



2020年のシュプレヒコール  
～理学療法における意思決定～



第18回

# 日本神経理学療法 学会学術大会

プログラム・抄録集

Web開催

会期：2020年11月28日<sup>土</sup>・29日<sup>日</sup> オンライン開催  
2020年12月18日<sup>金</sup>迄 オンデマンド配信

学術大会長：大畑 光司 (京都大学)



第55回  
日本理学療法学会学術大会

# リハビリテーションにおける 歩行練習デバイス

## GS Knee (ジーエスニー)

**RoboChemia® GSKnee®** はリハビリテーション  
での歩行練習時に理学療法士が操作して使う機器です。

- ✓ 長下肢装具の使用でも立脚後期から遊脚期に膝が屈曲可能
- ✓ 優れた装着性と操作性
- ✓ 世界初の自社開発新素材により軽量・省電力を実現
- ✓ ロボット技術を取り入れた安全設計

WEB SITE >>>  
[fkkasei.co.jp/rad/](http://fkkasei.co.jp/rad/)



**RoboChemia**  
FUJIKURA KASEI CO.,LTD.

RoboChemia® GS Knee® は藤倉化成が  
東京電機大学 三井和幸教授、  
国際医療福祉大学 山本澄子教授、  
川村義肢株式会社とアスラテック株式会社との産学共同開発と  
千里リハビリテーション病院の協力を得て  
開発したリハビリテーション機器です。

**RoboChemia®**(ロボケミア) は藤倉化成の新しいデバイスブランドです

電気刺激装置【コンパクト DC スティミュレーター】GD-800

# Compact-DC Stimulator

新しいリハビリテーションへの第一歩



## Neuro Modulation

Compact-DC Stimulatorは、ニューロモデュレーション分野に開発された電気刺激装置です。運動療法や作業療法などのリハビリテーションと組み合わせて使用できるように、持ち運びが容易で、身体に装着できるコンパクト化とウェアラブル化を実現。医療や研究現場の治療の可能性を広げます。

### Compact-DC Stimulatorの特長

- ウェアラブルなコンパクトサイズ
- 最大2.0mAの微弱な直流電気刺激
- シンプルな操作性
- 国内生産／迅速メンテナンス
- 250件／ログ保存機能
- 連続3時間の使用が可能
- USB充電器の使用が可能
- 抵抗値の確認機能
- 安全にフィットする固定バンド



6年間保証

- 管理医療機器(クラスII)
- 特定保守管理医療機器

コンパクトで  
身体に装着できる  
電気刺激装置

Wearable  
75mm×75mm



### 3つの出力モードと細かなパターン設定

直流  
モード

パルス  
モード

シャム  
モード

Compact-DC Stimulatorは、「直流モード」「パルスモード」の他に「シャムモード」も搭載した低周波治療器で、電流値、刺激時間、Ramp Up/DownのRate等を設定した出力が可能です。

【販売名】電気刺激装置 GD-800 【認証番号】302AABZX00042000 【一般的名称】低周波治療器

物理療法機器・リハビリ機器・介護用入浴機器

## オージー技研株式会社

■岡山本社：〒703-8261 岡山県岡山市中区海吉1835-7 Tel.086-277-7181(代)

■東京本社：〒100-6004 東京都千代田区霞が関3-2-5 霞が関ビルディング4階 Tel.03-3519-5025

www.og-wellness.jp

オージーウエルネス 検索

# OG Wellness

# World Without Waste

すべての容器で廃棄物ゼロをめざす取り組みです。  
お客様のニーズにあわせた容器をお選びいただけます。



## PET ボトルからPET ボトルをつくる。

コカ・コーラシステムは、缶やびんが再利用されているように、使用済みPETボトルから新しいPETボトルを生み出す「ボトルtoボトル」に取り組んでいます。2030年にはリサイクルPETボトルの割合を90%まで高めるとともに、缶を含むすべての容器をサステナブル素材100%に。

心身ともに人々をうるおし、さわやかさを提供するとともに、あらゆる人々の生活、地域社会、そして地球にとって前向きな変化をもたらすことを目指します。

Yes!リサイクル No!ポイ捨て ビン、缶、PETボトルは資源です。



コカ・コーラ ボトラーズジャパン株式会社

# 次世代筋電計ウルティウムEMGは 高品質な計測・評価をお約束します

シリーズ史上最高峰・圧倒的スペックを実現

シリーズ初となる 24bit の高分解能での筋電図計測に加え、EMG プローブには慣性センサー・メモリーを内蔵。インピーダンスチェック機能、最大 8 時間のロガー機能など、筋電図計測に必要な多くの機能を搭載。瞬時の解析が可能なソフトウェア「マイオマッスル」と合わせ、今まで以上のクオリティを実現しました。



The ultra – premium wireless sensors for biomechanics.

## Ultium EMG

ノラクソン筋電計シリーズ 無線式バイオメカニクス・リサーチシステム

酒井医療株式会社

東京都新宿区山吹町358-6 〒162-0801

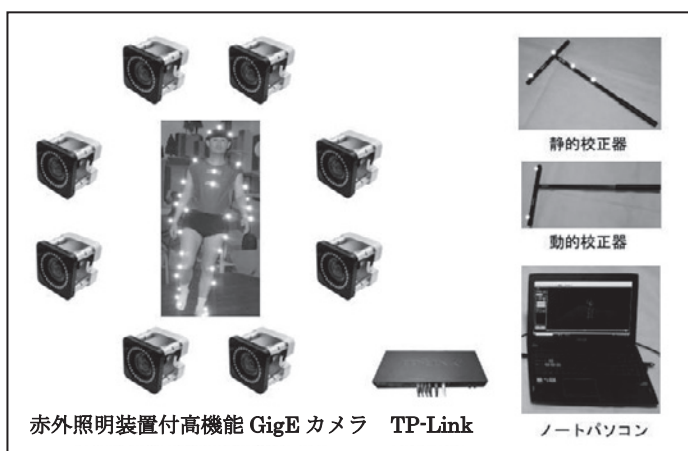
Tel: 03-5227-5775

www.sakaimed.co.jp

# 高精度リアルタイム3次元動作分析システム

## MApro-12/24

### 【システム構成】



カメラは200万画素で、計測周波数は240fpsです。カメラは後から何台でも追加可能です。複雑な動作にも対応しやすくなるよう、基本システムはカメラ台数が8台からとしました。複数のビデオ画像から3D計測ができるICpro-3Dのソフトもついてきます。

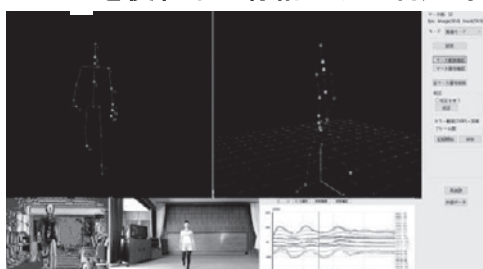
カメラ8台システムが340万円

- 必要な計測空間に動的校正器を振り回して空間校正を行い、4点の静的校正器から座標軸の自動演算をさせるだけで計測を始めることができます。静的・動的と校正の流れはビデオ画像方式のICpro-3Dと逆ですが、処理にかかる時間は非常に短時間で済むようになっています。
- 基本解析ソフトは共通のため、わずかな追加費用で、Azure Kinect センサを利用したポータブルリアルタイム3次元動作分析システム (ICpro-AK) を購入することも可能で、このシステムは現場に出向いて1日数百件単位の計測を行う必要がある時には便利です。

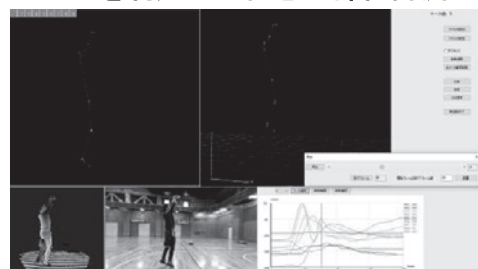
## ポータブルリアルタイム3次元動作分析システム

### ICproシリーズの新品 ICpro-AK/AKA/AKB/AKC

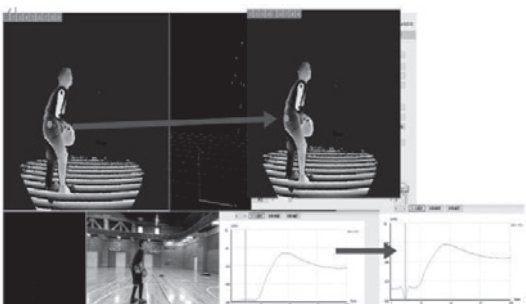
#### 1. マーカを使わない骨格モデル利用時



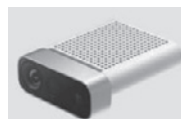
#### 2. マーカを利用した任意の部位計測



#### 3. 深度画像のデジタイズによる3次元計測



#### ●計測用センサとマーカ



Azure Kinect



サイズは自由です

開発・販売元

**HuTech** ヒューテック株式会社

〒206-0033 東京都多摩市落合 6-6-5-104

TEL 042-374-5720 FAX 042-337-0244

E-mail [sales@hu-tech.co.jp](mailto:sales@hu-tech.co.jp)

URL <http://www.hu-tech.co.jp/>

基本ソフト (ICpro-AK) は30万円

ビル管理から福祉事業まで  
これからも挑戦し続けます



## コスモ建物管理株式会社

大阪府大阪市北区西天満4丁目11番23号

電話 06-6365-5581 FAX 06-6365-5597

<http://kosmo.jp/> E-mail: info@kosmo.jp

グループの組織力で、ビジネスの千変万化にお応えします。

## KOSMO GROUP

コスモ警備保障株式会社

コスモエンジニアリング株式会社

コスモビル保全株式会社

コスモビルテクノ株式会社

### 第 18 回日本神経理学療法学会学術大会開催にあたって

第 18 回日本神経理学療法学会学術大会大会長  
日本神経理学療法学会代表運営幹事

大畑 光司

(京都大学大学院医学研究科人間健康科学系専攻)



本学会の開催に際しまして、ご参加いただいた皆様にまず感謝申し上げます。

本来であれば、多くの参加者の皆様が一堂に会して、神経理学療法についての議論を行う予定でありましたが、新型コロナウイルスの感染拡大に伴い、今回は Web 上にて開催されることとなりました。しかし、どのような状況にあったとしても皆様と対話できる機会が得られたことを準備委員一同、大変喜ばしく思います。

本学会は「意思決定」をキーワードにいたしました。我々は重要な局面に立ったとき、必ず意思決定を行います。しかし、そのような意思はどのようなプロセスを経て決定されるのでしょうか。特に「コロナ後の世界」がこれまで経験してきた世界と違う場合、我々はどのようにその意思を固めるべきなのでしょうか。

一つは学ぶことではないでしょうか。多様な知識を身につけることが、正しい意思決定を可能にします。今回、特別講演として、臨床研究の最前線に立たれている関西医大の長谷先生にお話しいただきます。歩行についての研究をリハ医の立場から長年行われている先生だからこそ、我々は多くのことを学べるでしょう。また、森岡副代表幹事の発案で今年度から教育講演を必ず学会の中に配置し、理学療法士が知っておくべき知識を厳選して学べる機会を提供することになりました。今回は運営幹事が直接メッセージを送りたいと考えています。

二つ目は対話することにあるのではないのでしょうか。一人で考えるのではなく、先達や友人との相談を通して、初めて自分の意見が独善的なものでなく、客観的に捉えられるようになるのだと思います。西広島リハの岡本先生、熊本リハの吉村先生は臨床現場におられながら世界に向けた発信を続けられておられます。その仕事の秘訣や理学療法士に望むことをお話しいただきます。また、海外から国際神経理学療法協会 (INPA) の会長である Judith Deutsch 先生をはじめ、アジア太平洋地域の役員である Sheila Lennon 先生、香港理学療法協会会長の Marco Yin Chung Pang 先生に、世界での理学療法の現状をお話しいただきます。さらに私の最も信頼する共同研究者の一人で本田技研における F1 の最盛期 (第 2 期) を支えた伊藤先生から理学療法士に期待することをお話しいただきます。

三つ目は、悩みながらも立ち止まらずに進むことだと思います。今回、シンポジウムはすべてアンチテーゼ (反論) を設定しました。一つの答えに至るまで、我々は思い悩みどうして良いかわからなくなることもあるでしょう。しかし、重要なのは反論を聞き、吟味し、様々な考えがあることを知った上で自らの意思で決定すべきではないかと思っています。その上で、未来に対して我々が何らかのコミットメントを示すべきだと考えました。

「コロナ後の世界」が、どのようになっていくかはまだわかりません。しかし、我々が自身の仕事に誇りをもって進むことができる、そんな学会になることを願っております。



## 目次

|                 |     |
|-----------------|-----|
| 大会長挨拶           | 6   |
| ご参加の皆様へ         | 8   |
| 司会・座長、演者の皆様へ    | 11  |
| 日程表             | 13  |
| プログラム           |     |
| 11月28日(土)       | 15  |
| 11月29日(日)       | 18  |
| 英語演題/一般演題       | 20  |
| 抄録              |     |
| 学術大会長講演         | 42  |
| 特別講演            | 43  |
| 講演              | 45  |
| 教育講演            | 48  |
| 国際シンポジウム        | 54  |
| シンポジウム          | 57  |
| 研究会特別セッション      | 77  |
| テーマ指定演題         | 78  |
| 英語演題            | 88  |
| 一般演題            | 94  |
| 協賛御芳名           | 240 |
| 準備委員会           | 241 |
| 日本神経理学療法学会 運営幹事 | 242 |

# ご参加の皆様へ

## 1. 参加方法

本大会は Web 開催サイトにて行います。参加には事前参加登録が必須となります。本大会のホームページより参加登録をお願いいたします。登録いただいたメールアドレスへ 11 月 24 日（火）に Web 開催サイトにログインするための URL 及び ID、パスワードをお送りします。

## 2. 各プログラムの開催方式

|  | 11 月 28 日（土）・29 日（日）      | 12 月 4 日（金）～12 月 18 日（金） |
|--|---------------------------|--------------------------|
| 【企画演題】<br>大会長講演/特別講演/講演/教育講演/<br>国際シンポジウム/シンポジウム/<br>【研究会特別セッション】<br>【テーマ指定演題】<br>【特別企画】 | ライブ配信                     | オンデマンド配信                 |
|  | 11 月 28 日（土）～12 月 18 日（金） |                          |
| 【英語演題】【一般演題】   | オンデマンド配信                  |                          |

- 1) 企画演題、研究会特別セッション、テーマ指定演題  
※Web 会議ツール Zoom を利用し、演者自身でのスライド操作によりご発表いただきます。  
※オンデマンド配信では Zoom で録画した内容を配信いたします。
- 2) 英語演題、一般演題  
※Power Point による音声動画発表スライドデータを配信いたします。

## 3. 参加受付のご案内

### 1) 事前参加登録期間

#### 【会員】

|           |                                 |
|-----------|---------------------------------|
| 口座振替      | 2020 年 9 月 10 日（木）～10 月 13 日（火） |
| バーコード式請求書 | 2020 年 9 月 10 日（木）～10 月 28 日（水） |
| 楽天カード     | 2020 年 9 月 10 日（木）～11 月 12 日（木） |

#### 【非会員（理学療法士）、他職種、学生】

|           |                                   |
|-----------|-----------------------------------|
| バーコード式請求書 | 2020 年 9 月 20 日（日）～10 月 23 日（金）正午 |
|-----------|-----------------------------------|

### 2) 参加登録費

|            |          |
|------------|----------|
| 会員         | 7,000 円  |
| 非会員（理学療法士） | 20,000 円 |
| 他職種        | 9,000 円  |
| 学生         | 1,000 円  |

※理学療法士免許を保有される方で日本理学療法士協会会員でない場合は非会員（理学療法士）となります。  
※学生とは、医療系養成校在学者を指します。理学療法士免許を保有される方は、編入学部生・大学院生にかかわらず学生の扱いにはなりません。会員でない学生理学療法士の方は、非会員（理学療法士）となります。

#### ※参加証

Web 開催サイトからダウンロードしてください。

#### ※領収書

会員は協会マイページからダウンロードしてください。

非会員、他職種、学生は振込控をもって領収書とさせていただきます。

## 4. 参加者のご案内

- 1) インターネット環境で、パソコン、タブレット、スマートフォンいずれからでもご参加いただけます。ただし、インターネット環境が不安定な場合は接続が中断されることがありますので、ライブ配信では有線 LAN 接続を強く推奨いたします。
- 2) 参加登録費の決済が完了した方には、11月24日（火）頃に登録いただいたメールアドレスへ Web 開催サイトにログインするための URL 及び ID、パスワードをお送りします。
- 3) ID・パスワードで Web 開催サイトにログインしますと、すべてのプログラムが視聴可能となります。
- 4) ID・パスワードは個別に管理されておりますので重複ログインができません。
- 5) ライブ配信は定刻で開始いたします。参加したいセッション会場の「Zoom」ボタンを押してください。
- 6) オンデマンド配信はプログラムの指定日時がございません。期間中にご自由な時間で視聴してください。
- 7) 質疑応答
  - ※企画演題、研究会特別セッション、テーマ指定演題では、Zoom の「手を挙げる」機能を使用します。参加者は質問時に「手を挙げる」ボタンを押して、司会・座長の指名を受けてから質問をしてください。
  - ※進行により質疑応答の有無は司会・座長に一任とさせていただきます。
  - ※英語演題、一般演題は、Web 開催サイト内の質問投稿機能を使用します。質疑応答期間内で質問をご入力ください。演者は期間内で返答を入力いたします。なお、他の方からの質問や回答もご覧いただけます。

## 5. 学会参加ポイント

規程のポイントが付与されます。マイページへの反映は大会終了後1ヶ月ほどかかります。  
ポイントについて、またポイントがマイページに反映されない場合は日本理学療法士協会に直接お問い合わせください。

## 6. 新人教育プログラム単位認定

|        | 開催日時                   | 取得できる新人教育プログラムテーマ |
|--------|------------------------|-------------------|
| 教育講演 1 | 11月28日（土）10時20分～11時50分 | C-1 神経系理学療法 1 単位  |
| 教育講演 2 | 11月29日（日）13時30分～15時00分 | C-1 神経系理学療法 1 単位  |

- 1) 新人教育プログラムの単位履修を希望される方はライブ配信にご参加ください。
- 2) 講演中に参加キーワードを表示いたします。終了後、大会ホームページ (<https://convention.japanpt.or.jp/jsnpt/18/toppage.html>) から申請をしてください。講演中に表示されたキーワードを入力いただきます。申請期間は開催日当日となります。会期後の申請はできません。
- 3) 両方受講されても単位の認定は1単位となります。

## 7. Web 開催サイトについて

- 1) 安定したインターネット環境でご参加ください。
- 2) パソコンと有線 LAN 接続での接続を推奨いたします。
- 3) Web 開催サイトへはメールにある URL か大会ホームページからログイン ID、パスワードを入力してログインします。
- 4) ライブ配信
  - ※Zoom を使用いたします。Zoom 公式ホームページの「Zoom ヘルプセンター>始めに>デスクトップ」(※PC の場合)、「Zoom ヘルプセンター>始めに>モバイル」(※スマートフォン・タブレット等の場合)をご参照ください。
  - ※Zoom のインストールとアカウントを取得してください。(無料)
  - ※アカウント取得後、マイプロフィールの氏名を事前参加登録時と同様の氏名(例: 日本 太郎)に変更してください。
  - ※日程表にある参加希望会場の「Zoom」ボタンを押してください。
- 5) オンデマンド配信
  - ※日程表にある視聴希望セッション名をクリックしてください。
  - ※視聴したい演題名をクリックすると音声動画発表スライドデータ (mp4) を視聴できます。

- 6) ID・パスワードは個別に管理されておりますので重複ログインができません。ご所属先の共同パソコンから、ご自宅の個人パソコンなど、別の視聴機種で Web 開催サイトにアクセスする場合は、視聴を終える際に必ずログアウトしてから Web 開催サイトを閉じてください。なお、同一視聴機種であっても異なるブラウザ（Google Chrome や Microsoft Edge など）で視聴する場合は同様に必ずログアウトしてください。
- 7) 詳細は大会ホームページ（<https://convention.japanpt.or.jp/jsnpt/18/toppage.html>）をご参照ください。

## 8. 注意事項・禁止事項

- 1) ライブ配信動画、オンデマンド配信動画、発表スライドデータ等の録画・録音・撮影や画面をスクリーンショット等でキャプチャーする行為、無断転用・複製を一切禁止とします。
- 2) 質問投稿機能を使用した誹謗中傷は一切禁止します。
- 3) インターネット接続に関する技術的なお問い合わせは対応いたしかねます。また、接続の問題により生じる発表及び視聴への支障は責任を負いかねます。

## 9. 質疑応答期間

質問は下記質疑応答期間を設けますので、期間内で Web 開催サイトにある質問投稿機能を使用して行ってください。

質疑応答期間 2020 年 11 月 28 日（土）～12 月 2 日（水）

※企画演題、研究会特別セッション、テーマ指定演題はライブ配信内で質疑応答を行いますので、質問投稿機能での回答は演者の任意となります。

## 10. 表彰式、次期大会長挨拶

本大会の学術賞受賞者に対する表彰及び次期大会長挨拶を行います。

日時 11 月 29 日（日）15 時 10 分～15 時 30 分

会場 第 1 会場（Zoom による Web 開催）

## 11. オンライン企業展示

大会ホームページ（<https://convention.japanpt.or.jp/jsnpt/18/toppage.html>）にてオンライン企業展示を開催いたします。ぜひお越しください。

# 司会・座長、演者の皆様へ

## 1. 発表内容・時間

| セッション名     | 時間               |
|------------|------------------|
| 学術大会長講演    | 発表 50 分（質疑応答含む）  |
| 特別講演 1、2   | 発表 60 分（質疑応答含む）  |
| 講演 1～3     | 発表 50 分（質疑応答含む）  |
| 教育講演 1、2   | 発表 30 分（質疑応答含む）  |
| 国際シンポジウム   | 発表 25 分（総合討論あり）  |
| シンポジウム 1～5 | 発表 15 分（総合討論あり）  |
| 研究会特別セッション | 座長進行             |
| テーマ指定演題    | 発表 10 分、質疑応答 2 分 |
| 英語演題・一般演題  | 発表 7 分           |

## 2. 司会、座長の方へ

### 【企画演題/研究会特別セッション/テーマ指定演題】

- 1) 発表用 Zoom 接続の URL 及び操作マニュアルを、別途メールにてお送りいたします。
- 2) ご所属先やご自宅など任意の場所からオンラインで参加、発表していただきます。  
発表トラブルを防ぐため、Wi-Fi ではなく有線でのインターネット接続を推奨いたします。
- 3) セッション開始 1 時間前に Zoom 接続テスト（音声、映像確認）を行います。接続の URL やご案内を別途メールにてお送りいたします。
- 4) ライブ配信の際、質問は Zoom の「手を挙げる」機能を使用します。参加者は質問時に「手を挙げる」ボタンを押しますので、挙手された質問者を指名してください。運営側で質問された方の音声をオンにします。演題発表の進行状況により、質問者の選定は司会、座長にご一任いたします。
- 5) 進行は時間厳守でお願いいたします。

### 【英語演題/一般演題】

- 1) Web 開催サイトにある質問投稿機能を使用して質疑応答が行われます。
- 2) 質疑応答期間内で担当セッションの質疑応答をご確認ください。  
演者に質問や必要に応じてディスカッションに対してコメントを入力してください。  
質疑応答期間 2020 年 11 月 28 日（土）～12 月 2 日（水）  
※英語演題は質疑応答も英語となります。

## 3. 演者の方へ

- 1) 発表データはダウンロードできないように設定しますが、「外部からの撮影」や「画面のスクリーンショット」は防ぐことはできませんので、予めご了承ください。
- 2) 発表データは、著作権を侵害せず個人情報を匿名化するなど倫理的配慮を十分に行ったうえで、演者の責任において作成してください。発表内容につきましては、本大会では責任を負いかねますのでご了承ください。
- 3) 利益相反の開示について  
表題に続く 2 番目のスライドに利益相反（COI）の開示をお願いいたします。  
利益相反（COI）スライドのサンプルは大会ホームページ (<https://convention.japanpt.or.jp/jsnpt/18/toppage.html>) 「発表データ作成のご案内」をご参照ください。
- 4) 発表データは発表時間内に収まるように作成してください。
- 5) スライドサイズはワイドサイズ（16：9）を推奨いたしますが、標準サイズ（4：3）でも発表可能です。

### 【企画演題/研究会特別セッション/テーマ指定演題】

- 1) 発表用 Zoom 接続の URL 及び操作マニュアルを、別途メールにてお送りいたします。

- 2) ご所属先やご自宅など任意の場所からオンラインで参加、発表していただきます。  
発表トラブルを防ぐため、Wi-Fiではなく有線でのインターネット接続にしてください。
- 3) セッション開始1時間前にZoom 接続テスト（音声、映像確認）を行います。接続のご案内は別途メールにてお送りいたします。
- 4) 企画演題でも音声動画発表スライドデータ（mp4）での発表可能です。大会ホームページ（<https://convention.japanpt.or.jp/jsnpt/18/toppage.html>）「発表データ作成のご案内」をご参照ください。
- 5) ライブ配信内で質疑応答を行いますので、Web 開催サイトにある質問投稿機能への質問に対しては回答を任意といたします。

#### 【英語演題/一般演題】

- 1) 発表データはPower Pointによる音声動画発表スライドデータ（mp4）となります。事前に登録していただきます。大会ホームページより11月4日（水）正午までにご登録ください。  
大会ホームページ（<https://convention.japanpt.or.jp/jsnpt/18/toppage.html>）「発表データ作成のご案内」をご参照ください。
- 2) 質問は下記質疑応答期間を設けますので、期間内でWeb 開催サイトにある質問投稿機能への質問に対して回答をお願いします。  
質疑応答期間 2020年11月28日（土）～12月2日（水）  
※英語演題は質疑応答も英語となります。

# 日程表

| 第1日目 11月28日 (土)              |  |  |
|------------------------------|--|--|
| 第1会場<br>ライブ配信<br>会期後オンデマンド配信 | 第2会場<br>ライブ配信<br>会期後オンデマンド配信   | 第3会場<br>オンデマンド配信   |
| 8:00                         |  |  |
| 9:00                         |  |  |
| 10:00                        | 10:00~10:10 <b>開会の辞</b><br>10:10~11:10 <b>特別講演 1</b><br>[歩行学習とリハビリテーションロボットの展望]<br>講師：長谷公隆<br>司会：大畑光司                    |  |
| 11:00                        | 10:20~11:50 [新人教育プログラム単位認定]<br><b>教育講演 1</b><br>[歩行・移動の基礎と評価]<br>講師：森岡 周<br>阿部浩明<br>松田雅弘<br>司会：森岡 周                      |  |
| 12:00                        | 11:20~12:50 <b>シンポジウム 1</b><br>[急性期はどれだけ安静にすれば気がすむのか？<br>リスク偏重主義へのアンチテーゼ]<br>講師：野添匡史<br>森 公彦<br>村田尚寛<br>岩田健太郎<br>座長：松田淳子 |  |
| 13:00                        | 13:00~13:30 <b>研究会特別セッション</b><br>[神経難病理学療法における効果判定]<br>講師：宮田一弘<br>菊地 豊<br>司会：玉利 誠  | 13:00~13:30 <b>特別企画 1</b><br>[全員参加型企画 ～笑って答えて～]  |
| 14:00                        | 14:00~14:50 <b>学術大会長講演</b><br>[理学療法士の意思決定<br>—2020年のシュプレーヒコロール—]<br>講師：大畑光司<br>司会：諸橋 勇                                   | 14:00~14:50 <b>テーマ指定演題 1</b><br>[神経筋疾患]<br>O-1~O-4<br>座長：國枝洋太<br>阿河由巳  |
| 15:00                        | 15:00~15:50 <b>講演 1</b><br>[リハビリテーション専門医からみた<br>理学療法士に期待すること]<br>講師：岡本隆嗣<br>司会：高村浩司                                      | 15:00~15:50 <b>テーマ指定演題 2</b><br>[脊髄障害]<br>O-5~O-8<br>座長：師岡祐輔<br>森 公彦   |
| 16:00                        | 16:00~16:50 <b>講演 2</b><br>[一般病院での臨床研究への挑戦：why と how]<br>講師：吉村芳弘<br>司会：森岡 周  | 16:00~16:50 <b>テーマ指定演題 3</b><br>[発達障害]<br>O-9~O-12<br>座長：前田将吾<br>貞末仁美  |
| 17:00                        | 17:00~18:30 <b>シンポジウム 2</b><br>[生活期は運動量さえ増えればいいのか？<br>データ偏重主義へのアンチテーゼ]<br>講師：牧迫飛雄馬<br>脇田正徳<br>土谷千津子<br>堀井孝佳<br>座長：大垣昌之   | 17:00~18:30 <b>シンポジウム 3</b><br>[小児理学療法はいつまで変化を拒み続けるのか？<br>全体主義へのアンチテーゼ]<br>講師：日浦伸祐<br>牟禮 努<br>川崎詩歩未<br>信迫悟志<br>座長：吉尾雅春 |
| 18:00                        |  |  |
| 19:00                        |  |  |

英語演題/一般演題  
Web 開催期間中  
自由な時間に供覧  
【質疑応答期間】  
11月28日(土)~12月2日(水)

第2日目 11月29日 (日)

|             | 第1会場<br>ライブ配信 会期後オンデマンド配信   | 第2会場<br>ライブ配信 会期後オンデマンド配信  | 第3会場<br>オンデマンド配信               |
|-------------|---|--|--------------------------------|
| 8:00        |   |  |                                |
| 9:00        |   |  |                                |
| 9:30~10:30  | <b>特別講演 2</b><br>[INPA connecting the Global NeuroPT community]<br>講師：Judith E. Deutsch<br>司会：網本 和  | 9:30~10:20 <b>テーマ指定演題 4</b><br>[歩行]<br>O-13~O-16<br>座長：光武 翼<br>村田尚寛                                  |                                |
| 10:00       |   |  |                                |
| 10:40~12:10 | <b>国際シンポジウム</b><br>[Cutting edge of physiotherapy —INPA 世界の理学療法の実情—]<br>講師：Marco Yin Chung Pang<br>Sheila Lennon<br>Koji Ohata<br>座長：内山 靖 | 10:30~11:20 <b>テーマ指定演題 5</b><br>[装具・ロボット]<br>O-17~O-20<br>座長：猪村剛史<br>脇田正徳                            |                                |
| 11:00       |   |  |                                |
| 12:00       |   | 11:30~12:20 <b>講演 3</b><br>[元 F1 エンジニアから理学療法士に伝えたいこと]<br>講師：伊藤寿弘<br>司会：渡邊亜紀                          |                                |
| 12:30~13:00 | <b>特別企画 2</b><br>[GoTo Lunch]<br>大畑光司 吉尾雅春 森岡 周   |  |                                |
| 13:00       |   |  | 英語演題/一般演題                      |
| 13:30~15:00 | <b>シンポジウム 4</b><br>[回復期は装具を使えばそれだけでいいのか？<br>装具全能主義へのアンチテーゼ]<br>講師：増田知子<br>大田瑞穂<br>古賀阿沙子<br>大垣昌之<br>座長：栄健一郎                                | 13:30~15:00 [新人教育プログラム単位認定]<br><b>教育講演 2</b><br>[歩行障害に対する理学療法]<br>講師：玉利 誠<br>岡田洋平<br>藤野雄次<br>司会：玉利 誠 | Web 開催期間中<br>自由な時間に供覧          |
| 14:00       |   |  | 【質疑応答期間】<br>11月28日(土)~12月2日(水) |
| 15:00       |   |  |                                |
| 15:10~15:30 | <b>表彰式、次期大会長挨拶</b>  |  |                                |
| 15:30~17:00 | <b>シンポジウム 5</b><br>[未来の理学療法士へのコミットメント<br>10年後にはここを変える]<br>講師：玉利 誠<br>生野公貴<br>中谷知生<br>松下信郎<br>座長：大畑光司                                      |  |                                |
| 16:00       |   |  |                                |
| 17:00       | 17:00~17:10 <b>閉会の辞</b>   |  |                                |
| 18:00       |   |  |                                |
| 19:00       |   |  |                                |



11月28日(土) 10時10分～11時10分 特別講演1 第1会場

司会 大畑 光司 (京都大学)

歩行学習とリハビリテーションロボットの展望  
関西医科大学リハビリテーション医学講座 長谷 公隆

11月28日(土) 11時20分～12時50分 シンポジウム1 第1会場

座長 松田 淳子 (大阪行岡医療大学)

急性期はどれだけ安静にすれば気がすむのか？リスク偏重主義へのアンチテーゼ

急性期脳卒中患者に対する早期離床のエビデンス  
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 野添 匡史

座位における動的姿勢制御の機能改善とリスク  
関西医科大学附属病院リハビリテーション科 森 公彦

脳卒中患者における荷重の果たす役割—シームレスなアプローチとは—  
社会医療法人愛仁会千船病院リハビリテーション科 村田 尚寛

今求められる ICU 早期リハビリテーション～ICU 退室後を見据えて  
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 岩田 健太郎

11月28日(土) 13時00分～13時50分 研究会特別セッション 第1会場

神経難病リハビリテーション研究会  
司会 玉利 誠 (国際医療福祉大学)

神経難病理学療法の効果判定

理学療法の介入効果判定における Minimal clinically important difference (MCID) の必要性  
茨城県立医療大学保健医療学部理学療法学科 宮田 一弘

神経難病患者に対する理学療法の効果をどの様に測るか？  
公益財団法人 脳血管研究所附属美原記念病院 神経難病リハビリテーション課 菊地 豊

11月28日(土) 14時00分～14時50分 学術大会長講演 第1会場

司会 諸橋 勇 (いわてリハビリテーションセンター)

理学療法士の意思決定—2020年のシュプレヒコール—  
京都大学大学院医学研究科人間健康科学系専攻 大畑 光司

11月28日(土) 15時00分～15時50分 講演1 第1会場

司会 高村 浩司 (健康科学大学)

リハビリテーション専門医からみた理学療法士に期待すること  
西広島リハビリテーション病院病院長 岡本 隆嗣

11月28日(土) 16時00分～16時50分 講演2 第1会場

司会 森岡 周 (畿央大学)

一般病院での臨床研究への挑戦：why と how  
熊本リハビリテーション病院サルコペニア・低栄養研究センター 吉村 芳弘

11月28日(土) 17時00分～18時30分 シンポジウム2 第1会場

座長 大垣昌之(愛仁会リハビリテーション病院)

- 生活期は運動量さえ増えればいいのか? データ偏重主義へのアンチテーゼ
- 日常生活での運動を再考するー運動量さえ増えればいいのか?ー  
鹿児島大学医学部保健学科理学療法学専攻基礎理学療法学講座 牧迫 飛雄馬
- 通所リハビリテーションでの取り組みの紹介  
関西医科大学香里病院関医デイケアセンター・香里 脇田 正徳
- 「地域で高齢者の生活期を支える」リハビリデイサービスの役割  
社会福祉法人きらくえん理事長 土谷 千津子
- 日常生活の適応力を高めるために歩んだ道 オムロン株式会社野洲事業所総務センタ 堀井 孝佳

11月28日(土) 10時20分～11時50分 教育講演1 第2会場

司会 森岡周(畿央大学)

- 歩行・移動の基礎と評価
- 歩行を実現する神経メカニズム  
畿央大学大学院健康科学研究科/畿央大学ニューロリハビリテーション研究センター 森岡周
- 歩行障害に関連する脳画像形態 広南病院リハビリテーション科 阿部 浩明
- 歩行・移動に関する評価の種類と特徴 順天堂大学保健医療学部理学療法学科 松田 雅弘

11月28日(土) 14時00分～14時50分 テーマ指定演題1 神経筋疾患 第2会場

座長 國枝 洋太(順天堂東京江東高齢者医療センター)  
阿河 由巳(高槻病院)

- O-1 新しい健康の概念「ポジティブヘルス」をもとにした対話により、自己エンパワメントに至った一症例  
オレンジホームケアクリニック 山西 伴幸
- O-2 新型コロナウイルスの影響により生活空間が狭小化した外来患者の自主トレーニング指導に対する工夫と効果  
甲斐リハビリテーションクリニック 北山 哲也
- O-3 律動的な床面動揺を用いたパーキンソン病患者の立位姿勢障害に対する調整介入  
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 藤井 慎太郎
- O-4 脊髄小脳変性症に対する2週間および4週間の集中リハビリテーションがバランス能力に及ぼす影響  
国立精神・神経医療研究センター病院身体リハビリテーション部 近藤 夕騎

11月28日(土) 15時00分～15時50分 テーマ指定演題2 脊髄障害 第2会場

座長 師岡 祐輔(埼玉医科大学)  
森 公彦(関西医科大学附属病院)

- O-5 脊髄損傷運動完全麻痺者の安静時酸素摂取量  
総合せき損センター中央リハビリテーション部 吉弘 愛
- O-6 脊髄(胸髄)海綿状血管腫術後、不全対麻痺を呈した若年男性が歩行獲得できた一症例  
富山西リハビリテーション病院 谷 真吾
- O-7 慢性期脊髄損傷者に対する骨髄間葉系幹細胞投与とリハビリテーションの併用効果  
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 愛知 諒
- O-8 脊髄損傷者のASIA Impairment Scaleと仙髄領域評価の関係性ー国際標準的評価法の簡略化に向けた取り組みー  
総合せき損センター中央リハビリテーション部 有地 祐人

|      |  |                                |
|------|--|--------------------------------|
| 座長   | 前田 将吾 (関西医科大学附属病院)<br>貞末 仁美 (介護老人保健施設しんあい)                 |                                |
| O-9  | 痙直型両麻痺児の動的立位バランス能力に対する重心動揺計・圧力分布測定計を用いた評価の工夫と一考察           | 甲斐リハビリテーションクリニック 荒井 望          |
| O-10 | 当施設における中枢神経疾患患児に対する立位、歩行介入の実態調査                            | 富山県リハビリテーション病院・こども支援センター 長森 由依 |
| O-11 | 発達性協調運動障害のリスクがある子どもへの理学療法士が監修した運動プログラムの効果検証                | 大阪河崎リハビリテーション大学 畑中 良太          |
| O-12 | 痙直型脳性麻痺患者における Trunk Impairment Scale の測定には利き足、非利き足の配慮は必要か？ | 東京工科大学 楠本 泰士                   |

|                                    |                                 |   |
|------------------------------------|---------------------------------|---|
| 座長                                 | 吉尾 雅春 (千里リハビリテーション病院)           |   |
| 小児理学療法はいつまで変化を拒み続けるのか？全体主義へのアンチテーゼ |                                 |   |
|                                    | ポバース概念のめざすもの！                   | 社会福祉法人愛徳福祉会大阪発達総合療育センター<br>南大阪小児リハビリテーション病院リハビリテーション部 日浦 伸祐 |
|                                    | 症例を通して小児理学療法の意義について考える          | 大阪赤十字病院附属大手前整肢学園 牟禮 努                                       |
|                                    | 脳性麻痺児に対するリハビリテーションロボットの可能性      | 京都大学大学院医学研究科人間健康科学系専攻理学療法学講座 川崎 詩歩未                         |
|                                    | 発達障害に対する理学療法の可能性—発達性協調運動障害を通じて— | 畿央大学ニューロリハビリテーション研究センター/畿央大学大学院健康科学研究科 信迫 悟志                |

11月29日(日) 9時30分～10時30分 特別講演2 第1会場

司会 網本和(東京都立大学)

INPA connecting the Global NeuroPT community  
Professor, Rutgers Biomedical and Health Sciences, The State University of  
New Jersey, USA / President of International Neurological  
Physical Therapy Association Judith E. Deutsch

11月29日(日) 10時40分～12時10分 国際シンポジウム 第1会場

座長 内山靖(日本理学療法士協会副会長)

Cutting edge of physiotherapy—INPA 世界の理学療法の実情—

Fall prevention post-stroke: Go-tech or No-tech  
Department of Rehabilitation Sciences, Hong Kong Polytechnic University,  
Hong Kong Marco Yin Chung Pang

Contemporary neurological physiotherapy: what is in the toolkit?  
Physiotherapy, Flinders University, Australia Sheila Lennon

Orthosis and Rehabilitation Robots for improvement of gait disorder  
Graduate School and faculty of medicine, Kyoto University, Japan Koji Ohata

11月29日(日) 13時30分～15時00分 シンポジウム4 第1会場

座長 栄健一郎(適寿リハビリテーション病院)

回復期は装具を使えばそれだけでいいのか? 装具全能主義へのアンチテーゼ

回復期の装具活用において越えるべき課題—信頼性と特異性の確立に向けて  
千里リハビリテーション病院 増田知子

回復期の装具歩行練習は歩容の改善に寄与するのか?  
誠愛リハビリテーション病院リハビリテーション部 大田瑞穂

入院から在宅につなぐ脳卒中者の訪問リハビリテーション  
八尾はあとふる病院リハビリテーション部 古賀阿沙子

それでいいのか回復期の理学療法士～回復期の理学療法士への警告～  
愛仁会リハビリテーション病院 大垣昌之

11月29日(日) 15時30分～17時00分 シンポジウム5 第1会場

座長 大畑光司(京都大学)

未来の理学療法士へのコミットメント 10年後にはここを変える

理学療法士による脳画像評価～10年後～ 国際医療福祉大学大学院 玉利誠

神経リハビリテーションにおける物理療法の展望  
西大和リハビリテーション病院リハビリテーション部/畿央大学大学院健康科学研究科 生野公貴

10年前を振り返ってみたら、10年後に変えたいことが見えてきた  
宝塚リハビリテーション病院 中谷知生

リハビリテーションロボットと理学療法士の未来を変える意思決定  
西広島リハビリテーション病院リハビリテーション部 松下信郎

11月29日(日)9時30分～10時20分 テーマ指定演題4 歩行 第2会場

|      |  |                                       |
|------|--|---------------------------------------|
| 座長   | 光武 翼 (福岡国際医療福祉大学)<br>村田 尚寛 (千船病院)                  |                                       |
| O-13 | 重度歩行障害を認めた脳卒中片麻痺患者において発症早期の歩行中の大腿四頭筋の筋活動は歩行予後を予測する | 順天堂大学医学部附属浦安病院 林 祐介                   |
| O-14 | 回復期脳卒中片麻痺症例の歩行障害の特徴—探索的因子分析とクラスター分析による歩行障害のパターン分類— | 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 小林 佳雄 |
| O-15 | 歩行障害の構造分析—疾患横断的分析による異常歩行パターンの特徴抽出—                 | 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 高村 優作 |
| O-16 | 脳卒中患者における歩行の関節運動学的特徴と筋シナジーパターン                     | 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 水田 直道    |

11月29日(日)10時30分～11時20分 テーマ指定演題5 装具・ロボット 第2会場

|      |  |                                      |
|------|--|--------------------------------------|
| 座長   | 猪村 剛史 (広島都市学園大学)<br>脇田 正徳 (関西医科大学香里病院関医ダイケアセンター・香里)                |                                      |
| O-17 | 回復期脳卒中者への長下肢装具の使用が multi-directional reach へ及ぼす即時効果                | 初台リハビリテーション病院 太田 智裕                  |
| O-18 | 脳卒中片麻痺患者の歩行蹴り出し改善に向けた探索研究—Gait Solution 短下肢装具の足底部の改良効果—            | 神奈川県立保健福祉大学リハビリテーション学科 米津 亮          |
| O-19 | Extension thrust pattern を呈する脳卒中後片麻痺者の歩行中の運動 module は短下肢装具によって変化する | 関西医科大学附属病院リハビリテーション科 中條 雄太           |
| O-20 | 下肢装具により麻痺側前方推進力が改善する片麻痺歩行の特徴—人工知能を応用した特徴選択—                        | 関西医科大学大学院医学研究科医科学専攻リハビリテーション医学 間野 直人 |

11月29日(日)11時30分～12時20分 講演3 第2会場

|    |                          |                |
|----|--------------------------|----------------|
| 司会 | 渡邊 亜紀 (大分リハビリテーション病院)    |                |
|    | 元 F1 エンジニアから理学療法士に伝えたいこと | テックラフト代表 伊藤 寿弘 |

11月29日(日)13時30分～15時00分 教育講演2 第2会場

|              |                          |  |
|--------------|--------------------------|--|
| 司会           | 玉利 誠 (国際医療福祉大学)          |  |
| 歩行障害に対する理学療法 |                          |  |
|              | 歩行のバイオメカニクス              | 国際医療福祉大学大学院 玉利 誠   |
|              | 適応的な歩行の障害とその神経メカニズム      | 畿央大学健康科学部理学療法学科/畿央大学大学院健康科学研究科/<br>畿央大学ニューロリハビリテーション研究センター 岡田 洋平 |
|              | 歩行障害に対する理学療法エビデンスとガイドライン | 順天堂大学保健医療学部理学療法学科 藤野 雄次  |

英語演題 1

| 座長   | 藤野 雄次 (順天堂大学)  |                      |
|------|--|----------------------|
| EW-1 | The immediate effect of mirror visual feedback training on standing balance of left unilateral spatial neglect model<br>Department of Physical Therapy, Graduate School of Human Health Sciences,<br>Tokyo Metropolitan University, Tokyo, Japan | Abdul Chalik Meidian |
| EW-2 | The immediate effect of Kinesthetic illusion induced by visual stimulation (KiNvis) with “power image” on ankle dorsiflexion disorders in stroke hemiplegic patients<br>Department of Rehabilitation, Kurashiki Rehabilitation Hospital          | Junpei Tanabe        |
| EW-3 | Reaction time task (Modified Posner Task) reveals the characteristics of covert neglect sign: Two cases with unilateral spatial neglect<br>Kansai Electric Power Hospital  | Shinpei Osaki        |
| EW-4 | Effects of moving virtual reality world on the standing balance in chronic stroke patients<br>Aoba Rehabili-Center   | Kazushige Iwakawa    |
| EW-5 | Development of a new evaluation of stimulus-driven attention for unilateral spatial neglect<br>Department of Rehabilitation, Mishuku Hospital  | Kazuya Motomura      |
| EW-6 | The toe trajectory during swing phase of gait is controlled referring to the floor distance<br>Department of Human Health Sciences, Graduate school of medicine, Kyoto University  | Shota Suzuki         |

英語演題 2

| 座長    | 鈴木 翔太 (京都大学)  |                |
|-------|---|----------------|
| EW-7  | The effect of Stroop task during sit-to-stand on the postural control in the healthy subjects<br>Department of Physical Therapy, Graduate School of Human Health Sciences,<br>Tokyo Metropolitan University                     | Yige Song      |
| EW-8  | Characteristics of verticality and prognosis of stroke with pusher and unilateral spatial neglect in the recovery phase<br>Department of Rehabilitation, Takenotsuka Noushinkei Rehabilitation Hospital                         | Kota Sawa      |
| EW-9  | Spinal heteronymous pathways and reciprocal inhibition in patients with sub-acute and chronic stroke compared to age-matched healthy subjects<br>Department of Physical Therapy, Faculty of Health Science, Juntendo University | Yoko Takahashi |
| EW-10 | The effect of physical therapy with subthalamic nucleus deep brain stimulation for the postural instability in Parkinson’s disease : a pre-post study<br>Department of Rehabilitation Medicine, Juntendo University Hospital    | Kazunori Sato  |
| EW-11 | Determinants and consequences for standing balance of weight-bearing asymmetry in the early phase post-stroke<br>Saitama Medical University International Medical Center  | Masahide Inoue |

WEB01 脳損傷（急性期）

|     |  |                               |
|-----|--|-------------------------------|
| 座長  | 犬飼 康人（新潟医療福祉大学）                                      |                               |
| W-1 | 急性期脳卒中患者に対する歩行練習開始時期と練習時間が移動動作自立度の長期予後に与える影響         | 熊本労災病院 木村 友亮                  |
| W-2 | 左視床出血により歩行時に著明な lateropulsion を呈した症例に対する理学療法の試み      | 水戸ブレインハートセンターリハビリテーション科 横田 大輔 |
| W-3 | 術後早期からのリハビリテーション治療による膠芽腫患者の体幹機能の回復—症例報告—             | 大阪医科大学附属病院リハビリテーション科 石田 直也    |
| W-4 | くも膜下出血後、集中治療管理中にベルト電極式骨格筋電気刺激法(B-SES)を使用し筋厚を維持できた1症例 | 自宅会員 鈴木 玲香                    |
| W-5 | 脳幹・小脳出血後に代償的な姿勢アライメントを呈した一症例                         | 星ヶ丘医療センターリハビリテーション部 松村 彩子     |
| W-6 | 非心原性軽症脳梗塞患者の当院外来移行率と特徴                               | 横浜総合病院リハビリテーション科 小泉 周也        |

WEB02 脳損傷（急性期）

|      |  |                               |
|------|--|-------------------------------|
| 座長   | 福住 武陽（大阪労災病院）                                      |                               |
| W-7  | 右被殻出血後、身体意識の変容を呈した症例～身体所有感、行為主体感変容の病態と介入効果の検討～     | 岡山市立総合医療センター岡山市立市民病院 家村 太     |
| W-8  | 急性期脳卒中患者に対するリフト導入後の早期離床の推移～リフトの有効性の検討～             | 伊那中央病院リハビリテーション技術科 唐澤 卓馬      |
| W-9  | 急性期脳卒中患者における運動機能と基本動作の関係                           | 昭和大学横浜市北部病院リハビリテーション室 狩野 俊樹   |
| W-10 | 神経徴候中等度の急性期脳梗塞症例における早期歩行の効果検討                      | 岸和田徳洲会病院リハビリテーション科 藤原 博道      |
| W-11 | 亜急性期脳卒中片麻痺患者における移乗動作能力と長下肢装具歩行時の麻痺側下肢筋活動および身体機能の関連 | 関西医科大学附属病院リハビリテーション科 小西 隆幸    |
| W-12 | 脳卒中関連肺炎の予防に対する早期リハビリテーション効果の検証—肺炎合併予測スコア別の検討—      | 川崎医科大学附属病院リハビリテーションセンター 白神 良樹 |

WEB03 脳損傷（急性期）

|      |  |                                   |
|------|--|-----------------------------------|
| 座長   | 谷川 広樹（藤田医科大学）                                      |                                   |
| W-13 | 急性期脳卒中患者に対して随意運動介助機能的電気刺激を用いた歩行練習の効果について           | 名古屋第二赤十字病院リハビリテーション科 三谷 祐史        |
| W-14 | 急性期病棟でのDVT早期発見の取り組み—脳卒中患者の下腿周径測定—                  | 馬場記念病院 渡邊 美恵                      |
| W-15 | 急性期脳卒中患者の長下肢装具カットダウン時期までの歩行 module の変化             | 関西医科大学附属病院リハビリテーション科 實廣 祐         |
| W-16 | 急性期血行再建術による完全再開通例の転帰と長期予後                          | 札幌白石記念病院リハビリテーション科 安部 陽子          |
| W-17 | 当院における脳内出血患者に対する早期離床の現状調査                          | 筑波記念病院 古賀 達也                      |
| W-18 | 脳梗塞片麻痺患者における急性期病院入院中の身体活動量と筋萎縮の関係—中等度の運動麻痺を呈した一症例— | 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 岩崎 寛之 |

| WEB04 脳損傷（急性期） |  |       |
|----------------|--|-------|
| 座長             | 尾崎 友香（大同病院）  |       |
| W-19           | SAH 患者における早期離床プロトコルの安全性に関する研究—単施設非無作為下比較試験第一報—<br>関西電力病院リハビリテーション部           | 渡辺 広希 |
| W-20           | 椎骨動脈解離によりくも膜下出血、延髄梗塞を呈した症例—免荷式歩行リフターを使用した病棟での理学療法経験—<br>名古屋第二赤十字病院リハビリテーション科 | 荘加 克磨 |
| W-21           | 脳卒中患者における骨格筋の量的、質的变化と運動麻痺との関係～歩行能力による比較検討～<br>秋田県立循環器・脳脊髄センター                | 丸山 元暉 |
| W-22           | 急性期脳梗塞患者の早期離床に関連する因子の検討～多施設共同研究～<br>さいたま市民医療センター                             | 欠端 伶奈 |
| W-23           | 急性期脳出血患者におけるリハビリテーション介入時の嘔吐事例に対する調査報告<br>上尾中央総合病院                            | 中村 誠寿 |

| WEB05 脳損傷（回復期） |   |        |
|----------------|---|--------|
| 座長             | 原 大樹（錦海リハビリテーション病院）   |        |
| W-24           | 回復期片麻痺症例への電気・振動併用の促通反復療法や健側立脚指導が下肢機能とバランス、歩行に与えた影響<br>鹿児島大学病院リハビリテーション部 | 宮良 広大  |
| W-25           | 脳卒中の回復期で低栄養を合併する患者における電気刺激による筋萎縮の緩和<br>社会福祉法人恩賜財団愛知県済生会リハビリテーション病院      | 山野井 順矢 |
| W-26           | 注意機能および体幹機能の低下に対する圧分布センサーを用いた座位保持課題の介入報告<br>岩砂病院・岩砂マタニティリハビリテーション部      | 伊藤 兼   |
| W-27           | 回復期リハビリテーション病棟の脳卒中患者における転倒回数に影響する因子の検討<br>農協共済別府リハビリテーションセンター           | 梶山 哲   |
| W-28           | 高頻度 rTMS と集中的理学療法を施した回復期脳卒中片麻痺患者<br>本山リハビリテーション病院リハビリテーション科             | 迫田 祐行  |

| WEB06 脳損傷（回復期） |   |       |
|----------------|---|-------|
| 座長             | 渡部 友宏（愛知県済生会リハビリテーション病院）  |       |
| W-29           | 小脳梗塞により、長期に渡りめまい・嘔吐を呈した症例～頭頸部・眼球運動に着目して～<br>東福岡和仁会病院リハビリテーション科                        | 永渕 俊輝 |
| W-30           | 脳卒中回復期における上肢機能満足度の回復には機能的動作課題中の代償動作の改善が関連する<br>高崎健康福祉大学保健医療学部理学療法学科                   | 富田 洋介 |
| W-31           | 脳卒中患者の起き上がり動作の改善に有効な理学療法の探索的研究<br>九州看護福祉大学リハビリテーション学科                                 | 吉田 勇一 |
| W-32           | 回復期脳卒中者における入院中の身体活動量と退院後の生活活動範囲の関連性—多施設共同研究—<br>JCHO 東京新宿メディカルセンター                    | 木村 鷹介 |
| W-33           | 電気刺激療法の有無による回復期脳卒中片麻痺患者の足関節機能の改善の違い—運動麻痺の重症度に着目して—<br>医療法人偕行会偕行会リハビリテーション病院リハビリテーション部 | 溝脇 亮  |



| WEB07 脳損傷（回復期） |   |
|----------------|---|
| 座長             | 野口 隆太郎（初台リハビリテーション病院）   |
| W-34           | 非麻痺側の股関節制御機能改善から歩行自立に至った症例<br>西宮協立リハビリテーション病院リハビリテーション部 大隅 彰憲                           |
| W-35           | 回復期脳卒中片麻痺者における最大歩行速度と力学的エネルギー変換効率の関係<br>総合東京病院リハビリテーション科 石田 晋ノ介                         |
| W-36           | 遷延性意識障害に着目し、半側空間無視・姿勢定位障害の改善を認めた一症例—上行性毛様体賦活系に着目して—<br>蒲田リハビリテーション病院 西牧 航駆              |
| W-37           | 表面筋電図を用いて装具療法を実施した脳梗塞症例の経時的筋活動変化<br>市立吹田市民病院リハビリテーション科 松本 浩希                            |
| W-38           | 回復期脳卒中片麻痺患者に対する視覚誘導性運動錯覚の介入効果—ABAB デザインによる麻痺重症度別の視覚分析—<br>慶應義塾大学医学部リハビリテーション医学教室 岡和田 愛実 |

| WEB08 脳損傷（回復期） |  |
|----------------|--|
| 座長             | 中田 裕士（千里中央病院）  |
| W-39           | 脳損傷患者に対する手すりをを用いた立ち上がりテストの信頼性の検討<br>鹿教湯病院 西原 稔喜                                    |
| W-40           | 回復期病棟でチーム連携により独居生活の再獲得に至った一例<br>医療法人三九会三九朗病院 小島 夕佳                                 |
| W-41           | 運動イメージ・運動観察を用いて跨ぎ動作が改善した脳卒中片麻痺例<br>岡山リハビリテーション病院 田中 千奈都                            |
| W-42           | 回復期脳卒中片麻痺者における Gait solution 付き短下肢装具の継続使用が遊脚期の運動戦略の変化に与える影響<br>誠愛リハビリテーション病院 山田 辰樹 |
| W-43           | 脳卒中患者と理学療法士の共有意思決定が不安感と歩行能力に与える影響<br>土佐リハビリテーションカレッジ理学療法学科 渡邊 家泰                   |

| WEB09 脳損傷（回復期） |  |
|----------------|--|
| 座長             | 佐々木 友也（仙台リハビリテーション病院）  |
| W-44           | 回復期脳卒中患者における身体活動量と運動機能との関連<br>伊丹恒生脳神経外科病院リハビリテーション部 久保 宏紀                    |
| W-45           | くも膜下出血、脳梗塞併発症後の脳血管性認知症に対し認知課題を伴う運動療法を実践し効果を認めた一症例<br>日高病院リハビリテーションセンター 竹部 和也 |
| W-46           | 姿勢定位障害を呈した重度片麻痺患者に対する電気刺激と下肢装具の併用療法の経験<br>医療法人社団和風会千里リハビリテーション病院 木崎 悠乃       |
| W-47           | 重度片麻痺患者の単回理学療法前後における麻痺側荷重と歩行の変化<br>昭和大学藤が丘リハビリテーション病院 藤永 滯                   |
| W-48           | 左先天性股関節脱臼の影響により、脚長差が存在した被殻出血右片麻痺の一症例<br>暖生会脳神経外科病院 山田 祐司                     |

WEB10 脳損傷（回復期）

|      |  |                                    |
|------|--|------------------------------------|
| 座長   | 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）                    |                                    |
| W-49 | 重度片麻痺患者の下肢支持性獲得に際し筋電図測定にて装具作製を検討した一例               | 丸山病院 吉田 大地                         |
| W-50 | 歩行時の足尖部クリアランスが低下した症例におけるセラピスト2人介助歩行が下肢運動学的因子に及ぼす影響 | 宝塚リハビリテーション病院 高橋 翔                 |
| W-51 | 脳卒中片麻痺者の回復期リハビリテーション病棟退院時における歩行の左右対称性と6分間歩行距離との関連  | 関西電力病院リハビリテーション部 成原 徹              |
| W-52 | 広範な橋梗塞患者が自宅退院に至るまでの経過                              | 千里リハビリテーション病院 辻 素直                 |
| W-53 | 回復期脳幹梗塞患者における頭部挙上運動の一考察～表面筋電図による分析と介入～             | 山梨リハビリテーション病院リハビリテーション部理学療法課 小林 秋太 |

WEB11 脳損傷（回復期）

|      |  |                                    |
|------|--|------------------------------------|
| 座長   | 田代 伸吾（燿光リハビリテーション病院）                           |                                    |
| W-54 | 回復期脳卒中片麻痺症例の歩行障害の特徴—臨床データベースより抽出した典型4症例の対比的考察— | 昭和大学保健医療学部理学療法学科 本島 直之             |
| W-55 | 近似した右被殻出血2例における歩行能力の差異に対する考察                   | 千里リハビリテーション病院 村田 宏之                |
| W-56 | 脳卒中患者の発症から本人用長下肢装具装着までの日数と機能的予後の関連             | ちゅうざん病院沖縄ちゅうざん臨床研究センター 佐藤 圭祐       |
| W-57 | 重度動作能力障害を有するリハビリテーション病棟入院患者における栄養状態とADL改善の関係   | 秋田県立リハビリテーション・精神医療センター機能訓練部 古山 りり子 |
| W-58 | 脳卒中後肩関節痛に対して拡散型体外衝撃波治療が著効した1症例について             | 西大和リハビリテーション病院リハビリテーション部 生野 公貴     |

WEB12 脳損傷（回復期）

|      |                                      |                                     |
|------|--------------------------------------|-------------------------------------|
| 座長   | 中田 裕（さがみりハビリテーション病院）                 |                                     |
| W-59 | 跨ぎ歩行課題により麻痺側下肢クリアランス低下に即時的改善を認めた症例   | 旭川リハビリテーション病院 伊藤 一成                 |
| W-60 | 回復期脳卒中片麻痺患者における重症度別にみた下肢運動機能の回復過程の違い | 藤田医科大学七栗記念病院リハビリテーション部 神谷 健太        |
| W-61 | 脳卒中後抑うつに関連する要因調査—首尾一貫感覚を含めて—         | 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 渡邊 拓也 |
| W-62 | 痛みと異常感覚により麻痺手の不使用を来した脳卒中症例への介入事例     | 静岡リハビリテーション病院リハビリテーション部 大畑 桃子       |

WEB13 脳損傷（生活期）

|      |   |                            |
|------|---|----------------------------|
| 座長   | 大村 優慈（大泉学園複合施設ライフサポートねりま）                                     |                            |
| W-63 | 慢性期脳卒中者の姿勢バランスが屋外生活空間での身体活動に及ぼす影響<br>おおくに通所リハビリテーション          | 菊池 雅樹                      |
| W-64 | 地域在住の慢性期脳卒中者における身体活動量と屋外生活空間との関係<br>杏林大学保健学部理学療法学科            | 橋立 博幸                      |
| W-65 | 慢性期脳卒中患者の上肢機能回復過程に関する検討                                       | 医療法人社団和風会橋本病院 福田 真也        |
| W-66 | 生活期脳卒中片麻痺患者の高次な生活機能に関連する要因—老研式活動能力指標と JST 版<br>新活動指標を用いて—     | 東京国際大学人間社会学部スポーツ医科学機構 川崎 翼 |
| W-67 | 頭部外傷患者の昇段動作へのアプローチ—身体・動作への内省を目指して—<br>神奈川リハビリテーション病院リハビリ理学療法科 | 岡部 みなみ                     |
| W-68 | 在宅生活で長下肢装具を使用することで、覚醒状態が改善され1年8ヵ月後に経口摂取が可能<br>となった症例          | KKR 北陸訪問看護ステーション 都志 翔太     |
| W-69 | 地域在住脳卒中患者における健康効用値と身体活動量との関連<br>甲南女子大学看護リハビリテーション学部           | 金居 督之                      |

WEB14 脳損傷（測定評価）

|      |  |                            |
|------|--|----------------------------|
| 座長   | 山内 康太（製鉄記念八幡病院）  |                            |
| W-70 | Coma Recovery Scale-Revised は Glasgow coma scale と比べて軽度意識障害患者の意識レ<br>ベルの評価に有用である   | 浜松医療センターリハビリテーション技術科 北野 貴之 |
| W-71 | 右中大脳動脈塞栓症後に痺れが出現した症例に対する iNems トレーニングの効果   | 渡辺病院 西ヶ谷 嘉一                |
| W-72 | 軽度片麻痺患者における上肢筋活動の検証：筋電図による経時的変化<br>十勝リハビリテーションセンターリハビリテーション部理学療法科                  | 伊藤 広和                      |
| W-73 | 急性期脳卒中者における Modified Dynamic Gait Index と日常生活自立度及びバランス能力<br>との関連性                  | 沼田脳神経外科循環器科病院 柿間 洋信        |
| W-74 | 脳卒中急性期における Timed up and go test と身体機能との関係～麻痺側・非麻痺側膝伸<br>展筋力は関連するか～                 | 名古屋第一赤十字病院 武藤 健人           |
| W-75 | Rasch 分析を用いた亜急性期脳卒中患者における Functional Assessment for Control of<br>Trunk の構造的妥当性の検討 | 沼田脳神経外科循環器科病院 菅 博貴         |

WEB15 脳損傷（測定評価）

|      |   |                              |
|------|---|------------------------------|
| 座長   | 中前 喬也（北大阪ほうせんか病院）   |                              |
| W-76 | 装具の有無による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の変化                       | 農協共済別府リハビリテーションセンター 狩生 直哉    |
| W-77 | 脳卒中後運動麻痺治療に仮想身体運動制御型ヒューマン・コンピュータ・インターフェースを用いた症例研究               | 慶應義塾大学医学部リハビリテーション医学教室 金子 文成 |
| W-78 | Palpation Meter を用いた脳卒中者における骨盤運動時の骨盤傾斜角度測定の再現                   | 新さっぽろ脳神経外科病院 佐藤 佑太郎          |
| W-79 | 脳卒中者における Pull-type Hand-held dynamometer を用いた等尺性脚伸展筋力測定の再現性について | 新さっぽろ脳神経外科病院リハビリテーション科 松田 涼  |
| W-80 | 入院中の亜急性期脳卒中患者における光学式心拍計測装置を用いた身体活動量測定の信頼性                       | 伊丹恒生脳神経外科病院リハビリテーション部 榎矢 璃央  |
| W-81 | 脳損傷者の『主体性』を探索するための質問票の開発—予備研究の結果から見えるもの—                        | 国際医療福祉大学三田病院リハビリテーション室 増田 司  |

WEB16 脳損傷（測定評価）

|      |  |                                    |
|------|--|------------------------------------|
| 座長   | 岡田 誠（兵庫医科大学ささやま医療センター）                     |                                    |
| W-82 | 内受容感覚の消失により運動時のリスク管理に注意を要した右後部島皮質を含む脳梗塞例   | 君津中央病院 飯川 雄                        |
| W-83 | 入院脳卒中患者における疼痛の実態—第2報— 運動機能および心理社会的要因に着目して— | 近森リハビリテーション病院理学療法科 小笠原 舞           |
| W-84 | 慢性期脳卒中患者の物体把持力調節の特徴—運動麻痺と感覚障害との関連性に着目して—   | 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 赤口 諒 |
| W-85 | 感覚障害を呈する脳卒中症例の把持力の定量的把握の試み                 | 摂南総合病院リハビリテーション科 奥埜 博之             |
| W-86 | 脳卒中片麻痺者の姿勢からみた障がい像について                     | 永生会法人本部リハビリ統括管理部 豊田 平介             |

WEB17 脳損傷（高次脳機能障害）

|      |   |                           |
|------|---|---------------------------|
| 座長   | 山形 哲行（専門学校 社会医学技術学院）                                  |                           |
| W-87 | シムス位を用いたリラクゼーションが Pusher 現象に与える影響—シングルケースデザインによる効果検証— | 一般財団法人竹田健康財団芦ノ牧温泉病院 竹山 大輔 |
| W-88 | 二重課題歩行中の注意配分変更が歩行に与える影響                               | 弘前脳卒中・リハビリテーションセンター 齋藤 祐希 |
| W-89 | 脳梗塞により右下肢失行が見られる症例について                                | 聖マリア病院リハビリテーション室 山下 卓哉    |
| W-90 | 時間制約による注意諸機能への影響について                                  | 八戸市立市民病院 杉本 達也            |
| W-91 | ブッシャー現象を呈した重度左片麻痺患者に対し長下肢装具による歩行練習を実施し屋内独歩自立に至った症例    | 川越リハビリテーション病院 佐藤 大輔       |
| W-92 | 診療場面と生活場面で、着座動作の安全性に乖離を認めた自己身体定位障害例                   | 茨城県立医療大学付属病院理学療法科 若旅 正弘   |

| WEB18 脳損傷（高次脳機能障害） |   |   |
|--------------------|---|---|
| 座長                 | 鳥居 和雄（船橋市立リハビリテーション病院）                                      |   |
| W-93               | 高次脳機能障害者の身体活動量に関する研究～身体活動量と神経心理学検査成績との関係～                   | 名古屋市総合リハビリテーションセンター理学療法科 伊藤 寛之                        |
| W-94               | 左後頭部への電気刺激が方向性注意機能に及ぼす影響—刺激強度の違いに着目して—                      | 公益財団法人シルバーリハビリテーション協会<br>メディカルコート八戸西病院リハビリテーション部 富田 琳 |
| W-95               | Contraversive pushing と半側空間無視による姿勢定位障害システムへの介入と装具療法を実施した一症例 | 白岡中央総合病院リハビリテーション技術科 横浜 翔太                            |
| W-96               | Pusher 症状を伴う重度運動麻痺を呈した脳卒中片麻痺患者における段差ステップ練習の効果               | 医療法人尚和会宝塚リハビリテーション病院 大西 空                             |
| W-97               | 半側空間無視を呈し注意の種類により慢性化した一症例—受動的注意に対し@ATTENTION ツールを用いた経過報告—   | 江東リハビリテーション病院 戸川 樹希亜                                  |

| WEB19 脳損傷（高次脳機能障害） |   |                                |
|--------------------|---|--------------------------------|
| 座長                 | 尾崎 泰（中津病院）  |                                |
| W-98               | 重度アパシーを呈し、動機付けに難渋した脳挫傷患者への理学療法の一考察                                | 医療法人厚生会泉佐野優人会病院リハビリテーション科 辻中 椋 |
| W-99               | pusher syndrome の改善と subjective postural vertical の経過との関連性：単一事例研究 | 西大和リハビリテーション病院リハビリテーション部 辻本 直秀 |
| W-100              | 血栓回収術後に広範な斑状梗塞巣を伴った脳卒中患者の理学療法経験                                   | 千里リハビリテーション病院 田中 和佳奈           |
| W-101              | 脳卒中後の pusher behavior の回復に関連する因子の特定                               | 広南病院リハビリテーション科 実村 春美           |
| W-102              | 被殻出血後に Lateropulsion を呈した2症例の経過                                   | 馬場記念病院リハビリテーション部 若森 勇作         |

| WEB20 脳損傷（歩行） |  |                                  |
|---------------|--|----------------------------------|
| 座長            | 平川 晋也（くまもと成仁病院）                                      |                                  |
| W-103         | 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/非麻痺側の独立した COP 変化に関する検討～ | 介護老人保健施設ケアタウンゆうゆうリハビリテーション部 大沼 亮 |
| W-104         | 小脳性運動失調を伴う脳卒中患者に対する体重免荷トレッドミル歩行練習が歩行能力の向上に有用であった一例   | さくら会病院リハビリテーション科 吉川 昌太           |
| W-105         | 脳卒中片麻痺患者に対する免荷式歩行器を使用した歩行練習の有用性の検討                   | 南砺市民病院地域リハビリテーション科 越崎 弘朗         |
| W-106         | 回復期脳卒中片麻痺患者を対象としたロボウォークエキスパンダー使用下でのBWSTT の効果         | NTT 東日本伊豆病院 長田 真一                |
| W-107         | 脳卒中後片麻痺患者における歩行時体幹加速度パターンの経時的変化—歩行自立度別の2症例による予備的研究—  | 農協共済別府リハビリテーションセンター 戸高 良祐        |
| W-108         | 脳卒中患者における屋外歩行時の視線特性                                  | 大山リハビリテーション病院リハビリテーション部 荒木 大輔    |

WEB21 脳損傷（歩行）

|       |   |                          |
|-------|---|--------------------------|
| 座長    | 奥本 充（伊予病院）                                      |                          |
| W-109 | 仮想現実にて速度誤認識を形成させた際の前進および後進歩行の脳血流量変化に関する検討       | 弘前脳卒中・リハビリテーションセンター 田口 惇 |
| W-110 | 変形性関節症を持つ左被殻出血患者に対する理学療法の経験                     | 千里リハビリテーション病院 林 敦史       |
| W-111 | 脳卒中片麻痺者の歩行に対する歩行補助具と電気刺激の併用効果                   | 鹿児島大学大学院保健学研究科 荒木 草太     |
| W-112 | 自己装着が可能なループ式アームスリングと三角巾装着時の歩行や立ち上がり動作に及ぼす影響     | あさくら苑 抱 志織               |
| W-113 | 脳卒中片麻痺者に対する麻痺側侵入での隙間通過トレーニングの効果—ランダム化比較試験による検証— | 亀田リハビリテーション病院 室井 大佑      |
| W-114 | 脳幹出血により人工呼吸器管理となったが歩行可能となり自宅退院した症例の検討           | 福岡青洲会病院リハビリテーション部 伊藤 慧   |

WEB22 脳損傷（歩行）

|       |   |                                |
|-------|---|--------------------------------|
| 座長    | 堤 偉史（福岡青洲会病院）   |                                |
| W-115 | 左島を主病変とした脳梗塞により自己の定位に再構築を要した症例—段階的な理学療法による歩行能力向上—     | 北上済生会病院リハビリテーション科 羽沢 大貴        |
| W-116 | Virtual Reality 視聴を用いた歩行時の疑似的錯誤が、脳卒中患者の歩行パラメーターに及ぼす影響 | 弘前脳卒中・リハビリテーションセンター 渡邊 洸       |
| W-117 | 機能的電気刺激装置（ウォークエイド）が回復期脳卒中患者の歩行機能に与える影響                | 株式会社ロコモアップ 石野 洋祐               |
| W-118 | 当院における脳血管障害患者の屋外歩行自立時期と神経心理学的検査との関係                   | 名古屋市総合リハビリテーションセンター理学療法科 佐藤 晃  |
| W-119 | 急性期脳卒中片麻痺患者歩行練習における長下肢装具から短下肢装具への移行時期における下肢筋活動の検討     | 順天堂大学医学部附属浦安病院リハビリテーション科 青木 康介 |
| W-120 | 重度感覚障害により歩行障害を認めた被殻出血者に対し下肢装具を用いた歩行練習が有効であった一症例       | 順天堂大学医学部附属浦安病院リハビリテーション科 小松 慎弥 |

WEB23 脳損傷（歩行）

| 座長    | 飯野 和徳（筑波記念病院）  |                                  |
|-------|--|----------------------------------|
| W-121 | Stiff Knee Gait を呈する脳卒中片麻痺者へのロボット膝継手付き長下肢装具を用いた歩行練習の効果   | 誠愛リハビリテーション病院 菊池 尊徳              |
| W-122 | Pusher 現象により小刻み歩行を呈した症例に対する歩行介助方法の検討—両側方介助にて活動量増加を試みた一例— | 竹田総合病院 大志田 直樹                    |
| W-123 | 地域在住脳卒中片麻痺者において前額面における体幹の回転加速度は歩行中の転倒リスクと関連する            | 指定訪問看護アットリハ 渡邊 孝志                |
| W-124 | 長下肢装具を用いた歩行トレーニングにおいて介助方法が歩行に及ぼす影響                       | 宝塚リハビリテーション病院 岡本 涼太郎             |
| W-125 | 運動失調を呈した2症例の歩行周期変動の経時的变化と傾向                              | 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 山崎 雄一郎 |
| W-126 | FESを使用した結果、歩行中に麻痺側の分回しが増加した脳卒中片麻痺の1症例について                | 富山県リハビリテーション病院・こども支援センター 四柳 翔太   |

WEB24 脳損傷（歩行）

| 座長    | 菅原 健太郎（橋本病院）                                       |                                |
|-------|--|--------------------------------|
| W-127 | 前大脳動脈梗塞による重度下肢麻痺患者に対する歩行獲得に向けた取り組み                 | 相澤病院回復期リハ科 高井 浩之               |
| W-128 | 高速トレッドミル歩行練習に視覚フィードバックを付与し歩行速度改善を認めた被殻出血の一例        | 関西リハビリテーション病院療法部 山本 裕暉         |
| W-129 | 脳卒中片麻痺歩行の下肢伸展角に影響を及ぼす因子の検討                         | 都城リハビリテーション学院 松澤 雄太            |
| W-130 | 視覚的フィードバックによる提示方法の違いが歩行の運動学習に影響した一症例               | 岡山リハビリテーション病院リハビリテーション部 景山 友加里 |
| W-131 | 脳卒中片麻痺者の歩行における Foot progression angle と骨盤側方傾斜との関連性 | 千鳥橋病院リハビリテーション技術部 川崎 亘         |
| W-132 | 転倒経験のある脳卒中片麻痺患者の歩行時の動的安定性と体幹及び骨盤運動の特徴              | 東北大学病院リハビリテーション部 本田 啓太         |

WEB25 脳損傷（歩行）

| 座長    | 富田 憲（京都リハビリテーション病院）                                   |                                |
|-------|---|--------------------------------|
| W-133 | 過度な歩行速度低下を示す小脳性運動失調症例に対する圧フィードバックによるバランス練習の試み：症例報告    | 横浜なみきりリハビリテーション病院 内沢 秀和        |
| W-134 | 側方不安定性により KAFO 使用しても介助歩行が困難な重度片麻痺患者に対し、股関節装具を併用した経験   | 富山西リハビリテーション病院リハビリテーション科 高木 志仁 |
| W-135 | 若年脳梗塞患者の発症1年間における歩行およびバランス機能の経時的变化：a case report      | 大分大学医学部附属病院リハビリテーション部 右田 晴香    |
| W-136 | 回復期脳卒中患者に対する HONDA ゲイトトレーナーとウォークエイドを併用した歩行トレーニングの効果検証 | 宝塚リハビリテーション病院 合田 陸斗            |
| W-137 | 余剰幻肢を呈した左視床出血者1例に対する自己の運動観察が下肢運動機能と歩行能力に及ぼす影響         | 済生会東神奈川リハビリテーション病院 中村 学        |
| W-138 | 在宅復帰に向けて歩行能力の向上を目標にした小脳梗塞患者に対する理学療法                   | 六地藏総合病院リハビリテーション科 田中 大志        |

WEB26 脳損傷（装具・ロボット）

|       |   |       |
|-------|---|-------|
| 座長    | 武田 祐貴（北海道リハビリテーション大学校）  |       |
| W-139 | 沖縄県における脳卒中片麻痺患者への装具療法の実態調査と装具連携<br>とよみ生協病院リハビリテーション室                    | 長島 淳  |
| W-140 | 歩行可能な脳卒中片麻痺患者に対するウェルウォーク WW-1000 の効果—シングルケースデザインによる検証—<br>鶴飼リハビリテーション病院 | 山田 将成 |
| W-141 | 脳画像に基づいた治療戦略により発症 2 カ月で階段昇降が可能となった一症例<br>京都岡本記念病院リハビリテーション科             | 志方 淳  |
| W-142 | バイオニックレッグロボットリハビリにおける下肢機能および起立動作での効果について<br>総合東京病院リハビリテーション科            | 松田 直也 |
| W-143 | 意識障害を呈した重度片麻痺患者に対して Welwalk を使用し歩行能力が向上した一例<br>岡山リハビリテーション病院            | 畑 勇輝  |
| W-144 | 重度片麻痺患者に対し、発症から 3 ヶ月後に治療用長下肢装具を作製する有効性について<br>勤医協苫小牧病院                  | 佐藤 健治 |

WEB27 脳損傷（装具・ロボット）

|       |  |        |
|-------|--|--------|
| 座長    | 河田 雄輝（秋田県立リハビリテーション・精神医療センター）  |        |
| W-145 | 膝屈曲角度を評価指標とした脳卒中片麻痺患者へのウェルウォーク WW-1000 の臨床活用<br>西宮協立リハビリテーション病院リハビリテーション部  | 大西 優   |
| W-146 | 麻痺側立脚期の筋緊張亢進に伴い後足部が非接地となる被殻出血症例—短下肢装具の補高による歩容の改善—<br>北上済生会病院リハビリテーション科     | 佐藤 佑樹  |
| W-147 | 橋腹側部損傷の片麻痺症例に対するウェルウォークによる内部モデル修正に着目した歩行再建について<br>京都第一赤十字病院リハビリテーション科      | 榎本 卓真  |
| W-148 | 当院における脳卒中片麻痺患者の装具使用状況と運動機能・バランス能力の特徴についての調査<br>上尾中央総合病院                    | 石森 翔太  |
| W-149 | 慢性期脳卒中者に対する膝-足関節ロボット歩行介入が歩行能力に及ぼす効果：単一症例における検討<br>順天堂大学保健医療学部理学療法学科        | 春山 幸志郎 |
| W-150 | 発症 3 年を経過した慢性期重度片麻痺患者に対してウェルウォークによる歩行練習を実施し ADL が改善した一症例<br>浜松市リハビリテーション病院 | 遠近 史直  |



WEB28 脳損傷（装具・ロボット）

|       |  |       |
|-------|--|-------|
| 座長    | 千葉直（青森新都市病院）   |       |
| W-151 | 脳動静脈奇形による脳出血にて右片麻痺を呈した若年患者への理学療法の経験<br>京都第一赤十字病院リハビリテーション科                     | 加藤 昌暉 |
| W-152 | 外側へ傾斜した短下肢装具に対して足パッドを挿入したことで歩行時の骨盤外側移動が減少した生活期脳出血例<br>リハビリセンター Reha fit        | 實 結樹  |
| W-153 | 当院回復期で長下肢装具を作成した脳卒中者の歩行能力の調査—介助有無の比較—<br>ねりま健育会病院リハビリテーション部                    | 佐藤 舞  |
| W-154 | 演題取り下げ   |       |
| W-155 | 装着型サイボーグ HAL®を使用した歩行練習が脳卒中患者のADL能力に及ぼす影響<br>荒木脳神経外科病院リハビリテーション部                | 瀧 慎伍  |
| W-156 | Gait Solution 足継手長下肢装具を処方した脳血管疾患患者の入院時身体機能と歩行獲得との関係<br>熊本機能病院総合リハビリテーション部理学療法課 | 桑原 萌  |

WEB29 脳損傷（装具・ロボット）

|       |  |       |
|-------|--|-------|
| 座長    | 宮原拓也（上尾中央医療専門学校）   |       |
| W-157 | 長下肢装具の膝継手・足継手の設定の違いが、重度片麻痺モデルを想定した模擬大腿義足歩行に及ぼす影響<br>柏葉脳神経外科病院リハビリテーション科  | 瀧 麻里那 |
| W-158 | ウエルウォーク WW-1000 導入前後の下肢装具処方傾向～当院の傾向と課題について～<br>西宮協立リハビリテーション病院リハビリテーション部 | 藤原 佑樹 |
| W-159 | 長下肢装具を用いた介助歩行トレーニングの連続歩行距離の規定因子の検討<br>宝塚リハビリテーション病院                      | 中谷 知生 |
| W-160 | 体幹装具 TRUNK SOLUTION を用いた歩行練習が慢性期脳卒中患者に及ぼす影響<br>吉田病院附属脳血管研究所              | 田中 翔大 |
| W-161 | 回復期脳卒中後片麻痺患者の歩行不安感に対して Honda 歩行アシストを用いた評価・介入が有効であった症例<br>西広島リハビリテーション病院  | 大野 由佳 |
| W-162 | 回復期脳卒中患者に対する長下肢装具足継手の選択要因について<br>熊本機能病院総合リハビリテーション部理学療法課                 | 松永 敏江 |

WEB30 脳損傷（装具・ロボット）

|       |   |            |
|-------|---|------------|
| 座長    | 伊藤 英利（静岡リハビリテーション病院）  |            |
| W-163 | ウェルウォーク介入により、歩行速度とパワーピーク値の改善を認めた軽度片麻痺患者の一症例<br>富山県リハビリテーション病院・こども支援センターリハビリテーション部 | 竹内 千帆子     |
| W-164 | 回復期脳卒中片麻痺患者に対し、HONDA 歩行アシスト使用により麻痺側股関節動員角度増大を認めた一症例                               | 日高病院 篠崎 陽一 |
| W-165 | 2種類の油圧制動式短下肢装具が回復期脳卒中片麻痺者の歩行に与える影響の比較<br>農協共済中伊豆リハビリテーションセンター                     | 鈴木 森大      |
| W-166 | 密着型歩行補助装置 RE-Gait®が回復期脳卒中後片麻痺患者の歩行能力に与える影響<br>西広島リハビリテーション病院                      | 林 壮一郎      |
| W-167 | 当院における脳卒中者に対する長下肢装具作製の調査—長下肢装具作製者と備品装具使用者の比較—<br>ねりま健育会病院リハビリテーション部               | 荒木 慧       |
| W-168 | 密着型歩行補助装置 RE-Gait®の使用が脊髄相反性 Ia 抑制へ及ぼす即時的効果の検討<br>広島大学大学院医系科学研究科生体環境適応科学研究室        | 中川 慧       |

WEB31 脳損傷（装具・ロボット）

|       |   |                       |
|-------|---|-----------------------|
| 座長    | 谷野 元一（藤田医科大学岡崎医療センター）   |                       |
| W-169 | 演題取り下げ  |                       |
| W-170 | GS Knee を使用し裸足歩行の獲得に至った症例   | 戸田中央リハビリテーション病院 寺地 翔平 |
| W-171 | 重症脳卒中患者に対する長下肢装具を用いた早期歩行練習が発症3ヵ月後の歩行能力・ADL に与える影響<br>関西電力病院リハビリテーション部         | 浅井 哲也                 |
| W-172 | 歩行障害を呈した中脳被蓋内側梗塞例において、臨床所見と脳画像所見から Honda 歩行アシストを使用した効果<br>日産厚生会玉川病院リハビリテーション科 | 山田 啓介                 |
| W-173 | 橋出血後の感覚障害・運動失調に対し「ウェルウォーク WW-1000」を用いて歩行獲得に至った一症例<br>甲府城南病院                   | 鈴木 洋平                 |
| W-174 | 長下肢装具を使用した歩行介助技能に関する意識調査<br>千里リハビリテーションクリニック赤坂                                | 上野 奨太                 |

WEB32 脳損傷（予後予測）

|       |   |        |
|-------|---|--------|
| 座長    | 前田 敏也（豊島病院）   |        |
| W-175 | 安静時および運動時の functional connectivity の変化による脳卒中後の上肢機能の予後予測<br>刈谷豊田総合病院リハビリテーション科 | 星野 高志  |
| W-176 | 重度意識障害を呈した急性期被殻出血患者の意識障害の遷延因子<br>りんくう総合医療センターリハビリテーション科                       | 田中 涼   |
| W-177 | 急性期脳卒中患者における下肢筋肉量・筋力の経時的変化<br>昭和大学横浜市北部病院                                     | 浜辺 峻弥  |
| W-178 | 視床出血における出血の進展方向の違いが歩行予後に及ぼす関連性について<br>熊本託麻台リハビリテーション病院リハビリテーション部              | 川上 翔三  |
| W-179 | 急性期における脳卒中患者の予後予測に関する因子—端坐位可能な症例に着目して—<br>関東労災病院中央リハビリテーション部                  | 若林 知恵子 |
| W-180 | 回復期リハビリテーション病棟における脳卒中患者の入院時 FIM は退院時の屋外歩行自立可否を予測する<br>長崎リハビリテーション病院臨床部        | 田口 詩織  |

WEB33 脳損傷（予後予測）

|       |  |            |
|-------|--|------------|
| 座長    | 今多 昌也（札幌白石記念病院）  |            |
| W-181 | 回復期リハビリテーション病棟における脳血管疾患患者の歩行予後予測モデルの検証<br>福岡リハビリテーション病院            | 山内 悠路      |
| W-182 | 離床の遅延した急性期脳梗塞患者の予後に関わる因子の検討～多施設共同研究～<br>さいたま市民医療センター               | 佐藤 博文      |
| W-183 | 視床出血患者における歩行予後因子—血腫量および出血方向による検討—                                  | 橋本病院 小林 亮輔 |
| W-184 | 機械学習を用いた急性期脳卒中患者における退院時 ADL の予後予測～多施設研究～<br>埼玉心会病院                 | 小林 陽平      |
| W-185 | 急性期脳卒中患者における前期高齢者と後期高齢者別の歩行獲得に関連する要因の検討<br>川崎医科大学附属病院リハビリテーションセンター | 吉田 耕治      |
| W-186 | 長下肢装具を作製した脳卒中片麻痺患者における歩行自立度を予測する因子の検討<br>愛知県済生会リハビリテーション病院         | 高橋 健太      |

WEB34 脳損傷（予後予測）

|       |   |                        |
|-------|---|------------------------|
| 座長    | 伊藤 和寛（鈴鹿医療科学大学）   |                        |
| W-187 | 三尖弁置換術後に右多発性脳梗塞を発症した左片麻痺症例の経過—脳 CT 画像から身体機能の予後を予測—<br>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 | 高木 誓也                  |
| W-188 | SAH 後の脳血管攣縮による脳梗塞で重度右片麻痺を呈した症例—歩行予後予測に脳画像と臨床評価を用いて—<br>昭和大学藤が丘リハビリテーション病院             | 大良 実                   |
| W-189 | 拡散テンソル画像を用いた促通反復療法の効果予測   | 平成記念病院リハビリテーション課 脇本 謙吾 |
| W-190 | 下肢運動麻痺の回復を認めた視床出血患者の CT 所見での特徴<br>秋田大学医学部附属病院リハビリテーション部                               | 皆方 伸                   |
| W-191 | 当院回復期リハビリテーション病棟における入院時 M-FIM を用いた退院時歩行自立の予測因子<br>柏葉脳神経外科病院リハビリテーション科                 | 奈良 祐人                  |
| W-192 | 遷延性意識障害を伴う重症くも膜下出血症例の長期経過—発症 1 年以降に ADL 改善を認めた症例—<br>済生会山形済生病院リハビリテーション部              | 安倍 恭子                  |

