

## モニターを用いて視覚情報を利用した座位姿勢訓練が躯幹失調や座位保持能力に及ぼす影響 —小脳出血患者での検討—

麻生リハビリ総合病院 リハビリテーション室<sup>1</sup>

脇山 雄輔<sup>1</sup> 田中 裕人<sup>1</sup>

### 【はじめに】

小脳出血を呈し、重度躯幹失調・平行機能障害により座位保持レベルから著しく不安定であった症例を担当した。Marquer Aらの運動失調症の運動療法と評価に関するシステマティックレビューでは、視覚を利用した運動療法を行ない、一定の効果を認めているとしている。しかし、対象は Scale for the assessment and rating of ataxia (以下 SARA)が軽度障害であり、重度運動失調患者での視覚情報を利用した訓練が座位での重心動揺を軽減し、安定性をもたらしたとの具体的な報告はされていない。

ここでは、一症例を通して、重度運動失調症患者に対し視覚情報を加えた座位姿勢訓練が躯幹失調や座位保持安定性への効果を認めた為ここに報告する。なお当院倫理委員会の承認を受け、患者様に説明し同意を得た。

### 【症例紹介】

80歳代女性。小脳出血(虫部～左扁桃体)による躯幹失調・平衡機能障害。

### 【方法】

AB デザイン。基礎水準測定期・操作導入期:7日間, 計14日間実施。第56病日開始。第73病日終了。視覚情報を利用した座位訓練:座位姿勢を取っている最中, カメラで矢状面からの姿勢を撮影し, 前方のモニターに反映させ, 自分の姿勢を保持・修正させることに加えて, 意図的に上体を誘導操作しながらの座位訓練を20分間行なった。治療前後に躯幹座位保持時間と座位で体重心(center of Pressure)の総移動距離(以下 COP 総軌跡長)を計測した。

### 【結果】

訓練直後に計測した躯幹座位保持時間・座位での COP 総軌跡長の回帰直線 Celeration line (以下 CL)それぞれの傾きを求めた。基礎水準測定期の躯幹座位保持時間の傾きは $9^{\circ}$  COP 総軌跡長は $-5^{\circ}$  に対し、操作導入期では、前者は $25^{\circ}$ 、後者は $-20^{\circ}$ と操作導入期での改善を認めた。SARAは、30点→18点。躯幹協調機能検査は、StageIV→StageIII。Functional Balance Scaleでは、2点→6点。

### 【考察】

後藤らは、小脳障害から出現する平衡機能障害の治療は、体性感覚からの情報と前庭からの情報を一致させることであり、治療介入初期はより積極的に視覚情報を提供し、動揺を抑制しつつ、正常動作に近づかせることが重要であると述べられている。

また、運動学習初期段階では、外在的フィードバックでの気づきをより与えていくことが重要であり、ここで口頭の修正に加えて自分の矢状面の姿勢を認知することは、口頭のみでの修正と比べてより運動学習を促進し、座位姿勢保持能力や体幹失調の改善をもたらしたと考える。

## HAL®医療用下肢タイプを使用した歩行運動療法により筋炎を悪化させず歩行速度が改善した神経筋難病疾患 15 例

済生会神奈川県病院 リハビリテーションセラピスト科<sup>1</sup> 同 リハビリテーション科<sup>2</sup> 同 神経内科<sup>3</sup>

岡部 憲明<sup>1</sup> 西田 大輔<sup>2</sup> 原 一<sup>3</sup>

### 【目的】

当院では平成 28 年 12 月より HAL®医療用下肢タイプ(以下 HAL)を導入している。HAL は神経・筋疾患の進行抑制を目指し、歩行機能の改善を目的とする医療機器である。今回、神経筋難病疾患 15 症例に対して、HAL と免荷機能付き歩行器(以下 All In One)を併用した歩行運動療法(以下 HAL 治療)が歩行速度と筋炎の活動指標に及ぼす影響について検証したので報告する。

