿¹⁾・三原 秀斗¹⁾・
浜岡 克伺^{2,3)}

- 1) 千里中央病院リハビリテーション科
- 2) 大阪行岡医療大学医療学部理学療法学科
- 3) 聖隷クリストファー大学大学院博士後期課程

key words / 脳卒中, Life-Space Assessment, 歩行動作

【はじめに・目的】脳卒中後は、身体・精神機能の低下などの後遺症を呈しやすく身体の不活動を発生させる可能性が高い。身体の不活動における関連因子は、身体機能・能力および心理精神機能と関連していることが多く、更に脳卒中患者の自宅退院後は、環境的因子、社会的因子が加わることで、生活範囲の狭小化に拍車がかかることが予測される。生活空間を定量化する評価であるLife-Space Assessment (LSA) を用いた生活空間に関連する因子についての研究報告は数多いが、生活空間別に検討した研究報告は数少ない。退院後の生活は、患者個人の身体機能・能力はもちろんのこと、住環境によって生活空間に与える影響度が変化することから、生活空間別に影響する因子を検討する必要性があると考えらる。

今回、本研究は脳卒中患者における自宅退院後のLSAを調査し、生活空間別に影響する因子を退院時の因子より明らかにすることを目的とした。

【方法】対象は、平成28年2月から平成30年2月に当院の回復期リハビリテーション病棟より自宅退院し、自立歩行が可能な初発脳卒中患者40名とした。自宅退院後の生活空間は、退院6ヵ月後のLSAを電話にて聴取した。

退院6ヵ月後のLSAスコアを自宅近隣群(25～48点)、町内群(49～80点)、町外群(81～120点)の3群に分類した。生活空間に関連する退院時の因子としては、下肢Brunnstrom Recovery Stage (BRS)、非麻痺側膝関節伸展筋力、麻痺側膝関節伸展筋力、10m歩行速度、6分間歩行距離(6MD)、Berg Balance Scale (BBS)、人とのつながり(LSNS-6)、転倒恐怖感(FES)の8項目を評価した。

統計解析は、自宅近隣群、町内群、町外群の3群間で退院時の因子を比較検討した。3群間の比較にて有意な差を認めた退院時の因子については、Steel-Dwass法による多重比較を行った。なお、有意水準は5%に設定した。

【結果】3群間で有意な差が認められた項目は、非麻痺側膝伸展筋力、10m歩行速度、6MD、BBS、FESの5項目であった。また、自宅近隣群と町外群では、非麻痺側膝伸展筋力、10m歩行速度、6MD、BBSに有意な差を認めた。

【考察】自立歩行が可能な脳卒中患者に対して退院後の生活空間を広げるためには、長距離の移動や公共交通機関の利用が推察されることから、高い身体機能だけでなく歩行能力や持久力が必要であることが示唆された。

脳卒中患者における急性期在院日数と回復期リハビリテーション病棟の機能的予後との関連

中山 雄稀¹⁾・村井 直人¹⁾・前田 圭介^{2,3)}・尾川 貴洋⁴⁾・
末永 正機⁴⁾

- 1) ちゅうざん病院リハビリテーション部
- 2) ちゅうざん病院沖縄ちゅうざん臨床研究センター
- 3) 愛知医科大学大学院緩和・支持医療学
- 4) ちゅうざん病院リハビリテーション科

key words / 脳卒中, FIM, 在院日数

【はじめに・目的】脳卒中患者において、回復期リハビリテーション病棟（以下 回復期）へ早期に受け入れた方が脳卒中ガイドライン2015で推奨されているように訓練量の確保ができるため機能的予後が良い印象を受けるが、他の先行研究においても発症後の回復期でのリハ開始期間との関連を調べている報告は少ない。本研究の目的は脳卒中患者における急性期在院日数と回復期の機能的予後との関連について検討することである。

【方法】平成29年4月から平成31年3月までに当院回復期へ紹介入院となった脳卒中患者を対象とした後ろ向き観察研究である。当院回復期入院後に急性期病院へ転院となった者や欠測値データがあった者は除外した。基本属性は、年齢、性別、疾患（脳出血／脳梗塞／くも膜下出血）、手術の有無、重症度（入院時FIMが軽度：65～91点、中等度：39～64点、重度：13～38点）、急性期在院日数、入院時FIM、帰来先とした。機能的予後の指標としてはFunctional Independence Measure（以下FIM）を採用した。調査項目は、退院時FIM、FIM利得、FIM効率、当院在院日数をあげた。それぞれの項目と急性期在院日数との関連性については、スピアマンの順位相関係数を用いて検討した。また、各調査項目を目的変数とし、急性期在院日数や入院時FIM、基本属性を説明変数とした多変量解析を重回帰分析にて行い、関連性について分析した。なお、有意水準は5%未満とし、統計解析にはR2.8.1を使用した。

【結果】該当者は381名であった。基本属性は、平均年齢73.2±13.3歳、性別男性55%／女性45%、疾患脳出血33%／脳梗塞64%／くも膜下出血3%、手術有5%／無95%、重症度軽度13%／中等度40%／重度47%、急性期在院日数23.5±14.1日、入院時FIM60.8±26.4点、帰来先自宅65%／施設30%、療養5%であった。調査項目は退院時FIM91.2±32.9点、FIM利得30.4±17.5点、FIM効率0.48±0.57点、当院在院日数107.7±47.6日であった。急性期在院日数と各調査項目との関連性については、急性期在院日数と退院時FIM ($\rho = -0.22, p < 0.001$) に有意な負の相関を認めた。また、急性期在院日数とFIM利得 ($\rho = -0.10, p = 0.04$)、急性期在院日数とFIM効率 ($\rho = -0.19, p < 0.001$)、急性期在院日数と当院在院日数 ($\rho = 0.19, p < 0.001$) には相関を認めなかった。さらに、多変量解析の結果、急性期在院日数は退院時FIMとFIM利得の独立した説明因子であった。

【考察】脳卒中患者の急性期在院日数はADL改善の帰結に関連があることがわかり、早期回復期受け入れの有用性が示唆された。回復期では療法士の充実した個別リハの担保に加え、病棟生活場面においても多職種による積極的なADL練習を提供するため、このことが今回の結果に影響を及ぼした要因であると推察する。

回復期リハビリテーション病棟の脳卒中患者における麻痺側肩関節疼痛の関連因子

森 健次郎¹⁾・山田 麻和¹⁾・笹原 順哉¹⁾・中尾 洋子²⁾・中野 治郎³⁾

1) 長崎北病院 総合リハビリテーション部

2) 長崎北病院 総合神経内科

3) 長崎大学生命医科学域（保健学系）

key words / 麻痺側肩関節疼痛, 脳卒中, 亜脱臼

【はじめに】脳卒中後の肩関節疼痛（Post Stroke Shoulder Pain；以下、PSSP）はリハビリテーションの妨げとなり、日常生活動作については入院期間に影響を及ぼすとされている。しかし、PSSPに関する先行研究は散見されるものの発生要因に関しては一定した見解は得られておらず、またPSSPの予後を調査した研究は見あたらない。PSSPの予防対策および治療戦略を進めるには実態調査の不足が目立っている。そこで本研究では、回復期リハビリテーション病棟（以下、回復期病棟）を入退院した脳卒中患者におけるPSSPの発生要因、ならびに運動機能回復とPSSPの経過との関連性について後方視的に調査した。

【方法】調査対象は2016年2月～2017年8月に当院回復期病棟を退院した脳卒中患者86名「男性49例、女性37例；70.3±12.6歳、疾患名；脳梗塞53例、脳出血25例、くも膜下出血8例、麻痺側；右側52例、左側34例、発症から回復期病棟入棟までの日数35.3±12.1日、Brunnstrom stage test（以下、Br.st）（上肢：4.0±1.4、Br.st手指：4.1±1.5）」とした。診療録より基本情報、回復期病棟入棟・退棟時におけるPSSPの有無、肩関節亜脱臼の有無、Br.st、座位・歩行能力、日常生活動作能力を記録した。解析としては、まず回復期病棟入棟時のPSSPの有無を目的変数としたロジスティック回帰分析を行い、PSSPの関連要因を抽出した。次に、PSSP有りの患者を退棟時までにPSSPが改善した改善群、退棟時まで残存した残存群に振り分け、縦断解析を行った。すべての解析における有意水準は5%未満とした。なお、統計学的解析には統計解析ソフトIBM SPSS Ver.23.0を用いた。

【結果】結果、回復期病棟入棟時にPSSP有りの患者は86名中33名（37.5%）であった。回復期病棟入棟時PSSPの有無に対する関連因子としてロジスティック回帰分析の結果、Br.st上肢のみが抽出され、亜脱臼などの関連は認められなかった。次に、回復期病棟退棟までにPSSPが改善した改善群は10名（30.3%）、PSSPが残存していた残存群は23名（76.7%）であった。それぞれを群内比較すると、両群ともBr.st上肢、歩行能力、日常生活動作能力は退棟時に有意な改善が認められ、傾向に大きな違いは見受けられなかった。ただ、群間比較をするとBr.st上肢および手指は改善群の方が有意に高値を示した。

【考察】先行研究において、PSSPの発生には麻痺の程度が関連すると報告されており、本研究のロジスティック回帰分析でも同様な結果が得られた。また、亜脱臼の関与は認められなかったため、亜脱臼の有無はPSSPの発生に関連しないという説を支持する。つまり、麻痺が重度の脳卒中患者においては亜脱臼の有無に関わらずPSSPが発生する可能性があるといえる。また、麻痺が回復したとしてもPSSPは残存しやすいことが示され、PSSPの予防対策の重要性を示唆する結果であった。

移動式リフト機を使用したことで重度姿勢定位障害及び易怒性が改善した一症例

～単一症例研究ABAデザインを通しての検討～

木原 幸太¹⁾・谷内 幸喜²⁾・河崎 由美子¹⁾・高橋 保雅¹⁾・杉村 雅人¹⁾・赤瀬 亜美¹⁾・林 菜摘¹⁾・藏敷 佳介¹⁾・山崎 有理¹⁾・阿部 真里亜¹⁾・湯山 季穂¹⁾

1) 伊予病院 リハビリテーション部

2) 城西国際大学

key words / 姿勢定位障害, 片麻痺者, 移動式リフト機

【はじめに・目的】姿勢定位障害の責任病巣や発生機序は明らかになっておらず、治療介入の方法も未だ確立していない。そんな中、易怒性が強く、重度姿勢定位障害を呈し離床拡大に難渋する症例を担当した。その症例に介護の分野で用いられる移動式リフト機（以下；リフト機）を使用し治療介入を行ったことで即時かつ持続的に易怒性、座位姿勢の改善を認め離床時間拡大に繋がるといった経験をした。そこで、リフト機が本症例にもたらした効果について検証する。

【方法】対象は左中大脳動脈領域の心原性脳塞栓症にて重度右片麻痺を呈した80代男性。第29病日、当回復期病院に転院。全失語を呈し、易怒性が強く、Glasgow Coma Scale E4V2M4、Brunnstrom Recovery stage 上肢下肢：Ⅱであった。第42病日より実験的介入を開始。単一症例研究をABAデザインと設定しA期を基礎水準測定期（A1、A2期）、B期を操作導入期とし、A期は起居動作、座位、立位練習といった一般的な理学療法を実施。B期は、株式会社『いうら』EL-550のリフト機を用いて（座位タイプのスリングシートを選択）頭頸部軽度屈曲位で回旋が生じないよう頭部から大腿部までを覆うように包みリフト機で空中に吊り上げるといった治療介入（5分）をA期の理学療法に付加した。評価時期はA1期の前（以下；A1）、B期の前（以下；B前）、B期の後（以下；B後）、A2期の後（以下；A2）とし、各期間共に実施期間を5日とした。評価項目をBurke Lateropulsion Scale（以下；BLS）、The trunk control item of the Postural assessment scale（以下；PASS-TC）、Cognitive-related Behavioral Assessmentの感情項目（以下；CBA感情）とし、リフト機による効果を検証した。

【結果】結果をA1→B前→B後→A2の順に記載する。BLS；17→17→10→10。PASS-TC；0→0→14→14。CBA感情；2→2→4→3と各項目で改善し、効果の持続を認めた。

【考察】重度姿勢定位障害を呈した症例にリフター機を使用した治療介入は、B期においてBLS、PASS-TC、CBA感情と各項目で改善し、効果の持続も認めた。姿勢定位障害は主観的な垂直判断の偏移にて起こるといわれ（Perennou；2008）、認知的側面からの介入が主流であるが、近年では運動異常という概念で捉えた治療介入も報告されている。リフター機を用いた治療介入は運動出力系の改善に寄与し、情報が錯乱・混乱していた前頭連合野が適切に処理しやすくなったことで姿勢制御及び情動面の改善を認めたと考える。

脳卒中適用指向での自動車運転に必要な空間認識能力の検証

外館 洗平^{1,2)}・牧野 美里²⁾・抱 志織²⁾・山田 文武²⁾・
伊藤 百花²⁾・渡邊 洸²⁾・森山 武²⁾・高見 彰淑²⁾

1) 総合リハビリ美保野病院 2) 弘前大学大学院保健学研究科

key words / 自動車, 空間認知, 認識誤差

【目的】脳卒中者の自動車運転再開支援において、机上の高次脳機能検査や、ドライビングシミュレータ(DS)、実車による運転可否判断の研究は多い。その中で、自己の位置づけと物体との遠近感や横幅との三次元的な相互関係いわば、空間認識能力の把握は大切な要因であるが、二次元上の机上検査では十分な評価は困難である。DSや実車評価は、機器が高価であり、可能な施設が限定されるため、どの医療機関でも簡便に自動車運転に必要な身体感覚である空間認識能力を評価できる検査が必要と考えた。本研究の目的は、脳卒中者の運転再開に必要な身体機能である空間認識能力を、以下に述べる簡便な方法で検討することである。

【方法】当院回復期病棟に入院中の脳卒中者7名(CVA群、男性6名、女性1名、平均年齢 61.7 ± 9.3 歳、免許保有期間 468.0 ± 117.0 ヶ月)、及び運転習慣の有る健常成人29名(健常群、男性17名、女性12名、平均年齢 25.7 ± 3.0 歳、免許保有期間 85.2 ± 35.2 ヶ月)を対象とした。

空間認識能力の測定として、横幅50cmの椅子を三脚用い、横幅を50cm、100cm、150cmと変更可能にする。対象者は1つの椅子に正面を向いて座る。椅子の設置位置によって運転席条件、助手席条件を設定した。パネル2枚を椅子から9m離れた場所に3m間隔で配置する。パネルはそれぞれ固定パネル、移動パネルとし、固定パネルに向かって移動パネルが水平移動する。対象者は椅子の横幅とパネルの間隔が同じと判断した時点で合図する。その時点のパネル間の距離を測定し、椅子の横幅との誤差の絶対値を空間認識誤差とし、椅子の横幅50cm、100cm、150cmで各3回、計9回をランダムで測定し、平均値を算出した。CVA群に対して、基本情報の聴取、及び高次脳機能検査(線分二等分線、MMSE、TMT、かな拾い試験)を実施した。統計解析はCVA群での空間認識能力について運転席、助手席各々での椅子の横幅3条件間の分散分析(Friedman検定)および多重比較検定(2群検定によるHolms補正)を実施した。また運転席と助手席間の椅子の横幅各条件について健常群との比較(Mann-Whitney検定)で検証した。(R2.8.1、CRAN、有意水準5%)

【結果】CVA群内での運転席条件において、椅子の横幅150cm条件で有意に誤差が高い値を示した($p < 0.05$)。CVA群と健常群の群間比較では運転席・150cm条件において、脳卒中群が有意に高値となった($p < 0.01$)。

【考察】CVA群は運転習慣を有していたにもかかわらず、健常例で誤差が少なかった150cm条件でより不良となった。遠位空間における視覚探索には、右後頭皮質から頭頂連合野への情報処理経路が重要な役割を担っている(Allison, 2013)。視覚情報処理の障害に加え、運動麻痺や感覚障害などによる身体イメージの障害による空間認識能力の低下が、車幅に近い条件で誤差が大きくなった要因と考えられる。よって自動車運転再開には、横幅に関する空間認識能力の面からも、慎重な検討が必要になってくることが伺えた。

本人用長下肢装具作製に関わる特性と備品長下肢装具使用者との経過の比較

佐藤 圭祐^{1,2)}・末永 正機³⁾・石川 丈³⁾

1) 医療法人ちゅうざん会 ちゅうざん病院 沖縄ちゅうざん臨床研究センター
2) 大阪保健医療大学大学院保健医療学研究科
3) 医療法人ちゅうざん会 ちゅうざん病院 リハビリテーション科

key words / 長下肢装具, 回復期リハビリテーション, 栄養状態

【はじめに】運動麻痺を呈した患者に対する回復期リハビリテーション(リハ)病棟の歩行練習には、長下肢装具(Knee-Ankle-Foot-Orthosis: KAFO)を用いた歩行練習が積極的に展開されているが、KAFOに関連する報告は十分ではない。また、本人用KAFO群と備品KAFO群のベースラインや経過の比較を行ったものは少ない。本研究は当院回復期リハ病棟で長下肢装具を作製した群と備品で対応した群のベースラインや経過を比較することを目的とした。

【対象と方法】2018年8月から2019年3月における単施設の入院診療記録をもとに実施された。対象はリハ目的に入院した初発脳卒中患者で入院時に重度運動麻痺を呈し、リハでKAFOの使用を認めた者とした。患者背景として、年齢、性別、原疾患、傷害半球、National Institutes of Health Stroke Scale (NIHSS)、Body Mass Index (BMI)、Mini Nutritional Assessment-Short Form (MNA-SF)、発症から転入までの日数、下肢Brunnstrom Recovery Stage (Brs)、Functional Balance Scale (FBS)、Functional Assessment for Control of Trunk (FACT)、装具の種類、発症から装具完成までの日数、Functional Independence Measure (FIM)、在院日数を記録した。

アウトカム評価項目として入退院時のFIM合計、運動FIM(mFIM)、認知FIM(cFIM)、FIM利得、mFIM利得、cFIM利得を算出した。今回は、当院でKAFOを作製した者を本人用KAFO群、備品で対応した者を備品KAFO群とし、2群間の比較を行った。群間比較には、t検定またはMann-Whitney U検定、Fisherの正確検定を行った。統計処理にはEZRを使用し、有意水準は5%未満とした。

【結果】対象者は18名、平均年齢 73.0 ± 14.9 歳、男性12例、女性6例、本人用KAFO群は8例、備品KAFO群は10例だった。本人用KAFO群は右片麻痺5例、左片麻痺3例、入院時下肢BrsはIが1例、IIが5例、IIIが2例、膝継手はリングロックが6例、spexが2例、足継手はダブルクレンザックが7例、油圧式が1例だった。備品KAFO群は右片麻痺6例、左片麻痺4例、入院時下肢BrsはIが4例、IIが4例、IIIが2例だった。備品KAFO群は本人用KAFO群に比較して、年齢が高く(平均 80.4 VS. 63.8 , $p=0.016$)、低栄養(BMI: 19.9 VS. 25.2 , $p=0.002$)、(MNA-SF: 5.4 VS. 8.4 , $p=0.001$)だった。また、入院時FIM合計(平均 37.1 VS. 52.4 , $p=0.040$)、入院時cFIM(平均 14.3 VS. 22.3 , $p=0.028$)が低かった。退院時アウトカムでは、備品KAFO群は本人用KAFO群に比較して、退院時FIM合計(平均 60.6 VS. 93.6 , $p=0.031$)、退院時mFIM(平均 41.9 VS. 66.0 , $p=0.032$)、退院時階段FIM(平均 1.7 VS. 3.9 , $p=0.020$)、退院時cFIM(平均 18.7 VS. 27.6 , $p=0.049$)、mFIM利得(平均 19.1 VS. 35.9 , $p=0.041$)が低かった。

【結論】回復期リハ病棟でKAFOを作製する際は年齢や栄養状態が考慮されることが考えられたが、本人用KAFOは身体機能回復に一定の効果があると考えられた。今後、研究の質をコントロールした更なる検討が必要と考えられた。

立ち上がりパワー指標は脳卒中患者のADL能力と関連があるか

宮下 卓也¹⁾・須江 慶太¹⁾・田丸 裕之²⁾・百瀬 公人³⁾

1) JA長野厚生連鹿教湯三才山リハビリテーションセンター鹿教湯病院

2) JA長野厚生連鹿教湯三才山リハビリテーションセンター三才山病院

3) 信州大学医学部保健学科

key words / 立ち上がりパワー指標, 脳卒中片麻痺, ADL能力

【はじめに・目的】脳卒中片麻痺の下肢筋力は、立ち上がり、階段昇降、歩行といった動作能力に重要な影響を及ぼす。一方で、近年では筋力よりも筋パワーの方がADL動作能力を反映するとの報告もある。パワー計測には高価な機器を用いる必要があるが、近年Takai et alの開発した立ち上がりパワー指標（Sit To Stand Power Index, 以下、STS-PI）は、高齢者の下肢筋パワーや大腿四頭筋横断面積などと相関を示すため、簡便にパワーをとらえる指標として用いられている。これまで、脳卒中患者の下肢筋力や下肢筋パワー測定には反復起立テスト（Sit To Stand -Time, 以下、STS-T）が用いられてきたが、どちらが脳卒中患者のADL能力を反映するは明らかではない。そこで本研究では、STS-PIは、STS-Tと比較し、脳卒中片麻痺患者のADL能力とどの程度関連があるかを明らかにすることを目的とした。

【方法】研究デザインは横断的観察研究とした。対象は鹿教湯病院回復期リハビリテーション病棟に入院した初発脳卒中患者とした。除外基準は、立ち上がり・歩行が見守り未滿、指示入力が困難なものとした。立ち上がりテストは40cmの台から最大努力下で10回立ち上がる際の時間（STS-T）をストップウォッチで計測した。その後、Takai et alの方法に準じ、[下肢長（m）-椅子の高さ（0.4m）]×体重（kg）×重力加速度（9.8m/sec²）×立ち上がり回数（回）/立ち上がり時間（sec）の計算式を用いSTS-PIを算出した。ADLはFunctional Independence Measureの移乗ならびに移動項目の合計点（以下、FIM移乗・移動）を算出した。得られたデータは正規性をShapiro-wilks Testで確認後、Pearsonの積率相関係数を用い、FIM移乗・移動との関連をSTS-PI、STS-Tそれぞれ確認した。統計解析はSPSS Ver25を使用し、有意水準は5%とした。

【結果】脳卒中片麻痺患者18名（平均年齢63.8±11.3歳）が参加した。STS-PIとFIM移乗・移動と間に有意な相関は認めなかったが、STS-TとFIM移乗・移動との相関は-0.49（P<0.05）の負の相関を認めた。

【考察】脳卒中患者のSTS-PIとADLの間には関連を認めず、従来のSTS-TではADLとの関連を認めた。これまでSTS-PIとパワーとの関連を調べた研究の対象は主に高齢者や若年健常人であり、発症後左右の非対称性が生じる脳卒中患者においてはSTS-PIをパワーの指標として用いることは不適である可能性がある。

延髄背側及び小脳血管芽腫の摘出術後、四肢体幹失調と重度感覚鈍麻を呈したが、自宅内歩行と階段昇降が自立に至った症例

大隈 亮・足立 真理・後藤 恭子・大賀 辰秀

国家公務員共済組合連合会 虎の門病院分院

key words / 血管芽腫, 失調, 感覚鈍麻

【はじめに・目的】血管芽腫は原発性腫瘍の1.7%を占める良性腫瘍で、小脳半球に多く発生し、小脳・脳幹症状をきたし、延髄や脊髄では重い能力低下を残すことがある。血管芽腫術後や四肢体幹失調症状に対する理学療法の報告は少なく、本症例の治療内容の経過について報告する。

【症例紹介】本症例は前医で延髄背側及び小脳の多発血管芽腫と診断され、3回の腫瘍摘出術を受けた20歳代男性である。最終腫瘍摘出術後（以下 術後）34日目に当院に転入院された。初期評価では、失調症状はScale for the assessment and rating of ataxia(以下SARA)で合計27点（歩行8点、立位6点、座位2点、言語障害0点、指追い試験 右2+左2=4/2点、鼻指試験 右3+左3=6/2点、手の回内回外運動 右3+左3=6/2点、踵すね試験 右3+左3=6/2点）であり、右上下肢優位の四肢体幹失調を認めた。立位時は「体がどうなっているのかわからない、怖い」と訴えがあった。感覚は表在感覚が左上下肢優位に鈍麻し、深部感覚は右上下肢が脱失であった。歩行は右下肢長下肢装具使用し平行棒内3mを重介助で、歩行速度は0.041m/sであった。ADLは車椅子介助であった。

【経過】理学療法治療の経過は、転入院～術後約60日目は臥位・立位で感覚入力と筋伸張性の改善・起立着座練習を、術後約60～約90日目は身体認知改善を目的に立位バランス練習を、術後90～約120日目は立体空間での姿勢制御目的にしゃがみ・回旋動作練習を、術後120日目以降は歩行と左下肢バランス練習を中心に実施した。全期間で体幹安定性向上練習を継続的に行い、姿勢コントロール改善を図った。歩行は術後159日目に病棟内左ロフトランド杖（以下LC）歩行自立となった。

最終評価（術後180日目）は、SARAは合計11点（歩行3点、立位2点、座位1点、言語障害0点、指追い試験 右1+左1=2/2点、鼻指試験 右1+左1=2/2点、手の回内回外運動 右1+左1=2/2点、踵すね試験 右3+左1=4/2点）で、初期より16点改善した。感覚は表在感覚・深部感覚ともに改善認めたが、深部は右下肢に中等度以上の鈍麻が残存していた。歩行は左LC使用し距離290m、速度は快適0.37m/s、最速0.43m/sであった。ADLは病棟内左LC歩行自立、階段は手すり使用し2足1段で自立であった。

【考察】本症例は四肢体幹の協調運動低下に加え、体性感覚入力欠如により、複数の感覚統合が困難で、身体と周囲空間の認知の著しい低下と強い恐怖心を認めた。そのため治療では広い支持基底を保ち、体性感覚を全身より入力するとともに、手すりや壁などの安定面を徐々に減らし、空間内での身体認知の再獲得を図った。全期間で行った姿勢コントロール改善は時間を要し、歩行などの量的反復練習は十分には実施できなかった。

脳卒中後カヘキシアに対して他職種協働で栄養・運動・ADLの改善を図った一症例

山本 実穂¹⁾・野添 匡史²⁾・平田 篤志¹⁾・保富 万裕美¹⁾・
最田 あや³⁾・紺 友里恵⁴⁾・大西 晶¹⁾・榎矢 璃央¹⁾・
久保 宏紀¹⁾・山崎 充¹⁾・間瀬 教史²⁾・山本 浩隆⁵⁾・島田 真一⁵⁾

1) 伊丹恒生脳神経外科病院 リハビリテーション部

2) 甲南女子大学 看護リハビリテーション学部

3) 伊丹恒生脳神経外科病院 看護部 4) 伊丹恒生脳神経外科病院 栄養課

5) 伊丹恒生脳神経外科病院 脳神経外科

key words / カヘキシア, 栄養療法, 脳卒中

【はじめに・目的】脳卒中後カヘキシア症例に対して他職種協働で栄養療法や運動療法, ADL練習を実施し, 身体機能の改善が得られたので報告する。

【症例紹介】69歳, 男性。診断名はアテローム血栓性脳梗塞, 併存疾患は糖尿病, 高血圧であった。入院時NIHSSは8点であったが, その後運動麻痺が悪化し, 第4病日にはNIHSS=10点, Brunnstrom stage (BRS) 上肢・手指Ⅰ, 下肢Ⅱとなった。その後も第20病日までは全身状態が安定せず, 積極的な離床が行えなかった。入院時は経口摂取が可能であったが, 状態悪化に伴い食欲も低下し, さらに嚥下困難が生じ, 第18病日より経管栄養が開始された。第21病日の時点で体重は入院時から約10kg減少し(45.8kg), BMIは17.9kg/m²となり, 筋力低下(握力:非麻痺側18.1kg, 膝伸展筋力:非麻痺側16.1kgf, 麻痺側1.1kgf), 低栄養(血清アルブミン(alb)2.5g/dL), 全身倦怠感を認め, 脳卒中後カヘキシアの状態であった。動作能力は, 基本動作は軽介助, 歩行は長下肢装具を用いて中等度介助を要していた。

【経過】全身状態が改善傾向となった第21病日より下肢筋力強化練習, 歩行練習を開始した。第41病日より3食経口摂取が可能となり, 同日より分岐鎖アミノ酸(2500mg/日)の摂取を開始した。体重や栄養状態に合わせて運動負荷量を増加させ, 医師・管理栄養士・看護師と相談しながら摂取カロリーは2400kcal, 摂取たんぱく質は2.2g/kg/日まで増加させた。作業療法士・看護師により日中の疲労度や夜間の睡眠状況を確認しながらADL練習を進め, 第81病日に日中の生活が車椅子で自立した。第123病日には体重は増加し(51.0kg), 運動麻痺(BRS下肢Ⅳ), 筋力(握力:非麻痺側26.5kg, 膝伸展筋力:非麻痺側29.1kgf, 麻痺側15.6kgf), 栄養状態(alb3.6g/dL)の改善を認めた。歩行能力(10m歩行時間:8.5秒, 6分間歩行:390m)も改善を認め, 日中は杖を使用し院内歩行が自立した。HbA1cは入院時7.2%であったが5.3%まで改善を認め, 糖尿病食から通常食となり, 血糖降下剤も2剤から1剤に減薬した。

【考察】脳卒中発症後1年以内にカヘキシアを呈す割合は21%といわれており, 身体機能低下の要因になると報告されている(Scherbakov N, et al., 2019)。がんや心不全に伴うカヘキシアに対する栄養療法としては, 高カロリー栄養補助食品を加えたカロリー摂取や, 患者の病態に応じた個別化された栄養療法を実施することが有効であると報告されているが(Ha L, et al., 2010), 運動麻痺などの神経症状を有する脳卒中後カヘキシアに対する介入効果は検証されていない。本症例の経過からも, 脳卒中後カヘキシアにおいても他職種と連携しながら栄養療法及びADL練習を実施することで身体機能の改善が図れると考えられた。

低栄養下でのリハビリテーションの可能性 記憶・運動学習の観点から シングルケーススタディ

森下 寛司¹⁾・迫田 祐行^{1,2)}・喜田 直樹¹⁾

1) 本山リハビリテーション病院

2) 神戸学院大学大学院

key words / 低栄養, 運動学習, 記憶

【はじめに・目的】腎不全などの様に疾患に付随する低栄養状態である場合, 栄養状態の改善は難しい。またこのような低栄養下でのリハビリテーションは飢餓・廃用の予防に留まり身体機能向上は困難とされている。しかし重度の低栄養患者においても認知症が無い限り顕在記憶は残存している事が多く, 認知面において生活を困難としているものは少ない。また記憶には顕在記憶のほかに潜在記憶が存在し無意識の記憶として小脳による骨格筋での姿勢制御も含まれる。もし顕在記憶と同様に低栄養下でも潜在記憶が正常に機能するのであれば過去の運動記憶に則した運動アプローチは有効である可能性がある。しかし, 低栄養下でのリハビリテーションにおいて記憶・運動学習に着目した介入報告は散見する程度である。そこで今回, 腎機能が高度に低下した低栄養脳卒中患者の機能回復過程において特徴的な検査所見が認められた為報告する。

【症例紹介】50歳代男性, BMI 20.5。右放線冠脳梗塞による皮質脊髄路の障害により歩行困難となり125病日に当院回復期病院へ入院。認知・記憶面の問題は無く入院当初より病棟内は車椅子自立。併存疾患:慢性腎不全(CKDステージ4)簡易栄養状態評価(MNA)5ポイント・低栄養HDS-R29/30点 三宅式記名力検査 有関係対語9・10 無関係対語2・2・4(ST介入は初期評価で終了)

【経過】本院のNST監視下で定期的に血液データを管理し注意深く介入プランを立案。介入はKAFOを用いた歩行・立位リーチを主に実施。歩行は後方介助で交互歩行にて律動的な動作を促した後、膝フリー(後方介助)、T-cane歩行(側方介助→見守り)と段階的に介入。リーチは上肢操作の難易度を変えて実施。介入中は麻痺側下肢の運動に注意が向かない様に工夫。運動強度は修正Borgスケール5までとした。125病日→160病日の検査結果を以下に記す。血液データ TP4.7→4.7 Alb2.1→2.0 クレアチニン2.5→2.7 eGFR22.9→20.6 BRSTⅢ→Ⅲ FMA下肢16/34→17/34 Mini-BESTest12/28→17/28 BBS26/56→40/56 TUG(T-cane)67.0秒→20.6秒 10m歩行(T-cane)95.0秒→24.0秒 歩行自立度(T-cane)介助→見守り。

【考察】入院から一貫して栄養状態の改善はなく, BRSTやFMA下肢の結果から運動麻痺の回復も認めなかった。しかし, Mini-BESTest、BBS、TUG、10m歩行、歩行介助量の様に随意運動以外の要素を多く含む運動検査項目では大きな改善が得られた。現在、臨床で行える運動学習能力の定量的評価は見当たらない為、本介入の結果が運動学習によるものと断定する事は出来ない。しかし、細田らは「運動学習は訓練中にのみ存在する特別な要因を取り除いた後にも保持される変化があれば学習が形成された証拠とみなして良い」と述べている。本症例の歩行自立度の変化も此れに相当し学習が再形成された可能性がある。即ち栄養状態の改善が望めない患者でも十分に増悪リスクを検討した上の介入であれば機能回復は期待できる事が示唆された。

視覚誘導性自己運動錯覚の反復は慢性期重度脳卒中患者の脳機能結合を変化させるか？

金子 文成¹⁾・新藤 恵一郎¹⁾・米田 将基^{2,3)}・岡和田 愛実^{1,2)}・酒井 克也⁴⁾・赤星 和人^{1,2)}・里宇 明元¹⁾

1) 慶應義塾大学医学部 リハビリテーション医学教室

2) 社会医療法人北斗 北斗病院

3) 慶應義塾大学大学院 医学研究科

4) 首都大学東京大学院 人間健康科学研究科

key words / 運動錯覚, 脳機能結合, 脳卒中

【はじめに】慢性期重度脳卒中患者において上肢運動機能を十分に改善するための治療法は確立されていない。我々は、重度脳卒中片麻痺患者に対する視覚誘導性の自己運動錯覚（KINVIS）を応用したアプローチの臨床的有効性を検証してきた。ここでKINVISとは、四肢が運動している動画による視覚刺激で、安静被験者において自己の四肢が運動しているような錯覚が生じる心理的現象のことをいう。これまでの研究から、脳内身体性システムに作用する視覚刺激であると考えられ、KINVISの誘導は運動出力系に強く影響することが明らかである。また、臨床試験により、KINVISと神経筋電気刺激を同期させた療法（KiNvis療法）の反復で運動機能が変化する可能性が示唆されつつあるが、行動学的レベルでの変化が脳機能の変化に起因するかどうかは不明である。本研究では、KiNvis療法の脳卒中片麻痺患者に対する反復実施が、KINVIS関連脳領域間の脳機能結合に影響するかどうか明らかにすることを目的とした。

【方法】対象は、脳卒中後慢性期にある重度の上肢運動麻痺患者（Fugl-Meyer Assessmentの上肢運動機能評価が20/66点未満のもの）、11名（年齢：40歳～74歳）であった。介入方法は、KiNvis療法と従来の運動療法との組み合わせとした。介入期間は10日間とし、その前後で機能的磁気共鳴画像法により、安静時のblood-oxygenation-level-dependent（BOLD）信号を10分間計測した。また、対照として健康成人30名（年齢：22歳～43歳）に対して患者群と同様のBOLD信号計測を1回実施した。

データ解析にはCONN toolboxを用いて、関心領域（ROI）とどの脳部位のBOLD信号の動態が相関するかを探索するSeed-based解析を実施した。この解析結果を脳機能結合の指標とした。ROIはKINVISに関連する脳部位で、左右半球の各10箇所に設定した。Seed-based解析は介入前と介入後の取得データに対して行なった。閾値設定はボクセルごとの相関値においてFalse-discovery-rate（FDR）補正済みp値0.001未満とし、クラスターサイズの閾値はFDR補正済みp値0.0001未満とした。

【結果】脳卒中患者について、介入前は両側島皮質や両側頭頂葉皮質を除き有意に相関する部位が検出されなかった。介入後は、非損傷半球背側運動前野と同側の上頭頂小葉および一次体性感覚野が有意に相関する部位として検出された。また、損傷半球補足運動野と同側一次運動野間が有意に相関した。検出された部位は健康者において相関する部位と類似していた。

【考察】本研究の結果から、KiNvis療法と運動療法の反復は、脳卒中後の重度運動麻痺患者において脳機能を変化させる可能性が示唆された。

A型ボツリヌス毒素製剤の投与後に外部通所リハスタッフと連携し歩容が改善した1症例

中村 学^{1,2)}・遠藤 聡^{1,3)}・手島 雅人¹⁾・久米 亮一⁴⁾

1) 花はたりリハビリテーション病院

2) 済生会東神奈川リハビリテーション病院

3) 東京大学大学院医学系研究科リハビリテーション医学分野

4) 株式会社COLABO

key words / 脳卒中, ボツリヌス療法, 運動学習

【はじめに・目的】脳卒中治療ガイドライン2015において、A型ボツリヌス毒素製剤（以下、BoNT-A）を使用したボツリヌス療法は上下肢の痙縮に対して強く勧められている。近年では単にBoNT-A投与を実施するだけでなく、その後のリハビリテーション（以下リハ）の重要性も報告されている。当院のボトックス外来では注射前に痙縮筋の同定とその優先度の評価に理学療法士も参加し、さらにBoNT-A投与後のリハを継続している。今回、投与後に外部の通所リハを継続し、その後のフォローアップを依頼した1名を紹介する。

【症例紹介】60歳代女性。数年前の脳梗塞で左片麻痺を発症した。歩き方をなおしたいという希望があり当院装具外来を受診した。要介護度3で週3回通所リハを利用し、自宅では車椅子移動、通所時のみ歩行練習をしていた。Stroke Impairment Assessment setの下肢運動項目は4-4-4、Modified Ashworth Scaleは大腿直筋、下腿三頭筋、足趾屈筋が2、ハムストリングスが1+であった。歩行時はゲイトソリューションデザイン®を装着しExtension Thrust knee Pattern（以下、ETP）とcrow toeを呈していた。装具変更は希望せず、右下肢へのBoNT-A投与を希望しボトックス外来を受診した。投与日に通所リハスタッフに来院してもらい、投与部位とその単位数を共有した。また、投与直後のリハ、通所リハでのフォローアップ方法を協議した。

【経過】BoNT-Aは以下の部位に投与した。大腿直筋50単位、半腱様筋および半膜様筋に20単位ずつ、大腿二頭筋20単位、腓腹筋内外側頭筋に30単位ずつ、ヒラメ筋40単位、後脛骨筋20単位、前脛骨筋10単位、長母指屈筋および長趾屈筋に30単位ずつの計300単位を投与した。直後は下腿三頭筋の筋緊張亢進が改善されたことにより、足関節底背屈運動の協調性が向上した。しかし歩行評価ではETPの改善は認められなかったため、通所リハスタッフへの伝達内容として、麻痺側を支持脚にしたステップ練習を伝達し、ETPにならないよう下腿前傾のタイミングなどを指導した。また、歩行においては麻痺側荷重応答期の足関節底屈と下腿前傾をセラピストが確認し、本症例にフィードバックするよう伝えた。ボトックス投与後1ヶ月時点の評価でETPの改善を認めた。

【考察】BoNT-A投与以前は通所リハスタッフとともに歩行練習に取り組んでいたが、さらなる改善を目的とし当院を受診した。症例は投与前の問題点と投与後の変化について認識しており、通所リハスタッフとともに改善に取り組んだ。運動学習には運動の反復や課題特異的な課題設定、そして適切な難易度設定が重要である。本症例のフォローアップとその経過から、BoNT-A投与後は新しい運動・動作パターンの再教育のために、通所リハスタッフに本内容を伝達したことで動作定着・歩容改善に繋がったと考えた。

自宅退院した脳卒中患者における経時的な身体活動量と影響因子の実態調査

吉田 啓志¹⁾・永井 宏達²⁾・増田 裕里¹⁾・近藤 駿¹⁾・森 明子²⁾・日高 正巳²⁾

1) 千里中央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

key words / 身体活動量, 縦断研究, 脳卒中患者

【はじめに・目的】脳卒中患者の身体活動量は、心身機能、再発などに影響することから、如何にして身体活動量を増大させるかが課題である。しかし、脳卒中患者の身体活動量を調査した先行研究の多くは横断研究であり、本邦において縦断的に身体活動量を調査した先行研究はない。また、身体活動量に影響する因子についてもコンセンサスがなく、システムティックな個別介入の手法は確立されていない。そこで、脳卒中患者の経時的な身体活動量を調査し、さらに退院後の身体活動量に影響する因子を明らかにすることを本研究の目的とした。

【方法】対象は、退院時に歩行自立していた脳卒中患者27名とした。方法は、退院時、退院2週間後、退院6ヵ月後に身体活動量と身体活動量に影響する因子の評価を行った。身体活動量の評価には3軸加速度計を使用し、出力された活動強度をSB (Sedentary Behavior; 座位活動)、LPA (Light intensity Physical Activity; 低強度活動)、MVPA (Moderate to Vigorous Physical Activity; 中強度活動) に分類した。

統計解析は、経時的な身体活動量を明らかにするために退院時、退院2週間後、退院6ヵ月後の身体活動量の差を比較した。また、退院後の身体活動量に影響する因子を明らかにするために退院6ヵ月後のLPA、MVPAに影響する因子を分析した。

【結果】各時期の身体活動量に経時変化は認めなかった。

退院6ヵ月後のLPAは、認知機能に有意な正の相関を認め、家庭での役割の有無に有意差を認めた。退院6ヵ月後のMVPAは、移動能力、下肢筋力に有意な正の相関を認めた。これらの結果より、活動強度によって身体活動量に影響する因子は異なることが示唆された。

【考察】米国では、退院後の身体活動量は増大すると報告されているが、本研究の対象者は回復期の患者であったため、退院後の身体活動量に増大を認めなかったと考えられる。また、退院後の身体活動量は先行研究と比較しやや低い傾向であったが、推奨されている活動量は確保されていた。

LPAは、家事動作が中心であることから、本研究においても家庭での役割の無い者は、退院後のLPAが低下していたと考えられる。また、軽度認知機能低下は家事動作の実施頻度を減少させると報告されていることから、本研究の対象者は軽度認知機能低下を伴い、家事動作の実施頻度が減少していたと考えられる。MVPAは、歩行が中心であることから、本研究においても移動能力が高く、下肢筋力強い者は、退院後のMVPAが増大していたと考えられる。

脳卒中者における転倒と座位到達運動距離の見積もり誤差との関係

北井 貴大¹⁾・榎野 浩司²⁾

1) 城山病院

2) 関西福祉科学大学

key words / 脳卒中, 転倒, 見積もり誤差

【はじめに・目的】在宅の脳卒中者における1年間の転倒率は50%以上と報告されており、転倒を予防する為には転倒リスクの評価は重要である。脳卒中者における転倒の原因として運動機能の見積もり誤差が挙げられる。先行研究ではFRTやMental Chronometry課題の見積もり誤差と転倒との関連性が報告されている。

しかしこれらの評価は実際の動作が遂行できる必要があるが、立位到達運動や歩行が困難な症例には実施困難である。このような患者に対する運動機能の見積もり誤差の評価と転倒との関連性を示した報告は少ない。そこで本研究の目的は脳卒中者における回復期病棟退院前の座位到達運動距離の見積もり誤差が、退院後に転倒を経験した者と転倒しなかった者の間に差があるかどうかを検討することであった。

【方法】平成30年1月1日～10月15日において当院回復期病棟より自宅退院した脳卒中者の内、転倒の調査が可能であった19名(男性13名, 女性6名, 平均年齢 68.0 ± 2.42 歳)を対象とした。調査及び測定項目は年齢, 性別, 病巣, 前方と側方への座位到達運動距離の予測値, 実測値, それらの差である見積もり誤差の絶対値, 10m歩行速度, SIAS, 回復期病棟入棟時及び退院時のFIMとした。測定は退院1週間前以内に実施した。退院から6ヶ月後に転倒の有無を電話にて聴取し, 1回以上転倒した者を転倒群, 転倒しなかった者を非転倒群とした。統計はまず転倒群と非転倒群に分け, 各項目に対して正規性の確認をした後にt検定またはMann-WhitneyのU検定を用いて2群間の差を検証した。全ての統計はSPSS(IBM SPSSver.24)を用いた。有意水準は5%未満とした。

【結果】退院6ヶ月後の電話聴取の結果, 転倒群は10名, 非転倒群は9名であった。転倒群と非転倒群の座位側方到達運動距離の見積もり誤差($p=0.009$), 座位側方到達運動距離の実測値($p=0.039$), 年齢($p=0.027$), SIAS($p=0.039$), 回復期病棟入棟時のFIM($p=0.007$), 退院時のFIM($p=0.018$)に有意な差を認めた。

【考察】転倒群は非転倒群に対して座位側方到達運動距離の見積もり誤差が有意に大きくなっていたことから, 脳卒中者の退院後の転倒と見積もり誤差には関連性があることが示唆された。座位側方到達運動の見積もり誤差が大きい者は自身の身体能力に見合わない, 誤った姿勢や動作を選択する傾向にあり, バランスを崩して転倒に至った可能性が考えられる。この結果はFRTやMental Chronometry課題の見積もり誤差を用いた先行研究と同様であった。これにより脳卒中者の転倒リスクの評価として運動機能の見積もり誤差を測定する場合, 難易度の低い座位側方到達運動距離も有用である可能性が示唆された。

一方で脳卒中者の転倒には多数の因子が関与しており, 今後は対象者数を増やして多変量解析を行い, 座位到達運動距離の見積もり誤差がどの程度転倒に関与しているかを検討する必要があると考える。

慢性期脳卒中患者の把持力調節の特徴 上肢機能ならびに使用頻度との関係に着目して

赤口 諒^{1,2)}・池田 勇太²⁾・高村 優作^{1,3)}・奥埜 博之²⁾・
森岡 周¹⁾・河島 則天³⁾

- 1) 畿央大学大学院 健康科学研究科 神経リハビリテーション学研究室
2) 医療法人孟仁会 摂南総合病院 認知神経リハビリテーションセンター
3) 国立障害者リハビリテーションセンター研究所 運動機能系障害研究部

key words / 脳卒中片麻痺、把持力計測、手指の運動障害

【はじめに・目的】手指による物体把持は日常生活で頻繁に行われる動作である。脳卒中に伴う運動麻痺や感覚障害は手指機能の停滞を招き、日常生活の困難に直結することから、リハビリテーションにおける主要な治療ターゲットとされる。本研究では、物体把持力(Grip force: GF)の評価を通して外部観察では捉えきれない「力」の調節に焦点をあて、麻痺肢の使用頻度との関係性を検討することを目的とした。

【方法】対象は麻痺側手指での物体把持が可能な慢性期脳卒中患者12名(Stroke群)と健康高齢者13名(Control群)であった。GF評価には30mm³の立方体形状、3種類の重量設定が可能な計測装置(テック技販社製)を用いた。評価手順は5秒間把持を6施行、各重量で実施した。重さに対するGF調節の感度を反映する指標として、GFと負荷力(Load force: LF)の安定期の平均値から近似式の傾き(GF gain)を算出した。また、GFの予測的制御を反映する変数として、GFとLFの最大値到達時間の差(Time lag)を算出した。麻痺肢の運動・感覚障害の評価にはFugl-Meyer Motor Assessment (FMA)、使用頻度の評価にはMotor Activity LogのAmount of use(AOU)を用いた。一元配置分散分析後、多重比較検定(Bonferroni法)を用いて、GF gain, Time lagを群間比較(患側-健側-Control)した。加えて、患側のGF gain, Time lagと各評価指標の関係を調べるためにピアソンの相関係数を算出した。本研究における統計的有意水準は5%とした。

【結果】GF gainに関して、群間比較では有意差は認めなかったが、患側のGF gainと各評価指標との間に逆U字の分布(FMA運動: $R^2=0.59$, FMA感覚: $R^2=0.64$, AOU: $R^2=0.78$)を認めた。Time lagでは患側とControl群($p<0.05$)の間に有意差を認め、患側のTime lagはFMA感覚($r=-0.85$, $p<0.001$), AOU($r=-0.65$, $p<0.05$)との間に有意な相関を認めた。

【考察】GF gainとAOUに逆U字の関係を認めたことは、不使用の病態の背景に把持力調節が過少あるいは過剰となる特徴があることを示している。こうした把持力調節の特徴は運動麻痺の症状に感覚障害が加わっている症例にみられている。加えて、Time lagとAOUの間に相関関係を認めたことから、不使用となっている麻痺肢の把持力調節の特徴には把持力の予測的制御の問題が影響している可能性が示唆された。また、感覚障害が強いほどその傾向にあるため、他の感覚情報に基づいた代償的な把持力調節を行っているものと考えられる。本研究の結果は、脳卒中患者における麻痺肢使用頻度の病態理解の一助となると考える。

訪問リハビリテーションにおいて実施した長下肢 装具を用いた介助歩行トレーニングにより歩行能 力が顕著に向上した症例

中谷 知生・田口 潤智・堤 万佐子・蓮井 成仁

医療法人尚和会 宝塚リハビリテーション病院

key words / 脳卒中、長下肢装具、歩行トレーニング

【はじめに】脳卒中片麻痺者の歩行能力向上を目的とした理学療法において、通常長下肢装具を用いたトレーニングは急性期から回復期病棟入院時に実施されることが多い。今回、発症から1年以上が経過した生活期脳卒中片麻痺者の歩行トレーニングにおいて、自宅内での長下肢装具を用いた介助歩行トレーニングを再開し、歩行能力の顕著な向上を認めた。在宅での理学療法において長下肢装具を積極的に活用した症例の経過をまとめここに報告する。

【症例報告】症例は右視床出血による重度の運動麻痺・高次脳機能障害(左半側空間無視)を呈した60歳代の男性である。既往歴に小脳梗塞・心筋梗塞があった。視床出血発症後第201病日まで回復期病棟にて長下肢装具を用いた介助歩行練習を実施したが、夜間不眠傾向にあり、睡眠剤の調整に難渋し日中の覚醒状態が不良で、トレーニングは難渋した。自宅退院時、麻痺側下肢の随意運動は困難で移乗動作は重度介助、屋内移動は車椅子を使用していた。短下肢装具を用いた杖歩行動作の遂行は困難であった。退院後開始した訪問リハビリテーションでは主にベッド周囲での起居・移乗動作およびトイレ動作トレーニングから開始した。退院後徐々に睡眠剤の使用量が減少したことで活動意欲が向上し、基本動作の介助量が減少した。第382病日より本人および家族の希望があり、実用的な歩行能力獲得に向けたトレーニングを開始することとなった。

【結果】第382病日の時点で、短下肢装具を用いた歩行動作は麻痺側下肢立脚期に著明な膝折れが見られた。最大の要因は麻痺側立脚中期以降に前足部への荷重が不十分となり、抗重力筋の筋活動が十分に賦活されていない点であると考えた。短下肢装具・長下肢装具を用いた歩行時の麻痺側腓腹筋の筋電図測定を実施したところ、長下肢装具と歩行補助具T-Supportを併用したフリーハンド歩行時に最も高い筋活動を示した。筋電図データは歩行時の最大振幅で平均振幅を除き正規化し、杖歩行時3.0%、フリーハンド歩行時8.2%であった。そこで理学療法では長下肢装具を用い立脚後期の股関節伸展・足関節背屈位での前足部への荷重を意識した歩行トレーニングを中心に実施した。トレーニングは週2回・1時間/回であり、第382病日以降はトレーニング時間の大部分を歩行動作に充てた。第403病日には長下肢装具の膝関節の固定を解除した状態で立脚期の支持が可能となり、第447病日には四脚杖と短下肢装具を用い屋内で自力での歩行動作が可能となった。

【考察】訪問リハビリテーションでの歩行トレーニングは、病棟でのトレーニングと異なり強い時間的制約を受ける。しかし本症例においては量的制約のある条件においても、適切な補助具の選択とトレーニング方法、および客観的指標を用いた評価を実施したことで、著明な動作能力の向上につながったと考える。

自宅でのLSVT BIG実施によるパーキンソン病に対する長期的予防効果

永野 巧¹⁾・蔭山 聡司¹⁾・高橋 信行²⁾

1) 市立奈良病院 リハビリテーション室

2) 市立奈良病院 脳神経内科

key words / LSVT BIG, 自主練習, 長期的効果

【はじめに・目的】Lee Silverman Voice Treatment BIG(以下LSVT BIG)とは、Parkinson's disease(以下PD)患者の四肢運動系に対する集中練習プログラムである。動作の大きさのみに焦点を当て集中的に反復することで自己校正力を獲得させ、種々の運動障害を改善させる。当院では平成28年から導入し、4週間の入院期間でバランス、歩行、UPDRS-Ⅲなど様々な評価項目において成果を上げることができている。PDは緩徐進行性神経変性疾患であるため、入退院を繰り返す患者が少なくない。自主練習によるリハビリテーションが有効との報告からも、進行を長期的に予防しADLおよびQOLを維持するには当院で習得したLSVT BIGを自主練習にて継続することが必要と考える。以上から、6ヶ月後評価時に退院時の身体機能を維持できているかを比較検討したので報告する。

【方法】平成28年6月～平成30年7月の入院患者である14名(男性6名、女性8名)、平均年齢70.5±5.6歳、Hoehn and Yahr I:2名、II:7名、III:5名、IV:1名で初期介入時の歩行は、身体機能的に独歩が可能。対象者は退院後、自主練習として毎日1日2回BIGの最大日常課題、機能的要素課題を実施。退院から6ヶ月後に10m歩行、30秒起立テスト(以下CS-30)、膝関節伸展筋力、Berg Balance Scale(以下BBS)を測定し退院時と比較を行った。膝関節伸展筋力はアニマ社製μTasF-1を使用。統計処理はFriedman検定、Bonferroniの多重比較検定を行った。有意水準は5%未満とした。

【結果】10m歩行での歩幅は自然歩行、努力歩行共に退院時の状態を6ヶ月後も維持することができた。自然歩行速度では、退院時よりも6ヶ月後では速度低下を認めたが、入院時よりも有意に改善を認めており機能は維持できた。努力歩行速度では、退院時において有意な改善を認め、6ヶ月後も機能を維持することができた。CS-30、BBSについても退院時の状態を6ヶ月後も維持することができた。膝関節伸展筋力についてはいずれの時期でも有意差を認めなかった。

【考察】10m歩行やCS-30、BBSが6ヶ月後においても維持できた。これは膝関節伸展筋力に有意差が無かったことから、LSVT BIGの種々の大きな動作の反復が動的バランスを改善させたことが要因と考える。また、6ヶ月もの期間、身体機能を維持できたことは、神経可塑性によるものと考ええる。神経可塑性の原則として集中性、複雑性、反復などが報告されている。入院中のLSVT BIGでは動作の大きさのみに集中し、1ヶ月で約300回もの反復運動を行う。さらに、退院後も1ヶ月で約230回の反復運動を行う。これらにより自己校正力が身についたことが自宅での自主練習時のみでも神経可塑性を促進し、進行の抑制について効果を示したと考える。

Pisa症候群に対して運動療法と低周波刺激の併用効果

～ Single Case Design による検討～

土岐 哲也・菊永 絢子・藤本 義道

医療法人 佐藤病院リハビリテーション科

key words / Pisa症候群, 低周波刺激, 傍脊柱起立筋

【はじめに】Parkinson病(以下,PD)は病期の進行とともに異常姿勢を併発する。異常姿勢にはPisa症候群(以下,PS)、Camptocormia、Dropped Head Syndromeがあり、これらの姿勢がバランス機能低下を引き起こし、転倒などに繋がる。これらの原因として、中枢性要因と末梢性要因に分けられ、中枢性要因ではドパミン系のアンバランスや体幹ジストニア、末梢性要因では傍脊柱起立筋の変性によって引き起こされると報告されている。今回、末梢性要因である傍脊柱起立筋の変性に着目し、PS患者に運動療法(ブリッジ、体幹回旋、つま先立ち練習)に加えて腰部低周波刺激(以下、低周波刺激)を併用することで、PSが改善するか検討することを目的とした。

【方法】70歳代女性、診断名はPD、罹患期間は5年。腰椎除圧術歴あり。Hoehn-Yahr分類Ⅱ、UPDRSスコアⅡ2点、Ⅲ14点、服薬は、レプリント3錠、プラミヘキソール2錠、トレリーフ2錠、PSを併発し、体幹側屈角度(以下、側屈角度)は15度であった。

研究デザインは1症例におけるA-B-A-Bデザイン(A1,B1,A2,B2)とし、12か月間介入した。独立変数は低周波刺激、従属変数を側屈角度とした。電気刺激方法は3種類(右のみ、左のみ、両側低周波刺激)とし、各4ヶ月間実施した。A期は運動療法、B期は運動療法と低周波刺激を行った。各期1か月間行い、介入は週2回の8回とし、計4か月間行った。低周波刺激はDRIVE R100(株式会社DENKEN社製)を用い、腹臥位で15分間行った。第1腰椎から第5腰椎までの最長筋に刺激し、右27mA、左21mAで筋収縮を引き起こす程度に設定した。側屈角度は、日本整形外科学会・日本リハビリテーション医学会による関節可動域測定法を用いて、胸腰部側屈を立位で測定した。なお、立位における足幅と距離は一定とした。側屈角度は週1回介入前に測定し、計4回測定した。その後、一元配置分散分析を用い、介入効果を検討した。また3種類の刺激方法に関しても比較検討をし、有意水準は5%とした。

【結果】側屈角度をA1,B1,A2,B2の順に示す。右低周波刺激(11.25, 6.75, 10.25, 6.5)、左低周波刺激(10.25, 7.0, 10.25, 6.75)、両側低周波刺激(10.25, 4.75, 10.25, 4.7)であった。側屈角度は電気刺激により有意な差を認めた。また電気刺激方法の比較では両側低周波刺激は、右および左低周波刺激と有意な差を認めた。そして右と左低周波刺激の間には有意な差は認めなかった。

【考察】PSに対し、運動療法に低周波刺激を併用した結果、側屈角度の改善を認めた。傍脊柱起立筋である最長筋は同側に側屈する作用がある。また重心を正中に戻す際に、正中に戻す側の最長筋が働くことが報告されている。以上から、低周波刺激によって筋出力が改善され、側屈角度が変化すると推察された。また、PSなどの異常姿勢には、末梢性要因である傍脊柱起立筋が関与していることが考えられた。運動療法に加えて低周波刺激を実施することは、PSなどの異常姿勢の即時的な変化に寄与する可能性が考えられた。

姿勢改善を目的とした理学療法介入により長期効果を認めたPisa syndromeを併発するパーキンソン病患者の一症例

水場 真澄¹⁾・杉本 望¹⁾・縄田 佳志¹⁾・松垣 竜太郎¹⁾・
賀好 宏明¹⁾・白石 純一郎²⁾・佐伯 寛²⁾

1) 産業医科大学病院リハビリテーション科

2) 産業医科大学リハビリテーション医学講座

key words / パーキンソン病, 姿勢異常, 外腹斜筋

【はじめに・目的】Pisa syndrome (以下PS) は、体幹が不随意に10°以上側屈する姿勢異常と定義され、臥位にて消失することやパーキンソン病 (以下PD) に併発することが知られている。その原因は不明であり、治療法は確立されていない。また、リハビリテーションの効果についての報告も少なく、長期効果については不明である。今回、PSを呈するPD患者に3週間の短期集中リハビリテーションを実施した結果、姿勢改善を認め、さらに退院から8カ月後のフォローアップでも退院時の姿勢を維持できていた症例を経験したので報告する。

【症例紹介】60歳代女性。X-7年にPDと診断され、X-2年から左方向への側屈傾向となり腰痛が増悪した。X年Y月にリハビリテーション目的に当院入院となった。本症例はヤール分類Ⅱ、初期評価にて姿勢は体幹左側屈、画像解析ソフトImage Jにて測定した角度は15.5° (自然立位時のC7と尾骨を結んだ線と鉛直線の間の角度)、立位X線写真でのCobb角は40°、歩行時の右腰部痛はNRSにて8/10であった。筋力はMMTにて上下肢4、体幹3レベル、歩行は杖にて自立、ADLも自立していた。PDQ39 (PD患者のQOL特異的尺度、39～195点、高得点はQOLが低下) では95/195点であった。

【経過】本症例は、3週間の入院期間中、体幹側屈側と反対方向へのストレッチや外腹斜筋の筋力強化などの理学療法介入を1時間/日、週5日間実施した。退院時評価では体幹左側屈角度は3.9°、Cobb角は27°、腰痛はNRS1/10に軽減した。筋力は体幹MMT4レベル、歩行は独歩可能となり、PDQ39は55/195点となった。退院前に、自主トレーニング指導を実施し運動パンフレットを渡した。退院から8カ月後のフォローアップ時では体幹左側屈角度1.9°、Cobb角は29°と姿勢は維持されていた。なお、入院中やフォローアップ期間に抗PD薬の薬剤調整は行われなかった。

【考察】PD患者の姿勢異常に対して、近年、腹斜筋群へのリドカイン筋注により姿勢が即時的に改善したとの報告や外腹斜筋の筋厚に左右差を認めるとの報告が散見される。今回の介入に関しては、体幹側屈作用を有する外腹斜筋のストレッチにより姿勢の改善を図り、更に改善した姿勢の保持を目的として外腹斜筋を中心とした体幹筋の強化を行った。結果、姿勢改善が得られ、さらに自主トレーニングの継続により姿勢の維持が可能であった。PSの原因は不明であり、今回の介入は基本的に対症療法ではあるが、側屈が軽度な症例では改善が起り得ることを症例を通して経験した。

歩行のばらつき軽減に姿勢よりも身体イメージの改善が関与したPisa症候群のPD患者 主観的身体垂直角度、隙間通過知覚の判断および自画像描画の評価に基づく考察

三上 恭平¹⁾・加茂 力²⁾

1) 登戸内科・脳神経クリニック リハビリテーション科

2) 登戸内科・脳神経クリニック 脳神経内科

key words / パーキンソン病, 歩行, 身体イメージ

【はじめに・目的】パーキンソン病 (PD) 患者のPisa症候群 (PS) は10度以上の側屈姿勢と定義される臨床症状で、背景病態には中枢性の固有感覚統合異常による自己身体認識異常の関与が指摘されている (Barone P, et al.2016)。意識的な自己身体認識である身体イメージ (BI) の評価で実際の身体状況と解離を認めたPSのあるPD一症例への知覚運動課題により、歩行のばらつき軽減とBIの適正化を認めた。一方、側屈姿勢に変化はなく、歩行のばらつきには姿勢よりBIが強く影響していると考えられた。本症例の歩行のばらつきとBIの経過について考察する。

【症例紹介】70代、男性のPD患者で、Hoehn and Yahr重症度分類は3度、罹病期間は16年、Mini mental state examinationが30/30点、ドパミン総換算量は1515.5mg/日である。立位姿勢は体幹右側屈18度でPS発症から10年経過しているが、他動的には正中位に修正可能である。初回時と8週間後に歩行機能検査とBI評価を実施し、歩行機能検査は携帯型歩行分析計 (MG-M 1110, LSI メディエンス) をヤコビー線の中央に設置した状態で10m歩行を行った。BI評価は、主観的身体垂直 (SPV) 角度評価を左右計6回、回旋なく通過可能な隙間の知覚判断 (隙間通過知覚) を3回、自画像描画を用いて行った。理学療法はトレッドミル歩行と起立やリーチに伴う骨盤傾斜の知覚運動課題を週2回、1時間を8週間実施した。

【経過】初回時の歩行機能検査は、ステップ時間が左0.52秒、右0.4秒、変動係数が15.5%であった。BI評価は、SPV角度が14.3±4.2度であり、変動係数が29.5%であった。隙間通過知覚は42.3±0.5cmと症例の身体幅である51cmよりも狭く、通過を試みると「腰の部分を完全に忘れていた」との内省報告だった。自画像描画は側屈側と反対の左側屈姿勢の自画像を描き「いつも鏡で見ているから反対に描いてしまった」との報告だった。8週間後の側屈角度とSPV角度は変化しなかった。一方、歩行機能検査ではステップ時間が左0.47秒、右0.46秒、変動係数が3.0%と非対称性とばらつきが軽減した。BI評価ではSPVの変動係数が5.7%と軽減、隙間通過知覚が54.7±0.5cmと通過可能幅に拡大、自画像描画が側屈側と一致した。

【考察】本症例は、転倒に関係する評価項目であるステップ時間の左右差やばらつきの軽減とともにBI評価の適正化を認めた。しかし、側屈角度には変化が無く、本症例の歩行機能改善に姿勢よりもBIが強く影響していたと考えられた。PDの運動イメージ (MI) は視覚性情報処理で代償されており (van Nuenen BF, et al. 2012)、MIの基になるBIの変容が本症例の歩行のばらつきに影響したと考えられる。PSのあるPD患者はPSのない患者とステップ時間やばらつきに差が無いことが報告されており (Geroian C, et al. 2015)、歩行の安定性は姿勢で説明できないことが示唆されている。歩行安定性を目標とする理学療法では、BIの評価と伴に治療が必要である。

パーキンソン病の腰曲がりに対するリドカイン筋注療法と体重免荷式トレッドミルトレーニングの併用効果 立位姿勢・バランス能力および歩行能力の観点より

坂井 登志高¹⁾・土山 裕之¹⁾・高尾 和孝¹⁾・池田 清延²⁾

1) 医療法人社団浅ノ川 金沢脳神経外科病院リハビリテーション部理学療法課

2) 医療法人社団浅ノ川 金沢脳神経外科病院脳神経外科

key words / パーキンソン病, リドカイン筋注療法, 体重免荷式トレッドミルトレーニング

【はじめに・目的】パーキンソン病においてバランス機能不全および歩行能力低下の要因は、腰曲がり等の姿勢異常であると考えられており、転倒、骨折、活動範囲の狭小化を引き起こす。腰曲がりに対する理学療法の介入は重要であるが、明確な治療は確立していない。近年、腰曲がりに対して外腹斜筋へのリドカイン筋注療法により腰曲がりの改善を認めたと報告されている。しかし、バランス機能および歩行能力の治療効果の検証の報告はない。我々は腰曲がりを呈したパーキンソン病の1症例に対してリドカイン筋注療法を行い、体重免荷式トレッドミルトレーニング（以下：BWSTT）を併用し、立位姿勢・バランス能力および歩行能力の観点から治療効果を検証した。

【症例紹介】症例は60歳代男性である。X年にパーキンソン病を診断され、X+11年に脳深部刺激療法を施行された。X+14年に腰曲がり改善のためリドカイン筋注療法とリハビリテーション目的に2週間入院した。入院時の理学療法評価ではHoehn&Yahr分類はⅢであり、姿勢反射機能不全を認めた。基本動作・歩行は杖使用にて自立していた。入院から5日間は医師より両外腹斜筋へリドカイン筋注療法を行い、理学療法は2週間実施した。理学療法では継続的に関節可動域練習およびストレッチングを20分間、BWSTTを20分間実施した。BWSTTでは至適歩行速度に設定し、2.6Km/hとした。また、免荷量は体重の20%とした。併用効果の検証のため、立位姿勢およびバランス能力・歩行能力の観点より評価を行った。立位姿勢評価では画像処理ソフトウェアImage Jを用い、矢状面のC7とL5を結んだ線分の平行線と体幹輪郭が交わる点を変曲点とし、変曲点とC7を結んだ線分と垂線がなす角（以下：体幹前屈角度）を測定した。バランス能力評価ではBerg Balance Scale（以下：BBS）を用いた。歩行能力評価では改訂版統一パーキンソン病スケールPartⅡの下位項目12の歩行とバランス（以下：MDS-UPDRS PartⅡ-12）を用いた。各評価は入院時および退院時、長期効果を検証するため退院2週間後および3ヶ月後、6ヶ月後に評価を実施した。

【経過】体幹前屈角度は入院時60.2度、退院時47.4度、退院2週間後45.0度、退院3ヶ月後46.7度、退院6ヶ月後42.8度であり、入院時より腰曲がりの改善を認めた。BBSでは入院時46点、退院時51点、退院2週間後47点、退院3ヶ月後47点、退院6ヶ月後54点であり、入院時よりバランス能力の向上を認めた。MDS-UPDRS PartⅡ-12では入院時3点、退院時1点、退院2週間後1点、退院3ヶ月後1点、退院6ヶ月後1点であり、入院時より歩行能力の向上を認めた。

【考察】リドカイン筋注療法とBWSTTの併用により体幹正中位での正の学習が可能となり、立位姿勢・バランス機能および歩行能力の改善を長期的に認めたと考える。パーキンソン病の腰曲がりに対する新たな治療法の一助と成り得ると考える。

進行性核上性麻痺症例に対するBalance Evaluation Systems testを用いた介入の有用性

五十嵐 達也¹⁾・宮田 一弘²⁾

1) 沼田脳神経外科循環器科病院 2) 茨城県立医療大学

key words / バランス障害, BESTest, 進行性核上性麻痺

【はじめに・目的】Balance Evaluation Systems test(BESTest)はシステム理論を背景とした6つのセクション（Ⅰ.生体力学的制約、Ⅱ.安定限界/垂直性、Ⅲ.姿勢変化/予測的姿勢制御、Ⅳ.反応、Ⅴ.感覚、Ⅵ.歩行安定性）で構成され、バランス障害に対する特異的介入を可能とする評価尺度である。これまでいくつかの疾患に対する介入報告は認めるが、進行性核上性麻痺(Progressive Supranuclea Palsy:PSP)症例に対してBESTestを用いた介入の報告はない。本研究の目的は、PSP症例に対するBESTestの各セクションに着目した理学療法介入が、バランス能力の改善に有効であるかについて検討することである。

【症例紹介】対象はX日にPSPの診断で入院となった78歳女性であった。初期評価時、HDS-R29/30点、核上性眼球運動障害あり、感覚障害は認めなかった。起居動作は自立、セルフケアは一部介助、棟内歩行は壁伝いと4点杖で一部介助を要した。病前は独居で自宅内では転倒を繰り返していた。

【経過】介入は入院時より3週間実施した。初期(入院時)、中間(入院2週目)、最終(入院3週目)の3時点で、BESTest、最大歩行速度、Functional independence measureの運動項目(FIM motor)を測定した。各評価結果を初期/中間/最終の順に示す。BESTestのパーセントスコア(%)はセクションⅠ20.0/20.0/20.0、Ⅱ61.9/71.4/85.7、Ⅲ27.7/44.4/66.6、Ⅳ11.1/33.3/77.7、Ⅴ66.6/73.3/80.0、Ⅵ9.5/14.2/23.8、total32.4/42.5/59.2であった。最大歩行速度(m/sec)0.56/0.63/0.74、FIM motor(点)57/80/81であった。初期評価時、特にセクションⅠ、Ⅲ、Ⅳ、Ⅵに減点を認めたため、パーセントスコアが低値を示したセクションに対応したカーフレイズ、床上での四つ這い保持や立ち上がり練習とフォームラバー上での立位保持練習を実施した。中間評価時、セルフケアは自立、棟内歩行はT字杖を使用して自立となった。BESTestはセクションⅠ以外の全項目で改善を認めた。介入方略を一部変更し、セクションⅢ、Ⅳに対応したリーチ動作、代償的な修正ステップ、屋外T字杖歩行を追加した。最終評価後、介護サービスを導入し、自宅退院の運びとなった。

【考察】Jacobsらが報告した多発性硬化症患者とコントロール群を対象としたBESTestの各セクションの得点比較では、多発性硬化症患者にセクションⅠ、Ⅱ、Ⅲ、Ⅵで優位な低値を示している。本研究では初期時にセクションⅠ、Ⅲ、Ⅳ、Ⅵで著明な低値を示しており、先行研究と近似する得点傾向を示した。最終評価時、セクションⅠ、Ⅵは25%を下回る低値であったが、セクションⅢ、Ⅳと合計点に改善を認めた。PSP症例において、セクションⅠ、Ⅵに対しては長期的な介入を要すこと、セクションⅢ、Ⅳに対しては短期間の介入でバランス能力の改善が得られる可能性が示唆された。

痙性対麻痺に対し髄腔内バクロフェン療法を施行し、失調症状が顕在化した一症例

佐藤 奏子¹⁾・鈴木 猛¹⁾・浅野 信一¹⁾・青木 司²⁾

1) つくばセントラル病院 総合リハビリテーションセンター

2) つくばセントラル病院 脳神経外科

key words / 痙性対麻痺, 失調, ITB療法

【はじめに・目的】痙性対麻痺は両下肢の強い痙縮を主徴とする一群で、慢性に進行する変性疾患である。これらは根本的な治療はなく対症療法として経口抗痙縮薬やボツリヌス毒素注射、髄腔内バクロフェン療法(Intra Thecal Baclofen Therapy, ITB療法)等が行われることがある。今回、痙性対麻痺によりADL・歩行能力が低下した症例に対してITB療法を施行したところ、痙縮は良好に改善したものの失調症状が顕在化し、理学療法に難渋した症例を経験したため報告する。

【症例紹介】30代男性。1年前に両下腿の突っ張り感・歩行困難を主訴に他院整形外科を受診し、痙性対麻痺の診断にて内服薬を開始するものの効果に乏しく、ITB療法を検討するため当院受診となった。徐々に仕事上の転倒や下腿三頭筋の筋緊張亢進による疼痛が生じる等、症状が悪化したためITBポンプ植え込み術を施行した。術前、歩行速度は遅いが独歩は可能。Modified Ashworth Scale(以下MAS)3、深部腱反射は膝蓋腱及びアキレス腱で著明に亢進していた。foot pat testや回内外試験は拙劣であるも、痙性以外の理由を説明できる明らかな所見は認めなかった。

【経過】術後2週間、投薬量を徐々に増量したところ、MASは1+に低下し良好な抗痙縮作用を認めたが、痙縮が改善するとともに失調症状と考えられる歩行開始直後と方向転換での著大な動揺を観察することが出来た。身体所見を確認した所、指追いつ験陽性、タンデム肢位不可、Romberg sign陰性、Scale for the assessment and Rating of Ataxia(以下SARA) 12点であり、失調による歩行障害と考えた。痙性は残存していたが下腿三頭筋の疼痛は消失していた。そのため流量の増量は行わず、失調症状の改善に重きを置いて体幹と四肢の協調運動の獲得を目標としたプログラムを実施した。術後4週時点でSARA6点、方向転換時の動揺が軽減した。その後残存する下腿三頭筋の痙縮に対して投与量を増量し、これによりMASは0~1とコントロールされて流量が確定した。失調症状の悪化も認めず術後5週で自宅退院となった。

【考察】痙性対麻痺において痙縮が抑制された結果、失調症状が顕在化した症例を経験した。通常ITB療法治療後は筋力増強運動と共に新たな運動パターンの獲得のため、協調運動練習や運動パターンの習得が有用という報告がある。しかしながら、失調症状を随伴する際の理学療法に関する報告は我々が渉猟する限り認められなかった。これらの症例に対し痙縮を抑制することは歩行状態の変化や悪化を招く事もあり、随伴症状に対する理学療法も取り入れる必要がある。本症例の様に術前に小脳症状が不明瞭な際には、痙性以外の症状についても予め詳細に検討・評価を行い、術後は運動症状について理学療法士と医師等とで情報共有しながら、適切な投薬量を適切な時期に調整しつつ、理学療法プログラムの再設定を行うのが肝要と思われる。

ロボットスーツHALによる2度の歩行運動処置介入で持ち越し効果が得られたベッカー型筋ジストロフィーの1症例

島田 英則・大内 恵子・角南 陽子・早乙女 貴子

東京都立神経病院

key words / ロボットスーツHAL, 介入タイミング, 持ち越し効果

【はじめに】進行性の神経筋疾患患者に対し、ロボットスーツHALを使用した歩行運動処置(以下歩行運動処置)を継続的に実施する場合、どのような時期に介入するのがより歩行機能向上に効果的なのかは明らかになっていない。今回、初回歩行運動処置により得られた歩行の改善効果が残存している状態で、2回目の歩行運動処置を実施し、初回介入効果よりも持ち越し効果が得られたベッカー型筋ジストロフィー(以下BMD)の症例を経験したので報告する。

【症例紹介】47歳男性。36歳でBMDと診断。入院時日本版modified Rankin Scale (mRS)2、筋力上肢MMT3~4、下肢2~4、体幹・頸部4~5レベル。歩行は屋内両側ロフトランド杖歩行、屋外は電動車椅子使用。独歩は屋内短距離歩行可能だが、膝折れが生じ、易転倒性があった。呼吸機能検査や循環器検査の結果、日常生活に影響する呼吸循環機能低下などはなかった。

【方法】ロボットスーツHALと免荷機能付き歩行器を用いた歩行運動処置を週2~4回、30分から40分の頻度で合計16回実施し、退院後に歩行機能の低下を自覚したため、67日後に2回目として合計14回実施した。効果判定に歩行運動処置開始前後に両側ロフトランド杖を使用した2分間歩行(以下2MWT)と10m最大歩行(以下10MWT)、立ち上がり限界座面高さ、関節可動域、重心動揺計を用いた平衡機能検査、筋力計を用いた筋力測定を実施した。

【結果】初回歩行運動処置介入前の評価データを100%とした初回終了直後の結果(A)と、初回終了後データを100%とした2回目終了後の結果(B)をそれぞれ百分率で表した。2MWTはA:歩行距離106%、平均step長105%、ケイデンス101%、B:歩行距離102%、平均step長102%、ケイデンス99%であった。重心可動域ひし形面積はA:119%、B:165%であった。

【考察】本症例では、初回歩行運動処置の実施により得られた2MWTや重心可動域ひし形面積で効果が残存している状態で2回目の歩行運動処置を実施した結果、初回歩行運動処置で得られた効果よりも持ち越し効果が認められた。特に動的バランスの評価として実施した重心可動域ひし形面積の持ち越し効果が165%と大きかった。筋疾患患者に継続的に歩行運動処置の介入を実施する場合、前回の歩行運動処置の介入で得られた2MWTの効果が残存しているタイミングで介入すると持ち越し効果が得られる可能性が示唆された。今後の課題として、他疾患も含めて症例数を増やし、適切な介入のタイミングを見極めるためにどのような評価やどのような体制があったらよいのかを検討していく必要がある。

成人脊髄性筋萎縮症typeⅢ症例に対するヌシネルセン髄注治療後の歩行観察

鹿島 崇人¹⁾・田島 資子²⁾・勝本 夏海¹⁾・堀場 充哉¹⁾・
小川 鉄男³⁾・植木 美乃⁴⁾

1) 名古屋市立大学病院リハビリテーション技術科
2) 名古屋市総合リハビリテーションセンター附属病院理学療法科
3) 名古屋市総合リハビリテーションセンター附属病院リハビリテーション科
4) 名古屋市立大学大学院医学研究科リハビリテーション医学
key words / 脊髄性筋萎縮症, ヌシネルセン, 歩行機能

【はじめに】脊髄性筋萎縮症（以下SMA）は骨格筋の萎縮を主徴とする常染色体劣性遺伝の神経筋疾患である。SMN1遺伝子の欠損または変異により正常なSMN（survival motor neuron）タンパクが生成されず、脊髄前角細胞の変性が起こることによりSMAが発症する。同じくSMNタンパクをコードするSMN2遺伝子はスプライシング時のエクソン7スキップによりSMN1遺伝子の10%程度しか完全長のSMNタンパクを生成できない。またSMAは発症年齢、臨床経過に基づいてtypeⅠ～Ⅳまで分類され、typeⅢは独歩を獲得したのち徐々に運動機能が低下し、半数は歩行不能となる。ヌシネルセンはSMN2mRNA前駆体のスプライシングを調整し、完全長のSMNタンパクの生成量を増加させるアンチセンスオリゴヌクレオチドである。ヌシネルセンは歩行可能なSMA患者の歩行速度を改善することが報告されているが、成人SMAの歩行機能の詳細は明らかにされていない。今回SMA typeⅢ患者に対しヌシネルセン髄注治療を行った1か月後の歩行機能の変化を報告する。

【症例】本症例は20代男性で、小学校3年生頃から周囲より走る速度が遅いことを自覚し高学年から起立時に上肢の使用が必要となり、徐々に四肢筋力の低下が進行、X-5年に遺伝子検査にてSMA typeⅢの診断を受けてX年6月より治療を開始した。

【結果】初回、1か月後とも投薬3日前より評価した。評価項目は関節可動域、徒手筋力検査、MRIによる筋量測定、6分間歩行距離（6MWD）、歩行中のストライド長、歩行周期、接地時足圧の計測を行った。治療前評価では四肢近位筋の筋力低下が著明で、MRIでは筋量の低下がみられていた。足関節は両側とも背屈角度-10°。歩容は膝関節ロッキングし前足部接地、骨盤前傾位で体幹による重心移動の代償がみられた。1か月後評価でも筋力や筋量、関節可動域、歩容に変化は認められなかった。各計測値の前後比較では6MWD（前:301m 後:311m）ストライド長（前:右112.06cm(CV6.27) 左111.22cm(CV4.16) 後:右124.93cm(CV2.99) 左123.71cm(CV2.71)）歩行率（前:92.69歩/分 後:95.33歩/分）立脚期時間（前:右0.80秒 左0.83秒 後:右0.77秒 左0.78秒）接地時の最大足圧（前:107.8kgf 後:117.5kgf）となった。

【考察】本症例は治療1か月後で筋力や可動域などの身体機能は変化が見られず、歩容の改善も認められなかったが、ストライド長、6MWDなどの歩行能力向上がみられた。また、接地位置のばらつきが減少し立脚期時間が短縮し歩行率が上昇した一方、接地時最大足圧は軽度上昇した。以上のことより粗大な筋力評価では測れない因子の変化が歩行の時間的空間的安定性の獲得につながる一方で接地時荷重制御といった質的な安定性を得るには至らないということがわかる。さらなる歩行能力の向上を得るために質的变化を促すようなリハビリテーションの併用が望ましいと考えられる。

Stiff Person Syndrome における歩行時の筋活動と筋疲労特性の把握

小林 ちえみ¹⁾・西田 裕介²⁾・牧原 由紀子²⁾・竹内 真太²⁾

1) 自宅会員 2) 成田国際医療福祉大学

key words / スティッフパーソン症候群, 筋疲労, 変調指数

【はじめに・目的】Stiff Person Syndrome(スティッフパーソン症候群:以下SPS)は自己免疫神経疾患で、大脳・脊髄レベルの抑制機構が障害され、 α 運動ニューロンの異常興奮性を呈する疾患である。特徴的な症状として筋緊張の異常や有痛性痙攣を認め、進行すると歩行や動作中の筋易疲労性を呈し動作が障害される。本研究ではSPS患者の歩行中下肢筋活動パターンと筋疲労を測定し、そこから歩行能力低下のメカニズムの一端を明らかにすることを目的とする。

【方法】対象はSPS患者1例(50歳代女性)と健常対照者1例(50歳代女性)とした。安静時の α 運動ニューロンの興奮性を確認するために、誘発筋電図にてヒラメ筋H/M波比を計測した。また、前脛骨筋とヒラメ筋を対象に、快適歩行速度における6分間歩行中の表面筋電図を計測し、6分間歩行前後で最大等尺性随意収縮時の筋放電から中間パワー周波数を算出した。6分間歩行中の筋電データは1分間ごとに10歩行周期を抜き出し、1歩行周期を10区間に分割してModulation Index(変調指数:以下M.I)を算出した。M.Iが低い事は筋放電量が歩行周期に応じて調整されていない事を示している。各指標の傾向について健常者と比較する事で、SPS患者の歩行中の筋活動と筋疲労特性について検討した。

【結果】H/M波比はSPS患者で2.79%と低く、健常者では28.76%と正常であった。6分間歩行前後での中間パワー周波数(ヒラメ筋/前脛骨筋)は患者の歩行前が160Hz/47.7Hz、歩行後が160Hz/42.3Hz、健常対照者の歩行前が112Hz/74.5Hz、歩行後が112Hz/80Hzであり、変化はみられなかった。歩行中の筋活動パターンでは、SPS患者では健常対照者と比較してヒラメ筋ではM.Iが低く、64.3%(0分)から71.0%(5分)へと変化した。正常パターンでは活動が低下する遊脚期と床接地時でも大きな筋放電が見られた。一方、歩行時間の増加に伴い前脛骨筋の床接地時の筋活動が増加し、M.Iが53.1%(0分)から74.1%(5分)へと変化した。

【考察】SPS患者でH/M波比が低い値を示したことから、 α 運動ニューロンの過剰放電は支持されなかった。これは本研究のSPS患者が服薬により筋緊張をコントロールしていたためだと考えられる。中間パワー周波数では、SPS患者において徐波化による筋疲労の徴候は確認できなかった。しかし、歩行中の筋活動パターンを見ると床接地時にヒラメ筋の過剰収縮が起こっており、それに応じて前脛骨筋の同時収縮がみられた。この歩行中における前脛骨筋とヒラメ筋の同時収縮は拮抗筋間の抑制機構の破綻の結果と考えられ、SPS患者の特徴的な筋活動パターン及び筋疲労の原因であると考えられた。

バランス機能低下による不安定歩行に対して姿勢制御に着目した認知運動課題で改善した症例

沖田 学

愛宕病院 脳神経センター ニューロリハビリテーション部門

key words / 姿勢制御, 歩行, 認知運動課題

【はじめに】歩行は動的な重心の変化に伴い姿勢を制御する。この姿勢保持には動作に先行する筋活動や感覚に準じた姿勢制御が必要となる。これら姿勢制御は身体感覚に基づく(高草木,2018)。これが機能的に破綻すると動揺に対する筋活動のタイミングが悪くなり姿勢筋群が同時収縮パターンを強める(Asaka,2008)。バランス機能低下のために歩行が不安定となった症例に対して姿勢制御に着目した治療戦略により改善したので報告する。

【症例紹介】本症例は左聴神経鞘腫にγナイフ後5年経過し、左後下小脳動脈のcoilingが左大脳脚を圧迫し右側の運動(Br. stage上下肢VI)と軽度表在感覚麻痺を呈していた60歳台の女性である。また、2年前にパーキンソン病(PD)と診断されていた。症例は「歩きよったら転けそうになる」とバランス低下にともない歩行能力の低下により一人暮らしの生活に不安を感じ2週間の集中リハビリ目的で入院となる。バランス能力は機能的バランス評価(FBS)48/56点、10cm開扇位立位では、開閉眼立位共にびまん型の動揺(重心動揺計Zebris社製PDM-S)を示した。UPDRS運動項目13/108点で振戦を認めないが筋強剛とバランス低下を認めた。歩行能力は10m快適歩行(Free Hand)14.69秒20歩で右立脚時に上半身質量中心が右足関節よりも右へ逸脱し、左右の揺れ幅が 9.35 ± 0.82 cm(歩行分析計MG-M1110S)と不安定であった。また、動作開始時にフラツキを認めた。姿勢を修正できるか否か確認すると異常を自覚しているが全身の緊張を高め姿勢保持し自ら修正が困難であった。

【経過】姿勢制御能力向上を目的に補足運動野へ経頭蓋直流電流刺激(2.0mA,20分)を2週間行った。治療課題は陽極刺激しながら踵接地から対側踵離床までの閉眼立位姿勢で、両下肢体幹姿勢の自動制御しながら肩や腰でスポンジの硬度識別する認知運動課題を実施した。この時、能動的にスポンジを押す・他動的に押す場所を伝える(予測)ーいつどこに押すか分からない(感覚反応)で難易度を変えた。加えて、立位姿勢で膝の運動による足底圧の変化を識別する認知運動課題も実施した。2週後では、「身体はクラゲ」のようだと話すが「しっかり支えないと不安定」という動的に自己修正ができたFBS53点に向上し、片脚立位は右支持2.74→6.94秒、左支持7.24秒→50.07秒と向上した。開眼開扇位での重心動揺面積も $1402.9\text{mm}^2 \rightarrow 506.0\text{mm}^2$ に減少した。10m快適歩行9.59秒17歩で左右の揺れ幅は 6.68 ± 0.62 cmと減少した。

【考察】本症例は聴神経鞘腫の前庭神経系機能低下とPDにより随意運動に伴う姿勢や筋緊張などの自動調節が低下し動的異常が出現していた。このため、身体の筋緊張を高め右下肢の巧緻性を低下させていた。そこで、自動制御による姿勢保持の基で感覚に準拠して身体を制御する随意運動を治療課題に組み入れた。このような姿勢制御機構に着目した治療戦略は姿勢制御能力を向上させた。

筋萎縮性側索硬化症患者に対するLIC TRAINERを用いた呼吸理学療法

最大強制吸気手技を用いた肺・胸郭柔軟性評価

寄本 恵輔¹⁾・有明 陽佑¹⁾・森 まどか²⁾・高橋 祐二²⁾

1) 国立精神・神経医療研究センター 身体リハビリテーション部

2) 国立精神・神経医療研究センター 脳神経内科

key words / 筋萎縮性側索硬化症, LIC TRAINER, 強制吸気手技

【はじめに・目的】筋萎縮性側索硬化症(ALS)患者のVital Capacity(VC), Maximum Insufflation Capacity(MIC), Lung Insufflation Capacity(LIC)の測定値を調査し、LIC TRAINER(LT)を用いたLICによる呼吸機能評価の有用性について検証することである。

【方法】後方視的研究を実施。対象は2014年4月1日～2017年12月までに外来・入院で、呼吸理学療法を実施したALS患者20名。呼吸理学療法開始時のVC、MIC、LICの測定値を抽出し、VCが測定できなかったが、LICが測定できた群(Group A)、VCは測定可能もMICは測定できず、LIC測定が可能であった患者群(Group B)、VC、MIC、LIC全ての測定が可能であった患者群(Group C)の3群に分けた。また、LTを実施した理由と、患者のコメントを抽出した。統計解析として、Group Cでは、実施方法が異なるMIにより統計学的有意な違いの有無を検討するため対応のあるt検定を実施、また、VC、MIC、LICの各換気量と年齢、罹病期間、revised Amyotrophic Lateral Sclerosis Functional Rating Scale(ALSFRS-R), Oral Secretions Scale(OSS), Mini Mental State Examination(MMSE)の関連性を明らかにするため、共分散分析を行い、 $p < 0.05$ で有意差ありとした。

【結果】Group A, B, Cは1, 10, 9名、LICは950ml, $1863 \pm 595\text{ml}$, $2980 \pm 1176\text{ml}$ であった。Group A, Bにおいて、VCやMICの測定が不可能であった患者であってもLICは全例測定可能であった。Group CはLICの測定値がMICの測定値より有意に高値を示した($t = -4.257$, $p = 0.003$)。各換気量と各評価指標との関連性は、LICとMMSEに正の相関が認められた($r = 0.402$, $p < 0.05$)。LT実施理由(複数回答)は、強制的な陽圧が苦手8名、球麻痺で息留めが困難7名、気管切開を実施しており息留めが不可能5名であった。

【考察】本研究では、球麻痺や気管切開術により、息こらえができず、従来推奨されているMICが測定できないALS患者でも、LTを用いることによりLICで呼吸ケアを行えることと、LICを定量できることが示された。LTによるLICは、咽頭部の機能に依存することなく、肺に息溜めが行えるため、息溜めが困難なALS患者であってもMIが行えるため肺の柔軟性を評価することが可能であり、ALS患者の肺合併症を予防する有効な機器であると考えられている。

本研究の限界として、本調査は後方視的調査のため、自覚症状や即時効果や短期効果を把握することはできなかったことが挙げられる。また、各強制手技について、検査者間、検査間の信頼性妥当性評価については明らかにする必要がある。今後の課題として、ALS患者に対しLTを用いたLICによるMIのアウトカムとして、これらの効果や換気効率や酸素化の変化について検討を要する。また、LTを用いたMIが呼吸機能低下や微小無気肺を予防し、呼吸不全期やHBMに至るALS全病期にわたる標準的な呼吸ケアとして有効であるかも今後の検証課題である。

The effectiveness of reaching exercise to non-paretic side using lateral wedge for standing balance in acute stroke: a randomized controlled trial

Masahide Inoue^{1,2)} · Kazu Amimoto²⁾ · Yuya Chiba¹⁾ · Kazuhiro Fukata^{1,2)} · Daisuke Sekine^{1,2)} · Hiroyuki Iwasaki¹⁾ · Takumi Kimura¹⁾ · Tetsuya Okihara¹⁾ · Yuji Fujino³⁾ · Hajime Maruyama¹⁾ · Hidetoshi Takahashi¹⁾ · Shigeru Makita¹⁾

1) Saitama Medical University International Medical Center

2) Tokyo Metropolitan University 3) Juntendo University

key words / Stroke, Standing reaching exercise to non-paretic side, Standing balance

【Background/Purpose】

Patients with acute stroke demonstrate a deficiency in shifting their weight to the non-paretic side. However, the effects of standing reaching exercise to the non-paretic side in acute stroke are unclear. The aim of this study was to clarify whether standing reaching exercise to the non-paretic side on a lateral wedge affects the functional outcomes for acute stroke patients.

【Methods or Cases】

This study was an assessor-blinded, randomized controlled trial. Participants were 24 stroke patients (mean days from onset of 12.7 days). Participants were randomly assigned to the experimental group (EG: n=13) or the control group (CG: n=11). The intervention was standing reaching exercise (30 times/day, 5 days/week) to the non-paretic side on the lateral wedge that is 5° elevated to the non-paretic side (EG) or the flat plane (CG) added to usual physical therapy. Outcomes were the Berg Balance Scale, force-platform data, Functional Ambulation Category (FAC), and Functional Independence Measure-motor.

【Results】

The lateral weight-shifting capacity to the non-paretic side and the FAC changes were significantly higher in the EG than in the CG ($p < 0.05$).

【Discussion/Conclusion】

It was suggested that standing reaching exercise to the non-paretic side on a lateral wedge may improve the lateral weight-shifting capacity and gait ability of patients with acute stroke.