WEB35 脳損傷（予後予測）

|       |  |                      |
|-------|--|----------------------|
| 座長    | 門馬 博（杏林大学）   |                      |
| W-193 | 回復期リハビリテーション病棟の脳卒中患者における退院時歩行能力に対する予測因子の検討<br>長崎北病院              | 森 健次郎                |
| W-194 | びまん性軸索損傷の重症例における予後予測の検討  | 恒生病院リハビリテーション課 徳富 好美 |
| W-195 | 回復期脳卒中患者の機能予後に下肢運動機能・低栄養及びサルコペニアが与える影響<br>西記念ポートアイランドリハビリテーション病院 | 大坪 拓朗                |
| W-196 | 拡散テンソル画像を用いた急性期脳卒中片麻痺者における皮質網様体路の損傷度と歩行予後との関連<br>広南病院リハビリテーション科  | 神 将文                 |
| W-197 | 器械的血栓回収療法後の再開通率が 1 ヶ月後の機能転帰に影響する可能性<br>秋田県立循環器・脳脊髄センター           | 澄川 皓恵                |

WEB36 脳損傷（ADL）

|       |  |                               |
|-------|--|-------------------------------|
| 座長    | 廣瀬 幸子（日産厚生会 玉川病院）  |                               |
| W-198 | 高齢者の脳梗塞急性期トイレ移乗自立度に関連する因子についての検討<br>社会医療法人財団白十字会白十字病院総合リハビリテーションセンター | 井倉 俊平                         |
| W-199 | 回復期リハビリテーション病棟における脳卒中患者のサルコペニア改善と ADL 帰結および<br>自宅復帰との関連              | 長崎リハビリテーション病院臨床部 松下 武矢        |
| W-200 | 被殻出血例における血腫量と年齢が退院時の ADL 自立度に及ぼす影響～高齢者と非高齢者<br>の 2 群に分けた検討～          | 甲州リハビリテーション病院リハビリテーション部 内田 武正 |
| W-201 | 決定木分析を用いた脳血管疾患患者の移乗の自立判定基準の開発～第二報：精度の検証～                             | 福岡リハビリテーション病院リハビリテーション部 光安 達仁 |

WEB37 脳損傷（ADL）

|       |   |                                      |
|-------|---|--------------------------------------|
| 座長    | 八坂 一彦（高知医療学院）   |                                      |
| W-202 | 脳卒中片麻痺者の身体機能と麻痺側荷重率及び重心動揺が立位での下衣操作に与える影響              | 永生病院リハビリテーション部 阿部 万里英                |
| W-203 | 脳卒中後の麻痺側傾斜姿勢が急性期の日常生活動作の回復に与える影響—多施設間コホー<br>ト内症例対照研究— | 埼玉医科大学国際医療センター 深田 和浩                 |
| W-204 | 脳卒中片麻痺患者の Phase angle と歩行・ADL 自立度との関連                 | 秋田県立循環器・脳脊髄センター 伊藤 優也                |
| W-205 | 右後大脳動脈領域の出血性梗塞症例に対する治療考察～両側刺激にて正中性改善に伴う回<br>復・ADL 拡大～ | 公益財団法人河野臨牀医学研究所附属品川リハビリテーション病院 西村 清陽 |

WEB38 脳損傷（バランス）

|       |   |                                  |
|-------|---|----------------------------------|
| 座長    | 遠藤 博（JA とりで総合医療センター）  |                                  |
| W-206 | Brief-BESTest を構成するバランス制御システムと脳卒中者における歩行能力との関連性お<br>よび判別精度の検証 | 沼田脳神経外科循環器科病院 五十嵐 達也             |
| W-207 | 片麻痺患者が転倒する前に生じる力学的初期異常  | 徳島文理大学 長田 悠路                     |
| W-208 | 脳卒中片麻痺者に対する Spider を用いた運動療法の即時効果                              | 介護老人保健施設ケアタウンゆうゆうリハビリテーション部 大沼 亮 |
| W-209 | 小脳性運動失調患者に対する Split-belt treadmill を用いた外乱刺激の効果                | 近森リハビリテーション病院リハビリテーション科 明神 早甫    |
| W-210 | 小脳出血後のバランス能力の回復過程—回復良好であったが予測的姿勢制御の問題が残存<br>した症例—             | 総合東京病院リハビリテーション科 北地 雄            |

WEB39 脳損傷（バランス）

|       |   |                                     |
|-------|---|-------------------------------------|
| 座長    | 岩猿 倫（リハビリテーション花の舎病院）  |                                     |
| W-211 | 急性期脳卒中患者における Mini-Balance Evaluation Systems Test の臨床的意義のある最小変化量の検討 | 沼田脳神経外科循環器科病院 武田 廉                  |
| W-212 | 橋出血によりめまい・眼球運動障害・複合性の運動失調を有した姿勢制御・バランス障害に対する理学療法戦略                  | 千里リハビリテーション病院 廣谷 和香                 |
| W-213 | 回復期脳卒中者における入院中の身体活動量と姿勢バランス能力の関連                                    | 初台リハビリテーション病院 清水 夏生                 |
| W-214 | 脳卒中後症例における静止立位時の姿勢制御特性と歩行開始時の予測的姿勢調節の関係                             | 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 山岡 竜也 |

WEB40 脳損傷（その他）

|       |  |                               |
|-------|--|-------------------------------|
| 座長    | 堀 弘明（北海道大学病院）  |                               |
| W-215 | 脳卒中後の随意運動障害は運動主体感を変容させるか？                            | 畿央大学大学院健康科学研究科 宮脇 裕           |
| W-216 | 立位における一側上肢での側方下方リーチ肢位保持についての運動学的検討                   | 六地蔵総合病院リハビリテーション科 小島 佑太       |
| W-217 | 脳卒中による嗅覚機能への影響                                       | 松山リハビリテーション病院 大森 一志           |
| W-218 | リハビリに随伴する患者の苦悩—中期脳卒中発症者への生活の場でのフィールドワークから—           | 岡山リハビリテーション病院リハビリテーション部 大島 埴生 |
| W-219 | 脳卒中後の中高強度活動時間の蓄積について                                 | 常葉大学 中野 渉                     |
| W-220 | 複合性局所疼痛症候群を伴う学習性不慣れから脱却し実用手を獲得した多発性脳梗塞例—上肢CKC運動を起点に— | 金沢医科大学氷見市民病院リハビリテーション部 中西 啓祐  |

WEB41 神経筋疾患

|       |   |                                      |
|-------|---|--------------------------------------|
| 座長    | 佐藤 和命（順天堂医院）  |                                      |
| W-221 | 脳卒中者と神経筋疾患者における Mini-BESTest と BBS の MCID のシステマティックレビュー | 茨城県立医療大学 宮田 一弘                       |
| W-222 | パーキンソン病患者と地域在住高齢者間での体幹・下肢筋の筋量および筋内非収縮組織の比較              | 新潟医療福祉大学リハビリテーション学部 笠原 麻希            |
| W-223 | パーキンソン病患者の日常生活動作、パーキンソン症状と体幹・下肢筋の筋量および筋内非収縮組織との関連       | 新潟医療福祉大学リハビリテーション学部 竹内 萌夏            |
| W-224 | 重症視神経脊髄炎患者のリハビリテーション介入—ADL動作に焦点を当てた症例—                  | 滋賀医科大学医学部附属病院リハビリテーション部 宮垣 茉莉奈       |
| W-225 | 入院リハビリテーションがパーキンソン病患者の慢性腰痛に与える影響                        | 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 尾島 康太 |

| WEB42 神経筋疾患 |   |
|-------------|---|
| 座長          | 板東 杏太 (国立精神・神経医療研究センター)   |
| W-226       | 多発性硬化症患者に対してウェルウォークを用いた段階的な歩行練習の試み<br>京都府立医科大学附属病院リハビリテーション部 清水 直人                              |
| W-227       | ギラン・バレー症候群, Fisher 症候群, Bickerstaff 脳幹脳炎と横紋筋融解症を合併した症例<br>の長期回復経過<br>星ヶ丘医療センター 安田 由香            |
| W-228       | 歩行可能なパーキンソン病患者のバランス能力低下に対する入院リハビリテーション治療<br>効果の検討<br>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リハビリテーション科 曾根 美穂 |
| W-229       | 早期の意思決定過程の共有が意欲改善に繋がった視神経脊髄炎の一症例—意思決定に必要な<br>項目に着目して—<br>東邦大学医療センター大森病院 竹村 あやめ                  |
| W-230       | パーキンソン病に対する SPIDER の即時効果の検討<br>介護老人保健施設ケアタウンゆうゆう 早乙女 雄紀   |

| WEB43 神経筋疾患 |  |
|-------------|--|
| 座長          | 大橋 豊 (日本医科大学武蔵小杉病院)  |
| W-231       | ストレッチにより歩行速度の改善を認めた封入体筋炎症例について～外来リハビリテ<br>ーション経過報告～<br>上尾中央総合病院リハビリテーション技術科 小黒 修平                    |
| W-232       | Painful legs and moving toes syndrome の疼痛改善を目的に介入した事例—超音波療法を用<br>いた副交感神経の賦活—<br>医療法人溪仁会札幌西円山病院 大工 詩風 |
| W-233       | 反復的な床上での体幹トレーニングが SCD 患者のバランス機能の改善に有効だった一例<br>NTT 東日本関東病院リハビリテーション科 望月 優人                            |
| W-234       | 腓腹筋における Ia 相反抑制と Ib 抑制効果の検証<br>松山リハビリテーション病院リハビリテーション科 佐々木 良輔  |
| W-235       | 前庭リハビリテーションにおける客観的指標と主観的指標の改善の関係性について<br>奈良県立医科大学耳鼻咽喉・頭頸部外科 塩崎 智之                                    |

| WEB44 神経筋疾患 |  |
|-------------|--|
| 座長          | 小羽田 佳子 (昭和病院)  |
| W-236       | 在宅パーキンソン病患者に対する認知課題を伴う Multiple training が姿勢制御能力に与え<br>る効果<br>北海道大学大学院保健科学研究院 長谷川 直哉 |
| W-237       | メフロキン・ミルタザピン併用療法と理学療法で歩行能力改善を認めた進行性多巣性白質<br>脳症の症例<br>東京女子医科大学リハビリテーション部 中村 花穂        |
| W-238       | 封入体筋炎に対するロボットスーツ HAL を使用した定期的な理学療法介入—臨床的経過に<br>着目して—<br>高の原中央病院リハビリテーション科 西田 亮一      |
| W-239       | 急速に体重減少と呼吸機能低下が進行した筋萎縮性側索硬化症患者に対するレスパイト入<br>院での関わり<br>尼崎だいもつ病院 栢田 隆利                 |
| W-240       | 進行性核上性麻痺に伴う異常姿勢に改善が得られた一症例～プロテックと運動療法の効<br>果～<br>秋田県立リハビリテーション・精神医療センター 工藤 千里        |

WEB45 神経筋疾患

|       |  |                                |
|-------|--|--------------------------------|
| 座長    | 奥山 紘平 (第二上田リハビリテーション診療所)                                   |                                |
| W-241 | HAL <sup>®</sup> 医療用下肢タイプによる治療を短時間しか行えなかったが効果がみられたSBMAの一症例 | 名古屋市総合リハビリテーションセンター理学療法科 田島 資子 |
| W-242 | パーキンソン病患者の認識誤差と身体機能との関連                                    | 千葉県立保健医療大学健康科学部 酒井 克也          |
| W-243 | 全身性ジストニアに対して理学療法を行った結果—装具療法を用いて動作学習を行い介助歩行まで至った症例—         | 東京明日佳病院リハビリテーション科 村田 菜摘        |
| W-244 | 歩行期デュシェンヌ型筋ジストロフィー児を持つ家庭の住宅相談に関わった事例について                   | 国立精神・神経医療研究センター 有明 陽佑          |
| W-245 | 脊髄性運動失調症を呈したギラン・バレー症候群患者に対する急性期理学療法の経験                     | 名古屋第二赤十字病院リハビリテーション科 鈴木 菖      |

WEB46 神経筋疾患

|       |   |                               |
|-------|---|-------------------------------|
| 座長    | 深田 亮 (千葉大学医学部附属病院)  |                               |
| W-246 | 地域在住パーキンソン病者に対する Trunk solution を用いた運動の即時効果の検討—3 症例の検討—         | 順天堂大学保健医療学部 松田 雅弘             |
| W-247 | 脊髄小脳変性症における純粋小脳型と多系統障害型の歩行およびバランス機能の比較：a pilot study            | 大分大学医学部附属病院リハビリテーション部 井上 航平   |
| W-248 | 抗 NMDA 受容体脳炎に対する理学療法の経験と考え方                                     | 東京通信病院 小林 誠                   |
| W-249 | 球脊髄性筋萎縮症に対して HAL <sup>®</sup> を用い、歩行運動処置と理学療法併用により歩行機能向上した 1 症例 | 名古屋市総合リハビリテーションセンター理学療法科 辻 朋浩 |
| W-250 | すくみ足があるパーキンソン病患者の歩行非対称性は前方不安定性に影響するか                            | 大阪医科大学附属病院リハビリテーション科 浦上 英之    |

WEB47 神経筋疾患

|       |   |                                      |
|-------|---|--------------------------------------|
| 座長    | 二階堂 泰隆 (大阪医科大学付属病院)                           |                                      |
| W-251 | 好酸球性多発血管炎性肉芽腫症の利用者に対する訪問リハビリテーションの経験          | らふえる訪問看護ステーション 上木 祐介                 |
| W-252 | 当院早期パーキンソン病患者におけるサルコペニア・ダイナペニアと身体機能との関連性      | 公益財団法人田附興風会医学研究所北野病院リハビリテーション科 浦 慎太郎 |
| W-253 | 在宅パーキンソン病患者の生活の質に影響を与える要因の検討—社会的資源の活用に着目して—   | あおぞらクリニック 遠藤 正裕                      |
| W-254 | 歩行可能なパーキンソン症患者におけるサルコペニア・ダイナペニアの有病率と特徴についての検討 | 北野病院リハビリテーション科 甲斐 太陽                 |
| W-255 | 歩行困難となった重症 GBS に対し、体幹機能に着目して介入を行い、歩行を獲得した症例   | 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 木村 優太   |

WEB48 神経筋疾患

|       |   |   |       |
|-------|---|---|-------|
| 座長    | 三上 恭平（登戸内科・脳神経クリニック）  |   |       |
| W-256 | 偏食により脚気ニューロパチーと Wernicke 脳症、脚気心を併発した一症例                         | 城山病院  | 北井 貴大 |
| W-257 | パーキンソン病患者の転倒におけるすくみ足ならびに歩行不安定性との関連性—外来環境と自宅環境での比較—              | 西大和リハビリテーション病院リハビリテーション部                      | 西 祐樹  |
| W-258 | 長期経過観察に基づく脊髄小脳失調症 3 型症例の病態分析                                    | 国立障害者リハビリテーションセンター研究所<br>運動機能系障害研究部神経筋機能障害研究室 | 武田 賢太 |
| W-259 | ロボットスーツ HAL <sup>®</sup> による歩行運動処置が筋萎縮性側索硬化症患者の平衡機能と筋力に及ぼす効果の検証 | 東京都立神経病院リハビリテーション科                            | 島田 英則 |

WEB49 脊髄障害

|       |   |                          |        |
|-------|---|--------------------------|--------|
| 座長    | 岩井 賢司（岡山大学病院）                                       |                          |        |
| W-260 | 急性大動脈解離により脊髄梗塞を発症し対麻痺を呈した症例—残存機能の回復に伴う介入内容の変遷に着目して— | 東浦平成病院リハビリテーション科         | 森田 捷平  |
| W-261 | 慢性期脊髄損傷患者に対する装具療法の効果                                | 中津第一病院リハビリテーション科         | 久米 広晃  |
| W-262 | 脊髄円錐部腫瘍で下肢不全麻痺を呈し、股関節の反復運動を用いた運動療法で歩行を改善し得た 1 例     | 千葉大学医学部附属病院リハビリテーション科    | 深田 亮   |
| W-263 | 胸髄損傷者の床から車いすの移乗の獲得に影響するプッシュアップ動作の運動学的指標と身体機能の検討     | JCHO 星ヶ丘医療センターリハビリテーション部 | 宮垣 さやか |
| W-264 | 演題取り下げ  |                          |        |

WEB50 脊髄障害

|       |  |                          |        |
|-------|--|--------------------------|--------|
| 座長    | 鳥山 貴大（相澤病院）  |                          |        |
| W-265 | 脊椎転移癌に対する手術症例の術前の栄養状態と麻痺および歩行能力の関連                   | 金沢大学附属病院リハビリテーション部       | 黒川 由貴  |
| W-266 | 立位姿勢に不安定性を認めた頸髄不全損傷者一症例への介入～立位姿勢調整が歩行能力に及ぼす影響の検討～    | 星ヶ丘医療センター                | 小笠原 峻  |
| W-267 | 化膿性椎間板炎による硬膜外膿瘍により不全対麻痺を呈した 1 例の理学所見と立位・歩行能力の術後早期の経過 | 順天堂大学医学部附属浦安病院リハビリテーション科 | 渡辺 新之助 |
| W-268 | 当院回復期リハビリテーション病棟における頸髄不全損傷患者一症例の退院支援                 | 星ヶ丘医療センター                | 岡田 紗也花 |
| W-269 | 完全脊髄損傷者における装具歩行トレーニングの効果検証                           | 中部労災病院                   | 松波 功也  |



WEB51 脊髄障害

|       |  |                                 |
|-------|--|---------------------------------|
| 座長    | 中川 寛紀 (福井県立病院)                                       |                                 |
| W-270 | 脊髄損傷者に対する新たな体幹機能評価尺度の開発～TCT-SCI と対比した4症例による検討～       | 茨城県立医療大学付属病院リハビリテーション科 佐藤 弘樹    |
| W-271 | 装具療法と BWSTT を併用した歩行練習により移乗見守りに至った脊髄損傷後の一症例           | 西宮協立リハビリテーション病院リハビリテーション科 住村 玲后 |
| W-272 | 帯状疱疹により対麻痺となり歩行獲得した症例                                | 山梨厚生病院リハビリテーション部 山田 智也          |
| W-273 | 両側反張膝を呈した頸椎症性脊髄症患者に対して、左右別の装具療法にて歩行器歩行を獲得した症例        | 暇生会脳神経外科病院リハビリテーション科 山田 智徳      |
| W-274 | 肩関節痛を契機に歩行能力低下を認めた慢性期脊髄損傷の一例—ADL と不良姿勢による肩への負担に着目して— | J-Workout 株式会社 大柴 優樹            |

WEB52 発達障害

|       |   |                              |
|-------|---|------------------------------|
| 座長    | 竹内 梢 (豊橋市こども発達センター)                       |                              |
| W-275 | 図と地の配色を逆転した視覚情報が脳性麻痺児者の投球動作に及ぼす影響         | 神奈川県立保健福祉大学リハビリテーション学科 米津 亮  |
| W-276 | 脳性麻痺児と脳性麻痺者間での体幹・下肢筋の筋量および座位姿勢アライメントの比較   | 新潟医療福祉大学リハビリテーション学部 稲垣 幸夏    |
| W-277 | 脳性麻痺児・者の座位姿勢アライメントと体幹・下肢筋の筋量との関連          | 新潟医療福祉大学リハビリテーション学部 小川 幸音    |
| W-278 | セルフマネジメント概念を用いた外来理学療法により歩行が再獲得できた成人脳性麻痺症例 | 福岡リハビリテーション病院リハビリテーション部 津本 要 |
| W-279 | 手指操作能力分類別の痙直型脳性麻痺児者のセルフケアと上肢機能の特徴         | 東京工科大学 楠本 泰士                 |

WEB53 発達障害

|       |   |                                 |
|-------|---|---------------------------------|
| 座長    | 越後 あゆみ (東北メディカル学院)                                    |                                 |
| W-280 | 発達障害理学療法分野において臨床実習学生が経験可能な疾患と侵襲性がそれほど高くない行為についての調査    | 北海道医療大学リハビリテーション科学部理学療法学科 佐藤 一成 |
| W-281 | 脳性麻痺児者に対する屋外移動・スポーツ活動を目的に製作した歩行器の走行に関する検証             | 順天堂大学保健医療学部 松田 雅弘               |
| W-282 | 地域の一般病院で小児ハビリテーションを実施する現状と課題                          | 長崎百合野病院 村上 直樹                   |
| W-283 | 脊髄性筋萎縮症児の電動車椅子操作能力について—Powered Mobility Program を用いて— | 獨協医科大学埼玉医療センター 鶴 夢歩             |

| WEB54 その他 |   |
|-----------|---|
| 座長        | 青木 修 (四條畷学園大学)  |
| W-284     | 直せる認知症 iNPH における MRI 画像診断とシャント術後の歩行機能回復<br>筑波メディカルセンター病院リハビリテーション療法科 綿引 涼太      |
| W-285     | 道具の自己選択は自主トレーニング量を増加させるか：二重盲検化クロスオーバー比較試験の中間解析<br>浜松市リハビリテーション病院リハビリテーション部 神谷 亮 |
| W-286     | トレッドミルの駆動方式が歩行運動の筋シナジーに与える影響についての検討<br>千里リハビリテーション病院 増山 貴之                      |
| W-287     | 転倒恐怖感を訴える整形外科疾患患者に対して、ハンドリングにて知覚経験を促し、歩行能力が改善した 1 症例<br>筑波記念病院リハビリテーション部 佐藤 隆博  |

| WEB55 その他 |   |
|-----------|---|
| 座長        | 加藤 直樹 (大阪大学医学部附属病院)   |
| W-288     | 随意的反復運動時の内的意識と外的意識が EMG-EMG coherence 値に与える影響についての検討<br>京都大学大学院医学研究科人間健康科学系専攻 神尾 大成     |
| W-289     | 栄養状態の違いが ADL 改善と退院時の動作自立度に与える影響<br>秋田県立リハビリテーション精神医療センター機能訓練部 五十嵐 優子                    |
| W-290     | 拡張現実刺激で受ける心理的負荷が課題遂行へ及ぼす影響について 上尾中央総合病院 成田 杏  |
| W-291     | 新型コロナウイルス肺炎による人工呼吸器管理に加え、脳症を合併した症例のリハビリテーション経過の報告<br>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 稲垣 優太 |

# 抄 録



## 理学療法士の意味決定 —2020年のシュプレヒコール—

京都大学大学院医学研究科人間健康科学系専攻

大畑 光司

### 【2020年 一望まぬ節目一】

思い起こせば本学会が開催されることに決まった2年前、2020年は輝ける年になると信じておりました。日本で開催される2回目の夏のオリンピックの興奮が冷めやらぬ中で、皆様を歴史の街「京都」にお迎えし、神経理学療法学の発展のために本学会の会員一人ひとりに、何らかの「未来を変える意思決定」をしていただける機会となることを目指して、我々は準備を始めました。

しかし、ご存知の通り、新型コロナウイルスという未曾有の災厄の発生により、混乱と失意が世界を包み込みました。皆様方におかれましても、医療従事者として様々な偏見や制約を甘受しなけりなかつたのではないかと拝察いたします。特に理学療法士は、その職責である「患者と共に歩くこと」ですら感染リスクとされ、病院によってはクラスター発生の原因とみなされました。また、医療のみならず、多くの業種や職域で「不要不急」という言葉の元に、様々な活動に制限が加わる場面を我々はこの半年間の間に見てきたように思います。もしかすると、このウイルスによる最大の傷跡は、人と人との接点を担う仕事にダメージを与えたことかもしれません。

決して望んで迎えた節目ではありませんでしたが、巷で聞くように「コロナ後の世界」は大きく変わっていくでしょう。我々はこの分岐点に立ち、改めて「神経理学療法がどのように進んでいくべきなのか」を意思決定する必要があると思われ知されました。

### 【神経理学療法学の使命】

「超高齢社会」を迎え、医療介護を取り巻く情勢はますます厳しくなることが予想されます。医療者や介護者は、そのような中でも対象者に手厚いケアや介護を提供しようと労力を払うでしょう。しかし、ケアを充実させようとすればするほど人的資源が必要になります。人口減少社会に突入した我が国において、その負担は決して軽いものではありません。一時的に、介護保険や医療費の見直しによる選択と集中が行われ、コスト削減できるかもしれません。しかし、それは一方で、医療者や介護者個人への負担の増加を意味します。したがって、この状況を改善するためには、介護需要そのものに影響を与える対策が必要ではないかと考えます。

リハビリテーション医療は、この問題に対する最も重要な鍵になると考えています。リハビリテーションの理念は、「自立を促す」ことにあります。したがって、その技術は逼迫した介護需要を抑制することができると考えます。もし、リハビリテーション医療が将来的な介護コストを下げるというエビデンスを示すことができれば、我が国が現在、直面する課題に対する最も適切な解決策となるでしょう。

その中で中核を担うのが、理学療法による歩行機能や日常生活機能の改善だと考えます。それを示すためには理学療法が介護負担の減少に寄与することを科学的に実証することが求められます。特に神経理学療法領域は、脳卒中や脊髄損傷、神経難病や脳性麻痺などのように他の領域より大きな介護負担を伴う運動障害の改善方法を探索する分野です。この領域における理論構築や技術革新は「自立を促す」医療を実現する礎となり、その成果は多くの領域に波及すると考えます。これが我々の担うべき使命ではないでしょうか。

### 【2020年のシュプレヒコール】

期待される使命を果たすために、日本神経理学療法学会は一人一人の理学療法士の学術的、臨床的な成果を集約する場でありたいと考えています。その達成のために、日本理学療法士協会に包含される一分科学会という枠組みではすでに窮屈であるように感じます。したがって、日本神経理学療法学会は、来年度より一般社団法人日本神経理学療法学会として自立する方向を選ぶことといたしました。これは単なる組織変更ではなく、「自立して自らの意思を持った団体」としての使命を果たす意思決意なのです。

本講演では、日本神経理学療法学会改め、一般社団法人日本神経理学療法学会が、理学療法士一人一人とともに歩む学術団体として設立することを高らかに宣言したいと考えております。



## 歩行学習とリハビリテーションロボットの展望

関西医科大学リハビリテーション医学講座

長谷 公隆

片麻痺歩行に対する運動療法では、歩行運動に関するバイオメカニクスを理解し、そのリズム運動に必要な感覚情報を処理させながら、獲得させたい運動スキルに焦点を当てた環境を形成して、その課題を反復させる必要がある。歩行学習課題を通じて提供するべき荷重感覚は、通常は潜在的に処理されるが、麻痺患者に対しては、これを視覚情報等によって顕在化することを考慮する必要がある。本学では、国際電気通信基礎技術研究所(ATR)、慶應義塾大学と連携し、空気圧人工筋肉によって下肢装具の足関節継手を制御する歩行支援ロボットを用いて、片麻痺歩行再建を誘導するアルゴリズム開発を、AMED 先進医療機器・システム技術開発事業の助成(課題番号 JP20he2202005)を受けて実施している。歩行運動において 'end effector' となる足関節運動を徒手的に管理することは難しく、ゆえに足関節ロボットを用いて、重要な荷重受容器である足関節底屈筋の伸長を介したリズム形成の場を提供することで、片麻痺歩行がどのように変化するかについて検証を進めている。

足関節ロボットによる歩行学習の臨床経験から、立脚後期に下腿が前傾するような足関節制御に基づいて母趾球部の足底圧値を高めるように歩行学習を実施すると、対照群に比べてロボット治療群では、麻痺肢立脚後期の 'trailing limb angle' が増大したのちに、麻痺肢推進力の改善が得られる。立脚後期に麻痺肢を身体の重心よりも後方に保持する肢位の獲得は、足関節背屈・膝関節屈曲によって実現される。ロボット治療の結果、この肢位が形成されることで、歩行速度が改善する症例が見られる。しかしながら、健常者では、立脚後期に足関節を底屈位に保持して、膝関節伸筋群の遠心性収縮によって、'passenger unit' を前方へ運ぶ動歩行が、歩行推進力として機能している。片麻痺歩行において、この歩行推進機構を習得させることは非常に難しいが、足関節ロボットによる歩行学習の結果、麻痺肢の前遊脚期において、踵を床面から持ち上げられるまで改善する症例もあり、立脚後期の足関節底屈・膝関節伸展によって歩行速度の改善が得られる場合もある。

ロボットによるアシストをどのように調整していくかは、リハビリテーションロボットによる歩行学習を展開する上で重要な課題である。足関節ロボットでは、麻痺肢による歩行推進力の回復を目標とすることから、足圧中心 (center of pressure: 以下、COP) が足底部の踵から足趾まで移動する距離および時間を各領域別に計測することで、アシストに対する応答性の判断基準となり得るかについて検討している。症例によってアシストへの応答性はまちまちであるが、これらの COP 指標は床反力前後成分における推進力の積分値ならびにピーク値と相関することから、ロボットによる自動制御を実現するためのパラメータの候補となると考えられる。

立脚後期において足関節を底屈位に保持しながら、膝関節伸筋群の遠心性収縮をリズム運動の中で学習する方略として、NICT 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事業の助成(管理番号 1870102)を受け、足底前方に荷重することで足台が上昇するステッパーロボットを ATR と共同開発した。片麻痺歩行を再建していく過程においては、社会復帰に向けて、移動手段としての安定性・効率性が得られやすい歩行様式へ収束していくことはやむを得ない。だからこそ生活期において、歩行リズムの形成に必要な運動スキルを、廃用の要素に対する治療も含めたアプローチを可能とする治療システムの構築が必要である。



## INPA connecting the Global NeuroPT community

Professor, Rutgers Biomedical and Health Sciences, The State University of New Jersey, USA / President of International Neurological Physical Therapy Association

**Judith E. Deutsch PT PhD FAPTA**

---

This presentation will provide a on overview of the International Neurological Physiotherapy Association's vision, mission, goals and current activities. INPAs current structure, leaders and the newly developed working groups will be described. Our activities to support and educate the global NPT community both at congress and electronically will be described. Opportunities to engage with the global community will be presented.

### Biology

Judith E. Deutsch PT PhD FAPTA received her BA in Human Biology from Stanford, her MS in Physical Therapy from USC and her PhD in Pathokinesiology from NYU. She completed a post-doctoral fellowship in Rehabilitation Research at UMDNJ. Dr. Deutsch is Professor and Director of the Research in Virtual Environments and Rehabilitation Sciences (Rivers) Lab in the Doctoral Programs in Physical Therapy at the Rutgers Biomedical and Health Sciences. Her current research includes the development and testing of virtual reality, and off-the shelf gaming systems to improve functional mobility of individuals with neurologic conditions and knowledge translation relative to evidence-based practice and adoption of video games in practice. She is the immediate past-Editor in Chief of the *Journal of Neurologic Physical Therapy* and a member of the Editorial Boards of the *Journal of Neural Engineering Research* and *Games for Health*. She is a founding Co-Chair of PTNow.org. The AHA, NSF and NIH fund her work.



## リハビリテーション専門医からみた理学療法士に期待すること

西広島リハビリテーション病院病院長

岡本 隆嗣

病気による障害において、患者が一番望むのは歩行の獲得である。当院のデータによると、回復期入院時に歩行が未自立の患者について、端座位が監視以上で可能な患者は84%が退院時に歩行が自立し、その87%が自宅復帰を果たしていた(Kinoshita S, 2017)。また退院後のIADLが維持・向上した群と低下した群を比較すると、退院3ヶ月後までは2群間に差はないが、1年後の屋外歩行の能力や外出の頻度に大きな差が生じていた(岡本, 2020)。さらに生活期患者の活動範囲は、基本動作や歩行速度が有意に影響していた。これらは目的地まで移動するという「活動レベル」だけでなく、社会と交流し閉じこもりを防ぐという「参加レベル」に影響する要因といえ、終末期のQOLにもつながる。

長期的には、歩行速度だけでなく、(連続)歩行距離や歩容も重要と考える。例えば装具の不適合(不適切なタイプ選択、クレンザックなどの調整不足、不使用など)は痙縮亢進や歩容悪化を引き起こす。歩幅や対称性が低下し、さらに歩行速度やエネルギー効率も悪くなる。外出時に家族の移動ペースに合わなくなり、車椅子の使用頻度が増え、結果的に外出機会が減る。

これら3つの指標(速度、距離、歩容)をバランス良く練習するためには、適切な装具の使用だけでなく、最適な状態で運動をアシストしながら反復運動による運動学習効果が得られるリハビリテーションロボットの活用が有用である。股関節アプローチが特徴のHonda歩行アシストは、歩行速度・歩幅・ケイデンス(Tanaka N, 2018)、時間的・空間的対称性(Buesing C, 2015)、さらにエネルギー効率(Kitatani R, 2014)や活動度(Jayaraman A, 2019)を改善させる。また股関節波形によるトルク設定により歩容へのアプローチも可能である。歩幅や対称性などにアプローチし、エネルギー効率の良い歩容を獲得し、“たくさん歩く”ことが歩行の長期予後には重要である。技術を積極的に取り入れ、悪化させる要因を取り除き、長期的な視野を持って能力を高める練習を行って欲しい。

痙縮のコントロールは片麻痺患者に切り離せない問題である。単なる脊髄反射ではなく、最近では、大脳皮質、脳幹、脊髄、神経・筋の各レベルで様々な反射調整機構が働いているとされる。運動野(BA4野)とともに前運動野(BA6野)を伴って損傷することで痙縮が生じ(Brown P, 1994)、また左右大脳半球間の脳賦活バランスも影響している可能性がある(Konodo T, 2012)。中等度麻痺患者の発症3ヶ月までの上肢機能改善は、脳活動の健側シフトと関連していた。運動下降路の障害が中等度以上の場合には代償運動を伴う改善となり、健側大脳の過活動との関連が示唆される(Kinoshita S, 2019)。一方で3ヶ月以降に改善がプラトーになった際、過活動になっている健側大脳に低頻度経頭蓋磁気刺激(rTMS)を行い再び脳活動が患側にシフトすると、再度上肢機能の向上を認めた(Urushidani N, 2018)。慢性期では、健側大脳が過活動の患者は麻痺が重度で、しかも低頻度rTMSを併用すると改善の幅がより大きかった(Tamashiro H, 2019)。歩行能力改善については、脳活動の対称性との関連が示唆される(藤井ら, 2017)。

このように麻痺の重症度(運動下降路残存レベル)に応じて、機能改善と代償運動獲得を目的とした訓練を行い、さらにrTMSのような中枢からの刺激と、リハビリテーションロボットやボツリヌス療法のような末梢からのアプローチ、そして痙縮増悪を防ぐ補装具をうまく組み合わせることで、患者の能力を最大限に高めることが可能となる。新技術の効果を引き出すための運動療法を追求していく姿勢こそが、新たな時代の理学療法を切り開くことになるかと信じている。



## 一般病院での臨床研究への挑戦：why と how

熊本リハビリテーション病院サルコペニア・低栄養研究センター

吉村 芳弘

臨床研究は大学や研究機関に所属する研究者だけが行うものではありません。しかしながら、一般病院に勤務する多忙な医療者の義務でもありません。（上長は部下に臨床研究を押し付けてはいけません。）それでは臨床研究はどこの誰がどのように行うべきなのでしょう。

「臨床研究」、「エビデンス」という言葉が多用される昨今、その意味を正しく理解しているか、私もよく自問自答します。もしあなたが「ガイドラインや教科書をチェックすれば十分」だと思っているのならば、一度立ち止まってみてほしいと思います。ガイドラインや教科書は常に新しい情報が更新されており、古いものには現在では間違っただ情報と思われる記述も散見されます。

エビデンスは医療や臨床の土台となるものです。同時に医療者自身で少しずつ構築していくピラミッドのようなものです。臨床の新しい発見や気づきは臨床研究という手順を踏んで世の中に発信すべきです。ただし、臨床研究の目的はそれだけではありません。われわれ医療者が自分の好きな研究を続けたいと思うのは、純粋に“知りたいから”、私はそう思います。みなさんの中にも、小学校の夏休みにワクワクしながら自由研究をした経験のある方も多いでしょう。私も、悪戦苦闘を重ねた自分の研究成果が何の面識もない異国の査読者や編集者に認められ、初めての英語論文として世に出たときの喜びは、まるで昨日の出来事のように覚えています。

リハビリテーションは医療の土台です。現代の医療は個別化かつ細分化され、診断方法や治療方法も多様化していますが、そもそも適切なリハビリテーションなくして現代医療は成り立ちません。高齢化、慢性炎症、低栄養、安静、絶食、フレイル、サルコペニア、医療連携、など患者が抱える様々な要因を我々は考え、適切に対処する必要に迫られています。

医学には説明あるいは理解できないことが未だにたくさん残っています。地道な臨床研究が、たとえささやかでも、世界を変える知見に結びついてほしい、また自分でもそういう臨床研究をしたい、と心から思っています。

臨床研究を医療者が自分自身で企画、実践することで、科学的に医療行為の効果や障害の原因などを眺める視点が身につきます。また、データを通して患者の臨床経過をフォローすることができます。さらに、ガイドラインや教科書の記述を批判的（科学的）に吟味する能力が身につきます。臨床研究を行うことでガイドラインや教科書に書かれていることは我々が知りたいことのほんの一部に過ぎないことがわかるでしょう。この点で臨床研究は医療者の自己研鑽の強力なツールだと私は思っています。

本講演では「一般病院で臨床研究を企画・実践するにはどうしたらよいか」、「一般病院の医療者は臨床研究をすべきなのか」という2つの命題に対する現時点での私からの提言をしたいと思っています。





## 元 F1 エンジニアから理学療法士に伝えたいこと

テックラフト代表

伊藤 寿弘

演題をご覧になった多くの方は『レースと理学療法学会とのつながりは何だろう！』と不思議に思われたことと思います。本学術大会長の京都大学大学院大畑光司先生から講演依頼を頂いた時には、開発を担当したホンダ歩行アシスト機器の機能や特性をご紹介する予定でしたが、機器に関する説明ではなくその開発の原動力となった考え方や理念、またそれに至った背景や体験について話してほしい、とのご要望を頂き今回の演題とさせて頂きました。

私は 1980 年にホンダに入社し自動車用の電子制御システムや人支援機器の研究開発に携わってきました。入社後 4 年間は先輩から指導を受けながら新型車の開発に従事していましたが、1985 年に F1 プロジェクトへ異動となりその後 8 年間レースエンジンの制御などをつかさどる電子システムの開発を担当することになりました。

ホンダは、創業時よりレースとのつながりが強く、1959 年から二輪レースの世界最高峰と言われていたイギリスのマン島 TT レースに参戦し 1961 年に初優勝すると、1964 年からは自動車レースの最高峰である F1 にも参戦しその翌年に初勝利を挙げました。F1 で初優勝を果たしたレース後のインタビューで創業者の本田宗一郎社長は「勝った原因・負けた原因を解明し、量産メーカーとして高品質で安全な自動車をユーザーに提供し続ける」と述べていたように、まさしくホンダにとってレースは、市販車に必要な技術を過酷な条件で実験し、その技術力を証明する場でもありました。

ホンダは、1968 年に F1 活動を一旦休止しましたが、15 年の歳月を経た 1983 年に再び活動を開始しました。当時 F1 は、ヨーロッパ、アメリカ、オセアニアで開催されていましたが、ホンダの参戦により 1987 年から日本での開催が決まりアジア圏も興行エリアに加えられることになりました。

“第二期 F1”と呼ばれている 1983 年から 1992 年までの F1 活動でホンダは F1 史に刻まれる輝かしい結果を残しましたが、復帰当初は勝利が遠く厳しく辛い時期がありました。早く勝ちたいという想いで開発に打ち込みその努力がようやく実を結び始めるようになると、それまでとは違うより強いプレッシャーや厳しさを感じるようになりました。それは、勝つための開発と勝ち続けるための開発は、同じ開発でも似て非なるものであり、これまでと違う目標の設定やそれを達成する手段への取り組みをしないと勝ち続けることができないと分かったからです。試行錯誤を繰り返していくうちに、新たな課題に対処するには、常に“ブレない”信念や理念を持たなければならないと思うようになりました。この考えは、いまでも私の働き方や人生観のベースとなっています。たとえば、専門外の領域において、または経験したことのない出来事に対して判断が求められる場合では、“ブレない”自分がないと最善の結果を導くことができず、一貫性のない結論を出してしまいます。

ブレない自分を作るために何をすればよいかと千思万考していた時に出会ったのが、1987 年からホンダのパートナーとなったあのアイルトン・セナでした。セナとは 6 年間同じチームで仕事をしましたが、どのような逆境になろうとも目標を見失うことなく、常に進化し続け研ぎ澄まされていく感性や取り組み姿勢に大きな刺激を受けました。それは、今でも変わることはありません。

このような背景をもとに、私がレース及びその後の開発の経験から、ものごとを成し遂げるためにどのような想いを持って実践してきたかをセナとのエピソードも交えながら『F1 からの贈り物』としてご紹介したいと思います。レースの世界は少し特殊な世界で、皆様方の医療業界と異なる部分もあるかと思いますが、一つの考え方としてお聞き頂ければ幸いです。



## 歩行を実現する神経メカニズム

畿央大学大学院健康科学研究科  
畿央大学ニューロリハビリテーション研究センター  
森岡 周

二足歩行の円滑な遂行には複雑な中枢神経系の働きが不可欠である。歩行を実現する中枢神経系のメカニズムに関しては、四肢の正確な運動制御を要求する大脳皮質からの随意的な信号により駆動される「随意的プロセス」、大脳辺縁系や視床下部、脳幹の働きに基づく逃走等に関わる「情動的プロセス」、そして、随意的あるいは情動的に開始された歩行を脊髄等において無意識かつ自動的に遂行する「自動的プロセス」の3つから説明することができる。

二足歩行は身体が環境と相互作用することで出現するが、その実行系には脊髄・脳幹が関与する。脊髄介在細胞には歩行リズムやパターンを生成するメカニズム（central pattern generator：CPG）があり、それは周期的な運動出力の生成といった「自動的プロセス」に関与している。脊髄介在細胞群が作動することで屈筋・伸筋に作用する運動神経細胞が興奮し、歩行が実行される。また、歩行実行に伴い求心性感覚フィードバックが脊髄に回帰し、介在細胞群を興奮させることで周期運動を保っている。

脳幹には歩行を誘発する機能が存在している。中脳歩行誘発野は歩行開始のトリガーに関与し、脊髄へ遠心性出力する。ネコを用いた実験では、刺激強度の増加に伴い、歩行からギャロップへ歩容が変化することが確認されている。また、視床下部にも歩行誘発野が発見されており、同じくネコを用いた実験では、探索や獲物を狙う様な行動が誘発されている。このような背景から「情動的プロセス」に関与していると考えられている。各歩行誘発野からの信号は歩行リズム生成系と筋緊張制御系とを駆動して歩行を誘発する。

歩行の調整系には大脳基底核と小脳が関与する。大脳基底核は姿勢筋緊張やリズムを調整する。また、大脳基底核の機能である脱抑制を起こすことによって自発的な歩行の開始に関与する。小脳は身体の揺らぎにおける誤差を検出し、姿勢バランスを調整（虫部）するとともに、立脚と遊脚の位相（半球中間部）に関与する。また、半球外側部は視覚誘導性の運動調整に関与することから、跨ぎ等の応用歩行に関わる。

歩行の発動系には大脳皮質が関わり、外部と内部情報を統合する頭頂葉や歩行の準備やプログラムを生成する運動前野や補足運動野、そして運動指令を担う一次運動野が主に関わる。また、歩行を発動する意思決定には前頭前野が関わり、前頭前野は「ながら歩き」等の二重課題時にも強く働く。これら大脳皮質領域は「随意的プロセス」に関与している。近年では、手による道具操作に関与すると考えられてきた一次運動野尾側部に存在するCM細胞も歩行に関与することが示唆されている。CM細胞は歩行に関連する標的筋よりも活動ピークが遅れることから、標的筋からの深部感覚情報などを受け取りながらCPGの出力をトップダウンに修飾していることが考えられている。

このように歩行には脊髄から大脳皮質まで多くの神経系が関与する。各領域が役割を持ちつつ、それらのネットワークによって協調することで歩行がシステムとして完成される。すなわち、これら領域の働きは完全に分割されているのではなく、情報の入出力を通じてネットワークを形成し、複雑かつ円滑な歩行システムを構築している。なお、屋外環境下での歩行等の随意性が要求される運動では、脳の広範囲な活動が必要である。一方、習慣化された平地歩行等、随意性が強く要求されない自動的な運動では、脊髄機能の貢献度が大きい。とはいうものの、ヒトの二足歩行は支持基底面の狭小化や重心位置の高さ等から、常に環境からの感覚フィードバックに基づき調整しなければならないことから、四足歩行よりも大脳皮質の活動が必要であると言われている。

本教育講演では、神経理学療法を实践する上で標準となる「歩行を実現する神経メカニズム」について、私見を封印して解説する。



## 歩行障害に関連する脳画像形態

広南病院リハビリテーション科

阿部 浩明

歩行に関わる中枢神経系のプロセスとして、巧緻な随意運動に関わる「随意的プロセス」、**「闘争か・逃走か」**で表現される情動行動に関わる**「情動のプロセス」**、そして、**「脊髓等において無意識かつ自動的に遂行する「自動的プロセス」**が知られ、画像評価においてこれらに着目することは、歩行に関わる残存機能や回復可能性を把握し、具体的な介入方法を模索する上で重要であろう。なお、本講演のテーマは脳画像に関するものであるため、ここでは脊髓などを扱わず、主に脳卒中に起因する画像所見と歩行障害の関係に特化して言及する。

歩行障害に関わる脳領域の特定を試みた研究がいくつかある。単にある領域に病巣が存在した・しないで2群に分類するような古典的な画像研究ではなく、全脳の標準化を経て voxel (脳画像を構成する立方体状の最小単位) 単位で病巣の特定を試み、かつ、歩行障害との関係を調査した初の報告では、歩行の非対称性 (時間的対称性) と関連する領域が被殻後部に存在したことが報告された。次に、亜急性の Functional ambulation category (FAC) と関わる損傷領域が調査され、関連領域が存在しなかったことが報告された。その後、発症から6ヶ月後のFACの回復不良と放線冠、内包、淡蒼球、被殻、運動野、尾状核の損傷が関連していることが報告された。また、歩行速度の改善 (改善の乏しさ) と関連する領域を調査した研究では被殻、島葉、外包およびその隣接領域の白質の損傷が関連したと報告された。さらに、中前頭回・下前頭回の皮質および皮質下白質、島葉と内包、放線冠の損傷は、歩行速度の改善度 (改善の乏しさ) と関連すると報告された。これらの報告を概観すると、放線冠や内包など皮質脊髓路の走行領域や島葉、被殻などでは結果が共通しているものの、多様性に富む結果となっている。よって、明確に**「この領域である」**とする結論はまだ出ていない。また、脊髓における自動的プロセスと密接に関連すると考えられている6野から脳幹網様体までの経路を皮質網様体路 (cortico-reticular tract: CRT) と呼ぶが、このCRT損傷と歩行能力との関係についても調査がなされている。CRTは体幹・四肢近位筋の協調的な運動や姿勢を制御するとされ、CRT損傷例は近位筋優位の筋力低下やバランス障害、歩行能力の低下を来すとされる。被殻出血例を対象とした調査において、皮質脊髓路の単独損傷群と比較し、皮質脊髓路およびCRTの双方が損傷した群は歩行能力が低下していたことが報告された。また、慢性期脳卒中例の非損傷側CRTボリュームには歩行可能・不可能群間に差異があるとの報告もある。ただし、CRTの損傷は歩行能力に寄与する可能性があるものの、その関与がどの程度のものか未だ不明である。

ところで、歩行障害を考えると、**「歩行障害がどのような因子と関連するのか」**について思考を巡らせ、その上で臨床に望むことは極めて重要である。歩行障害と関連する因子については実に多くの報告がある。例えば、歩行自立度を決定する因子として、下肢運動機能 (筋力) や感覚障害、さらには半側空間無視等の有無、認知機能やバランス機能の低下といった複数の因子が関与することは既知の事実であろう。そうならば、歩行の3つのプロセスに関わる領域の損傷の有無などを注意深くみただけに留まらず、当該症例の歩行障害と関連している因子を理学療法評価によって把握し、**「その因子と密接に関わる脳領域」**にも眼を向けて行くことが大切であろう。すなわち、画像から情報を得ようとする視点だけではなく、臨床的評価から歩行障害に関わる因子を特定することを試み、その上で、それらの因子が脳内のどのような損傷を機序として発生しているのか、そのメカニズムを推察していくことが歩行障害の本質を捉えるための画像評価として重要なプロセスになると思われる。このような過程を経ることによって、より具体的で症状に合致した理学療法プログラムが提供できることになるだろう。

本教育講演では、現時点で把握し得る多くの有益な情報を紹介し、神経理学療法を実践する上で着目すべき**「歩行障害に関連する脳画像形態」**について解説する。



## 歩行・移動に関する評価の種類と特徴

順天堂大学保健医療学部理学療法学科

松田 雅弘

key words : E-FAP、WIQ、TUG、10m 歩行、EMG、動作解析、ADL

中枢神経障害の患者にとって歩行獲得の可否は主訴から考えても切実な願いであり、歩行能力を高めて移動範囲を広げることはQOLの視点からも重要となる。歩行能力を適切に評価することは、歩行能力向上に向けた理学療法アプローチ、転倒などのリスクマネジメントをするうえで必要不可欠となる。そのために、歩行能力といっても、安定性、効率性、耐久性、汎用性などさまざまな視点からの評価が重要である。さらに、歩行評価には定性的または定量的な評価が混在しており、歩行評価に対して明確な指針は出ていない。定性的な評価の観察評価は安定性、自立度、実用性の臨床的評価となり、10m歩行テスト、6分間歩行などの定量的な評価は総合的な能力の歩行評価につながり、両者を合わせた総合的な評価は必ず行うべきである。さらに、E-FAP (Emory functional ambulation profile)、WIQ (walking impairment questionnaire) などの歩行評価、バランス能力の評価を含むTUG (timed “up & go” test) も挙げられる。ほかに、Gait judgeなどの機器の普及により、臨床でも筋活動 (EMG) による歩行評価も行われてきている。生活期の在宅者にとっての歩行は重要な移動手段であり、生活範囲をどの程度移動可能かどうかが重要であり、Life-Space Assessmentなどの評価も重要となる。

10m歩行テストは最も臨床で使用され、歩行速度・歩幅・ケイデンスといった歩行の遂行能力を簡便に評価できる。健康者の快適歩行速度は1.0~1.5m/秒であり、一般的に0.8m/秒であれば屋外歩行が自立可能、0.4m/秒以下であれば歩行の実用性は屋内とされている。屋内か地域移動かを予測するカットオフ値は6分間歩行距離が205m、快適歩行速度が0.49m/s、地域移動のなかで制限の有無を予測するカットオフ値は、6分間歩行距離が288m、快適歩行速度が0.93m/sとされる。このように定量的な歩行評価ではCut off値が定まっている評価が多く、治療の目標値として立案しやすい。しかし、定量的な評価だけでは歩容に及ぼす運動機能を的確に表現しておらず、定性的な評価によって治療のアルゴリズムを考える必要がある。定性的な評価である動作観察は観察者間でのバラつきが大きく、再現性に乏しいとされる。その問題を解決する手段として、機能的片麻痺歩行評価表 (Functional Assessment for Hemiplegic Gait ; FAHG) などの簡易的にチェックできる評価方法もある。定量的な評価で総合的な能力を評価しつつ、理学療法の展開を具体化するために定性的な評価で具体的な機能へのアプローチも重要となる。

歩行に関する評価項目以外にNIHSS、FMA、SIASなど入院時や理学療法経過の点数変化と歩行の自立度を検討している帰結に関する報告も多い。その他にも下肢筋力、TCT、麻痺側下肢荷重量、バランステストのBBS、Mini-BESTestなどの評価と歩行の関連性についての報告も多く、歩行評価と他の評価を組み合わせることが歩行能力向上に必要な不可欠となる。

客観的で特別な機器を必要としない汎用性の高い評価を利用し、対象者への時間的、身体的負担をかけない評価の運用を十分に考慮する必要がある。そして評価結果を予後予測や状況把握にとどめてしまうのではなく、理学療法アプローチへの応用を考えることが望ましい。歩行は平地歩行だけでなく、持久力、方向転換、障害物またぎなどの応用的な歩行の評価も重要となる。さらには、その患者の居住地域における環境や、生活スタイルに合わせた移動範囲内の歩行評価は、最終的に地域で安心して生活するための主訴の1つを叶え、目的を達成するために重要である。

本教育講演では、神経理学療法を実践する上で標準となる「歩行・移動の評価」を紹介し、どのように活用すべきかを基礎から活用方法にわたって解説する。



## 歩行のバイオメカニクス

国際医療福祉大学大学院

玉利 誠

Perry は一歩行周期を立脚期と遊脚期に分類し、立脚期に重要な課題として「荷重応答」と「片脚支持」を、遊脚期に重要な課題として「遊脚」を挙げている。本講演では Perry の課題分類に基づき、正常歩行の運動学的なメカニズムと脳卒中患者の歩行を観察する際のポイントについて概説する。

### <荷重応答>

荷重応答は初期接地期 (IC) ~ 荷重応答期 (LR) において行われる。初期接地期では股関節屈曲位で踵接地することにより Heel Rocker が機能し、円滑な荷重応答が行われることが重要である。また、荷重応答期では膝関節伸筋群の遠心性収縮により荷重時の衝撃吸収と支持が行われ、かつ、それらが前進しながら行われることが重要である。これらのことから、初期接地期~荷重応答期では「股関節屈曲位」「踵接地」「膝関節屈曲運動」が観察のポイントとなる。

### <片脚支持>

片脚支持は立脚中期 (MSt) ~ 立脚終期 (TSt) ~ 前遊脚期 (PSw) において行われる。立脚中期では足関節の十分な屈曲可動域と底屈筋群の遠心性収縮によって Ankle Rocker が機能し、身体が足部位置を越えて前進することが重要である。立脚終期では股関節の十分な伸展可動域と屈筋群の遠心性収縮によって股関節が伸展位 (trailing limb position) となり、身体が支持脚を大きく超えて前進することが重要である。また、このときの股関節から床に降ろした垂線と床反力作用点 (COP) と股関節を結ぶ線のなす角度 (trailing limb angle) は歩行速度に強く関連することが知られている。立脚終期~前遊脚期では中足趾節間関節の十分な伸展可動域と足関節底屈筋群の求心性収縮によって Forefoot Rocker が機能し、踵離地しながら前進することが重要である。これらのことから、立脚中期~立脚終期~前遊脚期では「足関節背屈運動」「股関節伸展運動」「中足趾節間関節伸展運動」「足関節底屈運動」が観察のポイントとなる。

### <遊脚>

遊脚は前遊脚期 (PSw) ~ 遊脚初期 (ISw) ~ 遊脚中期 (MSw) ~ 遊脚週期 (TSw) において行われる。前遊脚期は立脚期と遊脚期の両方に関係する特殊な相であり、股関節屈筋群の求心性収縮による股関節屈曲運動と足関節底屈筋群の求心性収縮による足関節底屈運動によって、受動的な膝関節屈曲運動が生じる。また、このときの股関節屈曲運動は遊脚の力源であり、足関節底屈運動は踵離地に寄与しているため、股関節と足関節の協調性も重要である。遊脚初期以降は足関節背屈筋群の求心性収縮によって足関節背屈位を保持し、トゥクリアランスが行われることが重要である。同時に、膝関節が大きく屈曲することによる下肢長の短縮 (機能的短縮) もトゥクリアランスに寄与している。遊脚中期から遊脚終期では股関節屈曲運動に続く二重振り子作用によって膝関節が伸展するため、膝関節屈筋群の遠心性収縮によって過伸展が制御されることも重要である。また、遊脚終期では、股関節伸筋群の求心性収縮による股関節伸展運動と足関節背屈筋の求心性収縮による足関節背屈位保持によって、次の立脚 (踵接地) に向けた準備が行われることが重要となる。これらのことから、前遊脚期~遊脚初期では「股関節屈曲運動」「膝関節屈曲運動」「足関節底屈運動」が、遊脚中期~遊脚終期では「膝関節伸展運動」「足関節背屈運動」が観察のポイントとなる。



## 適応的な歩行の障害とその神経メカニズム

畿央大学健康科学部理学療法学科  
畿央大学大学院健康科学研究科  
畿央大学ニューロリハビリテーション研究センター

岡田 洋平

ヒトは環境や課題に応じて、柔軟に歩行を制御し、空間を移動する。例えば、友人と話ながら歩いたり、目的地に到達するため自在に方向を変えながら歩いたり、障害物を跨いで歩いたりすることも可能である。加齢や疾患により環境や課題に応じた適応的な歩行制御が障害されると、日常生活における転倒や交通事故等の危険性の増加や、選択可能な行動の種類や範囲の減少につながる。適応的な歩行の障害は、参加制約や生活の質の低下につながる問題であり、理学療法の重要な対象の一つである。本講演では、加齢や中枢神経疾患による二重課題負荷時の歩行、方向転換や障害物跨ぎ動作の障害とその神経メカニズムについて中心に解説する。

二重課題負荷時の歩行に関しては、日常生活では話したり考えごとをしたりしながら歩くような場面が該当するが、二重課題負荷時の歩行を制御する際には自動的な歩行やバランスの制御が基盤となる。歩行の自動性やバランスの制御に問題があると、歩行動作の制御に対する注意や計画の要求度が高くなるが、歩行中に他の課題を負荷されると、さらなる情報処理を求められるため、認知的な負荷が歩行動作に干渉する可能性が考えられる。歩行中に話しかけられると足が止まってしまう高齢者は将来の転倒リスクが高いことや、脳卒中患者は健常者と比較して通常歩行時にも前頭前野の活動が高いが、認知課題を負荷されることにより前頭前野の活動増加の程度が大きくなり、その増加の程度は認知課題による歩行動作への影響の程度と関連することなどを報告している先行研究はその考えを支持している。しかしながら、脳卒中患者の二重課題を負荷された歩行時の前頭前野の活動の増加の程度は、バランスに対する自己効力感が低い者ほど大きく、認知機能が低下している者ほど小さくなることも報告されている。認知課題負荷の歩行への影響を考える際には、他の要因の評価も統合して検討する必要がある。

方向転換は日常生活において要求される頻度が高い適応的な歩行の一つである。方向転換の際には、移動軌跡に関する視覚情報を頭頸部、眼球の運動により先行的に取得し、一時的に保持し、適切な移動軌跡で歩く方向を変えるよう計画し、足の接地位置を予測的に制御する必要がある。同様に障害物を跨ぐ際は、障害物に関する視覚情報を取得し、一時的に保持し、障害物に対して適切な位置に足を接地して跨ぐため予測的に歩幅を調整する必要がある。このように、方向転換や障害物を跨ぐ際には直進歩行と比較して、大脳皮質において複雑な情報処理が求められると考えられる。先行研究において、高齢者は若年者と比較して、方向転換動作や障害物跨ぎ動作時の前頭前野の活動が高いことが報告されている。高齢者における方向転換や障害物跨ぎ動作時の前頭前野の活動増加は、課題の複雑性増加に伴う遂行機能への依存の増加を反映すると考えられる。主要な大脳基底核疾患の一つであるパーキンソン病では、方向転換時に足が地面にくっついたようになって進めなくなる「すくみ足」が発生するリスクが高いことが知られている。方向転換時にすくみ足が発生する際にも、前頭前野の活動が増加することが報告されている。自発的な運動の障害が顕著になるパーキンソン病患者は、注意を向けて動作を制御する目標志向的な運動制御を代償的に利用する傾向にあることや前頭葉機能が低下することが知られている。そのため、方向転換時に複雑な情報処理が求められると、目標志向的な歩行制御に干渉し、すくみ足の発生につながる歩幅の低下や歩行率の上昇を増悪させることが影響している可能性がある。

理学療法士が適応的な歩行の障害のメカニズムを知ることは、介入対象を深く理解することにつながり、臨床意思決定や新たな介入の発展に寄与することが期待される。本講演では、適応的な歩行の障害に関して過去の研究により一定の知見が得られている知見を中心に情報提供する予定である。



## 歩行障害に対する理学療法エビデンスとガイドライン

順天堂大学保健医療学部理学療法学科

藤野 雄次

歩行障害に対する理学療法は、複数の治療選択が併存するため医療の不確実性が高い。診療ガイドラインは、医療の不確実性に対するエビデンス・プラクティスギャップの改善や医療者教育など様々な役割があり、臨床での意思決定および医療の質の向上に寄与する。

脳卒中治療ガイドライン 2015 や理学療法診療ガイドラインのうち、歩行障害に対して理学療法士が直接治療する方法として、主に「歩行練習の量」「装具療法」「機械を用いた歩行練習」「物理療法」のエビデンスが検証されている。「歩行練習の量」は、歩行ないし歩行に関連する下肢の運動量・治療時間を増加させることが歩行速度などのパラメータを改善させることが示されている。「装具療法」は、脳卒中片麻痺患者に短下肢装具を使用することにより歩行の安定性や歩行速度を向上させる。一方、脳卒中重症例に対する長下肢装具の使用は臨床的に有効と考えられているが、診療ガイドライン作成において重みづけが大きい無作為化比較試験やメタアナリシスによる知見が十分ではない。「機械を用いた歩行練習」は歩行補助ロボットとトレッドミルがある。歩行補助ロボットは発症3カ月以内の歩行不能例に対し、下肢の動作を補助する歩行補助ロボットの併用が歩行自立を高めることが示されている。他方、歩行補助ロボットの機能はデバイスごとに特性が異なるため、単にロボットというカテゴリーで解釈すべきではなく、機器に応じた適応を考慮すべきである。トレッドミル歩行は転倒のリスクを低減させて歩行練習を反復することができ、歩行速度や歩行距離を改善させることが示されている。しかし、体重負荷の有無や病期によって治療効果が異なることに留意する必要がある。「物理療法」は機能的電気刺激や筋電図あるいは関節角度を用いたバイオフィードバック療法が推奨され、歩行中の足関節背屈機能や歩行速度などが向上する。機能的電気刺激は脳卒中の機能代償や治療として用いられ、筋電図や関節角度によるバイオフィードバックの併用効果も示されている。このほか、運動イメージやバーチャルリアリティーによる歩行障害への効果が検証されている。運動イメージはメタアナリシス(32編の研究)によって Functional Reach Test、Timed Up and Go、歩行速度の改善と関連したが、研究プロトコルに異質性が目立ち研究の質は低く、高質の研究に限定すると有意差は消失したとの報告がある。バーチャルリアリティーのメタアナリシスでは、歩行速度の改善に有効との報告があるものの、個々の研究におけるサンプル数が概して小さいこと、質の高い無作為化比較試験がわずかであること、多くの研究でカスタム化されたVRシステムを使用している点は考慮すべきである。このように診療ガイドラインの適用には、対象者個々の臨床課題に対して患者の意向や理学療法士の専門技能、研究論文によって実証されていることを統合するための解釈が必要となる。

一般に、診療ガイドラインの推奨度は、「行うよう強く勧められる～行わないよう勧められる」といった段階づけがなされ、診療上の規定ではなく、あくまで推奨である。しかし、臨床における意思決定では、あらゆる治療の選択肢とそれら治療の益と害を踏まえて情報提供し、治療指針を決定する必要がある、少なくとも治療指針となる診療ガイドラインの位置づけや治療適用を吟味することは医療提供の素地といえる。本講演では、Evidence-based Physical Therapy の実践にむけ、現行の診療ガイドラインに基づいて推奨すべき指針とその適用について解説する。



## Fall prevention post-stroke: Go-tech or No-tech

Department of Rehabilitation Sciences, Hong Kong Polytechnic University, Hong Kong  
**Marco Yin Chung Pang**

Fall prevention is a very important goal of stroke rehabilitation. The intervention strategies used in rehabilitation of stroke patients have also undergone substantial changes in the past decade. One important factor underlying the changes are the tremendous advancements made in rehabilitation technology. Robotic assistive devices, virtual reality and non-invasive stimulation are some of advanced technologies used in contemporary practice in stroke rehabilitation. On the other hand, the use of such technologies involves several constraints, including high cost of the equipment, space limitations, and necessity of trained professional staff in its operation. Another important consideration is the sustainability of these interventions, because stroke is a chronic condition and one needs to continue to cope with the residual stroke impairments upon returning to community living. Hence, there is also a need to search for interventions that are economical and sustainable in the community-based and home-based settings. This presentation will present the current available evidence on different fall prevention strategies for people with stroke, including those involving the use advanced technologies and those that are “no-tech”.

### Biology

Prof. Pang obtained his BSc in Physical Therapy and PhD in Neuroscience from the University of Alberta, Edmonton, Canada. Following his doctoral study, he was awarded a post-doctoral fellowship from Natural Sciences and Engineering Research Council of Canada to conduct stroke rehabilitation research in University of British Columbia, Vancouver, Canada.

Prof. Pang joined the Department of Rehabilitation Sciences at the Hong Kong Polytechnic University in 2005. His current research is mainly focused on stroke rehabilitation, particularly issues related to bone health, and recovery of sensorimotor function. He has produced more than 120 journal papers and over 180 conference papers. His publications are highly cited and appear in various premier journals, including Stroke, Journal of Neuroscience, and Journal of Bone and Mineral Research.

Prof. Pang's research work is well-funded. He and his doctoral students have also won a number of local and international awards. He is the Editor-in-Chief of the Hong Kong Physiotherapy Journal, Associate Editor of Physiotherapy Canada, and also the President of the Hong Kong Physiotherapy Association.

Prof. Pang is a popular speaker and has delivered more than 120 invited lectures and workshops both locally and overseas. He had also been granted teaching awards by the University of Alberta and Hong Kong Polytechnic University, in recognition of his excellence in teaching.





## Contemporary neurological physiotherapy: what is in the toolkit?

Physiotherapy, College of Nursing & Health Sciences, Flinders University, Adelaide, Australia

**Emeritus Professor Sheila Lennon**

One of the key roles of the physiotherapist working in neurology is to help the patient experience and relearn optimal movement, and function. Physiotherapists are not only interested in which functional activities clients/patients can or cannot perform, but also in how the patient moves to execute functional activities (Lennon & Bassile, 2018).

Key questions are raised in this presentation about the guiding principles underlying contemporary neurological physiotherapy. Understanding our theoretical framework is critical, as theory provides the explanation for our clinical reasoning influencing how we select and deliver interventions leading to the development of new treatment strategies. Ten key principles are proposed to guide neurological physiotherapy : the International Classification of Functioning, Disability and Health (ICF, WHO 2001), team work, person-centred care, prediction, neural plasticity, systems model of motor control, functional movement re-education, skill acquisition, self-management (self-efficacy) and health promotion (Lennon & Bassile 2018).

Neurological physiotherapy is a complex intervention, it is crucial to unpack the black box of physiotherapy by exploring the tools in our toolkit (components) that are applied in the clinic. Current research suggests that therapy components should be evidence-based, task specific, repetitive, meaningful (goal oriented), and challenging. Examples of key techniques/variables applied in Australia will be explored : tele-rehab, emerging technologies (virtual reality, robotics, apps), task-specific training, ballistic strength training, clinical simulation and physical fitness and physical activity. Increasing dose/intensity in people with neurological conditions is a hot topic achieved by focusing on empowering our clients through group activities, semi-supervised practice and home exercise programs moving the focus of physiotherapy from an impairment/activity focus to living well with their condition and community integration.

### Implications for practice

The beliefs that therapists subscribe to determine the therapy that is offered. These beliefs need to be science-driven, and evidence-based. There needs to be more emphasis on what participants do outside therapy. Named treatment approaches which promote a guru mentality should be discarded in favour of evaluating the array of tools in our toolkit. Physiotherapists also need to focus on other key variables such as behavior change to drive neural plasticity besides repetition, and task-specific practice. Physiotherapists need to consider how they can promote self-efficacy and enhance their patients' self-management skills. What is in the black box of neurological physiotherapy? Further research is required to evaluate the systematic manipulation of treatment components within complex therapy interventions.

### References

1. Lennon S, Bassile CB (2018) Guiding principles in neurological physiotherapy. In Lennon S, Ramdharry G, Verheyden G (2018) (EDS) Physical Management for Neurological Conditions. 4th Edition. London : Elsevier Science.

### Biology

Emeritus Professor Sheila Lennon, Foundation Chair of physiotherapy at Flinders University in Adelaide, Australia, has worked internationally in Canada, Switzerland, the UK, and Australia in a physiotherapy career that has spanned over 40 years. Sheila qualified as a physiotherapist at McGill University in Canada in 1979. Her PhD explored the impact of gait re-education based on the Bobath Concept in acute stroke. She is the author/editor of 60 peer reviewed papers, and two international textbooks for Elsevier Science on neurological physiotherapy, and the physical management of neurological conditions.

Sheila holds a statutory appointment as practitioner-member for South Australia with the Physiotherapy Board of Australia. She works clinically for the MS Society of South Australia. She is on the executive board of the International Neurological Physiotherapy Association (INPA) of World Physiotherapy. Sheila is an international expert in neurological rehabilitation. Sheila's main research interest is the evaluation of physiotherapy practice in exercise therapy and physical activity for health and well-being for people with stroke and multiple sclerosis. Sheila was awarded Fellowship of the Chartered Society of Physiotherapy in 2010 in recognition of her research in neurorehabilitation.



## Orthosis and Rehabilitation Robots for improvement of gait disorder

Graduate School and faculty of medicine, Kyoto University, Japan

Koji Ohata, PT, Ph.D

The most unique part of Japanese physiotherapy for stroke is the frequent use of orthosis. For example, many stroke patients stand and walk with Knee-Ankle-Foot-Orthosis (KAFO) during early acute phase. Especially, gait training with KAFO in early phase is conducted by one therapist assist. Although this training is an only passive walking, obvious muscle activity is shown in EMG measurement during walking even when they cannot generate the voluntary contraction. This is the rationale of KAFO training, patients maintain the activity on the paretic side and prevent the disuse atrophy.

However, patients with KAFO training loss the opportunity of the limb control during gait. Therefore, when the knee lock of the KAFO is removed, patients cannot walk independently and must be regained the independent gait by adding training. Thus, we must develop the way that patients could learn the adequate limb control during gait.

According to previous studies, rehabilitation robot can improve the gait for the patient who cannot walk. They reported that the rate to regain the independent walk was increased due to many repetitions provide by the robot. However, because these robots are large and costly, uses in clinical situation are limited. Thus, usability in clinical setting is one of the most important point in concept of robot.

We have developed some types of rehabilitation robots for gait training. Wearable robot “Orthobot” is one of them, and was developed to improve the utility and usability of rehabilitation robot. This robot can change the ordinary KAFO to wearable rehabilitation robot, only attaching the robot unit. This robot assists the limb motion at adequate timing during overground walking. Knee actuator assists the knee extension from late swing to initial contact, and the knee flexion from pre-swing to early swing phase. These movement improve the foot clearance and trajectory during swing phase. In fact, gait performance of chronic stroke patients improved by using this robot in our previous study. Interestingly, improvement of gait pattern by wearable robot assist was well remained after turning off the robot. According to this hypothesis, rehabilitation robots may facilitate the recovery of gait function and change the clinical situation for patient after stroke.

Wearable robot “Honda Walking Assist” is also one of the robots that we joined the development team. This robot induces the adequate hip motion, improves the gait asymmetry. In many previous studies, the effect of this robot was already shown. It is worth mentioning that this device is very simple and easy to wear. It means that this robot can be used for outpatients at home. We are now conducting the clinical trial for effect of home use of this robot for children with cerebral palsy.

The advantage of Japanese neurological physiotherapy is availability of the new technology, such as device and orthosis. It is likely that we can provide a reliable recovery regardless of the therapist’s competence and policy.

### Biology

Dr. Ohata is a Senior Lecturer in Department of Human Health Sciences, Graduate School of Medicine Kyoto University. He earned his Ph.D. degrees in Medicine from Graduate School of Medicine Kyoto University, his M.S., from Osaka Kyoiku University Graduate School Health Sciences. He started to work in Rehabilitation Center for Children with Physical Disabilities as a Physical therapist. His main research interests include rehabilitation robotics and rehabilitation for children with cerebral palsy and adult after stroke. Currently, many hospitals have been utilizing some rehabilitation robotics to improve the gait function for individuals after stroke in Japan ; “HONDA walking assist device” is one of the most popular one. He investigated the effects of the HONDA walking assist device with HONDA R&D from a development phase. Also, “Orthobot” has been developed based on his gait rehabilitation theory. Now, he conducts the clinical trial for adult after stroke in Japan.



## 急性期脳卒中患者に対する早期離床のエビデンス

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

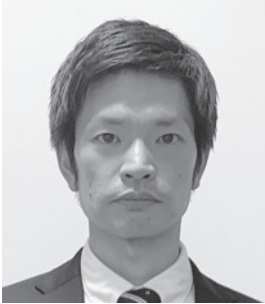
野添 匡史

脳卒中患者に早期離床が必要であることはすでに論ずる必要がないといえるが、どの程度早く、どの程度の時間、どの程度の強度で行うべきか、個々の症例でどのように分けるべきかについては未だ十分なコンセンサスは得られていない。発症後 24 時間以内に開始する頻回な超早期離床の効果が否定された AVERT study (2015) の結果を受けて、英国ガイドライン (2017) では歩行が可能な軽症例では発症後 24 時間以内の離床を、その他の患者では発症後 24~48 時間での離床を推奨し、カナダのガイドライン (2019) では重症例での長時間離床は推奨されていない。実臨床における離床について、Ho ら (2018) が行ったカナダの脳卒中ケアユニットにおける後方視的観察研究 (n=296) では、発症後 24 時間以内の離床は 45.3%、発症後 48 時間以内では 77.4% で実践されていた。これは脳卒中ケアユニットにおける報告であることから考えても、本邦で多くの脳卒中患者が入院する一般病棟での離床開始はより遅延しやすい可能性も考えられる。その理由として、マンパワー不足を含めていくつかの因子が考えられるが、離床開始に際し臨床意思決定を後押しするエビデンスが不足していることも否めない。事実、AVERT study を実施したグループでは最適な介入頻度を明らかにするための AVERT DOSE study を実施しており、未だ最適な介入頻度は明らかにされていない。

脳卒中患者に対する早期離床においてリスク偏重主義を招く要因の一つに、離床に伴う脳循環動態への影響が挙げられる (Marzolini, et al. 2019)。急性期脳梗塞患者を頭高位とした際に脳血流が減少することはメタアナリシスでも報告されているが (Olavarría, et al. 2014)、頭高位を実践したために機能予後が悪化するというわけでもなく (Anderson, et al., 2017, 2018)、すべての症例において脳血流低下とアウトカム悪化を結び付けることはナンセンスである。脳血流低下がアウトカム悪化に直結するハイリスク症例 (例：主幹動脈狭窄例、自律神経障害例) を抽出することで、早期離床の安全性は十分に高くなる可能性がある。特に、歩行が自立した軽症例でも入院によって身体活動は低下するが (Nozoe, et al. 2016)、リスクが低ければこの時期に 6 分間歩行試験も安全に実施可能であることから (Kubo, et al. 2018)、身体機能やリスクに合わせて十分な身体活動を促すことは重要になる (Kanai, et al. 2018)。

一方、早期離床を行えば、急性期脳卒中で生じる問題をすべて解決できる訳ではない。早期離床を行っていても脳卒中患者の下肢筋萎縮は生じ、その萎縮の程度は機能予後と関連すること (Nozoe, et al. 2016, 2020)、そして回復期病棟に入院する脳卒中患者の 53.6% がサルコペニアを合併しており (Yoshimura, et al. 2018)、さらには脳卒中発症前から 18% にサルコペニアハイリスク例が存在することから考えても (Nozoe, et al. 2019)、サルコペニアを予防するような抗重力活動は入院後可及的早期から積極的に取り入れられるべきである。

本シンポジウムでは、これら早期離床に関するエビデンスと今後の課題について様々な視点から議論できれば幸いである。



## 座位における動的姿勢制御の機能改善とリスク

関西医科大学附属病院リハビリテーション科

森 公彦、小西 隆幸

脳卒中急性期における座位機能の再建は、更衣、トイレ動作、移乗などの日常生活動作 (activities of daily living : ADL) の改善に重要な役割を果たす。脳卒中急性期では、早期座位練習の重要性が提言されて久しい。早期リハビリテーション (リハ) の開始は、体幹機能の改善や機能予後に効果を示すにもかかわらず、なぜセラピストは必要以上に患者を安静にさせてしまうのだろうか。早期リハは、“十分なリスク管理”のもとに開始される条件があり、全身状態の管理 (再発リスク) だけでなく、意識障害、重度片麻痺、垂直性の障害などの症状による転倒リスク、弛緩性麻痺に伴う肩関節亜脱臼による肩関節の疼痛リスクおよび非麻痺側の努力性の運動に誘発される連合反応による特有の肢位での関節拘縮リスクなど、さまざまな原因が挙げられる。このようなリスクを回避するためにセラピストが患者を安静にするという意思決定をするならば、脳卒中後の健康関連 QOL を高める直接的要因となる ADL 能力、神経学的機能および不安の改善に影響を及ぼし (Wei Zhu, 2019)、十分な早期リハの効果を発揮できなくなるだろう。こうしたセラピストが抱える問題を解決しながら、早期に座位姿勢制御を高めるためのアプローチを展開しなければならない。

一般的に、座位機能とは、座面や床面に接した両側殿部・大腿部や足部での支持基底面において身体を制御する能力を指す。静的座位の再建では、身体アライメントを調整し、麻痺下肢へ荷重を促す。垂直性の障害は、麻痺肢への荷重を阻害する重大な原因であり、覚醒水準や半側空間無視などの高次脳機能障害の評価とともにアプローチする必要がある。また、動的座位では、空間における運動課題に対して、予測的姿勢制御、平衡反応および安定限界を超える重心移動時の麻痺側体幹・下肢による適応能力が要求される。麻痺肢の随意運動が困難な片麻痺患者において、安定した姿勢保持は上肢運動の改善に必要不可欠である。肩関節痛や関節拘縮のリスクに対して、アームスリングなどの上肢装具により肩関節を保護しながら、機能的電気刺激やロボット装置を併用した能動的トレーニングまたは薬物治療が適用される。非損傷側皮質網様体脊髓路は、同側性に麻痺側上肢の屈曲シナジを誘導する一方で、適切な姿勢制御を実現し、中等度から重度の片麻痺者の能動的上肢運動に関与すると示唆されている (Jacob G McPherson, 2018)。よって、片麻痺の急性期において、皮質網様体脊髓路を介した体幹機能を高めるための姿勢制御トレーニングは、上肢機能の改善にも必要な要素であるかもしれない。

体幹機能を含むバランス能力の改善は、ADL 帰結に重要な影響を及ぼす。発症早期の体幹コントロールテストスコアは、回復期における自立歩行の帰結を予測し (Smith et al, 2017)、ADL 能力や歩行能力と関連する。我々は、中等度から重度の亜急性期片麻痺者を対象として、FIM における移乗動作能力は、体幹機能だけでなく、長下肢装具歩行立脚期における麻痺側内側広筋、大殿筋筋活動と関連した。これは、臨床的に随意運動が困難であっても、体幹機能が高く、荷重下で近位筋の抗重力筋活動を高められる症例では、荷重に関連する ADL 自立度が高いことを示唆している。このように、体幹機能を含む動的座位制御は、片麻痺患者の歩行再建や ADL 改善のための戦略に大きく影響する。

当然のことながら片麻痺の急性期において、座位でのトレーニングだけを行えばいいということではない。更衣や移乗などの ADL に関連した動的姿勢制御を高めるためのアプローチとして、標的とする運動スキルを獲得するために、神経生理学的、運動力学的側面の問題を解決する立位・歩行トレーニングもまた求められる。



## 脳卒中患者における荷重の果たす役割 —シームレスなアプローチとは—

社会医療法人愛仁会千船病院リハビリテーション科

村田 尚寛

現在、病院の機能分化により単一施設のみでは患者全体の障害像を把握することが困難となってきた。急性期でどのような理学療法を行えばシームレスなアプローチができるかは先の病期を知っておく必要がある。そのためにはそれぞれの病期の役割と現状を理解することが必要である。

急性期における理学療法の重要な役割は早期離床と廃用予防である。脳卒中ガイドライン 2015 においても「不動・廃用症候群を予防し、早期の日常生活動作（以下 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後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る」とある。急性期の理学療法士として発症早期から、いかにして早期離床を行い廃用症候群の予防、ADLの維持・向上を図るかが喫緊の課題となる。一方で24時間以内に離床した超早期離床群は通常ケア群に比べ3か月後の予後が不良との報告がある（Lancet, et al. 2015）。そのため早期離床を予後不良とするリスクととらえ、早期離床に対して後ろ向きな意見もある。ただこの2群間の発症からの介入時間の差は約5時間であり通常ケア群も発症から224時間（中央値）となっている。そのため急性期の理学療法士はこの脳卒中ガイドラインに準じて早期より座位・立位・歩行を行うことに問題はないと思われる。しかしながら実際のアプローチ場面を見てみると背臥位での運動療法から始まり立位歩行練習は理学療法介入時間のうちわずかな時間のみということはないだろうか。さらに作業療法士は立位が取れる患者でも座位で作業活動、練習を行っている現状がある。その結果、回復期病院に転院した時点でまずは離床といった本来急性期で進めておかなければならないことや急性期で発生した廃用症候群の改善といったことからアプローチすることがある。結果的に在院日数が長期間にわたる可能性もないとは言えない。当法人施設の地域包括ケア病棟での調査で急性期病院から転院してきた患者のほうが在宅から入院した患者に比べ入院時のFIMは変わらないにもかかわらず在宅復帰率は低いという結果となっている。いかにしてリスク管理しながら急性期としての役割を果たすかが重要である。

「不動・廃用症候群を予防し、早期のADL向上と社会復帰を図るため」に立ち上がり・立位については多くの報告がなされている。立ち上がり・立位をする上で重要となるのは麻痺側への荷重である。随意運動が行えない患者であっても荷重による筋活動は可能であり、急性期から積極的に荷重位をとり筋活動を促すことで麻痺側はもちろん非麻痺側の廃用症候群の予防も期待できる。一方でただ荷重をさせればよいというわけではない。片麻痺患者の立ち上がり動作では左右の体重分布が不均等となりやすく（Engard, et al. 1992）、さらに立ち上がり動作での体重分布の不均等は転倒との関連（PT Cheng, et al. 1998）や運動のパフォーマンスに影響があるとされている（Janice J. Eng, et al. 2002）。さらにこれらは学習されたことによって起こりうるとされている。そのため、理学療法士がいかに効果的に立ち上がり・立位を含めた荷重練習を行えるかが重要である。

急性期以降の回復期の役割は機能回復とADL向上でありそこから生活の再建へとつなげることである。そのためには急性期での不動・廃用症候群を予防できる治療プログラムを立案することが重要である。それが効果的に行えるものが離床であり荷重ではないかと思われる。

本シンポジウムでは早期離床に関わる当院の取り組みを紹介しながら、急性期の脳卒中患者の理学療法について考えてい。



## 今求められる ICU 早期リハビリテーション ～ICU 退室後を見据えて

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

岩田 健太郎

近年、ICU 領域では、医療技術の進歩により、重症患者の救命率が向上している。また、急速な高齢化、疾病構造の変化等に伴い重複障害も増大しており、それら重症患者に生じる様々な機能低下は、長期にわたり ADL 障害や QOL の低下につながる。そのような負のスパイラルを予防し、早期離床および運動介入を図り、ICUAW、PICS などを改善する必要性が提唱されて久しい。

脳卒中ガイドラインでは急性期リハビリテーションは不動・廃用症候群を予防し、早期の日常生活動作（Activities of Daily Living：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後早期から積極的なリハビリテーションを行うことが推奨されている。急性期の脳卒中患者に対して早期離床は不動に伴う筋骨格系や心肺系などの廃用症候群の予防以外に合併症の予防や ADL の向上においても有効性が報告されている（Diserens K. 2012, Herisson F et al. 2016）。一方で、脳卒中発症後 24 時間以内の早期離床群において通常ケア群と比較すると 3 カ月後の機能改善の停滞や死亡率の上昇を認めたとの報告もみられており（AVERT Trial Collaboration group. 2015）、画一的な離床ではなく個々の病態に応じた介入内容の検討が必要と考えられる。

早期離床を実践するにあたり、その効果とリスクのバランスを考慮する必要がある。特に、重症患者に関しては、わずかな体位変換や運動負荷により、全身状態の変調を来す可能性がある。そのため、離床開始の判断に迷うことも少なくない。安静とすべきか、離床可能かの判断をより適切に行うことは、安全かつ効果的な理学療法を行う上で重要である。離床のリスクを見極め判断するためには、フィジカルアセスメントによる評価と、検査データや多職種からの情報を統合し、患者の状態を把握することが必要である。フィジカルアセスメントは、数値やデータに惑わされず、リアルタイムに患者から情報収集し、即座に何らかの形で患者に還元するための基本的な技術である。セラピストがリスク管理について共通した認識を持ち、離床可能かについて判断することが重要と考える。

急性期における早期リハビリテーションの重要性は以前より認識されていたが、集中治療領域（ICU）で医師を中心としたチーム全体で取り込まれるようになったのはここ数年で標準的な治療になっているとは言い難い状況である。オーストラリアとニュージーランドの 33 施設の ICU 入室患者のデータでは、人工呼吸器患者はベッドから離れて座位や、立位、歩行は行われておらず（Berney SC, et al. 2013）、米国の 17 病院の ICU に入室した急性呼吸不全患者を対象とした研究では、人工呼吸器患者のうち 16% しかベッド外での早期リハビリテーションが実施されていなかった（Jolley SE, et al. 2017）。つまり、実際に ICU において早期リハを実践するためには、スタッフ同士が連携し「情報の共有化」と「業務の標準化」を図ることが不可欠である。そして、単に個々の専門分野を役割分担するのではなく、互いに影響し合う transdisciplinary team によるチーム医療の展開が重要と考える。

当院では、2014 年より専従理学療法士を配置し多職種連携を図っている。多職種での ICU リハ回診を毎日行い、患者の全身状態や治療方針、リハ状況の確認や、タイムテーブルの作成などを行いリハ介入が必要に応じて確実に行われるよう工夫を行なっている。さらに、一般病棟との情報共有を図ることにより、ICU 退室後に積極的なリハ介入が可能となっている。特に重症患者に対しては、多職種で構成される Critical Illness Follow up Team (CIFT) が、follow up することで治療レベルの低下を防止している。本シンポジウムでは、当院の実際をご紹介させていただき、ICU リハの方策や早期リハ体制について目指すべき方向性を考えたい。



## 日常生活での運動を再考する — 運動量さえ増えればいいのか？ —

鹿児島大学医学部保健学科理学療法学専攻基礎理学療法学講座

牧迫 飛雄馬

日常生活において、運動によって身体活動を促進することは、全世代を通して心身に効果的であることはおそらく疑いの余地はないであろう。身体活動の減少は、喫煙、高血圧に次いで日本人の死亡に及ぼす危険因子とされており、さまざまな疾患の発症リスクを増大させる (Ikeda N, et al. 2011)。とくに、高齢期の日常生活における身体活動 (physical activity) を促進することは、健康寿命の延伸を目指すうえでの重要な課題のひとつと考える。

習慣的な運動や積極的な身体活動は、認知症の発症リスクを低減させることにも寄与するとされている。週3回以上の運動習慣 (15分以上の運動：ウォーキング、ハイキング、サイクリング、スイミング、水中運動、有酸素運動や柔軟体操、筋力トレーニングやストレッチなど) を有する者では、週3回未満の者に比べて認知症を発症する危険が約38%低かったことが報告されている (Larson EB, et al. 2006)。さらに、運動習慣が認知症の発症に及ぼす影響は、軽度から中等度の運動機能の低下を認めた高齢者ほど顕著であった。つまり、やや運動機能の低下が生じ始めた時期に、より意識的に身体活動を維持・向上しておくことの重要性を示している。また、日常的な運動習慣は、加齢による脳萎縮の抑制に対しても効果的であることが期待されている (Cabral DF, et al. 2019)。

しかしながら、身体的活動を増加させるほどに望ましいかについては慎重になるべきである。高齢女性16,741名を対象に1日の歩数と死亡発生との関連を縦断的に調べた報告によると、約7,500歩に達するまでは1日歩数の増加は死亡リスク低減と関連したが、1日10,000歩に達することの付加的な利得は認められなかった (Lee IM, et al. 2019)。

一般的に健康的な心身機能を維持するためには週150分 (1日30分、週5日間) 程度の中強度程度 (やや速歩き相当) の運動の実施が推奨されている (Nelson ME, 2007)。しかし、高齢者にとっては中強度以上の負荷を伴う運動はさまざまな障壁やリスクを抱えることも少なくない。低強度から中強度の運動による身体活動 (週3回程度) であっても、将来の認知障害の発生が有意に低くなることが報告されており (Sofi F, et al. 2011)、たとえ低強度から中強度程度の負荷の運動であっても習慣化することが高齢期の認知機能低下の予防に有効であるかもしれない。さらに、アルツハイマー病を発症する9~10年程度前から身体活動量が低下し始めるとされている (Sabia S, et al. 2017)。そのため、一時的に運動習慣を習得して身体活動量が高めるだけでなく、高めた身体活動量を維持する生活スタイルをいかにして確立するかがさらに重要である。