### 【方法】

対象は、当院に入院した神経筋難病疾患 15 名(男性 11 名女性 4 名、年齢  $69.2 \pm 10.9$  歳)で、封入体筋炎 5 名、筋萎縮性側索硬化症 6 名、遠位型ミオパチー 2 名、脊髄性筋萎縮症 1 名、球脊髄性筋萎縮症 1 名であった。HAL 治療を 1 回約 40~60 分、週 2~4 回実施し、それ以外の日には通常の理学療法と作業療法を実施した。HAL 治療時の各種設定、免荷量、歩行距離は対象者の感覚や歩容、HAL モニターの情報に応じて適宜変更し、前後評価は All In One を使用した 10m 歩行試験を 3 回平均を用いて、歩行速度、歩幅、歩行率を測定した。また、筋炎患者 6 名では筋炎の活動指標として血清クレアチニンキナーゼ(以下 CK)値を測定した。統計学的分析には Wilcoxon の符号付き順位検定を用い有意水準は 5% 未満とした。なお、本研究は 2013 年のヘルシンキ宣言(ブラジル)を遵守し、対象者には画像撮影とデータ収集に対して紙面を用いて説明し、署名をもって同意を得た。

### 【結果】

歩行速度は HAL 治療前(以下前)  $33.4 \pm 29.8$  m/min、HAL 治療後(以下後)  $39.2 \pm 29.2$  m/min (17.6%改善)、歩幅は前  $35.2 \pm 19.1$  cm、後  $39.6 \pm 17.8$  cm (12.8%改善)、歩行率は前  $1.3 \pm 0.6$  steps/sec、後  $1.4 \pm 0.5$  steps/sec (9.2%改善)であった。また、CK 値は前  $873 \pm 693.3$  U/L、後  $509 \pm 390.9$  U/L (41.7%低下)であった。HAL 治療により歩行速度、歩幅が有意に改善し、筋炎患者では CK 値は有意に低下した。

### 【考察】

今回、HAL 治療により歩行速度が有意に改善した。これは先行研究の田端ら(2016)の報告と矛盾しない。また、HAL を装着し、適切なアシストにより筋収縮を助けられることで、筋の過疲労が減少し、CK 値が下がり筋炎の悪化を防ぐことができたと考えられる。装着者の運動企図に基づいて歩行運動療法を反復的に実施したことにより、効率の良い歩行が学習でき、歩行速度に改善が得られたと考えられる。

### 【まとめ】

神経筋難病疾患に対して HAL®医療用下肢タイプを使用した歩行運動療法により筋炎を悪化させることなく歩幅と歩行速度を改善させることができた。

id029

## 右足底の異常感覚による疼痛が歩行の不安定性に繋がっていた症例 ～脳梗塞受傷後の異常感覚に対し疼痛の誘発が少ない材質を用いた介入方法～

新戸塚病院 リハビリテーション科<sup>1</sup>

海藤 公太郎<sup>1</sup> 高木 武蔵<sup>1</sup> 池谷 聡毅<sup>1</sup> 芳山 充晴<sup>1</sup> 橋爪 義隆<sup>1</sup>

### 【はじめに】

本症例は脳梗塞後、異常感覚による疼痛を認め、歩行の不安定性に繋がっていた。疼痛が改善せず治療に難渋したが、疼痛の誘発が少ない材質を足底の接触面に用いた治療を実施し疼痛の改善に繋がった。その結果フリーハンド歩行獲得に至ったため報告する。本報告において患者及び家族に趣旨説明を行い同意を得た。

### 【症例紹介】

50歳代男性。左MCA領域の脳梗塞と診断され発症から1か月後に当院に入院。全失語を認め会話は困難であるがジェスチャーや図解の理解は可能。BRSは右上下肢手指VI。MMTは両上下肢5体幹筋4。ROMに著明な制限を認めない。右足底の表在・深部感覚に鈍麻は認めないが、触・圧刺激でフェイススケール5/5の疼痛を認めた。しかし、症例自身が触・圧刺激を入力した際は疼痛が軽減した。FRTは5cmで右足底の前・内側に疼痛を認めた。歩行は右立脚中期から後期にかけて体幹の過剰な左右への動揺を認めた。病棟内移動は歩行器を使用し監視レベル。FIMは78点であった。