Effect of unilateral spatial neglect on vertical perception in the frontal plane for post-stroke with pusher behavior

Kazuhiro Fukata^{1,2)} · Kazu Amimoto²⁾ · Yuji Fujino³⁾ · Masahide Inoue^{1,2)} · Mamiko Inoue¹⁾ · Yosuke Takahashi¹⁾ · Daisuke Sekine^{1,2)} · Shigeru Makita¹⁾ · Hidetoshi Takahashi¹⁾

1) Saitama Medical University International Medical Center

2) Tokyo Metropolitan University 3) Juntendo University

key words / Vertical perception, Unilateral spatial neglect, Pusher behavior

【Background】

Patients with pusher behavior (PB) have misperception of verticality, and is associated with unilateral spatial neglect (USN). However, it is unclear whether USN affects subjective vertical perception among PB. The purpose of present study was to clarify the influence of USN on verticality in PB.

【Methods】

Right hemisphere stroke (12 without PB and USN, 10 with USN only, 10 with PB only, 11 with PB and USN) and 15 age-matched healthy individuals participated. The subjective visual vertical (SVV) and subjective postural vertical (SPV) were measured 8 trials each condition. The data were calculated the mean angle (tilt direction) and standard deviation (variability). Differences in vertical parameters between groups were evaluated using one-way ANOVA, with post-hoc analysis performed using a Bonferroni method ($p < 0.05$).

【Results】

On SVV, there was no significant main effect on the tilt direction, but the variability was significantly greater among only USN ($6.4 \pm 4.6^\circ$) or PB and USN ($7.6 \pm 4.3^\circ$). On SPV, the contralesional tilt was significantly greater, with higher variability, among only PB ($-2.2 \pm 1.1^\circ$ and $6.3 \pm 1.4^\circ$, respectively) or with PB and USN ($-2.1 \pm 2.0^\circ$ and $6.6 \pm 2.0^\circ$, respectively) than the other groups.

【Conclusion】

PB negatively impacts the perceived postural vertical, whereas USN negatively impacts the perceived visual vertical.

Effects of electrical stimulation based on electromyographic analysis in patients with pushing behavior: Two cases study

Yuji Fujino¹⁾ · Kazu Amimoto²⁾ · Kazuhiro Fukata³⁾ · Masahide Inoue³⁾ · Kohei Shida³⁾ · Daisuke Sekine³⁾ · Tadamitsu Matsuda¹⁾

1) Juntendo University 2) Tokyo Metropolitan University
3) Saitama Medical University International Medical Center

key words / Pushing behavior, Electrical stimulation, electromyographic analysis

【Background】

Pushing Behavior (PB) is one of the motor impairments caused by a vertical misperception as cognitive aspect. However, it is unclear that the characteristics of muscle activity and the effectiveness treatment for PB. The aim of this study was to investigate the electromyographic (EMG) activity and the effect of electrical stimulation (ES) for PB.

【Methods】

Two PB patients participated in this study. EMG was measured upper and lower limb muscles on the non-paretic side, and both sides of trunk muscles during sitting position. This study consisted of three phases including baseline, intervention, and follow-up, and each phase lasted two days. During the intervention phase, ES (25mA, 100Hz, 300μs) were applied in addition to a conventional treatment to the patient for five minutes per day on muscles where excessive activities were observed by EMG. Scale for Contraversive Pushing (SCP) was used to evaluate the severity of the PB, and was assessed before and after each phase.

【Results】

EMG of non-paretic triceps brachii muscle showed excessive activities for both cases. ES applied for non-paretic biceps brachii muscle in order to inhibit the excessive triceps activity. SCP was improved from 6 points to 2.5 points in both patients after the intervention.

【Conclusion】

It was suggested that ES based on EMG might improve PB.

Immediate effects of kinesthetic illusion induced by visual stimulation(KiNvis) with 'powered image' on ankle dorsiflexion function of stroke hemiparetic patients. -Two case study -

Junpei Tanabe^{1,2)} · Kazu Amimoto³⁾ · Tetsuya Nagahata⁴⁾

1) Department of Rehabilitation, Kurashiki Rehabilitation Hospital
2) Tokyo Metropolitan Graduate School of Human Health Science
3) Tokyo Metropolitan University, Graduate School of Human Health Sciences.
4) Department of Rehabilitation, Kurashiki Rehabilitation Hospital

key words / Kinesthetic illusion induced by visual stimulation, Powered image, Ankle dorsiflexion function

[Purpose] The purpose of the present case study was to compare the immediate effects of KiNvis with 'powered image' (P-KiNvis) and conventional KiNvis in hemiparetic patients.

[Methods] Two stroke patients in the recovery phase participated in this study. We used the powered movie (P), which depicts exercise with resistance to barefoot non-paralytic side ankle dorsiflexion, and the standard movie (S), which depicts dorsiflexion without resistance. During KiNvis, a display was set over the paralytic side ankle in the sitting position and the subjects watched a movie for 2 min depicting the ankle on the non-paralytic side inverted. We evaluated the change in ankle dorsiflexion angle per unit time, the integrated electromyogram (iEMG) of the tibial anterior (TA) and gastrocnemius (GC), and the level of kinesthetic illusion of the two movies according to the visual analog scale (VAS).

[Results] In both patients, the VAS was greater with P than with S. The change in ankle dorsiflexion and the iEMG of the TA were larger with P than with S, whereas the iEMG of the GC was smaller with P than with S.

[Conclusion] P-KiNvis may have a greater influence on ankle function in hemiparetic patients.

くも膜下出血後の脳血管攣縮期に歩行開始が可能だった症例の検討（第2報）

高良 光

那覇市立病院 医療技術部リハビリテーション室

key words / くも膜下出血, 脳血管攣縮期, 歩行

【はじめに・目的】くも膜下出血後は脳血管攣縮や水頭症などの合併症、ドレーンや人工呼吸器などの医学的管理に注意が払われ、離床を含めたりハビリテーションに制約を受けることが多い。その中でも脳血管攣縮はくも膜下出血後約4～14日に生じる可能性があり、予後不良因子とされ細心の注意を要する。我々は第42回日本脳卒中学会学術集会で脳血管攣縮期に歩行開始できた症例の特徴について報告し、今回は第2報として症例数、評価項目を見直し、くも膜下出血後の脳血管攣縮期に歩行開始できた症例の背景因子や経過を比較検討することを目的とした。

【方法】研究デザインは単施設後方視的観察研究とし、対象期間は2013年4月から2018年2月とした。くも膜下出血に対して根治治療が施行され、理学療法が処方された連続71例のうち、発症前から自立歩行不可例、経過中歩行まで至らなかった症例、再手術例、データ欠損例を除外した42例を調査対象とした。診療録より患者背景として年齢、性別、Hunt&Kosnikの重症度分類、Modified Fisher scale (MFS)、術式、術後経過として術後人工呼吸器管理の有無、術後ドレーン管理の有無、脳血管攣縮の有無、水頭症の有無、発症から理学療法処方までの日数、発症から端座位および歩行開始までの日数、下肢運動麻痺の有無、集中治療室在室日数、転帰として退院時Modified Rankin scale(mRS)、在院日数、退院先を調査した。発症14日以内に歩行練習が開始できた15例を早期群、14日以降に歩行練習を開始した27例を遅延群とし、両群をMann-WhitneyのU検定、 χ^2 検定、Fisherの正確確率検定を用い比較した。統計処理はSPSS ver22.0を用い、有意水準は5%未満とした。

【結果】歩行開始までの日数は中央値で早期群12日、遅延群19日だった。早期群はMFSが早期群において有意に低く($P=0.014$)、術後ドレーン管理例($P<0.001$)、下肢運動麻痺例($P=0.033$)が有意に少なかった。脳血管攣縮の有無と術後人工呼吸器管理の有無は両群間に有意差はなかったが、脳血管攣縮は早期群1例(6.7%)、遅延群7例(35%)、術後人工呼吸器管理例は早期群5例(33.3%)、遅延群15例(55.6%)といずれも早期群に少ない傾向があった。転帰は早期群の在院日数が短く($P=0.001$)、自宅退院が多かった($P<0.001$)。

【考察】脳血管攣縮期の歩行開始は発症時の重症度や術式よりも術後のドレーン、人工呼吸器といった医学的管理や下肢運動麻痺の有無が影響している可能性が示唆され、早期群はいずれも少なかった。脳血管攣縮の有無に有意差はなかったが、早期群に少ない傾向があり、脳血管攣縮が生じなかったことが早期の歩行開始が可能となった要因の一つとして考えられた。今後はさらに症例を増やし、多変量解析による検討や、多施設共同研究による検討が必要と考えられた。

急性期脳卒中患者における病前フレイルが退院時機能予後に与える影響

野口 まどか¹⁾・金居 督之²⁾・久保 宏紀¹⁾・古市 あさみ¹⁾・山本 実穂¹⁾・野添 匡史³⁾・間瀬 教史³⁾・島田 眞一⁴⁾

1) 伊丹恒生脳神経外科病院リハビリテーション部

2) 株式会社PREVENT

3) 甲南女子大学看護リハビリテーション学部

4) 伊丹恒生脳神経外科病院脳神経外科

key words / 急性期, 脳卒中, フレイル

【目的】脳卒中患者の病前フレイルの有病率を検討し、病前フレイルの有無が脳卒中発症後急性期病院退院時の機能予後に与える影響を検討する。

【方法】対象は2017年9月から2019年2月の間に伊丹恒生脳神経外科病院に入院した高齢脳卒中患者。除外基準は65歳未満、くも膜下出血例、他の重篤な併存疾患保有例、病前modified Rankin Scale(mRS) ≥ 3 、認知機能障害や失語症などで質問紙票への返答ができない例、同意が得られない例とした。病前フレイルの有無は簡易フレイルインデックスを用いて評価し、0点をロバスト群、1-2点をプレフレイル群、3点以上をフレイル群にそれぞれ分類した。その他の基本属性として、年齢、性別、Body Mass Index(BMI)、病型（脳梗塞、脳出血）、病変側、脳卒中危険因子の有無、NIH Stroke Scale(NIHSS)、在院日数、急性期病院退院時のmRSについて診療録より抽出した。統計学的検定として、 χ^2 検定およびKruskal-Wallis検定を用いて3群における患者属性の比較を行った。また、フレイルの有無が退院時機能予後に影響を与える要因を検討するため、年齢、性別、BMI、NIHSS、フレイルの有無（ロバスト・プレフレイル・フレイル）を独立変数、退院時予後不良(mRS ≥ 3)を従属変数としたロジスティック回帰分析を行った。統計学的検定はSPSS ver15.0を用いて行い、有意水準は $p<0.05$ とした。

【結果】期間内に入院した高齢脳卒中患者のうち、除外基準に該当したもの及びデータ欠損例を除いた168例（年齢=76(12)歳（中央値（四分位範囲）））が解析対象となった。各群の割合は、ロバスト群54例(32.1%)、プレフレイル群94例(56.0%)、フレイル群20例(11.9%)であった。フレイル群は高齢($p=0.01$)でNIHSSが高値を示し($p=0.006$)、在院日数が有意に長かった($p=0.01$)。また、退院時予後不良を従属変数としたロジスティック回帰分析の結果、単変量解析・多変量解析ともにNIHSS（単変量解析 $p<0.0001$ オッズ比1.99、多変量解析 $p<0.0001$ オッズ比2.03）のみ独立変数として抽出された。

【結論】脳卒中患者の病前フレイル有病率は約12%であり、高齢で神経症状が重く、在院日数が長い特徴があった。一方、病前フレイルの有無は退院時機能予後と関連していなかった。

脳卒中発症早期から適用できる歩行自立度評価法の開発

Ambulation Independence Measure

林 祐介¹⁾・青木 康介¹⁾・山崎 皓太¹⁾・南 茂幸¹⁾・
吉田 久雄¹⁾・植田 修二郎¹⁾・見川 彩子¹⁾・林 明人¹⁾・
藤原 俊之²⁾

1) 順天堂大学医学部附属浦安病院 リハビリテーション科

2) 順天堂大学大学院 医学研究科 リハビリテーション医学

key words / 脳卒中, 歩行, 評価法

【はじめに、目的】脳卒中患者は発症後1カ月の歩行自立度が高いと歩行予後が良好である。一方、歩行自立度評価法のFunctional Ambulation Category (FAC) は使用装具の規定がなく、急性期で用いられる長下肢装具の使用は歩行自立度の過大評価の恐れがある。そこで、急性期から適用可能な歩行自立度評価法として装具を制限したAmbulation Independence Measure (AIM) を作成し、信頼性と妥当性を検証した。

【方法】対象は2018年3月～2019年3月に初発一側大脳半球脳卒中で当院に入院し、運動麻痺を認めた35～89歳の92例のうち、合併症併発例等を除く49例(66.5±10.7歳, 男/女: 33/16, 脳梗塞/脳出血: 31/18例)とした。歩行開始時(発症後6.0±3.1日)に運動麻痺(SIAS-M: 脳卒中機能障害評価セットの下肢運動項目合計), 感覚機能(SIAS-S: 脳卒中機能障害評価セットの下肢感覚項目合計), 体幹機能(TIS: Trunk Impairment Scale)および歩行能力(FAC, AIM)を評価し、退院時(発症後25.3±11.9日)に再度歩行能力(FAC)を評価した。AIMは10mの歩行路を1往復する際の最大歩行能力を7段階で評価し、補助具はcrutchまたはcane, 装具は短下肢装具と制限した。得点の定義は、1は介助歩行不可, 2は体を引き上げる介助下で膝や体幹の大きな崩れ(30°以上)はあるが歩行可, 3は体を引き上げる介助下で膝や体幹の大きな崩れはなく歩行可, 4はバランスや体の動きを補助する介助下で歩行可, 5は転倒の恐れ(意図せず歩行路からそれる等)はあるが監視または口頭指示下で歩行可, 6は補助具や装具を用いれば自立歩行可, 7は補助具と装具を用いずに自立歩行可とした。解析として、検者間信頼性は、歩行開始時のAIMを理学療法士2者で評価し、重み付きカッパ係数を用いて検討した。併存的妥当性は、FACとAIMの関連性をスピアマンの順位相関係数を用いて検討した。予測的妥当性は、退院時の歩行予後予測として、従属変数に退院時のFACを、独立変数に年齢, SIAS-M, SIAS-S, TISを投入したモデルと、独立変数にFACまたはAIMを追加したモデルの3つのモデルで強制投入法の重回帰分析を行い、モデル別で比較した。

【結果】カッパ係数は0.95であった。FACとAIMは有意な正の相関を認めた($r=0.98$, $p<0.001$)。退院時のFACの予測指標は、年齢とSIAS-M, SIAS-S, TISのうち、SIAS-Mのみが有意な因子として抽出され、決定係数は0.77であった。これに、FACを加えたモデルでは、SIAS-MとFAC(標準化係数0.22, $P<0.05$)が有意な因子として抽出され、決定係数は0.80となった。一方、AIMを加えたモデルでは、SIAS-MとAIM(標準化係数0.44, $P<0.001$)が有意な因子として抽出され、決定係数は0.84となった。

【考察】AIMは検者間信頼性と併存的妥当性が高く、FACと比較し、発症早期から歩行予後の予測的妥当性に優れていた。AIMは使用する補助具や装具が多岐にわたる脳卒中発症早期から適用できる評価法と考える。

急性期脳卒中患者におけるFIM効率の良い病院の特徴 日本リハビリテーションデータベースを用いた検討

澤邊 昌史¹⁾・百崎 良¹⁾・長谷部 清貴¹⁾・澤口 暁¹⁾・
春日 成二¹⁾・浅沼 大地¹⁾・鈴木 翔也¹⁾・宮内 音好¹⁾・
安保 雅博²⁾

1) 帝京大学医学部附属溝口病院

2) 東京慈恵会医科大学附属医院

key words / 脳卒中, 急性期, FIM効率

【はじめに・目的】急性期脳卒中患者におけるFIM効率の良い病院の特徴は明らかにされていない。急性期脳卒中患者におけるFIM効率の良い病院の特性を明らかにすることである。

【方法】2006-2015の間に日本リハビリテーションデータベースに登録された急性期の脳卒中患者のデータを用いて解析を行った。取り込み基準(1)日本リハビリテーションデータベースに10名以上の患者が登録された病院(2)発症後1日以内に入院していること(3)Functional Independent Measure(以下FIM)スコアの欠損がないことを満たした脳卒中患者6855名(14病院)を対象とした。各病院におけるFIM効率の平均値の中央値を基準にFIM効率の良い病院と悪い病院に分割した。観察項目は1)退院時FIMスコア、2)入院時FIMスコア、3)FIM効率、4)FIM利得、5)入院期間、6)在宅復帰率、7)理学療法士・作業療法士・言語聴覚士によるリハビリテーション介入時間(分/日)、8)リハビリテーション開始までの日数、9)自主トレーニング実施の割合、10)週末リハビリテーション実施の割合、11)病棟リハビリテーションの実施の割合、12)下肢装具を使用している割合、13)主治医がリハビリテーション科専門医の割合、14)社会福祉士が関与している割合とした。統計は、二群間の比較を対応のないt検定、カイ二乗検定を用いて検討を行った。

【結果】FIM効率の良い病院は、悪い病院と比較し入院期間が短く(平均, 28.3 vs 37.2; $p<0.001$)、在宅復帰率(平均, 46.3 vs 40.7; $p<0.001$)が高かった。また患者一人あたりの理学療法士によるリハビリテーション介入時間(平均, 29.0 vs 18.4; $p<0.001$)・作業療法士によるリハビリテーション介入時間(平均, 33.9 vs 21.9; $p<0.001$)・言語聴覚士によるリハビリテーション介入時間(平均, 16.2 vs 11.7; $p<0.001$)が多く、リハビリテーション開始までの日数(平均, 2.1 vs 3.4; $p<0.001$)が早く提供されていた。また自主トレーニング(平均, 19.3 vs 7.4; $p<0.001$)や週末リハビリテーション(平均, 28.2 vs 5.4; $p<0.001$)、病棟リハビリテーション(平均, 9.0 vs 6.2; $p<0.001$)の実施している割合が高かった。また主治医がリハビリテーション科専門医の割合(平均, 15.0 vs 4.2; $p<0.001$)や社会福祉士との関わり(平均, 60.7 vs 42.4; $p<0.001$)が高いことが明らかになった。

【考察】今回用いたデータに基づけば、リハビリテーションの量、タイミング、リハビリテーションの種類やリハビリテーション科専門医や社会福祉士との関わりが脳卒中患者のリハビリテーションの効果を高める上で重要である可能性が示唆された。

急性期病院からの転院に関連する軽症脳梗塞患者の因子

田畑 伸治¹⁾・立野 伸一¹⁾・池崎 寛人²⁾

1) 熊本赤十字病院リハビリテーション科

2) 熊本保健科学大学言語聴覚学専攻

key words / 軽症脳梗塞, 自宅退院, 転院

【はじめに】これまでに脳梗塞患者における急性期病院からの転院に関連した報告は散見される。しかし発症後早期に自宅退院が可能であった脳梗塞患者（軽症脳梗塞患者）における急性期病院からの転院の必要性、妥当性を検討した報告はみられていない。そこで今回、軽症脳梗塞患者において、急性期病院から直接自宅退院が可能であった患者と転院後早期自宅退院が可能であった患者との比較検討を行った。

【方法】2018年1月1日から12月31日の間、当院脳神経内科よりリハビリテーション（以下、リハ）処方であった患者のべ651例の内、脳梗塞診断にて診療録上転院に関する追跡調査が可能であり、当院から直接自宅退院となった患者116例（以下、自宅退院群）、また当院から連携病院へ転院後早期自宅退院が可能であった患者65例（以下、転院後早期退院群）を対象とした。なお、転院後早期自宅退院の定義を転院先病院の在院日数30日以内とした。2群間の検討項目として年齢、性別、当院における、在院日数、リハ介入回数、退院時Barthel Index（以下、BI）、Brunnstrom recovery Stage（以下、Br-S）Ⅳ以下の麻痺の有無、失調症の有無、構音障害の有無、嚥下障害の有無、失語症の有無、高次脳機能障害の有無、同居家族の有無を挙げた。解析方法として、性別、失調症の有無、構音障害の有無、高次脳機能障害の有無、同居家族の有無の項目ではカイ2乗検定を、Br-SⅣ以下の麻痺の有無、嚥下障害の有無、失語症の有無の項目ではFisherの正確検定を、年齢、退院時BI、在院日数、リハ介入回数の項目ではWilcoxonの順位和検定を用いた。さらに単変量解析にて有意な関連を認めた項目を強制投入し名義ロジスティック回帰分析を行った。

【結果】単変量解析にて在院日数、リハ介入回数、退院時BI、失調症の有無、構音障害の有無、失語症の有無、高次脳機能障害の有無、同居家族の有無の項目で有意差を認めた（在院日数、失語症の有無は $p<0.05$ 、その他 $p<0.01$ ）。次に多変量解析にて、リハ介入回数、退院時BI、失調症の有無、失語症の有無、高次脳機能障害の有無、同居家族の有無の項目で有意な関連を認めた（ $p<0.01$ ）。

【考察】急性期病院では入院後早期に転院を方向付ける必要があり、自宅退院が可能であるにも関わらず転院となった患者や、客観的評価に基づかず転院となった患者の存在に疑念を抱いていたが、今回の結果は、当院退院時におけるADL能力、神経徴候の有無が自宅退院の可否に関して影響を与えており、医師やセラピストの客観的評価が転院に反映されていることを示した。また同居家族の有無に関して、転院後早期退院群の方が同居家族を有する割合が多く、急性期病院に比べ、転院後の早期自宅退院には個人の因子に加え家庭環境の因子がより影響している可能性を示した。

待機的CABGにおける術前脳梗塞所見と頸動脈狭窄所見について

井出 篤嗣¹⁾・前野 里恵¹⁾・小林 宏高²⁾・内藤 咲月²⁾

1) 横浜市立市民病院 リハビリテーション部

2) 横浜市立市民病院 リハビリテーション科

key words / 脳梗塞, CABG, 頸動脈狭窄

【はじめに】Coronary artery bypass grafting（CABG）術後の脳梗塞合併は低心拍出量症候群に次いで2番目の周術期死亡原因である。術後脳梗塞のリスク因子の1つである術前脳梗塞の所見や頸動脈狭窄の所見を事前に評価することは重要であり、American College of Cardiology /American Heart Association ガイドラインでも推奨されている。

【目的】当院の待機的CABGにおいて術後脳梗塞の割合、術前脳梗塞所見の割合、頸動脈狭窄所見の割合を明らかにすることである。また、それらの所見を有した患者の術後経過やリハビリテーション経過を明らかにすることである。

【方法】2018年度（2018年4月から2019年3月）で当院心臓血管外科において開心術を施行した62名のうち、CABG術後患者39名から緊急、透析、術前ADL低下例を除外した待機的CABG術後患者19名を対象に後方視的に調査した。術前MRIより脳梗塞の所見と頸動脈狭窄の所見を調査し、どちらかまたは両方を有する群をA群、それらのリスクがない群をB群と2群に分類した。評価項目は年齢、性別、冠危険因子の数（加齢、肥満、高血圧、脂質異常症、糖尿病、喫煙、家族歴）、バイパス本数、手術時間、在院日数、歩行開始までの日数などを調査し、比較検討した。統計学的処理にはSPSSを用いてMann-Whitney のU検定を実施した。統計は有意水準を危険率5%未満とした。

【結果】19名中、術後に脳梗塞を合併した患者はいなかった。術前脳梗塞の所見を有していた患者は9名（47%）であり、全て無症候性であった。頸動脈狭窄を有していた患者は5名（26%）であり、両方有していた患者は3名であった。A群は11名（58%）で男性8名女性3名であり、B群は8名（42%）で全員男性であった。2群の比較は（平均±SD）年齢 70.8 ± 3.9 対 62.6 ± 11.9歳、冠危険因子の数 4.3 ± 1.1 対 3.6 ± 1.2、バイパス本数 2.7 ± 0.4 対 2.8 ± 0.9、手術時間 385.9 ± 70.3 対 459.0 ± 86.0分、在院日数 20.0 ± 5.2 対 17.9 ± 6.0日、歩行開始までの日数 3.1 ± 1.1 対 3.6 ± 2.3日であった。各統計に有意差はみられなかった。

【考察】CABG術後の脳梗塞発生頻度は2から8%、待機的CABGの術前における脳梗塞の所見は11から49%、頸動脈狭窄の所見は12から39%とされている。今回、術前脳梗塞の所見は47%、頸動脈狭窄の所見は26%であり、どちらかのリスクを有しているものは58%であった。当院ではそれらのリスクを有している患者が半数を超えているものの、術後脳梗塞が合併しなかったことは、術中術後のリスク管理の徹底により予防できたと考える。また、患者背景や経過に有意差は見られなかったが、症例数の少ないことや無症候性の脳梗塞であったことがあげられる。今回は心疾患から脳梗塞を評価したが、上月らは脳卒中患者の18%に虚血性の心疾患を有していたと報告しており、脳卒中患者においても心疾患を有している可能性があるためと留意しながら理学療法を導入することも重要である。

脳卒中患者における急性期入院時評価を用いた回復期リハビリ退院時点の歩行介助の有無に関する因子の検討

小林 陽平・杉水流 豊・宮園 康太・飯島 崇敬・仲 桂吾

埼玉石心会病院

key words / 急性期脳卒中, 回復期リハビリ退院時, 歩行予測

【はじめに・目的】脳卒中患者が在宅生活をする上で歩行介助の有無は患者本人、家族にとって重要な点である。また、臨床では脳卒中発症初期に患者本人、家族から歩行についての長期的な予後を求められることを多く経験する。本邦においては、急性期入院時の評価で長期的な歩行予測因子を検討した報告は少ない。よって本研究では、回復期リハビリを持つ急性期病院である当院で急性期入院時の評価を用い、回復期リハビリ退院時点の歩行介助の有無に関する因子を検討することを目的とした。

【方法】2017年1月から6月に当院に入院し理学療法を処方された脳卒中116名のうち、入院後再発および死亡例、くも膜下出血例、入院前歩行非自立例、離床時および転倒時に歩行自立例を除外し、急性期から当院回復期に転倒した48名（年齢72.4±11.7歳、脳梗塞31名、脳出血17名）を対象とした。調査項目は年齢、性別、急性期入院時血清アルブミン（Alb）値、合併症の有無、急性期初回評価時のNational Institutes of Health Stroke Scale(NIHSS)、下肢Brunnstrom Recovery Stage(BRS)、急性期離床時のAbility for Basic Movement Scale II (ABMS II)、Trunk Control Test(TCT)、scale for contraversive pushing(SCP)、functional independence measure(FIM)運動項目点 (m-FIM)、FIM歩行項目点、FIM認知項目点(c-FIM)、そして急性期のPT開始日、離床開始日、急性期平均在院日数、1日あたりのPT平均単位数とした。これらを対象者48名のうちFIM歩行項目5点以上を歩行介助なし群37名と、4点以下を介助あり群11名の2群に分割し、対応のないt検定およびMann-WhitneyU検定、そして χ^2 検定を用いて群間比較した。また歩行に影響する因子を抽出するために、2群間比較で有意差をみとめた項目を独立変数、歩行介助の有無を従属変数とした多重ロジスティック回帰分析を行い、選択された項目について、Receiver Operating Characteristic(ROC)曲線を用いてカットオフ値を算出した。解析ソフトはIBM社SPSS 25を用い、有意水準を5%とした。

【結果】2群間比較では、歩行介助なし群は介助あり群と比べ急性期の初回評価時NIHSS、離床時SCP、急性期平均在院日数が有意に低値で、初回下肢BRS、離床時のTCT、ABMS II、m-FIM、c-FIMが有意に高値であった。多重ロジスティック回帰分析では、急性期離床時ABMS II（オッズ比:1.34、95%CI:1.12-1.60）のみが抽出され、判別率85.4%であった。ROC曲線を算出し、急性期離床時ABMS II (AUC=0.888, 95%CI:0.785-0.991)におけるカットオフ値は17点(感度78.4%, 特異度81.8%)だった。

【考察】回復期リハビリ退院時に歩行介助の予測因子として急性期離床時ABMS II合計点が抽出された。ABMS IIは急性期の重症度が高い時期に容易にベッドサイドで評価が可能であり、早期から長期的な歩行介助の有無の予測が可能であることが示唆された。今後は症例数を増やし高次脳機能障害や重症度ごとの検討が必要であると考えられる。

左右の脳損傷の違いによる機能改善の検討

木下 恵介・久下 剛人・目片 幸二郎

神戸赤十字病院

key words / 脳損傷, 左右差, 予後予測

【はじめに】大脳半球は、優位半球と劣位半球に代表されるように構造上は左右対称であるが、機能的には非対称性がある。随意運動に関しては、一次運動野から内包後脚を通過し延髄交叉を経て脊髄前角細胞に達する錐体路があり、運動を補足するようにいわゆる錐体外路にて運動の円滑性を得ているが、利き手非利き手など左右各々の随意運動が必ずしも左右対称的な大脳運動関連領域の制御を受けていないとする報告がある。そこで今回、被殻出血患者で左右の損傷の違いが機能改善に影響を及ぼすかを検討したので報告する。

【方法】対象は2017年4月から2019年3月までに当院に救急搬送された被殻出血例48名のうち、脳室穿破や外減圧術を施行された者を除く右出血12例左出血16例である。それぞれに入院時と退院時の意識障害や下肢Brunnstrom Recovery Stage(以下BRS)、動作能力を評価した。

【結果】入院時の意識障害は右出血例で意識清明4例(33%)、JCS 1桁が3例(25%)、2桁が5例(41%)、左出血例で意識清明3例(18%)、JCS 1桁が6例(37%)、2桁が6例(37%)、3桁が1例(6%)。運動麻痺は右出血例でBRS Iが2例(16%)、IIが4例(33%)、IVが1例(8%)、Vが5例(41%)、左出血例でBRS Iが2例(12%)、IIが5例(31%)、IIIが4例(25%)、IVが1例(6%)、Vが4例(25%)。座位可能な者は右出血例で3例(25%)、左出血例で5例(31%)であった。

退院時では意識障害残存は右出血例で3例(25%)、左出血例で2例(12%)。運動麻痺は右出血例でBRS IIが4例(33%)、IIIが1例(8%)、IVが2例(16%)、Vが3例(25%)、VIが2例(16%)、左出血例でBRS IIが3例(18%)、IIIが2例(12%)、IVが3例(18%)、Vが5例(31%)、VIが3例(18%)。動作能力は右出血例で座位保持介助が4例(33%)、移乗可能が3例(25%)、歩行可能が5例(41%)、左出血例で座位保持介助が3例(18%)、移乗可能が5例(31%)、歩行可能が8例(50%)であった。

【考察】今回、左右の被殻出血例に対して機能改善を比較したところ、左出血例で機能改善が比較的良好であった。急性期では、皮質下の病変において残存している皮質脊髄路の興奮性を刺激することで効果的に機能改善が得られると言われている。利き手など習熟されている運動では脳賦活範囲は限局されていると報告があり、今回の左右での違いは、脳皮質の賦活範囲の差によるものであると示唆される。今後は、上肢に対しても利き手、非利き手が改善に影響するかや、急性期の治療に応用できるかを検討していきたい。

脳血管障害患者の早期離床阻害要因の検討

和田 菜都生¹⁾・槇得 良太¹⁾・矢野 美恵¹⁾・若山 暁²⁾

1) 公益財団法人唐澤記念会 大阪脳神経外科病院 リハビリテーション科

2) 公益財団法人唐澤記念会 大阪脳神経外科病院 脳神経外科

key words / 脳血管障害, 急性期リハビリテーション, 早期離床

【はじめに・目的】脳卒中治療ガイドライン2017では、不動・廃用症候群を予防し、早期の日常生活動作(ADL)向上と社会復帰を図るために、十分なリスク管理のもとにできるだけ発症早期から積極的なリハビリテーションを行うことが強く勧められている(グレードA)。本研究は、脳卒中患者の早期離床を阻害する要因を明確化することを目的とした。

【方法】2018年1月～2019年1月に当院に入院した脳卒中患者523名のうちの139名(除外条件:JCS100以上の高度意識障害、発症24時間以内の離床、くも膜下出血)を観察対象とした。発症後24時間以後48時間以内に医療者によって車椅子座位や立位・歩行に至った患者を早期離床群(35名)、発症後48時間以内に離床できなかった患者(104名)を非早期離床群とした。リハビリ治療方針は、術後、あるいは頭蓋内圧亢進のために安静が必須である患者以外は、発症当日及び翌日から主治医よりリハビリ処方が出され、早期離床・廃用症候群の予防を目的に早期リハビリテーションを開始した。

①発症前背景(年齢、性別、発症前mRS)、②既往歴及び併発症(高血圧/HT、高脂血症/HL、心疾患/HD、心房細動/AF、腎機能障害/RF、肝機能障害/LF、糖尿病/DM、認知症/DEM、感染症/尿路UTI・呼吸器REI)、③入院時身体状況(意識レベル/JCS、脳卒中重症度/NIHSS、収縮期血圧/SBP、血中Alb濃度)、④治療方法経過(手術治療、tPA療法、呼吸療法)⑤転帰(在院日数、退院時FIM、FIM利得、退院時mRS)についてMann-Whitney U検定、カイ2乗検定を用いて早期離床群と非早期離床群の2群間比較を行った。

【結果】①発症前背景(早期離床群/非早期離床群 中央値)では、年齢77/78、性別(女性)28.5%/50%、発症前mRS0/0。②既往歴及び併発症では、HT54.3%/66.3%、HL40%/26%、HD14.3%/16.3%、AF2.9%/19.2%、RF0%/8.7%、LF5.7%/2.9%、DM22.9%/19.2%、DEM5.7%/10.6%、UTI0%/9.6%、REI0%/8.7%。③入院時身体状況では、NIHSS4/14.5、JCS1/3、Alb(mg/dl)4.2/3.9、SBP(mmHg)168/163.5。④治療方法では、手術治療14.3%/33.7%、tPA療法2.8%/12.5%、呼吸管理17%/58%。⑤転帰では、在院日数19/37、退院時FIM108/31、FIM利得49/8.5、退院時mRS 2/4であった。

早期離床群/非早期離床群の特徴として、AF(p=0.02)、入院時NIHSS(p<0.01)、手術治療(p=0.03)、呼吸管理(p<0.001)、在院日数(p<0.01)、退院時FIM(p<0.01)、FIM利得(p<0.01)、退院時mRS(p<0.01)に有意差がみられた。

【考察】本研究の結果から、脳卒中発症後早期リハ開始困難な症例の特徴が明確となった。また、当院は急性期脳卒中専門病院であり、リハビリ処方が出されたと同時に主治医から安静度の制限と目標血圧値の指示が出されるが、その後の離床可否の判断は各リハビリ担当に委ねられる。重症例では安静度制限の解除の指示が遅れる傾向にあり、初回介入前の情報収集時から詳細なリスク管理をし、円滑なリハビリテーションを行い早期離床につなげていく必要がある。

血管内治療施行後に遅発性白質病変が進行した右内頸動脈閉塞症の理学療法経験

原山 永世¹⁾・山内 康太¹⁾・熊谷 謙一¹⁾・後藤 圭¹⁾・田中 翔太¹⁾・小柳 靖裕¹⁾・荒川 修治²⁾

1) 社会医療法人 製鉄記念八幡病院 リハビリテーション部

2) 社会医療法人 製鉄記念八幡病院 脳血管・神経内科

key words / 脳梗塞, 血管内治療, 遅発性白質病変

【はじめに・目的】脳梗塞発症後の治療では、遺伝子組み換え組織プラスミノーゲンアクチベーター静注(rt-PA)および血栓回収術等の血管内治療を施行することがある。術後に、症候性頭蓋内出血を生ずる可能性があり、リスク管理に留意する必要がある。

今回、右内頸動脈領域(ICA)閉塞症に対しrt-PAおよび血栓回収術を施行し、遅発性白質病変(DL: Delayed leukoencephalopathy)を認めた症例を経験したため報告する。

【症例紹介】症例は心房細動を有する80代女性、左片麻痺が出現し発症26分後に当院救急搬送。National Institutes of Health Stroke Scale(NIHSS)は19点、CTで脳出血の所見はなく、ASPECTS(Alberta Stroke Program Early CT Score)は10/10点と超急性期脳梗塞の診断でrt-PAが投与された。血管造影検査にて右ICA起始部が閉塞、Penumbraシステムによる血栓回収を行い、発症135分後にThe modified Thrombolysis in Cerebral Infarctionのgrade3の完全再開通を得た。術後NIHSSは7点へ改善、MRIで右基底核や右前頭皮質下、頭頂葉皮質下に梗塞巣を認めたが、術翌日のCTでは頭蓋内出血の所見はなく経過した。

【経過】2病日より理学療法開始。MMSEは18点、左Brunnstrom Recovery Stageは上肢V-手指V-下肢V、左上下肢で感覚鈍麻、MMTは体幹4、下肢4-/4、SIASは53/76点であった。基本動作は軽介助で3病日より歩行練習を開始した。8病日、MMSEは23点、BSは上肢V-手指V-下肢VIへ改善した。21病日、SIASは65/73点に改善し連続100m歩行が可能となった。しかし、22病日に発話が消失、注意障害と左半側空間無視(USN)が出現、24病日にはJCS2桁、左BSは上肢III-手指III-下肢IIIと麻痺進行を認めた。CTやMRAに異常所見はなく、FRAIRにて右前頭葉、頭頂葉皮質下に高信号域を認めた。JCS1桁となりUSNは38病日より改善した。42病日、発話が出現し起立練習が再開できた。56病日、Magnetic Resonance Spectroscopy(MRS)にてCholine/Creatine上昇(麻痺側1.70、健側0.94)とN-acetylaspartate/Creatine減少(麻痺側0.82、健側1.34)を認め、神経細胞の脱髄を反映した所見であった。58病日より歩行練習が再開でき、70病日にBSは上肢V-手指V-下肢VI、SIASも65/73点に再度改善した。75病日に転院となった。

【考察】本症例は、右ICA閉塞症に対しrt-PAおよび血栓回収術を行い、良好な再開通が得られた。しかし亜急性期に注意障害やUSN、運動麻痺が進行し再度改善した経過を辿った。血管内治療による右ICA領域の白質にDLを来したことが原因と考えている。DLの鑑別には、遅発性低酸素白質脳症や遅発性神経細胞死があり、前者は画像所見に合致点があるが発生機序に矛盾があり、後者では画像所見に相違点があることから主たる病態でない可能性がある。

DLは、一時的な症状の憎悪を認めるが、経時的に症状改善を示し身体機能や能力は再度改善することから、理学療法介入の意義は十分にありリスク管理にも留意する必要がある。

病前サルコペニアと糖尿病の合併は急性期高齢脳卒中患者の下肢運動障害と関連する

野添 匡史¹⁾・山本 実穂²⁾・加茂 亜里沙²⁾・野口 まどか²⁾・
榎矢 璃央²⁾・久保 宏紀²⁾・金居 督之³⁾・島田 真一⁴⁾・
間瀬 教史¹⁾

- 1) 甲南女子大学看護リハビリテーション学部理学療法学科
2) 伊丹恒生脳神経外科病院リハビリテーション部
3) 株式会社 PREVENT 4) 伊丹恒生脳神経外科病院脳神経外科

key words / サルコペニア, 糖尿病, 下肢運動障害

【はじめに・目的】脳卒中発症後の運動障害は種々の動作障害の主要因となることから、急性期から適切な治療が行われるべきである。適切な治療を行うためにはその病態を正確に把握することが重要であるが、急性期脳卒中における運動障害がどのような要素で構成されているか、十分検討されていない。特に高齢脳卒中患者においては、さまざまな合併症を有することも少なくないため、それらも含めた病態を把握し、治療方法の選択や予後予測を行う必要がある。本研究の目的は急性期高齢脳卒中患者の下肢運動障害と病前から有しているサルコペニアや合併症との関係を明らかにすることである。

【方法】対象は平成29年8月から平成30年11月までに伊丹恒生脳神経外科病院に入院となった65歳以上の高齢脳卒中患者。除外基準はくも膜下出血例、発症から48時間以上経過した例、病前modified Rankin Scale (mRS) ≥ 3 、運動機能に大きな影響を与える他疾患を有する例、意識障害例、言語障害や認知機能障害のために後述する質問紙への解答が困難な例とした。対象者には入院から5日以内に下肢Motricity index (MI) を用いて下肢運動障害の評価を実施した。また、同じく質問紙によるサルコペニアの評価 (SARC-F) を実施し、脳卒中発症前からサルコペニアを有していたか否かを判定した。合併症については脳卒中リスクファクターである高血圧、心疾患、糖尿病、脂質異常症、脳卒中既往、慢性腎臓病、喫煙歴の有無に加え、整形外科疾患、呼吸器疾患の有無についても診療録から抽出した。統計学的検定として、下肢MIのスコアを従属変数、種々の合併症や病前サルコペニアの有無、身体組成や栄養状態を含めた基本属性を説明変数とした重回帰分析を行った。統計ソフトはSPSS ver15.0を用いて行い、有意水準は5%とした。

【結果】207例の高齢脳卒中患者 (76 $\pm$ 7歳 (平均値 $\pm$ 標準偏差)、男性117例 (57%)、脳梗塞167例 (81%)) が解析対象となった。全対象者のNIH Stroke Scale (NIHSS) は3.3 $\pm$ 3.7点、下肢MIは83 $\pm$ 24点であり、病前サルコペニアは30例 (15%) で認められた。重回帰分析の結果、NIHSS (標準化 β = -0.78 , $p<0.001$)、病前サルコペニア (標準化 β = -0.11 , $p=0.02$)、糖尿病の合併 (標準化 β = -0.12 , $p=0.007$) について下肢MIと有意な関連が認められた。

【考察】急性期高齢脳卒中患者の下肢運動障害には神経症状の重症度以外に病前サルコペニアと糖尿病の合併が関連していると考えられた。

若年性脳梗塞患者に対するBody weight supported treadmill trainingと機能的電気刺激の併用が歩行機能に与える即時効果：a case report

須藤 晴香¹⁾・高橋 兼人^{1,3)}・井上 航平¹⁾・原田 太樹²⁾・
竹尾 雄飛¹⁾・坪内 優太¹⁾・池田 真一¹⁾・藤木 稔¹⁾

- 1) 大分大学医学部附属病院 2) 鹿児島大学病院
3) 大分大学大学院医学系研究科修士課程医科学専攻

key words / BWSTT, 若年性脳梗塞, 歩行

【はじめに】近年、脳卒中患者に対して転倒を予防した状態でトレッドミル上を歩行する課題指向型アプローチとして、Body Weight Supported Treadmill Training (BWSTT) が注目されており、その効果も示されつつある。また、脳卒中患者の下垂足に対しては機能的電気刺激 (FES) が推奨されているが、BWSTTとの併用療法に関する報告は少ない。さらに、若年性脳梗塞患者に対しての理学療法介入が歩行機能に与える影響を示した報告も少ないのが現状である。そこで今回、若年性脳梗塞患者の一例を通して、BWSTTとFESの併用療法が歩行機能に与える即時効果について検討したため報告する。

【症例紹介および方法】生来健康な11歳の女兒。持久走練習中にふらつき転倒。会話は可能だが左上下肢に脱力あり、救急車を要請し当院に救急搬送となった。頭部磁気共鳴画像 (MRI) では右中大脳動脈近位部狭窄があり右頸動脈がやや狭くなっていた。可逆性脳血管攣縮症候群を疑い精査目的で入院し5病日より理学療法の開始となる。

理学療法ではFESとBWSTTの併用療法 (20 $\sim$ 30min/day) を実施。初回および退院時 (初回時+13日) の介入前後に加速度計による歩行解析を実施し、介入による即時効果を検証した。加速度センサは第3腰椎棘突起上および両踵部に装着。体幹加速度データから歩行動揺性指標であるRoot Mean Square (RMS) と歩行の左右対称性を示すLissajous Index (LI)、踵部の加速度データから歩行周期時間の変動性を示すStride to stride Time Variability (STV)、下肢振り出しの円滑性を示すJerkとその左右比をそれぞれ算出した。また、下肢運動機能評価としてはFugl-Meyer Assessmentの下肢項目 (FMA) を使用した。

【結果】FMAは初回時に比べ、退院時に改善を認めた。初回および退院時における介入前後を比較するとRMSとLIで改善を認め、STVは増加を示した。また、RMSの成分毎に比較すると、左右成分で大きく改善を認めた。一方、Jerk左右比に着目すると、FMAが低値であった初回時においては改善を認めず、高値であった退院時では改善を認めていた。

【考察】RMSとLIの即時効果の要因として、BWSTTを使用することで左右対称的な歩行パターンが確立でき、麻痺の重症度に関わらず、より効率的にステップ動作の反復性が獲得出来たと推測される。それに合わせて運動の自由度が大きくなり、STVの増加につながったと考える。一方、Jerk左右比に対する即時効果については、初回と退院時では異なっていた。脳卒中治療ガイドライン2015では、中等度の麻痺に伴う上肢機能障害に電気刺激の使用を勧めているが、重度の麻痺に対する治療効果は不明な点が多い。本症例では、初回時と比較し、退院時の下肢麻痺の重症度は改善していた。そのため、退院時はFESの即時効果が得られやすく、Jerk左右比が改善したと考える。

脳卒中発症早期のTCTと摂食嚥下の予後の関係について

羽鳥 航平・荒木 優佳・高野 利彦

医療法人 熊谷総合病院

key words / TCT, 摂食嚥下機能, 予後予測

【はじめに】在院日数の短縮化に伴い、脳卒中を発症した入院患者は急性期から転帰先の調整が進められる。転帰先を決定する因子の一つとして、摂食嚥下機能は大きな影響を及ぼす。先行研究では、意識水準が摂食に対する認識や意欲など先行期の問題に、座位バランスが嚥下や咀嚼を有利とする頸部、体幹の機能および姿勢に影響を及ぼしていると考えられている。本研究では、発症早期のTrunkControlTest(以下TCT)と、摂食嚥下機能の回復の関係性を検討し、予後予測について考察した。

【方法】当院に平成30年10月から平成31年2月の5ヵ月間に入院した脳卒中患者(脳梗塞、脳出血)で、リハビリテーション処方当日にTCTスコアが0点だった21例を対象とした。2週間後のTCTに変化があった人数、最終的に経管栄養になった群と経口栄養になった群での人数を集計し、Spearmanの順位相関係数で相関分析をした。また、転帰先を集計した。リハビリテーション開始は発症から平均 1.9 ± 0.9 病日で、平均在院日数は 54.6 ± 48.7 日だった。対象者の平均年齢は 78.4 ± 9.7 歳だった。

【結果】TCTに変化が無く経管栄養となった症例は9例、TCTに変化があり経口栄養となった症例は11例、TCTに変化がなかったが経口栄養となった症例は1例であった。転帰先は、経口栄養の症例のうち4例が自宅退院となり、経口栄養だったが食事以外のADL能力や喀痰吸引の頻度、家族の受け入れ状況の問題があった症例および経管栄養となった対象者は施設・療養病院に退院となった。中心静脈栄養で退院した症例は0例。経口栄養になった症例が、発症から3食経口摂取となるまでの期間は、平均 7.11 ± 9.36 日。TCTの変化と経口栄養は相関がみられた。

【考察】先行研究では、体幹機能が摂食嚥下機能に関与していることが示唆されている。本研究では、リハビリテーション処方当日と2週間後のTCTで回復が見られた症例に関しては、その後経口栄養となっており、転帰先の選択肢がより多かった結果となった。反対に、経管栄養では療養病院か施設と選択を狭められた。本研究から、発症から2週間以内にTCTのスコアを用いて予後予測を立て、転帰先を検討することがある程度可能になることが示唆された。入院早期から予後予測に基づいた退院支援を行えば、在院日数を短縮し、適切な転帰先へつなげることが可能となることが考えられる。

運動関連領域脳波のfunctional connectivityによる脳卒中後の上肢機能の予後予測
麻痺の重症度を考慮した検討星野 高志^{1,3)}・小口 和代¹⁾・井上 健二²⁾・寶珠山 稔³⁾

1) 刈谷豊田総合病院 リハビリテーション科

2) 刈谷豊田総合病院 臨床検査・病理技術科

3) 名古屋大学大学院医学系研究科 リハビリテーション療法学専攻

key words / 脳卒中, 脳波, functional connectivity

【はじめに・目的】脳卒中後の運動機能回復のmotor biomarkerの一つとして、脳領域間のfunctional connectivity (FC) が注目されている (Grefkes, 2014)。脳卒中後、半球内、半球間のFC変化が報告されているが、機器や費用面から臨床応用への課題は多い。脳波 (EEG) は比較的安価でベッドサイドでも簡便に測定可能である (Wu, 2016)。本研究では運動関連領域5電極のみの簡便なEEGを用いたFCによる上肢機能の予後予測の可能性を、麻痺の重症度を考慮して検討した。

【方法】対象は発症後4週以内の初発脳卒中患者とし、EEG測定時の指示理解が困難な者は除外した。上肢機能評価はFugl-Meyer 評価法の上肢項目 (FMA) を用いた。EEG記録はC3, C4, FC3, FC4, FCzの運動関連領域5電極とし、閉眼背臥位60秒間 (安静時)、麻痺側手指運動30秒間 (手指運動時) を記録した。評価、測定は発症後4週 (4W)、8週 (8W) に実施した。EEG解析は β 帯域 (13-30Hz) における電極間amplitude envelope correlation (AEC) をFC値とした。病変側電極をiCおよびiFC、病変対側をcCおよびcFCとし、重回帰分析にて8WのFMAスコアを有意に説明する4WのFC項を抽出した ($P < 0.05$) (FCによる予後予測)。さらに4週時点でのFMAと満点 (66点) との差 (FMA initial impairment, FMAii) と、FMAの4Wから8Wの変化量 (Δ FMA) の関係を調べた (FMAによる予後予測)。また全対象のうちFMAii ≥ 56 点の重度麻痺者 (Zarahn, 2011) を除外した者を重度除外群とし、結果を比較した。

【結果】対象は24名 (平均 62 ± 12 (SD) 歳、病変側: 左10 / 右14名)、うち重度除外群は17名 (平均 62 ± 13 歳、病変側: 左7 / 右10名) だった。FMA (4W / 8W) は、全対象群41.5 / 49.5 (中央値)、重度除外群47 / 57で、ともに有意に改善した。4WのFCによる8WのFMAの予測について、全対象では安静時 ($R^2 = 0.23$) はiC-FCz ($\beta = 0.48$)、手指運動時 ($R^2 = 0.27$) はiC-iFC ($\beta = -0.98$) だった。重度除外群では安静時 ($R^2 = 0.70$) はcFC-FCz ($\beta = 0.94$)、iFC-FCz ($\beta = -0.86$)、cC-iC ($\beta = -0.78$)、cC-iFC ($\beta = 0.69$)、手指運動時 ($R^2 = 0.49$) はiC-cFC ($\beta = -1.51$)、cC-iC ($\beta = 1.20$) が有意な説明変数として抽出された。またFMAiiによる Δ FMAの予測は重度除外群でのみ有意な関連が見られた ($R^2 = 0.63$, $\beta = 0.80$)。

【考察】全対象およびFMAiiにより重度麻痺者を除外してFC解析を行うことで、EEGのFCによる予後予測の可能性が示唆された。予測は複数の指標を用い、さらに皮質脊髄路の重度損傷者を除くと精度は高まると報告されている (Stiner, 2017)。本研究でも重度除外群でより予測精度が高かった。しかし両方で抽出されたFC部位は異なり、予後に関連するFC部位については更なる検討が必要と考えられた。またFMAによる予後予測では、発症後FMAiiの約70%が発症6ヶ月までに回復すると報告されている (Prabhakaran, 2008)。本研究でも重度除外群ではFMAによる回復予測が可能であった。

【結論】運動関連領域のみのEEGを用いたFCにより運動機能の予後予測の可能性が示唆された。さらに重度麻痺者を除外するとより精度が高まった。

脳卒中片麻痺患者における座位下肢荷重力と歩行能力との関係 トレーニング機能付下肢筋力測定器を用いた検討

浜辺 政晴

総合リハビリテーションセンターみどり病院

key words / 片麻痺, 座位下肢荷重力, トレーニング機能付下肢筋力測定器

【はじめに・目的】脳卒中患者のリハビリテーションを行うにあたり、標準化された方法で客観的に評価することが推奨されている。先行研究で市販体重計を用いた座位下肢荷重力測定の有用性に関する報告が散見される。今回、市販体重計ではなく、より測定精度が高いトレーニング機能付下肢筋力測定器（アルケア社製商品名ロコモスキャン、高さ4cm、重量3.4kg、荷重サンプリング時間0.1秒）を用いた検討を行ったので報告する。

【方法】対象は当院の回復期病棟入院中もしくは外来、通所リハビリを行っている脳卒中片麻痺患者で、同意が得られ測定方法の理解が可能な20名（男性13名、女性7名、平均年齢70.6±9.5歳。麻痺側は右11名、左9名。平均体重57.3±10.1kg。下肢Br stageⅢ3名、Ⅳ9名、Ⅴ2名、Ⅵ6名）とした。先行研究に準じ、測定肢位はプラットフォーム型治療台（高さ45cm）で膝窩部間に拳1個分空けた端坐位とした。測定は足底の測定器を最大努力下で5秒間、左右各2回ずつ押す形で実施した。測定時、体幹の矢状面、前額面での動きは制限せず、測定器を押しやすい姿勢をとらせたが、殿部を治療台から離さないように規定した。左右各2回の測定のうち最大値を合計して下肢荷重力とし体重比百分率に換算して分析した。対象を歩行能力別に屋外歩行可能群6名、屋内歩行可能群8名、歩行不能群6名の3群（以下、屋外群、屋内群、不能群）に分け検討した。統計処理は統計ソフトJSTATを用い3群間の年齢を補正し下肢荷重力体重比百分率についてKruskal - Wallis検定を行った。有意水準は5%とした。

【結果】屋外群70.8±15.2%、屋内群80.5±10.4%、不能群56.4±19.4%で屋内群と不能群との間で有意差を認めた（ $p<0.05$ ）。屋外群と屋内群、屋外群と不能群の間では有意差を認めなかった。

【考察】下肢荷重力に関して屋内群が不能群よりも有意に高値を示した点と屋外群と屋内群との間で有意差を認めなかった点は、2008村田らの報告と一致しており、ロコモスキャンを用いての測定の再現性が確認できた。しかし、屋外群と不能群との間で有意差を認めなかった点、屋内群の方が屋外群よりも下肢荷重力値が高い点、先行研究の値よりも全体的に高値を示した点は一致していなかった。その要因は本研究の対象者の属性が麻痺が軽度で動作歩行能力が高い者に偏っている可能性が推測された。また、統計検討において各群の対象者数が少ない点も要因と推測された。今後、健常者での再現性の確認、対象の属性の統制や数の増加を行い検討する。また、ロコモスキャンの特性であるフィードバック機能を用いたトレーニング効果の検証も行っていきたい。

くも膜下出血術後急性期における下肢筋肉量の経時的変化

浜辺 峻弥¹⁾・佐藤 満²⁾

1) 昭和大学横浜市北部病院

2) 昭和大学保健医療学部理学療法学科

key words / くも膜下出血, 急性期, 筋肉量

【はじめに・目的】脳卒中の急性期リハビリテーションは、早期離床や早期からの積極的な運動を推奨されているが、くも膜下出血（以下SAH）術後急性期の患者は集中治療室（以下ICU）管理を必要とされるため、早期離床や早期からの積極的な運動の実施困難となることが多い。ICUでの筋肉量の経時的変化に関する先行研究では、入室後数日以内でびまん性に四肢筋力低下を生じることが注目されている。しかし、SAH術後急性期に限定した運動器機能の経時的変化を下肢筋ごとに比較した報告は確認されない。本研究の目的は、ICU入室後におけるSAH患者の下肢筋厚と下肢周径の減少がどの部位にどの程度生じ、減少率に差があるのか、ICU在室中の活動度によって差があるのかを明らかにすることである。

【方法】SAHを呈し発症後同日に外科的治療を施されICUに入室した患者に対し、発症後3日目と10日目に超音波画像診断装置を用いて大殿筋、大腿二頭筋、大腿直筋、内側広筋、前脛骨筋、腓腹筋の下肢筋厚と、膝蓋骨上縁より大腿骨長軸近位方向へ5cm、10cm、15cm、腓骨頭上縁より脛骨長軸遠位方向へ10cmの部位で下肢周径を計測した。計測肢はすべて右下肢とした。また下肢筋厚および下肢周径の経時的変化、部位別の減少率、7日目までに立位実施可能となった早期離床群とできなかった離床難渋群の2群に分けた活動度別の減少率をそれぞれ比較検討した。統計処理には統計解析ソフトJMP pro.14.0.0を使用し、すべて有意水準を5%とした。

【結果】2017年10月から2019年2月の間にSAHを呈した患者のうち、計測可能であった15症例に対して比較検討を行った。3日目に対して10日目では下肢筋厚および下肢周径のすべての部位で統計学的に有意な減少（ $p<0.01$ ）を認めた。下肢筋厚では前脛骨筋の減少率が最も小さい値で、順に腓腹筋、大腿二頭筋、大腿直筋、大殿筋、内側広筋と大きい値となり、前脛骨筋と内側広筋の間のみ統計学的有意差を認めた（ $p=0.0268$ ）。下肢周径では大腿5cmの減少率が最も小さい値で、順に下腿10cm、大腿10cm、大腿15cmと大きい値となったが、その他の下肢筋厚、下肢周径ともに部位ごとの減少率に統計学的有意差は認めなかった。また早期離床群と離床難渋群の間の減少率に統計学的有意差は認めなかった。

【考察】SAH術後急性期での筋肉量の経時的変化について、発症後10日目という比較的早期には下肢筋厚および下肢周径の減少を認めた。この結果はICUでの先行研究における大腿四頭筋筋肉量の経時的変化と同部位同程度の減少率となった。また部位別について、廃用性筋萎縮の先行研究では股関節周囲筋や大腿四頭筋などの筋力低下が著しいとされているが、本研究結果では大腿筋厚の減少率が下腿筋厚に対し大きい値であるが、前脛骨筋と内側広筋の下肢筋厚以外には統計学的有意差を認めず、活動度別にも統計学的有意差を認めないため、更なる症例数の蓄積により傾向を調査する必要がある。

脳卒中急性期における理学療法介入量が運動機能・ADLに与える影響

鈴木 健太・新家 隆佑・羽鳥 航平・高野 利彦

医療法人熊谷総合病院

key words / 脳卒中急性期, 介入頻度, 予後予測

【はじめに】脳卒中治療ガイドラインでは、急性期でのリハビリテーションの高頻度介入が推奨されている。また、運動機能評価にはJSS-M (Japan Stroke Scale-Motor) やTCT (Trunk Control Test) 等が推奨され、効果判定にも用いられる。本研究では、脳卒中急性期患者における高頻度介入が運動機能、ADLに与える影響と、それぞれ評価項目の関連性について検討した。

【方法】平成30年10月～平成31年2月の5ヵ月間に入院した脳卒中患者57名（脳梗塞39人、脳出血18人）に対し、初期評価時と、介入から2週間後にJSS-M、TCT、FIMでの評価を実施した。処方日平均は 1.1 ± 0.8 日、対象患者の平均年齢は、脳梗塞で 78.1 ± 12.7 歳、脳出血で 73.9 ± 12.8 歳であった。当院のチーム内スタッフ内訳は、PT:ST:OT=7:2:1である。

【結果】発症日から2週間時の単位数 68.3 ± 24.8 単位、一日あたりの平均単位数 4.4 ± 1.9 単位、入院時FIM運動項目 28.2 ± 18.3 点、認知項目 19.5 ± 10.7 点、合計は 47.4 ± 26.5 点であった。初期評価時JSS-Mは 15.1 ± 8.4 、TCTは 49.1 ± 37.1 であった。2週間後のJSS-Mは 9.4 ± 9.1 、TCTは 72.9 ± 35.0 、FIM運動項目は 46.3 ± 22.6 、認知項目は 21.9 ± 10.2 、合計は 66.5 ± 30.9 であった。FIM利得は、運動18.2、認知2.3 合計19.1であった。初回、2週間後ともに、FIM、JSS-M、TCT間に強い相関を認めた。さらに、初回JSS-Mと2週間後FIM間には相関を、初回TCTと2週間後FIMには弱い相関を認めた。

【考察】先行文献では、発症後 1.3 ± 1.5 日より開始された理学療法2.9単位、作業療法2.1単位の合計5.0単位の実施量が、FIM改善に影響を与えたとしている。本研究では、一日あたりの平均単位数が 4.4 ± 1.9 単位と、先行研究に近い実施頻度であった。

FIMとJSS-M、TCTそれぞれにも相関がみられ、脳卒中急性期での評価における機能・ADL向上の指標として活用できると考えた。JSS-Mには、四肢や顔面、嚥下機能、複合運動、歩行の項目があり、各領域の評価が行える。そのため、予後予測として活用が可能であると考えた。また、TCTだけでは2週間後のADLに関する予後予測は不十分であると考えた。

早期からのリハビリテーション介入により、運動機能の向上がみられた。早期から介入する群と、介入しない群での比較が困難なため、一概に本報告の効果が示されたわけではないが、高頻度介入が機能向上に影響をもたらすと示唆された。また、脳卒中急性期でのJSS-Mを用いた評価がFIMと相関を認めたことから、予後予測に役立てることが可能と考えられる。

リハビリテーションに対する意欲は回復と転帰に影響を及ぼす

北地 雄・宮野 佐年

総合東京病院 リハビリテーション科

key words / モチベーション, 回復期, Pittsburgh rehabilitation participation scale

【目的】リハビリテーション（リハ）に対する意欲は帰結に影響を及ぼす。リハに対する意欲の数値的評価にはLenzeら（2004）が開発したPittsburgh rehabilitation participation scale (PRPS)があり、回復との関連が示されているが、転帰に対する影響は明らかでない。本研究の目的は、PRPSを用いてリハに対する意欲を評価し、運動FIMの回復と転帰との関係を調査することである。

【方法】対象は2019年1月1日から2月28日までに当院回復期病棟を退院した、脳血管定者78名であった（年齢75.0歳、男性49名、女性29名、脳梗塞41名、脳出血20名、硬膜下血腫9名、その他8名）。PRPSは6ポイントのリッカートスケールであり、1の完全拒否から4までの最大努力でなく、かつ一部のメニューを終えられない、5以上の最大努力で全てのメニューを終えたなどの提示文があり、これを担当療法士が評価した。その他のデータは当院リハ科の患者管理データ、症例蓄積研究の一部のデータ、および電子カルテにより後方視的に取得した。なお、今回は運動FIMのみのデータを使用した。統計学的解析はPRPSと入退院時のFIM、MMSE、在院日数、年齢の関係をSpearmanの相関を用いて検討した。FIM利得、FIM効率、および転帰（自宅、その他）を予測する入院時のFIM、MMSE、年齢、およびPRPSの影響を調べるため、これらを独立変数として、前2つは重回帰分析（ステップワイズ法）および、後者は多重ロジスティック回帰分析（尤度比による変数増加法）を実施した。ロジスティック回帰分析においてPRPSが抽出された場合はROC曲線からカットオフ値を算出した。統計はSPSS ver25.0を用いた。

【結果】入院時運動FIMは 47.5 ± 20.3 、MMSEは 22.5 ± 7.3 、PRPSは 4.6 ± 1.3 、退院時運動FIMは 67.7 ± 25.2 、在院日数 76.0 ± 57.9 日、運動FIMの利得は 20.3 ± 17.1 、運動FIMの効率は 0.40 ± 0.50 、自宅退院52名、自宅以外が26名であった。PRPSは在院日数以外の変数と相関を示した（ $r = 0.315 \sim 0.709$ ）。これらの結果は先行研究とほぼ同様であった。FIM利得の予測はPRPS、入院時FIM、およびMMSEが抽出され（ $R^2 = 0.319$ ）、FIM効率の予測はMMSEが抽出され（ $R^2 = 0.079$ ）、転帰の予測では入院時FIMとPRPSが抽出され、PRPSのオッズ比は2.4（95%CI=1.4～4.1）であった。自宅退院に対するPRPSのカットオフ値は4.5の時に感度71.2%、特異度76.9%で、曲線下面積は0.823であった。

【考察】リハに対する意欲は入退院時FIM、FIM利得、FIM効率、年齢、およびMMSEと関連した。入院時FIM、年齢、MMSEなどの影響を完全には排除できないが、回復や転帰のような帰結に影響を及ぼしていた。

症候性てんかんにおける帰結に関わる因子の検討

福司 光成¹⁾・深田 和浩¹⁾・藤野 雄次²⁾・岩崎 寛之¹⁾・
井上 真秀¹⁾・関根 大輔¹⁾・牧田 茂³⁾・高橋 秀寿³⁾・
丸山 元³⁾

1) 埼玉医科大学国際医療センター リハビリテーションセンター

2) 順天堂大学保健医療学部理学療法学科

3) 埼玉医科大学国際医療センター リハビリテーション科

key words / 症候性てんかん, 急性期, 帰結

【はじめに・目的】症候性てんかんは脳の器質的疾患に起因し、意識障害やTodd麻痺などの神経症状を伴うことがあるが、可逆的であり発作のコントロールとともに消失することが多い。そのため、実際の臨床現場では多くの症例が自宅へ退院するが、回復期や療養型病院へ転院する場合も多数経験する。しかし、症候性てんかん患者の急性期リハビリテーションにおける退院先の帰結の因子について検討した報告は見受けられない。そこで本研究の目的は症候性てんかん患者の背景、理学的・身体的所見を後方視的に検討し、帰結に関する因子を明らかにすることとした。

【方法】対象は2014年1月1日から2018年12月31日までに当センターで症候性てんかんと診断され、リハビリテーションの処方された患者275名とし、後方視的に情報を抽出した。除外基準は入院中に他疾患の治療のため他科へ転科または死亡退院したもの、他院または施設から入院したもの、症候性てんかんが既往にあるもの、入院後に痙攣を繰り返したものの、データに欠損を有するものとした。調査項目は年齢、性別、合併症、既往歴、意識障害の改善までの日数、離床開始病日、理学療法開始時FIM (motor, cognitive)、以下の項目の有無または可否（人工呼吸器装着、鎮静、片麻痺、高次脳機能障害、寝返り動作の自立、病前ADLの自立）とした。統計解析は自宅退院か転院かを従属変数とし、各項目についてFisherの正確検定、またはMann-Whitney U検定で2群間比較を行った。そのうち有意差を認めた項目を多重共線性に留意した上で説明変数とし、ロジスティック回帰分析を行った。

【結果】対象は61例であり、自宅群50例、転院群11例であった。2群間比較の結果からFIM motor、FIM cognitive、高次脳機能障害に有意差を認めた。ロジスティック回帰分析の結果からFIM cognitive（オッズ比1.120、95%CI 1.01-1.24、 $p=0.0276$ ）が抽出された。

【考察】症候性てんかんは意識障害やTodd麻痺などの神経症状を伴うことがあるが、本研究の背景として意識障害が重篤であったものや運動機能が低下していたものが少なかった。また、脳卒中後の症候性てんかんは高確率に失語症や失行などの高次脳機能障害を伴い、獲得できるADLレベルが低いとされている。以上を踏まえ、FIM cognitiveは高次脳機能を含めた包括的な認知機能評価であることから、ADLの認知項目が帰結に関わる可能性があると考えられた。本研究の限界として、病前の詳細な身体機能・認知機能などの情報を得られなかったため、元々の脳機能障害における影響を考慮できていない点が挙げられる。そのため今後は病前ADLや認知機能、高次脳機能障害などを踏まえた検討が必要であると考えられる。

Pusher Syndromeを呈した急性期脳卒中テント下病変患者の報告

久保村 竜輔・鶴飼 正二

慈泉会 相澤病院

key words / Pusher Syndrome, 脳卒中急性期, テント下病変

【目的】テント下病変では、特に延髄後外側部に病巣を有していると病変側へのLateropulsionが生じることが多いが、Pusher Syndrome（以下PS）の報告は少ない。今回、当院に入院した急性期脳卒中患者でテント下病変にも関わらず、PSに類似した症状を呈した患者について報告し、患者の特徴を調査することでPSが出現する神経学的背景を考察する。

【方法】H29年7月～H31年3月までに当院に入院した急性期脳卒中患者で、入院4日目と退棟時にScale for Contraversive Pushing（以下SCP）及びBurke Lateropulsion Scale（以下BLS）の評価が可能であったテント下病変患者のうち、PS陽性（SCP各項目>0）であった3名を対象に、MRI画像所見やGlasgow Coma Scale（以下GCS）、Mini Mental State Examination（以下MMSE）、注意評価スケール、上田式12段階片麻痺機能検査（以下12grade）、Scale for the assessment and rating of ataxia（以下SARA）、理学療法介入時の抵抗感の特徴について、電子カルテにて後方視的に調査した。

【結果】症例1は延髄後外側部梗塞で、入院4日目のSCPは2.5点、BLSは7点であった。GCSは15点、MMSEは30点、注意評価スケール0/56点、12gradeは上下肢12であったが、SARAが13.5点であった。立位場面において傾いた姿勢を正中に戻そうとした際に、非失調側股関節外転を伴う抵抗がみられた。抵抗感 は 早期に消失し退棟時（入院16日目）にはSCPは0点となった。症例2も延髄後外側部梗塞で、入院4日目のSCPは6点、BLSは7点であった。GCSは15点、MMSEは23点、注意評価スケールは15/56点、12gradeは上下肢12であったがSARAは20点であった。退棟時（入院12日目）にはSCP2.5点、BLS4点とPSは軽減したが、立位や歩行場面では傾きを直そうとすると明らかな抵抗感が残存した。症例3は左小脳出血で、血腫は小脳虫部から下小脳脚まで及ぶ広範囲な出血であった。入院4日目のSCPは3.25点、BLSは10点であった。GCSは15点、MMSEは25点、12gradeは上下肢12であったが注意評価スケールは45/56点、SARAが21点であった。退棟時（入院8日目）もSCP、BLSともに変化なかった。動作の特徴としては座位では抵抗感はなかったが、立位では体幹失調によるバランス障害に加えて傾きを直そう試みた場合に右股関節の外転を伴う明らかな抵抗が認められた。

【考察】患者の特徴としては、延髄後外側部梗塞患者においてはSARAの点数が高値であることから、前庭系障害に加え脊髄小脳系の障害が強く併存していることが示唆された。小脳出血患者においても血腫範囲から、脊髄小脳系の障害に加えて前庭系の障害が併存していることが示唆された。そのことから、一般的に意識障害や片麻痺が生じず、PSが生じるとは考えにくい延髄後外側や小脳病変であっても、前庭系と脊髄小脳路系の同時損傷の程度が強い患者の急性期においては、PSに配慮したプログラムの立案や予後予測を行う必要があることを示唆した。

急性期右視床出血によりPusher現象を呈した症例 Pusher現象の主要因子の検討と、それに対する治療仮説

家村 太¹⁾・平川 陽²⁾

1) 岡山市立市民病院 2) 健和会大手町病院

key words / Pusher現象, 体性感覚, SPV

【はじめに、目的】Pusher現象(以下PB)は、脳卒中急性期リハビリテーションにおいて大きな阻害因子の1つである。今回、PBを呈した症例に体性感覚情報への介入を試み、改善を認めたので報告する。

【症例紹介】2018年10月、右視床出血(長径2cm大)発症の70歳代男性。発症後当院入院、保存的加療となる。2病日目より19日間理学療法実施。GCS:E4V4~5M6、左Brunnstrom Recovery Stage(以下BRS)上肢Ⅱ手指Ⅲ下肢Ⅲ、感覚は表在、深部ともに中等度鈍麻。また注意障害と左半側空間無視(以下USN)、左側身体の消去現象、病態失認を認めた。BIT通常検査89点、線分二等分線7/9点。臥位では非麻痺側上下肢の抵抗、端座位では麻痺側へのPBを認め(Scale for Contraversive Pushing以下SCP:3)、身体的垂直認知(以下SPV)は左側へ顕著に偏倚した。

【経過】視覚誘導や、非麻痺側へ垂直板を設置するなど環境調整による介入も試みたが難渋したため、体幹や臀部など自己身体へ注意を向け知覚識別を促したところ姿勢の改善が得られた。これらより、体性感覚情報がPB改善に有効と考え、知覚機能の介入を試みた。注意障害に対し姿勢など負荷を考慮し、健側のイメージから麻痺側、左右比較へ段階的に触覚の部位識別課題を実施、足底でも同様圧覚の識別課題も実施した。病巣は血腫吸収値低下もサイズは変化なし。GCS:E4V5M6、左BRS上肢Ⅲ手指Ⅲ下肢Ⅳ、麻痺側での接触部位同定可能となり感覚障害は軽度鈍麻となった。麻痺側消去現象、病態失認は改善し、起居動作は自立。臥位での抵抗は消失、自力座位保持は可能となりPB消失も、SPVの軽度左偏倚を認め、立位では軽度PBが残存した(SCP:0.75)。BIT通常検査124点、線分二等分線は8/9点であった。

【考察】本症例は視床損傷に伴い、麻痺側の体性感覚障害のみならず、視床からの投射部である頭頂葉での両側の体性感覚情報の統合に問題を来していることが推察され、SPVの偏倚、PBの出現を招いたものと考えた。森岡は、急性期から体性感覚フィードバックに基づく知覚経験、姿勢定位が重要であると述べている。本症例においても、知覚誘導による介入が即時的効果を示し、持続を認めたことから体性感覚情報処理課題が有効であると推察し、体性感覚情報処理に基づく姿勢認識の低下をPBの主な原因と仮説立て、検証を行った。今回の検証により、適切な体性感覚情報処理が、PBの改善につながり、SPVの改善にも有効であったことが示唆される。しかし、SPVの経過やUSNの関連性について、評価が乏しかったことを今後の課題として再考していく。

急性期において右視床出血によるPusher症状が改善した一例の経験

～もたれ立位+長下肢装具の活用～

青島 健人¹⁾・海野 真¹⁾・長谷川 僚¹⁾・塚本 敏也²⁾

1) 藤枝平成記念病院

2) 常葉大学 健康科学部 静岡理学療法学科

key words / 急性期, もたれ立位, Pusher

【はじめに・目的】視床出血という診断には複雑多岐な障害を含むとされる。Pusher症状(以下Pusher)もその一つであり、患者が行う座位や立位において、健側の上下肢によって患側へ押ししまい、正中軸を越えて麻痺側方向へ転倒する現象をPusherと定義されている。このPusherを呈すると、立位保持や日常生活活動の到達度は低下するとされる。今回、右視床出血によりpusherを呈した症例に対し、長下肢装具を用いたもたれ立位を継続実施し、姿勢改善に至った症例を経験したので報告する。

【症例紹介】症例は、60歳代男性。右視床出血の診断で、2病日目より理学療法を開始した。画像所見より、右視床を中心とした広範な出血であり、右側脳室後角に脳室穿破を認めた。障害部位として、視床VL核、Vi.m.核、VPL核、VPM核、DM核、LGB、MGB、LD核、LP核、Pulへの影響が予測され、内包後脚やレンズ核後方に及ぶ出血であった。初期評価時、左上下肢はBr stageⅡ-Ⅱ-ⅢでmASは1であり、体性感覚は重度鈍麻であった。また、左半側空間無視を認め、左半身の身体認識は不十分であり、左視野や聴力障害を認めた。発話は不明瞭だが、従命動作は可能であった。NIHSSは13点、modified rankin scaleは5であった。

【経過】介入時は熱発と血圧調整が困難であり、早期離床を回避した。10病日目の離床時にPusherにより、座位・立位保持が困難な為、備品の長下肢装具(以下KAFO)着用下でもたれ立位を開始した。Pusherは、Clinical assessment Scale for Contraversive Pushing(以下SCP)座位2.5、立位2.5、計5点であった。もたれ立位時はセラピストが左側に位置し、殿部を寄せ、こちらに合わせるよう練習した。装具は13病日目に採型し、20病日目にKAFOが完成した。徐々にPusherは改善傾向にあり、歩行練習量を増加する事ができた。53病日目の転院時、SCPは座位0.25、立位0.5、計0.75点となった。

【考察】今回、右視床出血によりpusherを呈した症例に対し、長下肢装具を用いたもたれ立位を継続実施したことで、姿勢改善に至り、歩行練習が可能となった。本症例のPusherの要因として画像所見より、左側は運動麻痺や前庭覚、体性感覚、空間・身体認識の障害を呈し、右側は予測的姿勢制御の障害があると考えた。介入として右側の運動麻痺はなく、殿部を右側へ随意的に寄せる事ができ、また右側は視覚認識できる為、こちらの直立に合わせることができると考えた。左下肢はKAFOで補償し、荷重刺激入力をした。これを利用し、学習を進めた結果、姿勢改善に至ったと考えた。また、課題難易度の観点から座位に比べ立位の方が早期から取り組みやすい課題とされる。その為、循環器系の問題が解消された段階で、より早期から立位に近いもたれ立位を実施し、障害に合わせ工夫していく事が早期立位の確保、または立位や座位の安定性向上、早期歩行練習の一助となると考えられる。

両側の視床出血により特異的な姿勢定位障害を呈し歩行の獲得に難渋した脳卒中者に対する理学療法介入

伊藤 俊・阿部 浩明・関 崇志・大鹿糠 徹・神 将文

一般財団法人 広南会 広南病院 リハビリテーション科

key words / 視床, 身体図式, 歩行

【はじめに】片側視床病変によって出現する姿勢定位障害としてthalamic astasia やContraversive Pushingが報告されている。今回、両側の視床出血後に上記の報告とは異なる姿勢定位障害を呈し、歩行動作の獲得に難渋した脳卒中者を担当した。本症例の姿勢定位障害の背景を考察し、それらを考慮した治療戦略とその経過を交えて報告する。

【症例】右視床出血の診断で当院に入院した70歳代の女性である。既往歴として左視床出血があるものの特記すべき後遺症はなく病前ADLはすべて自立、Functional Ambulation Categoryは5であった。T2強調画像では右視床後外側部に高信号域を認め、加えてT2*強調画像では左視床後部に低信号域を認めた。歩行練習を開始した8病日のJCSは1、Brunnstrom Recovery Stage(BRS)は左上肢V、手指IV、下肢Vで、左上下肢の感覚は中等度鈍麻であった。立位・歩行では、身体が後方に著しく傾斜すると共に介助に対して抵抗感を示し、大部分介助を要した。垂直位になるよう指示すると「真っ直ぐかわからない」などの内観を示し、身体図式の障害が推察された。

【理学療法経過】身体図式は姿勢と運動を認知する基準として機能するとされており、本症例の立位・歩行動作の改善には、身体図式を再構築する視点が重要と思われた。身体図式の可塑的な変容には経験が重要であり、身体図式が変容を遂げるには能動的な活動が要求される(小澤 2005)。そこで、身体図式の再構築及び能動的な姿勢制御の学習を目的とした介入を実施した。介入当初の2病日には内観があいまいであったため、視覚情報を代償的に利用する目的で鏡を用いた座位・立位練習を実施した。16病日頃には、内観と実際の姿勢が一致し始めたため、視覚代償を用いずに、内観に従って能動的に姿勢を制御する課題も反復し、起立・歩行練習といった動的な練習へと徐々に移行した。

【最終評価】39病日にはJCSは1、BRSは左上肢V、手指V、下肢VIで、左上下肢の感覚は軽度鈍麻となった。内観と実際の姿勢は概ね一致し、歩行は見守りで可能となった。

【考察】身体図式の形成にかかわる脳領域として頭頂連合野の存在が知られており、線維連絡のある領域として、視床の背外側核、後外側核、視床枕が挙げられる。本症例は両側の視床枕に加え、片側の後外側核、背外側核を含めた病変が認められていることから、身体情報入力が頭頂連合野に到達する過程で途絶えたことで、身体図式の障害が生じたものと思われた。

【まとめ】両側視床病変例では、片側病変例と異なる特異的な姿勢定位障害が出現する可能性がある。そのような症例に課題難易度に考慮した能動的な動作練習を実施することは、身体図式の変容に寄与し、姿勢制御を改善させるかもしれない。

急性期心原性脳塞栓症における退院時の基本動作能力に関わる因子の検討

益田 善光¹⁾・大賀 智史²⁾

1) 済生会長崎病院 2) 日本赤十字社 長崎原爆病院

key words / 急性期, 心原性脳塞栓症, 基本動作

【はじめに・目的】脳卒中ガイドライン2015において、リハビリテーションを実施する際は脳卒中の病態、日常生活動作、社会的不利を評価するように勧められている。その中でも基本動作は急性期病院で活用しやすい評価方法の一つである。また、心原性脳塞栓症は脳梗塞の中でも予後不良であり、心不全のマーカーであるBNPが高値となることが知られており、心房細動や心不全等の心疾患を併存疾患として有しているケースが多く心臓リハビリテーションと同様に介入することが推奨されている。しかし、これまでに心原性脳塞栓症における急性期病院退院時の基本動作能力について検討した報告はほとんどなく、詳細は不明である。そこで、本研究では心原性脳塞栓症における急性期病院退院時の基本動作能力に関連する因子を検討することを目的とした。

【方法】対象は2015年4月から2019年3月に当院脳神経外科に入院し理学療法を行った心原性脳塞栓症患者100名とした。基本情報として年齢、性別、入院時の情報として既往歴、GCS、NIHSS、血液検査データ、心エコー検査データ、入院経過に関する情報としてリハビリ介入時Ability for Basic Movement Scal2(以下、ABMS2)、入院日数、離床開始までの日数(離床開始日)、リハビリ開始までの日数についてカルテより後方視的に調査した。基本動作能力についてはABMS2を用いて、急性期病院退院時のABMS2(中央値17点)が17点以上を良好群、16点以下を不良群の2群に振り分け、Mann-WhitneyのU検定とX²検定を用いて比較検討を行った。また、急性期病院退院時の基本動作能力に影響を与える要因を検討するために従属変数を退院時ABMS2、各調査項目で有意差を認めた項目を独立変数としたロジスティック回帰分析を行った。解析はEZR ver1.37を用いた(有意水準5%)

【結果】群分けの結果、良好群50名_50%(女性23名_46%)、不良群50名_50%(女性38名_76%)であった。群間比較の結果(良好群/不良群)、年齢(83歳/88歳)、リハビリ介入時ABMS2(17点/6点)、入院日数(18日/27日)、離床開始日(2日/4日)入院時GCS(15/11)、NIHSS(6点/17点)、血液検査データにてAlb値(3.8/3.3)、BNP値(231/367)、心エコー検査データにて推定PA圧(35/39)、TRPG(25/31)に有意差を認めた。ロジスティック回帰分析の結果、年齢(オッズ比1.09、95%CI:1.01-1.16、p<0.05)、介入時ABMS2(オッズ比0.86、95%CI:0.8-0.93、p<0.05)、が抽出された。

【考察】年齢、リハビリ介入時の基本動作能力は急性期病院退院時の基本動作能力に関わる因子であることが示唆された。心原性脳塞栓症は高齢で心機能低下や心疾患合併例が多く、身体機能のベースラインが低い傾向にあり、廃用症候群に陥りやすい。基本動作能力はADLや歩行、自宅退院の可否に関連しているため、適切なリスク管理を行いながら早期より離床を行い基本動作能力の改善を図る必要があると考えられた。

急性期虚血性脳卒中症例の早期歩行練習と当院退院時の帰結の関連 —血栓溶解療法と機械的血栓回収療法を施行した症例での検討—

鈴木 敬太¹⁾・染谷 明徳¹⁾・濱島 和臣¹⁾・霧見 有史²⁾

1) 霧見脳神経外科 リハビリテーション科

2) 霧見脳神経外科 脳神経外科

key words / 急性期脳卒中, 早期歩行練習, 機械的血栓回収療法

【目的】血栓溶解療法と機械的血栓回収療法を施行した急性期虚血性脳卒中症例に対し, 早期歩行練習は当院退院時の帰結と関連するか検討した。

【方法】2015年4月から2018年12月の期間に, 血栓溶解療法と機械的血栓回収療法が施行され入院加療となった症例を調査した。入院後, リハビリテーションの処方と理学療法士が介入した連続症例46例を選択した。そのうち, 発症前のmodified Rankin Scale (以下mRS) 3以上1例, 後方循環系疾患2例, 入院中の死亡12例, 治療のため早期転院となった1例を除外した30例を今回の対象とした。方法は対象の診療録を後方視的に調査した。調査項目は症例背景として年齢, 性別, 既往歴(脳卒中, 心疾患, 認知症)の有無, 閉塞血管, National Institutes of Health Stroke Scale (以下NIHSS), Thrombolysis In Cerebral Infarctionグレードを調査した。経過要因はリハビリテーション処方日, 初回リハビリテーション介入日, 初回離床日, 初歩行日, Brunnstrom Recovery Stage (以下BRS), Manual Muscle Test (以下MMT), 高次脳機能障害(半側空間無視, 注意障害, 失語症)の有無, 嚥下障害の有無, 転帰先, 在院日数を調査した。そして, 調査項目より発症後6日以内に歩行を開始した症例を歩行早期群, 7日以上経過し歩行を開始, もしくは歩行不能であった症例を歩行遅延群と2群に分類し, 当院退院時のmRSを調査した。統計解析方法は連続変数にマンホイットニーのU検定を実施した。質的変数にはフィッシャーの直接確率検定を実施した。統計解析ソフトはEZR (Version 1.36)を用いた。有意水準は $p<0.05$ とした。

【結果】歩行早期群は22例(73%), 歩行遅延群は8例(27%)であった。歩行早期群の退院時mRSは中央値2, 歩行遅延群の退院時mRSは中央値5であり, 歩行早期群は歩行遅延群に比べ退院時mRSが有意に良好であった($p<0.001$)。2群間比較では, 背景で24時間後のNIHSSが歩行早期群で有意に低かった($p<0.001$)。経過要因では, 歩行早期群でBRS, MMTが有意に良好であり($p<0.001$), 嚥下障害の合併が少なかった($p<0.001$)。また, 自宅退院が多く($p=0.002$), 在院日数も有意に短縮していた($p=0.01$)。

【考察】本研究において, 早期歩行練習が可能であった症例は退院時ADLが有意に改善していることが分かった。また, 自宅退院も多く, 転帰に関連することも示唆された。歩行早期群は身体機能が入院時に比べ改善しており, 嚥下障害も少なかった。それにより, 急性期の呼吸器疾患等の合併症が少なく, 早期歩行練習が可能であったことに影響したと考えられた。

急性期脳梗塞患者へのリハビリテーションにおける運動機能に影響する要因の検討 ～Fugl-Meyer Assessmentを用いて～

長谷 和哉¹⁾・中路 一大¹⁾・西野 仁¹⁾・井上 美里¹⁾・麻野 紗也加¹⁾・木村 保¹⁾・東本 有司²⁾・福田 寛二²⁾

1) 近畿大学病院 リハビリテーション部

2) 近畿大学病院 リハビリテーション医学

key words / 急性期脳梗塞, Fugl-Meyer Assessment, リハビリテーション実施単位数

【はじめに】近年, 脳卒中治療ガイドライン2015において早期からの積極的なリハビリテーション(以下リハ)介入が, 機能障害および能力低下の回復促進のためにも推奨されている。しかし, 急性期においてはADL面においての報告は散見されるが, 運動機能面についての報告は少ないのが現状である。

今回, 急性期脳梗塞患者へのリハにおける運動機能に影響する要因を調査することを目的として, 後方視的に検討したため, 報告する。

【方法】対象は2017年4月～2019年3月に当院に入院し, リハ依頼のあった脳梗塞患者433名のうち, Fugl-Meyer Assessment(FMA)にて初期・最終時を評価できた351名とした。Camillaらの報告からFMAの急性期でのMinimal Clinically Important Difference(MCID)とされている4点の上昇を基準とし, 初期評価から最終評価時まで4点以上改善した症例群を抽出した。当院では, 2018年度から脳血管疾患担当スタッフが増員されており, 2017年度76例をコントロール群として, 2018年度67例との2群で比較検討を行った。

検討項目は, ①年齢, ②入院時Modified Rankin Scale(mRs), ③退院時mRs, ④初期FMA, ⑤最終FMA, ⑥FMA改善度, ⑦介入期間, ⑧リハの総単位数, ⑨PT単位数, ⑩1日平均単位数について年度別に比較検討した。なお, FMAについては, 総合点と運動機能点を分けて検討を行った。統計学的解析は, SPSS ver.25を使用した。Shapiro-Wilk検定にて正規性を確認し, 正規分布の認められた1日平均単位数についてはt検定を行い, その他に対しては, マン・ホイットニーU検定を行った。有意水準は0.05とした。

【結果・考察】2017年度・2018年度で, 年齢, mRs, 初期・最終のFMA値, 介入期間, 1日の平均単位数は両群で有意差を認めなかった。FMA総合点の改善度は2017年度15.5点, 2018年度20.0点, FMA運動点の改善度は, 2017年度10.5点, 2018年度12.0点, PT介入単位数は2017年度13.5単位, 2018年度23.0単位と有意差を認めた。

年齢やmRs, 初期のFMA等で有意差がないことから, 両群の症例については差を認めないものと考えられる。PT介入単位数の増加は, スタッフ増員に伴い, 複数単位での介入が可能になったためと考えられる。また, 同時にFMA改善度(総合点, 運動機能点)が有意に改善しており, 急性期からの充実した介入にて, 運動機能の回復を促進できたと考えられる。

【結論】今回の結果から, 急性期からの積極的なリハ介入は運動機能の改善に効果をもたらすと考えられ, 急性期においても練習量の確保が重要であると考えられる。また, 日々変化する全身状態や意識レベル, デバイス類への配慮が毎回必要となる急性期においては, 単位数という時間の確保が質の担保にも繋がっていると推測する。

今後はこれまでのデータを基に, 介入方法や質の面, 予後予測の一助となるような検討を行っていきたい。

急性期脳卒中患者の転帰先に関連する因子の検討

上田 将之・石田 哲士・中馬 孝容

滋賀県立総合病院 リハビリテーション科

key words / 急性期脳卒中, 転帰予測, 関連因子

【はじめに・目的】近年、医療保険制度の変化に伴う在院日数の短縮化により、発症後早期から積極的な機能回復を促す理学療法の実施が求められると同時に、早期から転帰先を予測し他職種と連携をとる必要性が益々高まっている。当院でも自宅退院の可否や回復期リハビリ病棟への転棟を早期から予測し、他職種連携を図ることが重要と考える。本研究の目的は、急性期脳卒中患者の発症早期の評価から転帰先に関連する因子を検討することである。

【方法】対象は、平成30年7月～12月に当院へ入院し、理学療法を実施した急性期脳卒中患者67例中、除外基準を満たした11例を除く56例とした（脳梗塞49例・脳出血7例）。除外基準は、元々自宅以外に居住、入院中に再発や合併症を呈し転棟及び転院、死亡退院した例とした。検討項目は、年齢、性別、意識障害の有無、理学療法開始時のSIAS運動項目点数、FIM運動項目点数、FIM認知項目点数、改訂版基本動作能力スケール（Ability for Basic Movement Scale II）とし、カルテ情報を後方視的に分析した。SIAS運動項目の点数は、安静度が坐位以上となった時点での点数とした。

分析は、自宅退院群と回復期病棟転棟・転院群の属性の比較に、t検定及び χ^2 検定を実施した。また、転帰先を従属変数、各検討項目を独立変数とした多重ロジスティック回帰分析を行い、自宅退院に関連する因子の抽出を行った。この時、多重共線性を考慮して実施した。統計学的解析は、JSTATを使用し有意水準5%とした。

【結果】急性期脳卒中患者56例中、自宅退院群は28例（男：女＝14：14名、平均年齢76.7±11.5歳）、回復期病棟転棟・転院群は28例（男：女＝18：10名、平均年齢73.9±13.4歳）で、両群間に有意差はなかった。

多重ロジスティック回帰分析の結果、年齢（オッズ比1.066、 $p=0.153$ ）、SIAS運動項目点数（オッズ比1.410、 $p=0.011$ ）、ABMS II（オッズ比1.033、 $p=0.747$ ）、FIM認知項目点数（オッズ比1.158、 $p=0.078$ ）が抽出された。SIAS運動項目点数のみ有意差があり、年齢とABMS II、FIM認知項目点数には有意差はみられなかった。判別率的中率は、89.2%と比較的良好な結果であった。

【考察】当院の急性期脳卒中患者の転帰先に影響を及ぼす因子は、年齢とSIAS運動項目点数、ABMS II、FIM認知項目点数が選択された。発症早期の運動機能や基本動作能力、高次脳機能障害を含む認知機能が転帰先に影響するという点は、先行研究と同様の結果であった。比較的簡便な評価指標で良好な予測的中率が得られ、急性期では運動機能や認知機能が転帰先に大きく影響することが示唆された。今回、年齢は有意差がないものの関連が認められたのは、高齢でも運動機能が良好で同居家族がいる場合、自宅退院可能なケースが散見されたためと考える。今後は症例数を増やし、家族介護力などの指標も検討しより予測の精度を高め、早期の転帰予測の客観的な指標として活用していきたい。

急性期病院における脳卒中患者の排泄状況改善に向けた事前調査研究

神谷 昌孝¹⁾・鈴木 賀代¹⁾・平井 あゆ²⁾・内藤 善規¹⁾・中川 光仁¹⁾・森嶋 直人¹⁾・石川 知志¹⁾

1) 豊橋市民病院リハビリテーションセンター

2) 豊橋市民病院看護局

key words / 脳卒中, 排泄, 事前調査研究

【はじめに・目的】排泄行為の自立・機能改善は患者の尊厳、介護負担軽減に関わり、患者・家族からの要望は高い。またポータブルトイレよりも病棟トイレ（以下、トイレ）の使用を希望する患者も多い。しかしながら、急性期病院入院中における脳卒中患者の排泄状況改善に向けた取り組みについての報告は少ない。本研究の目的は脳卒中患者のトイレ使用状況を把握し、また排泄ケアを担う病棟看護師の意見を集約することにより、脳卒中患者の排泄状況改善に向けた理学療法介入を行う際の課題点を明らかにすることである。