日常におけるさまざまな活動には、身体的活動 (physical activity) の他、知的活動 (cognitive activity)、社会的活動 (social activity) などがあり、これらが高齢期における健康関連指標へ影響を及ぼすことが示唆されている。日常でこれらの活動をいかに多面的に促進していくかが健康長寿の鍵になると考えられ、理学療法には対象者の活動の多様性と継続性を支援することも重要な対策のひとつと考えられる。



## 通所リハビリテーションでの取り組みの紹介

関西医科大学香里病院関医デイケアセンター・香里

脇田 正徳

脳卒中者は、急性期や回復期のリハビリテーションを経て地域社会に戻り、自宅や施設での生活が始まる。脳卒中後遺症があると、何らかの機能障害を抱えながらも、家庭内や地域社会での生活に適応していくことが必要となる。ICF(国際生活機能分類)に基づき対象者・家族とともに目標を共有し、介入内容を意思決定することが重要である。

生活期における脳卒中者の問題として、移動動作における麻痺側下肢の支持能力が経年的に低下し、非麻痺側での代償が強まりやすいことが挙げられる。この非対称性は、長期的な観点では、バランス低下や歩行の非効率性、非麻痺側下肢の筋骨格系の損傷、麻痺側下肢の骨密度低下などの結果を招きやすいことが指摘されている(Patterson KK, 2015)。麻痺側下肢の機能が低下する原因として、急性期・回復期でのリハビリテーションとの運動量の違いが考えられる。入院中は毎日、頻回に荷重トレーニングが実施されるが、退院後は身体活動量が低下し、麻痺側下肢への負荷量が減少しやすいからである。リハビリテーションの効果は練習量依存性であるため(Lohse KR, 2014)、理学療法士は生活場面における麻痺側下肢の使用量を評価し、運動量を十分に確保できるようにマネジメントするスキルが求められている。では、生活期の脳卒中者では運動量さえ増えればいいのかのだろうか？例えば、歩数や立ち上がり回数を多くさえすれば、麻痺側下肢の機能的回復を十分に図ることができるのだろうか？

脳卒中リハビリテーションの原則が、「多様性」、「強度」、「反復」、「課題特異的/指向的」であることを踏まえると、運動の量(反復)とともに、質(多様性、強度、課題特異的/指向的)も重要な要素である。例えば、麻痺側下肢の支持能力が低下する原因として、生活範囲の狭小化により動員される運動パターンが限定されていることが影響しているかもしれない。この場合、対象者の運動パターンの特性を評価し、多様性を取り入れたトレーニングが有効と考えられる。また、運動強度が不十分な場合、非麻痺側下肢で容易に代償できるため、麻痺側下肢への負荷量が少なくなる可能性もある。High intensity trainingに代表されるように、生活期においても運動強度は理学療法効果に影響する重要な要素であり、麻痺側下肢の機能を考慮して適切な負荷量を決定しなければならない。また、トレーニング内容が目標とするスキルに課題特異的/指向的かどうか吟味する必要がある。生活期リハビリテーションは、対象者の実生活の場面を評価して介入しやすいため、課題特異的なトレーニングを行うには有利と考えられる。一方、歩行の課題指向的なトレーニングとしては、トレッドミル歩行、起立歩行・着座、ボール蹴り、線上歩行、台昇降、障害物歩行、荷物運び、最速歩行、後ろ歩き、階段昇降などが挙げられる。これは多様性の概念とも共通するが、生活環境のなかでどのようなトレーニングを組み入れるのか、セラピストのスキルが求められる。

パフォーマンスの学習という観点では、運動の質とは、「目標とするスキルに対してどのようなフィードバックを付与するのか」とも捉えられる。麻痺側下肢にどのような感覚情報を入力し、対象者の学習を促すのかを考慮して課題を設定する必要がある。これは、トレーニングにおける装具やロボットなどの道具の選択においても重要な検討事項となる。一つの介入が全ての対象者に有効とは限らないため、対象者の問題点を多角的に評価して、複数ある治療選択肢から至適な課題を設定し、その効果を客観的に判別する手続きが求められる。自施設だけでは治療手段に限られる場合、適切な治療がシームレスに受けられる地域ネットワークの構築もまた必要と考えられる。

本シンポジウムでは、歩行トレーニングを中心に当施設での症例を提示しながら、生活期脳卒中に対する理学療法の役割について検討してみたい。





## 「地域で高齢者の生活期を支える」 リハビリデイサービスの役割

社会福祉法人きらくえん理事長

土谷 千津子

超高齢社会の今、高齢者の介護予防・健康寿命への関心は高まる一方である。

当法人は特別養護老人ホームを中心に、「通い・泊り・訪問」の各種在宅事業を運営しているが、高齢者が要介護状態になる前段階で、専門職による予防的ケア、生活期リハビリ等の関わりがあれば、心身の機能低下を防げたと思われる事例を多く目にしてきた。高齢者が住み慣れた地域で在宅生活を継続するためには、買い物やゴミだし、通院、旅行など、行きたい場所に自分で移動できる能力が不可欠であり、「歩く」ことは生活の質に関わる極めて重要な生活動作である。“いつまでも自分の足で歩く”ことをコンセプトに開設した、リハビリ特化型デイサービス「げんき・須磨」(以下、「げんき・須磨」)では、週5日、専任の理学療法士・看護師・介護職員を配置し、午前・午後の2交替制(定員各20名)で運営を行っている。

約150名の利用者の平均年齢は81歳、年齢層は64歳から95歳までと幅広い。その大半が独居・高齢者世帯であり、歩行能力は自立杖歩行で週2日程度の利用が多い。また、骨折や脳卒中などの退院後に利用開始となる事例が多い。急性期を経て回復期から生活期へと移行するプロセスにおいて、医療と介護が継続的に連携できる仕組みが充実すれば、地域の中で身体的・社会的フレイルを予防することにもつながる。しかし、現状では、これらの仕組みがまだ不十分である。「げんき・須磨」では、サービス提供前に自宅での暮らしの様子を確認し、転倒予防や在宅生活の継続など、利用者本人の意思決定・自己実現を尊重した目標を定め、個別のリハビリ・運動メニューを組んでいる。開設当初から導入したHONDA歩行アシストは、歩行評価を可視化することが可能であり、また理学療法士の指導のもと、介護職員でも装着・操作・歩行データの取り込みが行えるため、特別な機器という抵抗感なく活用が定着している。その他にも下肢の訓練に適した10種のリハビリ機器を導入しており、訓練前後の変化や運動評価を数値で示せることが、利用者の達成感や自信の回復に繋がっている。歩行状態が改善したことにより、外出頻度や行動範囲が増え、散歩や神社の階段の昇降ができるようになるなど、生活面での変化もみられた。高齢者住宅から再び自宅に戻った方もいる。また、「げんき・須磨」には本格的なパティスリーを併設しているため、焼き立てのケーキやパンを買うことができる。吹き抜けの庭やソファやベンチもあり、敷地内の坂で歩行訓練をしたり、鉢植えの世話をしたり好きな場所で雑談に興じる方もいる。リハビリ特化型とは言え、黙々とリハビリを行うというより息抜きをしながら体を動かせる環境となっており、利用者同士が高齢期特有の悩みを共有し、励まし合う場所にもなっている。職員が自宅への送迎時に、また利用者との何気ない会話や雑談から、生活上の課題や体の変化に気付くことも多い。このたびのコロナ禍では、利用を自粛した方に明らかなADLの低下が認められた。たとえ週に1回であっても家の外に出て他者と交流し、活動し、体を動かすこと、それを継続することが在宅での生活継続とフレイルの予防に繋がると実感している。



## 日常生活の適応力を高めるために歩んだ道

オムロン株式会社野洲事業所総務センタ

堀井 孝佳

脳疾患の患者は、療法士と共に今も上・下肢の運動麻痺の後遺症と闘っている。以下は私の身体的基礎データと実際に体験したエピソードである。

9年前に脳卒中を発症し、視床下部出血と診断され、右側の上下肢ともに運動麻痺を患った。現在は腕は肩より少し上げられ手指は物をゆっくり握れる。足は何かに掴まればスクワットが可能。感覚は触られると何となく分かる程度。人と会話はできる。屋内歩行は壁をつたいながら歩く。屋外の歩行はT字の杖と短下肢装具で十メートル以上歩くことが可能。但し、外出時は転倒への不安や疲労、時間効率から電動車いすを利用。通勤や遠出の際には乗降時には乗務員の介助を依頼している。

### 1. 克服すべきリハビリのバリアと実生活のバリア

一歩外に出れば、屋内のリハビリでは想定しなかったバリアが多々ある。健常時代には気にも留めなかった道路の傾斜、荒れた舗装道路に足を取られるなど、至る所にある小さな段差・傾斜が全て転倒リスクに繋がる恐怖に足が竦んでしまうことがある。そこで、私はリハビリでは歩行の長距離化や高速化ではなく、ゆっくり歩いても歩行姿勢の矯正や人通りが少ない安全な場所での独歩や方向転換、階段の昇降訓練を繰り返し行った。あくまで実際の生活に近い環境を探し出し、介助者が周囲にいないでも一人で危険から脱出できる訓練をした。

### 2. エピソード紹介（エビデンス）

ここでは、リハビリに留まらない目標を上肢・下肢において設定したエピソードを紹介する。

1) 上肢：電気刺激装置を用い、リハビリとしての患側右手首の背屈の後に、缶コーヒースクリューキャップ開栓（小さな目標：目的動作）に成功したエピソード

電気刺激装置で痛くない程度の電気刺激を行いこの刺激に慣れる。この時、患側の右手が温かくなる。翌日に電気刺激のパルス印加周期に応じて、患側右手首の背屈を繰り返し行う。15分/日を継続する。1週間後に無通電で通電時と同様の右腕の背屈を行う。最初はわずかししか反応しなかったが無通電で1週間繰り返すうちに、通電時と同じくらいに患側右手が背屈できるようになる。電気刺激なしで背屈ができるようになったら、次につまみやすい直径のスクリューキャップで回す練習を行う。数回の反復練習のうちに力加減も習得でき、缶コーヒースクリューキャップ開栓に成功！背屈だけでは味わえない喜びがそこにはあった。

2) 下肢：電気刺激装置を用い、リハビリとしての患側右足首を背屈の後に、椅子に座りすり足で手前に引き込む（小さな目標：目的動作）ことに成功したエピソード

電気刺激装置で痛くない程度の電気刺激を行いこの刺激に慣れる。この時、患側の右足が温かくなる。翌日に電気刺激のパルス印加周期に応じて、患側右足首の背屈を繰り返し行う。15分/日を継続する。1週間後に無通電で通電時と同様の右足首の背屈を行う。最初はわずかししか反応しなかったが1週間繰り返すうちに、通電時と同じくらいに患側右足首が背屈できるようになる。電気刺激なしで背屈ができるようになったら、次に右足をすり足で手前に引き込む練習を行う。数回の反復練習のうちに力加減も習得でき、椅子に座りすり足で手前に引き込むこと（小さな目標：目的動作）に成功！患側右足首の背屈だけでは味わえない喜びがそこにはあった。

### 3. 適応力を高める為に

今回は私自身のリハビリの経験から、成果・問題点・今後の課題について報告する。医療現場でのリハビリは、一歩外に出たらそこはこれまでのリハビリが通じない世界だった。患者の体験する実生活の世界には、患者の想像を遥かに超えるバリアがそこにはあった。これまでのリハビリの方法や練習量が間違っていたのではない。それだけでは、生活期には足りないのである。リハビリのみの質・量を改善している限り、決して到達できない適応力があることを感じた。



## ボバース概念のめざすもの！

社会福祉法人愛徳福祉会大阪発達総合療育センター

南大阪小児リハビリテーション病院リハビリテーション部エキスパート理学療法士

日浦 伸祐

ボバース概念は、ボバース夫妻（カレル・ボバース；神経科医師 PhD、ベルタ・ボバース；理学療法士）の共同作業にて 1940 代より発展し、個別性と活動の質を重要視しながらも、当事者だけでなく、家族、生活および社会環境も含めた全人的なアプローチとして広まりました。

かつては、「反射抑制姿勢（RIP）・パターン（RIPs）」など、「抑制」という言葉のインパクトにより、姿勢や運動を特定の状況に静止させて緊張を抑え込むといった誤解や、「正常姿勢反射機構」等の用語からも、いわゆる正常運動順序を踏襲するような誤解がありました。脳性麻痺児への治療介入のシステムチェックレビューとしての Novak I（2020）は、NDT（神経発達学的治療）は、「Don't do it」と「行わない方が良い」と位置付けましたが、日本のボバース概念は、英国、ヨーロッパとともに、アジア（韓国、東南アジア等）の中で発展してきたもので、米国の NDTA（神経発達学的治療協会）とは一線を画しています。

メイストン女史（元・ボバースセンター所長）（2008）は、ボバース概念のオリジナルの部分はボバース夫妻の頃から変わっていないし、今後も変えるべきではないと唱えています。また、神経理学療法では、特定の概念に偏らず、一人のクライアント/子どもにサービスを提供するうえでは、多方面からの総合的な介入が必要ともしていますが、元来、ボバース概念は、特殊な治療法、テクニックではなく、当事者中心に、運動面だけでなく、精神発達、環境調整、目標達成指向、24 時間マネジメント等をセラピストだけでなく、多職種との連携の中で達成するといった総合的なアプローチの概念です。

治療根拠となっている理論背景としては、中枢神経系の可塑性、定型発達の神経発達の展開とその学習過程を個体、環境、課題等から有機的に統合し、重力環境下での姿勢運動制御理論を臨床に般化した問題解決アプローチとして体系化されてきました。

ボバース概念には、エビデンスがないと言われています。ブロック女史（ボバース概念成人領域指導者/豪州）は、臨床介入の理論背景として EBM、EBPT で提示されているエビデンスを踏襲するだけでは限界があり、不十分であるとしています。直接的ではないが臨床介入の根拠となる知見を活用したエビデンス・インフォームド・セラピー（Evidence Informed Therapy）という考え方も重要であり、多くの科学者がその考え方を支持しているとしています（2019）。

紀伊克昌氏が聖母整肢園（現・大阪発達総合療育センター）にてボバース概念を実践し始めて 50 年となりますが、2013 年より、前述したより科学的根拠を背景とし、より実践的な“近代ボバース概念”を打ち出しました。セラピストの臨床推論過程を体系化した“ボバース臨床実践モデル（以後、MBCP；Model of Bobath Clinical Practice）”が、成人領域の指導者組織である国際ボバースインストラクター教育機関（IBITA）により提案され、国際的専門誌に掲載されました（Michielson et al；2017）。そして、紀伊氏は、成人、小児領域の共通性と異分野、課題を臨床、教育の発展を踏まえて、小児版の MBCP に改良、編集し、講習会等で展開しています。アジア小児ボバース講習会講師会議（以下 ABPIA；Asia Bobath Pediatric Instructors Association）で普及させているものです。以後、ボバース概念の正式参照となっています。

ボバース概念は、特異的な考え方、テクニックではなく、ICF 概念に則った総合的なアプローチであり、ハンドリングを含めた様々なツールを活用して、子どもの潜在能力を最大限にサポートするアプローチであり、臨床セラピストの教育システムの一つとなっています。

### <主要参考文献>

Michielson M. et al.(2017)

The Bobath concept - a model to illustrate clinical practice, Disability and Rehabilitation,

DOI : 10.1080/09638288.2017.1417496



## 症例を通して小児理学療法の意義について考える

大阪赤十字病院附属大手前整肢学園

牟禮 努

ボイタ法は、Vojta 博士が 1950～1960 年代にかけて治療原理を確立した運動療法であり、日本では 1975 年に第 1 回の講習会が開催され、それを機に導入された。私は 1985 年に入職し 1990 年にボイタ法講習会を受講、それ以来 30 年間ボイタ法による運動療法を中心に日々理学療法を行っている。私が入職した 1985 年当時、小児理学療法はボイタ法とボバースアプローチが中心に行われ、どちらのテクニックも日本導入から約 10 年が経過し、お互いの有効性について議論されている時期であった。また、ボイタ法は理学療法手技だけでなく、医師を対象とした診断技術も導入され、原始反射、自発運動、Vojta による 7 つの姿勢反応によって、脳性麻痺に移行する可能性のある危険児を中枢性協調障害：ZKS (Zentral Koordination Störung) と診断することにより、乳児期からボイタ法による理学療法が行われていた。

私の勤める大阪赤十字病院附属大手前整肢学園は、医療法に基づく病院機能と児童福祉法に基づく障害児入所施設、親子入院、医療型児童発達支援センター、外来の機能を持っており、長期に渡り理学療法を継続することが可能である。そのような施設の特徴から、私自身も講習会を受講した 1990 年頃からボイタ法による理学療法を開始し、30 年間継続させていただいている患者さんを数多く担当している。

本シンポジウムでは、臨床の現場で 30 年以上に渡りボイタ法を中心とした理学療法を行ってきた中で、症例を通して理学療法の可能性について話をしたいと思う。紹介する症例は脳性麻痺 2 症例で、どちらも長期にわたりボイタ法による理学療法を継続しているケースである。1 症例目は私がボイタ法講習会修了後に担当したケースで、乳児期 (1 才 1 ヶ月) から成人に至るまで担当しており、運動レベルは杖歩行が可能である。幼児期に足部尖足が著明に見られたが、手術することなく現在に至っているケースである。この症例からは長期に理学療法を継続することの大切さと足部尖足の考え方について話をしたいと思う。2 症例目は、乳児期 (5 ヶ月) から当園でボイタ法を行っているが、私が担当になったのは前任者の退職に伴って成人 (26 才) になってからのケースである。35 歳を過ぎ、突然機能低下が見られたが、集中的に理学療法を行うことで機能改善が見られたケースである。この症例からは、小児理学療法は年齢的な問題で決して改善を諦めることはなく、何歳になっても機能改善が望めることについて話をしたいと思う。

ボイタ法は、Vojta 博士が乳児の理想的な運動発達において、肘支持や片肘支持、寝返り、四つ這いなどの動作を行うためにはどの筋肉をどのように使っているかを運動学的に分析し、その正常運動発達を基礎として反射性移動運動を発見し治療体系を確立した。そのためボイタ法は発達運動学的アプローチとも言われ、その考え方は Vojta 博士が反射性移動運動を発見した 1950 年代から変わっていない。このことが今回のシンポジウムのテーマである小児理学療法はいつまで変化を拒み続けるのか？に繋がっているのではないかと考えられる。しかし、小児理学療法は、その対象が乳児から始まり幼児期、学童期と経過する中で種々多様な問題点が出現し、理学療法の目標も変化しなければならず、成人になった後も可能であれば機能低下を防ぐ目的で理学療法を継続することが望ましい分野であると考えられる。その長く理学療法を必要とする疾患に対して、ボイタ法は決して変化を拒み続けている過去の治療手技ではなく、成長に伴い日々変化している患者さんに適応できる運動療法であると考えられる。私自身、30 年以上臨床を続けていても未だに脳性麻痺の変化に悩まされ、理学療法の限界を感じることもあるが、その中で効果を実感できる新たな発見もあり、理学療法士として患者さんから今でも多くのことを学ばせていただいている。今回のシンポジウムでは臨床での難しさや楽しさについてディスカッションできればと考えている。



## 脳性麻痺児に対するリハビリテーションロボットの可能性

京都大学大学院医学研究科人間健康科学系専攻理学療法学講座

川崎 詩歩未

脳性麻痺児に対するリハビリテーションでは、理学療法士によるハンドリングなどの徒手的矯正を中心に行われているが、これには二つの問題がある。一つは、担当する理学療法士の経験やスキルによって効果が変化してしまう点が挙げられる。このように理学療法士間の技術格差が生じると、エビデンスの構築も困難になってしまう。また、もう一つの問題は、病院内などの理学療法士が在籍している環境でしか練習を実施できないという点である。学齢期ではリハビリテーションサービスを受ける機会が減少してしまう。十分な練習量を確保するためには学校や家庭内などの病院以外の環境で運動機能の維持あるいは改善を目指すことが必要である。事実、GMFCS I-II の脳性麻痺児に対して家庭内で treadmill training を実施した場合、歩行速度が改善したと報告している研究 (Mattern-Baxter K, 2013) がある。一方で、保護者による家庭内訓練 (parent-delivered home-based training) を 12 週間実施した研究において、予定していたサンプルサイズの約 1/6 の人数しか募集することができず、その理由として保護者に対する負担の増大が大きな障害因子になったと述べている (Beckers L, 2019)。つまり、現実的な問題として家庭内訓練を長期間継続して実施することは非常に困難であると考えられる。さらに、練習を実施したとしても、その効果は専門職が実施した場合と比較して不十分となる可能性も懸念される。これらの問題に対する解決策が今後の課題となるだろう。

これらの問題に対して、将来的にリハビリテーションロボットが解決策になり得るかもしれない。脳性麻痺児に対するリハビリテーションロボットの有効性をまとめたレビューでは、歩行速度、歩行耐久性や運動機能の改善に有効であったと報告している (Carvalho I, 2017)。演者らの研究においても、GMFCS I-III の脳性麻痺児に対して両側の股関節運動をリハビリテーションロボットによって補助したところ、従来のトレッドミルトレーニングでは生じなかった歩行時の股関節運動の対称性の改善が得られた (Kawasaki S, 2020)。脳性麻痺児の膝関節の過剰な屈曲を伴う歩行は、膝関節に強い負担をかけるため、歩行を繰り返すだけではかえって痛みなどの二次障害を引き起こしてしまいやすい。しかし、このようにリハビリテーションロボットを使用することで適切な歩容で練習を実施することができれば、非常に有用であると考えられる。

さらに、リハビリテーションロボットは使用者が誰であっても同様の効果が得られる可能性が高い。したがって、もし保護者がリハビリテーションロボットを使用した場合を想定すると、操作や装着方法の習熟などの手間は生じるものの、練習中の運動の補助等は必要なく、理学療法士が不在の状況においても適切な歩容を学習できると考えられる。リハビリテーションロボットもトレッドミルトレーニングと同様に、家庭内で使用することで歩行機能の改善をもたらす可能性があるだろう。現状、脳性麻痺児に対して家庭内使用を目的としたリハビリテーションロボットは開発されていないが、もしそのようなロボットが社会に普及すれば、家庭内に限らず、特別支援学校や放課後デイなど様々な環境でも使用が可能になると考えられる。つまり、我々理学療法士が毎日子供たちの横に付き添えなかったとしても、リハビリテーションロボットがその代わりとして日常生活の中で子供たちを助けられるかもしれない。本シンポジウムでは、脳性麻痺児に対するリハビリテーションロボットの可能性について考えたい。



## 発達障害に対する理学療法の可能性 —発達性協調運動障害を通じて—

畿央大学ニューロリハビリテーション研究センター  
畿央大学大学院健康科学研究科

信迫 悟志

発達障害を有する児に理学療法が貢献する可能性はあるか？近年、発達性協調運動障害(DCD: Developmental Coordination Disorder)についての関心が高まっている。DCDとは、微細運動・粗大運動・バランスといった協調運動技能の獲得や遂行に著しい低下がみられる神経発達障害の一類型である。学齢期の小児の有病率はおよそ5-6%とされ、これは自閉症スペクトラム障害(ASD: Autism Spectrum Disorder)が約1%、注意欠陥多動性障害(ADHD: Attention Deficit Hyperactivity Disorder)が約5%であることを鑑みると、決して稀ではないことが分かる。DCDは他の神経発達障害、すなわちASD、ADHD、そしてディスレクシアなどの学習障害とも頻繁に併存することを考慮すると、運動の不器用さで学校生活や日常生活に困難を抱える児は非常に高い割合で存在すると考えられる。また男女比は2対1、4対1、ないし7対1と報告されており、男児に多い。そしてDCDと診断された児の50-70%が青年期・成人期にもその協調運動困難が残存するとされており、DCDの病態理解と有効なリハビリテーション技術の開発は、喫緊の課題となっている。DCDの病態としては、教師あり学習を担う内部モデルや模倣学習に寄与するミラーニューロンシステムといった脳機能に問題を抱えていることが分かっている(Nobusako et al. Front Psychol 2018; Nobusako et al. Front Neurol 2018)。また運動時の特徴として視覚に依存する傾向があることや内部モデルが寄与する運動主体感にも問題があることが明らかにされつつある(Nobusako et al. Brain Sci 2020; Nobusako et al. Cogn Dev 2020)。こうした病態理解を背景に、DCDを有する児に対するリハビリテーションとして、Cognitive Orientation to daily Occupational PerformanceやNeuromotor Task Trainingなどの活動・参加指向型アプローチ、アクティブビデオゲームトレーニング、運動イメージトレーニングといった介入の有効性が示され始めている。また閾値下振動触覚ノイズ刺激による確率共鳴現象を利用した介入も、DCDを有する児の不器用さを軽減する新たな物理療法として期待されている(Nobusako et al. PLoS One 2018; Nobusako et al. Front Neurol 2019)。しかしながら、DCDを有する児が抱える困難は、運動の不器用さに留まらない。DCDを有する児では、運動の不器用さから自己肯定感や自尊感情の低下および孤独感の増加といった心理面の悪化が生じやすい。また周囲の大人からの批判、心ない言葉、間違った指導、そして友達関係の悪化(嘲笑やいじめの対象となりやすい)といった環境要因が加わることによって、しばしば内在化問題(抑うつ症状や不安障害)に発展する(Nobusako et al. Front Neurol 2018)。内在化問題は、さらなる運動学習困難を引き起こすだけでなく、重症となれば、引きこもりや自決にもつながり得る。DCDやDCDを併存する発達障害を有する児に関わる理学療法士は、この悪循環について十分に理解し、運動と運動学習の専門家として、保護者や教育と連携して、この悪循環を断つ努力をしていかなければならない。そういう意味で、発達障害を有する児に理学療法が貢献する可能性は十二分にあるし、むしろ貢献していかなければならない。



## 回復期の装具活用において越えるべき課題 —信頼性と特異性の確立に向けて

千里リハビリテーション病院

増田 知子

回復期の脳卒中理学療法において、歩行再建はもっとも重要視される目標のひとつと言える。従来は脳卒中者が使用する下肢装具を、損なわれた機能を補完し生活中的動作遂行を円滑にする、福祉用具として見る向きが強かった。しかしここ十数年の間に、脳卒中者の装具は従来と全く異なる概念構成のもとで用いられるようになり、それが定着しつつある。現在装具には、装着により即時的に歩行パフォーマンスを向上させる効果とともに、継続的な使用により運動機能を改善させる効果をもたらすことが求められている。さらには、ニューロリハビリテーションの進歩に伴い、装具を使った回復期の歩行トレーニングが中枢神経の再組織化を促進することにも期待が寄せられている。

ただし、直接的にそれらの効果を示す根拠は未だ存在しない。脳卒中者が用いる代表的な装具、AFO (ankle foot orthosis) と KAFO (knee ankle foot orthosis) を例に挙げると、まず AFO に関しては装着中の歩行速度向上やストライド長延長などが報告されているものの、継続使用による効果については明らかでない。KAFO に関しては装着使用時に理学療法士 (PT) によるハンドリングを必要とすることも影響してか、即時・継続効果とも検証が不十分である。

そのような状況下で、発症後早期からの立位・歩行練習を可能にする KAFO は近年特に重宝がられている。KAFO 装着歩行には装具のスペックやフィッティングに加えて、使用中の PT のハンドリングも重要であることが認知され始めた。しかしそれ故に、脳卒中者の歩行再建における過程で相当の時間と労力が「KAFO を装着した介助歩行の歩容を良好に保つこと」「PT が適切なハンドリングを加えること」に費やされ、目的がすり替わっている印象を受けることがある。

脳卒中者の装具は福祉用具から治療用具として認知されるようになり、活躍の場が大幅に拡大した。しかし、装具を装着した歩行トレーニングが脳卒中者すべてに適応する治療行為であるかのような認識は改めるべきであろう。本来、装具の処方方は医師の職務であるが、実際の使用方法は PT に委ねられている場合も多い。PT は客観的評価に努め、装具自体あるいはその使用方法の信頼性、再現性や特異性を示し、適応を明確にしていかなければならない。

適応を判断するためには、患者側と装具側、双方の要因について熟慮する必要がある。患者側の要因は、運動麻痺や筋緊張異常に加え、姿勢定位障害、運動麻痺と運動失調との混在、運動の構えや準備状態を作ることの問題、運動を計画し順序立てて実行することの困難、といった複雑多岐にわたる脳卒中の症状である。臨床で観察される現象と画像診断、運動機能検査の結果を合わせて多角的に評価し、立てた治療戦略に対して装具が有効であるかを見極めなければならない。

装具側の要因は、装具の種類、構造や継手による影響である。前述のように KAFO の使用効果は明らかでないが、AFO によってはいくつかの運動変化がもたらされることが確認されている。しかし、遊脚期の膝・股関節運動など、一定の変化が認められていない運動もある。金属支柱、プラスチックといった材質、前方あるいは後方支柱といった構造、足継手によっても運動に及ぼす影響は異なる。これらを十分に理解し、求める効果が得られる装具を提供し、使用をリードしていかなければならない。

装具で可能になることがある一方で、無装具でないとは体験し学習できないこともある。装具の継続使用による廃用性変化を指摘する報告もある。装具はすべての脳卒中者には適応しないし、すべての問題に対して万能ではない。一手段である。装具に関する正確な知識を身に付け、他の手段と使い分けたり組み合わせたり、あるいは時に用いないという決断をしたりすることが、回復期脳卒中者に対する然るべき装具の使い方ではないかと考える。



## 回復期の装具歩行練習は歩容の改善に寄与するのか？

誠愛リハビリテーション病院リハビリテーション部

大田 瑞穂

本邦の脳卒中リハビリテーションガイドラインでは早期からの起立・歩行訓練が推奨されており、現状として回復期リハビリテーション病棟では、下肢装具の早期作成、積極的な歩行練習が広く普及している。当院においても下肢装具の作成は早期化し、後方視的調査では発症後3か月以内に下肢装具を作成した早期作成群と発症後3か月以降に下肢装具を作成した遅延作成群と比較した結果、退院時の屋外歩行自立度、階段昇降自立度、歩行速度が有意に改善する結果となり、回復期リハビリテーション病棟においても一定の効果が得られていると考えられる。しかし、この背景には、歩行練習の速度依存性に歩行速度が改善することや、歩行自立の獲得が早期化することにより、早い段階で応用歩行のトレーニングが可能になることが交絡因子として存在しているため、早期から装具歩行を行えば確実に改善するという事柄ではない。また、早期に装具歩行を開始しても効果が得られない事象も報告されている。Nikampらは亜急性期の脳卒中片麻痺者に対して、発症1週間後からAFOを使用した早期使用群と発症9週間後から使用開始した遅延使用群に対して、26週間後の長期的効果について検証しているが、歩行速度に関しては早期使用群が有意に高いものの、膝関節・股関節・骨盤の運動に関しては変化がないと報告しており、早期に装具歩行を開始しても歩容が著しく変わるわけでないとして述べている。同様に前脛骨筋の活動電位に関しても調査をしているが、26週間後には早期使用群と遅延使用群で差はないとされている。すなわち、開始時期の遅速では歩行速度や自立度は向上に関与するものの、歩容の改善に関しては効果が得られていない実情がある。この他にも、Aliyehらが2018年に報告したAFOのタイプ別に歩容に対する効果を検証したsystematic reviewにおいて、全種類のAFOがHeel Rockerや遊脚期のトゥクリアランスに貢献するものの、遊脚期の膝関節運動や股関節運動、Forefoot Rockerに影響を及ぼす報告は殆どされておらず、装具歩行練習が歩容に及ぼす効果としては引き続き検証が必要であると述べられている。これらの情報を踏まえると、足関節より上位の関節運動に改善が得られる方略に関して、下肢装具による直接的な歩容の変化が運動学習に与える影響や対象者固有の身体的状況・運動パターンによる影響、装具歩行練習を実施する際の体幹や骨盤帯への誘導的介助による影響等を検証し、装具歩行練習が歩容の改善に及ぼす検証をしなければならない。本報告では、臨床で多く用いられる短下肢装具に焦点をあて、装具歩行の練習結果として、裸足歩行時の遊脚期股関節・膝関節運動に影響を及ぼしたresponder群とそうではないnon-responder群で初期条件の比較検証を行い、歩容が改善しやすい条件または改善しにくい条件に関して解説していきたい。また、実際の装具歩行場面で体幹や骨盤帯への誘導的介助に関して、バイオメカニクスの視点から歩容に及ぼす影響を紹介する。





## 入院から在宅につなぐ脳卒中者の訪問リハビリテーション

八尾はあとふる病院リハビリテーション部

古賀 阿沙子

当院がある八尾市は、大阪府の中央部東寄りに位置し、高齢化率は28.3%で人口約266,000人が暮らす地域である。当院は、「その人がその人らしく自分の人生を全うする」ことを支援するために、回復期リハビリテーション（以下リハ）病棟（59床）と地域包括ケア病棟（60床）の119床の入院機能に加え、外来・通所・訪問リハを備えている。そして、各領域にセラピストを配置し、各々の立場から役割を果たせるように努めている。また、何らかの理由で在宅生活の継続が一時的に困難な状態となった（予測される）方には、地域包括ケア病棟を活用していただけるように当地域内で広報し、住み慣れた地域で暮らし続けるための支援を地域内で完結できることを目指している。

当院訪問リハの特徴は、全利用者の約7割が当院入院からの移行であり、従事者は回復期リハ病棟での業務を経験していることである。つまり、つなぐ・受ける双方の役割を理解した上で連携することに価値を置いている。訪問リハの体制は、常勤換算7.5名で月平均約90名の利用者への支援を行っている（2020年7月現在）。2017年4月1日から2019年3月31日までの期間で当院訪問リハを終了した利用者は213名で、その内脳卒中者は75名（装具利用者は29名）である。入院中に装具を作製した利用者には退院後の訪問リハにて適合状態を適宜確認し、修理が必要な場合はリハビリテーション科専門医に報告した上で当院の装具診へ、新たな装具を作製する必要がある場合は事業所内でカンファレンスを行い、装具診へ誘導する流れを設けている。しかしながら、在宅の場で行われる訪問リハでは、支援内容が表面化しづらく、結果的に担当セラピストの裁量に委ねられやすい側面があることから、当院では複数担当制を設け、意図的に意見交換をしながら支援を進める体制としている。脳卒中者75名の終了理由では、目標達成45名、入院9名、入所6名、死亡2名、転居3名、その他10名であった。退院後の在宅生活では、合併症の悪化や再発の予防、転倒による骨折を防ぐことが重要であり、訪問リハにて健康状態の把握と環境への適合を早期に調整することは、リスクの回避につながる。しかし、状態の低下に伴う終了が全体の2割（15名）を占めている現状があることを理解しておきたい。

訪問リハはその人が暮らす住まいに出向き、その人の思いを尊重しながら、リハマネジメントを通して利用者及び家族・多職種と目標を設定し、納得した生活を過ごしていただけるように支援するものであり、決して容易ではない。たとえ訪問リハの必要性が高くても利用者（家族）に受け入れてもらえなければ、利用を開始することはできない。また、開始した後も何らかの原因で担当あるいは他事業所への変更を余儀なくされることもあり、入院中に思い描いた生活が退院後の生活とかけ離れてしまうこともある。脳卒中者は在宅に戻り、生活を送る中ではじめて「動きづらい身体」、「思うように動けない自分」と対面することで、葛藤が生じやすい。だからこそ、その人の人となりやこれまでの生活歴、生活する上で大事にされていることの情報を受け手側が持ち合わせておくと、利用者と向き合う際の一助になる。さらに、入院中のリハの経過やその過程で作製した装具の目的を把握しておくことは、退院後の生活を展開していく上で有意義であると考えられる。

本シンポジウムでは、脳卒中者の退院後の訪問リハの現状についてお伝えし、入院と在宅、双方の立場から脳卒中者の生活をどのように支え、展開させていくかを議論する機会としたい。



## それでいいのか回復期の理学療法士 ～回復期の理学療法士への警告～

社会医療法人愛仁会愛仁会リハビリテーション病院

大垣 昌之

脳卒中患者の疾病構造も、障がいの重度化や重複化など変化していく事に加え、病院機能分化、地域連携推進などの国の施策も進み、脳卒中患者の理学療法を取り巻く環境も大きく変化してきている。急性期医療機関（以下、急性期）および回復期医療機関（以下、回復期）においては、徐々に在院日数が短縮される中、限られた期間で在宅復帰を目指さなければならない。そのような中、早期からの立位、歩行練習において長下肢装具を含めた装具を使用する機会が増えてきている。2020年度の診療報酬改定において、回復期のリハビリテーション実績指数は37点から40点に引き上げられた。今後ますます在院日数が短縮していく事が予測される中、理学療法士として早期の立位・歩行練習において装具は欠かせない道具の一つである。

回復期では、入院早期より作成する治療用装具と、退院前に、生活を見据えた生活用用具の二具を作成する場合も少なくない。装具の作成に関しては、理学療法士のみでなく、医師、義肢装具士などの多職種で検討するのが理想的であるが、多職種連携が出来ている施設はまだまだ少ない。

当院の回復期で装具を作成された方が、退院時に装具を使用している割合は90%以上になる。多くの方が退院後も装具を使用されるが、多くの回復期に関わる理学療法士は、退院された患者のその後のことは知るすべもない。退院後、経過とともに下肢状態は変化し、装具も合わなくなる方が多くいる。また、装具が破損しても、そのまま放置されている方もおられる。いわゆる作りっぱなしである。そのことを回復期の理学療法士は認識した上で対応しなければならない。回復期退院後は、フォローアップも見越した指導が必要となる。

回復期から生活期へ移行する際は、患者情報を要約し生活期にかかわる専門職に診療情報を提供しなければならない。診療情報の提供は、継続的な医療の確保、適切な医療・介護を受けられる機会の増加、医療、社会資源の有効利用を図るためにも重要である。特に装具に関する情報は、経過とともに希薄になりやすいため、装具作製目的や作製年月日、作製業者などを整理し情報提供することが望ましい。

理学療法の効果は、急性期、回復期の退院時がゴールではない。退院時は障がいを抱えながら生活していく事のスタートである。在宅を含めて地域に戻られた後も継続的に豊かに生活が出来ているかが重要であり、理学療法士として退院後のアウトカムを確認しなければならない。特に医療機関の理学療法士に欠けている視点とを感じる。

本シンポジウムでは、急性期を含め、回復期と生活期の情報共有の在り方を考えるきっかけになれば幸いです。



## 理学療法士による脳画像評価～10年後～

国際医療福祉大学大学院

玉利 誠

ハンスフィールドによって世界初のCT装置が開発された1970年代以降、脳画像は医師が行う診断に活用されてきた。また、2000年代には拡散テンソル画像を用いて脳の白質線維を仮想的に描出する手法（拡散テンソルトラクトグラフィ）が開発され、白質線維の構造的損傷と臨床症状との関連について多くの知見が得られるようになった。さらに、近年では安静時に生じるBOLD信号を定量することにより、脳領域間の相関関係を評価することが可能となったことから（Resting state fMRI）、脳卒中後に生じる各種症状と脳の構造的および機能的ネットワークとの関係について解明が進められている。

一方で、脳卒中患者に対する理学療法の歴史に目を向けると、過去には脳損傷後の脳機能は不可逆的であると考えられてきたことや、臨床現場において脳活動をリアルタイムに可視化することが困難であったことなどから、脳画像を理学療法に活用しようという機運が高まるまでには長い時間を要したようである。近年では脳画像を症状の理解や予後予測に役立てようとする理学療法士も増えており、今般の理学療法士作業療法士学校養成施設指定規則改定において医用画像評価が必修化されたことなどからも、今後は「理学療法士による脳画像評価の確立」や「脳画像解析技術を用いた理学療法の効果検証への挑戦」が重要であると考えられる。

そこで本講演では、上記2つのテーマを神経理学療法の未来に向けて取り組むべきものとして掲げ、その達成に向けて解決していくべき課題について議論を深めたい。

### 1) 脳画像評価の確立に向けて

脳画像を評価するためには脳の機能局在と画像形態を理解することが何より大切であるが、評価とは性質(quality)、重要性(significance)、量(amount)、程度(degree)、状態(condition)などを総合的に判断して価値づけることであるため、単に脳画像を観察できるだけでは理学療法士としての脳画像評価に至らないと思われる。脳損傷時には白質の単独損傷・皮質の単独損傷・白質と皮質の複合損傷などのパターンが考えられることから、損傷領域が担う機能のみならず、白質線維で接続される他領域の機能低下の可能性も考慮する必要がある。そのため、主要な白質線維の機能を理解するとともに、その走行を脳画像上にイメージできることも重要となる。また、脳卒中後の回復には脳の構造的損傷の程度のみならず、半球間の機能的結合性の程度も影響することが知られているため、目前の患者の症状を脳画像（構造画像）のみで強引に解釈しないよう留意することも必要である。さらに、脳卒中後の回復メカニズムについては、皮質脊髄線維の興奮性から皮質間ネットワークの興奮性へ、そしてシナプス伝達の効率性へと比重が経時的に変化する可能性も示唆されていることから（回復ステージ理論）、脳画像の撮像時期と患者の経過日数の関係について考慮することも重要となる。

### 2) 脳画像解析技術を用いた理学療法の効果検証への挑戦

脳画像の解析には構造的解析と機能的解析の2つのアプローチがある。近年ではフリーウェアのソフトも多く、マニュアルも充実していることから、理学療法士も比較的容易に脳画像解析に取り組める時代となった。構造的解析には灰白質の体積を定量するVoxel-based morphometry (VBM)や白質線維の損傷程度を定量する拡散テンソルトラクトグラフィ(DTT)などがあり、機能的解析には前述したResting state fMRIなどがある。これらはMRIを有する施設であれば容易に取り組めるため、画像解析に取り組む理学療法士の育成に努めるとともに、多施設での大規模調査へと発展させ、理学療法の効果検証や脳画像評価に寄与する知見を創出していくことが重要と考える。



## 神経リハビリテーションにおける物理療法の展望

西大和リハビリテーション病院リハビリテーション部  
畿央大学大学院健康科学研究科

生野 公貴

神経リハビリテーション分野における物理療法は、近年その適応の幅を大きく拡大させている。脳卒中における運動障害に対する神経筋電気刺激、歩行障害に対する機能的電気刺激(Functional electrical stimulation : FES)、亜脱臼に対する FES、痙縮に対する振動刺激、感覚障害に対する経皮的電気神経刺激、脊髄損傷における上肢に対する FES、下肢に対する FES サイクリング、多発性硬化症における FES など、神経疾患に対する物理療法はすでに各国の診療ガイドラインでも取り上げられているほか、数多くのシステマティックレビューが報告されている。しかしながら、研究間の異質性が高いためにその詳細な適応と方法論、効果については未だ不明な点が多く、臨床意思決定を不十分なものになっている。さらに異なる水準の問題として、病態メカニズムに基づく治療戦略の整合性が担保されているかという問題がある。そこで、本シンポジウムでは神経疾患における運動障害に対する物理療法を取り上げ、10年後の臨床意思決定をより有益なものに改変すべく、物理療法における臨床エビデンスと病態に基づく治療戦略の双方から考えていきたい。

運動障害においては、下肢 Fugl-Meyer Assessment スコア 21 以上が良好な移動能力のカットオフ値とされており (Kwong, et al., 2019)、その機能障害の改善は我々理学療法士にとって重要な役割の一つである。運動障害は、脳損傷、とりわけ皮質脊髄路の損傷による一次的な影響のほか、ICU-acquired weakness や廃用症候群やサルコペニアなど二次的な影響によって結果として随意運動能力は障害されるため、いわゆる上位運動ニューロン障害としての運動麻痺として結論づけることなく、多角的な評価によって運動障害の病態を把握する必要がある。特に急性期においては、中枢神経系の不活性化のみならず重度運動麻痺による不動によって生じる二次的な筋萎縮や低栄養によって生じる筋消耗が問題となる。この時期には、筋萎縮の予防 (Nozoe, et al., 2018) や感覚入力としての電気刺激が二次的障害を軽減させるうえで合理的な方法であろう。回復期では、運動機能の底上げと活動レベルの向上が必要となる。電気刺激による介入では、随意性の改善には有効とされるものの活動レベルまで汎化する報告は少なく (Sharififar, et al., 2018)、臨床的には症例の問題点に沿って動作練習と併用した介入が重要となる。この時期には、詳細な病態評価により、物理療法によって改善可能性の有無を見極めることが重要である。生活期では、欧州における 5 年の追跡調査にて発症後 2 年後には 6 か月後よりも ADL、上肢、下肢、体幹機能全てに機能低下が生じるという報告があるように (Meyer, et al., 2015)、いかにして機能低下を防ぎつつ、さらなる生活範囲の拡大につなげるかが重要な課題である。その中の一つの取り組みとして、短期入院での高強度集中プログラムによる機能改善の可能性が示唆されており (Ward, et al., 2019)、物理療法は重度麻痺者の運動を援助するツールとして重要な役割を担っている。このように、すべての病期において物理療法が効果的に作用できる場面は多く、さらなるエビデンスが蓄積されればより効果的な意思決定に結びつくものと期待される。

物理療法は決して徒手では生み出せない物理的エネルギーを治療に応用する治療法であり、物理療法にしか出せないメリットを存分に生かすことが重要である。そのため、この 10 年では神経疾患で生じる種々の障害・症状の病態理解とそれに基づく最も効果的な手段としての物理療法の適応の是非に関するエビデンスの構築が何より重要であろう。また、それらを実臨床の環境に落とし込んだ実務的な研究によって得られる臨床エビデンスの蓄積も重要な課題といえる。



## 10年前を振り返ってみたら、10年後に变えたいことが見えてきた

宝塚リハビリテーション病院

中谷 知生

「私たちはつねにある時代、ある地域、ある社会集団に属しており、その条件が私たちのものの見方、感じ方、考え方を基本的なところで決定している。だから、私たちは自分が思っているほど自由に、あるいは主体的にもものを見ているわけではない。むしろ私たちは、ほとんどの場合、自分の属する社会集団が受け容れたものだけを選択的に「見せられ」「感じさせられ」「考えさせられている」。自分の属する社会集団が無意識的に排除してしまったものは、そもそも私たちの視界に入ることがなく、それゆえ、私たちの感受性に触れることも、私たちの思索の主題となることもない。

私たちは自分では判断や行動の「自律的な主体」であると信じているけれども、実は、その自由や自律性はかなり限定的なものである。」内田樹 (2002)『寝ながら学べる構造主義』文春新書。

この文章は私の好きな思想家の文章です。これを読んで皆さんは何を感じるでしょうか。私はこの文章が、「運動の客観的評価をおろそかにしているのに、運動療法についてわかったようなことを語る理学療法士」のことを指しているのではないかと考えています。私自身を含め、すべての理学療法士はどれくらい主体的な立場で物事を判断できているでしょうか？客観的評価を行うことが難しい臨床現場において、私たちはどうすることで少しでも「自律的な主体」に近づくことができるでしょうか？

今回、「10年後にはここを変える」というお題で原稿を書くにあたり、まず私は自分の10年前を振り返ってみました。ちょうど10年前、2010年は私の理学療法士人生の非常に大きな転換点となった出来事がありました。川村義肢株式会社から「ゲイトジャッジシステム」の試作機を使ってみませんか、とオファーを頂いたのです。ゲイトソリューションの油圧ユニットの圧変化と足関節継手の角度変化を計測・記録することで症例の歩行分析を簡易に行うことを可能としたこの機器との出会いにより、私は「客観的な評価に基づきトレーニング内容を吟味する」という行為こそが、理学療法士が『自律的な判断を行える主体』に近づく唯一の道であることに気づきました。

それから10年が経過して、当院では徐々に動作を分析するにあたり定量的なデータを重視する、という組織風土が根付いてきたように思います。しかしまだまだ問題点は山積みで、同じ回復期病棟に勤務していても定量的評価に積極的なセラピストとそうでないセラピストが居ること、評価に積極的ではあるもののデータの分析が苦手なセラピストが多数居ること、回復期を退院した後に生活期でのリハビリテーションにおいて動作の定量的評価の機会が減少してしまうこと、などなど…おそらく当院の現状は、我が国の理学療法における、定量的評価の導入過程の縮図ともいえるのではないかと考えています。

皆さんの前で未来の理学療法士に向けて公約を掲げるといような大それたことはできませんが、私が10年後に变えたいことがあるとすれば、「定量的な評価に基づいた理学療法評価を定着させること」ということになるのではないかと考えています。



## リハビリテーションロボットと理学療法士の未来を変える意思決定

西広島リハビリテーション病院リハビリテーション部

松下 信郎

近年、ロボット技術の進歩に伴い、リハビリテーション分野に多くのロボットが導入されている。ロボット技術を応用したリハビリテーションは課題特異的な運動を、より高頻度・高強度で実施することができ、この利点は脳卒中などの中枢神経疾患の運動学習には有用と考えられる。「脳卒中治療ガイドライン 2015」において、上肢機能や歩行に対するリハビリテーションの項目にロボットに関する記載が追加され、2020年の診療報酬改定では、リハビリテーションロボットが運動量増加機器として承認された。このことは、リハビリテーションにおけるロボットの重要性が認知されたことを示唆している。

当院では2009年よりHonda歩行アシスト<sup>®</sup>を導入するとともに、本田技術研究所との共同研究を開始し、回復期リハビリテーション病棟だけでなく、通所・訪問リハビリテーションなどの生活期においても脳卒中をはじめとした患者の歩行練習に活用している。現在では、RE-Gait<sup>®</sup>（株式会社スペース・バイオ・ラボラトリーズ）やReoGo<sup>®</sup>-J（帝人ファーマ株式会社）などの機器も臨床で活用している。これまでの10年間の取り組みを通じ、ロボットを活用したリハビリテーションの有効性を実感している。

一方で課題もある。どのロボットも適応となる疾患や症状は限定的であり、対象者の病期や重症度によって適したロボットを選択する必要がある。また、多くのロボットは補助や誘導の大きさを対象者の自動運動に応じて変更する機能を持つため、少しでも対象者の自発的な運動要素を引き出し、運動学習効果を得るためには最適アシスト量の設定が重要となる。理学療法士には、さまざまな種類のロボットの中から対象者の適応を判断し、選択したロボットの特性を生かしながらトレーニングを行うことが求められる。さらに、ロボットは高価格なものが多いため、導入している施設が限られており、導入できた施設においてもスタッフ教育などの運用面において継続的な取り組みが必要となる。

本シンポジウムでは、当院がロボットを導入してから10年間で得られたいくつかの知見と取り組みを紹介する。さらに、10年後の理学療法では「特別なもの」ではなくなっているであろうロボットについて、より効果的な活用方法について議論したい。また、効果的なロボットの活用方法は、そのまま効果的な理学療法のあり方を示唆することになると考えるため、ロボットと理学療法士の協働を含め、未来の理学療法士について考えたい。

## 理学療法の介入効果判定における Minimal clinically important difference (MCID) の必要性

茨城県立医療大学保健医療学部理学療法学科

宮田 一弘

理学療法において評価尺度は、対象者の状態の把握、介入効果の判定、意思決定のために用いられる重要なツールである。評価尺度は、妥当性、信頼性、反応性、解釈可能性という尺度特性が検証されているものを用いることが望ましいが、理学療法で用いられる評価尺度では反応性や解釈可能性の検討が十分でないものも多い。反応性は評価尺度が経時的な変化を検出する能力の程度、解釈可能性は評価尺度の得点に対して意味を割り当てることができる程度である。解釈可能性について、尺度開発の国際基準である COSMIN (COnsensus-based Standards for the selection of health Measurement INstruments) では、臨床的に意義のある最小変化量 (Minimal clinically important difference : MCID) の計算を推奨している。MCID とは治療の有効性が得られたと判断できる評価尺度の変化量であり、治療による変化量が MCID を上回っていれば、意味のある変化が生じたと判断することができるものである。

成人に対して使用が推奨されているバランス評価尺度に Mini-Balance Evaluation Systems Test (Mini-BESTest) がある。この評価尺度は反応性や解釈可能性の研究が行われており、MCID もパーキンソン病 (Godi M, 2020)、脳卒中 (Chingsongkram B, 2016)、人工膝関節全置換術後 (Chan ACM, 2019) で示されている。MCID が計算されることで起こる最も身近な変化としては、日々の臨床における効果判定が可能となることである。一事例の検証であっても得られた変化についての解釈が限定的ながらも可能となる。ただ、MCID は疾患、病期、介入期間などで変化する相対値のため、臨床で用いる際にはその点に注意が必要である。また、研究分野では MCID の計算されている Mini-BESTest をプライマリアウトカムとした介入研究 (Leavy B, 2020) や MCID で対象者を分類し、その変化の背景にある因子を検証する観察研究 (Joseph C, 2020) も実施されている。

このように、評価尺度の MCID が計算されることで介入効果の判定が行え、臨床や研究に大きな影響をおよぼす可能性がある。そのため、日々の臨床では MCID の計算されている評価尺度を可能な範囲で用いること、研究では MCID を計算することや MCID の計算されている評価尺度をアウトカムして用いることが重要であると考えられる。

## 神経難病患者に対する理学療法の効果をどの様に測るか？

公益財団法人 脳血管研究所附属美原記念病院 神経難病リハビリテーション課

菊地 豊

神経難病患者に対する効果的な理学療法を構築するためには、介入に対する患者の応答を評価尺度により測定・比較する効果判定の手続きが必要不可欠である。健康状態の測定に関する国際的指針として COSMIN チェックリストが 2011 年に作成され、効果判定に関する概念や手続きが整備された。COSMIN では評価尺度における MCID による効果判定を推奨しており、一定期間の介入により特定の評価尺度が MCID を超えて改善するかが効果判定の判断基準となっている。

現状、神経難病における評価尺度の MCID の検討はパーキンソン病の一部に限られており、臨床現場における日々の介入効果判定の手がかりが得られないばかりか、エビデンスの統合における介入のリスク評価を困難にしている。これらの課題を解決するために神経難病患者を対象に関連する評価尺度の MCID に関する研究の推進が広く求められるが、進行疾患である神経難病に対する効果判定には様々な技術的課題がある。特に症状進行が急速な疾患では、介入目的が機能改善ではなく機能低下の進行抑止となる。進行抑止の効果判定には自然歴との比較が必要となるが、神経難病の経過予測は困難であることが少なくない。このような機能低下進行の抑止を介入効果とする場合の MCID の計算について推奨された方法は明示されていない。また、日常臨床において MCID が未確立であっても患者の効果判定を保留する訳にはいかないため、基準がない中であってどの様に臨床判断を行うかという課題もある。

本研究会特別セッションでは、神経難病患者に対する理学療法の効果判定に関する課題について示すとともに、課題解決に向けた議論を深めたい。

## 新しい健康の概念「ポジティブヘルス」をもとにした対話により、自己エンパワメントに至った一症例

山西 伴幸<sup>1)</sup>・新木 一郎<sup>5)</sup>・川田 尚吾<sup>1,2)</sup>・上野 邦靖<sup>3)</sup>・山崎 未華<sup>4)</sup>・谷山 晶三<sup>1)</sup>・紅谷 浩之<sup>1)</sup>

1) オレンジホームケアクリニック 2) 筑波大学医学医療系地域総合診療医学講座  
3) ライフサポートチームこれいいのだ  
4) 自立生活センターCom-Support Project 5) リーフ創体研究所ICHIRO

Key words / ポジティブヘルス, 本人主導, 対話ツール

### 【はじめに、目的】

近年、高齢化や疾病構造の変化に伴い、WHO 憲章にある健康の定義の完全性に対して批判的な指摘がなされている。Machteld Huber は健康を「社会的、身体的、感情的な問題に直面した時に適応し本人主導で管理する能力」と概念化し、これをポジティブヘルスとしている。当法人は地域ケア実施の中でこの概念を取り入れた関わりを日々行っており、その基本は6次元のスパイダーネットを使用し対話を行っていく。まずは本人に6項目それぞれに10点満点で点数をつけてもらい、その後「生活を振り返り、何を变えたいですか?」と対話を行っていく。本人主導で価値のあることであれば追求し、やるべきことではなくやりたいことに没頭するため手法を検討する。今回、ポジティブヘルスの概念を取り入れた対話によりオンラインツールを取り入れたリハビリテーション(以下リハ)の実施へと繋がり、本人主導のエンパワメントに至った症例を経験したため報告する。

### 【方法および症例報告】

55歳男性、脳性麻痺。作業療法士として総合病院での勤務中うつ病を発症し休職、職場復帰を目指したが、リハ職への復帰はリスクが高いと言われ事務職として復職。慣れない仕事でミスも多く早期退職することとなり生活は自宅に引きこもりがちに。うつに対する向精神薬の内服を開始すると、加齢による身体機能の低下に加え外出への意欲、身体機能ともにさらに低下し転倒するようになった。内服を中止するも転倒を繰り返すようになり、奥さんの介助でも立ち上がることが難しくなり当院への紹介となった。本人を中心とした在宅医療チームによるポジティブヘルス流の対話を行い、多職種による1ヶ月間の短期集中的な在宅リハビリテーションを開始した。週6回のビデオチャットを用いたオンラインリハビリと週1回の訪問による評価を行い、積極的な機能的リハビリテーションと社会参加への働きかけを行った。

### 【結果および経過】

介入時10m歩行は測定不可、Timed Up and Go test (以下TUG)は測定不可、Functional Balance Scale (以下FBS)は17点であった。介入2週時には10m歩行12.3秒、TUG14.2秒、FBS31点、介入4週時には10m歩行9.4秒、TUG9.7秒、FBS44点に改善し屋内外の実用的な移動歩行が可能となった。当初からの目標であったフィットネスジムでのセルフマネジメントや夫婦の趣味である旅行が可能となりリハビリテーション介入は終了となった。

### 【考察】

本症例ではポジティブヘルスの概念をもとにした対話により、本人主導の目標設定とそれに向けたアプローチを行ったことが、本人の地域関係性の中での本来の姿を引き出し、エンパワメントにつながったことが考えられる。

## 新型コロナウイルスの影響により生活空間が狭小化した外来患者の自主トレーニング指導に対する工夫と効果

北山 哲也<sup>1)</sup>・小林 伸斗<sup>1)</sup>・諸星 明宏<sup>1)</sup>・荒川 武士<sup>2)</sup>

1) 甲斐リハビリテーションクリニック 2) 専門学校東京医療学院

Key words / 新型コロナウイルス, 自主トレーニング, 神経難病

【目的】新型コロナウイルス(COVID-19)の影響により、生活範囲の狭小化や転倒不安感が生じた神経難病を伴う当院外来患者に対して自主トレーニング指導を実施した。自主トレーニングは継続して実施してもらうことが重要であるが、自己判断にて中断してしまう対象者も存在する。そのため、対象者の自主トレーニングへのモチベーション維持への配慮が最も必要と考え、自主トレーニングを継続して実施できるような指導方法を考案した。また、自主トレーニングの効果を検討するために各対象者に指導前と指導1カ月後に身体能力、転倒不安感、自主トレーニングに対するモチベーションを調査した。今回、指導方法の紹介と効果について検討したので報告する。

【方法】対象は神経難病(パーキンソン病、脊髄小脳変性症)を伴う当院外来通院患者の中からCOVID-19の影響により生活空間の狭小化が認められた(Life space assessmentでレベル4以下)20名(65.9±13.8歳)とした。自主トレーニングの指導において以下の4点を工夫した。1つ目は患者の主訴をヒアリングし、患者のニーズと指導内容が合致しているかを十分に確認した。2つ目は患者に応じて運動の種類や重点ポイントをオーダーメイドで作成した。3つ目は指導した運動を視覚的にも確認できるように、患者本人が実際に運動している場面の写真と注意して欲しいポイントを書き込んだパンフレットを配布した。4つ目は指導した内容が患者の訴えと合致していたかを確認し、自主トレーニングに対するモチベーションを10段階(10が最高、1が最低)で確認した。身体能力の評価は、Sit to stand-5(SS-5)、Time up and go test(TUG)、Functional reach test(FRT)とした。FRTは左右の上肢で実施した。また、転倒不安感の評価はFalls efficacy scale-International(FES-I)を用いた。自主トレーニング指導から1カ月後に再評価を行い、各評価項目における指導前と1カ月後の差を検討するためにウィルコクソン符号付順位検定を行った。

【結果】自主トレーニング継続1カ月後は、自主トレーニング指導前と比較して身体能力のすべての項目および転倒不安感に有意な改善が認められた。SS-5は指導前18.1±6.8秒、1カ月後14.2±5.6秒であった。TUGは指導前15.1±5.6秒、1カ月後12.0±4.4秒であった。FRT(左上肢)は指導前22.8±11.6cm、1カ月後30.1±7.0cmであった。FRT(右上肢)は指導前25.0±10.6cm、1カ月後30.1±8.1cmであった。FES-Iは指導前42.8±9.0、1カ月後37.6±7.8であった。モチベーションにおいても指導前8.1±1.1、1カ月後8.0±1.2と変化がなかった。

【結論】今回、我々は自主トレーニング指導において4つの工夫を行い、1カ月間モチベーションを維持して自主トレーニングを継続させることができた。COVID-19の影響により生活空間の狭小化が生じて、自主トレーニングの継続は身体能力の向上と転倒不安感の軽減に寄与する可能性が示唆された。自主トレーニング指導においては、個人に応じた内容を選択することやモチベーションを共有することが継続するためのポイントになると考える。今後COVID-19の第2派、第3派の影響も想定し、自主トレーニング継続のための工夫を発展させていき、神経難病を伴う当院外来患者の健康管理に貢献していきたい。



## 律動的な床面動揺を用いたパーキンソン病患者の立位姿勢障害に対する調整介入

藤井 慎太郎<sup>1,2)</sup>・生野 公貴<sup>2)</sup>・奥埜 博之<sup>3)</sup>・森岡 周<sup>4)</sup>・河島 則天<sup>5)</sup>

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) 医療法人友誼会西和里リハビリテーション病院 3) 医療法人孟仁会摂南総合病院  
4) 畿央大学ニューロリハビリテーション研究センター  
5) 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 / パーキンソン病, 姿勢反射障害, 重心動揺

【はじめに、目的】

パーキンソン病 (PD) 患者は、疾患重症度が高くなるにつれて姿勢反射応答の低下や体幹の前屈姿勢などが顕著となり、転倒リスクの増加や立位姿勢の不安定性が生じる。通常、立位姿勢時には足圧中心 (CoP) が足関節よりも前方に位置し、常に足関節底屈トルクを発揮することで平衡状態を保っているが、PD 患者の場合、体幹前屈の姿勢ではあるものの重心位置は後方偏位を呈し、本来静止立位時には活動を認めない前脛骨筋に持続的な収縮が生じるなどの特徴が報告されている。本研究では、PD 患者の姿勢障害に対する新しいリハビリテーションアプローチとして、固有振動数に近い 0.8Hz の周波数にて床面を前後方向に動揺させることで足関節筋群の活動交替を促す方法を考案、その作用機序について考察した。

【方法】

対象は当院入院または外来リハビリテーションを受けた PD 患者 26 名 (年齢 70.4±6.6 歳、発症後 7.8±6.1 年、Hoehn & Yahr 分類 stage1: 2 名, stage2: 7 名, stage3: 17 名)。重心動揺リアルタイムフィードバック装置 (BASYS, テック技販社製) の上で安静立位を保持した状態で、床面を 0.8Hz 周期で前後方向に 20mm の振幅で動作させた。前脛骨筋および内側腓腹筋の筋電図を計測し、CoP と各筋活動の関係を相互相関解析により定量化した。介入として 60 周期を 1 セットとして計 3 セット実施し、実施前後に 30 秒間の静止立位時の CoP 計測を行うことで、平均前後位置、95% 楕円信頼面積 (面積)、平均移動速度 (速度) の各変数の比較を行った。介入前後の重心動揺変数および筋活動の比較には Wilcoxon 順位和検定を用い、重心動揺変数と筋活動の変化の関係は Spearman 順位相関係数を用いて検討した。有意水準は 5% とした。

【結果および考察】

殆どの症例において、床面の律動的な前後動揺に反応した腓腹筋および前脛骨筋の位相依存的な筋活動を認めた。床面動揺時の CoP と腓腹筋の関係は、相互相関係数の高さに反映されるが、この値が低い症例ほど安静立位時の前脛骨筋活動が大きい傾向が確認された。この結果は静止立位時に過剰な前脛骨筋の活動を生じている症例では、律動的な床面動揺下でも依然、内側腓腹筋の動員が少ないことを示すが、このような症例であっても動揺周期に依存した活動自体は明確に発現した。介入前後の面積、速度は変化を認めない一方で、平均前後位置が前方にシフトする結果を示し (介入前 vs 後: 27.7±16.1 vs 37.6±14.4mm,  $p<0.01$ )。静止立位時の前脛骨筋の活動が減少 (介入前 vs 後: 21.3±21.4 vs 15.0±20.0mV,  $p<0.01$ )、腓腹筋の活動が増加 (介入前 vs 後: 12.4±8.7 vs 15.3±10.6mV,  $p<0.05$ ) する結果が得られた。この結果は、介入時の律動的な床面移動によって両筋の位相依存的な活動が惹起され、その後の静止立位時の調節に汎化したことを示唆している。20mm 範囲の前後動揺であっても不安なく容易に立位姿勢保持が可能となるのは、本研究で用いた床面動揺周期が、振り子の周期に類似した固有振動数を加味した設定を用いているためである。こうした物理的特性を活かして重心動揺に伴う足関節筋群の適切な活動を促すような試みは、PD 患者の姿勢障害への有効な介入手法となる可能性がある。

## 脊髄小脳変性症に対する 2 週間および 4 週間の集中リハビリテーションがバランス能力に及ぼす影響

近藤 夕騎<sup>1)</sup>・板東 杏太<sup>1)</sup>・有明 陽佑<sup>1)</sup>・加藤 太郎<sup>1)</sup>・小笠原 悠<sup>1)</sup>・西田 大輔<sup>1)</sup>・水野 勝広<sup>1)</sup>・高橋 祐二<sup>2)</sup>

1) 国立精神・神経医療研究センター病院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病院脳神経内科

Key words / 脊髄小脳変性症, バランス, 介入期間

【はじめに、目的】近年の研究で、脊髄小脳変性症 (spinocerebellar degeneration: SCD) 患者に対する 4 週間の集中リハビリテーション (集中リハ) の効果が明らかとなった。しかし、介入期間を短縮した場合の集中リハ効果を検証した報告はない。そこで本研究では、SCD 患者に対して 2 週間および 4 週間の集中リハがバランス能力に及ぼす影響を検証することで、2 週間の集中リハの有効性について検討した。

【方法】本研究は、2015 年 4 月から 2020 年 3 月に当院の 2 週間もしくは 4 週間の集中リハプログラムに参加した 56 名 (開始時年齢 60.6±10.3 (平均±標準偏差) 歳、罹病期間 7.9±6.2 年、35 名/21 名 (男性/女性)) を対象とした症例対照研究である。理学療法評価は、2 週間もしくは 4 週間集中リハプログラムの開始時、終了時に Balance Evaluation Systems Test (BESTest)、Scale for the assessment and rating of ataxia (SARA) を実施した。介入は、理学療法士によるバランス・歩行を中心とした個別トレーニングを 1 時間、作業療法士と言語聴覚士による個別トレーニングを計 1 時間、自主練習 1 時間の合計 3 時間を週 5 日実施した。なお、評価と介入はそれぞれ異なる理学療法士が行った。介入期間の違いがバランス能力に及ぼす影響を検討するため、介入期間 (2 週間・4 週間)、介入前後の 2 要因を独立変数、BESTest および SARA の総得点を従属変数とした 2 元配置分散分析を行い、有意水準は 5% とした。

【結果】集中リハプログラム参加者は、2 週間 25 名 (開始時年齢 59.9±9.6 歳、罹病期間 6.0±5.1 年、17 名/8 名)、4 週間 31 名 (開始時年齢 61.2±10.9 歳、罹病期間 9.4±6.6 年、18 名/13 名) であった。BESTest は 2 週間開始時 69.4±14.3 点、終了時 77.5±13.1 点、4 週間開始時 67.3±17.8 点、終了時 76.5±17.6 点であり、SARA は 2 週間開始時 10.9±4.3 点、終了時 9.9±3.9 点、4 週間開始時 11.4±4.3 点、終了時 9.8±4.1 点であった。BESTest において有意な交互作用 ( $p=0.86$ ) および介入期間 ( $p=0.27$ ) の主効果は認められない一方、介入前後に主効果が認められた ( $p<0.05$ )。SARA において有意な交互作用 ( $p=0.70$ ) および介入期間 ( $p=0.77$ )、介入前後 ( $p=0.11$ ) の要因に主効果は認められなかった。

【考察】本研究の結果より、介入期間を 4 週間から 2 週間に短縮してもバランス能力改善効果を得られる可能性が示された。また、介入期間の違いはバランス能力改善に影響を与えないことが示唆された。これらの結果から、SCD 患者のバランス能力を改善させるためには、2 週間の介入期間でも十分な練習量であった可能性が考えられる。SCD 患者のバランス能力を改善させるためには、2 週間の介入期間でも十分な練習量であった可能性が考えられる。今後の課題として、(1) 長期効果の検討をするために持ち越し効果を評価すること、(2) 交絡因子の調整をするために前向きな縦断的調査を試みる必要がある。

## 脊髄損傷運動完全麻痺者の安静時酸素摂取量

吉弘 愛<sup>1)</sup>・佐々木 貴之<sup>1)</sup>・白土 瑞穂<sup>1)</sup>・本多 佑也<sup>1)</sup>・  
江原 喜人<sup>2)</sup>・片本 隆二<sup>2)</sup>・戸渡 富民宏<sup>1)</sup>・坂井 宏旭<sup>3)</sup>・  
前田 健<sup>3)</sup>

- 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医用工学研究室
- 3) 総合せき損センター整形外科

Key words / 脊髄損傷, 運動完全麻痺, 安静時酸素摂取量

## 【はじめに、目的】

脊髄損傷者は麻痺や臥床により筋萎縮が生じ、身体組成が変化するため代謝が低下するとされている。しかしながら脊髄損傷者に対する運動強度やエネルギー消費量についての報告は少なく、具体的基準がないのが現状である。脊髄損傷者が長期にわたり健康な生活を維持していくためには、脊髄損傷者の運動指標を作成する必要がある。そのために基礎となる安静時酸素摂取量を測定し、脊髄損傷者の1METsを提示する必要があると考えた。本研究の目的は、脊髄損傷者の中でも特に麻痺の程度の強い運動完全麻痺者における安静時酸素摂取量の特性を調査することである。

## 【方法】

2017年8月から2020年4月の間に当院入院中で受傷3ヶ月以上を経過した外傷性脊髄損傷者を対象として83名の安静時酸素摂取量を測定した。そのうち、男性かつ運動完全麻痺者(ASIA impairment scale AまたはB)であることを基準とし、本研究の対象を29名とした。朝食後2時間以上のベッド上安静ののち、車いすへ介助にて移乗し、さらに15分の安静座位をとり呼吸ガス分析器VO2000(medical graphics corporation)を用いて3分間の酸素摂取量を2回測定した。同時に活動量計A360(Polar社)を用いて心拍数を測定し、定常状態の確認を行った。測定した酸素摂取量と年齢、BMI、Upper extremity motor score(UEMS)、Modified Ashworth Scale(MAS)、神経学的損傷高位の相関を検定した。また、対象者を頸髄損傷と胸・腰髄損傷に分類し、酸素摂取量の2群間比較を実施した。有意水準は5%とした。

## 【結果】

安静時酸素摂取量は2回測定のうち低値を採用し、 $3.41 \pm 1.30$  ml/kg/minであった。相関を検定した各項目の平均値または中央値は年齢:41.3歳、BMI:20.4kg/m<sup>2</sup>、UEMS:36.1点、MAS:0.407であった。損傷高位はC4~L1で頸髄損傷13名、胸・腰髄損傷16名であった。酸素摂取量との相関は年齢:r=-0.24、P=0.21、BMI:r=-0.48、P<0.01、MAS:r=0.30、P=0.12、UEMS:r=-0.17、P=0.37、神経学的損傷高位:r=-0.29、P=0.13であった。頸髄損傷と胸・腰髄損傷の酸素摂取量の比較では有意差が認められなかった。

## 【考察】

今回の結果より当院入院中の脊髄損傷運動完全麻痺者の安静時酸素摂取量は $3.41 \pm 1.30$  ml/kg/minと健常人の基準である3.5ml/kg/minとほぼ同等の数値を示した。先行研究では2.7 ml/kg/minと低値を示していたが、本研究の対象者は週5回のリハビリテーションを実施していることから十分な運動量が確保できているため酸素摂取量が高値を示した可能性がある。相関の検定ではBMIと酸素摂取量に負の相関が認められ、適切なカロリー設定や運動による体重コントロールは脊髄損傷者においても重要であることが示唆された。また、筋力や痙縮などの身体機能では相関が認められず、損傷高位別の比較でも有意差が認められなかったことから運動完全麻痺者の安静時酸素摂取量は残存レベルの影響が少ないことが考えられた。

今後は安静時のみではなく運動時等の活動時代謝の計測を実施し、また長期的に健康を維持していくために社会復帰後の脊髄損傷者のデータも集積していく必要がある。

## 脊髄(胸髄)海綿状血管腫術後、不全対麻痺を呈した若年男性が歩行獲得できた一症例

谷 真吾・高木 志仁・池田 裕哉

富山西リハビリテーション病院

Key words / 脊髄海綿状血管腫, 対麻痺, 歩行

【はじめに・目的】海綿状血管腫は中枢神経系のいずれの部位にも生じうるが、脊髄病変は稀であり、さらに脊髄髄内腫瘍全体の1~5%と頻度も低いため病態や予後、歩行の報告が数少ない。今回、脊髄(胸髄)海綿状血管腫術後、不全対麻痺を呈した若年男性の症例を担当し歩行獲得できたため報告する。

【症例紹介】症例は15歳男性、身長177cm、体重71.0kg。現病歴はX-1ヶ月頃から右胸部に異常感覚を自覚し、右大腿部まで痺れが進行する。X-2日にA病院で胸髄病変を指摘され入院。MRIではTh5-8、Th8-11にかけて出血後変化の所見あり。X日(1病日)に右下肢麻痺悪化、左下肢麻痺および左胸部の感覚障害も出現し、Th5-8の血腫と血管腫瘍病変の摘出手術を実施。術後、対麻痺、Th5以下の感覚障害、膀胱直腸障害は継続。31病日に当院回復期病棟に転院となる。

【経過】入院時AISはC、ASIA運動は下肢17、感覚はTh5以下の表在・深部感覚ともに重度鈍麻、腰背部と両下肢に痺れ、腰背部の灼熱痛が著明だった。筋緊張は両足クロウズ著明、ROMは足関節背屈(R/L)-15°/-5°。SCIM item12(移動:屋内)は1。ADLはFIM58(運動23)、尿閉がありバルーンカテーテル留置していた。入院当初、腰背部の灼熱痛により積極的なリハビリは困難だったが経過とともに灼熱痛は軽減し、58病日から天井走行リフトと両下肢長下肢装具(以下KAFO)を使用し、2人介助で歩行練習を開始した。20kg免荷にて歩行練習量は多い時で約60mを6セット実施した。96病日に天井走行リフト、両下肢KAFO、20kg免荷で歩行器歩行練習を開始。135病日に両下肢短下肢装具で歩行器歩行練習を開始した。209病日に歩行器歩行は自立し、10m歩行は11.99秒、6分間歩行は305m、ロフトランド杖での歩行も軽介助で可能になった。237病日の最終評価ではAISはD、ASIA運動は下肢30、感覚はTh5以下の表在・深部感覚ともに中等度鈍麻、痺れと両足クロウズは軽減したが残存、ROMは足関節背屈(R/L)-10°/0°。SCIM item12(移動:屋内)は5。ADLはFIM112(運動77)で入浴以外自立し、自宅退院となった。

【考察】脊髄海綿状血管腫の脊髄髄内病変では大きな脊髄内出血をきたして突然の背部痛と運動麻痺を呈する場合があると報告がある。本症例においても脊髄内出血が認められ、腰背部痛や対麻痺など脊髄症状を呈していた。今回、臨床症状から脊髄損傷の治療アプローチを参考に治療介入した。脊髄損傷患者の歩行予後ではAISがC以上では実用的な歩行を再獲得できる可能性が高く、受傷後早期からの高頻度の歩行トレーニングの推奨と体重免荷トレッドミル歩行トレーニングの歩行能力改善効果が報告されている。本症例も早期から積極的に天井走行リフトによる免荷とKAFOを使用した歩行練習を実施した。そして徐々に運動強度や課題難易度を上げ、段階的に歩行練習を進めた。また不全脊髄損傷者の歩行能力に関連する身体機能因子として年齢が挙げられており、若年だったことも歩行能力が向上した要因であったと考える。脊髄海綿状血管腫の病態や予後については未だ不明な点は多いが、本症例を通して早期からの積極的な歩行練習と段階的な課題調整が歩行獲得に繋がったと考える。

## 慢性期脊髄損傷者に対する骨髄間葉系幹細胞投与とりハビリテーションの併用効果

愛知 諒<sup>1)</sup>・緒方 徹<sup>1)</sup>・市川 真由美<sup>1)</sup>・河島 則天<sup>1,2)</sup>・  
押切 勉<sup>4,5)</sup>・廣田 亮介<sup>4,5)</sup>・佐々木 裕典<sup>5)</sup>・山下 達郎<sup>3)</sup>・  
佐々木 雄一<sup>3)</sup>・山下 敏彦<sup>4)</sup>・本望 修<sup>5)</sup>

1) 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  
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) 札幌医科大学付属病院リハビリテーション部 4) 札幌医科大学整形外科学教室  
5) 札幌医科大学医学部附属フロンティア医学研究所神経再生医療部門

Key words / 慢性期頸髄損傷, 再生医療, 自己骨髄間葉系幹細胞

## 【はじめに、目的】

自己骨髄間葉系幹細胞 (MSC) の静脈投与は、患者自身から採取した骨髄液中の間葉系幹細胞を主構成体として体外で培養・増殖させた後に点滴投与によって損傷神経の修復を目指す手法であり、脊髄損傷後の機能障害の改善、要介護度の改善への寄与が期待されている。亜急性期脊髄損傷者に対する良好な治験成績を経て条件付き/期限付き薬価収載に至っているが、症状固定に至った慢性期脊髄損傷者への効果を検証することもまた、高い意義を持つものと考えられる。今回、受傷後4年経過時点でMSC投与を受けた頸髄不全損傷症例を対象として、投与前後のリハビリテーション経過に沿った中枢神経各階層の神経生理学的計測、上肢/歩行運動の動作力学的計測を実施し、MSC投与および投与前後のリハビリテーションに伴う身体諸機能の変化を精査・考察したので報告する。

## 【方法および症例報告】

対象は受傷後4年以上が経過した第4頸髄不全損傷の50歳代男性 (ASIA : D、改良 Frankel : D1)。投与前時点の Upper/Lower Extremity Motor Score (UEMS/LEMS) は 29/46、Sensory score の触覚は 62、痛覚は 62 であった。歩行は独歩見守りレベルで主な移動手段は電動車いす、日常生活動作 (ADL) は更衣動作などに一部介助を要した。リハビリテーション介入の内容は、理学療法 (関節可動域練習、座位バランス、起居・歩行動作練習等)、作業療法 (手指巧緻動作練習、食事および更衣動作などの ADL 動作練習)、動力歩行装置 (Lokomat<sup>®</sup>、Hocoma 社製) および体重免荷式トレッドミルを使用しての歩行練習などを1日計3-4時間、週5回実施した。中枢神経系の評価として経頭蓋磁気刺激による運動誘発電位 (MEP)、末梢電気刺激による上下肢の Hoffman 反射を計測し、機能評価として上肢機能検査 (STEF) 時および歩行動作時の動作計測を実施した (投与前と投与後1、3、6ヶ月時点で実施)。

## 【結果と考察】

ASIA、改良 Frankel は変化せず、UEMS は 41、LEMS は 47、Sensory score の触覚は 68、痛覚は 68 に改善した。STEF (右/左) は投与前 35/61 から投与後 59/70 に向上し、物体把持操作時の体幹側屈などの代償動作の減少を認めた。MEP は上下肢ともに投与後に反応性増加を認め、6ヶ月時点で随意動作に伴う課題依存的な変調を認めた。食事動作時の代償動作軽減によりスプーンや茶碗の保持動作が安定し、更衣動作も独力可能となった。下肢・歩行機能に関しては、歩行時の前脛骨筋、大腿筋群の立脚期全般にわたる持続的収縮が軽減され、左右下肢の協調動作の改善を認めた。投与後にヒラメ筋 H 反射の左右差軽減を認めたことから、下肢随意性向上とともに痙性麻痺の左右差改善などが寄与したものと考えられる。MCS 細胞投与とその後のリハビリテーション実施による機能改善は、慢性状態にある脊髄損傷に対するさらなる機能改善と ADL への寄与の可能性を示唆する重要な結果と考えられる。

## 脊髄損傷者の ASIA Impairment Scale と仙髄領域評価の関係性—国際標準的評価法の簡略化に向けた取り組み—

有地 祐人<sup>1)</sup>・出田 良輔<sup>1)</sup>・古賀 隆一郎<sup>1)</sup>・村井 聖<sup>1)</sup>・  
中 智樹<sup>1)</sup>・戸渡 富民宏<sup>1)</sup>・林 哲生<sup>1,2)</sup>・坂井 宏旭<sup>2)</sup>・  
前田 健<sup>2)</sup>

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, 仙髄領域評価, ASIA Impairment Scale

【はじめに、目的】米国脊髄損傷協会 (ASIA) と国際脊髄障害学会により作成された ISNCSCI Worksheet は外傷性脊髄損傷 (T-SCI) の国際標準的な評価法である。ISNCSCI の ASIA Impairment Scale (AIS) は完全もしくは不全麻痺を決定する上で、仙髄領域である S4-5 の感覚・随意的肛門収縮 (VAC)・深部肛門圧覚 (DAP) の評価が必要となる。また AIS B と C の判定には VAC や正常運動レベルから4髄節以上尾側の key muscle の有無の付帯条件がある。T-SCI 後、経過とともに少なからず神経学的機能回復が生じ、急性期ほど顕著であることは多く報告されている。しかし、不全麻痺へ移行する過程で AIS を左右する決定因子の解明には至っていない。目的は急性期 T-SCI の経時的な麻痺回復過程の把握と、AIS 変化時の各仙髄領域評価と AIS 判定との関係性を明らかにすることである。

【方法】参加者は当院の脊髄損傷データベース (2012.1~2020.5) に登録され、受傷72時間以内に AIS A、Neurological Level of Injury T12 以上かつ受傷後3ヶ月以上経過観察可能であった T-SCI 80名とした。受傷後2、4、6、8、12週を経時的な ISNCSCI を用いて完全から不全麻痺への変化時期の仙髄領域評価を中心に週及的に調査した。また、AIS 変化時の ISNCSCI の情報を基に通常のアルゴリズムを用いた AIS 判定と I 群 : S4-5 の感覚評価、II 群 : VAC 評価、III 群 : DAP 評価にてそれぞれ AIS 判定を行い、評価項目間の一致度を Cohen の重みつき kappa 係数 (k) にて評価し、評価項目間の関係性を Kendall のタウ係数 (R<sup>k</sup>) にて評価した。さらに正常運動レベルの4髄節以上尾側の key muscle の有無を I~III 群それぞれに追加し解析した。尚、統計処理には MATLAB (MathWorks 社製、2020a) を使用し、有意水準は5%とした。

【結果】参加者は 56.3±17.1 歳 (18-80 歳) であり、男性 68 名 (85%) であった。参加者のうち受傷後3ヶ月以内に15名 (18.8%) が不全麻痺回復例へ移行した。うち受傷後2週までに6名 (40%) が、さらに4週までに6名 (計12名、80%) が早期に移行した。ISNCSCI と I~III 群の各評価項目間の一致度と関係性を示す。I 群 (k=0.62, p<0.01, R<sup>k</sup>=0.82, p<0.01)、II 群 (k=0.09, p=0.81, R<sup>k</sup>=0.26, p<0.05)、III 群 (k=0.53, p<0.01, R<sup>k</sup>=0.8, p<0.01) であり、I 群と III 群で有意に一致度と関係性は高かった。4髄節以上尾側の key muscle を追加した場合、I 群 (k=0.84, p<0.01, R<sup>k</sup>=0.83, p<0.01)、II 群 (変化なし)、III 群 (k=0.69, p<0.01, R<sup>k</sup>=0.81, p<0.01) となり、個別評価時よりも k 及び R<sup>k</sup> は向上し、I 群で最も一致度と評価項目間の関係性は高かった。

【考察】急性期に AIS A の 18.8% は AIS B-D へ移行しており、仙髄領域評価は麻痺の程度を判定する上で重要である。しかし ISNCSCI 利用時、仙髄領域評価には時間的及び職種的な制限があり容易に検査は困難である。結果において I 群 (S4-5 の感覚) の k が最も高値となり Substantial で妥当性が得られた。また、S4-5 の感覚と4髄節以上尾側の key muscle を用いることで通常の ISNCSCI 評価とほぼ同様の結果を得られ、一致度は向上する。現在 ASIA にて ISNCSCI の評価項目を簡略化し、AIS の評定手法を検討中である。そのため本研究結果は全134項目から構成される ISNCSCI を簡略化する貴重な情報源となり得る。

## 痙直型両麻痺児の動的立位バランス能力に対する重心動揺計・圧力分布測定計を用いた評価の工夫と一考察

荒井 望

甲斐リハビリテーションクリニック

Key words / 痙直型両麻痺児, 動的立位バランス, 重心動揺計

### 【はじめに、目的】

痙直型両麻痺児の立位は足部が尖足となり股関節周囲の緊張を高め、限られた運動範囲で動作を遂行することが特徴の一つである。足関節戦略での動的バランス能力が低下し、日常生活では立位での下位更衣や階段昇降などの片脚立位時に不安定さを生じる。今回、片脚立位時における動的バランス能力の経時的変化を定量化する評価手段として、重心動揺計と圧力分布測定計を用い計測を試みた。介入の手がかりを検討しその結果、若干の変化が得られたため、以下に報告をする。

### 【症例紹介および方法】

症例は10歳男児、診断名は脳室周囲白質軟化症(痙直型両麻痺)。出生歴は妊娠28週1226gにて出生し(アプガースコア:4/7点)、粗大運動能力分類システムはレベルIII。歩行は金属支柱付き短下肢装具を使用、独歩も可能だが時折、転倒することがある。裸足での静止立位では、左踵部が床に接地できない状態で右側優位に姿勢が変移している。長時間の立位保持は腰部に疲労感を訴えることがあり、下更衣は座位にて行うことを余儀なくされていた。

評価方法は、重心動揺計と圧力分布測定計(ANIMA GP-6000)にて静止立位から前方へ下肢を振出した際の立脚側を片脚立位(踵が上がる瞬間～踵接地までの間)とし、各2回計測を実施。片脚立位はビデオカメラ(側方と後方より撮影)にて動作時間を確認し、重心動揺計と圧力分布測定計の経時的変化を計測した。検査項目は、片脚立位側の片脚立位時間、総軌跡長、矩形面積とし平均値を算出した。Time Up&Go Test(以下TUG)は、最大速度で2回計測し平均値を算出した。外来リハ4回(1回/週)の介入と経過を追った。

### 【結果および経過】

1カ月後の結果、TUGは右回り12.3秒から10.5秒、左回り12.4秒から11.3秒となった。重心動揺計測検査は、片脚立位左立脚時1.5秒から2.4秒、右立脚時3.4秒から4.6秒、総軌跡長左立脚時24.3cmから28.3cm、右立脚時30.8cmから57.7秒、矩形面積左立脚時74.7cm<sup>2</sup>から46.3cm<sup>2</sup>、右立脚時47.0cm<sup>2</sup>から38.0cm<sup>2</sup>となった。圧力分布測定計は、両側ともに小趾側に強く荷重がかかり、母趾や踵部は接地できていなかったが、1カ月後の変化として右側の踵部へ若干の荷重がみられ、左側は母趾側へ荷重が拡大した。

理学療法プログラムは、足内在筋や下腿三頭筋の柔軟性を確保するために足部の介入を実施。また、股関節や骨盤帯の運動性確保と立位にて体幹伸展活動を補助し、ステップ肢位でのバランス練習を実施した。

### 【考察】

今回、痙直型両麻痺児の動的バランスを評価する指標として、重心動揺計・圧力分布測定計を用い、片脚立位時の経時的変化を計測した。客観的な評価指標があることで、足関節におけるバランス戦略を把握することができ、理学療法士の評価や介入の手がかりが得られた。また、客観的指標を用いることで視覚的にも対象児やご家族へフィードバックを行うことができ、足部を床に接地して立位姿勢を保つことを意識することができた。痙直型両麻痺児が日常生活において、立位での足関節戦略を獲得することは歩行に限らず、更衣動作や階段昇降など日常生活動作の拡大に繋がると考える。今後も動的バランス能力の評価方法について検討していきたい。