### 【統合と解釈】

右立脚期の過剰な体幹の左右への動揺と、右前足部・内側へ荷重を促した際の逃避反応および疼痛の訴えから、疼痛により足底内側・前方への荷重が困難となり、足底外側・後方のみでの姿勢制御を要求されるため右立脚期の不安定が生じていると考えた。よって疼痛の改善が歩行の安定性向上に繋がると考えた。

### 【治療方針】

症例自身が刺激を加えた際に疼痛が軽減した所見から、感覚の予測と実際のFBとの差が疼痛の要因と考え、感覚の整合性を高める介入を試みた。しかし、介入中の疼痛の訴えが強く治療に難渋したため、疼痛が少ない条件を評価した。足底の接触面が床やマット、絨毯の場合に強い疼痛を訴え、ビニールを使用した際は疼痛が軽減した。そこで、ビニール上にて右前足部への荷重感覚を入力し、徐々に材質を様々な物に変更し感覚の整合性を高めていった。

### 【結果】

1週間後、触・圧刺激での疼痛はフェイススケール2/5となった。また、通常の床でも右前足部への荷重が可能となり、FRTは疼痛を認めず17cm可能となった。3週間後、歩行は体幹の動揺が改善しフリーハンド歩行自立となり、FIMは98点と改善を認めた。

### 【考察】

今回、疼痛の誘発が少ない環境下にて持続的な感覚入力を行った結果、感覚受容器の順応が生じ一時的な疼痛の軽減が得られたと考える。また、疼痛が軽減した状態で接触面の条件を変更し前足部への荷重を反復したことで感覚の認識の整合性が高まり長期的な疼痛の軽減に繋がったと考える。

## 膝前十字靭帯再建術後 1 年までの筋力回復の経時的変化 ～膝伸展筋力患健比 80%以上到達群と非到達群における検討～

昭和大学藤が丘リハビリテーション病院 リハビリテーションセンター<sup>1</sup> 昭和大学スポーツ運動科学研究科<sup>2</sup> 昭和大学保健医療学部理学療法学科<sup>3</sup> 昭和大学藤が丘病院整形外科<sup>4</sup>

酒井 菜穂子<sup>1</sup> 神原 雅典<sup>1,2,3</sup> 池田 崇<sup>1,2,3</sup> 松永 勇紀<sup>1,2,3</sup> 野口 悠<sup>1</sup> 加藤 慎<sup>4</sup> 川島 史義<sup>4</sup> 高木 博<sup>2,4</sup>

【はじめに】先行研究では、競技復帰の基準として術後の膝筋力を患健比 80%以上とする報告が散見される。当院における膝前十字靭帯(ACL)再建術後プロトコールでは、患健比が術後 4 ヶ月で 70%以上、競技復帰時に 80%以上を目標としている。

【目的】ACL 再建術後の膝伸展筋力の経時的変化から、術後 1 年で目標筋力に到達する群と到達しない群の違いを明らかにすること。

【対象】膝屈筋腱を用いた ACL 再建術を施行し、術後 4 ヶ月、6 ヶ月、1 年時点で等速性膝関節筋力を計測し得た 41 膝(男性 17 膝、女性 24 膝、年齢  $27.09 \pm 11.8$ (14-56) 歳)。

【方法】Isoforce GT-380 を用いて  $60^\circ / \text{sec}$  での膝関節筋力を評価し、体重で除した値を用いた。対象を、術後 1 年における膝伸展筋力患健比(患健比)が 80%以上(到達群:31 例)と 80%未満(非到達群:10 例)の 2 群に分けた。各群の術後 4 ヶ月、6 ヶ月、1 年における患健比を Wilcoxon の符号付順位和検定を用いて、各時期における 2 群間の患健比を Mann-Whitney の U 検定を用いて検討した。背景因子について、年齢、体重は Mann-Whitney の U 検定を用いて、性別、受傷機転、採取腱、半月板縫合の有無は、 $\chi^2$  検定を用いて 2 群間の差を検討した。有意水準は 5%未満とした。本研究は昭和大学藤が丘病院臨床試験審査委員会の承認を得て行った(承認番号 201607)。