【方法】2018年4月1日から2019年3月31日に当院に入院し理学療法の依頼があった脳卒中患者577名のうち、失調症・四肢麻痺・両片麻痺・下肢麻痺なし・データ欠損（下肢麻痺およびトイレ使用状況の記載漏れ）・中止・死亡例を除いた片麻痺患者275名（男性167名、女性108名、平均年齢73歳）を対象とした。対象者を退院時における下肢麻痺の重症度により下肢麻痺重症度群（36名：Brunnstrom stage I, II）、下肢麻痺中等度群（74名：Brunnstrom stage III, IV）、および下肢麻痺軽度群（165名：Brunnstrom stage V, VI）の3群に分類し、退院時のトイレ利用率について診療録を用いて後方視的に調査した。また各群間でトイレ利用率に違いがあるか検証した。この際、有意水準を5%とし、統計処理にはカイ2乗検定、Fisherの直接法を用いた。更に脳卒中患者のケアを主に担う病棟の全看護師67名に対して無記名のアンケート調査を実施した。

【結果】当院退院時のトイレ利用率は下肢麻痺重症度群5.6%、下肢麻痺中等度群33.8%、下肢麻痺軽度群81.8%であり、各群間においてトイレ利用率に有意差を認めた。看護師に対するアンケートでは（57名：回収率85.1%）「患者が一人で最低限どの程度の時間つかまり立ちが出来るとトイレに連れて行ってもよいと考えるか」との質問に対して15秒未満との回答が6名、15秒が11名、30秒が14名、45秒が9名、60秒が12名であり、60秒より長い時間が必要との回答は5名であった。「患者の排泄自立に向け、リハビリテーションスタッフと話し合いたい事柄」については「移乗」が最も多く認められた。

【考察】下肢麻痺が重度な程、脳卒中患者はトイレの使用が困難であることが確認出来た。急性期病院入院中の短期間においても下肢の随意性を高める促通法を構築していくことが脳卒中患者の排泄状況改善に向けた理学療法介入を行う際の課題点であると考えられた。看護師に対するアンケート結果から自力60秒を目標に立位練習を行うことにより看護師をトイレ排泄に向かわせる可能性があり、立位保持能力と排泄動作の関係を今後検証する必要がある。また移乗能力の改善や移乗方法の看護師への伝達が脳卒中患者のトイレ利用率を高める可能性があり、今後理学療法士が取り組むべき課題点であると考えられた。一方、本研究は認知機能および体幹機能について検討が行えておらず、今後更なる検証が必要と考える。

クライミング中に滑落し、重症頭部外傷を呈した症例に対する理学療法の経験 受傷前の体幹筋群の発達により早期にADL向上に至った例

山口 恭平

地方独立行政法人 山梨県立病院機構 山梨県立中央病院 リハビリテーション科

key words / 重症頭部外傷, リハビリテーション, 運動歴

【はじめに・目的】当院の所在する山梨県は山に囲まれ、国内の標高3位までの山を有している。そのため、登山者が多く、山岳事故等も多く発生している。また、当院は県内で唯一三次救急を担っており、重症例が多く入院する。今回、山岳事故で重症頭部外傷を呈した症例に対して理学療法（以下PT）を実施した経験を報告する。

【症例紹介】本症例は重症頭部外傷・頸椎骨折と診断された40代男性である。入院後の頭部CTでは右半球にて損傷が強く、下肢領域局在の損傷は少ないが、放線冠周囲、顔面・上肢・体幹部の局在に血腫の貯留を認めた。PT開始当初、意識レベルGCSE4VtM5-6であり、左片麻痺（Brs上下肢Ⅱ、手指Ⅰ）を認めた。寝返り等にて体幹インナーの収縮は触知できた。安静度はベッド上安静であり、基本動作は全介助を要した。転院前の画像では、放線冠の一部（皮質脊髓路を含む）、顔面・上肢・体幹部局在はLDAであった。このことから顔面・上下肢に麻痺が残存することが予測された。転院前は左片麻痺（Brs allⅡ）であり、右上下肢MMT4、体幹MMT3であり、起居・座位保持は自立、移乗・立位保持（LLB装着）は軽介助、歩行（LLB・T-cane）は中等度介助にて可能となった。社会背景はPC関係の技術職として勤務の傍らクライミングジムを経営し、趣味としてフリークライミングを実施。

【経過】クライミング中に滑落、防災ヘリにて当院ERに搬送。当院到着時自発呼吸は認めるが、呼吸が弱く気管挿管実施。CTにて外傷性くも膜下出血、開放性頭蓋骨陥没骨折、頭部挫傷、頸椎（C1）骨折と診断、開頭血腫除去術実施。Day10よりPT・OT・ST開始。Day11に人工呼吸器離脱、Day13に抜管。呼吸状態悪化にてDay15に再挿管し人工呼吸器管理再開。Day16に気管切開術、Day18に硬膜外膿瘍洗浄術、硬膜形成術を実施。Day61に頸椎カラーOFF、Day64に気管カニューレ抜去。Day80に回復期病院へ転院となった。PTではDay23より車いす乗車が許可され、移乗を開始。Day26より立位練習、Day33よりLLB装着下での歩行練習を開始した。

【考察】頸部の不安定性はあったが、フィラデルフィアカラーを装着しており、安静度拡大後より比較的早期に立位練習や歩行練習を開始したことで、網様体路の賦活を図った。体幹部両側性支配と趣味でのフリークライミングにより体幹筋群が発達していたことの両面により体幹の筋力低下はあるものの、当院入院中に端座位保持やベッド上胡座位が自立した考えられた。脳卒中ガイドライン2015において廃用症候群予防、早期のADL向上や社会復帰を目的に早期離床が推奨されている。しかし、本症例は重症頭部外傷によりベッド上安静が強いされていた。そのため、体幹機能低下を認めるが、受傷前の運動歴により残存体幹機能が強く、当院での2か月間に起居動作や座位保持は自立し、移乗は軽介助にて可能となった。このことから受傷前の運動歴がリハビリの効果に影響を及ぼすと考えられる。

血管型Behcet病による多発性脳梗塞後、可動性血栓の遊離リスクがある中、合併症なく離床を行えた一例

滝本 龍矢・西原 浩真・岩田 健太郎

神戸市立医療センター中央市民病院

key words / 血管型Behcet病, 可動性血栓, 脳塞栓症

【はじめに・目的】深部静脈血栓症では抗凝固療法開始後の早期歩行が推奨されているが、可動性血栓に対する早期離床に関する報告は少ない。今回、血管型Behcet病増悪を背景に両側内頸動脈（以下ICA）及び左大腿静脈に可動性血栓を生じ、多発性脳塞栓症を合併した症例を担当した。可動性血栓の遊離リスクに留意し離床頻度と内容を工夫することで、血栓遊離に伴う合併症なく離床を行えたため報告する。

【症例紹介】本症例（70代男性、BMI15.74、入院前ADL自立）では脳塞栓症に対し血栓回収療法が行われ、抗凝固療法が開始された。第2病日に端座位、起立練習を開始した。初期評価は、GCSはE4V3M6、MRC scoreは36点、FSS-ICUは15点、FIMは31点であった。

【経過】第3病日に歩行練習を開始した。第4病日に脳塞栓症の塞栓源として両側ICAおよび左大腿静脈に可動性血栓が診断され、抗凝固療法が強化された。第5病日夜間に肺塞栓症（以下PE）および敗血症性ショックを合併した。第20病日に右大腿動脈高度狭窄を合併し、右下肢に重度の筋力低下および感覚障害が生じた。抗凝固療法にも関わらず、可動性血栓の改善は認めず、離床頻度は1日2回以内に抑え、運動内容もベッドサイドでの歩行練習までにとどめた。第21病日にエンドキサン療法が実施され、可動性血栓は軽快に転じた。その後離床頻度を1日3回に増やし、歩行距離の延長などを図った。第67病日に回復期病院へ転院した。第65病日の最終評価は、GCSはE4V5M6、右下肢は表在覚、深部覚ともに中等度鈍麻、MRC scoreは36点、FSS-ICUは16点、FIMは55点であった。

【考察】今回、動静脈内の可動性血栓はエンドキサン療法が第20病日に行われるまで改善しなかった。本症例は両側片麻痺に加え元々いろいろを有し、回復期転院を目指すにあたり、長期臥床による廃用症候群や血栓症増悪によるPE再発などの合併症予防を行う必要があった。離床を継続するにあたり、可動性血栓の遊離リスクを検討した。今回のような血液凝固異常による血栓は血液の鬱滞による血栓と比較し、溶解には難渋するが遊離するリスクは低いとされる。また、今回の脳塞栓症の塞栓源はICA内の血栓であったが、塞栓源としてより頻度の高い頸動脈プラークと比して、血栓は遊離しにくい傾向にあるとともに、動脈内血栓およびプラークの遊離は血圧や心拍数に左右されないと報告されている。以上を踏まえ主治医と協議し、血栓が可動性を有する間は低頻度、低負荷での離床を実施した。その後血栓の可動性が消失した後は、離床頻度を増やし運動負荷も増加させた。結果として、離床に伴うPEや脳塞栓症は再発せず、身体機能およびADL能力が改善し、最終的に自宅退院に至った。可動性血栓の遊離リスクは、血栓の成因やその部位によって推測できる可能性が示唆され、今後さらなる症例検討が必要である。

当院のTrousseau症候群に対するリハビリテーションの現状と今後の課題

松原 彩香¹⁾・中西 俊祐¹⁾・相良 亜木子^{1,2)}

1) 京都市立病院 リハビリテーション科

2) 京都府立医科大学 リハビリテーション医学

key words / Trousseau症候群, 脳梗塞, 急性期リハビリテーション

【はじめに・目的】近年、悪性腫瘍に対する治療の進歩により、進行がんであっても長期生存が可能となっている。悪性腫瘍の治療は、一般的にPerformance Status（以下、PS）2以下が対象とされており、治療を継続するためにはADLの維持が重要である。一方、Trousseau症候群とは、悪性腫瘍に合併する凝固能亢進状態により血栓を形成する病態であり、脳梗塞を発症することが多い。悪性腫瘍の治療を再開するために、脳梗塞後の機能改善や自宅退院が重要であると考え、リハビリテーションの現状と今後の課題について調査することを目的とした。

【方法】2017年1月から12月に当院に入院し、医師がTrousseau症候群と診断した8例を対象とした。脳梗塞発症時のNIHSSとPS、転帰、退院時（死亡症例は除く）のNIHSS改善点とPS、悪性腫瘍の治療再開の有無、脳梗塞発症後の生存期間を診療録より後方視的に調査した。

【結果】脳梗塞発症時のNIHSSは中央値4.5点、PSは全症例で3または4であった。転帰は、自宅退院5例（62.5%）、転院1例（12.5%）、死亡2例（25.0%）であった。退院時のNIHSS改善点は中央値0.5点、退院時にPS2以下に改善した3例のうち2例（25.0%）が悪性腫瘍の治療を再開した。脳梗塞発症後の生存期間は2019年5月時点で中央値5.3ヶ月であり、治療再開した2例を含む計3例が生存している。

【考察】脳卒中データバンク2015によると、急性期病院における脳卒中のNIHSS改善の中央値は2.0点である。一方、当院のTrousseau症候群の退院時NIHSS改善点は中央値0.5点と低値であり、機能改善が十分ではなかった。Trousseau症候群では、悪性腫瘍に伴う食欲不振、るいそう、発熱などの全身症状で十分なリハビリテーションが提供出来ない場合が多い。また、Trousseau症候群発症後の生存期間は中央値4.5ヶ月と報告されており、基本的に予後は不良と認識されている。一方、当院のTrousseau症候群の生存期間は中央値5.3ヶ月であり、治療再開した症例は長期に生存している。Trousseau症候群発症後も、リハビリテーションでの機能改善やPS向上により悪性腫瘍の治療が再開出来れば、長期生存の可能性があると考え。今後は、入院中の早期機能改善による治療再開症例の増加を目指して、短時間頻回の動作練習を中心としたプログラムなどリハビリテーションの内容を工夫していく。また、自宅退院後もPSやADLを維持し治療を継続するために、生活期リハビリテーションとの連携が重要であると考え。

【結論】Trousseau症候群を発症しても、悪性腫瘍の治療が再開出来れば長期生存の可能性はある。早期に治療再開することを目指し機能改善を行うこと、退院後もPSやADLを維持し治療を継続するために生活期との連携を行うことが今後の課題である。

脳卒中急性期患者の機能障害と回復期退院時における下肢装具使用との関係

岡田 有司^{1,2)}・國安 勝司³⁾・吉村 洋輔³⁾・平岡 崇⁴⁾・花山 耕三⁴⁾

1) 川崎医科大学附属病院 リハビリテーションセンター

2) 川崎医療福祉大学 医療技術学研究科 リハビリテーション学専攻

3) 川崎医療福祉大学 リハビリテーション学部 理学療法学科

4) 川崎医科大学 リハビリテーション医学教室

key words / 脳卒中, 急性期機能障害, 下肢装具

【はじめに・目的】脳卒中患者が再度歩行を獲得するため、早期離床や歩行練習量の増加、下肢装具の使用など、さまざまな対応が行われている。特に下肢装具は、治療用から更生用下肢装具が存在するが、機能障害などに合わせて使用・処方される。また、近年さまざまな歩行補助ロボットを活用した報告がなされている。一方、運動麻痺の回復は初期障害の程度と比例するが、その回復に比べて歩行能力の回復が良好である。これは運動麻痺を呈した場合、下肢装具などを使用することで、歩行獲得に至ると考えられる。しかし、急性期の機能障害と、回復期退院時の下肢装具使用との関係を報告した研究はない。そのため、急性期の時点で、回復期退院時の下肢装具使用の有無が予測できることは、理学療法プログラムや下肢装具処方の指針に活用できるのではないかと考えた。本研究の目的は、脳卒中急性期患者の機能障害から、回復期退院時の下肢装具使用の有無に関連する因子を抽出することとし、後方視的に調査した。

【方法】2009年5月1日から2018年3月31日の間に発症し、当院の急性期治療後に当院回復期リハビリテーション病棟に入院した585例のうち、除外基準を満たし、歩行獲得した160例とした。調査項目は、回復期退院時の下肢装具使用の有無、年齢、性別、急性期理学療法開始1週間後のSIAS項目（股屈曲項目、膝伸展項目、足パット項目、触覚、位置覚、垂直項目、非麻痺側膝伸展項目、高次脳機能障害）とした。歩行獲得は、回復期退院時の運動療法室内歩行FIM4点以上とし、下肢装具未使用群（NB群）、下肢装具使用群（B群）とした。高次脳機能障害は、SIAS視空間認知、言語機能の項目を使用した。統計解析は、単変量解析、相関関係を確認し、強制投入法による二項ロジスティック回帰分析を行った。目的変数は回復期退院時の下肢装具使用の有無とし、説明変数は相関係数が0.7以上の項目はいずれか一つを選択し、年齢・性別を含めた変数とした。選択された変数は、ROC曲線をもちいて、カットオフ値、AUCと感度、特異度を算出した。なお、統計解析Rを用い、有意水準は5%未満とした。

【結果】160例（68.5±12.4歳、女性69例）のうち、NB群は107例、B群は53例であった。単変量では、年齢、股屈曲項目、膝伸展項目、足パット項目、触覚、位置覚、垂直項目、高次脳機能障害で有意差を認めた。また、股屈曲・膝伸展・足パット項目間、触覚・位置覚項目間で相関係数が0.7以上であった。最終的に、年齢、性別、足パット項目、触覚、高次脳機能障害を説明変数として、ロジスティック回帰分析を実施し、足パット項目（ $p<0.01$ 、オッズ比：0.30、95% CI 0.21から0.449）が選択された。ROC曲線のカットオフ値を1点とした場合、AUC 0.89、感度87%、特異度81%であった。

【考察】急性期理学療法開始1週間後の足パット項目が、回復期退院時の下肢装具の使用の有無に関連する因子であることが示唆された。

機能的電気刺激療法の併用が急性期脳卒中患者に及ぼす治療効果の検討

林 翔太^{1,2)}・井上 和樹¹⁾・大熊 彩¹⁾・川口 亮太¹⁾・
高橋 直哉¹⁾・星野 涼¹⁾・白田 滋²⁾

1) 沼田脳神経外科循環器科病院

2) 群馬大学大学院保健学研究科

key words / FES, 機能回復, 片麻痺

【はじめに・目的】我々は第16回日本神経理学療法学会にて脳卒中片麻痺患者に対し、機能的電気刺激（functional electrical stimulation: FES）の使用が、回復期・維持期と同様に、急性期においても麻痺側下肢筋力や歩行能力が改善する可能性を報告した。その後、対象数を増やし、分散分析や効果量等を分析し、研究が完結したため、改めてFES使用が脳卒中急性期患者の下肢機能に与える影響を検討することを目的とした。

【方法】対象は初発脳卒中入院患者24名（平均年齢69.3±9.5歳）とした。対象者を通常群とFES群（通常リハ＋随意運動介助型電気装置（IVES）使用）にランダムに割り付け、毎日介入した。FES群では、自動運動時に対象筋（股屈曲・伸展筋、膝伸展筋、足背屈筋）にIVES Power assist mode（PAモード）で電気刺激を加え、歩行練習時に股屈曲筋にPAモード、足背屈筋にsensor trigger mode（STモード）で電気刺激を加えた。自動運動は各関節運動を30回×3セット実施し、歩行練習は計20分間実施した。評価項目はStroke Impairment Assessment Set（SIAS）下肢機能、徒手筋力計（モービィ、酒井医療株式会社製）を使用した麻痺側下肢筋力（股屈曲、膝伸展、足背屈:kgf/BW）、Functional Independence Measure（FIM）運動項目、10-Meter Walking speed（10MWS:m/sec）、2-minute Walking Test（2MWT:m）を測定した。10m歩行テストの際にGait Judge System（パシフィックサプライ株式会社製）にて歩行時の足関節底屈トルク（1st・2ndピーク:Nm/BW）を測定した。初期評価、1週間後、最終評価（退院日前日）の上記評価項目について反復測定2元配置分散分析（評価時期×群）を実施した。また、各項目の効果量（d）を算出し、従属変数を歩行速度、独立変数を股屈曲筋力、足背屈筋力とし重回帰分析を実施した。統計ソフトはIBM SPSS Statistics ver.25を使用し、有意水準は5%とした。

【結果】通常群とFES群の介入日数はそれぞれ、24.1±11.1日、20.1±10.0日であった。股屈曲筋力、足背屈筋力、10MWS、2MWTは交互作用が有意であった。その後の検定にて初期と比して、股屈曲筋力はFES群の1週間後、最終において有意に増加した。足背屈筋力はFES群の最終において有意に増加した。10MWSと2MWTでは両群の1週間後、最終において有意に増加し、FES群で顕著であった。効果量は股関節屈曲筋力で1.6、足関節背屈筋力で1.1、10MWSで1.1、2MWTで1.0と大きな効果量が認められた。重回帰分析の結果、R²は.437、標準化係数βは股屈曲筋力.508、足背屈筋力.361であった。

【考察】急性期脳卒中患者においてFESの併用が麻痺側機能や歩行能力を改善する可能性が示唆された。先行研究では足関節背屈筋と股関節屈曲筋の筋力が歩行速度変動の34%を占めるとされており、本研究においても足関節と股関節の筋力が改善したことで、歩行能力が改善した可能性が考えられる。従来の理学療法にFESを併用することで、麻痺側下肢筋力や歩行能力が改善する可能性が示唆された。

下垂足を呈した急性期脳卒中を対象に機能的電気刺激装置を用いて訓練を行った一症例

嶋倉 大吾¹⁾・久保 大輔¹⁾・笠原 隆²⁾・中里 友哉¹⁾・
高橋 真須美¹⁾

1) 東海大学医学部付属病院リハビリテーション技術科

2) 東海大学医学部専門診療学系リハビリテーション科学

key words / 急性期, 脳卒中, 機能的電気刺激

【はじめに】

機能的電気刺激（以下FES）は脳卒中治療ガイドラインにて片麻痺患者の歩行障害に対してグレードBとされている。ウォークエイド（以下WA）はtilt sensorを用いて歩行中の麻痺側足関節背屈を補助するFESである。回復期以降の介入報告がされているが、急性期における報告は少ない。今回は急性期脳卒中症例にWAの介入効果を検討した為、ここに報告する。

【症例, 介入方法】

50代男性, 左放線冠梗塞（BAD）, 第1病日JCS-0. 右上肢脱力あり, 救急要請され保存的加療の方針。入院前ADLは全て自立。第11病日の歩行開始時を初期評価とし, WAを使用した期間（以下A）とWAを使用しない期間（以下B）を順に1週間毎に実施しABA法にて介入。A期間は通常理学療法20分間に加えWAを使用した歩行練習を20分間実施。B期間は通常理学療法20分間に加えWAを使用しない歩行練習を20分間実施。評価指標は10-meter walk test（以下10MWT）, Motricity Index（以下MI）, SIAS-motor（以下SIAS-m）, Barthel Index（以下BI）, H波とM波の最大振幅比（以下H/M比）の変化率とした。いずれもWA, 装具を使用しない状態で評価した。

【結果】

FAC（Functional Ambulation Categories）は2/3/3/4, 10MWTは0.66/0.96/1.04/1.21 [m/sec], SIAS-m（hip-flexion/knee-extension/foot-pat）は3-3-2/4-3-3/4-3-3/4-4-4. MIは42/69/77/83, BIは65/90/95/100, H/M比変化率は-24.5%/+12.8%/-20.5%。と改善が見受けられた。

【考察】

本症例の様に下垂足, ロッカー機能の低下を呈する歩容はtoe clearance低下及び立脚期における前方推進力を低下させ, 歩行速度に影響を与える要因である。今回はWAを通常理学療法と併用することで1つに下垂足の改善に伴い遊脚期における下肢代償動作の軽減, 2つに前脛骨筋の随意性向上により立脚初期踵接地を容易にし, ヒールロッカー機能の改善に伴う立脚推進力改善により歩行速度はB期間と比較してA期間にてより臨床的改善を得ることが出来た。またH/M比変化率からも分かるようにヒラメ筋α運動ニューロン興奮性にも変化を与えている可能性が示唆される。今事から回復期のみならず急性期脳卒中患者においてもWAを併用した理学療法を実施する事で歩行速度の改善をもたらす可能性が考えられる。

【結語】

急性期におけるWAを用いた介入訓練を検討した, 早期からWA使用は運動機能の改善と共に痙縮亢進を防ぐ事で急性期における歩行速度のさらなる変化を与える可能性が見受けられた。

片側延髄外側梗塞により中枢性肺泡低換気を呈し呼吸不全が遷延した症例

大場 理恵子

獨協医科大学病院埼玉医療センターリハビリテーション科

key words / 延髄外側梗塞, 中枢性肺泡低換気, 人工呼吸器

【はじめに、目的】延髄外側梗塞により中枢性肺泡低換気をきたすことは稀とされている。肺泡低換気とは肺泡での換気障害により肺泡二酸化炭素分圧が上昇する病態である。疑核を含む腹側呼吸ニューロン群の障害は呼吸不全が遷延する可能性があり、人工呼吸器から完全に離脱できた例は少ないと報告されている。また、集中治療医療分野では、人工呼吸器管理や不動態はせん妄や筋力低下の危険因子とされている。そのため、人工呼吸器装着下での離床や運動療法が推奨されているが、実際は離床率が低いという報告もある。今回、くも膜下出血治療後に右延髄外側梗塞を発症し中枢性肺泡低換気による呼吸不全により人工呼吸器管理が長期化した症例に対して理学療法を実施した経験を得たため報告する。

【方法および症例報告】症例は80歳代女性、くも膜下出血にて当院搬入、脳卒中ケアユニット入室。入院前ADL自立。入院時は意識清明、Hunt and Kosnik分類Grade II、呼吸不全なし。右後下小脳動脈に動脈瘤が認められ2病日目に母血管閉塞術を実施し人工呼吸器管理となった。3病日目MRI上、右延髄外側、右小脳半球に梗塞巣を認めた。5病日目に鎮静管理終了、11病日目に気管切開を実施、13病日目リハビリ開始。日中の覚醒時間及び活動量の確保、基本動作介助量の軽減を目的に離床および運動療法を開始、併せて書字練習を実施。

【結果および経過】初期評価時、人工呼吸器設定はCPAPモード、睡眠時に著明な呼吸数低下およびVT低下あり。病棟ではベッド上臥床、意識レベルJCS I -3、訴え多いが疎通不可、錯書および注意障害あり、右上下肢に運動失調を認め、起居動作は中等度介助—全介助レベル、FIM21/126点。易疲労性、労作時呼吸数の増加あり座位レベルでリハビリ継続。次第に安静時より明らかな頻呼吸、せん妄を認め、29病日目に高二酸化炭素血症のためSIMVモードに変更し状態改善。呼吸状態改善したためリハビリでの運動負荷漸増し実施。36病日目に人工呼吸器離脱し、42病日目から歩行練習開始。夜間のSpO₂低下を認め48病日目に高二酸化炭素血症疑いにてSIMVモード設定で人工呼吸器管理再開、歩行練習は継続。62病日目に人工呼吸器離脱。最終評価(72病日目)、O₂2L投与、浅い胸式優位の呼吸様式、たまに睡眠時無呼吸あり、意識レベルJCS I -1、せん妄は改善、錯書が改善し書字可能となった。右下肢の運動失調残存、基本動作は見守り—軽介助レベル、FIM49/126点、73病日目に転院した。

【考察】本例は延髄外側梗塞及び小脳梗塞による見当識障害、錯書などの高次脳機能障害および運動失調に加えて中枢性肺泡低換気によるII型呼吸不全の遷延化を認めた。本例のような患者においては呼吸を人工呼吸療法でコントロールすることが必要である。かつ人工呼吸器管理であることにより離床が遅延しないように呼吸状態を評価しつつ積極的な離床および運動療法、高次脳機能訓練を実施することが重要であると考ええる。

延髄出血により人工呼吸器管理となったが、人工呼吸器離脱し移乗動作が一部介助で可能となった症例

石森 翔太・濱野 祐樹

上尾中央総合病院

key words / 延髄出血, 呼吸抑制, 人工呼吸器離脱

【はじめに・目的】延髄出血は稀な出血部位で、死亡率が高いという報告がある一方、生存例の後遺症は軽度であったという報告もある。しかし、延髄出血後の経過や病態の報告例は少なく、身体機能の予後や病態把握をしにくいのが現状である。また、解剖学的特性上、延髄には神経核や神経線維が密に存在するため、急性期の神経学的所見が血腫による神経損傷か、圧迫による一時的な損傷によるものなのか判断するのに難渋するケースが多い。そこで今回、延髄出血により呼吸抑制が起こり、人工呼吸器管理、気管切開まで至ったが、人工呼吸器離脱が可能になり、移乗動作が一部介助で可能となった症例を経験したので、理学療法経過や考察を踏まえ報告する。

【症例紹介】50代男性、発症前mRS0。X日に構音障害、四肢痺れ、歩行困難となり発症。延髄下部・中心部に呼吸ニューロン群周囲に及ぶ、16mm×14mmの血腫あり。搬入時GCS(E)1(V)1(M)1。酸素飽和度保てず挿管、人工呼吸器管理となる。X日にリハビリ開始。リハビリ開始時GCS(E)4(V)T(M)6、人工呼吸器SIMVモード、自発呼吸あるが無呼吸頻回にあり。ROM制限なし、MMT 両上下肢4、四肢痺れ、左上下肢優位の四肢深部感覚障害・四肢運動失調あり。眩暈、左右眼振あり。

【経過】X+10日までBed上介入。CTにて徐々に血腫辺縁が不明瞭となり始める。無呼吸症状に変化なし。X+11日に気管切開術実施、X+12日からHead up開始。X+15日、CTにて血腫全体が不明瞭になり、無呼吸が軽減し始める。端座位練習を開始。端座位保持困難で頸部・体幹伸展位保持できず屈曲位となる。FBS 0/56点、FACT 0/20点、TCT 24/100点、SARA 36/40点。X+23日からCPAPモードへ変更し、車椅子乗車・立位練習開始。端座位時に頸部伸展位保持が可能になる。起立・移乗動作は体幹・下肢伸展位保持困難のため2人介助。X+25日、CTにて血腫が完全に低吸収になる。人工呼吸器を離脱し、吹き流しで酸素投与開始。X+40日、徐々に膝折れが改善し移乗動作の介助量が軽減し始める。X+51日に日中の酸素投与が終了となる。免荷式歩行補助具を使用し歩行練習を開始。X+53日に端座位保持が2分間可能となる。X+97日には静的立位保持2分可能となり、移乗動作が一部介助で可能となる。FBS 7/56点、FACT 10/20点、TCT 87/100点、SARA 21.5/40点まで改善。

【考察】延髄出血により呼吸ニューロン群が損傷もしくは圧迫され、呼吸抑制が起きていたと考えられる。しかし、血腫の消失に伴い無呼吸が軽減し、人工呼吸器離脱が可能になったことから、急性期で出現していた呼吸抑制は血腫による圧迫の影響が強かったのではないかと考えられる。そのため、延髄出血で呼吸抑制が出現していても、血腫消失後に改善する場合もあるため、急性期から離床や合併症予防をすることが重要である。更に、身体機能面のリハビリも実施することで身体機能が改善する可能性もあるため、運動療法も実施することが必要であると考ええる。

急性期くも膜下出血における廃用性筋萎縮を予防できた1症例 ～ベルト電極式骨格筋電気刺激法(B-SES)を用いて～

鹿子木 知之

山口県立総合医療センター リハビリテーション科

key words / 急性期くも膜下出血, 廃用性筋萎縮, ベルト電極式骨格筋電気刺激法

【はじめに】近年,早期離床の有効性が報告される中,くも膜下出血の離床に関しては,確立されたものはなく,臥床による廃用性筋萎縮においては,早急に解決すべき事項である.B-SESによる廃用性筋萎縮に対する効果が多数報告される中,くも膜下出血における報告はない.今回はくも膜下出血において,発症から14日間ベッド上安静であったが,B-SESを利用し筋萎縮を予防できた症例を経験したので報告する.

【症例報告】70歳代女性,BMI21.0kg/m².病名:くも膜下出血(脳神経外科連合による分類V)合併症:たこつぼ型心筋症(心不全なし),水頭症.現病歴:X日AM6時半頃,意識障害出現し,救急要請.JCS300,右中大脳動脈破裂によるくも膜下出血と診断.その後JCS3Aまで改善,運動麻痺ないが発語なし.治療目的で紹介となり,当院にて,右脳動脈瘤頸部クリッピング施行.脳室拡大認め,X+43日にL-Pシャント術施行.X+58日に回復期病院転院.(理学療法経過)リハビリ処方:X+3日,食事開始:X+3日,スパイナルドレナージ期間:X+14日,安静度:X+14日間ベッド上安静,X+15日室内歩行可,X+18日以降制限なし.B-SESは,HOMER ION G-TES1100を使用.B-SES実施期間:X+5-7日 モード:廃用ソフト,X+8-15日 モード:廃用 20分/day実施部位:下腿.廃用ソフト:20Hzの連収縮で筋強縮を3秒間行い,2秒間休止.廃用:20Hzの連収縮で筋強縮を5秒間行い,2秒間休止.廃用モードでは,強縮時間が長く,呼吸を止めて,血圧上昇が予測されたため,廃用ソフトから開始.循環動態に問題がない事を確認し,廃用モードへ変更.筋肉量測定は,インボディ・ジャパンInbodyS10を使用.測定時間は昼食前とした.

【結果】体重:X日50.0kg, X+14日49.5kg,X+25日50.5kg.(血液データ)X日:アルブミン3.9g/dL, Hb13.4g/dL,CONUT変法評価軽度の栄養障害X+12日:アルブミン3.3g/dL, Hb11.0g/dL,CONUT変法評価中等度の栄養障害(INBODY)X+5日:筋肉量37.0kg(標準37.2-43.0kg),四肢骨格筋量(SMI):5.45kg/m²(標準6.42kg/m²)右腕:1.99kg 左腕1.91kg 右脚5.01kg 左脚5.05kg,浮腫値:細胞外水分量/総体水分量0.389(標準0.36-0.40).X+14日:筋肉量35.1kg,SMI5.26kg/m²右腕1.64kg 左腕1.62kg 右脚4.87kg 左脚5.34kg,浮腫値:0.391(日常生活活動)FIM:X日 運動項目13点,認知項目34点 計47点FIM:X+39日 運動項目66点,認知項目35点 計101点.必要エネルギー量:1372Kcal,摂取エネルギー量:1週目777Kcal,2週目909Kcal,3週目979Kcal

【考察】先行研究では,安静臥床により 筋肉量は1日約0.5%減少するとの報告がある.X+5日からX+14日におけるSMIは3.8%の低下であった.上肢筋肉量(16.4%減),下肢筋肉量(1.4%増).B-SES実施により下肢筋量低下を予防できる可能性が示唆された.遅発性脳血管攣縮の発生もなく,心機能低下,摂取栄養量も不足している環境で安全に骨格筋量低下を予防できた事の意義は大きい.

【結論】くも膜下出血における安静臥床患者の廃用性筋萎縮予防に繋がる知見を得た.今後は,症例数を増やし遅発性脳血管攣縮発生率,B-SESの時間・強度,骨格筋量の経時的変化の分析を行っていく必要がある.

知覚に問題を呈した重度片麻痺症例の仮説検証

石田 利江

順天堂大学医学部附属練馬病院

key words / 脳卒中片麻痺, 急性期治療, 知覚消失

【はじめに・目的】急性発症後患者には多くの症状が関連しあって出現し,新しい身体状況をどのように調整し,効率的運動を獲得するかを学ばなければならない.目的の遂行のみに焦点を当てた非効率的な代償運動の獲得は,神経レベルで残存している神経回路の修復を妨げる可能性があることがすでに述べられている.このための確かな評価をもとに,一人一人の能力低下の内容を明確にし,効率的な運動の学習に適した個別的な治療が提供されるべきと考える.今回一症例の治療における仮説検証を行うとともに変化を評価スケールで検討した.

【症例紹介】50歳代男性.診断名は被殻出血.急性発症し,当院入院.第3病日より理学療法開始し,24日間実施した.主症状は体幹を含む重度の左上下肢麻痺,感覚脱失,左側視空間無視であった.開始時は臥位のみ,終了時は介助で車いす移乗が可能となった.

【経過】評価方法:開始時(第3病日)と治療開始3週間後(第24病日)に量的指標としてBarthel Index(BI),質的指標としてMotor Assessment Scale(MAS),Postural Assessment Scale for Stroke patient(PASS),Berg balance Scale, Motor Evaluation Scale for Upper Extremity in Stroke patients(MESUPES),MoCA-J(Japanese version of MoCA),線分末梢試験,言語障害スクリーニングテスト(STAD)を行い,結果を比べた.また同時期の姿勢,運動分析を行い,ビデオで記録し変化を検討した.

治療方法:症例の姿勢は大きく左に崩れ,身体の中心軸が知覚されていないことが観察された.左側の運動欠如,感覚脱失により身体左側の知覚が欠如し,姿勢の崩れが起こると仮説を立て,それに対し治療では右側からの代償運動をできるだけ少なくし,左側体幹,上下肢の筋収縮を得て,自動運動,随意運動を誘発し,姿勢運動を修正しながら,起居動作,坐位,立位を行った.また他職種と連携し,日常の姿勢の崩れを修正するポジショニングを行った.

結果:姿勢アライメント,動作の連続性,スムーズさ,スピードの改善はビデオで確認された.BI 0→5点,MAS 5→10点,PASS 2→10点,BBS 0→2点,MESUPES 0→6点,MoCA-J 18→25点,STAD 23→27点,線分末梢試験16/36→35/36.

【考察】軽度の意識障害は継続したが,開始時から評価の高い認識能力を利用して運動と感覚の改善を図り,身体知覚の再獲得を促した.また環境設定を利用し身体中心軸の認識を改善した.仮説に基づく治療を行った結果,量的指標BIの改善度は低い,他評価から随意運動と左側空間認識の改善が確認され,これらが姿勢運動の改善と関連すると考察する.

脳卒中片麻痺者に対し短下肢装具と機能的電気刺激を併用した歩行練習の即時効果

パイロットスタディ

荒木 草太^{1,2)}・下村 郷¹⁾・縄瀬 浩太¹⁾・宝満 厚太¹⁾・
東條 竜二¹⁾・松澤 雄太^{2,3)}・大渡 昭彦⁴⁾・木山 良二⁴⁾・
中村 俊博¹⁾

1) 医療法人博康会 アクラス中央病院

2) 鹿児島大学大学院保健学研究科 3) 藤元総合病院

4) 鹿児島大学医学部保健学科

key words / 機能的電気刺激, 短下肢装具, 歩行

【はじめに・目的】近年、脳卒中片麻痺者の歩行障害に対する機能的電気刺激 (Functional electrical stimulation, FES) の効果が報告されている。しかし、先行研究のFESは裸足で歩行可能な症例の前脛骨筋 (Tibialis anterior, TA) に対象が限定されており、歩行に短下肢装具 (Ankle foot orthosis, AFO) が必要な症例に対する効果は明らかではない。そこで我々はAFOを使用する脳卒中片麻痺者の歩行障害に対するTAと中殿筋 (Gluteus medius muscle, GMed) へのFESの効果を明らかにすることを目的とした。

【方法】対象は当院に入院した脳卒中片麻痺者4名とした。刺激タイミングを調整するために両側の下腿前面にウェアラブルセンサー (MTw Awinda, Xsens) を貼付した。FES (NM-F1, 伊藤超短波) により、TAとGMedに刺激を行った。刺激の設定は波形を二相性の矩形波、周波数を40 Hz、パルス幅を200 μ sec、刺激強度を本人の耐えうる痛みの生じない強度とした。電極パッドはTAに5 cm $\times$ 5 cm、GMedに5cm $\times$ 9cmを使用した。MATLAB 2018b (Mathworks) を用い、ウェアラブルセンサーとA/Dボード (NI USB-6343, National Instrument) をリアルタイムで制御しFESによる刺激のタイミングを規定した。ウェアラブルセンサーより取得した下腿の傾斜角度から、イニシャルコンタクトとトゥオフを取得した。プレスイングからローディングレスポンスでTAを、イニシャルコンタクトからミッドスタンスでGMedを刺激するように設定した。

歩行条件はFESなし、FESありとし、10分間の歩行練習の効果を検証した。歩行は快適速度とし、各自のAFOを装着した歩行とした。なお2つの歩行条件の測定は隔日で行い、測定順序はランダムとした。評価は、介入前、介入直後、介入10分後で行い、FESありの介入直後の歩行は刺激下で測定した。評価項目は、歩行速度、ケイデンス、ストライド長とした。

【結果】測定期間中に有害事象は認めなかった。4症例のうち3症例では、FESを用いた歩行練習により介入直後に歩行速度が向上し (改善度0.08-0.16 m/s)、FESなしの介入直後よりも歩行速度が大きかった。一方、FESを用いた歩行練習により介入直後で、ケイデンスが増加したものが半数、ストライド長が改善したものが半数であった。また、FESありの介入10分後では、全症例で歩行速度が向上していたが (改善度0.01-0.05 m/s)、その効果はFESなしと同程度であった。

【考察】歩行速度の遅い脳卒中片麻痺者では、麻痺側の体重移動能力の低下および股関節外転モーメントの低下を認めると報告されている (Hsiao, 2017)。歩行機能の改善を示す症例ではFESが麻痺側の立脚期の支持性の改善に寄与し歩行速度の改善、ケイデンスもしくはストライド長の増加に繋がったと考えられる。一方で、FESによる介入の10分後では、FESなしの歩行練習と同程度の効果であり、治療効果については更なる検討が必要である。今後さらに症例を追加し、AFOが必要な重症例に対するFESの適応について検討を進めていきたい。

歩行パフォーマンス向上を目的とした脳卒中患者の麻痺側下肢に対する末梢神経電気刺激の試み～シングルケースデザインによる検討～

根木 彩香・加古川 直己

岸和田リハビリテーション病院 リハビリテーションセンター

key words / 末梢神経電気刺激, 脳卒中, 歩行パフォーマンス

【はじめに、目的】近年、脳卒中患者への末梢神経電気刺激 (Peripheral nerve stimulation :以下, PNS) が取り上げられ、運動療法と併用することによる治療効果が報告されている。麻痺側下肢に対するPNSの効果として、先行研究では歩行速度の改善が報告されているが、歩行自立度に影響するバランス能力を含めた歩行パフォーマンスに焦点を当てた報告は散見される程度である。よって今回、歩行自立を目標とする脳卒中患者に対し、麻痺側下肢へのPNSを実施し、歩行パフォーマンスに与える影響を検証した。

【方法および症例紹介】対象は70代女性で、発症後5週目に当院へ入院した。入院時所見として、Fugl-Meyer Assessment 下肢・協調性項目は20点、Functional Ambulation Categories(以下, FAC)は2点であった。移動手段は車椅子であり、「しっかりと一人で歩けるようになりたい」という希望があった。研究デザインはBABデザインを採用し、各期10日間とした。A期は運動療法のみ、B期は運動療法にPNSを併用した。PNSの刺激パラメーターは、周波数80Hz、パルス幅1msec、強度は感覚閾値、刺激部位は麻痺側総腓骨神経・脛骨神経幹の直上とし、刺激時間は50分間とした。また、運動療法は起立や歩行練習といった課題指向型トレーニングを中心に実施した。評価項目はTimed “Up and Go” Test(以下, TUG)、Functional Balance Scale(以下, FBS)、10m最大歩行時間(以下, 10MWT)と歩数の変化量とし、各期の前後に測定した。

【結果および考察】各期の変化量は、TUGがB1期で-4.8秒、A期で-1.0秒、B2期で-8.7秒であり、FBSはそれぞれ+10点、+1点、+4点とバランス能力の改善を認めた。また、10MWTは-6.8秒、-3.0秒、-10.2秒で、歩数は-5歩、-3歩、-8歩の改善を認めた。またB2期終了時点でFACは4点となり、本症例の希望であった歩行自立を獲得した。B期において、バランス能力や歩行速度の改善が大きかったことから、課題指向型トレーニングに併用したPNSの効果が示唆された。先行研究では、PNSが一次運動野における長期増強を惹起させることや、運動療法との併用により歩行速度が改善すると報告されている。本症例においても、PNSを併用しながら課題指向型トレーニングを反復したことで、バランス能力や歩行速度の改善に繋がったのではないかと考える。しかしながら、本症例では脳の可塑性による自然回復の影響も否定できないため、更なる研究が必要と考える。

【結論】脳卒中患者の麻痺側下肢に対するPNSと課題指向型トレーニングの併用は、歩行パフォーマンス及びバランス能力を向上させることが示唆された。

回復期脳卒中患者におけるウォークエイドを用いた歩行練習の効果

戸上 潤哉・村山 光史朗

青磁野リハビリテーション病院

key words / ウォークエイド, 回復期, 歩行

【はじめに・目的】機能的電気刺激（以下FES）の一つであるウォークエイドは主として脳卒中片麻痺患者の遊脚期を治療する機器として歩容及び歩行速度の改善などが報告されている。回復期脳卒中患者においても同様の効果が報告されているが、シングルケースによる即時効果や持続的な効果報告が多い。本研究では、複数の回復期脳卒中患者に対してウォークエイド継続利用が身体機能及び歩行能力に与える効果について検証した。

【方法】2017年1月から2019年3月までに回復期病棟に入棟し、遊脚期のトゥクリアランス改善を目的にウォークエイドを用いた歩行練習を行い、開始・終了後に10m歩行測定が可能であった脳卒中片麻痺患者8名を対象とした。平均年齢は69.0±8.0歳、発症から開始までの期間は38.5±21.2日、実施期間は66.6±32.1日であった。評価項目は、初期と最終時の下肢Fugl-Meyer assessment(以下FMA)、足関節底屈筋Modified Ashworth Scale(以下MAS)、足関節背屈MMT(以下MMT)、足関節背屈可動域(以下ROM)、10m歩行速度、歩数、FIM移動項目(以下FIM)、Functional Ambulation Categories(FAC)とした。統計学分析はWilcoxon符号付順位検定を用い、有意水準は5%とした。

【結果】開始・終了後のFMA(点)20.5±2.8から24.1±4.5、MMT2.5±0.5から3.0±0.5、ROM(°)3.8±5.4から9.4±7.4、10m歩行速度(m/s)0.5±0.3から0.8±0.4、歩数(歩)31.3±8.8から26.3±7.7、FIM(点)4.4±0.7から6.1±0.9、FAC2.0±0.9から3.9±0.8と有意に改善を認めた。MASについては有意差を認めなかった。

【考察】今回の結果から歩行練習を通して前脛骨筋への反復電気刺激と随意運動の繰り返しにより運動領域の興奮性が高まり、背屈筋力やFMAの向上など身体機能の改善がみられる事が示唆された。歩行能力においては、先行研究でも報告されているトゥクリアランスの改善により歩幅の拡大や歩行速度の改善がみられたと考える。また日常生活においても移動能力の向上がみられており、実用的な歩行能力の向上に繋がることも示唆された。

筋活動に同期した治療的電気刺激とペダリング運動の併用療法が脳卒中患者の歩行能力に与える影響

小関 忠樹¹⁾・渡邊 慎吾¹⁾・齋藤 佑規²⁾・竹村 直²⁾

1) 済生会 山形済生病院 リハビリテーション部

2) 済生会 山形済生病院 脳神経外科

key words / 脳卒中, 治療的電気刺激, ペダリング運動

【はじめに・目的】脳卒中患者に対するペダリング運動や治療的電気刺激との併用療法に関する報告が散見される。Ambrosiniらは、筋活動に同期した機能的電気刺激とペダリング運動を併用することで、急性期脳卒中患者の下肢機能が改善したと報告している。また、松永らは回復期脳卒中患者に対する併用療法が歩行能力を改善したと報告しているが、筋活動と同期した電気刺激設定は行っていない。今回、筋活動に同期した治療的電気刺激とペダリング運動の併用療法が先行研究と同様に回復期脳卒中患者の歩行能力を改善し得るのかを検討した。

【方法】対象は、右被殻出血により左片麻痺を呈した50歳代男性で、BAB型シングルケースデザインを用いて検討を行った。対象は、108病日よりGait solution継手付短下肢装具とT字杖を使用し病棟内監視歩行を開始している。日常生活における活動量の変化による歩行能力への影響を最小限にするため、その1週間後(116病日)から介入を開始した。A期は通常理学療法を60分/日実施し、B1,B2期(介入期)には通常理学療法(60分/日)前に10分間の併用療法を実施した。それぞれ1週間(週5日)ずつ、計3週間とした。併用療法は、電気刺激装置(オージー技研社製、IVES+)を用いた治療的電気刺激と、エルゴメーター(インターリハ社製、エルゴセレクト600)を用いたペダリング運動を同時に10分間実施した。治療的電気刺激設定は、周波数100Hz、刺激強度は運動閾値以下とした。刺激は、電極を左前脛骨筋の筋腹上に貼付し、探索導子を総腓骨神経上に接触させ行なった。探索導子の接触をペダリング運動の屈曲相(最大下肢伸展位から最大下肢屈曲位にかけての期間)のみ行ない、電気刺激を実施した。ペダリング運動は安楽座位にて実施し、負荷量は5W、対象者任意の快適な速度で実施してもらった。評価は、Fugl-Meyer Assessment下肢項目(FMA-LE)、Timed Up and Go test(TUG)、10m最速歩行時間を用い、ベースラインと各期終了時点の計4回行った。

【結果】下肢機能は全期間を通しFMA-LE:28点にて推移し変化を認めなかった。歩行能力は、評価時期の順に以下の結果であった。TUG(右回り/左回り, s):19.4/19.4, 15.2/15.7, 12.9/12.1, 9.4/9.4, 10m最速歩行時間(s):9.6, 8.7, 8.7, 7.0。介入期において顕著な改善を認めた。

【考察】今回、脳卒中患者に対して、筋活動に同期した治療的電気刺激とペダリング運動の併用療法を実施し、歩行能力の改善が得られ、先行研究とは異なる治療的電気刺激設定を用いた場合でも歩行能力の改善を認めた。また下肢機能には改善を認めなかったことから、パターン化された下肢筋活動がペダリング運動により賦活され、歩行能力の改善に関与し、治療的電気刺激を付加したことによる相乗効果を得た可能性が考えられた。

回復期脳卒中患者の麻痺側下肢に対する神経筋電気刺激とミラーセラピーの併用効果 ～シングルケースデザインによる検討～

比嘉 里歩・加古川 直己

岸和田リハビリテーション病院 リハビリテーションセンター

key words / 脳卒中, 神経筋電気刺激, ミラーセラピー

【はじめに】理学療法領域で用いる電気刺激は、その効果として筋力増強や鎮痛が報告されている。近年では、それらに加え反復運動に伴う運動再学習を促進する神経筋電気刺激（以下、NMES）の効果が示されている。また、ミラーセラピー（以下、MT）による皮質の再組織化や機能回復も報告されている。先行研究では、これらの併用による上肢・手指機能の改善が報告されつつあるが、歩行能力に対する効果を示した報告は散在する程度である。そこで本研究では、脳卒中後麻痺側下肢に対してNMESとMTの併用（以下、併用治療）を実施し、歩行能力に与える影響を検討した。

【方法および症例報告】対象は、左被殻出血を呈した40代男性で、発症から19週が経過していた。屋外移動は見守りレベルであったが、「横断歩道を渡れるようになって、屋外での活動を1人でできるようになりたい」という強い要望があった。FACは4点、FMA-LEは19点、感覚は中等度鈍麻であった。研究デザインはABAB型シングルケースデザインを採用し、各期10日間とした。A期は標準的介入のみを、B期は標準的介入後に併用治療を自主トレーニングとして1日30分実施した。NMESの刺激パラメーターは、周波数50Hz、パルス幅300 μ sec、オン/オフ時間は5秒/10秒、刺激強度は運動閾値とし、刺激位置は総腓骨神経直上と前脛骨筋の筋腹中央部とした。また、MTは50cm×60cmのミラーを用い、鏡面が非麻痺側下肢に向くよう両下肢間に設置した。そして、トレーニング中は鏡面に映る運動を観察するよう指示した。評価項目は、6MD、TUG、10MWTとした。各期終了時に測定し、それぞれの変化量を求めた。

【結果および考察】6MDの変化量は、A期で0m、B期で35m、A期で5m、B期で20mであった。TUGについては、それぞれ2秒、1.6秒、0.1秒、2.4秒で、10MWTでは0.4秒、1.8秒、0秒、1.2秒であった。また、介入終了時のFACは5点となり、屋外歩行の自立を獲得した。B期において、歩行速度・バランス・持久性が改善していることから、併用治療の効果が示唆された。先行研究でも同様に、麻痺側下肢への併用治療により歩行速度の改善が報告されている。NMESの末梢効果である筋力増強や筋疲労抵抗増大が惹起され、MTにより損傷側運動野の可塑的变化が促進されたことで、歩行能力や持久性が改善したと考える。NMESとMTを併用することで、自主トレーニングとしての単純反復運動に対する継続的な集中を促進し、高頻度の運動への参加誘導を行えたことも改善につながった要因と考える。

【結論】単一症例であるが、回復期脳卒中患者の麻痺側下肢へのNMESとMTの併用治療は歩行能力を改善させることを示唆した。

随意運動介助型電気刺激装置による足関節背屈の反復練習と傾斜センサ内蔵型電気刺激装置による歩行練習の併用が歩行安定性に及ぼす影響

光武 翼¹⁾・植田 耕造²⁾・中田 祐治³⁾・堀川 悦夫⁴⁾

1) 福岡国際医療福祉大学 2) 畿央大学 3) 白石共立病院

4) 佐賀大学 医学部

key words / 随意運動介助型電気刺激, 傾斜センサ内蔵型電気刺激, 歩行安定性

【はじめに・目的】電気刺激療法の中でも、随意運動介助型電気刺激や傾斜センサ内蔵型電気刺激は、脳卒中片麻痺患者に対する歩行障害の改善が期待できる。随意運動介助型電気刺激は麻痺側下肢の随意性が低下した前脛骨筋に対して、随意運動時の筋活動電位から電気刺激を比例増幅させて、適切な足関節背屈運動を補完する。一方、傾斜センサ内蔵型電気刺激は、遊脚相の下腿傾斜を検知し、前脛骨筋への電気刺激を行うことによって歩行時の足関節背屈を補助する。本研究は、随意運動介助型電気刺激装置を用いた足関節背屈運動の反復練習と、傾斜センサ内蔵型電気刺激装置を用いた歩行練習を併用することによる歩行速度や歩行時の身体動揺への効果を検証した。

【方法】対象者は回復期病棟に入院された脳卒中片麻痺患者36名とし、無作為に随意運動介助型電気刺激と傾斜センサ内蔵型電気刺激の併用群（A群）、随意運動介助型電気刺激のみ実施群（B群）、従来の理学療法実施群（C群）に分類した。随意運動介助型電気刺激はIVES（オージー技研）を用いて、麻痺側足関節背屈の反復練習を対象者の運動機能に合わせて座位もしくは立位で20分行った。刺激強度は前脛骨筋の随意運動で検出された筋電図の振幅に比例して継続的に変化した。傾斜センサ内蔵型電気刺激はWalkAide（帝人ファーマ）を用いて歩行練習を20分行った。刺激のタイミングは、歩行時の遊脚相に足関節背屈を促進するために実施した。各群ともに介入時間は電気刺激療法も含めて60分間行い、群間での歩行練習量を統一するためにB群、C群では通常の歩行練習を20分実施した。介入期間は2週間とした。介入効果判定は、10m歩行テストと歩行時の身体動揺とした。身体動揺は小型無線センサ（TSND121, ATR-Promotions）を第3腰椎棘突起部に装着し、root mean squareの側方成分から評価した。統計解析は、介入前に各群における年齢、発症期間、Fugl-Meyer Assessment（FMA）の下肢項目、Modified Ashworth Scale（MAS）足関節を比較するために一元配置分散分析を用いた。歩行速度と歩行時の身体動揺を比較するために、介入前後と各群を二元配置分散分析および多重比較検定を用いた。有意水準は5%とした。

【結果】A群11名、B群12名、C群13名は有害事象なく本研究を遂行した。各群の介入前比較に関して、年齢、発症期間、FMA、MASに有意差が認められなかった。介入効果について、歩行速度は介入後にA群とB群が有意に向上した（ $p<0.001$ ）。歩行時の身体動揺は介入後にA群が有意に減少した（ $p=0.002$ ）。

【考察】随意運動介助型電気刺激による足関節背屈の反復練習と傾斜センサ内蔵型電気刺激での歩行練習を併用することで、歩行時の身体動揺が減少する可能性を明らかにした。したがって、本研究では脳卒中片麻痺に対して通常の理学療法に加えて、状況に応じた電気刺激を行うことで、歩行能力の改善に有益であることが示唆された。

感覚閾値での神経筋電気刺激を併用した介入により歩行機能の改善を認めた片麻痺を呈した一症例 下腿筋群の歩行筋電図解析による検討

三瓶 あずさ・渡辺 光司

医療法人社団 新生会 南東北第二病院

key words / 神経筋電気刺激, 片麻痺, 筋活動

【はじめに・目的】神経筋電気刺激（以下、NMES）は、感覚閾値強度の刺激においても随意運動との併用により麻痺肢機能の改善に効果があるとされている。臨床場面でもNMESを併用することで、歩容や歩行能力の改善を実感することが多い。しかし、片麻痺症例の下肢に対する感覚閾値NMES（以下、sNMES）に関する報告は散見される程度である。今回、片麻痺により歩容異常と歩行能力の低下を呈した症例に対し、sNMESを併用した介入を実施したところ歩行機能の改善を認めたため、以下に報告する。

【症例紹介】70歳代の女性。ラクナ梗塞を発症し15病日目に当院回復期病棟へ入院。身体機能は右下肢Brunnstrom Recovery Stage IV、表在感覚中等度鈍麻、深部感覚軽度鈍麻、右下肢の痺れを呈していた。歩行機能の評価には表面筋電計（Noraxon社製TeleMyoG2）を用い、筋電図導出部位を右前脛骨筋（以下、TA）、右腓腹筋内側頭（以下、MG）とし、歩行時の動作筋電図を計測した。計測は10日間の間隔を空け、それぞれを初回・中間・最終評価とした。

【経過】初回評価：T字杖歩行見守り、10m歩行速度0.64m/s。歩行筋電図は、TAは荷重応答期（以下、LR）での筋活動は不十分だが、立脚中期（以下、MS）で活動が増加、立脚期を通し持続していた。MGは遊脚期に過度な筋活動を認めた。これらより、TAの筋出力低下や活動タイミングの遅れが生じ、Extension thrust knee pattern（以下、ETKP）を呈していると考えた。理学療法介入はLRでのTAの筋活動向上とETKPの改善を目的とし、Gait Solution装着下での立位・歩行練習を行った。中間評価：筋電図ではTAのLRでの筋活動は出現したが、タイミング異常やETKPは残存していた。そのため、sNMESを併用し上記介入を行うこととした。機器は低周波電気刺激装置（伊藤超短波社製、トリオ300）を用い、電極を右大腿直筋および内側広筋、総腓骨神経および前脛骨筋の2箇所貼付し、周波数100Hz、パルス幅100 μ s、刺激強度は感覚閾値とした。最終評価：T字杖歩行自立、10m歩行速度1.07m/s。筋電図ではTAはLRでの筋活動の出現とMS以降の筋活動が減少し、MGは著明な変化はみられなかった。

【考察】最終評価の筋電図では、立脚期のTAの筋活動は健康人に近いパターンとなり、歩容ではHeel RockerとAnkle Rockerが機能したことでETKPの改善を認めた。また、10m歩行速度の改善を認めた。抹消からの感覚入力の増大により皮質活動を賦活し歩行能力を改善するとの報告や、学習課題中にNMESを組み合わせることで運動学習が促進されるとの報告がある。また、本症例よりNMES使用時に「自分の足のよう、膝が曲がるのが分かる」との感想があったことから、sNMESを併用した介入により、内在的フィードバックが増加したことで筋活動パターンや歩容が変化し、歩行速度の増大に至ったと考えられる。そのため、sNMESは練習課題の般化が乏しい症例において運動学習を促進し、歩行機能改善の一助となる可能性が示唆された。

歩行速度が低下していた慢性期脳卒中片麻痺症例の足関節底屈筋に対する機能的電気刺激～即時的反応に基づく介入の調整～

今井 千紘¹⁾・中村 潤二^{1,2)}・生野 公貴^{1,2)}・庄本 康治²⁾

1) 西大和リハビリテーション病院リハビリテーション部

2) 畿央大学大学院健康科学研究科

key words / 脳卒中, 足関節底屈筋, 電気刺激療法

【はじめに・目的】脳卒中患者の歩行は非対称性の増強、前方推進の停滞により歩行速度が低下する。近年、前方推進力を改善させる手段として、足関節底屈筋への機能的電気刺激（FES）が報告されているが、その詳細な適応は不明である。今回、慢性期脳梗塞片麻痺症例に対して、歩行速度の向上を目的に、麻痺側足関節底屈筋へのFES介入を実施し、その効果を適宜詳細に分析し症例に合わせたFES介入方法を模索した。

【症例紹介】症例は脳梗塞右片麻痺発症後8年経過した70歳代男性である。Fugl-Meyer assessment下肢項目は18点で足関節単独での随意運動は困難であった。歩行は短下肢装具、T-caneにて屋内自立であったが、麻痺側立脚後期の短縮や両脚支持期の延長、過剰な骨盤回旋での振り出しによる歩幅の非対称性を認め、歩行速度が低下していた。これらは立脚後期の足関節底屈による蹴り出し不足が原因であると推察された。そのため、蹴り出しの改善を目的に、標準的な理学療法に加え、麻痺側足関節底屈筋に対するFESを実施した。FESには低周波治療器（DRIVE, デンケン社）を用い、痛みなく耐えうる最大強度でハンドスイッチにて麻痺側立脚後期に通電した。評価は圧力計式歩行解析装置（FDM system, Zebis社）を用いて速度、ケイデンス、歩幅等の歩行パラメータを測定した。

【経過】1日目は床上歩行練習にFESを併用し、速度は0.94 km/hから1.07km/hに増大したが、歩幅は麻痺側のみ31cmから35cmに増大（左右比は1.21から1.37）し、両脚支持期割合は57.1%から56.8%とほぼ変化がなく、麻痺側遊脚初期に足尖の引っかかりを認めた。そのため、2日目は立脚期の延長を強調しすぎるのではなく、ケイデンスの増加による速度や非対称性の改善を企図して、体重免荷トレッドミル練習にFESを併用した。その結果、速度は1.07km/hから1.56km/h、ケイデンスは58steps/minから67steps/min、両脚支持期割合は56.8%から49.9%となり、時間的パラメータの改善を認めた。しかし、歩幅は麻痺側で35cmから45cm、非麻痺側で26cmから32cmと非対称性は増大した（左右比は1.37から1.44）。そこで、3日目以降は再度、床上歩行練習にFESを併用し、麻痺側遊脚時に過剰な代償運動が出ない程度に立脚期を調整し、振り運動を利用する指導方法に変更した。その結果、5日目の介入後には速度は1.32km/hとわずかに低下したが、ケイデンスと両脚支持期は改善を維持したまま、歩幅の非対称性が左右比1.12に改善した。

【考察】底屈筋FES介入による立脚期延長に伴う足尖の引っかかりや非対称性の増大を招いたのは、症例の下肢機能に適した歩容でなかったためと考えられた。先行研究と同様に、速度、ケイデンス等の時間的パラメータはトレッドミル練習とFES併用で改善したが、本症例のように一側の歩幅の拡大といった過剰な代償戦略が出現する場合があります。症例の即時的反応を詳細に分析しながら、介入方法を調整することが重要と考えられた。

小脳性運動失調患者に足部のフィードバック制御課題を実施し歩容の改善が得られた一症例

山口 航司・大谷 武史

医療法人仁寿会石川病院 リハビリテーション部

key words / 小脳性運動失調, 空間的対象性, フィードバック制御

【はじめに・目的】小脳性運動失調(以下、運動失調)患者の歩行再建において、歩行速度の低下により安定性を得る戦略がとられることが多い。その中で、歩幅の減少や歩隔の増大といった代償性パターンが特徴的に認められるが、空間的非対称性が残存しやすいことが報告されている。しかし、運動失調に対する確立した理学療法介入は示されていない。今回、運動失調症状は比較的軽度であったが、空間的非対称性が残存し歩行自立に至らなかった症例を経験した。本症例に対して、足部のフィードバック制御に着目し介入した結果、空間的対称性が改善し独歩自立に至ったため報告する。

【症例紹介】右小脳出血(小脳虫部・右小脳半球)により、右上下肢・体幹に運動失調が生じた60歳代女性。31病日目に急性期病院より転院。52病日目のScale for the assessment and rating of ataxia(以下、SARA): 10.5/40、functional assessment for control of trunk (以下、FACT): 20/20、functional Balance Scale(以下、FBS): 42/56、下腿三頭筋MMT: 両側3。シート式下肢荷重計(アニマ社製ウォークway MV-1000)を使用した歩行評価では、歩幅: 右36.08/左29.29、歩行速度: 117.26cm/Sと、歩幅の非対称性を認め、また踵部に荷重が偏倚し前足部荷重量が低下していた。

【経過】FACTの結果より体幹よりも右下肢の運動失調を治療ターゲットとした。荷重計の結果をもとにした立脚中期以降の荷重位置のフィードバックや、蹴り出しのタイミング等の教示を2週間反復して実施した。その結果、66病日目に、SARA: 8/40、FBS: 44/56、歩行速度: 118.42cm/Sと改善を認めた。前足部荷重量が増加し、歩幅: 右36.10/左34.52と空間的対称性の改善を認め病棟内独歩自立に至った。

【考察】本症例は、運動失調そのものは軽度であったが、空間的対称性が低下し歩行自立度の低下をきたしていた。歩幅の非対称性は歩行バランス低下の一因であることから、本症例においても優先すべき問題点と考えられた。足部は重心位置を正確に検知する上で重要な役割を果たし、床反力作用点は歩行非対称性と相関することが知られている。足部機能に着目した介入は、荷重コントロールを改善させ立脚期の安定性向上に寄与したと考えられた。小脳の損傷に起因する運動失調ではフィードフォワード制御が低下する。そのため、今回の介入のようなフィードバック制御を取り入れた介入は、空間的対称性を改善させる上で有効である可能性がある。

左被殻出血後、深部感覚が残存していた症例に対して、振動刺激による運動錯覚が有効であった一症例

辻中 棕

医療法人康生会泉佐野優人会病院

key words / 振動刺激, 運動錯覚, 歩行

【はじめに、目的】振動刺激に対する運動錯覚について、Goodwin(1972)らは、100Hz 程の振動刺激が筋紡錘を興奮させ、関節覚の錯覚を起こすことを報告している。またパーキンソン病患者に対して振動刺激による運動錯覚で、足関節底背屈筋の運動の誤差が減少するという固有感覚訓練としての効果があったと報告がある。しかし、脳卒中の歩行動作に対する振動刺激による運動錯覚を行った研究はない。本研究は、左被殻出血を呈し、表在感覚低下は重度であったが、深部感覚は残存していた症例に対し、歩行動作の振り出し獲得に向けて振動刺激による運動錯覚が歩行速度の向上に関与した可能性があるため、以下に報告する。

【方法および症例報告】60 歳代の男性。診断名は左被殻出血。28病日に回復期リハビリテーション病棟入棟。初期評価時、Br.Stage: II - II - II (上肢-手指-下肢)、表在・深部感覚共に重度鈍麻、SIAS-M:(0-0、0-0-0)、FACT:0/20であった。

137病日でBr.Stage: II - II - III、表在感覚は重度鈍麻、深部感覚は股関節、膝関節が軽度鈍麻となりSIAS-M:(0-0、1-2-0)、体幹機能向上による骨盤挙上による遊脚期の獲得は可能でFACT:7/20となったが、歩行時の振り出しは努力様であり、歩行効率が悪かった。同日、ハンディマッサージャー(スライプ株式会社製)を右大殿筋腱に振動刺激を加え、周波数は91.7Hzで1分間行った。実施時の姿勢は静止立位とし、前方を見るように指示した。歩行様式は短下肢装具装着下での3動作揃え型4点杖歩行とした。評価項目は、HONDA歩行アシスト(本田技研工業株式会社製)を用いた。実施前後の5m歩行能力(計測時間、平均歩幅、平均歩調、股関節屈曲、伸展角度、可動域角対称度)とした。

【結果】実施前後にて計測時間は44.21秒から37.43秒、平均歩調33歩/分から40歩/分、股関節屈曲角(L/R)°は19.3/6.5から22.3/5.7、股関節伸展角(L/R)°は-8.0/-2.3から-5.7/-4.6、可動域角対称度は0.33から0.37、平均歩幅は21cmから20cmであった。また、振動刺激後は「脚が前に出そう」といった表出がみられた。

【考察】歩行運動の制御には感覚情報が重要な役割を果たすことが明らかにされている。歩行に参画する多数の関節のうち、股関節の動作とそれに伴う感覚情報はCPGの活動に大きく影響するとの報告がある。本症例は、歩行開始時の振り出しに難渋していた。しかし、深部感覚が残存していたため、後索路へのフィードバックの情報を下にフィードバック誤差学習が生じ、運動制御が可能である。周波数は100Hz以下であり、緊張性振動反射である可能性は低く、Antagonist vibratory responseにより腸腰筋の運動感覚の知覚が生じた可能性が高い。よって腸腰筋に運動錯覚が生じ、歩行速度向上に伴い、麻痺側立脚後期の股関節伸展を認め、伸張反射が生じ、右股関節伸展角と左股関節屈曲角の増大した可能性がある。このことから計測時間、平均歩調が改善し、歩行効率の改善に至った可能性がある。

当院回復期病棟における脳卒中片麻痺患者の移乗自立判定基準の検討 決定木分析を用いて

山内 悠路・光安 達仁・山崎 登志也・金子 尊志

福岡リハビリテーション病院

key words / 脳卒中片麻痺, 移乗, 決定木分析

【はじめに・目的】脳卒中片麻痺患者の移乗自立の判定は临床上、各セラピストに委ねられる事が多いのが現状である。我々は移乗自立に関連する因子として、麻痺の程度に関係なく体幹機能が影響する事(2018年 山内)やBehavioral Assessment of Attentional Disturbance(以下BAAD)や認知関連行動アセスメント(以下CBA)などの行動観察による高次脳機能評価の結果が影響している事(2018年 光安)を報告した。しかし、これらの研究のみでは移乗自立の可否に対して、体幹機能・高次脳機能の相互関係が分かり難い。そこで本研究の目的は決定木分析(以下CART)を用いて、体幹機能・高次脳機能・麻痺の程度の観点から移乗自立の可否を予測する事とした。

【方法】対象は2016年8月から2018年3月まで当院回復期病棟に入棟した初発のテント上脳卒中片麻痺患者119名(男性:59名, 女性:60名, 年齢:69.0±13.4歳)。Functional Assessment for Control of Trunk(以下FACT)が2点以下(端座位保持が困難)の患者は対象から除外した。麻痺の程度は下肢Brunnstrom Recovery Stage(以下 下肢BRS)を使用し、I:1名, II:11名, III:23名, IV:18名, V:28名, VI:38名であった。移乗自立の可否の群分けはFIMベッド-車椅子間の移乗動作で6点以上を自立群, 5点以下を非自立群とした。体幹機能評価にはFACTを用い、高次脳機能評価にはBAAD・CBAを用いた。目的変数を移乗自立の可否, 説明変数を発症後2ヶ月のFACT・BAAD・CBAの合計点, 下肢BRS, 年齢とした。統計学分析はCARTを用いて、10倍交差検証を実施し、精度・感度・特異度を求めた。統計ソフトはR3.4.3を用い、有意水準は5%とした。

【結果】CARTの結果、変数はFACT, BAAD, 下肢BRSの順に採択された。内訳は①FACT11点以上かつBAAD3点以下であれば97.9%が移乗自立②FACTが11点以上かつBAADが4点以上で、下肢BRS VIであれば90.0%が自立③FACTが11点以上かつBAADが4点以上で、下肢BRS V以下であれば60.0%が非自立④FACTが10点以下かつBAADが2点以下であれば66.7%が自立⑤FACTが10点以下かつBAADが2点以上であれば95.4%が非自立となった。精度は0.91(95% CI:0.84-0.95), 感度:90.0%・特異度:91.0%であった。

【考察】今回、結果③のように体幹機能は高いが、高次脳機能が低く移乗が自立しないケースや結果④のように体幹機能は低い、高次脳機能が高く移乗が自立するケースが一定数見られた。このことから、移乗の自立を予測する上で体幹機能・高次脳機能どちらか一方の評価のみでは不十分であると考えられる。また、FACTは立位を取ることなく体幹機能の評価が可能であり、BAADは失語の影響を受けることなく高次脳機能評価が可能であるため、臨床上使用しやすい。以上の事から、脳卒中片麻痺患者の移乗自立の可否を予測する上でFACT・BAADを用いて、体幹機能・高次脳機能の両面から評価する事が有用であると示唆された。

栄養状態が脳卒中片麻痺患者の移乗トイレ動作や歩行の獲得日数、退院時の歩行での活動範囲に与える影響

高橋 誉都・岩澤 里美・須藤 恵理子

地方独立行政法人秋田県立リハビリテーション精神医療センター

key words / 脳卒中片麻痺, 栄養状態, 移乗トイレ動作・歩行

【目的】脳卒中片麻痺患者において低栄養状態であることは、運動療法の介入効果が得られにくいと言われている。そのため、リハビリテーションを行っていく上で栄養状態を把握することは重要である。しかし、先行研究の対象者には起居動作に介助が必要な者から歩行が自立した者まで幅広く含まれており、栄養状態が動作能力の改善にどの程度影響を与えるか不明である。そこで、本研究の目的を回復期リハビリテーション病棟入院中に歩行自立に至った脳卒中片麻痺患者を対象に、入院時の栄養状態が移乗トイレ動作や歩行の獲得日数、退院時の歩行での活動範囲にどのような影響があるかを検討することとした。

【方法】対象は当センターに2017年1月から2018年10月までに入院した脳卒中片麻痺患者で、退院時に歩行が自立した患者40名とした。年齢は65±11歳、性別は男性22名、女性18名、疾患名は脳出血25名、脳梗塞15名であった。栄養状態の評価はアルブミン値(以下、alb)と標準体重比(以下、%IBW)を採用し、これらからGeriatric Nutritional Risk Index(以下、GNRI)を算出した。評価項目は移乗トイレ動作の自立、歩行の自立を獲得するまでの日数とした。また、退院時の歩行での活動範囲を病棟内、病院内、屋外の3つに分類し調査した。対象者を入院時のGNRI98以上を栄養状態良好群(以下、良好群)、98未満を栄養状態不良群(以下、不良群)の2群に振り分け、各動作の自立までに要した日数と退院時の歩行での活動範囲を比較した。統計方法は対応のないt検定とχ²乗検定を用い、有意水準は5%未満とした。

【結果】対象者40名のうち良好群が26名でGNRIは108.5±6.3、不良群が14名でGNRIは93.5±5.0であった。栄養評価のalbは良好群で4.3±0.3g/dl、不良群で3.9±0.3g/dl(p<0.01)、%IBWは良好群で105.6±15.4%、不良群で86.7±8.2%(p<0.01)で有意差を認めた。評価項目の移乗トイレ動作自立までの日数は良好群で24±15日、不良群で40±21日(p<0.01)と有意差を認め、歩行自立までの日数は良好群で60±28日、不良群で73±21日と有意差を認めなかった。退院時の歩行での活動範囲は良好群で病棟内が8名、病院内が8名、屋外が10名、不良群で病棟内が9名、病院内が3名、屋外が2名であり、良好群と不良群での発生率に有意差を認めた(p<0.05)。

【考察】入院時の栄養状態が良好である患者は栄養状態が不良である患者と比較して、移乗トイレ動作の獲得が早期に可能であることや、退院時の歩行での活動範囲が広い可能性が示唆された。先行研究から脳卒中片麻痺患者の低栄養状態は身体機能の改善が低いと言われており、本研究においても栄養状態の違いが移乗トイレ動作の獲得日数と歩行での活動範囲に影響を及ぼしたと考えられる。

回復期リハビリテーション病棟における85歳以上の高齢脳卒中片麻痺患者の歩行自立に及ぼす因子の検討

宮田 大輝・小出 祐

愛知県済生会リハビリテーション病院

key words / 高齢脳卒中, 歩行, FIM

【はじめに、目的】脳卒中患者の歩行の予後予測に関する先行研究では、二木による早期自立度予測が報告されており、発症30病日以内の脳卒中患者の年齢、運動障害の程度、基本動作能力に基づいて、機能回復状態を予測する方法が提案されている。近年では発症1～2か月頃や回復期病棟入棟時のFIM、非麻痺側の身体機能、認知機能、栄養状態などの多方面から予後予測を行った研究も報告されている。しかし、年齢を限定した報告は少ない。本研究は当院回復期リハビリテーション病棟に入退院した85歳以上の高齢脳卒中片麻痺患者において入院時の運動機能、認知機能、栄養状態が退院時の歩行自立に影響を及ぼすかを検証し報告する。

【方法】対象は、2014年4月1日から2019年3月31日までに当院に入退院した85歳以上の脳梗塞・脳出血患者27名（男性13名・女性14名、平均年齢88.7歳）とした。除外条件は発症前ADLの歩行が非自立である者、著明な失調症状を呈していた者、両側性の麻痺を呈していた者とした。対象者を退院時歩行自立群13名（男性6名・女性7名、平均年齢88.5歳）と歩行非自立群14名（男性7名・女性7名、平均年齢88.9歳）に分け、二群間比較を行った。尚、退院時のFIM移動項目が歩行にて6・7点を歩行自立群、5点以下を歩行非自立群とした。比較検討項目は、全て入院時のデータとし、運動機能はFIM運動項目合計点、SIAS-motor下肢合計点、SIAS-trunk合計点、SIAS-motor下肢とSIAS-trunkの合計点、ANIMA社製μTasF-1を用いた非麻痺側等尺性膝伸展筋力とした。認知機能はFIM認知項目合計点、HDS-Rとした。栄養評価はBody Mass Index (BMI)、Geriatric Nutritional Risk Index (GNRI) とした。統計処理にはMann-Whitney検定を行い、有意水準は5%未満とした。

【結果】退院時歩行自立群において入院時FIM運動項目合計点（自立群:59.2±15.9点、非自立群:41.3±15.8点）、認知項目合計点（自立群:29.8±4.9点、非自立群:22.5±7.5点）が有意な高値を認めた ($p<0.05$)。その他の項目においては有意差を認めなかった。

【考察】本研究の結果から、入院時のFIM運動項目、認知項目の合計点が退院時の歩行自立に影響を及ぼすことが示唆された。道免らにおいて、発症1か月時点で退院時の歩行能力を予測する因子として、麻痺側下肢機能や腹筋、非麻痺側四頭筋機能などの運動機能が抽出されているが、本研究では有意差は認められなかった。寺坂らは急性期の脳卒中患者におけるFIMを用いた予後予測において、入院時2週のFIM運動項目合計点50点以上で歩行獲得率が高く、FIM認知項目が高値であれば、FIM運動項目の有意な改善を報告している。今回の研究では85歳以上の高齢脳卒中片麻痺患者においても、先行研究と同様の傾向を示した。今後はFIM細項目の比較や高次脳機能障害も含めた検討が必要であると考えられる。

当センター回復期脳卒中患者におけるサルコペニアの有病率とFIMとの関連

照井 駿明・皆方 伸・佐々木 杏奈 杏奈・高橋 亜紀穂・
澄川 皓恵・佐々木 正弘

秋田県立循環器・脳脊髄センター

key words / 脳卒中, サルコペニア, 回復期

【目的】先行研究によると回復期病棟に入棟する脳卒中患者では、高頻度でサルコペニアを認めるとの報告がされている。このサルコペニアは脳卒中患者の予後不良因子となることが近年の研究で指摘されている。そこで本研究では当センター回復期病棟に入棟する脳卒中患者を対象にサルコペニアの有病率を調査することを目的とし、併せてサルコペニアの有無と、ADLの指標であるFIMとの関連を検討した。

【方法】本研究では、平成30年4月から平成31年3月までに当センター回復期病棟入棟、及び退棟し、分析に必要なデータを欠損なく得られた脳卒中患者85名を対象とした。対象者の平均年齢は、70.4±13.0歳、男性45名、女性40名、病型の内訳は脳梗塞46名、脳出血29名、クモ膜下出血10名であった。発症から回復期入棟までの平均日数は36.0±13.7日、回復期病棟での平均在棟日数70.9±34.7日であった。これらの対象に対して、サルコペニアの有病率を体組成計InBody S10(インボディジャパン)を用いて、生体電気インピーダンス法で体組成を評価した骨格筋指数と握力の2つの変数で、AWGSのカットオフ値（骨格筋指数：男性7.0kg/m²未満、女性5.7kg/m²未満、握力：男性26kg未満、女性18kg未満）を用いて評価した。さらにこのカットオフ値未満の対象をサルコペニア群、以上の対象を非サルコペニア群に分け、退棟時におけるFIM、FIM利得、FIM効率をMann-WhitneyのU検定を用いて解析を行った。なお、すべての統計解析の有意水準は5%未満とした。

【結果】入棟時にサルコペニアのカットオフ値未満であった対象は27名（32%）、退棟時にサルコペニアのカットオフ値未満であった対象は31名（36%）であった。また、退棟時におけるサルコペニア群、非サルコペニア群との間にFIM、FIM利得、FIM効率の有意差は認められなかったが、サルコペニア群が低い傾向にあった。

【考察】当センターの回復期入棟時に32%、退棟時には36%サルコペニアに該当し、退棟時に4%悪化しており、当センターにおける栄養管理が不十分であった可能性がある。このことに関して、脳卒中患者ではエネルギー代謝が亢進しているとの報告があることや、トレーニング内容により、想定したエネルギー供給量との間に差異が生じていた可能性が考えられる。さらに脳卒中患者においては、意識障害や嚥下障害を有し、十分な必要エネルギーを摂取できていなかった可能性も考えられる。これらのことから、病態や活動量に合わせた栄養プランを検討する必要があると考えられる。また、退棟時におけるサルコペニア群では非サルコペニア群と比較し、有意差は認められなかったものの、FIM、FIM利得、FIM効率が低い傾向にあった。このことから、脳卒中回復期の脳卒中患者において、ADL等の機能改善を図る上で、運動療法のみならず、サルコペニアの改善を考慮して栄養状態の管理を行う必要があると考えられる。

脳卒中患者の生活意欲の変化と運動機能及び日常生活活動の自立度に関する調査

山口 雄介

社会医療法人財団 池友会 福岡和白病院

key words / 生活意欲, 運動機能, 日常生活活動

【はじめに、目的】回復期リハビリテーション病棟（回復期リハ病棟）入棟時の生活意欲と日常生活活動の自立度や運動機能に関する報告は散見されるが、入院中の生活意欲の変化に関する報告は少ない。そこで、我々は第33回回復期リハビリテーション病棟協会研究大会において、回復期リハ病棟入棟時に生活意欲が低い症例でも、退院までに生活意欲が向上する症例は運動機能と日常生活活動の自立度に好影響を及ぼす傾向を提示した。今回は入院中の生活意欲の変化と各評価の変化との関連を調査することを目的とした。

【方法】対象は2016年4月から2018年3月までに脳梗塞又は脳出血、くも膜下出血のいずれかの診断を受け、回復期リハ病棟に60日以上入院し、居宅等へ退院した者の内、入棟時のFunctional Independence Measureの運動項目（FIM-m）が52点以下、且つVitality Index（VI）が7点以下であった12名とした。また、入棟30日目の評価でVIが8点以上であったVI向上群5名と7点以下に留まったVI維持群7名に分類した。評価項目は年齢、在院日数、入退院時のMini Mental State Examination（MMSE）、FIM-m、VI、Functional Balance Scale（FBS）、Stroke Impairment Assessment Set（SIAS）とした。

解析は入棟時、30日目、退院時の各評価項目の平均値の比較にMann-WhitneyのU検定を用い、相関解析にSpearmanの順位相関係数を用い、有意水準を5%未満とした。

【結果および考察】入棟時と30日目の各項目の平均値は両群に有意差を認めなかった。入棟から30日目までのVIの変化量とFBSの変化量に有意な正の相関（ $r=0.78$, $p=0.01$ ）を認め、FBSの変化量（VI向上群： 24.0 ± 9.8 点、VI維持群： 8.3 ± 10.0 点, $p<0.05$ ）に有意差を認めた。また、退院時の平均値はMMSE（VI向上群： 27.0 ± 10.0 点、VI維持群： 12.1 ± 10.6 点, $p<0.05$ ）、FBS（VI向上群： 46.2 ± 17.1 点、VI維持群： 18.4 ± 15.9 点, $p<0.05$ ）、FIM-m（VI向上群： 74.0 ± 17.1 点、VI維持群： 44.0 ± 17.1 点, $p<0.01$ ）に有意差を認めた。

本研究の結果、入棟から30日目までに生活意欲と関連した項目はFBSであった。FBSは姿勢の保持をはじめ段階的な動作能力の変化を反映しやすいと考えられる。山本らが述べた意欲に関する行動の法則に従うと、段階的な能力の向上をポジティブな結果と捉え、適切な行動を安定して成立する状態が維持できたことで意欲の向上に繋がったと考える。

【結論】回復期リハ病棟入棟から30日目までに生活意欲と動作能力が共に向上する症例は、退院時の日常生活活動の自立度も改善する傾向が示唆された。

軽症くも膜下出血術後患者の離床遅延要因について

小島 隆平¹⁾・瀧 昌也¹⁾・浅野 光香¹⁾・村土 実於¹⁾・前田 憲幸²⁾

1) JCHO中京病院リハビリテーションセンター

2) JCHO中京病院脳神経外科

key words / 急性期, くも膜下出血, 離床遅延

【はじめに・目的】くも膜下出血発症後から14日後までは脳血管攣縮を念頭においた術後管理が必要である。その間、頭蓋内圧のコントロールや血圧管理を優先するため安静臥床を余儀なくされていることも多いが、早期離床を推奨する報告が増えており当院でも術後早期の離床に向けて取り組んでいる。先の研究において我々は軽症くも膜下出血術後患者の離床の安全性について検討を行ったが、そのなかで軽症にも関わらず離床が遅延する症例があった。本研究では軽症くも膜下出血術後患者の離床遅延要因について調査したので報告する。

【方法】対象は2015年4月1日から2018年3月31日までにHunt and Kosnik分類Grade I～Ⅲのくも膜下出血と診断され手術を施行した49名とした（男性10名、女性39名、平均年齢 58.8 ± 12.2 歳）。外傷性くも膜下出血例、死亡例、複数回手術施行例は除外した。発症から14日以内に離床した群を早期群、15日以降に離床した群を遅延群に分けて、年齢、性別、在院日数、在宅復帰率、脳血管攣縮（無症候性、症候性）の有無、手術から理学療法開始までの日数、手術から離床までの日数、手術からドレーン抜去までの日数を比較検討した。さらに離床遅延要因をKJ法におけるグループ分けの手法を使用して5人の療法士が分類を行った。尚、離床の定義は先行研究より端座位經由で車椅子に乗り30分以上の耐久性を得られたこと、または歩行開始を条件とした。統計処理は統計ソフトEZRを用いて、各変数をMann-Whitney U検定およびFisherの正確検定を使用し群間比較を行った。

【結果】早期群と遅延群では在院日数が22.0日/39.0日、在宅復帰率が75%/18%と有意な差を認めた（ $p<0.01$ ）。ドレーンの有無にも有意差はみられたが抜去までの日数は9.0日/11.0日で有意差はみられなかった。遅延群の要因をカルテ上から抽出し合併症、頭痛・嘔吐、安静指示、スタッフ連携の4つのカテゴリーに分類した。離床遅延の要因としてスタッフ連携が38%、頭痛・嘔吐が33%、合併症が21%、安静指示が8%という結果となった。

【考察】今回の結果からスタッフ連携と頭痛・嘔吐が離床遅延要因の割合の約70%を占めることが確認された。スタッフ連携の要因にはPT処方の遅れやスタッフ判断による不要な安静が含まれていた。スタッフ連携におけるスタッフ同士のコミュニケーションはもちろんであるが、離床基準を明確化することで不要な安静を解除していくことが必要であると考えられる。頭痛・嘔気を中心とした臨床症状については、スタッフ間で情報を共有し薬剤の調整や離床のタイミングなどを協議していく必要がある。

脳卒中片麻痺患者の上肢、体幹に対する介入が立ち上がり動作に与える影響一症例

佐藤 大地・鮎川 将之・小林 秋太

山梨リハビリテーション病院

key words / 立ち上がり動作, 上肢、体幹への介入, 重心動揺計

【はじめに、目的】脳卒中片麻痺者の立ち上がり動作の特徴の一つとして、運動の開始から非対称性が強まりやすい傾向にある。臨床場面では、立ち上がり動作の評価、介入として下肢だけでなく体幹や肩甲帯といった全身をみる必要性を感じる。本研究は、一症例を通して、上肢、体幹に対する介入が立ち上がり動作と静止立位に与える影響を検証し報告する。

【方法】対象は50代男性。脳出血（左被殻出血）右片麻痺。91病日経過。Brunnstrom stage: 上肢Ⅲ、手指Ⅲ、下肢Ⅳ。Berg Balance Scale: 20/56点。Functional Independence Measure 運動: 68点、認知: 19点。立ち上がり動作は、体幹は左に側屈し非麻痺側上下肢の活動が先行し、麻痺側肩甲帯や骨盤帯の活動が遅れ、非対称性が強く生じていた。

ABABデザインを用いて各期間を5日間（3単位/日）とし計20日間の介入とした。Aの期間では、3単位の中で麻痺側足部から股関節にかけてのアライメント修正や筋活動の促通を行った。Bの期間ではAの期間の治療を1単位分行い、残りの2単位で肩甲帯、体幹筋に対する促通を行った。アウトカムとしては、重心動揺計ANIMA GP-6000を用いて、30秒間の静止立位の測定（総軌跡長、矩形面積）、立ち上がり時（離殿相から伸展相終了まで）の重心の左右最大振幅と時間の測定を行った。なお、測定は各期間の最終日に行い、各2回測定し平均値を算出した。

【結果】30秒間静止立位の結果は、A1: ①総軌跡長114.9cm ②矩形面積21.3cm² B1: ①81.3cm ②7.85cm² A2: ①63.2cm ②3.2cm² B2: ①52.1cm ②3.71cm²。A1からB1の期間では、総軌跡長、矩形面積ともに減少。A2からB2の期間では、総軌跡長の減少し、矩形面積はわずかに増加した。

立ち上がり時の重心の軌跡の結果は、A1: ①左右最大振幅（左）7.8cm（右）3.17cm ②時間4.23秒 B1: ①（左）4.77cm（右）1.29cm ②3.14秒 A2: ①（左）6.55cm（右）2.09cm ②4.15秒 B2: ①（左）3.27cm（右）1.52cm ②2.30秒。A1からB1、A2からB2の期間でともに左右最大振幅と時間が減少した。

【考察】今回の結果から立ち上がりの離殿相から伸展相にかけての非対称性の減少に関しては、上肢、体幹に対する介入が影響を与える可能性が示唆された。

本症例の場合、体幹や麻痺側肩甲帯の弱化により、準備的先行性姿勢調節機能が破綻し、運動の開始が非麻痺側上下肢による先行的な活動となっていたと考えた。今回、上肢、体幹に介入することにより立ち上がる前の網様体を基盤とするフィードフォワード的姿勢制御の要素が改善され、運動の開始に変化が生じた結果が若干の非対称性の改善に繋がった一因ではないかと考える。

静止立位に関しては、期間全体を通し直線上に改善の傾向を示した為、A、Bの違いを判断することは難しいと考える。

本研究の限界として、測定を日毎に行えていない点、持ち越し効果の排除ができていない点などが挙げられる。

回復期リハビリテーション病棟において低頻度反復性経頭蓋磁気刺激療法を実施した症例

武藤 慎幸・渡辺 光司・田中 孝顕・佐藤 真琴・古川 雄太・久保 仁

医療法人社団 新生会 南東北第二病院

key words / 経頭蓋磁気刺激, 脳卒中, 回復期

【はじめに・目的】近年、低頻度反復性経頭蓋磁気刺激（以下低頻度rTMS）は慢性期脳卒中片麻痺患者の上肢麻痺に対する治療法として広く行われているが、亜急性期の脳卒中片麻痺患者に対する低頻度rTMSの適応はまだ十分な合意はない。今回、当院回復期リハビリテーション病棟（以下回リハ病棟）に入院中の左片麻痺患者に対して低頻度rTMSを実施し、上肢機能が改善したので報告する。

【症例紹介】ラクナ梗塞により左片麻痺を呈した40歳代男性。第31病日に当院回リハ病棟に転院となった。転院時Brunnstrom Recovery Stage（以下BRS）上肢Ⅲ・手指Ⅲ・下肢Ⅵであったが、第78病日BRS上肢Ⅴ・手指Ⅴ・下肢Ⅵへ改善。下肢の運動麻痺はなくADLは自立していた。病前は会社員として自動車を運転し営業業務を行っていた。退院後はパソコンを使用した事務業務へ配置転換し復職を予定しているが、上肢動作において痙縮による巧緻性の低下が主訴であった。そこで第109病日から低頻度rTMSを左大脳第一次運動野手指領域に対して1日1回40分間行い、2週間実施した。個別リハビリは①ストレッチ②反復促通療法③手指巧緻動作練習④タイピング練習を中心に1日9単位実施した。機能評価はFugl-Meyer Assessment-Upper extremity（以下FMA-UE）、Modified Ashworth Scale（以下MAS）Wolf Motor Function Test（以下WMFT）、10秒テスト、Motor activity log（以下MAL）使用頻度（AOU）・動作の質（QOM）、Numerical Rating Scale（以下NRS）とし、低頻度rTMS2週間前・低頻度rTMS前・低頻度rTMS後・低頻度rTMS2週間後に評価を実施した。

【経過】低頻度rTMS2週間前・低頻度rTMS前・低頻度rTMS後・低頻度rTMS2週間後の評価結果はFMA（点）60→61→62→62、MAS肘屈筋1+→1+→0→0、手関節屈筋群1+→1+→1→1、手指屈筋群1→1→0→0、WMFT（秒）43.2→43.4→32.2→30.9、10秒テスト（回）7→7→9→9、MAL-AOU2.18→2.63→3.27→3.72、MAL-QOM2.72→2.72→3.54→3.72、NRS2.2→3.2→6.2→6.8であった。

【考察】本症例においては上肢機能の回復が停滞していた第109病日から低頻度rTMSを開始した。慢性期には至らない病期での介入となったが、低頻度rTMS介入前と比較し介入後では上肢機能が改善し、主観的にも使用頻度の増加や動作の質の改善も認められた。最近では亜急性期に低頻度rTMSを適応し、治療成績を示した報告も散見する。本症例からも亜急性期にあたる回リハ病棟入院中に低頻度rTMSを適応することで、通常のリハビリテーションより麻痺改善を高める効果が期待されると示唆された。

長期間人工呼吸器管理後に当院回復期病棟へ転院となった重度脳幹出血患者に対するリハビリテーションの経験

末吉 勇樹¹⁾・村井 直人¹⁾・前田 圭介^{2,3)}・尾川 貴洋⁴⁾・末永 正機⁴⁾

1) 医療法人ちゅうざん会 ちゅうざん病院

2) ちゅうざん病院 沖縄ちゅうざん臨床研究センター

3) 愛知医科大学大学院 緩和・支持医療学

4) ちゅうざん病院 リハビリテーション科

key words / 脳幹出血, 回復期リハビリテーション, 高負荷高頻度

【はじめに・目的】脳幹出血で血腫量が6ml以上の症例は、生命予後、機能的予後共に不良との報告がある。今回、脳幹出血発症時、7.8ml程度の血腫量に加え、長期間人工呼吸器管理後の患者に対し、回復期リハビリテーション（以下リハ）病棟で早期から長下肢装具を作製し高負荷高頻度のリハを行った。結果、ADLが著明に改善した症例を経験したので以下に報告する。