## 当施設における中枢神経疾患患児に対する立位、歩行介入の実態調査

長森 由依・竹内 真弓

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, 立位・歩行介入, 実態調査

### 【はじめに、目的】

中枢神経疾患患児では神経、筋骨格系などの多岐にわたる障害が生じる。歩行による移動が制限される児では、股関節脱臼や脊柱側弯、延いては疼痛や呼吸機能低下、QOL低下が生じやすく、これらの予防が理学療法の目的の一つとなる。立位介入(以下ST)、歩行介入(以下WA)は骨密度、股関節安定性、下肢関節可動域、痙縮、筋力、生命機能、胃腸機能、粗大運動能力の改善に有効であることが示されてきている。そこで本研究では、当施設におけるST、WA実施状況調査およびその介入効果検証を行うこととした。

### 【方法および症例報告】

対象は、2016年4月1日から2020年4月1日までに当医療型障害児入所施設に1年以上入所し理学療法を受けた中枢神経疾患患児とした。最新およびその約1年前(pre)の股関節、脊柱X線画像より、MP値(股関節脱臼指標、以下HD、より重度な股を採用)、Cobb角(脊柱側弯指標、以下SC、より重度な凸を採用)を計測した。pre時点のGMFCS(重症度)、呼吸器合併症有無(呼吸機能、以下RF)、寝返り可否(運動能力、以下MA)および、期間中のST、WA回数を後方視的に調査した。HD、SC変化量を期間で除し各進行率を、ST、WA回数を期間で除し各介入率を求めた。この間整形外科的手術を受けた児はいなかった。条件に合うX線画像がない4名を除外し、対象は7歳から17歳の20名(平均年齢13.4±2.9歳、GMFCSIII1名IV4名V15名)となった。

各介入率と各pre条件との相関をSpearmanの順位相関により調べ、各介入実施判断に影響する要素を調査した。同様に、各介入率と各進行率との相関を調べ各介入効果を検証し、また、各進行率と各pre条件との相関を調べ変形進行に影響する要素を確認した。HD進行率は完全脱臼4名を、SCpre、SC進行率はX線撮影条件が異なる2名を除き解析した。有意水準は5%未満とした。

### 【結果および経過】

STは9名(GMFCSIII1名IV4名V4名)、WAは10名(GMFCSIII1名IV4名V5名、うち9名はSTあり)に行われた。ST率は軽度HD( $\rho=-0.55$ ,  $p<0.05$ )、軽度SC( $\rho=-0.64$ ,  $p<0.01$ )、軽症( $\rho=-0.82$ ,  $p<0.01$ )、高RF( $\rho=-0.70$ ,  $p<0.01$ )、高MA( $\rho=0.85$ ,  $p<0.01$ )なほど有意に高く、WA率は軽度HD( $\rho=-0.56$ ,  $p<0.05$ )、軽度SC( $\rho=-0.76$ ,  $p<0.01$ )、軽症( $\rho=-0.70$ ,  $p<0.01$ )、高RF( $\rho=-0.83$ ,  $p<0.01$ )、高MA( $\rho=0.93$ ,  $p<0.01$ )なほど有意に高かった。WA率が高いほど有意にHD進行は緩やかであった( $\rho=-0.50$ ,  $p<0.05$ )。重度SC( $\rho=0.58$ ,  $p<0.05$ )ほど有意にHDは進行した。その他の相関は認めなかった。

### 【考察】

軽症児に比べ、重症児へのST、WA率は低かった。実施判断に重度HD、重度SC、重症、低RF、低MAが負の影響を与える可能性が示唆された。しかし、歩行を行わないことはHD進行を助長し、さらにそのように重症化した児へのST、WA率は低くなるという負の連鎖を招くことになると考えられる。一方、先行研究よりSTやWAは股関節安定性の改善に有効であることが示されてきており、本研究もこれを支持した。したがって、ST、WA実施判断に負の影響を与えている要素を最小化し、中枢神経疾患患児に対してはその重症度に関わらず可能な限りST、WAを実施、継続していくことが望ましいと思われる。

## 発達性協調運動障害のリスクがある子どもへの理学療法士が監修した運動プログラムの効果検証

畑中 良太<sup>1,2)</sup>・今岡 真和<sup>1,2)</sup>・上向井 千佳子<sup>3)</sup>・  
笹倉 慎吾<sup>3)</sup>・上田 哲也<sup>2)</sup>・上月 渉<sup>2)</sup>・村上 達典<sup>2)</sup>・  
藤堂 恵美子<sup>2)</sup>・北村 綾子<sup>2)</sup>・玄 安季<sup>2)</sup>・樋口 由美<sup>2)</sup>

1) 大阪河崎リハビリテーション大学 2) 大阪府立大学大学院  
3) ミズノ株式会社

Key words / 発達性強調運動障害, 運動, M-ABC2

### 【はじめに、目的】

本邦では発達性協調運動障害(Developmental Coordination Disorder 以下 DCD)と診断されていない場合が多く、運動が苦手な子どもが5~6%いる。また、そのような子どもは、運動における療育を受けていない現状がある。そこで、本研究は地域に在住する運動が苦手な子どもを募集し、小児の経験が豊富である理学療法士が監修した集団での運動プログラムを行い、その運動面に関する効果を検証した。

### 【方法および症例報告】

対象について、募集の基準は不器用さ、運動技能の遂行における遅さや不正確さにより、生活の中で支障を感じている7歳0か月~10歳11か月の10名児童とし、除外基準として運動に影響を与える神経疾患(脳性麻痺等)とした。募集方法は、市内小学校の支援教室、公民館、小児クリニックに案内のチラシを設置した。対象児の保護者には診断されている疾患を事前に聴取した。対象児に、理学療法士が監修したボールを使った課題、バランス課題、体幹筋強化を取り入れた集団での運動プログラムを、5時間の運動遊びプログラム教育の研修を受けたスタッフおよびご家族によって週1回1時間の頻度で9回実施した。課題の難易度については、子どもの能力に合わせ、難易度を調整した。運動場所は、体育館、講堂で実施した。その効果検証のため子どもの運動機能の評価であり、DCDの国際評価バッテリーであるMoment Assessment Battery for Children Second Edition(以下 M-ABC2)を実施前後で測定した。統計学的処理は、解析対象児の運動能力について運動プログラム実施前後の比較を行うため、対応サンプルによるWilcoxonの符号付き順位検定を使用した。有意水準は5%未満とした。

### 【結果および経過】

解析対象は、精神障害の診断・統計マニュアル第5版のDCDの診断基準に沿って、参加者10名の内、ランゲルハンス組織球症の1名、染色体異常の2名、DCDのリスクがあるとされているM-ABC2のスコアが16パーセント値未満の2名を除外し、計5名(50%、男児5名)とした。運動プログラム実施前のM-ABC2の構成スコアを合計の中央値は52(30-53.5)、実施後のM-ABC2の構成スコアを合計の中央値は54(38-65.5)となり、有意に向上した( $p<0.05$ )。

### 【結論】

今回、DCDのリスクがある子どもへの3ヵ月程度の運動介入は総合的な運動能力を向上させることが示唆された。DCDのリスクがある子どもへ集団による理学療法の有効性を示している可能性がある。

## 痙直型脳性麻痺患者における Trunk Impairment Scale の測定には利き足、非利き足の配慮は必要か？

橋本 泰士<sup>1)</sup>・高木 健志<sup>2)</sup>・藤井 香菜子<sup>3)</sup>・松田 雅弘<sup>4)</sup>・  
新田 収<sup>5)</sup>

1) 東京工科大学 2) 目白大学 3) 精陽学園 4) 順天堂大学  
5) 東京都立大学

Key words / 脳性麻痺, Trunk Impairment Scale, Pediatric Evaluation of Disability Inventory

### 【はじめに、目的】

Trunk Impairment Scale (TIS) は、脳卒中患者における体幹機能の評価法として開発され、脳性麻痺 (CP) 患者においても信頼性と妥当性が明らかになっている。TIS は静的座位バランス、動的座位バランス、協調動作の3項目からなり、静的座位バランスには非麻痺側下肢を麻痺側下肢の上に組む側の動作が含まれている。CP 患者は両下肢に運動麻痺があることが多く、座位バランスや日常生活動作を考える際にも、両下肢の機能評価は欠かせない。CP 患者の体幹機能評価では、一側下肢のみの評価より、両側下肢の評価を行った方が、移動能力やセルフケアなどの日常生活動作をより反映することができる可能性がある。そこで本研究では、痙直型 CP 患者に対する日本語版 TIS の静的座位バランスの測定にて、利き足のみを動かす従来の測定方法と利き足、非利き足の両側を動かす測定方法とで移動やセルフケア能力との関係に違いがあるかを検証することを目的とした。

### 【方法】

対象の取り込み基準は6~55歳の痙直型 CP 患者とした。痙直型片麻痺の者、粗大運動能力分類システム (GMFCS) レベル V の者、6ヵ月以内に手術、ボツリヌス療法を実施した者を除外した。基準を満たした39名(両麻痺30名、四肢麻痺9名、レベル I~IV の順に6、4、14、15名)を分析対象とした。測定項目は TIS、Pediatric Evaluation of Disability Inventory (PEDI) の移動とセルフケア領域の機能的スキルと介助者による援助尺度、5m、50m、500m の移動手段を基に分類する Functional Mobility Scale (FMS) とした。TIS の測定は、静的座位バランス (0~7点)、動的座位バランス (0~10点)、協調動作 (0~6点) に加え、通常一側のみで行う静的座位バランスの評価を両側下肢で測定した修正静的座位バランス (0~12点) と合計点を28点満点とした修正 TIS を算出した。今回、PEDI の各項目は年齢による補正を行うために尺度化スコアを算出した。TIS、修正 TIS と各パラメータの関係をピアソン積率相関係数およびスピアマンの順位相関係数にて検討した。なお、統計処理には IBM SPSS Statistics Ver.19 を使用し、有意水準を5%とした。

### 【結果】

修正静的座位バランス、静的座位バランス、動的座位バランス、協調動作、修正 TIS の合計点、TIS の合計点の順に GMFCS との相関係数は、-0.47、-0.43、-0.76、-0.48、-0.67、-0.68 だった。PEDI 移動の機能的スキルでは0.50、0.43、0.78、0.63、0.76、0.77、PEDI 移動の介助者による援助尺度では0.43、0.34、0.74、0.61、0.70、0.71、PEDI セルフケアの機能的スキルでは0.31、0.23、0.66、0.64、0.60、0.64、PEDI セルフケアの介助者による援助尺度では0.33、0.27、0.65、0.63、0.61、0.64 だった。FMS5 では0.48、0.46、0.64、0.51、0.66、0.67、FMS50 では0.54、0.52、0.71、0.44、0.74、0.74、FMS500 では0.55、0.49、0.71、0.54、0.71、0.71 だった。

### 【考察】

今回得られた修正静的座位バランス、静的座位バランスの相関係数はわずかに違いがあったが、修正 TIS の合計点、TIS の合計点とも相関係数の値に大差はなかった。痙直型両麻痺、四肢麻痺患者における TIS の測定では、利き足、非利き足の配慮は必要ない可能性が示唆された。

## 重度歩行障害を認めた脳卒中片麻痺患者において発症早期の歩行中の大腿四頭筋の筋活動は歩行予後を予測する

林 祐介<sup>1)</sup>・青木 康介<sup>1)</sup>・山崎 皓太<sup>1)</sup>・小松 慎弥<sup>1)</sup>・  
武田 晃一<sup>1)</sup>・南 茂幸<sup>1)</sup>・吉田 久雄<sup>1)</sup>・藤原 俊之<sup>2)</sup>

1) 順天堂大学医学部附属浦安病院 2) 順天堂大学大学院

Key words / 脳卒中, 歩行, 筋電図

【はじめに、目的】脳卒中片麻痺患者の歩行能力の回復は発症後 11 週以内に生じやすく、発症早期の歩行介助量は歩行予後予測因子である。一方、発症早期に歩行介助量が重度である例でも、長下肢装具 (KAFO) を用いた歩行練習が行われ、歩行能力の改善を認める者がある。しかし、重度歩行障害例の歩行予後予測因子は明らかとなっていない。そこで、重度歩行障害を認めた脳卒中片麻痺患者において、歩行練習開始時の歩行能力を筋電図と時空間的指標を用いて評価し、発症早期の歩行能力が歩行予後に与える影響を検討した。

【方法】対象は 2018 年 3 月から 2020 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 歳の連続 117 例のうち、合併症等の除外基準該当例を除き、さらに歩行練習開始時に短下肢装具での介助歩行が困難であった 37 例 (63.2±13.4 歳、男/女: 21/16、脳梗塞/脳出血: 14/23) とした。歩行練習開始時 (発症から 7.9±2.7 日) に患者属性、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 (脳卒中機能障害評価セットの下肢感覚項目) と体幹機能 (TIS; Trunk Impairment Scale) を評価し、KAFO (膝・足継手いずれも固定) 下で最小限介助歩行中の筋電図と時空間的指標 (歩行速度、ストライド長、麻痺側立脚時間/非麻痺側立脚時間) を計測した。なお、筋電図の対象筋は、麻痺側の大腿直筋、大腿二頭筋、前脛骨筋とヒラメ筋とし、筋電図解析は、筋電図と同期した動画から立脚相前半と後半、遊脚相を特定し、各相で二乗平均平方根処理を 3 歩行周期分で行い、3 歩行周期分の平均振幅を求めた。さらに、それを歩行周期全体の平均振幅で正規化した値を解析値とした。また、退院時 (発症から 30.2±9.1 日) の歩行能力は、我々が作成し高い信頼性と妥当性を示した Ambulation Independence Measure (AIM) を用いた。AIM は評価時に使用できる補助具や装具を制限した歩行自立度評価法であり、1 は全介助、5 は監視、7 は自立といった 7 段階の尺度である。解析は、退院時の AIM と歩行練習開始時の各評価指標との関連をピアソンの積率相関係数にて検討し、退院時の AIM を従属変数とし、有意に関連を認めた項目を独立変数とした重回帰分析 (強制投入法) を行った。

【結果】退院時の AIM は 2.3±1.4 であった。単変量解析の結果、退院時の AIM と有意に関連した項目は、SIAS-M ( $r=0.50$ ,  $P=0.002$ )、TIS ( $r=0.61$ ,  $P<0.001$ ) と立脚相前半、後半および遊脚相の大腿直筋の筋活動 (それぞれ  $r=0.74$ ,  $-0.66$ ,  $-0.68$ , いずれも  $P<0.001$ ) であった。重回帰分析は、共線性を考慮し、大腿直筋の筋活動は立脚相前半の値を用いた。その結果、大腿直筋の筋活動 ( $\beta=0.54$ ,  $P<0.001$ ) と TIS ( $\beta=0.30$ ,  $P=0.030$ ) が有意に影響を与える因子として抽出され、SIAS-M ( $\beta=0.12$ ,  $P=0.362$ ) は有意な影響を与えなかった。決定係数は 0.64 であった。

【考察】退院時の歩行能力の予測因子は、発症早期の体幹機能と KAFO 歩行下における大腿四頭筋の筋活動であることが明らかとなった。特に歩行中の大腿四頭筋の筋活動は、立脚相前半で高い活動を、立脚相後半および遊脚相で低い活動を示す者は歩行予後が良好であった。

## 回復期脳卒中片麻痺症例の歩行障害の特徴—探索的因子分析とクラスター分析による歩行障害のパターン分類—

小林 佳雄<sup>1)</sup>・高村 優作<sup>1)</sup>・本島 直之<sup>2)</sup>・河島 則天<sup>1)</sup>

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

2) 昭和大学保健医療学部理学療法学科

Key words / 脳卒中, 歩行障害, 探索的因子分析・クラスター分析

【はじめに】

脳卒中患者の歩行動作は、運動麻痺や失調、感覚障害などの諸症状によって影響を受ける。歩行動作には、単に病態由来の機能停滞が表れるだけでなく、残存機能を駆使して歩行運動を成立させるための代償動作 (例えば廻し動作や健側優位の荷重シフトなど) が含まれる。本研究では、これまでに臨床上の使途目的にて計測した回復期脳卒中症例の歩行データを後方視的に分析し、三次元動作計測/床反力計測から得られた運動学的/運動力学的変数をもとに因子分析を施すことで脳卒中症例の歩行運動の構成要素を整理し、歩行障害の典型的パターンを抽出するためにクラスター分析を行った。回復期脳卒中症例の歩行特性を分析するにあたっては、正常歩行との相違や代償動作の関与を明らかにすることが重要となるため、本研究ではデータに健常群、慢性期脳卒中群を含ませることとした。

【方法】

脳卒中後発症 6 ヶ月以内の回復期群 123 名、6 ヶ月以降の慢性期群 20 名、健常若年者群 22 名、高齢者群 28 名を対象として、快適歩行実施時の三次元動作計測および床反力計測により得たデータから歩行の評価変数を算出した。評価変数の選定にあたっては、その後の因子分析に投じることを考慮し、①下肢セグメント可動範囲、②協調運動特性、③足部クリアランス特性、④体幹動作特性、⑤床反力特性など、歩行の特徴量を幅広く包含するよう留意した。これら変数の背後にある潜在因子の抽出を目的として探索的因子分析を適用し、脳卒中患者の歩行障害の構成要素を検討するとともに、因子得点を変数として階層的クラスター分析を行うことで、異なる歩行パターンの分類を試みた。

【結果】

探索的因子分析の結果、F1: 運動学/運動力学的特性、F2: 動作非対称性、F3: クリアランス関連の運動学的特性、F4: クリアランス特性の非対称性、F5: 立脚期大腿セグメント運動特性、F6: 足部クリアランスの非対称性の 6 因子が抽出された。因子分析による情報圧縮のプロセスを経て、因子得点を変数とした階層的クラスター分析を行った結果、7 タイプに分類された。7 タイプのうち 2 タイプは、殆どが健常者で構成されるクラスター、慢性期脳卒中症例で構成されるクラスターであり、他のタイプには、回復期症例が歩行特性に応じて分布する結果となった。抽出された因子とクラスターの各因子に対する寄与率を総合的に解釈すると、F1 は関節動作範囲や推進力の低下など歩行停滞に直接的に影響する要因、F2, 4, 6 は非対称性に関する異なる側面を反映した要因、F3 は代償動作に関連する要因とみなすことができる。

【考察】

歩行の評価変数を用いた因子分析によって得られた 6 要因は、脳卒中症例の歩行障害の構造因子として妥当であると考えられた。クラスター分析による歩行パターンの分類がどのような臨床的意義を持つのかということの一試案として、各クラスターに含まれる典型症例を取り上げ、対比的考察を行うことが重要だと思われる (本学会の別演題にて発表予定)。

## 歩行障害の構造分析—疾患横断的分析による異常歩行パターンの特徴抽出—

高村 優作・小林 佳雄・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 / 歩行障害, 構造モデル, 疾患横断

【はじめに】ヒトの歩行運動は、直立二足に適した筋骨格系の構造、精密な神経系の制御の上に成り立っている。これら構成要素の一部に障害や疾患による欠落が生じれば、歩行運動の調和が乱れ、歩行障害が生じる。歩行障害はその原因の多様さ、複雑さゆえに様々なパターンを呈するが、いかなるケースでも自身の身体資源を駆使して『できる限り円滑で効率のよい身体重心の前方推進(=歩行)を行う』という目的は共通である。本研究では、歩行障害の構造を捉えることを目的として、多様な疾患群より計測した三次元動作力学データを分析し、歩行パフォーマンスに影響する要因を説明し得る妥当な構造モデルを構築することを試みた。

【方法】対象は2010年から2019年にかけて当センターおよび連携協力病院にて三次元動作計測装置による歩行計測を実施した135例(若年健常者22例、整形外科疾患28例、パーキンソン病15例、脊髄小脳変性症19例、脊髄障害25例、脳卒中26例)であった。三次元動作計測および床反力計測により得たデータから歩行の評価変数として42変数を算出し、変数相互の共変関係から棄却判定を行うことで最終的に31変数にて探索的因子分析を行った。得られた潜在因子間の相関関係・因果構造を基に構造方程式モデリングを試み、その理論的妥当性についての検討を行った。尚、モデル構築にあたっては、歩行運動のパフォーマンスを反映する変数として歩行速度(重心移動速度)と運動効率(重心の加速度成分累積二乗根)を設定した。

【結果と考察】探索的因子分析の結果、運動学/運動力学的特性、動作左右非対称性、クリアランス特性、クリアランス特性の左右非対称性、左右方向の運動特性から成る5因子が抽出された。歩行パフォーマンス(歩行速度/運動効率)を目的変数として、5因子間の相関・因果関係を反映する構造方程式モデリングを適用、その妥当性検証した結果、経験的基準を上回る適合度であることが確認された( $\chi^2=22.240$ ,  $p=0.505$ ; RMSEA=0.033; SRMR=0.034)。上記モデルにおける因子間の因果関係、関連の程度から、①運動学/運動力学的特性の大きさはステップ長増加の決定要因となること、②ステップ長増加は歩行速度と歩行効率双方に寄与すること、③運動学的な左右非対称性や左右方向の動揺特性は立脚時間に影響し、速度・効率の停滞要因となること、④クリアランスの程度や非対称性は立脚時間を増加させることで歩行効率の悪化を招くこと、などが明らかとなった。

【理学療法学研究としての意義】多様な神経疾患を持つ症例群の歩行データをもとに歩行障害の構造モデルを構築することで、歩行障害の要因抽出を行うとともに、いかなる要因が歩行速度や効率の停滞を招くのかを考察した。疾患横断的な観点から歩行障害の構造を分析することで、行動的特性から歩行速度や効率を停滞せしめる要因を把握することが可能となると考えられ、リハビリテーションの指針立案に有効な手掛かりを与えるものと考えられる。

## 脳卒中患者における歩行の関節運動学的特徴と筋シナジーパターン

水田 直道<sup>1,2)</sup>・蓮井 成仁<sup>2)</sup>・西 祐樹<sup>1)</sup>・比嘉 康敬<sup>2)</sup>・中谷 知生<sup>2)</sup>・田口 潤智<sup>2)</sup>・森岡 周<sup>1,3)</sup>

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研究室

2) 宝塚リハビリテーション病院療法部

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, 筋シナジー

【はじめに、目的】

脳卒中患者の歩行の関節運動学的特徴の一つに下肢屈曲・伸展角度の非対称性がある。しかし、症例別に観察すると屈曲角度が減少している者、逆に伸展角度が減少している者など多様性がある。この理由には歩行時の筋シナジーの併合パターンが異なることが予想される。脳卒中患者における歩行時筋シナジーは、股・膝関節伸展筋(モジュール1:M1)と足関節底屈筋(M2)の併合、M1と膝関節屈曲筋(M4)の併合が多いとされている。しかし臨床では、足関節背屈筋(M3)とM4が併合した症例に遭遇することがある。他方、筋シナジー数と麻痺側下肢の屈伸角度は関連するとされているが、併合パターンとの関係は不明である。本研究では、脳卒中患者における歩行時の筋シナジー併合パターンに基づきサブタイプを明確にし、サブタイプ毎に歩行時の下肢屈伸角度の相違を検証した。

【方法】

対象は自力歩行が可能な脳卒中患者33名(71.3±10.7歳、発症後72.4±27.5日)とした。快適速度(cws)、麻痺側を大きく振り出す(plong)、非麻痺側を大きく振り出す(nplong)の3条件をランダムな順序で歩行するよう対象に求めた。下肢屈伸角度(OpenPose)を測定すると共に筋シナジーを麻痺側下肢の8筋から導出(Delsys)し、非負値行列因子分解を行い算出した。筋シナジー併合パターンは、算出された筋シナジーの構成に寄与する各筋の重みを基に特定した。また筋シナジーの複雑さを定量するため、全ての筋活動パターンを1つの筋シナジーで説明可能な程度を求めた(Variance Accounted For: VAF1)。なお、VAF1は低値であるほど筋シナジーが複雑に表現される。筋シナジー構成に寄与する各筋の重みを基に特定したサブタイプを抽出し、歩行条件間における下肢屈伸角度およびVAF1を反復測定一元配置分散分析(Bonferroni法)により比較した。有意水準は5%とした。

【結果】

筋シナジー併合パターンはM1・2(タイプ1:n=9)、M1・4(タイプ2:n=12)、M3・4(タイプ3:n=12)の3つのサブタイプが特定された。cws条件では、タイプ1は下肢伸展角度が低下し、タイプ3は下肢屈曲角度が低下していた。VAF1はタイプ1( $p=0.10$ )およびタイプ2( $p=0.54$ )では条件間で差を認めなかったが、タイプ3ではplong条件がcws条件( $p=0.001$ )と比較して低値を示した。

【考察】

タイプ3はcws条件において下肢屈曲角度が減少しており、これはM4が遊脚期前半から関与することにより下肢屈曲運動を阻害した可能性がある。またタイプ3におけるVAF1はplong条件において低値を示し、減少していた下肢屈曲角度を拡大することで併合した筋シナジーが複雑化する可能性がある。以上から、M3・4が併合した症例の存在が新たに明らかとなり、このような症例では下肢屈曲角度を増加させることにより筋シナジーが複雑化されることが示唆される。

## 回復期脳卒中者への長下肢装具の使用が multi-directional reach へ及ぼす即時効果

太田 智裕<sup>1)</sup>・橋立 博幸<sup>2)</sup>・清水 夏生<sup>3)</sup>

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

Key words / 脳卒中, 長下肢装具, multi-directional reach

## 【はじめに、目的】

回復期脳卒中者では、自立した日常生活動作の再建のために様々な方向へのリーチ動作の改善を図ることが必要となる。長下肢装具(KAFO)はより重度の機能障害を有する脳卒中者の立位バランス能力を改善させる補助具として用いられており、これまでに、KAFOが回復期脳卒中者の静的立位保持時間や立位前方リーチ距離を即時的に増加させる効果的な補助具である可能性が報告されている。しかし、脳卒中片麻痺者の日常生活では、立位にて前方リーチ動作を行うだけでなく、左右の麻痺側や非麻痺側、または後方へのリーチ動作も必要であり、KAFOの装着にて麻痺側下肢の支持性を補うことによって立位前方リーチ距離を即時的に増加させる効果が認められていることから、左右方向や後方へのリーチ動作についても即時的なパフォーマンスの向上が期待できる可能性がある。そこで、本研究では回復期脳卒中者へのKAFOの使用が前後および左右方向への立位リーチ距離へ及ぼす即時効果を明らかとすることを目的とした。

## 【方法】

回復期脳卒中者8人(平均年齢:50.0±7.0歳、脳卒中発症から入院までの平均日数:21.8±9.3日、脳卒中発症からKAFO処方までの平均日数:30.1±13.0日)を対象とした。処方されたKAFOの完成後1週間以内に、麻痺側下肢へのKAFOの装着と非装着の2条件でmulti-directional reach test(MDRT)を用いて4方向(前方、後方、麻痺側方向、非麻痺側方向)へのリーチ距離を計測した。それぞれの方向のリーチ距離についてKAFO非装着条件と装着条件の2条件間で対応のあるt検定を用いて比較した。また、有意な変化が認められたリーチ方向において、KAFO非装着条件と装着条件から変化量(装着条件-非装着条件)を算出し、一元配置分散分析を用いて比較した。

## 【結果】

MDRTのそれぞれの方向におけるリーチ距離を条件間で比較した結果、KAFO装着条件の前方リーチ(26.7±5.8cm)、麻痺側方向リーチ(16.5±4.4cm)、非麻痺側方向リーチ(18.2±3.4cm)は、KAFO非装着条件の前方リーチ(21.7±6.0cm)、麻痺側方向リーチ(11.1±5.0cm)、および非麻痺側方向リーチ(13.0±3.9cm)と比べて有意に高い値を示した( $p<0.05$ )。後方リーチはKAFO非装着条件(15.8±4.2cm)と装着条件(18.8±2.9cm)とで有意差は認められなかった。リーチ距離の有意な変化が認められた前方、麻痺側方向、および非麻痺側方向のリーチ距離についてKAFO装着条件間の変化量を比較した結果、前方リーチ5.0±4.9cm、麻痺側方向リーチ5.4±3.2cm、非麻痺側方向リーチ5.2±4.6cmの間に有意差は認められなかった。

## 【考察】

回復期脳卒中者へのKAFOの使用は、麻痺側下肢の支持性を補償することで立位の支持基底面内において狭小化した安定性限界を拡大させ、前方リーチの変化と同様に麻痺側および非麻痺側の左右側方のリーチ距離を即時的に増加させる可能性があると考えられた。

## 脳卒中片麻痺患者の歩行蹴り出し改善に向けた探索研究—Gait Solution 短下肢装具の足底部の改良効果—

米津 亮<sup>1)</sup>・鈴木 淳也<sup>2)</sup>・齋藤 聡佳<sup>2)</sup>・神尾 昭宏<sup>3)</sup>・藤田 暢一<sup>3)</sup>・成澤 雅紀<sup>4)</sup>・衣笠 尊彦<sup>4)</sup>・古屋 美紀<sup>1)</sup>・淵岡 聡<sup>4)</sup>・清水 順市<sup>5)</sup>

1) 神奈川県立保健福祉大学リハビリテーション学科 2) 川村義肢株式会社技術推進部 3) 森之宮病院リハビリテーション部 4) 大阪府立大学大学院 5) 東京家政大学リハビリテーション学科

Key words / 脳卒中片麻痺患者, Gait Solution 短下肢装具, 蹴り出し

【はじめに】脳卒中片麻痺患者(以下、片麻痺患者)で使用される代表的な短下肢装具(Ankle Foot Orthosis: AFO)の1つにGait solution AFO(GS AFO)がある。このGS AFOは、初期接地から荷重応答期に観察される足関節底屈運動を油圧で制動できる機構を有し、より正常なHeel Rockerの再現が立証されている。一方、2度目の足関節底屈運動が遂行される前遊脚期では、力強い蹴り出しが困難でForefoot Rockerが十分に発揮できない。この課題に対し、我々は蹴り出し時に中足指節関節が背屈可能なソールの導入により解決の糸口を見出した。本研究では、足底部に柔軟性のある部材を用いたGS AFOを試作し、片麻痺患者の蹴り出しの改善に寄与するか検討を行った。

【方法】対象は、回復期病院入院中で日常生活にてAFO未使用で杖を必要とせず歩行可能な発症から6か月以内の片麻痺患者8名(年齢21-79歳)である。全ての対象者に、AFOソール材がポリプロピレンで構成された従来型、前足部をカットアウトした切除型、前足部に柔軟性と曲げ耐性を兼ね備えた炭素繊維強化プラスチックを組み込んだ改良型の3種類のGS AFOを用意した。GS AFOの油圧設定は「2.5」に統一し、従来型、改良型、切除型の順に11mの歩行路を2回ずつ自由速度で歩行させた。なお、歩行路の中央5m区間に圧電センサー(100Hz)を設置した。さらに、麻痺側の前脛骨筋と腓腹筋に表面筋電計(MQ-Air)(1kHz)を貼付し、動作収録システム(Vital Recorder)と簡易歩行分析システム(Gait Judge System)(1kHz)にて記録した。データは、各AFO装着下の2回目の歩行を対象とし、歩行路中央5m区間の3-6歩行周期で抽出した足関節底屈モーメント、足関節角度、筋活動(RMS:50msec)を正規化した。統計処理は、反復測定による一元配置の分散分析もしくはフリードマン検定を実施し、有意差を認めた場合は改良型AFOを参照カテゴリとした多重比較を実施した。

【結果】改良型AFOは、前遊脚期における最大底屈モーメント(2ndピーク)と腓腹筋の筋活動が最も大きく( $p<0.05$ )、従来型はこれらの値より有意に小さかった( $p<0.01$ )。また、改良型AFOは、立脚期の最大背屈角度とつま先離地までの角度変位量も最も大きく、切除型はこれらの値より有意に小さかった( $p<0.05$ )。

【考察】本研究より、GS AFOのソールの形態と足底部部材を変更した改良型AFOは、前遊脚期中足指節関節の屈曲運動が制限された従来型より力強い蹴り出しが可能となることが示唆された。さらに、改良型は切除型と比較すると、前遊脚期の2ndピークや腓腹筋の筋活動に差異はなかったものの、立脚中期以降の足関節背屈角度や蹴り出しまでの変位量が大きく、下肢の前方への推進力の優位性が推察される。今回の知見は、より歩きやすいAFOの処方という観点で、片麻痺患者の装具療法の新たな展開を示唆するものである。

【謝辞】本研究は、科学技術振興機構平成30年度研究成果最適展開支援プログラム(A-STEP)シーズ育成タイプ(課題番号:AS3015032S)による助成を受け実施した。



## Extension thrust pattern を呈する脳卒中後片麻痺者の歩行中の運動 module は短下肢装具によって変化する

中條 雄太<sup>1)</sup>・森 公彦<sup>1)</sup>・君家 英子<sup>2)</sup>・  
Dorjrvandan Munkhdelger<sup>2)</sup>・金 光浩<sup>1)</sup>・長谷 公隆<sup>2)</sup>

- 1) 関西医科大学附属病院リハビリテーション科  
2) 関西医科大学リハビリテーション医学講座

Key words / muscle synergy, 短下肢装具, extension thrust pattern

### 【はじめに、目的】

ヒトの歩行は、中枢からの司令を脊髄にある数個の機能的単位 (module) を介することで簡略化する筋シナジー仮説によって行われると考えられている。麻痺側下肢8筋から同定した片麻痺歩行の module の数は、健常歩行の4つよりも減少し、複雑な運動制御を困難にさせると報告されている (Clark DJ et al. 2010)。

片麻痺歩行の異常パターンの一つとして、麻痺側立脚期に膝関節過伸展が生じる extension thrust pattern (ETP) がある。このような片麻痺歩行に対する短下肢装具 (AFO) の適用は、膝関節過伸展を軽減させ、歩行速度を向上させる。しかし、AFO が麻痺肢の module に及ぼす影響は明らかにされていない。本研究の目的は、ETP を呈する脳卒中後片麻痺者の歩行中の module が、AFO によって変化するかを明らかにすることである。

### 【方法】

対象は、ETP を呈する慢性期脳卒中後片麻痺患者 12 名 (年齢 62.7 ± 14.1 歳、男/女: 7/5、Fugl-Meyer Assessment 下肢運動項目 24.5 ± 5.9)、健常者 10 名とした。片麻痺患者の歩行条件は、装具なし、油圧式底屈制動足継手 AFO (GSD) および plastic AFO (SHB) とした。表面筋電図計 (Noraxon 社製) を用いて麻痺側下肢8筋 (中殿筋、大殿筋、大腿直筋、内側広筋、半腱様筋、前脛骨筋、腓腹筋外側頭、ヒラメ筋) の歩行時筋活動を測定した。安定した 20 歩行周期の筋活動データに非負値行列因子分解 (NNMF) を行い、抽出された module でどの程度再構築できるかを示す Variability Accounted For (VAF) を用いて、module 数および VAF1 (module を1つに仮定した場合の VAF) を算出した。VAF1 は 0-100% の値を示し、値が低ければ多くの module を含むと推定される、すなわち運動制御の複雑さを表現することができる。また、module の質を評価する方法として、各条件の module を4つに仮定し、①重み付けが健常者との程度類似しているかをスカラー積、②活動パターンが健常者との程度タイミングに違いがあるのかをピークの差によって評価した。module 数、VAF1 および module の質の条件比較については Friedman 検定を用い ( $p < 0.05$ )、事後検定として Bonferroni 補正した Wilcoxon の符号付順位検定を用いた ( $p < 0.016$ )。

### 【結果】

module 数の差は、条件間で認められなかった。VAF1 は、装具なし条件および GSD 条件と比較して、SHB 条件で有意に高値を示した ( $p < 0.016$ )。立脚期前半に活動する中殿筋、大殿筋、大腿直筋、内側広筋の module では、装具なし条件と比較して、SHB 条件で活動パターンが有意に遅延した ( $p < 0.016$ )。遊脚期後半から立脚期前半に活動する半腱様筋の module では、装具なし条件と比較して、SHB 条件で重み付けの類似性が低下傾向 ( $p = 0.05$ ) および活動パターンが遅延傾向 ( $p = 0.08$ ) を示した。

### 【考察】

ETP に対する SHB では、膝関節の管理に有効とされるが、足関節を固定することにより麻痺肢の運動制御が単純化され、module の重み付けの変化や活動パターンの遅延を引き起こす可能性が示唆された。一方、GSD では、SHB と比較して足関節運動を制限しないため、麻痺肢の運動制御が単純化されない可能性が示唆された。

## 下肢装具により麻痺側前方推進力が改善する片麻痺歩行の特徴—人工知能を応用した特徴選択—

間野 直人<sup>1,2)</sup>・森 公彦<sup>2)</sup>・高畑 晴行<sup>1)</sup>・牛久保 智宏<sup>3)</sup>・  
君家 英子<sup>4)</sup>・Dorjrvandan Munkhdelger<sup>1)</sup>・金光浩<sup>2)</sup>・  
小倉 久幸<sup>1)</sup>・長谷 公隆<sup>4)</sup>

- 1) 関西医科大学大学院医学研究科医科学専攻リハビリテーション医学  
2) 関西医科大学附属病院リハビリテーション科  
3) アニマ株式会社AI研究開発部 4) 関西医科大学リハビリテーション医学講座

Key words / 短下肢装具, 麻痺肢推進力, 人工知能

### 【背景】

片麻痺歩行の再建で重要な役割を担う短下肢装具 (AFO) は、片麻痺歩行のパフォーマンス指標である麻痺肢推進力に影響を及ぼさないと報告されている。これらの報告は、片麻痺歩行の様式によって、装具に対する反応が異なる可能性を示唆している。すなわち、膨大な歩行解析指標から着目すべき指標を抽出し、AFO によって麻痺肢を利用した歩行制御戦略の最適化が可能な症例の歩行特徴を明らかにすることは、未だ確立されていない装具処方の方針的基準となり得るだけでなく、装具療法をより効果的なものとする可能性がある。

本研究の目的は、統計解析処理に基づく人工知能を応用し、AFO 装着により麻痺肢推進力が改善する片麻痺歩行の特徴を、3次元歩行解析指標から抽出することである。

### 【方法】

生活期片麻痺患者 23 例に対し、装具無し、底屈制動付 AFO (GSD)、プラスチック AFO (SHB) の3条件で3次元歩行解析を行った。装具無し条件の運動学、運動力学および時間的空間的指標 1136 項目の中から、5項目で構成される、変量間の相関が考慮されたマハラノビス距離を、健常者データ 102 例を基準とし、算出した。各装具装着時の装具無し条件からの麻痺側床反力前後成分積分値の変化量 ( $\Delta$ A-P impulse) と、算出されたマハラノビス距離の相関係数を最大化する項目を、高次元データの情報削減に有用なマルコフ連鎖モンテカルロ法により、抽出した。

統計学的処理として、抽出された項目と  $\Delta$ A-P impulse の Pearson の積率相関係数を算出した。統計学的有意水準は 5% とした。

### 【結果】

麻痺肢  $\Delta$ A-P impulse と関連する指標として、GSD では、初期接地 (IC) 時の反対側膝関節屈曲角度の左右差 ( $r = -0.60$ ,  $p = 0.003$ )、麻痺側立脚期の非麻痺側膝関節外旋角度 ( $r = 0.56$ ,  $p = 0.007$ )、IC 時の股関節屈曲角度の左右差 ( $r = -0.49$ ,  $p = 0.021$ )、非麻痺側 IC 時の麻痺側膝関節屈曲角度 ( $r = 0.48$ ,  $p = 0.025$ )、IC 時の股関節外転角度の左右差 ( $r = -0.41$ ,  $p = 0.056$ ) が選択された。

SHB では、爪先離地 (TO) 時の反対側床反力制動成分の左右差 ( $r = 0.67$ ,  $p < 0.001$ )、IC 時の麻痺側足関節背屈角度 ( $r = -0.58$ ,  $p = 0.003$ )、左右 TO 時の肩-腰回旋角度の差 ( $r = 0.54$ ,  $p = 0.008$ )、左右 TO 時の骨盤回旋角度の差 ( $r = 0.45$ ,  $p = 0.031$ )、IC 時の反対側膝関節屈曲角度の左右差 ( $r = -0.41$ ,  $p = 0.051$ ) が選択された。

### 【考察】

IC 時の股関節屈曲、内転が左右対称的で、麻痺側前遊脚期に膝関節屈曲位での支持が可能な症例に対して、GSD は底屈油圧制動の作用により、荷重応答期の円滑な下腿前傾に伴う、重心の前上方移動を促し、足関節の背屈遊動とともに、立脚後期の膝関節屈曲位での前足部支持、つまり動歩行を可能にすることを示唆している。

一方、麻痺側初期接地時の麻痺側足関節の底屈、すなわち下腿後傾が原因となり、爪先離地まで骨盤後方回旋が生じている症例に対して、SHB は立脚初期から下腿前傾をより強く誘導し、立脚後期での骨盤後方回旋を減少させ、 $\Delta$ A-P impulse に影響を及ぼしたと推察された。

本研究は、歩行解析で問題とされる "Information Overload" を人工知能により解決し、片麻痺者の歩行の特徴から麻痺肢の推進力を変化させられる、AFO を選定するための意思決定に、重要な役割を果たすと考えられた。

## The immediate effect of mirror visual feedback training on standing balance of left unilateral spatial neglect model

Abdul Chalik Meidian<sup>1,2)</sup> · Kazu Amimoto<sup>1)</sup>

1) Department of Physical Therapy, Graduate School of Human Health Sciences, Tokyo Metropolitan University, Tokyo, Japan

2) Faculty of Physiotherapy, Esa Unggul University, Jakarta, Indonesia

**Key words** / Mirror visual feedback, Standing balance, Unilateral spatial neglect model

### 【Background/Purpose】

Unilateral spatial neglect (USN) causes the patient's visual deviation to focus only on the non-paretic side. There is a strong correlation between impaired spatial orientations in neglect conditions with postural balance ability. Although mirror visual feedback (MVF) has an excellent effect on controlling the postural alignment, however, it indicates a reverse effect of behavioral response in the severe neglect case. The previous study reported the use of left USN model experiences to change an adjustment in postural adaptation on the standing balance. Accordingly, the effect of MVF on postural balance in left USN model conditions remains unclear. This study aimed to clarify the immediate effect of MVF training on the standing balance of the left USN model.

### 【Methods】

This study involved 19 healthy students (7 females, the mean age of 28.3 years, the bodyweight of 59.8 kg, and the height of 165.7 cm) as left USN model used a visual modification direction by web camera on a head-mounted display of 10 degrees to the right. The participants divided into two groups, received MVF training and without MVF training while performing a total of 50 repetitions weight shifting training (WST) to the left. Postural balance ability was evaluated in an upright position using a center of pressure (COP) monitor through measuring the static and dynamic standing balance in pre-test and post-test. The Paired t-test was performed to compare each test in both training groups, and the level of significance was set at  $P < 0.05$ .

### 【Results】

The results demonstrate the static standing balance COP changes (-3.16%) significantly to move to the backward direction ( $p < 0.05$ ) and the right dynamic standing balance COP changes (1.92%) tendency to move far away to the right ( $p < 0.1$ ) in the MVF training group. The left dynamic standing balance COP changes (1.35%) tendency to move to forward direction ( $p < 0.1$ ) in the training group without MVF. While no significant changes in length and weight shifting ratio to the left and right between two groups comparison in static and dynamic standing balance. However, all subjects in the MVF training group have been felt assisted and more comfortable to adjust the postural stability by watching the own body reflection using the mirror subjectively.

### 【Discussion/Conclusion】

These results indicate the WST to the left with MVF remains to retain the postural response in static and dynamic standing balance and might not affect a change of stability and transfer the weight shifting ratio even though the training seemed to facilitate the left USN model postural adjustment.

## The immediate effect of Kinesthetic illusion induced by visual stimulation (KiNvis) with “power image” on ankle dorsiflexion disorders in stroke hemiplegic patients

Junpei Tanabe<sup>1,2)</sup> · Kazu Amimoto<sup>2)</sup> · Katsuya Sakai<sup>2,3)</sup> · Shinpei Osaki<sup>2)</sup> · Tetsuya Nagahata<sup>1)</sup> · Yusuke Hashimoto<sup>1)</sup> · Shioko Hayashi<sup>1)</sup> · Nao Yoshihiro<sup>2)</sup>

1) Department of Rehabilitation, Kurashiki Rehabilitation Hospital

2) Graduate School of Human Health Sciences, Tokyo Metropolitan University

3) Faculty of Healthcare Sciences, Chiba Prefectural University of Health Sciences

**Key words** / kinesthetic illusion induced by visual stimulation, power image, Ankle dorsiflexion disorders

### 【Introduction】

Recently, the effect of KiNvis on the ankle joint of stroke hemiplegic patients has been reported. KiNvis is a phenomenon in which a person feels as if he or she is moving by observing an image of body movement from a first-person perspective. KiNvis is reported to activate similar brain activity as when performing the joint movements being observed. Therefore, brain activity during KiNvis may change depending on the exercise intensity of the presented joint. The previous study has reported that the brain activity of maximum intensity joint movement spreads in motor related area and higher in activity amplitude. However, there are few reports that examined the effect on the ankle disorder depending on the displayed videos. The purpose of this study is to compare the immediate effect of KiNvis with “power image” by presenting a video with increased exercise intensity for hemiplegic patients with ankle dorsiflexion compared to conventional KiNvis.

### 【Method】

The subjects were eight stroke hemiplegic patients. This study was a randomized crossover controlled trial. We used the Power-movie (Power-KiNvis ; P-KiNvis) with resistance added to the non-paretic ankle and the Standard-movie (Standard-KiNvis ; S-KiNvis) without resistance. We randomly assigned subjects the group from S-KiNvis to group A and the group from P-KiNvis to group B. We provided one-week period between each KiNvis intervention. During KiNvis, a display was set over the paralyzed side ankle in the sitting position and the subjects observed a movie for 5 min showing inverted the non-paralyzed side ankle. We evaluated the ankle dorsiflexion angle on the paralyzed side, the ankle dorsiflexion angular velocity on the paralyzed side, composite-spasticity-index (CSI) as an evaluation of triceps surae muscle tone, and the degree of sense of agency (SOA) of each KiNvis by Visual Analogue Scale (VAS). For data analysis, two-way repeated-measures ANOVA was used for the ankle dorsiflexion evaluation and CSI. Post-hoc comparison was performed with the Bonferroni test. The paired t-test used for the VAS.

### 【Result】

In the degree of SOA, P-KiNvis was significantly higher than S-KiNvis. The main effects were observed in dorsiflexion angular velocity and CSI. The dorsiflexion angular velocity was significantly improved only by P-KiNvis. The total-CSI score decreased significantly after both KiNvis intervention. In addition, in the subordinate item of CSI, there was a significant decrease in the resistance after both KiNvis, but in the foot clonus, only P-KiNvis had a significant decrease.

### 【Conclusion】

It was suggested that P-KiNvis promoted more improvement of triceps surae muscle tone and affected ankle dorsiflexion angular velocity.

## Reaction time task (Modified Posner Task) reveals the characteristics of covert neglect sign: Two cases with unilateral spatial neglect

Shinpei Osaki <sup>1,2)</sup> · Kazu Amimoto <sup>2)</sup> · Yasuhiro Miyazaki <sup>1)</sup> ·  
Junpei Tanabe <sup>2)</sup> · Nao Yoshihiro <sup>2)</sup> · Toshihiko Ebisu <sup>1)</sup>

1) Kansai Electric Power Hospital  
2) Tokyo Metropolitan University

Key words / Modified posner task, Reaction time, Unilateral spatial neglect

**【Background/Purpose】** Unilateral spatial neglect (USN) patients collide with people or objects on the left side, such as doors and furniture, while walking or driving a wheelchair. Responding to stimuli that suddenly appear is important for patients with USN with an impaired stimulus-driven attentional system. Therefore, we investigated reaction time tasks in two patients that were subclinical on the Behavioral Inattention Test-conventional subtest (BIT-c) but who showed neglect behavior.

**【Methods or Cases】** We recruited two right-handed female participants diagnosed with right cerebral infarction and left hemiplegia. The patients had mild USN (BIT-c score ; 101-130) in the early phase but improved 6 months after onset. However, the patients continued to show neglect behavior. In Modified Posner tasks, the stimuli were generated by a computer and displayed on a 17.3-inch monitor. Behavioral responses were acquired through a keypad interfaced with the computer. On 80% of the trials, the target appeared in the location indicated by the cue (valid condition), and on 20% of the trials the cue was in the opposite location (invalid condition). The key reaction time and the accuracy of the key press timing were recorded. We analyzed spatial attention by measuring the detection rate and median reaction time for the following eight conditions : (a) (position : upper left, validity : valid) ; (b) (position : upper left, validity : invalid) ; (c) (position : lower left, validity : valid) ; (d) (position : lower left, validity : invalid) ; (e) (position : upper left, validity : valid) ; (f) (position : upper left, validity : invalid) ; (g) (position : lower left, validity : valid) ; (h) (position : lower left, validity : invalid).

**【Results】** The detection rate of cases A and B was 100% in all eight conditions. The median time on the Modified Posner tasks is shown in the order of lower left, upper left, lower right, and upper right. The left side reaction times were increased in the invalid condition, case A : 663 ms, 610 ms, 553 ms, 543 ms, and case B : 657 ms, 606 ms, 552 ms, 528 ms compared to the valid condition, case A : 548 ms, 490 ms, 518 ms, 500 ms, case B : 514 ms, 532 ms, 489 ms, 480 ms.

**【Discussion/Conclusion】** In two cases, the Modified Posner Task was able to reveal the characteristics of covert neglect sign.

## Effects of moving virtual reality world on the standing balance in chronic stroke patients

Kazushige Iwakawa <sup>1,2)</sup> · Kazu Amimoto <sup>2)</sup> · Eriko Fukuda <sup>1)</sup>

1) Aoba Rehabili-Center 2) Tokyo Metropolitan University

Key words / Virtual Reality, Balance, Chronic stroke

**【Background/Purpose】**

In recent years, it has been proven that virtual reality-based training (VR) is sufficient in improving the balance abilities in stroke patients. In most cases, the background of VR is fixed, however, we developed a new program that gradually deviates background. The purpose of the present study is to investigate the effect of moving background VR training on the standing balance in chronic stroke.

**【Methods】**

Ten patients with chronic stroke hemiplegia (Right : 6, Left : 4) participated in this study. A head-mounted VR machine (Oculus Quest<sup>®</sup>) was used for the task. Subjects were asked to operate the pointer by the movement of the head and neck in the VR space and adjust it to the balloons that appeared. Balloons appear in 8 quadrants, including the left and right top and bottom, and the proximal and distal ends of each and appear randomly 4 times in each quadrant. The background of the intervention task was gradually biased toward the paralyzed side to 25°, and the control task background was not biased. The standing balance was evaluated as a center of pressure (COP) by Balance Wii Board<sup>®</sup> before and after the task. Concerning COP data, we analyzed on MX (-direction = paralyzed side, + direction = non-paralyzed side), which represents the degree of left-right bias, and RMS, which represents the degree of body sway, among the indicators of standing balance, before and after the intervention task and control task. The rate of change was calculated and compared by paired t-test. The significance level was set to 5%.

**【Results】**

There was no significant difference in baseline between conditions for all indices. As a result, in the task of moving the COP to the paralyzed side, the MX in the treatment task moved 13.1% to the paretic side, whereas the MX in the control task moved to 14.3% to the nonparetic side, and this difference was significant ( $p < 0.05$ ). In RMS under open eyes, the treatment task showed a decrease of 7.3%, whereas the control task showed an increase of 2.8%, indicating a trend for improvement ( $p < 0.1$ ).

**【Discussion/Conclusion】**

From these results, it is indicated that gradual background is biasing while visual search task improves the supporting function of paretic leg, and it suggest that this task can stabilize their standing balance.

## Development of a new evaluation of stimulus-driven attention for unilateral spatial neglect

Kazuya Motomura<sup>1)</sup> · Kazu Amimoto<sup>2)</sup>

1) Department of Rehabilitation, Mishuku Hospital

2) Department of Physical Therapy, Tokyo Metropolitan University

**Key words /** unilateral spatial neglect, stimulus-driven attention, evaluation

### 【Background/Purpose】

The dorsal attention network and the ventral attention network have been emphasized in the pathological interpretation of Unilateral Spatial Neglect (USN). In particular, the ventral attention network controls the stimulus-driven attention. However, the conventional USN evaluation methods cannot evaluate the stimulus-driven attention. In addition, neglect symptoms may remain in daily life even if the score is above the cutoff. In the present study, we developed a method to evaluate the stimulus-driven attention and compared it with the conventional method.

### 【Methods or Cases】

The research design was a cross-sectional study. The 16 patients with right hemisphere damage had neglect symptoms observed in daily life (Catherine Bergego Scale  $\geq 1$  point) but showed over cutoff (normal test  $\geq 131$ ) or more by conventional evaluation method (Behavioral Inattention Test : BIT) were as USN group (59.5 years, days from onset : 32.0). The control subjects (67.5 years, days from onset : 24.8) were 13 patients with right hemisphere damage (RHD group) without neglect. The evaluation method of the stimulus-driven attention that we developed is the reading task of Japanese alphabets that are suddenly appeared on display (Test 1). The task of reading a red-colored target from arranged Japanese alphabets on display (Test 2). In each test, the percentage of correct answers by location was calculated. The percentage of correct answers in the upper left and lower left areas was used as an index to determine the presence of neglect symptoms. This percentage of correct responses were compared between groups by the Mann-Whitney U test.

### 【Results】

The average BIT score for the USN group was 138.4, and CBS was 6.1. In test1, the percentage of correct answers were upper left : 69.5% and lower left : 66.2% in USN group, upper left : 99.5% and lower left : 98.2% in RHD group. In test2, this percentage of correct answers were upper left : 59.4% and lower left : 73.8% in the USN group, upper left : 96.2% and lower left : 96.9% in the RHD group. The USN group showed a significantly lower value than the RHD group in each area of the two tests.

### 【Discussion/Conclusion】

BIT has no time limit and is based mainly on the cancellation tasks. Therefore, the score tends to increase due to the compensation strategy using goal-oriented attention. On the other hand, the new evaluation reduced the exploration, and it was possible to detect neglect symptoms that were not detected by BIT.

## The toe trajectory during swing phase of gait is controlled referring to the floor distance

Shota Suzuki · Koji Ohata · Shihomi Kawasaki · Taisei Kamio · Jeffrey Lu

Department of Human Health Sciences, Graduate school of medicine, Kyoto University

**Key words /** Gait kinematics, Swing phase, Toe trajectory

### 【Purpose】

The kinematic feature of the foot as end-effector during gait has been studied and the toe trajectory was known to be less dispersive than more proximal joints. If all joints on lower leg were controlled in the same way, the variability of toe trajectory would increase. To keep the stable movement of toe trajectory, reference point is needed to control the limb kinematics. Possible reference points are two : one is the ipsilateral hip joint which is the center of the swing leg, and the other is the contralateral toe which is in contact with the floor. The purpose of this study was to clarify the reference point to control the toe trajectory.

### 【Methods】

Twelve healthy young adults participated in this study. They walked on the treadmill at comfortable and maximum speed using the KineAssist system (Woodway, USA). Although the device had two types of belt driving modes, which were automatic and self-drive modes, we analyzed only automatic mode in this study. Participants walked without or with 10%, 20% of body weight support (BWS). 3D motion capture system (Optitrack, Japan) was used to measure the positions of hip joint and toe. Two different analyses were performed in sagittal plane. As first step, we calculated the toe trajectories which are the distances from two reference points to toe during swing phases. The reference points were the ipsilateral hip and contralateral toe, distances from reference point were plotted as a toe trajectory. The step by step variability of each trajectory was calculated and compared using normalized tolerance area. Second, mean vertical positions of hip and toe during 10 swing phases were compared among the situations of BWS.

A repeated ANOVA (walking speed, BWS, trajectory type) was used as statistical analysis.

### 【Results】

In the result of the step by step variability, significant low variability was shown in the toe trajectories relative to the contralateral toe than that to the ipsilateral hip. The results of mean vertical position of hip showed a significant main effect by BWS, whereas the mean toe clearance from the floor was not changed.

### 【Discussion/Conclusion】

The step by step variability was smaller when the toe path was described referring to the contralateral toe. Furthermore, the result of the hip and toe vertical position showed that elevated hip position did not affect the toe clearance from the floor. These results suggest that the toe trajectory is controlled accurately referring to the contralateral toe which means floor distance rather than to the ipsilateral hip which implies the control of swing limb length.

## The effect of Stroop task during sit-to-stand on the postural control in the healthy subjects

Yige Song · Kazu Amimoto

Department of Physical Therapy, Graduate School of Human Health Sciences, Tokyo Metropolitan University

Key words / postural control, Stroop task, dual task

### 【Background/Purpose】

Simultaneously performing motor and cognitive tasks has been embedded in people's daily life. People will experience the defects of postural control during standing and walking while performing cognitive interference tasks. Postural control combined with a cognitive task is called a dual task.

To examine static and dynamic balance performance under single task and dual task conditions in healthy subjects.

### 【Methods】

Eighteen subjects (15 males ; average age, 30 years ; average height, 169cm ; average weight, 67kg) were enrolled in the study and were assigned randomly to either an experimental group (n=9) or a control group (n=9).

The participants in the experimental group (n=9) performed the Stroop test while sitting to standing. Stroop test for the study is a test with four different words on the monitor, three of the word were matched with meaning and color, and one was not matched (e.g., the word "red" presented in yellow letters). There will be 12 pages added during the intervention. And the control group (n=9) only watching the Stroop test while sitting to standing. The intervention is 1 minute.

We measure Standing balance by using center of pressure monitor (COP) (ANIMA GRAVICORDER G-620), includes six conditions : ①eyes open ②eyes closed ③forward ④backward ⑤backward ⑥forward. Participants were asked to incline forward or backward straightly as possible as they can. Every condition keeps 30 seconds and looking at a point two meters away at eyes level. Standing balance (pre and post) was assessed before and after the intervention. Data obtained from COP monitor are length of COP (LNG), root mean square of COP (RMS) and mean position of Y-axis (MY).

### 【Results】

①the LNG and RMS of eyes open condition, the LNG of eyes closed condition were significantly smaller in the experimental group than in the control ( $P<0.05$ ) ; ② the LNG and RMS of eyes open condition, the LNG of eyes closed condition were significantly smaller in the experimental pre-test than in the post-test ( $P<0.05$ ) ; ③ the MY of the forward condition was significantly larger in the experimental pre-test than in the post-test ( $P<0.05$ ) ; ④ the MY and RMS of the backward condition was significantly larger in the experimental pre-test than in the post test ( $P<0.05$ ).

### 【Conclusion】

These results suggest that dual task training in healthy people improve their postural control.

## Characteristics of verticality and prognosis of stroke with pusher and unilateral spatial neglect in the recovery phase

Kota Sawa <sup>1,2)</sup> · Kazu Amimoto <sup>2)</sup> · Keisuke Ishigami <sup>1)</sup> · Rikuya Suzuki <sup>1)</sup> · Chika Setoyama <sup>1)</sup> · Takuya Miyamoto <sup>1)</sup> · Haruka Makino <sup>1)</sup> · Nozomi Kuwabara <sup>1)</sup> · Miko Tamura <sup>1)</sup> · Hiroyuki Fukuoka <sup>1)</sup> · Tatsuya Suenaga <sup>1)</sup> · Mitsusuke Miyagami <sup>1)</sup>

1) Department of Rehabilitation, Takenotsuka Noshinkei Rehabilitation Hospital

2) Tokyo Metropolitan University, Graduate of school, Department of Human Health Science

Key words / Verticality, Pusher, Unilateral Spatial Neglect

### 【Background/Purpose】

Pusher and unilateral spatial neglect (USN) patients have difficulty in acquiring sitting, standing, and walking in the recovery phase. The Scale for Contraversive Pushing (SCP) and the Behavior Inattention Test (BIT) are known to evaluate the Pusher behavior and to evaluate USN, respectively. The verticality is an independent factor in postural control and balance and reflects the prognosis for sitting, standing, and walking. However, the pathological predictive features of verticality in patients with Pusher and USN complications are unclear.

The purpose of this study was to clarify the characteristics of verticality and prognosis in stroke with Pusher and USN in the recovery phase.

### 【Methods】

The subjects were 14 cases (10 males, 4 females, 66.2 years old). SCP, BIT, Subjective Postural Vertical (SPV), SPV-eyes open (SPV-EO), and Subjective Visual Vertical (SVV) were measured for outcomes. The SPV, SPV-EO, and SVV were measured eight times, and the mean value was used as a directional error, with a minus for the paretic side, plus for the non-paretic side. The standard deviation was taken as the variability. Clinical evaluation included the Functional In Sitting Test (FIST) and activities of daily living (FIM). Statistical processing was performed using multiple regression analysis with vertical to predict SCP, BIT, and functional prognosis (R Commander 2.8.1,  $p<0.05$ ).

### 【Results】

The median of the Brunnstrom Recovery Stage (upper limb II, finger II, lower limb II), and gait were all assisted. In multiple regression analysis, SPV variability and SVV variability were extracted ( $p<0.05$ ),  $SCP=0.44+0.69$  SPV variability,  $R^2=0.37$ , 95%CI (-3.4-2.2),  $BIT=147.02+(-4.83)$  SVV variability,  $R^2=0.49$ , 95%CI (-65.6-46.1),  $FIST=-5.43+0.63$  SPV variability,  $R^2=0.49$ , 95%CI (-25.8-30.0),  $FIM=-5.509+83.977$  SPV variability,  $R^2=0.54$ , 95%CI (-20.2-27.0) ( $p<0.05$ ).

### 【Discussion/Conclusion】

We found that SPV variability is an essential factor for SCP, which is an evaluation of Pusher behavior. SVV variability is a critical factor for BIT, which is an evaluation of USN. Furthermore, the SPV variability was found to be an influential factor for balance ability and FIM.

In conclusion, it is possible to improve the accuracy of prognosis on the verticality and pathological features of Pusher behavior and USN.

## Spinal heteronymous pathways and reciprocal inhibition in patients with sub-acute and chronic stroke compared to age-matched healthy subjects

Yoko Takahashi<sup>1,2)</sup> · Rena Mikami<sup>2)</sup> · Toshiya Nakajima<sup>2)</sup> ·  
Towa Nagumo<sup>2)</sup> · Kunitsugu Kondo<sup>2)</sup> · Toshiyuki Fujiwara<sup>3)</sup> ·  
Michiyuki Kawakami<sup>4)</sup>

1) Department of Physical Therapy, Faculty of Health Science, Juntendo University  
2) Tokyo Bay Rehabilitation Hospital  
3) Department of Rehabilitation Medicine, Juntendo University Graduate School of Medicine  
4) Department of Rehabilitation Medicine, Keio University School of Medicine

**Key words /** H-reflex, Presynaptic inhibition, Lower extremity

### 【Background/Purpose】

The changes in some spinal reflexes after stroke has been known to relate to motor disorder. This study aimed to investigate the status of spinal reflexes in patients with sub-acute and chronic stroke compared with age-matched healthy subjects.

### 【Methods or Cases】

Twelve patients with sub-acute stroke (mean age  $63.1 \pm 9.4$  years), 16 patients with chronic stroke ( $59.3 \pm 11.0$  years), and 8 age-matched healthy subjects ( $60.0 \pm 3.6$  years) participated in this study. Inclusion criteria in patients with stroke were : 1) initial stroke (cerebral infarction or cerebral hemorrhage), 2) ankle plantar-flexor spasticity scored as 2 or less on the modified Ashworth scale, and 3) gait ability scored as 3 or more on the Functional Independence Measure. We assessed 4 spinal reflexes : heteronymous facilitation and inhibition from the quadriceps muscle to the soleus muscle, and disynaptic reciprocal inhibition and D1 inhibition from the tibialis anterior to the soleus muscle, using soleus H-reflex conditioning-test paradigm. The soleus H-reflex in the affected leg (right leg in healthy subjects) was elicited by stimulating the tibial nerve at the popliteal fossa. The conditioning stimulus for heteronymous pathways was delivered to the femoral nerve at femoral triangle. The conditioning stimulus for disynaptic reciprocal inhibition and D1 inhibition was delivered to the common peroneal nerve below the fibular head. Unpaired t-test was used to compare the values of spinal reflexes in patients with stroke (each of sub-acute and chronic) to healthy control subjects.

### 【Results】

Heteronymous inhibition in patients with sub-acute stroke was significantly higher compared to that in healthy subjects ( $p=0.029$ ). Heteronymous inhibition in patients with chronic stroke was not significantly higher compared to that in healthy subjects but showed the tendency of correlation ( $p=0.062$ ). In any patients with stroke, heteronymous facilitation, disynaptic reciprocal inhibition, and D1 inhibition showed no significant difference compared to those in healthy subjects.

### 【Discussion/Conclusion】

**Conclusion :** Present study showed that heteronymous inhibition may change from the time point of sub-acute after stroke. The further investigation of the relationship between the changes in spinal reflexes after stroke and motor recovery is needed.

## The effect of physical therapy with subthalamic nucleus deep brain stimulation for the postural instability in Parkinson's disease : a pre-post study

Kazunori Sato<sup>1)</sup> · Eriko Kitahara<sup>1)</sup> · Toshiyuki Fujiwara<sup>2)</sup>

1) Department of Rehabilitation Medicine, Juntendo University Hospital  
2) Department of Rehabilitation Medicine, Juntendo University Graduate School of Medicine, Tokyo, Japan

**Key words /** Parkinson's disease, STN-DBS, Physical therapy

### 【Background】

The effect of postoperative physical therapy for the postural instability of Parkinson's disease (PD) with deep brain stimulation of subthalamic nucleus (STN-DBS) is still unclear.

### 【Purpose】

This study investigated the short effect of physical therapy on the balance ability, trunk function, extension-torque of lower limbs, bradykinesia of toe tapping and foot pressure displacement of quiet standing in PD patients after STN-DBS operation.

### 【Method】

A pre-post study was conducted in 60 PD patients who underwent 2-week physical therapy after the STN-DBS from May 2017 to December 2018 at the university hospital located in Tokyo, Japan. We assessed Mini-Balance Evaluation Systems Test (Mini-BESTest), Timed Up and Go test (TUG), Trunk impairment scale (TIS), leg extension torque (StrengthErgo), time of 10 times toe tapping, foot pressure of quiet standing and Levodopa Equivalent Daily Dose (LEDD). We also divided the PD patients whether they had postural instability or not before surgery, then observed the Mini-BEST score to find the effectiveness of postoperative physical therapy for the PD patients who had postural instability. The patients were assessed at pre-operation, 3 days after the operation and at the discharge periods. We applied One-way repeated measures analysis of variance (ANOVA) and post-hoc Paired t-tests with Bonferroni adjustment for multiple comparison to analyze the data ( $p < 0.05$ ).

### 【Result】

There were significant differences in the discharge period from pre and post operation in the Mini-BESTest ( $p < 0.01$ ), TIS ( $p < 0.01$ ), gait steps ( $p < 0.01$ ), extension torque of lower limbs ( $p < 0.01$ ), LEDD ( $p < 0.01$ ) and foot pressure of quiet standing ( $p < 0.05$ ). There were only significant differences in the pre-operation from post-operation and discharge period in the 10 times toe tapping time ( $p < 0.05$ ). There were significant differences in the discharge period from pre and post operation in the Mini-BESTest whether PD patients had postural instability or not ( $p < 0.01$ ).

### 【Conclusions】

The results showed that postoperative physical therapy seemed to have a positive effect on the balance ability, trunk function, gait function and limb extension power of PD patients, except quiet standing balance with the eye closed condition. The postural instability seemed to be eased by the postoperative physical therapy with stimulation even PD patients had postural instability before operation.

## Determinants and consequences for standing balance of weight-bearing asymmetry in the early phase post-stroke

Masahide Inoue <sup>1,2)</sup> · Kazu Amimoto <sup>2)</sup> · Yuya Chiba <sup>1)</sup> · Daisuke Sekine <sup>1,2)</sup> ·  
Hiroyuki Iwasaki <sup>1)</sup> · Kazuhiro Fukata <sup>1)</sup> · Yuji Fujino <sup>3)</sup> · Hajime Maruyama <sup>1)</sup> ·  
Hidetoshi Takahashi <sup>1)</sup> · Shigeru Makita <sup>1)</sup>

1) Saitama Medical University International Medical Center

2) Tokyo Metropolitan University

3) Juntendo University

Key words / Stroke, Early phase, Standing balance

### 【Background】

Weight-bearing asymmetry (WBA) is a typical standing balance disorder in stroke patients. Many stroke patients show more load on the non-paretic side than on the paretic side. WBA is associated with functional abilities such as postural instability, activity of daily living (ADL), and gait performance. However, the characteristics of weight-bearing asymmetry in the early phase post-stroke are unclear. This study aimed to verify the prevalence and determinants of WBA and assess effects of WBA on postural control and functional outcomes in the early phase post-stroke.

### 【Methods】

In this cross-sectional observational study, we enrolled patients with hemiparesis after stroke (n=46) within 3 weeks of onset. Participants completed the posturographic examination consisting of static standing and lateral weight shifting. Stroke Impairment Assessment Set (SIAS), Trunk Impairment Scale (TIS), Berg Balance Scale (BBS), functional ambulation category, and functional independence measure. Participants were classified into the paretic asymmetry (P : <47%), symmetry (S : 47%-53%), and non-paretic asymmetry (N : 53%<) groups based on their symmetry index in static standing. To compare between-group differences, one-way analysis of variance with post hoc multiple comparisons using Bonferroni method was used for continuous and ordinal variables, and the Chi-squared test was used for categorical variables.

### 【Results】

Participants loaded 53% of their weight on the non-paretic side on average. 11 participants (24%) were classified into the P group, 14 (30%) into the S group, and 21 (46%) in the N group. In the SIAS sub-items, knee-to-mouth was lower in the N group than in the S group ( $P<0.01$ ), hip flexion was lower in the N group than in the P and S groups (both  $P<0.01$ ), and visuospatial was lower in the N group than in the S group ( $P<0.05$ ). Moreover, TIS was lower in the N group than in the P and S groups ( $P<0.05$  and  $0.01$ , respectively). The maximum lateral weight-bearing on the paretic side was lower in the N group than in the other two groups ( $P<0.01$ ). BBS was lower in the N group than in the P group ( $P<0.05$ ).

### 【Conclusion】

The asymmetry stance on the non-paretic side of patients in the early phase after stroke was less than that in the sub-acute or chronic phase of the previous study. Patients with non-paretic asymmetry showed a low dynamic balance, but not gait and ADL. We also found that the factor affecting WBA was trunk function and proximal paretic upper and lower limb function.

## 急性期脳卒中患者に対する歩行練習開始時期と練習時間が移動動作自立度の長期予後に与える影響

木村 友亮

熊本労災病院

Key words / 急性期脳卒中, 長下肢装具, 歩行練習

## 【はじめに】

第16回日本神経理学療法学会学術集会において、脳卒中による歩行未自立者に対して長下肢装具（以下、KAFO）を用いた急性期からの歩行練習が、KAFO不使用群に比べ、随意運動の回復、回復期病院退院後の移動動作自立度に寄与していることを報告したが、KAFO使用の有無による2群間の比較であり、歩行練習量や練習開始時期を含めた分析までは至っていない。そこで今回、KAFOを用いた急性期からの歩行練習において、歩行練習の開始時期や練習に費やした時間が移動動作自立度に与える影響を後方視的に調査した。

## 【方法】

2014年5月～2019年10月において、脳卒中により当院へ入院し、KAFOを用いて理学療法（以下、PT）を施行した者で、mRSが4、5に該当し、回復期病院へ転院した後、転院先から退院時状況の情報が取得できた28例（平均年齢：68±11歳、脳梗塞：15例、脳出血：13例）を対象とした。なお、入院期間中に病態の悪化や合併症により早期離床が困難な者、既往に脳卒中を呈している者、テント下に病巣を認める者は除いた。

対象者28例における回復期病院退院時の歩行、階段項目のFIM点数に対して、当院退院時下肢Brunnstrom Recovery stage（以下、BRS）、歩行練習開始日、急性期PTの平均提供単位数との相関関係を調査した。なお、統計学的手法はSpearmanの順位相関係数を用いて行い、有意水準を5%未満とした。

## 【結果】

当院在院期間におけるPTプログラムは、KAFOを用いた歩行を中心とした抗重力位練習以外での大きな相違は認めなかった。PT開始時と比較して19例で下肢BRSの改善を認め、当院退院時下肢BRSは、回復期病院退院時のFIM歩行項目で $\rho=0.61$  ( $P=0.002$ )、階段項目で $\rho=0.59$  ( $P=0.002$ )とともに正の相関関係を認めた。歩行練習開始日は、平均11.7±5.2日であり、回復期病院退院時のFIM歩行項目で $\rho=0.38$  ( $P=0.047$ )と弱い負の相関関係を認め、階段項目で $\rho=0.50$  ( $P=0.01$ )と負の相関関係を認めた。平均提供単位数は、1.7±0.3単位であり、回復期病院退院時のFIM階段項目のみ正の相関関係( $\rho=0.51$ ,  $P=0.008$ )を認めた。

## 【考察】

歩行未自立者に対して、KAFOを用いた歩行練習を施行した結果、下肢随意運動の改善を認めるとともに、随意運動の重症度は移動動作獲得の一要因であることが示唆された。一方、歩行練習開始日と平均提供単位数は、移動項目のFIM点数と有意な相関関係を認め、特に階段項目で強い相関関係を認めた。歩行はもとより、階段動作は麻痺側下肢機能のみでなく、その動作方法からも非麻痺側下肢機能も影響していると考えられる。阿部らは急性期片麻痺患者の麻痺側と同様に非麻痺側下肢骨格筋の筋厚減少を認め、その変化量に有意差を認めなかったことを報告している。さらに大川らは非麻痺側上下肢において発症後の期間と筋力には有意な高い相関があることを報告している。また損傷側半球から同側を下行する皮質橋網様体路-橋網様体脊髄路は、非麻痺側股関節・体幹伸筋の予測的姿勢制御に関与していることから、KAFOを用いて麻痺側下肢の支持を補完し、可及的早期に歩行練習を開始するとともに練習量を確保することは、麻痺側下肢機能のみでなく非麻痺側下肢の廃用症候群や姿勢制御の改善に寄与し、特に階段動作自立度の予後に影響していることが示唆された。

## 左視床出血により歩行時に著明なlateropulsionを呈した症例に対する理学療法の試み

横田 大輔

水戸ブレインハートセンターリハビリテーション科

Key words / 急性期, 視床出血, lateropulsion

【はじめに、目的】lateropulsion（以下、LP）とは側方突進現象を指し、姿勢を修正した際に抵抗することは殆どないことが特徴である。LPの出現は脳幹病変に多いが、視床病変による報告は比較的少ない。今回、左視床出血により、歩行時に病巣と反対側への著明なLPを呈した症例を担当した。LPが生じた原因を考察し、脳の残存領域を活用した介入で歩行獲得に至った為、その経緯を報告する。

【症例報告】本症例は左視床出血と診断された81歳女性である。脳画像所見では、左視床内側部を中心に広範な出血を認め、血腫は側脳室まで及んでいた。初期評価（1～4病日）では、意識はJapan Coma Scale（以下、JCS）10であり、視床性失語や注意機能低下を認めたが、従命は一部可能であった。Stroke Impairment Assessment Set（以下、SIAS）の運動項目は全て4点、感覚項目と垂直性は2点であり、右上下肢のBrunnstrom Recovery Stageは全てVであった。起立や立位保持は右への傾倒を認め、軽介助が必要だった。歩行は右側への著明な突進を呈し、重度介助を要した。Burke Lateropulsion Scale（以下、BLS）は4点（移乗1点、歩行3点）であり、姿勢を修正する介助に対する抵抗は認めない為、LPを呈していると解釈した。Functional Independence Measure（以下、FIM）は26点（運動13点、認知13点）であった。

【経過】8病日よりJCSI桁となる。10病日にて、LPに対して左側に壁がある環境下で身体の左側（非麻痺側）を壁に寄り掛かるように起立や立位を促したところ、能動的に重心移動が可能であり、姿勢改善を認めた。また、同じ環境下で歩行を促すと、見守り下で壁に沿った歩行が可能だった。介入直後に壁なしで歩行を促すと、5m程度の移動が見守りで可能となり、即時効果を認めた。同日以降は同様の介入を継続し、15病日から両側上肢で壁伝い歩行練習も行った。

最終評価（56病日）では、SIASの垂直性は3点に向上し、歩行や階段昇降が見守りで可能となった。BLSは0点となり、LPは消失した。FIMは83点（運動64点、認知19点）となった。

【考察】本症例の脳画像より、視床の前腹側核、外腹側核、背内側核、腹側中間核、後外側腹側核、視床枕、後外側核の損傷が推察され、主に運動調節機能や注意機能、前庭覚と体性感覚の入力、感覚の統合、身体図式の形成に影響が生じると予測した。本症例が歩行時に著明なLPを呈した原因として、前庭機能低下による運動時の姿勢制御機能低下が関与していると考えた。また、姿勢制御を行うには体性感覚、視覚、前庭覚の情報が頭頂葉で統合される必要があるが、本症例は麻痺側の体性感覚と前庭覚の入力が破綻したことで、感覚の統合が不均衡になったことも原因として考えられた。そこで、残存領域である右半球や脳幹、小脳の機能を活用した介入を行った。壁を利用した介入により、非麻痺側からの感覚情報を基盤とした身体図式の形成や脊髄小脳神経回路の活性化を促したことで、姿勢制御機能の再構築が図れ、LPの改善に寄与したと考える。

【結語】視床病変で生じるLPに対しては、脳の非損傷側や脊髄小脳神経回路などの残存領域を活用した介入が有効である可能性が示唆された。



## 術後早期からのリハビリテーション治療による膠芽腫患者の体幹機能の回復—症例報告—

石田 直也<sup>1)</sup>・二階堂 泰隆<sup>1)</sup>・浦上 英之<sup>1)</sup>・黒田 健司<sup>1)</sup>・  
大野 博司<sup>1)</sup>・土井 あかね<sup>2)</sup>・佐浦 隆一<sup>2)</sup>

1) 大阪医科大学附属病院リハビリテーション科  
2) 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 / 膠芽腫, 片麻痺, 体幹機能

## 【はじめに、目的】

膠芽腫は脳実質内で浸潤性に増大するため全摘出困難で、摘出が容易な脳腫瘍患者と比較して術後麻痺の改善に乏しい。

本例は術前より重度片麻痺を呈していた膠芽腫患者で、運動野に浸潤する腫瘍の摘出は困難なため、術後の機能回復に乏しいと思われた。しかし、文献的に非障害半球側の皮質-網様体脊髄路の賦活により身体機能向上が期待できると考え、術後早期から座位や長下肢装具装用下で立位・歩行練習を行った。その結果、体幹機能が向上し、起居動作などのADL改善に繋がったので報告する。

## 【方法および症例報告】

症例は70代女性。開頭腫瘍摘出術では、腫瘍が右運動野全体に浸潤しており全摘出不能であった。

初回評価（術後2日目）時、意識清明（JCS0）で認知機能は保たれていた（MMSE26点）が、Brunnstrom Recovery Stage（BRS）：上肢I・手指I・下肢II、Stroke Impairment Assessment Set（SIAS）：上肢近位0/5・上肢遠位0/5・下肢近位0/10・下肢遠位0/5の重度左片麻痺を認めた。体幹機能もTrunk Control Test（TCT）：24/100点（寝返り12・起き上がり0・座位12）、Trunk Impairment Scale（TIS）：0/23点と低下し、FIM運動スコアは21/91点であった。

## 【結果および経過】

術後2日目から座位練習を、術後5日目から長下肢装具装用下で立位・歩行練習を開始し、1日40から60分、週5日、9週間行った。術後1から9日目に薬物治療を実施され、術後10日目にMRI画像で脳浮腫軽減を認めたが、BRSやSIASは不変であった。一方、TCTは74点（寝返り37・起き上がり12・座位25）、TISは7点（静的5・動的1・協調1）と体幹機能が向上し、FIM運動スコアは42点に改善した。術後20日目から放射線治療も開始され、術後37日目にはMRI画像上腫瘍は縮小し、BRS：上肢II・手指IV・下肢II、SIAS：上肢近位1/5・上肢遠位1B/5・下肢近位0/5・下肢遠位0/5、TIS：8点（静的5・動的2・協調1）と上肢・体幹機能が向上した。術後62日目に放射線治療は終了された。術後66日目にはBRS：上肢III・手指IV・下肢II、SIAS：上肢近位2/5、上肢遠位1B/5・下肢近位0/5・下肢遠位0/5、TIS：9点（静的6・動的2・協調1）と上肢・体幹機能はさらに向上、FIM運動スコアも51点となり自宅へ退院した。

## 【考察】

皮質-網様体脊髄路を介して両側支配を受ける体幹筋は、外側皮質脊髄路を介する対側支配の上下肢筋と運動制御が異なる。本例は術後も右運動野に腫瘍が残存し、術後10日目で麻痺側上下肢機能は改善しなかったが、体幹機能は向上した。この理由として、座位や長下肢装具装用下での立位・歩行練習による非障害半球側の皮質-網様体脊髄路を介した体幹筋活動の促進が挙げられる。

先行研究では、自力歩行が可能な慢性期脳卒中片麻痺患者は、要介助者に比して非障害半球側の皮質-網様体脊髄路の神経線維数が増加していたことから、中枢性麻痺患者の歩行能力回復に非障害半球側の皮質-網様体脊髄路賦活の重要性が示されている。

そこで、残存腫瘍により障害半球側の神経可塑性変化が生じにくい本例に、術後早期から体幹筋活動を要するリハビリテーション治療を行い、その結果起居動作など体幹機能が関連するADLの改善に繋がったのではないかと考える。

## くも膜下出血後、集中治療管理中にベルト電極式骨格筋電気刺激法（B-SES）を使用し筋厚を維持できた1症例

鈴木 玲香<sup>1)</sup>・鶴田 かおり<sup>2)</sup>・齋藤 甚<sup>2)</sup>・松本 有祐<sup>2)</sup>・  
久保寺 宏太<sup>2)</sup>・関 雅良<sup>2)</sup>・浜辺 峻弥<sup>3)</sup>

1) 自宅会員 2) 昭和大学病院 3) 昭和大学横浜市北部病院

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】

脳梗塞、脳出血患者の廃用性筋萎縮においては股関節周囲筋、大腿四頭筋で発症早期から筋厚が減少することが報告され、筋力低下が著しいとされている。脳卒中治療ガイドライン2015でも廃用症候群予防のため、早期離床が強く推奨されているが、くも膜下出血患者は発症後、約2週間の脳血管攣縮期を臥床で管理されることが多く、廃用性筋萎縮を生じやすいと推測される。近年、臥床による廃用性筋萎縮予防を目的にベルト電極式骨格筋電気刺激（以下、B-SES）を使用した報告は増えており、脳卒中においてB-SES使用の安全性が報告されているが、くも膜下出血に関する報告は乏しい現状にある。今後、くも膜下出血術後患者におけるスパズム管理中のB-SES有用性、安全性について検証をするにあたり、B-SESを使用したくも膜下出血術後1症例の大腿四頭筋厚の変化について報告する。

## 【症例報告】

60歳代女性。診断名：くも膜下出血（WFNS分類GradeV）、右側頭葉脳出血、急性閉塞性水頭症。現病歴：X日自宅にて意識レベル低下を認め、救急搬送。右IC-AchoAN破裂によるくも膜下出血と診断され、同日コイル塞栓術施行。術後CTにて右側頭葉脳出血、水頭症の悪化を認めたためX+1日開頭血腫除去術、脳室ドレナージ術、外減圧術施行。X+2日より理学療法開始。ICU在室期間中、床上安静が指示された。理学療法経過：E1VTM1/GCS、精査困難であるが、画像上左運動麻痺が疑われた。通常理学療法に加え、B-SESを導入した。B-SESは先行研究に基づき、1日20分、X+2～7日：廃用ソフトモード、X+8～14日：廃用モードで実施した。X+2日、X+14日時点の大腿中央部の大腿直筋+中間広筋の筋厚を超音波画像診断装置で計測した。

## 【結果】

B-SES終了時X+14日でE2VTM1/GCS、左運動麻痺に著変は認めなかった。大腿直筋+中間広筋の筋厚はX+2日で右2.51cm左2.61cm、X+14日で右2.53cm左2.34cm、大腿周径はX+2日で右44.7cm左45.0cm、X+14日で右44.1cm左42.8cmであった。

## 【考察】

先行研究においてICU在室中の大腿直筋の筋厚減少率は1病日目に対して7病日目で12.5%と報告されている。また、くも膜下出血患者に対しB-SESを使用した症例のInBodyによる検討では5病日目に対して14病日目で下肢筋肉量が1.4%増加したと報告がある。本症例において大腿直筋+中間広筋の筋厚減少率は2病日目に対して14病日目で右-1.0%左0.9%であり、B-SES使用中の有害事象なく、筋厚を維持することが可能であった。筋の量的維持という観点において筋厚でも先行研究と同様の効果が得られたといえる。これによりB-SES使用は筋肉量減少に効果が高いと考えられ、ICU在室中のくも膜下出血患者においても廃用性筋萎縮予防に有用であることが示唆された。しかし本報告は1症例に関する検討であり、B-SES使用による効果、筋厚減少率低下の要因を含めた有用性、スパズム発生等の安全性についてはより症例数を増やした検討が必要であると考える。また今後の展望としてB-SESの使用時間、強度についてもさらに議論が必要といえる。

## 脳幹・小脳出血後に代償的な姿勢アライメントを呈した一症例

松村 彩子・稲村 一浩

星ヶ丘医療センターリハビリテーション部

Key words / 脳幹出血, 姿勢筋緊張, 姿勢制御

【はじめに】積極的な離床が困難で、代償的な姿勢アライメントや関節可動域（以下ROM）制限を呈した四肢麻痺者を担当した。姿勢筋緊張に着目して治療介入を行った結果、端座位保持が可能に至ったため報告する。

【症例紹介】60代男性。診断名：脳幹部・左小脳出血。既往：心房細動、高血圧。発症翌日に開頭血腫除去術施行、術後から人工呼吸器管理開始。発症5日目に脳室ドレナージ術、17日目に気管切開術施行。19日目に人工呼吸器を離脱し、31日目に当院へ転院。

【経過】発症37日目。GCS (E4/VT/M6)。注意障害・記憶障害：重度。FIM：20点。端座位：中等度介助、立ち上がり・車椅子移乗：全介助レベル。SIAS-Motor：右(1~2, 2, 2, 2, 2)、左(4, 4, 4, 4, 4)、Sensory (Touch・Position) 右：中等度鈍麻、左：正常。腹部筋緊張は右側で優位に低下、両側の腰背筋膜・ハムストリングス・大腿筋膜張筋は高緊張と短縮。右上下肢の筋緊張は高緊張～亢進、右側の上腕筋群・広背筋・下腿三頭筋は短縮。ROM (右/左)：肩屈曲 (30°/130°) 肘伸展 (-90°/0°) 股内旋 (-10°/-5°) 足背屈 (-15°/10°)、脊柱の分節性や骨盤前後傾の可動性は乏しく、常に胸郭は右下方偏倚し体幹は右側屈位。SARA (Scale for the assessment and rating of ataxia) は右：検査困難、左：1~2。TCT (Trunk control test)：0点。CTで出血は両橋底部に至り、橋小脳路や橋被蓋(網様体)の損傷を推察。しかし、徒手的操作で姿勢筋緊張は変化し、姿勢筋緊張の異常は姿勢制御に関わる神経路の損傷ではなく、長期臥床による二次的な代償パターンに起因すると考えた。左大脳脚～左赤核～左内側毛帯の損傷が右上下肢の運動麻痺と感覚障害の原因で、右上下肢の筋緊張亢進がROM制限と非対称な姿勢を助長していると推察。両橋小脳路と左中小脳脚・左小脳半球の損傷が左右上下肢の失調を招き、動揺が左右上下肢の高緊張を増強させていると考えた。従って、治療介入は短縮筋群の伸張性を高めて体幹・脊柱・上下肢の可動性を図りつつ、体幹筋群の筋緊張を調整し、抗重力位での姿勢制御を促した。発症60日目。GCS (E4/V4~5/M6)、注意障害・記憶障害：重度～中等度。FIM：31点。端座位：見守り、立ち上がり：軽介助、車椅子移乗：軽～中等度介助レベル。SIAS-Motor 右 (3, 3, 3, 3, 3)、左 Motor と Sensory は著変なし。腹部低緊張改善、腰背筋膜・ハムストリングス・大腿筋膜張筋・右広背筋・右上腕筋群の高緊張軽減。ROM (右/左) は肩屈曲 (90°/145°) 肘伸展 (-30°/0°) 股内旋 (0°/0°) 足背屈 (-5°/10°)。SARA：著変なし。TCT：49点。同日、回復期リハビリ病棟へ転棟し、発症202日目に独歩で自宅退院となった。