【結果】患健比(到達群;非到達群)は術後 4 ヶ月 77.0%;54.0%、6 ヶ月 84.4%;53.2%、1 年 96.9%;62.4%であった。到達群は各時期において有意な改善を認めた( $p=0.0001$ )。非到達群は、術後 4 ヶ月と 1 年の間においてのみ有意な改善を認めた( $p=0.0195$ )。また、各時期において患健比は到達群が非到達群よりも大きかった( $p=0.0001$ )。背景因子は有意差を認めなかった。

【考察】到達群は術後 4 ヶ月で患健比 70%に到達し、その後 6 ヶ月、1 年まで改善を認めた。また、術後 4 ヶ月において到達群と非到達群の間に差を認めたことから、術後 4 ヶ月での目標患健比に到達することが術後 1 年時の成績に影響を与える可能性が示唆された。今回検討した背景因子には差が認めなかったことから、今後は術前筋力なども検討し、非到達群が目標に到達しない要因を検討する必要があると考える。

## 腰椎圧迫骨折を呈し、歩行距離の延長に難渋した症例 6MWD 時の歩行効率と疲労感を指標として

海老名総合病院 リハビリテーション科<sup>1</sup>

田中 亮太<sup>1</sup> 萩原 耕作<sup>1</sup>

【はじめに】本症例は L1 腰椎圧迫骨折に対し椎体形成術 (以下 BKP) を施行, 術後歩行距離の延長に難渋を示した. 不良姿勢を改善させることを目的とし体幹機能に介入, 歩行効率の改善及び歩行距離の延長が可能となったため報告する.

【説明と同意】ヘルシンキ宣言に基づき, 症例に目的及び方法を説明し同意を得た.

【症例紹介】L1 腰椎圧迫骨折の診断により BKP を施行, 外来リハビリテーションを週1回継続中の方. 屋内生活は可能だが, 下肢疲労感から屋外で長い距離が歩けない. 既往歴に L4-5 固定術, 冠動脈バイパス術, 前立腺全摘出術, 骨盤内膿瘍摘出術を経験.

【評価】立位姿勢及び歩行時に頸部伸展, 両上肢伸展内旋内転位, 骨盤後傾, 股関節外旋位とし背部筋の過緊張を認めた. 歩行評価では6分間歩行 (以下 6MWD) 179m, 6MWD の歩行効率を Physiological Cost Index (以下 PCI) で評価し 0.97, 疲労感を修正 Borg Scale (以下 BS) で評価し4であった. また体幹と上肢との相互関係を並進バランステスト, 下肢との相互関係を下肢中間位保持テスト, 頸部との相互関係を頸部から体幹への連鎖反応を用いて評価し, 並進バランステストと頸部から体幹への連鎖反応に陽性を認めた.

【仮説】体幹部へ侵襲を多く経験した本症例は体幹機能の低下が考えられ, 斎藤らは体幹機能の低下は上下肢機能の低下を招くと報告している. 6MWD の BS は4であり疲労感は軽度にも関わらず, 歩行効率は非常に低値を示した. これらの結果から体幹と頸部・上肢の相互関係の破綻が不良姿勢を形成し歩行効率低下を招くことで歩行距離延長を困難にしていると考えた. そこで体幹と上肢・頸部相互関係の再構築を図り, 形成された不良姿勢を変化させるため以下の介入を行った.

【介入】体幹-頸部上肢のコーディネーション, 動画による歩行動作の修正

【結果】介入後, 立位姿勢での頸部伸展と両上肢伸展内旋内転位が軽減. 並進バランステストと頸部から体幹への連鎖反応に改善. 6MWD が 208m, PCI が 0.74, BS が4となった.

【考察】原田らは歩行動態には前庭系, 視覚系, 姿勢制御系, 運動器系, 感覚系, 注意機能系など多くのシステムが絡むと報告している. 本症例は不良姿勢の改善が歩行効率を改善させ, 疲労感を増加させることなく歩行距離の延長に寄与したと考えられたが, 他にも様々な問題が存在している. 多角的視点で評価介入する事が必要であると考えさせられた症例であった.