【症例紹介】40歳代男性。舌の痺れ、呂律難が出現しその後、痙攣発症にて救急搬送。7.8ml程度の脳幹出血と診断され人工呼吸器管理となった。第45病日に人工呼吸器離脱したが、四肢麻痺に加え長期臥床による筋力低下にてADL全介助にて第54病日に当院へ転院した。初期評価として身体所見はBMI30kg/m²、経鼻栄養の為NGチューブ挿入、気管切開術後のカニューレ留置がされていた。modified NIH Stroke Scale(以下NIHSS)は29点、嚥下機能はFOIS Level 1であった。握力(Rt/Lt)は0kg/5.0kg、下腿周径(Rt/Lt)は34.0cm/32.5cmであった。膝伸展筋力はHand Held Dynamometer(以下HHD; Rt/Lt 単位: kgf/kg)にて0/0.1であった。MMT(Rt/Lt)は上肢1/3、下肢0/2であった。Brunnstrom stage(以下Br.s; Rt/Lt)は上肢I/IV、手指II/IV、下肢I/IVであった。体幹機能はFunctional Assessment for Control of Trunk(以下FACT)は0点であった。Functional Independence Measure(以下FIM)は24点であった。

【経過】問題点に四肢麻痺、長期臥床による筋力・運動耐容能低下、体重過多を挙げた。アプローチとして両側長下肢装具を作製し立位・歩行練習を最大心拍数の80%程度の高強度にて1時間、理学療法以外に作業療法でも長下肢装具装着下立位で上肢機能練習を1時間実施した。第87病日 HHD(Rt/Lt 単位: kgf/kg)で0/0.13と左下肢筋力が向上した為、右下肢のみ長下肢装具を使用した歩行練習に変更し負荷量を増大させた。第114病日には、FACTが8点、HHD(Rt/Lt 単位: kgf/kg)が0/0.14と体幹機能・下肢筋力が向上した為、右短下肢装具に変更し階段昇降練習を加え負荷量を増大させた。自主練習では起立練習と下肢エルゴメーター練習の追加や病棟内でのトイレ誘導を開始しADL場面での活動量を増大させた。第194病日の退院時評価として身体所見は、BMI26.9kg/m²と減量、NIHSSは10点、嚥下機能はFOIS Level 5に改善した。握力(Rt/Lt)は0kg/15.2kg、下腿周径(Rt/Lt)は35.5cm/35.5cmであった。膝伸展筋力はHHD(Rt/Lt 単位: kgf/kg)で0/0.25、MMT(Rt/Lt)は上肢1/3、下肢1-2/3-4、FACTは8点と筋力・体幹機能が改善した。FIMは96点まで改善した。基本動作は、起居・起立動作は自立、移乗動作は監視、車椅子駆動は自立となり、ADLが著明に改善し施設への退院となった。

【考察】装具を用いた高負荷且つ高頻度のリハを提供したことに加え、介助量軽減に伴いADL場面での活動量増大や自主訓練の提供を行ったことが今回の結果に繋がった要因であると考えられる。

精神遅滞のある重度脳卒中片麻痺患者への理学療法経験

佐藤 俊城

特定医療法人博仁会第一病院

key words / 脳卒中, 精神遅滞, 自己効力感

【はじめに・目的】我が国では2005年に発達障害者支援法が施行され、発達障害への支援や治療などに対して本格的な理解と対応が始まった。しかし、発達障がい者が脳卒中を患った場合の理学療法については報告が少ない。今回、精神遅滞のある重度脳卒中片麻痺患者の移乗方法について、患者の個性に寄り添った練習により介助量が軽減、自己効力感を高めることができた症例を経験したため報告する。

【症例紹介】60代男性。病前より精神遅滞を呈しており、兄の支援を受けながら会社に勤め、独居で生活していた。今回、右前頭葉に脳室穿破を伴う高血圧性脳出血を発症し、緊急搬送となった。保存的治療となり、52病日目にリハビリ目的で当院へ転院となった。

【経過】当院へ転院直後は覚醒状態が悪く、入院時の基本動作は全介助、Brunnstrom Stage 上肢・下肢ともにIの運動麻痺、感覚障害を呈し、麻痺側股関節痛の訴えがあった。その後、覚醒状態は改善するも、股関節痛は軽減せず、主治医から整形外科にコンサルトとなった。左股関節周囲炎の疑いと診断され、転院直後から1ヶ月間は積極的な介入ができなかった。痛みの軽減により、医師から運動負荷増加の許可あり、長下肢装具を使用した立位・歩行練習が開始となったが、「大変なことはしたくない」など意欲の低下が著明であった。そこで、症例が積極的に練習に臨めるよう、他職種と協力し、症例の趣味嗜好に合わせた課題や話題を取り入れた練習を実施した。107病日目には、Brunnstrom Stage 上肢・下肢ともにIIとなり、短下肢装具へとカットオフ、麻痺側下肢は立位で支持性が得られるようになった。しかし、麻痺側下肢の振り出しは全介助であり、移乗時には立位介助や下肢の振り出し、車いす操作の介助など二人介助を要していた。動作に改善は見られるものの、自己効力感が得られず、意欲低下は残存していた。そこで、伸縮性の有るバンドを症例の頸部から短下肢装具の下腿支持部カフバンドにかけて装着し、体幹の伸展に伴って麻痺側下肢のクリアランスを補助、誘導できるようにした。バンド装着下では、症例自身による麻痺側下肢の振り出しが可能、積極的に練習に臨むようになった。その後、移乗動作は中等度介助にて可能となった。

【考察】本症例は右前頭葉から脳室穿破を認める広範囲の損傷により、運動ループや認知ループ、辺縁ループの障害が予測された。これらに加え、精神遅滞や股関節の痛み記憶により、リハビリへの意欲低下を認めたのではないかと考えた。そこで、症例の趣味嗜好などを把握して練習に取り入れ、他職種から声掛けをしていただくことで、快刺激や動機づけを強化し、積極的に練習に臨めるよう図った。移乗に関しては、麻痺側下肢の支持性を利用し、振り出しはバンドによる補助を用いた。症例自身で麻痺側下肢を操作し、移乗するという達成体験を得て、自己効力感を高めることができたのではないかと考える。

回復期脳卒中患者の大腿四頭筋における筋内脂肪量の縦断的变化

石本 泰星¹⁾・室家 将希¹⁾・谷口 裕亮¹⁾・兵谷 源八¹⁾・
赤澤 直紀²⁾

1) 貴志川リハビリテーション病院 2) 徳島文理大学

key words / 回復期脳卒中患者, 筋内脂肪量, 縦断的变化

【はじめに・目的】脳卒中患者の骨格筋量は筋力や歩行能力に関連する事が明らかとなっている。近年、慢性脳卒中患者の大腿四頭筋筋力には、大腿四頭筋の筋量のみでなく筋内脂肪量が同等に関連する事が報告されている (Akazawa et al., 2018)。また脳卒中患者の歩行能力と筋内脂肪量との関連を認める報告も散見され (Akazawa et al., 2017, Berenpas et al., 2017), これらは脳卒中患者の筋力や歩行能力を改善させる上で、骨格筋量のみでなく筋内脂肪量の変化を把握する事の重要性を示しているものと考え、我々は回復期リハビリテーション (リハ) 病棟に入棟した脳卒中患者における筋内脂肪量の縦断的变化を調査した結果、3ヵ月間の入院リハで麻痺側・非麻痺側共に筋内脂肪量が減少したことを報告した (石本 他., 2019)。しかしそれらは症例報告であり、統計学的解析を用いて回復期脳卒中患者の筋内脂肪量における縦断データを提示した先行研究は見当たらない。

したがって、本研究の目的は回復期リハ病棟に入棟した脳卒中患者の大腿四頭筋における筋内脂肪量の縦断的变化を調査する事とした。

【方法】対象は回復期リハ病棟に入棟した脳卒中患者11名とした (男性/女性: 8名/3名, 年齢: 75.8 ± 5.0 歳, Body Mass Index: $22.2 \pm 2.3 \text{ kg/m}^2$, Fugl-Meyer 下 肢: 19 ± 9.1 点, 発症から入棟までの日数: 28.8 ± 10.6 日)。

対象者には理学療法・作業療法・言語療法がそれぞれ3単位 (合計9単位/日), 週7日間提供された。測定項目は非麻痺側および麻痺側の大腿四頭筋の筋内脂肪量とし、入棟時と退院時に測定を行った。筋内脂肪量は超音波画像診断装置 (Xario: 東芝社製) のBモード法で、リニア型プローブを用い、80DRのゲインにて撮影された横断面画像の筋輝度から評価した。超音波画像の撮影は背臥位にて上前腸骨棘から膝蓋骨上縁間の遠位30%の位置で行い、計測には画像解析ソフトImage J 1.49 software (National Institute of Health, USA) を用いた。筋輝度は8 bit gray-scale (0 - 255) にて数値化された大腿直筋と中間広筋の輝度の平均値とし、筋膜を除いた部位で測定した。筋内脂肪量が多いほど、筋輝度は高値を示すことが報告されている。統計解析は入棟時と退院時の筋輝度の比較に対応のあるt検定を実施した。解析ソフトはEZRを使用し、有意水準は5%未満と設定した。

【結果】入棟時と比較して退院時の麻痺側筋輝度は有意な減少 (-22.5%) を認めた ($p < 0.05$) が、非麻痺側筋輝度は有意な減少 (-10.2%) を認めなかった ($p = 0.11$)。なお、Functional Independence Measure運動項目は入棟中で 47.1 ± 19.5 点から 70.1 ± 17.2 点に改善した。

【考察】本研究結果は、筋量を増大させるだけでなく筋内脂肪量を減少させる介入が、回復期脳卒中患者のActivities of Daily Living能力を改善させる上で重要となる可能性を示しているかもしれない。今後はADL能力改善と筋内脂肪量改善の関連性を調査していきたい。

BAD患者における回復期リハビリテーション病棟での治療成績

一皮質脊髓路損傷の関係性を検討して一

小林 亮輔・福田 真也・中島 由美

医療法人社団和風会 橋本病院

key words / Branch Atheromatous Disease, ラクナ梗塞, 皮質脊髓路

【はじめに・目的】Branch Atheromatous Disease (BAD) は、アテローム血栓性脳梗塞と同様の機序で発症する穿通枝領域の梗塞で、ラクナ梗塞との中間の病態と言われる。BADにおける回復期リハビリテーション病棟の治療成績では、Brunnstrom stage (BRS) が大幅に改善する症例は少数例に限られるものの、多くの症例でFunctional Independence Measure (FIM) が100点以上であったとの報告があるが、その詳細は十分に知られていない。本研究はラクナ梗塞および放線冠領域での梗塞患者と比較し、BAD患者における回復期リハビリテーション病棟での治療成績と、皮質脊髓路損傷の有無による関係性を検討した。

【方法】対象は平成26年4月1日～平成30年12月31日に当院回復期リハビリテーション退院患者のうち、レンズ核線条体動脈領域BAD (BAD群) 患者と放線冠ラクナ梗塞 (ラクナ群) 患者を取り込み基準とした。年齢、性別、損傷半球、Berg Balance Scale (BBS), 上肢BRS, 手指BRS, 下肢BRS, FIM, を説明変数とし、全ての項目において、退院時の値から入院時の値を引いたもの (利得) を用いて、Mann - whitney's U 検定を行った。上肢、下肢の皮質脊髓路 (CST) 損傷に関してはSongらの方法を用いて測定を行い、側脳室前極最外側部をA、側脳室後極最外側部をP、島皮質をI、側脳室外側部をV、低吸収領域中心点をLとし、LP/AP ratio, LV/IV ratioを算出し、損傷領域の判定を実施。CST損傷群、CST非損傷群にてMann - whitney's U 検定を行った。統計解析ソフトはR.2.8.1を用いて実施し、統計学的有意水準は5%とした。

【結果】対象内訳はBAD群12名、ラクナ群26名、上肢CST群 (損傷9名、非損傷29名)、下肢CST群 (損傷5名、非損傷33名) であった。BAD群・ラクナ群では全ての項目において有意差は認められなかった。CST損傷群・CST非損傷群ではFIM利得で上肢CSTにて損傷群39 (24-46) 点、非損傷群19 (6-31) 点と有意差を認めた。下肢CSTでは退院時BBSで損傷群40 (37-49) 点、非損傷群53 (46.25-55.25) 点と有意差を認めた。

【考察】ラクナ群とBAD群では身体機能、生活機能において有意差を認めないものの、皮質脊髓路に損傷を認めるものではFIM利得、BBSで差を認めた。上肢CST損傷者では非麻痺側での代償動作により上肢CST非損傷者と同程度の日常生活動作の獲得が可能であると考えられる。BBSは一回転や台へのステップなど、麻痺側での支持や振り出しを必要とする動的バランス能力が求められる課題を有することから、下肢CST損傷者では低値であったと推察される。BRSに関して有意差を認めなかった理由として、CST損傷者は随意性が低いまであり、CST非損傷者は比較的高値で推移した為であると考えられる。放線冠領域の梗塞患者の治療成績を予測する上では、病型よりも皮質脊髓路の損傷が影響することが示唆された。

心原性脳塞栓症後、CRPSによる疼痛が残存した症例

家族指導を行い自宅復帰となった経験を通して

珍田 円理¹⁾・徳嶋 慎太郎²⁾

1) 医療法人社団 大和会 多摩川病院

2) 医療法人社団 南淡千遙会 神戸平成病院

key words / CRPS, 身体部位再現, 家族指導

【はじめに・目的】木村によると、複合性局所疼痛症候群 (Complex Regional Pain Syndrome、以下CRPS)の原因は不明で、早期診断と治療が重要であり、CRPSを疑う状況が発生すれば、直ちに集学的治療を開始すべきであると述べている。そこで今回、CRPSが出現した1症例に介入し、早期の治療プログラムの改善と疼痛が緩和する方法の家族指導を行い自宅復帰が出来たため報告する。

【症例紹介】対象は当院回復期リハビリテーション病棟に右MCA領域の心原性脳塞栓症で入院（入院時44病日目）となった80代女性である。

初期評価としてstroke impairment assessment set(以下SIAS)15/76点、Mini Mental state examination(以下MMSE)17/30点、線分末梢試験は検査内容が理解困難で実施出来なかったが左側に明らかなUnilateral Spatial Neglect(以下USN)を認めた。感覚検査より左上下肢の表在感覚、深部感覚に重度鈍麻を認めた。方向性は自宅、移乗動作軽介助を目標とし、理学療法プログラムとして下肢筋力訓練や動作訓練を実施した。

中間評価(入院時151病日目)より麻痺側上下肢に「びりびりする」「ジンジンする」といった痺れと疼痛を訴えた。認知機能低下により詳細な評価は行えなかったが、The Bath Body CRPS Body Perception Disturbance Scaleでは、自身の体への嫌悪感に対する訴えが聞かれた。初期評価と比べ感覚検査では手背を肘、足背を脛と答えるなど身体部位再現の低下が認められた。疼痛の特徴として他者の触覚刺激に対する訴えはあるが、本人の上下肢での触覚刺激に対しては訴えなかった。治療プログラムとして鏡を見ながらの触覚刺激や立位での荷重訓練を行った。また家族指導として面会頻度を増やして頂き、本人の上下肢での触覚刺激や疼痛部位を見てもらいながらの触覚刺激を行なっていただくよう指導した。

【経過】SIASは20/76点、MMSE16/30点、感覚検査より左上下肢の表在感覚や深部感覚は中等度鈍麻、嫌悪感は聞かれなくなったが身体部位再現の低下や疼痛は残存した。家族指導の結果として積極的に面会に来ていただけたことで指導方法が定着し、疼痛の訴えがある際も対応して頂く事が出来た。

【考察】

Harris(1999)は視覚情報と体性感覚情報の不一致が痛みの原因になるとし、Sumitani(2007)は、CRPS患者の運動障害に関連する前頭頂間野、中頭頂間野、下前頭皮質であるとしている。本患者の病巣は頭頂葉や前頭葉と広範にわたっており、評価結果より疼痛の原因が視覚と体性感覚の感覚統合の不一致による異常感覚によるものと考えた。また森岡の報告を参考にすると、USNや感覚鈍麻により、麻痺肢の不使用が起こり、一次体性感覚野の身体部位再現が狭小化したと考えた。

以上より入院初期から、積極的な麻痺肢の使用や鏡を用いて体性感覚フィードバックを用いた視覚と体性感覚情報の統合を積極的に進める必要があったと考える。

今回疼痛は残存したが家族指導を行ったことで自宅退院が可能になったと考える。

JST版新活動指標からみる生活期脳卒中患者の手段的日常生活動作能力とそれに関連する遂行機能 -A pilot study-

川崎 翼¹⁾・大平 雅弘²⁾・遠藤 龍²⁾・武藤 圭太²⁾

1) 東京国際大学 人間社会部学部 スポーツ医科学機構

2) 横浜新緑総合病院 リハビリテーション部

key words / 生活期脳卒中, JST版新活動能力指標, 遂行機能

【はじめに、目的】手段的日常生活動作 (IADL) は基本的日常生活動作に比べて、動作が複雑で認知的負荷 (特に遂行機能) が高い動作である。近年、現代の生活様式を踏まえたIADL能力を測定するJST版新活動能力指標が考案された (Iwasa, et al., Aging Clin Exp Res., 2017)。この指標を用いて生活期脳卒中患者のIADL能力の特徴と、それに関する遂行機能を検証することは、当該患者における現代のIADLレベルの生活実態と、その背景となる遂行機能が明らかになると期待されるが、現在のところ検証されていない。今回、地域在住の生活期脳卒中患者のIADLの特徴と、その背景となりうる遂行機能を明らかにすることを目的とし、予備的研究を実施した。

【方法】対象は、訪問リハビリテーションを利用し、発症後6か月以上経過している生活期脳卒中患者とした (男性2名、女性8名; 平均年齢65.9 ± 11.2歳) (認知機能障害を有している者は除外)。IADL能力の測定として、JST版新活動能力指標を用いた。遂行機能の測定として、Behavioural Assessment of the Dysexecutive Syndrome (BADS) とTrail Making Test日本語版 (TMT-J) part AおよびBを用いた。交絡要因として、運動麻痺の程度、感覚障害の程度、高次脳機能障害 (失語、失行、失認)、うつ状態、転倒関連自己効力感、歩行能力、バランス能力を評価した。分析は、JST版新活動能力指標のサブカテゴリー間 (新機器利用、情報収集、生活マネジメント、社会参加) のスコアの高低を検証するために、Kruskal-Wallis検定とその後の多重比較を行った。また、IADLの高さと関連する遂行機能を明らかにするために、交絡因子を制御した偏相関分析を行った。統計学的有意水準はすべて5%未満とした。

【結果】JST版活動能力指標のサブカテゴリーの内、社会参加の値が有意に低かった ($p < 0.01$)。JST版活動能力指標の合計点とBADSの合計点やTMT-J part A, part Bの値には有意な相関は認めなかった。一方、社会参加の値は、BADSの項目2と6 (目的達成のための運動の計画と実行ならびにルールの遵守) およびTMT-J part Bと有意な相関を認めた ($p < 0.05$) (part Aは相関なし)。

【考察】生活期脳卒中患者は、社会参加が他のIADLに比べて顕著に困難であることが示された。社会参加についての評価は、これまでのIADL評価指標には含まれておらず、JST版新活動能力指標の必要性を示している。この社会参加の困難性の要因として、ルールを守りながら運動を計画・実行することや、TMT-J part Bが示すワーキング・メモリなどの遂行機能が関与している可能性が示された。今後は参加者数を増やし、多変量解析などの検証を重ねることで本研究の知見を頑健にする必要がある。

在宅脳卒中患者における身体活動量の計測期間の検討

有末 伊織・中俣 恵美

関西福祉科学大学 保健医療学部 リハビリテーション学科 理学療法専攻

key words / 活動量, 脳卒中, 在宅

【はじめに・目的】近年、身体活動量を示す指標として、歩数が用いられている。我々は、Fitbit社製の腕時計型測定装置を用いて、在宅脳卒中患者や健康高齢者などの身体活動量の計測を行い、身体機能の因子や個人因子における影響の検討を行ってきた。それらの研究では、計測期間を1週間の場合と2週間の場合で行っていたが、どちらの期間で計測をするべきかについて検討していない。そこで、本研究は在宅脳卒中患者に対して2週間の歩数の計測を行い、2週間の計測と1週目および2週目の計測における歩数や変動係数の関係を検討し、計測期間の設定の一助とすることを目的とした。

【方法】在宅脳卒中患者10名（男性8名・女性2名、平均年齢 68.6 ± 9.9 歳、発症からの年数 13.0 ± 3.9 年）を対象とした。身体活動量の評価として、Fitbit社製の腕時計型測定装置（Charge）を非利き手に装着し、歩数を計測した。計測期間は、金曜日から12日間とした。本研究では、1週間と2週間の計測の違いを検討するために、1日目の金曜日から火曜日までの5日間を1週目、8日目の金曜日から火曜日までの5日間を2週目として、各週の歩数および2週間の平均や変動係数（CV）を算出した。統計解析は、1週目と2週目、1週目と2週間、2週目と2週間における平均歩数やCVの関係性を求めるために、Pearsonの相関係数を求めた。

【結果】平均歩数とCVに関して、1週目の平均歩数が 5969.3 ± 3036.2 歩で、CVが0.35となった。2週目の平均歩数が 6637.4 ± 3626.4 歩で、CVが0.38となった。2週間の平均歩数が 6303.4 ± 3289.7 歩でCVが0.39となった。また、1週目と2週目の関係について、平均歩数の相関係数は $r=0.95$ ($p<0.01$) となり、CVの相関係数は $r=0.66$ ($p<0.05$) であった。1週目と2週間の関係について、平均歩数の相関係数は $r=0.96$ ($p<0.01$) となり、CVの相関係数は $r=0.92$ ($p<0.01$) であった。2週目と2週間の関係について、平均歩数の相関係数は $r=0.99$ ($p<0.01$) となり、CVの相関係数は $r=0.83$ ($p<0.01$) であった。

【考察】各期の組合せにおいて有意に高い相関が得られたことから、身体活動量の指標として平均歩数を用いる際に、1週目の平均歩数を代表値とすることが可能と考えた。一方、本研究結果より、1週目および2週目の各週内で曜日による変動がみられた。このことについて、Matthewsら（2007）は成人を対象とした時、歩数が曜日によって異なり、身体活動の低い測定には少なくとも7日間のモニタリングが必要であると報告している。これらのことから、曜日による影響が考えられるような対象者の活動量を計測する場合、計測期間内の曜日にも留意する必要があると言える。特に、在宅脳卒中患者に対しては、デイサービスやリハビリなどの介護保険サービスの利用し、在宅脳卒中患者における身体活動量や外出機会の維持・増加を図ることがあるため、曜日によって活動量が異なる可能性を考慮する必要がある。

脳卒中片麻痺患者における長期ボツリヌス療法継続の経過

呂 隆徳¹⁾・大田 哲生²⁾

1) 旭川医科大学病院リハビリテーション部

2) 旭川医科大学病院リハビリテーション科

key words / ボツリヌス療法, 脳卒中片麻痺, 痙縮

【はじめに、目的】ボツリヌス療法（BoNT-A）により痙縮が軽減することは多く報告されている。しかしながら、複数回投与を長期間観察し、痙縮に有益であるかということはいまだ明らかにされていない。よって、我々は脳卒中後の上下肢痙縮を対象に、長期ボツリヌス療法継続患者の経過を検討することとした。

【方法】対象は①脳卒中後上肢または下肢に痙縮を有し、②2012年11月～2018年3月に旭川医科大学病院および旭川リハビリテーション病院で12回以上のBoNT-Aを施行し、③PTまたはOTによる週1回以下の治療を受けた者であり、これらの条件を満たす患者は4名であった。脳卒中発症後からBoNT-A初回までの日数は991日～3046日、年齢は35歳～68歳（男性2名、女性2名）、診断はいずれも脳出血で、歩行は杖または装具を使用して見守り～自立で可能であった。BoNT-A初回投与前から12回目投与3ヶ月後までの期間、BoNT-A投与前、投与2週後、4週後、12週後において麻痺側肘関節屈筋群、手関節屈筋群、手指関節屈筋群、足関節底屈筋群のModified Ashworth Scale（以下、MAS）を計測した。計測後、①各回投与前、②各回投与間隔、③各回投与前と2週間後、④各回改善度をそれぞれで比較した。改善度は投与前のMASから投与2週後のMASを引いて算出した。統計はWilcoxon符号順位検定を使用し、有意水準は危険率5%未満とした。

【結果】投与前の比較では、初回投与前と2～12回目投与前を比較して、肘関節屈筋群、手関節屈筋群、手指関節屈筋群、足関節底屈筋群のMASはいずれにおいても有意差を認めなかった。投与間隔の比較では、初回から2回目の日数と比較して、12回目の投与までの各間隔日数に有意差はなかった。投与間隔の平均は109日であった。投与前と投与2週後の比較では、各回とも全筋群いずれにおいても、有意にMASは改善した。改善度の比較では、全筋群いずれも、初回と2～12回目の改善度で有意差はなく、複数回投与を重ねてもMASは改善していた。

【考察】DashtipourらによるとBoNT-Aの薬理効果は12週あり時間経過とともにMASは元に戻るが、今回の平均投与前間隔は12週を超えておりストレッチおよびリハビリテーションの効果が表れていたと考えられた。一方、木村らは4回の反復投与での痙縮軽減効果を報告している。今回、12回反復投与してもMASは改善していた。複数回反復投与により効果が減弱するとの説もあるが、本研究では薬理学的効果は継続すると考えられた。またPicelliらは線維化が強いほどボツリヌス療法の効果が不良と報告しており、今回の患者では線維化の進行が少なかったと考えられた。本研究により、低頻度のリハビリテーションでもBoNT-A製剤の複数回投与で痙縮の改善は可能であり、その効果を維持できることが示唆された。

視床出血後重度感覚障害症例に対する感覚フィードバックを用いた筋緊張軽減の試み

田中 幸平¹⁾・高橋 康¹⁾・大石 裕也¹⁾・田中 由浩²⁾・河島 則天³⁾

1) 医療法人社団清明会 静岡リハビリテーション病院

2) 名古屋工業大学 電気・機械工学専攻

3) 国立障害者リハビリテーションセンター研究所 運動機能系障害研究部

key words / 感覚障害, 把持力計測, 運動主体感

【はじめに・目的】脳卒中後遺症により上肢に感覚障害を認める場合、運動機能が残存していても日常生活での使用頻度が低く、異常筋緊張を助長させてしまう。本発表では、感覚障害により過剰な異常筋緊張を呈し麻痺側上肢が在宅生活で実用的レベルに至っていなかった脳卒中症例に対し、物体操作時の把持力および静止立位重心動揺を計測することで現症状の把握を試み、異常筋緊張を調整する介入の効果を検証した。

【症例紹介】右視床出血により左片麻痺を呈し、約14か月経過した40歳代男性。幼少期に左下腿骨髄炎を発症し、左下肢長の方が約2cm長い。運動麻痺はBrunnstrom stage上肢V、手指V、下肢V、深部腱反射は上腕二頭筋、腕橈骨筋、膝蓋腱で中等度亢進していた。触覚と運動覚は重度鈍麻～脱失レベル（遠位部>近位部）で上下肢に痺れがあり、閉眼時は左手がどこにあるかわからなかった。筋緊張の定量的評価は把持力計測装置（テック技販製）を用い、30mm3の立方体形状を左右それぞれの手指で把持し、その把持力の差分を週1回算出した。30秒間の静止立位重心動揺検査から、足圧中心（CoP）の95%信頼楕円面積（面積）と移動速度（速度）を算出した。

【経過】介入開始時は、CoPの面積は6.14cm²、速度は1.97cm/s、非麻痺側に重心が偏し左足趾にclaw toeを伴う痛みを認めた。把持力は非麻痺側に比べ麻痺側が約5倍の過剰出力になっており、装置を把持している際に努力的な肩甲帯挙上を認め、上肢全体が失調様に動揺を認めた。運動後、本人からは過度な疲労の訴えがあった。さらに、把持中に閉眼を促すと、物体に手指が触れているかどうかかわからなくなり手元から落としてしまっていた。これらのことから、本症例は左上肢の空間定位および手指での物体操作には視覚への依存度が高く、感覚障害が比較的軽微な肩関節周囲の筋緊張を意図的に高めることで何とか物品の把持をしていることが示唆された。そこで、物体操作時の運動主体感を得ることで左上肢近位部の過剰努力を低減させ、結果的に疲労感を減弱させられるのではと考え、簡易版感覚フィードバック装置（テック技販製）を用い、物体へ接触するタイミングを自己フィードバックする課題を自宅です毎日30分程度行ってもらった。約2週間後にはそれまで感覚がなかった指先、肘関節、上腕部に違和感が出てきたとの発言があり、約2か月後には麻痺側の把持力は非麻痺側の約3~4倍程度に低減し、疲労感も少なくなっていた。また、CoPの面積と速度が減少し、重心は左右中心に近づき、足趾の痛みが消失した。

【考察】脳卒中後遺症により重度感覚障害を呈している場合、運動機能が残存していても過剰な筋緊張がさらに感覚入力を抑制してしまう。今回、接触のタイミングをリアルタイムにフィードバックする介入により、運動主体感を高めることで過剰な筋緊張が調整され、潜在化した感覚情報を検出できるようになった可能性が示唆された。

生活期脳卒中者に対する心理的側面に配慮した認知行動療法的アプローチ 歩行能力と自己効力感の向上を認めた事例

齋藤 佑¹⁾・大谷 嘉範²⁾・成田 佑太郎³⁾

1) 介護老人保健施設 ケアライフ王子

2) 医療法人社団玄洋会 道央佐藤病院

3) 医療法人 王子総合病院

key words / 生活期脳卒中, 認知行動療法, 自己効力感

【はじめに・目的】昨今、歩行に関連する心理的概念として自己効力感が注目されているが、過去の論文で心理的側面に着目したものは少ない。今回、生活期脳卒中者が介護老人保健施設において理学療法を開始し行動の変化に伴い情緒・思考の変容があり歩行能力・自己効力感の向上がみられた事例を、心理的側面を認知行動療法の視点から考察したのでここに報告する。

【症例紹介】70代女性。X-20年左被殻出血により右片麻痺発症。加療後T字杖と車椅子にて自宅生活を送る。X-3年、転倒し右脛骨遠位端骨折の診断。加療後自宅生活は車椅子中心。主介護者である夫が入院したためX年Y月当施設へ入所。入所時、BRS右下肢IV、左下肢筋力MMT4・右下肢粗大筋力MMT3。歩行車歩行腰部介助TUG1分12秒、10m歩行テスト37.8秒。日本語版mGES17点。FIM114点。「歩けない、歩く意味もない」と歩行には消極的。

【経過】入所時から「人に頼らず歩きたいが、右足が自分のものではないようで信用できない」と歩行への憧れと不安の相反する情緒を認めた。A氏の中で歩行に対する認識が曖昧なため「歩行を用いて何をしたいのか」という点でセッションを実施。「人に迷惑をかけず自分の足で行動したい、買い物に行きたい」と動機が明確となり歩行練習は継続した。また、歩行の際「どの程度の距離をどの方法で歩くか、買い物に必要な歩行の為に何ができるか」等の質問に対し「昨日よりも長く歩行車で歩く、もっと筋力が必要だと思う」と受け答えがあった。経過と共に、A氏本人からフロアでの自主運動や自立歩行を希望するなど自発的な言動と行動が増え、Y+3月にはフロア内歩行車歩行自立となった。最終評価では左下肢筋力MMT5・右下肢粗大筋力MMT4、その他身体機能は著明な改善はなし。歩行車歩行自立TUG55.5秒、10m歩行テスト21.9秒。日本語版mGES55点。開始当初と比較し一番変化した点は「自分が歩けるということを知り自信がついた」と語った。

【考察】開始当初の歩行に対する思考を認知行動療法の概念図を用いて整理すると、自動思考「歩けない」→媒介信念「元々麻痺で右足が不自由で信用できず右足も骨折したから」であり、低活動へ繋がったと分析。今回A氏が行動変容に至る気づきを得たのは主に日々の歩行練習やセッションであった。PTが行った運動療法是行動活性化や段階的作業の割り当て等の行動的技法として、また、会話の中で具体的かつ現実的な問題と照らし合わせる機会を提供した結果、歩行に対する課題を自分のこととして捉えたことが認知的技法として作用したと考えた。行動と思考の変容に伴い、主体的に物事を選択し主体性のある行動をとるようになり、達成体験を得ていたことが自己効力感と歩行能力の向上にも寄与し、「右足が不自由でも歩ける」という思考に至ったと考えた。

【結論】今一度、身体的側面にのみ偏重せず心理的側面にも配慮した包括的なアプローチについて再考する必要がある。

脳幹出血により運動失調を呈した症例に対する生活期における座位での課題志向型バーチャルリアリティ協調性練習の効果：シングルケースデザイン

中口 拓真¹⁾・針谷 遼¹⁾・守屋 耕平¹⁾・藤本 修平^{1,2)}

1) 株式会社 豊通オールライフ

2) 京都大学大学院医学研究科社会健康医学系専攻

key words / 運動失調, Virtual Reality, 協調性練習

【はじめに、目的】運動失調に対するリハビリテーション（リハビリ）は、重錘負荷や弾性包帯を使用した協調性練習など明確なエビデンスが示されているものは、ほとんどない。近年、脳卒中患者の運動失調に対する介入方法として、社会的認知理論や運動学習理論という背景からVirtual Reality（VR）が注目されている。本研究では、脳幹出血により出現した運動失調に対する従来のリハビリとVRの併行効果を検証することとした。

【方法】本研究は、ABA法によるシングルケースデザインとした。対象は、10年前に海綿状血管腫により脳幹出血を発症し、回復期リハビリテーション病院で約4ヶ月間リハビリを実施した47歳女性であった。現在はサービス付き高齢者住宅で週2回、1回20分のリハビリを実施している。Fugl-Meyer Assessmentで上肢（右/左、単位：点、36/36）、下肢（右/左、単位：点、28/28）であり、認知機能は特に問題は見られなかった。

介入期は、従来のリハビリ（弾性包帯や重錘負荷による協調性練習）に併行して課題志向型のVR練習を実施した。課題志向型のVR練習の方法は次の通りとした。対象者を背もたれのある椅子に着座させた状態で、専用ゴーグル及び専用コントローラを装着した状態から、VR上で上方から落下してくる物体に対して上肢をリーチさせ、VR内に映写された専用コントローラを物体に命中させる課題を指示した。VRの難易度調整は、物体が落ちてくる場所、落下速度、頻度、物体の大きさなどを対象者の能力に応じて変更した。VR機器は、mediVR社製KAGURATMを使用した。ベースライン期は、運動失調に対する従来のリハビリを実施した。介入期間は、介入期では従来のリハビリとVR練習を各30分/回、ベースライン期では従来のリハビリを60分/回とし、いずれも週2回、4週間実施した。

評価は、メインアウトカムをScale for the assessment and rating of ataxia (SARA)とし、その他にBox and Block Test (BBT)、歩行速度、握力をベースライン、4週間後、8週間後、12週間後に実施した。SARAは、先行研究 (Iigら、2010) より5.2点以上の変化で改善と定義した。

【結果】介入の結果、ベースライン期、4週間後、8週間後、12週間後でそれぞれ、SARA（単位：点、32.5、26.5、17.5、16.5）、BBT（右/左、単位：点、3/15、8/19、19/24、24/26）、歩行速度（単位：m/sec、0.42、0.45、0.47、0.47）、握力（右/左、単位：kg、16.5 /16.8、17.5 /17.8、17.8 /17.6、17.9 /17.6）であった。VRによる副作用は認められなかった。

【結論】脳幹出血により運動失調を呈した生活期症例に対し、従来のリハビリに加えて、VR練習を併行することにより運動失調が改善する可能性を示した。

短下肢装具にて歩行可能な生活期脳卒中片麻痺者の歩容異常の改善に難渋した一経験

神 将文・阿部 浩明・関 崇志・大鹿糠 徹

一般財団法人 広南会 広南病院 リハビリテーション科

key words / 生活期, 長下肢装具, 表面筋電図

【はじめに】靴べら式短下肢装具（SHB）にて歩行可能であったものの歩容異常を呈していた症例に対し、表面筋電図（EMG）評価を根拠に長下肢装具（KAFO）を使用した歩行練習を実施したが、期待した歩容の改善が得られなかった。本症例に対し対象筋を追加してのEMG評価を実施し、得られた所見から歩容改善に至らなかった要因について推察したので、以下に報告する。

【症例紹介】脳卒中既往があり左片麻痺を呈した40歳代の男性である。もやもや病に対する血行再建術を目的に入院となった。入院前ADLはT字杖とSHBを用いて歩行自立されており、加療後のADLは入院前ADLと相違なかった。

【理学療法評価（入院19日目）】Brunnstrom Recovery Stageは上肢Ⅱ、手指Ⅱ、下肢Ⅲであった。SHB装着下での歩行は、初期接地（IC）時に全足底接地となり、extension thrust pattern（ETP）がみられた。また、Gait Solution付短下肢装具（AFO）装着下での歩容も同様であった（最大歩行速度：32.1m/min、重複歩距離：71.4cm）。AFO装着下での歩行時下肢筋活動をEMGを用いて評価したところ、遊脚期中の腓腹筋活動は確認されなかった。

【経過】健常歩行ではIC時に踵接地し、その後荷重応答期（LR）で底屈運動が起き、それに伴い下腿が前傾し背屈モーメントが生じる。このようなトルクが発生する事で前方推進力を獲得し、倒立振り子モデル（IP）の形成に寄与するとされている。本症例はIC直後に床反力が膝関節の前方を通過し、LRに下腿は前倒せず結果的にETPが生じていたものと思われた。よって歩行能力を再建するに際し、IC～LRで生じる床反力を膝関節の中心に通過させる事が重要であると考え、AFO装着時の全足底接地及び立脚相でのETP改善を目的に、KAFOを用いて麻痺側および非麻痺側のstep練習と平行棒内歩行練習を合わせて実施した。KAFO使用下でのstep練習時も遊脚時の腓腹筋活動は確認されず踵接地が可能であったため、初期はstep練習を中心に実施し、徐々に歩行練習量を増大した。練習を継続し、入院41日目にはAFO装着下での歩行能力に改善がみられたが（最大歩行速度：44.0m/min、重複歩距離：90.9cm）、初期評価時にみられた歩容異常は残存した。そこでAFO装着下での歩行時下肢筋活動を初回評価時の筋群にヒラメ筋を加えて評価したところ、遊脚終期での腓腹筋活動は確認されなかったが、ヒラメ筋の筋活動が確認された。

【考察】IPの形成に必要な前方推進力の獲得において、踵接地の確立は重要な因子である。本症例の歩行時下肢EMG所見から、遊脚終期に本来活動すべきではないヒラメ筋の筋活動により底屈モーメントが発生し踵接地が行えず、結果AFO装着下での歩容異常の改善が得られなかったのではないかと推察した。今回の経験から歩行能力を改善するためには、症例の有する問題を詳細かつ的確に把握し練習内容を決定する必要があると思われる。

小脳性運動失調症に対する弾性緊縛帯の効果について

吉村 ゆかり・上戸 杏子

福岡大学病院

key words / 弾性緊縛帯, 静的バランス, 重心動揺計

【はじめに・目的】小脳性運動失調症の改善における弾性緊縛帯の効果について、第48回日本理学療法学会大会において、弾性緊縛帯を股関節周囲と両下肢へ装着した場合、股関節周囲への弾性緊縛帯装着で効果があることを報告した。今回症例数を増やし、小脳性運動失調症を呈した患者に対して弾性緊縛帯を股関節周囲に装着し、静的バランスに改善があるのかを検討した。

【方法】対象は、小脳性運動失調症を呈し当院に入院した患者25名（男性19名女性6名・平均年齢 60.5 ± 17.3 歳）。弾性緊縛帯非装着時と弾性緊縛帯股関節周囲装着時における、立位姿勢での重心動揺を比較した。重心動揺計測には、Active Balancer EAB100（酒井医療社製）を使用し、サンプリング周波数は20Hzとした。閉眼立位や閉脚立位は困難な症例が多く、計測は開眼立位とし歩隔は10cmで行った。計測時間は30秒間、計測間隔は5分間とした。計測項目のうち、総軌跡長、外周面積、矩形面積、矩形面積のX軸Y軸の距離を比較検討した。統計学的処理にはWilcoxonの符号付順位検定を用い、有意水準は5%未満とした。

【結果】各計測項目の平均値を、弾性緊縛帯非装着時、弾性緊縛帯股関節周囲装着時の順に以下に示す。総軌跡長（ 1099.2 ± 691.3 mm・ 969.7 ± 583.6 mm）、外周面積（ 697.3 ± 885.1 mm²・ 477.8 ± 426.5 mm²）、矩形面積（ 2564.9 ± 3553.9 mm²・ 1303.2 ± 1158.8 mm²）、X軸距離（ 43.7 ± 30.5 mm・ 32.3 ± 15.1 mm）、Y軸距離（ 43.7 ± 25.1 mm・ 34.8 ± 17.1 mm）となり、弾性緊縛帯股関節周囲装着時に、全計測項目において数値が減少し有意差を認めた（ $p < 0.05$ ）。

【考察】弾性緊縛帯を股関節周囲へ使用することにより、全項目で有意差がみられ静的バランスが改善することが分かった。弾性緊縛帯の作用機序としては、装着部筋紡錘からの求心性入力の増加による、筋緊張低下の改善といわれている。矩形面積においてX軸距離とY軸距離のどちらも有意差がみられたことから、弾性緊縛帯を股関節部に装着することで、股関節周囲筋の筋緊張低下が改善し、側方・前後方向共に動揺が小さくなり静的バランスが改善したことが示唆された。小脳性運動失調症患者は、静止立位でさえ困難な症例が多い。そのため理学療法において、支持基底面で重心を移動する、支持基底面を不安定にするなど、難易度の高いプログラムを設定するために、股関節に弾性緊縛帯を使用することは有効であると考えられる。また、股関節周囲に容易に装着できるよう工夫すれば、患者自身で装着が行えるため、歩行や日常生活動作を安定して行うための一助を担うのではないかと考える。

脳卒中片麻痺患者における歩行開始時の運動学的解析

～麻痺側COP変化に関する検討～

大沼 亮^{1,2)}・松田 雅弘³⁾・山本 澄子⁴⁾・星 文彦⁵⁾

- 1) 医療法人名圭会 介護老人保健施設ケアタウンゆうゆう
- 2) 東京医科歯科大学大学院 歯学総合研究科
- 3) 順天堂大学 保健医療学部
- 4) 国際医療福祉大学大学院 福祉支援工学分野
- 5) 埼玉県立大学大学院 保健医療福祉学研究科

key words / 脳卒中片麻痺, 予測的姿勢制御, 歩行開始

【はじめに・目的】脳卒中片麻痺患者の転倒は、歩行開始時や方向転換時に多いとされている。脳卒中片麻痺患者の歩行開始動作は予測的姿勢制御（APAs）の機能不全を背景とした重心位置の非対称性と代償的な振り出しによる不安定性が問題となっている。APAsとは意図的運動に先行する姿勢調整として定義され、動作開始や転倒回避に重要な役割を果たしている。脳卒中片麻痺患者の歩行開始時において、麻痺側に焦点をあて筋活動の潜時やCOP移動について運動学的解析を行った報告は見当たらない。本研究では脳卒中片麻痺患者の歩行開始時におけるAPAsの麻痺側の特性について検証することを目的とした。

【方法】対象は健康高齢者10名（平均 70.7 ± 3.1 歳）と脳卒中片麻痺患者10名（平均 68.7 ± 6.3 歳）とした。実験装置は重心動揺計（ユニメックス社）、表面筋電図計（NORAXON, MYOMUSCLE）、簡易光刺激装置（イリスコ社）を使用した。重心動揺計はプレートに2枚用いて計測した。表面筋電図は左右前脛骨筋、ヒラメ筋の4筋を導出筋とした。歩行開始課題中のCOP軌跡と筋活動を同期記録し、課題遂行合図（光合図）から各筋の活動及び抑制開始迄の潜時を計測した。その他、Fugl-Meyer Assessment (FMA)、Berg Balance Scale (BBS)、10m歩行テスト (10MWT) を評価した。左右3回ずつ計6回の計測を行い、光合図で時間軸を正規化し各筋の筋活動の潜時を安静時平均活動 $\pm 2SD$ を筋活動の変化点として解析した。また、COP移動は麻痺側と非麻痺側各々で後方ピーク時点迄の潜時を解析し、COP移動量を比較した。脳卒中片麻痺患者の歩行開始は麻痺側を先行脚としたものを解析した。統計処理は健康高齢者及び脳卒中片麻痺患者の各筋の潜時とCOPの後方ピーク時点迄の潜時と移動量の比較をするためにt検定を用いた。また、脳卒中片麻痺患者のCOPの後方ピーク時点迄の潜時とFMA、BBS、10MWTをSpearman相関係数にて調べ、有意水準は5%とした。

【結果】脳卒中片麻痺患者は健康高齢者と比較して、麻痺側の前脛骨筋とヒラメ筋の筋活動の潜時に遅延がみられた（ $p < 0.01$ ）。COP移動は脳卒中片麻痺患者において麻痺側の後方ピーク時点迄の潜時に遅延がみられた（ $p < 0.05$ ）。また、COP移動量は麻痺側の後方移動量が少なかった（ $p < 0.01$ ）。脳卒中片麻痺患者においてCOPの後方ピーク時点迄の潜時とFMA、BBS、10MWTの間に強い相関が認められた（ $r = -0.78$, $r = -0.66$, $r = 0.65$ ）。

【考察】脳卒中片麻痺患者の麻痺側における筋活動とCOP移動の潜時は高齢者と比較し、遅延していることが明らかとなった。また、麻痺側のCOPの後方移動量の低下を認めた。脳卒中片麻痺患者の麻痺側のCOP移動と片麻痺運動機能、バランス能力、歩行能力に相関があり、評価として有用であると考えられた。これらは、脳卒中片麻痺患者の歩行開始におけるAPAsの麻痺側の特性を示唆するものと思われた。

片麻痺者におけるStep動作の荷重移動の特徴

島津 尚子¹⁾・黒澤 千尋¹⁾・山本 澄子²⁾

1) 公立大学法人神奈川県立保健福祉大学

2) 国際医療福祉大学大学院

key words / 片麻痺, Step動作, 三次元動作解析

【はじめに・目的】片麻痺者の歩行において荷重応答期の衝撃吸収や立脚後期の推進力の低下、一側下肢から対側下肢への荷重移動を行う両脚支持期の機能低下が報告されている。これらに対し、前方への荷重移動、支持性の向上のためにStep動作を練習することがある。Step動作は歩行中の両脚支持期の機能を反映すると報告されているが(Tumblin, 1990)、どのような身体活動が生じているのかは明になっていない。そこで本研究の目的は、片麻痺者のStep動作の特徴を運動学・運動力学的視点より明らかにすることである。

【方法】対象は回復期病院に入院中で裸足歩行が自立または監視下で可能な片麻痺者29名（年齢 58.8 ± 12.1 歳）、Fugl-meyer Assessment 下肢運動機能 21.5 ± 6.04 点であった。対照群として片麻痺者と同年齢の健常者19名（ 62.0 ± 13.0 歳）とした。動作課題はStep動作とし、前後の最大荷重移動を5往復実施した。速度は快適速度とし、歩隔は10cm、歩幅は半足長とした。下肢の位置は麻痺側を後方、前方に接地した2条件とした。計測には三次元動作解析装置（VICON社製）と床反力計（AMTI・Kistler社製）を使用した。解析区間は後足最大荷重から前足最大荷重までの前方移動とした。評価指標は、重心の前後・左右移動の割合、動作開始時・終了時の重心位置、下肢荷重割合（前足・後足）、股・足関節モーメントとした。解析方法は健常者と片麻痺者（麻痺側下肢・非麻痺側下肢）の3群の比較は一元配置分散分析を、麻痺側・非麻痺側下肢の比較は対応のあるt検定またはWilcoxon符号順位検定にて検定を行った（有意水準5%）。

【結果】重心の移動割合は、前後・左右方向ともに片麻痺者は健常者と比較し有意に減少し（ $p < 0.01$ ）、計測肢位による違いはなかった。後足では、麻痺側は非麻痺側より荷重割合は減少し、重心位置は前方に位置し、足関節底屈モーメントは低値であった（ $P < 0.01$ ）。前足では、麻痺側は非麻痺側より荷重割合は減少し、重心位置は内側に位置し、股関節外転モーメントは低値であった（ $p < 0.01$ ）。

【考察】片麻痺者は麻痺側下肢が後足のStep肢位では荷重が少なく、重心の後方移動も不十分であった。これはTumblinらと同様の結果であり、下腿三頭筋の遠心性活動が減少したため足関節底屈モーメントが減少したと考えられた。また、片麻痺者は股関節周囲筋の活動の低下しているため麻痺側下肢が前足のStep肢位では荷重量が減少し、そのため重心が麻痺側側方へ移動することができず、股関節外転モーメントが減少したと考えられた。以上より、片麻痺者のStep動作は後足は矢状面、前足は前額面の活動を反映していることが示唆された。今後Step動作と歩行時の活動の関係を検討することが課題である

脳卒中患者の静的立位バランスに対するノイズ前庭電気刺激介入の効果

青木 修¹⁾・大谷 啓尊²⁾

1) 四條畷学園大学 リハビリテーション学部

2) 神戸国際大学 リハビリテーション学部

key words / 重心動揺, 前庭電気刺激, ノイズ

【はじめに】脳卒中片麻痺患者の静的立位バランスは視覚情報を優先的に用いて制御しているが、これは、脳卒中に起因する感覚障害や、前庭関連領域の機能低下が背景にあることが示唆されている。近年、感覚閾値より低いノイズ前庭電気刺激（nGVS）を用いることによって脳卒中患者の静的立位動揺が減少することが報告されており、前庭機能を賦活する方法として考えられている。nGVS適用時の効果については報告されているが、継続して用いた際の効果については明らかではない。本研究では、脳卒中患者を対象として1週間継続してnGVSを用いた際の効果について検討した。

【方法】入院中の脳卒中患者10名を対象とした（（平均）年齢：74.3歳、発症からの日数：87日、感覚閾値：386mA、脳損傷側（名）：右7左3）。

被験者には重心動揺計上（Anima社）に踵間距離10cm、上肢体側下垂位で静止立位を取らせ、イヤーマフを装着させた。計測は、足圧中心の変化をサンプリング周波数100Hzで30秒間記録した。測定条件は開眼、閉眼、閉眼+nGVSの3条件とし、それぞれの条件をランダム順で2試行測定した。閉眼+nGVS条件では脳損傷側と反対側（麻痺側）の乳様突起を陽極、反対側を陰極とし、測定開始前にnGVSを適用した。刺激電流強度は、事前に測定した各被験者の電流感覚閾値の70%あるいは1%が最大電流強度となるよう設定した（70%-nGVSおよび1%-nGVS）。70%の電流強度は我々の先行研究により、被験者の重心動揺を改善するために最適な強度であることが明らかとなっている。

3週間の期間を設定し、5日/週として1週ずつ介入期①→ウォッシュアウト期→介入期②として設定した。介入期には、通常のリハビリテーション（必要に応じて理学療法、作業療法、言語療法を約3時間/日）に加えて、15分/日の70%-nGVSあるいは偽刺激として1%-nGVSを介入期①②にランダムに割り当てて実施した。測定は前述の3条件それぞれについて、介入期①の前後、介入期②の前後の計4回実施した。

評価指標として30秒間の平均動揺速度、外周面積を算出し、2試行の平均を代表値とした。検定は3測定条件において70%-nGVS前後ならびに1%-nGVS前後をwilcoxon検定により比較した。有意水準は5%に設定し、Bonferroni法によりp値を調整した。

【結果】平均動揺速度および外周面積について、3条件下すべてにおいて70%-nGVS後が前よりも有意に低値を示した。（すべて $p < 0.01$ ）。また、いずれの条件下でも1%-nGVS前後では有意差を認めなかった。

【考察】本研究結果より、nGVS刺激を継続的に実施することでnGVS適用時だけではなく、開眼、閉眼時ともに重心動揺が減少することが示された。開眼時のみならず閉眼時でも改善が見られたことは、前庭系からの入力情報を立位バランス制御に活用できるようになったものと考えられる。

Body Lateropulsion 残存症例に対するバイオフィードバック療法が効果を認めた症例

齋藤 頼亮・渡辺 光司・佐藤 真琴

医療法人社団 新生会 南東北第二病院

key words / Body Lateropulsion, バイオフィードバック療法, 左右中心偏倚

【はじめに、目的】Body Lateropulsion(以下、BL)が見られる症例は、特に閉眼立位でバランスを崩しやすく、足圧中心が病巣側へ偏倚することが報告されている。BLへの理学療法として体性感覚を利用し、荷重量を左右均等にするものが報告されている。荷重量を利用するものとしてバイオフィードバック療法(以下、BF)が効果的であると考えられるが、その報告はされていない。今回BL残存症例に対して床反力計を利用し荷重量を視覚・聴覚的にバイオフィードバックを行う理学療法(以下BF)が効果を認めた症例を経験したため報告する。

【方法および症例報告】症例は40代男性。くも膜下出血と右椎骨動脈解離後、右椎骨動脈閉塞術後、延髄外側に小梗塞を認めた。発症から65日後に回復期リハビリテーション病棟入院となる。当院入院時右へのBL、右上下肢運動失調、眼振、眼球運動機能低下、左半身の温痛覚鈍麻が見られた。Burke Lateropulsion Scale(以下BLS)は6点、Berg Balance Scale(以下、BBS)36点で、歩行は自力では困難であった。重心動揺計での左右中心偏倚の評価では、開眼条件(以下、開眼)で6.17cm右へ偏倚が見られ閉眼条件(以下、閉眼)では立位保持できなかった。

方法は、A期(A1, A2)に通常理学療法、B期(B1, B2)に通常理学療法に加えBFを実施するABABデザインで行った。各期間は2週間ずつ設けた。通常理学療法では膝立ち、ステップ、段階的な歩行練習等を行った。BFは一側下肢に体重の70～80%の荷重がかかると視覚・聴覚的にフィードバックされる設定とし、フィードバックされたら他側の下肢に荷重をすることを繰り返すものである。1分間で3セットとし、週5回行った。評価は2週ごとにBLS, BBS, 開眼, 閉眼での左右中心偏倚を計測した。

【結果および考察】結果を(入院時, A1後, B1後, A2後, B2後)の順に示す。BLS(6, 1, 0, 0, 0), BBS(36, 41, 51, 50, 52), 開眼(6.17, 3.08, 1.00, 1.35, 0.02), 閉眼(不可, 不可, 3.21, 3.02, 0.97), であった。

今回、B1後に閉眼での立位保持が可能となった。BLでは特に前庭機能優位となる閉眼でバランスを崩しやすいとされる。閉眼での左右中心偏倚はA期後よりB期後に改善が見られた。今回の方法は意識できる体性感覚を利用したのと考えられるが、荷重量を左右均等にすることで、左右中心偏倚の修正が図られたのと考えられる。更に、開眼と閉眼の差もA2よりB2後に改善が見られた。これは、視覚的代償がなくとも姿勢を保持できるようになっていることから前庭機能の改善を示唆しており、一側下肢に荷重がかかる際に抗重力筋の運動ニューロンにシナプスする外側前庭脊髄路の活動が高まったことによるものと考ええる。

【結論】BL残存症例に対してバイオフィードバック療法を取り入れた理学療法を行った。左右中心偏倚が閉眼でも改善し、開眼との差が少なくなったことから前庭機能の改善も示唆された。

重度運動麻痺を呈した全盲患者に知覚探索課題が有効であった症例

前川 侑宏・栢 春佳・岩田 健太郎・本田 明広

神戸市立医療センター中央市民病院

key words / 全盲, 知覚, 姿勢定位

【はじめに・目的】脳卒中患者に対する装具療法は脳卒中治療ガイドラインで推奨され、廃用症候群の予防やActivities of daily living(ADL)の改善、意識レベルの向上に関与するとされている。姿勢定位は視覚や前庭・体性感覚から成り立つとされ、全盲はSubjective Visual Vertical(SVV)の異常と示唆されている。今回、重度運動麻痺を呈した全盲の脳出血患者に対しKnee ankle foot orthosis(KAFO)での装具療法に加え、能動的触覚刺激による介入を行った結果、姿勢定位異常が改善し座位・立位の獲得に至った症例を経験したため、報告する。

【症例紹介】全盲(緑内障由来:8歳に発症)、先天性甲状腺機能低下症をもつ40歳代の男性。当院に救急搬送後、左被殻出血(出血量50ml)と診断され、開頭血腫除去術を施行された。第2病日より理学療法を開始し、第3病日より離床を開始した。

初期評価(第5病日)ではGlasgow coma scale(GCS):E3V2M5、Brunnstrom Recovery stage(BRS):右上肢・手指・下肢Ⅱ、感覚検査(触覚):右鈍麻、Trunk control test(TCT):0点、Scale for Contraversive Pushing(SCP):4点(座位1点、立位3点)、コミュニケーション:理解・表出共に困難、Functional status score for the ICU(FSS-ICU):7点、起居動作・端坐位:全介助、立位・移乗:重度介助、Functional Independence Measure(FIM):20点であった。

【経過】第8病日より意識レベル低下、運動麻痺及び姿勢定位異常に対し理学療法士2名で手引き誘導下でのKAFO歩行を実施した。第16病日時点で意識レベルはGCSでE4V3M6と改善を認めたが、端坐位・立ち上がりは中等度介助であった。動作全般において左上肢の参加が乏しかったことを考慮し、同日から左上肢での知覚探索課題を追加した。直後より端坐位が監視で可能となった。

最終評価(第24病日)においてGCS:E4V3M6、BRS:右上肢・手指・下肢Ⅱ、感覚検査(触覚):右鈍麻、TCT:62点、SCP:1点(立位1点)、コミュニケーション:単語での指示入力可、FSS-ICU:26点、起居動作:軽介助、端坐位・立位:監視、移乗:軽介助、FIM:33点となった。

【考察】本症例は意識レベル低下、重度運動麻痺に加え全盲を呈しており、SVV異常の可能性があった。そのため、Subjective Haptic Vertical(SHV)を考慮した手引き誘導下でのKAFO歩行練習を実施した。その結果、意識レベルが改善したが、姿勢定位異常の改善は認めず、動作全般において左上肢の参加が乏しく介助が必要であった。そこで左上肢での知覚探索課題を行ったところ、姿勢定位が改善し座位・立位を獲得した。姿勢制御において知覚系は課題や環境に合わせて姿勢定位させ安定性を保障するとし、重度脳血管症例において知覚情報は制限を受けるとされている。知覚情報を得るには能動性が必要と報告されている。本症例においても知覚探索課題により自己を取り巻く環境を把握することが出来た結果、座位・立位の獲得に至ったと考えられる。

脳梗塞患者に対して体幹の伸展活動に着目し降段動作が自立した一症例

氏永 順・石田 茂靖

森山脳神経センター病院

key words / 降段動作, 脳梗塞, バランス戦略

【はじめ】本症例は、運動・感覚障害は軽度であったが、立位時に非麻痺側下肢や体幹を屈曲させて安定を図ろうとする代償的なバランス戦略をとっていた。そのため、降段動作のように体幹の伸展活動を基礎的条件としながら非麻痺側下肢を従重力方向へ屈曲させていく場面では困難さが認められた。そこで、2段階の治療を試みた。最初に非麻痺側下肢や体幹の伸展活動の向上のために、麻痺側足部に着目しながら非麻痺側方向への重心移動練習を実施した。次に、体幹の伸展活動を維持しながら非麻痺側下肢を従重力方向へ屈曲させていくバランス能力の改善を試みた。考察を加えて報告する。

【症例紹介】75歳、男性。橋梗塞（保存療法）。X+7日当院転院され、同日理学・作業療法が開始された。本介入はX+79日からX+91日の期間である。X+79日時点での理学療法評価は、Brunnstrom recovery Stage左上肢Ⅲ・左手指Ⅴ・左下肢Ⅴ。感覚は表在感覚軽度鈍麻、深部感覚正常。麻痺側足関節背屈可動域-5°。Functional balance scale54/56点。院内歩行はT-cane使用にて自立。10m歩行の所要時間は12.35秒であった。病棟階段での降段動作は、麻痺側下肢を降段させる際に体幹の伸展活動を維持することができずに屈曲してしまい、非麻痺側方向への重心移動が困難になる様子と骨盤が麻痺側後方に引ける現象が認められ、後方へバランスを崩しやすく介助を要した。

【経過と結果】非麻痺側下肢を従重力方向に屈曲させることが困難な原因は、麻痺側下肢の不安定性を補うために体幹を屈曲させて重心位置を低くする代償的なバランス戦略をとっているためと仮説を立てた。また、麻痺側の左足関節背屈可動域に制限を生じるほど下腿三頭筋や足部内在筋、足底の皮膚は伸張性を失っており、麻痺側足底から床反力情報を受け取りにくい状態にあると考えた。そこでまずは、下腿三頭筋および足部内在筋の伸張性改善を目的にモビライゼーションを実施し、麻痺側足底からの床反力情報を受け取りやすい状態に整え、麻痺側下肢の不安定性改善を試みた。次に、非麻痺側上肢を壁に沿わせるように上方へリーチさせて体幹の伸展を本人に自覚してもらい、その状態にて非麻痺側下肢を従重力方向へ屈曲する練習を実施した。X+91日目には非麻痺側下肢・体幹を屈曲させて安定させようとする代償方法は軽減され、T-cane使用での降段動作が自立した。左足関節背屈は5°と拡大し、10m歩行所要時間は8.45秒と向上した。

【考察】非麻痺側下肢や体幹を屈曲させて安定を図ろうとする代償的なバランス戦略が降段動作を困難にさせていると考え、体幹の伸展活動を向上させてから非麻痺側下肢の従重力方向へのバランス練習を実施したことが降段動作の自立につながったと考える。

脳梗塞患者の損傷側一次運動野が有するFunctional connectivityの経時的変化について 発症から回復期リハビリテーション病棟退院時までの変化

皆方 伸・照井 駿明・堀川 学・中村 和浩・豊島 英仁

秋田県立循環器・脳脊髄センター

key words / 脳梗塞, Functional connectivity, 安静時fMRI

【はじめに・目的】近年、脳卒中患者の機能回復に関して、安静時fMRIを利用した脳内の各領域間の相互関係を解析する手法が注目されている。これまで我々は、脳梗塞患者を対象にした脳内の機能的結合（FC）の変化や健常者との差の検討の報告を行ってきた。今回は、脳梗塞患者の損傷側一次運動野とFCを有する領域の変化を、急性期から回復期リハビリテーション病棟退院時までの期間を経時的に検討することを目的とした。

【方法】対象は、初発左脳梗塞患者4名（57.5±13.2歳）。方法は、安静時fMRI検査を実施した。撮像は、発症1週後、1ヵ月後、退院時（平均99.3±30.7日）の3回実施した。解析には、Matlab上のFC解析ソフトウェアConnを使用した。各撮像時期毎に関心領域（ROI）を損傷側一次運動野に設定した集団解析によりFCを有する領域の抽出を行い、各撮像時期の差を比較した（pFDR corrected：P<0.05）。

【結果】損傷側一次運動野とFCを有する領域は、発症1週後19領域、1ヵ月後16領域、退院時7領域と減少した。FCを有する領域数の割合を半球別で検討すると、1週後損傷半球68.4%/非損傷半球26.3%、1ヵ月後損傷半球56.2%/非損傷半球37.5%、退院時損傷半球71.4%/非損傷半球28.6%と、1ヵ月後に非損傷半球とのFCを有する領域の割合は増加したが、退院時は非損傷半球でFCを有する領域は1次運動野と1次感覚野のみに減少した。しかし、各時期での比較では統計的に有意に異なる領域は抽出できなかった。

【考察】損傷半球内でFCを有する領域は急性期に増加し、徐々に減少した。この変化は、発症後の一時的な代償的变化と考えられた。一方、非損傷半球ではFCを有する領域は発症後1ヵ月後に一時的に増加したが、その後一次感覚運動野に局限した。これまでの我々の検討では、健常者の一次運動野とFCを有する領域は対側半球の多くの領域と認めるため、脳梗塞からの回復では健常者とは違ったFCのパターンへ収束する可能性が考えられた。しかし今回の検討では、各時期でのFCが有意に異なる領域の抽出はできなかった。これには対象群が少数であること、対象群の回復の程度や症状の違いが影響したことが考えられる。そのため、今後は対象群を増やし、重症度別での検討が必要と考えられた。

Contraversive pushingを呈する右中大脳動脈梗塞の一例における臨床所見と脳画像所見の考察

伊藤 直城・吉尾 雅春

千里リハビリテーション病院

key words / Contraversive pushing, CT, 姿勢制御

【はじめに】Contraversive pushing (pushing) は脳卒中後にみられ、臨床上、座位よりも立位で強く残存する例が少なくない。右中大脳動脈梗塞により同様の経過を辿った症例の臨床所見と脳画像所見を踏まえ、姿勢制御障害の考察に主眼において報告する。

【症例報告】症例は80歳台女性。22病日に回復期リハビリテーション病棟へ転院した。

CT所見ではM1の梗塞であり、前方は中下前頭回まで、後方へは島後部を含み角回および縁上回まで損傷されていた。側脳室天井レベルでは前後に広く梗塞され、放線冠や視床放線の損傷は強かった。一方、前頭葉、後頭葉の背側領域である上頭頂小葉や楔前部、背側運動前野や補足運動野の皮質と、脳梁、視床は損傷を免れていた。

入院時の臨床所見として、Burmmstrom recovery stage(BRS)上肢手指下肢I-Iの運動麻痺、感覚脱失、Scale for contraversive pushing(SCP)6点、Burke lateropulsion scale(BLS)13点の重度pushing、半側空間無視を認めた。立位では視覚の有無に関わらず姿勢の自己修正は困難だが、足底離地した端座位では姿勢鏡にて姿勢の自己修正が図れた。理学療法は長下肢装具を用いた立位歩行練習を中心として実施し、起居動作およびADLの改善を図った。

【経過】発症22週、BRS II-II-II、SCPは下位項目の姿勢・外転伸展・抵抗の順に立位1・1・1、座位0.25・0・0となり、BLSは6点へ改善。座位におけるpushingはほぼ消失し、足底離地でも端座位保持可能となったが、高座位では骨盤前傾できず、後方へ倒れ易かった。また、立位時のpushingは残存し、特に外転伸展反応は強く、閉眼時にはさらに増強した。この現象は麻痺側下肢へ長下肢装具を装着し、膝および足部の影響を除くために非麻痺側のみベッドに膝立ちにした姿勢でも同様に見られた。

【考察】座位と立位では頭部・体幹の傾斜、視覚は同じ条件である。相違点は足底を通した足関節、膝関節および股関節への荷重感覚、それらに対する筋制御である。膝・足関節の影響をほぼ除いた場合もpushingが出現することから股関節制御に問題があることが伺える。視覚の代償により姿勢修正が可能であるのに対し、視覚遮断することで症状は増強した。これは視覚の入力経路と後頭葉、背側視覚経路、上頭頂小葉および楔前部の残存がそのことを裏付ける。視覚遮断すると、体性感覚と前庭情報で姿勢認知を行うこととなるが、視床背側核と島後部からの情報は放線冠の梗塞域で遮断される為、ボディシェーマにエラーが生じ、pushingの増強という形で現れるのではないかと考える。これらは本症例において視覚よりも股関節制御の破綻がpushingに影響を与えていることを示唆する。姿勢認知のエラーの結果、予測された運動時の姿勢とフィードバックされた情報との間にギャップが生まれる。それは脳梁を介した左半球との連絡においても生じることが予測される。これら姿勢認知のギャップがpushingの一因と考えることもできる。

回復期脳卒中片麻痺患者の座位と立位における姿勢の非対称性

伊藤 良太^{1,4)}・川路 具弘^{2,4)}・長谷川 多美子^{3,4)}・森戸 裕也¹⁾・浦野 和美¹⁾・内山 靖⁴⁾

- 1) 偕行会リハビリテーション病院
- 2) 旭労災病院
- 3) 上飯田リハビリテーション病院
- 4) 名古屋大学大学院医学系研究科リハビリテーション療法学専攻

key words / 脳卒中片麻痺患者, 姿勢, 非対称性

【はじめに、目的】脳卒中患者は座位や立位において左右非対称な姿勢を呈する。片麻痺患者は非麻痺側を荷重優位側とした姿勢の非対称性を呈することが多いが、荷重優位側は非麻痺側のみでなく麻痺側の場合もあり、座位と立位で荷重優位側が異なる患者も少なくない。そのため姿勢の非対称性の方向別の出現率や非対称性の方向の座位と立位の違いを明らかにすることは、姿勢の非対称性の逸脱と代償を知る上で重要な指標となる。そこで本研究の目的は、座位と立位の姿勢の非対称性の方向別の出現率と非対称性の方向の相互関係を明らかにすることとした。

【方法】対象は回復期リハビリテーション病棟に入棟した脳卒中片麻痺患者とし、姿勢や動作に影響する明らかな運動器疾患を有する者は除外した。姿勢の非対称性の評価は入棟7日以内に安楽な座位と立位で行い、重心動揺計（アニマ社製、グラビコーダGS-7）を用いて身体圧中心点（以下、COP）の前額面上の変位量を測定した。基本属性は年齢、脳病巣側、罹病日数を調査した。対象者を座位と立位それぞれにおいて、健常高齢者28名のデータから得られたCOPの変位量の95%信頼区間の上限値（座位 ± 0.4 cm、立位 ± 0.5 cm）を基準に、非麻痺側偏倚群（NPA群）、麻痺側偏倚群（PA群）、対称群（S群）の3群に分類し、姿勢の非対称性の方向別の出現率と非対称性分類の座位と立位の相互分布を求めた。

【結果】有効対象者は59名（平均年齢 70.7 ± 12.3 歳、男性43名、右脳病巣者34名）で、そのうち立位測定可能者は41名であった。非対称性の出現率は座位では71.2%（NPA群33.9%、PA群37.3%）、立位では58.6%（NPA群36.6%、PA群22.0%）であった。座位、立位ともにS群だった者は17.1%で、座位と立位で非対称性の方向が異なる者は56.1%であった。座位ではPA群がS群より年齢が高く（ $74.9 \pm 12.2 / 65.1 \pm 11.7$, $p < 0.05$ ）、NPA群より右脳病巣者の比率が高かった（81.8% / 40.0%, $p < 0.05$ ）。立位ではいずれの基本属性にも有意差はみられなかった。

【考察】回復期脳卒中患者では座位と立位において、非麻痺側のみでなく麻痺側荷重の非対称性を呈する者が一定数みられ、座位、立位ともに対称姿勢を示す者は約17%にとどまることが明らかとなった。半数以上が座位と立位では荷重優位側が異なったことから、座位と立位では非対称性の原因やその影響度が異なる可能性が示唆された。座位で麻痺側荷重の非対称性を呈する者は年齢が高く、右脳病巣者の比率が高かったことから、座位の麻痺側荷重の非対称性には年齢や脳病巣側が関係する可能性が示唆された。姿勢の非対称性を改善すべき機能不全ととらえるか、学習すべき機能代償と位置づけるかについては一定見解が得られていない。本結果より姿勢の非対称性を理学療法介入の視点から合理的に解釈するためには、非対称性の有無のみでなくその方向と関連因子の分析が必要と考えられる。

パーキンソン病患者における筋力発揮安定性と姿勢制御障害との関連

田實 裕嗣¹⁾・福元 喜啓²⁾・浅井 剛³⁾・大島 賢典⁴⁾・久保 宏紀⁴⁾・門條 宏宣⁵⁾・岩井 信彦³⁾

1) 姫路中央病院リハビリテーション科 2) 関西医科大学医学教育センター
3) 神戸学院大学総合リハビリテーション学部
4) 神戸学院大学大学院総合リハビリテーション学研究所
5) 雅の里リハビリテーションセンター

key words / パーキンソン病, 筋力発揮安定性, 膝伸展筋力

【はじめに・目的】一定の筋力値を変動することなく発揮し続ける能力は筋力発揮安定性(Force steadiness)と呼ばれ、運動課題に関連する指標として注目されている。パーキンソン病(以下、PD)患者は運動機能の低下があり、日常生活動作の遂行を妨げている要因となっていることから、筋力発揮安定性が阻害されている可能性が考えられる。本研究はPD患者の筋力発揮安定性が健常者と比較して悪化しているかどうか明らかにするとともに、PD患者特有の姿勢制御障害との関連を検討することを目的とした。

【目的】対象はPD患者33名(男/女:17/16, 年齢:71.7±6.8歳)と健常高齢者33名(男/女:17/16, 年齢:72.2±6.9歳)を対象とした。PD患者はHoehn & Yahr 重症度分類により軽度PD群と重度PD群の2群に分けた。さらにUnified Parkinson's Disease Rating Scale part IIIの下位項目を用い姿勢調節障害の有無を評価した。等尺性膝伸展筋力計を用い、PD患者では症状の重度な側、健常高齢者では利き足の最大等尺性膝伸展筋力(Nm)と筋力発揮安定性を計測した。筋力発揮安定性の計測時間は8秒間とし、ディスプレイに目標値として最大筋力の10%および50%となるラインを表示し、対象者には筋力値をなるべくラインに一致するように筋力発揮を指示した。それぞれの目標値で2回ずつ計測し、得られた筋力データはサンプリング周波数1000Hzでパソコンに取り込み、計測開始から3000msまでを除いた3001~8000msの区間の筋力値の変動係数(%)を算出し筋力安定性の指標として用いた。統計解析として、3群間における筋力発揮安定性の違いを、年齢と性別、BMIにて調整した共分散分析および多重比較検定(ボンフェローニ法)を用いて検討した。またPD群において、従属変数として姿勢調節障害の有無を、独立変数として筋力発揮安定性(10%および50%)または膝伸展最大筋力を用いた3つのモデルのロジスティック回帰分析を行った。共変量として年齢、性別、BMIを投入した。統計学的有意水準は5%未満とした。

【結果】10%筋力発揮安定性は、健常者、軽度PD群と比較して重度PD群において有意に悪化を認めたが($p<0.01$)、50%では群間による差を認めなかった。さらに10%筋力発揮安定性は姿勢調節障害と関連を認めたが($p=0.04$)、50%筋力発揮安定性と膝伸展最大筋力では有意な関連を認めなかった。

【考察】本研究の結果、最大筋力の10%の低い目標値での筋力発揮安定性はPDの病期進行に伴い悪化し、姿勢調節障害に関与することが示唆された。一方、50%での筋力発揮安定性は病期進行や姿勢調節障害とは関連していなかった。低い筋力値での筋力発揮安定性の評価は、PDの病態評価や理学療法介入の一助となる可能性がある。

パーキンソン病患者に対する回復期病棟入院によるリハビリテーション効果 増悪前Bathel Indexを用いた検討

真栄里 智仁

医療法人ちゅうざん会ちゅうざん病院

key words / パーキンソン病, 回復期病棟, 増悪前Bathel Index

【はじめに・目的】当院では回復期病棟を有する中で、急性期病院や在宅からのパーキンソン病(以下PD)患者の入院リハビリテーション受け入れを回復期適応外に行っている。PD患者への運動療法は身体的、健康関連Quality of life(以下QOL)、筋力、バランス、歩行速度の改善に有効であり、入院時と退院時Functional Independence Measure(以下FIM)、Bathel Index(以下BI)を比較した報告はあるが、症状安定期(以下増悪前)と比較した報告はない。本研究の目的は、当院でのPD患者へのリハビリテーション効果を増悪前BIを用いて検討することである。

【方法】対象は当院に2017年4月~2019年1月の間に入院したPD患者を対象とした後ろ向き観察研究である。入院前より服薬困難で症状が悪化した者、入院中に状態急変し転院した者、診療記録漏れ等によるデータ欠損値があった者は除外した。増悪前BIは当院相談員による家族への聞き取りにて採点を行った。PD患者への入院中のリハビリテーション内容としては、1日6単位の日常生活動作訓練や歩行訓練、筋力強化訓練、バランス訓練といった個別リハビリテーションに加え、1日1時間の自主トレーニングを患者の状態に合わせて実施した。対象者の基本属性は、年齢、性別、重症度(Hoehn&Yahrの重症度分類)、当院入院期間、紹介先、帰来先とした。主要調査項目としては、増悪前BI、入院時BI(以下増悪後)、退院時BIを、副次項目としては3変数それぞれのBI項目別(10項目)をあげた。比較にはMauchlyの球形性検定を行い、Shaffer法で調整した。なお、有意水準は5%未満とし、統計解析にはR2.8.1を使用した。

【結果】PD患者19名中、該当者は8名であった。基本属性は、平均年齢72.3±8.7歳、性別の割合男性25%/女性75%、増悪前・増悪後の重症度割合stage III 12.5%/IV 50%/V 37.5%、当院在院日数64.6±27.8日、紹介先かかりつけ病院75%/一般急性期病院25%、帰来先自宅75%/施設25%であった。主要調査項目の増悪前BIは、平均71.2±12.7点、増悪後BIは平均37.5±11.6点、退院時BIは平均70.0±23.1点であり、比較において増悪前・増悪後・退院時の3変数の組み合わせに有意差を認めた(増悪前vs退院時: $P=0.891$ 、増悪前vs増悪後: $P=0.000$ 、増悪後vs退院時: $P<0.001$)。副次項目のBI項目別においては有意差を認めなかった。

【考察】症状増悪した重症度が高いPD患者に対し、当院回復期病棟にて集中的なリハビリテーションを実施することで、増悪前の状態まで改善する可能性が示唆された。回復期病棟では療法士による積極的な運動療法に加え、病棟生活場面においても、多職種による積極的なADL練習、食事療法といったチーム医療を提供することが可能であるため、このことが今回の結果に影響を及ぼした要因であると考えられる。進行性である重症PD患者であっても、回復期病棟入院の効果が期待される知見になると推察する。

パーキンソン病患者における Canadian Occupational Performance Measure(COPM)の妥当性

小林 英司¹⁾・樋室 伸顕²⁾・三谷 有司³⁾・網島 拓哉³⁾・
野村 恭平³⁾・高田 一史³⁾

1) 北海道文教大学 2) 札幌医科大学医学部公衆衛生学講座
3) 札幌西円山病院

key words / パーキンソン病, COPM, 意思決定

【はじめに・目的】パーキンソン病 (PD) 患者の運動療法を進めていく過程で、患者の意思決定を取り込むことは重要な手続きである。しかし、その方法は個々の臨床家の経験等に依存しており、標準的な手法や参考となる手引きは少ない。Canadian Occupational Performance Measure(COPM)は、半構造化面接によって患者の関心事を見出し、遂行度と満足度を得点化する手法であり、運動療法に患者の意思決定を取り込む有用な手法になり得る。本研究の目的は、PD患者におけるCOPMの妥当性を検証し、その有用性を検討することである。

【方法】入院中のPD患者41名(76.7±7.9才、女25名・男16名、罹患期間8.9±7年、MDS-UPDRS III 32.4±18点)を対象とした。COPMで関心の高い活動を評価し、その内容をICFのコードをもとに分類した。さらに、各活動をそれぞれCOPMの3領域(セルフケア、生産活動、レジャー)に分類した。また、COPM-P(performance score: 遂行度スコア)とCOPM-S(satisfaction score: 満足度スコア)について、Hoehn & Yahr stage(HY stage)、MDS-UPDRS II、MDS-UPDRS III、Berg Balance Scale(BBS)、Frontal assessment battery (FAB)、Parkinson's disease Questionnaire-8(PDQ-8)、Self-rating Depression Scale(SDS)、Functional Independent Measure (FIM)との関連を検討した。統計学的検討にはSpearmanの順位相関係数(rs)を用い、有意水準は5%未満とした。

【結果】COPMにより合計139活動の関心の高い活動が評価された。そのうち「セルフケア」は28活動(20%)、「生産活動」は40活動(29%)、「レジャー」は71活動(51%)であった。セルフケアでは「機能的移動」、「パーソナルケア」の割合が高かった。生産活動では「家事」の割合が高かった。レジャーでは「動的レクリエーション」の割合が高かった。「セルフケア」に最も高い関心を示す者は11/41名(27%)、「生産活動」では12/41名(29%)、「レジャー」では18/41名(44%)であった。また、COPM-PはHY stage(rs=-0.55, p=0.0006)、FAB(rs=0.54, p=0.0008)と中等度の相関を認めた。COPM-SはPDQ-8(rs=-0.54, p=0.02)と中程度の相関を認めた。

【考察】COPMの使用によってPD患者の関心の高い活動は非常に多様であることが浮き彫りとなった。特に、PD患者では「レジャー」への高い関心が特徴的であった。また、PD患者においてCOPM-PとCOPM-Sを構成する概念は健康関連QOLとの関連において異なっていたことは、PDにおけるCOPMの解釈に有益な情報であった。PD患者の運動療法では、患者の多様な意思決定に寄り添った具体的な目標設定が必要であることが示唆される。

パーキンソン病およびパーキンソン症候群への非侵襲的経頭蓋刺激による歩行リハビリテーションの効果

堀場 充哉^{1,2)}・植木 美乃²⁾・美馬 達哉³⁾・野島 一平⁴⁾・
清水 陽子^{1,2)}・佐橋 健斗¹⁾・和田 郁雄⁵⁾

1) 名古屋市立大学病院 リハビリテーション技術科
2) 名古屋市立大学大学院 医学研究科 リハビリテーション医学
3) 立命館大学大学院 先端総合学術研究科
4) 信州大学医学部 保健学科 5) 愛知淑徳大学 健康医療科学部
key words / パーキンソン病, 非侵襲的脳刺激, 歩行

【はじめに・目的】パーキンソン病 (PD) およびパーキンソン症候群の歩行は、歩行速度の低下や歩幅の減少、また一歩行周期時間の延長や遊脚期時間の短縮、さらにこれらの不規則性や非対称性を特徴とする。この時間的・空間的な異常は病初期から出現し、重症度とともに増大することやドパミン補充療法の効果も不十分であることが報告されている。歩行は、基底核から脳幹網様体を介したcentral pattern generator (CPG) への出力によって調整されるとともに、体性感覚やCPGからの情報を受け取った小脳も、小脳核を介して脳幹網様体に投射し、歩行の調節に関与する。神経イメージング研究でも、すくみ足を呈するパーキンソン病類縁疾患では、小脳歩行誘発野と病変部位の接続性の変化が関連することが報告されている。今回我々は、小脳をターゲットとした閉回路性の非侵襲的脳刺激を用い、パーキンソン病類縁疾患への歩行リハビリテーションの有効性を検討した。

【方法】対象は、パーキンソン病類縁疾患18例(平均67.2±10.5歳)を対象とし、実刺激群9例(PD6例、基底核変性症候群2例、脳血管性パーキンソニズム1例)と偽刺激群9例(PD7例、基底核変性症候群1例、進行性核上麻痺1例)に無作為に分類した。

自覚的に最良と感じる時間帯に1/平均歩行周期を計測し、症例個々に刺激周期を決定した。歩行介入は、オン条件で実施し、1セッションを歩行4分・休息3分とし、4セッション/日、10日間実施した。症状優位側の踵に貼付したフットスイッチをトリガーにし、歩行周期に合わせた同側小脳への交流刺激(0~2mA)を行った。介入前後で、歩行速度、歩行率、歩行周期の計測(アニマ社製walkway)、歩行中の加速度(マイクロストーン社製)計測および、Freezing of Gait Questionnaire (FOG-Q) を評価、比較した。統計は対応のある2元配置分散分析を用い、有意水準を5%未満とした。

【結果】歩行速度(実刺激群: 介入前100.5cm/s、介入後120.4cm/s)、ストライド時間に対する遊脚相比率(実刺激群: 介入前34.2%、介入後36.9%)、進行方向加速度のピークインターバルの変動係数(実刺激群: 介入前9.3%、介入後5.9%)、FOG-Qスコア(実刺激群: 介入前10.3点、介入後7.6点)の変化には、いずれも刺激の有無と介入前後の要因間で有意な相互作用を認めた。

【考察】先行研究では、歩行リズムをシミュレートした非侵襲的交流刺激が、健常者の歩行周期に影響を及ぼすことが報告されている。今回、本疾患群においても、遊脚相比率の増大や加速度のピークインターバルの変動係数が減少するなど、歩行リズムを修飾することが示唆された。パーキンソン病やパーキンソン症候群への歩行周期に合わせた非侵襲的交流刺激は、歩行リハビリテーションに関わる神経活動を修飾するアプローチとなる可能性がある。

転倒する外来パーキンソン病患者の特徴と要因

熊井 健¹⁾・三上 恭平¹⁾・加茂 力²⁾

1) 登戸内科・脳神経クリニック リハビリテーション科

2) 登戸内科・脳神経クリニック

key words / 転倒, 静的立位バランス, 非運動症状

【はじめに・目的】パーキンソン病 (Parkinson disease: PD) 患者は、その約60%が年に1回以上転倒するとされている。その転倒に関わる因子に、重心動揺検査での外周面積の増加、歩行解析検査での歩幅の不均一性との関係が報告されている。しかし、これらの因子は転倒のイベントと個別に検討されており、PD患者の転倒に対してどの要因が最も影響するかは検討されていない。本研究は転倒のイベントに多因子の何が最も影響する因子であるかを抽出することを目的とした。

【方法】対象はMDS診断基準でPDと診断され、外来リハビリテーションへ通院中の患者 (n=63) とした。対象の選択基準は (1) 補助具使用の有無を問わず歩行可能な、修正版Hoehn&Yahr分類 (H&Y) I からIVの患者であること (2) 60秒間の立位保持が可能であること、(3) 失神を伴う起立性低血圧がないこと (4) 数秒間に突然おこるwearing-offがないこと、とした。転倒群と非転倒群は、2018年10月から2019年3月の期間での1回以上の転倒の有無を診療録により確認した。評価は、基本項目として年齢、罹患年数、H&Y、Mini Mental State Examination (MMSE)、Unified Parkinson's Disease Rating Scale (UPDRS)、姿勢の不安定性 (UPDRS part3-12)、すくみ足 (UPDRS part3-11)、立位での体幹前屈・側屈角度を実施した。重心動揺検査はグラビコーダ (GP-31 アニマ) を用いて実施し、負荷の有無をラバーあり・なしで調整した。歩行機能評価は携帯歩行分析計 (MG-M1110 LSIメディエンス) をヤコビー線の中央に設置して10m歩行を実施した。解析は転倒群、非転倒群の2群間の比較を対応のないt検定とマンホイットニーのU検定で実施し、転倒の有無を目的変数、2群間に有意差を認めた項目を説明変数としたロジスティック回帰分析を実施した。有意水準は5%とした。

【結果】転倒群は28名であり全体の44.4%の患者に認めた。基本項目のうちUPDRS part1 ($p=0.01$)、UPDRS合計 ($p=0.03$) に有意差を認めた。重心動揺検査では負荷なし開眼条件 ($p=0.02$)、負荷あり開眼条件 ($p=0.01$)、負荷あり閉眼条件 ($p=0.03$) の3条件の外周面積に有意差を認めた。歩行機能評価では速度、歩行率、左右平均ステップ時間に有意差を認めなかった。転倒有無に関与する説明因子は、UPDRS part1 (オッズ比1.20、 $p=0.01$) および負荷あり開眼条件での外周面積 (オッズ比1.21、 $p=0.02$) であった。

【考察】群間の差の検定、ロジスティック回帰分析により、非運動症状、不安定な条件での姿勢制御能力が転倒に関わる因子として抽出された。非運動症状は不安や抑うつ、無関心などの種類があり、どの症状が転倒と関連するか今後検討を要する。重心動揺検査では、不安定な条件での静的な姿勢制御能力の低下が転倒と関連し、これまでの先行研究と一致した結果であった。負荷なし条件での外周面積が転倒と関連するかについて今後検討を要する。

パーキンソン病患者の歩行時の上肢運動の対称性と歩行機能に改善を認めた一症例
—加速度計による分析—大矢 智史¹⁾・大槻 暁²⁾

1) 順天堂大学医学部附属順天堂東京江東高齢者医療センター

2) 順天堂大学医学部附属練馬病院

key words / パーキンソン病, 歩行, 加速度計

【はじめに、目的】パーキンソン病 (以下PD) 患者の歩行の問題は小刻み歩行やすくみ足の他に、四肢の左右非対称性も特徴である。先行研究では下肢の非対称性の報告 (Plotnik;2008) は多くあるが、上肢の振りの非対称性に着目した報告は少ない。今回、歩行時の四肢の非対称性が強いPD患者に対し、四肢・体幹の協調性に焦点を当てた理学療法介入を行い、歩行とバランスに改善を認めた。その介入前後で加速度計を用いて歩行時の上肢の振りの対称性を分析したので報告する。

【症例紹介】80歳代女性。2011年にPDと診断 (Hoehn & Yahr 3)。屋外杖歩行自立。今回リハビリ目的で入院。介入期間は初期評価から最終評価までの13日間、PT12回実施。入院中の薬剤調整は行っていない。

【経過】入院時MDS-UPDRS part3 31/132点。Mini-BESTest 11/28点 (予測的3/6、反応性0/6、感覚4/6、歩行4/10)、TUG16.1秒、TUG (二重課題) 23.2秒、10m歩行11.6秒 (24歩) であった。四肢は左優位に固縮と変換運動障害を認め、屈曲内旋の運動が強かった。そのため、伸展回旋運動を伴ったバランス反応は乏しく、歩行はすり足で歩幅は非対称。上肢の振りも非対称性が強く、肩の動きは乏しく肘から振っている。治療介入は、四肢の筋のアライメント修正と分離性改善を図った上で、バランスの中で四肢末梢から体幹への伸展回旋を伴った多関節運動を促通した。速歩にてリズムカルな歩行の中で四肢のスムーズな運動と体幹回旋運動を促通した。介入後、Mini-BESTest 23点 (予測的5点、反応性4点、感覚5点、歩行9点)、TUG11.9秒、TUG (二重課題) 14.2秒。10m歩行7.6秒 (21歩)。四肢は伸展しやすくなり、歩行時スムーズに肩から上肢が振れ、すり足も軽減。

上肢の振りの介入前後の比較として、両手関節部に装着した加速度計 (ATR-Promotions社製、TSND121) を使用。速歩条件での1歩行周期中の前後各方向への上肢の振りの時間 (msec) を計測し、各運動方向の時間の比 (左/右) を算出した。10歩行周期の平均値と標準偏差を算出し、介入前後の比較は対応のあるt検定 (有意水準5%) を用いた。結果、前方への振りは介入前 (0.8 ± 0.05)、介入後 (0.96 ± 0.06) であり、介入後の方が対称性が有意に改善した。後方への振りは介入前 (1.26 ± 0.07)、介入後 (1.04 ± 0.08) であり介入後の方が対称性が有意に改善した。

【考察】PD患者の上肢の振りに関しては、先行研究で角度や速度に左右差があると報告されている (Cris;2009)。しかし、上肢の運動が歩行のリズム形成・バランスに関与することを考慮すると、単に角度や速度に焦点を置くのではなく、左右上肢間の時間的・空間的な協調性が必要である。そのためには、全身に着目して評価・治療を行うことが重要であると考えられる。

パーキンソン病患者のすくみ足に改善がみられた一症例 歩行開始時の重心動揺計・加速度計による分析

渡部 幸司¹⁾・大槻 暁²⁾

1) 順天堂大学医学部附属順天堂東京江東高齢者医療センター

2) 順天堂大学医学部附属練馬病院

key words / パーキンソン病, すくみ足, 予測的姿勢調整

【はじめに・目的】パーキンソン病（以下PD）患者のすくみ足は、転倒の原因となり日常生活の問題となる。すくみ足の原因の一つに、予測的姿勢調整（以下APAs; Anticipatory Postural Adjustments）の減少が考えられている。PD患者のAPAsは重心動揺計や加速度計で評価された横断研究が多いが、治療効果に関する報告はほとんどない。今回、すくみ足の悪化のため入院し、改善がみられた症例を経験した。本症例の歩行開始時の足圧中心と加速度計の評価により、APAsの変化を確認したため報告する。

【症例紹介】Yahr Stage IVの85歳女性。自宅内歩行は伝い歩きをしていたが、すくみ足の悪化で入院となった。mini-BESTestは4点。Freezing of Gait Questionnaire（以下FOG-Q）は21点。Index Postural Stability（以下IPS、望月;2000）は1.15であった。歩行開始は、 Cueもしくは歩行補助具がないと困難。なお、入院時と退院時の評価は同様の薬剤条件で行った。【経過】APAs評価方法：第3腰椎後面に加速度計（ATR-Promotions社、TSND121）を弾性バンドで固定、重心動揺計（ANIMA社、Gravicoder G620）上にて安静立位を保持した後、症例のタイミングで歩行を開始してもらった。加速度計と重心動揺計から歩行周期を確認し、APAsの時間（各計測値が静止立位の動揺範囲を超えた時点から、踵離地までの時間）とその時の足圧中心移動幅、最大体幹加速度を計測した。

治療内容：治療期間は32日間で理学療法を43単位実施した。内容は筋力強化練習、関節可動域練習、起居動作練習（四つ這い位、膝立ち位、床からの立ち座りなど含む）、立位バランス練習、歩行練習を実施した。特に起居動作練習時、支持基底面に対して伸展・回旋の運動連鎖の反応が行えるようになってくると、すくみ足が改善できてきた印象があった。

評価結果：mini-BESTestは15点、FOG-Qは17点、IPSは1.53に改善した。歩行開始時の足圧中心は、左右の重心移動を繰り返してから歩行開始してしまうため、入院時・退院時共にAPAsを確認できなかった。加速度計の結果は、入院時APAs時間120msec、体幹加速度は左右方向98.3mG、前後方向120.7mG、退院時APAs時間140msec、体幹加速度は左右方向111.3mG、前後方向211.0mGであった。