【考察】長期臥床による二次的な高緊張と筋短縮が、本症例の非対称な代償姿勢を招いたと考える。姿勢制御に重要な体幹筋群の筋緊張を是正し、かつ重心のコントロールに重要な脊柱・骨盤の可動性の促通が、端座位の獲得と立ち上がりの介助量軽減につながったと推察する。また、この時期に代償的なパターンの強化を助長するADL練習や歩行練習を積極的に行わずに、効率的な姿勢制御を促通できたことが、最終的な独歩の獲得につながったのではないかと考える。

## 非心原性軽症脳梗塞患者の当院外来移行率と特徴

小泉 周也・藤森 大吾・阿部 翔悟・小林 勇仁・引間 万貴・岩井 鷹明・伊東 彩耶香

横浜総合病院リハビリテーション科

Key words / 非心原性軽症脳梗塞, 外来移行率, 再発予防

【目的】動脈硬化を主とする虚血性心疾患では、外来リハビリテーション（以下リハビリ）の移行率は未だに低率であるものの有効性が報告されている。同様の病態を有する非心原性軽症脳梗塞に対しても外来リハビリによる効果が期待できる中、実態に関しての報告は少ないのが現状である。本研究の目的は急性期病院入院中にリハビリ実施した非心原性軽症脳梗塞患者に対し、退院後の外来リハビリ移行率と特徴を調査することである。

【対象と方法】2018年4月～2020年3月において、アテローム血栓性脳梗塞、ラクナ梗塞と診断されたのち急性期リハビリにて当院再発予防プログラムを実施した連続44例を対象とし、外来移行群（以下移行群）、外来非移行群（以下非移行群）に分類し移行率を算出した。除外基準は自宅以外退院、高次脳機能障害あり、認知症疑い（HDS-R $\leq$ 20、MMSE $\leq$ 23点）、精神疾患保有者、人工透析を行っている者とした。入院中より外来リハビリ移行をリハビリ担当スタッフが口頭で勧めた。

調査項目は、入院時の患者背景（年齢、性別、body mass index (BMI)、高血圧、脂質異常症、糖尿病、肥満、喫煙歴、飲酒歴、仕事の有無、脳卒中疾患有無、冠動脈疾患有無、心疾患有無）、入院中6分間歩行試験距離、在院日数とし2群間で比較した。

統計学的手法として連続変数についてはShapiro-Wilk検定により正規性を確認したのち、対応のないt検定を、その他の項目はMann-WhitneyのU検定、カイ2乗検定を用い、2群間の差に対し単変量解析を実施し、有意水準は5%とした。統計ソフトにはSPSS version 24を使用した。

【結果】移行群12名、非移行群32名で移行率は27%であった。移行群にて糖尿病罹患が有意に高かった。(P<0.05)

【考察】中西らは、全国実態調査における虚血性心疾患の外来心臓リハビリ実施は2009年で21%と報告している。当院における非心原性軽症脳梗塞患者の外来移行率は27%で全国の外来心臓リハビリ実施率と同等に低率であった。後藤らは外来心臓リハビリ普及の遅れを社会的認知度不足と医療従事者における心臓リハビリテーションに対する理解不足を挙げており、今後の課題としている。独歩退院が可能な非心原性軽症脳梗塞患者も同様の理由で低率となった可能性が考えられる。一方、糖尿病が血管障害発症のリスクを増大させることは広く知られており、医療従事者の入院中からの疾病管理により患者自身の危機管理意識が一層高まり外来移行に至った可能性がある。今後は外来移行低率であった要因を詳細に調査し再発予防に繋げていきたいと考える。

## 右被殻出血後、身体意識の変容を呈した症例～身体所有感、行為主体感変容の病態と介入効果の検討～

家村 太<sup>1)</sup>・平川 陽<sup>2)</sup>

1) 岡山市立総合医療センター岡山市立市民病院

2) 健和会大手町リハビリテーション病院

Key words / 身体パラフレニア, 身体所有感, 行為主体感

### 【はじめに、目的】

脳卒中によって生じる身体所有感や行為主体感といった身体意識の変容は、身体パラフレニアや身体不使用、運動制御の異常等さまざまな病態の一因と考えられ、Longoらは体性感覚と視覚、感覚予測と結果の整合性の獲得が身体所有感・行為主体感の改善に寄与すると示している。今回、残存した左上肢の不使用や運動異常を呈した症例に対し、身体意識に着目し介入したので報告する。

### 【症例報告】

50歳代女性。右被殻出血発症し当院入院、当日開頭血腫除去術施行。第2病日より18日間理学療法実施。GCS：E4V5M6、左Brunnstrom Recovery Stage（以下BRS）上肢III手指III下肢IV、左上下肢に失調症状を認めた。感覚は表在、深部ともに中等度鈍麻。歩行軽介助、ADLでは左上肢の不使用を認め、左上肢の余剰幻肢や身体パラフレニアを疑う言動を多く認めた。

### 【経過および結果】

歩行・左上肢の機能、ADL向上に向け介入、第8病日には左BRS上肢IV手指IV下肢VI、失調症状軽減。しかし、清拭や着衣の拙劣さとともに、Catherine Bergego Scale（以下CBS）自己評価5点・観察9点、Trail Making Test（以下TMT）-A：85sec、B：111secと注意障害や身体失認・病態失認を認めた。また、身体意識の変容を疑う記述や左上肢の不使用は残存したため、身体意識の評価スケールとしてThe Fremantle Knee Awareness Questionnaire（以下FreKAQ：膝関節を左手に変更）、Body perception disturbance scale（以下BPDS）を代用。FreKAQ：21点（うち身体所有感14点）、BPDS：25点、自画像でも左上下肢を短く描写するなど身体所有感の変容を認めた。そのため非麻痺側、麻痺側の順に注意障害に配慮し、接触部位・運動距離の識別課題により身体知覚を促し、視覚との整合性を図っていった。第12病日に独歩自立、第15病日には身体パラフレニアや余剰幻肢の消失、第19病日に感覚機能は改善し、CBS自己評価3点・観察3点、TMT-A：51sec、B：95sec。身体意識の評価はFreKAQ：9点（うち身体所有感4点）、BPDS：15点、自画像描写でも改善を認めた。ADLも左上肢の使用頻度や拙劣さも改善し自立したが、「重い」という重量感の変質が顕在化した。改めて運動イメージの評価としてメンタルローテーション課題を施行。右と比べ左手で1sec以上遅延した結果となった。

### 【考察】

身体知覚の改善が、視覚との整合性・体性感覚の予測と結果の不一致の改善につながり身体所有感の改善の一助になった可能性が示唆される。しかし、運動イメージの変質から身体意識の変容が示唆され、左上肢に対する運動イメージと感覚フィードバックの不一致、すなわち行為主体感の変容が考えられる。さらなる身体意識と運動制御の改善には、運動イメージに対する治療検討も必要であり、身体意識の評価項目の選択についても今後の課題として再考していく。

## 急性期脳卒中患者に対するリフト導入後の早期離床の推移～リフトの有効性の検討～

唐澤 卓馬・高嶋 亮太・中山 康利・丸山 双葉・  
伊藤 正志・津田 由佳・中島 亮・有賀 正利

伊那中央病院リハビリテーション技術科

Key words / リフト, 脳卒中, 離床

【はじめに】脳卒中患者に対する早期離床は脳卒中治療ガイドラインで強く推奨されているが、2015年に発表されたAVERTIIIにおいて超早期離床の危険性が指摘され、安全性が問われている。当院では2015年より天井走行リフトと床走行式リフトを導入しているが、リフトは高額な機器であり本国での普及率や実践報告が少ない現状にある。2016年に当院では急性期脳卒中患者に対し、リフトの適応や離床に要する日数をリフト導入の2015年と導入前の2014年を比較し、報告した。結果はリフト群と比較群を対象の意識レベルや麻痺に有意差はなかった。また、発症から立位までの日数はリフト群で1日有意に短縮したものの、歩行までの日数は有意差がなかった。今回、2015年と2019年のリフトの使用状況、適応の変化、離床に要する日数の変化、有害事象発生率を比較し、リフト導入後の使用経験から得られた患者及び職員の意見も基に、臨床におけるリフトの有効性を検討する。

【対象と方法】リフトを使用した①2015年の29名、②2019年の19名の脳卒中患者を対象とした。使用状況は年間の脳卒中患者に対する割合を算出し、適応に関して意識レベルはGCS、運動麻痺はBRSを用い、離床に要する日数は立位・歩行までの日数を用いた。統計処理はEZRを用い、Mann-Whitney U検定にて中央値を算出し、比較した。なお有意水準は5%未満とした。また、リフトを使用した患者及び職員からリフトの利点と欠点を聴取した。

【結果】2015年から2019年にかけてリフトの使用状況は10%から7%へと減少した。適応はGCS開眼4から3、最良運動反応6から5.5、下肢BRSIIIからIへと有意に重症化した。言語は両群共に4で有意差はなかった。起立介助量の割合は2015年が監視3%、軽介助14%、中等度介助31%、重介助17%、全介助35%であったものの、2019年は重介助22%、全介助78%であった。起立に要する日数は5日から3日へ有意に短縮した。歩行に要する日数は7日から4.5日へ短縮したものの有意差はなかった。有害事象発生率は両群共に0%であった。また、リフトの利点は介助量の軽減、安全性の確保、立位時間・歩行距離の増加、Pusher現象や小脳・脳幹病変への有効性などが挙げられた。欠点はハーネスによる胸部圧迫感、ハーネス装着時間の増加、リフト経験値の差、1回に要する介入時間増加に伴う介入頻度の減少等が挙げられた。

【考察】2015年から2019年にかけてリフトの使用率は減少したものの、適応の重症患者が占める割合は増加し、離床に要する日数も短縮した。要因として、欠点であるハーネスの着脱時間を短縮するために適応を限定したこと、職員の経験値が増加したこと、AVERTIII発表以後介入頻度の重要性が示唆されたこと等が要因と考える。また、適応が重症度や介助量以外にもPusher現象や小脳・脳幹病変にも有効である可能性が示唆され、今後リフトが姿勢制御等機能回復に及ぼす影響も検討する必要があると考える。

【まとめ】リフトにより重症患者でも安全に早期離床を実践できる可能性が示唆されたが、リスク管理として負荷量や頻度を考慮し、適応を早期に判断する必要があると考える。また、リフトが姿勢制御等機能回復に及ぼす影響の検討も必要と考える。

## 急性期脳卒中患者における運動機能と基本動作の関係

狩野 俊樹<sup>1)</sup>・浜辺 峻弥<sup>1)</sup>・千賀 亜希子<sup>2)</sup>・和田 義敬<sup>3)</sup>

1) 昭和大学横浜市北部病院リハビリテーション室

2) 昭和大学藤が丘病院リハビリテーション室

3) 昭和大学藤が丘リハビリテーション病院

Key words / 急性期脳卒中, 運動機能, 基本動作

## 【はじめに、目的】

脳卒中の急性期リハビリテーションでは脳卒中ガイドライン2015により早期からのリハビリテーション介入による安全性や有効性が示されており、早期離床や早期からの積極的な運動が推奨されている。しかし急性期脳卒中患者に対する運動機能、動作能力の関係性についての報告は少なく、現段階では明らかではない。そこで本研究では初発脳卒中患者を対象に、診療記録からリハビリテーション初日と最終日の基本情報、機能評価・動作評価項目を後方視的に調査し、基本動作の改善に寄与する運動機能の傾向を明らかにすることとした。

## 【方法】

2019年から2020年4月までに入院前日常動作が自立で初発脳卒中によりH病院に入院され、発症3日以内にリハビリテーションを開始し、筋力測定を行えた16名を対象とした。抽出項目は基本情報として病型、年齢、入院日数を、機能評価として両下肢筋力、Stroke Impairment Assessment Set (SIAS)の運動項目(上肢近位K-M、上肢遠位F-F、下肢近位Hip・Knee、下肢遠位Foot)を、動作評価として修正版Ability for Basic Movement Scale (ABMSII)の各項目をそれぞれ抽出した。下肢筋力はHand-Held Dynamometer (HHD)を用い、得られた等尺性膝伸張筋力の値を抽出し、体重で除した値で検討した。機能評価、動作評価のリハビリテーション最終日の値から初日の値を減算し、その差を変化量と定義した。麻痺側・非麻痺側下肢筋力、SIAS各運動項目の変化量に対するABMSIIの各項目の変化量の相関について検討した。統計学的手法として機能評価と動作評価の変化量の各2変数間の関係に対し、スピアマンの順位相関分析を用いた。統計学的処理はJMP Pro15.0.0を使用し、すべて有意水準5%で検討した。

## 【結果】

病型の内訳は脳梗塞9名、脳出血7名、年齢は70.4±12.6歳、入院日数21.0±8.4日であった。麻痺側・非麻痺側下肢筋力、SIAS、ABMSIIの各項目のリハビリテーション初日と最終日の値を比較し、すべての値は統計学的有意に向上した。非麻痺側下肢筋力は立ち上がり(rs=0.5250)のみ相関を認めた。K-Mは寝返り(rs=0.5130)、起き上がり(rs=0.429)、座位保持(rs=0.5667)、立ち上がり(rs=0.4423)に相関を認めた。HipはABMSIIすべての項目と相関を認め、特に立位保持と強い相関(rs=0.6372)を認めた。Kneeは座位保持(rs=0.5696)、立ち上がり(rs=0.5019)、立位保持(rs=0.6004)の相関を認めた。麻痺側下肢筋力、F-F、FootはABMSIIすべての項目と相関を認めなかった。

## 【考察】

非麻痺側下肢筋力は立ち上がりと中等度の相関を認めたが、麻痺側下肢筋力は動作能力との相関を認めなかった。一方で、SIASの運動機能項目ではK-M・Hipと寝返り・起き上がり、K-M・Hip・Kneeと座位・立位動作に中等度の相関を認めた。これらのことから麻痺側下肢筋力の増大よりも、麻痺側近位の随意性を改善させることが基本動作の改善につながる傾向にあると示唆された。今後、症例数を増やし、さらなる検討をしていく必要がある。

## 神経徴候中等度の急性期脳梗塞症例における早期歩行の効果検討

藤原 博道<sup>1)</sup>・中野 裕葵<sup>1)</sup>・宮崎 歩<sup>1)</sup>・前 宏樹<sup>1)</sup>・松本 博之<sup>2)</sup>

1) 岸和田徳洲会病院リハビリテーション科

2) 岸和田徳洲会病院脳神経外科

Key words / 脳梗塞, 急性期, 早期歩行

## 【はじめに、目的】

脳卒中ガイドライン2015では、不動・廃用症候群を予防し早期の日常生活活動向上と社会復帰を図るために、十分なリスク管理の下で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おり、その内容には早期歩行訓練が明記されている。しかし、早期離床に関する効果の検討は複数の施設で実施されているが、早期歩行の効果に関する検討は不十分であり、特に麻痺側に関する検討は少ない現状である。また、神経徴候重症度別での検討も十分に実施されていない状況である。本研究は神経徴候中等度の急性期脳梗塞症例における早期歩行の効果を検討することを目的とし、当院の経験症例を後方視的に調査することとした。

## 【方法】

2015年4月～2020年3月までに当院に脳梗塞の診断で入院し、初回理学療法介入時National Institutes of Health Stroke Scale (NIHSS) 11-16点であった38例を対象とし後方視的に調査実施した。理学療法介入3日以内に歩行実施できた症例を歩行早期実施群、それ以降に実施または歩行実施できなかった症例を歩行実施遅延群とし、2群間に分類し比較検討を実施した。歩行実施の定義においては介助の有無を問わず少なくとも1周期以上の歩行動作を確認しているかとした。除外対象は脳卒中既往歴、発症前modified Rankin Scacale (mRS) 3以上、入院中の死亡、Branch atheromatous disease (BAD)と診断された症例とした。調査項目は年齢、PT開始～歩行開始日、初回・最終NIHSS、初回・最終Brunnstrom recovery stage (BRS)を上下肢、最終Barthel Index (BI)、感覚障害、高次脳機能障害の有無とし2群間で比較検討実施した。統計学的解析は、SPSSにてマンホイットニーのU検定、フィッシャーの直接確率検定を実施し有意水準はp<0.05とした。

## 【結果】

歩行早期実施群(歩行開始発症より中央値2日)28例、歩行実施遅延群(歩行開始発症より中央値6日)10例であった。初期NIHSS 11.5 (11-13) vs 14 (12.5-15)、最終NIHSS 7.5 (4-9) vs 9 (7.5-13)、最終上肢BRS II 4.3%, III 3.8%, IV 10.7%, V 71.4% vs II 20%, III 10%, IV 10%, V 40%、最終下肢BRS II 7.1%, III 7.1%, V 82.1%, VI 3.5% vs II 30%, III 20%, IV 10%, V 40%、最終BI 50 (35-75) vs 20 (6.25-35)に統計学的有意差をみとめ歩行早期実施群が良好な結果を得た。

## 【考察】

脳梗塞患者に対してリスク管理下で早期歩行を実施することは、麻痺側への荷重刺激による麻痺筋の学習性不使用の予防が図れ、麻痺側運動機能に影響したと考える。歩行実施は急性期ベッド上評価における過小評価の防止につながりリハビリテーション目標設定が早期に明確化できたため、転帰時のADLにも影響したと考える。研究限界としては比較検討実施した症例数が少ない。また初回評価時のNIHSSに差を生じているため病態そのものの影響は否定できない。

## 【結語】

早期より歩行を実施することは急性期病院転帰時の麻痺側運動機能やADLに影響を与える可能性を示唆した。

## 亜急性期脳卒中片麻痺患者における移乗動作能力と長下肢装具歩行時の麻痺側下肢筋活動および身体機能の関連

小西 隆幸<sup>1)</sup>・森 公彦<sup>1)</sup>・中條 雄太<sup>1)</sup>・倉本 仁<sup>1)</sup>・  
金 光浩<sup>1)</sup>・長谷 公隆<sup>2)</sup>

- 1) 関西医科大学附属病院リハビリテーション科  
2) 関西医科大学リハビリテーション医学講座

Key words / 脳卒中重度片麻痺, 移乗動作能力, 麻痺側下肢筋活動

### 【はじめに、目的】

脳卒中ガイドラインでは、急性期脳卒中患者に対して身体機能や日常生活活動（ADL）の改善のために、麻痺側下肢の運動量を増加させることが推奨されている。麻痺側下肢の随意運動が困難な重度片麻痺患者に対し、抗重力運動を促すための長下肢装具（KAFO）を使用した立位や歩行では、下肢筋活動が得られることをしばしば経験する。このような KAFO を使用した歩行練習によって、歩行自立に至らない場合でも、起立動作や移乗動作などの ADL 能力の向上が期待できる（Bernhardt et al, 2008.）。しかし、重度片麻痺患者の移乗動作能力と、KAFO 歩行時に生じる麻痺側下肢筋活動の関連は未だ明らかでない。

本研究の目的は、脳卒中後亜急性期の重度片麻痺患者の移乗動作能力と、KAFO 歩行時の麻痺側下肢筋活動および身体機能の関連を明らかにすることである。

### 【方法】

入院中に KAFO を用いて抗重力下での訓練を実施した亜急性期脳卒中片麻痺患者 17 名（平均年齢 76.5±10.6 歳、男性 10 名、女性 7 名）を対象とした。本研究では、転院前（平均発症後日数 32.1±14.4 日）に移乗動作能力、KAFO 歩行時の麻痺側下肢筋活動および身体機能の評価を行った対象者のデータを後方視的に抽出した。移乗動作能力として FIM-移乗項目（FIM-t）を測定した。麻痺側下肢筋（中臀筋、大臀筋、大腿直筋、内側広筋、半腱様筋、前脛骨筋、外側腓腹筋、ヒラメ筋）に電極を貼付し、表面筋電計（Noraxon 社製 Clinical DTS サンプリング 1500Hz）を用い、KAFO 装着下での介助歩行時の筋活動を計測した。表面筋電図のデータを、20～250Hz の Band-pass filter でノイズを処理した後に、50msec 毎に二乗平均平方根（RMS）値として波形処理された 10 歩行周期分のデータを、解析に採用した。麻痺側下肢筋活動の指標として、歩行立脚期における各筋の RMS 値の平均値を算出した。身体機能として Fugl-Meyer Assessment-下肢運動項目（FMA-LM）、Trunk Impairment Scale（TIS）および Berg Balance Scale（BBS）を測定した。

移乗動作能力指標と KAFO 歩行立脚期における麻痺側下肢筋活動、身体機能指標の関連について、Spearman の順位相関係数を用いて検討した。統計ソフト（SPSS Statistics ver.20）を使用し、有意水準は 5% とした。

### 【結果】

FIM-t は内側広筋、大臀筋の立脚期筋活動と有意な正の相関（ $r=0.64, 0.50, p<0.05$ ）を認めた。さらに、FIM-t は BBS および TIS と有意な正の相関（ $r=0.76, 0.60, p<0.05$ ）を認めた。一方、FIM-t は FMA-LM と有意な相関を認めなかった。

### 【考察】

重度脳卒中片麻痺患者の移乗動作能力は、座位・立位バランスだけでなく、KAFO 歩行時の麻痺側大臀筋や内側広筋の筋活動と関連した。

本研究の臨床的意義として、随意運動が困難であっても、荷重下での抗重力筋活動がより得られる者ほど、日常生活における移乗動作の自立度が高くなる可能性が示唆された。

## 脳卒中関連肺炎の予防に対する早期リハビリテーション効果の検証—肺炎合併予測スコア別の検討—

白神 良樹<sup>1)</sup>・吉田 耕治<sup>1)</sup>・岡田 有司<sup>2)</sup>・平岡 崇<sup>3)</sup>・  
花山 耕三<sup>3)</sup>

- 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) 川崎医科大学総合医療センターリハビリテーションセンター  
3) 川崎医科大学リハビリテーション医学教室

Key words / 脳卒中関連肺炎, 早期リハビリテーション, 肺炎予測スコア

### 【はじめに】

脳卒中関連肺炎（SAP）は、急性期脳卒中患者の主要な合併症である。先行研究では、SAP を予測するスコアが報告されているが、SAP 予測スコア別に早期リハビリテーション（リハ）と SAP 予防について検討している報告は少なく、その効果は不明である。

本研究では、SAP 高リスク患者に対する早期リハが、SAP 予防に関連すると仮説を立て、当院に入院した急性期脳梗塞患者について後方視的に検討した。

### 【方法】

対象は、2018 年 4 月 1 日から 2019 年 12 月 31 日までに当院に入院した脳梗塞患者 480 名の内、透析例、気管挿管及び気管切開例、院内発症例、他科転科例、急性期 DNAR 例を除外した 404 名とした。対象を、SAP 予測スコア A<sup>2</sup>DS<sup>2</sup> を使用し、SAP 高リスク群（高リスク群）と SAP 低リスク群（低リスク群）に分けた。さらに、両群で入院中における SAP 発症の有無によってサブグループを作り比較した。

患者属性は、年齢、性別、BMI、病型、入院時 NIHSS、既往歴（心房細動/高血圧/糖尿病/脂質異常症/呼吸器疾患）、嚥下障害の有無、入院前 mRS、入院時血液検査（WBC/CRP/Alb）、治療内容（t-PA/血栓回収術）、SAP 発症の有無を調査した。早期リハ項目は、入院から理学療法（PT）・作業療法（OT）・言語聴覚療法（ST）・端坐位開始までの各々の日数を調査した。

SAP 発症の有無による、患者属性および早期リハ項目の比較には、Mann-Whitney 検定と  $\chi^2$  検定を用いた。また、SAP 発症の有無に影響を与えている因子の検討には、ロジスティック回帰分析を用いた。目的変数は SAP 発症の有無とし、説明変数には早期リハ項目と SAP と関連がある、入院前 mRS、WBC、Alb を投入した。多重共線性は Variance Inflation Factor で確認した。統計解析は、EZR version1.42 を使用し、有意水準は 5% とした。

### 【結果】

対象者の内訳は、高リスク群 134 名（SAP 21 名）低リスク群 270 名（SAP 6 名）であった。

早期リハ項目（SAP 発症/SAP 非発症）は、高リスク群では、PT 開始まで 1 日/1 日、OT 開始まで 2 日/2 日、ST 開始まで 2 日/2 日、端坐位開始まで 2 日/2 日であった。低リスク群では、PT 開始まで 1 日/1 日、OT 開始まで 4 日/2 日、ST 開始まで 3 日/2 日、端坐位開始まで 1.5 日/1 日であった（中央値）。

高リスク群での SAP 発症例は、男性が多く、入院時 NIHSS が高かった。低リスク群での SAP 発症例は、入院時 NIHSS が高く、嚥下障害が有り、入院時 WBC 高値、入院時 Alb 低値で、OT 開始までの日数が長かった。

ロジスティック回帰分析の結果、SAP 発症の有無に影響する変数として、高リスク群では選択される項目は無かった。低リスク群では、入院時 WBC（オッズ比 1.46、95%CI：1.08-1.98、 $p=0.01$ ）と入院時 Alb（オッズ比 0.11、95%CI：0.02-0.66、 $p=0.02$ ）が選択された。

### 【考察】

当院では、全ての患者に早期リハが実施されていたため、SAP 発症の有無に影響する変数として早期リハ項目が選択されなかったと考えられた。一方で、先行研究よりも SAP 発症率は低く、早期リハが SAP 発症の予防に繋がった可能性も考えられるため、さらなる検討が必要である。

また、低リスク群における SAP 発症患者の特徴として、入院時には既に発症している可能性が高いこと、入院時に低栄養状態であることが示唆された。

## 急性期脳卒中患者に対して随意運動介助機能的電気刺激を用いた歩行練習の効果について

三谷 祐史・細江 浩典

名古屋第二赤十字病院リハビリテーション科

Key words / 電気刺激, 歩行, 急性期

【はじめに】脳卒中治療ガイドライン 2015 において、急性期の患者でも通常の理学療法に機能的電気刺激（Functional Electrical Stimulation: FES）を加えることで足背屈力や歩行の改善に効果があると報告されており、2020 年の診療報酬改定では、運動量増加機器加算も新設され、電気刺激を用いた歩行練習に注目が集まっている。今回、中大脳動脈領域の脳梗塞症例において、理学療法による歩行練習と電気刺激装置（IVES<sup>®</sup> GD-611/OG 技研社製）を併用した効果の検証をカルテより後方視的に行った。

【方法】対象は当院に入院中の 50 代男性。身長 160cm、体重 58kg。身体機能は右片麻痺が Brunnstrom Recovery Stage (BRS) で上肢 II、手指 II、下肢 III。感覚は表在、深部感覚ともに右上下肢軽度～中等度鈍麻。対象が 10m 以上の見守り歩行が可能となった第 19 病日から開始し、通常の歩行練習（Gait Solution を装着しての杖歩行練習）を実施する期間（A 期）と、IVES のセンサートリガーモードを使用して杖歩行練習を行う期間（B 期）をそれぞれ 1 週間ずつ、BAB の順序で実施し、各評価項目をカルテより後方視的に評価した。評価項目は 10m 最大歩行速度（m/秒）、歩行周期（秒）、ストライド長（m）、Cadence（歩/分）を各期間の初期と終了時に計測した。また、各期間における下肢 BRS と 1 回練習時の平均歩行練習量（m/回）も評価した。これらの結果を各期間の SLOPE 値から各パラメータの変化の傾向を目視にて検証した。

【結果】B1、A 期は四点杖、B2 期は T 字杖で練習を行った。B1 初期/A 初期/B2 初期/B2 終了時の歩行速度は 0.13/0.28/0.42/0.45（m/秒）、歩行周期は 2.86/1.82/1.59/1.60（秒）、ストライド長は 0.36/0.50/0.67/0.71（m）、Cadence は 42/66/75/75（歩）だった。歩行速度、ストライド長は全介入期間において改善が見られたが、歩行周期、Cadence は B2 期では著変ない結果となった。また、SLOPE 値はいずれも B1 期が最も大きく、B2 期が最も小さい結果となった。下肢 BRS は B1 期で III→IV と軽度改善が見られたもののその後は横ばいが続いた。同様に、1 回練習時の平均歩行練習量も B1 期→A 期では 160→300（m/回）とほぼ倍増したものの A 期→B2 期は 300→300（m/回）と同等の練習量となった。

【考察】今回の介入で症例の歩行能力は改善が見られたが、B2 期での改善率は他の 2 期に比べて低く、特に B1 期と B2 期の変化量は最も離れており、必ずしも FES の効果の傾向が見られたとは言えなかった。これは B2 期で歩行補助具の様式が変わったことや、歩行練習量を増加させられなかったことなども影響したと考えられた。しかし、B1 期での歩行能力の改善は顕著であり、調査開始前までと比較しても 2 倍以上の歩行練習量（距離）を確保できるようになったことは、その後の A 期での歩行能力改善にも寄与できた可能性があると考えられる。また、先行研究では急性期からの FES が足背屈力の改善に効果があると報告されているが、今回の FES 介入では背屈力に改善はほとんど見られなかった。限界としては、急性期の患者は自然回復の影響も大きいこともあり、また個別性の影響もぬぐい去れない。今後は、症例を増やしていくとともに、ABA デザインも実施するなどして、急性期での電気刺激による歩行練習の効果を検証していきたい。

## 急性期病棟での DVT 早期発見の取り組み—脳卒中患者の下腿周径測定—

渡邊 美恵・田中 恭子

馬場記念病院

Key words / リスク管理, 脳卒中, 急性期

【はじめに】

社会医療法人ベガサス馬場記念病院リハビリテーション部で、深部静脈血栓症（DVT）発見のための 2 年間の取り組みの結果を報告する。

【対象と方法】

2017 年 8 月 10 日から 2019 年 8 月 9 日に当院に入院し、リハビリテーションを開始した脳卒中患者 1698 例（脳梗塞 1256 例、脳出血 368 例、くも膜下出血 74 例）を対象とした。これらの症例では、リハビリテーション開始前に毎回理学療法士、作業療法士が下腿最大周径を測定した。下腿最大周径の左右差が 2cm 以上あれば、下腿所見（発赤、ホーマン兆候、表在静脈の怒張）の有無を追加観察し、医師が両下肢静脈エコー検査を行い DVT の在否を確認した。なお当院では、当院独自の基準で手術後症例や脳卒中症例に対して、フットポンプを使用している。また、入院当初より、リハスタッフ・看護師による底背屈運動や、リーフレットを用いた患者教育を行っている。

【結果】

①リハ例数と DVT 発見数

下腿最大周径差 2cm 以上があった症例は 43 例（脳梗塞 35 例、脳出血 7 例、くも膜下出血 1 例）で、うち DVT が存在したのは 14 例（脳梗塞 11 例、脳出血 3 例）。すなわち下腿最大周径差 2cm 以上の症例で DVT が存在したのは、32.5% であった。

なお、下腿最大周径差 2cm 未満で DVT と診断されたのは 3 例。これは、対象期間の下肢静脈エコー実施症例を診療録から調査した。いずれも脳梗塞症例で、腹部の定期 CT 検査で肺塞栓が発見され、下肢静脈エコーを実施した症例や、入院時 D タイマー高値のため下肢静脈エコーをした結果 DVT が発見されていた。

②DVT 発見時期：セラピストが下腿最大周径差 2cm 以上を発見した時期

DVT 14 例を発見したのは、入院 2 日目までに半数（7/14）、入院 7 日目までには 9 例（9/14）、入院 14 日目までに 11 例（11/14）を発見している。なお、15 日目以降 30 日目までに 3 例発見した。

③麻痺肢と DVT の関係

DVT 14 例中、片麻痺症例は 11 例、麻痺なし症例（小脳病変）は 3 例。麻痺との関係を見ると麻痺 11 肢中 11 肢に DVT があり、非麻痺 17 肢中 3 肢に DVT があった。麻痺肢での DVT 発見時期は入院後 7 日以内が 5 例（5/9）であったが、15 病日以降でも発見した。なお、片麻痺症例だけで見ると、麻痺 11 肢中 11 肢に DVT があり、非麻痺 11 肢には DVT はなかった。

【考察】

脳卒中患者の下腿最大周径差が 2cm 以上あると、おおむね 30% には DVT があった。

下腿最大周径差 2cm 以上は、入院初期に発見されることが多いが、15 病日以降も発見されることがある。これらの症例はいずれも、入院 1 日目から理学療法を開始しており、下腿最大周径差 2cm 以上を発見する前日まで、周径差がなかった症例であった。入院当初 DVT 徴候がなかったとしても、途中から徴候が出現しうるため、毎日の評価が必要である。

また、DVT は、麻痺肢に発生頻度が高かった。

以上のことをセラピストは念頭におき、リスク管理のために、下腿の評価をすることが重要である。

## 急性期脳卒中患者の長下肢装具カットダウン時期までの歩行 module の変化

實廣 祐<sup>1,2)</sup>・中條 雄太<sup>1)</sup>・森 公彦<sup>1)</sup>・間野 直人<sup>1)</sup>・  
金 光浩<sup>1)</sup>・長谷 公隆<sup>2)</sup>

1) 関西医科大学附属病院リハビリテーション科

2) 関西医科大学リハビリテーション医学講座

Key words / 長下肢装具 (KAFO), カットダウン, module

## 【はじめに、目的】

ヒトの歩行は中枢からの司令を脊髄にある数個の機能的単位 (module) を介することで簡略化し、多数の筋による複雑な運動を可能とする筋シナジー仮説によって行われると考えられている。近年、非負値行列因子分解 (NNMF) にて片麻痺歩行の module の特徴が示されている。急性期脳卒中患者に対する長下肢装具 (KAFO) は、関節自由度の管理により歩行の難易度を下げ、歩行に必要な運動制御を学習させるために用いられる。しかし、膝関節自由度を管理する明確な基準はなく、歩行時の運動学的観点で判断される。

一方、急性期に KAFO を適用した片麻痺歩行の膝関節自由度の管理を、歩行 module の変化の特徴から判断する方法はこれまでになかった。よって、本研究の目的は、急性期脳卒中患者の KAFO カットダウン時期までの経時的な歩行 module の変化を調査することである。

## 【方法】

2017 年から 2019 年に当院に入院した脳卒中患者のうち、入院中にカットダウンが可能となった 14 名 (年齢 62.4±14.2 歳, 男/女: 8/6) を対象とした。カットダウンを開始した時期 (初期) と可能となった時期 (最終) に、KAFO 膝継手のリングロックありとなしの 2 条件の歩行を測定した。各測定日に Fugl-Meyer Assessment 下肢運動項目 (FMA-m) と感覚項目 (FMA-s)、Trunk Impairment Scale (TIS) および Berg Balance Scale (BBS) を評価した。麻痺側下肢 8 筋 (中殿筋, 大殿筋, 大腿直筋, 内側広筋, 半腱様筋, 前脛骨筋, 腓腹筋外側頭, ヒラメ筋) に電極を貼付し、表面筋電計 (Noraxon 社製 Clinical DTS サンプリング 1500Hz) を用いて介助歩行時の筋活動を測定した。得られた筋活動データに対して NNMF を行い、module 数を算出した。さらに、条件間および対象者間で比較する方法 (Clark et al. 2010) として、module 数を 4 つと仮定したときの、module1 から 4 の活動パターン (H) と重み付け (W) を算出し、各 W の scalar product (SP) により条件間で module 類似性を検証した。module 数、SP および W の初期-最終間の比較は Wilcoxon の符号付順位検定を行った。身体機能スコアの欠損値に対して、多重代入法により処理し、t 検定を行った。有意水準は 5% とした。

## 【結果】

module 数の差は、条件間で認められなかった。W の SP は遊脚後期から立脚初期にかけて活動する module4 が、最終で有意に増加した ( $p < 0.05$ )。初期の module4 における大腿直筋と内側広筋の重み付けは、ロックあり条件よりもロックなし条件で有意に低い ( $p < 0.01$ ) が、最終の module4 では条件間で差を認めなかった。FMA-m、FMA-s、TIS、BBS のスコアは、最終で有意に増加した ( $p < 0.05$ )。

## 【考察】

本研究の結果から、急性期脳卒中片麻痺歩行の立脚期において、膝関節自由度を制限することなく荷重するためには、麻痺側遊脚後期において膝関節伸展筋の筋活動を高める必要があるかもしれない。これは、運動麻痺による振り出し速度の低下に起因する接地前の膝関節伸展運動の不足を内的に代償するものであると考える。立脚期に生じる運動学的問題を解決するために、歩行 module の観点から遊脚後期に着目する重要性が示唆された。

## 急性期血行再建術による完全再開通例の転帰と長期予後

安部 陽子<sup>1)</sup>・佐藤 佳直<sup>1)</sup>・渡邊 高行<sup>1)</sup>・今多 昌也<sup>1)</sup>・  
佐藤 公彦<sup>1)</sup>・恩田 敏之<sup>2)</sup>・野中 雅<sup>2)</sup>

1) 札幌白石記念病院リハビリテーション科

2) 札幌白石記念病院脳血管内治療センター

Key words / 血行再建術, 完全再開通, 長期予後

【目的】急性期血行再建術は、主幹動脈閉塞症例に対し神経症状の改善を目的として行われる、カテーテルを用いた血管内治療である。有効再開通とされてきた TIC12B (以下、2B) 以上で、近年 TIC13 (完全再開通) が 2B (部分再開通) に比べ 90 日後の転帰が良好との報告があり、TIC13 の優位性が取り上げられている。リハビリテーションにおいても、TIC13 は初期に重度と評価されるが次第に改善する例も少なくない。そこで、TIC13 の臨床経過を 2B と比較検討し、追跡可能な症例は 180 日後の転帰も調査した。

【方法】対象は 2017 年 1 月～2018 年 12 月までに血行再建術を施行された連続 93 例中、運動・認知機能を検討するため前方循環に局限した 84 例とした。有効再開通は 66 例 (TIC13: 44 例 51.8% 2B: 22 例 25.9%)、その内発症前 mRS4・5 は除外し、TIC13: 36 例と 2B: 20 例を比較対象とした。この 2 群において、年齢、術前・術翌日の NIHSS、入院期間、転帰先、90 日後・180 日後の mRS、を比較検討した。統計解析は Mann-Whitney's U test を用い有意水準は 5% 未満とした。また、90 日後の転帰を mRS0-1、mRS2、mRS3-6 に分類し、TUG (Time Up and Go)、BBS (Berg Balance Scale)、MMSE (Mini-Mental State Examination)、RCPM (Raven's Colored Progressive Matrices) を初期 (術後 3 日以内) と 2 週間後に測定し、90 日後の転帰毎にどのような特徴があるか検討した。

【結果】TIC13 と 2B との比較において (TIC13・2B)、年齢 (77 歳・73 歳)、術前 NIHSS (15.9・12.9)、術翌日 NIHSS (9.4・10.6)、入院期間 (22.2 日・30.7 日)、自宅復帰率 (36%・40%)、90 日後 mRS0-1・mRS2・mRS3-6 の割合 (%) は TIC13 (28・28・44)、2B (25・20・55)、180 日後の割合は TIC13 (57・29・14)、2B (40・33・27)、いずれも有意差は認められなかった。全症例において、90 日から 180 日後に mRS がスコアアップした症例は 17 例 (30.4%) だった。また、90 日後 mRS0-1 において TUG・BBS・MMSE・RCPM いずれも初期からカットオフを超えてきたが、mRS2 において、TUG・BBS は初期にカットオフを下回り 2 週間にはカットオフを超えたが、MMSE・RCPM は初期も 2 週間もカットオフを下回った。

【考察】TIC13 は完全再開通を果たしても虚血コアの脳損傷は改善しないため、術後は皮質や穿通枝領域の梗塞巣が散見される。血流再開により可逆性のペナンプラ領域が再び機能し始めるかは、時間的問題の他、副側血行路や動脈硬化等の血管状態にも依存するため、完全再開通だけが予後を決定する因子ではないだろう。今回の検討では TIC13 の優位性は示せなかったが先行研究は対象が 222 例と多く、今後症例数を重ね検討を続けていきたい。また、90 日後 mRS2 の症例は運動機能が約 2 週間で改善するが、認知機能は改善せず高次脳機能障害に対する継続したリハビリテーションが必要であった。よって術後の梗塞巣と身体・認知機能の評価を照らしつつ予後予測を行い、適切な転帰調整が求められる。さらに、180 日後までの追跡では 30.4% が mRS スコアアップしており、回復期を退棟した後のフォローアップ体制の構築など、長期的なりハビリテーションの継続が重要である。

## 当院における脳内出血患者に対する早期離床の現状調査

古賀 達也

筑波記念病院

Key words / 脳卒中急性期, 脳内出血, 早期離床

【はじめに・目的】脳卒中急性期では十分なリスク管理のもとに可及的速やかに離床することが勧められている。しかし、座位耐性練習と神経学的症候の増悪リスクとの関連に関しては様々な報告があり、それぞれに十分な科学的根拠はなく、離床開始基準を明示できる段階ではないとされている。

当院における脳内出血患者の離床基準は、主治医の安静度及びリハビリテーション実施基準を満たす事を前提に、各セラピストが離床の開始を判断している。

今回、脳内出血患者を離床開始が入院後3日以内の早期離床群とそれ以外の群に分けて比較検討したので報告する。

【対象と方法】対象は2014年4月から2019年12月までに当院を退院した脳内出血患者271例のうち、回復期病棟への転院目的の者や発症時期が不明な者、画像所見など診療録から調査が困難であった者、死亡した者、発症翌日の頭部CTで血腫の増大を認めた者を除外した141名。離床開始日は端座位を開始した日とし、入院後3日以内の端座位開始を早期離床と定義した。当院の診療録より年齢、性別、端座位開始日、出血量（縦径cm×横径cm×スライス枚数×0.5cm÷2）、脳室穿破の有無、発症前の移動能力、入院時mRS、初回介入時JCS-scoreを後方視的に調査した。

統計解析は82名の早期離床群、端座位を入院4日目に以降に開始した59名を対照群として群間比較を実施した。出血量は二標本t検定（Welchの方法）、その他はウィルコクソンの順位和検定で検定した。発症前の移動能力は独歩を1、歩行補助具使用を2、車椅子を3とし、初回介入時JCS-scoreはJCS0からJCSIII-300までの10段階を0から9とした。各統計は改変Rコマンドを用いて検定し、有意水準は5%とした。

【結果】結果は早期離床群、対照群の順に、平均年齢（69.95±14.28歳、71.02±14.08歳、 $p=0.640$ 、 $r=0.032$ ）、性別（男性53例・女性29例、男性30例・女性29例、 $p=0.103$ 、 $r=0.134$ ）、出血量（9.70±12.80ml、27.24±33.76ml、 $p<0.05$ 、 $d=0.722$ ）、脳室穿破の有無（穿破あり15例・穿破なし67例、穿破あり18例・穿破なし41例、 $p=0.09$ 、 $r=0.181$ ）、発症前の移動能力（1.15±0.42、1.47±0.70、 $p<0.05$ 、 $r=0.246$ ）、入院時mRS（3.44±1.28、4.47±0.79、 $p<0.05$ 、 $r=0.462$ ）、初回介入時JCS-score（1.24±1.77、3.45±2.20、 $p<0.05$ 、 $r=0.183$ ）であった。

【考察】今回、早期離床群と対照群の間には出血量、発症前の移動能力、入院時mRS、初回介入時JCS-scoreに違いがあった。このことから、早期の離床の判断は、離床に伴う神経学的症候の増悪リスクや全身状態が考慮されていると考えられた。

しかし、現状では各セラピストが離床開始を判断しているため、離床の判断基準に一定のものがない。今後は安全かつ効果的に離床を行うためにクリニカルパスを作成し、その有効性を調査する必要があると考えられる。

## 脳梗塞片麻痺患者における急性期病院入院中の身体活動量と筋萎縮の関係—中等度の運動麻痺を呈した一症例—

岩崎 寛之<sup>1)</sup>・藤野 雄次<sup>2)</sup>・深田 和浩<sup>1)</sup>・樋田 あゆみ<sup>3)</sup>・丸山 元<sup>4)</sup>・高橋 秀寿<sup>4)</sup>・牧田 茂<sup>4)</sup>

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臨床検査部

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 / 急性期, 脳梗塞, 身体活動

【はじめに、目的】脳卒中治療ガイドライン2015では、不動・廃用症候群を予防し発症後早期から積極的なリハビリテーション（リハ）を行うことが推奨されている。しかし、急性期では運動麻痺を呈する患者の多くが、移動手手段の再獲得に至るまでの期間はリハを除くと安静状態を余儀なくされるのが実情である。安静による廃用性筋萎縮はADL獲得を阻害する一要因となるが、急性期脳卒中片麻痺患者における活動時間と筋萎縮の関係は十分明らかではない。そこで本研究では、運動麻痺を呈した脳梗塞患者の急性期病院入院中における身体活動量と大腿直筋の筋厚との関係性について検討した。

【方法】症例は右放線冠を主座としたBranch atheromatous diseaseと診断された67歳男性。理学療法は第1病日から開始したが、入院後運動麻痺の進行を認めたため、第6病日から離床を開始した。離床開始時の神経学的所見は、左Brunnstrom Recovery Stage (BRS) 上肢III、手指IV、下肢IIIであったが、意識障害や感覚障害は認めなかった。明らかな神経心理学的所見もなく、基本動作は移乗動作が見守りであり、その他は自立レベルであった。身体活動量の評価には活動量計（OMRON HJA-750）を用い、入浴時を除いた時間帯の活動量を離床開始後から転院前日までの12日間測定した。大腿直筋の筋厚の評価には超音波装置（FUKUDA DENSHI UF-850XTD）を用い、大腿直筋の最大径を離床開始日および転院前日に測定した。

【結果】転院前の最終評価では、左BRS上肢III、手指IV、下肢IVであり、基本動作は自立、歩行はT字杖と短下肢装具を使用し見守りレベルであった。入院期間中のリハ単位数は4.6±1.7単位/日（平均±標準偏差）、身体活動量は159±31.2分/日であった。そのうち、3Mets以上の身体活動量は21±5.9分/日であり、その内容はリハによる起立、歩行練習が主であった。大腿直筋の筋厚（右/左）は、離床開始日は15mm/9.5mmであり、転院前日は12.3mm/9.8mmであった。

【考察】本症例は発症早期の運動麻痺の進行により離床開始が遅延したため、離床開始時には大腿直筋の筋厚の左右差が著明であった。離床開始後のリハによって麻痺側の筋厚は維持されたが、非麻痺側の筋厚は減少しており、活動強度が3Mets以上の活動は身体活動量の15%程度であったことから、非麻痺側下肢に対しては相対的に運動負荷量が不足していたことが示唆された。今後は、身体活動量に加え、運動強度についても併せて検討する必要があると考えた。



## SAH 患者における早期離床プロトコルの安全性に関する研究—単施設非無作為下比較試験 第一報—

渡辺 広希<sup>1)</sup>・松木 良介<sup>1,2)</sup>・山本 洋司<sup>1,2)</sup>・児島 範明<sup>1,2)</sup>・松本 恵実<sup>1,2)</sup>・端野 琢哉<sup>2,3)</sup>・中島 英樹<sup>2,4)</sup>・恵飛須 俊彦<sup>2,5)</sup>

1) 関西電力病院リハビリテーション部 2) 関西電力病院医学研究所  
3) 関西電力病院救急・集中治療センター  
4) 関西電力病院脳神経外科 5) 関西電力病院リハビリテーション科

Key words / 早期離床, 脳血管攣縮, 実行可能性

【はじめに、目的】SAH 患者に対する早期離床は脳血管攣縮の発症が懸念され、脳卒中治療ガイドラインでは「離床時期を個別に検討することが勧められる」と記載されている。近年、欧米で行われた研究で、ヘッドアップは SAH 患者の主幹動脈の血流動態に影響せず、早期離床は 1 年後の機能的予後を良好にすると報告された。一方、本邦では後方視的な報告に留まり、前向きに早期離床プロトコルを作成し、その有効性と安全性を検証した研究は見当たらない。当院では SAH 患者に対する早期離床プロトコルを立案し運用しており、その実行可能性および安全性について検証した。

【方法】対象は 2014 年 5 月～2019 年 12 月に外科的治療が施行された外傷性を除く SAH 患者 36 例である。除外基準は術前 mRS1 以上、WFNS 分類 4 以上、Fisher 分類 4 とした。プロトコル運用後を早期群（2018 年 4 月～2019 年 12 月）、運用前を通常群（2014 年 5 月～2018 年 3 月）に群分けした。プロトコルは開始基準、中止基準を定め Step0（ヘッドアップ座位 45°）、Step1（ヘッドアップ座位 60°）、Step2（端座位）、Step3（立位）、Step4（椅子への移乗）、Step5（歩行）とし術後 72～120 時間以内の立位を目標とした。基礎属性は年齢、性別、BMI、喫煙歴、既往歴、SAH 重症度（WFNS 分類・Fisher 分類）、責任血管、術式、薬物療法とした。早期離床の評価は座位・立位・歩行開始までの日数とした。プロトコルの安全性として脳血管攣縮および症候性脳梗塞の有無を調査した。また、早期群では早期離床プロトコルの実行可能性として Step 開始までの日数を調査した。統計学的解析は IBM SPSS statistics ver. 22.0 を使用し 2 群間比較を Mann-Whitney の U 検定および  $\chi^2$  検定で行い有意水準は 5% とした。

【結果】解析対象者は 20 例（早期群 7 例、通常群 13 例）であった。年齢、性別、SAH 重症度をはじめ基礎属性に両群間で有意差を認めなかった。早期群のプロトコル進行は中央値（最小値-最大値）で術後 2 日（1-5）にヘッドアップ座位 45°、術後 4 日（2-6）に座位、術後 4 日（2-7）で立位、術後 11 日（2-24）で歩行を開始していた。早期群は通常群と比較して立位開始までの日数が有意に短く（ $p < 0.05$ ）、座位および歩行開始までの日数は両群間で有意差を認めなかった。脳血管攣縮および症候性脳梗塞の有無は両群間で有意差を認めなかった。

【考察】早期群で 7 例中 6 例が術後 72～120 時間以内の立位開始を達成した。WFNS4 以上、Fisher4 の重症 SAH 患者を除いた場合、当院で定めた早期離床プロトコルの実行可能性は高いと考える。脳血管攣縮および症候性脳梗塞の有無は両群間で有意差を認めなかった。SAH 患者における 45 度ヘッドアップ時の脳循環動態を測定した研究では、中大脳動脈平均血流速度ならびに平均血流速度比は安静臥位と比較して有意差を認めず、脳血管攣縮と一致した神経学的所見の増悪も認めなかったと報告されている。以上より、当院においても SAH 患者の早期離床プロトコルは、脳循環動態を考慮した開始基準、中止基準を定め段階的に進めることで、脳血管攣縮を引き起こさず安全に実施できたと考える。

## 椎骨動脈解離によりくも膜下出血、延髄梗塞を呈した症例—免荷式歩行リフターを使用した病棟での理学療法経験—

莊加 克磨・三谷 祐史・細江 浩典

名古屋第二赤十字病院リハビリテーション科

Key words / 脳卒中, 早期離床, 免荷式歩行リフター

【はじめに・目的】

脳卒中治療ガイドライン 2015 では早期から、歩行や歩行に関連する下肢練習量を多くすることは、歩行能力の改善のため強く勧められグレード A とされている。くも膜下出血急性期では、脳外科的な安静・安全管理が優先され、さらに脳血管攣縮の影響で、離床時期が遅れる場合が多い。また血管狭窄による脳虚血により脳梗塞をきたし予後に大きく影響することも稀ではない。今回、椎骨動脈解離によりくも膜下出血と延髄梗塞を同時に呈した症例に対し、免荷式歩行リフター POPO（株式会社モリト）を使用し病棟で安全に歩行練習が実現できた症例を経験した。

【症例紹介】

50 代女性。頭痛、意識障碍で救急搬送。椎骨動脈解離、くも膜下出血、右延髄外側部梗塞診断され、同日コイル塞栓術、水頭症管理のため腰椎ドレナージ術実施。翌日、脳室ドレナージ術を行った。

【経過】

3 病日から理学療法開始。安静度は Head-up30°、意識レベル GCS：E4V5M6 も嘔気、頭痛強い状況。運動麻痺は右Brunnstrom Recovery stage：上肢 V、手指 V、下肢 V、感覚：触覚右上下肢が軽度鈍麻、温痛覚右顔面が脱失、左上下肢が脱失、失調：鼻指鼻試験、踵－膝試験で右側に強い運動失調あり。Barthel index（BI）：0 点。4 病日から端座位開始、8 病日から車椅子乗車開始となったが、脳血管攣縮に伴う、嘔気、頭痛強く、起立・歩行練習開始に難渋した。12 病日には平行棒内起立・立位保持練習可能となったが、起立・立位時には体幹失調、右側への側方突進認めた。安全に歩行練習を実施するために、免荷式トレッドミル歩行トレーニングも考慮したが、頭痛、嘔気の訴え残存しており、耐久性が乏しいため理学療法室での実施が困難であった。そのため 15 病日から POPO を使用し病棟内にて歩行練習を免荷 25kg、歩行距離 5m×2 から開始した。免荷量の漸減、歩行距離漸増していき 19 病日には、免荷 10kg で連続 25m×2 実施。20 病日には POPO 終了し平行棒内歩行練習が最小介助で連続 5m×6 実施、25 病日にはサイドケイン使用軽介助にて連続 30m 程度歩行可能。27 病日、BI：45 点で回復期病院に転院となった。

【考察】

免荷式リフターとしての POPO の利点はベッドサイドで早期立位練習の実施が可能であり、病棟での使用も容易であることから、他職種とも練習状態が把握しやすく、トレッドミルタイプと比較して準備が容易に短時間でやりやすいため、医学的管理が必要な重症患者にも対応しやすいとされている。本症例は、脳梗塞を発症しており早期からの歩行練習が求められたが、脳血管攣縮に伴う、頭痛、嘔気あり、耐久性低下のため、理学療法室での実施が困難であったため、病棟で POPO を使用した結果、早期から安全な環境での歩行練習実施が実現でき、練習時間確保、離床時間拡大でき、脳梗塞などの重篤な合併症の発生もなくスムーズに転院に繋げることが出来た。急性期病院では医学的管理や合併症により早期歩行練習に難渋する症例を経験することが多いが、POPO は病棟で安全に歩行練習が行えるため、早期歩行練習実現に有効であると考えられる。

## 脳卒中患者における骨格筋の量的、質的变化と運動麻痺との関係～歩行能力による比較検討～

丸山 元暉<sup>1)</sup>・堀川 学<sup>1)</sup>・皆方 伸<sup>2)</sup>・伊藤 優也<sup>1)</sup>・  
澄川 皓恵<sup>1)</sup>・佐々木 正弘<sup>1)</sup>

1) 秋田県立循環器・脳脊髄センター 2) 秋田大学医学部附属病院

Key words / 脳卒中, 筋厚, 筋輝度

### 【はじめに、目的】

脳卒中患者の多くは、麻痺側、非麻痺側ともに筋萎縮が生じる。また近年では、骨格筋内に存在する筋内脂肪や結合組織などの非収縮性組織の評価が行われ、骨格筋の質的指標として用いられている。脳卒中患者における骨格筋の量的、質的变化はともに運動麻痺の影響を受け、歩行自立度との関連が報告されている。しかし、その多くは回復期や維持期における検討であり、より早期の病期で検討した報告は少ない。発症早期では歩行障害が生じやすく、歩行能力が低いほど骨格筋の変化は顕著に生じるのではないかと仮説を立てた。また、早期からの骨格筋の量的、質的变化に関して調査することは、理学療法介入の一助となりうると考える。そこで、本研究は脳卒中患者を対象に骨格筋の量的、質的变化と運動麻痺との関係を調査するとともに歩行能力による比較検討をすることを目的とした。

### 【方法】

対象は、初発脳卒中患者 21 名(発症からの日数:  $21.1 \pm 1.2$  日、年齢:  $62.8 \pm 12.5$  歳、BMI:  $23.3 \pm 4.0$ )。対象者を Functional Ambulation Category (FAC) に基づき、歩行介助群 (FAC: 0-2, n=12) と歩行非介助群 (FAC: 3-5, n=9) の 2 群に群分け、比較を行なった。骨格筋の評価は超音波画像診断装置 LOGIQ P5 (GE ヘルスケアジャパン) を用いて、十分な安静の後、背臥位にて実施した。対象筋は大腿四頭筋 (Quad)、大腿直筋 (RF) とし、量的評価には Quad の筋厚、質の評価には RF の筋輝度を指標とした。筋輝度は Image J の 8 bit gray-scale にて関心領域内の平均輝度を算出した。筋厚および筋輝度は、麻痺側の値を非麻痺側の値で除し、左右比を算出した。統計解析は筋厚、筋輝度の左右比に関して、SIAS 下肢運動項目 (SIAS) との関係 Spearman の順位相関係数、2 群間の比較に対応のない t 検定を用いた。有意水準は 5% 未満とした。

### 【結果】

全対象者において筋厚左右比と SIAS との間に有意な相関関係を認め ( $\rho=0.703$ ,  $p<.01$ )、筋輝度左右比に関しては SIAS との間に有意な相関関係を認めなかった。SIAS は歩行介助群で 7 (5-9.25) 点、歩行非介助群で 13 (12-15) 点であり、両群間で有意差を認めた ( $p<.01$ )。年齢、性別、BMI に関しては有意差を認めなかった。筋厚左右比は歩行介助群で  $0.73 \pm 0.11$ 、歩行非介助群で  $0.97 \pm 0.10$  であり、両群間で有意差を認め ( $p<.01$ )、筋輝度左右比は、歩行介助群で  $1.11 \pm 0.14$ 、歩行非介助群で  $0.98 \pm 0.20$  と有意差を認めなかった ( $p=.0866$ )。

### 【考察】

両群間で SIAS、筋厚左右比において有意差を認めた。全対象者で筋厚左右比と SIAS との間に有意な相関関係を認めたことから、筋厚左右比は運動麻痺の影響を受けていた可能性が考えられる。また本研究では、筋輝度左右比が歩行介助群で大きくなると仮説を立てたが、筋輝度左右比は運動麻痺との相関を認めず、歩行介助群で大きくなる傾向に留まった。先行研究では、筋輝度は運動麻痺以外に栄養状態との関連があると報告されている。しかし、本研究では栄養状態との関連を調査できていない。本研究は発症から早期における検討であり、点滴や食事制限により栄養状態が変動する可能性があったため、今後そのような要因も含めた検討をすることが課題である。

## 急性期脳梗塞患者の早期離床に関連する因子の検討～多施設共同研究～

欠端 伶奈<sup>1)</sup>・佐藤 博文<sup>1)</sup>・大川 信介<sup>1)</sup>・高山 明日香<sup>1)</sup>・  
大熊 克信<sup>1)</sup>・額田 俊介<sup>1)</sup>・深田 和浩<sup>2)</sup>・三木 啓嗣<sup>3)</sup>・  
小林 陽平<sup>4)</sup>・長谷川 光輝<sup>5)</sup>・石田 岳史<sup>1)</sup>

1) さいたま市民医療センター 2) 埼玉医科大学国際医療センター

3) 東京都済生会中央病院 4) 埼玉石心会病院

5) 彩の国東大宮メディカルセンター

Key words / 脳梗塞, 急性期, 早期離床

### 【はじめに・目的】

脳卒中急性期では、早期離床の可否は発症 3 か月後の日常生活動作に影響するとの報告等がある。近年、超急性期脳梗塞治療・病病連携体制の進歩に伴い、脳梗塞症例は脳出血やくも膜下出血とは異なった経過を辿る症例が増えてきている。そのため、本研究は脳梗塞症例を対象を限定し、早期離床に関連する背景因子を明確化することを目的とした。

### 【方法】

#### 1. 対象

2017 年 1 月～6 月に参加施設 (関東圏域 5 病院) において理学療法が処方された急性期脳梗塞患者 396 例のうち、テント下病変例、死亡例、データ欠損例を除外した 287 例。

#### 2. 方法

調査項目は、基本情報、疾患情報 (疾患名、超急性期脳梗塞治療、意識障害)、栄養状態 (Alb)、既往歴、合併症、離床開始日、機能評価 (初回 National Institutes of Health Stroke Scale (以下、NIHSS)、上肢・手指・下肢 Brunnstrom Recovery Stage (以下、BRS))、転帰とし、早期離床群 (離床  $\leq 48$  時間/n=112)、離床遅延群 (離床  $\geq 48$  時間/n=175) の 2 群に分類。統計学的解析には EZR ver.1.41 を使用した (有意水準 5%)。Mann-Whitney U 検定および  $\chi^2$  検定による群間比較をし、有意差の認められた項目に関して多重ロジスティック回帰分析を行った。選択された比率尺度の項目について、Receiver Operating Characteristic (以下、ROC) 曲線を用いてカットオフ値を算出した。

### 【結果】

早期離床群は、離床遅延群と比較して有意に初回 NIHSS が低値で、上肢・手指・下肢の BRS が良好であり、超急性期脳梗塞治療を施行されたものが少なかった ( $p<0.01$ )。多重ロジスティック回帰分析においては、初回 NIHSS が選択された。各項目の ROC 曲線から、NIHSS (AUC=0.644, 95% 信頼区間; 0.56-0.71) のカットオフ値は 5 点 (感度 50.3%, 特異度 75%) だった。

### 【考察】

脳梗塞症例において早期離床の可否は病型、既往、超急性期治療の有無による差はなく、神経学的重症度のみが影響する結果となった。NIHSS より評価した神経学的重症度は、合併症の発生や予後・転帰との相関が報告されており、先行研究に準じた結果を示したと考えられる。

## 急性期脳出血患者におけるリハビリテーション介入時の嘔吐事例に対する調査報告

中村 誠寿・濱野 祐樹・武藤 佑太・吉澤 麻衣・  
大塚 杏里・辻 晴菜・甘樂 美祈

上尾中央総合病院

Key words / リハビリ介入中嘔吐, 嘔吐中枢, テント下出血

## 【目的】

脳出血では頭蓋内圧亢進やテント下出血症例において嘔吐事例を多く経験する。一般的に嘔吐しやすい脳出血・脳梗塞などの疾患や病態は福田らにより報告されているが、脳画像による出血量や側脳室のサイズなどを合わせた報告は少ない。また、リハビリ介入においては、離床動作や歩行などの、頭位変換や運動に伴う脳の循環動態の変化によって、嘔吐を誘発するリスクを伴うが、実際どのような介入場面で嘔吐が多いかは不明である。そこで本研究は、脳出血の診断にてリハビリ介入があった症例を対象に、嘔吐症例の頭部CT所見の特徴と嘔吐時のリハビリ内容の調査を行うことで、脳出血による嘔吐事例の基礎資料を提供する。

## 【方法】

対象は、2015年4月～2019年3月の期間に、当院脳神経外科より脳出血の診断にてリハビリオーダーがあった389症例（テント上320例、テント下69例）とした。その内リハビリ介入中に嘔吐があった症例は32例であった。調査内容は基本情報（年齢、性別、診断名）、頭部g類宇、中枢性に分類する。報、嘔吐時の状態（自覚症状の有無・量等CT所見、嘔吐症例に関しては、嘔吐時のリハビリ内容と嘔吐病日も含めた。頭部CT所見は、初回撮影時の出血量ml（血腫最大直径×長径に直行する短径×スライス数×1/2）、EvansIndexの計測と、脳室穿破の有無を確認した。リハビリ内容は、動的課題（体位変換、ベッドアップ、移乗、起立、歩行とした。）静的課題（継続5分以上の端座位、車椅子乗車）その他（飲水、食事、吸引、排尿後）に分け、各割合をテント上・テント下出血に分けて算出した。統計は、基本情報は全対象を嘔吐有無で2群に分け比較し、頭部CT所見はテント上・テント下別に嘔吐有無の2群に分け比較した。名義尺度は $\chi^2$ 検定、連続データはMann-WhitneyのU検定を用いた。有意水準は5%とした。

## 【結果】

全対象の嘔吐有無は、女性（ $p<0.05$ ）とテント下（ $p<0.05$ ）が嘔吐群で有意に多かった。テント上とテント下別の嘔吐有無での頭部CT所見は、各項目において有意差を認めなかった。嘔吐時のリハビリ介入内容は、動的課題、静的課題、その他、の順にテント上（69%、12%、19%）、テント下（63%、6%、31%）であった。

## 【考察】

脳出血の嘔吐症例はテント下に多く認められた。これは先行研究を追随する結果であり、テント下の部位特性を示したものであった。また動的課題で嘔吐が多かったこともテント下の特性を示したものである。一方、頭部CT所見では出血量に依存して嘔吐症例が多くなることを予測したが、嘔吐の有無で差異を認めなかった。これは、嘔吐症例がテント下の孤束核、などの嘔吐中枢や種々脳神経核に対し、部位依存的に血腫や浮腫の影響を受けたためと考えられる。また、本研究がリハビリの実施が可能な生存症例が対象であることも出血量に差異を認めなかった要因と推察される。

嘔吐リスク確認において、脳画像を確認した際は出血量より部位への依存が確認できるため、テント下出血症例に関しては慎重に介入する必要がある。また介入場面において頭部変換、眼球運動時などに嘔吐のリスクが高まる可能性が示唆された。

## 回復期片麻痺症例への電気・振動併用の促通反復療法や健側立脚指導が下肢機能とバランス、歩行に与えた影響

宮良 広大<sup>1)</sup>・天野 夢子<sup>2)</sup>・上間 智博<sup>1)</sup>・池田 恵子<sup>1)</sup>・  
下堂 蘭 恵<sup>2)</sup>

1) 鹿児島大学病院リハビリテーション部

2) 鹿児島大学大学院医歯学総合研究科リハビリテーション医学

Key words / 回復期脳卒中片麻痺, 促通反復療法, 電気・振動刺激併用

【はじめに、目的】運動麻痺や歩行障害に対する治療介入として、促通反復療法(Kawahira 2004, 川平 2006)や電気刺激(Bethoux 2015)、振動刺激(Toscano 2019)が手段として挙げられる。今回、橋～延髄の脳梗塞後、小脳梗塞を再発した回復期脳卒中片麻痺1例に対し、電気・振動刺激併用下での促通反復療法や歩行練習に加え、自主練習として歩行神経筋電気刺激装置であるウォークエイド®を用いた足関節背屈運動や反復起立を実施した。また、定期評価をもとに、機能改善がプラトーに達し、かつ歩行自立度の向上に難渋した時期を契機に、麻痺側荷重・ステップ練習、健側立脚指導(上間 2011)を含めた歩行練習に治療方針を変更した結果、さらなる立位バランスと歩行能力の改善を得たため、経過を報告する。

【方法および症例報告】症例は70代、男性。診断名：脳梗塞。障害名：右片麻痺。主訴：家族と外出できるようになりたい。現病歴：橋～延髄の脳梗塞後、第20病日で当院回復期リハビリ棟へ転棟。第51病日に小脳梗塞が生じ当院一般病棟へ転棟。第65病日に回復期リハビリ棟へ再転棟。初期評価(第65病日)：MMSE26点。右片麻痺はBRS上肢III、手指III、下肢III。FMA下肢運動項目20点。SIAS foot-pat test 1点。小脳症状陰性。下腿三頭筋MAS1。表在・深部感覚正常。関節可動域は足他動背屈10度、足自動背屈0度。MMTは非麻痺側下肢4、麻痺側股屈曲3、外転2、膝伸展2、足背屈2。FACT9点。BBS36点。基本動作と立位保持は軽介助。歩行能力はAFO使用しFAC2、10m歩行テスト0.33m/秒、6MD測定不可。FIMは68点であった。

理学療法は1時間/日、週6日とし、電気・振動刺激併用下での促通反復療法と筋力増強練習を計30分、電気・AFO使用下での反復起立と歩行練習を計30分、自主練習としてウォークエイド®使用下での足関節背屈運動15分、反復起立を実施した。

【結果および経過】第120病日の時点でFAC3から4への移行に難渋していたため、機能練習を一時終了し、麻痺側荷重・ステップ練習、健側優位歩行の指導を含めた歩行練習を計60分実施した。第65→第120→第200病日(退院時)の変化は、FMA：20→26→27点、SIAS foot-pat test：1→3→2点、下腿三頭筋MAS：1→0→1、足関節他動/自動背屈：10/0→15/10→15/5度、MMT(麻痺側股屈曲/外転/膝伸展/足背屈)：3/2/2/2→3/2/3/2→3/2/3/2、FACT：9→17→17点、BBS：36→43→51点、FAC：2→3→4点、10m歩行テスト：0.33→0.26→0.24m/秒、6MD：不可→285→278m、FIM：68→84→96点に改善が得られた。

【考察】定期評価のもと、科学的根拠に基づく治療介入や自主練習の導入、プログラム内容を適宜変更することで、下肢機能と立位バランス、歩行能力改善に繋がった可能性が示唆された。

## 脳卒中の回復期で低栄養を合併する患者における電気刺激による筋萎縮の緩和

山野井 順矢<sup>1)</sup>・笹井 宣明<sup>2)</sup>

- 1) 社会福祉法人恩賜財団愛知県済生会リハビリテーション病院  
2) 鈴鹿医療科学大学医療科学専攻

Key words / 低栄養脳卒中患者, 筋萎縮, 神経筋電気刺激

### 【はじめに、目的】

脳卒中の回復期では筋が萎縮し、低栄養を合併している例によく遭遇する。その効果的な介入方法は未確立である。近年、筋萎縮にたいする神経筋電気刺激(NMES)を活用した報告を散見する。今回、栄養管理のもと、当該の筋萎縮に対するNMESの有用性を検討した。

### 【方法】

対象は、回復期病棟に入院し、栄養管理を受ける65歳以上かつ初発の脳卒中患者とした。そのうち、運動麻痺の重症度がStroke Impairment Assessment Setの膝関節伸展テストで4点以下であった70名とし、無作為に刺激群35名、対象群35名に割り付けられた。運動麻痺の重症度は、介入終了時にも評価した。栄養については、入院時と介入終了時に身体計測、質問指標、生化学検査を評価した。両群ともに通常の理学療法を施した。さらに刺激群では、NMESを入院2週目より5日/週×12週間、両側の大腿四頭筋に実施した。刺激は、 Chattanooga社装置で二相・対称性パルス波、周波数100Hz、パルス幅1ms、刺激時間30分、Duty cycle 10:50 secの条件で施した。強度を、耐えられる最大限の水準(15-40mA)とした。筋萎縮の評価のために、超音波画像診断装置(SONON社製)のBモードを用い、両側の大腿四頭筋の筋厚を測定した。評価時期は、入院時、4、8、12週目に測定した。統計解析は、反復測定による分散分析の後にBonferroni法検定を行った。

### 【結果】

刺激群における筋厚の減少は僅かで、入院時から12週目で麻痺側 $-4\pm 2.4\%$ 、非麻痺側 $-2\pm 1.7\%$ に留まった(有意差なし)。それに対し対照群では、8週目で麻痺側 $-11\pm 2.8\%$ 、非麻痺側 $-10\pm 2.2\%$ 、12週目で麻痺側 $-21\pm 3.9\%$ 、非麻痺側 $-20\pm 3.2\%$ と顕著に減少して( $p<0.05$ )、この群間における差も有意であった( $p<0.05$ )。つまり、NMESにより筋萎縮が緩和されたと考えられた。一方、刺激群ではNMESにともなう不快感により6名が脱落した。なお栄養の改善は、刺激群29/35名、対照群30/35名であり、悪化はなかった。運動麻痺の重症度は、刺激群で僅かに改善した；入院時 $2\pm 0.9$ 、介入終了 $3\pm 0.7$ 。対照群では変わらなかった；入院時 $2\pm 1.2$ 、介入終了 $2\pm 0.9$ 。

### 【考察】

今回のような筋萎縮の進行阻止についてNMESの有用性が示唆された。麻痺/非麻痺側とも同様である。他動的な筋収縮が効いたと考えられる。一方、NMESに伴う不快感による脱落者について、今後の課題である。また筋量の維持・向上の基本として、栄養管理の併用が必須であると考えが、そのみでは不十分であることも示唆された。

## 注意機能および体幹機能の低下に対する圧分布センサーを用いた座位保持課題の介入報告

伊藤 兼<sup>1,2)</sup>・千鳥 司浩<sup>3)</sup>

- 1) 岩砂病院・岩砂マタニティリハビリテーション部  
2) 豊橋創造大学大学院健康科学研究科  
3) 中部学院大学看護リハビリテーション学部理学療法学科

Key words / 注意機能, 体幹機能, 姿勢制御

### 【はじめに】

日常生活において、姿勢制御は課題遂行と同時並行的に行われることが多い。姿勢制御において体幹機能は重要な要素の一つであり、座位姿勢での活動時にも様々な体幹筋群の筋活動が要求される(渡邊・鈴木, 2008)。また、バランス制御に要する注意力は課題の複雑さや遂行される二次課題の種類によって異なることが報告されている(Woollacott, Shumway-cook, 2002)。

今回、体幹機能および分配性の注意機能が低下し、動的座位バランスにおいて不安定性を呈していた症例に対して、座面の圧分布センサーを用いた課題を実施したことにより体幹機能が改善し、車いすの自走能力が向上したため報告する。

### 【症例報告】

症例は右被殻出血を発症した40歳代後半の女性である。発症後2ヶ月で急性期病院より当院の回復期病棟へ転院した。転院時は左半身の重度の運動麻痺(BRS上肢II, 手指II, 下肢II)および体幹機能低下(FACT0点)、左半側空間無視(BIT行動性無視検査日本版通常検査；以下BIT100点)がみられた。ADLはFIM28点(運動項目15点、認知項目13点)であり、運動項目は全てにおいて最大介助または全介助を要した。

### 【経過】

入院後早期に長下肢装具を作成し、立位保持や歩行の練習を積極的に実施した。発症後4ヶ月でFACTは2点であり移乗の介助量が中等度となったが、車いすの自走は体幹が大きく前傾し前方に転倒しそうな姿勢となるため困難であった。BITは136点と改善がみられたためTMT-Jを実施したところ、Part Aは104秒、Part Bは実施不可であった。端座位保持は監視下で可能であったが、姿勢保持以外に注意が逸れると易転倒性であった。この頃より姿勢保持の練習を立位から端座位へと変更した。

課題には座面の圧分布センサー(SRソフトビジョン、住友理工株式会社製)を用いた。パソコンの画面上に表示される殿部の圧分布に注意を向けて、左右の圧分布が均等になるように姿勢の修正を促した。圧分布が均等な状態を維持できるようになったところで、上肢のリーチ動作を行った。この際リーチ動作の先に注意が逸れると容易に転倒しそうなため、常に画面の圧分布を意識しながら行うように促した。これを1日20分、5日間実施した。その結果FACTが7点と体幹機能が改善し、車いす自走が15m以上可能となった。なお、運動麻痺の程度やTMT-Jの結果に著変はなかった。

### 【考察】

姿勢保持と認知活動の関係性について、姿勢保持の難易度の上昇に従い、認知活動の成績が低下するとされている(冷水ら, 2008, Brown LA, Sleik RJ, et al, 2002)。一方、今回の介入において注意機能の改善はみられなかったことを踏まえると、本症例では立位よりも難易度の低い端座位を選択したことで、圧分布をモニタリングするという認知活動に注意を向けやすくなったことが推察される。その中で体幹機能が向上し、姿勢制御を学習したことで、二次課題を伴う姿勢保持練習としてのリーチ動作や車いす自走の能力向上に繋がったと考えられる。

## 回復期リハビリテーション病棟の脳卒中患者における転倒回数に影響する因子の検討

梶山 哲<sup>1)</sup>・戸高 良祐<sup>1)</sup>・伊東 祐輔<sup>1)</sup>・狩生 直哉<sup>1)</sup>・梅野 和也<sup>2)</sup>

1) 農協共済別府リハビリテーションセンター

2) 常葉大学健康科学部

Key words / 脳血管疾患, 転倒, 重回帰分析

【はじめに】回復期リハビリテーション病棟（以下、回復期リハ）における疾患別の転倒率は、整形疾患が12.9%であるのに対し、脳血管疾患は23.3%と多い。さらに、脳血管疾患では、転倒者全体のうち36.3%が2回以上転倒している（回復期リハ病棟協会2019）。これまでに転倒の有無に関する先行研究は多く報告されているが、転倒回数に影響する因子の研究は見当たらない。本研究では、転倒回数に影響する因子について分析する。

【方法】2017年4月から2019年11月までに当センター回復期リハを退院した患者1229名のうち、脳血管疾患の対象で入院し、かつ入院期間内に少なくとも1回以上転倒した145名を対象として、電子カルテのデータベースを用いて後方視的に調査した。除外基準は入院期間が10日以内であった者とした。解析は、年齢、性別（男：0、女：1）、在院日数、ナースコール（困難0、あいまい：1、確実：2）、入院時運動FIM、入院時認知FIM、入院時FBS、BMI、退院時歩行自立可否（不可：0、可：1）を説明変数とし、転倒回数を目的変数とした重回帰分析（ステップワイズ法）を行い、関連する因子を求めた。統計ソフトはPASWstastics18.0を使用し統計上の有意水準は5%とした。

【結果】転倒回数を目的変数とした重回帰分析の結果（ $p < 0.001$ ,  $R^2 = 0.18$ ）、入院時運動FIM（ $p < 0.001$ ,  $\beta = 0.48$ ）、ナースコール（ $p < 0.05$ ,  $\beta = -0.19$ ）、退院時歩行自立可否（ $p < 0.001$ ,  $\beta = -0.432$ ）、在院日数（ $p < 0.01$ ,  $\beta = 0.20$ ）が関連因子として抽出された。また、共線性の診断を行ったところ、多重共線性の発生は認められなかった。

【考察】本研究は、回復期リハにおける転倒回数に関連する因子を後方視的に抽出し分析を行った結果、入院時運動FIMが高く、必要時にナースコールを押せない、退院時に歩行が自立しない、在院日数が長い者ほど転倒回数が増える可能性が示唆された。入院時運動FIMについては、鈴木（2003）は中等度に障害された場合に転倒を最も起こしやすいと述べており、本研究でも中等度の入院時運動FIMが転倒回数に影響していると考えられる。ナースコールについては、病室での動作時の身体認識、危険認識に対する判断力、ナースコールを押す行為そのものの理解度が転倒回数に影響を及ぼしているのではないかと考える。したがって、入院時運動FIM、ナースコールについては、入院早期に確認可能な情報であり、これらの因子を考慮した対策を施行することにより転倒回数の増加を避けられる可能性があると考えられる。歩行自立可否については、疼痛、下肢機能、バランス機能、歩行に関する高次認知機能などが要因として推察される。在院日数については、非転倒者と転倒者の間には在院日数に有意差が認められたとの報告があり（中川2010）、転倒時の外傷や転倒後の転倒恐怖のためADLの改善が妨げられることが入院期間延長の要因（Murphy J1982）とされている。よって、入院中に転倒を経験することによってさらに在院日数が長期化していった可能性が考えられる。

【まとめ】転倒回数に関連する因子として、入院時運動FIM、退院時歩行自立可否、在院日数、ナースコールが抽出され、これらの因子を考慮して転倒予防策を講じる必要がある。

## 高頻度 rTMS と集中的理学療法を施した回復期脳卒中片麻痺患者

迫田 祐行・森下 寛司・白川 三千美・安宅 理子・喜田 直樹・佐藤 友治

本山リハビリテーション病院リハビリテーション科

Key words / 高頻度 rTMS, 歩行, 脳卒中

【はじめに】

近年脳卒中上肢麻痺に対し、高頻度反復経頭蓋磁気刺激（以下、高頻度 rTMS）と、集中的な作業療法により麻痺が改善したという報告が散見される。そして報告数は少ないが歩行障害に対しても行われており、一次運動野（下肢領域）に対する高頻度 rTMS と集中的理学療法の併用によって歩行機能が一部改善したことが報告されている。しかし、回復期では報告がほとんどなされていない。今回歩行能力が低下した回復期脳卒中患者に対し、2週間の rTMS と理学療法を併用した結果、一部改善がみられたを報告する。

【症例報告】

症例は左被殻出血後に右麻痺を呈した60歳代男性。発症後約1カ月で当院回復期病棟に入院し、長下肢装具を使用した歩行練習を実施した。発症後約3カ月で短下肢装具へ移行し、発症後4カ月時点では短下肢装具及び四点杖を使用して病棟内移動自立となった。しかし、歩行時の麻痺側下肢の振り出しにくさ、それに伴う歩行速度低下が残存していた為、医師の判断に基づき一次運動野（両側下肢領域）に対する高頻度 rTMS と集中的理学療法を開始した。介入前の右下肢Brunnstrom Recovery Stage（以下、BRS）はIV、軽度の感覚障害を認めた。介入スケジュールは介入前日に評価を行い、その後2週間にわたる高頻度 rTMS と集中的理学療法、そして治療終了の翌日に再評価を行った。評価項目として、運動麻痺評価は麻痺側下肢のBRSとFugl-Meyer Assessment（以下、FMA）の下肢項目を使用した。バランス評価はFunctional Reach test（以下、FR）を使用した。歩行評価はTimed up and Go test（以下、TUG）、10m歩行（快適）、10m歩行（最大）を使用した。高頻度 rTMS は、Mag Pro stimulator（Mag Veture社、デンマーク）とダブルコーンコイルを用いて行った。刺激部位は両側の一次運動野（下肢領域）で、非麻痺側の前脛骨筋の運動誘発電位が最も誘発出来る位置とした。また刺激強度は同筋の安静時運動閾値の90%とした。刺激頻度は10Hzとし10秒間の刺激を1分毎に20回繰り返すセットを1日1回（2000発）、これを5日連続で行った。その後2日間の休息、再度5日連続で実施した。集中的理学療法は高頻度 rTMS 刺激の直後に実施した。内容はペダリング10分、歩行練習10分、立ち上がり練習10分とした。

【結果および経過】

介入前のBRSはIV、FMAは23/28点、FRは21.0cm、TUGは34.50秒、10m歩行（快適）は30.86秒、10m歩行（最大）は24.69秒であった。介入が進むにつれ振り出しの円滑さが改善していった。介入後BRSとFMAは変化を認めなかった。しかしFRは28.0cmと改善を認めた。またTUGは23.62秒で介入前に比べ約10秒短縮し、10m歩行（快適）は23.45秒、10m歩行（最大）は19.68秒となり、歩行速度の改善を認めた。

【考察】

本介入では、歩行評価である10m歩行とTUGで改善を認めた。しかし、運動麻痺評価で改善がみられなかった。これはBRSやFMAでは歩行における運動機能の改善を捉えきれなかった可能性が考えられる。今回発症後4カ月を経過した症例において2週間の介入で歩行速度が大幅に改善した点について、本取り組みとその結果を再考する価値があると思われる。今後、本結果を踏まえ対象者の選定や rTMS の照射部位、刺激強度及び頻度、理学療法評価・介入内容などを検討し有効性を明らかにしていきたい。

## 小脳梗塞により、長期に渡りめまい・嘔吐を呈した症例～頭頸部・眼球運動に着目して～

永瀨 俊輝

東福岡和仁会病院リハビリテーション科

Key words / 前庭障害, 頸部機能, 眼球運動

### 【はじめに】

今回、小脳梗塞により長期に渡りめまい・嘔吐を呈し、理学療法に難渋した症例を経験した。その中で、頭頸部・眼球運動に着目した評価・治療介入により、症状の軽減と車椅子座位保持時間延長に繋がったためここに報告する。

### 【症例紹介】

症例は70歳代男性、右利き。令和元年8月初旬、左椎骨動脈解離による左小脳梗塞を認め、減圧術を施行。四肢の著明な麻痺は認めないが、左上肢優位の失調症状とめまい・嘔吐が出現した。前院にて歩行器歩行練習まで実施していたが、症状が持続し端座位練習で中断することもあった。令和2年3月初旬、当院へ転院となる。転院時よりめまい・吐き気の訴えは持続しており、体位変換や離床時に嘔吐を認めた。初期評価時の眼球運動は抑制され、頭頸部の過剰な代償運動を認めた。また、胸鎖乳突筋・僧帽筋の緊張は高く、寝返り動作では眼振を認めた。ギャッジアップ座位では65°でめまい・吐き気が増強し、6分程度でフラットに戻す必要があった。

### 【経過】

めまい・吐き気と頸部筋の過緊張に対して、頸部インナーユニットの促通と頭頸部固定下での眼球運動及び頭部・体幹の運動をハンドリングしながら寝返り動作を誘導した。眼球運動時の頭頸部の過剰運動が減少した後、眼球を正中位に固定しての頭部回旋運動及び視覚的フィードバックを行った。介入5日目より軽度気分不良を認めるも著明なめまいや吐き気は消失し、20分程度の車椅子座位保持が可能となり、寝返り時の眼振は軽減した。介入7日目には車椅子座位保持時間は30分まで向上し、嘔吐は認めず、めまい・吐き気は軽度残存するも、初期評価時のように著明な症状の出現は認めなかった。

### 【考察】

城倉ら(2011)は、脳幹や小脳は眼球運動と密接に関わっており、小脳障害では前庭神経核の脱抑制によりめまい・眼振が生じることがあると述べている。本症例は、広範囲の小脳損傷により大脳小脳・前庭小脳の複合的な障害を来していると考え、症状が出現しない範囲での眼球運動と頭頸部運動の統合性を図りながら寝返り・起き上がり・座位保持練習を実施した。また、初期評価において後頸部の筋緊張が高く、眼球運動時には頭頸部運動が先行していた。Jullら(2009)は、後頸筋には多数の固有受容器が存在しており、身体平衡機能維持だけでなく前庭系と視覚系への連絡をモニターする役割があると述べており、また谷田ら(2019)は、特に頸部深層筋は他部位と比べて感覚運動制御の情報を伝える固有受容器が多く存在すると述べている。症例は、円滑な眼球運動だけで対象を捉えることができず、頭頸部の過剰運動を伴わなければならない状態だった。そこで、視覚・頸部筋の活動・身体運動と体性感覚を一致させ、視覚系・前庭系の統合性を図ったことで、頸部筋の過剰運動の軽減と同時にめまい・吐き気が軽減し、症状が増強することなく座位保持時間延長に繋がったと考える。

## 脳卒中回復期における上肢機能満足度の回復には機能的動作課題中の代償動作の改善が関連する

富田 洋介<sup>1)</sup>・千田 大貴<sup>2)</sup>・長谷川 智<sup>3)</sup>・朝倉 智之<sup>4)</sup>・白田 滋<sup>4)</sup>

1) 高崎健康福祉大学保健医療学部理学療法学科

2) 群馬リハビリテーション病院リハビリテーション部

3) 公立七日市病院リハビリテーション部 4) 群馬大学大学院保健学研究科保健学専攻

Key words / 脳卒中, 上肢運動機能, 満足度

### 【はじめに、目的】

上肢運動機能の再獲得は脳卒中患者における理学療法の主要なゴールの一つである。脳卒中後の上肢リーチ機能の改善は、身体の冗長性の結果、発症前と同じ関節間協調性の再獲得あるいは代償のいずれによっても生じ得る。本研究の目的は脳卒中発症後のリーチ・把握動作中の代償動作の改善が上肢運動機能に対する満足度の回復とどの程度関連しているのかを明らかにすることである。

### 【方法および症例報告】

対象は回復期リハ病院に入院中の脳卒中片麻痺患者23名(65.4±10.8歳)である。初回(T1:発症後33.9±5.2日)、2回目(T2:発症後65.3±5.8日)の2時点で3次元動作解析装置による測定と臨床評価尺度による評価を実施した。T1の測定は研究協力施設に入院後2週間以内に実施した。3次元動作解析(ロカス3D MA-3000 アニマ社)による評価では、上肢長100%の距離に置いた目標物への上肢前方リーチ・把握動作(快適速度)を測定した。リーチ・把握動作中の体幹マーカーの移動距離(体幹移動距離)および示指マーカーのピーク速度(リーチ速度)をアウトカムとした。臨床評価尺度では上肢Fugl-Meyer Assessment 運動項目(上肢FMA)、カナダ作業遂行測定満足度(COPM 満足度)をアウトカムとした。各アウトカムのT1・T2間の差を対応のあるt検定を用いて検証した。各アウトカムのT1・T2間での変化量(Δ)を算出し、単変量解析としてΔCOPM 満足度のΔ上肢FMA・Δリーチ速度・Δ体幹移動距離との関連性をPearsonの相関係数を用いて検証した。さらに、ΔCOPM 満足度を従属変数、Δ上肢FMA・Δリーチ速度・Δ体幹移動距離を独立変数とした重回帰モデルを作成し、ΔCOPM 満足度との関連性を比較した。

### 【結果および経過】

上肢FMA(T1:52.5±11.7 vs T2:56.2±10.4)、COPM 満足度(T1:3.3±2.7 vs T2:4.8±2.8)はT1・T2間で有意な改善を認めた。一方で体幹移動距離(T1:7.74±5.13 cm vs T2:6.96±4.55 cm)・リーチ速度(T1:0.57±0.18 m/s vs T2:0.54±0.14 m/s)はT1・T2間で有意差を認めなかった。相関分析の結果、ΔCOPM 満足度はΔ上肢FMA(r=0.147)・Δリーチ速度(r=-0.057)とは有意な相関を認めなかったが、Δ体幹移動距離(r=-0.461)とは有意な相関を認めた。重回帰分析の結果、ΔCOPM 満足度に対してはΔ体幹移動距離( $\beta_{adj}=-0.465$ )が有意に関連した一方で、Δ上肢FMA( $\beta_{adj}=0.010$ )・Δリーチ速度( $\beta_{adj}=-0.036$ )は有意な関連は認めなかった。

### 【考察】

本研究の結果から、上肢機能満足度の回復には上肢運動機能障害(上肢FMA)や機能的動作課題のパフォーマンス(リーチ速度)改善よりも、機能的動作課題中の代償運動(体幹移動距離)の改善が寄与する可能性が示唆された。

## 脳卒中患者の起き上がり動作の改善に有効な理学療法 の探索的研究

吉田 勇一<sup>1)</sup>・飛永 浩一郎<sup>2)</sup>・熊本 瞬<sup>2)</sup>・加藤 聡<sup>2)</sup>・  
木佐貫 圭介<sup>2)</sup>・久保田 裕一<sup>2)</sup>

1) 九州看護福祉大学リハビリテーション学科  
2) 聖マリアヘルスケアセンターリハビリテーション室

Key words / 理学療法, 脳卒中, 起き上がり

【目的】本研究の目的は、多施設で適用されている様々な理学療法手技の時間配分を比較・評価し、脳卒中患者の起き上がり動作の改善に有効な理学療法を探索的に決定することである。現在、九州・山口地方の9施設において多施設共同研究を行っている。今回、単一施設においてパイロットスタディを実施し若干の知見を得たのでここに報告する。

【方法】調査期間は2019年10月から2020年3月、対象はA病院回復期病棟入院中の脳卒中患者とした。起き上がり動作にリスクを伴うもの、担当理学療法士により動作困難と判断されたものは除外した。通常の理学療法を最大3ヶ月間施行し、調査開始時と終了時に同一の理学療法士が評価を実施した。3ヶ月未満で終了となった場合は、その時点を終了時として評価した。調査項目は患者基本情報、担当理学療法士の経験年数、Brunnstrom recovery stage、高次脳機能障害、失調症、認知症、FIM、起き上がり動作、調査期間に実施した理学療法と他のトレーニングの時間とした。起き上がり動作が自立している群（自立群）は、ベッド上背臥位姿勢から端座位保持までの起き上がり時間を3回測定した。介助が必要な群（介助群）はBedside mobility scale（牧迫）を用いて介助量を計測した。エンドポイントは、起き上がり動作の所要時間の差（開始時－終了時）を開始時の時間で除して100を乗じた相対短縮割合（RSR：relative shortening rate）とした。自立群のRSRを目的変数、FIM運動項目得点差（終了時－開始時）を説明変数とした単回帰式より、介助群の得点差に対応する推定値を介助群のRSRと定めて解析した。理学療法の内容を評価、準備（関節可動域練習、筋力増強など）、起居動作（移乗動作、日常生活動作など）、立位・歩行（立位保持、歩行など）、その他（その他の手技）に5分類し、それぞれの適用時間を記録した。エンドポイントと他の変数との関連性について回帰モデルにより探索的（ $p \leq 0.2$ ）に検証した。

【結果】対象患者は21例（起き上がり自立群18例、介助群2例、介助群から自立群へ移行1例）であった。介助群2例中1例は介助量の軽減を認めた。急な退院が決まり前後の評価内容が統一できなかった1例を除外した20例（男性10名、女性10名、平均年齢 $67.5 \pm 15.2$ 歳）を解析対象とした。自立群から求めた回帰式 $RSR = 12.23 + 1.03 \times FIM$ 得点差（傾き： $p < 0.01$ ）より介助群のRSRの推定値を得た。ヒストグラムからRSRの正規性が確認されたので一般線形モデルに当てはめた。 $p \leq 0.2$ となった変数（ $p$ 値）は、経験年数（0.03）、作業療法の時間（0.06）、自主練習の有無（0.04）、その他の練習の有無（0.07）、理学療法時間合計（0.11）、評価（0.14）、起居動作（0.20）、その他（0.18）であった。

【考察】経験年数が多いほどRSRが高くなる傾向にあり、理学療法の質的な違いによる効果が伺えた。理学療法以外のトレーニングの有無とRSRの関連性が示され、効果的な理学療法を決定する際には、経験年数や他のトレーニングの影響を考慮する必要性が示された。また、準備や立位・歩行に比べると起居動作時間とRSRの関連性が高いことが理解できた。今後、多施設共同研究による多変量解析から、起き上がり動作に有効な理学療法を示す統計モデルを提案したい。

## 回復期脳卒中者における入院中の身体活動量と退院後の生活活動範囲の関連性—多施設共同研究—

木村 鷹介<sup>1,2)</sup>・阿部 祐樹<sup>2)</sup>・小川 秀幸<sup>2)</sup>・田口 涼太<sup>2)</sup>・  
音部 雄平<sup>2)</sup>・鈴木 瑞恵<sup>2)</sup>・小山 真吾<sup>2)</sup>・増田 浩了<sup>2)</sup>・  
山田 実<sup>2)</sup>・濱中 康治<sup>1)</sup>・田中 尚喜<sup>1)</sup>

1) JCHO東京新宿メディカルセンター 2) 筑波大学大学院

Key words / 脳卒中, 生活活動範囲, 身体活動量

【はじめに、目的】

脳卒中者は運動麻痺をはじめとした様々な機能障害の影響により、生活活動範囲が狭小化しやすいことが知られている。生活活動範囲の狭小化は、日常生活活動能力やQOLの低下を招くため、退院後の生活活動範囲を維持・拡大することは重要である。近年、退院後の身体機能や日常生活活動能力を維持・改善するために、入院中から身体活動量を増加させることが重要視されている。しかし、入院中の身体活動量と退院後の生活活動範囲の関連性を検証した報告はない。そこで本研究の目的は、回復期脳卒中者における入院中の身体活動量と退院後の生活活動範囲の関連性を明らかにすることとした。

【方法】

対象者は2017年6月から2019年12月までに研究協力機関4施設の回復期リハビリテーション病棟に入院した脳卒中者とした。包含基準は、大脳半球損傷であった者、発症前の日常生活が自立していた者、退院時に歩行が自立していた者、転帰先が自宅であった者とした。除外基準は、退院時のMini-Mental State Examination（以下、MMSE）が19点以下であった者、失語や著明な高次脳機能障害により質問紙への回答が困難であった者とした。入院中の身体活動量の指標には歩数を用いた。歩数の測定には3軸加速度計付き活動量計（ソニーモバイル社製FAIT tag、YAMASA社製EX-300）を用い、退院前3日間の平均歩数を算出して代表値とした。アウトカム指標である退院後の生活活動範囲は、Life-Space Assessment（以下、LSA）を用いて評価した。LSAは退院後3か月時に郵送にて調査した。その他の調査項目は、基本属性や医学的情報、環境要因に加え、退院時のBrunnstrom recovery stage、Berg Balance Scale（以下、BBS）、10m歩行速度、6分間歩行距離、MMSE、半側空間無視の有無、modified Fall Efficacy Scale（以下、mFES）、Functional Independence Measure（以下、FIM）、退院後3か月時のLubben Social Network Scale、介護保険サービスの利用状況とした。統計解析では、従属変数に退院後3か月時のLSAを、独立変数に退院前3日間の歩数を、さらに単変量解析にて $p < 0.05$ であった項目を調整変数として投入した重回帰分析（強制投入法）を行った。

【結果】

対象者84名のうち、郵送調査の返信が得られた75名（89.3%）を最終的な解析対象者とした。対象者の平均年齢は $64.1 \pm 13.1$ 歳、性別は男性が53名（70.7%）、入院中の平均歩数は $5551.6 \pm 2665.9$ 歩、退院後3か月時のLSAの平均得点は $75.2 \pm 28.5$ 点であった。単変量解析にて退院後のLSAと有意な関連性が認められた変数は、年齢、退院時のBBS、6分間歩行距離、mFES、FIMであった。これら5つの変数を調整変数として投入した重回帰分析の結果、入院中の歩数は退院後のLSAと有意に関連する要因であった（ $\beta = 0.229$ ,  $B = 0.002$ , 95%信頼区間=0.000-0.005,  $p = 0.032$ ）。

【考察】

本研究の結果から、回復期脳卒中者における入院中の歩数は、年齢や身体機能、転倒自己効力感などで調整しても、退院後の生活活動範囲と有意に関連することが示された。これらのことから、自宅退院後の生活活動範囲を拡大するためには、入院中から身体活動量を増加させることが重要である可能性が示唆された。

## 電気刺激療法の有無による回復期脳卒中片麻痺患者の足関節機能の改善の違い—運動麻痺の重症度に着目して—

溝脇 亮・伊藤 良太

医療法人偕行会偕行会リハビリテーション病院リハビリテーション部

Key words / 電気刺激療法, 回復期脳卒中片麻痺患者, 足関節機能

### 【目的】

近年, 多くの疾患で慢性期患者の前脛骨筋への電気刺激療法 (electrical stimulation: ES) による足関節機能の改善が報告されているが, 回復期脳卒中片麻痺患者 (片麻痺患者) での報告は少ない。

ES による運動麻痺回復の機序として, 残存皮質脊髄路の興奮性の増大と随意運動との併用による感覚運動野の再構築が提唱されている。そのため, 残存皮質脊髄路が少なく, 随意運動が困難な重症例では ES の効果が小さいことが仮説として考えられる。そこで, 片麻痺患者への ES による足関節機能の改善を運動麻痺の重症度別で明らかにすることを目的に本研究を行った。

### 【方法】

対象は, 当院回復期リハビリテーション病棟に入棟した初発の脳卒中片麻痺患者のうち, 入棟時の SIAS 足関節運動項目 (以下, SIAS-F) が 4 点以下の者を取り込み, HDS-R10 点以下の者, ES 使用前に SIAS-F が改善した者は除外した。ES には IVES<sup>®</sup> (OG 技研) を使用し, 前脛骨筋への ES 開始と終了は各担当者が判断した。足関節機能評価には SIAS-F を用い, 入退棟時に測定した。対象属性は, 年齢, 罹病日数, 在棟日数を調査した。統計学的分析では, 対象者を入棟時 SIAS-F にて軽症群 (4 点), 中等症群 (1~3 点), 重症群 (0 点) に分け, 各群の ES 群 (4 日以上使用) と非 ES 群の入棟~退棟時の SIAS-F 改善量や対象属性, ベースラインを t 検定, Mann-Whitney U 検定を用いて比較し, Bonferroni 法にて調整した。有意水準は 5% とした。

### 【結果】

対象者 (ES 群/非 ES 群) は, 軽症群 (4 名/89 名), 中等症群 (16 名/36 名), 重症群 (10 名/30 名) で, 対象属性とベースラインに有意差はなかった。SIAS-F 改善量 (ES 群/非 ES 群) は, 軽症群 ( $0.0 \pm 0.0$  点/ $0.36 \pm 0.5$  点), 中等症群 ( $1.06 \pm 0.9/1.31 \pm 1.0$  点), 重症群 ( $1.60 \pm 1.3$  点/ $0.57 \pm 1.2$  点) で, 重症群の ES 群と非 ES 群で有意差を認めた。

### 【考察】

本研究では, 重症群で ES 群の SIAS-F の改善量が有意に高値であり, 我々の仮説とは異なる結果となった。重症群は発症後 24 $\pm$ 7 日が入棟しており, 入棟後に脳浮腫の改善や血腫の吸収によって出現した皮質脊髄路の残存領域の興奮性を ES が高めた可能性が考えられた。また, 先行研究では筋出力を反映する指標が多く用いられていたが, 本研究では動きの「ごちなさ」を反映する SIAS-F を用いたため, 重症群のわずかな改善を反映しやすかった可能性も考えられた。そのため, 本研究の結果は軽~中等症群への ES の足関節機能改善効果を否定するものではないと考える。

ただし, 本研究には ES 使用の有無や開始時期の判断に統一された基準がないため, 対象者の選択バイアスや ES 群で ES 開始前の SIAS-F 改善量が含まれる可能性も考慮して結果を解釈する必要がある。今後は前向き研究にて重症運動麻痺を呈した片麻痺患者への ES の足関節機能の改善効果を明らかにするための検討を行いたい。

## 非麻痺側の股関節制御機能改善から歩行自立に至った症例

大隅 彰憲

西宮協立リハビリテーション病院リハビリテーション部

Key words / 皮質網様体脊髄路, 難易度, 膝立ち

【目的】被殻・視床出血においては, 皮質網様体脊髄路の損傷により同側の姿勢制御の低下を認めることがある。特に皮質網様体路から橋・延髄に下行する橋網様体脊髄路は同側の体幹・股関節の無意識的な姿勢制御を担っている。本症例は立位・歩行時では非麻痺側の体幹・股関節に不安定性が生じていた。今回は意識的な運動により 4・6 野から入力量増加に伴う橋網様体脊髄路の賦活が期待出来ないかと考えアプローチした。また, 課題の難易度調整として立位・歩行練習に対するアプローチ再考の中で, 関節の関与を減らした膝立ち練習を選択する工夫を行ったことで, 歩行自立に至ったため報告する。

【症例紹介】50 歳代の男性。現病歴は左視床出血を発症、第 27 病日に当院に入院。初期評価にて, Stroke Impairment Assessment Set (以下: SIAS) の下肢運動項目 2-2-1, 下肢感覚項目 2-1, 筋緊張項目 2-1B, バランス: 座位, 立位共に立ち直りはなし。Berg Balance Scale (以下: BBS) 7 点。Functional Ambulation Classification (以下: FAC) 1 点。歩行形態: 金属支柱付き短下肢装具 (以下: AFO) + Q-cane。

【経過】右 Mst~Tst にかけて股関節伸展が得られず, 屈曲支持となっていた。また, 遊脚相にかけて振り出しが体幹の左側屈を用いた代償的な歩行になっていた。

立位・ステップ練習では右膝関節屈曲・足関節背屈での支持となり, 股関節伸展位での制御を促すことが困難であった。そこで, 介入として右 Mst~Tst から同時期の対側の左 LR~Mst に着目点を変更し随意的な左側への荷重を誘導した。更に膝・足関節の関与を減らし, より股関節伸展位での姿勢制御向上と体幹・股関節の協調性向上を図るために, 治療姿勢として両膝立ちを選択した。その後, 関与する関節を段階的に増減し, また意識する体側を左側から右側に変更するなど難易度を適宜調整したステップ動作・歩行練習を行った。この経過を経て Q-cane 歩行では左 Mst での体幹左側屈と膝関節屈曲での代償が軽減するとともに, 右下肢の努力的な振り出しも軽減した。そして第 92 病日には SIAS の下肢運動項目 3-3-1, 下肢感覚項目 2-2, BBS42 点, FAC4 点となり棟内 Q-cane 歩行自立に至った。

【考察】本症例の歩行動作における左への荷重に対する不安定性は同側支配である橋網様体脊髄路での姿勢制御が出来ておらず, 体幹と股関節の協調的な支持が困難であったと考えられる。そのため, 左 LR~Mst では体幹・股関節の姿勢制御を随意的に行っており, 遊脚相にかけて振り出しが体幹の左側屈を用いた代償的な歩行になっていた。そこで, 右側 (麻痺側) の身体に対する介入から LR~Mst (非麻痺側) の介入へ変更し, 膝関節と足関節の関与を減らした膝立ち練習へ難易度を調整した。また, その際の股関節伸展を保った荷重, つまり歩行に類似した活動となるように実施した。そこから 4 野・6 野の同側線維の橋網様体脊髄路の賦活が期待出来, その点を意識してアプローチした。その結果, Q-cane 歩行では左 Mst での体幹左側屈と膝関節屈曲での代償が軽減するとともに, 右下肢の努力的な振り出しも軽減が出来たと考えた。



## 回復期脳卒中片麻痺者における最大歩行速度と力学的エネルギー変換効率の関係

石田 晋ノ介・北地 雄・原 辰成・宮野 佐年

総合東京病院リハビリテーション科

Key words / 脳卒中片麻痺, 最大歩行速度, 力学的エネルギー変換効率

## 【はじめに, 目的】

脳卒中片麻痺者が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および介入することが求められる。临床上、歩行効率の評価には Physiological Cost Index (以下、PCI) が用いられることが多い。しかし、PCIは3分間あるいは6分間の歩行を患者に強いるものであり、負担的にも大きい。一方、力学的エネルギー変換効率(Recovery Rate 以下、RR)であれば、10歩程度の定常歩行が可能であれば、歩行効率を評価することができる。しかし、歩行速度とRRの関係についての報告は少ない。そこで、本研究の目的は最大歩行速度とRRの関係を明らかにすることとした。

## 【方法】

対象者は、当院回復期リハビリテーション病棟に入院した脳卒中片麻痺者16名であった(年齢60.9歳、女性4名、男性11名、発症から計測まで日数80.8日)。包含基準は、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。対象者は最大歩行速度で約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)。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。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。RRは麻痺側下肢より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、両者の和から全力的エネルギーを、その上で運動エネルギーの仕事量(Kinetic Work 以下、Wk)と位置エネルギーの仕事量(Potential Work 以下、Wp)を算出し求めた。分析は、最大歩行速度とRRおよびWp、Wkの関係についてSpearmanの順位相関係数を用いて検討した。統計解析はSPSS ver25.0を使用し、有意水準は5%とした。

## 【結果】

各変数の統計量を中央値(最大値、最小値)の順に示す。最大歩行速度は1.3(1.6, 0.4)m/sec、RRは36.5(65, 19)%, Wpは5.5(13, 3)J、Wkは8.0(15, 2)Jであった。最大歩行速度とRRの相関は( $\rho=0.775$ ,  $p<0.05$ )となり、有意な正の相関を認めた。また、最大歩行速度とWp、Wkの相関はそれぞれ( $\rho=0.040$ ,  $p=0.882$ )、( $\rho=0.715$ ,  $p<0.05$ )となり、Wkのみ有意な正の相関を認めた。

## 【考察】

最大歩行速度とRRは有意な正の相関を認めた。このことは、最大歩行速度とRRが互いに影響を及ぼし合っている可能性を示唆するものである。その中で、最大歩行速度とWpは有意な相関が認められず、Wkのみ有意な相関を認めた。このことから、脳卒中片麻痺者におけるextension thrust pattern, buckling knee patternなど立脚期における様々な異常歩行は、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。本研究の限界は、歩行速度とRRおよびRRを構成するWp、Wkのみの関係を検討したことがあげられる。歩行速度には様々な因子との関係が示されており、それらの因子の関与を否定できない。

## 遷延性意識障害に着目し、半側空間無視・姿勢定位障害の改善を認めた一症例—上行性毛様体賦活系に着目して—

西牧 航駆

蒲田リハビリテーション病院

Key words / 遷延性意識障害, 上行性毛様体賦活系, 舞踏様運動

## 【はじめに】

回復期リハビリテーション病棟において、対象とする疾患は多岐に渡り、難渋する例は少なくない。中でも、遷延性意識障害を呈した患者は確立した介入手段もない為、試行錯誤を行っている現状がある。そこで今回、遷延性意識障害を呈した患者に対して脳活動の活性化を目的として、上行性毛様体賦活系に着目し介入を行った。介入の結果、改善がみられた為、ここに報告する。

## 【症例紹介】

80代女性 診断名：右脳内出血を伴うくも膜下出血(右中大脳動脈瘤クリッピング術施行) 出血部位：右側頭葉・島・尾状核 脳室拡大傾向にあるも髄液排除試験は陰性

意識レベル：JCSII-10

BRS：上肢・手指・下肢は全てVからVI GMT：上肢右4左3下肢右4左3体幹3

安静時は閉眼し、動作時は開眼するが、舞踏様運動がみられた。開眼時は、左半側空間無視が出現し、左側への認識はみられず、座位・立位保持困難(左側への偏移あり)

## 【経過と結果】

介入前期：JCSII-10

座位訓練・長下肢装具を用いた立位訓練を実施。訓練時のみ開眼し、頸部左回旋し右側への転換は不可。左体幹・下肢の支持性は無く、全介助を要す。舞踏様運動は安静時に多くみられ、上肢挙上をするような運動がみられた。

介入中期：JCSI-3

長下肢装具を用いた立位・歩行訓練を実施。依然、頸部は左回旋しているが、教示により正中位保持が可能となる。座位・立位は右上肢把持し10秒程度可能となる。舞踏様運動は、覚醒時のみ増強し、ヘミバリズム様へ移行した。

介入後期：JCSI-3

立位・歩行訓練は継続。両上肢・下肢の対称性多関節運動、起居動作訓練を実施。座位保持は支持物を用いず、1分程度可能となり、立位保持は左腋窩介助にて可能となった。頸部左回旋は残存しているが、右側へ追視可能となった。ヘミバリズム様運動は増強し、移乗時など介助を妨害するほどとなった。

## 【考察】

意識の保持機構としては脳幹の上行性毛様体賦活系が報告されている。本症例の場合、積極的な立位・歩行訓練を実施し、体性感覚入力を行ったことから上行性毛様体賦活系の活性化に繋がったと考える。また、意識障害が改善したことにより体性感覚の知覚が可能となり支持物を把持しての座位・左腋窩介助での立位が可能となった。半側空間無視は皮質-辺縁系-網様体回路の機能障害によって起こり、右半球の障害により左右両側空間の刺激に対する注意に関与していると報告されている注意覚醒障害説と捉えた。本症例の場合、上行性毛様体賦活系の活性化が行われたことにより毛様体回路の賦活が行われ、対側の体性感覚の処理が行われるようになった結果、左側空間に注意が向き、改善したと考える。舞踏様運動の出現は脳画像所見から、尾状核の障害が認められた。このことから尾状核障害である舞踏様運動が出現したと考える。増強に至った原因は、意識障害の改善から神経伝達物質であるモノアミン作動系・コリン作動系の促進から筋緊張コントロール機能が賦活されたことにあると考える。また、尾状核の障害から、GABA欠乏をきたし、直接路に対しての抑制がとれたことにあると考える。今回、舞踏様運動に対しての指針は無く介入を行う結果となり、増強は予測できなかった。

## 表面筋電図を用いて装具療法を実施した脳梗塞症例の経時的筋活動変化

松本 浩希・入江 晃史郎・加納 一則

市立吹田市民病院リハビリテーション科

Key words / 装具療法, 表面筋電図, 脳梗塞

## 【はじめに、目的】

短下肢装具（以下、AFO）は動作時の安全性を補償するツールであり、AFOへの移行を早期に行うことは臨床において目標とされることも多い。しかし、安易に長下肢装具（以下、KAFO）からAFOへ移行することは膝関節を中心とした問題が高い割合で生じることが述べられている。今回、表面筋電図を用いて評価を行いKAFOを用いた歩行練習（以下KAFO歩行）を選択した脳梗塞症例を担当した。本症例の歩行再建に向けた治療計画と経時的筋活動変化について報告する。

## 【症例報告】

アテローム血栓性脳梗塞と診断された60歳代半ばの男性。現病歴は、X日発症、X+1日に前医へ救急搬送、右側被殻から放線冠に梗塞巣を認め、X+23日に当院回復期病棟へ入院となった。初期評価は、上田式片麻痺機能テスト（以下12段階ステージ）が下肢III-4、MMT（右/左）は股屈曲5/2、膝伸展5/2、膝屈曲5/1、足背屈5/0、臨床的体幹機能検査（以下FACT）は18点、FACは1、表在感覚は軽度鈍麻であった。前医サマリーではAFOを使用した杖歩行（以下AFO歩行）を実施していた。AFO歩行の歩容は、歩行周期を通し膝関節は軽度屈曲であった。X+28日に表面筋電図を用いてKAFO及びAFOを使用した至適速度歩行時における麻痺側大腿二頭筋、半腱様筋、大腿直筋の筋活動評価を行った。表面筋電図評価は、フットスイッチを用い動作の安定している5歩行周期をサンプリングした。KAFO歩行はAFO歩行と比較し立脚時の筋活動は平均20%程度低値であったが、目視にて波形が安定しており、歩行速度は0.34m/sec 速く活動量の確保が可能であった。廃用予防及び運動学習的観点からもKAFO歩行が適切であると判断し介入を行った。

## 【経過】

約3週毎に筋電図評価及び12段階ステージ、FACT、10m歩行テスト、FACを計6回実施し経過を追った。筋電図評価時の歩行は、全てAFO及び杖を用いた至適速度歩行で実施した。KAFO歩行はX+59日まで実施、AFO歩行はX+48日から退院日まで実施した。麻痺側の筋活動は3回目評価以降立脚後期に大腿直筋の筋活動を認め、最終評価時にはAFO歩行でも正常波形に近似する結果となった。また、FACT以外の項目は経時的に改善し、最終評価時の12段階ステージは下肢IV-2、FACは5、10m歩行テストは11.9秒、軽度外旋位での振出しではあるが2動作前型の概ね良好な歩容を獲得した。

## 【考察】

本症例に対し、介入早期にKAFO歩行練習を実施した結果、実用的な歩行機能を獲得、筋波形も正常波形に近似し、AFOへ移行後の3回目評価時以降、立脚後期に大腿直筋の活動を確認できた。大腿直筋の機能は立脚期から遊脚期への移行の際に膝関節屈曲の制御ならびに股関節屈曲の支援とされており、膝関節を固定したKAFO歩行では促通は難しく、今回適切にAFOへの移行ができたと考え。正常波形に近似した歩行運動、活動量の確保、AFOへの移行が円滑に出来、中枢神経系の再組織化が促され良好な歩容での歩行機能が獲得できたものと推察した。理学療法ガイドラインでは装具療法を推奨されているが、KAFOの効果は明らかではない。回復期においてKAFOを筋活動が安定しない時期に用いることは機能改善の一助になると考える。

## 回復期脳卒中片麻痺患者に対する視覚誘導性運動錯覚の介入効果—ABAB デザインによる麻痺重症度別の視覚分析—

岡和田 愛実<sup>1,2)</sup>・稲田 亨<sup>3)</sup>・本澤 征二<sup>3)</sup>・松田 直樹<sup>4)</sup>・柴田 恵理子<sup>5)</sup>・米田 将基<sup>1,2)</sup>・金子 文成<sup>1)</sup>

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) 医療法人社団shindo旭川リハビリテーション病院 4) 医療法人新さっぽろ脳神経外科病院 5) 北海道文教大学人間科学部理学療法学科

Key words / 脳卒中, 視覚誘導性運動錯覚, ABAB デザイン

## 【はじめに、目的】

視覚誘導性運動錯覚（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する現象である。我々はKINVISを用いた介入の有用性を確認するため、臨床試験を実施している。本研究の目的は、脳卒中片麻痺患者の麻痺側上肢運動機能に対するKINVISの介入効果を運動麻痺の重症度別に、探索的に検証することであった。

## 【方法】

対象は旭川リハビリテーション病院の回復期病棟に入院した脳卒中片麻痺患者10例（右片麻痺5例、左片麻痺5例）で、年齢は55.4±16.2歳であった。本研究はABABデザインにて実施した。A期はこれまで実施していたリハビリテーションに追加して、60分間の課題志向型上肢機能トレーニングを実施した。B期はA期の介入に追加して、KINVISを20分間実施した。各期間の介入日数は平日の10日とし、A期とB期を2回交互に繰り返した（A1期、B1期、A2期、B2期）。検査はA1期前と各期後において、合計5回実施した。検査では、上肢運動機能評価としてAction Research Arm Test（ARAT）を実施した。

KINVISは過去の研究に則り、事前に撮影した非麻痺側手指の屈曲伸張運動の動画を反転させ、約6秒間の動画を10分間繰り返し再生し、数分間の休憩を挟んで2セット実施した。

ARATの得点により、軽度群、中等度群、重度群に分類した視覚分析と、全群をまとめた視覚分析を行った。本研究の対象は、軽度群が3例、中等度群が4例、重度群が3例に分類された。今回は分析方法として勾配法と変動法を用い、前者では各介入期間の前後におけるARATの回帰直線の傾き、後者では各介入期間の前後におけるARATの変動係数を介入期間毎に算出した。

## 【結果】

各介入期間のARATの得点を介入前/A1期後/B1期後/A2期後/B2期後の順で示す。全群をまとめた結果は、25.0±21.8/29.5±21.1/33.6±21.5/35.1±21.2/37.6±23.0であった。軽度群は52.7±5.1/56.0±1.7/56.3±1.2/55.3±2.9/56.0±1.7であった。中等度群は23.0±2.9/28.3±1.3/38.0±4.1/41.5±4.4/48.0±6.8であった。重度群は0±0/4.7±4.2/5.0±4.6/6.3±6.5/5.3±5.0であった。

勾配法、変動法による結果を、A1期/B1期/A2期/B2期の順で示す。勾配法において、全群をまとめた結果は、0.45/0.41/0.15/0.25であった。軽度群は0.33/0.03/-0.10/0.07、中等度群は0.53/0.98/0.35/0.65、重度群は0.47/0.03/0.13/-0.10であった。変動法において、全群をまとめた結果は、0.77/0.66/0.61/0.59であった。軽度群は0.07/0.02/0.04/0.04、中等度群は0.14/0.18/0.11/0.15、重度群では1.57/0.81/0.90/0.90であった。

## 【考察】

A1期にはこれまで実施していたリハビリテーションに追加して、新たに60分の課題志向型上肢機能トレーニングを実施しているため、どの群においてもARATの得点は改善したと考える。勾配法および変動法による視覚分析では、中等度群において、A1期、A2期と比較し、KINVISを実施したB1期、B2期において特異的にARATの回帰直線の傾きと変動係数が高値であった。今後の臨床試験において、運動麻痺の重症度を考慮してKINVISの適応症例を検討することの重要性が示された。

## 脳損傷患者に対する手すりを用いた立ち上がりテストの信頼性の検討

西原 稔喜・小林 奈々香・小林 大樹・須江 慶太

鹿教湯病院

Key words / CS30H, 検者内信頼性, 検者間信頼性

### 【はじめに】

反復立ち上がりテストは脳卒中患者の下肢運動機能や歩行能力、ADL 能力を反映する簡便な評価方法として普及している。一方で、立ち上がりテストはバランス能力も影響することからバランス能力が低い脳卒中患者では実施が難しいことがある。一部の報告では脳卒中患者に対する立ち上がりテスト時に手すりを用いても下肢機能や ADL 能力を反映することが報告されており、身体機能が低い患者においても適応できる簡便なテストであると考えられる。これまでの報告では手すりを用いた 30 秒立ち上がりテスト（Chair Stand Test with Hand：以下 CS30H）の信頼性についての報告は少なく、特に検者間信頼性を検討した報告は見当たらない。そこで本研究の目的は脳卒中患者に対する手すりを用いた立ち上がりテストの信頼性を明らかにすることとした。

### 【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脳損傷患者 14 名（平均年齢：68.3 ± 18.6 歳）とした。CH30H は検査者 1 ならびに検査者 2 の 2 名で実施された。測定肢位は 40cm の台で膝関節が 90° 屈曲位の座位を取り、非麻痺上肢で前方の平行棒（高さ 80cm）を支持してもらった。その後、30 秒間の最大努力下の立ち上がりを指示し、その際の回数を 2 回計測した。2 日後に検査者 2 により同様の方法で 2 回計測を行った。得られたデータは Shapiro-Wilks test で正規性を確認した。CH30H の検者内信頼性は 1 回目、2 回目のデータを級内相関係数（以下、ICC）(1, 1) で解析した。検者間信頼性は検査者 1 と検査者 2 の 2 回測定の前平均値を ICC (2, 2) で解析した。統計解析は SPSS Ver25 を使用し、有意水準は 5% 未満とした。

### 【結果】

CS30H の検者内信頼性は ICC (1, 1) = 0.94 (P < 0.01, 95% CI: 下限 0.83-上限 0.98)、検者間信頼性は ICC (2, 2) = 0.82 (P < 0.01, 95% CI: 下限 0.46-上限 0.94) であった。

### 【考察】

本研究では CS30H の信頼性を検討した。先行研究同様に検者内信頼性は ICC=0.94 と高く「優秀」と判断できた。また検者間信頼性においても ICC=0.82 と検者内信頼性よりも若干低いが、「良好」と判断できる結果であった。佐藤ら (2015) は CS30H の検者内信頼性を検討し ICC=0.83 と高い再現性を報告しており、本研究においてもこの報告を支持する結果となった。また検者間信頼性においても同様に高い信頼性を確認できたことから脳卒中患者の歩行能力などを反映する簡便な評価方法として使用できることが示唆された。

## 回復期病棟でチーム連携により独居生活の再獲得に至った一例

小島 夕佳

医療法人三九会三九朗病院

Key words / チームアプローチ, 独居獲得, ADL

### 【はじめに】

チームアプローチとは専門職がチームで患者の意思決定に主体的に関与し、協働・連携しながら個々の専門性の役割を果たすものである。今回、麻痺は軽度だが心理的要因により ADL 自立獲得までに課題を要したため、病棟スタッフを含めたチームで検討し退院までの計画を綿密に立てた。その結果、自立した独居生活の獲得に至ったため報告する。

### 【症例報告】

60 歳代男性、脳梗塞（左視床）による右片麻痺。既往歴は高血圧、糖尿病、両角膜移植後の視力障害。病前は独居で市営住宅の 1 階で生活保護を受け自立。発症 13 日後、当院へ入院したが、総胆管結石にて急性期病院へ転院となる。発症 36 日後、当院へ再入院となった。身体機能は BRS にて右下肢 stageV だが筋緊張は上下肢で亢進、感覚は重度鈍麻で痺れ（中枢性疼痛）が強く服薬していた。

### 【結果および経過】

文献では、入院時に座位保持が可能な症例は歩行自立が獲得できるとある。本症例も入院時より座位保持が見守りで非麻痺側下肢に問題がなく、麻痺は軽度でリハビリ意欲も高かったことから、目標を自宅内補助具なし歩行自立、屋外 T 字杖と装具装着し買い物に必要な耐久性 30 分連続歩行とした。看護師の目標は、独居で既往による内服薬も多いため、服薬管理（点眼も含む）とした。開始時の歩行は後方へのふらつきが強く T 字杖と装具装着にて FIM3。介入 2 ヶ月後、T 字杖と装具装着で安定性が改善したため夜間での歩行自立テストを病棟で実施した。しかし、昼夜、屋内外などで環境が変化すると適応できず、服薬管理と歩行自立テストが重なると、歩行の不安定や服薬を誤ることがあった。発症前から緊張しやすい性格ではあるが、個々の課題はクリアすることが出来ていた。また病巣的に明らかな高次脳機能障害を疑わず、複数の課題が重なると混乱する傾向があったことから精神的な不安がエラーに繋がっていると考えた。そのため、課題を小分けにし、隔週で達成すべき課題を計画的に進めることとした。チームで退院まで 2 日に 1 回、計画の進捗状況の確認を行い、それぞれの視点から漏れや遅れがないことを確認した。また、痺れに対し服薬コントロールも行っていたため、使用量の調節の際は動作の安定性の変化がないかを随時確認を行った。結果、退院時に昼夜とも病棟内装具無し歩行自立、院内 T 字杖と装具装着して修正自立、屋外歩行も修正自立まで至った。

### 【考察】

本症例のように身体機能の改善はみられても、心理的要因によりできる ADL としている ADL に差が生じ、自立獲得に難渋することは多い。そのためチームで話し合いを行い、課題が重ならないよう計画を立て、課題量の調整と精神的負担を減らすよう努めた。結果、一つずつ課題を消化し成功体験を重ねたことで、自立に至ることができたと考える。

## 運動イメージ・運動観察を用いて跨ぎ動作が改善した脳卒中片麻痺例

田中 千奈都・大島 植生・米廣 幸平・景山 友加里

岡山リハビリテーション病院

Key words / 跨ぎ動作, 運動イメージ・運動観察, 脳卒中片麻痺

【はじめに、目的】近年、ニューロリハビリテーションの一つに運動イメージ・運動観察が注目されており、観察により運動を心的にシミュレートしてから身体運動を行うことでより効果的な運動学習を導くことが報告されている。本症例は、自宅復帰に向け跨ぎ動作の獲得が必要であったが、通常練習では動作時の体幹屈曲角度の改善が得られなかった。今回、VTRを用いた運動観察後に実動作練習を行うことで体幹屈曲角度が改善しパフォーマンスが向上した一症例を報告する。

【方法および症例報告】右視床出血により左片麻痺を呈した40代女性である。入院158日時点では、身体機能は下肢Brunnstrom recovery stage V、感覚鈍麻、Mini-Mental State Examination 30点、歩行はT字杖・タマラック式短下肢装具を使用し自立していた。理学療法では、ストレッチ、床上動作、歩行練習を行っていた。

跨ぎ動作の期間をA期、VTR観察による運動イメージ・運動観察の期間をB期とし、各10日間行った。A期は、障害物の高さがランダムな跨ぎ動作を行い、B期は、VTR観察した後、跨ぎ動作を実施した。VTRのモデルは本人とし、モデルが跨ぎ動作を実施している場面を側方から撮影、障害物の高さは対象者の転子果長の20%である13.5cmに設定した。また、VTR観察前と跨ぎ動作前に何か一つ意識するよう声掛けを行い、何を意識したか聴取した。評価はA期の前(A1)、A期の後(A2)、B期の後(B1)に実施。跨ぎ動作（障害物を麻痺側から跨ぎ180°方向転換し繰り返し10回）を録画して麻痺側最大挙上時・足底離地時の体幹屈曲角度及び床と足底の距離(Toe Clearance: TC)を算出した。A2からB1には、跨ぎ動作の運動イメージの想起を促しメンタルクロノメトリー(Mental Chronometry: MC)を測定した。

【結果および経過】TCはA1が41.6cm、A2が36.1cm、B1が37.5cmとA期において改善した。跨ぎ動作時の麻痺側最大挙上時の体幹角度はA1が28°、A2が29.5°、B1が24.5°、足底離地時の体幹角度はA1が28.3°、A2が29.8°、B1が24.3°とB期において改善した。MCではA2が48秒、B1が5秒とB期に漸減していった。イメージ前半は「スピードを意識した」との発言があり、後半は「歩幅を少なくして思い切って躊躇なく跨ぐよう意識した」などの発言があった。

【考察】まず、TCの改善を認めた理由として、跨ぐ際に直接視覚情報から物体を確認してTCの距離を調節したと考えられる。次に運動イメージ・運動観察による体幹屈曲角度の改善について、通常練習では、注意が障害物に向きやすく体幹に注意が向きにくいことに対して、VTR観察では側方からの姿勢を客観的に観察することで体幹角度をイメージできたと考えられた。さらに、MCの漸減や本人の発言から運動イメージが鮮明化し、運動学習を促進したと考えられた。今回、跨ぎ動作のパフォーマンス向上の為に、運動イメージ・運動観察を用いた運動療法の補助手段の有効性が示唆された。今後、症例数を増やして症例の発言と実動作の関係性について検証していきたいと考える。

## 回復期脳卒中片麻痺者におけるGait solution付き短下肢装具の継続使用が遊脚期の運動戦略の変化に与える影響

山田 辰樹・大田 瑞穂

誠愛リハビリテーション病院

Key words / 脳卒中片麻痺, Gait solution, 運動戦略

【はじめに】

脳卒中片麻痺者(以下、片麻痺者)において、装具歩行は裸足歩行に比べてToe clearanceが増加し、振り出し時の代償運動が減少することも報告されているが、これまでの報告は装具歩行と裸足歩行を比較したものが多く、下肢装具の継続使用による裸足歩行の遊脚期における運動戦略の変化を報告したものはない。片麻痺者の中には裸足歩行の獲得を望むものもいるため、装具継続使用によって裸足歩行時の遊脚期における運動戦略がどのように変化するかを検討する必要があると考えられる。そのため、本研究は片麻痺者を対象にGait solution付き短下肢装具(以下、GS)の使用者を対象を局限し、GSの継続使用による裸足歩行時の遊脚期における運動戦略の変化を検討することを目的とする。

【方法】

対象は当院へ入院した歩行に影響を与える高次脳機能障害や認知機能障害、失調や整形外科的疾患を有さない裸足歩行が見守りで可能でありGSが処方された(GS群)10名と装具の処方がされていない(対照群)8名(GS群/対照群;平均年齢58.1±14.4歳/60.9±11.6歳、発症経過日数95.4±33.9日/89.3±40.6日、FMA下肢19.8±4.0点/22.9±4.0点、FMAバランス9.4±2.1点/10.0±0.8点)の計18名とした。介入の開始時期は裸足歩行が見守りで可能となった時期とし、1か月間の介入期間を設け介入の前後で三次元動作解析装置と床反力計を用いて、裸足歩行を計測した。算出データは歩行速度、麻痺側前遊脚期の底屈モーメント(単位: Nm/[m/kg])の最大値、遊脚中期の足関節背屈角度、膝関節屈曲角度、股関節屈曲角度、遊脚期における運動戦略の指標として、先行研究(Matsuda, 2016)にならって足-床距離(FFD)、下肢短縮長(SHTL)、骨盤傾斜による股関節上方移動距離(Pel hike)、外転による足部上方移動距離(Hip Abd)、対側股関節上方移動距離(Con Hip)を抽出し、それぞれ5歩行周期の平均値の値を算出した。統計解析は正規性の確認を行った後に、2群間で介入前の比較を行い、また各群内で介入前後の比較を行った(p<0.05)。

【結果】

介入前の2群間において、各算出パラメータには有意な差を認めなかった。各群内における前後比較において、装具群は歩行速度(前: 0.36±0.12m/sec・後: 0.55±0.16 m/sec)と痺側底屈モーメント(前: 0.51±0.128Nm/[m/kg]・後: 0.68±0.28 Nm/[m/kg])の有意な増加、Pel hike(前: 1.01±1.24cm・後: 0.38±1.23cm)の有意な低下を認めた。その他の項目については、有意な変化を認めなかった。また、対照群はすべての項目で有意な変化を認めなかった。

【考察】

先行研究において、慢性期片麻痺者に対するGSの継続使用は歩行速度と麻痺側前遊脚期の底屈モーメントの増加が報告されており、本研究においても同様の結果が得られたことから、回復期片麻痺者に対するGSの継続使用は歩行速度の改善に影響を与えた可能性が示唆される。また、装具歩行は裸足歩行と比較して、骨盤挙上角度の低下などの即時的変化が報告されている。本研究において、装具群のみPel hikeの低下を認めたことから、装具の継続使用は骨盤挙上による振り出し戦略の是正に繋がる可能性が示唆される。

## 脳卒中患者と理学療法士の共有意思決定が不安感と歩行能力に与える影響

渡邊 家泰<sup>1,2)</sup>・安村 広之<sup>2)</sup>・江口 智博<sup>2)</sup>・明神 早甫<sup>2)</sup>・  
井上 あゆみ<sup>2)</sup>・亀谷 真季<sup>2)</sup>・高芝 潤<sup>2)</sup>

- 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

Key words / 脳卒中, 共有意思決定, 不安感

### 【目的】

理学療法分野は、医療行為の確実性と生命へのリスクから考えた際に、複数の選択肢があり不確実性が高く、低いリスクとなる領域であるため、対象者と医療従事者の共有意思決定が必要である。しかし、理学療法分野における、両者の共有意思決定後の心理面および歩行能力への影響を示した報告は少ない。そこで今回、歩行の目標に関して共有意思決定を行い、その後の脳卒中患者の不安感や歩行速度への影響を確認した。

### 【方法】

対象は、2019年11月から2020年1月に回復期リハ病棟に入院された9例とした。大脳一側性病変の初発脳卒中患者とした。基本属性は、年齢 $66.1 \pm 13.6$ 歳、男性6名・女性3名、脳出血6名・脳梗塞3名、下肢BrsIII名・III2名・IV2名・V3名・VII名であった。除外基準は、診断されている精神疾患を有する者、認知症状を有する者(MMSE23点以下)とした。評価時期は、入院1ヶ月以内の初期評価時と初期評価1ヶ月後の2時点とした。初期評価時にADOC-paperを用いて歩行項目に関する目標を設定した。初期評価時と再評価時に、ACEで目標認識の差異、HADSで不安感、10m歩行計測で快適歩行速度を測定し、歩行介助は軽介助または監視とした。それらの項目間の相関を分析し、不安感または歩行速度を目的変数、その他の項目を説明変数として単回帰分析も実施した。

### 【結果】

全例平均値の2時点の変化量は、ACEは14.9mm(初期評価時:85.9→再評価時:71.0)、HADS不安感は3.0(初期評価時:11.2→再評価時:8.2)、快適歩行速度は0.3m/sec(初期評価時:0.43→再評価時:0.73)であった。1例以外の症例は全ての項目において改善された。初期評価時と再評価時ともに、ACEとHADS不安感に中等度の相関を認めた(初期評価時: $r=0.675$ ,  $p<0.05$ 。再評価時: $r=0.558$ ,  $p<0.05$ )。さらに、単回帰分析から、ACEの変化はHADS不安感の変化に有意に影響した( $p<0.05$ )。また、HADS不安感の変化は快適歩行速度に有意に影響した( $p<0.01$ )。

### 【考察】

Joostenのシステムティックレビューでは、脳卒中以外の疾患者の共有意思決定は、自己管理能力の向上、不安感等の改善が報告されており、回復期リハ病棟の脳卒中患者においても支持する結果となった。脳卒中患者の不安感の軽減は身体機能の改善による影響も報告されているが、本研究ではACEとHADSの結果から、両者の目標が共有された例が不安感も軽減しており、目標の方向性が定まることも不安に影響することが考えられた。また、脳卒中患者の不安感の変化は歩行速度の変化に寄与していたことが考えられた。

### 【結論】

両者の目標認識の差異と脳卒中患者の不安感は、入院初期のみならず、その後においても関連することが示された。両者の目標認識が共有されることで、脳卒中患者の不安感の改善に影響することが示された。回復期リハ病棟の脳卒中患者において、理学療法士との共有意思決定は心理面および身体面への影響に寄与することが考えられた。そのため、理学療法士による個別性のある目標の聴取や、両者からの目標の提案と意思決定は、入院初期から必要であることが示された。

## 回復期脳卒中患者における身体活動量と運動機能との関連

久保 宏紀<sup>1)</sup>・金居 督之<sup>2)</sup>・野添 匡史<sup>2)</sup>・古市 あさみ<sup>1)</sup>・  
田口 晶<sup>1)</sup>・梶本 一輝<sup>1)</sup>・間瀬 教史<sup>2)</sup>・島田 真一<sup>3)</sup>

- 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脳神経外科

Key words / 脳卒中, 身体活動量, 6分間歩行

【はじめに、目的】脳卒中発症後の身体活動量の増加は、脳卒中の再発予防や機能改善に寄与する重要な因子である。地域生活を送る脳卒中患者においては、身体活動量と6分間歩行やBerg Balance scale (BBS)などの運動機能の関連が示唆されており、1日の歩数の量に応じて関連因子が異なることも報告されている。従って回復期脳卒中患者においても身体活動量が運動機能と関連することは容易に想像ができ、歩行能力によってその因子は異なる可能性が高い。回復期脳卒中患者における身体活動量の関連には病前の身体活動量や日常生活活動などの報告があるが、どのような運動機能が身体活動量と関連しているかは報告されておらず、歩行自立度の違いによるその関連性も明らかではない。運動機能の回復が最も生じるとされる回復期脳卒中患者において、これらの関連性を明らかにすることで身体活動量の増加に寄与し、機能回復の促進の一助になりうると考える。本研究の目的は回復期脳卒中患者における運動機能と身体活動量の関連を調査し、歩行自立度別の関連因子を検討することである。

【方法】2017年10月から2019年9月に当院の回復期病棟に入棟となった脳卒中患者233名のうち、発症前modified Rankin Scale $\geq 3$ 、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107名(男/女:70/37、年齢: $67.6 \pm 11.7$ 歳)を対象とした。身体活動量はワイヤレス活動量計Fitbit One (Fitbit社製)を用いた。装着期間は発症後30日から6日間とし、中4日の平均歩数を身体活動量の指標として用いた。運動機能として下肢のFugl-Meyer Assessment (FMA)、6分間歩行試験、BBSを発症後30日時点で評価した。歩行自立度はFunctional Ambulation Category (FAC)を用いて評価し、FAC4・5を歩行自立群、FAC3以下を歩行非自立群に分類した。Pearsonの積率相関係数を用いて身体活動と各運動機能の関連を調査した。続いて身体活動量を従属変数、運動機能と歩行自立度を独立変数とした重回帰分析を用い、身体活動量と運動機能の関連を調査した。さらに各群において身体活動量を従属変数、運動機能を独立変数とした重回帰分析を用い、身体活動量と運動機能の関連性を調査した。統計解析ソフトにはjmp10を使用し、各統計学的解析の有意水準は5%とした。

【結果】身体活動量はFMA ( $r=0.603$ ,  $p<0.001$ )、6分間歩行試験 ( $r=0.763$ ,  $p<0.001$ )、BBS ( $r=0.684$ ,  $p<0.001$ )と有意な正の相関関係が認められた。重回帰分析の結果、身体活動量には6分間歩行試験(標準 $\beta$ 係数:0.469;  $p<0.001$ )、歩行自立度(標準 $\beta$ 係数:-0.236;  $p=0.015$ )、が独立して関連した。歩行自立度群別の重回帰分析の結果では、歩行自立群では6分間歩行試験(標準 $\beta$ 係数:0.490;  $p=0.037$ )が有意に関連し、歩行非自立群ではBBS(標準 $\beta$ 係数:0.594;  $p<0.001$ )が有意に関連した。

【考察】身体活動量は運動麻痺や運動持久力、バランス能力に関連することが明らかとなり、特に6分間歩行距離は身体活動量における重要な運動機能であることが示唆された。また歩行自立度により身体活動量と運動機能の関連性は異なる可能性が示唆された。

## くも膜下出血，脳梗塞併発症後の脳血管性認知症に対し認知課題を伴う運動療法を実践し効果を認めた一症例

竹部 和也<sup>1)</sup>・篠崎 陽一<sup>1)</sup>・海津 陽一<sup>1,2)</sup>・邑口 英雄<sup>1)</sup>

1) 日高病院リハビリテーションセンター

2) 群馬大学大学院保健学研究科

Key words / 脳血管性認知症，認知課題を伴う運動療法，MMSE

### 【はじめに，目的】

認知機能低下に対する介入手段として認知課題を伴う運動療法（以下複合運動）の効果検証が多く報告されている。先行研究では地域在住高齢者への介入効果が報告されている（島田ら，2015）が回復期リハビリ病棟の脳血管疾患患者への介入効果は報告されていない。本研究は脳血管障害により脳血管性認知症を呈した症例に対して複合運動を実施し，効果を検証したため報告する。

### 【方法および症例報告】

症例はくも膜下出血，脳梗塞を併発症した60代男性。51病日に回復期リハビリ病棟入棟。初回評価はブルンストロームステージ下肢VI，Berg Balance Scale54点，Time Up and Go test12.2秒，Mini-Mental State Examination（以下MMSE）20点，長谷川式簡易知能スケール（以下HDS-R）11点であった。記憶力低下を認め移動および日常生活動作（以下ADL）は要監視であった。複合運動は，1) 計算課題と歩行練習を並行するTrail Walking Exercise，2) エルゴメーター練習としりとりを並行，3) はしご状のマス内で1マスあたり4歩ずつステップをするコグニラダー，4) お手玉探しを実施した。

介入期間は53病日から84病日の31日間，介入時間は複合運動を含め1日3単位を実施した。認知課題の難易度と運動課題の負荷量はBorg scale，カルバーネン法を基に決定した。効果指標はMMSEとし，複合運動開始時と終了時の二時点で計測を行った。

### 【結果および経過】

MMSEは開始時20点，終了時25点となり見当識2点，ワーキングメモリ3点の向上を認めた。HDS-Rは開始時11点，終了時18点となり見当識2点，ワーキングメモリ1点，即時記憶1点，短期記憶3点の向上を認めた。病棟内動作は自室，トイレ，洗面所の記録が可能となり85病日に病棟内独歩自立となった。

### 【考察】

MMSEの最小可検変化量は1-3点（田中ら，2018）と報告されており，本症例に対する複合運動は認知機能向上へ効果が得られたと考える。見当識は，病院内にて道順探索には，重要な分岐地点での探索行動が重要であり（伊関ら，2017），お手玉探しでは理学療法室内の目印を意識させ，目印周囲の探索行動を促したことが効果的であったと考える。また，長時間の連続した視覚探索は視覚探索機能および視空間ワーキングメモリを低下させる（沖ら，2016）ことが報告されており，ターゲットを4つに絞り長時間探索を避けたことでより効果的になったと考える。ワーキングメモリに関しては，中程度強度，8分間のエルゴメータ運動を認知課題と並行することでワーキングメモリが増大する（Martinsら，2013）ことが明らかとなっており，本症例の複合運動2)は類似の条件下で実施したことが改善へ寄与したと考える。認知課題の難易度および運動課題の負荷量は意欲低下を来さないよう精神的・身体的疲労感をBorg scale13と設定した。そのため1ヶ月程度の継続した介入が可能になったと考える。

本研究の限界として，作業・言語聴覚療法や病棟での他職種への介入などの影響を除外することは困難であり，認知機能へ影響を及ぼす因子の統制が必要と考える。また，介入期間や頻度，ペースライン有無など条件や症例数を増やして多角的に検証することが必要と考える。

## 姿勢定位障害を呈した重度片麻痺患者に対する電気刺激と下肢装具の併用療法の経験

木崎 悠乃・吉尾 雅春

医療法人社団和風会千里リハビリテーション病院

Key words / 視床出血，姿勢定位障害，電気刺激療法

### 【はじめに】

右視床・被殻の混合型出血による重度片麻痺，姿勢定位障害および足部の筋緊張異常を呈した患者に下肢装具療法と足部への電気刺激療法を施した結果，改善を認めたため報告する。

### 【症例紹介】

40代後半，男性。右視床・被殻の混合型出血。15病日より当院での理学療法を開始。入院時の画像所見では，視床外側核～被殻，島，上縦束，運動野・頭頂葉に向かう視床放線への血腫の進展を認めた。初期評価はStroke Impairment Assessment Set（SIAS）：31点。下肢運動機能1-1-0。体性感覚は左上下肢重度鈍麻。下腿三頭筋Modified Ashworth Scale（MAS）：2。Scale for Contraversive Pushing（SCP）：1.75点。Berg Balance Scale（BBS）：8点。Trunk Control Test（TCT）：49点。BITは140点であったもののADL場面で左側へのぶつかりがみられた。左下肢荷重困難で体幹右傾斜，姿勢修正に対する抵抗を認め立位保持・歩行は困難。視覚や聴覚から情報の選択・理解が難しく混乱や苛立ちがみられた。

### 【経過】

28病日に長下肢装具が完成。姿勢鏡を用いた視覚および非麻痺側からの感覚で身体認識の統合を促した。立位保持が可能になった頃より長下肢装具を用いた後方介助前型交互歩行練習を実施した。41病日の川村義肢社製Gait judgeによる計測では，麻痺側前脛骨筋（TA）の筋活動が乏しく，Loading Response（LR）最大足底屈17.6度，Terminal Stance（TS）最大足背屈-3.1度であった。TAにオージー技研社製IVESを用いた電気刺激療法をノーマルモード，疼痛許容内の最大刺激強度，1日20分/週7回/20日間実施した。5日目TAの随意収縮が出現し，TS最大足背屈0.9度となった。86病日，金属支柱付き短下肢装具・T杖で歩行が可能になったものの，麻痺側立脚後期で足クロウズが頻発し10m歩行は45.0秒であった。さらに，環境に対する注意が向かず人との接触リスクが高かった。そこで，下腿三頭筋に対する相反抑制を目的にTAに対しIVESによる通電下での歩行練習や立脚後期の姿勢制御練習，人通りが多い場所や時間帯での歩行練習を実施した。30日後クロウズが減少し10m歩行は15.0秒，周囲に対する注意分配が増大した。その後IVESなしでの歩行練習や公共交通機関の利用，市街地での歩行練習を行った。156病日にはT杖とGait Solution Designを用いて10m歩行9.8秒，姿勢の改善を認めた。SIAS：39。下肢運動機能：2-2-2。体性感覚は中等度鈍麻。下腿三頭筋MAS：1。SCP：0点。BBS：52点。TCT：100点。屋内の裸足歩行，公共交通機関の利用，市街地の歩行が自立し，175病日で退院・職業復帰した。

### 【考察】

視床出血により姿勢制御を中心に感覚情報の統合に混乱が生じ脳全体の機能低下が生じた。Swaineによるステージ理論でいう2nd stageの大脳皮質間の組織的再構築がなされる時期にかけて体幹と下肢の関係性や環境との関係性の理解を深め，脳梁を介した非損傷側半球からの感覚情報の入力を含めたネットワークの再構築を図った。3か月目に生じた姿勢制御異常に伴う足関節の筋緊張異常に対しLauerが報告した電気治療と運動療法との併用により筋緊張異常が制御でき，身体認識を深めることで公共交通機関の利用や市街地での歩行が可能になったと考える。

## 重度片麻痺患者の単回理学療法前後における麻痺側荷重と歩行の変化

藤永 滯・迫 力太郎

昭和大学藤が丘リハビリテーション病院

Key words / 歩行計測, 加速度センサー, 下肢最大荷重量

【はじめに・目的】回復期における脳卒中片麻痺患者の歩行は荷重能力低下による歩行不安定性が問題とされている。歩行分析に関しては三次元動作解析装置を用いた報告が多くなされているが、時間的・空間的制約から臨床での適用は少なく、歩行の変化を視覚的に判断することが多い。今回、重度片麻痺患者を担当し、単回の理学療法前後での下肢荷重量、歩行を簡便な方法で計測する機会を得た。本症例における理学療法前後での荷重・歩行の変化とその特徴を捉えることを目的として報告する。

【対象】当院回復期病棟入院中で、左被殻出血発症後 215 日の 60 代男性。麻痺側運動機能は BRSII-II-II、感覚障害は重度。歩行は金属支柱付き短下肢装具と四点杖を使用し監視レベル。

【方法】1 回 60 分の理学療法前後において、立位での麻痺側最大荷重量と歩行速度、歩幅、歩行周期、立脚期時間、加速度波形を計測し、加速度波形から歩行運動の対称性指数である Harmonic Ratio (以下 HR) を算出した。下肢荷重量はバランス Wii ボード (任天堂) を 2 台使用し、麻痺側へバランスを崩さずにできるだけ荷重をするよう口頭指示を行った。歩行は対象者の仙骨後面に 3 軸加速度計 (ATR-Promotions) を両面テープで貼付し、シート式下肢荷重計 (アニマ) を中央に設置した歩行路で自由歩行を介入前後に各 4 試行を行った。歩行パラメータは、ランダムに抽出した各 10 歩行周期分の平均値と比較した。

理学療法は、可動域運動や自動介助運動など身体機能向上へのアプローチ、寝返り動作、端座位および立位での体幹自動運動による麻痺側下肢への荷重練習を行った。

【結果】麻痺側最大荷重は 17.28kg から 17.88kg に増大した。歩行速度は 7.8m/min から 8.8m/min と向上がみられた。歩幅は麻痺側で 17.5cm から 23.5cm に増大、非麻痺側で 28.3cm から 25.6cm に減少した。1 歩行周期時間は 3.7 秒から 3.3 秒に、麻痺側立脚期時間は 2.50 秒から 1.95 秒にそれぞれ減少した。歩行周期と立脚期時間から算出した麻痺側立脚期比は 0.67 から 0.59 に減少した。HR は鉛直成分の変化はなかったが、左右成分は減少した。

【考察】村田ら (2005 年) によると、下肢荷重量は下肢支持機能を反映する。本症例では 1 回の介入前後で下肢荷重量が向上し、麻痺側歩幅とともに歩行速度が増大した。歩行周期と立脚期時間は減少したが、麻痺側立脚期比は健常歩行の比率 (片側立脚期比=0.6) に近づいた。また、非麻痺側歩幅減少、麻痺側歩幅向上により歩幅の左右差は軽減したが、加速度波形による歩行の左右対称性は改善しなかった。歩容観察より、本症例は麻痺側遊脚期に非麻痺側へ体幹側屈していた。仙骨後面に貼付した加速度計では体幹の動きを捉えられないが、こうした体幹による麻痺側下肢振り出しの代償動作により左右差が生じたと考えられる。本報告では、1 回 60 分の理学療法介入による麻痺側下肢支持性増大と歩行能力向上を定量的に示した。今後は、重度片麻痺患者の歩行能力の変化を、より詳細かつ長期的に捉えていきたい。

## 左先天性股関節脱臼の影響により、脚長差が存在した被殻出血右片麻痺の一症例

山田 祐司・伊藤 奨真・寺田 幸恵

曝生会脳神経外科病院

Key words / 脳卒中, 脚長差, 歩行

【はじめに】

脳卒中の症例報告は多くあるが、脚長差を伴う脳卒中の報告は少ない。

今回、左先天性股関節脱臼の既往を持ち左下肢の短縮を認めた左被殻出血患者に対して、左下肢への補高と右下肢への装具の使用により、杖歩行を獲得したので報告する。

【症例紹介】

50 歳代男性、2020 年 X 月 Y 日、工作中に体動困難となり当院へ救急搬送。来院時、右上下肢運動麻痺、構音障害、運動性失語を認めた。頭部 CT にて左被殻出血を認め、保存的加療にて経過良好。31 病日目に回復期病棟へ転棟。既往歴に左先天性股関節脱臼があったが、股関節痛はなかった。病前 ADL は独歩自立、セルフケアは自立していた。

【経過】

初期評価は、ROM-t が左股関節伸展<sup>5</sup>°、外旋<sup>5</sup>°、MMT は股関節外転 (右/左) 2/3、Stroke Impairment Assessment Set (SIAS) 下肢運動項目 2-1-1、表在・深部感覚は軽度鈍麻、Functional Assessment for Control of Trunk (FACT) 8 点、Functional Balance Scale (FBS) 19 点、SMD (右/左) 92/86.5cm、TMD (右/左) 81.5/80cm、立位では左股関節屈曲位となる為、脚長差は 5.5cm であった。立位姿勢は、全脊椎・下肢長レントゲンより Th6 を基点にした右凸の側弯があり、右股関節内転内旋位、右膝外反位にすることで ASIS の高さを揃えていた。問診から病前の歩行は、左立脚期で体幹左側屈を行い代償していた。歩行は長下肢装具 (KAFO、膝継手：リングロック、足継手：ダブルクレンザック) と補高靴 (初期設定：3cm) を使用し重度介助であった。

39 病日より膝継手アンロックで歩行練習が可能となり始め、60 病日にカットダウンし短下肢装具 (AFO) となった。66 病日より Q-cane と AFO を使用して看護師と歩行を開始したが、左立脚期での右側へのふらつきが改善されない為、81 病日に補高を 4cm に増やした。同時期に AFO をタマラック、杖を T-cane へ変更し病棟歩行を継続した。93 病日で SIAS 下肢運動項目 4-3-3、Timed Up & Go Test (TUG) 右 17.64/左 17.56 秒、FACT17 点、FBS46 点へと改善し、107 病日に屋内杖歩行が自立した。

【考察】

AZIZAN らの研究で脚長差を有する歩行では、短脚側の方がより多くの力を受け、脚長差 2.5cm 以上で側方方向、2cm 以上で垂直方向の重心移動の軌道に変化があった。本田は脚長差 1cm 以上で短脚側中殿筋の活動量の増加を認めたと報告している。脚長差が 5.5cm である本症例においても Gait Judge System を利用し、筋活動を測定すると補高 3cm と比較し 4cm で左中殿筋と左大腿直筋の活動量の低下を認めた。

脚長差による左股関節・体幹機能不全と脳画像から予測された皮質網様体脊髄路 (CRT) 損傷の影響を鑑別する為に、89 病日に拡散テンソル画像を撮像した。その結果、皮質脊髄路に比べ CRT の損傷が著明であった。これらの事から、脚長差による股関節・体幹機能不全に加えて、CRT 損傷による姿勢制御と下肢近位筋の機能不全により歩行に問題を生じたと考える。

本症例は、脚長差と被殻出血の影響が合わさり歩行獲得に難渋した。段階的に補高を増やす事で、画像所見と脚長差、病前の姿勢・歩行状態から予測された体幹・股関節の機能不全を考慮した理学療法を実施する事で屋内杖歩行を獲得する事ができた。

## 重度片麻痺患者の下肢支持性獲得に際し筋電図測定にて装具作製を検討した一例

吉田 大地・林 泉希・鳥山 海樹・真鍋 靖博・仲敷 健一・平松 義博

丸山病院

Key words / 重度片麻痺患者, 筋電図, 装具作製

### 【はじめに、目的】

回復期での装具作製については、症例の症状や背景により選択を苦慮する場合が多い。今回、重度の片麻痺を呈するもステップ動作等を筋電図にて測定し、筋収縮が確認できたため短下肢装具（＝以下AFO）を作製した。併せて、Knee brace を併用しサイドケイン歩行を行い、最終時4脚杖歩行が軽介助、身辺周囲のADL動作は車椅子にて自立に至ったため、以下に報告する。

### 【方法および症例報告】

左被殻出血を有した60代男性。入院時Brs右上肢II手指I下肢II、感覚は表在・深部ともに中等度鈍磨、NTPstageIII-a、ADL全般に中等度介助（BI20点・FIM37点）。主介護者の妻は元介護職。

入院1ヶ月後、麻痺側荷重では膝折れ著明で、PTでは貸出しのプラスチックAFOとKnee braceにて立位保持とサイドケイン歩行を開始した。併せて、筋電図（無線表面筋電計EMGマスター）にて、①ステップ時のPeak値（初期：1か月後、最終：3か月後）、②歩行時の麻痺側下肢（最終：3か月後のみ）を、各々測定し整流処理した。筋電図の測定に際し、装具が筋を覆わない場所を選定し十分な皮膚処理を行い、内側広筋、大腿直筋に電極を貼付した。また、ステップ時に筋収縮を確認したこと、体幹機能を有していること（2016窓場ら）、経済的負担を考慮し、2か月後に角度調節機能付きAFOを作製した。最終ステップ時と歩行時は装具着用下にて測定した。歩行時のPeak値は、歩き始めから3歩目を対象とし測定した。整流処理した後、ステップ時、歩行時で各々Peak値を求めた。課題間比較法でPeak値の初期/最終比で変化率を以下のように算出した。初期ステップPeak時/最終ステップPeak時（＝以下ステップ時）、初期ステップPeak時/最終歩行Peak時（＝以下歩行時）とした。同動作に対し関節角度を測定するため、ランドマークを麻痺側の肩峰、大転子、腓骨頭、外果、第5中足骨に貼付した。ビデオカメラ撮影時の静止画から画像処理ソフトウェア（Image J, National Institute of Health）を用いて、股関節、膝関節、足関節の関節角度を算出した。関節角度は、初期ステップPeak時-最終ステップPeak時にて関節角度の変化を示した。

### 【結果および経過】

ステップ時内側広筋1.45倍、大腿直筋0.28倍、歩行時内側広筋5.45倍、大腿直筋0.97倍となった。関節角度は、股関節屈曲+5.9°、膝関節伸展+0.4°、足関節背屈+0.4°となった。4ヶ月後歩行はAFOと4脚杖にて軽介助、5ヶ月後にはトイレ動作が車椅子にて自立し、自宅退院となった。退院時Brs・感覚検査著変無し、NTPstageIV-b、入浴以外のADLは自立レベルとなった（BI80点、FIM100点）。

### 【考察】

初期ステップ時では体幹過伸展でありコントロールが難しかったものの、最終ステップ時には体幹が垂直線上に保持できるようになってきた。今回、stageが低い症例においても荷重時に下肢の筋収縮がみられる場合は、装具の活用により下肢の支持性や体幹の安定性が獲得できる可能性が示唆された。今後、装具作製や予後予測に悩む場合、初期にステップ動作等筋電図にて収縮が確認できるか測定することで検討因子になるか、症例数を増やしていきたい。

## 歩行時の足尖部クリアランスが低下した症例におけるセラピスト2人介助歩行が下肢運動学的因子に及ぼす影響

高橋 翔・水田 直道・森井 麻貴・蓮井 成仁・比嘉 康敬・塚元 達也・中谷 知生

宝塚リハビリテーション病院

Key words / 脳卒中, 歩行, クリアランス

### 【はじめに】

今回、自力歩行が可能であるが麻痺側足尖部のクリアランス低下の問題があった症例に対し、2名のセラピストが体幹への操作を行うことで即時的にクリアランスが向上し、また継続したトレーニングにより歩容の改善の効果が認められた。本症例は自力歩行では歩行時の恐怖心の訴えがあり、体幹前傾に伴う右足尖部のクリアランスの低下が認められたが、2名のセラピストによる体幹操作により重心移動を誘導することで恐怖心の訴えが軽減し、即時的に足尖部のクリアランスの向上が認められていた。本症例におけるセラピストによる体幹への操作が下腿の運動にどのような影響を及ぼしたのかを検証したので報告する。

### 【対象と方法】

対象はクモ膜下出血発症後93日が経過した70歳代の女性である。両側性の運動麻痺を呈しており、下肢Brunnstrom recovery stageはIVと中等度の運動麻痺を認めた。本症例の歩行トレーニングにおける歩容の即時的変化及び継続的な変化を検証することを目的に、介助無し条件/介助下条件下での運動学的因子の測定を行った。計測には加速度センサー（バシフィックサブライ社製）を右下腿外側遠位部に装着し、歩行時の下腿の角速度を測定した。得られたデータから1歩行周期を同定し、①歩行周期における右遊脚期の占める時間的割合②右下肢立脚期から遊脚期への移行期および③右下肢遊脚期の下腿角速度の波形パターンを目視で分析した。測定は第93病日に介助無し条件と介助下条件間を比較し、第114病日は介助無し条件のみ実施した。

### 【結果】

第93病日では、介助無し条件では右遊脚期の時間的割合が28%で、立脚期から遊脚期への移行期の下腿角速度の波形は停滞後に上昇を示した。右下肢遊脚期の下腿角速度の波形は二峰性であった。介助あり条件では右遊脚期の時間的割合が30%、立脚期から遊脚期への移行期の下腿角速度の波形は停滞期が消失し継続的な上昇を示した。右下肢遊脚期の下腿角速度の波形は単峰性となった。第114病日の介助無し条件では右遊脚期の時間的割合が29%、立脚期から遊脚期への移行期の下腿角速度の波形は停滞せず上昇を示した。遊脚期の下腿角速度波形は単峰性となり、足尖部クリアランスは改善し、歩行時の恐怖心の訴えは軽減した。

### 【考察】

本症例の足尖部のクリアランスを向上させるためには、体幹を伸展位で保持させることと同時に、右立脚期から遊脚期への移行のタイミングにおいて前額面での重心移動を学習する必要があった。セラピスト2名が両側から体幹を支持することの最大のメリットは恐怖心の訴えを減少させることが可能な点にあり、これにより体幹前傾位を修正しながらスムーズな前額面での重心移動が促すことが可能となり、結果的に右下肢遊脚期の推進力の向上に繋がったと考えた。



## 脳卒中片麻痺者の回復期リハビリテーション病棟退院時における歩行の左右対称性と6分間歩行距離との関連

成原 徹<sup>1)</sup>・渡辺 広希<sup>1)</sup>・谷名 英章<sup>1)</sup>・恵飛須 俊彦<sup>2,3)</sup>

- 1) 関西電力病院リハビリテーション部
- 2) 関西電力病院リハビリテーション科
- 3) 関西電力医学研究所リハビリテーション医学研究部

Key words / 左右対称性, 6MD, エネルギー効率

### 【はじめに、目的】

歩行の左右対称性とは時間的対称性と空間的対称性に区別され、歩行障害を分析するための手段の一つである。脳卒中患者の歩行障害として左右対称性に異常をきたすことが知られており、エネルギー効率との関連が示唆されている。一方、脳卒中患者における6分間歩行距離（6MD）は退院後の活動範囲を反映し、運動耐容能や歩行効率の指標として有用とされている。

歩行の左右対称性の異常によるエネルギー効率の低下は6MDに影響を及ぼすことが予測されるが、その関係については明らかとなっていない。この点を明らかにすることは、脳卒中患者における歩行の左右対称性を評価する意義を示し、退院後の活動範囲を拡大するための治療介入の一助となり得ると考える。そこで今回、脳卒中患者の回復期リハビリテーション病棟（回りハ病棟）退院時における歩行の左右対称性と6MDとの関連について検証した。

### 【方法】

対象者は2017年8月から2019年3月の間で当院回りハ病棟に入院した脳卒中患者のうち、退院時に監視下で10m以上の歩行が可能であった14名（男性9名/女性5名、平均年齢 $65 \pm 12.3$ 歳）とした。発症から回りハ病棟退院までの日数は $164.8 \pm 51.5$ 日、退院時Fugl-meyer assessment（FMA）はmotor  $26.6 \pm 6.0$ 点、sensory  $9.4 \pm 3.5$ 点であった。回りハ病棟退院時に歩行の左右対称性、6MDを測定した。なお装具および補助具の使用は許容した。

測定方法は、10m歩行路を快適速度で歩行し、歩行路中央の約4mに設置したデジタルカメラ（SONY社製Cyber-shot DSC-RX100）で矢状面を撮影した。撮影した動画をビデオブラウザ（Adobe Premiere Elements10）および画像処理ソフト（ImageJ, NIH）を用いて解析し、時間変数として単脚支持時間（SST）、空間変数として歩幅（SL）を測定した。歩行の左右対称性は、Asymmetry ratio（AR） $= |1 - \text{SST}_{\text{paretic}} / \text{SST}_{\text{non-paretic}}|$ ,  $|1 - \text{SL}_{\text{paretic}} / \text{SL}_{\text{non-paretic}}|$ を用いて算出した。統計学的解析はSpearman順位相関を用い、各ARと6MDとの関連を分析した。有意水準は5%とした。

### 【結果】

各測定項目の平均±標準偏差は、時間的対称性が $0.21 \pm 0.19$ 、空間的対称性が $0.26 \pm 0.41$ 、6MDが $275.9 \pm 103.5$ mであった。時間的対称性と6MDの間では強い負の相関関係を認められたが（ $r_s = 0.735$ ,  $p < 0.01$ ）、空間的対称性と6MDの間では有意な相関関係は認められなかった（ $r_s = 0.396$ ,  $p = 0.18$ ）。

### 【考察】

時間的対称性と6MDに強い負の相関関係を認めた。脳卒中患者において時間的対称性とエネルギー効率との関連が報告されている。これは麻痺側の努力性の振り出しにより非麻痺側の立脚時間が延長するためと考えられる。つまり時間的非対称性によりエネルギー効率および歩行速度の低下を引き起こしたことが6MDの低下に繋がったと考える。一方、空間的対称性と6MDとの相関は認められなかった。脳卒中患者における麻痺側の歩幅の拡大は、前方への推進力を生み出し歩行速度を早くするための代償戦略とされている。つまり代償により歩行距離が延長したため相関関係を認めなかったと考える。今後、脳卒中患者の退院後の活動範囲を拡大する上で歩行の時間的対称性に関する評価および治療介入の重要性が示された。

## 広範な橋梗塞患者が自宅退院に至るまでの経過

辻 素直・吉尾 政春

千里リハビリテーション病院

Key words / 姿勢制御, 拘縮, 情動面の障害

【はじめに】橋梗塞による四肢麻痺および姿勢制御障害、足関節の拘縮、情動面の障害を呈した症例の自宅退院に至るまでの経過と考察を報告する。

【症例紹介】40代前半、男性、両側橋梗塞。56病日より当院での理学療法を開始。入院時の画像所見では、橋中間部から上部の腹側部にかけて広範な梗塞がみられた。初期評価はStroke Impairment Assessment Set（SIAS）：右47点、左39点、下肢運動機能は右3-3-2、左2-2-1で運動時左右の上下肢に企図振戦がみられた。Range of Motion（ROM）：足関節背屈右 $2^\circ$ 、左 $-5^\circ$ 、下腿三頭筋のModified Ashworth Scale（MAS）：右2、左3、安静時、動作時共に足関節内反を認めた。体性感覚は両上下肢ともに正常。Mini-Mental State Examination（MMSE）：30点。標準注意検査法（CAT）の数唱、視覚性スパン、SDMT、記憶更新に問題を認めた。立位、歩行開始途中を問わず号泣する場面が多かった。Berg Balance Scale（BBS）：1点、Trunk Control Test（TCT）：12点、Functional Independence Measure（FIM）：34（運動13・認知21）点であった。

【経過】入院9日後に右短下肢装具（AFO）、左長下肢装具（KAFO）を作製。起立、立位、Step練習を積極的に行い、歩行場面では頸部、体幹が常に屈曲位であったため2人で後方介助歩行練習を行った。入院1か月半から両下肢AFOでの歩行練習を実施した。入院2か月で両下肢AFOと両側ロフトランド杖（L杖）を用いて見守り歩行が可能になり、Dynamic Gait Index（DGI）：6点。両側L杖使用の10m最大歩行速（10MWS）は近位見守りで $0.08$ m/s、Timed Up and Go test（TUG）は3分。練習中突然笑う場面が多くみられた。入院2か月半で連続150m歩行近位見守り可能になり、それ以降は階段昇降、後進歩行、裸足歩行練習を加えた。入院3か月半で両側L杖での屋外歩行練習を加えた。ROM：足関節背屈左 $-8^\circ$ 。入院4か月で右AFO除去。ROM：足関節背屈左 $-8^\circ$ 。入院5か月の退院時SIAS：右66点、左52点、下肢運動機能は右4-4-4、左3-3-2、ROM：足関節背屈右 $5^\circ$ 、左 $-11^\circ$ 、MAS：右2、左4、BBS：39点、両側L杖使用した10MWSは遠位見守りで $0.55$ m/s、TUG：28.9秒。病棟内歩行は右L杖自立、院内歩行は両側L杖見守りであった。屋外歩行距離は連続300mを22分で可能になった。速歩では左足部にclaw toeと内反を認めた。DGI：14点、BBS：38点、TCT：87点、FIM119（運動84・認知35）点。CATの数唱、記憶更新に問題を認めた。OT、ST場面で時折易怒性がみられた。

【考察】本症例は広範な橋梗塞に伴う著しい姿勢制御障害を呈した。頭頂葉を中心とした姿勢制御システムは保持されており、認知面、動機付けに問題はなく課題に向き合えたことで日常生活に歩行を取り入れることが可能になった。しかし姿勢制御過程の中で過緊張に対してコントロールが不十分で拘縮や内反尖足という課題を残した。

## 回復期脳幹梗塞患者における頭部挙上運動の一考察 ～表面筋電図による分析と介入～

小林 秋太

山梨リハビリテーション病院リハビリテーション部理学療法課

Key words / 頭部挙上運動, 表面筋電図, 舌骨上筋群

### 【はじめに、目的】

脳血管患者の嚥下機能は、舌骨上筋群の筋力、頸部伸展可動域、脊椎後弯度の姿勢運動項目が関連していると報告されている（荒川、2019）。また、舌骨上筋群の筋活動を促すための方法の1つにSchakerが報告した頭部挙上法（シャキア法）がある。頭部挙上法は健常高齢者や咽頭期の嚥下困難期での効果がランダム化比較試験にて検証されている一方、胸鎖乳突筋の筋活動が有意に高く、治療効果について否定的な報告も存在する。

効果的な頭部挙上運動の方法を検討するため、摂食嚥下機能に問題は有していないが、姿勢制御機構に問題を有している脳幹梗塞患者1症例の頭部挙上運動を分析し、介入した。

結果、胸鎖乳突筋の活動軽減と、舌骨上筋群の活動向上が確認できたため報告する。

### 【方法および症例紹介】

頭部挙上法は原法に則り、背臥位にて、「肩を床につけたまま、顎を引いて頭をつま先がみえるまで高く上げてください」と口頭指示した。実施時間は10秒間とし、実施後は10秒間休憩をとった。以上の動作を介入前後で2回ずつ行い、試行中はVTR撮影と、表面筋電計での計測を行った。VTRは左矢状面より撮影した。撮影したVTRは、画像解析ソフトImageJを用いて、耳垂・肩峰・大転子を結ぶ線分のなす角度を計測し、姿勢アライメントの指標とした。表面筋電計は、NORAXON社製テレマイオシステムDTSEM-081を使用し、被験筋は舌骨上筋群、麻痺側胸鎖乳突筋とした。表面筋電図の解析区間は、頭部挙上運動が安定してから3秒間とした。得られた筋電図は、各筋群の原波形を整流後、平均振幅を算出し、2回の最大値を代表値とした。

症例は80代男性。脳梗塞（右橋底部に低吸収領域）左麻痺。発症から105日経過。体幹や上下肢の運動失調症状があり、鼻指鼻試験、踵膝試験で拙劣だった。立位では左下肢で荷重する感じが分かりにくいと訴え、病棟の移動は手すり伝い歩きで自立していた。認知機能や摂食嚥下機能には問題を有していなかった。

### 【結果および経過】

頭部挙上運動施行中、VTRにて胸椎屈曲と肩甲骨挙上が生じ、両肩は床面から浮いていた。耳垂・肩峰・大転子のなす角は141°だった。舌骨上筋群の平均活動値は31.2μV、麻痺側胸鎖乳突筋は102.0μVだった。

体幹や左股関節周囲筋の失調症状に対する代償運動によって胸椎屈曲や肩甲骨の挙上が過度に出現していると仮説を立て、30分の理学療法で両下肢や体幹の安定化を図る運動療法を実施した。

介入後、再度頭部挙上運動を行い、即時効果を評価した。両肩は床面につき、耳垂・肩峰・大転子のなす角は123°となった。舌骨上筋群の平均活動値は32.6μV、麻痺側胸鎖乳突筋は92.9μVとなった。

### 【考察】

介入後、胸椎屈曲や肩甲骨挙上運動は軽減し、表面筋電図からは、舌骨上筋群の活動向上と、麻痺側胸鎖乳突筋の活動軽減が確認できた。本症例において、頭部挙上運動により舌骨上筋群を効果的に活動させるためには、体幹や両下肢の安定化を図り、胸椎部や肩甲骨の代償運動に配慮する必要性があった。

今回の結果から、頭部挙上運動を施行し嚥下機能改善を図るためには、姿勢運動項目への評価と介入の必要性があることが考えられた。

## 回復期脳卒中片麻痺症例の歩行障害の特徴—臨床データベースより抽出した典型4症例の対比的考察—

本島 直之<sup>1,2)</sup>・小林 庸亮<sup>3)</sup>・小林 佳雄<sup>4)</sup>・高村 優作<sup>4)</sup>・河島 則天<sup>4)</sup>

1) 昭和大学保健医療学部理学療法学科 2) 昭和大学藤が丘リハビリテーション病院  
3) 農協共済中伊豆リハビリテーションセンター  
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 / 脳卒中, 歩行障害, 典型症例

【はじめに】脳卒中片麻痺者の歩行の障害像は、片側性の運動麻痺や感覚障害、高次脳機能障害等の随伴症状の影響から様々なパターンを呈する。臨床経験上、いくつかの典型的な異常歩行パターンが存在することは良く認識されているが、病態由来の諸症状との関連性が明確にされているとは言い難い。本研究では、脳卒中症例の歩行データの後方視的分析（探索的因子分析とクラスター分析）から得たサブタイプ分類をもとに典型症例を任意抽出し、病態由来の諸症状と歩行運動の特徴を対比的に考察することで、回復期脳卒中症例の歩行障害の特徴について検討することを目的とした。

【方法】典型症例の抽出の手続きは以下の通り。脳卒中回復期症例123名に加え、慢性期症例20名、脳卒中既往のない健常群50名の歩行データから得た歩行評価変数をもとに探索的因子分析を適用。抽出6因子の因子得点をもとに階層的クラスター分析を施すことで得た7つのサブタイプを得た。このうち回復期脳卒中症例が分類される4クラスターより、典型と思われる以下の4症例を任意抽出した。Type 1（左MCA梗塞による側頭上部、頭頂弁蓋部損傷）：BRS上肢IV下肢V、重度感覚障害あるも装具無しでの屋外見守り歩行可。ステップ長の非対称性は少ないが、立脚後半に膝関節の急激な伸展を認める。Type 2（右梗塞による広範囲の損傷）：BRS上肢II下肢IV、重度感覚障害と半側空間無視症状あり。装具無しでの屋内歩行見守り歩行が可能だが、歩行周期全般に麻痺側への体幹側屈を認め、下肢関節の動作範囲が小さい特徴がある。Type 3（右被殻出血）：BRS上肢II下肢III、重度感覚障害があり、杖と装具を使用しての屋内見守り歩行可。立脚期での股関節伸展は出現するものの遊脚期で非麻痺側への体幹側屈（代償動作）を認めた。Type 4（右内包後脚に梗塞巣）：BRS上肢III下肢III、感覚障害や高次脳機能障害は認めず、歩行は杖と装具を使用し屋内軽介助レベル、歩行周期全般に体幹前傾位で立脚期の股関節伸展と遊脚期の膝関節屈曲が乏しい。

【結果と考察】4症例は、143名の脳卒中症例および50名の健常データをもとに分類した歩行パターンを手掛かりとして選択した典型症例であり、因子分析によって抽出された因子（歩行障害の構成要素）を反映しているものと考えられる。4症例は先ず、運動麻痺を反映する運動学・力学変数の関与が高い群（Type 1, 2）と低い群（Type 3, 4）に大別され、前者は歩行に影響する運動麻痺や視空間認知症状が軽度な症例（Type 1）と下肢の運動麻痺は軽度だが視空間情報処理の停滞が歩行に影響する症例（Type 2）に、後者は重度の運動と感覚麻痺があるも麻痺側の遊脚を非麻痺側で代償しクリアランスの非対称性が大きい症例（Type 3）と重度の運動麻痺により歩行周期全般に関節運動の非対称性が大きい症例（Type 4）に分類された。因子分析とクラスター分析によって抽出された歩行障害の特性はBRSに反映されない代償動作やクリアランス確保の戦略などによる分類を反映しており、個々の症例の病態や症状特性を参照しながら病態解釈と治療指針の立案を進めることは、臨床上大きな意義を持つものと考えられる。

## 近似した右被殻出血2例における歩行能力の差異に対する考察

村田 宏之<sup>1)</sup>・田中 和佳奈<sup>1)</sup>・伊藤 直城<sup>1)</sup>・上野 奨太<sup>2)</sup>・  
廣谷 和香<sup>1,2)</sup>・吉尾 雅春<sup>1,2)</sup>

1) 千里リハビリテーション病院

2) 千里リハビリテーションクリニック赤坂

Key words / 被殻出血, 歩行, 運動学習

### 【はじめに】

近似した右被殻出血2例において歩行能力に大きな差異を認める症例を経験した。脳画像所見と経過、機能障害の比較から考察を交え報告する。

### 【症例報告】

症例1の血腫はレンズ核後部から島皮質に及ぶ外側、上方は側脳室天井レベル、下方は扁桃体、海馬周囲に及ぶ進展を認めた。また、内包前脚、内包後脚の圧排を認めた。脳室穿破は認めず、血腫量は59mLと推定された。42病日に他回復期病院に転院。筋緊張制御と体性感覚の障害から立位・歩行安定性が低下していると捉え、随意運動機能の高さから備品短下肢装具とロフトランド杖(L杖)での歩行練習が行われていた。移乗動作は介助が必要であったが、前頭連合野の機能障害による影響と思われる単独移乗での転倒歴が多く、1日に3回転倒することもあった。93病日に当院転院。入院時SIAS下肢運動項目総計11点、Berg Balance Scale (BBS) 21点、Functional Ambulation Category (FAC) 1点、FIM運動項目48点。歩行は常時転倒の危険があり、介助が必要であった。症例2は症例1と近似した血腫だが、内包前脚の圧排は軽度であった。また、側脳室体部レベルで側脳室後方から脳室穿破を認め、血腫量は77mLと推定された。31病日に当院に転院。入院時SIAS下肢運動項目総計13点、BBS24点、FAC 3点、10m歩行13.6秒、TUG19.7秒、FIM運動項目51点であった。

### 【経過】

症例1は、非麻痺側片脚立位保持困難で姿勢定位障害を認めた。歩容は体幹右傾斜し、麻痺側踵接地直後の骨盤麻痺側後方回旋を伴うswayを認め、股関節伸展困難から過度な膝屈曲位であった。非麻痺側下肢荷重も不十分で、麻痺側前遊脚期で躓きを認めた。結果、非麻痺側下肢が麻痺側を越えて振り出されても接地時には揃え型となり、リズムカルな歩行は困難であった。転院後速やかに長下肢装具を作製し、まずは姿勢定位障害に対し重点的にアプローチを行った。しかし、短下肢装具にカットダウンしていくと、当初みられた歩容が再度出現してくる様子を認めた。217病日のSIAS下肢運動項目総計15点、BBS40点、FAC2点、10m歩行35.6秒、TUG26.2秒、FIM運動項目75点。前型歩行となるも非麻痺側下肢荷重は未だ不十分で、麻痺側前遊脚期での躓きは残存し院内歩行見守りであった。症例2は姿勢定位障害に対するアプローチを中心にを行い、64病日に院内独歩自立となった。98病日のSIAS下肢運動項目総計15点、BBS56点、FAC5点、10m歩行5.0秒、TUG6.5秒、FIM運動項目89点で屋外独歩自立し自宅退院となった。