【考察】今回の結果から、すくみ足のPD患者に対して加速度計によるAPAsの評価は効果指標として利用できることが示唆された。また、軽症PD患者は健常高齢者に比べて左右方向のAPAsが減少しすくみ足の原因になる可能性が報告されている（Mancini; 2009、健常高齢者の体幹加速度は左右方向約500mG、前後方向約250mG）。本症例は前後方向のAPAsの変化でバランス機能がすくみ足の改善が認められたことから、症例の重症度などによってすくみ足の原因は異なってくる可能性が考えられた。今後は、症例数を増やし重症度などによる傾向や効果的な治療内容を検討、さらに重症例に対する測定方法の信頼性の確認を行っていく必要があると考える。

後方への転倒恐怖感があるパーキンソン病症例に対する立位姿勢への介入の試み

大畑 桃子¹⁾・田中 幸平¹⁾・藤井 慎太郎^{2,3)}・河島 則天⁴⁾

1) 医療法人社団清明会 静岡リハビリテーション病院

2) 畿央大学大学院 健康科学研究科 神経リハビリテーション学研究室

3) 医療法人友誼会 西大和リハビリテーション病院

4) 国立障害者リハビリテーションセンター研究所 運動機能系障害研究部

key words / 転倒恐怖感, 姿勢制御, 自律的姿勢調整

【はじめに・目的】パーキンソン病(PD)患者は、進行に伴い姿勢反射障害が出現し、後方へ転倒し易くなるといわれる。また、病態特異的に前傾前屈姿勢を呈することが多く、この姿勢は立位時の後方不安定性を代償していると考えられている。本発表では、後方への転倒恐怖感を持つPD症例に対して、代償的な姿勢調節を軽減させ、立位姿勢時に動員されるべき自律的な調節を促すような介入を試み、その効果を検証したので報告する。

【症例紹介】自宅で倒れているところを発見されPDの診断を受けた70歳代男性。4年前頃から歩きにくさを自覚していたが治療は受けていなかった。116病日後、H&Y分類は3度、UPDRS-Ⅲは30/108点、病院内は歩行器を使用して歩行が自立。立位は前傾前屈姿勢で「後方へ倒れそう」と訴え、Pull testは3で介助が必要であった。姿勢制御能力の評価は、立位で随意的に重心を前後方向に移動させ得る距離（LOS）と30秒間の静止立位重心動揺検査より足圧中心（CoP）の95%信頼楕円面積（面積）、移動速度（速度）を測定した。

【経過】116病日の重心動揺検査では面積が10.33cm²、速度が3.34cm/sであり、重心は前方に偏位していたものの後方へふらつくことがあった。また、LOSが小さく、特に後方移動時は転倒しかけることがあった。本症例の前傾前屈姿勢は後方への転倒恐怖感に対する代償的なふるまいであると考えられ、前方、後方ともに可動性を失っている状態であると推察した。こうした仮説に基づき、重心動揺リアルタイムフィードバック装置(BASYS, テック技販製)を用いて重心動揺量を微小に増幅させるような調整的介入（30秒間×3セット）を3週間にわたって行った。3週間後、後方動揺時の姿勢反射応答が早まり、pull testが1となるとともに、静止立位時の重心動揺面積が減少し、重心が介入前よりも後方へ変位した。しかし、LOSでは後方移動量が小さく転倒恐怖感も残存していた。同症例は、自身での重心前後動揺は困難ながらも、他動的な床面動揺に対して立位姿勢を維持することは可能であることに着目し、振り子の律動に近い周波数で床面を前後10mmの範囲で動作させるような介入を75秒間×2セット、7週間行うこととした。7週間後、面積が2.90cm²、速度が2.83cm/sまで減少し、前後方向（特に後方）のLOS増大を認めるとともに、Pull testは1から0へと改善した。介入後は「後ろへ倒れそうな感じが減った」「楽に立っていられる」との感想を得た。

【考察】本症例は姿勢反射障害の影響により後方への転倒恐怖感が生じ、代償的に前屈前傾姿勢を呈していた。代償姿勢により前方重心位となり、日常的に後方への重心移動が乏しくなっていたことで姿勢反射応答を停滞させていたことが想定される。本報告で用いた立位姿勢に対する調整的介入は、過度な代償を軽減し、自律的な姿勢調節を促す上で有用となる可能性が示唆された。

パーキンソン病患者入院後のセルフトレーニングを考える 立位での下衣着脱動作に着目した一症例

渡邊 善行¹⁾・大槻 暁²⁾

1) 順天堂大学医学部附属順天堂東京江東高齢者医療センター

2) 順天堂大学医学部附属練馬病院

key words / パーキンソン病, セルフトレーニング, 運動学習

【はじめに・目的】進行性疾患であるパーキンソン病(以下PD)患者に対しての短期集中リハビリテーションの効果は、多々報告されている。しかし、短期集中リハビリテーション後の機能維持に向けた自己管理に関する報告は少ない。そこで今回は、自己管理の一つとしてセルフトレーニングに焦点をあて、3週間の短期入院時に運動学習を考慮したセルフトレーニングを作成・指導し、その後、月に1回の外来指導のみで退院後3か月間に機能改善・維持が得られた症例を経験したので報告する。

【症例紹介】70歳代男性。診断名：パーキンソン病・Hoehn & Yahr stage III。9年前にPDと診断され、リハビリテーション目的で当センターに入院。入院時UPDRS Part III 18点。歩行は自立しているが、立位での下衣着脱動作が困難であった。

【経過】入院中に、目標である立位での下衣着脱動作を詳細に分析し、動作時に呼吸を止めて全身の同時収縮を強めてしまうことが、四肢体幹の可動性やバランス能力を阻害していると考えリハビリテーション治療を行った。そのため、セルフトレーニングの作成では、呼吸を止めずに四肢体幹の可動性を改善させることと前後左右上下方向へのバランス能力に重点を置いた。セルフトレーニングを作成するうえで、症例との共通意識を持つために、目標と問題点を明確にすること、また、セルフトレーニング継続に向けてのモチベーションや達成感を得るために、難易度の段階づけをメニューに取り入れた。作成したセルフトレーニングを3週間の入院中に指導し、退院後ひと月に1回3か月間、外来にて実施状況の確認と効果判定を行った。評価項目は、Mini-BESTest、6分間歩行、PDQ-39、下衣着脱動作のGoal Attainment Scaling(以下GAS)とした。なお、期間内での投薬の変更はなかった。

以下各点数は、入院時/退院時/1か月後/2か月後/3か月後の順に示す。Mini-BESTest:19点/23点/22点/25点/26点。6分間歩行:394m/431m/438m/408m/435m。PDQ-39:24点/23点/22点/24点/19点。下衣着脱動作のGAS:-1/0/-1/0/0。

【考察】入院時だけでなく退院後の3か月間においても、各項目で改善や機能維持が得られた。今回セルフトレーニングを作成するうえで、目標や問題点を明確にしたこと、また、運動学習に重要な報酬系を意識してモチベーションや達成感を得るために、難易度の段階づけをメニューに取り入れたことが、セルフトレーニングを通しての運動学習につながったのではないかと考える。

進行性疾患であるPD患者に対して、運動学習を考慮したセルフトレーニングを指導することで、退院後も機能改善・維持につながる可能性が示唆された。今後は症例数や追跡期間を増やし、セルフトレーニングの工夫や効果を検討していく必要があると考える。

生活期におけるパーキンソン病患者への短期集中リハビリテーションの取り組み 腰曲がりが著明な一症例における効果判定

井上 亮子・山田 麻和・佐藤 聡

社会医療法人春回会 長崎北病院

key words / 生活期, パーキンソン病, 短期集中リハビリテーション

【はじめに・目的】近年、PD患者の症状が軽度な時期に有酸素運動や筋力増強練習などの運動を短期集中にて行うことで即時効果かつ長期的効果が示されている(Bloem,2015)。当院でもいくつかの運動要素を取り入れた独自のプログラムを作成し、生活期における短期集中リハビリテーション(以下、リハ)の有用性について一症例における効果判定を行ったので報告する。

【症例紹介】70歳代女性PD患者。修正版Hoehn-Yahr重症度分類2.5,認知機能は良好で服薬は定常化。腰曲りと右側彎が著明であり「姿勢を伸ばしたい」という希望が強かった。独歩移動にてADL自立。家事や畑仕事、ゴルフに通うなど活動的であり、当院通所リハ(短時間)に週2回通院し、ストレッチを主体とした1回20分の個別療法とマシンを用いた筋持久力練習等を実施していた。今回の介入方法は、四肢の粗大運動を伴う姿勢保持による筋トレやバランス要素を取り入れた運動の反復と自宅での自主トレを提供した。ベース期を1ヶ月間とし、短期集中リハを介入期として1回40分、週2回の個別療法を2ヶ月間、計16回実施した。評価はMDS-UPDRS(以下、UPDRS)Part III, Berg Balance Scale(以下、BBS),高精度筋量計Physion MD(以下、Physion),スパイナルマウス, Parkinson's Disease Questionnaire-39(以下、PDQ-39)とし、ベース期,1ヶ月後,2ヶ月後を比較した。また、毎週1回10m歩行を測定し、統計学的分析として2 standard deviation band methodを用い、2回以上のデータポイントがベース期の平均値+2標準偏差(以下、SDs)の値より大きい場合に有意な改善と判断した。

【経過】ベース期,1ヶ月後,2ヶ月後における評価結果では、UPDRSPart III(21,25,20),BBS(49,51,52)は軽度改善,Physion(左右差,kg)では、下肢(0.39,0.25,0.17),体幹(0.78,0.24,0.14),上肢(0.07,0.01,0.01)と筋量の左右差が減少した。スパイナルマウスでは、胸腰椎の傾斜角度(°)が矢状面(44.8,26.2,26.7),前額面(23.1,14.2,16.1)と前屈,右側屈が軽減し,PDQ-39は(27,37,21)とやや改善した。いずれの評価においてもベース期に比べ介入期にて改善を認め即時効果が得られた。10m歩行では、介入期にて2点以上ベース期のSDsを上回り、速度と歩数に有意な改善を認めた。ベース期SDs(速度7.48秒,歩数19.5歩)に対し、1ヶ月後平均(7.32秒,17歩),2ヶ月後(6.83秒,18歩)となり、歩幅が拡大した。症例は徐々に積極的に自主トレを実施する様になり「家事の際姿勢が楽になり、腕を上へ伸ばしやすくなった」とIADL中の姿勢改善における主観的変化も顕著であった。

【考察】今回、8週間の短期集中リハにて全般的な機能改善を認め、即時効果が確認された。粗大運動を伴う姿勢保持の反復運動を行うことで、正中方向への持続的な体幹運動の筋出力を発揮させ姿勢改善の運動学習に繋がったと考えられた。また、姿勢や重心位置への意識付けをIADL動作と組合せて展開したことで、実際の生活上での変化が図れたのではないかと考えた。今後は長期的効果についても検証し、生活期における短期集中リハのシステム作りを検討していきたい。

脊髄小脳変性症における脳灰白質ボリュームとプリズム適応学習能力の関係について

Voxel based morphometry (VBM) を用いた検討

板東 杏太^{1,2)}・花川 隆²⁾

1) 国立精神・神経医療研究センター 身体リハビリテーション部

2) 国立精神・神経医療研究センター 脳病態統合イメージングセンター

key words / 脊髄小脳変性症, プリズム適応, Voxel based morphometry

【はじめに・目的】プリズム適応課題を用いた運動学習評価は脊髄小脳変性症 (spinocerebellar degeneration: SCD) の臨床バイオマーカーとして有用である。本研究の目的は、SCDにおける脳灰白質量の低下とプリズム適応学習能力 (prism adaptation ability: PA) との関係性を明らかにすることであった。

【方法】本研究は横断研究にて実施された。VBM解析には、SCD群 (23名) と健常コントロール群 (21名) の全脳3DT1強調画像を用いた。PAの評価には、リーチングタスクを用いたプリズム適応課題を実施した。画像解析にはSPM12を用いた。各被験者のMRI画像を白質・灰白質・脳脊髄液に分割した後、Montreal Neurological Institute standard spaceに対する空間的標準化を行った。最後に8mmガウシアンフィルターにて平滑化を行った。統計解析として、SCD群と健常コントロール群の脳灰白質ボリュームの違いについて、性別と全脳容積を共変量とする共分散分析を実施した。SCD群におけるPAと脳灰白質ボリュームとの関係性について、重回帰分析を用いて解析を行った。Family-wise error補正後の $p < .05$ を有意水準とした。

【結果】健常コントロール群と比較し、SCD群はPAが低値であり、小脳灰白質量が低下していることが示された。SCD群において、PAと小脳半球 (右第VI小葉, 左第I小脳脚) の萎縮に相関を認めた。

【考察】本研究の結果から、SCD群のPAは小脳灰白質の低下と関係していることが明らかとなった。先行研究から、小脳半球外側 (第VI～IX小葉付近) はプリズム適応課題時に活動することが知られている。本研究の結果も、PAが低値であるほど小脳半球外側部の萎縮が強いという結果を示した。しかし、小脳は多くの脳部位と解剖学的、機能的に連結をしている。このことから、プリズム適応時に小脳は他の脳部位と協働して活動する可能性が高い。よって、今後は、安静時や課題時の脳活動データを用いてネットワーク解析を実施する必要がある。小脳を主軸とした脳全体の結合異常とPAの関係性について明らかにすることは、SCDに対する理学療法のみではなく、運動学習を課題とする多くの疾患および症状で有益な情報と成るだろう。

脊髄小脳変性症と健常成人における動的条件下での重心動揺特性の比較

太田 経介¹⁾・坂野 康介¹⁾・保坂 茂央¹⁾・中城 雄一¹⁾・武井 麻子²⁾・森若 文雄²⁾・萬井 太規³⁾

1) 医療法人北祐会 北祐会神経内科病院 リハビリテーション部

2) 医療法人北祐会 北祐会神経内科病院 神経内科

3) 北海道大学大学院保健科学研究所 機能回復学分野

key words / 脊髄小脳変性症, 動的バランス能力, 重心動揺

【はじめに・目的】脊髄小脳変性症 (Spinocerebellar degeneration: SCD) のバランス障害は、動揺とその代償的な反応により多様に制御された結果であると考えられている。バランス能力は、動揺の程度を表す重心動揺の大きさと、支持基底面の中で随意的に重心を移動できる範囲である安定性限界の大きさをを用いて評価することが重要である。しかしながら、SCD者の動的条件下での重心動揺特性の把握は不十分である。動的バランス能力の特性を分析することは、病態理解を深める為に有用である。そこで、本研究の目的は、健常成人とSCD者を比較し、動的条件下での重心動揺パラメータを調査する事とした。

【方法】対象は、当院入院及び外来通院中のSCD者22例 (以下: SCD群, SCA2: 2名, SCA3: 3名, SCA6: 5名, CCA: 3名, MSA-C: 1名, 不明: 8名, 年齢: 57.6 ± 15.2 歳) と、健常成人23例 (以下: 健常群, 年齢: 57.0 ± 6.0 歳) とした。他疾患による運動機能障害の既往があり、立位保持に介助が必要な方は除外した。アニマ社製Gravicorder GP-31 (サンプリング周波数: 20Hz) を用い、両足部内側縁を10cm離れた開眼、裸足条件での静止立位時の重心動揺、及びクロステストを用いた安定性限界を計測した。クロステストは3秒間の静止立位後、前後左右方向へ各3秒間で最大重心移動を行った後、3秒間で復位し、再度3秒間の静止立位を取り終了とした。支持基底面積 (Base of support: BOS面積) は計測台に方眼紙を敷き、足形を方眼紙に転写した。足形を転写した方眼紙の横方向をX軸、縦方向をY軸、左下端を原点 (0, 0) とし、転写した足形の左右の、母趾先端、小趾先端、第5中足骨頭外側、踵部外側、踵部最後端をマークし、それぞれのXY座標を「座標面積計算」プログラムに入力しBOS面積を計算した。正規化方法は、矩形面積はBOS面積、最大前後移動距離 (MaxAnterior - Posterior: MaxAP) はBOSの前後端距離、最大左右移動距離 (MaxMedio - Lateral: MaxML) はBOSの左右端距離を用いた。統計学的解析は、クロステスト時の総軌跡長 (trajectory length: TL)、静止立位時の矩形面積 (静止時Area)、クロステスト時の矩形面積 (安定性限界面積; Stability Limits Area: SLA), MaxAP, MaxMLの結果を、Mann-Whitney U testにて群間比較した。また、静止時Area, SLAの95%信頼面積を算出した。有意水準は5%未満とした。

【結果】SCD群は、健常群と比較して、TL (218.5 ± 123.8 cm vs 127.7 ± 19.3 cm; $p < 0.01$), 静止時Area ($3.66\% (1.88 - 5.44)$ vs $0.46\% (0.24 - 0.68)$; $p < 0.001$) が高値となった。一方、SLA ($27.4\% (22.0 - 32.8)$ vs $37.7\% (33.3 - 42.1)$; $p < 0.01$), MaxAP ($40.0 \pm 12.0\%$ vs $54.0 \pm 8.7\%$; $p < 0.05$), MaxML ($42.9 \pm 13.0\%$ vs $59.0 \pm 7.9\%$; $p < 0.01$) は有意に低値を示した。

【考察】SCD群ではSLA, MaxAP, およびMaxMLの減少を認めたことから、安定性限界、つまり動的バランス能力が低下していることが明らかとなった。今後は、SCD者の安定性限界の低下の要因を明らかにしていく必要がある。

脊髄小脳変性症における歩行自立度と動的条件下での重心動揺の検討

坂野 康介¹⁾・太田 経介¹⁾・保坂 茂央¹⁾・中城 雄一¹⁾・
武井 麻子²⁾・森若 文雄²⁾

1) 医療法人北祐会 北祐会神経内科病院 リハビリテーション部

2) 医療法人北祐会 北祐会神経内科病院 神経内科

key words / 脊髄小脳変性症, 重心動揺, 安定性限界

【はじめに・目的】脊髄小脳変性症 (spinocerebellar degeneration: SCD) の歩行は歩隔増加や動揺に特徴づけられる。歩行能力は動的重心動揺パラメータである安定性限界に関連し、歩行能力の客観的指標の一つに用いられるが、SCD患者の歩行と安定性限界には一定の見解を得ていない。本研究はSCD患者の歩行自立度に影響を与える動的重心動揺パラメータを明らかにする事、さらにScale for the ataxia rating of assessment (SARA) やBerg Balance Scale (BBS) と動的重心動揺パラメータの関連性を明らかにする事とした。

【方法】対象は当院入院または外来通院中のSCD患者22名（男性11名、女性11名）とした。他疾患による運動機能障害の既往があり、立位保持に介助が必要な者は除外した。歩行自立度評価はSCD重症度分類を用い、Ⅰ～Ⅱ度を自立群（12名、62.4±13.0歳）、Ⅲ度を介助群（10名、51.9±16.1歳）とし2群に分けた。重心動揺計（アニマ社製：Gravicoder GP-31、サンプリング周波数：20Hz）の上で、両足間距離が10cmの立位をとり、クロステストにて重心動揺検査を実施した。測定方法は3秒間の直立位の後、前→中央→後ろ→中央→右→中央→左→中央の順に3秒間隔で、随意的に重心を最大移動させ、最後に再び3秒間の直立位をとり、計30秒間の測定とした。足部は裸足、視覚条件は開眼とした。支持基底面積（Base of Support：BOS面積）の測定は重心動揺計の上に方眼紙を敷き、計測者が足形を転写し、母趾先端・小趾先端・第5中足骨頭外側・踵部外側・踵部最後端の座標から、座標面積計算プログラムにてBOS面積を算出した。重心動揺パラメータは、付属解析ソフトから矩形面積（安定性限界面積：Stability Limits Area：SLA）、最大左右移動距離は（Max Medio-Lateral：MaxML）、最大前後移動距離は（Max Anterior-Posterior：MaxAP）、総軌跡長を求めた。正規化方法は、SLAはBOS面積、MaxMLはBOS左右端距離、MaxAPはBOS前後端距離を用いた。運動失調検査はSARA、バランス能力検査はBBSを使用した。自立群と介助群の群間比較にはMann-Whitney U検定を用い、SARAやBBSと重心動揺パラメータの関連性にはSpearman順位相関係数を用いた。統計学的有意水準は5%未満とした。

【結果】自立群と介助群の比較は、SLAとMaxAPで有意な差を認めた（ $p<0.05$ ）。MaxMLと総軌跡長は両群間で有意差はなかった。相関関係はMaxAPとSARA総得点（ $r=-0.44$, $p<0.05$ ）、BBS総得点（ $r=0.45$, $p<0.05$ ）で相関を示した。SLAと相関を示したものはなかった。

【考察】SCD患者の歩行自立度には、SLAとMaxAPが影響している事が明らかとなり、さらにMaxAPは運動失調やバランス能力が重要な要因の一つである事が示唆された。SCD患者に対する動的条件下でのSLAとMaxAPの測定は、歩行自立度の客観的指標として有用であり、リハビリ介入効果判定の一助となる可能性がある。

脊髄小脳変性症患者における立位姿勢調節の推移—1年間の経過観察を通して—

武田 賢太・愛知 諒・大松 聡子・河島 則天

国立障害者リハビリテーションセンター研究所 運動機能系障害研究部

key words / 脊髄小脳変性症, 立位姿勢調節, 経時的変化

【はじめに・目的】脊髄小脳変性症 (SCD) は、小脳またはその連絡線維の変性を原因として、運動失調や協調運動障害などの主症状を呈する神経変性疾患の総称である。SCDの病型は多岐に渡ることが知られており、症状や進行速度は病型によって異なるが、共通する特徴として立位姿勢調節に著しい障害を伴う。本報告では、若年発症で症状進行が速い特徴を持つ脊髄小脳失調症3型 (SCA3) の症例への1年間の縦断的観察を通して同症例の姿勢障害の経時的変化をとらえるとともに、立位姿勢時の身体動揺と筋活動の関係性から立位姿勢調節の特徴を考察することを目的とした。

【症例紹介】症例は遺伝性SCDの1病型であるSCA3の診断を受けた40代男性。8年前にふらつきと複視を自覚し、同年に診断が確定した。初回来所時のSARAスコアは12.5点（歩行6点、立位4点）、下肢の脱力が困難であり、立位姿勢時には著しい重心動揺の増加とともに全身性の過緊張を認めた。MRIのT1強調画像では左小脳の灰白質を中心にボリウムの減少が認められた。立位姿勢調節の精査を目的として、3次元動作解析装置 (Motion Analysis社製)、筋電計 (DELSYS社製)、重心動揺計 (BASYS, テック技販社製) を用いた静止立位姿勢の計測を実施した。初回評価後1年間で2～3ヶ月に1回の頻度で計5回の計測を実施した。

【経過】初回評価時、症例の身体質量中心 (COM) の動揺面積 (8.79 cm^2) および平均速度 (1.58 cm/s) は健常成人15名の動揺面積 ($0.79 \pm 0.34 \text{ cm}^2$) および平均速度 ($0.42 \pm 0.13 \text{ cm/s}$) と比較して著しく大きく、症例は著明な姿勢不安定性を呈した。下腿筋活動の特性として姿勢保持筋である下腿三頭筋と比較して前脛骨筋の活動量が大きく、COMの前後動揺に応じた前脛骨筋と下腿三頭筋の交代性の活動が認められなかった。また、前後方向のCOM速度と内側腓腹筋の相互相関を検証した結果、健常成人におけるCOM速度に対する内側腓腹筋活動の遅延が100ms程度であった一方、症例は200ms以上の遅延を認めた。初回評価から1年間でCOM動揺面積と平均速度はともに増加し、COM速度に対する内側腓腹筋の活動の遅延も増加した。

【考察】本症例の立位姿勢時には、本来動員する必要のない前脛骨筋の活動を認め、身体動揺に応じた下腿筋活動の切り替えが困難となっていることが明らかとなった。こうした下腿筋活動の切り替えの困難さは、失調などの病態由来によるものだけでなく、身体動揺を抑えようと拮抗筋同士を共収縮するなどの代償による影響も考えられる。過度な代償は身体動揺に対する適切な姿勢制御を停滞させてしまう可能性があることから、SCD症例の姿勢障害を捉える上では、病態由来の症状と代償由来の症状を明確化し評価と介入を考える必要がある。

前方への重心移動の獲得により立位バランス能力の即時的な改善がみられた進行性核上性麻痺に対する理学療法介入

黒尾 元基

医療法人名圭会 白岡整形外科

key words / 進行性核上性麻痺, 立位バランス, 姿勢制御

【はじめに・目的】進行性核上性麻痺は10万人に5～10人と非常に稀な疾患であることに加え、臨床症状に様々なタイプが存在しばらつきが大きいことから、本疾患に対する理学療法の確立はなされていない現状である。今回、一症例ではあるものの、易転倒性を呈する本疾患に対する理学療法の一助となる結果が得られたため、ここに報告する。

【症例紹介】70歳代、女性。高頻度の転倒により他院受診し、進行性核上性麻痺と診断され、当院訪問リハビリテーションを開始。立位バランスの向上を目標に理学療法を実施した。本症例に特徴的な所見は易転倒性であり、1日に数十回程度転倒する。転倒は立ち上がり、立位時に著明で、座位、kneeling、スクワット肢位では安定する。転倒方向は主に後方であり、側方動揺は少ない。ROMは頸部屈曲が下顎-胸部間距離2.5横指程度、股関節伸展0°、足関節背屈5°であり、MMTは大殿筋・下腿三頭筋・足趾屈筋が2～3程度であった。姿勢は胸椎軽度後弯位、骨盤後方位の後方重心位で、立ち上がり動作は離殿までに脛骨前傾が、離殿以降に骨盤前方並進が少なく、動作途中で頻回な後方転倒がみられた。立位での転倒方向も同様であり、立位姿勢での前足部への荷重や骨盤前方並進が困難であった。本症例は一般的な立位バランスの評価バッテリーの実施が困難であり、日間変動が大きいので、日毎の介入前後で立ち上がりを10回施行し、直立位まで転倒なしで達成できた回数をバランス能力の指標として評価した。介入は5日実施し、平均値を算出した。介入前は4/10回であった。治療介入は、頸部屈曲、胸椎伸展、股関節伸展、足関節背屈のROMex、大殿筋、下腿三頭筋、足趾屈筋の筋力強化練習、kneelingでの骨盤前方並進ex、スクワット肢位での前足部荷重exを実施した。

【経過】介入の結果、ROM、MMTともに改善がみられ、それに伴い立位姿勢での前足部への荷重や骨盤前方並進が出現した。介入後の立ち上がりで直立位まで転倒なしで達成できた回数の平均は7/10回であった。

【考察】進行性核上性麻痺は転倒時の環境整備や症状進行に対する対症療法的な治療が実施されているのが現状であり、最大の問題である易転倒性に対する理学療法の確立は程遠い段階である。本症例における特徴的な後方転倒は、立ち上がり～直立位の評価から、前足部荷重および骨盤前方並進の制限により姿勢制御戦略がとれず、身体重心が後方に残ることで生じていた。また、座位やkneeling、スクワット肢位では安定が確保されることから、足関節・足部の機能不全の影響および身体重心を前方に移動できないことで不安定性が惹起されているものと推察した。上記の改善により、即時的な効果ではあるものの転倒率を改善することができた。本症例を通じ、進行性核上性麻痺の易転倒性に対し、完全な改善ではないものの、理学療法介入により予後的な転倒率の低下につながる可能性が示唆された。

サルコイドニューロパチー症例に対する回復期リハビリテーション病棟での介入経験 高強度のリハ介入によりADL全介助から著明な改善を認めた一症例

梶山 哲・狩生 直哉・瀬々 敬仁・野村 心・戸高 良祐・梅野 和也

農協共済別府リハビリテーションセンター

key words / サルコイドーシス, 回復期リハビリテーション病棟, 歩行

【はじめに・目的】サルコイドーシスは全身性疾患であり、病勢が中枢神経・末梢神経・筋に及ぶことも稀ではない(西山2007)。脳神経を除いた末梢神経が罹患するサルコイドニューロパチーはサルコイドーシスの中でも極めて稀であり、加えてリハ介入の報告は乏しい。本症例はサルコイドニューロパチーにより四肢麻痺を呈しADL全介助レベルであったが、長期経過後より回復期リハ病棟にて高強度のリハを実施し、身体機能面、ADL面において著明な改善を認めたため経過、考察を交えて報告する。

【症例紹介】症例は60歳代女性、153cm、70kg。特筆すべき既往歴無し。病前は独歩でADL自立し、独居生活をしていた。X年Y月Z-1年2ヵ月、ぶどう膜炎、肺門部リンパ節が出現しサルコイドーシス疑いと診断された。Y-10ヵ月、両上下肢の脱力が進行し、杖歩行が困難な状態となった。右動眼神経麻痺、左優位の両下肢筋力低下、四肢遠位優位の感覚障害、腱反射軽度低下からサルコイドニューロパチーと診断が確定し、ADLは全介助レベルに低下した。他院にて約9ヵ月間リハを継続したがY-1ヶ月で平行棒歩行、移乗、トイレ動作は2～3人介助レベルであった。Z+0日、当センター回復期リハ病棟に入棟し、退院までステロイド薬(10mg/日)を増減なく継続した。開始時所見として、MMT上肢4～5、右股関節、膝関節4、その他の右下肢筋および左下肢筋は全て1～2。表在感覚は下腿遠位～足趾まで重度鈍麻。歩行は両側プラスチック短下肢装具を装着して平行棒歩行全介助であった。介入方法は、段階的に負荷量を増大しつつ、下肢の運動療法(起立・歩行練習)を中心とした高強度のリハを実施した。歩行は平行棒歩行、ピックアップ歩行器、歩行器歩行、ロフトランド杖歩行、杖なし歩行へと徐々に変更した。退院時(Z+86日目)、ロフトランド杖でスラローム歩行などの応用歩行が可能なレベルに改善し、入浴を除く全てのADLは歩行器歩行で自立レベルとなり当センター障害者支援施設へ入所した。機能面では、左股関節、膝関節筋力がMMT4に改善したが、それ以外の筋力や感覚障害の改善は乏しかった。

【考察】Edyら(2012)はサルコイドニューロパチーの標準的な治療の一部として、理学療法士による集中的なリハビリテーションは、機能改善につながると結論付けている。しかし、本疾患に対するリハの長期的な治療経過を記した報告はこれまでのところ無いため本症例は貴重な報告といえる。今回、再び歩行での生活レベルに改善した理由として、高強度のリハを段階的に行ったこと、回復段階に応じた歩行補助具の変更を行ったことが要因ではないかと考えられる。しかし、機能面そのものの回復はわずかであり、残存していた筋の筋力向上と廃用症候群の改善が歩行能力及びADL向上に寄与した可能性も否定できないため、今後も神経サルコイドーシス患者に対する効果的な治療介入を模索していく必要があると考える。

三次元動作解析を用いたジストニア運動の定量的評価と効果判定の検討

亀山 啓博¹⁾・吉田 司¹⁾・佐藤 和命¹⁾・北原 エリ子¹⁾・
藤原 俊之²⁾

1) 順天堂大学医学部附属順天堂医院リハビリテーション室

2) 順天堂大学医学部附属順天堂医院リハビリテーション科

key words / ジストニア運動, 三次元動作解析, GPI-DBS

【はじめに・目的】 一次性全身性ジストニアへの有効な治療として淡蒼球深部刺激療法 (GPI-DBS) が知られているが、ジストニア運動を定量的に評価した報告は少ない。今回、GPI-DBSを行った症例に対し三次元動作解析装置を用いて歩行中のジストニア運動を評価したので報告する。また、術前後変化を定量的に比較可能か検討した。

【症例紹介および方法】 症例は10代で下肢ジストニアを発症し、遺伝性ジストニア (DYT1 遺伝子異常) と診断された40歳代女性。動作特異性のジストニアが徐々に増悪、四肢の異常感覚を呈し、頸椎脊柱管狭窄症・頸髄症と診断。入院前ADLは電動車椅子利用し一人暮らしで自立、仕事は自宅勤務をしていた。姿勢アライメントはジストニアにより頭部伸展・右側屈・右回旋、頸部屈曲・左側屈・左回旋、体幹右側屈位であった。activeROMは頸部屈曲50°、伸展60°、側屈は右30°、左0°、回旋は右30°、左20°、体幹筋はMMT2レベル。Burke-Fahn-Marsden dystonia rating scale (BFMDRS) movement scale 52/120, Disability scale 13/30, 歩行速度20.02cm/秒、歩行率69.55歩/分、主訴はPC操作時の坐位姿勢時苦痛、ニードは歩行であった。

GPI-DBS術前評価時と術後退院時に三次元動作解析装置 (OptiTrack, SKYCOM) にて3m歩行中の環椎後頭関節 (頭部)、第7頸椎-第1胸椎関節 (頸部)、第9胸椎 (胸部)、第5腰椎-第1仙椎関節 (腰部) のジストニア運動範囲の屈伸、回旋、側屈角度を計測し、シート式下肢荷重計 (ウォークway) で歩行速度、歩行率を計測した。変動が大きい上位6回の値をWilcoxonの符号付順位和検定によって検討、有意水準は5%とした。

【経過および結果】 GPI-DBS術後刺激調整と薬剤調整が行われ、平行して退院までに10回の理学療法を実施。内容はジストニアによって生じていた頭頸部体幹筋の柔軟性改善練習、坐位・立位バランス練習を実施した。

退院時activeROMでは頸部左側屈5°、右回旋10°改善したが、頸部屈曲-伸展、右側屈、左回旋は不変であった。体幹のMMTに変化はなかった。BFMDRS movement scale 41 (改善率21%), Disability scale 11 (改善率15%) へ改善した。歩行時のジストニア運動は頭部屈伸・右左側屈・右回旋、頸部屈伸・右左側屈・右左回旋、胸部右左側屈・右回旋、腰部屈伸・右側屈、右左回旋で有意に低下し、歩容の改善、歩行速度、歩行率の改善が見られた (21.85cm/秒、67.42歩/分)。また、主訴のPC操作時の坐位姿勢は自覚的苦痛が軽減した。

【考察】 今回GPI-DBS術後、ジストニア運動の改善を認めた症例に対して三次元動作解析装置を使用することで定量評価が可能であり、BFMDRSと同様にジストニア症状変化の評価に有用と考えられる。

GPI-DBSによるジストニア運動の改善に加え、activeROMとジストニア運動の改善の運動方向も一致しており、理学療法による頭頸部体幹のマルアライメント改善が歩行速度向上に寄与した可能性が考えられた。

ジストニアに対する理学療法についても未だ確立されておらず、今後症例数を重ね、定量評価を臨床応用することで理学療法効果を明確化していく必要がある。

軸索型ギランバレー症候群患者におけるバランス評価の一考察

姿勢安定度評価尺度 (IPS) と歩行能力に着目して

小林 秋太

山梨リハビリテーション病院

key words / 姿勢安定度評価尺度 (IPS), バランス戦略, 歩行能力

【はじめに・目的】 本症例は、理学療法介入後自覚的な荷重感覚に改善があり、立位や歩行時の姿勢アライメントに変化があった。静止立位での重心動揺検査や、天井効果のあるBBSの値に変化が乏しいが、動的バランスの改善が予測できたため、姿勢安定度評価尺度 (以下IPS) と、Time up go test (以下TUG) を経時的に計測することとした。軸索損傷型ギランバレー症候群 (以下軸索型GBS) の慢性期外来患者においても理学療法介入後にバランスや歩行能力に変化があることを期待し、調査した。

【症例紹介】 30代男性。5年前に歩行不能となり軸索型GBSの診断を受けた。回復期リハビリ病棟の入院を経てT字杖歩行が可能となり、145病日後より外来リハが開始となった。

主な身体機能検査として、下肢筋力 (MMTで記載) は、両股関節伸展2、両膝関節伸展3、両下腿三頭筋2、足趾屈曲筋2。両足底の表在・温痛覚は低下 (1~2/10)。両下腿三頭筋の深部腱反射は減弱していた。

重心動揺検査からは、単位軌跡長や単位面積軌跡長、前後中心に異常がみられ、前足部荷重が困難だった。

歩行は、左上肢でT字杖を把持しており、特に右立脚時に側方動揺が生じ、連続30分で両膝や腰背部痛が出現していた (NRS 7/10)。

【経過】 2か月間の介入の経過を追った。理学療法プログラムは、立位バランス改善の為、体幹や下肢の筋力、柔軟性の改善を図った (2回/月、1回につき3単位実施)。

理学療法介入後に、重心動揺計 (ANIMA GP-6000) を使用してIPSを計測した。IPS計測中はビデオカメラにて、右側からの矢状面よりVTRを撮影した。VTRは、画像処理ソフト Image J にて外果・大転子・肩峰を結ぶ線分のなす角度を計測し、前方荷重時におけるバランス戦略の指標とした。TUGは、最大速度で右回りを2回計測し、平均値を算出した。

介入の結果、両足底の表在・温痛覚が向上した (4~5/10)。前方荷重時の外果・大転子・肩峰のなす角は167°→176°、TUGは23秒→13秒となった。IPSは0.81→0.77と低値になった。連続歩行時間は30分だが、腰痛や膝痛の訴えは軽減した (NRS 2/10)。

【考察】 2か月間、4回の介入によって、TUGの速度は向上した。矢状面における前方重心移動時の姿勢アライメントから、足関節戦略でバランスを制御する傾向となった。しかし、IPSの値は低値となった。これは、重心の安定域面積は増加したが、同時に重心動揺面積も増加した事が原因であった。自覚的な荷重感覚に改善があった分、足圧中心と身体重心位置の距離は増したが、筋力自体の問題が残存していたため、移した支持基底面内に身体重心を収めることが困難であったと考えられる。生活場面における連続歩行時間に変化がなかった理由としても、連続的に支持基底面を変化させ、身体重心を調節することが困難で努力を要していた可能性がある。

今回の結果から、歩行改善の為には、獲得した荷重感覚を基に適切な運動範囲でバランスの学習を促す必要性があることを確認できた。

ギラン・バレー症候群による重度四肢麻痺を呈した後期高齢患者1症例の臨床経過 ～歩行能力及び下肢機能に着目して～

加古川 直己¹⁾・松坂 拓哉²⁾

1) 岸和田リハビリテーション病院 リハビリテーションセンター

2) 今井病院

key words / ギラン・バレー症候群, 後期高齢者, 回復期リハ

【はじめに・目的】本邦のギラン・バレー症候群(以下, GBS)の発症年齢は15～64歳までが多く, ADLや身体機能の変化における経過報告がなされつつある。しかしながら, 高齢での発症は予後不良と報告されており, GBSに罹患した後期高齢者の歩行能力や下肢機能に焦点を当てた報告は散見される程度である。今回, GBSにより重度四肢麻痺を呈した高齢患者を担当し, 歩行獲得に至ったため, 臨床経過を報告する。

【症例紹介】症例は80代女性で, 発症後4週目に当院へ入院した。入院時の所見として, Hughesらの機能的重症度分類はGrade 4, 院内移動は車椅子介助レベルであった。「一人で歩けるようになりたい」という強い希望があったが, mEGOS(入院時/入院1週後)は9点/12点であり, 自立歩行獲得の可能性は低いと予測された。評価項目は, FAC, 10MWT, TUG, 膝伸展筋力, 下肢筋量とした。評価期間は5ヶ月間で, 毎月1回測定した。なお, 膝伸展筋力はハンドヘルドダイナモメーターを使用し, 下肢筋量は体組成分析装置にて測定した。介入は, 疲労や疼痛に対するリスク管理及び負荷量の設定を適宜行いながら, 起立や歩行練習等の課題指向型練習を中心に実施した。

【経過】入院時から1ヶ月毎の帰結変化として, FACは0点, 2点, 3点, 4点, 4点, 5点であった。また10MWTはそれぞれ測定不能, 95.2秒, 22.4秒, 19.2秒, 13.6秒, 11.6秒で, TUGは測定不能, 測定不能, 41.9秒, 34.0秒, 19.7秒, 14.9秒であり, 歩行能力とバランス能力が改善した。膝伸展筋力(左右平均)は0kg, 4.2kg, 4.2kg, 6.8kg, 7.5kg, 10.2kgと経時的に改善したが, 下肢筋量は著変なかった。入院から5ヶ月時点での院内移動は歩行修正自立となり, 本症例の希望は達成された。

【考察】本症例はGBSにより重度四肢麻痺を呈し, 自立歩行獲得の可能性が低いと予測されたが, 歩行能力が向上し, 修正自立を獲得できた。国内のガイドラインでは, 状況に応じた多面的介入は機能予後を改善させる可能性が示されている。本症例においても同様に, 適宜負荷量を設定した課題指向型練習の反復が歩行能力の改善に繋がったのではないかと考える。また, 下肢筋量に変化がなく, 筋力のみ向上したことから, 神経症状の回復による影響も加味されたのではないかと考える。

Charcot-Marie-Tooth病へのアプローチ ～方向転換の改善を目指して～

花澤 晃宏

老人保健施設リパティ博愛

key words / Charcot-Marie-Tooth病, 腹腔内圧, 股関節回旋筋群

【はじめに・目的】現在, Charcot-Marie-Tooth病(以下CMT)に対し, 科学的に有効性を示す運動療法是報告されていない。CMTにおいて過用性筋力低下が存在するため, 軽負荷での運動療法に留めるべきとの報告がある。一方, CMT患者に対し筋力強化訓練を施行し, 24週で近位下肢筋の最大筋力が改善したとの報告がある。以上のようにCMTの運動療法には様々な見解があり, 個々の能力に応じて運動強度, 運動時間を設定しなくてはならない。今回は, CMT症例の方向転換動作の改善を目的に運動療法を行い, 改善がみられたため報告する。

【症例紹介】平成22年にCMTと診断。男性/72歳, 現状は要支援2, 障害高齢者の日常生活自立度J1, 歩行時に支えが必要で, 方向転換が難しく転倒の危険性が高い。NEEDは歩行時の方向転換の改善とした。初期評価(平成30年11月14日), 筋力はManual Muscle Test(以下MMT)にて股関節「2」、膝関節「3」、足関節「2」。下肢関節可動域制限は無し。10秒立ち上がりテスト: 2回, 10m歩行: 11秒, 8の字歩行(5m): 16秒53, Timed Up and Go Test(以下TUG): 9秒81。肋骨内旋保持テスト: 肋骨の内旋保持困難。腹腔内圧(以下IAP)上昇テスト: 後側方への拡張無し。以上から, 腹腔内圧の上昇による体幹部の安定性の欠如, 下肢筋の筋力低下が認められた。方向転換時に重要となる股関節回旋筋群, 股関節筋群の収縮効率を高める体幹機能(IAP上昇による)の向上を図った。アプローチ内容は週1回の訪問リハビリ40分と自主練習15分/日。

【経過】最終評価(平成31年2月6日), MMTは変化無し。10秒立ち上がりテスト: 2回, 10m歩行: 9秒12, 8の字歩行(5m): 13秒, TUG: 8秒3(方向転換時の体幹の左右への動揺減少)。肋骨内旋保持テスト: 肋骨の内旋保持可能。腹腔内圧(以下IAP)上昇テスト: 後側方への拡張軽度出現。

【考察】MMTによる筋力の増加はみられなかった。筋パワーを測定する10秒立ち上がりテストも向上はみられなかった。しかし, 方向転換を伴う8の字テスト, TUGにおいてはスピードの向上がみられた。以上から, IAPの上昇により体幹の剛性を高め, 股関節の回旋筋群の出力が向上したため, 歩行時の方向転換動作が改善したのではないかと推察した。CMT症例への運動療法に関しては, エビデンスは確立しておらず, 個々に応じて運動を行っていかなくてはならない。その方法の一つにIAPを高め, 股関節の機能に着目することも重要ではないかと考えられる。

-蹴り出しを改善できる短下肢装具の開発に向けて- 足底部の構造改良を加えた短下肢装具の適応症例に 関する予備研究

米津 亮¹⁾・鈴木 淳也²⁾・斎藤 聡佳²⁾・山縣 学³⁾・
神尾 昭宏⁴⁾・藤田 暢一⁴⁾・田邊 憲二⁴⁾・成澤 雅紀⁵⁾・
高橋 幸治⁴⁾・島 恵⁴⁾・藤井 崇典⁴⁾・藤本 康浩²⁾・
大東 哲也²⁾・宮谷 定行²⁾・淵岡 聡⁵⁾

- 1) 神奈川県立保健福祉大学 リハビリテーション学科
2) 川村義肢株式会社 3) 北村化学産業株式会社
4) 森之宮病院 リハビリテーション部 5) 大阪府立大学大学院

key words / 短下肢装具, 脳卒中片麻痺, 蹴り出し

【はじめに・目的】 Gait Solution 短下肢装具（以下GS AFO）は、初期接地から荷重応答期にかけ足関節の底屈運動が許容されることで、より適切なHeel Rocker機能を再現できるが、蹴り出し時に強い力を発揮できない点に課題が残存する。そこで、今回の研究では足底部に構造改良を加えたGS AFO（以下改良型AFO）を装着した際に強い蹴り出しが生じるか、そして蹴り出しが改善した症例に共通する歩行動作中の運動学的特徴を探索することを目的とする。

【方法】対象は発症から3か月以上経過し、杖を必要とせず歩行可能な脳卒中片麻痺者7名（21-84歳）とした。すべての対象者は、下肢のBrunnstrom stageがⅣ以上で、足関節背屈10°以上の可動域が保持されModified Asworth Scaleにてレベル2以下である。本研究では油圧設定を「2.5」に設定した既存のGS AFO（従来型AFO）と改良型AFOを使用した。

事前に、麻痺側の肩峰、大転子、膝関節、足関節外果、第5中足骨にカラーマーカ、前脛骨筋と外側腓腹筋に表面筋電計（1000Hz）を貼付した。このような条件下で、速度を規定せず11mの歩行路を2回歩行させた。この動作を6台のカメラ（60Hz）で構成された歩行解析システムおよびGait Judge Systemで記録した。記録したデータから、各AFO装着下の足関節底屈モーメント、下肢の関節角度および筋活動を算出した。そして、まず荷重応答期および前遊脚期の最大底屈モーメント（以下1stピーク、2ndピーク）を抽出した。次に、股関節、膝関節、足関節の歩行周期中の角度推移から、初期接地、立脚期および遊脚期の最大角度を算出した。最後に、筋活動は、Root Mean Squareにより平滑化し、周期中の最大振幅値で正規化した値（% EMG）を算出し、その傾向を記録した。なお、本研究では統計処理は未実施である。

【結果】蹴り出しの指標とした2ndピークは、改良型AFOの使用により6名が増加した。そして、そのうちの3名は立脚期において股関節の最大伸展角度が5度以上確保され、蹴り出し時の腓腹筋の% EMGが従来型より増加する傾向が示された。一方、股関節の最大伸展角度が5度に満たなかった3名は、腓腹筋の% EMGにも著明な変化を認めなかった。このような所見は、2ndピークが増加しなかった症例でも観察された。

【考察】より強い蹴り出しを行うには初期接地により減少した運動エネルギーを位置エネルギーに変換し、前方への推進力を発生させる必要がある。このような条件を満たし、より強い蹴り出しが可能となった症例は3名であったと考えている。そして、これら3名は立脚期に股関節を十分に伸展方向に作用できた点が共通しており、これが改良型AFOに適応する条件の1つと思われる。

【謝辞】本研究は、日本学術振興会基盤研究（B）（課題番号17H02138）の助成を受け実施した。

医療機関における下肢装具作製時における評価の 実態：全国調査の報告

松田 雅弘¹⁾・高橋 忠志²⁾・中村 学³⁾・栗田 慎也²⁾・
久米 亮一⁴⁾・藤野 雄次¹⁾・阿部 紀之⁵⁾

- 1) 順天堂大学 保健医療学部
2) 東京都保健医療公社荏原病院リハビリテーション科
3) 花はたリハビリテーション病院 4) 株式会社 COLABO
5) 袖ヶ浦さつき台病院 リハビリテーション科

key words / 下肢装具, 脳卒中, 評価

【はじめに・目的】脳卒中治療ガイドライン2015では、早期から装具を用いた歩行練習が強く推奨されている。しかし、日本支援工理学療法学会が行った調査において、理学療法士は十分な装具に関する知識・技能を有したおらず、装具療法を進める際の評価に関しても不十分な指摘がある。装具は作製だけではなく、下肢装具の調整、長下肢装具から短下肢装具へのカットダウンにおいても適切な評価の実施が求められる。そこで、本研究は神経系疾患が入院する急性期病院、回復期リハビリテーション病院、地域包括ケア病院における下肢装具の評価の実態調査と、その傾向に関して明らかにすることを目的として、アンケート調査を実施した。

【方法】全国の病院の代表者または装具担当者に郵送方式でアンケート調査を実施した。全国の433医療機関を有意抽出法にて抽出した。調査内容は装具に関する診察・カンファレンスの有無、装具の評価方法について選択式で回答を求めた。アンケートを回収し、各項目で単純記述統計とクロス集計、相関分析、装具に対する意識の高さを従属変数にして重回帰分析（ステップワイズ法）を実施した。有意水準は5%とした。

【結果】アンケートは229施設より回答（回収率は52.9%）が得られ、うち有効回答数226（有効回答率52.2%）であった。装具診断は45.2%の病院で実施しており、装具のカンファレンスも59.0%の病院で実施していた。装具の処方の際の評価では歩行分析（観察）94.7%、ROM測定92.9%、麻痺の評価91.6%、装具の調整の際には歩行分析（観察）95.5%、筋緊張の評価84.5%、麻痺の評価83.6%、カットダウンでは歩行分析（観察）84.4%、麻痺の評価70.1%、筋緊張の評価66.4%の順で実施率が高かった。また、各装具を評価する場面別の評価項目でROM評価、筋力評価、感覚評価、四肢長、歩行分析（観察）、姿勢評価、バランス評価、筋緊張の評価、麻痺の評価で有意差があった。評価の多さは装具への意識の高さや勉強会の有無、診察・カンファレンスの有無と相関はなかった。しかし、装具への意識が高いほど、勉強会の実施の有無は少なく、実技指導が多かった。

【考察】装具の処方や調整、カットダウンに関して歩行分析（観察）を中心に、麻痺や筋緊張の程度を把握して評価をしていたが、その評価場面において理学療法の評価ポイントが異なることが示唆された。特にカットダウンに関して評価数が少なく判断材料に乏しいことが考えられる。装具に関する評価の多さが勉強会や意識の高さとの関連はなく、装具への意識を高く感じているほど、実技指導は多いものの勉強会は開催していなかった。装具療法に必要な評価方法にばらつきがあることも理解でき、装具療法に必要な科学的な評価方法の確立も重要であることが示唆された。また、臨床において装具は実技指導を含めて、装具に対する意識作りの必要性があると考えられる。

理学療法士の経験年数は下肢装具作製判断に影響を与えるか

宮坂 翔太・須江 慶太・関塚 祐・宮川 大地・塚原 貴彦

JA長野厚生連鹿教湯三才山リハビリテーションセンター鹿教湯病院

key words / 脳卒中, 装具, 経験年数

【はじめに・目的】脳卒中治療ガイドライン2015では、装具を用いた立位・歩行練習が推奨されており、早期に装具作製を行った場合、退院時のADLやバランス能力が有意に改善することが報告されている。そのため、早期装具作製の重要性は更に増してきており、当院でも患者の状態に適した装具の作製を行い、早期の歩行自立や練習量確保を促すために理学療法士（以下、PT）に加え、義肢装具士や医師など多職種で作製装具の検討を行うOrthotic Clinic（以下、OC）を実施している。しかし、OCを実施する時期については担当PTの個々の判断に任されていることから、特に経験年数が浅いPTにおいて早期に検討が行えているかは不明である。これまで若手PTの装具作製時期についての報告はない。本研究ではPTの経験年数が装具作製時期に影響を及ぼすのかを明らかにすることを目的とした。

【方法】研究デザインは後方視的観察研究とした。対象者はH29.4.1～H30.3.31までに当院で下肢装具を作製した患者で入院中に歩行自立に至った37名。過去のカルテから、基本情報として年齢、性別、病型、麻痺側、麻痺の重症度（上田式12段階麻痺機能テスト）、入院からOCまでにかかった期間、入院から歩行自立までの期間、OC時のADL状況（Functional Independence Measure, 以下、FIM）、担当PTの経験年数も併せて収集した。得られたデータは、正規性を確認後、担当PTの経験年数とOC開催までにかかった期間の関連をspearmanの順位相関係数を用い検討した。また担当PTの経験年数5年以下と6年以上の2群に分け、担当患者のOC時のFIM、歩行自立までにかかった期間をWilcoxonの順位検定にて比較した。

【結果】PTの経験年数と入院からOC開催までにかかった期間には $\rho = -0.42 (P < 0.05)$ の負の相関を認めた。経験年数5年以下と6年以上のPTが担当した患者の比較では、6年目以上のPTが担当した患者のFIMは有意に低かった（ $P < 0.05$ ）が、OCから歩行自立までの日数や麻痺の重症度には有意な差はなかった。

【考察】本研究の結果では、経験年数が浅いPTは装具作製までの期間に時間を要することが明らかとなった。また経験年数が5年目以下のPTが担当する患者のFIMは有意に高いにも関わらず、OCから歩行自立までの期間に差はなかった。この背景には、経験年数の浅いPTは予後予測を行う能力が乏しいことが推察される。経験年数に関わらず早期に装具作製の判断が行えるような教育システムの構築が必要と考えられる。

急性期病院ではどのような脳卒中患者に下肢装具を作製するべきか？

中村 彩菜¹⁾・小澤 哲也¹⁾・佐藤 隆一¹⁾・小澤 祐治¹⁾・出岡 有希¹⁾・霜田 直史²⁾

1) 小田原市立病院 リハビリテーション室

2) 小田原市立病院 リハビリテーション科

key words / 脳卒中, 装具療法, 急性期

【はじめに・目的】「脳卒中治療ガイドライン 2015」では装具を用いた早期からの歩行練習が推奨されているが、装具作製の適応や時期に関する明確な基準はない。急性期病院での装具作製について、近隣の回復期病院における賛成あるいは反対意見、その理由を調査し、脳卒中患者の装具作製に関する基準を検討することを目的とした。

【方法】調査の協力を得られた近隣の回復期病院に従事する理学療法士を対象に、以下の項目についてアンケート調査を行った。装具作製に関わる頻度、急性期での装具作製の是非とその理由、急性期で作製すべき装具の種類や適応となる患者、および作製時期について、当院から回復期病院へアンケートを郵送し、期限内に回答が得られたものを元に検討を行った。

【結果】11施設122名から回答が得られ（回答率70.7%）、73.8%が装具作製に関わる機会を有していた。急性期での装具作製に賛成34.4%、反対15.6%であったが、どちらとも言えない49.2%が一番多かった。賛成理由は「早期離床のため」38.1%が、反対理由は「状態が変化するため」84.2%が一番多かった。急性期で作製すべき装具の種類は、長下肢装具（以下、KAFO）75.4%が一番多かった。適応となる患者については「重度運動麻痺」42.6%、「積極的な離床が可能」12.3%、「KAFO適応」7.4%の順に、作製時期については「できる限り早期」24.6%、「積極的な離床が可能な時期」9.0%、「全身状態が安定した時期」6.6%の順に多かった。

【考察】当院から回復期病院への転院まで平均在院日数は約1ヶ月である。装具作製の場合、KAFOでは完成まで1～2週間必要なため、入院から1週間目までに装具作製の判断が必要である。病前ADLが屋内歩行以下、入院時ADL全介助で60歳以上の患者は自立歩行獲得困難となる可能性が高いと報告されているため（二木ら、1982）、このような患者は入院から1週間目までに装具作製の是非を判断すべきではないと考えられた。一方、発症後初期に重度運動麻痺を呈する患者は6ヶ月後も麻痺が残存すると報告されているが（Henk T, et al, 2002）、発症～3日目までに端座位保持が可能な患者は、運動麻痺が重度であっても、回復期病院退院時には歩行可能となる可能性が高いと報告されているため（前田ら、2001）、このような患者は回復期病院と連携を取りながら、入院後1週間目までに装具作製の是非を判断すべきであると考えられた。また、入院から1週間目までに装具作製の是非が判断困難な場合は、現時点では備品等を用いて早期からの立位・歩行練習を実施すべきであると考えられた。

積極的な離床や運動量確保のため急性期病院から装具を用いることは重要であり、「重度運動麻痺」「KAFO」が装具作製を検討するポイントになると考えられた。今後は急性期病院と回復期病院で、急性期からの装具作製に関するコンセンサスを作る必要がある。

急性期病院における院内備品・左右兼用長下肢装具への取り組み

長島 淳¹⁾・與儀 清史¹⁾・嶋木 徹²⁾

1) 沖縄協同病院 2) ハート義肢

key words / 長下肢装具, 急性期, 院内備品用装具

【はじめに・目的】現在、多くの先行研究より脳卒中発症後早期からの長下肢装具を用いた立位・歩行練習の有用性が報告されている。しかしながら、本人用長下肢装具作製の時期については、未だ明確な基準は存在せず、臨床現場での大きな課題となっている。今回、急性期病院において早期から長下肢装具の利用が可能となるよう左右兼用の長下肢装具を作製したので報告する。

【方法】急性期の立位・歩行練習・本人用装具作製への評価に重点をおいた左右兼用可能な長下肢装具の作製を行った。従来の大腿・下腿半月が可動するモジュラータイプの装具は、調整の煩雑さや可動部劣化により安定性の低下が認められるため、銅鉋かしめによる固定式とした。そこに1cm幅のPEライト製のアタッチメントを作成しベルクロ留めによるサイズ調整を行った。膝継手は、伸展補助スプリング付単軸オフセット膝継手（SPEX膝継手）とし、膝折れの評価を容易に行えるようにした。足継手は油圧式足継手（ゲイトソリューション）と2方向バネ制御付調節足継手（ダブルクレンザック継手）とし、静的立位主体の練習から歩行練習への移行も可能とした。また、下腿半月を通常の1つから足関節に近い位置へ追加し、2つに補強した。このことから、KAFO使用時に生じるたわみを抑え、ゲイトソリューションとダブルクレンザックの機能を最大限発揮できるようにした。従来のKAFOは、5×14mmの支柱であったが、幅広い体格へ対応するため支柱は5×16mmとし、足板補強も行った。このことによる重量増も考えられたが、モジュラー型装具2100g、ゲイトイノベーション2400gに対して2300gと従来型の装具と大きく差はなかった。調整用のねじは、従来型の六角穴付ボルトや取手付ねじからノブボルトへ変更し、調整を容易かつ破損予防とした。

【結果】長下肢装具は、膝・足関節の継手は水平であり、左右の支柱における大きな違いは、近位内外側の高さ、膝関節継手支柱の向き、足部の形の3点である。内外側支柱の高さは、立位保持・歩行練習中の骨盤安定性に大きく関与する。左右兼用にすることで内外側支柱の高さが同じになるため外側の支持性低下が懸念されたが、急性期入院中の短期間であれば徒手的に制動可能と考えられた。また膝継手支柱の向きに関しては、外側用の継手を左右の支柱に取り付けることで解消した。足底部は従来のナス型から楕円形となったが、チャッカ靴とすることで、ヒールカップ部分に踵を収め、足背を固定することで股関節伸展練習時の足部中足骨関節屈曲を妨げず且つ安定が得られると考えられた。

【考察】本装具は左右兼用とすることで従来の院内備品より安価に導入可能である。予後予測や装具の使用期間についても明確な基準がない中で、患者の負担を最小限に抑えながらスムーズな起立・歩行練習といった治療介入が可能となった。また、本装具は本人用装具作製への評価用装具としての活用も期待できる。

備品短下肢装具とオーダーメイド短下肢装具における歩行パフォーマンスの比較
一症例を通して

辻野 光基

下関リハビリテーション病院

key words / 片麻痺, 短下肢装具, 歩行

【はじめに、目的】当院では、歩行訓練を実施する際や装具作成を検討する際に、備品の装具を使用し訓練および評価を実施している。しかし、備品の装具では適合が不十分で、良好な歩行パフォーマンスを得られていない可能性があると考えた。今回、同一患者に対して3種類の装具を作成し、備品の装具とのパフォーマンスの違いを評価・比較した。その結果、歩行速度および平均歩幅、ケイデンス、平均歩行速度に違いが生じたため報告する。

【方法および症例報告】40歳代男性、脳出血（右頭頂葉皮質下出血）、下肢Brunnstrom stage: II、軽度感覚障害、当院回復期リハ病棟に発症第11病日で入院した。理学療法開始時は当院備品の長下肢装具を用いて歩行練習を実施し、約3ヶ月経過した時点でプラスチック短下肢装具作成を検討した。今後の歩行予後や活動性を考慮した際に、本症例にとって適切な装具はタマラック足継手付プラスチック短下肢装具またはオルトトップ、UDフレックスの3種類のいずれかと判断した。

前述の3種類の装具を作成し、備品装着での歩行およびオーダーメイド装着での歩行動画をそれぞれ撮影した。5mの直線をフリーハンド歩行で2回施行し、その平均値を採用した。歩行動画の解析はダートフィッシュ社製動作解析ソフト（以下、ソフト）を用いた。ソフトにて5m歩行速度および平均歩幅、歩数を計測し、歩行効率、平均歩行速度を算出した。

【結果】以下、実施した評価項目における結果を当院備品装具（以下：a）、オーダーメイド装具（以下：b）の順に記載する。歩数に関しては3種類の装具全てa・bともに12歩であった。タマラック足継手付プラスチック短下肢装具において、5m歩行速度はa：6.74秒、b：6.44秒、平均歩幅はa：0.85m、b：0.87m、歩行効率はa：1.78、b：1.86、平均歩行速度はa：0.74m/秒、b：0.78m/秒であった。オルトトップにおいて、5m歩行速度はa：6.80秒、b：6.77秒、平均歩幅はa・bともに0.88m、歩行効率はa：1.76、b：1.77、平均歩行速度はa：0.73m/秒、b：0.74m/秒であった。UDフレックスにおいて、5m歩行速度はa：6.87秒、b：6.50秒、平均歩幅はa：0.91m、b：0.95m、歩行効率はa：1.75、b：1.84、平均歩行速度はa：0.73m/秒、b：0.77m/秒であった。3種類の装具全てにおいて備品装具よりもオーダーメイド装具の方が歩行パフォーマンスは良好な結果となった。

【考察】オーダーメイドで作成することによりフィッティングや装着感が良好となったことが歩行パフォーマンスを改善させたと推測できる。臨床において装具作成の時期を見定めることが難しく、備品の装具を長期間使用することがあるが、効率のよい理学療法を提供するために、早期に装具を作成することが有用であると本研究の結果から示唆された。

短下肢装具の再処方を機に半年間に渡って歩行能力が改善した生活期脳卒中患者の一症例

植木 泰樹

齋藤病院

key words / 生活期脳卒中, 生活範囲の狭小化, 装具療法

【はじめに・目的】脳卒中後の片麻痺者に生じる歩行障害は国際生活機能分類における参加制約に直接影響を及ぼす重要な因子であり、歩行速度は生活範囲と高い相関関係にある。そのため歩行障害を呈した生活期脳卒中患者は生活範囲の狭小化に起因する廃用症候群によって身体機能の低下を招くことが危惧される。今回、生活期脳卒中患者の靴べら式短下肢装具（以下、SHB）を再処方し、歩行能力の向上、生活範囲の拡大、外出機会の増加を図れたため、報告する。

【症例紹介】症例は70歳代の男性で診断名は脳梗塞（レンズ核線条体動脈閉塞、被殻から放線冠を中心とした病巣）。回復期病院を退院後に当院外来リハビリテーションを利用開始。SIAS：44点。BRS：上肢Ⅲ、手指Ⅳ、下肢Ⅲ。麻痺側足関節背屈可動域は5°。MASは足関節底屈筋：2、膝関節屈筋：2。歩行はT-caneとSHBで屋内外自立。10MWTは23.39秒、24歩。2動作前型歩行で、麻痺側立脚期にかけて骨盤は後退し、足関節は底屈位となり、反張膝、単脚支持時間の低下を認めた。BI:95点。病院受診以外は自宅内で過ごしていた。理学療法は歩行練習を中心とした運動療法を実施していた。症例は回復期病院入院中にSHBを作製したが、約1年半が経過し、歩行中に違和感がある、といった訴えがあった。症例は当初SHBの使用に拒否的で、入院中に可能な限り小型にしたいと強く希望し、下腿支持部を複数回に渡り、カットダウンしていた。またSHBの初期背屈角度が0°だったこともあり、下腿三頭筋の筋緊張亢進による尖足を抑えきれず、下腿の後傾が生じ、反張膝が生じていた。そのため再処方が必要と判断し、備品のSHBで検討を重ねた。

【経過】597病日に再処方し、604病日には10MWTが19.12秒、21歩と歩行速度が向上した。麻痺側立脚期での骨盤の後退は軽減し、足関節底屈位は改善された。それに伴い、反張膝が改善し、単脚支持時間が向上した。症例は歩くのが楽になった、と歩行に意欲的になり、自主トレーニングで近隣の運動公園内を歩行するように指導し、実施して頂いた。また妻と一緒にスーパーで買い物をするようになった。778病日、10MWTは17.20秒、19歩とさらなる向上を認めた。

【考察】今回SHBの再処方をを行い、現状の身体機能と合致したSHBを使用したことで、歩行能力が向上し、自己効力感が高まり、自主トレーニングを行う、妻と一緒に買い物に行く等、行動変容に繋がった。また、外出機会が増加し、それが日常生活上で頻繁に繰り返されたことで生活範囲の狭小化に起因する廃用症候群を改善させ、SHB再処方から約半年後に歩行能力がさらに向上したと考えられる。特に生活期では生活範囲の狭小化に起因する廃用症候群が問題となり、その日常生活において種々の困難を引き起こす。生活期においても理学療法士による適切な下肢装具の処方が活動・参加を促し、歩行能力を含む身体機能の改善に貢献する可能性が示唆された。

脳卒中片麻痺患者における短下肢装具の違いによる歩容の比較～三次元動作解析装置による定量的評価と生活場面での使用メリットの多角的な視点から～

亀谷 真季¹⁾・渡邊 家泰^{1,2)}・安村 広之¹⁾・井上 あゆみ¹⁾・川淵 宏美¹⁾・高芝 潤¹⁾1) 社会医療法人近森会 近森リハビリテーション病院 理学療法科
2) 土佐リハビリテーションカレッジ 理学療法学科

key words / 脳卒中, 歩行, 短下肢装具

【はじめに, 目的】現状の装具選定方法はフローチャート（勝谷, 2018）に則り、最終的にはセラピストの主観的な評価を含めることが多く、その選定方法のフローチャートは異常歩行の定量的評価や時間距離因子の記載は少ない。本研究では三次元動作解析装置を用いて縦断的に異常歩行や時間距離因子を客観的に評価し、生活場面での装具使用のメリットも含めて、多角的な視点から歩容の比較を行う。

【症例報告及び方法】症例は回復期病院に入院する左視床出血を発症し、右片麻痺を呈した60代男性。第75病日～第152病日の12段階片麻痺機能評価は下肢グレード8、感覚障害を有していた。第75病日の歩行能力はRAPS-AFO（以下：RAPS）装着しT字杖歩行軽介助であった。

方法は三次元動作解析装置（Kinema Tracer[®]）を使用した歩行分析を行った。計測は身体に12個のマークを装着、4台のCCDカメラを同期させ、トレッドミル歩行を20秒間記録した。トレッドミルの速度は平地歩行の快適歩行速度に設定、健側上肢で手すりを把持し実施した。生活装具を検討した第75病日、第95病日、第124病日、第152病日の4回にて異常歩行、時間距離因子を以下の条件で縦断的に比較した。歩行条件はRAPS（背屈8～20°遊動）、ショートタイプAFO、裸足の3条件とした。異常歩行の定義と算出方法は才藤（2015）らの指標を参考にした。また加えて、生活場面での装具使用のメリットも含めて多角的な視点から比較した。

【結果及び考察】異常歩行の偏差値は、第75病日と比べて第152病日の急激な膝関節の伸展はRAPS、ショートタイプAFO、裸足の順に良い結果となり、裸足とショートタイプAFOの差は僅かで膝関節のコントロールの向上を認めた。第152病日の分回し歩行はRAPS、ショートタイプAFO、裸足、内側ホイップはショートタイプAFO、裸足、RAPSの順に良い結果となり、装具着用下の方がクリアランスは良好であった。また第152病日のショートタイプAFOの麻痺側と非麻痺側ステップ長の差が3条件の中で1番小さく、麻痺側ステップ長の変動係数も低値であった。以上の客観的な結果からはRAPS、ショートタイプAFOともに異常歩行やステップ長で各々良好な面があり、絶対的な装具選択は出来なかった。

しかし、第75病日のショートタイプAFO装着下の平地歩行ではステップ長の左右非対称性が顕著で、自制外の引っかかりが見られたが、第124病日以降は引っかかりがなく安定性が獲得された。また自宅内では床上動作が必要で、動作の阻害性を考慮し、本人から「歩行時に軽く、装具管理が簡単であり、ズボンで装具を隠すことが可能で、装着感が良い」との希望も聞かれたため、第154病日でショートタイプAFOを作成した。

【結論】三次元動作解析装置を用いることで装具選定方法のフローチャートやセラピストの主観的な評価では足りなかった定量的かつ客観的な評価結果が明らかとなった。しかし客観的な評価だけではなく実際の生活場面での実用性やメリット、患者の要望も判断材料として含め、多角的な視点を持って装具を選定していく必要がある。

短期通院リハ介入にて油圧制動式短下肢装具への変更に至った維持期片麻痺者の作製過程及び作製後2年の経過

梅野 裕昭

社会医療法人恵愛会 大分中村病院

key words / 片麻痺, 長期管理, 底屈制動装具

【はじめに・目的】片麻痺者の歩行における長期管理では、下肢装具の果たす役割は大きく、自立度や歩容に応じ定期的な評価・保守点検が必要である。今回、発症より約6年が経過した頭部外傷後の片麻痺者に対し短期限定的な通院リハにて介入した結果、ダブルクレンザック継手短下肢装具から油圧制動式短下肢装具への変更に至った。本症例の装具作製と作製後2年の経過について報告する。

【症例紹介】50歳代男性、頭部外傷による左片麻痺。約6年前に受傷し、現在は一人暮らしでADL、IADLは自立している。移動は装具着用し屋内伝い、屋外T字杖歩行にて自立。本人より装具変更と可能であれば装具なし歩行の希望から3ヶ月程度の限定的介入が開始となった。介入時の心身機能はSAIAS運動機能にて股関節3、膝関節2、足関節0、足部筋緊張（臥位）はMAS2であり座位、立位において内反、槌趾増強を認めた。立位は非麻痺側優位であり、麻痺側荷重には抵抗を示した。10m歩行14.3秒（17歩）。歩行時、遊脚期での股関節・膝関節屈曲、立脚終期での股関節伸展は乏しかった。装具は金属支柱付き短下肢装具ダブルクレンザック（底屈制限、インサート式）、両側の靴には1cmの補高、非麻痺側には内側ウェッジの加工が行われていた。

【経過】本症例の歩行において、足部筋緊張亢進に伴う内反、槌趾が阻害因子と推測し、これらは装具の底屈制限による初期接地から立脚中期にかけ装具内での急速な床反力の移動、内側ウェッジの機械的作用に伴う重心偏位、非麻痺側下肢筋の過活動が要因と考えた。このような仮説のもと非麻痺側優位の姿勢を是正しながら、足関節底屈制動の油圧式装具での歩行トレーニングを行った。約1か月半介入し、足部筋緊張の緩和が得られ、油圧式装具が適応と判断し作製を進めた。3ヶ月半の介入結果に、装具装歩行では麻痺側股・膝関節の屈曲、立脚期股関節伸展が拡大し、10m歩行10.5秒（15歩）と改善を認めた。通院リハ終了後も3ヶ月ごとの受診時に確認を行い、2年経過した現在も装具破損なく概ね機能・活動共に管理できている。

【考察】大畑は、片麻痺者の底屈制限装具と油圧制動式装具における下腿三頭筋の筋電図比較にて、底屈制限装具では踵接地直後に過剰な底屈筋活動の出現を報告している。本来、初期接地後は前脛骨筋の遠心性収縮を伴う底屈運動により床反力が円滑に前方へ移動し、底屈筋群が活動するが、底屈制限した状態では床反力が急激に前方へ移動し過剰な底屈筋群の活動が生じていたと推測される。このような状況が長期的に繰り返されたことで足部筋緊張亢進が助長されたと考える。本症例のように歩行自立度が高い場合には早い時期から底屈制動の機能を有した装具の検討も必要である。作製から2年が経過したが、引き続き装具の使用状況と適合について確認したいと考えている。

慢性期脳卒中患者に対しボツリヌス療法とプラスチック長下肢装具を併用した効果の検証 麻痺側下肢の筋活動から考察

中西 康二

京丹後市立弥栄病院リハビリテーション科

key words / プラスチック長下肢装具, ボツリヌス, 筋電図

【はじめに】脳卒中ガイドラインの中にボツリヌス療法は痙縮に対する治療法として明記されているが、機能障害に対しては各種療法との組み合わせが検討されている。当院では森中らが開発したプラスチック長下肢装具（PKAFO）を用いて脳卒中患者の歩行再建に取り組んでいる。今回、表面筋電図を用いてボツリヌス療法とPKAFOを用いた装具療法の併用療法を施行前後で比較し、得られた結果に対して考察を交えて報告する。

【方法】症例は、60代男性、5年前に右被殻視床混合出血により左片麻痺を呈し、4点杖とゲイトソリューションデザインを使用して屋内介助歩行レベルで歩行を行っていた。Brunstrom Recovery Stage 下肢Ⅲ-2、ROM足関節背屈0°、Modified Ashworth Scale (MAS) 足関節底屈筋2、10m歩行速度0.12m/s、歩容3動作前型、体幹前傾位、Extension thrust knee patternを呈していた。

ボトックス施行日よりPKAFOを使用し、入院集中リハビリを実施した。

測定時期は介入前、介入2週後とした。ボトックス注射は腓腹筋内側頭、外側頭、ヒラメ筋に対し25単位、3箇所ずつ計225単位を施行した。測定条件は、「PKAFO使用」と「裸足」の2条件における快適歩行時の下肢筋活動を表面筋電図を用いて記録した。装具設定はSVA0°、ROM底屈3°で底背屈制動とした。表面筋電図はTelemetry G2（Noraxon社製）を用い、被験筋は左側の大殿筋、大腿直筋、外側広筋、半腱様筋、前脛骨筋、腓腹筋外側頭、ヒラメ筋とした。

解析条件、筋電図データは生波形を全整流し50msの二乗平均平方根により平滑化した。平滑化したデータより各筋の3歩行周期を加算平均した。次に歩行周期割合（荷重応答期、単脚支持期、前遊脚期、遊脚期）を求め、「PKAFO使用」各歩行相の平均振幅を「裸足」での1歩行周期全体の平均振幅で除することで各歩行相の相対的な筋活動（% Avg）を算出した。% Avgを用いて併用療法の介入前後で比較した。

【結果】身体機能として、MAS足関節底屈筋1を除き変化なし。歩行速度は0.12m/s→0.22m/s。

% Avgに関し、介入前、2週後とで比較した結果、大腿直筋は93.4%→97.5%、大殿筋は39%→100.3%、外側広筋は134.2%→97.8%、半腱様筋は54.1%から97.7%、前脛骨筋は140.2%→107.9%、腓腹筋内側頭52.6%→102.8%、ヒラメ筋は292.9%から99.8%となった。

【考察】2週間の介入により歩行速度の改善が認められた。% Avgより大殿筋、半腱様筋、腓腹筋内側頭の相対的な活動が活性化された。ヒラメ筋は顕著に活動が減少し、拮抗筋である前脛骨筋も同様に減少した。ICにおいて踵接地がなく、下腿後面筋の活動により立脚相を支持していたが、装具により踵接地から荷重応答期にかけて足関節の制動を行うことで下肢後面筋の活動を活性化できたと考えられる。痙性からExtension thrust knee patternが生じている慢性期脳卒中患者における片麻痺歩行の改善において、ボツリヌス注射とPKAFOによる制動を用いる事で筋活動の変化に繋がったと示唆された。

脳卒中に対するVirtual Reality下の疑似的錯誤を使用した歩行映像が実際の歩行速度に及ぼす影響

渡邊 洸^{1,2)}・牧野 美里⁴⁾・伊藤 百花²⁾・山田 文武³⁾・
外館 洸平³⁾・抱 志織³⁾・森山 武²⁾・田口 惇^{1,2)}・菊地 翔紀²⁾・
渡辺 篤²⁾・山本 賢雅¹⁾・佐々木 都子¹⁾・岩田 学¹⁾・高見 彰淑⁴⁾

1) 一般財団法人黎明郷弘前脳卒中・リハビリテーションセンター

2) 弘前大学大学院保健学研究科総合リハビリテーション科学領域博士前期課程

3) 弘前大学大学院保健学研究科総合リハビリテーション科学領域博士後期課程

4) 弘前大学大学院保健学研究科総合リハビリテーション科学領域

key words / Virtual Reality, 歩行速度, 歩行率

【背景・目的】近年、ヘッドマウントディスプレイを用いたVirtual Reality（以下、VR）映像による視覚刺激を伴ったリハビリテーションが増加しつつある。最近では比較的安価でヘッドマウントディスプレイの購入が可能であり、容易に映像を対象者へ提供することができるため、臨床での応用が期待されている。

先行研究では脳性麻痺患者や慢性脳卒中患者へVR映像を併用したリハビリテーションを実施し、立位バランス機能が有意に向上したという報告もなされている。しかし、中枢神経疾患患者自身の歩行速度について研究した論文は、設定条件も含めいまだ少ないのが現状である。

本研究は若年健常人に対して、VRによる様々な歩行速度の設定映像を提供することによって疑似的錯誤を生じさせ、即時的に歩行パラメータにどのような影響が表れるのか基礎的なデータを収集する。このことから、将来的に脳卒中患者に対する、歩行へのアプローチの一助とすることが目的である。

【方法】若年健常者を対象とする。対象者への映像提供方法としてヘッドマウントディスプレイを使用した。歩行映像は360°カメラにより歩行速度を1.2km/h、1.4km/h、1.8km/h、2.4km/h、3.6km/h、7.2km/hとなるように調整して歩き、撮影を行った。実験手順は快適条件にて1度10m歩行テストを実施する。その後、対象者の歩行速度よりも1段階速い映像を座位にてVR映像を視聴する。対象者には360°映像の利点を考慮し正面と右側方の2方向を注視させ、各1分間の計2分映像を視聴する。直後に再度10m歩行を1度快適条件にて実施する。介入前後の歩行速度、歩行率の変化を対応のあるt検定にて統計解析を行った。なお、有意水準は5%とした。

【結果】対象は20代の健常者男女14名（24.1±1.4歳）とした。歩行速度は介入前で76.9±9.2m/min、介入後で79.5±11.4m/minでありp=0.06で有意差は認められなかった。歩行率は介入前で114.7±7.2歩/min、介入後で117.5±8.4歩/minでありp=0.02で有意差が認められた。なお、歩幅はほとんど同じ値で有意差はなかった。

【考察】本研究では快適条件にて10m歩行を実施し、対象者本人のベースとなる歩行速度より速い映像をVR上で提供した。結果として歩行速度は介入後で有意差は認められなかったが、歩行率は介入後で有意に増加していた。若年健常者の場合、VR上にて自らの歩行速度を速いと錯覚させられた後、快適条件での歩行を強制された際には歩行率を調整して歩行する戦略をとると考えられる。

ワーキングメモリと二重課題条件下歩行との関連性

田口 惇^{1,2)}・牧野 美里²⁾・山本 賢雅¹⁾・佐々木 都子¹⁾・
岩田 学¹⁾・高見 彰淑²⁾

1) 一般財団法人黎明郷弘前脳卒中・リハビリテーションセンター

2) 弘前大学大学院保健学研究科総合リハビリテーション科学領域

key words / ワーキングメモリ, 二重課題, 歩行

【はじめに・目的】高齢者の転倒に関する研究では、二重課題(Dual Task;DT)が早い時期から注目され、転倒の原因としては注意機能低下のほか、ワーキングメモリの関与も報告されている。しかし、そのほとんどが運動の出力結果からの推察であり、ワーキングメモリ容量を測定している研究は散見される程度である。

本研究はワーキングメモリ容量と歩行を基軸としたDTの問題性について考えるべく、歩行のみを行う単一課題(Single Task;ST)条件と認知課題と歩行課題を組み合わせたDT条件の歩行所要時間の変化率(Δ歩行時間)を求め、ワーキングメモリ容量との関係を明らかにすることを目的としている。

【方法】対象は、健常若年者18名(男性9名、女性9名、年齢20.8±1.0歳)。方法として、ワーキングメモリ容量の測定には、日本語版リーディングスパンテスト(Reading Span Test;RST)を実施し、その後1周約19mの歩行路を用いてST条件とDT条件に参加し、歩行所要時間を計測した。認知課題はスマートフォンを用い、国名を文字打ち操作にて回答し、条件の順番はランダムとした。なお、Δ歩行時間はSTとDTの差から算出するが、その変化率が少ない事が適切な注意配分に寄与すると考えられる。

分析は、Δ歩行時間とRSTの点数をSpearmanの順位相関にて検討した。さらに、先行研究を参考に、RST3.0点を境界値として、ワーキングメモリ高群9名と低群9名に群分けし、Δ歩行時間についてMann-Whitneyの検定を用い比較した。

【結果】Δ歩行時間とRST点数との間には、rs=0.444と有意ではなかったが負の相関関係があった(p=0.065)。

ワーキングメモリ高群と低群では、低群のΔ歩行時間が高群に比べて有意に差が大きき(p=0.024)、DT条件下における歩行速度の低下が大きかった。

【考察】ワーキングメモリ低群と高群のΔ歩行時間を比較したところ、ワーキングメモリ低群のΔ歩行時間が高群に比べて有意に差が大きき、DT条件下における歩行速度の低下によって差が拡大した。このことから、通常DT条件下での歩行は自由歩行と比べて歩行速度が遅延すると言われているが、DT条件下歩行での歩行速度低下には個人のワーキングメモリ容量が関係していることが示唆された。

注意機能の観点から見ると、限られた注意資源を超えると歩行への注意が抑制され、必要な注意量が分配されず、歩行速度が低下すると報告されている。この限られた注意資源が、今回RSTで測定したワーキングメモリ容量を指していると考えられる。DT条件下では認知課題にワーキングメモリ容量の多くが分配されると、全体容量が低い者ほど歩行に必要な容量を分配できず、歩行速度が低下すると考えられる。

脳卒中患者における体幹筋厚の対称性が歩行能力に与える影響

超音波画像による検証

伊藤 広和¹⁾・小野 圭介¹⁾・高橋 良輔²⁾・林 達也¹⁾・
小岩 幹²⁾・山本 政則³⁾

1) 十勝リハビリテーションセンター 医療技術部 理学療法科

2) 北斗病院 医療技術部 理学療法科

3) 十勝リハビリテーションセンター 医療技術部 臨床検査科

key words / 脳卒中, 対称性, 超音波画像

【はじめに・目的】機能的な体幹の安定には、ローカル筋の神経筋制御の動員を高め、グローバル筋との同時収縮を促通し、動的な安定性を高めることが重要である。脳卒中患者の歩行と体幹に関する報告では、麻痺側と非麻痺側の非対称性や不安定性があるとされている。しかし、体幹筋の非対称性がどこの筋肉に生じ、歩行能力に影響するかは明らかになっていない。そこで、本研究の目的は、歩行能力の違いによって、体幹筋厚の対称性に差があるか超音波画像を用いて検討することである。

【方法】対象は回復期病棟入院中の脳卒中患者20名とし、歩行能力をFunctional Ambulation Categories(FAC)にて評価、歩行不可群 (FAC0-2:7名)、可能群 (FAC3-5:13名) に分類した。方法は、超音波画像はPhilips社製HD11XEを使用し、プローブはリニア式12MHz、撮影モードはBモードにて、腹横筋 (TrA: transversus abdominis)、内腹斜筋 (IO: internal oblique muscle) および外腹斜筋 (EO: external oblique muscle) の筋厚を測定した。測定部位は、前腋窩線上における肋骨辺縁と腸骨稜の中央部、測定肢位は背臥位膝立て姿勢にて実施した。課題として、腹部引き込み手技 (ADMI: abdominal draw-in maneuver) を行い、安静時との差異を比較した。筋厚増加率は、課題時の筋厚と安静時の筋厚の差を安静時の筋厚で除すことにより、ADIMによる筋厚増加率を算出した。分析方法は、各筋で測定した安静筋厚、ADIM筋厚、筋厚増加率を歩行能力 (可能群・不可能群) と対称性 (麻痺側・非麻痺側) を要因とした二元配置分散分析を実施した。統計学的解析は、IBM社製SPSSを使用し、有意水準は5%とした。

【結果】統計学的解析の結果、筋厚増加率において、EOのみ有意な交互作用が認められ、単純主効果の検定により、歩行不可群の非麻痺側と歩行可能群の麻痺側に有意な差が認められた。また、EO・TrA・Totalに、対称性の要因に主効果があった。安静・ADIM筋厚は主効果・交互作用ともに有意な差はなかった。

【考察】脳卒中患者の体幹筋厚増加率は、EO・TrAに非対称性が生じ、EOは歩行能力の違いにより差があった。非麻痺側EOの過剰な筋活動は、歩行能力を阻害する可能性があった。健常者における相対的な体幹筋厚変化は、対称的な筋活動であると報告されてるが、脳卒中患者はローカル筋とグローバル筋に非対称性が生じていた。今後は、症例数を重ね、縦断的に歩行能力と体幹筋厚変化を検証していきたい。

回復期病棟入院中の脳卒中片麻痺者の実用歩行を決定づける因子 ―実用歩行獲得時期の違いによる検討―

呉屋 盛彦¹⁾・武村 奈美¹⁾・平 勝也¹⁾・中地 祐貴¹⁾・
山里 知也¹⁾・山田 隆一郎^{1,2)}・安原 彩夏²⁾・下瀬 良太³⁾・
仲西 孝之¹⁾・清水 忍⁴⁾・松永 篤彦^{2,4)}

1) 沖縄リハビリテーションセンター病院 リハビリテーション部

2) 北里大学大学院 医療系研究科

3) 健康科学大学 健康科学部 4) 北里大学 医療衛生学部

key words / 脳卒中片麻痺者, 歩行, 自立

【背景】回復期リハビリテーション病棟入院中の脳卒中片麻痺者 (片麻痺者) において、実用歩行の獲得は病棟 (病院) 内における活動量や活動範囲、さらには退院時の転帰先に大きく影響する。我々は先行する研究において、片麻痺者の実用歩行の獲得を決定づける因子について検討したが、発症後1~3ヶ月の比較的前期に獲得できた片麻痺者と、発症後4ヶ月以降の後期になって獲得できた片麻痺者の特性の違いは未だ判別できていない。

【目的】片麻痺者の実用歩行獲得を決定づける因子について、実用歩行獲得の時期 (発症からの期間) を考慮して検討することを目的とした。

【方法】対象は2011年1年から2018年3月の間に回復期病棟に入院した片麻痺者とした。採用基準は入院時に実用歩行が未獲得であった者とし、後述の測定項目が実施できない者は対象から除外した。実用歩行の定義は「階段を除く病棟内移動を終日歩行動作のみで独力で可能な状態」とした。測定項目は年齢、性別、麻痺側および病型に加えて、身体機能評価として麻痺側のSIAS下肢運動項目、非麻痺側の膝伸展筋力 (体重比) およびバランス機能 (BBS)、認知機能の評価としてFIM認知項目を調査した。解析は発症から3ヶ月までの間に実用歩行が獲得できた患者 (実用前期) 群、発症4か月から6ヶ月までの間に獲得できた患者 (実用後期) 群、および獲得に至らなかった患者 (非実用) 群の3群に分けて行った。実用群の測定結果は実用歩行となった月の結果を採用した。統計的検討には、 χ^2 二乗検定、分散分析および多重比較検定を用い、有意水準は危険率5%未満とした。

【結果】実用前期群63名、実用後期群39名および非実用群45名の計147名 (平均年齢: 65.1 ± 14.3 歳) が採用された。年齢、性別、病型、麻痺側は3群間で差は認められなかった。実用群の2群 (前期、後期) 間では差異はないが実用群と非実用群の間で有意な差異を認めた項目はBBS得点 (45.4 ± 9.22 vs. 28.5 ± 12.5)、非麻痺側の膝伸展筋力 (39.9 ± 15.1 vs. 31.4 ± 13.4) SIAS下肢項目 (11.3 ± 3.1 vs. 7.6 ± 4.0) およびFIM認知項目 (30.3 ± 5.0 vs. 28.0 ± 5.1) であった。一方、実用群の前期群と後期群の間で有意な差異を認めた項目は麻痺側のSIAS下肢運動項目 (12.2 ± 2.3 vs. 9.9 ± 3.7) のみであった。

重度脳卒中片麻痺者の介助歩行トレーニングにおける骨盤固定バンドの効果検証 ～非麻痺側立脚期の骨盤側方動揺に着目して～

浅井 崇志・蓮井 成仁・水田 直道・田口 潤智・笹岡 保典・堤 万佐子・中谷 知生

宝塚リハビリテーション病院

key words / 脳卒中, 長下肢装具, 介助歩行

【はじめに・目的】 重度脳卒中片麻痺者の歩行トレーニングにおいて、長下肢装具を用いセラピストが後方から介助する後方介助歩行を行う方法が提案されている。後方介助歩行では片側上肢で麻痺側下肢の振り出しを介助し、対側上肢で体幹操作を行うことを前提としているが、非麻痺側立脚期に骨盤動揺が生じる症例においては、セラピストの上肢の位置関係上、徒手的に骨盤を制御することは困難である。今回、非麻痺側立脚期前半の骨盤側方動揺が原因で歩幅や歩行速度が減少していた重度脳卒中片麻痺者に対し、症例とセラピストの骨盤を強固に連結するバンドを使用して介助歩行を行なったところ、骨盤動揺が減少し歩幅や歩行速度の増大を図ることが可能であったため報告する。

【方法】 対象は右混合性脳出血により重度の運動麻痺・高次脳機能障害（左半側空間無視・発動性低下）を呈した60歳代の男性である。左下肢Brunnstrom Recovery StageはⅡ, 下肢MMT（右/左）3/1であった。理学療法では抗重力筋力の増大による立位の安定性向上を目的として、立位練習、立ち上がり動作、介助歩行を実施した。介助歩行は本人用長下肢装具を用いセラピストが後方から全介助にて行った。しかし、非麻痺側立脚期前半に骨盤の側方動揺が著明に認められ、歩幅や、歩行速度を増大させることに難渋した。そこで症例とセラピストの骨盤帯を固定するためのバンド（幅15cm, 長さ150cmで両端に面ファスナーを備えた伸縮性のあるバンド: 以下骨盤固定バンド）を自作し、歩行時に症例と介助者の骨盤帯を固定したところ、介助歩行下で良肢位保持が容易となったため、効果検証を行った。測定条件は後方介助にて骨盤固定バンドなし（バンドなし）、骨盤固定バンドあり（バンドあり）の2条件とし、それぞれの10m歩行時の速度、歩数、骨盤動揺を計測した。骨盤動揺は第3腰椎レベルの高さに3軸加速度センサーを装着し進行方向に対し左右方向をX軸（+：左側成分）、前後方向をY軸（+：前方成分）に設定し、非麻痺側立脚期の前半および後半の加速度を計測した。なお、加速度は速度に依存するため歩行速度の2乗値で除して補正した。

【結果】 バンドなし条件の歩行速度は0.56m/s、歩数は22歩、X軸方向の加速度（g）は立脚期前半-0.76、Y軸方向は立脚期前半0.11、後半0.16であった。バンドあり条件の歩行速度は0.62m/s、歩数は20歩、X軸方向は立脚期前半-0.60、Y軸方向は立脚期前半1.11、後半-0.21であった。

【考察】 骨盤固定バンド使用により非麻痺側立脚期前半における骨盤の非麻痺側への動揺が抑制され前方方向への加速度が増大し、介助下での歩幅や歩行速度が増大したと考える。本症例のように後方介助歩行下で骨盤の側方動揺の強いケースにおいて、骨盤固定バンドを使用することにより、非麻痺側立脚期前半の骨盤側方動揺が抑制されし、歩行速度、歩幅の増大に寄与することが明らかとなった。

脳卒中片麻痺患者の歩行における非麻痺側下肢の重要性について

高橋 明日香¹⁾・鈴木 竜太¹⁾・野宮 崇生¹⁾・光増 智¹⁾・岡 亨治¹⁾・中村 博彦²⁾

1) 中村記念南病院 2) 中村記念病院

key words / 脳卒中, 歩行, 非麻痺側

【はじめに・目的】 脳卒中片麻痺患者の歩行は、歩行速度低下や非対称性を特徴としているが、対称性を目指し麻痺側下肢の筋収縮・荷重を促す方法が一般的である。しかし、麻痺側下肢への過剰な徒手的誘導や口頭指示により、努力的になってしまう症例も少なくない。近年、非麻痺側下肢機能の重要性についての報告も散見する。実際に臨床場面において非麻痺側下肢へ着目することで歩容に変化が生じた症例も多く認めた。そこで今回脳卒中片麻痺患者に対し、歩行中に麻痺側・非麻痺側下肢を促通させ、その際の歩行効率を比較し、非麻痺側下肢機能の重要性について検討したため報告する。

【方法】 対象者：当院入院中の脳卒中患者35名、包含基準：Brunnstrom StageⅢ以上、歩行見守り～軽介助、移動補助具使用可。比較方法：促通反復療法として、①麻痺側下肢の促通（麻痺側立脚中期に中殿筋へ刺激し収縮促し）：以下、麻痺側優位歩行、②非麻痺側（非麻痺側立脚中期に中殿筋、麻痺側遊脚中期に鼠径靱帯へ刺激し収縮促し）：以下、非麻痺側優位歩行を実施。調査内容：株式会社YTA開発のiPhoneアプリGait Analysisを使用。歩行距離40mとし、促通反復療法を実施後、至適歩行と麻痺側優位歩行、非麻痺側優位歩行における10m歩行を実施。項目は歩行時間・歩行速度・歩幅・ケイデンス・歩行周期変動係数・左右対称性・重心偏移幅（上下・左右）。T検定にて統計解析。

【結果】 歩行時間（ $p<0.0003$ ）・歩行速度（ $p<0.0002$ ）・歩幅（ $p<0.008$ ）にて有意差が認められ、ケイデンス（ $p<0.87$ ）・歩行周期変動係数（ $p<0.48$ ）・左右対称性（ $p<0.13$ ）・重心偏移幅（上下（ $p<0.82$ ）・左右（ $p<0.78$ ））にて有意差が認められなかった。また、特に非麻痺側優位歩行において向上項目・数値が高い結果となった。

【考察】 結果より、麻痺側優位歩行では重心移動の左右差が軽減し、歩行周期変動係数・左右対称性の向上により正常な歩容へ近付き、麻痺側立脚時間が延長したと考える。非麻痺側優位歩行では十分な非麻痺側立脚時間獲得により、麻痺側下肢の振り出しが努力的とならず円滑に行え、十分なクリアランスが確保されたと考える。また、両群共に歩行効率の向上が認められたが、特に非麻痺側優位歩行において向上項目・数値が高く、これは麻痺側下肢のみならず非麻痺側下肢への働きかけを行うことで、更なるパフォーマンスの向上が期待できると考える。よって、脳卒中片麻痺患者の歩行において、非麻痺側下肢に着目した治療が有用であり、脳卒中片麻痺患者の歩行において麻痺側下肢のみならず非麻痺側下肢機能が重要であることが示唆される。

脳卒中片麻痺者を想定した手荷物携帯方法の違いが歩行時の体幹と骨盤に及ぼす影響

牧野 美里¹⁾・高見 彰淑¹⁾・山田 文武^{1,2)}・抱 志織^{1,3)}

1) 弘前大学大学院保健学研究科 2) 東北メディカル学院
3) あさくら苑デイサービスセンター

key words / 歩行, 手荷物携帯, アームスリング

【はじめに・目的】脳卒中片麻痺者は、日常生活の場面で手荷物を携帯して歩行する機会も多い。荷物自体の形態や重量、用途、移動距離によっても携帯方法は異なるが、同等の手荷物運搬条件でもそのやり方は、個々によって違いがあることは先行研究で紹介した。本研究の目的は、基盤研究の一つとして、脳卒中片麻痺者を想定したアームスリング装着と、アームスリングを装着したまま手荷物を持って歩行した場合、その携帯方法の違いが体幹と骨盤の動きに及ぼす影響を、動作解析に基づき明らかにすることである。

【方法】対象は健康若年成人14名（男性4名・女性10名、年齢 20.5 ± 1.2 歳、身長 163.1 ± 9.0 cm、体重 55.7 ± 7.7 kg）とした。計測には三次元動作解析装置（Vicon Nexus）および床反力計3枚（AMTI）を使用、周波数は100Hzとした。Plug-in Gait Full Bodyモデルに従いマーカーを貼付し、解析にはPolygon4を使用した。手荷物は市販のミニバッグ（約160g）を使用し、その鞆の中に1kgの重錘バンドを入れた。アームスリングはすべて左上肢に装着し、鞆は身体の右側に位置するようにした。10mの歩行路を設定、歩行速度は任意とし、1)通常歩行、2)アームスリング歩行、3)手提起歩行（アームスリング+右手に鞆を把持）、4)縦掛け歩行（アームスリング+肩紐を右肩に掛け鞆は右腸骨稜の上に位置）、5)斜め掛け歩行（アームスリング+肩紐を左肩に掛け鞆は右腸骨稜の上に位置）の順で上記5条件について実施した。左1歩行周期中の体幹と骨盤の運動範囲・角度（前後傾、側方傾斜、回旋）について分析を行った。解析は、各条件間の多重比較検定（対応のあるt検定－Shaffer補正）を用い、有意水準は5%とした。

【結果】体幹前後傾・側方傾斜・回旋、骨盤前後傾の運動範囲では5条件間で有意差は認められず、数値も近似値であった。骨盤側傾斜運動は、1)から5)の順に、 10.7 ± 3.0 、 9.8 ± 2.5 、 9.7 ± 2.4 、 9.0 ± 1.9 、 9.6 ± 2.5 （単位：°）で、1)通常と4)縦掛けおよび5)斜め掛けで有意差を認めた（両方 $p < 0.05$ ）。骨盤回旋運動は同様に、 14.9 ± 6.9 、 11.6 ± 4.3 、 11.9 ± 6.4 、 10.7 ± 4.8 、 10.1 ± 5.5 で、1)通常に対し3)手提起・4)縦掛け・5)斜め掛けで差があり、3)手提起と5)斜め掛けで有意差を認めた（1)と5)が $p < 0.01$ 、それ以外は $p < 0.05$ ）。通常歩行と比較し他の条件では骨盤回旋の運動範囲が狭くなる傾向であった。

【考察】アームスリング装着や鞆の携帯など、上肢に制約のある歩行では、体幹や骨盤の傾斜角や回旋にも制約がかかる可能性が示唆された。下肢スイング時の制御が少なくなる傾向があり、効率の悪さがうかがえたが、観察でも確認が難しいほど僅かな差であるため、エネルギーロスまで波及するかは今後検証が必要である。

運動失調を伴う脳卒中患者の歩行障害に対して、Balance-Based Torso-Weightingが有用であった一症例

河野 汐莉・吉川 昌太

さくら会病院

key words / 脳卒中, 運動失調, BBTW

【はじめに・目的】運動失調の重症度は姿勢・歩行障害との関連が強く、臨床において主要な問題となることが多い。従来、運動失調に対する運動療法における手段の一つとして重錘負荷を装着する方法が行われていた。Marquerらは小脳性運動失調に対して、重錘付きのベルトを体幹に装着するBalance-Based Torso-Weighting（以下、BBTW）によるリハビリテーションの有用性について述べているが、脳卒中患者を対象とした報告は含まれていない。今回、脳幹梗塞により運動失調を呈した症例に対して、BBTWを用いた歩行練習の治療効果をABデザインを用いて検討した。

【方法】症例は脳幹梗塞を発症し、71日が経過した70代男性である。理学療法評価は、Stroke Impairment Assessment Set（以下、SIAS）の下肢運動scoreが4-4-4、下肢触覚・運動覚が3-2であった。運動失調の評価はScale for the assessment and rating of ataxia（以下、SARA）を用い、11/40点（歩行3点、立位2点）であった。今回は治療の非介入期（A）、介入期（B）を2週間ずつ設けた。非介入期には通常理学療法（1時間20分）のみを実施し、介入期には通常理学療法（1時間）に加え、BBTWを用いた歩行練習を20分間実施した。その際、転倒の危険性に配慮し杖を使用した。重錘の重さと設置位置はGibson-Hornらの方法に従い、体重の1.5%の重さの重錘を臍の両側に設置した。歩行能力の評価として、A期・B期の4週間を通し独歩にて毎日10m最大歩行時間、Timed Up & Go Test（以下、TUG）を2回測定し、最小値を使用した。解析は、中央分割法を用い、A期からceleration line（以下、CL）を求め、延長したCLと比較したB期の上位数を2項分布により検定した。また、A期及びB期終了後にSIASの下肢運動score、SARAの測定を行った。

【結果】歩行速度、TUGともに、A期のCLと比較して、B期に有意に改善がみられた（ $p < 0.01$ ）。A期及びB期終了後のSIASの下肢運動scoreはともに4-4-4と変化がみられなかった。またSARAはA期終了時9/40点（歩行3点、立位1点）、B期終了時7.5/40点（歩行2点、立位1点）であり、B期のみ歩行の項目で改善を認めた。

【考察】今回、運動失調を呈した症例に対してBBTWを用いて歩行練習を実施した結果、介入期において歩行速度やバランス能力の改善を認めた。Widenerらは多発性硬化症患者における小脳性運動失調において、BBTWを用いた歩行及びバランス練習が歩行速度やバランス能力の向上に繋がると報告している。今回、運動失調を呈した脳卒中患者に対しても先行研究と同様に歩行速度・バランス能力の改善がみられた。この結果より、運動失調を呈した脳卒中患者においてもBBTWによる歩行練習は有用である可能性が示唆された。しかしながら本研究はシングルケースでの検討である。そのため今後、症例数を増やし、対照研究を行い検証していきたい。

発症から6ヵ月後、近位監視歩行を獲得した重度片麻痺症例

五十里 沙知¹⁾・池田 裕哉¹⁾・高木 志仁¹⁾・谷 真吾¹⁾・
清田 康介¹⁾・武田 好史²⁾

1) 富山西リハビリテーション病院 2) 富山西総合病院

key words / 重度片麻痺, 歩行, 体幹機能

【はじめに】脳卒中ガイドライン2015では、発症後早期の患者は、より効果的な能力低下の回復を促すために、練習量や頻度を増やすことが強く勧められている。しかし、バイタルが不安定な時期や重度運動麻痺があると目的とする理学療法が提供出来ず、離床する機会が少ない。このような症例では、装具を使用しても歩行練習が困難で回復が遅延し、臨床場面で難渋することが多い。

今回、早期から積極的に歩行練習を開始出来なかった重度片麻痺症例に対し段階的な介入により、近位監視歩行が可能となったため以下に報告する。

【症例紹介】40代前半の女性。右被殻出血により、緊急開頭血腫除去術を施行される。発症前ADL自立。急性期での理学療法は車椅子座位練習が中心であった。第26病日当院入院、軽度意識障害、重度の左片麻痺・高次脳機能障害を呈していた。FIMは20点でADL全般に介助を要した。SIAS運動機能は上下肢ともすべて0点、感覚は上下肢とも1点、体幹機能は垂直性・腹筋とも0点。FAC0点。

【経過】入院当初の理学療法時はバイタルが不安定で、ベッド上での運動、車椅子座位練習、起立台での立位練習から開始した。第36病日から意識障害改善・バイタルが安定したため、介助下での起立練習やステップ練習、歩行練習を開始した。立位は麻痺側下肢の支持性低下に対し長下肢装具を使用し、上肢支持を用いたが、体幹の垂直保持が困難で前方に崩れる状態であった。ステップ・歩行練習ではさらに体幹が大きく崩れ、前型歩行が困難であった。歩行練習は2人介助にて体幹垂直保持を意識して前型歩行での練習を実施した。上記歩行練習を継続し、体幹垂直保持が可能となり、平行支持台周囲での歩行練習を開始した。しかし、麻痺側下肢の振り出しは困難で介助を要した。そこでTサポートを装着した歩行練習を開始した。第129病日から上肢支持なしで体幹保持、振り出しも一部介助にて可能となったため、短下肢装具を使用して歩行練習を開始した。

【結果】第170病日、屋内移動が短下肢装具とT字杖にて家族の近位監視のもと歩行可能となり、自宅退院となった。SIAS運動機能は下肢2・2・0点、感覚1点、体幹機能は垂直性3点、腹筋2点となった。FAC3点。

【考察】野口らによれば、歩行において下半身がどの筋をどの程度働かせられるかは上半身の姿勢で決まると述べている。前型歩行はCPGを賦活させる練習で、そのためには体幹垂直保持をした上で立脚側の股関節伸展が必要である。本症例は体幹が不安定で前型歩行が困難であり、介助量を調節して練習した。体幹垂直保持が可能となるも、依然として振り出しに介助を要した。症例は重度麻痺により長期間介助下での歩行練習を継続したため、介助依存傾向にあったと考え、Tサポートを使用した歩行練習を実施した。立脚後期のTサポートの張力により振り出す感覚を学習し、繰り返し練習することで振り出しが可能となり、近位監視歩行に繋がったと考える。

遊脚相にtoe dragを呈した右片麻痺患者に対して、立脚後期に着目した治療により歩行能力が向上した一症例

清田 康介¹⁾・高木 志仁¹⁾・武田 好史²⁾・谷 真吾¹⁾・
五十里 沙知¹⁾・池田 裕哉¹⁾

1) 医療法人社団親和会 富山西リハビリテーション病院

2) 医療法人社団藤聖会 富山西総合病院

key words / toe drag, 片麻痺患者, 立脚後期

【はじめに・目的】脳卒中片麻痺患者の歩行トレーニングにおいて、歩行速度を向上させるためには麻痺側下肢の推進力を向上させることが重要である。先行研究では、下肢の推進力には立脚後期における足関節底屈モーメントが重要であり、歩幅との関係性が報告されている。また、遊脚期のtoe dragは、転倒の主要因とされる躓きに関連し、安全な歩行を獲得するためには、toe dragを改善する必要がある。そこで今回、遊脚相にtoe dragを呈した片麻痺患者に対し、立脚後期に着目した治療を行ったところ歩行能力の向上が認められたため以下に報告する。

【症例紹介】右片麻痺を呈した50歳代後半の男性。アテローム血栓性脳梗塞と診断され、37病日にリハビリ目的で当院入院。病前のADLは自立しており、本人ニードは普通に歩けるようになりたい。初期評価時点では、BRSは上肢I、手指I、下肢IV。SIASは下肢運動機能2-3-2。MASは大腿四頭筋1+、下腿三頭筋2で足関節背屈角度-10°。歩行はT字杖とプラスチック製短下肢装具（以下SHB）を使用し、10MWTは27.63秒、歩数26歩。歩行周期中、麻痺側下肢の過緊張を認め、立脚後期～遊脚期にかけて体幹を後屈させ、努力的な振り出しでありtoe dragを認めた。また、踵接地時に過度の膝屈曲、立脚中期に膝ロッキングを呈していた。歩幅が小さく揃え型に近い前型歩行であり、歩行速度の低下を認め、転倒防止のため支える程度の介助が必要であった。

【経過】介入当初は長下肢装具（以下KAFO）を使用し、振り出し介助にてリズミカルな前型歩行練習を行い、麻痺側下肢の過緊張軽減と立脚後期の獲得を図った。治療開始から約3週間で麻痺側振り出し時の体幹後屈が消失し、立脚期の安定性が向上したことで見守りにて歩行可能となった。しかし、toe dragによる前方への推進力低下と膝ロッキングが残存していた。10MWTは18.66秒、歩数25歩。そこで麻痺側の踵補高により膝ロッキングの軽減と非麻痺側の補高によりtoe drag改善を図り、インソールを使用した。また、T-Supportを使用した歩行練習を導入した。約1週間の使用により、遊脚期におけるtoe drag消失に伴い股関節屈曲時間の短縮と歩幅拡大を認め、麻痺側下肢の推進力が向上した。10MWTは12.30秒、歩数21歩に改善。その後継続して治療を行い、SHBを使用し屋内外T字杖歩行自立に至った。

【考察】遊脚のための股関節の機能は、腸腰筋による股関節屈曲の可否によって決まるとされ、原らは股関節伸展により腸腰筋の筋活動が得られると報告している。今回、T字杖歩行自立に至った要因として、KAFOの使用により立脚後期における股関節伸展が増大したことで足関節底屈モーメントが増大し、麻痺側下肢の推進力が向上したためであると考え。また、T-Supportの使用によりバンドの走行と類似している腸腰筋の筋活動を促したことで、立脚後期時の股関節屈曲モーメントが増大し、麻痺側下肢の振り出しを容易にしたと考える。

遷延したlateropulsionに対し、壁面を用いた介入により介助量の減少を認めた症例

阿部 貴文・前川 侑宏・岩田 健太郎

神戸市立医療センター中央市民病院

key words / lateropulsion, 延髄外側梗塞, 姿勢定位

【はじめに】 Lateropulsion(LP) は不随意的に側方への突進現象が生じる姿勢定位の異常である。経過は比較的良好であり2週間程度で改善すると報告されている。今回、LPが生じた患者に対し、呼吸器離脱後より長下肢装具による立位や歩行練習を実施し、座位・立位時のLPは軽減した。しかし1か月以上歩行および移乗時のLPが残存した。壁面を用いて垂直性を意識した歩行練習を実施した結果、動作時のLPが軽減し、介助量の減少に至った症例を経験したため、報告する。

【症例紹介】 ADL自立した70歳代男性。当院へ救急搬送され右延髄外側梗塞と診断された。入院時NIHSSは7点（四肢失調、言語機能低下、顔面麻痺、左半身の感覚脱失）。画像所見：右延髄外側梗塞を認めた。

【初期評価：第2病日】 コミュニケーション良好であり、筋力や関節可動域に著明な低下はなし、感覚検査（温痛覚）：左上肢中等度鈍麻、右上肢中等度失調、Trunk control test(TCT):24点、Subjective visual vertical(SVV, Bucket法):左へ10°傾斜、Functional status score for the ICU(FSS-ICU):7点、Functional Independence Measure(FIM):30点。

【経過】 第2病日より理学療法開始し、座位練習を実施したが、第4病日に呼吸状態悪化に伴い人工呼吸器管理となった。挿管当初は全身状態が不安定のため床上での介入となっていた。第8病日より立位練習を開始した。理学療法開始時のScale for Contraversive Pushing(SCP)は4.75点(座位/立位=1.75/3.0)、起居動作は中等度介助、起立動作は重度介助であった。第12病日に気管切開術施行。第20病日に人工呼吸器離脱し、移乗や歩行練習開始した。開始時、立位保持困難、移乗動作時や介助歩行時に左へのLP認め、重度介助を必要とした。そこで、第23病日に長下肢装具歩行練習および鏡を用いて傾斜に対する視覚的なフィードバックを与える介入を開始した。開始後に座位・立位のLPは改善(SCP:0.25/0.5)したが、移乗時や歩行時の左側方へのLPは残存した。SVVの左への傾斜を認めるため、左上肢の感覚低下を考慮し、第41病日から右上肢を用いた壁面での立位・歩行練習を開始し、即時的に動作時の傾斜が改善した。継続した結果、退院時に移乗動作監視、歩行器歩行軽介助となった。第55病日にリハビリ転院となった。

【退院時評価】 筋力および関節可動域は著変なし。右上肢失調軽度残存、TCT:87点、SVV 0°、FSS-ICU 27点、FIM85点、SCP 0点。

【考察】 本症例は発症後2週間以上LPが残存した症例であり、長下肢装具と鏡によるフィードバックを用いて介入した結果、座位・立位時のLPは改善した。しかし歩行・移乗動作時のLPは改善を認めなかった。LPを呈した患者に対して残存した体性感覚入力を利用したトレーニングの効果が報告されている。本報告では壁に身体側面を置いた状態での歩行課題を実施したことで、体性感覚を介した垂直軸の再構築が行え、その結果歩行時のLPは改善し、介助量の減少につながったと考える。

歩行困難となった慢性期重度右片麻痺患者の歩行再獲得に関する神経学的考察

廣谷 和香・吉尾 雅春

千里リハビリテーション病院

key words / 姿勢制御, 前頭―頭頂ネットワーク, 長下肢装具

【はじめに】 重度認知情動障害・失語症を伴う重度右片麻痺および姿勢制御障害を呈した慢性期脳卒中患者が、転倒を契機に歩行困難となった。歩行再獲得に至った経過と考察を報告する。

【症例紹介】 50代男性。2011年に左被殻出血・多発性脳梗塞発症、開頭血腫除去術・外減圧術施行、6か月の回復期リハビリテーションを経て、屋内はAFOと四点杖で自立歩行し自宅退院。退院後は徐々に歩行能力が低下、自宅での転倒を契機に歩行困難となり、2018年当院入院。入院時CT画像では、左側頭葉・レンズ核・視床放線・島・放線冠・上縦束と、右小脳半球・左頭頂葉に低吸収域がみられた。BRS II-II-II、表在・深部感覚重度鈍麻、右足関節背屈0°、MASはハムストリングス・内転筋2・下腿三頭筋3、足クローヌス陽性。動作全般で速度が低下、座位以上の動作は極端な麻痺側下肢への荷重回避と、物的支持・非麻痺側上下肢偏位の動作が定着、歩行には強い拒否と感情失禁がみられた。重度失語症や注意・記憶・遂行機能障害・発動性低下がみられ、FIM46（運動34・認知12）点であった。

【経過】 入院時から介助での起立練習と、KAFOを併用した立位練習を行い、麻痺側下肢荷重時には患者と理学療法士の身体をしっかりと密着し介助を行った。3週間後の歩行では、四点杖を過大に前外側に接地させ、左立脚期は常に体幹前傾・股関節屈曲し、体幹左側屈・骨盤右回旋・股関節外旋・足関節底屈で右下肢を振り出し、右立脚ではextension thrust patternが観察された。2か月後までは、semi-KAFO・AFOを段階的に変更しながら後方介助での歩行練習を継続し、以降は杖歩行で介助量を漸減した。退院時、身体機能面の変化はなかったが、自宅内は杖歩行見守り、自発的なトイレ動作の獲得と聴理解の向上、動作時の感情失禁が減少し、FIM81（61・20）点となった。

【考察】 症例は、前庭・視覚・体性感覚障害とそれらを統合する頭頂連合野の損傷から姿勢制御障害を有し、基底核系および小脳系ネットワークと上縦束などの損傷により、そうした状況に能動的に注意を向けることが困難であったと考えた。そのため、非麻痺側体幹・股関節周囲の予測的姿勢制御障害や、非麻痺側優位での動作学習、転倒を起因とした麻痺側下肢への荷重回避が修正されず、長期的に筋緊張異常や代償歩行を誘発し、徐々に歩行能力を低下させる要因となったと考えた。また側頭葉前部損傷による情動障害や記憶障害、失語症による聴理解の低下は、学習環境として不利であった。一方で、密着介助やKAFOの使用によって感情失禁が減少し、学習効果がみられたことは、非損傷側の体性感覚入力を利用した前頭―頭頂ネットワークシステムの効果が示唆された。左右対称歩行は、姿勢保持や予測的姿勢制御の学習のみならず、麻痺側下肢短縮筋の伸張と、脊髄小脳路を介した筋緊張制御、立脚後期の形成により踵接地を保障し、異常歩行パターンの軽減に繋がったと考えられる。

重度片麻痺患者が退院後に実用歩行を獲得した要因の考察 3動作揃え型歩行練習から2動作前型歩行自立に至った症例を通して

松迫 陽子¹⁾・笠原 伸幸¹⁾・榎野 浩司²⁾・中俣 恵美²⁾

1) 藤井会リハビリテーション病院リハビリテーション部

2) 関西福祉科学大学保健医療学部

key words / 脳卒中重度片麻痺, 実用歩行, 3動作歩行練習

【はじめに・目的】 重度片麻痺患者が、回復期の限られた入院日数のなかで歩行を再獲得し退院後の生活に繋げていくことは容易ではない。近年、片麻痺患者の歩行練習として2動作歩行が多く行われ、特に立脚後期（以下、TS）の股関節伸展が重要とされている。しかし、生体力学的観点から重度片麻痺患者には難易度が高く実用歩行の獲得は困難なケースが多い。今回、重度片麻痺を呈した症例に対し、麻痺側立脚期の膝関節と股関節の関節モーメントに着目して3動作揃え型歩行練習を行った結果、退院時に3動作前型歩行が見守りレベルとなり、退院半年後には2動作前型歩行が自立となったのでその要因について考察を述べる。

【症例紹介】 53歳男性、右被殻出血を発症後29日目に当院転院。入院時、BRS左下肢Ⅰ、MMT左腸腰筋0/大腿四頭筋0/腹直筋Ⅰ、SIAS20点（LE0/Trunk3/S0）。立ち上がり-重度介助、移動-車いす介助。MMSE25点。203日目に自宅退院。

【経過】 〈入院時〉主に非麻痺側や体幹の抗重力伸展活動を促し非麻痺側重心での立ち上がりや立位保持を練習。歩行練習は物的支持と長下肢装具を使用し3動作揃え型で実施。立脚中期（以下、MS）後期の股関節伸展は -12° であった。入院中、TSの股関節伸展練習は行わず主に立脚初期（以下、LR）の荷重入力と膝関節と股関節の伸展活動の強化、またMSの膝関節と股関節でのモーメントの切り替えに努めた。〈退院時〉4点杖と短下肢装具を使用し3動作前型歩行にて見守りレベルとなり、観察よりLRの膝関節と股関節の伸展、MSでの床反力の股関節中心の通過、MS後期の股関節伸展拡大(6°)を認め、歩行速度は49秒/10mであった。BRSは左下肢Ⅲ、MMTは左腸腰筋2/大腿四頭筋Ⅰ/腹直筋5であった。〈退院後〉他院で週一回の通所リハビリテーションを継続、退院半年後には2動作前型歩行が自立となり、MS後期の股関節伸展はさらに拡大(10°)、歩行速度は30秒/10mであった。BRSやMMTの改善はなかった。

【考察】 Gotz-Neumann（2009）は健常歩行におけるTSの筋活動として非常に大きな下腿三頭筋の遠心性収縮が必要であり、MSでは膝関節と股関節周りで床反力ベクトルによるモーメントの向きが変わると述べている。本症例は重度運動麻痺を呈しており入院中に2動作歩行のTSの獲得は困難と考え、また従来の3動作歩行ではMSで膝関節と股関節のモーメントの向きが変わりにくく非効率的な代償歩行の学習が危惧された。今回、3動作揃え型歩行練習で主にLRとMSにおける膝関節と股関節周囲の能動的な筋活動を促した結果、入院中にMSで股関節モーメントが伸展から屈曲へ向きが変わるなど効率的な代償歩行を獲得できたと考えた。また、適切な代償歩行の学習により退院後も歩容の悪化なく歩行が継続できたと考えた。さらに、ADLでの歩行や通所リハビリテーションなどによる筋活動増大によって前方推進力や代償強化が図れ、退院半年後には2動作前型歩行への移行が可能になったと考えた。

麻痺側足部に着目した治療により円滑な歩行開始が得られた軽度片麻痺の一症例

大槻 暁¹⁾・渡部 幸司²⁾

1) 順天堂大学医学部附属練馬病院

2) 順天堂大学医学部附属順天堂東京江東高齢者医療センター

key words / 脳卒中片麻痺, 歩行開始, 足部

【はじめに・目的】 脳卒中片麻痺患者では早期に歩行を開始することが重要であるが、軽度片麻痺患者は早期に独歩可能となるにもかかわらず、姿勢制御の回復が不十分のため円滑な歩行が獲得されないことを経験する。今回、発症時より比較的随意運動が良好であったが、歩行が不安定な症例に対し、歩行開始時の姿勢制御と足部機能に着目した評価・治療を行い円滑な歩行が得られた。歩行開始時に踏み出す足の動きに先行して起こる姿勢制御は予測的姿勢調整（Anticipatory Postural Adjustments: APAs）として知られており、今回は重心動揺計による足圧中心（COP）変化と加速度計による腰部の姿勢動揺を指標とした評価結果と合わせて報告する。

【症例紹介】 60歳代男性。診断名は脳梗塞（左放線冠）。急性発症し入院。第3病日より理学療法を開始。ブルンストロームステージ上肢Ⅴ手指Ⅴ下肢Ⅳ、安静度ベッド上、Barthel Index(BI):40。

【経過】 第7病日より座位・車椅子可。第11病日より歩行可。上肢機能の回復が良く、歩行以外のADLは自立し、歩行のみ要監視となった。歩行は、麻痺側支持の不安定性による側方動揺と軽度の内反により足先が引っかかりを認めた。

第17病日の足部に着目した治療前後に歩行開始時のCOPの移動と腰部の姿勢動揺を以下の方法にて評価した。第3腰椎後面と両下腿外側に加速度計（ATR-Promotions社:TSND121）を固定、重心動揺計（ANIMA社:Gravicoder G620）上で立位が安定した後、歩行を開始した。安静立位の姿勢動揺の範囲を超えた時点から踏み出す足の踵離地直前までをAPAsとし、APAs開始時からステップ側方向へのCOP最大移動幅、COP及び腰部加速度計のデータからAPAs時間を計測した。左先行と右先行の歩行を各3回ずつ施行し、その平均値を算出した。

足部の評価と治療：麻痺側足部は内在筋の弱化と外来筋による代償固定を認め、分離性と可動性が低下していた。治療は、安定した背臥位姿勢で足底の皮膚や足部内在筋を伸張し、筋活動を促した。続いて足部の感覚情報に対する多関節運動連鎖を促した。その後、立位・歩行で麻痺側足底接地の変化を確認した。結果：以下（左先行/右先行）で表示。治療前COP移動量(mm)：(176±95/77±68)、COPのAPAs時間(msec)：(1613±791/920±92)、腰部加速度計によるAPAs時間(msec)：(807±232/500±209)。治療後COP移動幅(mm)：(246±41/212±33)、COPのAPAs時間(msec)：(807±114/513±76)、腰部加速度計によるAPAs時間(msec)：(600±72/427±83)。治療後はCOP移動幅が増大し、APAsに要する時間が短縮した。

第22病日に転院。病棟内歩行自立、階段昇降以外のADL自立し、BI:90。

【考察】 歩行立脚期に不安定性を示す軽度片麻痺患者に対し、足部への感覚刺激とそれに伴う多関節運動連鎖を促すことで歩行開始が円滑になった。歩行開始時のAPAsは個別性があり、このような治療が他の片麻痺患者に有用かどうか、また効果の持続に関しては更なる検討が必要である。

脳卒中後片麻痺を呈した症例に対してノルディックウォークの使用により即時的に歩容改善を認めた一症例

奥田 正作^{1,2)}・西村 慈寛¹⁾・竜瀬 昂祐¹⁾・麻井 和也¹⁾

1) 清仁会 水無瀬病院

2) 国際医療福祉大学大学院 保健医療学専攻

key words / 脳卒中片麻痺, ノルディック・ウォーク, 歩容

【はじめに、目的】ノルディック・ウォーク（以下、NW）とはスキートレーニングとして1997年にフィンランドで始められた運動効果の高い有酸素運動である。NWを用いた歩行では高齢者の股関節屈曲・伸展角度、歩幅、歩行スピード等が増大した報告はみられるが、脳卒中片麻痺患者に対して検討した報告は少ない。今回、歩幅の減少と麻痺側遊脚期の過剰努力が問題であった脳卒中片麻痺患者1名に対して、NWを用いたことで即時的に歩容改善を認めた。臨床所見と歩行時の筋電図（Gait Judge System: Pacific Supply社）を用いて運動機能との関連について検討したので以下に報告する。

【症例紹介】80歳代の男性、右半身に運麻痺が生じ他院へ入院、アテローム血栓性脳梗塞（上前頭回）と診断された。右片麻痺を呈し、下肢に強い痙性が生じていた。発症前は独歩自立であった。2病日より理学療法を開始、4病日歩行練習を開始、24病日リハビリ目的にて当院転院。

【経過】58病日、Brunnstrom Recovery Stage：上肢Ⅴ手指Ⅴ下肢Ⅳ。MMT：股関節・膝関節周囲3～4レベル、足関節周囲2レベル。歩行：独歩は踵からの接地が困難、体幹を伸展させてfoot flatで接地、立脚終期では股関節伸展が不足、歩幅の減少、麻痺側遊脚期の過剰努力が生じていた。歩行時麻痺側下肢筋電図：前脛骨筋・ハムストリングスは歩行周期を通して常に筋活動が生じていた。Gait Solution Design（以下、GSD）を装着することで、踵からの接地は可能となるが、体幹は伸展し、麻痺側遊脚期の過剰努力は残存した。このためNWを用いて歩容の改善を試みた。結果、ICで体幹伸展は消失し、麻痺側遊脚期の過剰努力は軽減した。前脛骨筋・ハムストリングスは必要な周期に筋活動が出現した。

【考察】歩幅の減少、麻痺側遊脚期に過剰な努力が生じていた。大畑によれば遊脚期に生じる膝関節屈曲不足の原因に単脚支持期での大腿部前方傾斜不足（股関節伸展不足）を挙げている。本症例は股関節伸展不足が大腿部前方回転の減少を引き起こし、遊脚期前半に股関節の運動が停止、下腿部だけが前方回転し、膝関節屈曲を減少させていた。Toe clearanceを確保するために麻痺側遊脚期に過剰な努力が生じたと考えられた。今回、NWによって、床に対して斜めにつくことで前方への推進力が増加した。また、麻痺上肢の使用により体幹・骨盤の回旋が増加した。これらにより、立脚終期で股関節伸展が増加し、歩幅が増大した。大腿部の前方回転増加により、麻痺側遊脚期での膝関節屈曲が改善、過剰な筋収縮が減少したのではないかと考えた。

5日間の集中治療（促通反復療法と電気・振動刺激の併用療法）で歩容異常（反張膝と分廻し）が改善した慢性期片麻痺の一例

杉本 誠¹⁾・遠藤 敏²⁾・北澤 由紀恵¹⁾・峯田 総介¹⁾・進藤 順哉³⁾・川平 和美¹⁾

1) 促通反復療法研究所（川平先端リハビリ）

2) 社会技術医療学院 3) 旭川リハビリテーション病院

key words / 促通反復併用療法, 片麻痺, 歩行

【はじめに】

片麻痺患者の著しい歩容異常（反張膝やトレンデレンブルグ徴候など）は不安定な歩行や疼痛の原因となり、日常生活を阻害する。今回、5日間の集中治療（促通反復療法と電気・振動刺激の併用療法）を行い、歩容が大きく改善したので報告する。

【方法および症例報告】

症例は20代、女性、診断名：くも膜下出血、障害名：右片麻痺、罹病期間：70ヵ月。主訴：歩行時によろける、歩き方を変えたい。

現病歴：発症後は右上下肢の痙縮が強くバクロフェン随内注入実施、回復期病棟（6ヵ月）と外来リハビリテーションで右手で箸を使つての食事と短下肢装具（杖なし）での歩行が可能となった。

当研究所の初診時：右片麻痺（Brunnstrom recovery stage）；上肢Ⅴ、手指Ⅴ、下肢Ⅳ、表在感覚；顔面6/10、上肢7/10、下肢6/10、閉眼指探し；正常、筋緊張（Modified Ashworth Scale）；麻痺側股関節内転筋 1+、下腿三頭筋 1+、アングルクロヌス（+）、両側ハムストリングスの筋短縮（+）、歩行能力；ゲートソリューション装着（数年の使用で機能喪失）、杖なし、屋外歩行可能。

リハビリテーション治療は1時間50分/日（上肢、下肢）×5日行い、内容は促通反復療法＋電気刺激＋振動刺激の併用療法（股関節、膝関節、足関節、体幹のパターンを各100回程、平行棒内で健側立脚、重心移動、麻痺肢の振出、歩行の練習を反復して行い、平行棒外での杖あり、杖なしでの歩行訓練を実施した。評価は10m歩行速度（自然歩行、努力歩行；各3回計測）と動画による歩容の変化を集中治療の前後に行った。

【結果】

初診時、麻痺側荷重重視の姿勢（麻痺側への体幹と頭部を傾ける）と股関節内旋位でのトゥクリアランス低下と著しい歩容異常（分廻し、麻痺側立脚時のトレンデレンブルグ、反張膝）があったが、併用療法により歩容異常善した。治療前後の10m歩行は自然歩行が治療前11.85±0.7秒（平均±標準偏差）と治療後18.8±0.6秒、歩数が20.3±0.5歩と28.6±1.1歩、努力歩行が治療前8.39±0.2秒、治療後が13.6±1.2秒、歩数が17歩と24.3歩だった。

【考察】

併用療法で歩行時の反張膝、トレンデレンブルグ歩行の改善が得られた。歩行速度は低下したが、現段階では麻痺側下肢の歩行パターンを意図的に調整に要するためと考えられ、無理のない歩容の修得に伴って速度の向上が期待できる。

【結論】

併用療法を含む短期集中リハビリテーション治療は歩容の改善が期待できる。

びまん性軸索損傷症例に対するトレッドミル歩行トレーニングの効果

安村 広之¹⁾・渡邊 家泰^{1,2)}・高芝 潤¹⁾

1) 社会医療法人近森会 近森リハビリテーション病院 理学療法科

2) 土佐リハビリテーションカレッジ 理学療法学科

key words / 運動失調, トレッドミル, 三次元動作解析

【はじめに, 目的】今回, 交通事故により頭部外傷を受傷し, びまん性軸索損傷による右上下肢の運動麻痺と運動失調を呈した患者を担当する機会を得た. 一般にびまん性軸索損傷は予後不良であると言われているが, 早期から積極的なトレッドミル歩行を中心とした歩行トレーニングにて, 独歩が自立し歩容の改善も認められた. 経過を踏まえて報告をする.

【方法および症例報告】症例は交通事故により, 外傷性くも膜下出血, びまん性軸索損傷, 右急性硬膜外血腫, 左前頭葉・側頭葉脳挫傷, 坐骨骨折を呈した10代後半の男性. びまん性軸索損傷による病巣としては脳梁, 右中小脳脚, 中脳右背側, 右頭頂葉, 右後頭葉であった. 保存的加療を施行され, 第55病日目に当院回復期リハビリテーション病院に転院となった. 当院入院時, 12段階片麻痺機能検査にて右上下肢grade11だが, 鼻指鼻試験, 膝打ち試験にて右が陽性であり, 右上下肢の運動失調を認め, それに伴う動作能力の低下を認めていた. 主な移動は車椅子であり, 歩行能力は独歩介助レベルで10m歩行が43.6秒43歩. 入院日より理学療法を開始し, 翌々日よりトレッドミル歩行トレーニングを導入. 入院後5日目に三次元動作解析装置Kinema Tracer[®](キッセイコムテック株式会社)の測定による定量的な歩行分析を実施. 測定は4台のCCDカメラを同期させ, トレッドミル歩行を60Hzで20秒間記録. トレッドミルの速度は平地快適速度とした. 以後, 10日毎に測定を行い, 独歩が自立に至るまでの計6回を行い, 歩行能力の経過と, 三次元動作解析装置から算出される12項目の異常歩行, 時間距離因子の経過を追った. 異常歩行の定義と算出方法は才藤(2015)らの指標を参考にした. トレッドミル歩行トレーニングは, 毎日5分3セットを基本に行い, 速度は快適歩行速度から快適歩行速度の120%の速度に設定して実施し, 体調に応じて適宜負荷量と速度の調整をした.

【結果および考察】最終結果では独歩が自立に至り, 10m歩行速度が7.4秒15歩に向上. 三次元動作解析装置から算出される12項目の異常歩行では, 急激な膝関節の伸展, 骨盤後退, 遊脚期の膝屈曲不全, 反対側への体幹側方移動, 骨盤後傾の5項目が異常値から正常範囲になり, 前足部接地, 分回し歩行の2項目が正常範囲から異常値へ. 内側ホイップ, 骨盤挙上の2項目が異常値で変わらず, 膝屈曲位歩行, 反対側の伸び上がり, 外旋歩行の3項目が正常範囲で変わらなかった. 時間距離因子では, 歩行率は88歩/分から112.9歩/分, ステップ長は右32.2cmから72.3cm, 左23.5cmから68.9cm. ストライド長が右55.3cmから141.3cm, 左56.7cmから142.2cm. 歩隔が27.4cmから21.2cmであり全ての項目で向上を認めた. これらのことから, トレッドミル歩行トレーニングにより歩行能力の向上に加え, 歩容も良くなることが示唆された.

【結論】今回の結果から, 運動失調症状を呈する症例に対してのトレッドミル歩行トレーニングが有効である可能性が示唆され, 今後アプローチの一つの手段として取り入れていくことができると考える.

オーバーヘッドリーチ練習により体幹前傾姿勢が軽減し歩行能力が向上した一症例

松岡 廣典¹⁾・森山 誠二¹⁾・堀 一樹¹⁾・後藤 良介¹⁾・平井 仁¹⁾・新井 幸雄¹⁾・平塚 大貴¹⁾・柴崎 聡¹⁾・松村 内久²⁾

1) 医療法人啓仁会 平成の森・川島病院 リハビリテーション科

2) 医療法人啓仁会 平成の森・川島病院 診療部

key words / オーバーヘッドリーチ練習, 歩行能力, 脳卒中

【はじめに・目的】近年, 脳卒中片麻痺者の歩行で体幹機能の重要性が指摘されるようになってきた. 片麻痺者の歩行の問題点のひとつとして, 体幹前傾位が認められる. オーバーヘッドリーチ練習(OHR)は, 頭上にお手玉などの目標物を提示し, 片上肢を伸ばし, 体幹と股関節を直立保持して, 両足関節底屈を行い, 重心を上方に持ち上げる練習である. それによって, 重心を高く持ち上げ, 安定性限界に重心移動を行う練習で, 体幹機能や立位バランス能力の向上を期待する練習方法である. 今回, 体幹前傾姿勢の片麻痺症例に対し, OHRを実施し, 歩行能力が向上した症例を経験したので報告する.

【症例紹介】70才男性. 心原性脳塞栓にて25病日目に当院回復期リハビリテーション病棟に入院した. 左片麻痺を認め, 頭部MRIで右中心溝付近に梗塞巣を認めた. 病前ADLは自立していた. BRS: 上肢Ⅱ, 手指Ⅰ, 下肢Ⅳ. 感覚: 上肢・手指は感覚脱失. 下肢は中等度感覚鈍麻. TCT: 50/75. FR: 12.8cm. FBS: 18/56. 10m快適歩行: 0.68m/sec. 10m最大歩行: 0.86m/sec. TUG: 11"70. 6MD: 324m. SIAS: 43/76. FIM: 54/126. 前院では, 油圧制動継手付き短下肢装具(GS装具)を装着しての歩行練習をしていた. 当院転院時, 左初期遊脚期に爪先が床に引っ掛かり, つまづきがみられ介助を要した. 【経過】GS装具を装着しての歩行練習を2週間継続したが, 左立脚中期～後期にかけて体幹前傾を認め, 振り出しの際に, クリアランス低下を認めた. つまづき転倒を予防する介助が必要だった. 問題点は, 左立脚中期～後期での体幹直立位の保持が困難であると考えた. その為, 通常の歩行練習に加え, OHRを1回の理学療法につき20回を2セット行った. 右上肢挙上させ, 体幹と股関節が直立位をとるようにした. これを2週間, 毎日実施した.

OHR介入2週間後, GS装具を装着した歩行中の前傾姿勢は軽減した. しかしながら, 直立位までには至らなかった. 歩行中のふらつきやクリアランスが改善され, 歩行速度の向上を認めた. BRS: 上肢Ⅱ, 手指Ⅱ, 下肢Ⅳ. 感覚: 上肢・手指の表在覚は脱失, 深部覚は重度鈍麻. 下肢の表在覚と深部覚はともに軽度鈍麻. TCT: 75/75. FR: 22.8cm. FBS: 43/56. 10m快適歩行: 1.08m/sec. 10m最大歩行: 1.26m/sec. TUG: 9"25. 6MD: 381m. SIAS: 43/76. FIM: 74/126. 75病日目に屋内歩行が自立し, 屋外歩行は監視レベルとなった. 85病日目にFIM: 105/126にて, 自宅退院となった.

【考察】正常歩行では荷重応答期から立脚中期にかけ, 股関節伸展をしながら重心を前上方へ持ち上げていく. その際に股関節と運動しながら体幹が伸展保持することで, 立脚中期で重心をより高く持ち上げ, 立脚後期での股関節伸展を形成する. 本症例の歩行中の前傾姿勢が軽減したのは, 重心を高く持ち上げることで, 活動する体幹機能や立位バランスが向上し, 歩行中の動揺が軽減されたと考えた.

太極拳が姿勢制御および歩行機能に有効であった一例

森 拓人¹⁾・福田 真也¹⁾・平井 光広¹⁾・中島 由美¹⁾・
吉尾 雅春²⁾

1) 医療法人社団和風会 橋本病院

2) 医療法人社団和風会 千里リハビリテーション病院

key words / 太極拳, 歩行, 姿勢制御

【はじめに、目的】近年、太極拳と立位バランスの関連性について報告されており、転倒予防、介護予防の観点からも太極拳の効果が確認されている。しかし、脳血管疾患患者に対する運動療法として太極拳を取り入れた報告は少ない。そこで今回右急性硬膜下血腫を受傷、大脳皮質の損傷により姿勢制御が困難となった症例に対し、病前の趣味であった24式太極拳を実施した結果、即時的に姿勢制御や歩行機能が改善した症例を経験したため報告する。

【症例紹介】80歳代女性、病前は屋内外独歩自立、ADL自立、趣味として太極拳や詩吟を行っていた。施設入所中に転倒し、右急性硬膜下血腫を受傷、同日に開頭血腫除去術を施行した。49病日にリハビリ目的にて当院へ転院した。入院時頭部CTより皮質脊髄路、皮質網様体路の損傷、また補足運動野や運動前野の損傷、上縦束の損傷が推測された。臨床所見はJCS3桁、Stroke Impairment Assessment Set (SIAS) 運動機能0～1の重度運動麻痺を認めた。片脚立位0秒、Berg Balance Scale(BBS)4点、Contraversive pushing臨床評価スケール(SCP)は6点であり、座位・立位時に介助を要する状態であった。その他、注意機能低下や遂行機能低下も認めADLは全介助レベルであった。

【経過】入院翌日より長下肢装具を使用した立位や歩行練習を実施、感覚刺激によって覚醒向上を図った。また姿勢定位の問題に対し、壁等の環境を利用した立位や歩行練習も実施した。結果109病日にはJCS1桁、SIAS運動機能3、SCP0点と改善を認めたが、BBS8点、Functional Ambulation Classification(FAC)は1点であった。170病日にはFAC2点へと向上したが、姿勢制御の問題は残存し、独歩見守りレベルに至るまでに難渋していた。そこで170病日に24式太極拳を運動療法に取り入れた。実施方法は本症例の意向に沿って24式太極拳の中でも一部を抜粋し、2分間実施することとした。結果、太極拳実施前は片脚立位両側0秒、BBS10点、FAC1点であったが、実施直後は片脚立位両側2秒、BBS25点、10MWT28秒36歩0.35m/秒、FAC3点と即時的な効果を認めた。退院時212病日には独歩見守り可能なレベルまで改善し、病前と同じ施設退院となった。

【考察】脳血管疾患患者に対し、太極拳を運動療法の中に積極的に取り入れた結果、歩行機能や姿勢制御の改善を認めた。高草木は補足運動野や運動前野は豊富な皮質・網様体投射を介して網様体脊髄路を動員し、体幹と両上肢近位筋の協調的な運動や姿勢を制御すると報告している。本患は補足運動野、運動前野の部分的損傷により姿勢調整のフィードフォワード系の破綻をきたし歩行能力・姿勢制御能が低下したと考える。太極拳には通常歩行やステップ動作と比較し、下肢の筋活動を高める作用があると報告されている。太極拳を実施したことで初動時の筋活動量を高め、予測随伴的姿勢制御を促進し歩行機能の改善に至った可能性が示唆された。

頭頂部から釘が陥入し一次運動野の損傷を来した外傷性脳損傷症例

川満 謙太¹⁾・奥野 将太¹⁾・松崎 哲治²⁾

1) 株式会社麻生 飯塚病院

2) 麻生リハビリテーション大学校

key words / 歩行能力, 外傷性脳損傷, 予後予測

【はじめに、目的】急性期脳卒中に関する予後予測は多数存在しており、急性期患者の目標設定の一助になっている。しかし、外傷性脳損傷患者に対しての予後予測は報告が少ないのが現状である。今回、外傷性脳損傷症例において、脳卒中を基にした予測に比べ経過が良いと判断できた介入経験を得た為、知見を交えて報告する。

【症例紹介】入院前の日常生活動作は自立していた70歳代の男性。既往にうつ病があり受傷2ヶ月前より抑うつと希死念慮があった。X月Y日外出した際に叫び声が聞こえ、妻が駆けつけると地面に倒れた症例を発見。頭頂部に釘が刺さっており救急要請となった。当院搬送時Glasgow Coma Scale(以下、GCS)E4V5M6、対光反射あり、明らかな麻痺はなかった。頭部CTで頭頂部にやや右から8cmの釘が刺さっており、先端は脳室内に認めた。少量のクモ膜下と硬膜下血腫も存在した。同日に開頭にて異物除去術施行した。

【経過】手術翌日よりリハビリ開始となった。術後3日目より意識レベル改善し見当識も良好であった。術後7日目でのGCS:E4V5M6、表在深部感覚は軽度鈍麻、Brunnstrom stage(以下、Br.stage)上肢Ⅲ手指Ⅴ下肢Ⅰ、座位保持困難であり、ADLは全介助レベル、Stroke Impairment Assessment Set(以下、SIAS)46/76(体幹0/6、麻痺側下肢運動0/15)、Functional Ambulation Category(以下、FAC)0、臨床的体幹機能検査(以下、FACT)0/20、Functional Independence Measure(以下、FIM)34/126であった。術後13日目より平行棒歩行練習を実施した。術後28日目で端座位保持が見守り、Br.stage上肢Ⅳ手指Ⅴ下肢Ⅲ、SIAS体幹3/6、麻痺側下肢運動4/15、FAC1、FACT2/20であった。術後43日目で歩行器歩行見守りレベル、Br.stage上肢Ⅴ手指Ⅴ下肢Ⅳ、SIAS61/76(体幹4/6、麻痺側下肢運動7/15)、FAC2、FACT9/20、FIM80/126へ改善し、術後46日目でリハビリ目的に転院となった。

【考察】脳卒中の予後予測では下肢近位機能、体幹機能、年齢などが重要な予後規定因子であるとされ、症状が安定したとき(初日～3日)に端座位が不能、発症7日後の下肢Br.stageがstageⅠであれば車椅子レベルまでの改善を見込むという報告もある。本症例は、術後7日目まで座位保持不能、麻痺側下肢Br.stageがstageⅠの状況から、下肢・体幹機能障害の持続と歩行障害の残存を予測した。しかし、本症例は歩行器歩行見守りレベルまで改善を得た。先行文献では限局した一次運動野の損傷は、大人であっても機能回復訓練により良好な回復が期待できると報告し、運動前野や補足運動野の関与を挙げている。本症例では限局した一次運動野の損傷のみであり、結果として脳卒中の予測とは異なった経過を辿った可能性が示唆された。そのため、限局的な脳損傷の患者においては脳卒中の予後予測とは異なり、介入時に重度麻痺であっても損傷部位やその後の練習により予後良好な転帰を得られる可能性があることが示唆された。

脳卒中片麻痺患者における運動学的歩行非対称性指標の有用性

荻原 啓文^{1,2)}・対馬 栄輝²⁾・加茂 智彦¹⁾・佐藤 剛章^{2,3)}・
松嶋 聡³⁾・新岡 大和²⁾・旭 竜馬¹⁾・浅見 正人¹⁾

- 1) 日本保健医療大学 保健医療学部 理学療法学科
2) 弘前大学大学院 保健学研究科 総合リハビリテーション領域
3) 鹿教湯三才山リハビリテーションセンター鹿教湯病院

key words / 脳卒中, 歩行, 歩行非対称性

【はじめに・目的】脳卒中片麻痺患者の代表的な歩行特性である歩行非対称性には、歩幅などの空間的対称性や立脚時間や遊脚時間などの時間的対称性があり、バランス能力低下や転倒と関連することが報告されている。しかし脳卒中片麻痺患者は、身体片側の運動麻痺により関節運動や筋活動に大きな変動を示すことから、運動学的指標を基にした運動学的対称性も重要視されている。本研究の目的は、我々が開発した歩行中の運動学的対称性指標と従来の時間的対称性指標との関連を明らかにすることで基準関連妥当性を検討することである。加えて、運動学的対称性と臨床指標の関連を明らかにすることで臨床活用における有用性を検証した。

【方法】対象は脳卒中片麻痺患者12名とした。10m歩行路での自由歩行を、簡易歩行分析システムを用いて測定した。測定項目は歩行中の股関節・膝関節・足関節屈曲-伸展角度、立脚時間、遊脚時間とした。各関節の屈曲-伸展角度は正規化相互相関関数を用いた対称指数(The normalized cross-correlation: CC_{norm})、立脚時間と遊脚時間は対称比(Symmetry Ratio: SR)をそれぞれ算出した。また、歩行速度、FMA、BBS、FIMも測定した。統計解析は、 CC_{norm} と各指標との相関関係をPearsonの積率相関係数およびSpearmanの順位相関係数を用いて解析した。

【結果】股関節 CC_{norm} は遊脚SRと有意な相関関係を認めた($r=-0.612$, $p<0.05$)。膝関節 CC_{norm} は全てのSRと有意な相関関係を認めた(立脚SR: $r=0.807$, $p<0.01$, 遊脚SR: $r=-0.752$, $p<0.01$)。膝関節 CC_{norm} は歩行速度、BBS、FIMと有意な相関関係を認めた。(歩行速度: $r=0.654$, $p<0.05$, BBS: $r=0.717$, $p<0.01$, FIM: $r=0.735$, $p<0.01$)

【考察】本研究の結果から、運動学的対称性指標は、基準関連妥当性を有し、脳卒中片麻痺患者における歩行非対称性の客観的評価に有用であると考えられる。臨床指標との関連も認められ、バランス能力や日常生活活動能力の改善に寄与できると考える。

脳卒中片麻痺者における力学的エネルギーと快適歩行速度の関係

石田 晋ノ介

医療法人財団 健貢会 総合東京病院

key words / 脳卒中片麻痺者, 2次元運動学的分析, 力学的エネルギー

【目的】脳卒中片麻痺者が実用的に広い生活範囲を活動するためには、歩行速度と歩行効率を関連付けて評価及び介入することが求められる。歩行効率を評価する手法の一つに力学的エネルギー変換効率(Recovery Rate以下、RR)がある。重心運動を力学的エネルギーとして捉え、位置エネルギーと運動エネルギーの変換率から歩行効率を評価することが可能である。今回は比較的簡便に実施可能な歩行の2次元運動学的分析から、麻痺側下肢における力学的エネルギーとRRを算出し、歩行速度の関係を検討した。

【方法】対象は当院に入院した脳卒中者15名であった(年齢60.5歳、女性4名、男性11名、発症から計測まで79.5日)。取り込み基準は歩行補助具および装具なく10m以上の自力歩行が可能なものとした。歩行中の重心位置を抽出するため、肩峰、大転子、大腿骨外側上顆、外果直下の踵骨、第5中足骨頭部に蛍光色の卓球ボールをクラフト粘着テープで貼付し、それらをマーカーとした。対象者は快適歩行速度で約16mの直線歩行路を2回ずつ歩行し、その様子を約5m離れた矢状面からスマートフォンを用いて撮影をした(1080p×30fps)。撮影した動画から、ImageJ(NIH)を用いて各マーカーの座標情報を抽出した。座標情報は計測ノイズを除去するためBryantのフィルタを用いて平滑化を行い、計測マーカーの進行方向及び上下方向の重心位置変位を抽出した。抽出されたデータから加速度を時間で積分した速度から運動エネルギーを、加速度を時間で積分した上下変位から位置エネルギーを、両者の和から全力学的エネルギーを算出した。その上で運動エネルギーの増加量(Kinetic Work以下、Wk)と位置エネルギーの増加量(Potential Work以下、Wp)とRRを求めた。各変数と快適歩行速度のSpearman順位相関係数から関連を検討した。統計解析はSPSS ver25.0を使用し、有意水準は5%とした。

【結果および考察】対象者の歩行速度は中央値1.0m/sec、最大値1.3m/sec、最小値0.4m/secであった。麻痺側下肢のRRは中央値30.6%、最大値56.0%、最小値15.7%、Wpは中央値6.3J、最大値15.0J、最小値1.5Jであり、歩行速度と相関は認められなかった(各 $r=-0.179$ 、 0.380)。Wkは中央値7.0J、最大値23.0J、最小値1.1Jであり、歩行速度との相関を認めた($=0.601$)。Wpと歩行速度に相関が認められず、Wkのみに相関を認められた。この結果より、様々な異常歩行を呈する脳卒中片麻痺者においては麻痺側立脚期におけるWpの供給不足を麻痺側遊脚に必要な高さまで上昇するためにWkの供給を代償的に増加させている可能性が考えられる。

【結論】歩行補助器具及び装具なく自力歩行が可能な脳卒中者は歩行速度に関連する力学的エネルギーを考慮した評価が重要であり、着目すべきポイントである。

脳卒中後片麻痺患者における歩行速度の増大が体幹対称性に及ぼす影響

-Lissajous Indexを使用した検討-

戸高 良祐¹⁾・狩生 直哉¹⁾・内田 智也¹⁾・阿南 雅也²⁾

1) 農協共済 別府リハビリテーションセンター

2) 大分大学 福祉健康科学部

key words / Lissajous Index, 脳卒中, 歩行

【はじめに・目的】脳卒中後片麻痺患者において、快適歩行速度よりも速い速度の歩行トレーニングを実施することにより、歩行速度やステップ長が改善されることが知られている。しかし、歩行速度の増大に伴い、体幹非対称性を増加させる可能性もあるため、歩行時の体幹の挙動を明らかにすることは非常に重要である。歩行時の体幹運動対称性を評価する指標としてLissajous Index（以下、LI）があり、臨床現場でも加速度計を用いて簡便に計測することが可能である。しかしながら、先行研究において下肢パラメータに着目した報告は散見されるが、体幹の挙動に着目した報告はほとんどない。

そこで本研究は、脳卒中後片麻痺患者における快適歩行速度および最大歩行速度のトレッドミル歩行中の体幹LIを評価し、歩行速度が体幹対称性に及ぼす影響を検証することを目的として行った。

【方法】対象は回復期リハビリテーション病棟入院中で、歩行が自立している脳卒中後片麻痺患者7人とした。対象の平均年齢は65.4±14.1歳であり、発症から評価までの平均日数は117.0±48.4日であった。課題動作は快適歩行速度および最大歩行速度でのトレッドミル上歩行とし、下肢装具を普段の生活で使用している場合は装着を許可した。トレッドミル上歩行の速度は、事前に10m歩行速度を評価し、評価結果に基づき対象者毎に設定した。対象者の安全性を考慮し、課題中は対象者に安全装置を装着するとともに、理学療法士1人が近位監視および非常停止ボタンの管理を行った。加速度計は小型9軸ワイヤレスモーションセンサ（ロジカルプロダクト社製）を用いて、サンプリング周波数1,000 Hzにて計測を行った。先行研究に基づき、加速度計の貼付位置は第3腰椎棘突起（以下、L3）および踵骨隆起部とした。踵骨隆起部の加速度データより初期接地のタイミングを同定し、10歩行周期分のデータを抽出した。L3に貼付した加速度計から得られた鉛直成分および左右成分よりLissajous Figure（以下、LF）の作成および、LFの第1象限・第2象限の矩形面積からLIの算出を行った。なお、LIの数値が0%に近い程、体幹運動の前額面における対称性が増大する。統計学的解析は、快適歩行および最大歩行時のLIの差を確認するため、ウィルコクソンの符号付順位検定を用いた。

【結果】トレッドミル上の快適歩行速度は2.7±1.0 km/hであり、最大歩行速度は3.4±1.0 km/hであった。LIは快適歩行81.9±38.6%、最大歩行43.8±27.3%であり、最大歩行にて有意な減少を認めた(p<0.05)。

【考察】LFは前額面における仮想身体重心の加速度を示し、LIは体幹の安定性を反映するとされている。また、脳卒中後の歩行は健常者と比較してLIが増大するとされている。しかしながら、本研究の結果より最大歩行時ではLIを減少させる動作戦略をとっていたことから、歩行速度の増大は体幹非対称性を増大させるのではなく、体幹の安定性の向上につながる可能性が示唆された。

Stiff knee gaitを呈する片麻痺者の歩行速度と運動学データの特徴

瀧野 祐樹^{1,2)}・金村 尚彦³⁾・国分 貴徳³⁾・塙 大樹^{2,4)}・平田 恵介²⁾・青木 健太²⁾・渡邊 孝志²⁾・石森 翔太¹⁾・小黒 修平¹⁾

1) 上尾中央総合病院 リハビリテーション技術科

2) 埼玉県立大学大学院 保健医療福祉学研究所

3) 埼玉県立大学 保健医療福祉学部 理学療法学科

4) 日本学術振興会特別研究員

key words / Stiff knee gait, 片麻痺, 運動学データ

【はじめに・目的】片麻痺者の遊脚期で生じるstiff knee gait（以下、SKG）は、Toe Clearanceの低下により転倒リスクを増大させる。SKGは、一般的に遊脚期中の最大膝屈曲角度45°以下と定義され、特徴として歩行速度の低下、Pre-Swingの膝関節屈曲速度（以下、KFV in PSw）低下、Toe off前の膝、股関節屈曲加速度ピークタイミングの同期が報告されているが、臨床では歩行速度が健常者に近い片麻痺者でもSKGが観察されるケースを経験する。歩行速度の違いはKFV in PSw、下肢角加速度に影響を与えるため、歩行速度の速いSKGでは異なる特徴を示すことが予測される。本研究の目的は、歩行速度の異なるSKGを呈する片麻痺者の運動学データの特徴を抽出し、SKGの要因分析を行う基礎データとすることである。

【方法】対象は2019年1月から2019年4月までに、回復期病院に入院していた片麻痺者の内、初発脳卒中者で、装具無しで10m以上の歩行が見守り以上で可能な男性5名とし、杖の使用は許可した。基本情報は、平均年齢64.2歳、Brunnstrom Recovery Stageの内訳はIV 2名、V 3名であった。課題は10m歩行とし、計測機器はポータブル3次元動作解析装置(NORAXON社製、MYO MOTION)を使用、センサーを骨盤、左右大腿・下腿・足部に固定し、関節角度（股、膝、足）を取得した。関節角度データより、KFV in PSw、Toe off前の最大股関節屈曲加速度、最大膝関節屈曲加速度、最大足関節底屈加速度の発生時間を算出した。歩行周期はFoot Switchにて同定し、3ストライドの平均データを使用、時間正規化を行った。データ解析にはMATLAB_R2018bを使用した。

【結果】遊脚期中の最大膝屈曲角度（°）はCase1~5の順に31.5、4.6、27.3、34.9、52.7であり、Case1-4の4名がSKGに分類された。歩行速度（m/s）は、同様に0.54、0.61、0.52、1.0、1.2であり、Case1-3が屋内歩行自立レベル、Case4が屋外歩行自立レベルであった。KFV-in PSw（deg/s）は148.8、134.2、113.1、15.7、267.3と、Case5と比較しSKG対象者では低値を示した。Toe off前の下肢各関節の角加速度ピークタイミングは、Case1-3で各関節の角加速度ピークタイミングが同時期、もしくは足関節のみ遅れていたが、Case4では膝、足関節は同時期に生じ、股関節のみ遅れて生じていた。また、Case4は他のSKG対象者と比べ、膝、足関節のピークタイミングが早期に生じていた。

【考察】Case4は屋外歩行基準を満たす歩行速度であったがSKGを呈し、KFV in PSwはSKG対象者の中で最も低値であった。先行研究では、歩行速度とKFV in PSwは正の相関を示すと報告されているが、Case4では異なる結果であった。この背景には、Toe off前の膝関節屈曲加速度のピークタイミングが早期に生じ、膝関節屈曲運動が早く開始していることから、立脚後期の膝関節屈曲モーメントの増大が予測され、膝関節屈曲モーメントに拮抗する筋活動の存在により、KFV in PSwが低値を示したことが考えられる。本研究により、SKGでは歩行速度に関わらずKFV in PSwに着目する必要性が示唆され、KFV in PSwが低下する要因は、歩行速度により異なる可能性が示された。

脳卒中後片麻痺患者の矢状面における遊脚期の麻痺側下肢の協調性

狩生 直哉¹⁾・戸高 良祐¹⁾・内田 智也¹⁾・阿南 雅也²⁾

1) 農協共済 別府リハビリテーションセンター

2) 大分大学 福祉健康科学部

key words / Uncontrolled manifold, シナジー, 歩行

【はじめに・目的】Uncontrolled manifold（以下、UCM）解析は運動の協調性を理解する有用な手法である。この手法は、多自由度システムにおける分散をタスクに影響を与えない変動（以下、 V_{UCM} ）と、影響を与える変動（以下、 V_{ORT} ）に投影する。全体の分散に対して V_{UCM} が高ければ、多様な制御パターンを用いて身体各部を協調的に調節していることを示している。矢状面における健常者の下肢の制御について調べた報告はあるものの、脳卒中患者においての報告は乏しい限り見当たらない。そこで本研究では、UCM解析を用いて矢状面における脳卒中患者の遊脚期での麻痺側下肢の協調性を明らかにすることを目的として行った。

【方法】対象は回復期リハビリテーション病棟入院中で、歩行が自立している脳卒中後片麻痺患者2人（75歳男性；39歳女性）と健常成人1人とした。対象者の右側大転子（以下、股関節）、膝関節裂隙、外果、第五中足骨頭（以下、足先）、左側第一中足骨頭（以下、反対側足先）に反射マーカーを貼付した。課題動作は被験者が快適と感じる速度でのトレッドミル歩行とした。ビデオカメラ（Panasonic社製）を使用して20歩行周期を計測した。計測データを基に分析ソフトウェアDartfish（Dartfish Japan社製）を用いて各マーカー座標を算出した。歩行における麻痺側遊脚期を100%に時間正規化した。得られた座標データより数値解析ソフトウェアMatLab（MathWorks社製）を用いてUCM解析を行った。要素変数を各関節角度、タスク変数を股関節に対する足先の前後方向座標、鉛直方向座標とした。前後および鉛直方向の V_{UCM} と V_{ORT} 、協調性の指標（以下、 ΔV_{AP} 、 ΔV_{VER} ）をそれぞれ算出した。また、歩幅（麻痺側踵接地時の足先座標と反対側足先座標との水平距離）と遊脚期における床と足先座標との鉛直距離であるつま先クリアランスの最小値（Minimum Toe Clearance：以下、MTC）のばらつきを算出した。さらに、各下肢関節角度のばらつきも算出した。

【結果】各対象とも遊脚中期にて前後および鉛直方向の V_{ORT} が高くなっていた。また、 ΔV_{AP} は遊脚期を通して高い値を示していたが、 ΔV_{VER} は遊脚中期に低い値を示した。関節運動の歩幅とMTCについては、各対象ともばらつきは小さかった。しかし、下肢関節角度においては、健常成人では膝関節運動のばらつきが大きく、脳卒中患者では足関節運動のばらつきが大きい傾向が見られた。

【考察】結果より、遊脚時の下肢の振り出しは進行方向の足部位置を調整する関節間シナジーにて安定化を図っているが、遊脚中期の鉛直方向の足部位置を調整する関節間シナジーには寄与していないことが明らかとなった。また、歩行自立している脳卒中患者では、健常成人と同様のシナジーを獲得できているが、協調構造が異なっている可能性が示唆された。今後は脳卒中患者の重症度別の傾向について検討していく必要がある。

脳卒中患者における骨盤後退と歩行パラメーターの関連

-三次元動作解析装置と患者データベースを用いて-

渡邊 家泰^{1,2,3)}・安村 広之²⁾・高芝 潤²⁾・竹林 秀晃¹⁾

1) 土佐リハビリテーションカレッジ 理学療法学科

2) 近森リハビリテーション病院 理学療法科

3) 人間総合科学大学大学院 心身健康科学専攻 修士課程

key words / 脳卒中, 骨盤後退, 重回帰分析

【はじめに、目的】脳卒中患者の異常歩行の改善は難渋する。臨床における歩行分析は視診が主流であるが、評価者間信頼性は低いとの報告もある。異常歩行を定量的に評価できると、各異常歩行に対応した治療戦略の確立につながると考えられる。Davisによると、麻痺側立脚期の骨盤後退（以下；骨盤後退）は、振り出した下肢の接地後、選択的に股関節伸展が行えず、接地した下肢の上に体重を運べない際に観察されると報告しているが、どの問題点が最も関連するか述べていない。そこで今回、骨盤後退を定量的に評価し、最も関連するパラメーターを調査した。

【方法】対象は、回復期リハビリテーション病棟に入院された初発脳卒中患者35例とした。歩行が監視レベル以上、手すりあり、装具なし条件の症例に対し、三次元動作解析装置（KinemaTracer[®]）を用いて計測した。4台のCCDカメラを同期させ、サンプリング周波数は60Hzとし、トレッドミル歩行を20秒間記録した。尚、トレッドミル歩行速度は計測時の平地快適歩行速度に設定した。評価項目のうち、三次元動作解析装置から、骨盤後退の指標値、麻痺側単脚支持割合、歩幅、歩行速度、単脚支持期における最大の足関節背屈角度を算出した。骨盤後退の算出方法は、単脚支持期における足関節マーカーの前後座標と、股関節マーカーの前後座標の差の平均値を下肢長で補正した値として、Tanikawaらによる方法に従った。基本属性は、年齢、性別、発症後期間を確認した。身体機能は、入院時のBrunnstrom Recovery Stage（以下；BRS）、表在感覚、筋緊張を確認した。骨盤後退の指標値を従属変数、その他の指標を独立変数とし、相関分析を実施し、ステップワイズ法を用いて重回帰分析を実施した。統計処理は、統計処理ソフトSPSS（IBM社製）を使用し、有意水準は5%未満とした。

【結果】独立変数の間で多重共線性は認めなかった。重回帰分析の結果、BRS、麻痺側単脚割合が抽出された。骨盤後退とBRSに相関（ $r=-0.34$, $p<0.05$ ）を認め、運動麻痺が重度である症例において、骨盤後退が増悪した。骨盤後退の指標値と麻痺側単脚支持割合に相関（ $r=-0.42$, $p<0.05$ ）を認め、麻痺側の単脚支持割合が減少している症例においても、骨盤後退が増悪していた。

【結論】骨盤後退は、BRSと有意な相関を認め、股関節伸展の分離運動が行えない症例にて観察される報告を支持する結果となった。歩幅の大きい症例や感覚機能の低下も骨盤後退に影響する要因として考えられたが抽出されなかったため、回復期リハビリテーション病棟に入院している脳卒中患者においては、抽出された運動麻痺や麻痺側の支持性がより影響する可能性が示唆された。骨盤後退を改善するためには、歩幅の調整や感覚機能等からのアプローチも考えられるが、運動麻痺に対する促通や下肢の支持性を改善させるアプローチも検討すると良いことも考えられた。

筋電図系を用いた、BWS歩行の有用性について 被殻出血を呈した一症例

豊島 晶・池田 直人・田村 篤

清仁会 洛西シメズ病院

key words / BWS歩行, 脳出血, 筋電図

【はじめに・目的】歩行能力が低下した患者に対する理学療法の一つとして体重免荷装置を用いた歩行練習がある。当院では、トレッドミルを使用した免荷式トレッドミル（Body Weight Supported Treadmill training；BWSTT）と免荷式平地歩行（Body Weight Supported Walking；BWS歩行）を設置している。BWSTTの有用性についての報告は多くある。しかし、BWS歩行についての報告は少なく、使用する際の適切な免荷量は明らかにされていない。そこで、本研究は被殻出血を呈した患者に対してBWS歩行の有用性を検討した。

【方法】2018年10月X日に発症し、X+30日後当院回復期リハビリテーション病棟へ転倒となった。部分免荷装置ニューアシスト（Inter Reha社）と金属支柱付長下肢装具を併用し歩行練習を行っていた。X+69日に短下肢装具へ移行となった。Stroke Impairment Assessment Set；SIAS：2-2-3、歩行Functional Independence Measure；FIMは4であった。適切な免荷量を把握するために筋電図を用いて評価を行った。短下肢装具への移行期では、立脚中期足関節背屈不足、遊脚初期に尖足部のひっかかりを認めていた。X+115日に退院となり、SIAS：3-3-4、歩行FIM5となった。

計測方法は計測装置にDELSYS（DELSYS社）を用いてcontrol、0%～50%BWSの7施行をランダムに実施した。測定部位は前傾骨筋とし、SENIAMをもとに装着部位を決定した。解析は3歩行周期の平均値を100% Gait cycle化し、遊脚期に前傾骨筋が働くタイミングを検討した。歩行周期は荷重応答期（0～12%）、立脚中期（12～31%）、立脚後期（31～50%）、前遊脚相（50～60%）、遊脚初期（62～75%）、遊脚中期（75～87%）、遊脚終期（87～100%）に分類した。各歩行周期で得られた値を、一元配置分散分析を行い、事後検定にBonferroniを用いた。また、各BWS歩行施行後にcontrolに対して「装着不快感・歩きやすさ」を-10～10cm幅の線に回答を得た。

【結果】前遊脚相～遊脚終期にかけて10%BWS歩行が最も高値を示した（ $p<0.01$ ）。30～50%BWS歩行では、前傾骨筋の働きが低値を示していた（ $p<0.01$ ）。アンケート結果では、10%BWS歩行以降装着不快・歩きにくさの訴えを認めた。

【考察】BWS歩行を行うことで、中枢部の固定を得られ、それに伴い抹消部の運動が良好になったことが示唆された。通常の練習では、介助を必要としたが、中枢部の固定、抹消部の運動が良好になることで、見守り下での練習が可能となった。また、荷量が増えると垂直方向の力が高まり、荷重応答期以降の筋活動が低値を示した結果となった。アンケート結果においても同様の傾向を示していた。controlでは、荷重応答期、前遊脚相以降の前傾骨筋の活動が低値を示していた。適切な免荷値を設定することで、歩行周期の中で筋活動を得ることが可能であり、練習を続けることで機能回復を得ることができる。

左右独立免荷ロボットを用いたトレッドミル歩行 による、脳卒中後片麻痺患者の歩行パターン変容

藤田 暢一¹⁾・藤本 宏明²⁾・平松 佑一²⁾・高井 飛鳥³⁾・寺前 達也³⁾・古川 淳一朗³⁾・畠中 めぐみ³⁾・神尾 昭宏⁴⁾・野田 智之³⁾・森本 淳³⁾・宮井 一郎²⁾

1) 社会医療法人大道会森之宮病院リハビリテーション部理学療法科

2) 社会医療法人大道会森之宮病院神経リハビリテーション研究部

3) 国際電気通信基礎技術研究所 (ATR) 脳情報通信総合研究所ブレインロボットインタフェース研究室

4) 社会医療法人大道会森之宮病院リハビリテーション部作業療法科

key words / 歩行, ロボット, 歩行パターン

【はじめに・目的】脳卒中後片麻痺患者に対する体重免荷式トレッドミル歩行トレーニング（以下BWSTT）は歩行能力の改善を目的に行われる。しかし、従来のBWSTTでは左右同時に体重を真上方向へ免荷するため、適切な歩行パターンの誘導に重要な左右の重心移動を意図的にコントロールすることは困難である。そこでわれわれは、ATRとの共同研究（NICT委託「脳機能補完による高齢者・障がい者の機能回復支援技術の研究開発」）で開発した、空気圧人工筋駆動による左右独立免荷ロボット装着下の脳卒中後片麻痺患者のトレッドミル歩行データを計測し、歩行パターンの変容を検討した。

【方法】対象：当院回復期リハビリテーション病棟入院中の初発脳卒中後片麻痺患者5名（男性4名・女性1名、脳梗塞3名・脳出血2名、麻痺側 右4名・左1名、39.0 ± 23.3歳、発症日から90.6 ± 60.8日、Fugl-Meyer assessment下肢運動機能28.4 ± 3.3点、Functional Independence Measure歩行6-7点）。

方法：①準備：対象者は骨盤～大腿部にかけてハーネスを装着し、前足部と踵に床反力計を取り付けた靴を履いた状態で、トレッドミル上部に固定した空気圧人工筋式免荷ロボットにて、ハーネスに対して左右独立に牽引力が掛けられるように設定した。②設定：トレッドミル速度は各対象者の快適歩行速度（1.3 - 2.0km/h）とした。また、各対象者が快適歩行となる免荷量を予め左右同時免荷歩行で設定した。左右独立免荷歩行では、左右それぞれの免荷量を反対側の足部荷重量によって変化させ、左右の免荷合計量を左右同時免荷と同じ設定にした（体重の10 - 33%）。対象者に、歩行中は手すりを持たず、リラックスして装置による牽引力に対抗せず自然に歩くように指示をした。③プロトコル：i) 左右独立免荷、ii) 左右同時免荷、iii) 免荷無しの3条件で、トレッドミル歩行を1セットずつ実施した。左右独立免荷では、最適な免荷割合を検討するために、麻痺側優位や非麻痺側優位を含むいくつかの条件で測定した。計測は、歩行が定常状態となった点から開始し、歩行中の左右の単脚支持期の割合（単脚支持期 / 1歩行周期）を全歩行周期で計測した。また、各条件における、麻痺側および非麻痺側それぞれの単脚支持期割合の平均値を計算し、単脚支持期の比（麻痺側 / 非麻痺側割合）について検討した。

【結果】左右独立免荷条件で単脚支持期割合が増加し、左右同時免荷条件で非麻痺側の単脚支持期割合が増加した。一方、単脚支持期の比においては、左右独立免荷条件で増加する傾向がみられた。左右独立免荷の最適な条件は症例により異なるが、非麻痺側優位の免荷が良好な傾向にあった。

【考察】左右独立免荷ロボットを用いたトレッドミル歩行は、同時免荷や免荷無しと比較して、脳卒中後片麻痺患者の歩行パターンを意図的に変容させることが示唆された。

部分免荷トレッドミル歩行が運動失調性動揺歩行に及ぼす効果

佐藤 元哉

医療法人 雄心会 青森新都市病院

key words / 部分免荷トレッドミル, 運動失調, 小脳梗塞

【はじめに・目的】部分免荷トレッドミルトレーニング(以下BWSTT)は、歩行速度改善や歩行距離の拡大などの効果が報告されている。しかし運動失調を呈する患者に対する効果の報告は少ない。今回、小脳梗塞による運動失調性動揺歩行を呈した症例に対し、BWSTTを施行したところ動揺性が著明に改善する即時効果を認めた。継続的に実施し自立歩行獲得に至った。BWSTTが動揺性歩行にもたらす効果を考察し報告する。

【症例紹介】80歳、男性。170cm、63kg。右小脳梗塞。歩行障害を主訴に当院を紹介受診。入院し保存加療開始した。介入開始時(5病日)、意識清明、MMT：下肢右3左4、Scale for the Assessment and Rating of Ataxia(以下SARA)24点(歩行7立位2座位0言語4指追2鼻指4回内外3踵脛2)、Berg Balance Scale(以下BBS)17点、基本動作：起き上がり修正自立、起立中等度介助、立位監視、歩行：後方介助、中等度介助。右LR～MStにて骨盤後退しback knee、右側動揺著明。体幹、上肢は固定的。FIM80点。

【経過】画像所見より右小脳半球外側～歯状核まで梗塞巣が認められ、その他、小脳核は梗塞を免れていた。脊髄小脳、前庭小脳は機能しているが、大脳小脳神経回路障害による右上下肢協調運動障害出現が予測された。5病日より、安静度制限なく介入開始。起立ex、床上動作、歩行exを中心に実施。歩行介助量は徐々に軽減し軽介助となったが、右側動揺性は残存。16病日にBWSTT開始し免荷量20kg、速度2.0km/h、4分×2セット施行。施行後、監視歩行可能となる即時効果を認めた。徐々に免荷量減少、速度漸増し実施。最終的には免荷量10kg、速度3.2km/h、4分×3セット実施。28病日独歩自立。33病日最終評価実施。MMT：下肢右4左5、SARA9点(歩行2立位1座位0言語1指追1鼻指1回内外2踵脛2)、BBS52点、TUG11.21秒、基本動作：自立、歩行：独歩、自立。back knee、動揺性改善、リズムカルな上肢スイング出現。最大歩行速度：3.92km/h。FIM120点。

【考察】BWSTTによる適切な免荷により体幹正中位を保持し、リズムカルな前型歩行を高頻度で提供することができた。それにより荷重を伴う股関節伸展に筋紡錘が伸長され、後脊髄小脳路を介し網様体脊髄路が賦活されたと考える。また宮井らはトレッドミル歩行時に補足運動野活動上昇を報告している。トレッドミル歩行という運動意図と足部からの体性感覚情報を経て、運動発現に寄与する補足運動野を活性化し、皮質橋網様体路から橋網様体脊髄路を賦活したと考える。

これらの機序により、中枢部の姿勢制御能を高め、下肢運動制御にゆとりが出来、動揺性改善、自立歩行獲得に至ったと考える。上記に示した考察は先行文献や解剖学的知識からの考察であり、今後は脳活動測定等を用いてより客観的データから効果判定できるよう尽力していきたい。

回復期脳卒中患者に対する部分免荷トレッドミル歩行練習の効果

速度設定の違いによる効果検証

江口 智博¹⁾・高橋 由香利¹⁾・渡邊 家泰²⁾・高芝 潤¹⁾

1) 社会医療法人近森会 近森リハビリテーション病院 理学療法科

2) 土佐リハビリテーションカレッジ 理学療法学科

key words / 部分免荷トレッドミル歩行練習, 速度設定, ストライド長

【はじめに、目的】脳卒中片麻痺患者に対する部分免荷トレッドミル歩行練習(以下BWSTT)は歩行速度や歩行率等を向上させるという報告がある。しかしその速度設定は快適歩行速度で行ったものや、客観的に下肢の振り出しが可能な最大速度で行ったものなど、様々な報告があり検討の余地がある。今回、回復期病棟に入院中の脳内出血患者に対し速度設定に着目しBWSTTを実施したため、その結果に考察を加え報告する。

【方法および症例報告】対象は55歳、男性。診断名は脳内出血(左視床、右片麻痺)、既往歴は脳梗塞(右小脳)。経過は第1病日に左記診断にて入院。両側脳室ドレナージ術施行。第30病日に当院入院。第115病日よりBWSTT開始。入院前は独歩でADL自立。方法はBWSTTを8週間実施。免荷量は体重の約20%、時間設定は5分2セット、速度設定は1～5週は平地快適歩行速度とし毎週漸増した(1週目より順に3.4, 3.7, 3.8, 3.8, 4.0km/h)。6～8週は平地快適歩行速度の1.1倍(4.4km/h)とした。理学療法評価と三次元動作解析を開始時、4週後、8週後に実施。三次元動作解析装置はキッセイコムテック株式会社製、Kinema Tracer[®]を使用し、計測は4台のCCDカメラを同期させ、トレッドミル上の歩行を60Hzで20秒間記録した。

【結果および考察】結果は開始時・4週後・8週後の順に、BRS下肢はⅣ・Ⅴ・Ⅴ、SIAS下肢運動項目は4-3-4で変化なし、表在・深部感覚とも軽度鈍麻で変化なし、等尺性膝伸展筋力(体重比%)は右37・45・47、左46・56・65、片脚立位(秒)は右2・3・5、左15・56・32、FBS(点)は44・50・52、TUG(秒)は右回り12.4・12.2・11.3、左回り14.0・12.3・10.3、T字杖歩行のFIMは5・5・6、10m快適歩行速度(km/h)は3.4・4.0・4.0であった。三次元動作解析結果は計測時の平地快適歩行速度と比較し、開始時(設定:3.4km/h)、4週後(設定:4.0km/h)、8週後(設定:4.0km/h)の順に、右ストライド長の変動係数は2.8・3.9・3.3、歩行率(歩/分)は129・148・151であった。快適歩行速度で練習した結果、4週後には歩行速度は向上したが、右ストライド長のばらつきが増加し不安定であった。安定性を向上させるためには、より速い速度で練習する事が必要と考え、6週目より快適歩行速度の1.1倍の速度へ負荷量を変更した。その結果8週後には歩行率が向上し、ストライド長を制限して歩行可能となり、右ストライド長のばらつきが減少、歩行自立に至ったと考えられた。

【結論】快適歩行を安定させるため、快適歩行速度の1.1倍の速度で練習した結果、右ストライド長のばらつきは減少した。それにより、再現性のある歩行パターンを獲得し、歩行安定性が向上したと考える。このことから脳卒中患者に対するBWSTTは快適歩行速度より速い速度で練習する方が良いと考えられた。

GS-Kneeの臨床的使用における即時効果の観察
従来KAFOとの比較

遠原 聖矢・成田 孝富・勝谷 将司

社会医療法人甲友会 西宮協立リハビリテーション病院

key words / GS-Knee, TLA, 片麻痺

【はじめに・目的】脳卒中片麻痺患者の歩行再建において長下肢装具（以下；KAFO）を用いた歩行トレーニングが主流となっている。KAFOの歩行トレーニングにおける難渋点に遊脚相の降り出し時の足部クリアランス確保がある。この為、セラピストも患者自身も体幹側屈や伸び上がり歩行などの代償動作を招いてしまう。藤倉化成株式会社が作成したGS-KneeはKAFOの膝関節部分に装置を取り付け、手元のハンドスイッチ操作で膝関節のブレーキによる固定状態と屈伸フリー状態をセラピストで切り替えることができる歩行練習デバイスである。今回、従来の膝継手を常時ロックした歩行練習（以下；従来KAFO）とGS-Kneeを使用した歩行練習（以下；GS-Knee）とで即時的な歩行練習の変化点についてシングルケースを通して観察したものを報告する。

【方法】対象は左被殻出血を呈した84歳の女性で、Stroke Impairment Assessment Setの下肢項目が1-4-1。感覚下肢項目の表在3/3、深部2/3、下肢筋緊張2/3、下肢関節可動域2/3。Functional Independence Measureの移動項目4/7点、認知項目合計31/35点であった。方法は担当セラピストによる歩行練習を従来KAFOとGS-Kneeとそれぞれ実施。評価項目としては、歩行周期における筋活動（計測部位；下腿三頭筋）をパシフィックサプライ株式会社製のGait Judge Systemで計測し得られた筋電図波形は、20～250Hzのバンドパスフィルターで処理した後、RMS波形に変換した。また立脚後期におけるTrailing Limb Angle（以下；TLA）を株式会社ダートフィッシュ・ジャパン社製のDartfish Softwareで観察した。

【結果】歩行周期における筋活動量に目立った変化は認めなかった。但し、立脚後期から遊脚期にかけて、従来KAFOでは下腿三頭筋に筋活動を認めており、休止時間は平均0.1秒であった。それに対してGS-Kneeは遊脚初期から中期にかけて下腿三頭筋の筋活動は認めず、休止時間は平均0.4秒であった。また、立脚後期におけるTLAに関してはGS-Kneeで大きく、従来KAFOで9.5°、GS-Kneeで15.2°であった。

【考察】今回は、GS-Knee使用による即時的な効果を観察した。Hsiaoらは歩行における推進力の増加にはTLAと足関節底屈筋が重要な要因と述べている。今回の観察においてもGS-KneeではTLAは拡大を認めた。また、下腿三頭筋は筋活動量こそ大きな差は認めなかったが、活動様式はGS-Kneeで健常者に近く、立脚後期から遊脚期にかけて活動を休止する反応が観察出来た。一方、従来KAFOではTLAは小さく下腿三頭筋は遊脚期にも筋活動が持続しやすく休止時間は短かった。従来KAFOでは、TLAの狭小化により前方への推進力が得られなかった事と使用するセラピストも遊脚期における足部クリアランスの懸念もあり、荷重後の抜重が早く持ち上げるような介助となったことも今回の結果に影響したと考える。今後、症例数を重ね同様の傾向があるか追加調査を継続したい。

健常者におけるGS-kneeの使用経験の報告

田中 翔大・成田 孝富・勝谷 将史

西宮協立リハビリテーション病院

key words / GS-knee, 歩行トレーニング, TLA

【はじめに・目的】近年歩行トレーニングとして長下肢装具を用いた歩行トレーニングが主流となっている。GS-kneeは長下肢装具の膝継手に取り付けることで立脚期の膝固定と遊脚期の膝屈曲フリーを制御することができる。従来の長下肢装具においては膝関節をロックしていることで麻痺側下肢を振り出す際に体幹や股関節の代償がみられ、大腰筋の活動が得られにくいのではないかと考える。今回の研究目的はGS-kneeの効果と今後の脳卒中患者への利用方法を検討する。効果検証にあたり従来の長下肢装具での介助歩行と比較する。

【方法】対象は被験者として、当院のスタッフ一名を選定し、介助者はGS-kneeの操作説明を受けた当院の理学療法士7名とした。方法は全長20mの区間の内、助走区間10m、計測区間10mを取り従来の長下肢装具とGS-knee使用下でそれぞれ介助歩行を実施。評価項目をTrailing Limb Angle（以下TLA）、内側広筋・半膜様筋・前脛骨筋・腓腹筋の筋活動とした。TLAはDartfish Software（株式会社スポーツセンシング社製）を用いて計測した。計測にあたり、第5中足骨と大転子を指標にした。筋活動は表面筋電波計（Gait Judge System：Pacific Supply社製）を用いて動画を確認しながら立脚後期における各筋における筋活動を観察した。従来の長下肢装具とGS-kneeでの差を求めた。統計処理には統計ソフトEZRを使用してTLAと筋活動をウィルコクソンの符号順位検定で求めた。優位水準は5%未満とした。

【結果】解析の結果、TLAでは有意差は得られなかった（ $P=0.0781$ ）。但し平均値ではKAFOが25.84°、GS-kneeが27.18°とGS-kneeで増加を認めた。また筋電図解析の結果内側広筋（ $P=0.578$ ）、半膜様筋（ $P=0.578$ ）、前脛骨筋（ $P=0.219$ ）、内側腓腹筋（ $P=0.469$ ）であり有意差は認められなかった。

【考察】本研究では従来の長下肢装具とGS-kneeでの歩行トレーニングにおける効果を比較検証した。TLAの増加に伴い下腿三頭筋の筋活動は増加すると仮説していたが下腿三頭筋の筋活動に有意差は認められなかった。この要因として歩行速度が関係すると思われる。歩行速度が上がることで床半力の前方成分が増大したためと考えた。また大畑によると単脚立脚期で生じた関節の力は、荷重が急速に反対側に移動することでストッパーが外れた状態となる。これまで体重で固定されていた関節トルクは勢いよく求心性の方向へ運動を開始する。この勢いは遊脚運動を行うための下肢の運動エネルギーに変換され遊脚振子が振られるとある。このことから対象者の歩行速度・反対側への荷重移動に合わせてボタン操作を行わなければならないタイミングを合わせていく練習が必要と考える。有意差が得られなかった要因として介助者の練習量による影響があると考えられる。今後GS-kneeでの歩行トレーニングにおいて効果向上を図っていくために介助者の介助練習を行っていくとともに効果検証を継続していく。

電子ブレーキ機構付き膝制御装置GS-Knee使用における歩行因子と介助技術の特性

森井 麻貴・田口 潤智・堤 万佐子・中谷 知生

宝塚リハビリテーション病院

key words / 装具療法, 介助歩行, 遊脚期

【はじめに】長下肢装具(以下KAFO)は立脚期の支持性を保障する一方で遊脚期にも膝関節伸展位となるため代償動作が生じやすい。藤倉化成株式会社製Robo Chemia GS-Knee(以下GSK)は電子ブレーキ機構付き膝制御装置であり、KAFOの外側膝継手にattachmentを装着し、手動スイッチを押すことで介助者の任意により膝関節固定を解除できるため遊脚期の膝誘導が可能となる。しかし介助歩行中に歩行周期に合わせ膝関節固定を解除するという操作が、理学療法士(以下PT)にとって介助歩行の難易度を向上させる可能性も考えられる。そこで今回GSKを使用した介助歩行においてGSK使用側下肢の遊脚期に着目し、歩行因子の特性と介助者に求められる技術特性について調査したため報告する。

【方法】測定には7名のPTが参加し、うち1名がGSK付KAFOを左下肢に装着した被介助者となり、6名が後方介助歩行を行った。被介助者には「立脚期に膝関節伸展位保持が困難な症例」をイメージし左下肢は可能な限り脱力するよう指示した。歩行条件は、①KAFO膝固定、②GSK1回目、③1回目の問題点を自己修正したGSK2回目、④被介助者から修正点の指導を受けたGSK3回目の4条件とした。方法は条件①～④の順に10m歩行路を往復し復路の10mを測定し、GSKの操作方法は測定前に説明の上1度試用した。測定項目は1歩行周期あたりの時間を100%とした際の左遊脚期時間割合(以下遊脚相)とし、リーフ株式会社製足圧モニタインソールPiTを用いて左遊脚相の平均値を算出した。また、測定後にGSKについてのアンケート調査を行った。

【結果及び考察】測定結果より、条件①の左遊脚相平均値が40%に近いPTほどGSK使用時の左遊脚相のばらつきが少なく、②～④条件の左遊脚相平均値も40%に近い傾向であった。また1歩行周期あたりの所要時間も各条件間で差が少ないことから、KAFOを使用した介助技術が確立されているPTほどGSKの特性を発揮しやすいことが示唆された。アンケート結果より、意識した「膝固定解除時期」は条件②に比べ条件③・④でより早期に解除する必要性があり操作は難しかったとの回答が多かった。さらに「今後GSKを使用するPTに必要なことは」の問いに「正常歩行の知識とKAFOを使用した介助歩行技術の習得」との回答が多数あった。また、「GSK適応時期や適応症例は」という問いに、「膝の支持性が乏しくカットダウンには至らない時期」や、「麻痺の回復段階のより早期で歩容が出来る前」といった回答が得られた。これらよりGSKは操作の難易度は高いが、KAFOを使用した歩行練習においてカットダウンに至る前段階で需要があることが分かった。

【結論】GSKは立脚期の支持性を保障しながら遊脚期の膝遊動が可能となりカットダウンに至る前段階で治療的需要があるロボットである。一方で介助歩行中に行う操作の何難易度は高く、使用するPTには正常歩行や装具療法における知識と高い技術が求められることが明らかとなった。

歩行が困難な脳卒中片麻痺患者へのロボット膝継手付き長下肢装具を用いた介助歩行に関する運動力学的分析

大田 瑞穂・山田 辰樹・青木 淳

誠愛リハビリテーション病院

key words / 重度片麻痺者, 長下肢装具, GS-Knee

【はじめに・目的】脳卒中治療ガイドライン2015では早期歩行練習を推奨しており、歩行練習量の増加が歩行自立度の向上に繋がると提唱している。そのため、本邦では長下肢装具(KAFO)を用いた歩行練習が一般化しつつあるが、通常のKAFOでは遊脚期の膝関節屈曲運動が行えず、正常歩行から逸脱する点が否めない。そこで、川村義肢株式会社と藤倉化成株式会社は共同でKAFOの膝継手に対して、固定と遊動をハンドスイッチにて操作するロボット膝継手(以下、GS-Knee)を開発し、このGS-KNEEを用いることで、立脚期の伸展運動と遊脚期の屈曲運動をより強制的に表出させ、より正しい運動パターンで歩行練習を行うことを期待している。本研究では歩行困難な脳卒中片麻痺者に対して、膝固定条件とGS-Kneeを用いた条件の介助歩行に関して、体幹・非麻痺側下肢を中心とした代償運動の有無や効率性に関して運動力学的に検証を行う。