### 【考察】

血腫は症例2の方が大きいにも関わらず、内包前脚を通過する神経線維の損傷と回復の経過の違いにより、症例1の歩行機能に大きく低下を認めた。症例1は運動麻痺回復のステージ理論(Swayne)における新たな皮質間ネットワークが形成されるピークまでの3か月間で、ADLへの反映は難しい歩行が獲得されていた。姿勢定位障害を生じた状態で、前頭連合野の機能障害も合わさり、適切な行動計画や修正を行えないまま、回復期の入院期間を通して誤った歩行戦略を学習させ続けた結果であると考えられる。運動学習を進めるにあたり、脳全体のネットワークの機能低下に注目し、戦略を十分に検討すべきであると再認識した。

## 脳卒中患者の発症から本人用長下肢装具装着までの日数と機能的予後の関連

佐藤 圭祐<sup>1)</sup>・前田 圭介<sup>2)</sup>・千知岩 伸匡<sup>3)</sup>・尾川 貴洋<sup>4)</sup>・  
末永 正機<sup>4)</sup>

1) ちゅうざん病院沖繩ちゅうざん臨床研究センター

2) 国立長寿医療研究センター 3) ちゅうざん病院リハビリテーション部

4) ちゅうざん病院リハビリテーション科

Key words / 脳卒中, 長下肢装具, 機能的予後

### 【目的】

脳卒中後の運動機能低下に対するリハビリテーションにおいて、歩行の再獲得は重要な目標となる。重度脳卒中患者の場合、その際に長下肢装具(Knee Ankle Foot Orthosis: KAFO)が処方されることが少なくない。KAFOの主な機能は、膝の動きを制御することで下肢の安定性を補償することである。近年、KAFOを用いることの臨床的有効性が見直されているが、発症からKAFO装着までの日数と機能的予後を検討した研究報告は乏しい。そこで本研究は、KAFOを作製した脳卒中患者を対象に、発症からKAFO装着までの日数と機能的予後の関連を検討することを目的とした。

### 【方法】

本研究は2015年2月から2019年12月の回復期リハビリテーション病棟入院患者を対象にした後ろ向き観察研究である。対象者は当院でKAFOを作製した脳卒中患者とした。入院時の調査項目は、年齢、性別、病型、麻痺側、既往歴、発症から入院までの日数とした。また、KAFO装着開始時の調査項目は、麻痺側下肢Brunnstrom Recovery Stages (BRS)、麻痺側下肢の感覚障害、発症からKAFO装着までの日数、Functional Independence Measure (FIM)とした。

統計解析として、発症からKAFO装着までの日数の中央値を基準に早期装着群および遅延群に群分けし、群間比較を行った。また、多変量解析として、FIM利得に対し、早期装着群の他に、年齢、脳梗塞、脳出血、骨折既往、麻痺側、ベースラインFIMを説明変数とした重回帰分析を行った。説明変数の選択は単変量解析で $P<0.2$ の項目とした。さらに、早期装着群に影響を与える要因を検討するために、早期装着群を目的変数としたロジスティック回帰分析を行った。統計処理にはEZRを使用し、有意水準は5%未満とした。

### 【結果】

研究期間中、123名の脳卒中患者が登録され、BRSが欠測していた者を除いた112名が対象となった。対象者の平均年齢は $67.9\pm 14.0$ 歳、男性58例(51.8%)、早期装着群は56例(50.0%)だった。早期装着群は遅延群と比較して、発症から入院までの日数(17.8 VS. 33.3,  $P<0.001$ )が早かった。また、ベースラインFIM(48.0 VS. 38.3,  $P=0.003$ )が高かった。さらに、退院時FIM合計(84.9 VS. 65.1,  $P<0.001$ )とFIM利得(36.9 VS. 26.8,  $P=0.013$ )が高かった。

重回帰分析の結果、早期装着群はFIM利得の独立した正の説明変数であった(非標準化係数: 8.607, 95%信頼区間: 0.720-16.494,  $P=0.032$ )。早期装着群を目的変数としたロジスティック回帰分析の結果、ベースラインFIM(オッズ比1.040,  $P=0.012$ )が説明変数として抽出された。

### 【考察】

KAFOを使用した先行研究は乏しく、この背景には、KAFOの使用が歩行に実用的ではないことや、多くの患者がKAFOからAFOに移行するため、その効果が検討されていないことが考えられる。本研究の結果は、発症後早期に本人用KAFOを装着することで、日常生活動作の回復を促進させる可能性を示すものであり、KAFO早期装着の重要性が示唆された。また、KAFOを作製した脳卒中患者の中でも、ベースラインFIMが高い患者ほど早期にKAFOを装着する傾向があり、KAFO作製時の身体機能が早期装着に関係していることが示唆された。

## 重度動作能力障害を有するリハビリテーション病棟入院患者における栄養状態とADL改善の関係

古山 るり子・岩澤 里美・五十嵐 優子・杉本 由里子・  
高橋 紗佳・久保田 光雲・高橋 誉都・武藤 直将・  
須藤 恵理子

秋田県立リハビリテーション・精神医療センター機能訓練部

Key words / 栄養, ADL, リハビリテーション

### 【目的】

低栄養患者のADL改善は低いという報告があるが、動作能力障害が重症であるためADL改善が困難なのか、栄養不良がADL改善を阻害しているのか判別しにくい。そこで本研究の目的は、重度の動作能力障害を有する患者を対象に、栄養状態とADL改善の関係を明らかにすることとした。

### 【方法】

対象は、2019年11月～2020年6月まで当センターリハビリテーション病棟に入院し、脳血管リハの適応となった脳脊髄病変をもつ29名とした。選択基準は、歩行補助具の有無に関わらず歩行が不可能な者とした。疾患名は脳卒中23名、中枢疾患4名、脊髄疾患2名であった。罹病期間は92±94日、入院日数は96±29日、年齢は72±14歳、性別は男性16名、女性13名であった。栄養補給方法は、経口栄養21名、経腸栄養8名であった。

測定項目は、栄養状態の指標としてGeriatric Nutritional Risk Index (GNRI)、ADL能力の指標としてFIM運動項目 (FIM-M)、動作能力の指標として下肢体幹運動年齢検査 (MOA) とした。

方法は、対象者の入院時GNRI98以上を栄養状態良好群 (良好群)、98未満を不良群の2群に振り分け、栄養状態は2群それぞれで入院時と退院時の値を比較した。ADLは、入院時と退院時の値、ならびに退院時利得を良好群と不良群間で比較した。動作能力は良好群と不良群で入院時と退院時の値を比較した。

統計解析はSPSS ver.19を用い、良好群と不良群の群内比較はt検定とWilcoxonの符号付順位検定、群間比較にはMann-WhitneyのU検定と $\chi^2$ 検定を行った。有意水準は5%未満とした。

### 【結果】

良好群は13名、不良群は16名であった。疾患、罹病期間、入院日数、年齢、栄養補給方法で群間に有意差は認めなかった。

GNRIは良好群：入院時105.4±5.3、退院時103.7±4.9、不良群：入院時88.1±7.4、退院時91.6±5.8であった。良好群、不良群とも入院時と退院時で有意な変化を認めなかった。

FIM-Mは、入院時：良好群中央値19.0(四分位4.5)点、不良群13.0(3.3)点、退院時：良好群27.0(16.0)点、不良群13.0(11.0)点で、入院時、退院時ともに良好群は不良群に比べて有意に高かった ( $p<0.01$ )。FIM-Mの退院時利得は、良好群8.0(14.0)点、不良群0.0(7.0)点で、良好群は不良群に比べて有意に高かった ( $p<0.05$ )。

MOAは良好群：入院時8.0(3.0)ヵ月、退院時8.0(8.5)ヵ月、不良群：入院時5.5(3.0)ヵ月、退院時7.0(4.0)ヵ月であった。MOAは、良好群と不良群に有意差を認めなかった。

### 【考察】

重度の動作能力障害を有する脳脊髄疾患患者で、栄養状態とADL改善の関係を分析したところ、栄養状態が良好な患者は、低栄養患者と比較し、ADLの改善が高かった。入院期間中、栄養状態に大きな変化はなく、動作能力の変化も乏しかったことから、栄養不良がADL改善を阻害している可能性が示唆された。

## 脳卒中後肩関節痛に対して拡散型体外衝撃波治療が著効した1症例について

生野 公貴<sup>1,2)</sup>・塩田 大地<sup>1)</sup>・中田 佳佑<sup>1)</sup>・中村 潤二<sup>1,2)</sup>・  
井川 祐樹<sup>1,2)</sup>・庄本 康治<sup>2,3)</sup>

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) 畿央大学健康科学部理学療法学科

Key words / 脳卒中後肩関節痛, 拡散型衝撃波, 物理療法

【はじめに】脳卒中後肩関節痛 (Post stroke shoulder pain : PSSP) は運動機能の改善やQOLを低下させる要因となる脳卒中後類出する問題の一つである。PSSPの病態は、亜脱臼や肩板損傷、癒着性関節包炎、複合性局所疼痛症候群など、その要因は複数存在すると報告されている。近年、癒着性関節包炎等軟部組織の炎症に対する非侵襲的な治療として拡散型体外衝撃波 (rESWT) が注目されているが、PSSPに対する報告例は少ない。今回、軟部組織損傷に起因するPSSPと疑われる症例に対してrESWTを実施した結果、良好な反応が得られたので報告する。

【症例報告】症例は左被殻出血により右麻痺を呈した50歳代男性である。発症から51日経過後に回復期病棟入院となった。入院時、意識は清明、Fugl-Meyer Assessment (FMA) 上肢は4点、重度感覚障害、1.5横指の亜脱臼を認めた。右肩関節屈曲は135°、外転100°、伸展30°、外旋第1肢位5°と制限を認め、全ての方向の最終域に痛みを認めた。入院時より亜脱臼に対する機能的電気刺激、関節可動域 (ROM) 練習、課題指向型練習等を実施し、2ヵ月後にFMA上肢は29点、亜脱臼は1横指に改善を認めたが、右肩関節屈曲は130°、外転100°、伸展20°、外旋第1肢位20°と屈曲および伸展の可動域は低下し、最終域での痛みはNumeric Rating Scale (NRS) 7と増大した。安静時はNRS4、夜間時にNRS7の痛みを認めた。超音波画像診断装置による検査において、烏口上腕靭帯の伸張性低下と肥厚、上腕二頭筋長頭腱周囲の水腫、棘上筋の肥厚を認めた。以上の結果から、PSSPの病態は棘上筋および肩関節関節包前上方組織の炎症と考えられたため、棘上筋腱および烏口上腕靭帯部にrESWTを実施した。rESWTには振動ヘッド付空気圧式マッサージ器 (インテレクトRPW モバイル, Chattanooga社製) を用い、各々の部位に1.5～2.0 barにて10Hz、2000発 (約6分) 実施した。即時効果を確認するため、初回介入前後に他動ROMとNRSを評価した。

【経過】初回介入前後で右肩関節屈曲は130°から140° (NRS7から0)、外旋第1肢位20°から30° (NRS7から2)、伸展は20°から40° (NRS7から2)に改善した。著明な即時効果を認めたため、以降他動的ROM練習の前にrESWTを週4～5回、4週間実施した。4週間後、右肩関節屈曲は145° (NRS0)、外旋第1肢位35° (NRS2)、伸展は50° (NRS0)に改善し、安静時および夜間時痛は消失した。運動時痛は拳上時NRS2と残存した。rESWT実施後は点状皮下出血を認めたが、痛みはなく自然治癒した。

【考察】rESWT後即時的に第1肢位外旋と伸展のROMおよび痛みが改善した。外旋と伸展の痛みは炎症由来のものと考えられ、rESWTによる抗炎症効果が奏功したと考えられた。一方、PSSPは軽減したものの肩関節の拘縮と運動時痛は介入1ヵ月後も残存した。これは、介入前に拘縮病態が高度であった可能性が考えられた。また、運動時痛については運動麻痺と拘縮による異常運動パターンによるものと考えられ、本症例におけるrESWTの限界であり、他の介入との併用が必要と考えられた。

## 跨ぎ歩行課題により麻痺側下肢クリアランス低下に即時的改善を認めた症例

伊藤 一成・稲田 亨

旭川リハビリテーション病院

Key words / 跨ぎ歩行, 麻痺側下肢への注意, クリアランス低下

### 【はじめに】

運動麻痺が軽度であったが、麻痺側下肢を引きずる歩行を呈した高次脳機能障害を伴った脳卒中片麻痺者を経験した。この症例に対して障害物を跨ぐ課題を実施することで麻痺側下肢クリアランスの即時的改善を認めたため、以下に報告する。

### 【症例報告】

A 氏 70 代男性 [診断名] 脳梗塞 (左中大脳動脈領域) 右片麻痺 [現病歴] 工作中に発症し救急病院へ搬送され、32 病日に当院転院となる。[脳画像] 前頭葉から頭頂葉 (上・下頭頂小葉) にかけて広範な梗塞巣 [高次脳機能障害] 全失語, 右半側空間無視, 重度注意障害, 脱抑制的行動あり。

理学療法評価 (73 病日) および介入課題

全体像: 口頭指示理解困難, 粗大な動作の模倣は可能. Brunstrom Recovery Stage: 右下肢 V. 基本動作: 起立・立位監視, 立位はその場での足踏み可能. 歩行: 介助歩行. 歩行開始数歩は麻痺側の遊脚は可能だが、その後、麻痺側下肢を引きずる歩容となり、介助量が増大した。視線は前方で、引きずりを気にかける様子はなかった。そこで、麻痺側下肢に注意を向けクリアランスを向上させるため、障害物の有無による麻痺側下肢ステップ課題 (ステップ課題) と跨ぎ歩行課題 (障害物の有無×二種の動作課題) を介入課題とした。障害物には杖を使用し、症例の歩幅に合わせて設置した。障害物ありの跨ぎ歩行課題では、杖をラダーのように複数設置し、連続での跨ぎ歩行を実施した。障害物なしでは、杖ではなく床面にテープを貼付した。介入課題後の変化を確認するため、それぞれの課題直後に歩行練習を実施した。

### 【結果】

ステップ課題の施行状況: 障害物なしでは、視線が前方で足部の接地位置やクリアランスがバラついた。障害物ありでは足元に注意が向き、クリアランスを保ちステップ可能であった。

跨ぎ歩行課題の施行状況: 障害物なしでは足部や床面に注意が向かず、歩容は変化しなかった。障害物ありでは視線を足元に落とし、障害物に躓くことなく歩行可能だった。

介入課題後の歩行変化: 障害物なしでは両課題とも歩容に変化がなかった。一方、障害物ありでは、両課題とも麻痺側下肢のクリアランスを保った歩行距離が延長したが跨ぎ歩行課題の方がより距離の延長を認めた。

### 【考察】

障害物を用いた跨ぎ歩行課題による歩行時の麻痺側下肢クリアランスの即時的な改善を視覚的に確認できた。跨ぎ歩行課題では、麻痺側下肢が先導脚となった場合、クリアランスを保つために視覚情報を利用できる。一方、非麻痺側下肢が先導脚として障害物を跨いだ場合、麻痺側下肢は後続脚となり、視覚情報の利用は困難である。そのため、安全に障害物を跨いで歩行するためには麻痺側下肢に対して視覚情報に依存せず持続的に注意を向けなければならない。これらのことからステップ課題、跨ぎ歩行課題ともに障害物を跨ぐ動作であるが実施後の変化に相違が生じたと考えられる。

## 回復期脳卒中片麻痺患者における重症度別にみた下肢運動機能の回復過程の違い

神谷 健太<sup>1)</sup>・堀 和朗<sup>2)</sup>・武田 湖太郎<sup>3)</sup>・宮坂 裕之<sup>1)</sup>・園田 茂<sup>4)</sup>

1) 藤田医科大学七葉記念病院リハビリテーション部 2) 藤田医科大学訪問看護センター

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) 藤田医科大学七葉記念病院医学部リハビリテーション医学II講座

Key words / 脳卒中, 三次元動作解析, 運動麻痺

### 【目的】

脳卒中患者の運動機能は、発症から 4 週間以内に最も回復すると報告されている (Lee KB, 2015)。本研究では脳卒中片麻痺者の下肢運動機能に関し、股関節、膝関節、足関節における重症度別に回復過程を検討した。

### 【方法】

対象は当院回復期リハビリテーション病棟に入院した脳卒中患者 138 名 (男性 57 名、女性 81 名、年齢  $62.4 \pm 12.6$  歳、発症後日数  $28.1 \pm 7.1$  日、脳出血 76 名、脳梗塞 62 名、右片麻痺 62 名、左片麻痺 76 名) とした。除外基準は、発症から 14 日以内かつ 43 日以上患者、6 週間の計測が行えなかった患者とした。三次元動作解析装置 Kinema Tracer (株式会社キッセイコムテック社製) を用いて対象者の大腿骨外側上顆、外果、第 5 中足骨頭に貼付した直径 3 cm のマーカの座標を測定し、股関節屈曲、膝関節伸展、足関節背屈運動の計測を行った。「できるだけ高く・速く・真っ直ぐに」と教示し、各関節運動を 5 回行わせた。入院時と入院後 2、4、6 週時に計測を行った。各関節の (1) 挙上距離 (%), (2) 最大速度 (%) を解析対象 (指標値) とした。5 回中 3 回の垂直方向距離、最大挙上速度の平均を算出し、両指標とも健常者の数値で正規化し、(1) 挙上距離では更に脚長で正規化した。JMP (ver.13) を使用し、各関節の挙上距離・最大速度を変数とした k-means クラスタ分析を行い、重症度を 3 群に分けた。各群の指標値について、入院時と 2 週時、2 週時と 4 週時、4 週時と 6 週時の差の平均を算出して最小可検変化量 (Ozaki, 2014) との比較を行った。

### 【結果】

3 群をそれぞれ、軽度群、中等度群、重度群とする。k-means クラスタ分析の結果、股関節は軽度 21 名、中等度 36 名、重度 81 名に、膝関節は軽度 83 名、中等度 43 名、重度 52 名に、足関節は軽度 16 名、中等度 35 名、重度 87 名に群分けされた。Ozaki らは最小可検変化量について (1) 挙上距離では股関節: 6.79、膝関節: 5.10、足関節: 5.29、(2) 最大速度は股関節: 5.10、膝関節: 4.56、足関節: 5.52 と報告している。本研究の結果より、差の平均が最小可検変化量より大きくなった関節を以下に示す (カッコ内は平均値)。(1) 挙上距離: 軽度群: 股関節: 入院時-2 週 (6.85)、2-4 週 (7.02)、膝関節: 入院時-2 週 (9.09)、足関節: 入院時-2 週 (5.88)、中等度群: 股関節: 2-4 週 (8.68)、膝関節: 入院時-2 週 (5.63)、2-4 週 (8.03)、足関節: 4-6 週 (6.93)、(2) 最大速度: 軽度群: 膝関節: 入院時-2 週 (5.05)、中等度群: 股関節: 2-4 週 (6.49)、膝関節: 入院時-2 週 (4.97)、2-4 週 (4.78)。軽度群に関しては各関節で変化が認められなかった。

### 【考察】

重度群は入院から 2 週間で機能回復の程度が高く自然回復による影響が大きいと考えられる。中等度群は入院から 4 週以内で機能回復が見られ、自然回復による影響と麻痺肢の使用頻度に依存した機能回復があったと考えられる。

## 脳卒中後抑うつに関連する要因調査—首尾一貫感覚を含めて—

渡邊 拓也<sup>1,2)</sup>・尾川 達也<sup>1)</sup>・田中 陽一<sup>1)</sup>・田中 和彦<sup>2)</sup>・  
滝 英明<sup>2)</sup>・森岡 周<sup>1,3)</sup>

- 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) 上林記念病院  
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, 抑うつ, 首尾一貫感覚 (Sense of Coherence)

【はじめに・目的】脳卒中後抑うつ (Post-Stroke Depression : PSD) は、悲哀感、不安、意欲低下などを引き起こし、他疾患後の抑うつと比較し重症化しやすい (De Man-Van Ginkel, 2015)。リハビリテーション (リハ) 医療では、PSD と運動麻痺および ADL 能力低下の間に有意な負の相関が確認されている (De Ryck, 2013)。これに対し、PSD と運動麻痺の関係が確認されない報告 (Weaver, 2013) もあり、統一見解ではない。一方、近年、首尾一貫感覚 (Sense of Coherence : SOC) が抑うつの要因であるストレスへの対処能力として注目され、SOC は PSD を緩衝すると報告している (Guo, 2018)。しかし、リハ医療および理学療法分野で検証されていない。本研究は、脳卒中患者を対象に、PSD と機能障害および ADL 能力低下との関連性について、SOC を併せて検証し、PSD を呈さない者の特徴を明らかにすることを目的とした。

【方法】本研究は横断的観察研究である。対象は回復期病棟入院中の初発脳卒中患者 19 名 (年齢  $68.3 \pm 11.8$  歳、発症後日数  $117.3 \pm 37$  日) とした。除外基準は Mini-Mental State Examination 23 点以下の者、②重篤な精神障害のある者とした。基本的属性は年齢、性別、職業の有無、家族構成、利き手、麻痺側、発症後期間を調査した。抑うつを Self-rating Depression Scale (SDS)、総合評価を Stroke Impairment Assessment Set (SIAS)、運動麻痺を Fugl-Meyer Assessment (FMA) 上肢および下肢項目、ADL 能力を Functional Independence Measure (FIM)、SOC を Sense of Coherence 13 項目版を用いた。統計解析は正規性を確認後、SDS 40 点以上を抑うつあり群、40 点未満を抑うつなし群に分類し、各群の基本的属性および SIAS の群間比較に Mann-Whitney U 検定、Student t 検定、Fisher の正確確率検定を用いた。また、SDS と SIAS、FMA、FIM、SOC の相互関連性を明らかにするために、Pearson の積率相関係数および Spearman の順位相関係数を求めた。そして、有意性を示した変数を独立変数、SDS を従属変数に設定した単回帰分析を実施した。有意水準は全て 5% とした。

【結果】基本的属性および SIAS は、抑うつあり群となし群の間に有意差を認めなかった。SDS は、FIM 認知項目 ( $r=0.48$ ,  $p<0.05$ ) および SOC 下位項目の有意感 ( $\rho=-0.467$ ,  $p<0.05$ ) で有意な相関関係を認めた。FIM 認知項目と SOC 有意感感は、単回帰分析にて SDS を有意に予測した ( $p<0.05$ )。

【考察】PSD を呈さない者は、①FIM 認知項目が低値、②SOC 有意感が高値であることが明らかとなった。①FIM 認知項目は、PSD 群で低値 (Tsuchiya, 2016) と報告され、PSD 群の FIM 認知項目は  $27.5 \pm 4.7$  に対し、本研究の PSD 群は  $33.4 \pm 1.9$  であった。つまり、認知機能が高いほど抑うつを呈しやすく、身体機能以外の影響も考慮する必要があると考えられる。②SOC 有意感感は、日常生活や直面することに意味を見出せる感覚であり、問題解決に必要な情報や資源を集める行動意欲に影響する (Antonovsky, 1987) と考えられている。つまり、有意感が高まることで、問題解決に関連する行動意欲が高くなり、PSD の要因であるストレスへ対処すると考えられる。従って、SOC 有意感感を高めることは、PSD 軽減に導く可能性が示唆された。

## 痛みと異常感覚により麻痺手の不使用を来した脳卒中症例への介入事例

大畑 桃子<sup>1)</sup>・田中 幸平<sup>1)</sup>・田中 由浩<sup>2)</sup>・河島 則天<sup>3)</sup>

- 1) 静岡リハビリテーション病院リハビリテーション部  
2) 名古屋工業大学 大学院工学研究科  
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 / 痛み, 感覚障害, 運動主体感

【はじめに・目的】

脳卒中後、運動麻痺や感覚障害の影響に加え、強い痛みや違和感によって円滑な動作が妨げられるような症例に良く遭遇する。痛みは ADL の阻害要因となることから、適切な病態解釈のもと痛みの軽減を図るような介入を行う必要がある。本発表では、上肢の異常知覚と強い痛みと疲労感を訴え、生活上の麻痺肢使用に制約のあった症例に対して、手指動作時の感覚フィードバックを手掛かりとした介入を行うことで疼痛軽減と日常的な麻痺手指使用に繋げる手掛かりとなる所見を得たので報告する。

【症例紹介】

左中大脳動脈灌流域多発梗塞により右片麻痺、失語を呈した 70 歳代男性。38 病日における BRS は上肢 V、手指 V、下肢 VI。表在、深部感覚は中等度鈍麻。痛みは安静時・運動時ともに NRS 9、麻痺側上肢から手指全体に強い痛みを訴えていた。MRI 所見より中前頭回皮質直下、皮質脊髄路、視床皮質路の一部損傷が疑われた。運動麻痺が軽度であるにも関わらず、上肢機能簡易検査 STEF は右 19 点 (左 93 点) に留まり、Motor Activity Log (MAL) は該当項目 0。「右手を使うと痛い、疲れる」との主訴があった。手指での物体把持計測により、麻痺側は非麻痺側の約 2 倍の把持力を示したが、本人からは「疲れる、落としそう」との発言が聞かれ、加えて物体把持中には強い痛みを訴えた。

【病態解釈と介入】

85 病日後の CT では体性感覚野の上肢領域に明確な低吸収域を認める一方、視床や弁蓋部の病巣は確認されないことから、手指の感覚入力が阻害されたことで運動主体感の低下を招き、一次感覚と二次感覚の照合不良により異常感覚や痛みが発現したものと解釈した。ある程度円滑に運動が遂行された場合には痛みが軽減する傾向を認めたことから、運動時に得るべき感覚を増幅させることで運動主体感の向上を図り、痛みの軽減につながるのではないかとこの予見を立てた。そこで、物体への接触タイミングや質感を代償的に他部位でリアルタイムに認識できる装置を用いて、左右手指での触覚の識別、物体の接触タイミングを認識させるような課題を行った。

【経過および考察】

初回評価から約 1 ヶ月後には過剰な把持力が低減、運動時痛も軽減するとともに、STEF 48 点、MAL 該当項目 3 に改善した。約 2 ヶ月後には把持力が非麻痺側と同程度となり、STEF 80 点、MAL 該当項目 7 に改善した。痛みに関しては、「動かしている間は気にならない」との発言が聞かれ、NRS は 4 程度、表在、深部感覚はともに軽度鈍麻となった。本症例は当初、物体接触時の知覚や運動に関連した感覚フィードバックが阻害されていたことに起因して、異常知覚や痛みが生じていたものと考えられる。運動時痛による動作の不実効感や不使用の継続によって運動主体感の低下が生じていたものと推察された。本症例への介入では、動作に関わる感覚フィードバックを促し、自身の動作の結果として得るべき情報を充足することで運動-感覚の正常なループを駆動させることができた結果、運動主体感の高まりと、痛みの軽減につながった可能性がある。

## 慢性期脳卒中者の姿勢バランスが屋外生活空間での身体活動に及ぼす影響

菊池 雅樹<sup>1)</sup>・橋立 博幸<sup>2)</sup>・澤田 圭祐<sup>3)</sup>・笹本 憲男<sup>4)</sup>

- 1) おおくに通所リハビリテーション  
 2) 杏林大学保健学部理学療法学科  
 3) おおくに訪問リハビリテーション 4) やまなしケアアカデミー

Key words / 慢性期脳卒中, 屋外生活空間, Brief-BESTest

## 【はじめに、目的】

地域在住の慢性期脳卒中者では、運動麻痺や感覚麻痺に代表される多様な機能障害が影響して姿勢バランス低下や移動能力低下が生じる。そのため、個々の生活空間における日常生活の活動制限を招くリスクがあり、在宅生活環境における活動の自立度とともに活動範囲拡大と活動量増加を図る必要がある。脳卒中では、屋外生活空間での身体活動 (life-space assessment: LSA) は姿勢バランス (performance-oriented mobility assessment) との間に有意な関連があることが報告されており (Angela McCrone et al. Phys Ther, 2019)、活動増進を図る際に姿勢バランスの改善が重要であると考えられる。しかし、慢性期脳卒中者の姿勢バランスと活動範囲との関連についての知見は限られており、複数の要素で構成される姿勢バランスのいずれの側面が活動範囲の維持・拡大に重要であるかについては明らかとされていない。本研究の目的は、地域在住の慢性期脳卒中者において、姿勢バランスと屋外生活空間での身体活動との関係を検証することとした。

## 【方法】

対象は、介護保険でのリハビリテーションサービスを利用し脳卒中の既往がある 42 人とした (脳出血 15 人、脳梗塞 27 人、平均年齢 74.4±9.6 歳、男性 76%)。姿勢バランスの評価として Brief-Balance Evaluation System Test (Brief-BESTest)、屋外生活空間での身体活動の評価として LSA を横断的に調査した。統計学的解析は、LSA と Brief-BESTest との Pearson 相関係数を算出するとともに、LSA を従属変数、Brief-BESTest の下位セクション 6 項目の代表値を独立変数とした重回帰分析 (強制投入法) を、年齢と脳卒中発症からの期間を調整して実施した。

## 【結果】

各調査項目の結果は、LSA 46.4±19.7 点、Brief-BESTest 総合計点 9.2±5.2 点 (セクション I: 1.5±0.9 点、セクション II: 1.5±0.8 点、セクション III: 1.5±1.4 点、セクション IV: 2.0±1.6 点、セクション V: 1.0±0.8 点、セクション VI: 1.6±0.9 点) であった。LSA と Brief-BESTest 総合計点の間に有意な中等度の相関が認められ ( $r=0.58$ )、各 6 セクションともに有意な相関を示した ( $r=0.66\sim 0.84$ )。また、重回帰分析の結果、LSA に対して Brief-BESTest セクション IV (反応的姿勢制御) が有意な独立変数として抽出された (標準偏回帰係数: 0.48)。

## 【考察】

LSA と Brief-BESTest の間に有意な中等度以上の相関が認められたことから、姿勢バランスの各要素の低下が移動制限を招き屋外の活動範囲を狭小化させる要因になると考えられた。また、重回帰分析では、LSA に対して Brief-BESTest の各セクションのうちセクション IV (反応的姿勢制御) が有意な関連項目として抽出され、LSA に対して Brief-BESTest における姿勢バランスの構成要素の中でも反応的姿勢制御が屋外生活空間の拡大に重要な 1 要因になると推察された。より広範囲におよぶ屋外生活空間での身体活動では、不整な環境における不意の外乱にも対応できる姿勢制御を求められる機会が多くなるため、とくに外乱負荷応答に関わる反応的姿勢制御が必要になると考えられた。

## 地域在住の慢性期脳卒中者における身体活動量と屋外生活空間との関係

橋立 博幸<sup>1)</sup>・菊池 雅樹<sup>2)</sup>・澤田 圭祐<sup>3)</sup>・笹本 憲男<sup>4)</sup>

- 1) 杏林大学保健学部理学療法学科  
 2) おおくに通所リハビリテーション  
 3) おおくに訪問リハビリテーション 4) やまなしケアアカデミー

Key words / 脳卒中, 身体活動量, 生活空間

## 【目的】

脳卒中者では、特有の障害である運動麻痺や感覚麻痺の帰結として活動制限が生じ、急性期から慢性期のいずれの病期においても、日常生活活動の自立度の低下とともに活動範囲の狭小化や身体活動量の低下が引き起こされやすい。より低強度の身体活動に留まり、1 日の身体活動の総量が低下することによって廃用症候群が惹起して生活機能改善が遅延するため、機能障害や日常生活活動の自立度の改善を図るとともに、身体活動の増進を促進することが望ましい。とくに地域在住の慢性期脳卒中者ではそれぞれ固有の生活空間において活動範囲が展開されるが、活動増進のための着眼点を具体化するためには、いずれの生活空間において、どの程度の水準の身体活動を実践できているのかを把握することが必要であると考えられる。本研究では、地域在住の慢性期脳卒中者における身体活動量と屋外生活空間との関係について検証することを目的とした。

## 【方法】

地域在住の慢性期脳卒中者 40 人 (平均年齢 74.6 歳、男性 75%、脳卒中発症からの平均期間 9.7 年) を対象に、身体活動量 international physical activity questionnaire (IPAQ) short version、屋外生活空間での身体活動 life-space assessment (LSA) を横断的に調査した。IPAQ は中強度または高強度の身体活動に関する身体活動量と歩行に関する身体活動量 (METs・分/週)、平日および休日の座位・臥位時間 (分) をそれぞれ調べた。LSA は、生活空間の基点を自宅寝室として規定した自宅から屋外におよぶ生活空間 (レベル 1: 寝室以外の自宅屋内、レベル 2: 自宅敷地内、レベル 3: 自宅近隣 800m 圏内、レベル 4: 町内 16km 圏内、レベル 5: 町外 16km 圏外) における活動の有無、頻度、自立度を調べ、各生活空間における LSA 得点の積算値と全生活空間での合計点をそれぞれ算出した。統計学的解析では、IPAQ と LSA の各調査項目の Spearman 順位相関係数を算出した。

## 【結果】

IPAQ の調査を実施した結果、中強度身体活動は平均 33.0 METs・分/週であり、高強度身体活動を実施していた対象者は 1 人もいなかった。歩行に関する身体活動量は平均 289.7 METs・分/週、平均座位・臥位時間は平日 291.0 分、休日 295.5 分であった。LSA 合計点は 47.6 点であった。相関分析の結果、IPAQ 歩行に関する身体活動量と LSA レベル 2 と 3 の積算値との間に有意な正の中等度の相関が認められた ( $r_s=0.42\sim 0.44$ )。また、IPAQ 座位・臥位時間と LSA レベル 1-3 の各積算値との間に有意な負の低い相関が認められた ( $r_s=-0.33\sim -0.40$ )。IPAQ 中強度身体活動と LSA との相関は認めなかった。

## 【考察】

本研究の対象者では中強度以上の身体活動は乏しく、低強度以下の身体活動が多くを占めるとする先行研究を支持する結果であった。座位または臥位で過ごす時間が長いと自宅周辺での身体活動が乏しい傾向となり、身体活動量を稼ぎやすい歩行による身体活動は自宅敷地内から自宅近隣の活動範囲に依存していると考えられた。本研究の対象者に対して身体活動増進を図るためには、立位での抗重力肢位で実践する屋内身体活動の目的や内容を再構築するとともに、自宅近隣を中心とした習慣的な歩行を推奨するための生活機能向上と環境調整が必要であると推察された。

## 慢性期脳卒中患者の上肢機能回復過程に関する検討

福田 真也<sup>1,2)</sup>・福田 仁<sup>3)</sup>・上羽 佑亮<sup>3)</sup>・中島 由美<sup>1)</sup>・  
上羽 哲也<sup>3)</sup>

- 1) 医療法人社団和風会橋本病院
- 2) 高知大学大学院総合人間自然科学研究科
- 3) 高知大学医学部脳神経外科

Key words / 脳卒中, 上肢機能, 慢性期リハビリテーション

## 【はじめに、目的】

脳卒中患者の回復過程は対数近似化すると報告されており、この法則を用いて、Koyamaらは予後予測方法を報告している。また、Duncanらは脳卒中後の運動機能回復は180日程度でプラトーを迎えると報告しており、慢性期における脳卒中患者の回復は緩徐であるとされている。しかしながら、6か月経過後も上肢機能が著しく向上する症例を確認する事がしばしばある。このため、1年以上経過した脳卒中患者の上肢機能変化の追跡を行った。

## 【対象】

2013年4月から2020年5月の期間、当院回復期リハビリテーション病院を退院後、継続して当院外来リハビリテーションを実施した者のうち、初発の脳卒中患者で、理学療法または作業療法を定期的に実施した者、かつ継続期間が発症より365日以上を対象とした。

## 【方法】

対象者全体の回復過程を麻痺側握力とSTEFを用いて対数近似式を算出し、R-squaredを算出。またOutcomeを180病日以降における麻痺側上肢機能の向上の可否と、対数近似予測式により算出された回復過程を、麻痺側上肢機能が上回るか否かとした。尚、麻痺側上肢機能評価はSTEFと握力を用いた。対数近似式は、30病日と60病日の上肢機能評価から算出し、180病日、360病日時点の予測値の算出を行った。また、暴露を年齢、性別、病巣半球間差、病型、30病日麻痺側上肢機能(BRS、握力、STEF)とした。統計解析方法はR.2.8.1を使用し、fisher exact test、Mann-Whitney U test、対応のあるt検定を用いて解析を行った。統計学的有意水準は5%とした。

## 【結果】

取り込み基準を満たした症例は、男性13例、女性2例の合計15例で、年齢は $57.3 \pm 10.3$ 歳であった。麻痺側握力の回復過程は $Y = 5.6 \times \ln(x) - 18.6$ でR-squared=0.87、麻痺側STEFは $Y = 17.3 \times \ln(x) - 56.9$ でR-squared=0.97であった。また、握力において、180病日以降における機能向上群/非向上群は11名/4名、予測値以上群/未達群は10名/5名で、有意差を認める因子は無かった。STEFにおいては180病日以降における機能向上群/非向上群は8名/7名で、30病日BRS上肢3.0(2.75-3.5)/2.5(2.0-3.0)と、BRS手指2.5(2.0-3.5)/2.0(1.0-2.0)で有意差を認め、予測値以上群/未達群は8名/7名で、30病日BRS上肢3.0(2.75-3.5)/2.0(2.0-2.5)と、BRS手指3.0(2.0-4.25)/2.0(1.0-2.0)で有意差を認めた。

## 【考察】

脳卒中における回復過程は、先行研究と同様に対数近似する傾向にあり、麻痺側上肢握力、STEFともに180日を超過した慢性期でも向上する事がわかった。また30病日、60病日の機能評価から算出した近似曲線の予測値を上回る麻痺側の握力と、STEFを獲得出来る者が50%以上存在した。このため、60病日以降に回復勾配が上昇する傾向にあり、急性期では明確な予測が難しい可能性がある。また、麻痺側巧緻性の向上可否においては、30病日時点の上肢・手指のBRSで有意差を認めた事から、随意収縮が保たれている場合は、1年を超えても回復が期待され、継続した運動療法は重要であると考える。

## 生活期脳卒中片麻痺患者の高次な生活機能に関連する要因—老研式活動能力指標とJST版新活動指標を用いて—

川崎 翼<sup>1)</sup>・大平 雅弘<sup>2)</sup>・遠藤 龍<sup>2)</sup>・武藤 圭太<sup>2)</sup>

- 1) 東京国際大学人間社会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, 日常生活活動, 遂行機能

## 【はじめに、目的】

脳卒中患者の手段的日常生活活動といった高次な生活能力の低下は、生活の質の低下に直結するため(Wang, et al. *Scand J Caring Sci*, 2017)、たびたびリハビリテーションの主要課題となる。近年、生活期脳卒中患者の高次な生活能力を、活動や参加の枠組みで捉える研究が盛んである(例えば、Campos, et al. *Neurorehabilitation*, 2019)。しかしながら現在のところ、高次な生活能力が関与する身体的・認知的・精神的要因は検証されていない。脳卒中患者のこのような生活能力を多角的に捉えて介入に生かすためには、それぞれに影響する要因の検証が必要となる。本研究の目的を地域在住の生活期脳卒中患者における高次な生活能力の詳細を明らかにすること、ならびにそれらの関連要因を明らかにすることとし、横断的検証を行った。

## 【方法】

対象は、地域在住脳卒中患者23名であった(男性8名、女性15名;平均年齢 $67.9 \pm 8.6$ 歳)。取り込み基準は発症後6か月以上、除外基準は失語症を有している者とした。

参加者の基本的日常生活活動能力は、Functional Independent Measure (FIM)で測定した。高次な生活能力は、老研式活動能力指標で評価した。身体機能は、運動麻痺の程度をBrunnstrom stage (BRS)、歩行能力をTimed up and Go test (TUG)で測定した。認知・遂行機能は、Six-item test (SIT)、Behavioural Assessment of the Dysexecutive Syndrome (BADs)で測定した。精神機能は、うつ傾向をSelf-Rating Questionnaire for Depression (SRQ-D)、転倒関連自己効力感をFall efficacy scale (FES)で評価した。

分析は、老研式活動能力指標の要素(手段的日常生活活動[IADL]、知的活動、社会的役割)の内、困難性の特徴を明らかにするために、Friedman検定と多重比較を行った。また、老研式活動能力指標の要素と身体的・認知的・精神的要因の評価結果との関連性について、Spearmanの相関分析を行った。次いで、老研式活動能力指標の合計点を目的変数、FIMと身体的・認知的・精神的要因の評価結果を説明変数とした重回帰分析(ステップワイズ法)を実施した。統計学的有意水準は5%未満とした。

## 【結果】

老研式活動能力指標の社会的役割の点数は他の要素の点数より有意に低かった( $p=0.02$ )。老研式活動能力指標におけるIADLはFIM( $r=0.60$ )や下肢のBRS( $r=0.51$ )、知的活動や社会的役割はSITやBADsと有意な相関を示した( $r=0.49-0.52$ )。

老研式活動能力指標を目的変数、FIM、下肢のBRS、TUG、SIT、BADs、SRQ-D、FESを説明変数とした重回帰分析の結果、FIMとBADsが有意な予測因子として挙げられた(調整済み $R^2=0.40$ 、標準化係数 $\beta=0.39, 0.42$ , respectively)。

## 【考察】

本研究の結果、地域在住の生活期脳卒中患者は、社会的役割がIADLや知的活動に比べて困難となっていることが示された。また、相関分析や重回帰分析の結果から、老研式活動能力指標が示す高次な生活能力は、遂行機能と基本的日常生活能力が主に関連しており、認知機能や下肢の麻痺の程度も一部関連していることが示唆された。このように、老研式活動能力指標に基づく生活能力の関連要因の提示は、高次な生活能力の改善を考慮した理学療法実践の発展に寄与すると考えられる。



## 頭部外傷患者の昇段動作へのアプローチ—身体・動作への内省を目指して—

岡部 みなみ<sup>1)</sup>・青木 重陽<sup>2)</sup>・相馬 光一<sup>1)</sup>

1) 神奈川リハビリテーション病院リハ部理学療法科

2) 神奈川リハビリテーション病院リハ部

Key words / 再転倒予防, 内省, 昇段動作

### 【はじめに、目的】

頭部外傷後遺症で、転倒により上腕骨骨折をきたした症例を担当した。再転倒を防ぐため、自身の身体・動作への内省を促すことを目的に T 杖での昇段動作を通しアプローチを行った。三日間の介入の中で変化が見られたため報告する。

### 【方法および症例報告】

57 歳男性。X 年頭部外傷により左麻痺。高次脳機能障害(WAIS-IV : 全検査 IQ85 言語理解 102 知覚推理 95 ワーキングメモリー 82 処理速度 68 リバースミート行動記憶検査 : 標準プロフィール点 17 スクリーニング点 7 BADS : 合計点 16 標準化得点 93)。X +7 年 Y 月、Y+1 月に外出先にて転倒し上腕骨折。歩行不安定となり、当院にリハビリ目的で入院となる。動作を遂行することだけに集中し、バランスを崩していることに気づかず、倒れそうになってから気づく。治療効果が出て「よくわからない。前のほうがもっと足がでていた」と以前の歩行状態に固執し、現在の状態への振り返りは乏しい様子であった。症例が「できるようになったらいいのに」と希望した T 杖を用いた昇段動作の獲得に向けたアプローチを行った。介入前後の 10m 歩行速度および自身の身体や動作への内省の変化について報告する。

### 【結果および経過】

介入前昇段動作 (5cm) は左下肢を捉えることなく右下肢を台にあげ、内転内旋して台を蹴ってしまうため、バランスを崩しすぐに右下肢を台から下ろしてしまった。介入は上部体幹のアライメント調整、右股・膝関節の選択的な関節運動、体幹の抗重力伸展活動を保ちながらの立ち座り動作を行った。介入後昇段動作 (11.7cm) は PT が軽く触れるくらいの介入を必要とするが、台の上の右下肢に昇段動作が可能となった。10m 歩行速度は介入前 84 歩 1 分 12'87 秒。介入後 : 63 歩 1 分 14'79 秒と歩幅の改善を認めた。動作を始める前に姿勢を修正するようになった。歩行は歩幅の短いパターンに戻りやすくなった。

### 【考察】

高草木は「ある環境において我々の行動や運動が適切 (成功) であった場合にドーパミンが放出され、その際活動していた神経回路は強化される。」「基底核による強化学習の本質は、自らの成功と失敗を経験することにより、(文脈に沿った)「運動や行動の適切さ」を学ぶこと (獲得すること) であると考えられる。」と述べている。運動学習において自身の身体状況や運動を省みる力は重要であると思われる。根本的なパターンの改善には至らなかったが、今回の経験により左側を探索し、従来のパターンを打開できるようになったと思われる。

## 在宅生活で長下肢装具を使用することで、覚醒状態が改善され 1 年 8 ヶ月後に経口摂取が可能となった症例

都志 翔太<sup>1)</sup>・小堺 武士<sup>2)</sup>

1) KKR北陸訪問看護ステーション 2) 北陸病院患者支援センター

Key words / 脳損傷, 長下肢装具, 生活期

### 【はじめに、目的】

脳卒中リハビリテーションにおいて長下肢装具 (Knee Ankle Foot Orthosis : 以下, KAFO) は、治療用装具であり、急性期から回復期で用いられることが多く、生活期での使用報告は少ない。また、脳卒中発症後の嚥下障害について、発症後 3~4 か月が経過しても直接嚥下練習が困難な症例には胃瘻の検討が望ましく (武田, 2011)、脳卒中治療ガイドライン 2015 でも重度の嚥下障害で長期間の経鼻胃管が必要であれば胃瘻を推奨している。今回、経鼻胃管栄養法で自宅退院後、KAFO を使用した歩行練習を実施することで 1 年 8 ヶ月後に経口摂取が可能となった症例を経験したので報告する。

### 【方法および症例報告】

症例は 80 歳代女性。X 日にくも膜下出血を発症し A 病院へ入院となる。X+1 月に水頭症に対して V-P シャント術施行。その後療養病棟を経由して、X+5 月に家族希望で胃瘻は造設せず経鼻胃管栄養法で自宅退院となる。X+9 月に訪問リハビリテーションの担当となる。訪問リハビリ開始時、覚醒は Japan Coma Scale (以下, JCS) 3~30 とムラがありコミュニケーションも困難な状態。運動麻痺は精査困難であるが、上肢末梢の随意運動が観察される。基本動作は全介助レベルでベッド上寝たきりの状態。筋緊張は頸部伸筋の過緊張が認められた。立位は左下肢屈曲位となり全介助レベルであったが、右下肢支持性がある程度認められ、開眼状態も得られた。

### 【結果および経過】

本症例の問題点を覚醒状態不良と考え、立位時に開眼が得られたことより治療プログラムとして立位・歩行練習を挙げた。KAFO 作製のため X+12 月に B 病院へ入院され、嚥下造影検査も実施した。嚥下造影検査では舌や咽頭の動きに異常はあるが誤嚥せず嚥下可能であった。X+13 月より KAFO での歩行練習と ST による直接嚥下練習を開始した。またデイケアのスタッフにも KAFO の使用方法を説明し、立位・歩行練習の実施を依頼した。X+20 月時点で、覚醒は JCS1 と改善あり発話も認められた。頸部後面の過緊張は軽減され、座位保持が監視で可能となった。起居動作は全介助レベルであるが、起立・移乗動作は軽介助レベルへと改善された。食事はきざみ食で 3 食経口摂取が可能となった。X+24 か月に家族と 1 泊旅行を経験された。

### 【考察】

本症例の嚥下障害の問題において覚醒状態不良が原因と考え KAFO での立位・歩行練習を実施した。覚醒は脳幹網様体により制御され、荷重による感覚刺激が上行性網様体賦活系を刺激し、大脳皮質を覚醒させる働き (増田, 2016) がある。また大腰筋は荷重により自動的に筋活動を得ることができ (吉尾, 2012)、KAFO を使用した立位・歩行練習が覚醒状態の改善と、座位姿勢の改善に関与したと考える。覚醒状態が改善されたことで、誤嚥せずに 3 食経口摂取が可能となったと思われる。

## 地域在住脳卒中患者における健康効用値と身体活動量との関連

金居 督之<sup>1,2,3)</sup>・井澤 和太<sup>2,3)</sup>・久保 宏紀<sup>4)</sup>・野添 匡史<sup>1)</sup>・  
間瀬 教史<sup>1)</sup>・島田 真一<sup>2,3,5)</sup>

1) 甲南女子大学看護リハビリテーション学部 2) 神戸大学大学院保健学研究所  
3) Cardiovascular Stroke Renal Project (CRP)  
4) 伊丹恒生脳神経外科病院リハビリテーション部  
5) 伊丹恒生脳神経外科病院脳神経外科

Key words / 健康効用値, 身体活動量, QOL

【はじめに、目的】健康状態を表出する健康関連 Quality of Life (QOL)は、脳卒中患者において重要な指標の一つである。中でも、選好に基づく尺度である EuroQoL 5-Dimension (EQ-5D)は、健康効用値を算出できることに加え、費用対効果分析に用いられることから、汎用性の高い指標といえる。また、脳卒中は、再発が高い疾患であり、その再発は QOL を著しく低下させる可能性がある。

一方、脳卒中再発予防の方策の一つとして、身体活動の促進が重要となる。予備的研究にて、我々は、脳卒中患者における健康効用値と身体活動量（歩数）は、正の相関を認めることを報告した (Sasaki, 2018)。しかし、この予備的研究では、多変量解析は実施されていない。そのため、健康効用値に関連する可能性がある、身体活動量とその他の身体機能との関連については明らかではない。本研究の目的は、地域在住脳卒中患者における健康効用値と身体活動量および身体機能との関連について明らかにすることである。

【方法】対象は、平成 30 年 6 月から平成 31 年 11 月までに伊丹恒生脳神経外科病院に外来受診した地域在住脳卒中患者である。我々は、EQ-5D-3L の質問紙を用いて対象者の健康状態を評価し、換算表を用いて健康効用値を算出した。身体活動量の指標は、歩数（歩/日）および中高強度身体活動 (MVPA) 時間（分/日）とし、測定には Fitbit One (Fitbit 社製) が用いられた。また、身体機能の指標は、握力および歩行速度とした。統計解析として、Spearman の順位相関係数により、健康効用値と身体活動量および身体機能との関連について検討した。続いて、健康効用値を従属変数、身体活動量および身体機能を独立変数とした重回帰分析を実施した。この際、多重共線性の影響を考慮して、身体活動量の指標として歩数を投入するモデル 1 と、MVPA を投入するモデル 2 に分けて解析した。統計解析ソフトは SPSS Statics 25.0 を用い、統計学的有意差判定基準は 5% とした。

【結果】最終解析対象者は 50 例であった (68.0 歳, 男性 80.0%)。健康効用値、歩数、および MVPA の中央値はそれぞれ 0.77 点, 5472.9 歩/日, 10.2 分/日であった。健康効用値は、歩数 ( $\rho=0.45$ ,  $P<0.001$ )、MVPA ( $\rho=0.50$ ,  $P<0.001$ )、握力 ( $\rho=0.40$ ,  $P=0.004$ )、そして歩行速度 ( $\rho=0.45$ ,  $P=0.001$ ) と正の相関を認めた。モデル 1 の重回帰分析の結果、健康効用値は交絡因子を調整後も歩数と関連していた ( $\beta=0.30$   $P=0.04$ )。一方、モデル 2 では、健康効用値と関連する指標は抽出されなかった。

【考察】脳卒中患者における健康関連 QOL の身体的側面は、運動の頻度、時間および量が重要な規定因子となることが示されている (Gordon, 2013)。本研究結果より、地域在住脳卒中患者における健康効用値は、中高強度身体活動時間ではなく、歩数と関連することが明らかになった。健康効用値は、健康関連 QOL のすべての側面を包含する指標であるため、本研究結果は先行研究を一部支持するものと考えられる。今後は、脳卒中発症後の健康状態を改善するために、歩数を増加させる方策を検討する必要性がある。

## Coma Recovery Scale-Revised は Glasgow coma scale と比べて軽度意識障害患者の意識レベルの評価に有用である

北野 貴之<sup>1,2)</sup>・新屋 順子<sup>1)</sup>・中山 禎司<sup>2)</sup>

1) 浜松医療センターリハビリテーション技術科  
2) 浜松医療センター脳神経外科

Key words / 意識障害, Coma Recovery Scale-Revised, Glasgow coma scale

【はじめに、目的】

本邦においては、意識レベルの評価ツールとして Glasgow coma scale (GCS) が汎用されている。GCS は E (開眼: 1-4 点)、V (言語: 1-5 点)、M (運動: 1-6 点) の 3 項目で評価され、重症度は 3 項目の合計点で重度 3-8 点、中等度 9-13 点、軽度 14-15 点のごとく分類される。しかし、GCS は軽度の範囲が 14-15 点と狭く、軽度意識障害の評価には適さないと考えられる。また、臨床でも軽度意識障害の患者の反応や行動の変化が GCS の得点に反映されないことを経験する。一方、意識レベルの評価は国際的には米国リハビリテーション医学会が推奨する Coma Recovery Scale-Revised (CRS-R) が用いられるが、本邦では普及していない。CRS-R は聴覚 (0-4 点)、視覚 (0-5 点)、運動 (0-6 点)、言語 (0-3 点)、コミュニケーション (0-2 点)、覚醒 (0-3 点) の 6 項目から構成され、合計 0-23 点で表される。CRS-R は神経行動状態の軽微な変化を検出するために設計されていることから、GCS と比べて意識レベルの変化を詳細に評価できると考えられる。本研究の目的は、CRS-R が GCS と比べて軽度意識障害患者の評価に有用であるということを検証することである。

【方法】

初期評価において意識障害のみられた 9 名の患者に対して、毎回の理学療法時に評価された GCS と CRS-R の経過を電子カルテから後方視的に収集した。統計処理は GCS と CRS-R の相関を確認するためスピアマンの順位相関係数を求めた。統計学的有意水準は  $p<0.05$  とした。

【結果】

9 名の対象者特性は、男性 4 名、女性 5 名、年齢 52-88 歳、病型は脳出血 5 名、脳梗塞 2 名、その他 2 名であった。GCS と CRS-R の関係は  $r=0.928$  と高い相関を認めた。意識レベルの経過における GCS と CRS-R の関係性について、2 つの特徴がみられた。1 つ目は、意識障害が軽度まで改善して GCS がプラトーに達した場合でも、CRS-R ではその後も改善がみられることである。2 つ目は、意識障害が重度の時には GCS と CRS-R の関係は平行関係だが、中等度から軽度に改善する際には GCS よりも CRS-R の点数が大きく伸びることである。

【考察】

GCS がプラトーに達した後も CRS-R には改善がみられたことから、CRS-R は GCS と比べて軽度意識障害患者の意識レベルの変化を反映できる可能性が示唆された。この理由については、これらの評価尺度の開発された背景が影響すると考えられる。まず、GCS は救命救急領域において頭部外傷患者の意識レベルの評価を目的に開発されたため、意識レベルの回復過程の評価は本来の目的ではない。一方、CRS-R は意識障害の診断や治療効果のモニタリングを目的として開発されているため、GCS と比べて意識レベルの回復過程を幅広く反映すると考えられる。意識障害を伴う患者のリハビリテーションでは意識レベルの改善を目的として介入することが多く、意識レベルを正確に反映する尺度を用いることは治療の効果判定のために重要である。しかし本研究で示した通り、GCS がプラトーに達しても意識障害が残存する症例は多いことから、意識障害の回復過程を評価するには GCS よりも CRS-R の方が適していると考えられる。

## 右中大脳動脈塞栓症後に痺れが出現した症例に対するiNemsトレーニングの効果

西ヶ谷 嘉一<sup>1)</sup>・溝本 恭久<sup>1)</sup>・片山 脩<sup>2)</sup>・兒玉 隆之<sup>3)</sup>

1) 渡辺病院

2) 国立長寿医療研究センター老年学・社会科学センター

3) 京都橋大学大学院健康科学研究科

Key words / 脳血管疾患, QOL, iNems

【はじめに】脳卒中後の異常知覚（痺れ）は、難治性の経過をたどる事が多く（Hosomi et al, 2015）、QOL低下に関連している（村上ら, 2014）。我々は、脳幹梗塞後の痺れや運動障害に対する新たな感覚運動イメージニューロフィードバックシステム（iNems）の効果を報告した（片山ら, 2019；Kodama et al, 2019）。しかし、iNemsのQOLへの影響は明らかにされていない。そこで、右中大脳動脈塞栓症後に手部の痺れが出現した症例に対し、iNemsがQOLへ及ぼす影響を明らかにすることを目的とした。

【方法】症例は、約5ヶ月前に右中大脳動脈塞栓症を発症した70代の男性。認知機能はMMSE23点。上肢評価はFugl-Myer Assessment Upper Extremity (FMA-UE)48点、深部感覚は軽度鈍麻、痺れの程度はNumerical Rating Scale (NRS, 0:全く感じない, 10:極めて強く感じる)で4、麻痺手の身体所有感はNRS (Hughes, 2018)で5、運動主体感はNRS4、自画像描写では手部が不明瞭であった。日本語版Motor Activity Log (MAL)は使用頻度(AOM)1.8、動作の質(QOM)1.8であった。痺れに対するPain Catastrophizing Scale (PCS)は反芻15、無力感11、拡大視6で、Hospital Anxiety and Depression Scale (HADS)は不安4、抑うつ8であった。QOLはCommunity Integration Questionnaire (CIQ)が15で、料理教室や物作りといった麻痺手を使うイベントへの参加はみられなかった。iNemsトレーニングを週2回1日10分間、5週間実施した。設定は先行研究（片山ら, 2019）に準拠し、非病巣側の手指伸展運動の脳波準備電位周波数パターンが病巣側の感覚運動領域（補足運動野）で同様に出現した際に、タブレットPC上の症例の手部画像を同期的に視覚フィードバックした。

【結果】FMA-UE、深部感覚、身体所有感、PCS反芻に変化はなかった。痺れはNRS3へ、運動主体感はNRS6へと改善した。自画像描写は手部が明瞭となった。PCSは無力感3、拡大視0、HADSは不安2、抑うつ5、MALはAOM2.5及びQOM2.3へ改善した。CIQは21点と向上し麻痺手を使うイベントへ毎週参加するようになった。

【考察】近年、運動主体感に対し、非概念的レベル（運動意図と受動的感覚情報）と概念的レベル（文脈の手がかり等による運動予測と結果）の関連性が報告されている（Synofzik et al, 2008）。中でも非概念的レベルの不一致は痺れや運動主体感の低下を生じさせる（Katayama et al, 2016；2018）。本症例は、順モデルによる感覚結果の予測情報に対して、麻痺を原因に意図的な社会的・文脈手がかりを検出できなかったことや適切な感覚フィードバック情報との照合がなされていなかったことが考えられる。今回、iNemsトレーニング介入により、改善に必要な情報不一致の補正（佐藤, 2009）が行われ、それを基盤とした運動学習がなされたと考えられた。それらの結果、非概念レベルにおいては痺れや痺れに対するPCS、HADSが改善し、概念レベルではQOL向上を促せたと考えられる。以上より、iNemsトレーニングが右中大脳動脈塞栓症後の機能改善に対する一介入手法となる可能性が示唆された。

## 軽度片麻痺患者における上肢筋活動の検証：筋電図による経時的变化

伊藤 広和・覚正 秀一

十勝リハビリテーションセンターリハビリテーション部理学療法科

Key words / 軽度片麻痺, 上肢機能, 表面筋電図

【はじめに、目的】

軽度片麻痺患者は、早期に歩行獲得に至るが、上肢機能の回復に難渋することが多い。今回、機能的リーチと把握に着目し、表面筋電図（sEMG）による左右上肢筋活動パターンの評価が有用であった症例について、経時的变化と合わせて報告する。

【方法および症例報告】

sEMGはAD Instruments社製TrignoワイヤレスEMGシステムを使用、Sampling 2000Hz、Band-pass filter 20-450Hzとした。深指屈筋、総指伸筋、上腕二頭筋、上腕三頭筋、僧帽筋上部、三角筋前部、大胸筋を測定筋とした。立位にてボトルリーチ課題の左右上肢筋活動を計測した。

症例は50歳代女性。診断名は左視床出血。第1病日に非交通性水頭症により脳室ドレナージ施行。第62病日に当院転院。第120病日に院内歩行自立。理学療法評価（第120病日）：Functional Assessment Measure (FMA)：上肢60/66点・下肢33/34点、Functional Reach Test (FRT)：右側12cm、Numerical Rating Scale (NRS)：右側肩7/10、握力：右側6.9kg、10m歩行テスト(最大)：18歩/7.66秒、6分間歩行(6MD)：372m。

【結果および経過】

第120病日：右側リーチ動作時、体幹前屈を伴い、空間での肘関節伸展が不十分であった。sEMG結果より、左右上肢の筋活動のタイミングは近似していた。右上肢は、僧帽筋上部に過剰な動員がみられ、その他筋群の動員は小さかった。治療は手部の安定性を促し、僧帽筋上部の過活動を軽減しながら上肢筋の活性化を図った。第158病日：右側リーチ動作時、体幹前屈は軽減し、空間での肘関節伸展が可能となった。右上肢sEMG結果は、僧帽筋上部の動員は軽減し、三角筋前部の動員が増大した。理学療法評価（第158病日）：FMA上肢：64/66点、FRT：16.5cm、NRS：1/10、握力右側：8kg、6MD：400m。

【考察】

課題における上肢筋活動は、選択的な筋活性化の組み合わせにより調整される。本症例の筋活動パターンは、右側手関節の筋動員が小さく、三角筋前部の不活性による僧帽筋上部の代償性過活動がリーチを制限していたと考える。sEMGにより、左右上肢筋活動（タイミング・強さ）パターンを可視化することで、効果的・効率的に治療を進めることができた。本検証より、軽度片麻痺患者において、非麻痺側上肢の筋活動パターン評価は、麻痺側上肢の改善の指標となる可能性があった。

## 急性期脳卒中者における Modified Dynamic Gait Index と日常生活自立度及びバランス能力との関連性

柿間 洋信<sup>1,2)</sup>・荻野 沙月<sup>1)</sup>・武田 廉<sup>1)</sup>・五十嵐 達也<sup>1)</sup>・  
篠原 智行<sup>2)</sup>・竹内 伸行<sup>2)</sup>

1) 沼田脳神経外科循環器科病院

2) 高崎健康福祉大学大学院保健医療学研究科理学療法専攻

Key words / 脳卒中, 歩行, 評価

【はじめに, 目的】

脳卒中者の歩行を評価する際、10m 歩行テストや Timed Up & Go Test などが広く用いられている。これらの評価指標は、歩行の速度やバランス能力といった側面を評価するものである。Shumway-Cookらは、日常生活で遭遇する歩行課題に歩行を適応させる能力を評価する指標として Dynamic Gait Index を開発し、2013年に課題を一部改変し評価項目を細分化した Modified Dynamic Gait Index (mDGI) を報告している。mDGIは信頼性及び妥当性、項目反応性の検討が行われている。本邦においては、mDGIを使用した報告は見当たらない。本研究では、急性期脳卒中者における mDGI と日常生活自立度及びバランス能力との関連性について明らかにすることを目的とした。

【方法】

A 病院に脳卒中の診断にて入院され、7 病日目に歩行可能であった 17 名(女性 5 名, 脳梗塞 15 名, 脳出血 2 名, 年齢 69.3±9.9 歳, BMI 23.7±4.4)を対象とした。歩行可能の判断は、Functional Ambulation Categories で 2 点以上とした。

評価項目は、mDGI, Functional Independence Measure (FIM), Mini-Balance Evaluation-Systems Test (Mini-BESTest) とした。

mDGI は、歩行中に速度変化や上下左右への視線移動などを要求する 8 つの課題で構成され、各課題を Time score (TS) 0~3 点, Gait pattern score (GP) 0~3 点, Level of Assistance (LOA) 0~2 点の 3 つの側面で評価 (合計 64 点) する。点数が高いほど歩行課題に対する適応能力が高いとされる。

統計解析は、mDGI の TS・GP・LOA, FIM の運動項目合計点 (m-FIM)・認知項目合計点 (c-FIM)・各下位項目, Mini-BESTest の合計点について Shapiro-Wilk 検定を用いて正規性の確認を行った。その後、Spearman の順位相関係数を用いて、mDGI の各要素・総合点と他評価指標との関連性を分析した。有意水準は 5% 未満とした。

【結果】

全ての項目で正規性が確認されず、相関分析は Spearman の順位相関係数を採用した。相関関係を認めた項目は、mDGI の TS が FIM のトイレ動作 ( $r_s=0.602$ ), 歩行 ( $r_s=0.561$ ), 問題解決能力 ( $r_s=0.549$ ), 記憶力 ( $r_s=0.644$ ), c-FIM ( $r_s=0.611$ ) および Mini-BESTest 合計点 ( $r_s=0.618$ ) であった。mDGI の GP が FIM の排泄コントロール ( $r_s=0.518$ ), 排便コントロール ( $r_s=0.518$ ) であった。mDGI の LOA は相関を認めなかった。mDGI の総合点が FIM のトイレ動作 ( $r_s=0.530$ ), 歩行 ( $r_s=0.560$ ), 問題解決能力 ( $r_s=0.594$ ), 記憶力 ( $r_s=0.623$ ), c-FIM ( $r_s=0.608$ ) であった。また、すべての項目で  $p<0.05$  であった。

【考察】

mDGI はトイレ動作や歩行の自立度と関連を認め、さらに認知機能との関連も明らかとなった。これは、mDGI の課題が 2 重課題の要素を多く含んでいることが要因と考えられる。

Mini-BESTest とは TS のみ相関関係を示し、2 重課題を素早く遂行するためにはバランス能力が必要で、mDGI がバランスの要素も含み歩行能力を評価していると示唆される。

また、mDGI の各要素の合計点と総合点で異なった項目での関連が認められ、mDGI を解釈する際には総合点だけでなく、各要素の得点にも注目する必要があると考えられる。

今後は、サンプル数を増やし、より多方面から検討できるよう研究を進めていく必要があると考える。

## 脳卒中急性期における Timed up and go test と身体機能との関係～麻痺側・非麻痺側膝伸筋力は関連するか～

武藤 健人・永井 将貴・長谷部 光紀・藤井 七虹・  
高木 寛人

名古屋第一赤十字病院

Key words / 脳卒中急性期, Timed up and go, 身体機能

【はじめに】

Timed Up and Go test (以下、TUG) は、様々な疾患を対象に用いられる動的バランス能力評価法の一つである。脳卒中患者においても、信頼性の高い評価法として臨床で使用され、転倒リスクや歩行能力などと関連することが知られている。脳卒中患者の TUG と身体機能に関する検討はいくつか行われており、中でも膝伸筋力と TUG は負の相関関係にあることが示されている。しかしいずれの研究も回復期から維持期での検討であり、急性期脳卒中患者を対象とした報告は見当たらない。今回急性期における TUG と身体機能との関係性を明らかにすることで、急性期脳卒中患者の治療内容選択の一助になることが期待される。このことから本研究の目的は、急性期脳卒中患者の TUG と膝伸筋力を含めた身体機能との関連性を明らかにすることとした。

【方法】

対象は 2018 年 2 月から 2019 年 12 月までに脳出血または脳梗塞と診断され、当院入院後に理学療法を施行した 397 例とした。このうち除外対象は、TUG・膝伸筋力測定が困難、または介助を要した症例、発症後 30 日以内に各評価を施行できなかった症例、既往に脳卒中や下肢整形疾患を持つ症例、指示動作困難な症例、全身状態やバイタルサインの不安定な症例、データ欠損症例とした。除外対象を除き、最終的に 81 例を分析対象とした。調査項目は年齢、性別、病型、麻痺側、発症から測定までの日数、Stroke Impairment Assessment Set 下肢運動項目 (以下、SIAS-m), SIAS 足底感覚項目, SIAS 体幹屈曲筋力項目 (以下、SIAS-t), 麻痺側膝伸筋力、非麻痺側膝伸筋力、TUG とした。TUG の測定では、回転方向を指定しなかった。両側膝伸筋力は等尺性膝伸筋力を Hand-Held Dynamometer (アニマ社製、 $\mu$ -Tas F-1) を用いて測定し、体重と下腿長で正規化した値 (Nm/kg) を使用した。統計解析では Shapiro-Wilk 検定にて各調査項目の正規性を確認した。その後、TUG との関連性について名義尺度の調査項目においては Mann-Whitney の U 検定、その他の項目は Spearman の順位相関係数を用いて検証した。さらに単変量解析において有意差を認めた項目を説明変数、TUG を目的変数とした重回帰分析を行った。統計処理ソフトは EZR を使用し、有意水準を 5% とした。

【結果】

TUG と年齢 ( $r=0.31$ ,  $p<0.01$ ), 発症から測定までの日数 ( $r=0.23$ ,  $p<0.05$ ), SIAS-m ( $r=-0.25$ ,  $p<0.05$ ), SIAS-t ( $r=-0.26$ ,  $p<0.05$ ), 麻痺側膝伸筋力 ( $r=-0.37$ ,  $p<0.01$ ), 非麻痺側膝伸筋力 ( $r=-0.28$ ,  $p<0.05$ ) で相関を認め、麻痺側 (右:左,  $p<0.05$ ) で有意差を認めた。重回帰分析の結果、SIAS-m: -0.38 (95% 信頼区間: -2.53~-0.78,  $p<0.01$ ), SIAS-t: -0.28 (95% 信頼区間: -2.73~-0.44,  $p<0.01$ ) が抽出された。

【考察】

回復期や維持期での検討と同様に、急性期においても麻痺側・非麻痺側膝伸筋力は TUG と負の相関を示した。さらに今回は重回帰分析の結果、TUG に関連する独立した因子として SIAS-m と SIAS-t が抽出された。脳卒中患者において、麻痺側下肢運動機能と回転動作の所要時間は相関すると報告され、体幹機能も動的バランスに影響することが知られている。急性期脳卒中患者における動的バランス能力の改善には、麻痺側下肢運動機能や体幹機能改善に重点をおいた介入を行うことが重要であることが示唆された。

## Rasch 分析を用いた亜急性期脳卒中患者における Functional Assessment for Control of Trunk の構造的妥当性の検討

菅 博貴<sup>1)</sup>・柿間 洋信<sup>1)</sup>・林 翔太<sup>1)</sup>・五十嵐 達也<sup>1)</sup>・宮田 一弘<sup>2)</sup>

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 / FACT, 体幹機能評価, 妥当性

【はじめに】脳卒中患者における体幹機能の重要性は広く知られており、理学療法において体幹にアプローチする機会も多い。ゆえに、体幹機能に対する適切な評価が必要とされる。以前我々は Functional Assessment for Control of Trunk (以下: FACT) の反応性と臨床的に意義のある最小変化量 (Minimal Clinically Important Difference: MCID) を算出し、FACT の有用性を示した(2020)が、FACT の妥当性は確立しているとは言い難い現状である。そのため、本研究では Rasch 分析を用いて項目反応の観点から FACT の構造的妥当性を明らかにすることを目的とした。

【方法】対象は、病前の日常生活活動が自立しており、入院7日目に座位保持が可能であった急性期脳卒中患者60名(女性22人、平均年齢74.4±12.2歳)とした。測定はFACTを入院7日目と最終介入日に評価した。FACTは体幹に関わるパフォーマンスの可否を判定するもので、0~3点の配点で10項目20点満点で構成されており、得点が高いほど体幹機能が高いことを示している。Rasch分析では Person Item map, information-weighted mean square fit statistics (以下: INFIT MNSQ) および outlier-sensitive mean square fit statistics (以下: OUTFIT MNSQ) を算出した。Person Item map は項目の難易度、INFIT MNSQ および OUTFIT MNSQ は項目の適合度を示す。一般的に MNSQ の値は、0.5~1.5 の範囲に収まっていれば良いとされ、この範囲外はミスフィットと解釈され、評価項目において意味をなさないものおよび有害なものとして判断される。

【結果】対象データは、入院中の症状増悪および急な退院により最終介入時のデータが揃わなかった計15名分を除いた105データであった。FACTの合計点の平均は14.3±6.3点であった。Rasch分析より、項目1(支持あり静的座位保持)と2(支持なし静的座位保持)の2項目はほとんどの対象者で満点であったため、解析から除外された。Parson Item map から配点が3点である項目10(片側上肢最大挙上)は難易度が高くないことが示された。MNSQの基準を外れた項目は、項目3(下方リーチ)、9(体幹回旋位保持)、10の3項目であった。項目3はOUTFIT MNSQが0.35とオーバーフィットのため、意味をなさないものと判断され、項目9のOUTFIT MNSQ 1.82と項目10のINFIT MNSQ 1.84、OUTFIT MNSQ 2.67はアンダーフィットでFACTの項目において有害と判断された。

【考察】今回 Rasch 分析を用いて、FACT の項目における難易度や適合度を算出したことで、FACT の項目で不要なもの、有害なものが示された。これにより今後は体幹機能を少ない項目で評価できることを可能とし、その分患者の負担も軽減されるため、より効率的に体幹機能の評価が可能となると考える。今後の展望として、FACT を構成する項目を精選し、再度、体幹機能評価というものを再考していく必要があると考える。

## 装具の有無による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の変化

狩生 直哉<sup>1)</sup>・戸高 良祐<sup>1)</sup>・阿南 雅也<sup>2)</sup>

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, 装具, 歩行

【はじめに・目的】

脳卒中患者において歩行時の安定性を高めるために装具はしばしば使用される。装具装着により下肢関節運動を制限することで安定性を高めるが、装具装着により下肢関節の協調性も高まる可能性がある。しかしながら、脳卒中患者における装具の有無が遊脚期の麻痺側下肢の協調性に与える影響について調べた報告は見られない。Uncontrolled manifold (以下、UCM) 解析は、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、 $V_{ORT}$ ) に投影し、運動の協調性を評価する手法である。そこで本研究では、UCM 解析を用いて脳卒中患者の矢状面における遊脚期の麻痺側下肢の協調性に装具の有無が与える影響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に入棟している脳卒中後左片麻痺を呈した50歳男性。対象は短下肢装具を装着し歩行自立しており、リハビリテーションでは装具を装着せずに歩行練習を実施していた。対象者の左側大転子(以下、股関節)、膝関節裂隙、外果、第五中足骨頭(以下、足先)に反射マーカを貼付した。課題動作は被験者が快適と感じる速度での歩行とし、短下肢装具(底屈0°制限)を装着した状態(以下、装具あり)と装着していない状態(以下、装具なし)にて10.5mの歩行路を歩いた。ビデオカメラ(Panasonic社製)を2台使用して歩行路の両側1.75mを除く3.5mずつ対象者の麻痺側から撮影し、合計20歩行周期分を計測した。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、 $\Delta V_{AP}$ 、 $\Delta V_{VER}$ )をそれぞれ算出した。また、各下肢関節角度のばらつきも算出した。

【結果】

装具あり、装具なしともに遊脚期を通して $\Delta V_{AP}$ は高い値を保っていた。装具あり、装具なしともに $\Delta V_{VER}$ は遊脚中期に低い値を示し、特に装具なしでは負の値を示した。下肢関節角度においては、装具なしでは各関節ともにばらつきが生じていたのに対し、装具あり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において、進行方向の足部位置を調節する関節間シナジーは装具あり、装具なしともに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節する関節間シナジーは装具なしにおいて安定化に寄与していないことが明らかになった。装具ありにおいて、足関節運動のばらつきが大きく、シナジーの獲得がされていることは、底屈を制限されることで足部のコントロールが容易になったためと考えられる。脳卒中後片麻痺患者において、短下肢装具を使用することは、立脚期の安定性を高めるだけでなく、遊脚期の鉛直方向の協調性を向上させ、適切なクリアランスを獲得できる可能性が示唆された。

## 脳卒中後運動麻痺治療に仮想身体運動制御型ヒューマン・コンピュータ・インターフェイスを用いた症例研究

金子 文成<sup>1)</sup>・岡和田 愛実<sup>1,2)</sup>・佐々木 駿<sup>1,2)</sup>・  
米田 将基<sup>1,2)</sup>・川上 途行<sup>1)</sup>

1) 慶應義塾大学医学部リハビリテーション医学教室 2) 北斗病院

Key words / 脳卒中, 視覚誘導性運動錯覚, リハビリテーション

### 【はじめに、目的】

映像で提示される身体像(仮想身体)に自己帰属感を持たせた状態で、さらに仮想身体が運動すると、安静にしているはずの自己身体が運動しているような印象を持つ運動錯覚という心的状況を生じる(視覚誘導性運動錯覚: KINVIS)。KINVISと同時に神経筋電気刺激(NMES)を行なう方法を通常 KINVIS 療法と呼ぶ。さらに、KINVISを臨床で用いる方法の一つに、筋電図や脳波の帰還によって仮想身体運動を制御するヒューマン・コンピュータ・インターフェイスタイプ(HCI)のシステムがある。我々は、このシステムを、脳卒中後に重度の運動麻痺を呈した患者一例に対して適応した。臨床効果を検証する前段階の実証可能性試験結果として報告する。

### 【方法および症例報告】

対象は3年前の右被殻出血にて左片麻痺が残存する、50代後半の女性であった。介入 A, B を10日間行ない、各介入前後で検査を実施した(介入前, 介入 A 後, 介入 B 後)。介入 A では通常 KINVIS 療法を10分間2セット実施した。介入 A では、ヘッドマウントディスプレイ型の製品(KiNvis™-HMD)を伊藤超短波社製 NM-F1 と共に用いた。視覚提示する仮想身体は手指伸展屈曲を繰り返す CG 映像とした。NMESは総指伸筋(EDC)を標的とし、CG 映像の手指伸展相と同期させた。刺激強度は運動閾値の1.1-1.2倍とした。介入 B では通常 KINVIS 療法を10分間実施した後に、KiNvis™-HMD を筋電図帰還による HCI システムとして治療に用いる KINVIS-HCI 療法を実施した。実施時間は平均で約40分であった。KINVIS-HCI 療法では、筋電センサを EDC と撓側手根屈筋(FCR)もしくは深指屈筋(FDP)に貼付し、安静時の筋活動を参考に伸筋と屈筋個別にしきい値を設定した。随意的に手指伸展動作をさせ、伸筋の筋電図のみがしきい値を越えた時に仮想身体を駆動させ、KINVIS 誘導を反復させた。運動錯覚に関する内観は毎回聴取した。検査は Modified Ashworth Scale (MAS), Fugl-Meyer Assessment (FMA) 上肢運動項目, Action Research Arm Test (ARAT), The Motor Activity Log (MAL) を実施した。

### 【結果および経過】

内観では、全日程で運動錯覚感ありであった。介入 B では、初日はしきい値(EDC/FCR)を6.3μV/9.2μVに設定し、実施回数が30回、成功回数が18回、成功率は60%であった。7日目にFCRを脱力して手指伸展が可能となり、8日目から屈筋の標的をFDPとした。最終日はしきい値(EDC/FDP)を4.4μV/4.4μVに設定し、実施回数が68回、成功回数が47回、成功率は69%であった。

MASの値は肘屈筋が2/2/1+, 手関節屈筋が3/3/2(介入前/介入 A 後/介入 B 後)、第2~5指屈筋が3/3/2であった。FMA 上肢運動項目の点数は9/9/12であった。ARATは4/6/4であった。MALのAOMの平均値は0.57/0.71/0.86, QOMの平均値は0.21/0.64/0.79であった。

### 【考察】

脳卒中後に重度運動麻痺を呈する患者に対する治療として利用するために、今後も症例集積研究を継続する価値があるものと考えた。

## Palpation Meter を用いた脳卒中者における骨盤運動時の骨盤傾斜角度測定の再現

佐藤 佑太郎<sup>1)</sup>・隈元 庸夫<sup>2)</sup>・松田 涼<sup>1)</sup>・世古 俊明<sup>2)</sup>・  
三浦 紗世<sup>3)</sup>・田井 将彦<sup>4)</sup>・濱本 龍哉<sup>1)</sup>

1) 新さっぽろ脳神経外科病院

2) 北海道千歳リハビリテーション大学健康科学部リハビリテーション学科

3) 北星病院 4) イムス札幌内科リハビリテーション病院

Key words / Palpation Meter, 骨盤傾斜角度, 再現性

### 【目的】

脳卒中者の立位、歩行時の骨盤アライメント不良は臨床上よく経験する。骨盤傾斜角度の定量評価として Palpation Meter (PALM) を用いた骨盤傾斜角度の測定方法がある。Naval らは、脳卒中者における立位の安静肢位における PALM 測定値は再現性が高いことを報告している。しかし、PALM での骨盤傾斜角度と動作との関連を検討していく上では、骨盤前後傾や下肢荷重量の違いといった骨盤運動時での再現性を検討することが重要である。本研究の目的は、脳卒中者を対象に座位と立位での骨盤運動時における PALM 測定値の再現性を検討し、動作能力との関連を検討していく前段階としての基礎的データを得ることである。

### 【方法】

対象は当院入院中の脳卒中者11名(男性:8名、女性:3名、年齢:72.5±6.7歳、Brunnstrom stage IV:2名、V:6名、VI:3名、発症からの期間:55.8±42日)で補助具を使用せず見守りで立位保持、歩行が可能な者とした。除外基準は指示の理解が困難な者、重篤な心疾患や呼吸器疾患を有する者、脳卒中以外の神経疾患、整形外科疾患による歩行障害を有する者とした。測定肢位は座位と立位とした。測定条件は座位と立位における骨盤運動の違い(骨盤前傾位・骨盤後傾位)と、立位における荷重側の違い(麻痺側荷重・非麻痺側荷重)とした。立位測定時には体重計を使用し、骨盤運動の違いによる検討では、左右下肢荷重量が可能な限り均等になるように設定した。荷重側の違いによる検討では、麻痺側もしくは非麻痺側に最大限体重を偏位させた状態で測定を実施した。測定中の視線は、目線と同じ高さの印を注視してもらい一定に保った。測定部位は上前腸骨棘と上後腸骨棘の位置から矢状面の骨盤傾斜角度(麻痺側・非麻痺側)を、左右の腸骨稜上部の位置から前額面の骨盤傾斜角度を各々2回ずつ測定した。検討項目は、骨盤傾斜角度の再現性を級内相関係数 ICC (1, 1)、Bland-Altman 分析にて検討した。

### 【結果】

座位と立位における各測定条件での ICC (1, 1) は矢状面、前額面ともに0.93以上であった。Bland-Altman 分析の結果、座位の骨盤前傾位における麻痺側(矢状面)で固定誤差を認めた。他の測定においては、固定誤差・比例誤差を認めず、各々の最小可検誤差は0.30度~1.35度の範囲であった。

### 【考察】

脳卒中者における PALM での骨盤傾斜角度の測定は、骨盤運動時や下肢荷重時においても高い再現性が得られることから、脳卒中者への骨盤評価として有効であることが示唆された。今後は骨盤傾斜角度と動作能力との関連や治療効果の検証についても検討していく。

## 脳卒中者における Pull-type Hand-held dynamometer を用いた等尺性脚伸展筋力測定の再現性について

松田 涼<sup>1)</sup>・世古 俊明<sup>2)</sup>・隈元 庸夫<sup>2)</sup>・三浦 紗世<sup>3)</sup>・  
佐藤 佑太郎<sup>1)</sup>・濱本 龍哉<sup>1)</sup>

- 1) 新さっぽろ脳神経外科病院リハビリテーション科  
2) 北海道千歳リハビリテーション大学健康科学部リハビリテーション学科  
3) 北星病院リハビリテーション科

Key words / 徒手筋力計, 脚伸展筋力, 再現性

### 【目的】

脳卒中者における下肢筋力トレーニングとしてエルゴメーターやレッグプレスマシンなどを用いた報告が散見され、麻痺側および非麻痺側の等尺性脚伸展筋力 (Leg press: LP) の向上に伴いバランス機能や歩行速度、歩行耐久性の改善を認めている。脳卒中者の LP は動作能力の改善に寄与し、LP の定量的評価は臨床的意義が高いと言える。しかし LP の定量評価には大型機器が必要なため汎用性が欠ける問題がある。本研究の目的は、脳卒中者を対象に携帯性に優れた Pull-type Hand-held dynamometer (pull-type HHD) を用いた LP 測定の再現性を確認し、臨床評価の一助とすることである。

### 【方法】

対象は当院入院中の脳卒中者 15 名 (男性: 12 名、女性: 3 名、年齢: 71.6±7.6 歳、Brunnstrom stage III: 2 名、IV: 3 名、V: 8 名、VI: 2 名、発症からの期間: 49.7±31.3 日) で脳卒中初発例とした。除外基準は意識障害や認知機能障害、言語障害により測定方法の理解が困難な方、整形外科疾患等により下肢の変形が著明な方、LP 測定時に痛みを有する方とした。LP 測定は麻痺側、非麻痺側を 2 回ずつ施行し、測定順序はランダムとした。pull-type HHD は、機器本体の両端に環状のベルトが付属しており、両端のベルトを牽引することでプルセンサーを介して筋力が出力されるデバイスである。LP の測定方法は健常高齢者を対象とした先行研究 (世古・他、理学療法学, 2020 in press) を参考に、測定肢位は背もたれ付きの椅子に深く腰掛けた座位とし、測定下肢は前方に置いたもう一脚の椅子座面に拳上させ測定下肢の膝関節が 30 度屈曲位 (LP30) と 60 度屈曲位 (LP60) の 2 条件に設定した。また pull-type HHD に付属する左右のベルトの位置は、一方を椅子の背もたれ後面に回して、ベルトの高さを被験者の腸骨稜とし、もう一方を測定側の足底に回し、ベルトの高さを足部舟状骨レベルとした。測定時にはベルトの緩みがないことを確認した。得られた LP 値は体重で補正し (kgf/kg)、麻痺側と非麻痺側の検者内再現性を級内相関係数 ICC (1, 1) と Bland-Altman 分析にて検討した。

### 【結果】

ICC (1, 1) は、全条件で 0.98 以上であった。Bland-Altman 分析の結果、麻痺側の LP30 と LP60 は固定誤差を認めたが比例誤差を認めなかった。また誤差の許容範囲はそれぞれ LP30 で -0.07~0.02kgf/kg、LP60 で -0.02~0.06kgf/kg であった。非麻痺側の LP30 と LP60 は固定誤差、比例誤差を認めなかった。

### 【考察】

Pull-type HHD での LP 測定は麻痺側・非麻痺側ともに各条件で高い再現性を得られることが示唆された。また麻痺側 LP30、LP60 の測定では固定誤差を認めたが、1 回目と 2 回目の平均値の差は 0.03kgf/kg 程度 (非補正值: 1.54kgf) であり、筋力測定への影響は少ないものと考えられる。今後は麻痺重症度の違いによる信頼性や動作との関連性についても検討していく。

## 入院中の重急性期脳卒中患者における光学式心拍計測装置を用いた身体活動量測定の信頼性

榎矢 璃央<sup>1)</sup>・野添 匡史<sup>2)</sup>・山本 実穂<sup>1)</sup>・久保 宏紀<sup>1)</sup>・  
山崎 允<sup>1)</sup>・間瀬 教史<sup>2)</sup>・島田 眞一<sup>3)</sup>

- 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理学療法学科  
3) 伊丹恒生脳神経外科病院脳神経外科

Key words / 身体活動, ICC, 脳卒中

【はじめに】脳卒中患者における身体活動量の測定は 3 軸加速度計を用いて行われることが多いが、歩行が自立していない例も多いため、測定が困難な場合も少なくない。実験環境下においては、腕時計型の光学式心拍計測装置を用いて脳卒中患者の身体活動量を検出する試みも行われている。しかし、入院中の重急性期脳卒中患者に対して本機器を用いて身体活動量を測定する際、何日間の装着が必要かは検討されていない。本研究の目的は、入院中の重急性期脳卒中患者を対象に、腕時計型光学式心拍計測装置を用いた身体活動量測定に必要な日数を明らかにすることである。

【方法】対象は 2019 年 5 月から 2020 年 3 月までに当院へ入院し、理学療法 (PT) 及び作業療法 (OT) を実施していた脳卒中 (脳梗塞及び脳出血) 患者 44 例。包含基準は、病前 modified Rankin Scale 2 以下の者、年齢 90 歳以下の者、心房細動など治療を有する不整脈がない者、研究の同意を得られた者とした。心拍数の測定は光学式心拍計測装置 (Mio Alpha2, Mio 社製) を対象者の非麻痺側手関節部に装着して行った。測定は午前 9 時から午後 5 時までの 8 時間行うこととし、入浴・外出が予定されている日を除いた連続 3 日間行う事とした。得られた心拍数の経時的なデータから心拍予備能の 40% を超える時間を強度以上運動時間として算出し、この時間を身体活動量と定義した。身体活動量は、PT 実施時間、OT 実施時間、PT・OT 以外の時間においてそれぞれ算出した。統計学的検定として、各条件における身体活動量について、1 日、2 日、3 日の測定の信頼性を級内相関係数 (ICC (1, 1) ICC (1, 2) ICC (1, 3)) を用いて算出した。すべての統計学的検定は SPSS ver22.0 を用いて行い、ICC > 0.7 となったときに高い信頼性があると判定した。