【方法】対象は回復期病棟に入院中の脳卒中片麻痺者5名(55.4±8.5歳、発症後期間88.0±33.5日、下肢FMA9.9±1.9)。課題はKAFOを装着した状態での側方2人介助歩行として、3次元動作解析装置および床反力計を用いて計測した。介助方法は麻痺側下肢の振り出しは介助して行い、両側方から腋下支持にて体幹の垂直性を保った介助を行った。計測条件はリングロックでの膝固定条件(以下、膝固定)とGS-Knee条件(以下、GS-Knee)の2条件とした。分析データは前遊脚期と遊脚期における膝関節屈曲角度、歩行速度、Step長、麻痺側・非麻痺側立脚期での力学的エネルギー変換効率(%R)、非麻痺側下肢の仕事量、麻痺側遊脚期の骨盤角度を算出した。

【結果】前遊脚期の膝関節屈曲角度は膝固定:14.0±3.3°、GS-Knee:36.5±12.1°、遊脚期の膝関節屈曲角度は膝固定:13.1±2.5°、GS-Knee:38.1±11.5°歩行速度は膝固定:0.52±0.16m/s、GS-Knee:0.61±0.16m/s、麻痺側Step長は膝固定:0.46±0.11m、GS-Knee:0.48±0.13m、非麻痺側Step長は膝固定:0.43±0.13m、GS-Knee:0.46±0.13m、麻痺側%Rは膝固定:25.2±13.7%、GS-Knee:34.9±10.7、非麻痺側%Rは膝固定:38.5±11.5%、GS-Knee:42.9±15.5%、遊脚期骨盤挙上角度は膝固定:6.0±4.4°、GS-Knee:5.7±4.5°、前遊脚期骨盤後方回旋角度は膝固定:20.6±10.0°、GS-Knee:16.5±7.6°、非麻痺側荷重応答における下肢三関節の求心性仕事量は膝固定:45.4±16.9J、GS-Knee:30.1±16.2J°となった。

【考察】GS-Kneeを装着した条件では前遊脚期から遊脚期にかけて膝関節が受動的に屈曲しやすいため、前遊脚期での骨盤後方回旋の減少や、反対側である非麻痺側下肢の求心性仕事量が減少しやすい傾向にある。また、GS-Kneeの膝継手はEAMブレーキデバイスを用いているため麻痺側荷重応答期で強く踏み込むと膝関節屈曲運動が起こり、下腿が前傾しやすくなるため、麻痺側立脚期の力学的エネルギー変換効率が高くなる傾向が示唆された。

ウェルウォークの当院での臨床使用経過 適応の可否について

遠原 聖矢・成田 孝富・勝谷 将司

社会医療法人甲友会 西宮協立リハビリテーション病院

key words / ウェルウォーク, 片麻痺, 歩行練習

【はじめに・目的】近年、脳卒中における歩行再建においてロボットリハビリテーションが普及しており当院も2017年11月よりウェルウォーク（以下；WW）を導入している。WW使用の効果指標は歩行改善率で定義しており、Functional Independence Measure（以下；FIM）の歩行項目（以下；歩行FIM）の利得を5点に達するまでに要した週で除した値で算出している。この為、WW終了基準は歩行FIM5点が目安になっている。しかし、使用経過では歩行FIMが5点に到達せず使用期間が長期化する事もありWWの適応に難渋している。今回の研究は、WWの適応をWWによる歩行練習を開始した時の患者属性と終了時の歩行能力から検証する事とした。

【方法】対象は2017年11月から2019年4月までに当院の回復期リハビリテーション病院へ入院した初発の脳卒中片麻痺患者でWWによる歩行練習を実施した者とした。比較対象として、歩行FIMが5点となりWWを終了した群（以下；達成群）、歩行FIMが5点に達成せずWWを終了した群（以下；中断群）の2群に分類した。達成群の内訳は性別が男性14名、女性4名、診断名が脳出血9名・脳梗塞9名、麻痺側が右13名・左5名、年齢が 60.9 ± 12.5 歳、発症からWW開始までに要した日数は 47.1 ± 51.7 日、WW開始時のStroke Impairment Assessment Set（以下；SIAS）の下肢合計が5/15点、感覚合計2/6点、腹筋2/3点、垂直性3/3点、視空間認知3/3点、非麻痺側大腿四頭筋の筋力2/3点、Berg Balance Test（以下；BBS）16/56点、歩行FIM1/7点、FIM認知項目の理解5/7点、表出4/7点、社会的交流5/7点、問題解決5/7点、記憶4/7であった。中断群の内訳は、性別が男性10名、女性4名、診断名が脳出血3名・脳梗塞11名、麻痺側が右8名・左6名、年齢が 74.2 ± 8.3 歳、発症からWW開始までに要した日数は 54.8 ± 32.7 日、WW開始時のSIASの下肢合計が2.5/15点、感覚合計2/6点、腹筋1/3点、垂直性1.5/3点、視空間認知2/3点、非麻痺側大腿四頭筋の筋力1.5/3点、BBS6/56点、歩行FIM1.5/7点、FIM認知項目の理解4/7点、表出3.5/7点、社会的交流4/7点、問題解決2.5/7点、記憶3/7であった。統計処理は単変量解析として性別、診断名、麻痺側をFisherの正確検定、その他の属性項目はMann-WhitneyのU検定で比較した。統計解析にはEZRを使用し有意水準は5%未満とした。

【結果】属性比較において、年齢（ $P=0.001$ ）、SAIS項目の腹筋（ $P=0.01$ ）、垂直性（ $P=0.004$ ）、視空間認知（ $P=0.04$ ）、非麻痺側大腿四頭筋の筋力（ $P=0.01$ ）、BBS（ $P=0.01$ ）、FIM認知項目の社会的交流（ $P=0.01$ ）で有意差を認めた。

【考察】

WWの特性は左右の下肢への荷重・抜重の反復にあり、その主体は運動学習でパラメータ調節を行う際もセラピストによる介助は最小限とすることが望ましい。この為、上記のような一定以上の体幹、非麻痺側下肢の筋力及び姿勢コントロールを取る上で必要な垂直性・視空間認知の高次な機能がある者がWWの適応になる可能性がある事が示唆された。

ウェルウォークにおける最大荷重量の平均値・標準偏差と歩行FIMとの関係性

宇渡 竜太郎・遠原 聖也・成田 孝富・勝谷 将史

西宮協立リハビリテーション病院

key words / ウェルウォーク, 前足部荷重, FIM歩行

【はじめに】当院では、2017年11月より自然な歩容に近い多数歩の歩行練習が可能となるリハビリテーション支援ロボットであるウェルウォークWW-1000(以下、WW)を導入している。WWには、ロボット脚最大荷重量における全荷重、前足部荷重、踵荷重の平均値と標準偏差を計測する機能を有する。WW使用場面において、難易度設定における難渋症例は、開始時よりロボット脚最大荷重量における平均値と標準偏差は一定せずWW終了時点での平地歩行が介助を要する事を経験する。今回、WW終了基準であるFunctional Independence Measure(以下、FIM)の歩行項目(以下、歩行FIM)が5点となりWWを終了した群(以下、達成群)と歩行FIMが4点以下でWWを終了した群(以下、中断群)の2群に分け、WW開始時のロボット脚最大荷重量の平均値・標準偏差との関係性を比較し、さらにWW終了時の歩行FIMとの関係性を検証したのでここに報告する。

【方法】対象は、2017年11月より2019年4月までで当院にてWWを実施し終了した初発の脳卒中患者32名とした。比較対象としては、達成群と中断群の2群に分けた。達成群の内訳は、性別が男性14名・女性4名、年齢が 60.9 ± 12.5 歳、診断名が脳出血9名・脳梗塞9名、発症よりWW開始までに要した日数は、 47.1 ± 51.7 日であった。中断群の内訳は、性別が男性10名・女性4名、年齢が 74.2 ± 8.2 歳、診断名が脳出血3名・脳梗塞11名、発症よりWW開始までに要した日数は、 54.8 ± 32.7 日であった。この2群に対しWW開始時のロボット脚最大荷重量における全荷重、前足部荷重、踵荷重の平均値と標準偏差における数値を比較した。各群間の比較についてはMann-WhitneyのU検定を用いた。また、左記にて有意差を認めた項目とWW終了時の歩行FIMとの相関関係を調べるのにSpearmanの順位相関係数を用いた。統計解析にはEZRを使用し有意水準は5%未満とした。

【結果】両群の比較においてロボット脚最大荷重量における前足部荷重の平均値と標準偏差において有意差が認められた($p<0.05$)。また、有意差が認められた2項目とWW終了時の歩行FIMとの相関関係は、前足部荷重の平均値で $r=0.392(p<0.03)$ と正の相関、前足部荷重の標準偏差で $r=-0.591(p<0.01)$ と負の相関関係が認められた。

【考察】WW上、前足部の荷重が増大し標準偏差が一定することは、対側への体重移動が円滑となり効率的な歩行練習へと繋がる事が考えられる。開始時よりWWを効率的に使用できる状況であることがWW終了時の歩行FIMへ関係することが考えられた。また、ロボット脚最大荷重量における前足部荷重の平均値と標準偏差が、WW終了時における歩行FIMの予後予測として有用な情報となる可能性が示唆された。今後、症例数を増やし背景因子を揃えて調査していきたい。

右被殻出血患者におけるウェルウォークWW-1000 使用報告

杉村 雅人¹⁾・谷内 幸喜²⁾・河崎 由美子¹⁾・目見田 洋輔¹⁾・木原 幸太¹⁾

1) 総合リハビリテーション伊予病院 2) 城西国際大学

key words / ウェルウォークWW-1000, 歩行, 課題難易度

【はじめに・目的】近年、リハビリテーション領域においてロボットの導入が注目されており、脳卒中治療ガイドライン2015では歩行補助ロボットを用いた歩行訓練はグレードBで推奨されている。ウェルウォークWW-1000(以下、WW)は症例に合わせた難易度の調整や歩行状態のフィードバック機能など、運動学習理論に基づいたリハビリテーション支援機器である。今回、右被殻出血を呈した症例に対してWWを使用し歩行獲得に至ったため報告する。

【症例紹介】症例は右被殻出血を呈した55歳男性で、発症より27病日に当院回復期病棟へ入院。入院時所見としてはBrunnstrom-stage 下肢Ⅱ、感覚障害は表在・深部ともに中等度鈍麻、SIAS体幹項目：垂直性2点であった。立位保持はつかまり立ち可能、歩行は麻痺側立脚・遊脚期ともに全介助を要し歩行FIM1点、また非麻痺側の立脚期では非麻痺側下肢の突っ張りが強く体重移動が困難であった。35病日よりWWアプローチを開始し、機器搭載の視覚・音声フィードバック機能、段階的なアシスト調整を随時行なった。

【経過】WW使用期間は35病日から見守り歩行が可能となった70病日とし、A期は理学療法士2名で介助(ロボット脚の振出し及び重心移動の介助)を実施した期間、B期は理学療法士1名で最少介助を実施した期間、C期は口頭支持のみ実施した期間とした。またA期及びB期は体幹支持ハーネスを使用し体重の免荷量を調節、C期は転倒防止ハーネスを使用した。次にWW設定及び麻痺側荷重量をA1(35病日)→A2(43病日)→B1(45病日)→B2(54病日)→C1(56病日)→C2(70病日)の順に示す。WW設定は、膝伸展アシスト10→10→8→8→8→7.5、振出しアシスト6→6→6→5→5→4、平均速度(km/h)0.57→0.67→0.63→0.68→0.68→1.01。麻痺側荷重量(%BH)74.3→77.0→68.8→77.0→75.6→82.8。歩行FIMに関しては、60病日4点杖+AFOにてFIM4点、第70病日T字杖+AFOにてFIM5点、当院退院時にはT字杖+AFOにてFIM6点になった。

【考察】A期からB期は体重の免荷量を調節し麻痺側及び非麻痺側への重心移動を課題とした。次にWW歩行が見守りで可能となった時点でC期に移行し体幹の垂直性及び麻痺側荷重量の増大を課題として段階的にアシスト調整を行った。よって本症例は重度片麻痺を呈していたが、課題難易度に応じた段階的なアシスト及び適切なフィードバックによる効率的な運動学習によって歩行を獲得することができたと推察する。

右被殻出血患者に対して発症早期から3ヶ月間歩行補助ロボットを併用した理学療法の経験

笠江 省太・田村 篤

洛西シミズ病院

key words / 右被殻出血, 歩行補助ロボット, 歩行練習

【はじめに】脳卒中ガイドライン2015において、歩行補助ロボットを用いた歩行練習は発症3ヶ月以内の歩行不能例に勧められる(グレードB)とされ、歩行補助ロボットに関する臨床報告が多くなされている。しかし、急性期、回復期、生活期と各々の時期で短い使用期間の効果を報告しているものが多く、発症早期の急性期から回復期に渡って継続して使用されている報告は見当たらない。そこで今回、右被殻出血を発症された患者に対して発症早期から3ヶ月間歩行補助ロボットを併用し歩行獲得に至った1例を報告する。

【症例紹介】平成30年3月に右被殻出血を発症し、20病日目に当院へ入棟した60歳代の男性。既往歴に左被殻出血、腰椎圧迫骨折があった。21病日目のBrunnstrom Stage(以下Brs)はⅡ-Ⅱ-Ⅱ、SIAS下肢2-1-0、麻痺側下肢深部覚中等度鈍麻、注意障害、左半側空間無視を認めた。非麻痺側上下肢は著名な可動域制限や筋力低下を認めなかった。リハビリテーション(以下リハ)時のFunctional Independence Measure(以下FIM)は合計49(運動31, 認知18)であり歩行FIM1であった。前院にて6病日目よりGait exercise assist robot(以下GEAR)を使用した理学療法介入を開始し、当院入棟後もGEARが製品化されたWelwalkを使用し、装具療法と併用で理学療法介入を3ヶ月間実施した。

【結果】97病日目のBrsは下肢Ⅳ、SIAS下肢2-2-2と向上を認め、リハ時のFIMにおいても合計78(運動58, 認知20)と向上を認めた。歩行FIMは5点となった。その他の項目に変化は認められなかった。

【考察】脳卒中中の歩行練習では、装具療法が標準的手段であるが、長下肢装具を使用した歩行練習では遊脚時のクリアランスが低下し、伸び上がりや分回し等の代償動作を生じやすい。本症例は、体幹機能低下と動作時の上肢屈曲パターンにより、長下肢装具での体幹・股関節の伸展を促しながらの連続した多数歩行練習には限界があった。Welwalk及びGEARはトレッドミルと調節可能な立脚、遊脚アシストを備えており、遊脚時のクリアランスも確保しながら使用開始時から最終歩容類似の歩行パターンでの練習が可能である。その効果について、発症3ヶ月以内の脳卒中患者において従来の装具歩行練習群との比較では、GEAR練習群の方が短期間で歩行自立度を改善するという報告もある。当院でもこれまで多くの患者に使用してきたが、当院で初めて使用するケースが多い。使用途中でトレッドミルやロボット脚への順応に時間を要すること、発症から使用までの期間が長くなる程、平地歩行への汎化に時間を要す印象があり、平地歩行へのスムーズな汎化は課題であった。本症例は6病日目からWelwalk及びGEARを併用することで歩行時の体幹・股関節伸展を促した多数歩行が可能となり、発症早期から2動作前型歩行による同一歩行パターンでの継続した介入が可能であった。その結果、その他のWelwalk使用群と比較してもカットダウン及び平地歩行見守りへ至るまでの期間は短縮し、平地歩行へのスムーズな汎化を可能にしたと考えられる。

脳卒中片麻痺患者におけるHonda歩行アシストの歩行補助装置及び計測機器としての使用が有効であった一症例

小野塚 梨奈・青木 忍

多摩丘陵病院

key words / Honda歩行アシスト, 計測機器, 片麻痺

【はじめに・目的】近年、リハビリテーションにおいてロボット技術の導入が進んでおり、当院でも「Honda歩行アシスト（以下、歩行アシスト）」がモニター使用開始された2012年から導入している。今回、脳卒中片麻痺患者に対して、Hondaが推奨しているタブレット端末機能を用いた歩行評価及び機器設定を行い、追従モードにて歩行練習を実施した。約1か月の使用期間で歩行能力の改善がみられたため報告する。

【症例紹介】左被殻出血により右片麻痺を呈した40代女性。Brunnstrom Recovery Stageは上肢Ⅲ下肢Ⅲ手指Ⅲ。表在・深部感覚は中等度鈍麻。重度の運動性失語あり。ADLは車椅子にて自立。歩行はT-caneと短下肢装具を使用し軽介助レベル。歩行の全周期において麻痺側股関節は外旋位であり、LR～Mstにおける急激な膝関節伸展や骨盤の後方回旋、Tstでの股関節伸展角度の不足、Mswでの分回しを認め、代償パターンの強い非対称的な歩容であった。

【方法】効率的な歩容での歩行距離の獲得を目的に、歩行アシストを1回あたり計20分程度、週3回の頻度で約1か月間使用した。歩行アシストトルクの設定は、動作分析に加え、歩行アシストを出力なしで計測機器として使用し、歩行時の左右対称性や股関節屈伸角度の評価をもとに、股関節伸展運動を誘導した。歩行練習後に、タブレット端末を使用し歩容の即時的及び経時の変化を症例本人と確認した。また、歩行に繋げるための練習として、代償動作軽減を目的とした起立・着座動作を実施した。

【結果】即時効果として、角度波形において股関節伸展角度の増加や左右立脚期の動揺の軽減を認めた。経時の変化としては、開始初期（発症66病日目）は、10m歩行は25.5秒、歩数28歩、歩幅36cmであった。約1か月経過時（107病日目）には10m歩行は15.9秒、歩数21.2歩、歩幅47cmとなり、T-caneと短下肢装具を使用し見守りレベルとなった。左右対称性を表す挟み角対称度は0.57から0.69となり、対称性の増加が示された。歩容は、LR～Mstでの膝関節過伸展や骨盤後方回旋が軽減し、Tstでの股関節伸展の増大を認めた。

【考察】今回、歩行アシストの使用が歩容や歩行速度の改善に効果的であることが示唆された。歩行アシストを使用する利点として、運動学習に必要な反復練習を行うことで、努力的なパターンが軽減し対称的な歩行パターンを獲得できる可能性がある。このことに加え、タブレット端末による評価方法は、対称性という指標を可視化でき客観的に経過を追うことが可能なため、計測機器としての有用性も持ち合わせていると考える。数値や波形を確認することで、症例に対してフィードバックし易いだけでなく、同時にセラピストも効果を確認でき、歩行練習を行う上で双方にとって有効であると考え。歩行訓練機器としてのみならず計測機器として歩行アシストを使用していくことで、歩行の質の向上が得られると考える。

歩行支援機ACSIVEによる歩行練習が脳卒中片麻痺者1例の歩行に及ぼす運動学習効果の運動力学解析

石黒 正樹¹⁾・岡元 信弥¹⁾・戸田 海彦¹⁾・早野 充浩¹⁾・野末 琢馬¹⁾・近藤 穰¹⁾・小川 鉄男²⁾・齋藤 恒一³⁾・畠中 泰彦³⁾

1) 名古屋市総合リハビリテーションセンター理学療法科

2) 名古屋市総合リハビリテーションセンターリハビリテーション部

3) 鈴鹿医療科学大学大学院医療科学研究科

key words / 脳卒中片麻痺患者, 歩行支援機ACSIVE, 運動学習

【はじめに・目的】脳卒中片麻痺患者（以下、片麻痺者）に対する歩行支援機ACSIVE（以下、ACSIVE）の装着効果については、歩幅や股関節屈曲角度の増大等が報告されている。しかし、ACSIVEを装着した歩行練習がその後の歩行に及ぼす影響について検討した報告はない。本研究の目的は、ACSIVEを装着した歩行練習が、片麻痺者の歩行における股関節に及ぼす運動学、運動力学的な影響を明らかにすることである。

【症例紹介】症例は40代男性、脳出血にて左片麻痺を呈し、下肢Brunnstrom recovery stageはⅣ、金属支柱付き短下肢装具を使用し独歩自立である。両側肩峰、大転子、膝関節裂隙部、外果、第5中足骨頭部にマーカーを貼付し、床反力計(AMTI: Accu gait)を設置した6mの歩行路を快適速度で歩行した。歩行の様子はビデオカメラ4台で撮影した。測定条件はバネの強さを最大としたACSIVEを麻痺側に1)非装着、2)装着、そして装着下で歩行練習を快適速度で1000歩実施し、非装着で3)練習直後、4)1時間後とした。練習直後と1時間後の計測間は安静座位とした。動作解析装置(DKH: Frame DIAS V)を用い、麻痺側の股関節角度と股関節モーメントを算出した。股関節モーメントは、装着時の股関節モーメントからACSIVEが発生する回転モーメントを減じ、体重で正規化した。

【経過】1)非装着、2)装着、3)練習直後、4)1時間後で初期接地時の股関節屈曲角度[deg]は1)23.3、2)29.6、3)19.4、4)17.4、股関節最大伸展角度[deg]は1)13.5、2)13.2、3)18.9、4)17.1であった。荷重応答期の股関節最大伸展モーメント[Nm/kg]は1)0.82、2)1.12、3)0.62、4)0.57、股関節最大屈曲モーメント[Nm/kg]は1)0.55、2)0.39、3)0.67、4)0.70であった。歩行練習の結果、初期接地時の股関節屈曲角度の減少と股関節最大伸展角度の増大、荷重応答期の股関節最大伸展モーメントの減少と股関節最大屈曲モーメントの増大を認めた。

【考察】ロボットを用いた運動は、外見上適切な運動でも他動的な運動では運動学習に必要な脳の興奮水準の変化を引き起こすことができないとされる。本症例のACSIVEによる股関節屈曲のアシストは、他動運動の要素を増加させ、練習後の股関節屈曲角度の増大に繋がる運動強度に至らなかったと考えた。また、股関節屈曲角度が減少したことから、荷重応答期におけるレバーアーム長が減少し、股関節伸展モーメントが減少したと考える。一方、立脚期にACSIVEの抗力に対し体幹を前方に推進させる股関節伸展動作を反復したため、立脚中期以降の重心の前方移動距離が延伸し、股関節伸展角度の増大と、それに伴う股関節屈曲筋の遠心性収縮の増大が生じ、股関節屈曲モーメントの増大に繋がったと考えた。

以上より、ACSIVEを装着した快適速度の歩行練習における股関節屈曲へのアシストと股関節伸展への抵抗は、片麻痺者の歩行に装着時効果と異なる運動学習効果をもたらすことが示唆された。

回復期脳卒中者の立位リーチ動作に及ぼす長下肢装具の装着効果

太田 智裕¹⁾・橋立 博幸²⁾・清水 夏生¹⁾・鈴木 堯之³⁾・
八並 光信²⁾

1) 初台リハビリテーション病院

2) 杏林大学保健学部理学療法学科 3) 東京天徳病院

key words / 脳卒中, 長下肢装具, 立位リーチ動作

【はじめに・目的】脳卒中者では立位能力の改善目的で発症後早期に長下肢装具（KAFO）の処方が検討される。しかし、先行研究において、KAFOを装着することで即時的に得られる効果（装着効果）とKAFOを一定期間使用することで得られる効果（治療効果）に関するエビデンスは乏しい。本研究では、回復期脳卒中者において、KAFOによる立位リーチ動作への装着効果を検証し、さらに、KAFOを装着したことで立位リーチ動作が可能となった者の身体機能の特性を明らかにすることを目的とした。

【方法】回復期リハ病棟入院後に初めてKAFOを処方された脳卒中者31人（平均年齢67±14歳）を対象とした。立位リーチ動作として麻痺側下肢へのKAFO装着と非装着の2条件での前方リーチ距離をfunctional reach（FR）で計測した。身体機能の評価は、麻痺側下肢ではBrunnstrom stage（BS）およびstroke impairment assessment set（SIAS）の下肢近位（股）・下肢近位（膝）・下肢遠位の3項目、非麻痺側下肢ではSIASの非麻痺側大腿四頭筋筋力の項目、体幹ではSIASの垂直性と腹筋の2項目およびtrunk impairment scale（TIS）を用いた。KAFO装着と非装着におけるFRの実行の可否に基づいて対象者を、KAFO非装着でFRが不可能な者（グループ1）、KAFO非装着でFRが可能なる者（グループ2）、KAFO装着でFRが不可能な者（グループ3）、KAFO装着でFRが可能なる者（グループ4）の4群に分けた。KAFOがFRに及ぼす装着効果を調べるために、グループ1とグループ2の各群内でFRの実行の可否または計測値をKAFO装着と非装着の条件間で比較した。また、KAFOを装着してFRが可能となる者の身体機能の特性を検討するために、グループ3と4における身体機能の群間比較を行った。

【結果】グループ1において χ^2 検定を行った結果、KAFOの装着でFRが可能となった者の割合が有意に増加した（ $p<0.05$ ）。また、グループ2においてWilcoxon検定を行った結果、KAFO非装着条件よりKAFO装着条件でFRが有意に増加した（20.3±7.0 cm vs 25.4±6.7 cm, $p<0.05$ ）。グループ3と4において、Mann-Whitney U検定でTISの得点を群間比較した結果、グループ3よりグループ4の得点が有意に高値を示した（2.4±3.7点 vs 10.5±5.7点, $p<0.001$ ）。また、 χ^2 検定でBSおよびSIASの各項目を群間比較した結果、グループ3よりグループ4において、BSおよびSIASの下肢近位（股）、非麻痺側大腿四頭筋筋力、垂直性、腹筋の項目で、高い機能を有した者の割合が有意に高かった（ $p<0.05$ ）。

【考察】KAFOは回復期脳卒中者の立位リーチ動作のパフォーマンスを即時的に向上させる効果的な補助具であることが示唆された。また、KAFOを装着した立位リーチ動作の獲得には、KAFOの装着だけでなく、麻痺側下肢、非麻痺側下肢および体幹機能が協調的に働くという条件が必要であると推察された。

中等度の脳卒中片麻痺患者の非麻痺側下肢を拘束した立位保持が麻痺側下肢に与える影響
～3次元動作解析装置を使用した運動学的視点からみた効果判定～

佐野 晃平・本島 直之

農協共済中伊豆リハビリテーションセンター

key words / 片麻痺, 立位, 長下肢装具

【はじめに・目的】脳卒中片麻痺患者に対して、臨床では非麻痺側上下肢の代償を防ぎながら、麻痺側下肢の使用頻度を増やす訓練を行うことが多い。また治療法の一つに非麻痺側を拘束し、麻痺側の使用頻度を増やすことを目的にConstraint-Induced Movement Therapy（以下CI療法）がある。CI療法は上肢訓練に主に使用され下肢に対しては基準や方法が明確に定まっていない。

そこで本研究では中等度の脳卒中片麻痺患者の通常の立位と非麻痺側下肢を拘束した状態の立位を比較し、非麻痺側下肢の拘束が立位に与える効果を3次元動作解析装置により判定することを目的とした。

【方法】対象は脳卒中片麻痺患者4名。著明な高次脳機能障害が無く、手放し立位保持が見守りレベル、歩行が見守り～介助レベルであった。身体機能・運動麻痺はfugl-meyer-assessment（以下FMA）、Trunk Control Test（以下TCT）で評価した。

方法は通常の立位保持（Normal Standing; 以下NS）と非麻痺側下肢に長下肢装具を装着した立位保持（Knee-Ankle-Foot-Orthosis Standing; 以下KS）をそれぞれ3秒間、3次元動作解析装置（VICON Nexus, VICON社）と床反力計（AMTI社）を用いて計測した。麻痺側下肢に対しては訓練中に使用している短下肢装具を使用した。解析内容は下肢・体幹・骨盤の3次元角度、床反力とした。

【結果】NSにおいて非麻痺側の膝関節と股関節を屈曲させていた2症例はKSにおいて非麻痺側の膝の伸展角度の増加と股関節屈曲角度の低下が見られた。非麻痺側の膝を伸展させNSを行っていた2症例は非麻痺側股関節が内転位から外転位に変化した。4症例全てでNSと比較してKSにおいて、脊柱の伸展角度・骨盤の麻痺側への回旋角度、麻痺側股関節屈曲角度、外転角度が増加し、体幹の前傾と左右非対称の姿勢の改善が見られた。麻痺側下肢の床反力鉛直成分は4症例中3症例に増加が見られた。

【考察】片麻痺患者の立位は非麻痺側下肢優位の荷重や左右非対称な姿勢となりやすいことが報告されており、臨床でも体幹の屈曲や骨盤の回旋、非麻痺側上下肢の代償が生じることを経験する。本研究の結果から非麻痺側下肢に長下肢装具を装着することで非麻痺側下肢の膝関節屈曲や股関節内転による代償が抑えられ、骨盤や体幹、麻痺側股関節のアライメント修正に繋がったと考えられる。この効果は非麻痺側下肢の代償動作を修正した結果生じるものと捉えられたため、非麻痺側の膝関節屈曲動作や股関節内転動作で大きく代償し、左右非対称な姿勢を取りやすい症例に対して、より有効であることが推察された。

脳卒中後症例における長下肢装具を使用した介助歩行時の非麻痺側歩幅の違いが麻痺側下肢筋活動に与える影響

水田 直道・蓮井 成仁・堤 万佐子・田口 潤智・笹岡 保典・中谷 知生

医療法人尚和会 宝塚リハビリテーション病院

key words / 脳卒中, 歩行, 筋活動

【はじめに・目的】 重度脳卒中後症例における長下肢装具を使用した介助歩行では下肢の支持性向上を目的とし、麻痺側立脚期の筋活動を増大させることを期待することが多い。しかし、臨床では非麻痺側の歩幅が短縮し（揃え型歩行）、麻痺側立脚期における下肢伸展角度が拡大しにくい症例が存在しており、このような症例は立脚期における下肢筋活動が低値を示す可能性がある。本研究では、長下肢装具を使用した後方介助歩行における非麻痺側歩幅の違いが、立脚期の麻痺側下肢筋活動に与える影響について検証した。

【対象と方法】 対象は右被殻出血による左片麻痺を呈した70歳代1名とし（発症後；200日）、下肢Brunnstrom Recovery StageはⅡであり随意運動は困難であった。理学療法では本人用に作製した長下肢装具（足継手；Gait Solution）を使用して介助歩行練習を行っていた。歩行練習場面では、セラピストが症例の後方から上半身と麻痺側下肢の振り出しを介助しながら歩行を行う後方介助歩行を重度介助レベルで行っていた。方法は①静止立位、②後方介助歩行、③症例が非麻痺側下肢を前方に大きく振り出しながら後方介助歩行を行うLong Step歩行の3条件とした。なお、全条件において症例は膝継手を固定した長下肢装具を使用した。歩行の評価は、麻痺側前脛骨筋と内側腓腹筋（腓腹筋）の筋活動を表面筋電計にて記録した。得られたデータは加算平均を算出したのち後方介助歩行条件およびLong Step歩行条件の値を静止立位条件で除し、静止立位条件に対する比を算出した。

【結果】 非麻痺側の歩幅は歩行観察上大きく増大していた。静止立位条件に対する後方介助歩行条件とLong Step歩行条件の前脛骨筋筋活動比は、立脚期前半では②1.54および③0.50（比）、立脚期後半では②0.59および③0.40（比）であり、立脚期前後半ともにLong Step歩行条件が低値を示した。また腓腹筋筋活動比は、立脚期前半では②1.38および③2.97（比）、立脚期後半では②1.97および③3.83（比）であり、立脚期前後半ともにLong Step歩行条件が高値を示し、静止立位条件と比較して立脚期後半における筋活動が顕著に増大した。

【考察】 静止立位条件と比較して後方介助歩行条件およびLong Step歩行条件では、立脚期における腓腹筋の筋活動が増大した。これは歩行条件が静止立位条件と比較して足関節背屈方向への外的モーメントを増加させ、その応答として足関節底屈筋の筋活動を要求できる可能性を示す。さらに後方介助歩行条件と比較してLong Step歩行条件における立脚後半の腓腹筋筋活動は高値を示した。これは非麻痺側下肢を前方へ大きく振り出したことで後方介助歩行条件よりも重心位置が前方に位置し、体重支持に必要な足関節底屈筋の筋活動を増大させた可能性がある。したがって、後方介助歩行時に非麻痺側下肢を前方に大きく振り出すことで、麻痺側立脚期の腓腹筋筋活動が増大することが示唆される。

免荷式リフトPOPOを使用した前進負荷歩行により即時的に歩行速度が向上した2症例
リハビリ用足底圧センサー Waltwin(ワルツイン)データからの考察

福富 広海

公立豊岡病院組合立豊岡病院

key words / 前進負荷歩行, 足底圧, 歩行速度

【はじめに・目的】 近年、脳卒中片麻痺患者に対する有効な歩行練習として部分免荷式歩行練習に関する報告が増え、脳卒中ガイドライン2015において部分免荷トレッドミル歩行練習はグレードBとされている。当院においても免荷歩行機器を導入しているが臨床経験上、一定以上の歩行能力を有する患者に対しては部分免荷歩行よりも前進負荷歩行により歩行速度、安定性が即時的に改善することを多く経験する。今回免荷式リフトPOPO(以下POPO)を使用した前進負荷歩行前後でリハビリ用足底圧センサー Waltwin(ワルツイン)を使用し歩行中の足底圧を測定する機会を得たため自験例からの考察を報告する。

【方法】 対象は主症状を感覚障害とし、杖歩行が軽介助で行える視床出血発症2週の症例(症例①)、および主症状をBrunnstrom stageⅢ～Ⅳ程度の運動麻痺とし、杖歩行自立している視床出血発症1年7か月の症例(症例②)とした。前進負荷歩行はPOPOの前進負荷機能を用いた。矢状面上で体幹正中位が保てる高さにハンドルを設定し、両上肢とも肘関節伸展位でPOPOを押し出すような形で連続20mの前進負荷歩行を実施した。評価指標は10m歩行による歩行速度ならびに平均歩幅、足底圧の経時的変化、センサー部位別の加圧時間平均、歩行中の足底圧軌跡を前進負荷歩行前後で測定し比較した。足底圧はインソール型のセンサーを装着し、踵、足底外側、土踏まず、小趾球、前足中央、母趾球、母趾にある7つのセンサーで検出した。

【結果】 症例①では10m歩行が前進負荷歩行実施前後で10.9秒から9.1秒、平均歩幅が43.5cmから52.6cmに改善。症例②では13.0秒から10.0秒、平均歩幅が55.6cmから62.5cmへ改善した。足底圧に関しては症例①では立脚中期での足底外側分圧の低下、立脚中期～終期にかけて小趾球分圧の低下、立脚終期での母趾分圧の増加を認めた。症例②では立脚中期での足底外側、土踏まずにおける分圧の減少、立脚終期での母趾、母趾球分圧の増加を認めた。また両症例とも時間平均として前足部、母趾、母趾球への荷重時間の延長を認めた。

【考察】 柴田らは歩行速度の改善には中足部接触面積の低下、足趾部圧の上昇が関与しウインドラス機構による強い蹴りだしが可能となると述べている。前進負荷歩行の特徴として上肢から抵抗を受けながら歩行する事が挙げられ、通常歩行に必要な平衡機能の課題が簡易となり立脚中期以後の強い蹴りだしが可能になると考える。両症例とも先行研究同様に中足部圧の減少と立脚終期に足趾部への分圧が上昇し、平均歩幅の増大を認めたことから、立脚終期におけるフォアフットロッカー機能の改善が歩行速度を向上させたと推察できる。今後は長期的なデータの蓄積に加え、他関節を含めた動作解析を進め前進負荷歩行の効果並びに適応を検討したい。

脳幹梗塞急性期患者に対してHAL-SJを用いて運動療法を実施した一例

大村 咲穂・依 紘志・奥田 卓矢・坂本 暁良・三浦 泰裕・
森田 有紀・藤井 裕康・藤井 俊宏

福山市民病院リハビリテーション科

key words / HAL-SJ, 急性期, 脳幹梗塞

【はじめに・目的】 ロボットスーツHAL®(Hybrid Assistive Limb)は、筋肉が収縮した際に検出される微弱な生体電位をトリガーとし、随意的な運動を補助するロボットである。その中でも肘関節や膝関節に対応できる集中的なトレーニングに特化したHAL®としてロボットスーツHAL®自立支援用単関節タイプ(Single Joint type of HAL 以下、HAL-SJ)がある。HAL-SJは小型軽量でありベッドサイドへも容易に持ち運べるという利点があるため、急性期で安静度に制限がある患者へ使用することもできる。当院では2017年10月よりHAL-SJを導入し、効率的に運用するために2017年11月にHAL-teamを結成し担当理学療法士または担当作業療法士の個別リハビリテーションとは別に、チームで運動療法を介入する時間を設けている。今回脳幹梗塞急性期患者に対してHAL-teamの介入を実施し受け入れ良好であった一例を報告する。

【症例紹介】 左上下肢不全麻痺、構音障害を主訴に救急搬送された70歳代後半の男性。来院時意識清明であり、National Institutes of Health Stroke Scale(以下、NIHSS)1点、MRIにて右橋ラクナ梗塞と診断され保存加療となった。

【経過】 入院翌日より理学療法、作業療法、言語聴覚療法介入開始。入院時評価はBrunnstrom Recovery Stage(以下、BRS) 左上肢Ⅱ 左手指Ⅲ 左下肢Ⅴ、日本版modified Rankin Scale(以下、mRS)であった。2病日目より担当作業療法士からHAL-team介入依頼あり左上肢に対してHAL-SJを用いた運動療法を開始。またこの時期に左下肢の麻痺の増悪見られBRSⅢ～Ⅳ。同時期に担当理学療法士のリハビリテーションでは徒手な運動療法、立位・歩行練習を実施した。動作レベルは起居：軽介助、座位：監視、車椅子移乗：軽介助、歩行：平行棒内軽介助であった。14病日目より左下肢に対してHAL-SJを用いた運動療法開始。30病日目に回復期リハビリテーション病院へ転院となった。転院時評価はBRS左上肢Ⅳ～Ⅴ 左手指Ⅴ 左下肢Ⅳ、NIHSS 0点、mRS 2点であった。動作レベルは起居：自立、座位：自立、車椅子移乗：監視、歩行：T字杖歩行監視・独歩監視であった。10m歩行テストは独歩で実施し16病日から29病日にかけて67.5秒から21.3秒へ改善した。転院日前日に実施したHAL-SJ使用後のアンケートでは、「HALを装着すると力が出しやすかった」「HALを用いた運動療法を行うことで改善・効果があると感じた」「運動療法後の達成感があった」と回答していた。

【考察】 担当理学療法士の介入とHAL-teamの介入を併用したことで運動療法の頻度や量を増やすことができ、歩行速度の改善に寄与したと考えられる。また、本症例では早期離床や動作練習と併用してHAL-SJ等を用いた積極的な介入を実施することで本人のモチベーションの向上や達成感を得ることができた。

長下肢装具を用いた歩行練習は重度運動失調患者のScale for the Assessment and Rating of Ataxia得点や歩行能力を改善させる可能性がある：症例報告

桑田 一記¹⁾・石本 泰星²⁾・峰久 京子¹⁾・兵谷 源八¹⁾・
赤澤 直紀³⁾

1) 貴志川リハビリテーション病院 2) 赤ひげクリニック
3) 徳島文理大学

key words / 重度運動失調患者, 長下肢装具, Scale for the Assessment and Rating of Ataxia得点

【はじめに・目的】 運動失調症の歩行練習に併用される装具として、重りを用いた靴型装具や弾性繊維からなる股関節装具、プラスチック短下肢装具などの使用が歩行能力の向上に寄与する事が明らかとなっている。しかし、これらの先行研究における対象はいずれも軽度の運動失調者であり、重度の運動失調を呈した者に対して長下肢装具を用いて歩行練習を実施した報告は我々が調査した範疇では見当たらない。

今回、橋出血後に左半身優位の両側重度運動失調と左片麻痺を呈し、装具なしでの立位保持が困難で歩行練習の実施に難渋した症例に対して、長下肢装具を用いた歩行練習を実施した。その結果、積極的な歩行練習が実施可能となり、良好な経過を認めたためここに報告する。

【症例紹介】 対象は右橋出血を発症し、保存加療された80歳代後半の女性（身長：145cm、体重：40kg）である。血腫は橋の右側より背部にかけて及んだ。発症後35日で当院の回復期リハ棟へ転院、翌日より当院でのリハ開始となった。転院時のSARA得点が28.5点と重度運動失調を認め、運動麻痺はFMA下肢項目において21点であった。感覚検査では左上下肢に触覚、温痛覚の中等度鈍麻、深部感覚の重度鈍麻を認めた。また、座位、立位保持は困難であり、歩行においてもFunctional Ambulation Categories (FAC) が0点、入院時FIM運動項目(mFIM)は26点と全介助～中等度介助を要する状態であった。本症例の問題点としては左優位の重度運動失調、左片麻痺による筋出力の低下と協調運動の困難が挙げられた。それにより短下肢装具では介助量の増大と易疲労性のため、十分な歩行練習が困難であった。そのため、膝関節の支持性を補い、歩行練習時に課題難易度を調節することができる長下肢装具を用いて、体幹、股関節周囲の筋活動の賦活、協調的な運動学習の推進を目指した。

【経過】 入棟1週目より筋力トレーニング、基本動作練習、左下肢に長下肢装具を用いた歩行練習を開始した。歩行練習では、阿部らの報告(2016)に基づき倒立振り子運動を意識した歩行を後方介助にて実施した。2～3週の長下肢装具を用いた歩行練習の後、膝関節のコントロール改善に伴い、徐々に短下肢装具への移行を行った。

当院入院中における92日間のリハビリにてSARA得点は18点、FMA下肢項目は25点、FACは2点、mFIMは68点へと改善を認めた。実施期間中、疼痛の誘発など副作用は認めなかった。

【考察】 長下肢装具を用いた歩行練習を回復期リハ入棟時より実施したことで歩行量の確保に繋がり、SARA得点、歩行能力、ADL能力に改善を認めた。先行研究において運動失調患者のSARA得点における最小可検変化量は3.5点と報告されており、本症例における改善は10.5点と先行研究を大きく上回った。これらの結果から、運動失調を有する片麻痺患者に対して長下肢装具を用いた歩行練習を行うことはSARA得点およびFAC、mFIMの改善に寄与する可能性が示唆された。

長下肢装具による歩行練習が慢性化した extension thrust pattern を改善させた症例

佐藤 佑太郎・松田 涼・石川 直人・林 真範・濱本 龍哉

医療法人 新さっぽろ脳神経外科病院

key words / 長下肢装具, extension thrust pattern, 内部モデル

【はじめに・目的】脳卒中片麻痺患者における歩行時の extension thrust pattern (ETP) は臨床上散見され、歩行獲得後も残存する症例を数多く経験する。ETPは身体構造に力学的な2次障害をもたらす可能性があることが報告されており、ETPの改善は将来的なADL能力やQOL低下を防ぐためにも重要である。本症例は3年前に脳梗塞を発症し、Brunnstrom stage (BRS)：下肢V-3、表在、深部感覚は中等度鈍麻、Modified Ashworth Scale (MAS)：麻痺側下腿三頭筋2、ETPが残存していた状態で歩行自立していたが、歩行時のETPに対する本人の認識は皆無であった。今回の発症により麻痺増悪を認め、歩行時のETPは増強した。早期からの長下肢装具(KAFO)使用による歩行練習を実施し、退院時BRSが発症前よりも増悪したにも関わらずETPが改善した症例を以下に報告する。

【症例紹介】左橋梗塞により右片麻痺を呈した60代男性。入院時の身体機能はBRS：下肢Ⅲ-2、表在、深部感覚は中等度鈍麻、MAS：麻痺側下腿三頭筋2、Berg Balance Scale (BBS)：33/56、Functional Independence Measure (FIM)：74/126、Functional Ambulation Category (FAC)：3、通常10m歩行は15秒33歩、歩行は杖、KAFO使用し介助を要していた。歩行時は麻痺側立脚初期から中期にかけて体幹前傾、骨盤右側方偏位によりETPが観察され、本人の歩行時ETPへの認識は低下している状態であった。

【経過】理学療法は第3病日からKAFOを使用し歩行練習を主体に実施した。第24病日からKAFOと短下肢装具(AFO)を併用した歩行練習を開始した。AFOでの歩行練習初期に、本症例は歩行不安定性の原因としてETPが生じていることを認識し始め歩容修正トレーニングを開始した。第53病日よりAFO使用で歩行時のETPの軽減を認め、裸足での歩行練習を開始した。歩行自立度の経過は第7病日に杖、KAFO使用し見守り歩行獲得。第17病日に杖、KAFO使用し病棟内歩行自立、第53病日に杖、AFO使用し院内歩行自立、第57病日に杖、裸足にて院内歩行自立となった。退院時(第80病日)の理学療法評価は、BRS：下肢V-1、表在、深部感覚は中等度鈍麻、MAS：麻痺側下腿三頭筋2、BBS：41/56、FIM：117/126、FAC：5、歩行は杖使用し裸足にて自立、麻痺側立脚期での体幹前傾や骨盤右側方偏、ETPは軽減した。通常10m歩行は21秒25歩と入院時よりも時間を要する結果となったが、ETPが生じないように注意して歩行が可能となった。

【考察】早期からのKAFOによる積極的な歩行練習は、麻痺側近位筋の賦活による麻痺側下肢の支持性向上やバランス機能の向上によりETPが軽減したと考える。さらに、本症例に関しては3年前より形成されていた歩行時のETPを用いた誤った内部モデルからの脱却に繋がったと考える。

非麻痺側への重心移動の減少により麻痺側下肢振り出し困難を呈した脳卒中片麻痺の一症例

前垣 貴之¹⁾・平松 佑一²⁾・田邊 憲二¹⁾・森 正志¹⁾・藤田 良樹¹⁾

1) 社会医療法人大道会 森之宮病院 リハビリテーション部

2) 社会医療法人大道会 森之宮病院 神経リハビリテーション研究部

key words / 脳卒中片麻痺, 体幹機能, 非麻痺側への重心移動

【はじめに・目的】脳卒中片麻痺患者の立位姿勢は重心が非麻痺側に変位する傾向にある(Kamphuis et al., 2013)。一方で、麻痺側に重心変位した患者では歩行中の麻痺側下肢の振り出しが困難となる症例を多く経験する。本報告では非麻痺側への重心移動が困難であった症例において歩行が阻害される理由について検討することを目的とした。

【症例紹介】左大脳半球分水嶺領域の脳梗塞により右片麻痺と失語症を呈した80歳代の男性。回復期リハビリテーション病棟にて62病日からPT・OT・STを各1時間/日を開始した。MMSEは19/30点、高次脳機能は注意障害のみで意思疎通に問題はなかった。Fugl-Meyer Assessment (FMA)上肢は48点、下肢は17点、感覚検査は正常、Trunk Impairment Scale (TIS)は7/23、Functional Balance Scale (FBS)は14/59点、FIM-Mは59点であった。圧力分布計測システムによる安静立位での麻痺側下肢荷重率(麻痺側荷重量/全荷重量)は50.8%と対称的な姿勢であったが、立位保持や歩行中の体幹は麻痺側へ傾斜していた。歩行では麻痺側下肢の遊脚期において麻痺側後方へ崩れるため振り出しが困難であった。非麻痺側への重心移動が自動・他動ともに難しかったことから、非麻痺側への重心移動が阻害されていることが麻痺側下肢の振り出しを困難にさせていると仮説づけた。治療は麻痺側下肢の筋出力、骨盤胸郭間の選択運動、体幹の抗重力伸展活動を実施した。

【経過】各評価時期(78/103/127病日)の経過として、麻痺側下肢の振り出し(不可/可能/可能)の変化に伴って歩行能力(中等度介助/軽介助/見守り)が改善した。103病日では麻痺側下肢の振り出しは可能となったが、不十分な足部のクリアランスが問題であった。立位保持は麻痺側下肢荷重率(50.8/36.2/51.0%)から正中位~非麻痺側に優位であった。非麻痺側への重心移動として麻痺側ステップにおける非麻痺側のCOP足底内移動率(-/64.5/72.7%)が増大した。機能としてFMA合計(17/21/23点)、FBS(14/21/33点)、TIS-Static(6/6/6点)、TIS-Dynamic(0/2/4点)、TIS-Coordination(1/1/2点)と運動麻痺および体幹・下肢のバランス機能が改善した。

【考察】歩行中に支持側に重心移動するためには、事前に振り出し肢の単脚支持期においてCOPを移動させて、COMに支持側への回転モーメントを生じさせる必要がある(Halliday et al., 1998)。本症例の経過は、麻痺側の体幹・下肢機能に起因した非麻痺側への重心移動の減少が、歩行における麻痺側下肢の振り出しを阻害する要因であることを示唆していた。

前頭葉内側損傷後に運動開始困難が生じ、下肢の振出しが困難となった一症例に対する長下肢装具を用いた歩行練習の効果

近藤 祥平

医療法人社団 三喜会 鶴巻温泉病院 リハビリテーション部

key words / 運動開始困難, 歩行, 長下肢装具

【はじめに、目的】補足運動野に損傷を受けると、運動開始困難が生じ、歩行の開始や方向転換が困難になると報告されている。本症例は前頭葉内側の脳梗塞後に、歩行開始時や方向転換時に麻痺側下肢を振出すことが困難となり、運動開始困難の影響が推察された症例である。麻痺側下肢を振出しやすくするために麻痺側立脚終期に股関節を伸展させ、長下肢装具を用いた2動作前型の歩行練習を実施したところ、麻痺側下肢から歩き出すことが可能になった。本研究の目的は、長下肢装具を用いた2動作前型の歩行練習が運動開始困難に与える効果を検討することである。

【方法および症例報告】症例は70歳代の女性で、左前頭葉内側（補足運動野）に脳梗塞を発症し、第48病日に当院回復期リハビリテーション病棟に入院した。第49～106病日まで4点杖と短下肢装具を用いた3動作揃え型の歩行練習（40m・5回）を実施したが、歩行開始時と方向転換時の麻痺側下肢振出しに介助を要する状態が続いた。第106病日の評価は以下の通りである。Stroke Impairment Assessment Set (SIAS) の下肢テストは全て0、Functional Ambulation Category (FAC) は1であった。歩行は、麻痺側下肢から歩き出すことが困難であったが、非麻痺側下肢からは歩き出せた。方向転換時には麻痺側下肢の振出しが困難になった。第107病日より、麻痺側下肢を振出しやすくするために麻痺側立脚終期で股関節を伸展させる2動作前型歩行に変更し、歩行距離を延長させ運動学習効果を高める目的にて長下肢装具を使用した。第107～121病日まで毎日介入し、長下肢装具を用いた2動作前型の歩行練習を80m・8回実施した。第122病日に、FAC、歩行開始時と方向転換時の麻痺側下肢振出しに要する介助の有無、SIAS下肢テストを評価し、第106病日の評価結果と比較した。

【結果および考察】評価結果は以下の通りであった。FAC2、SIAS股関節テスト2、膝・足関節テストは0であった。歩行開始時は介助を要せずに麻痺側下肢から歩行を開始できた。方向転換時は介助を要する頻度が減少したが、時々介助を要した。以上の結果から介入効果を考察する。長下肢装具を用いた2動作前型の歩行練習により股関節屈曲の随意運動が改善し、麻痺側下肢から歩き出すことが可能になったと考える。また、長下肢装具を使用したことで高頻度の歩行練習が可能となり、麻痺側下肢の振出しが自動的な反応になるまで動作学習が図れたことで、意図的な運動の開始に関与する補足運動野の活動負担が軽減し、運動開始困難が改善したと考えた。一方で、方向転換に介助の必要性が残存した理由は、練習時の歩行路の設定が方向転換を多く含まない設定であったため、効果が現れにくかったと考えた。

【結論】長下肢装具を用いた2動作前型の歩行練習により、麻痺側股関節屈曲の随意運動が改善し、運動開始困難による歩行開始時の麻痺側下肢振出しの困難性が改善した可能性がある。

歩行時の足関節内反と驚趾が残存した被殻出血症例を経験して

三宅 貴之・吉尾 雅春

千里リハビリテーション病院

key words / 歩行, 姿勢制御, 筋緊張

【はじめに・目的】入院時から動作時の足関節内反と驚趾を認めたため、非麻痺側の姿勢制御や荷重下・空間保持下での麻痺側下肢の運動制御を促したが、それらが残存した症例を担当したので、その経過と考察を報告する。

【症例紹介】症例は60歳代、男性。左被殻出血。16病日より当院での理学療法開始。入院時の画像上、被殻、淡蒼球、内包後脚、視床外側核群、運動野・頭頂葉への視床放線、上縦束、腹側運動前野への血腫の進展を認めた。全体像として、慎重な性格であった。初期評価は、Stroke Impairment Assessment set（以下、SIAS）：39点。SIAS下肢運動機能：1-0-0。下腿三頭筋Modified Ashworth Scale（以下、MAS）：1、移乗などの動作時に麻痺側足関節内反を認めた。Scale for Contraversive pushing（以下、SCP）：4/6点。裸足歩行はFunctional Ambulation Category（以下、FAC）：0。体性感覚は麻痺側上下肢中等度鈍麻、注意障害、失語を認めた。

入院から6日後に長下肢装具を作製。入院後1ヵ月半から長下肢装具と短下肢装具での歩行練習を段階的に変更して行なった。裸足歩行時は非麻痺側荷重応答期での足指伸展、麻痺側遊脚期の過剰な股関節屈曲や足関節内反や驚趾、麻痺側立脚後期で股関節伸展不足を認めた。歩行時の姿勢制御改善を目的として、装具着用下で麻痺側振り出しの練習や裸足で麻痺側支持のステップ練習を行なった。麻痺側下肢を振り出す際は非麻痺側への体重移動を徒手誘導し、速度も調整した。徒手誘導と装具着用時の歩行では、非麻痺側下肢の過活動は軽減し、麻痺側股関節の過剰な屈曲も軽減したが、裸足では麻痺側下肢の制御は困難であった。

【経過】193病日で退院。SIAS：50点。SIAS下肢運動機能：3-2-1。体性感覚は軽度鈍麻。下腿三頭筋MAS：1+。SCP：0/6点。Berg Balance Scale：50/56点。裸足歩行はFAC：3。ステップ練習では足関節内反や驚趾は軽減したが、裸足歩行は立脚期での股関節伸展不足、遊脚期での足関節内反と驚趾が残存した。更生用装具はタマラック型AFOを作製し、装具歩行はFAC：4。T字杖と装具での10m歩行は19.2秒、屋外歩行は見守りとなった。歩行速度を速くしようとすると、快適速度の時よりも麻痺側下肢の制御が遊脚・立脚ともに困難となり、歩行能力の低下も認めた。

【考察】大脳-小脳神経回路の損傷による姿勢制御低下、皮質脊髄路や基底核の損傷が麻痺側の運動制御低下によって裸足歩行時の遊脚期の足関節内反と驚趾が出現したと考える。そこで、非麻痺側立脚期での姿勢制御改善や装具によるクリアランス確保が過緊張を抑制出来ると考えたが、姿勢・運動制御能力の低下が筋緊張の制御をより困難にしたと考える。

本症例は将来的な歩容を考慮し介入中や参加レベルでの歩行を慎重に進めたが、筋緊張の制御が不十分であり、歩行練習に難渋した。

脳卒中後半側空間無視患者の姿勢変化の違いによる Virtual Reality System課題結果の比較 —歩行と座位では無視の変数がどのように異なるのか？—

田村 正樹¹⁾

1) 神戸大学大学院保健学研究科

2) 朝日医療大学校理学療法学科

key words / 半側空間無視, 姿勢変化, Virtual Reality System

【はじめに・目的】半側空間無視の評価では、Behavioral Inattention Test (BIT) が臨床で使用されているが、検査場面と生活場面では無視症状に乖離が生じることがあると報告されている (Azouviら, 2003)。机上検査と生活場面の乖離の要因としては、無視空間や二重課題か否かの違い、視野角の違い、動的な標的の有無等と推察される。Buxbaumら (2004) は無視空間を身体、身体周囲、身体外に分類し、中でも身体外の無視 (Extrapersonal Neglect: EN) の重症度が高いと報告している (Butlerら, 2004)。加えて、Buxbaumら (2008) は車椅子操作を伴う視覚探索課題において、検査者が操作を行った際よりも無視群が操作を行った際の方が低得点を認めたと報告しているが、座位と歩行の検査結果を比較した研究は殆ど散見されない。今回、Virtual Reality System (VR) を用いたENの評価結果をトレッドミル歩行下と座位で比較したため、以下に報告する。

【方法】PC, Head Mounted DisplayはOculus Riftを用い、VR映像はUnityによって作製した。トレッドミルはW-6DX, 転倒防止のために免荷機能付歩行器であるAll in one, 歩行速度を調整する目的でKinectと直流安定化電源PSS-3203型を用いた。また、VR課題の正誤を判定するために音声認識フリーソフトであるJuliusと音声入力機器であるピンマイクを導入した。歩行下では前述の機器を全て用い、座位の場合はOculus Rift, Unity, Julius, ピンマイクに加え、PCのキーボードと背もたれ付き椅子を使用した。VR課題の測定項目は総得点 (18点満点)、左右の見落とし数、頸部の平均回旋角度と最大回旋角度、頸部回旋角度 (15°以上) の合計時間からなる。症例は60歳代、男性、右利き、診断名は右被殻出血、Brunnstrom Recovery Stageは左下肢stage V, 10m歩行テストは歩行補助具なしで8.4秒、BITは通常検査が141/146点、行動検査は79/81点、Catherine Bergego Scaleは歩行関連項目の「左側への衝突」「左側へ曲がることの困難」の観察評価は共に1/3点、病態失認は共に1/3点、Mini-Mental State Examinationは30/30点、対座法は陰性であった。

【結果】総得点は座位16/18点、歩行時13.5/18点であった。見落とし数 (右側/左側) は座位0個/2個、歩行時2個/4個であった。頸部の平均回旋角度は座位+1.79°, 歩行時+4.81° (共に右側偏倚)、頸部の最大回旋角度 (右側/左側) は座位40.6°/35.6°, 歩行時42.6°/41.8°であった。頸部回旋角度の合計時間 (右側/左側) は座位41.9秒/33.7秒、歩行時60.9秒/32.5秒であった。殆どの測定項目は座位と比較して歩行時でより悪化または右側偏倚が確認された。

【考察】Buxbaumら (2008) の先行研究の結果と同様に、二重課題下ではより不良な結果となることが明らかとなった。半側空間無視の検査では無視空間や実動作を考慮した課題が必要であり、VRを用いることで定量的かつ多様な変数から無視の状況を精査することができると考える。

初期に重度半側空間無視を呈し、無視症状が残存した 症例に対する介入経過 —無視症状の改善と過度な代償の軽減により自動車運 転再開許可に至った症例—

田中 幸平¹⁾・高村 優作^{2,3)}・大松 聡子²⁾・河島 則天²⁾

1) 医療法人社団清明会 静岡リハビリテーション病院

2) 国立障害者リハビリテーションセンター研究所 運動機能系障害研究部

3) 畿央大学大学院健康科学研究科 神経リハビリテーション学研究室

key words / 半側空間無視, 腹側注意ネットワーク, 経頭蓋直流電気刺激

【はじめに、目的】半側空間無視 (USN) は時間経過の中で症状が改善していくことが多いが、慢性化するケースは稀ではない。本発表では、初期に重度USNを呈し、無視症状が慢性化しながらもその後の介入を通して自動車運転再開の許可に至った症例を経験したので、無視症状の病態評価と介入指針、経過について報告し、症状改善に至った経緯を考察する。

【症例報告】症例は心原性脳塞栓症により右中大脳脈領域に広範な病巣を認めた40歳代男性。発症後1か月で急性期病院から当院に転院した。当院入院時、意識清明だがややぼんやりしており、Brunnstrom Recovery Stageは上肢I、手指I、下肢I、感覚障害は重度鈍麻していた。USNの評価として行動性無視検査通常検査 (BIT) に加え、受動的注意の評価としてランダムな順序で点滅するオブジェクトを選択する受動課題、オブジェクト視認時の視線計測を行い、無視症状の病態把握を試みた。

【経過】発症1か月後、BITは62/146点で受動課題、視線課題ともに明らかな左空間の見落としを認め、無視症状の自覚は乏しかった。8か月後にはBITが135/146点まで改善した一方で、受動課題にて左空間の見落としがあり、視線計測により刺激提示前に左空間への視線偏向 (無視空間への代償) を認めた。9か月後には左側の見落としこそなくなったものの、視線課題の左視線偏向が増大し、易疲労性の訴えが多くなっていた。これらの評価の結果から、本症例の特徴として腹側注意ネットワークの部分損傷による受動的注意の停滞、意図的な無視空間への注意持続 (過度な代償) による易疲労性の増加を予測した。その後、停滞している受動的注意の底上げを目的に視覚刺激と経頭蓋直流電気刺激の併用介入を試みた結果、左空間への反応改善と左空間への代償的な視線配分の低減を認め、易疲労性の改善に関する感想も得た。10か月後、日常生活上で明らかな無視症状が改善していたため自動車運転の実車評価に移行し、運転不可とはならなかった。その後の外来リハでは、継続して過度な代償軽減を促すとともに、臨床上の無視症状の改善を生活場面に汎化させる目的で自宅周辺の屋外をセニアカーで移動する工夫を行った。17か月後、臨床評価と実車評価の結果から無視症状によるリスクが低いと判断され運転再開に至った。

【考察】本症例は、机上検査上でUSNの改善を認め日常生活で明らかな無視症状はみられなくなっていた一方で、無視空間への意図的な視線配分や注意持続が顕著であり、易疲労性の訴えがあった。本症例の病態評価のプロセスや介入指針の立案、経過に伴う変化は、無視症状の発現メカニズムと改善過程、さらには代償戦略の軽減を良く反映しており、初期に重度半側空間無視を呈した症例であっても機能改善に結びつけられる可能性を示唆するものと考えられる。

左橋出血により反対側へのLateropulsionを呈した症例

河村 竜満

独立行政法人 地域医療機能推進機構 徳山中央病院

key words / Lateropulsion, 橋出血, 上行性重力知覚路

【はじめに・目的】 Lateropulsion (LP) とは、不随意に一侧に身体が倒れてしまい重篤な立位・歩行障害を呈する症候である。本症候は延髄、橋、中脳、視床、小脳などの病巣によって出現することが知られているが、延髄外側梗塞を原因病巣とした報告が多く橋病変によるLPの経過を示した報告は少ない。今回、左橋出血に伴い病巣と反対側へのLPを呈した症例を経験したため報告する。

【症例紹介】 70歳代女性。急な右顔面と右上下肢のしびれ、めまい感、ふらつきを自覚し当院へ救急搬送される。CT画像にて左橋上部～中部の被蓋部に出血病変を認め、左橋出血の診断にて当院へ入院となった。入院時運動麻痺はみられなかったが左眼外転制限、右顔面と右上下肢に軽度のしびれと感覚障害がみられNIHSSは3点であった。

【経過】 発症1病日より理学療法を開始。4病日より離床許可となり歩行練習を開始した。歩行開始時の理学療法所見は運動麻痺や筋力低下はなく、表在感覚は右上下肢に軽度のしびれあり。立位・歩行時にめまい感が強く平行棒内歩行より開始するも、数m程度で右側への体幹傾斜・ふらつきが出現。Burke Lateropulsion Scale(BLS)は歩行2点、Berg Balance Scale(BBS)は30点であった。徐々にめまい感は軽減し11病日より独歩での歩行練習が可能となるも、10m程度歩行すると右側へのふらつきが出現するため軽介助が必要であった。その時点での立位荷重量は右34kg・左20kg、BLSは歩行1点、BBSは40点であった。介入として、荷重量の認識を促すため体重計を用いた正中位立位練習と足底感覚を意識させた上での歩行練習を実施した。足底感覚を意識することで歩きやすさを自覚でき、歩行距離の延長も図れた。17病日より歩行は自立レベルとなり応用歩行やバランス練習を開始し、26病日に自宅退院となる。最終評価として歩行時の体幹傾斜・ふらつきは改善し、BLSは0点、立位荷重量は左右とも27kgで均等荷重が可能となった。BBSは50点とバランス能力は向上し、病棟内は独歩自立となり連続歩行距離は500m以上可能となった。

【考察】 橋損傷後にLPを呈した症例の報告では、上行性重力知覚路(GP)が責任病巣として考えられている。GPの正確な走行は未解明であるが、橋下部レベルで正中交叉していると考えられているため、橋下部より上位の病変では反対側にLPが出現するとされている。本症例でも病巣と反対側にLPが出現していることからGPの損傷による要因が考えられた。この経路の障害では視覚的な垂直判断に偏倚があると報告されており、姿勢保持に役割を果たす視覚・前庭覚の使用は難しい。そのため足底からの体性感覚を意識させつつ立位保持を確立させ、段階的に歩行練習やバランス練習を実施していった。その結果、2～3週間でLPが消失し最終評価時には自立歩行が獲得された。これらは残存した姿勢調整に関わる前庭ネットワークや、感覚による代償が促進されたためと考えられる。

地理的障害に対するランドマーク設置と記憶での代償による介入
—症例報告—

今 直樹・武田 超・吉田 悟己・須藤 恵理子

秋田県立リハビリテーション・精神医療センター

key words / 地理的障害, ランドマーク, 記憶

【はじめに・目的】 我々は脳梗塞により地理的障害を呈した症例のリハビリテーションを経験した。本症例は運動機能障害が比較的少ないものの、街並失認と道順障害という2つの地理的障害に注意障害などが加わり、道に迷いやすく院内歩行自立が困難であった。これに対してランドマークの設置と記憶での代償という方法を用いて介入した結果、院内歩行自立に至ったので、その方法について報告する。

【症例紹介】 症例は69歳男性右利き。右後大動脈領域の脳梗塞を発症し急性期病院に入院して約2週間の保存的治療が行われた。自宅退院した後、道迷いの症状があり、発症から第33病日に精査・治療目的で当センター入院となった。

理学療法評価ではBr.stageは上肢・手指・下肢ともVI、明らかな感覚障害はなかった。バランスはBBSで50点であり独歩が可能であった。高次脳機能面では、BITは末梢課題での全般的な見落としがあり120点、TMTは年齢平均以下で注意障害を認め、歩行中は病棟の看板を見落とすことがあった。記憶面ではHDS-Rが27点と記憶・記銘力の低下を認めたが、訓練課題を繰り返すことで覚えることが可能であった。地理的障害については、自宅の間取り図を書くことができず、また入院から2週間が経過しても病棟内での道迷いや病室に入ってもどこかわからないことなどから道順障害と街並失認の存在が示唆された。これらの症状に対して、作業療法部門、言語聴覚部門と協力し、院内廊下の分岐点にある時計やオブジェをランドマークとし、目的地の方向を組み合わせて記憶する方法をとった。具体的には、①廊下の分岐ごとに写真を撮影し、写真に写ったランドマークを強調し、それを基準に行き先の方向を示した資料を作成、②症例は毎回のリハビリテーション時に、病棟とリハビリ室の間を移動する前に資料を見ながらランドマークの確認を行う、③ランドマークを見つけた際には「このランドマークを見て右に進むと〇〇室がある」のように繰り返し暗唱する、④目的地の方向に進む、とした。なお、進行方向の間違いがあった際には再度資料を確認させ、助言をすることで進行方向を修正した。この方法は第50病日から開始した。

【経過】 第65病日で病室やナースステーションの位置について概ね把握できるようになり、病棟内歩行が自立に至った。第83病日には資料がなくても自らランドマークを確認し、目的地に移動した後に独力で病室に戻ることが可能となったため院内歩行自立に至り、第89病日に家族指導を行い自宅退院となった。

【考察】 街並失認と道順障害に対して、ランドマークと進行方向を組み合わせて記憶する方法が効果的であった。ランドマークを隠すと目的地にたどり着けなくなることから街並失認や道順障害は残存しており、ランドマークと記憶での代償が有効であったと思われる。この方法を家族に指導し、自宅環境で練習することで退院後の活動範囲を拡大できる可能性が示唆された。

被殻および視床出血例におけるPusher現象の改善経過と血腫量の関連性について

大木 宗人・阿部 浩明・大鹿糠 徹・関 崇志・神 将文

一般財団法人 広南会 広南病院 リハビリテーション科

key words / Pusher現象, 改善経過, 血腫量

【はじめに】高齢化に伴い、脳卒中の病型として脳梗塞の頻度が多いが、脳卒中後にPusher現象(PS)を呈する脳卒中例では視床出血などの脳出血の頻度が高い事が知られている。脳出血後のPS例には、比較的早期にPSが改善する例と遅延する例が存在するがその経過に関わる要因については明らかではない。

本研究の目的は、脳出血後のPSの改善に関わる因子を探索することであり、今回、特に血腫量に着目し、PSの改善度との関係を調査することとした。

【方法】対象は、2017年8月から2019年4月に被殻出血あるいは視床出血を発症し入院した者のうち、PSと判断[Scale for Contraversive Pushing(SCP)各下位項目>0]され、除外基準(両側病変、発症14日以内のPS出現確認不能、14日間以上の経過追跡不能、中枢神経疾患既往や整形外科・呼吸器・精神疾患合併、JCS20以上、データ欠損)に該当しない26名とした。なお、発症から初回SCP評価までは 4.7 ± 2.4 日であった。PSの改善経過を調査するため、各症例のSCPを平日の理学療法時に毎回測定し、全例が共通して評価を終えていた25回目のSCP(SCP25)のデータを基に、PSと判断される基準である $SCP \geq 1.75$ を満たす者と、それ以外の者との2群に分類し比較した。調査項目は、年齢、発症当日のCT画像の損傷部位(中脳大脳脚、内包前脚・膝・後脚、視床、尾状核、レンズ核、放線冠、皮質)、脳室穿破の有無、血腫量{血腫が最大に描出されているスライスでの血腫の長径(cm)×長径に直行する血腫の径(cm)×血腫が確認できるスライス数×スライス厚(cm)/2}、初回SIAS下肢運動項目合計値、初回のJCSとした。

2群間における比較では、正規性検定後にt検定またはMann-WhitneyのU検定を用い、名義変数の場合はFisherの直接確率法を用いた。2群比較において有意差のあった項目を独立変数とし、SCP25を説明変数として重回帰分析を行った。なお、独立変数にはPSの改善経過への関与が既知である“損傷半球”と、SCP25の期間に影響を与える“初回評価までの日数”を含めた。有意水準は5%とした。

【結果】調査項目において2群間に有意差を認めたのは血腫量と年齢であった。重回帰分析では、血腫量($\beta=0.55, p=0.002$)および年齢($\beta=0.39, p=0.01$)が抽出され、寄与率は41.0%であった。

【考察】被殻および視床出血例におけるSCP25と血腫量と年齢の間には、有意な関連がみられたが、寄与率は41.0%に留まった。血腫量だけの調査では詳細な損傷領域まで把握することは難しい。今回の病巣の特定は、対象となる領域に損傷が及んだか否かのみを調査したものであり、今後、より詳細な損傷領域の解析を加えた場合には、より高い予測式が得られる可能性があると考えられた。

【結論】被殻および視床出血例におけるSCP25と血腫量および年齢には関連があり、血腫量が多く、高齢であるほどSCPは高く、すなわちPSの改善経過として不良となる傾向があると思われる。

脳卒中後のContraversive pushingの改善経過と各種理学所見との関連

協坂 成重・遠藤 正英

医療法人福岡桜十字 桜十字福岡病院

key words / 脳卒中, Pushing, Scale for Contraversive Pushing

【目的】脳卒中後の特徴的な姿勢調節障害の一つにContraversive pushing(以下pushing)があり、その病態やメカニズム、有効な治療方法など未だ明確にされていないのが現状である。pushingの改善にどのような因子が影響を及ぼしているかが分かれば、pushing出現に至っている要因や確立した治療方法を解明する一助に繋がると考える。そこで本研究の目的は、pushingの改善に伴う各種理学所見の経過分析を行い、pushingの改善に関わる要因を検討することとした。

【方法】対象は平成29年7月～平成31年3月31日に当院回復期病棟に入棟し、pushingを呈した初発の脳卒中患者12名(平均年齢 69.1 ± 13.7 歳)とし、意識障害や合併症などにより訓練が遂行困難な者、発症前ADLが自立していない者は除外した。pushingの有無及び改善の判定にはScale for Contraversive Pushing(SCP)を用い、入院時のSCP各下位項目>0を満たす場合にpushing有りと判定した。対象の基本情報(年齢、性別、病巣側)をカルテより調査。理学所見として、Stroke Impairment Assessment Set(SIAS)の合計点と各カテゴリー(上肢運動機能、下肢運動機能、感覚、垂直性、視空間認知)の点数、Mini-Mental State Examination(MMSE)、Bisiachスコアを評価した。上記評価項目を入院時、2週後、4週後、退院時に実施し、入院時を基準に変化率を求めた。統計学的検討として、各計測時点間でのSCPの変化率と各種理学所見の変化率の関連性をPearsonの積率相関係数を用いて検証した。統計学的解析にはEZRを用い、有意水準は5%とした。

【結果】対象の8例が退院時にpushing消失し、4例が残存した。各計測時点間でのSCPと各種理学所見の変化率においては、SCPとSIAS合計(入院-4週: $r=-0.69$, 入院-退院: $r=-0.71$)、SIAS視空間認知(入院-4週: $r=-0.53$, 入院-退院: $r=-0.57$)、Bisiachスコア(入院-退院: $r=0.87$)において有意な相関関係を認めた。

【考察】先行研究において重度の運動麻痺や体性感覚障害、失語や半側空間無視などの高次脳機能障害を伴う例ではpushingは重症化し易く、予後不良との報告がある。一方で、運動麻痺や感覚障害の改善とpushingの改善には関連はないとの報告が成されている。本研究結果において、SCPと運動機能や感覚機能、認知機能の変化率において有意な相関関係は認められず、運動機能が改善することでpushingが改善する例もあれば、感覚機能の改善に伴いpushingが改善する例もあり、各症例によってpushingが軽減する要因は異なる可能性が推察された。また、SCPとSIAS視空間認知に有意な相関を認め、pushingの重症度と半側空間無視には関連があるとの報告がなされており、先行研究を支持する結果となった。さらにSCPとBisiachスコアに有意な相関を認め、pushing消失した全例で病態失認は認めず、残存した全例で病態失認を呈しており、病態失認の改善程度がpushingの改善に影響を及ぼしている可能性が示唆された。

姿勢定位障害の一つであるListing phenomenonを呈した3症例の共通する特徴と改善経過

上松野 真・阿部 浩明・関 崇志・大鹿 謙 徹・神 将文

一般財団法人 広南会 広南病院 リハビリテーション科

key words / Listing phenomenon, 姿勢定位障害, Pusher 症候群

【はじめに】脳卒中後に生じるlisting phenomenon (LP) は、pusher症候群 (PS) のように積極的に押す現象は観察されないものの麻痺側へ身体軸が傾斜する姿勢定位障害である (Karnath 2007)。臨床ではPSの改善過程でLPへと移行する症例をよく経験する。一方で、発症初期からPSを示さずLPを呈する症例も経験する。我々の渉猟しえる限りLPを呈する患者の脳画像所見の特性や改善経過に関する報告はない。今回、発症初期からLPを呈した3症例を経験する機会を得た。3症例の画像所見、身体所見の特徴及び経過から若干の知見が得られたため報告する。

【症例紹介】症例①：60歳代の女性。診断名は脳出血で病巣は左の被殻～放線冠であった。5病日時点でJCSは運動性失語のため一桁、BRSはIV-IV-Vで、深部感覚は軽度鈍麻であった。高次脳機能障害として半側空間無視を認め、PSの評価スケールであるSCPは0.5/6点、BLSは2/17点であった。

症例②：60歳代の男性。診断名は脳梗塞で病巣は左の放線冠であった。3病日時点でJCSは1、BRSはIV-III-VIで、深部感覚は正常であった。SCPは0.5点、BLSは1点であった。

症例③：70歳代の女性。診断名は脳梗塞で病巣は左の内包膝～放線冠であった。8病日時点でJCSは1、BRSはIV-IV-Vで、麻痺側上下肢には運動失調を認めた。深部感覚は正常であった。SCPは0.5点、BLSは2点であった。

【結果】PSの判定基準としてはSCPを用いることが妥当とされ、陽性判定基準は1.75/6点以上であり、3症例とも基準以下で、麻痺側への傾斜傾向を示したためLPと判定した。症例①は歩行時の足部のクリアランス低下と躓きが方向転換時に顕著にみられ見守りを要したが、13病日にSCP、BLSは0点となりLPは消失した。半側空間無視の影響により歩行自立には至らなかったものの、足部クリアランスの低下と躓きは改善した。症例②は歩行時に麻痺側遊脚期で足部クリアランスが低下し転倒リスクが高く介助を要した。14病日時点でSCP、BLSは0点となりLPは消失し、屋内歩行が自立した。症例③は歩行時の麻痺側遊脚期の足部のクリアランス低下と、麻痺側立脚期の膝関節の動揺を認め見守りを要した。17病日にSCP、BLSは0点となりLPは消失し、歩行は麻痺側立脚期の問題が残存したため自立には至らなかったものの、麻痺側遊脚期の足部クリアランスの問題は解消された。

【考察】3症例とも左半球損傷で、放線冠のみ損傷領域が一致した。身体所見としては下肢運動麻痺及び感覚障害が軽度で、LPは早期に改善した。放線冠は様々な領域への投射経路であり、今回の調査でその経路を特定することは不可能であり、より詳細な病巣特定を行う必要がある。一般にPSを呈する症例は重度であるほど運動機能が不良であり、LP症例の全例が軽度の運動麻痺を伴っていたことはLPとPSを判別する一つの指標になり得るかもしれない。今回は、3例のみの調査であり、さらなる調査が必要である。

言語機能に対する上肢機能が与える影響度の研究
SLTAとSIASやB r sの相関関係を模索する

西村 清陽

河野臨牀医学研究所附属品川リハビリテーション病院

key words / 失語症, SLTA, SIAS

【はじめに・目的】Gentilluciらは言語情報の提示が上肢の運動制御に影響を及ぼす報告しており、Grezesらは道具の行為単語生成時には左中心前回、左中前頭回、左下前頭回弁蓋部、左中側頭回、左紡錘状回、左角回の賦活が認められた報告をしており、言語と上肢は関係性がある事が伺える。

しかし、失語症と上肢機能に対する調査報告は少く、本研究は失語の重度と上肢機能についての関係性を検討する。

【方法】脳血管疾患による左大脳半球病変の右利き失語症患者（女性10名、男性17名、合計27名。年齢 64.4 ± 15.2 ）を対象。

入院時の標準失語症検査結果（以下SLTA）の下位検査（聴く、話す、読む）の3項目それぞれに対して、Stroke Impairment Assesment Set（以下SIAS）の上肢運動の点数、SIAS感覚（手掌の表在覚、母指の位置覚）の点数、Brunnstrom stage(以下Brs)の影響度を調査する。

また、3項目ともに影響度が1番高い値とSLTAの相関関係も調査する。評価の解析は いずれも有意水準は1%とし、統計処理としてはすぐできるリハビリテーション統計に付属の解析ソフト (JSTAT) を使用。

【結果】重回帰分析変数減少法の選択によって得られた変数は3項目ともに母指の位置覚が影響度として高かった。(聴く： $R^2 = 0.22$, $p < 0.0001$ 。話す： $R^2 = 0.18$, $p < 0.0001$ 。読む： $R^2 = 0.19$, $p < 0.0001$ 。)

重回帰式の検定結果は有意であったが、いずれも決定係数が低く、影響の順位しか判断できなかった。

回帰直線による相関分析では母指位置覚に対して聴く ($r = 0.47$, $p < 0.0001$) 話す ($r = 0.42$, $p < 0.0001$) 読む ($r = 0.42$, $p < 0.0001$) と有意だが、弱い相関であった。

【考察】言語とは無関係な手指の動きを観察、または模倣した場合、ならびに自らその動作を行った際に視覚野・運動野・ブローカー野活動を認めたことや、口唇形状の観察・模倣課題時の脳活動において視覚野、上側頭溝、下頭頂部、ブローカー野、一次運動野の順に認められた事をNishitaniらは報告している。ブローカー野はGalleseらが臨床的所見として脳梗塞患者が麻痺側肢の手指を使用するときに口唇も同時に動くことを発見しており、様々な手指の運動に連動して活動することも解っている。

そして、乾はブローカー野における44野と45野を機能的に分類し、44野は手の運動イメージの生成、手のパターン認知、45野は把持動作の観察が挙げてる。つまり、44野は運動（手と構音器官）系列、45野は運動系列の認識に関与する。

また、ウェルニッケ野の上後方に39野（角回）40野（下頭頂小葉）があり、40野は音韻のワーキングメモリと手の運動イメージにおいて活動し2つの役割があることもわかっている。

このように上肢と言語に関する報告は多く、今回は弱い相関という結果であったが上肢機能は言語に影響を及ぼす可能性がある事が示唆された。

書字を用いた言語表出がもたらす運動学習効果について

倉橋 孝典

イムス横浜狩場脳神経外科

key words / 運動学習, 言語表出, 運動イメージ

【はじめに・目的】動作を獲得する際に運動イメージを想起することで、学習を促進させる方法が昨今注目されている。運動イメージを想起させる方法として、自身の運動を発声にて言語化する先行研究がある。しかし、言語化の方法としては書字という方法も存在するにもかかわらず、書字による運動イメージの想起、運動学習に関係する報告は散見される程度である。本研究は、発声での想起・戦略と比較し、書字により運動学習が促進されるか検証を行ったので報告する。

【方法】対象は右利きの健常若年年齢者39名(男性30名、女性9名、 20.9 ± 1.32 歳)である。利き手はエディンバラの判定、利き足はボールを蹴る足とした。

運動課題はゴルフボール2つを非利き手の掌の上で回す「球回し課題」と単三乾電池10本を非利き足でつかみ移動させる「下肢課題」とした。実験の流れは各課題で練習後、介入前の測定を行う。その後、学習強化のための介入を行った直後、1分間後、さらに1日後にも測定を行った。

介入方法は、発声条件、書字条件、雑誌条件に分け2分間介入した。発声条件はカメラに向かってどのような課題を遂行したかを口述させた。書字条件は用紙にどのように課題を遂行したかを記述させた。雑誌条件は課題とは無関係の雑誌を黙読させた。

解析は球回し回数、下肢課題の所要時間を、介入前との時系列での多重比較を対応のあるt検定のShaffer補正で4群比較し、介入条件別に多重比較した。有意水準は5%とした。

【結果】球回し課題では、介入前との比較では各条件ともに向上が認められた($p=0.000 \sim 0.003$)。しかし、条件間での有意差はみられなかった。下肢課題では介入前と比較し、徐々に早くなる傾向があるが、1日後の書字条件のみ有意に向上した。($p=0.024$) また、各条件間での比較では雑誌条件と書字条件の間でのみ1日後の結果に有意差がみられた。($p=0.017$)

【考察】書字条件が学習効果で球回し、下肢課題の両方で有用な結果となった。手指動作は日常生活で細かい動作を行うことが多いため、巧緻性は高い。しかし、下肢動作は歩行や階段昇降など自動化された動作が多いため、巧緻性は低い。そのため、足趾で物を運ぶ動作である下肢課題は動作を自動化することが難しくなり、運動学習が促進されにくいと考えられた。しかし、下肢課題の1日後で有意に改善がみられることから、書字により運動学習が促進された可能性が考えられる。

稲垣の研究では漢字の学習において書字による結果の確認の有無が学習に影響すると述べている。よって書字では運動イメージの結果が文字として残ることにより、運動イメージをより明確に想起することが可能となったのではないかと考えられる。その結果、運動学習が促進されたのではないかと考えられる。

運動時の注意の向け方の違いが注意要求量に及ぼす影響に関する脳科学的検

小田桐 伶^{1,2)}・吉田 英樹²⁾・原 幹周^{2,3)}・花田 真澄^{2,4)}・高見 彰淑²⁾・山本 賢雅¹⁾・佐々木 都子¹⁾・岩田 学¹⁾

- 1) 一般財団法人黎明郷 弘前脳卒中・リハビリテーションセンター
- 2) 弘前大学大学院 保健学研究科
- 3) 黒石市国民健康保険黒石病院
- 4) 大館市立総合病院

key words / 注意, 運動制御, 脳血流量

運動中の注意の向け方は、「自身の身体内部に注意を向ける(internal focus: 以下, IF)」よりも「自身の身体外部に注意を向ける(external focus: 以下, EF)」の方が正確な運動制御ができるため、脳卒中患者のリハビリテーションにおいてもEFの使用が勧められている。これは、EFでは運動中の注意要求量が少ないためであると考えられているが、この仮説を実証した脳科学的知見はない。そこで、本研究では、IFとEFに注目した注意要求量の違いを脳科学的観点から検討することとした。

対象者は健常成人20名とし、EF群、IF群の2群に無作為に振り分けられ、各群ともに、前頭前野の血流動態を測定するためのNIRSを前額部に装着し、酸素化ヘモグロビン量(以下、oxy-Hb, 単位: mmol/mm)を実験の馴化時間開始時から実験終了まで連続で測定した。馴化時間として安静座位を3分間閉眼にて保持した。馴化時間後、対象者はテニスボール課題を行った。テニスボール課題は、座位で床にある的に非利き手でテニスボールを投げる課題である。1施行当たりの投球数は30回であり、馴化時間を挟んで計6施行実施した。テニスボール課題の実施に際して、EF群には「的に注意を向けながら、正確にボールを投げてください」と指示し、IF群には「手に注意を向けながら、正確にボールを投げてください」と指示した。NIRSによって得られたoxy-Hbは、課題実施中の平均値から馴化時間の平均値を引いた値を Δ oxy-Hbとし、各施行毎に算出した。テニスボール課題の正確性は、投げられたテニスボールが着地した場所に依りて1球0~10点で採点した。前頭前野の血流動態とテニスボール課題の正確性については、群(EF群、IF群)と時間経過を要因とする多重分割プロットによる二元配置分散分析と事後検定を用いて分析した。

テニスボール課題の1~6施行(以下、①~⑥で示す)における得点平均値はEF群で①239, ②257, ③253, ④258, ⑤258, ⑥264, IF群で①224, ②242, ③243, ④246, ⑤254, ⑥255であった。また、1~6施行における Δ oxy-Hbは、EF群で①0.08, ②0.03, ③0.04, ④0.03, ⑤0.06, ⑥-0.01, IF群で①0.01, ②-0.02, ③-0.04, ④-0.02, ⑤-0.01, ⑥-0.02であった。二元配置分散分析では、テニスボール課題、 Δ oxy-Hbともに交互作用を認めず、群要因と時間要因の両者に有意差を認めたが、事後検定では有意差を認めなかった。

本結果から、IF群と比較してEF群では初期の施行からテニスボール課題の得点が高く、前頭前野の血流量が増加する傾向が伺える。このことは、IF群と比較してEF群では初期の施行からより正確な運動制御が行われているが、前頭前野の血流量もより増加するため、当初の仮説とは異なり注意要求量が多い可能性が示唆された。または、背側前頭前野は注意を向けている標的から他の標的に変更する時に働くため、EF群では投球時に標的に対し適切に注意を切り替えることができ、正確な運動制御を促したと推測する。

脳卒中患者の歩行予後における認知関連行動アセスメント（Cognitive-Related Behavioral Assessment）の有用性

片岡 麻衣・大野 達郎・中島 由美

医療法人社団和風会 橋本病院

key words / 脳卒中、認知関連行動アセスメント、歩行予後

【目的】脳卒中患者の歩行能力は在宅復帰の可否や退院後の生活様式に影響が大きく、その獲得は極めて重要である。歩行獲得において高次脳機能障害が影響を及ぼすとの報告が多くされているが、神経心理学的検査を用いた報告がほとんどである。しかし、神経心理学的検査は、意識障害や情動障害、言語障害の有無により全患者に実施困難といった欠点がある。近年、日常生活の行動から脳卒中患者の高次脳機能障害を評価する認知関連行動アセスメント（CBA）が注目されている。菱川（2017）によると、CBAは臨床経験年数に関係することなく、評価者間信頼性は良好であり、臨床有用性がある妥当な評価法と報告している。本研究では、歩行予後に関してCBAが有用であるか検討した。

【方法】対象は、2018年9月1日～2019年1月31日に当院リハビリ病棟に入退院した脳卒中患者44名（男性17名、女性27名、平均年齢 76.6 ± 13.4 歳）とした。歩行自立度は、退院時の歩行FIM6点以上を自立群、5点以下を非自立群とした。CBAは意識・感情・注意・記憶・判断・病識の6項目を5段階で評価（6-30点）した。基本情報（年齢、性別、BMI）、Berg Balance Scale（BBS）、Stroke Impairment Assessment Set（SIAS）、Mini-Mental State Examination（MMSE）、CBA、発症から当院入院までの日数、在院日数を説明変数とし、比較した。統計手法には、対応のないt検定、Mann-Whitney's U Test、 χ^2 検定を実施した。なお、統計解析ソフトはR.2.8.1を用い、有意水準は5%未満とした。統計量は中央値（IQR）で示した。

【結果】歩行自立群29名、非自立群は15名であった。自立群/非自立群の統計量は、BBS 46.0（36.0-52.0）/ 3.5（0-10.7）、SIAS 63.5（59.7-70.5）/ 29.5（19.25-53.25）、MMSE 25.0（22.0-29.0）/ 17.0（9.5-19.0）、CBA 27.0（24.75-28.0）/ 15.0（10.0-18.25）、在院日数56.0（41.5-74.0）/ 106.0（89.5-144.0）に統計学的有意差を認めた。

【考察】先行研究同様に歩行自立度とMMSE、BBS、SIASとの関与が示され、加えて本研究では、CBAとの有意差も認めた。今回の結果より、歩行の予後予測に高次脳機能の評価が寄与することを認め、その評価方法としてCBAは有用であることが示唆された。

当院回復期リハビリ病棟脳卒中片麻痺患者に歩行自立日予測式を適応した試み 予測日より早期自立を目標にした場合、歩行自立期間は短縮するの

林 真範

新さっぽろ脳神経外科病院

key words / 脳卒中片麻痺、歩行自立予測日、重回帰式

【はじめに・目的】先行研究にて、2013年1月から2016年10月に当院回復期リハビリ病棟に入棟した初発脳卒中片麻痺患者を対象に、病棟歩行予測自立日数を求める重回帰式の構築と交差妥当性について検証した。その結果、予測日数 = $163.509 + \text{下肢グレード} \times (-6.052) + \text{運動FIM} \times (-1.109)$ ：自由度調整済み重相関係数の2乗 = 0.66が得られ、予測自立日を担当PTに事前に提示しなかった19名（以下、予測日非提示群）において、病棟歩行予測自立日数（以下、予測日数）と実際に病棟歩行自立に至った日数（以下、実測日数）に有意差は無く、重回帰式の交差妥当性が示唆された（林：理学療法学、2019）。近年、社会保障費の増加により在院日数短縮とともに、より早い治療効果が求められる。重回帰式の利用方法として、予測日より早期自立を目指すことを目標にすることで、早期自立に向けた治療方法の見直しに繋がる可能性がある。そこで、重回帰式から算出した予測日数よりも早期自立を目指すことを提示した場合、予測日数より実測日数が早まるのか、また、予測日数を利用することによるセラピストの心理面への影響を調査した。

【方法】2017年1月～2018年7月までに当院回復期リハビリ病棟に入棟した初発脳卒中片麻痺患者で歩行未自立患者のうち、屋内歩行自立が予測され、実際に病棟歩行が自立した患者19名（ 69.0 ± 12.4 歳、以下、予測日提示群）を対象に、先行研究で得られた重回帰式を用いて入棟1週間以内の値から予測日数を算出し、担当PTに予測日数よりも早期自立を目指すよう提示した。対象者の実測日数を前方視的に調査し、予測日数と実測日数との差の検定にWilcoxonの符号付順位検定を用いた。予測日提示群と予測日非提示群間の年齢、下肢グレード、運動FIM、在院日数、PT実施単位数の差の検定は2標本t検定、Mann-Whitney検定を用い、有意水準は5%とした。予測日提示群の担当PT10名には予測日がわかることによる影響をアンケート調査した。

【結果】予測日提示群の予測日数は 43.8 ± 20.3 日、実測日数は 38.5 ± 30.5 日となり、有意差を認めた（ $p < 0.05$ ）。先行研究の予測日非提示群の予測日数は 32.8 ± 19.9 日、実測日数は 29.9 ± 25.2 日であり、有意差は認めなかった。予測日提示群と予測日非提示群の年齢、下肢グレード、運動FIM、在院日数、PT実施単位数に有意差は認めなかった。アンケートの結果、予測日数は目標期間設定の参考になると答えた割合は100%、早期自立に向けた対応を意識すると答えた割合は100%、早期自立に向けて実施した対応は、治療方法の見直しが70%、早期病棟歩行の導入が80%であった。

【考察】予測日より早期自立を意識した結果、治療方法見直しと早期病棟歩行導入が進み、実測日数が早まった可能性が示唆された。このような重回帰式の利用は目標歩行自立日の目安となり、早期歩行自立に向けた新たな視点・取り組みを促す契機となる可能性が示唆された。

Trousseau症候群により脳梗塞を発症した患者の治療経過による脳梗塞再発差

宮下 崇

福井赤十字病院

key words / Trousseau症候群, 脳梗塞, ヘパリン

【はじめに、目的】Trousseau症候群は悪性腫瘍に伴う血液凝固能亢進によって血栓を形成し脳梗塞を呈する病態である。原疾患の進行による全身状態の悪化や、脳梗塞再発により予後不良となる症例も散見され、目標や方針の決定に難渋することも多い。そこで本研究ではTrousseau症候群患者の予後のなかでも、治療内容や経過による脳梗塞再発について検討することを目的とした。

【方法】2014年から2019年3月の期間中、当院に入院し、Trousseau症候群と診断された患者27例を対象とした。年齢、性別、発症時のmodified Rankin Scale(以下mRS)、National Institutes of Health Stroke Scale(以下NIHSS)、Glasgow Coma Scale(以下GCS)、Stroke Impairment Assessment Set(以下SIAS)、Function Independence Measure(以下FIM)、D-dimer値、発症から死亡までの日数、治療内容とその経過、脳梗塞再発の有無について検討を行った。治療内容では、抗凝固療法として行われるヘパリン使用の有無と、中断、遅延があった場合で4群に分けた。内訳はヘパリンを完遂できた群(以下治療群)、ヘパリン治療を開始したものの途中で中断した群(以下中断群)、ヘパリンでの治療開始が遅れた群(以下遅延群)、ヘパリンを使用できなかった群(以下未治療群)とした。

【結果】平均年齢は77.3±8.3歳、男性15例、女性12例であった。発症時の各項目中央値は、mRS 5、NIHSS 10、GCS 13、SIAS 60、FIM 29.5、D-dimer 16.7、発症後生存日数は43日であった。治療経過による群分けでは、治療群10例、中断群7例、遅延群6例、未治療群4例であった。脳梗塞の再発は10例で認められ、治療群で0例(脳梗塞再発率0%)、中断群4例(57%)、遅延群4例(67%)、未治療群2例(50%)であった。4群間で年齢、発症後生存日数、発症時mRS、NIHSS、GCS、SIAS、FIM、D-dimer値に有意な差は認めなかった。

【考察】Trousseau症候群に対する抗凝固療法はヘパリンが第一選択となるが、全身状態不良から治療適応外となる場合や、担癌状態による出血傾向、化学療法後の有害事象による血小板低値等によって遅延、中断を余儀なくされる場合がみられる。あるいは発症後の全身検索で癌が発見されることもあり、この場合に治療開始が遅れる傾向が強かった。ヘパリン治療は抗凝固療法として治療成績に優れるものの、生存期間に渡って治療が完遂出来るのは4割に満たず、何らかの理由で治療が滞った場合には脳梗塞再発率が高くなってしまっている。このことから、リハビリテーションでの目標設定に際して、ヘパリンでの治療経過について確認することが重要であると考えられる。また、ヘパリン治療は内服では行えず、持続点滴から皮下注射へと移行していくため、自宅退院に際しては自己注射の手技、もしくは家族による対応がとれるよう指導していく必要があると考えられる。

急性期病院におけるtPA静脈療法後の患者特性について
自宅退院例と転院例での比較検討

白本 真也・田原 聖也・川上 航

国家公務員共済組合連合会 呉共済病院

key words / tPA静注療法, 急性期, 転帰

【はじめに・目的】現在、組織プラスミノゲンアクチベーター(以下tPA)による血栓溶解療法は本邦では発症4.5時間以内の脳梗塞患者には第一選択とすることが推奨されている。また、近年では主幹動脈閉塞による急性期脳梗塞に対する器械的血栓回収療法の安全性・有効性が確立されつつある。先行研究においてtPA静注療法後は機能・能力障害の早期改善が期待でき転帰良好例が多いことが報告されている一方で、脳主幹動脈閉塞に対しての再開通率や予後良好例の割合が低いとの報告もあり、当院では回復期リハビリテーション病院へ転院となるケースも多いのが現状である。そこで、今回は当院におけるtPA静注療法が施行された患者を自宅退院例と転院例の2群を比較検討し、その特性を把握することを目的とした。

【方法】研究デザインは後ろ向き観察研究とした。対象は2014年4月から2018年12月に急性期脳梗塞を発症後tPA静注療法が施行された症例56例(男性30例 女性26例、年齢80.7±8.4歳)とした。そのうち、発症前にmodified Rankin Scale(以下mRS)3以上、死亡例を除外した残りの38例を対象とし、自宅退院群(11例)と転院群(27例)の2群に分類し調査した。検討項目は年齢、tPA治療前後のNational Institutes of Health Stroke Scale(以下NIHSS)および自宅退院または転院時のmRS、在院日数、離床開始までの日数、高次脳機能障害の割合、出血性梗塞の有無の割合とした。NIHSSおよびmRSについては各群のtPA前後の改善率の検討を行い、さらに群間で比較した。統計処理について、正規分布する連続変数をt検定、正規分布しないものをMann-WhitneyのU検定、高次脳機能障害および出血性梗塞の割合については χ^2 検定で比較した。有意水準はいずれも5%未満とした。

【結果】自宅退院群におけるtPA施行前後のNIHSSは改善した($p<0.01$)が、転院群ではtPA施行前後でNIHSSに有意な差を認めなかった($p=0.512$)。次に2群間の検討について、自宅退院群では転院群と比較してtPA施行後のNIHSSが良好であり(自宅退院群4.09±3.96/転院群14.1±9.82, $p<0.01$)、mRSにおいても改善していた($0.9\pm0.7/4.0\pm1.2$, $p<0.01$)。在院日数および離床開始までの日数も短い傾向にあった(在院日数17±7.9/39.1±18.5日、離床開始日数2.4±1.2/9.6±8.8日、ともに $p<0.01$)。また高次脳機能障害の割合も低い結果となった(27.2/70.3%, $p<0.05$)。その他の項目に2群間で有意な差を認めなかった。

【考察】当院でのtPA施行後に自宅退院が可能であった症例は28.9%であり、先行研究で報告されているtPA静注療法での予後良好とされる治療成績と類似する結果であった。また、転院群内での7例ではtPA施行前後でのNIHSSの改善を認めていたが、そのうち6例で高次脳機能障害を有しており、転院群では自宅退院群よりも高次脳機能障害を有している割合が高いことから高次脳障害の有無を急性期から評価・治療して方針決定を行うことが必要と考えられた。

脳卒中片麻痺患者における回復期病棟退棟時の移乗可否を予測する因子の検討 ロジスティック回帰分析、決定木分析を用いたパイロットスタディー

光安 達仁・山崎 登志也・金子 尊志・山内 悠路

福岡リハビリテーション病院

key words / 脳卒中片麻痺, 移乗, 予後予測

【はじめに】回復期リハビリテーション病棟(回復期病棟)において脳卒中片麻痺患者の移乗動作は自立度の向上に必要な要素の1つである。過去に移乗の自立可否に腹筋力が関与していること(武井ら,2006)が報告され、我々も車椅子移乗の自立可否に体幹機能評価や行動観察による注意機能評価が関連していることを報告した。しかし回復期病棟退棟時の移乗可否を予測する因子の検討をなされた報告はない。そこで本研究では体幹機能・注意機能が回復期病棟退棟時の移乗可否に与える影響を検討することを目的とした。

【方法】取り込み基準は2016年8月から2018年3月に当院回復期病棟に入棟した初発のテント上脳卒中片麻痺患者、除外基準はくも膜下出血を呈した患者、既に移乗が自立していた患者、脳梗塞再発で転院した患者、リハビリテーション・離床に拒否であった患者、データ未測定 of 患者とし、最終的に76名を対象とした。データは電子カルテ及び評価用紙から情報収集した。移乗の自立可否はFIMベッド-車椅子移乗が6点以上を自立とした。従属変数を退院時の移乗の自立可否とし、目的変数を発症後2ヶ月の年齢、下肢Br.stage(下肢BRS)、Behavioral Assessment of Attentional Disturbance(BAAD)の合計点、体幹機能評価のFunctional Assessment for Control of Trunk(FACT)の合計点とした。FACTは体幹にかかわるパフォーマンスを10項目20点満点で評価した。BAADは行動検査による注意機能評価で問題行動6項目を4段階で評価(0-18点)した。統計学分析はロジスティック回帰分析と決定木分析(CART)をそれぞれ実施した。統計ソフトはR3.4.3を用い有意水準は5%とした。

【結果】2群の内訳(非自立55名/自立21名)は、年齢(73.2±10.8歳 / 65.6±13.2歳)、性別(男性55.4%,女性43.6% / 男性52.4%,女性47.6%)、下肢BRSはI(7.3% / 0%), II(36.4% / 19.0%), III(23.6% / 28.6%), IV(10.9% / 14.3%), V(14.5% / 28.6%), VI(7.3% / 9.5%)、FACT(3.56±3.77点 / 8.48±4.35点)、BAAD(9.02±4.67点 / 5.38±3.17点)であった。ロジスティック回帰分析の結果(odds,95%CI,p値)は年齢(0.992, 0.985-0.999, p<0.035)、FACT(1.04, 1.01-1.06, p<0.01)、BAAD(0.98, 0.96-0.99, p=0.025)で有意差を認め、下肢BRSでは有意差を認めなかった(1.04, 0.98-1.11, p=0.23)。決定木ではFACT、BAAD、下肢Br.stageの順で選択され、精度は0.86(0.76-0.93)、感度0.98, 特異度0.52であった。

【考察】ロジスティック回帰分析、CARTいずれにおいてもFACTとBAADは変数として選択され、下肢BRSはロジスティック回帰分析で採用されず決定木で採用された。これはFACTやBAADが下肢BRSよりも高い優先順位であり、下肢BRSは体幹機能や注意機能の条件付きで影響する可能性があることが示唆された。これらより回復期病棟退棟時の移乗可否を予測する因子に関して体幹機能であるFACT、注意機能評価であるBAADは共に有用であることが示唆された。本研究は単一施設での検討であり、今後は多施設共同研究も含め症例数を増やした検討が必要であると考えられる。

脳卒中者の語りにみられる身体認識と他者関係の捉え方

SCATによる語りの分析を通じた質的研究

上田 将吾¹⁾・塚田 遼²⁾・高木 泰宏¹⁾・山中 真司²⁾・吉田 俊輔¹⁾・加藤 祐一¹⁾

1) 結ノ歩訪問看護ステーション

2) 結ノ歩訪問看護ステーション東山

key words / 脳卒中, 質的研究, 語り

【はじめに・目的】脳神経科学の発展により、多くの高次脳機能障害の責任病巣が同定されている。網本(2007)や大植(2011)が報告したように、高次脳機能障害の影響を考慮した理学療法が行われている。しかし、高次脳機能障害を認めない脳卒中者の損傷半球による特徴を示した報告はない。今回、脳卒中者の語りを質的に分析し、脳卒中者の経験の違いから損傷半球による特徴を明らかにすることを試みた。結果、自身の身体や他者関係の捉え方に損傷半球の機能局在と一致した特徴を認めた。これらは理学療法を行う上で考慮すべき特徴であると考えたため報告する。

【方法】対象は地域在住の脳卒中経験者2名とし、右半球損傷者(60歳代男性)と左半球損傷者(40歳代男性)であった。各対象に対して半構造化面接を行い、録音した音声から逐語録を作成した。逐語録をStep for Coding and Theorization(SCAT)を用いて分析し、理論記述を比較した。分析に際し、質的研究の経験を有する研究者と分析の妥当性を検討した。

【結果】身体認識に関して、右半球損傷者では「客観的な自己の身体」「感覚に基づかない身体」、左半球損傷者では「筋感覚や力みの感覚が残存した身体」「身体に基づく行為と行為に基づく身体」といった理論記述を得た。他者関係に関して、右半球損傷者では「他者との関わりを重視」が、左半球損傷者では「他者の思いの推察が困難」といった理論記述を得た。

【考察】身体に関して、右半球損傷者は感覚に基づかない客観的な身体、左半球損傷者は感覚が残存し行為と関連した身体として認識していた。これは、右半球損傷者は身体を体性感覚ではなく概念に基づいて認識し、左半球損傷者は身体に関する概念を考慮せず体性感覚優位に認識するためと考えた。また、他者関係に関して、右半球損傷者は他者関係を大切にしており、左半球損傷者では他者の思いの推察が困難であった。これは右半球損傷者では言語を介した概念的な思考が他者理解を可能にしているためと考えた。大東(2012)は、言語を介して象徴的概念的に理解する「身体図式」は左半球頭頂葉に表象され、無媒介直接的に身体を体験する「身体意識」は右半球優位に両側性に表象されるとしており、今回の結果は当事者の経験する身体の側面からこの仮説を支持した。以上より、脳卒中者は損傷を受けた半球の機能局在に応じて異なる身体や他者関係を体験している可能性が示唆された。当事者が身体や他者関係をどのように経験しているかを考慮することは理学療法介入を行う上で有益な情報であり、理学療法士はこれらの特徴を考慮したアプローチを考案・実践していく必要があると考える。しかし今回の対象は2例であり、損傷半球以外の要素の影響は否定できない。今後はより多くの対象の語りを分析し、左右の半球損傷者に共通した特徴を明らかにする必要があると考える。

左後頭部への電気刺激が方向性注意機能に及ぼす影響

一周波数の違いに着目してー

高木 慎吾¹⁾・吉田 英樹²⁾・山本 賢雅¹⁾・佐々木 都子¹⁾・岩田 学¹⁾

1) 弘前脳卒中・リハビリテーションセンター

2) 弘前大学大学院保健学研究科

key words / 電気刺激, 方向性注意機能, 周波数

【はじめに・目的】左半側空間無視への介入法として左後頭部への電気刺激(ES)の有効性が報告されている。しかし、左後頭部へのESの刺激条件の違いが方向性注意機能に及ぼす影響について十分な検討は行われていない。左後頭部へのESに関する先行研究では殆どが周波数は100Hzを採用しているが、ESの周波数の増減に伴い脳へ入力される刺激量も増減するため、ESの周波数の増減は方向性注意機能の変化に影響を及ぼす可能性が予想される。従って、本研究では、左後頭部へのESの周波数の違いが方向性注意機能に及ぼす影響を検討することを目的とした。

【方法】対象は右利きの若年健常者15名とした。方法は、対象者に周波数1Hz, 100Hz, 200Hzでの左後頭部へのESと左後頭部へのESを実施しないコントロールの4条件を1日以上の間隔を空けてランダムに行い、評価指標として方向性注意機能を反映する主観的正中方向(SSA)検査と脳の賦活状態を反映する左右の前頭前野の血流量(酸素化ヘモグロビン量: Oxy-Hb)を用いた。各条件は閉眼椅子座位で実施し、5分間の馴化時間の後に左後頭部へのESおよびコントロールを10分間実施した。左後頭部へのESは左僧帽筋上部線維上の皮膚に電極を貼付し、周波数以外の刺激条件は刺激強度を感覚レベル、パルス幅を100 μ sで統一した。SSA検査は、左後頭部へのESおよびコントロールの開始直前と終了直前に実施し、対象者が正中だと思う方向を右示指で指すことで行った。その際、対象者の正面から同一条件でデジタル画像を撮影し、体外の同一基準点からの右示指指尖部の距離(左右方向と上下方向)の変化量を求めた。左右の前頭前野のOxy-Hbは近赤外分光分析装置を用いて各条件の実施中に連続で測定し、左後頭部へのESおよびコントロールの開始直前を基準とした終了直前の変化量を求めた。統計学的分析は、SSAおよびOxy-Hbの変化量に対して4条件間で多重比較検定を実施し、有意水準は5%とした。

【結果】SSAについて、100Hz条件で最も左かつ下方向に偏倚する傾向を認めた。Oxy-Hbについて、左前頭前野ではいずれの条件でも明らかな変化を認めなかったが、右前頭前野では100Hz条件で最も増加する傾向を認めた。

【考察】本研究結果から、100Hzでの左後頭部へのESが刺激側と反対側の右脳の賦活に基づくSSAの左かつ下方向への偏倚を最も引き起こしやすい可能性が示唆された。この理由として、ヒトの脳が感覚情報としてのESを処理・弁別できる上限は100Hz程度との指摘があり、100Hz以外の条件では脳への刺激量が不足もしくは過剰となっていた可能性がある。また、左半側空間無視では、机上検査等で左下方向の無視が多く、左後頭部へのESによりSSAが下方向にも偏倚することは臨床的に意義が大きいと考える。

脳梗塞右片麻痺症例の補足運動野に経頭蓋直流電気刺激を行った際の筋緊張の変化について -シングルケースBABでの検証-

森本 忍¹⁾・池上 遥菜²⁾・朝井 健人²⁾・紙谷 貴裕²⁾・高橋 友哉³⁾

1) 介護老人保健施設 新井愛広苑

2) 医療法人社団秋桜 丸川病院 リハビリテーション部

3) 医療法人社団秋桜 丸川病院 診療部

key words / 経頭蓋直流電気刺激, 脳卒中, 筋緊張

【はじめに・目的】脳血管障害患者にリハビリテーションを行う場合、筋緊張亢進が阻害因子となることが多い。筋緊張の調整に補足運動野からの下行路である皮質網様体路が関係していると報告されている。また近年、脳活動を非侵襲的に調整することができる経頭蓋直流電気刺激(Transcranial Direct Current Stimulation, tDCS)が注目され、臨床応用の報告が増大している。このtDCSを使用し補足運動野を賦活することで、筋緊張軽減が図れるのではないかと考えた。そこで今回、脳梗塞右片麻痺患者の補足運動野にtDCSを行った際の下腿三頭筋の筋緊張の変化を報告する。

【方法】対象者は60代女性。診断名は脳梗塞(左内包)、右片麻痺。感覚障害、高次脳機能障害はなし。Stroke Impairment Assessment Set(SIAS)motor1-1-3-3-0、足関節背屈可動域0度、Modified Ashworth Scale(MAS)下腿三頭筋1+。発症後10日で当院転院。tDCS(NeuroConn社製)の刺激条件として、電極は5cm×7cmを使用し、2mAで1回20分、国際10-20法を参考に陽極刺激を補足運動野、陰極刺激を右額に行った。刺激中は座位で安静を維持するように指示した。効果検証はBABデザインで行い、A期(5日間)は理学療法のみ、B期(5日間)はtDCS+理学療法を行い、A期B期の理学療法内容は統一した。尚、tDCSは理学療法直前に行った。評価項目は足関節背屈の関節可動域、下腿三頭筋のMAS、足クローヌス(10秒間の回数)とした。

【結果】B期: 足関節背屈可動域0度から20度へ、下腿三頭筋MAS1+から1へ、足クローヌス5回/10秒から3回/10秒であった。A期: 足関節背屈可動域15度から10度へ、下腿三頭筋MAS1から1+へ、足クローヌス5回/10秒から6回/秒であった。B期: 足関節背屈可動域10度から20度、下腿三頭筋MAS1+から1へ、足クローヌス5回/10秒から4回/秒であり、B期で改善し、A期では変化はみられなかった。

【考察】脳梗塞右片麻痺患者の補足運動野にtDCSを行った結果、下腿三頭筋の筋緊張が軽減した。筋緊張調整には延髄からの延髄網様体路と橋からの橋網様体路が関わっていると言われている。また延髄網様体路の元を辿ると補足運動野に起源をもつ皮質網様体路がある。この補足運動野からの皮質網様体路が筋緊張軽減に、橋網様体路は筋緊張亢進に働くとする。今回、tDCSで補足運動野が賦活されたことにより、皮質網様体路、また延髄網様体路が活性化し筋緊張軽減に繋がったのではないかと考える。今後は症例数を増やし、病態や発症からの期間で効果が異なるのかを検証していきたい。

ハンドリングによる能動的な動きを促通し、介助量が軽減した一症例

佐藤 隆博・飯野 和徳・金森 毅繁・伊佐地 隆

筑波記念病院

key words / ハンドリング, 筋緊張, 体性感覚

【はじめに・目的】筋緊張は、運動あるいは姿勢保持の際に活動する骨格筋の準備状態に重要な意味を持つ。筋緊張は絶え間なく緻密に垂直姿勢を維持するために活動している。筋の状態を感じることは、対象者に触れる専門職として必要な技能であると考え。低緊張を呈した右片麻痺患者に、ハンドリングを通して筋の状態を感じ、筋活動を促通した結果、若干の改善を得られたため報告する。

【症例紹介】70代男性、左外傷性くも膜下出血後、正常圧水頭症を発症し脳室腹腔シャント術施行、74病日に回復期リハビリテーション病棟転入。96病日より立位、歩行練習を開始。Japan Coma Scale (JCS) I -3~ II -10, Stroke Impairment Assessment Set (SIAS) 36点, Berg Balance Scale (BBS) 14点, 5m歩行テスト（中等度介助）19.38秒, Functional Independence Measure (FIM) 合計20点、立位姿勢は触診にて下腹部の筋活動が乏しく感じた。後方重心で支持物から手を離すと後方に崩れた。歩行では左上肢の代償が強く、触診にて努力的な体幹の左側屈、右回旋による過剰な屈曲活動が感じられた。右立脚期には右側後方に骨盤の動揺がみられた。両側下部体幹の低緊張を問題点とし、立位、歩行の介助量軽減を短期目標とした（14日間）。プログラムとして①寝返り動作による筋活動の促通 ②筋力強化練習 ③足関節戦略による体幹筋の促通とした。

【経過】介入2日目、ハンドリングにて、どの時に、どの箇所が、どのように動きにくいかを症例と共有し、どこを、どのタイミングで、アシストするかを探索しながら寝返り動作を行った。下腹部周囲の筋は、症例の能動的な寝返りにて、筋の張りや筋収縮の働きが手から感じやすくなった。運動を通して、症例の筋の状態は活動的になり、筋力強化練習を併用しながら、体幹部の筋活動を促通することができた。介入7日目に歩行への段階的な課題として、足関節戦略を要求する治療を選択した。ハンドリングにて下腹部の低緊張を補償し、症例に重心移動に伴う運動を促した結果、体幹部の筋活動が促通され、歩行の誘導も容易となった。介入11日目SIASが54点、BBSは27点、5m歩行テスト（軽介助）は11.25秒、FIMは合計31点と改善がみられた。立位保持が見守りで可能となり、足底上に身体を定位することができた。歩行では、非麻痺側上肢の代償活動と、努力的な屈曲パターンは軽減し、重心移動の誘導も行い易くなった。

【考察】目標とした時期より早期に結果が表れた。ハンドリングにて筋緊張の変化を感じ、症例に能動的な運動経験を積み重ねさせたことで、身体イメージの構築に繋がったと考える。今回、ハンドリングにより能動的な動きを促通することは、症例の低緊張によって隠れた潜在性を引き出す重要な関わりであると感じた。ハンドリングからの体性感覚情報を手掛かりに症例と活動していくことを継続し、客観的評価を示しながら症例数を増やしていくことが今後の課題である。

左小脳出血により上下肢運動失調とBody lateropulsionが出現した一症例

竹内 悠貴

医療法人社団洛和会 洛和会音羽リハビリテーション病院

key words / 小脳出血, Body lateropulsion, 下小脳脚

【はじめに・目的】左小脳出血により左上下肢運動失調と左側へのBody lateropulsion(以下;BL)が出現し、姿勢制御能力が低下した症例に対して理学療法を実施し、ADL能力に改善がみられた。そこで、画像読影を考慮し実施した理学療法経過について病態考察を交えて報告する。

【症例紹介】70歳代男性。左小脳出血を呈し開頭血腫除去術施行。発症後8週目に当院回復期病棟に転院し理学療法を開始した。発症当初より眩暈や吐き気はなかった。

【経過】発症後8週目:起き上がり、座位保持は自立していたが起立後は不随意的に身体が左側に倒れるBLを認めていた。加えて、左上下肢運動失調により支持物の把持が困難であり転倒リスクが高く、立位動作を必要とするADL場面で介助を要していた。理学療法では、姿勢制御練習を壁面にて体性感覚入力を行いながら実施した。杖歩行練習は制御できない姿勢動揺が生じた時のみ限定的に介助しながら実施した。Scale for the Assessment and Rating of Ataxia(以下;SARA)18点,Burke Lateropulsion Scale(以下;BLS)2点,Functional Balance Scale(以下;FBS)12/56点であった。

発症後10週目:BLと失調の軽減を認め、短距離の杖歩行が可能となり独歩練習を開始した。壁面での重心移動やスクワット、モンキーウォークで体性感覚・固有感覚入力課題を並行し実施した。しかし、動作開始時や歩行中の頸部運動でBLを認めていた。

発症後12週目:歩行中のBLは更に軽減し頸部運動、方向転換を含めた独歩が100m程度可能となり、屋外での杖歩行練習、段差昇降練習を開始した。しかし、動作開始時や屋外での地面の凹凸でBLを制御できず介助を要した。

発症後14週目:動作開始時のBLは制御可能となったが段差昇降や屋外での地面の凹凸でBLは残存していた。姿勢制御能力の向上に合わせて壁面支持の量や閉脚立位等の課題で難易度調整しながら練習を行った。

発症後16週目:失調も軽減しADLは概ね見守りで可能となった。自宅内は歩行が自立し、階段昇降、屋外短距離杖歩行が妻の介助で可能となった。環境調整し自宅退院となった。退院時はSARA9点,BLS0点,FBS41/56点であった。

【考察】脳画像所見より、左上下肢運動失調は大脳小脳神経回路の一部である小脳半球の損傷によりフィードフォワード制御機能が低下した事や、下小脳脚損傷により背側脊髄小脳路を介した体性感覚情報のフィードバックやオリブ小脳路を介した随意運動のフィードバック回路が阻害されたため出現したと推察した。また、BLは下小脳脚損傷による背側脊髄小脳路の阻害に加え、小脳と前庭神経核間を伝達する前庭系情報の入出力が阻害されたため出現したと推察した。今回、左上下肢運動失調とBLが出現した症例に対し体性感覚や固有感覚を用いて姿勢制御練習を行うと共に、可能な限り自己にて姿勢制御を行いながら歩行練習を行った事でADL能力の改善を認めた。これは、感覚入力によりフィードバック情報の機能代償を促し、自己制御により残存機能での姿勢制御や歩行を学習できたためと考えた。

安静時脳波を用いた頸髄損傷に対する理学療法の長期的効果の検証

しびれに着目した1例による予備的検討

佐藤 剛介^{1,2)}・大住 倫弘²⁾・森岡 周²⁾

1) 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

2) 畿央大学ニューロリハビリテーション研究センター

key words / 頸髄損傷, しびれ, 脳波

【はじめに】脊髄損傷 (SCI) 後には, 損傷領域にしびれが生じることが知られている. SCI後のしびれを紙面上で臨床評価することは難しいが, 安静時脳波から得られるPeak alpha frequency (PAF) をバイオマーカーにすれば, 症例のしびれの程度を定量化することができる (Sarnthein et al.2006). このPAFは α 帯域中のパワーが最大値となっている周波数であり, 神経障害性疼痛を有するSCI者は低周波域へ偏位することが明らかにされている. これまで我々は, 有酸素運動 (AE) がSCI者の神経障害性疼痛と異常なPAFを即時的に改善させることを報告してきた (Sato et al. 2017). しかしながら, このような現象を縦断的に観察することができていなかったため, その長期的効果は不明なままであった. そこで, 本研究ではSCI者1名を対象にAEを含む理学療法が, しびれとPAFを長期的に改善させるのかを調べることを目的とした.

【方法】症例は頸髄損傷の50代男性, 受傷から1週間後に当センターへ入院となった. American spinal injury association (ASIA) 尺度の残存高位はC5, ASIA impairment scaleはDであり, 両側の手指に強いしびれが認められた. 評価項目はASIA 運動・感覚スコアの他に, しびれの1週間の平均強度をNumerical rating scale (NRS) で測定した. 動作能力の指標には10m歩行速度を用いた. 安静時脳波は1チャンネル脳波計 (Brainpro) を用い, 左右一次運動野に相当する部位において, それぞれ閉眼状態で3分間測定した. PAFは α 帯域を7-14Hzとし, 各チャンネルで算出した後, 平均値を求めた. 各測定は, 受傷から2週ごとに20週まで行った. 運動・感覚スコア, NRS, PAF, 10m歩行速度は, 初期評価時を基準として変化率 (Δ) を求めた. なお, 理学療法は, 1回40分以上で週7回, 18週間実施した. 4週から12週までは標準的理学療法に体重免荷式トレッドミルトレーニングを追加し, 12週目以降は屋外歩行を中心とした介入を行った.

【結果】初期評価時の運動・感覚スコアはそれぞれ88と212, しびれのNRSは7, PAFは.42Hz, 10m歩行速度は16.14秒であった. Δ NRSと Δ PAF (4/6/8/10/12/14/16/18/20週) は, -28.9/-28.6/-42.9/-57.1/-64.2/-64.3/-64.3/-71.4/-71.4%と-0.17/0.44/0.4/0.45/0.42/0.2/0.22/0.29/0.22%であった. Δ NRSは8週以降に大きく減少し, Δ PAFは6週で大きく増加した以降も20週まで効果を維持していた. Δ PAFが改善し始めた期間は, 体重免荷式トレッドミルトレーニングを開始した時期と一致していた.

【考察】PAFの変化に追従する形でしびれが軽減した. これは, PAFがSCI後の視床一皮質間回路の機能異常を反映する (Boord et al.2008) ことが報告されていることから, PAFとしびれが密接に関連するとともに, しびれの変化を定量的に捉えられる可能性が示された. 加えて, 集中的な歩行トレーニング期間中にPAFの高い状態が維持された結果は, AEによりPAFを高周波域に偏位させる介入として有効であることが示唆された.

圧分布測定システムを用いて経時的な評価と治療計画の立案を行うことにより, 歩行一步目の安定性が改善した脊髄梗塞後対麻痺を呈した一症例

大上 祐司・岸本 知沙

森之宮病院 リハビリテーション部

key words / 圧分布測定システム, COP, 歩行一步目

【はじめに】今回, 脊髄梗塞発症後対麻痺を呈し, 立位バランス, 歩行能力の低下をきたした症例を担当した. 歩行一步目は大きくバランスを崩し転倒のリスクが高かった. しかし脊髄疾患の歩行一步目に関する研究報告では, 質的な報告は少なく問題解決するのに難渋してしまうことが多い. そこで本報告は, 臨床推論を行うために圧分布測定システム (ニッタ株式会社BIG-MAT) を用いて客観的な評価と, 経時的な変化を追うことで歩行一步目の安定性が改善した症例を経験したのでここに報告する.

【症例紹介】70代男性, TH4~8の脊髄梗塞を発症. ASIA運動スコア74点, 感覚スコア102点. 10m歩行は36.4秒で中等度介助が必要だった. 歩行一步目は左右ともに立脚側へ体幹を側屈させ, 遊脚側の振出しを行う. その際に立脚側の下肢は股関節, 膝関節を屈曲させ, 動揺が大きく転倒リスクが高かった. 立位バランスおよび歩行一步目のCentre of Pressure (以下COP) の移動は, 圧分布測定システムを用い計測 (入院時→2か月→4か月). 1分間の閉眼立位時の外周面積 (cm²), 単位面積軌跡長 (cm), 歩行一步目の計測は静止立位から5歩前方へ進むように課題を5回施行, 一步目の遊脚側へのCOP移動距離のピーク値を平均化し後方移動X (cm), 遊脚側移動Y (cm), 直線距離Z (cm) を算出した.

【経過】外周面積 (5.7→0.55→0.8) cm², 単位面積軌跡長 (26.5→151.8→124.3) cm, 歩行一步目のCOPの移動距離X (0.15→0.74→1.57) cm, Y (0.59→0.46→1.25) cm, Z (0.62→0.96→2.06) cm. 入院時の静止立位ではCOPの動揺が大きく不安定, また歩行一步目のCOPの移動は変化が起きていなかった. まず立位姿勢の安定性を改善させるため下肢の伸展筋群および体幹の抗重力伸展筋の活性化を図った. 入院2か月では, 静止立位時のCOPの動揺が減少し立位の安定性が得られた. さらに歩行一步目のCOPの軌跡は後方への移動成分が増大した. しかし側方への移動成分は減少し, 側方への安定性は得られていなかった. その為側方への安定性が得られるように, 股関節外転機構, 足関節内外反の活性化を行った. 入院4か月では歩行一步目のCOPの移動は後側方ともに増大し, 立脚側の体幹側屈は軽減, 股関節, 膝関節の屈曲による沈み込みは減少し安定した振り出しが行えた. 10m歩行は11.3秒となり, 独歩自立レベル, ASIA運動スコア84点, 感覚スコア110点となった.

【考察】介入初期は立位バランスも不安定であり, 姿勢セットが十分に行えない状態であった. 圧分布測定システムを使用し, 客観的に経時的に評価を行うことで段階的に治療計画を変更し, 修正することが本症例において問題であった歩行一步目の安定性向上に至ったと考える.

脊髄梗塞に対する歩行再建

小野塚 雄一¹⁾・清水目 雅也²⁾・山本 泰三³⁾

1) 医療法人眞幸会 草加松原リハビリテーション病院

2) 株式会社 山口補装具

3) 株式会社 スターティングアゲイン

key words / 脊髄梗塞, 下肢装具, 歩行再建

【はじめに・目的】脊髄梗塞は中枢神経血管障害の約1%と稀な疾患であり、その病態や予後については未だ不明な部分が多い。医学的診断等の報告は散見するが、リハビリテーションの報告は少ない。大動脈解離術後に脊髄梗塞を呈した症例の歩行再建を経験したため報告する。

【症例紹介】症例は40代、男性、現病歴は胸部・腰背部に疼痛が出現し救急搬送、急性大動脈解離StanfordAのため緊急手術。術後から体幹・両下肢運動障害・重度感覚障害・膀胱直腸障害が出現、脊髄梗塞の診断を受ける。第48病日にリハビリテーション目的に当院入院となる。

【経過】入院時（第48病日）はASIA運動（上肢50・下肢6）、ASIA感覚（触覚82・痛覚80）、MMT（右/左）は大殿筋1/0、大腿四頭筋1/0、前脛骨筋1/0で他は0であった。クロウズ（右/左）は50回/50回であった。膀胱直腸障害によりバルーンカテーテル対応であった。運動FIM26点、認知FIM29点、総FIM55点であった。予後予測はCheshireらは多くは2～4週間以内に回復がみられ、初期に回復がみられない例は予後不良と報告し、Salvadorらは57.1%が車椅子、25.0%が歩行補助具、17.9%が独歩と報告した。亀田らは女性、長軸方向に長い病変、横断性梗塞、脱力で発症した例では予後不良と報告した。本症例は重度対麻痺・重度感覚障害・膀胱直腸障害であり、初期からの回復が乏しく、脱力から発症し長軸方向に長い病変であった。歩行獲得率の57.1%が車椅子であることを考えると車椅子ゴールの可能性が示唆された。入院当初より積極的に歩行補助具・長下肢装具を用いながら歩行に対する課題難易度を設定し、Small Stepにて負荷量を調子しながら介入した。入院56日（第104病日）に右下肢機能改善がみられ、長下肢装具から短下肢装具へカットダウン、バルーンカテーテルから脱却した。入院63日（第111病日）に左下肢に対し長下肢装具の作製。右下肢機能の改善や自己排尿が獲得、歩行獲得率の17.9%が独歩・25.0%が歩行補助具であることを踏まえると歩行ゴールの可能性が示唆された。退院時（第196病日）はASIA運動（上肢50・下肢34）、ASIA感覚（触覚97・痛覚94）、MMT（右/左）は大殿筋4/3、大腿四頭筋5/4、前脛骨筋4/2と改善。クロウズ（右/左）は10回/50回へ変化した。膀胱直腸障害は改善され自己排尿が可能となった。運動FIM74点、認知FIM35点、総FIM109点へ改善した。

【考察】本症例は重度対麻痺・重度感覚障害・膀胱直腸障害から発症し、予後予測からは歩行獲得が予後不良の可能性が高かった。しかし、早期より課題難易度を設定し、積極的に歩行訓練を導入することで下肢機能の改善がみられ、長下肢装具を経て短下肢装具への変更し最大800mの歩行が可能となった。病態や予後については未だ不明な部分が多く、予後不良の予測であったが本症例を通して課題難易度の調整と積極的に歩行訓練を導入することで歩行再建が可能となることが再認識された。

受傷から1年以上経過した脊髄損傷患者への長下肢装具を用いた理学療法経験

中村 謙太・鶴川 幹夫・久米 広晃・近藤 朝子・山田 欣也

医療法人中津第一病院

key words / 脊髄損傷, 長下肢装具, 立位

【はじめに・目的】当院では慢性期の中枢神経損傷に対しても装具療法を施行し、下肢機能の改善を図っている。今回、受傷から1年以上経過した脊髄損傷患者を担当し、装具療法を実施した。

本症例は、受傷直後より下肢機能の回復は難しいと判断され上肢機能を中心とした理学療法を実施されていた。当院にて長下肢装具を用いた理学療法を実施し、下肢機能の改善を認めた。今回の症例において得られた知見について報告する。

【症例紹介】本症例は、70歳代男性であり平成28年3月に胸椎化膿性脊椎炎兼硬膜外腫瘍の抗生剤投与治療中に第8、9胸椎脆弱骨折による脊髄損傷を併発し両下肢対麻痺となる。平成28年8月に第11胸椎後方固定術、平成29年5月よりA病院にて上肢に対する理学療法実施。平成30年3月退院し自宅生活となるが、平成30年5月主介護者の妻が入院し介護者不在となり当院へ入院となる。下肢機能は改良Frankel分類C1群、端座位にて股関節屈曲の運動はわずかだが筋収縮を触知することができるレベル。端座位保持は上肢支持にて可能。平行棒内立位保持は両上肢支持により可能。移動は車椅子自操にて自立。介入初期より長下肢装具（以下KAFO）にて膝折れを制御し立位保持練習を実施した。5分程度の立位保持から開始し、徐々に保持時間を延長していった。歩行練習は大腿カフ部分にループを取り付け、両下肢振り出しを後方から介助し実施した。

【経過】立位を中心とした介入を行った結果、KAFO装着し膝折れを制御した状態で上肢支持がなくとも後方軽介助にて立位保持が可能となる。端座位でも同様に上肢支持なくとも保持可能となった。また、KAFO装着しサークル型歩行器前腕支持にて下肢の振り出しが可能となる。

【考察】本症例は皮質脊髄路の損傷により随意運動が困難なことから、KAFOを用いて立位を中心とした介入を反復して実施した。立位姿勢をとることで、脊髄小脳路を介し意識にのぼらない深部知覚情報として脊髄小脳に働きかけ、網様体が賦活されることにより立位保持が可能となったと考える。KAFO装着し立位姿勢をとることで、大腰筋をはじめとした抗重力筋群が賦活され立位保持が安定し、他動的にリズムカルな歩行訓練が実施できたことで、下肢の振り出しが可能となったと推察される。受傷から1年以上が経過した症例であっても、KAFOを用いた介入を実施することで下肢機能の改善は可能であった。早期に残存機能を用いたADL動作練習を実施するだけではなく、治療用装具を用いた神経メカニズムへの介入を考慮し機能回復の可能性を追求することが必要だと考える。

脊髄腫瘍術後、両下肢感覚性運動失調を呈した症例に対し、長下肢装具、免荷式リフトPOPOで歩行獲得した一症例

谷 真吾・高木 志仁・武田 好史・清田 康介・五十里 沙知・池田 裕哉

富山西リハビリテーション病院

key words / 感覚性運動失調, 長下肢装具, 免荷式リフトPOPO

【はじめに】運動失調のアプローチとして様々な方法があるが、個々の症状に合わせたアプローチが重要である。本症例は脊髄腫瘍術後、両下肢感覚性運動失調を呈し、膝折れや足部内反、ステッピングのばらつきがみられ歩行困難だった。その症例に対し長下肢装具（以下LLB）、免荷式リフトPOPO（以下POPO）を使用して歩行練習を進めた結果、歩行獲得できたため以下に報告する。

【症例紹介】症例はTh1～10高位の脊柱管背側に脂肪腫瘍を認め、椎弓切除を行いインストゥルメンテーションおよび局所骨移植を実施した70代の女性である。急性期病院で術後リハビリを実施し56病日に当院回復期病棟に転院となった。身長161cm、体重66.8kg、BMI25.8。理学療法評価ではAsia Impairment Scale C、両下肢、体幹がMMT2～3、感覚は胸部以下の表在感覚、両下肢深部感覚ともに重度鈍麻。踵膝試験（両下肢）、Romberg徴候が陽性だった。動作では介助にて起立可能だったが、立位は協調運動障害により膝折れや膝過伸展がみられ手支持なしでは立位保持困難、さらに歩行では両足部内反やステッピングの大きさ、方向、リズムにばらつきがみられ歩行困難だった。FIMは運動項目25点、認知項目35点だった。

【経過】深部感覚重度鈍麻、踵膝試験、Romberg徴候が陽性だったことから、感覚性運動失調による影響が大きいと考えた。理学療法では、筋力強化練習、起立・立位練習、歩行練習を中心に実施した。歩行練習では両下肢にLLBを装着しPOPOを使用した。最初はリズムカルにステッピングができるよう20 kg 免荷から始め、距離は200～300mを2セット実施した。そして1週ごとに10 kg 免荷、5 kg 免荷、LLBなしへと段階的に歩行練習を進めた。治療開始から4週後、膝折れや足部内反、ステッピングのばらつきが軽減してきたためPOPOを使用した歩行練習を終了し、歩行器歩行練習へと移行した。6週後には歩行器歩行が見守りで可能になった。

【結果】治療開始から約10週後（129病日）、歩行器歩行が自立、杖歩行が見守り、ADLは入浴以外自立し、FIMは運動項目76点へと向上した。理学療法評価では、両下肢、体幹がMMT3～4、表在感覚重度鈍麻、両下肢深部感覚中等度鈍麻、BBSは20点、10m歩行は11.27秒だった。

【考察】運動失調に対するアプローチとして弾性緊縛帯や重錘負荷があり、その目的として近位関節の安定性を得るために関節動作に一定の制約を与えた状態での身体動作を反復することや固有感覚の促進を図ることと説明される。また体重免荷トレッドミル歩行トレーニングは協調的なステッピング運動を促進し、歩行能力を改善させると報告している。今回、LLBを使用し膝や足部に制約を与え、近位関節の安定性を得た状態で歩行を反復したことで、立脚後期の股関節伸展やそれに伴う感覚情報を得ることができた。さらにPOPOを使用したことでステッピングの協調性が改善し、結果的にCPGが活性化され歩行能力が向上したと考える。

脊髄障害による不全対麻痺患者に対し、段階的な床上免荷歩行トレーニングを行った2症例

高木 志仁・武田 好史・谷 真吾・五十里 沙知・清田 康介・池田 裕哉

富山西リハビリテーション病院

key words / 不全対麻痺, 天井走行リフト, 免荷式リフトPOPO

【はじめに】脊髄損傷の歩行練習はガイドラインで体重免荷式トレッドミルが推奨されており、ステッピングが困難なASIA impairment scale(以下AIS) : Bの患者に多く使用されている。回復が進み、実用歩行を視野に入れた床上歩行練習を行う際にAIS : Cレベルの不十分であるが下肢支持、ステッピングが可能となってきた時期に関しては検討の余地があると考ええる。今回、AIS : Cの不全対麻痺患者に対し介入早期から床上での免荷歩行練習を段階的に行い、歩行器歩行が自立した2例について報告する。

【方法】対象は脊髄障害によりAIS : Cレベルの不全対麻痺を呈した70代男性2名。2症例とも転院時は起居・移乗は要介助、立位保持は両側の長下肢装具を使用し介助を要した。

症例A : 交通外傷により脊髄硬膜外血腫（頸胸髄移行部）受傷。発症40病日後にリハビリ目的で当院に転院。下肢MMTは右1、左3、腰部～下肢の表在、深部感覚鈍麻。FIM運動項目24点、座位保持要介助。

症例B : T11レベル脊髄左側～T12レベル脊髄灰白質にかけて脊髄梗塞を発症。発症20病日後にリハビリ目的で転院。下肢MMTは右1、左1。FIM運動項目は25点、座位保持は手支持ありで可能。

双方とも理学療法は筋力運動、下肢装具を使用した起立練習・歩行練習を中心に実施した。免荷歩行練習はモリトー社製の天井走行リフト、免荷式リフトPOPO（以下POPO）を段階的に使用した。

介入当初は自力での立位保持・下肢のステッピングが困難であったため天井走行リフトと長下肢装具を使用し後方介助にて歩行練習を実施した。姿勢保持が安定し、下肢の支持・ステッピングが一部介助で可能になってきた段階でPOPOでの歩行練習に移行した。免荷量はどちらの機器も本人、介助者が快適に歩行できる量を目安とし、姿勢保持、下肢の屈曲角度を観察しながら漸減した。歩行量は1回で120m～180m程度行った。免荷無しでの歩行器歩行の評価を逐次行い、下肢支持が安定した段階でPOPO歩行練習は終了し、歩行器歩行へと移行した。

【結果】症例A : AIS : C、下肢MMT 左4、右2、FIM運動項目62点

症例B : AIS : C、下肢MMT 左2、右3+、FIM運動項目71点
2症例とも前腕支持型歩行器を使用し、2動作前型での屋内歩行が自立した。

歩行自立までの期間は症例Aで121日、症例Bで145日であった。

【考察】不全対麻痺患者の歩行練習は下肢筋活動やCentral Pattern Generator(以下CPG)の活性化を行うため周期的なステッピングを繰り返す練習環境が必要である。今回の2症例は姿勢保持、両下肢支持、ステッピングが不十分であった。そのため早期から長下肢装具で下肢支持を補い、天井走行リフト使用の下、セラピストが姿勢保持、ステッピングを適切に介助することで目的とする前型歩行が練習できたと考える。天井走行リフトから歩行器へ移行する前段階に歩行器歩行に近いPOPOを使用した練習を行い、難易度調整ができたことで、歩行器歩行への移行がスムーズに進んだと考える。

重度不全頸髄損傷者の電動車いす操作獲得への取り組み ～積極的な立位歩行練習を行った一症例を通して～

中野 佳樹¹⁾・中嶋 菜々華¹⁾・羽田 晋也²⁾

1) JCHO 星ヶ丘医療センター 2) JCHO 滋賀病院

key words / 不全頸髄損傷, BWSOT, 高齢者

【はじめに・目的】高齢者ではADLの獲得に難渋することも多く、行動範囲拡大のために電動車いすを検討する症例を経験する。頸髄損傷者において、電動車いす操作に必要な上肢機能の条件は、肩甲骨拳上と肘屈曲（腕橈骨筋）がMMT3以上を有するものと報告されており（中村,2007）、体幹において、前後傾機能は重要であると報告されている（Gehlsen,1990）。一方、床上で行うBody weight supported overground training(BWSOT)は、身体図式の再構築と、姿勢制御への貢献が期待できる。今回、重度の不全頸髄損傷者に対し、免荷機能付歩行器と長下肢装具(LLB)を使用した立位練習とBWSOTを実施した結果、座位バランスの改善を認め、電動車いす操作が可能となった症例を経験したので報告する。

【症例紹介】80歳代男性。降車時に転倒し受傷。非骨傷性頸髄損傷(C4)と診断された。第26病日で当院転院され、第30病日より理学療法開始となった。初期評価はASIA moter score(点)は上下肢共に10(肘関節屈曲2、手関節背屈0)、左肩甲骨拳上はMMT3、ASIA impairment scale (AIS)はC、改良フランケル分類は右B1、左C1、International Stoke Mandeville Games(ISMG)はZERO、Spinal Cord Independence Measure(SCIM)は10点であった。また、改訂長谷川式簡易知能評価スケールは13点で認知機能低下も認めた。元々自営業を営んでおり、希望は自由に会社内を移動したいことであった。

【経過】当初、電動車いす操作に必要な座位バランス獲得を目的に行ったが、その獲得に難渋した。そこで、免荷機能付歩行器とLLBを使用した立位練習、BWSOTを実施した結果、即時的に座位バランスの安定性向上を認めた。立位練習とBWSOTは第58病日より開始し、週に3～4回の頻度で実施した。1日の歩行距離を30mより開始し、第107病日には240m可能となった。また車いす座位の耐久性向上がみられた第100病日頃よりティルトリクライニング電動車いす操作練習を開始し、徐々に標準型へ移行した。最終評価(第162病日)は、AISはC、改良フランケル分類は左右C1、ISMGはTraceで端座位保持時間は2分程度可能、車いすのバックレストから体幹を離すことも可能となった。SCIMは21点、移動は電動車いす(標準型、手掌型ジョイスティック)操作見守りレベルとなり、車いす座位時間は5時間ほどの外出も可能となった。第179病日自宅退院となった。

【考察】本症例では、電動車いす操作に必要な座位獲得を目的に立位・歩行練習を行った。電動車いす操作に必要な上肢機能には至らなかったが、立位・歩行練習により体幹下肢の活動を賦活したことで、車いす座位での上肢の使用が安定し、電動車いす操作獲得につながった。

神経・筋疾患に対する医療用HAL®下肢タイプ導入の効果と満足度

高田 裕斗

大阪刀根山医療センター

key words / 医療用HAL®下肢タイプ, 神経・筋疾患, ロボットスーツ

【はじめに、目的】医療用Hybrid Assistive Limb®(HAL®)は、歩行改善を目的に使用される装着型ロボットスーツであり、本邦では平成28年4月から神経・筋疾患8疾患のみを対象として公的医療保険を使った治療が開始された。当院では平成29年度からHAL®を導入し、適応疾患患者に対して計画的に臨床運用している。今回、HAL®歩行練習の効果と満足度を調査したので報告する。

【方法】対象は平成29年6月から平成31年4月までに、HAL®目的で当院に入院し、歩行評価が可能であった21例(男性15名、女性6名)である。対象患者の疾患内訳は筋ジストロフィー15名(筋強直性9名、顔面肩甲上腕型3名、ベッカー型1名、三好型1名、肢帯型1名)、球脊髄性筋萎縮症4名、脊髄性筋萎縮症Ⅲ型1名、先天性ミオパチー1名であった。HAL®入院のプロトコールは約4週間の期間に9回のHAL®歩行練習を実施した。HAL®歩行練習以外の日は通常の理学療法を実施した。方法は入院時と退院時に2分間歩行(距離・歩行後修正Borgスケール)、歩行速度、歩幅、ケイデンスを測定し、退院時に満足度アンケートを調査した。満足度アンケートは当院にて作成したものであり、その項目は「A:HAL®プログラム前後で身体の動きが変わった」、「B:HAL®を使用が身体的負担となった」、「C:HAL®を実施する頻度は適切だ」、「D:HAL®プログラムを継続して受けた」、「E:HAL®を他の人にも勧めたい」の5項目であり、5点(大変そう思う)から1点(全く思わない)の5段階評価とした。分析は計測値を入院時と退院時とで比較し、5%未満をもって有意とした。なお、解析には統計ソフトJMPを用いた。満足度アンケートは各質問項目の点数別総数を集計し割合を算出した。

【結果】結果は入院時/退院時の順に、2分間歩行距離 76.7±37.7m/94.7±37.6m、歩行速度(m/s) 0.90±0.45/1.00±0.42、ケイデンス(steps/s) 1.83±0.50/1.99±0.45であり退院時に有意に歩行距離の延長と歩行速度の改善、ケイデンスの増加を認めた(p<0.01)。修正Borgスケール、歩幅の変化は有意差を認めなかった(p=0.27, 0.21)。満足度アンケートの4・5点はA項目が67%、B項目が67%、C項目が57%、D項目が81%、E項目が76%であった。

【考察】神経・筋疾患患者へのHAL®歩行練習によりの歩行距離が延長し、歩行速度、ケイデンスが改善した。HAL®のアシスト機能により多くの運動量を確保できるという利点があり、それにより歩行距離が延長し、持久力が向上したと考えられる。また、HAL®歩行練習によって正常に近い重心移動が反復学習されるため、それがケイデンスの改善、歩行速度の向上につながった可能性がある。満足度アンケートでは対象者の大半がHAL®実施について満足されているという結果であった。その要因は、HAL®を用いることにより歩行の練習量そのものが増えたこと、HAL®実施後比較に明らかに歩行距離が延長し、歩行速度の向上したことを自覚できたためと考えた。

封入体筋炎患者に対するHAL医療用下肢タイプによる経験

外間 明海^{1,3)}・仲宗根 透¹⁾・西村 正彦²⁾・名嘉 太郎¹⁾・大屋 祐輔³⁾

1) 琉球大学医学部付属病院 2) 琉球大学脳神経外科
3) 琉球大学大学院医学研究科循環器・腎臓・神経内科講座

key words / 封入体筋炎, HAL治療, 理学療法

【はじめに】筋疾患に対するリハビリテーション治療は、『急性期の血清クレアチンキナーゼ（以下CK値）が高い場合は、積極的な筋力増強運動は避け、合併症予防のため適切な姿勢保持、関節可動域運動などを行い、血清CK値が正常範囲まで低下すれば、破壊された筋線維の再生が始まる時期と考えて筋力増強運動を徐々に開始する。』と一般的に述べられている。しかし実臨床では血清CK値が高い状態が続いている筋疾患患者は少なくない。今回HAL治療を開始し、歩行能力や大腿四頭筋筋力の改善とともに治療後血清CK値低下を認めた封入体筋炎患者を経験したので報告する。

【症例報告】60代女性。X年頃から歩行速度が遅い、階段や坂道昇降困難と易疲労性を自覚した。同年末には手摺りを使用した階段昇降時が二足一段動作となった。近医受診し血液検査で血清CK値上昇あり当院神経内科へ紹介された。X+2年8月筋生検で封入体筋炎と診断された。移動はシルバーカー歩行にて外出が可能で、ADLや家事動作は自立であったが次第に連続歩行困難となり、転倒が増えていた。X+4年11月歩行能力の改善目的にHAL治療を希望されて、入院での14回の理学療法内でHAL治療を全9回、週2～3回実施した。

【評価】評価項目は歩行様式、2分間歩行距離、歩行速度、ハンドヘルドダイナモメーターμTasF1（アニマ社）を用いての大腿四頭筋筋力測定をHAL開始前日とHAL終了後に最終評価を実施した。運動の過負荷判定に運動開始前後でのCK値の変化、有害事象の有無を行なった。

【結果】日常生活場面における歩行様式はHAL開始前後ともにシルバーカー歩行であった。HAL開始前の2分間歩行距離は57.23m、歩行速度平均1.16m/秒、大腿四頭筋力の平均は右0.123kgf/kg左0.099kgf/kg、最終評価の2分間歩行距離は78.34m、歩行速度平均1.42m/秒、大腿四頭筋力の平均は右0.166kgf/kg、左0.128kgf/kgであった。血清CK値は、入院時538 IU/l、HAL終了後380 IU/lであった。

【考察】中島は『神経筋疾患に対する運動療法は有害ではない』と報告している。本症例は大腿四頭筋筋力低下と歩行障害を含む動作障害を有していた。血清CK高値の状態からHAL治療を行い血清CK値の再上昇なく、大腿四頭筋筋力の改善傾向を示した。これはHAL治療によりアシスト量の調整をおこなう事で、固有感覚が刺激され余分な筋活動の低下と筋最大出力の改善が得られたと考えた。また歩行の安定や移動時の過剰な筋活動が軽減したことで、筋破壊が予防できたと予想する。しかし、入院中の活動は日常と異なる点は考慮する必要があった。

【まとめ】封入体筋炎患者のHAL治療で血清CK値上昇含めた有害事象なく、大腿四頭筋力や歩行能力の改善を認めた。現時点で根治療法がない封入体筋炎患者では、HAL治療による短期的な歩行能力改善も重要であるが、日常での歩行能力、ADL維持のための理学療法の評価・介入方法も考慮していく必要が示唆された。

パーキンソン病増悪の急性期においてHALを用いた短期介入により歩行改善を認めた症例

篠田 琢・若田 恭介・岩田 健太郎・本田 明広

神戸市立医療センター中央市民病院 リハビリテーション技術部

key words / パーキンソン病, HAL, 歩容改善

【はじめに・目的】CYBERDYNE 株式会社により開発された医療機器であるHybrid Assistive Limb® 医療用下肢タイプ:HALを用いた介入によりバランス・歩容・耐久性に改善をもたらす報告がなされている。当院では2018年10月より患者治療へ導入された。今回、疾患性筋萎縮を既往にもつパーキンソン病患者においてHALの介入を行い同様に良好な改善を認めたため、以下に報告する。

【症例紹介】症例は66歳の男性である。小学生の頃にポリオを発症、2007年にポリオ後遺症として両側下肢筋力低下・右下肢有為の筋萎縮を認めながらもADLは独歩であった。2011年に左優位にパーキンソニズムを認めパーキンソン病と診断されたが、その際もT字杖にて歩行自立であった。2019年3月より起居動作が困難となり、首下がり症状を呈するようになった。歩行障害と幻視も出現しパーキンソン病の増悪(Yahr分類:IV度)として3月末に入院することとなった。

【経過】4月上旬に薬剤調整はマドパー・ペルマックスを分3から分4へ変更し、経過観察となった。MMSEは30点、RCPMは36点であった。車輪付き歩行器を使用して歩行は辛うじて可能な状態であった。10m歩行:12.71sec (0.78m/s) 23歩、2分間歩行試験:76m、修正ボルグ7/7(呼吸/下肢)であり病棟では付き添い歩行とした。介入は、通常の作業療法を行いながら、理学療法はHALを使用して歩行練習の介入を行った。HALの設定はCybernic Voluntary Control :CVC、センスレベルはA1、トルクリミットは50%、トルクチューナは右2～3・左2、両側ともに立脚期にて下腿前傾が出現したためバランスチューナーを膝は伸展1～2で調整した。土日を除き週5日間、リハビリ介入時間は1時間(準備20分、歩行練習40分)を継続した。歩行中は転倒防止のためにハーネスサスペンション付き歩行器:All in one®を併用し、修正ボルグ4を目安として歩行距離と休憩のタイミングを調整した。1週間後の評価は10m歩行:11.81sec (0.85m/s) 21歩、3週間後の評価は10m歩行:10.31sec (0.97m/s) 19歩、2分間歩行試験:102m、修正ボルグ4/5(呼吸/下肢)であった。首下がり・体幹前屈姿勢は改善し、病棟でもシルバーカーにて屋内自立レベルとなった。外来通院でのリハビリを検討して自宅退院となった。

【考察】パーキンソン病増悪患者に対してHAL臨床試験に準じた9回以上の歩行練習をおこなったことにより歩行速度・歩幅・耐久性に改善がみられた。薬剤調整は入院1週後に終了したがその後も歩行能力に改善が見られたことはHALによる歩行練習が寄与していると思われる。入院初期は歩行器使用しての歩行も難渋し病棟ではトイレ移動が精一杯だった時期から、HALの歩行アシストを行うことでリハビリ中の歩行距離は200～250mの歩行練習を継続した。これが耐久性の維持・改善に寄与したと考えられる。患者本人からは屋外歩行の安定をさらなる目標として掲げている。自宅でできる運動指導も行いながら今後の経過をフォローしていく。

静止立位時の重心動揺変数を用いた姿勢制御戦略の特徴分析

—神経疾患症例の特性に着目して—

藤井 慎太郎^{1,2)}・生野 公貴²⁾・奥埜 博之²⁾・田中 幸平²⁾・森岡 周³⁾・河島 則天⁴⁾

1) 畿央大学大学院 健康科学研究科 神経リハビリテーション学研究室 2) 本研究は以下の連携8施設による多施設共同研究である：医療法人友誼会 西大和リハビリテーション病院、医療法人孟仁会 摂南総合病院、医療法人社団清明会 静岡リハビリテーション病院、地域医療機能推進機構 星ヶ丘医療センター、公益財団法人脳血管研究所 美原記念病院、公益財団法人健康会 沼津リハビリテーション病院、和田耳鼻咽喉科医院、株式会社 ケアリング 3) 畿央大学ニューロリハビリテーション研究センター 4) 国立障害者リハビリテーションセンター研究所 運動機能系障害研究部

key words / 姿勢制御, 重心動揺, 神経疾患

【はじめに・目的】ヒトの静止立位時の姿勢の揺れは重心動揺計を用いた足圧中心 (Center of Pressure: CoP) の評価によって定量化され、揺れの範囲や速度などの時空間変数から姿勢障害の特徴づけが試みられている。加齢や様々な疾病により重心動揺が増大することが報告されているが、重心動揺が過度に減少する呈する症例も存在するなど、種々の障害に伴って様々な特徴をもった姿勢障害が生じることが推察される。本研究では多様な症例での静止立位時の重心動揺を疾患横断的に分析することで、神経疾患症例における姿勢障害の特徴分類を試みた。

【方法】対象は入院または外来、通所リハビリテーションを受けた1070名 (年齢 67.5 ± 16.6 歳, 15-98歳) および健康成人221名 (年齢 48.7 ± 17.3 歳, 20-87歳) であった。このうち主な疾患である脳血管疾患 (CVA群) 261名 (年齢 69.4 ± 13.5 歳)、パーキンソン病関連疾患 (PD群) 135名 (年齢 72.9 ± 8.7 歳)、脊髄小脳変性症 (SCD群) 33名 (年齢 60.7 ± 15.2 歳) および整形疾患 (LOC群) 346名 (年齢 79.0 ± 10.1 歳) を分類した。対象者は重心動揺計 (BASYS, テック技販社製) の上で30秒間の静止立位を計測した。この間のCoPより算出した40変数を抽出し、各変数に対して主成分分析および階層的クラスター分析 (ward法) を実施することで重心動揺特性の分類を行い、疾患特性によるクラスター分布の度数の比較にカイ二乗検定および残差分析を実施した。

【結果】主成分分析の結果、平均移動速度などの関連が強い時間特性 (寄与率30.6%)、95%楕円信頼面積などの関連が強い空間特性 (寄与率20.5%)、左右低周波含有率などの関連が強い動揺方向特性 (寄与率9.6%) の3つの成分が抽出された。累積寄与率は60.7%であった。3主成分を用いた階層的クラスター分析の結果、(1) 時間、空間特性ともに低値な群 (2) 時間特性がやや大きく、空間特性がやや小さい群、(3) 時間特性が小さく、空間特性が大きい群、(4) 時間特性が大きく、空間特性が小さい群、(5) 時間、空間特性ともに大きい群といった解釈可能な5つのクラスターに分類された。疾患特性別では、LOC群は時間特性が大きいクラスター2および4に有意に多く属していたのに対して、CVA群は空間変数が大きいクラスター3および5に有意に多く属していた。またSCD群は時間、空間特性ともに大きいクラスター5に有意に多く属していた。さらにPD群はどのクラスターにも有意に属することがなかった。

【考察】LOC群では時間特性がより増大するのに対して、神経疾患症例ではより空間特性が増大しており、疾患特性に応じて姿勢障害の特徴が異なることが示唆された。加えてPD群では、疾患特徴が多岐にわたることにより姿勢障害の特性がより多様化している可能性がある。本研究は神経疾患症例における姿勢障害の構造やメカニズムを理解する上で極めて重要な手がかりを与えるものと考えられる。

筋力低下に加え、廃用も呈した抗SRP (signal recognition particle) 抗体陽性壊死性ミオパチー症例に対する理学療法介入の経験

鄭 予廷¹⁾・柴田 篤志¹⁾・加古 誠人¹⁾・橋詰 淳²⁾・天草 善信²⁾・熱田 直樹²⁾・勝野 雅央²⁾・西田 佳弘³⁾

- 1) 名古屋大学医学部附属病院リハビリテーション部
- 2) 名古屋大学医学部附属病院脳神経内科
- 3) 名古屋大学医学部附属病院リハビリテーション科

key words / 抗SRP抗体陽性壊死性ミオパチー, 理学療法, 廃用

【はじめに・目的】従来、筋炎などの炎症性筋疾患患者に対する理学療法 (PT) は、クレアチンキナーゼ (CK) 値が高い急性期には筋への負荷を避けるために安静とすることが多いが、過度な安静は廃用性筋力低下を起こす可能性がある。今回、抗SRP抗体陽性壊死性ミオパチー症例に対してPTを実施し、CK値が悪化しないまま、筋力が回復し、ADL自立となったため報告する。

【症例紹介】X日に筋力低下に対して精査・加療目的に入院し、抗SRP抗体陽性壊死性ミオパチーと診断された70代男性。入院時、CK値は5953 IU/lであった。基本動作は立ち上がりが軽介助を要し、Barthel Index (B.I.) は、短距離伝い歩きと排便が自立、階段昇降が困難、その他が一部介助と40点であった。

【経過】本症例は、X+7日より、ステロイドパルスを2回施行し、CK値が徐々に改善されたが、食事とトイレ以外臥床状態となっていた。PTはX+26日に開始し、その際、B.I.は入院時より低下した。PTは生活指導および運動療法を中心に実施した。X+46日にCK値が正常値となり、X+94日に自宅退院となった。生活指導内容は、日中端座位で過ごすこと、歩行が安定してから自覚症状にあわせて病棟歩行を行うこととした。運動療法は、筋力トレーニングを中心に実施した。筋力トレーニングは、20RM (repetition maximum) の負荷で、①体幹・上肢、②下肢運動を20回/セット、1~2セット/日実施し、①と②は隔日に行った。また、理学療法実施後に修正Borg scale < 4、翌日に疲労残存のないことを確認した。評価は、CK値、基本動作、ADL動作の自立度、握力、下肢筋力、10m歩行速度、6分間歩行距離とした。CK値、基本動作、ADL動作の自立度は (入院時→PT開始時→退院時) の順に示す。CK値は (5953→799→42 IU/l) であった。基本動作は寝返り・起き上がり (自立→全介助→自立)、端座位終始自立、立ち上がり (軽介助→全介助→自立) であった。B.I.は (40→25→100点) となった。次に、筋力は (PT開始時→退院時) の順に述べる。下肢筋力は、股関節屈曲 ($1.36 \rightarrow 9.37 \text{ m} \cdot \text{kgf}$)・外転 ($1.80 \rightarrow 3.89 \text{ m} \cdot \text{kgf}$)・伸展 ($0 \rightarrow 1.87 \text{ m} \cdot \text{kgf}$)、膝関節伸展 ($1.08 \rightarrow 4.10 \text{ m} \cdot \text{kgf}$) であり、握力は ($15.2 \rightarrow 18.2 \text{ kg}$) であった。10m歩行試験は、PT開始時は歩行不能であり、退院前には独歩で最速6.3秒となった。6分間歩行試験は退院前の歩行距離が396mであった。

【考察】本症例はPT開始前までは臥床生活をしており、CK値低下にも関わらず基本動作やB.I.が悪化し、廃用が認められた。筋疾患患者に対するPTの注意点は過用によって組織が壊死し回復を阻害するが、逆に運動不足で容易に廃用を惹起することである。本症例より、薬剤で病勢をコントロールした上で、過用性筋力低下と廃用症候群が併発することを考慮し、離床時間を確保し、CK値を指標に負荷に注意しながら運動療法を行うことで、CK値の悪化を伴うことなく筋力回復、ADLの改善につながる事が明らかになった。

好酸球性多発血管炎性肉芽腫症により多発性単神経炎を生じた患者に対し長期的な理学療法を施行した症例

榎尾 正樹

永生クリニック

key words / 好酸球性多発血管炎性肉芽腫症, 多発性単神経炎, 外来理学療法

【はじめに・目的】好酸球性多発血管炎性肉芽腫症（以下、EGPA）は、30～60歳代に好発し、年間新規患者数が約100例と稀な疾患である。壊死性血管炎が小～中型血管に生じることで多発性単神経炎による末梢神経障害が認められる。そのため、ADLが妨げられるという報告はあるが、理学療法の報告は少ない。今回、EGPAを発症し多発性単神経炎による筋力低下及び感覚障害、疼痛、しびれを主症状とする症例を経験した。長期的に介入した結果、ジョギングが可能な状態まで回復がみられたため、経過と考察を報告する。

【症例紹介】40歳代男性。X-5ヶ月、鼻炎と喘息症状が出現し治療薬を処方されたが軽快しなかった。X-2ヶ月、右下肢の疼痛が出現し、X-1ヶ月、両足底の疼痛が増強した。Xヶ月、好酸球増多、MPO-ANCA陰性、胸部CTでの肺浸潤影などの症状からEGPAと診断された。その後、急性期病院でステロイドパルス療法、免疫グロブリン大量静注療法を施行後、プレドニゾロン（以下、PSL）50mg/日の内服を開始した。X+1ヶ月、PSL 30mg/日に減薬し、回復期病院へ転院した。X+3ヶ月、PSL 10mg/日に減薬し、復職を目的に当クリニック外来理学療法（1回/週）を開始した。

【経過】X+3ヶ月、血液検査は、好酸球1.1%、CRP 0.025mg/dlであった。評価は、しびれが両下腿外側遠位に認められ、深部感覚は足趾で軽度～中等度鈍麻であった。MMTは近位4、遠位3～5（母趾IP関節屈曲のみ右4/左0）であった。Mann肢位は5秒、片脚立位は両側3秒、FRTは右27.5/左23.5（cm）であった。屋外は独歩自立、階段昇降は手すりを使用し可能であったが、15分間の歩行時に疼痛が両足底に認められ、NRS6であった。理学療法は、問診にて筋疲労を評価しながら、筋力トレーニング、バランストレーニングを実施した。また、X+7ヶ月より、トレッドミルでのジョギング（4.8km/時、5分）を追加した。X+14ヶ月、血液検査は、好酸球3.0%、CRP 0.015mg/dlであった。評価は、しびれが両下腿中央遠位に残存した。深部感覚は正常であった。MMTは近位4、遠位4～5であった。Mann肢位及び片脚立位は両側1分以上可能、FRTは右34.0/左29.0（cm）であった。屋外での不整地歩行は自立、階段昇降は手すりなしで自立し、長時間の歩行時において両足底の疼痛はNRS1であった。また、トレッドミルでのジョギングは6.0km/時で15分可能であった。

【考察】本症例は、復職において階段昇降及び不整地歩行、ジョギングの獲得が必要であった。EGPAの疾患特性から、翌日に筋疲労が生じないように毎回疲労度を評価し、さらに血液検査（好酸球、CRP）の値の変化についても確認して理学療法を実施した。その結果、ジョギングが可能になるまで改善した。橋田らは多発性単神経炎の機能予後について、緩徐に年単位で回復することがあると報告している。以上より、EGPAの多発性単神経炎に対し、運動負荷の設定に留意し長期的に理学療法を実施することが有用であると考えられる。

好酸球性多発血管炎性肉芽腫症の末梢神経障害に対する装具療法の検討

菅野 恭平¹⁾・梅田 幸嗣¹⁾・笹沼 直樹¹⁾・児玉 典彦²⁾・内山 侑紀²⁾・道免 和久³⁾

1) 兵庫医科大学病院リハビリテーション部

2) 兵庫医科大学リハビリテーション科

3) 兵庫医科大学リハビリテーション医学教室

key words / 好酸球性多発血管炎性肉芽腫症, 末梢神経障害, 装具療法

【はじめに・目的】好酸球性多発血管炎性肉芽腫症（Eosinophilic granulomatosis with polyangiitis: 以下EGPA）は好酸球の増多を伴う原因不明の全身性壊死性血管炎である。血管炎による多発単神経炎は軸索変性をきたし回復が長期化すると報告されており、中でも腓骨神経麻痺は発症頻度が高いと言われている。EGPAに対するリハビリテーション（以下リハビリ）治療では早期からの装具療法が有効とされる（瀬戸川ら2011）。今回、下肢の末梢神経障害を呈したEGPA患者に対し、機能評価に基づきAFOを適応したことで歩行の改善が得られたため報告する。

【症例紹介】患者：70歳代女性。診断名：EGPA。現病歴：診断2ヶ月前より右膝以遠の痺れ下垂足、足の浮腫も出現したため入院し、EGPAと診断されリハビリ開始。神経伝導検査：伝導速度の遅延はなし。複合筋活動電位振幅は腓骨神経で右描出不可、左低下、脛骨神経で右優位の低下、腓腹神経では両側描出不可であり軸索変性が主体と考えられた。初期評価（第7～10病日）：MMT（右/左）足関節背屈0/4、底屈2/3、母趾伸展0/4、屈曲2/4、NRS（右/左）膝関節以遠8/6、歩容は鶏歩を呈し右下肢にAFOが適応された、10m歩行（T-cane+右AFO）オルトトップLH17"02/25歩、FIM108。薬物治療はステロイドパルス2クール、免疫グロブリン大量療法、経口ステロイドが施行された。ステロイドは30mgから開始し、退院時には20mgまで漸減された。

【経過】疼痛の軽減に伴い連続歩行距離が延長すると左下肢のフットスラップ、トゥクリアランスの低下を認めた為両側にAFOを作成する方針になった。初期は評価用オルトトップLHを使用し、下肢の浮腫や疼痛が軽減した第28病日にOMC型AFOを作成した。厚さは3mm、足底長は、右は爪先、左はMP関節でカットし、右側はMP関節からtoe springを施した。理学療法介入は下肢筋力増強練習、バランス練習、歩行練習を実施した。最終評価（第35～38病日）：MMT（右/左）足関節背屈1/4、底屈2/3、母趾伸展2/4、屈曲3/4、NRS（右/左）膝関節以遠2/0、10m歩行（T-cane+両側AFO）オルトトップLH13"26/21歩、OMC型AFO11"19/19歩、FIM124。T-cane歩行自立し、第39病日に自宅退院になった。

【考察】血管炎に伴う末梢神経障害は遷延するため早期より装具作成を検討し介入した。右側は足底長とtoe springの調整により足関節底屈モーメント増加、踏み返しの補助が得られたことで立脚後期の安定性が向上し、左側に対してもAFOを適応したことでフットスラップが消失し、歩行速度の改善に寄与したと推察される。軸索変性は運動単位が減少し筋収縮時の発火頻度が低下するため、本症例における連続歩行時の左トゥクリアランスの低下に影響したと考えられる。初期と比し大幅な筋力の改善は認めなかったが、装具の特性を考慮し選択することで歩行機能の改善に至った。EGPAに対する装具療法は、浮腫や疼痛、筋持久性を評価し装具の作成時期や適合を検討する必要があると考える。

非障害筋に対する介入がバランスの改善に有効であったIgG4自己抗体陽性CIDP 2症例

釜淵 健¹⁾・柴田 篤志¹⁾・加古 誠人¹⁾・熱田 直樹²⁾・飯島 正博²⁾・勝野 雅央²⁾・西田 佳弘³⁾

1) 名古屋大学医学部附属病院 リハビリテーション部

2) 名古屋大学医学部附属病院 脳神経内科

3) 名古屋大学医学部附属病院 リハビリテーション科

key words / IgG4自己抗体陽性CIDP, バランス, 運動学習

【はじめに・目的】慢性炎症性脱髄性多発神経炎（以下、CIDP）は多様な臨床像を呈し、IgG4自己抗体陽性例は遠位優位の筋力低下と感覚障害を主症状とすることが多い。今回、遠位優位の筋力低下と感覚障害を呈するIgG4自己抗体陽性CIDP 2症例に対し、姿勢制御時における運動様式を変化させることでバランス能力が向上する経験をしたため考察を交えて報告する。

【症例紹介】症例A：40代男性。発症は14年前、それ以降はステロイド内服治療を継続。今回、血漿浄化療法目的に入院。27日間の入院期間で血漿浄化療法（二重膜濾過法2回/週）を施行され退院。入院時の握力は右25.4kg左24.5kg、膝伸展筋力は右37.5kgf左37.3kgf、下肢表在・深部感覚は遠位優位に鈍麻、体幹部の感覚正常、体幹屈曲MMT5レベル。坐位・立位で体幹の立ち直り減弱。片脚立位・継ぎ足保持は不可能。

症例B：20代男性。発症は3年前、免疫グロブリン療法の治療経験があった。今回、ステロイド導入目的に入院。37日間の入院期間でプレドニゾロン60mg/日から一週毎に内服量漸減、内服量30mg/日で退院。入院時の握力は右25.7kg左25.4kg、膝伸展筋力は右23.6kgf左25.4kgf、下肢表在・深部感覚は遠位優位に鈍麻、体幹部の感覚正常、体幹屈曲MMT5レベル。坐位・立位で体幹の立ち直り減弱。片脚立位は右4.6秒左5.7秒、継ぎ足保持は右9.5秒左11.6秒。

【経過】症例A、Bともに立位で体幹の立ち直りが減弱し、股関節戦略を中心に姿勢を制御していた。バランス能力改善を目的に坐位・立位での立ち直り動作を反復し、運動学習を図った。その際、模倣・鏡を用いた視覚フィードバックと徒手的な誘導・言語教唆である音声フィードバックを用いて運動学習を促し、体幹における運動様式の変化を図った。

退院時の症例A：筋力、感覚に著明な変化なし。坐位・立位で体幹の立ち直り改善、片脚立位は右12.2秒左7.8秒、継ぎ足保持は右22.6秒左5.2秒とともに改善。

症例B：感覚に著明な変化なし。膝伸展筋力は右31.2kgf左33.3kgfと改善。坐位・立位で体幹の立ち直り改善、片脚立位は右8.8秒10.6秒、継ぎ足保持は右17.7秒左20.0秒とともに改善。

【考察】IgG4自己抗体陽性CIDPは遠位優位の筋力低下と感覚障害を呈することが多いため、姿勢制御において股関節戦略を優位に用いたと考えられる。そのため、股関節戦略と足関節戦略が協調的に働かず体幹の安定性に影響を及ぼしたと推測された。そこで、姿勢制御時に非障害筋である体幹筋の活動を促す運動学習課題を行ったことにより、バランス能力が向上する結果が得られた。さらに、症例Aは症例Bと比較してバランス能力がより改善した。これは、症例Aが症例Bより罹患期間が長いことで、非障害筋の廃用期間が延長していることが一要因として考えられる。CIDPは病型や罹患期間によって姿勢制御戦略が異なる可能性があるため症例に応じた介入が必要になると考える。今後も症例数を増やし傾向を探っていきたい。

パーキンソン病患者の歩行障害に対するAKA-博田法の即時効果

柴田 信行

介護老人保健施設やかた リハビリテーション課

key words / パーキンソン病, 歩行障害, AKA-博田法

【はじめに・目的】パーキンソン病の歩行障害に対するリハビリテーションは、聴覚によるリズム刺激が最も有効であったとする報告や、太極拳が姿勢の安定性や歩幅を改善するといったエビデンスレベルの高い報告（グレードA）が紹介されている。しかし、それらは報告によって結果に一貫性がなかったり、病期の進行した患者では適応の限界があった。関節包内運動の最適化に主眼を置く関節運動学的アプローチ-博田法（以下、AKA）は痛みや筋スパズムの改善にしばしば用いられるが、これまでパーキンソン病に対する有用性を検証した報告はない。本研究ではパーキンソン病患者の歩行障害の中でも特に、歩容、歩行速度、歩幅に焦点を当てAKAの有効性を検証した。

【方法】対象は、ヤール分類「IV」以下で、突進現象、歩行速度の低下、すり足、小刻み歩行などの歩行障害を有するパーキンソン病患者5例（平均年齢73.8±2.9歳）とした。認知症等により検査の目的が理解できない者は除外した。評価項目は、10m区間を最大速度で歩行するのに要した時間（以下、所要時間）、歩数、身長で補正後のストライド長（以下、補正ストライド長）、1歩行周期時間とし、AKA実施前と後の計測値、変化量、変化率を算出し、併せて姿勢、すり足、小刻み歩行など歩容の変化を観察した。歩行試験は全2回実施し、成績の良い方を採用した。治療は、側臥位で両側の仙腸関節に対する副運動を2-3セット行い、関節包内運動が確認された時点で終了した。施術強度は「弱」～「中」とした。なお、全ての評価と治療は筆者が行った。統計学的解析は、対応のあるt検定を用いAKAの実施前と後の計測値を比較した。全ての統計処理は統計ソフトSPSS 12.0を用い、有意水準は5%未満とした。

【結果】主要アウトカム（AKA実施前→AKA実施後）は、平均所要時間が15.9±5.6sec→11.5±4.1secで4.4sec（27.8%）短縮（p<.01）、平均歩数は29.0±6.7steps→23.8±6.8stepsで5.2steps（17.9%）減少（p<.05）、平均補正ストライド長は0.48±0.1m→0.6±0.2mで0.12m（25.0%）増加（p<.05）、平均1歩行周期時間は1.08±0.2sec→0.95±0.1secで0.13sec（12.03%）短縮（p<.1）であった。また、歩容は全ての患者で一定程度的前傾姿勢の軽減、すり足、小刻み歩行の改善が観察された。

【考察】本研究では、AKAは歩行障害を有するパーキンソン病患者の歩行速度、歩幅、ストライド長を有意に改善させ（p<.05）、前傾姿勢や小刻み歩行を改善させる可能性が示唆された。これらのことはパーキンソン病患者の歩行には、中脳黒質の変性に由来する筋固縮、運動制限だけでなく、仙腸関節の関節包内運動も関与している可能性を示唆するものであり言及する価値がある。AKAは病期の進行した患者や認知機能の低下した患者でも介入可能であり臨床的有用性は高い。また、構造的側面からパーキンソン病患者の歩行障害にアプローチできる有効な手段になり得ると考えられた。

秋田県のPTは臨床現場でどのような評価指標をつかっているのか？

脳卒中における評価指標の利用状況報告

福原 隆志^{1,2)}・皆方 伸¹⁾・近藤 友加里^{1,2)}・佐藤 久範¹⁾・
木元 裕介¹⁾・佐藤 孝憲^{1,2)}・吉田 宣明¹⁾・町田 陽一朗¹⁾・
杉山 経幸¹⁾

1) 秋田県理学療法士会 神経理学療法研究会

2) 中通リハビリテーション病院

key words / 脳卒中, 評価指標, 病期別

【はじめに・目的】秋田県は長年全国トップクラスの脳卒中発生率であり、それゆえ秋田県の理学療法士（以下、PT）にとって脳卒中は臨床でしばしば担当することの多い、身近な疾患の一つである。理学療法の実践にはEBM及びEBPTの視点が重要であり、主観的な評価だけでなく、客観的なデータを定期的に計測、評価を行う重要性が叫ばれて久しいものの、脳卒中患者に対する秋田県のPTにおける評価指標の利用状況について、これまで調査は行われていない。我々は秋田県内のPTを対象に、脳卒中患者に対する評価指標の利用状況についてアンケート調査を実施した。本研究の目的は、秋田県のPTが臨床で使用している評価指標について、病期別の使用状況について特徴を整理することである。

【方法】対象は2018年度の秋田県理学療法士学会に参加したPT、計101名とし、臨床における評価指標の利用状況についてアンケート調査を行った。評価指標は、脳卒中ガイドライン2016を参考に、総合的な脳卒中機能評価法、ADL評価、運動麻痺評価、認知機能評価、上肢機能評価、バランス機能評価、歩行能力評価等、全35項目を抽出した。各評価指標について、使用状況及び使用頻度について調査し、得られた結果をPTの所属する施設の病期別（急性期、回復期、生活期）に分類し、評価指標の利用状況について特徴を整理した。

【結果】学会に参加した101名のうち、61名より回答を得た（回収率60%）。内訳は、急性期32名（52%）、回復期12名（20%）、生活期17名（28%）であった。全ての病期に共通して多く使用されていた評価指標として、ADLの評価指標（FIM、BI）、認知機能評価（HDS-R）、TUG、10m歩行速度、MMT、ROM、握力が挙げられた。また、回復期は評価指標の使用が最も多く、特にバランス機能評価が他の病期より多い傾向が確認された。また病期による差異として、ADLの評価指標においては急性期ではBI、回復期ではFIMが多く使用されていた。さらに、BRSは急性期及び回復期では多く使用されているものの、生活期での使用は少ない傾向がみられた。一方、総合的な脳卒中機能評価法はどの時期も使用されている頻度が少ないことが明らかとなった。

【考察】今回の調査で、どの病期においても評価指標は比較的使用されていることが明らかとなったが、秋田県内のPTにおいては総合的な脳卒中機能評価指標の使用頻度が少ないことが確認された。評価指標を使用し、客観的データを経時的にとることは理学療法の臨床効果を正確に判断することにつながると考えられる。より効果的な理学療法の実施には、評価指標のさらなる利用及び県全体での共通した評価指標の使用が効果的と思われる、職場全体及び県士会全体で一致団結して臨む必要があると考えられる。

成人脳性麻痺者における座位前方リーチ時の体幹筋による姿勢制御戦略について

佐藤 優衣¹⁾・田代 英之^{1,2)}・能登 菜月³⁾・福本 幹太¹⁾・
佐々木 健史²⁾・小塚 直樹²⁾

1) 札幌医科大学保健医療学研究科理学療法学・作業療法学専攻神経・発達障害理学療法学分野

2) 札幌医科大学保健医療学部理学療法学第一講座

3) 社会医療法人札幌清田整形外科病院リハビリテーション部

key words / 成人脳性麻痺者, 姿勢制御, 座位リーチ動作

【はじめに・目的】脳性麻痺（以下CP）者は中枢神経系の障害に起因し、姿勢制御能力の障害を有する。主要な姿勢制御戦略である予測的姿勢制御（以下APAs）および代償的姿勢制御（以下CPAs）は動作の安定性とスムーズな遂行に関与することが明らかとなっている。しかしながら、CP者において立位課題に対するAPAsおよびCPAsの報告は散見されるが、座位課題について明らかになっていない。そこで本研究は座位前方リーチ課題に対してリーチ距離と動作速度条件を設定し、座位課題におけるCP者の姿勢制御戦略の特徴を明らかにすることを目的とした。

【方法】対象者は健康成人13名（平均年齢21.0±1.5歳、以下健康群）と地域在住のCP者10名（平均年齢27.7±10.6歳、GMFCSⅠ：1名、Ⅱ：8名、Ⅲ：1名、以下CP群）とした。測定課題は座位前方リーチとし、股関節および膝関節が90度、リーチ側（利き手）は膝上、反対側は下垂位となるように開始肢位を設定した。目標物は上肢長120%距離と140%距離に設置し、動作速度は設定速度（46bpm）、快適速度、最大速度とした。被験筋はリーチ側腹直筋および脊柱起立筋とし、Delsys社製3軸加速度筋電計を用いて筋活動量を測定した。運動開始はリーチ側三角筋の筋電波形が安静時振幅の±2SDを超えた時点とし、運動開始前200ms～運動開始後50msをAPAs、運動後50ms～300msをCPAsとした。APAsおよびCPAs間における被験筋の筋活動量を安静時筋活動量で正規化し、各3試行の平均値を代表値とした。統計学的解析は距離条件毎に実施し、群間比較および各群の動作速度による比較のためFriedman検定を行い、有意差が認められた場合にはBonferroni補正法を用いて多重比較検定を行った。

【結果】120%距離条件では快適速度時にAPAsにおける脊柱起立筋の筋活動量がCP群で有意に大きかった（ $p < 0.016$ ）。一方、その他の条件で群間差および動作速度による有意な差は認められなかった。また、健康群ではCPAsにおける腹直筋の筋活動量が設定速度と快適速度と比較し、最大速度時に有意に大きかったが（ $p < 0.016$ ）、CP群では有意な差は認められなかった。

【考察】本研究の結果から、CP者は健康成人と比較し、一部のリーチ距離および体幹筋でAPAsにおける筋活動量が大きいことが明らかとなった。さらに、健康成人と比較し、動作速度に適應したCPAsにおける筋活動量の変化が小さいことが示された。これらの背景には、CPが有する中枢神経障害に起因する異常筋緊張が影響している可能性がある。加えて、長期間にわたる異常筋緊張の学習が動作速度への適應を困難にしていると考えられる。このような体幹筋の働きはCP者の特徴的な姿勢制御能力を示唆するものと考えられた。

反復起立テストは脳卒中片麻痺患者の麻痺側・非麻痺側下肢筋力の対称性を反映する

須江 慶太¹⁾・宮下 卓也¹⁾・田丸 裕之²⁾・百瀬 公人³⁾

- 1) JA長野厚生連鹿教湯三才山リハビリテーションセンター鹿教湯病院
- 2) JA長野厚生連鹿教湯三才山リハビリテーションセンター三才山病院
- 3) 信州大学医学部保健学科

key words / 脳卒中, 立ち上がりテスト, 下肢筋対称性

【はじめに、目的】反復起立テスト (Repetitive Sit To Stand Test: 以下RSTS) は、脳卒中患者の麻痺側・非麻痺側筋力を反映する簡便な筋力評価方法として用いられている。しかし、立ち上がり動作には麻痺側・非麻痺側下肢筋力の実測値以外に、それらの対称性の重要性も報告されている。これまでRSTSと麻痺側・非麻痺側下肢筋力の対称性の関係について検討した報告はない。本研究では脳卒中患者の麻痺側・非麻痺側それぞれの下肢筋力と比較し、下肢筋力の対称性はどの程度RSTSと関連があるかを明らかにした。

【方法】研究デザインは横断的観察研究とした。対象者はH29.1-H30.2までに当院回復期リハビリテーション病棟に入院した初発脳卒中片麻痺患者で、除外基準である「歩行・立ち上がりが自力で困難」、「座位における麻痺側膝伸展運動が困難」、「簡単な指示理解に従うことができない」に当てはまらない18名（男性11名、女性7名：平均年齢63.8±11.3歳）とした。RSTSは40cmの台から最大努力下での10回立ち上がる際の時間 (sec) をストップウォッチで計測した。下肢筋力は徒手筋力計Mobie (酒井医療) を用い、股関節・膝関節90°屈曲位でベルト固定法による最大等尺性膝伸展筋力を麻痺側・非麻痺側それぞれ2回測定し、平均値を算出した。その後、被験者の体重で除しトルク体重比 (Nm/Kg) を算出した。麻痺側・非麻痺側下肢筋力の対称性 (以下、下肢筋力対称性) は麻痺側のトルク体重比/非麻痺側トルク体重比×100にて算出した。得られたデータは正規性を確認後、RSTSと麻痺側トルク体重比、非麻痺側トルク体重比、下肢筋力対称性をそれぞれPearsonの積率相関係数を用い相関係数を算出した。先行研究で明らかになっているRSTSや下肢筋力に影響する要因についても相関分析を行い、関連を認めた変数を制御変数として偏相関分析を実施した。統計解析はSPSS Ver25を使用し、有意水準は5%とした。

【結果】RSTSと麻痺側トルク体重比、非麻痺側トルク体重比、下肢筋力対称性の相関係数はそれぞれ-0.50 (P<0.05), 0.61 (P<0.01), -0.71 (P<0.01) であった。RSTSや下肢筋力と関連があった身長や性別を制御因子として実施した偏相関分析では、RSTSと麻痺側トルク体重比の関連は-0.59 (P<0.05)、非麻痺側トルク体重比との関連は0.45 (n.s.)、下肢筋力対称性との関連は-0.63 (P<0.01) であった。

【考察】本研究の結果、RSTSと下肢筋力対称性は強い負の相関を認め、実測値よりも強い関連を認めた。偏相関分析の結果でも同様に下肢筋力対称性が最も高い関連を示した。下肢筋力対称性は脳卒中片麻痺患者の立ち上がり動作時の荷重対称性や、膝関節モーメントの対称性との強い関連が報告されており、本研究の結果を反映した可能性がある。以上から一定能力以上の脳卒中患者においてRSTSは下肢筋力の対称性の評価やその改善を判断する際に有用な指標になることが示唆された。

モデルベースな表面筋電図解析は脳卒中後運動麻痺の異常同時収縮評価に有効か？－preliminary single case study－

高橋 良輔¹⁾・金子 文成²⁾・小岩 幹¹⁾・岡和田 愛実²⁾・米田 将基^{1,3)}・井出 渉⁴⁾

- 1) 社会医療法人北斗 北斗病院 医療技術部 理学療法科
- 2) 慶應義塾大学 医学部 リハビリテーション医学教室
- 3) 慶應義塾大学大学院 医学研究科
- 4) 社会医療法人北斗 北斗病院 脳神経外科

key words / 表面筋電図, 脳卒中, 視覚誘導性自己運動錯覚

【はじめに】脳卒中後に起こる運動麻痺の特徴の一つに痙縮がある。痙縮を伴う患者では、動作中に動筋と拮抗筋とが不随意に同時収縮し、随意的な動作遂行の妨げとなることが多い。この同時収縮は、表面筋電図 (sEMG) でモニタリングすることが可能であり、臨床的簡便さからsEMGは有効であると推察する。しかし、動作遂行中の同時収縮状態を定量的に評価する解析方法は十分に確立されていない。一方、最近の理学療法においては、ボツリヌス療法の適応や我々が開発してきた運動感覚フィードバック方法 [視覚誘導性自己運動錯覚 (KINVIS)] などによって、即時的あるいは慢性的に動作中の同時収縮状態が変化することを経験する。このため、動作中の同時収縮状態の変化を適切に評価できる方法を確立することは臨床的に意義深い。本研究では、sEMG検査データから動作中の同時収縮状態を定量評価する新しい解析方法を開発することを目指す。

【症例紹介】右被殻出血を発症し、左麻痺を呈した67歳右利きの男性であった。発症から33ヶ月後に当院へ入院した。入院時、移動は屋内杖歩行で自立していた。MRIのT2強調画像では右被殻と内包後脚に低信号を認めた。

【経過】介入として、臨床的専用システム (KiNvis™) を用いたKINVIS介入を20分間、その直後に60分間の上肢運動療法を実施した。介入期間は10日間とした。専用システムでは動画をを用いるが、その動画は手指屈曲伸展の反復運動とした。介入前後に筋緊張を肘関節・手関節・2-5指のModified Ashworth scale (MAS) で、上肢運動機能をFugl-Meyer Assessment (FMA) で評価した。sEMG検査のために運動課題を規定し、手指伸展屈曲の反復運動とした。解析の都合上、反復回数を13回とした。課題中の運動速度は伸展3秒・屈曲3秒とした。sEMGは筋電図計 (Delsys Bagnoli Desktop system) を用いて深指屈筋と総指伸筋から記録し、サンプリング周波数は2000 Hzとした。記録したsEMGデータから移動二乗平均平方根 (Root Mean Square: RMS) を算出した。RMSの時間窓は2000 pointとし、1 pointずつ移動平均した。計算したRMS波形に対して、拮抗的筋活動を想定したモデル波形との相関係数を算出した。モデル波形はサイン波と直線から構成した。計算した相関係数の値から10回分のピーク値を求めて平均し、それを評価値とした。介入前後の結果を介入前/介入後で示す。MASは手関節屈筋群が (1+/1), 2-5指屈筋群が (2/1+) となり、介入後に痙縮が低減した。FMA運動項目は12点高くなった (34/46)。相関係数は深指屈筋で0.459から0.716に増加し、総指伸筋で0.752から0.905に増大した。

【考察】本症例で計測したsEMGは、介入後には目視的に拮抗的筋活動が生じており、今回試験的に実施した評価値はその状況を反映していた。痙縮を伴う異常同時収縮評価に、sEMGから算出したモデル波形との相関係数を指標として応用できる可能性がある。