【結果】ICC (1, 1) は PT 実施時間 0.578 (95% 信頼区間 (CI) = 0.413-0.7236)、OT 実施時間 0.127 (-0.044-0.330)、PT・OT 以外の時間 0.260 (0.077-0.459)、ICC (1, 2) は、PT 実施時間 0.752 (0.547-0.864)、OT 実施時間 0.387 (-0.118-0.665)、PT・OT 以外の時間 0.347 (-0.191-0.643)、ICC (1, 3) は PT 実施時間 0.805 (0.678-0.887)、OT 実施時間 0.304 (-0.144-0.597)、PT・OT 以外の時間 0.513 (0.200-0.718) であった。

【考察】腕時計型光学式心拍計測装置を用いた入院中重急性期脳卒中患者における身体活動量の測定は、PT 実施中は 2 日以上測定で高い信頼性が得られたが、その他の時間については 3 日間の測定でも十分な信頼性は得られなかった。これは、腕時計型光学式心拍計測装置そのものの測定精度が血流量や上肢動作の影響を受けるためではないかと考えられた。

## 脳損傷者の『主体性』を探索するための質問票の開発 —予備研究の結果から見えるもの—

増田 司<sup>1)</sup>・小川 彰<sup>2)</sup>・能智 正博<sup>3)</sup>・藤田 真樹<sup>4)</sup>・  
長谷川 幹<sup>5)</sup>

1) 国際医療福祉大学三田病院リハビリテーション室 2) 一般社団法人輝水会  
3) 東京大学大学院教育学研究科 4) 特別養護老人ホーム南さいわい日進町開設準備室  
5) 三軒茶屋内科リハビリテーションクリニック

Key words / 主体性, 脳損傷, 評価

### 【はじめに、目的】

脳損傷者のリハビリテーションにおいて、その予後に影響するものが、患者の「主体性」と言われている（長谷川，2009）。しかし、「主体性」の概念は、医療専門職の間で日常的によく使われる割に、明確な定義が難しく、査定法はこれまでのところ確立していない。本研究では「主体性」を、自分らしく生きるために、自分の意志・判断によって、自ら責任をもって決定または行動する態度や性質（和田ら，2018）と捉えたうえで、脳損傷者の目標志向的行動特徴に着目した「主体性」を探索するための査定法の作成を試み、予備的な試用を行った。

### 【方法と対象】

査定法の検討にあたっては、リハビリテーション医療に携わる医師やセラピスト等医療関連職、脳損傷当事者とその家族で組織されたグループ・ディスカッションを行い、議論内容を逐語的に文字化して質的分析を行った。この中から、「主体性」を評価する行動的な視点をとり出し、最終的に本研究では「主体性」を、(1)対象者が現在の生活においてどのような目標志向的な行動をし、(2)将来の展望のなかでどのように展開させていこうとしているのか、という点において査定する質問票を作成した。質問票の対象者は、認知機能障害が重篤ではない脳損傷者49名（男性34名、女性15名）の患者である。年齢は27～87歳（平均62.3歳）、発症後1～132ヶ月（平均24.9ヶ月；回復期31名、在宅18名）。損傷半球は右半球19名、左半球17名、その他13名であった。病前の暮らしぶりや性格などの基礎情報を聴取したあと、最大3つの最近の行動について、各行動におけるa) 自我関与の程度、b) 時間的な広がり、c) 空間的な広がり、d) 対人関係的な広がりを4件法で尋ねた。

### 【結果】

質問票の結果について、回復期から在宅期に移行するに従い、現在においても将来計画においても目標志向的行動の展望は広がる傾向が認められた。ただ、自我関与度は将来の計画で在宅期に低くなる傾向があった。一方、年齢や損傷半球による傾向は見られなかった。また、現在および将来の行動特徴と移動能力との関係性について、対象者を自立歩行・杖や装具の使用・車椅子の使用という3群に分けて二元配置の分散分析を試みたが、有意な差は認められなかった。

### 【考察】

今回行った質問票から、脳損傷者の日常活動における行動特徴および、将来の目標志向性の特徴を聴取することができた。今回の質問票の試用は、対象者が少なくあくまで暫定的な結果にすぎないが、「主体性」が身体障害の程度とは独立しており、発症から時間が経つにつれて高まっていくこと、また、主体性行動の主体が「私」から親密な他者との間の「私たち」へと発展する可能性が示唆された。質問項目についてはグループ内で外観的妥当性は確認されているが、構成概念妥当性等の検証は今後の課題である。

## 内受容感覚の消失により運動時のリスク管理に注意を要した右後部島皮質を含む脳梗塞例

飯川 雄<sup>1)</sup>・高杉 潤<sup>2)</sup>

1) 君津中央病院 2) 東都大学幕張ヒューマンケア学部理学療法学科

Key words / 脳卒中, 内受容感覚, 島皮質

【はじめに】内受容感覚とは、呼吸、心拍、消化管などの身体内部の生理的な状態の感覚のことであり、ホメオスタシスの維持に必要不可欠な機能といわれている。脳卒中によって内受容感覚の消失を示した症例の報告は極めて少ない。今回、右後部島皮質を含む脳梗塞により、内受容感覚が消失したと考えられた症例を経験したので報告する。

【症例紹介】症例は60歳台の右利きの女性である。診断名：心源性脳塞栓症。現病歴：X日、自宅で左口角より流涎を認めたため、救急搬送された。来院時のGlasgow Coma ScaleはE3V5M6。上肢Barré試験は左陽性、Mingazzini試験は左右下肢ともに陰性。体性感覚は左上下肢に痛覚の低下を認めた。神経心理学的所見は左半側空間無視を認めた。脳画像所見は、右中大脳動脈閉塞と右後部島皮質に梗塞巣を認めた。血栓溶解療法を実施し、症状の改善と血管閉塞の一部再開通がみられた。翌日より理学療法開始となった。既往歴：入院前は、動作時に息切れや動悸が出現することが多くあったが、特に受診せず。日常生活動作はすべて自立していた。

【経過】X+5日の脳画像所見は、右後部島皮質、右頭頂葉前方、右頭頂後頭葉内側に梗塞巣を認めた。理学療法評価（X+1～11日）は、意識清明。顔面・四肢の運動麻痺はなし。深部腱反射、病的反射ともに四肢に異常所見はなかった。触覚、温冷覚、痛覚、運動覚は正常で立体覚は左側に軽度鈍麻を認めた。味覚・嗅覚の低下を認めた。眼振や眩暈はなかった。改訂長谷川式簡易知能評価スケールは26/30点（逆唱-1、遅延再生-2、視覚記憶-1）。コース立方体組み合わせテストIQ98.4。Trail Making Test Part A 43秒、Part B 106秒。Behavioral Inattention Testは通常検査144/146点、行動検査81/81点で、半側身体失認や病態失認も認めず、無視症候群は認めなかった。日常生活動作は自立レベルであった。循環器系の異常所見は、入院当初から、心拍数は安静時100回/分の心房細動を認め、運動療法中に150～170回/分まで急激な上昇をしばしば認めた。その際も自ら動悸を訴えることはなく、能動的に脈拍に意識を向けても、脈拍の変化を知覚することができなかった。内受容感覚の検査として、心拍検出課題を実施し、一定時間（25秒、35秒、45秒）の間に感じられた自身の脈拍数と実際の脈拍数の比較を行った。しかし、どのカウントも0と回答し、脈拍を全く知覚することができず、内受容感覚の消失を認めた。投薬による心拍数の調整が行われた後、エルゴメーターを使用した運動においても呼吸苦や動悸を訴えることはなかったため、血圧や心拍数の数値を参考に運動負荷量を調整した。X+12日に自宅退院となった。

【考察】近年、後部島皮質は内受容感覚を中継することが報告されている。本症例にみられた動悸の消失といった内受容感覚の消失は、右後部島皮質損傷による影響が示唆された。心疾患を伴う島損傷例に対しては、内受容感覚の低下にも着目し、運動療法中は主観的な訴えのみならず、客観的な指標に基づいたリスク管理がより重要と考える。



## 入院脳卒中患者における疼痛の実態—第2報 運動機能および心理社会的要因に着目して—

小笠原 舞<sup>1)</sup>・川淵 宏美<sup>1)</sup>・高芝 潤<sup>1)</sup>・重藤 隼人<sup>2)</sup>・森岡 周<sup>2)</sup>

1) 近森リハビリテーション病院理学療法科

2) 畿央大学大学院健康科学研究科

Key words / 脳卒中後疼痛, 運動機能, 心理社会的要因

【はじめに】脳卒中後症例においては、運動麻痺による身体活動性の低下あるいは不使用の継続や、抑うつやアパシーといった心理的問題が出現することがしばしばある。近年、運動器疾患を中心に、不活動の継続は疼痛の閾値の低下や、疼痛の遷延化を引き起こすことが明らかにされている。また、慢性疼痛には不安や抑うつなど心理的要因が関与していることも明らかにされている。今日に至るまで、これらの事実のほとんどが運動器疾患を対象に明らかにされてきた。一方で、脳卒中においても不活動や心理的要因についての問題は指摘されてきたが、多くはADL自立や学習性不使用、運動障害との関連を調べたものである。そこで本研究の目的は、脳卒中患者を対象に、運動機能および心理社会的要因が疼痛に及ぼす影響を明らかにし、その実態を探ることである。

【方法】本研究は横断的観察研究である。対象は脳卒中にて入院中の患者18名である。疼痛評価は簡易型マギル質問票2 (SF-MPQ-2)、心理社会的要因はHospital anxiety and depression scale (HADS)、痛みの破局的思考はPain catastrophizing scale (PCS)、自己効力感Pain Self-efficacy Questionnaire (PSEQ)を用いて評価した。身体機能評価としてBr.stage (BRS)、握力、 $\mu$ tas (ANIMA社)を用いた膝関節伸展筋力の測定を行い、感覚障害の有無を検査した。統計処理では、第1段階としてSF-MPQ-2を従属変数、他の因子を独立変数としてSpearmanの順位相関係数を算出し、第2段階として相関がみられた変数を用いて重回帰分析を行った。第3段階としてSF-MPQ-2下位項目の痛みの特長である持続性、間欠性、神経障害性を従属変数、重回帰分析の結果採択された因子を独立変数としてSpearmanの順位相関係数を算出した。統計解析にはSPSS ver.24を使用し、有意水準は5%とした。

【結果】疼痛発生件数は頭頸部4件、上肢8件、下肢9件、腰背部8件であった。SF-MPQ-2とPCS ( $\rho=0.84$ )、麻痺側握力 ( $\rho=0.65$ )、BRS手指 ( $\rho=0.57$ )・上肢 ( $\rho=0.52$ )、麻痺側膝伸展筋力 ( $\rho=0.50$ )に有意な相関を認めた。重回帰分析の結果、PCS ( $\beta=0.82$ )、BRS手指 ( $\beta=1.10$ )・上肢 ( $\beta=-1.31$ )が採択された ( $R^2=0.89$ )。また、SF-MPQ-2の下位項目である持続性はPCS ( $\rho=0.70$ )、間欠性はBRS手指 ( $\rho=0.49$ )・上肢 ( $\rho=0.59$ )、神経障害性はPCS ( $\rho=0.56$ )に有意な相関を認めた。

【考察】本研究ではSF-MPQ-2は麻痺側握力・膝伸展筋力、BRS手指・上肢、PCSとの相関を認め、重回帰分析ではBRS手指・上肢とPCSが採択された。このことから、脳卒中患者においては、上肢麻痺と破局的思考が疼痛に影響する可能性が示唆された。また、SF-MPQ-2の下位項目は、持続性と神経障害性はPCSと相関を認め、間欠性はBRS手指・上肢と相関を認めたことより、破局的思考を有する患者は持続性と神経障害性、上肢機能障害を有する患者は間欠性に影響することが特徴づけられた。以上より、脳卒中患者と疼痛の間には上肢機能、破局的思考が関連し、下肢機能ではなく上肢機能と強い関係が見られた。このことはADL上での使用頻度と関連している可能性があるが、それに関しては今後の調査が必要である。

## 慢性期脳卒中患者の物体把持力調節の特徴—運動麻痺と感覚障害との関連性に着目して—

赤口 諒<sup>1,2)</sup>・高村 優作<sup>1,3)</sup>・奥埜 博之<sup>2)</sup>・森岡 周<sup>1)</sup>・河島 則天<sup>3)</sup>

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) 摂南総合病院

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, 手指の運動障害, 把持力計測

【はじめに】脳卒中後に生じる手指の麻痺や動作拙劣は日常生活の利便に大きく直結するため、手指機能の改善はリハビリテーションにおける主要なターゲットとなる。臨床上、運動麻痺は軽度であるにも関わらず感覚障害によって動作拙劣を呈するような症例を良く経験するが、その背景メカニズムを捉える上では、手指による物体把持動作において感覚フィードバックがいかなる影響を及ぼすのかを理解することが重要と考えられる。本発表では、脳卒中患者の物体把持動作に焦点を充て、物体把持動作時の運動調節(把持力の調節)に対して運動麻痺、感覚障害双方がいかなる影響を及ぼすのか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18名とした。把持力の計測には、30mm<sup>3</sup>形状の計測装置(テック技販社製)を用い、5秒間の物体把持動作時の安定局面(後半1秒間)の把持力(Static GF)を定量、加えて3種類の重量変化に対する把持力の関係性から得られる傾きを力調節の感度(GF gain)として評価に用いた。把持力調節に対する運動・感覚機能の影響を検討するために、Fugl-Meyer assessment (FMA)、Semmes Weinstein Monofilament Test (SWT)による評価を行った(把持力調節には触覚入力の影響が大きいことを考慮してSWTによる表在知覚閾値を採用)。データ分析は、Static GFおよびGF gainについて対応のあるt検定による患側と健側の比較を行った後、両変数と運動・感覚機能各々の相関関係をピアソンの積率相関係数を用いて検討した。さらに、Static GFを目的変数、FMA、SWTを説明変数とした重回帰分析を行い、標準偏回帰係数と相関係数の積から相対的貢献度を算出することで、運動麻痺と感覚障害の寄与を分析した。

【結果】Static GFは健側と比較して患側で有意に高値を示し、SWTとの間に高い相関関係を認めた。FMA、SWTによる重回帰分析の決定係数は $R^2=0.701$ と高い値を示し、両変数の相対的貢献度はSWT 96%、FMA 4%であった。

【考察】本研究の結果は、患側での物体把持における過剰出力を明確に反映し、かつ、その程度は運動麻痺よりも感覚障害の寄与が大きいことを示している(感覚障害による物体把持時のフィードバック欠落がその一因として考えられる)。把持力調節の停滞は日常生活上の使用頻度と深く関連することから、補足的な分析としてMotor Activity LogのAmount of use (AOU)とGF gainの関連性を検討したところ、両変数は二次曲線で近似可能な逆U字の関係性を示した( $R^2=0.376$ )。つまり、日常的な患側の使用頻度が低い症例には、①把持力調節の感度が過小で把持物体によらず同一の力発揮をするような症例、②物体重量の増加に対して必要以上に過剰な出力を与えるような症例が存在することが示された。こうした把持力調節の停滞に着目し、日常生活での使用に繋げるための介入指針を立案することは臨床上、高い意義を持つものと考えられる。

## 感覚障害を呈する脳卒中症例の把持力の定量的把握の試み

奥埜 博之<sup>1)</sup>・赤口 諒<sup>1,3)</sup>・三田 晃希<sup>1)</sup>・河島 則天<sup>2)</sup>

- 1) 摂南総合病院リハビリテーション科  
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

Key words / 脳卒中片麻痺, 手指の運動障害, 把持力計測

【はじめに】臨床経験上、運動麻痺はごく軽度であっても重度感覚障害や強い痺れを伴うことで手指の動作が拙劣となり、運動出力の調節が困難となるような症例を良く経験する。本報告では、感覚障害と痺れにより日常生活での患側の使用頻度が減少した脳卒中3症例を対象として物体把持力の計測を実施し、手指動作の拙劣さと不使用の背景にあるメカニズムを考察したので報告する。

【方法】症例1：60歳代男性（右放線冠・被殻後方の脳梗塞による左片麻痺）。BRS 上肢・手指IV、表在/深部感覚軽度鈍麻、左上肢全体にNRS8の強い痺れの訴えあり。把持動作時の母指対立（指腹での物体接触）が困難で、掌側内転による側腹を支点とした把持動作を認めた。症例2：70歳代男性（左頭頂皮質/中心後回の脳梗塞による右片麻痺）。右上肢・手指の運動麻痺を認めない一方、手指の表在/深部感覚の脱失（0/10）あり。把持操作は著しく拙劣で日常生活における右手の使用はほぼ認めない。症例3：80歳代女性（左視床出血による右片麻痺）BRS 上肢・手指IV、表在/深部感覚ともに重度鈍麻で感覚性運動失調を認め、手指中心にNRS6～8の強い痺れの訴えあり。物体把持時の手指分離動作の困難さから日常生活における右手の使用はほぼ認めない。上記3症例の物体把持動作時の運動出力とその調節機序を検討する目的で、30mm<sup>3</sup>の立方体形状の把持力計測装置（テック技販社製）を拇指－示指－中指にて30秒間把持する課題を実施した。健側・患側双方にて把持動作中の把持力および物体加速度を計測し、開眼－閉眼間、3種類の物体重量に応じた把持力の変化をもとに、各症例の把持力調節のふるまいを観察した。

【結果】安定把持局面の把持力平均値（患側/健側）は、症例1は9.8N/5.7N、症例2は8.0N/2.4N、症例3で12.7N/7.9Nであり、3症例に共通して患側の把持力が大きい結果を示した。また、健側では物体重量の増加に応じて把持力も増加するふるまいを示した一方で、患側では物体重量に依らず、一様に過大な把持力を与える特徴を認めた。

【考察】把持力調節に関する先行研究では、把持動作時の触覚情報が運動出力の修正や調節に大きく貢献することが明らかにされていることから、本研究における過剰な把持力発揮には感覚障害による触覚を介したフィードバックの欠落が関与している可能性が高い。本研究で対象とした3症例では、いずれも物体把持を行うための運動機能を持ちながらも感覚障害や強い痺れの訴えにより、日常生活で患側をほぼ使用していない共通の特徴を持っていた。痛みや痺れに加え、動作の拙劣さや過剰な運動出力を与えていることが、動作の不実効感や不使用に繋がっている可能性が考えられた。また、閉眼による視覚遮蔽に伴ってさらに把持力が増加する結果が得られたことは、患側動作時の視覚情報への依存を反映している。力の調節が適切に行われているかどうかは、外部観察上捉えにくい側面であるが、本報告で実施した把持力計測による過剰出力の定量的把握は、病態解釈や介入指針の立案を進める上で重要な情報を与えるものと考えられる。

## 脳卒中片麻痺者の姿勢からみた障がい像について

豊田 平介

永生会法人本部リハビリ統括管理部

Key words / 片麻痺, 坐位姿勢, 障がい像

【はじめに】

脳卒中後遺症による成人片麻痺の臨床像・障がい像を把握、理解することで、理学療法の方法を立案し、介入に役立てることは重要である。脳損傷による障がいは、様々な様相を呈する。それらがお互いに影響し、姿勢や運動、動作などの活動に制限を及ぼすものと言える。姿勢や運動、動作は課題と個体との関係で分析を行う際の単位となる。これは、課題の遂行における姿勢や運動、動作は個体という障がい像を表す一つの表現系とも言える。臨床的にこれらの理解は理学療法の介入方法だけではなく、効果の指標にもなり得ると思われる。そこで今回、片麻痺者の坐位姿勢より運動学的パラメータから臨床像・障がい像の検討を行ったのでここに報告する。

【方法】

対象は坐位保持が可能な片麻痺者100名。右片麻痺47名、左片麻痺53名。平均年齢66.1±12.3歳。

方法として背もたれのない椅子に坐位姿勢をとり四肢体幹の関節可動域テストを非麻痺側、麻痺側にて実施した。関節可動域テストは、上肢の肩関節屈曲、伸展、外転、水平外転、水平内転、股関節屈曲、外転、内転を他動的と自動的の二つを計測した。体幹の可動域として、骨盤の傾斜角と体軸の傾き、および体幹の回旋を上部体幹と下部体幹にて計測した。分析は、計測した各パラメータにて主成分分析を行った。主成分分析では、各主成分の固有値が1.5以上を基準にして、寄与率より、累積寄与率が70%近くなるまでを基準にした。また固有値の固有値スクリープロットよりスクリー基準を検討した。

【結果】

主成分分析の結果として、固有値は第1主成分が7.46、第2主成分が4.17、第3主成分が3.05、第4主成分が2.16、第5成分が1.79、第6主成分が1.5となり、固有値は第6成分までが採用とした。寄与率は第1主成分が20.7、第2主成分が11.6、第3主成分が8.5、第4主成分が6.0、第5主成分が5.0、第6主成分が4.2、第7主成分が4.0、第8主成分が3.7、第9主成分が3.55、第10成分が3.15となり、ここまでの累積寄与率が70.3となった。またスクリープロットより視覚的に第6主成分を基準と考えた。これらより今回の主成分のところでは、第6主成分までを採用とすることとした。

【考察】

第1主成分のところでは、体幹と麻痺側自動運動が表現され、体幹機能と麻痺側の随意性が代表的な関連性があると考えた。第2主成分では非麻痺側と麻痺側上肢が表現され、左右身体の対称関係性を表していると考えた。第3主成分では非麻痺側上肢と股関節内転が挙げられ、第4主成分では麻痺側股関節と麻痺側肩関節が挙げられ、第5主成分では、骨盤運動と上下肢の内転運動が挙げられ、第6主成分では麻痺側と非麻痺側の回旋運動が挙げられ、それぞれの運動関係性を表していると思われる。体幹と麻痺側随意性は機能面での関係性を示している。体幹機能を基本にそれぞれの四肢の関係性が示されたことは興味深い。機能面での関連性も考えられる。今回の結果から、坐位による片麻痺の障がい像が示された。今後これらが、理学療法の評価や介入の糸口になればと考える。

## シムス位を用いたリラクゼーションが Pusher 現象に与える影響—シングルケースデザインによる効果検証—

竹山 大輔

一般財団法人竹田健康財団芦ノ牧温泉病院

Key words / 脳卒中, Pusher 現象, シムス位

### 【はじめに、目的】

Pusher 現象は垂直性の偏倚という認知的側面 (karnath, 2000) に加え、重度の運動麻痺や体幹筋の不均衡などによる非麻痺肢の過活動により、二次的に「押す」行為を助長させてしまう場合がある。このような運動出力系の問題に対して、Fujino ら (2016) は腹臥位肢位で四肢・体幹の過剰な筋活動を抑制させ、Pusher 現象を改善させると報告している。しかしながら、腹臥位肢位は意識障害を有する症例や呼吸・循環動態が不安定な症例においては、導入に苦慮することがある。そこで、全身状態を確認しやすく、患者への身体的負荷が小さいという点からシムス位による代用を試みた。本検証の目的は、シムス位を用いたリラクゼーションによる Pusher 現象の変化と持続効果を検証することである。

### 【方法】

対象は 70 歳代の男性。心原性脳塞栓症(右前・中・後大脳動脈領域)で左片麻痺を呈する。運動麻痺はBrunnstrom Recovery Stage (BRS)で上肢・下肢 III, 手指 II。感覚障害, 左半側空間無視あり。非麻痺側への寝返りにて抵抗あり。静的座位は麻痺側への傾きあり。非麻痺側上肢でベッド柵を強く把持し、他動的な姿勢修正に抵抗あり。研究デザインは、ABAB 法によるシングルケーススタディデザインを用いた。介入期間を A1 期 (非介入期), B1 期 (介入期), A2 期 (非介入期), B2 期 (非介入期) とし、各期を 5 日間とした。各期に共通して Pusher 現象に対する基本的介入 [姿勢鏡を利用した視覚フィードバック, 療法士の介助による抗重力姿勢の確保, 非麻痺側方向への重心移動練習など] を行った。B1・B2 期では、基本的介入にシムス位を 10 分間付加した。シムス位施行中は、枕やクッションを用いて接触面を広げ、四肢・体幹を軽く揺すり脱力を促した。評価項目は、Scale for Contraversive Scale (SCP), Burke Lateropulsion Scale (BLS), Trunk Control Test (TCT) とした。評価時期は、介入前・A1 後・B1 後・A2 後・B2 後とした。

### 【結果】

結果は、介入前/A1/B1/A2/B2 の順に記載する。SCP : 6/6/4.25/4.25/2.25。BLS : 6/6/3/3/3。TCT : 12/36/36/50/50。静的座位保持が可能となり、口頭指示にて姿勢の修正と非麻痺側への重心移動が可能となった。症例からは、シムス位施行中および座位保持時に「楽だ」との感想が聞かれた。姿勢変化に伴う Pushing は残存した。シムス位の施行により、四肢・体幹のリラクゼーション効果と静的・動的座位にのみ Pusher 現象の軽減および姿勢の改善を主観的に認めた。

### 【考察】

本検証より、Pusher 現象の軽減と持続効果が得られたという点で、シムス位においても Fujino らの報告と同様の結果となった。シムス位は支持基底面が広く、生理的に安定した環境であるため、安心して姿勢を保つことを学習できた。非麻痺肢の過剰な運動出力が軽減したことで、非対称的な姿勢制御が修正されたと考える。また、シムス位は身体前面部の圧迫感が少なく、呼吸を阻害しにくいことや円背などの構造的な制限を有する症例に対しても導入しやすい点がある。以上より、呼吸・循環動態が不安定である急性期においても応用が可能と考える。今後は症例数を増やすとともに、発症時期や重症度別での検証を進めていきたい。

## 二重課題歩行中の注意配分変更が歩行に与える影響

齋藤 祐希<sup>1,2)</sup>・牧野 美里<sup>2)</sup>・山本 賢雅<sup>1)</sup>・佐々木 都子<sup>1)</sup>・岩田 学<sup>1)</sup>・高見 彰淑<sup>2)</sup>

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総合リハビリテーション科学領域

Key words / 注意配分, 二重課題歩行, 歩行パラメーター

### 【目的】

日常生活での課題遂行に焦点を当てると、歩行などの何らかの動作を行っている途中に、障害物を避けたり、人から呼びかけられるなどにより、注意の配分が変更されるといった状況が想起される。しかし、課題の追加やその優先順位変更に対し、注意配分の適切な調整が図られれば問題ないが、中枢神経疾患や高齢者になるとそれがうまくいかず、転倒や事故につながる可能性がある。本研究は日常生活での二重課題の問題性を考えるため、二重課題歩行中の注意配分変更が歩行状況に与える影響を明らかにすることを目的とした。

### 【方法】

対象は、健康若年齢成人 18 名 (男性 15 名, 女性 3 名, 年齢 21.2 ± 0.64 歳)。方法は、1 周約 30m の歩行路を 2 周させて、以下の 3 条件で二重課題歩行を行った。①認知課題と歩行の「通常条件」。②常時認知課題に集中するよう指示した「認知集中条件」。③は①と同じ条件で歩行させた途中から、認知課題により集中するよう指示・切り替えを行う「注意変更条件」である。この 3 条件で、歩行時間・歩数を計測し結果から歩行速度・歩幅・歩行率を算出した。認知課題は、200~300 からランダムに選択された数字から 7 を引き続けるものとし、回答は口頭にて行った。③の注意変更条件について、歩行路中間の約 30m 地点で検者の声がけにて切り替えるものとするが、被検者に前もって声がけのタイミングは伝えないこととした。分析は、各条件後半の項目 (歩行速度・歩幅・歩行率、一秒あたり回答数、認知課題への自覚的注意配分量) を t 検定の shaffer 法にて多重比較検討した。また、注意変更条件の前後の項目を対応のある t 検定にて検討した。

### 【結果】

認知集中条件にて速度、歩幅が有意に低下した ( $p=0.011$ ,  $p=0.006$ )。注意変更条件の変更指示前後の比較で、歩行速度は、変更前後で有意差を認めなかった。しかしながら、歩幅は変更後が有意に低値であった ( $p=0.006$ )。歩行率も同様に変更後が有意に高値であった ( $p=0.032$ )。認知課題については、各条件の結果から、主観的には指示に合わせて集中できていたが、客観的な指標に差を生むほどの変化につながらなかった。

### 【考察】

通常条件と比較して計算に集中させた認知集中条件で、歩幅が狭くなり歩行速度が有意に低下していたことは、両脚支持期の割合増加をさせ、歩行の安定性を優先するための戦略であったと推測される。一方で、注意変更条件では、変更前後で歩行速度に有意差を認めず、歩行速度が維持されたとも捉えることができた。歩幅の減少については、認知集中条件にも共通して見られた傾向であり、歩行の安定性を得るための戦略と推測されるが、注意変更で歩行率が有意に増加しており、歩行速度の低下ないし歩行の安定性の確保を阻害した可能性が示唆された。これらのことから、二重課題中の注意配分変更において、歩幅を減少させるが、歩行率を増加させたことで、歩行の安定性よりも歩行速度の維持いわず運動維持を優先する戦略をとる可能性が示唆された。

## 脳梗塞により右下肢失行が見られる症例について

山下 卓哉・泉 清徳

聖マリア病院リハビリテーション室

Key words / 右下肢失行, 観念運動失行, 脳梗塞

## 【はじめに】

左 ACA 領域のアテローム血栓性脳梗塞により右下肢失行のある症例を担当した。失行の評価は難しく、動作中での観察が重要になってくる。下肢失行の報告は少なく、特徴は臥位や座位での筋力評価にて下肢に筋力低下があるにも関わらず、歩行ができる特徴がある。今回、脳梗塞により右下肢失行のある症例を経験したため報告する。

## 【症例紹介】

70 歳代後半の女性、左 ACA 領域のアテローム血栓性脳梗塞。発症 2 日目より理学療法を開始。開始時の理学療法評価は、JCS : I-3、高次脳機能障害：失語症、注意障害、Brunnstrom Recovery stage (BRS) : 右上肢 V、手指 V、下肢 III であった。入院前 ADL : 物忘れはあるが自立。

## 【経過および結果】

発症 4 日目より麻痺の増悪と失語症の増悪あり。また、発症 9 日目の MRI にて脳梗塞の範囲の拡大を認めた。発症 9 日目の理学療法評価は、JCS : I-2、高次脳機能障害：失語症、注意障害、保続、右半側空間無視、BRS : 右上肢 III、手指 IV、下肢 II、寝返り：最大介助、起き上がり：全介助、座位保持：最大介助、移乗動作：最大介助、起立動作：最大介助であった。発症 15 日目、BRS : 右上肢 IV、手指 IV、下肢 II、寝返り：最大介助、起き上がり：中介助、座位保持：最大中介助、移乗動作：中介助、平行棒内歩行：右下肢に短下肢装具装着し中介助であった。その際、歩行時に右下肢の背屈と振り出し動作が見られた。臥位や座位では、右下肢の動かし方が分からない、動かないと答えていたが、歩行時は動かし方が分かる、動くと言っていた。そのため、立位、歩行練習を中心に行い、歩行時の右下肢の動きや動かし方の自己フィードバックを行いながら歩行練習を行った。翌日には、短下肢装具使用せずに平行棒内の介助歩行が可能となった。また、この頃より右上肢は麻痺による拙劣さはあるが随意的に動かす事ができるようになってきた。発症 23 日目には、BRS : 右上肢 IV、手指 V、下肢 II であるが、平行棒内歩行：軽介助であった。発症 25 日目には、BRS : 右上肢 V、手指 V、下肢 V で右下肢を随意的に動かせる様になり、歩行器歩行：中介助にて 5m 歩行可能となった。発症 46 日目には独歩：軽介助、10m 歩行時間 45.1 秒、階段昇降：軽介助であった。発症 50 日目、大腸疾患の手術のため外科病棟へ転科となった。

## 【考察】

過去の報告では、左補足運動野の脳梗塞にて右下肢失行が報告され、TMS を用いて皮質脊髄路に損傷が無いことを確認している。失行の評価は難しく、特に下肢失行は見落とされている可能性がある。筋力や麻痺の評価などと立位、歩行動作の乖離がある場合は下肢失行の可能性のあることを考慮する必要がある。さらに、上肢と下肢に口頭指示や模倣などの失行の検査を行い、下肢のみ動かす事ができない場合は、理解力の低下ではなく下肢失行の可能性が考えられる。右下肢失行は、観念運動失行であるため特徴として、口頭命令や模倣が難しく、自発動作が可能となる。そのため、臥位や座位では、下肢を動かす事が難しいため立位や歩行練習を中心にした運動療法が効果的であると考える。

## 時間制約による注意諸機能への影響について

杉本 達也<sup>1)</sup>・牧野 美里<sup>2)</sup>・田村 拓也<sup>1)</sup>・高見 彰淑<sup>2)</sup>

1) 八戸市立市民病院

2) 弘前大学大学院保健学研究科総合リハビリテーション科学領域

Key words / 時間制約, 注意機能, 注意機能評価

## 【目的】

私達は日常において、時間に追われて生活することは多い。このような時間制約がある中で行動する際、調整が必要な機能の 1 つに、注意機能が挙げられる。注意機能評価にはかな拾いテストやトレイル・メイキングテスト、ストループテストなどを用いることが多い。また、空間性注意障害の 1 つである「半側無視」に対しては、行動性無視検査等を行い判断される。これらの注意機能評価に対しては、年代別による比較や障害半球の関連についての研究が見られる。しかしながら、性急条件などの時間制約を設けることによる要因が、注意機能に影響を及ぼすかについての研究はあまり見られない。よって、本研究では注意機能評価を行う際の、時間制約による影響について検討することを目的とする。

## 【方法】

対象は、本研究への参加同意を得られた健常若年者 30 名（男性 16 名、女性 14 名、年齢  $20.8 \pm 0.9$  歳）。除外基準は下記実験方法に支障がでる整形外科疾患・精神疾患のある者とした。

方法は、対象者をくじ引きにて時間制約あり群 ( $n=15$ )、時間制約なし群 ( $n=15$ ) の 2 群に群分けを行い、注意機能の持続、選択、統制（分配）を意識した、TMT-a、文字抹消試験、星印抹消試験、かな拾いテスト（無意味綴り）、ストループテスト（全 24 問）を実施した。TMT-a は両群共に同条件で実施し、ベースとなる注意機能に差がないことを示すために行った。その他 4 つのテストにおいて制約あり群には時間制約を設けて実施した。具体的な制約基準について先行研究が見当たらなかったため、本件は予備実験から得られた平均時間を約 20% 短縮した時間を採用した。

統計解析は、TMT-a の実施時間を独立した 2 群の差の検定、各検査（TMT-a を除く）の正答率を Mann-Whitney の検定にて分析した。解析には SPSS for Windows Ver22.0J を用い、有意水準は 5% に設定した。

## 【結果】

TMT-a の実施時間において有意差を認めず、値も近かった（制約あり群： $19.4 \pm 7.1$  秒、制約なし群： $19.7 \pm 3.6$  秒、 $p=0.87$ ）。このことから両群のベースとなる注意持続機能に差がないことが示された。

文字抹消試験及びかな拾いテストの正答率において、制約あり群で有意に低値を示した（順に  $p=0.03$ ,  $p=0.003$ ）。星印抹消試験・ストループテストの正答率において有意差は認められなかった（中央値：99~100%,  $p=0.775$ ）。

## 【考察】

有意差ありと判定された文字抹消試験とかな拾いテストについて、これらのテストは無作為に並べられた多くの平仮名の中から多数のターゲットを見つけ出していく形式のテストである。視覚的情報が多く、作業負荷が高いと考えられる。先行研究では「ストレスが高いと選択性注意は損なわれる」と述べており、このことから、時間制約によるタイムプレッシャーなどが、ストレスへと繋がり、正答率が低下したと考えられる。加えて、4 つのテストにおいて、文字や数字等の視覚情報は後頭葉に送られ左角回を經由して側頭葉へ送られるのに対し、色や図形は後頭葉の視覚野から直接、側頭葉へ送られる。このように、認識経路の違いが有意差の有無を生じさせたと考えられる。

差がなかった星印抹消試験・ストループテストは色や図形の識別が主体であることが影響しているが、時間制約または課題難易度の問題から天井効果のような形となった可能性が考えられた。

## プッシャー現象を呈した重度左片麻痺患者に対し長下肢装具による歩行練習を実施し屋内独歩自立に至った症例

佐藤 大輔

川越リハビリテーション病院

Key words / プッシャー現象, 長下肢装具, 高次脳機能障害

### 【はじめに】

今回、脳梗塞左片麻痺でプッシャー現象を呈する患者に回復期入院時より、長下肢装具を装着した歩行、立位練習を実施した。Scale for Contraversive pushing (以下 SCP) 6 点、全般性注意障害、左半側空間無視、高次脳機能障害があったが、屋内独歩自立となり自宅退院となった症例について報告する。

### 【症例報告】

70 歳代男性、心原性脳塞栓症、左中大脳動脈 M1 部閉塞。t-PA、血栓回収療法実施後、第 16 病日よりリハビリ目的にて当院入院となる。開始時理学療法評価、JCSI-2 Brunstrom recovery stage (以下 BRS) 左下肢 II 上肢 II 手指 II レベル。感覚検査は深部感覚重度鈍麻、表在感覚中等度鈍麻。右目失明。全般性注意機能低下があり、構音障害、嚥下障害、見当識障害、半側空間無視が認められた。HDSR 11 点。SCP6 点。端座位保持不可。普通型車椅子乗車中、体幹の崩れや目の前の物を取ろうとしてずり落ちそうになる場面あり。抑制帯がなければ、乗車困難。乗車動作では著明なプッシャー現象が出現するため、2 人介助を要す。

### 【経過】

当院入院初日、第 16 病日より、長下肢装具を装着し、歩行・立位練習を実施。姿勢変換時のプッシャー現象による抵抗が強く、その場での姿勢の修正は困難であった。そのため、危険性はあったが、歩行スピードを上げて、歩幅を大きくし実施した。第 28 病日より、長下肢装具のリングロックオフにて歩行実施。第 40 病日より、膝折れが減少し、SLB へのカットダウン。第 41 病日より装具オフ。BRS 上肢 IV 手指 IV 下肢 IV。SCP1.25 点。しかし、姿勢定位の問題は残存し、歩行時のふらつきは残存した。第 80 病日より、リハビリ拒否あり。その後、第 93 病日より、病棟内独歩見守りとなった。自宅退院後は屋内独歩自立にて生活している。

### 【考察】

本症例は心原性脳塞栓症であり、梗塞巣は側頭葉から頭頂葉、上頭頂小葉、下頭頂小葉を含む領域、前頭葉の一部と広い範囲に認められた。渡辺らによると上頭頂小葉は感覚情報から自己周囲の空間の定位を行う。本症例では姿勢定位の障害であるプッシャー現象に加えて、様々な高次脳機能障害が生じた。その一方で、視床、内包後脚は比較的保たれていた。姿勢定位には、体性感覚、視覚、前庭感覚が関わる。また高草木らによると、身体図式は全ての感覚情報が収束する側頭・頭頂皮質で生成され、6 野へ伝達される。本症例では、体性感覚障害は重度であり、右目は失明しており、視覚代償は困難であった。そのため、長下肢装具を用いた歩行を実施し、荷重感覚の促進と加速度情報の入力に伴う前庭感覚の促進を強調し実施した。姿勢定位に関わる体性感覚、視覚、前庭感覚を長下肢装具を用いることで、全介助であっても早期より実施し、複合的な感覚が入力されたことによる改善がみられたと考えた。4 野、内包後脚、視床が比較的保たれていたことも影響していると考えられるが、結果に各感覚がどのように関わったかを明らかにしていく事が今後の課題であると考え

## 診療場面と生活場面で、着座動作の安全性に乖離を認めた自己身体定位障害例

若旅 正弘<sup>1)</sup>・石橋 清成<sup>1,2)</sup>・内田 武正<sup>3)</sup>・山本 哲<sup>4)</sup>

- 1) 茨城県立医療大学付属病院理学療法科
- 2) 茨城県立医療大学大学院保健医療科学研究科
- 3) 甲州リハビリテーション病院リハビリテーション部
- 4) 茨城県立医療大学保健医療学部理学療法学科

Key words / 自己身体定位障害, 着座動作, 日常生活活動

【はじめに】自己身体定位障害は、外界にある対象に対して自己の身体を正しく位置付けられない症候である。自己身体定位障害例の着座動作に関する先行報告では、椅子の背もたれに対しまっすぐに着座できない症例や、座面の無い場所に座ろうとする症例が報告されている。しかし、自己身体定位障害による動作障害が、診療場面（検査場面）と生活場面で異なるか検討した報告は無い。今回、自己身体定位障害を呈し、経過で自己身体定位障害による着座障害が診療場面と生活場面で乖離した症例を経験したため報告する。

【症例報告】症例は 80 歳代、男性。脳梗塞の診断で、第 30 病日に当院回復期リハビリテーション病棟に入院となった。入院時より、運動麻痺や感覚障害はなく、起立動作および歩行は自立レベルであった。MMSE は 22/30 点であり、認知機能は低下していた。第 7 病日の頭部 MRI FLAIR 画像で、両側の頭頂葉と後頭葉に高信号を認めた。診療場面の初期評価時、着座動作は、椅子の背もたれに対し極端に斜めに座る場面や、座面の無い場所へ座ろうとする場面が見られた。その一方、人形を椅子の正しい位置に座らせることは容易に可能だった。病棟での生活場面では、病識が乏しく、一人で歩行し、椅子へ正しく着座できず転倒してしまうため、常に見守りが必要であった。

【経過】理学療法では、着座動作時に殿部と椅子の座面がずれていることをフィードバックしながら、病棟で使用している椅子やトイレでの着座動作練習を繰り返した。その結果、診療場面では、徐々に安全な着座動作ができるようになった。第 88 病日以降の診療場面では、病棟で使用している椅子やトイレにおいて、口頭指示が無い場合でも、転倒に至るほど殿部が座面からずれることはなくなった。しかし、生活場面では、着座動作に重度介助を要することが頻繁に見られ、病棟内の移動に見守りが必要な状況が退院時（124 病日）まで続いた。認知機能障害や病識の乏しさは退院時まで大きな変化はなかった。

【考察】本症例は、経過（第 88 病日以降）で診療場面と生活場面で自己身体定位障害による着座障害に大きな乖離を認めた。自己身体定位障害は無意識に対象物へ自己の身体を定位することの障害であり、意識的な代償が動作に影響すると考えられている。本症例は診療場面では、意識的に定位を行う代償が可能となったのではないかと考えられる。一方、生活場面では、診療場面とは異なり多様な刺激があることや、本症例の病識の欠如、認知機能障害により意識的な代償が困難であった可能性が考えられる。また、介助者の違いも影響している可能性がある。失行を始めとした高次脳機能障害は検査場面と生活場面で乖離を認めることがあり、生活再建を目指すリハビリテーションにおいて、その乖離は重要な知見である。本症例報告は、自己身体定位障害が診療場面（検査場面）と生活場面で乖離する可能性を指摘した初めての報告である。自己身体定位障害例の報告は少なく、その症候については不明な点が多い。今後も、診療場面と生活場面での解離や、認知機能障害等の影響を含めた、詳細な自己身体定位障害例の報告を蓄積していく必要がある。

## 高次脳機能障害者の身体活動量に関する研究～身体活動量と神経心理学検査成績との関係～

伊藤 寛之

名古屋市総合リハビリテーションセンター理学療法科

Key words / 高次脳機能障害, 身体活動量, 神経心理学検査

【はじめに】平成13年度に開始された高次脳機能障害支援モデル事業において集積された脳損傷者のデータを慎重に分析した結果、記憶障害、注意障害、遂行機能障害、社会的行動障害などの認知障害を主たる要因として、身体機能障害を伴わないが日常生活及び社会生活への適応に困難を有する一群が存在し、これらについては診断、リハビリテーション、生活支援等の手法が確立しておらず早急な検討が必要なが明らかとなった。高次脳機能障害について、鈴木(2016)は階層性をもつと報告しており、当センター理学療法科では社会復帰のためのリハビリテーションを行い、階層性の基盤となる機能に対して運動療法を行っている。近年、健常高齢者を対象とした認知機能と身体活動量との関係に関する研究が散見される。しかし、これらは脳の器質的損傷に伴う高次脳機能障害者を対象としておらず、高次脳機能障害者の身体活動量を増加させることによる効果は不明である。そこで本研究は身体機能障害を伴わない高次脳機能障害者の身体活動量と神経心理学検査成績との関係を調査することを目的とする。

【方法】本研究は名古屋市総合リハビリテーションセンター障害者支援施設に2018年から2019年に入所中の者の内、センター内の移動を自立した者25名(男性22名、女性3名)を対象とした。年齢、性別、発症からの日数、身体活動量、神経心理学検査成績を収集した。身体活動量は身体活動量計オムロン社製Active style PRO HJA-750Cを装着し中強度活動時間、歩数を測定した。神経心理学検査はリバーミード行動記憶検査(以下、RBMT)、Trail Making Test A(以下、TMT-A)、Trail Making Test B(以下、TMT-B)を診療録より収集した。入所時のRBMT、TMT-A、TMT-B、中強度活動時間、歩数において平均値と標準偏差および各評価項目において設定されている標準的な基準値未満と以上の人数と割合の記述統計値を求め、その後、神経心理学検査成績と身体活動量との相互の相関関係についてSpearmanの順位相関係数を求め統計学的検討を行った。

【結果】RBMTの平均値は $17.6 \pm 4.2$ 点であった。TMT-Aの平均値は $93.1 \pm 28.8$ 秒、TMT-Bの平均値は $124.5 \pm 42.7$ 秒であった。中強度活動時間の平均値は $38.3 \pm 24.4$ 分、歩数の平均値は $5941.7 \pm 2725.8$ 歩であった。神経心理学検査成績と身体活動量との関係は、RBMTと中強度活動時間・歩数で有意な強い正の相関を認めた。TMT-Aでは中強度活動時間・歩数で有意な負の相関を認めた。TMT-Bでは中強度活動時間、歩数ともに相関を認めなかった。

【考察】RBMTとTMT-Aにおいて中強度活動時間、歩数との間に相関関係が認められた。青柳(2015)は健康長寿を実現するために必要な1日当たりの中強度活動時間と歩数を報告している。健常高齢者を対象とした認知機能と身体活動量との関係を示した先行研究では李ら(2012)は身体活動量が多い程、認知機能の低下が生じにくいと報告している。本研究における神経心理学検査成績が高成績な者ほど身体活動量が多いという結果は、健常高齢者を対象とした研究と同様の結果であった。ここから身体活動量が記憶や注意機能に何らかの影響を強く与えている可能性が考えられた。

## 左後頸部への電気刺激が方向性注意機能に及ぼす影響—刺激強度の違いに着目して—

富田 琳<sup>1)</sup>・吉田 英樹<sup>2)</sup>・本田 聖弥<sup>2)</sup>・工藤 遼太<sup>3)</sup>

1) 公益財団法人シルバーリハビリテーション協会メディカルコート八戸西病院リハビリテーション部

2) 弘前大学大学院保健学研究所 3) 医療法人雄心会青森新都市病院

Key words / 電気刺激, 方向性注意機能, 刺激強度

【はじめに、目的】

左半側空間無視への介入法として左後頸部への電気刺激(ES)が用いられている。先行研究では、ESの刺激強度は感覚レベル(筋収縮を伴わない強度)が多用されているが、刺激強度の違いが方向性注意機能に及ぼす影響は未解明である。運動レベルは、感覚レベルよりも一度に入力される刺激量が増大する。そのため、臨床現場における覚醒度の低い患者様に対するESでは、筋収縮を伴うことによって入力される情報が豊富となる、運動レベルでの実施がより効果的なのではないかと推測される。本研究では、左後頸部へのESの刺激強度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】

対象は右利きの健常者15名とした。方法は、閉眼椅子座位の対象者に対して、5分間の馴化時間の後、10分間の介入として刺激強度を感覚レベルもしくは運動レベル(筋収縮を伴う強度)とした左後頸部(左僧帽筋上部線維上の皮膚)へのES(それぞれ、感覚レベル条件、運動レベル条件:周波数は100Hzで統一)とESを実施しないコントロール条件を1日以上の間隔を空けて無作為順序で行った。評価指標は、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酸素化ヘモグロビン量(Oxy-Hb)に注目した。SSA検査は各条件の介入前後で実施し、対象者には閉眼椅子座位で自身が正面だと思う方向を右示指で指させ、その際に対象者の正面から撮影したデジタル画像から介入前後での同一基準点からの右示指指尖部の距離の変化量( $\Delta$ SSA)を算出した。Oxy-Hbは近赤外分光分析装置を用いて測定し、条件毎に左右の前頭前野の馴化時間終了時のOxy-Hbを基準として左後頸部へのESならびにコントロール開始5分後および10分後の変化量を算出した。統計学的分析は、条件間での $\Delta$ SSAをKruskal-Wallis検定、Oxy-Hbの変化量を介入条件、左右の前頭前野、時間を要因とする三元配置分散分析で検討した。

【結果および考察】

$\Delta$ SSAについては、感覚レベル条件では1.5cm、運動レベル条件で0.7cm、SSAが左へ偏倚する傾向を認めた。なお、コントロール条件では0.5cm、SSAが右へ偏倚する傾向を認め、各条件間における有意差は認めなかった。Oxy-Hbについては、感覚レベル条件と運動レベル条件で時間経過とともに左右の前頭前野で同程度のOxy-Hbの増加傾向を認めたが、有意差は認めなかった。

Oxy-Hbの結果では、感覚レベル条件と運動レベル条件で脳の賦活状態に大差はなかったと推察されるが、SSAに関しては僅かではあるが運動レベル条件よりも感覚レベル条件において左偏倚の程度が大きかった。この理由として、運動レベル条件では対象者によっては左僧帽筋上部線維の強縮により頸部が僅かに左側屈することの影響が考えられる。この場合、対象者が視覚補正のない状況下で頸部の左側屈を自己修正すると、ESにより左に偏倚したSSAは右へ戻されるため、介入効果が相殺された可能性が考えられる。

【結論】

左半側空間無視に対する左後頸部へのESの刺激強度は、運動レベルよりも感覚レベルが適している可能性が考えられる。今後、実際の症例を対象とした追加検討が必要である。

## Contraversive pushing と半側空間無視による姿勢定位障害システムへの介入と装具療法を実施した一症例

横浜 翔太<sup>1)</sup>・松田 雅弘<sup>2)</sup>

1) 白岡中央総合病院リハビリテーション技術科

2) 順天堂大学保健医療学部

Key words / Pushing, 半側空間無視, 運動学習

【はじめに】 Contraversive pushing (pushing) の現象は患者自身の垂直軸のずれの関与が報告されている。視覚、体性感覚、前庭感覚からの情報入力や感覚モダリティ間の統合・処理過程の障害が身体垂直の認知的な歪みに関与する。また、脳卒中治療ガイドライン 2015 では、歩行や下肢練習量の確保は歩行能力改善に強く推奨されている。初期に pushing と半側空間無視 (USN) を呈した症例に対し、姿勢定位障害システムに対するアプローチに加え早期から装具装着下でのステップ・歩行練習によって、無装具監視歩行獲得に至った症例を報告する。

【症例紹介】70 歳代男性。右中大脳動脈領域の脳梗塞、24 病日で当院入院。MRI 画像より上・中側頭回、島葉、下頭頂小葉、放線冠の広範囲な高信号域がみられた。発症前 ADL は全て自立。入院時より左顔面・上下肢の運動麻痺、重度感覚障害、pushing と USN による姿勢定位障害が認められた。自身の左側への能動的な注意や認識は乏しく、起立・着座動作での左下肢の支持性は低下、左への傾きが顕著であった。SIAS 33 点、SIAS-Motor 上肢 1-1C、下肢 1-2-2、Sensory 4 点、Trunk 1 点、視空間認知 0 点、SCP 4.5 点 (座位 1.5/立位 3.0)、BIT 47 点 (通常 31/行動 16)、FIM 37 点、MMSE 21 点であった。

【経過】介入初期は座位や起立動作時に能動的な注意を付与、身体正中軸の自己中心表象のフィードバックと両側へ均等な荷重感覚刺激を与えた。加えて、左空間への視覚刺激を入れた Gait Solution 付き長下肢装具 (GS-KAFO) 装着した立位重心移動練習と 2 動作前型歩行を練習した。非麻痺側股関節外転による pushing の増強、両脚ワイドベース歩行は適切な股関節荷重と前方推進力の形成を阻害した。

38 病日目 pushing が軽減したが、麻痺側立脚期に extension thrust pattern (ETP) を認めた。左身体と空間への注意喚起、GS 付き短下肢装具 (GS-AFO) を用いたステップと歩行練習にてロッカー機能と倒立振り子運動の再学習を促した。軽度 ETP は残存したが、T 字杖 2 動作前型歩行 (装具) が可能となった。80 病日 SIAS 60 点、SIAS-Motor 上肢 4-4、下肢 4-4-4、Sensory 8 点、Trunk 6 点、視空間認知 2 点、SCP 0 点、FIM 97 点、MMSE 30 点、注意障害が残存による歩行監視レベルも無装具歩行が獲得された。

【考察】本症例は、下頭頂小葉が持つ腹側注意ネットワーク機能と視空間認知および体性感覚の統合・処理が困難なため姿勢定位障害を呈していた。そのため、背側注意ネットワーク機能の能動的注意課題による左視空間認知への介入、体性感覚へのフィードバックを促したことで姿勢定位障害が改善したと考えられる。早期から装具療法でロッカー機能と倒立振り子運動を促したことにより、前脊髄小脳路を介した運動学習の促進、立脚下肢の固有感覚情報と筋紡錘の伸張刺激による後脊髄小脳路を介した小脳の賦活が歩行再建に寄与したと考えられる。Pushing と USN がある重度な脳卒中患者に対して、脳画像を理解し早期から活用できる脳内ネットワークを意識した認知機能へのアプローチを含めた運動療法と、早期から姿勢・歩行再建に向けた取り組みが高次脳機能の改善と歩行獲得に向けた理学療法の実践として必要となる。

## Pusher 症状を伴う重度運動麻痺を呈した脳卒中片麻痺患者における段差ステップ練習の効果

大西 空

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】

脳卒中片麻痺患者の歩行能力向上のために、歩行トレーニング量の増大は強いエビデンスがある。しかし、Pusher 症状を伴う場合、歩行時のアライメントの崩れが強まり歩行トレーニングの質も低下させる場合が多い。今回、Pusher 症状を伴う重度運動麻痺を呈した脳卒中片麻痺患者の理学療法において、体幹・骨盤の崩れに着目し、段差ステップ練習を追加した結果、歩行時の筋活動が増大し介助下での杖歩行が可能となったため、報告する。

【対象と方法】

対象は左視床出血を呈した 60 歳代男性 (身長 175cm、体重 82kg) である。下肢 Brunnstrom Recovery Stage (BRS) は II、体性感覚は脱失、非麻痺側下肢 MMT は 5 であった。また、Scale for Contraversive Pushing (SCP) は 2.0 点であり、動作時に重度の Pusher 症状を呈していた。KAFO を装着した介助歩行では、麻痺側立脚期前半に過度な体幹前傾、麻痺側立脚終期 (TSt) に上半身を後方に残したまま、骨盤前方動揺が生じていた。また、Pusher 症状や非麻痺側下肢筋力の影響により、非麻痺側下肢の外転接地が生じており、重心移動に重度介助を要していた。足圧計・筋電図評価では、麻痺側 TSt において足関節背屈位、前足部荷重優位であったが、麻痺側腓腹筋の筋活動 (7.0%、測定条件間での最大値で除した値を算出) は得られにくかった。そこで、体幹・骨盤動揺の抑制と非麻痺側下肢への円滑な重心移動を目的に、段差ステップ練習を実施した。方法は、段差は 40cm と設定し、介助者は体幹前傾および骨盤前方動揺を抑制しながら、非麻痺側下肢が外転接地しないようにステップ位置を指定した。足圧計・筋電図評価と同日に実施した結果より、段差ステップにおける麻痺側 TSt の足関節背屈角度や前足部荷重量は、介助歩行と比較して明らかな差は認めなかったが、腓腹筋の筋活動 (46.5%) が増大した。そのため、介助歩行練習と併用して段差ステップ練習を 3 週間実施した。

【結果】

下肢 BRSIII、体性感覚は重度鈍麻となった。SCP は 1.5 点と著明な変化はないが、動作時の Pusher 症状は軽減した。介助歩行では、非麻痺側下肢の外転接地が軽減し、左右重心移動の介助量が軽減したため、介助者は体幹前傾および骨盤前方動揺の抑制が可能となった。また、腓腹筋の筋活動 (32.7%) の増大を認めた。そして、KAFO の膝継手のロックを解除し介助下で杖歩行練習が可能となった。

【考察】

腓腹筋筋活動の違いに関して、介助歩行では麻痺側 TSt に骨盤前方動揺を抑制することが困難であり、後方重心となっていた。そのため、足関節背屈位、前足部荷重優位であったが、腓腹筋の筋活動が得られにくい状況であった。段差ステップ練習では、骨盤前方動揺が抑制され、身体重心を前方へ移行することが可能となったことで、腓腹筋の筋活動が得られやすくなった。Pusher 症状の軽減に関して、歩行中に直立位を強制することは Pusher 症状を軽減するための効果的方法であると報告している (Krewer, 2015)。本症例においても、介助歩行練習及び段差ステップ練習により左右への体重移動を経験することが可能となったことや、ステップ練習時に非麻痺側のステップ位置を指定したことが、Pusher 症状の軽減に繋がったと考えられる。

## 半側空間無視を呈し注意の種類により慢性化した一症例—受動的注意に対し@ATTENTION ツールを用いた経過報告—

戸川 樹希亜

江東リハビリテーション病院

Key words / 半側空間無視, 受動的注意, 能動的注意

### 【はじめに】

半側空間無視(以下, USN)は視覚情報処理における能動的注意, 受動的注意の観点を把握することが重要視されている。

今回, 全般性, 空間性注意の評価を行い無視症状の経過を追跡した。受動課題における評価方法を用いることで問題となる注意障害を顕在化することが出来たため報告する。

### 【症例紹介】

多発性脳梗塞により左片麻痺を呈した70代女性。右上従東, 島皮質, 頭頂-側頭接合部, 海馬に梗塞巣を認め保存加療にて経過。35病日目リハビリ目的で当院へ転院。Br.Sv-v-v, 病的反射陰性だが把握反応が認められた。深部腱反射は上下肢で軽度亢進していた。体性感覚は良好。手関節のMental rotation(以下, MR)は左側で優位に低下が認められた。BITは, 通常検査44点, 行動検査30点で重度のUSNを認めた。CBS日本語版は主観6客観16と点数の乖離があり病識の低下を認めた。病棟生活の場面で配膳の左側の見落とし, 車椅子の左フットレストの見落とし, 左上肢の着衣不十分の場面が確認できた。

### 【経過と結果】

36~154病日: 体幹正中位を保持した状態で上肢を使用し方向と距離を問う課題を提供。病棟生活は左空間に配膳された食器に注意を払うことが可能になった。更衣に関しては左上下肢の操作が向上し袖の通し忘れや臀部の引き上げ忘れは消失した。この時期のCBS日本語版は主観4客観14と依然病識の低下を認めた。155病日: @Attentionを用いて受動的注意機能に対する介入開始。刺激に対して反応乏しく, 右上画面を注視し, 右空間でも受動的注意機能が低下していた。170病日: BIT通常検査68点, 行動検査42点と重症度の変化はみられなかった。CBS日本語版は主観2客観12と病識の低下は残存した。@Attentionは依然左空間に対する注意の解放が困難だったが, 刺激の強度を操作することで左空間へ注意の解放を促すことは可能であった。しかし, 反応時間には左右差が著名であった。

### 【考察】

能動的注意は左右の頭頂間溝の機能結合不全により, 課題による左右間の活動の不均等を示すと報告されている(Corbetta, 2007)。さらに左上頭頂小葉は課題に誤答した場合に強く活動することが報告されている。左頭頂葉の病的過活動によって左空間への注意が低下していることが考えられる。本症例は左空間の食器の見落としなど能動的注意の低下を認め, 右空間への過剰な反応が左空間へ注意を向ける機能を抑制してしまっていると考えられた。その為, 左右の空間に対し比較的知覚良好な体性感覚刺激を用いることで左右空間の能動的注意の改善が認められたと考えられる。受動的注意は責任巣が中前回頭, 上側頭溝, 下頭頂小葉, 腹側前頭前野, 島皮質と報告されている(Corbetta, 2007)。それぞれが神経線維の機能結合により代償することで, 刺激の強度を操作すると受動的注意の向上が認められたと考えられる。しかし, 注意資源に優先度を与える前頭前野の機能低下により刺激の強さの増大に伴い受動的注意の機能が変化したと考えられる。さらに, 受動的注意の低下は能動的注意を助長させると報告されており, 能動的注意の責任巣である上前頭回, 帯状回前部, 上頭頂小葉-楔前部に損傷部位がないにも関わらず能動的注意の機能低下が助長されたと考えられる。

## 重度アパシーを呈し、動機付けに難渋した脳挫傷患者への理学療法の一考察

辻中 椋・小松 健矢・茶木 知子・泉谷 佑美

医療法人厚生会泉佐野優人会病院リハビリテーション科

Key words / 脳挫傷, アパシー, 課題指向型アプローチ

### 【目的】

アパシーは発動性の欠如から生ずる臨床症候と定義され, 目標指向性の行動の減弱や社会的及び個人的活動に対する興味や関心の欠如などで特徴づけられる(Marin 1990)。アパシーでは病歴を丁寧に聴取する事や日課やスケジュールなど外的基準を設ける事が重要であるとされている(蜂須賀 2014)。しかし, アパシーを呈する患者への明確なりハビリテーションはない。今回, 脳挫傷により, 重度アパシーとなり動機付けに難渋した症例を経験したため報告する。

### 【症例報告】

70歳代の男性。診断名は脳挫傷。転倒により受傷。頭部CTより左前頭葉, 両側側頭葉の出血性病変と外傷性くも膜下出血と診断。明らかな麻痺はないが前頭葉損傷による無気力症状をきたし, ADL全般に介助を要し, 50病日に回復期リハビリテーション病棟入棟。

### 【経過】

初期評価時, やる気スコア24点, 機能的自立度評価法(FIM)運動項目25点, Berg Balance Scale(BBS)6点であった。画像所見より, 左前頭葉眼窩部, 左内外側前頭前野, 両側側頭葉の広範囲に低吸収域を認め, 情動感情処理障害, 認知処理障害によるアパシーと自発的想起型展望記憶課題では内容想起が困難であった。50病日より患者に対し, 理学療法の説明と意思決定を行ったが, 理学療法に対し, 否定的な発言が多く見受けられた。夜間は覚醒することも多く, 昼夜逆転し, 日中傾眠傾向となる事が多かった。そこで, 作業療法士とともに1日のスケジュールを作成し, 日中は集団活動などに積極的に参加を促し昼夜逆転の改善を図った。再度, 目標設定の確認と訓練内容を一緒に検討する中で「園芸をしてみたい」との発言がみられた。園芸を行う中で立位で水やりや草引きなどでバランス機能の改善を図った。患者からの現状についての問いかけに対して, 患者の動作時の動画や家族より病歴の説明の動画を見せる事で状況把握を図った。115病日にやる気スコア17点, FIM運動項目67点, BBSは51点となり, 終日独歩監視となった。

### 【考察】

本症例は入棟時より重度アパシーを呈していた。中脳には報酬に関与するドーパミン作動系は前頭前野や基底核の尾状核, 被殻に投射している。また, 行動や運動は辺縁系において評価付けされ, 強化学習として成功体験を齎した認知ループと運動ループに可塑性が誘発される事で成立するとされている(高草木 2010)。また, 存在想起は側頭葉内側部, 前頭葉内側部, 内容想起では側頭葉内側部, 前頭葉背外側部が関わっているとの報告(黒崎ら, 2010)がある。本症例においても同部位の出血が予測されアパシーと症状が混在し, 難治化していた可能性がある。しかし, 自発的想起型展望記憶課題より存在想起は残存している事, 強化学習が可能である事が推察された。検討する中で患者にとって自宅を見据えて介入を行う事は長期目標が高い事が分かった。日中のスケジュール表を作成することで行動変容を促し, 日中の発動性の向上と昼夜逆転の改善に繋がった可能性がある。日々の作物の成長を楽しむ事で報酬につながり, また, 身体機能の改善もみられ入院生活の中で独歩で移動し他者との交流が増え, アパシーの改善に至った可能性がある。



## pusher syndromeの改善と subjective postural verticalの経過との関連性：単一事例研究

辻本 直秀<sup>1)</sup>・中村 潤二<sup>1)</sup>・塩崎 智之<sup>2)</sup>・西 祐樹<sup>1)</sup>・  
生野 公貴<sup>1)</sup>

- 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) 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 / 脳卒中, pusher syndrome, subjective postural vertical

### 【はじめに】

脳卒中後 pusher syndrome (PS) 例では自覚的姿勢垂直位 (subjective postural vertical: SPV) の異常が存在することが報告されているが、偏倚する方向については一致した結果が得られておらず、PSの改善とSPVの関連も不明である。今回、PSを呈した1症例を対象に、PSの重症度とSPVの経過を詳細に追ひ、PSの改善とSPVの変化の関連性を検討した。

### 【方法】

対象は、右視床出血後にPSを呈した70歳代の女性である。当院入院時(発症後34日目)、意識障害は軽症、認知機能はMMSEにて26点、重度の片麻痺と感覚障害に加えて半側空間無視や注意障害を有していた。SPVの測定には、前顔面で回転するヘッドレスト付きの椅子を使用した。被験者は頭部と体幹をベルトで固定され、アイマスクを装着した。検査者は、垂直方向へ椅子を手動で回転させ、被験者が垂直と判断した際の傾斜角度を電子水平器にて計測した。開始角度は左右11°、12°、13°の6施行とし、ランダムな順序で測定した。傾斜角度は0°から右傾斜を正、左傾斜を負の値とし、平均値(SPVm)と絶対値の平均(SPVa)を算出した。発症後37日目から1週間毎に計17回のSPVを測定し、同日のScale for contraversive pushing (SCP)、Burke Lateropulsion Scale (BLS)、Fugl-Meyer Assessment 下肢運動機能(FMA 下肢)、下肢表在・深部覚も測定した。統計分析は、各測定項目の経過の関連性を相互相関にて検討し、有意水準は5%とした。SPVの再現性については6施行毎の標準偏差を指標とした。

### 【結果】

初回SCPとBLSは6点と13点で、10週後に1.5点と2点まで改善し、16週後に0点となった。初回FMA下肢は6点で、17週後に13点まで改善した。下肢表在・深部覚は初回から17週後まで脱失であった。初回SPVmは $-1.3 \pm 3.1^\circ$ で、10週後に $0.3 \pm 8.1^\circ$ 、17週後は $2.0 \pm 2.5^\circ$ であった。初回SPVaは $2.7 \pm 1.7^\circ$ で、10週後に $6.6 \pm 3.8^\circ$ 、17週後は $2.4 \pm 2.0^\circ$ であった。SPV測定中の内観は17週後まで変化がなく、「真つすが分からない」であった。SCPとFMA下肢(LAG 0,  $r = -0.90$ ,  $p < 0.001$ )、BLSとFMA下肢(LAG 0,  $r = -0.92$ ,  $p < 0.001$ )の改善には有意な負の相関を認めた。一方で、SCPとSPVm(LAG 0,  $r = -0.40$ ,  $p = 0.08$ )、SPVa(LAG -3,  $r = -0.24$ ,  $p = 0.18$ )、そしてBLSとSPVm(LAG 1,  $r = -0.32$ ,  $p = 0.13$ )、SPVa(LAG -1,  $r = -0.28$ ,  $p = 0.19$ )の経過には有意な相関を認めなかった。

### 【考察】

本症例では、PSの改善とSPVの経過に有意な相関関係を認めず、PSが大幅に改善した10週目にはSPVmの標準偏差とSPVaが最も高い値を示した。また、SPVmの標準偏差は全ての測定時期において同条件で測定した健常者データ(Nakamura, et al. 2020)よりも高値であり、傾斜方向も一定しなかった。SPVは座面からの感覚情報が重要な役割を担うとされており、本症例の内観や感覚障害の推移から、SPVの再現性の低さには感覚脱失が関与したと考えられる。これらのことより、PSの改善とSPVの関連性は低い可能性があり、PSの病態と関連要因の解明をさらに進める必要があると考えられた。また、本症例ではPSとFMA下肢の改善に有意な相関関係を認めたが、2項目の改善には関連性がないとの報告もあり、PSの改善に影響する高次脳機能障害などの経過も含めた検証が必要と思われる。

## 血栓回収術後に広範な斑状梗塞巣を伴った脳卒中患者の理学療法経験

田中 和佳奈<sup>1)</sup>・廣谷 和香<sup>1,2)</sup>・吉尾 雅春<sup>1,2)</sup>

- 1) 千里リハビリテーション病院  
2) 千里リハビリテーションクリニック赤坂

Key words / 血栓回収術, 姿勢定位, 高次脳機能

【はじめに・目的】内頸動脈血栓回収術後に左片麻痺、重度姿勢定位障害、高次脳機能障害を呈したものの歩行獲得に至った症例を報告する。

【症例紹介】72歳男性右利き。右内頸動脈閉塞の血栓回収術および弓部大動脈解離に対する全弓部人工血管置換術を受け45病日に当院入院。入院時CTでは右前大脳・中大脳動脈皮質枝の広範な領域に斑状の低吸収域を認めた。発症前ADLは全て自立。入院時はBrunnstrom Recovery Stage (BRS) I-I-II, 左上下肢は表在・深部覚ともに重度鈍麻、Scale for Contraversive Pushing (SCP) 6点、Behavioural Inattention Test (BIT) 通常33/146点、行動29/81点、FIM運動31点・認知32点であった。左同名半盲および左半側空間無視を認め、座位では麻痺側へ体幹が傾斜するも気付かず、起居・移乗は全介助、歩行は不可であった。言語理解は短文レベルで時間を要し、同じことを繰り返し質問する場面が見られた。

【経過】姿勢定位障害・運動麻痺に対して長下肢装具(KAFO)を使用し立位・歩行練習を行った。体幹前傾・非麻痺側下肢は外転接地し、手摺りを使用するとpushing現象が出現し立位保持は困難であった。姿勢鏡を利用した立位練習では課題の理解や姿勢修正がより困難であった。そこで非麻痺側に柱を配して能動的に骨盤を柱に接近することで非麻痺側への荷重と姿勢制御課題を進めた。これらの練習を行っていく上で、指示・課題を簡素化し時間・回数に配慮した。起立・移乗練習も反復した手続き学習でパターン化を図った。97病日でBRSはII-III-IIIに改善、膝継手のロック解除でも立脚期での膝折れは減少したためsemiKAFOへカットダウンした。しかし、杖使用や同時課題では体幹前傾・非麻痺側への荷重不足は残存しており、その自己修正は困難であった。そのため後方介助での歩行を継続しつつ手摺りを使用した短距離での歩行練習や歩行周期に分けた練習を行った。112病日でSCP1.75点、BIT通常73点・行動38点に改善、同時課題での自己修正が可能となりsemiKAFOでの杖歩行練習を開始した。136病日、AFOへ変更。157病日、ADLでの見守り歩行を導入した。171病日よりAFOからORTOPへ変更して杖歩行練習を行った。自宅内は裸足伝い歩き、屋外はORTOP使用し杖歩行見守りとなり、202病日に自宅退院した。退院時BRSはIII-IV-IVで下肢の随意運動は不定で拙劣であった。SCP0点、BIT通常109点・行動69点、FIM運動66点・認知32点。10MWSは0.71m/secで、TUG17.8秒、3分間歩行は135mであった。方向転換やすれ違い歩行では体幹前傾の増加・左足部のクリアランス低下がみられ適宜声かけが必要であった。

【考察】従来ならば内頸動脈閉塞により著しい機能・能力低下を生じたであろうと推測される症例であるが、血栓回収術によってそれは免れることができた。しかし、血栓回収が不十分なとき、当該血管の末梢領域に点状あるいは斑状の梗塞を生じる可能性がある。本症例のように後頭葉、頭頂葉、前頭葉の皮質・皮質下に及ぶ広範な斑状梗塞巣があれば、随意運動が回復してきても姿勢制御や高次脳機能に重複した難解な問題を生じ、歩行獲得のために注意深い評価と戦略が求められる。血管内治療の普及に伴う我々の課題である。

## 脳卒中後の pusher behavior の回復に関連する因子の特定

実村 春美・阿部 浩明・神 将文

広南病院リハビリテーション科

Key words / pusher behavior, 回復, 関連因子

## 【はじめに】

著しい姿勢定位障害である pusher behavior (PB) を伴う脳卒中例は、伴わない例と比較して、著しく ADL が低下する。PB は多くの症例において消失するため、最終的な ADL に差はなくなるものの、ADL 改善効率が低く、入院期間が延長することが知られている。PB の重症度や長期的予後には、下肢運動機能障害、感覚障害、半側空間無視、年齢などの要因が関連するとされているが、これらの疫学的研究における PB の判定基準には Burke lateropulsion scale (BLS) が用いられている。BLS は治療効果の判定に鋭敏で、測定再現性などが評価されたスケールだが、判定基準においては偽陽性が含まれる可能性が高いことが指摘されている。現在、判定基準として推奨されているのは Scale for contraversive pushing (SCP) であるが、SCP を使用した疫学研究において重症度や回復遅延に関連する因子を多面的に調査した報告はない。

本研究の目的は急性期脳卒中者を対象とし、妥当な判定基準とされる SCP を用いて PB の有無を判定し、その重症度と改善に関わる因子を多面的に調査し特定することである。

## 【方法】

対象は調査期間（2006年7月～2009年1月）中に SCP にて PB の出現が確認された 156 名のうち、死亡・再発・増悪 3 名、理学療法未実施 3 名、データ欠損 84 名、3 週間以上の追跡が不可能であった 24 名を除外（3 週間以前に PB の消失が確認された症例は解析に含めた）し、42 名（年齢  $70.1 \pm 9.3$  歳、右半球損傷例 33 名、左半球損傷例 9 名、発症から初回評価までの期間  $7.8 \pm 4.8$  日）を対象とした。最大 SCP から最終 SCP を減算し、追跡日数で除し、SCP 改善効率を求めた。SCP 改善効率の中央値より大の者を改善良好群 ( $n=21$ )、中央値以下の者を改善不良群 ( $n=21$ ) として分類した。年齢、性別、損傷半球、疾病分類、脳卒中既往、下肢 Br-stage、SIAS（下肢触覚、視空間認知、言語）、JCS、Barthel index、初回評価までの期間、最大 SCP を独立変数とし、SCP 改善良好・不良群を従属変数としてロジスティック回帰分析を行った。

## 【結果】

投入した独立変数間の相関を確認し高い相関がないことを確認した。ロジスティック回帰分析の結果、モデルの  $\chi^2$  検定は有意 ( $p < 0.001$ ) で、年齢 ( $\beta = 0.153$ ,  $p < 0.01$ )、下肢 Br-stage ( $\beta = -0.801$ ,  $p < 0.05$ )、SIAS 視空間認知 ( $\beta = -0.812$ ,  $p < 0.05$ ) が抽出された。判別率率は 73.8% であった。

## 【考察】

PB の改善効率に関連する因子として年齢、下肢 Br-stage、SIAS 視空間認知が抽出され先行研究を支持する結果となった。一方、感覚障害の項目は抽出されなかった。この要因として先行研究では失語例でも理解できるよう麻痺側指を非麻痺側指で触れるという深部感覚検査を行なって感覚障害の有無だけを調査しているのに対し、本研究では SIAS 下肢触覚を使用し、4 段回のグレードを含めた評価を行なった。このため失語例の多くがデータ欠損となった。本研究では失語例が 42 名存在し、そのうち、データが欠損した症例が 35 名に及んだ。その結果、解析対象者となった 42 名中 33 名が右半球損傷例となり、左右半球損傷例の割合が、先行研究と大きく異なったことが感覚障害の関与がみられなかった要因となった可能性が考えられた。

## 被殻出血後に Lateropulsion を呈した 2 症例の経過

若森 勇作・田中 宏明

馬場記念病院リハビリテーション部

Key words / Lateropulsion, リーチ課題, CVA

## 【目的】

Lateropulsion（以下、LP）は脳卒中後に自らの非麻痺側上下肢で床や座面を押してしまう現象である。LP を呈した症例は呈しない症例よりも ADL の回復が約 2 倍遅延するが、LP は発症 6 ヶ月以内にはほぼ消失し、最終的な ADL には差がないことが報告されている。しかし、LP 症例では長期の理学療法が必要であり、LP の早期改善は重要である。本報告では、LP を呈した 2 症例の経過を比較する。

## 【症例】

（症例①）62 歳、女、右利き。病前 ADL 自立。右被殻出血で入院。第 2 病日より理学療法開始。第 8 病日は JCS 3、左片麻痺 (MMT 1, 1, 1)、感覚障害 (重度鈍麻)、BLS 7 点、SCP 2.75 点。端坐位、立位中等度介助、起立、移乗、歩行 最大介助。FIM 47 点。第 8～20 病日に ROM-ex、起立運動、長下肢装具を用いての立位、歩行を実施。第 21 病日には JCS 1、左片麻痺、感覚障害は変化なし、BLS 0 点、SCP 0.5 点。端坐位 監視、起立、移乗、立位は最小介助、歩行 最大介助。FIM 55 点。

（症例②）51 歳、男、右利き。病前 ADL 自立。左被殻出血で入院。第 3 病日より理学療法開始。第 3～20 病日に ROM-ex、起立運動、長下肢装具を用いての立位、歩行を実施。第 21 病日は JCS 3、右片麻痺 (MMT 1, 1, 1)、感覚障害 (重度鈍麻)、BLS 7 点、SCP 4 点、失語。端坐位、立位 中等度介助、起立、移乗、歩行 最大介助。FIM 26 点。症例②は症例①よりも LP が長期化したため、第 21 病日より立位でのリーチ課題を第 32 病日まで実施。第 33 病日は JCS 3、右片麻痺、感覚障害は変化なし、BLS 3 点、SCP 2 点、失語。端坐位、起立、移乗、立位 最小介助、歩行 最大介助。FIM 34 点。

## 【LP の経過】

理学療法期間中、理学療法前後に LP を BLS で評価し、理学療法 BLS 利得 (各理学療法後 BLS-各理学療法前 BLS) と、 $[\frac{\text{当日の各理学療法前 BLS}-\text{前日の各理学療法前 BLS}}{\text{理学療法利得}} \times 100]$  を翌日までの持ち越し効果として算出。各理学療法前後の BLS の比較には Wilcoxon 符号付き順位検定、理学療法日数と理学療法前 BLS の関連にはスピアマンの順位相関係数を用いた。有意水準は 5% とした。症例①の BLS は 7 点 (第 8 病日) から 0 点 (第 20 病日) に低下したが、各理学療法前後で BLS に差はなし ( $n=9$ )。症例②の BLS は 7 点 (第 21 病日) から 3 点 (第 33 病日) に低下。症例②の BLS は理学療法前は中央値 4.0 点、IQR (4.0 点, 5.5 点)、理学療法直後は中央値 3.0 点、IQR (3.0 点, 4.0 点) で、理学療法直後は有意に小かった ( $n=11$ )。理学療法 BLS 利得は、中央値 -1.0 点、IQR (-0.5 点, -2.0 点) であった。持ち越し効果は、中央値 0%、IQR (-8.3%, 0%) であった。理学療法日数と理学療法前 BLS の関係は症例①、②ともに負の相関があった (症例①  $\rho = -0.96$ ,  $p < 0.001$ ; 症例②  $\rho = -0.91$ ,  $p < 0.001$ )。

## 【考察】

LP が出現した 2 症例の経過を BLS を用いて比較した。症例①では早期に LP が改善した。症例②では LP が症例①よりも長期化したため、リーチ課題を追加。理学療法直後には BLS は一時的には改善したが、翌日までその効果は持ち越されなかった。今回の 2 症例の LP の自然経過は異なっており、LP に対しての効果的な理学療法の報告も少なく、症例②でのリーチ課題の効果有無も判定できない。LP の自然経過を明らかにすることが必要である。

## 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/非麻痺側の独立した COP 変化に関する検討～

大沼 亮<sup>1,2)</sup>・松田 雅弘<sup>3)</sup>・山本 澄子<sup>4)</sup>・星 文彦<sup>5)</sup>

1) 介護老人保健施設ケアタウンゆうゆうリハビリテーション部 2) 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保健医療学  
5) 埼玉県立大学大学院保健医療福祉学研究所

Key words / 脳卒中片麻痺, 予測的姿勢制御, 歩行開始

【目的】脳卒中片麻痺患者の転倒は歩行開始時に多く、予測的姿勢制御 (APAs) の機能不全を背景とした動作開始時の不安定性が問題となっている。APAs 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。しかしながら、脳卒中片麻痺患者の歩行開始において麻痺側と非麻痺側、及び姿勢調整に焦点をあて、各々の COP 移動と加速度変化について運動学的解析を行った報告は少ない。本研究では脳卒中片麻痺患者の歩行開始における麻痺側、非麻痺側の COP 変化について検討した。

【方法】対象は健常高齢者 10 名 (平均 70.7±3.1 歳) と脳卒中片麻痺患者 30 名 (平均 69.6±10.2 歳) とした。実験装置は重心動揺計 (プレート 2 枚)、加速度計、簡易光刺激装置を使用した。加速度は頸部 (C7)、腰部 (L3)、骨盤 (S1) の左右方向成分を解析し、COP 移動は立脚側と遊脚側を独立して解析した。歩行開始の課題遂行合図 (光合図) から各 COP 移動、及び加速度を計測した。左右 3 回ずつ計 6 回の計測を行い、脳卒中片麻痺患者は麻痺側を先行脚としたものと非麻痺側を先行脚としたもので分けて解析した。光合図で時間軸を正規化し、COP は麻痺側と非麻痺側の各々で最大値時点迄の時間 (COP 移動時点) と移動量を解析した。統計処理は健常高齢者、及び脳卒中片麻痺患者の COP 移動時点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 移動時点と Fugl-Meyer Assessment (FMA)、Berg Balance Scale (BBS)、10m 歩行テスト (10MWT) を Pearson 相関係数にて調べた。

【結果】麻痺側先行での脳卒中片麻痺患者の立脚側方向への加速度は健常高齢者と比較して S1 が小さかった ( $p<0.05$ )。また、非麻痺側先行での脳卒中片麻痺患者の加速度は C7 が小さかった ( $p<0.05$ )。脳卒中片麻痺患者は健常高齢者と比較して、麻痺側先行、及び非麻痺側先行ともに麻痺側の COP 移動時点が遅延していた ( $p<0.05$ )。また、非麻痺側の COP との比較においても、麻痺側の COP 移動時点が遅延していた ( $p<0.05$ )。脳卒中片麻痺患者は健常高齢者と比較して、麻痺側先行、及び非麻痺側先行ともに麻痺側の COP 移動量が少なかった ( $p<0.05$ )。また、非麻痺側の COP との比較においても、麻痺側の COP 移動量は少なかった ( $p<0.05$ )。脳卒中片麻痺患者の麻痺側先行した際の麻痺側の COP 移動時点と FMA、BBS、10MWT の間に相関を認めた ( $r=-0.58$ ,  $r=-0.41$ ,  $r=0.48$ )。

【結論】脳卒中片麻痺患者において麻痺側先行では S1、非麻痺側先行では C7 の加速度が低下していた。また、脳卒中片麻痺患者の麻痺側 COP は移動時点の遅延と移動量の低下が明らかとなった。脳卒中片麻痺患者の麻痺側の COP 移動時点と片麻痺運動機能、バランス能力、歩行能力に相関があった。これらは、麻痺肢の推進の不十分さと立脚側への重心移動の困難さを示し、脳卒中片麻痺患者の歩行開始における APAs の特性と思われた。

## 小脳性運動失調を伴う脳卒中患者に対する体重負荷トレッドミル歩行練習が歩行能力の向上に有用であった一例

吉川 昌太・村上 浩一

さくら会病院リハビリテーション科

Key words / 脳卒中, 小脳性運動失調, BWSTT

【はじめに・目的】

運動失調の重症度は歩行能力との関連が強く、小脳梗塞患者では発症後 3 カ月以降も運動失調や歩行速度の低下が残存することが報告されている。小脳性運動失調患者に対する体重負荷トレッドミル歩行練習 (以下、BWSTT) は、歩行の介助量軽減に寄与することが示されているが、運動失調や歩行能力に及ぼす効果に関する報告は少ない。今回、小脳性運動失調伴う脳卒中患者に対して、BWSTT の治療効果を ABA デザインを用いて検討した。

【方法】

症例は脳幹・小脳梗塞および右放線冠梗塞を発症し、26 病日が経過した 60 歳の男性である。理学療法評価として、SARA は 10.5 点、BBS は 36 点であった。また運動麻痺や感覚障害は認めなかった。本研究は ABA シングルケースデザインを用い、非介入期 (A1 期、A2 期) は標準理学療法を実施し、介入期 (B 期) では標準理学療法に併用し、BWSTT を実施した。介入頻度は各期ともに 10 日間、1 日 80 分とした。標準理学療法は Ilg らの方法を参考に四肢や体幹の協調性練習、立位でのバランス練習、平地での歩行練習等を実施した。BWSTT はウエルウォーク WW-1000 の免荷装置とトレッドミルを用い、免荷量は体重の 10%、歩行時間は 5 分間の歩行練習を 3 セット行った。歩行速度は BWSTT 上で体幹の動揺が少なく、下肢の振り出しが可能な最大速度に設定した。歩行・バランス能力の評価指標として、A1 期・A2 期および B 期の 30 日間を通して 10m 最大歩行速度および歩数と TUG を毎日 2 回ずつ計測し、最速値を採用した。また測定した歩数より歩幅を算出した。解析は中央分割法を用い A1 期および B 期から celeration line (以下、CL) を求め、次の期間まで延長した CL と比較した上位数を二項分布により検討し、有意水準は 1% とした。また、各期の終了時に SARA、BBS の測定を行った。

【結果】

A2 期では症例の外泊希望により練習できない日があったため、介入頻度が同等となるように調整を行った。10m 最大歩行速度および歩幅は、A1 期の CL と比較した B 期においてのみ、有意な増加を認めた ( $p<0.01$ )。TUG は、A1 期の CL と比較した B 期において改善は乏しく、有意な増加を認めたが ( $p<0.01$ )、B 期の CL と比較した A2 期では有意な減少を認めた ( $p<0.01$ )。SARA は A1 期前 10.5 点、A1 期後 5 点、B 期後 5 点、A2 期後 4.5 点であり、A1 期で大きな変化を認めた。BBS は A1 期前 36 点、A1 期後 48 点、B 期後 49 点、A2 期後 53 点であり、B 期に比べ A1 期・A2 期にて変化度が高かった。

【考察】

小脳性運動失調患者に対する BWSTT では Dynamic Gait Index の改善を認めたが、SARA や BBS の変化は乏しいことが報告され、本研究においても SARA や BBS については同様の結果となった。また脳卒中患者への BWSTT は、体重懸垂により単脚立脚時間の延長や歩行時の股関節伸展角度の増加を認めることが示されている。本症例においても、BWSTT による体重懸垂により立脚期での支持が容易となり、股関節伸展角度が増加した結果、歩幅が拡大し歩行速度の向上に繋がった可能性が考えられた。これらより、小脳性運動失調を伴う脳卒中患者に対する BWSTT は運動失調やバランス能力よりも歩行能力の向上に有用である可能性が示唆された。

## 脳卒中片麻痺患者に対する免荷式歩行器を使用した歩行練習の有用性の検討

越崎 弘朗<sup>1)</sup>・永井 将太<sup>2)</sup>

- 1) 南砺市民病院地域リハビリテーション科  
2) 金城大学大学院総合リハビリテーション学研究所

Key words / 脳卒中片麻痺, 免荷式歩行器, 時間距離因子

【はじめに・目的】脳卒中片麻痺患者に対する免荷式トレッドミルの有効性は既に報告されている。一方で、免荷式トレッドミルは設置場所が限定され、一度設置されると移動が困難といったデメリットが存在する。近年、免荷式トレッドミルのデメリットを補完した歩行器に免荷装置を組み合わせた免荷式歩行器が開発されている。免荷式歩行器は免荷式トレッドミルと比較して小型で移動が可能というメリットがある。免荷式歩行器による歩行練習が、免荷式トレッドミルと同様に一定の治療成績を得る事ができれば、多くの臨床場面で活用が期待できる。本研究の目的は、免荷式歩行器が脳卒中片麻痺患者の歩行能力を改善するうえで有用性があるか明確にするために、脳卒中片麻痺患者に対して通常歩行と免荷式歩行器歩行を比較し、時間・距離因子から両歩行の相違を確認することである。

【方法】対象は、回復期リハビリテーション病棟に入院中の脳卒中片麻痺患者 19 人（年齢 74.95±9.51 歳）とした。使用する免荷式歩行器は、免荷式リフト POPO（株式会社モリト社製）を使用した。対象者には、10m を通常歩行と免荷式歩行器歩行で歩行させ、その際に体幹加速度計を用いて、時間・距離因子を測定した。免荷式歩行器の免荷量は体重の 25% とした。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、歩行速度 (m/s)、ケイデンス (steps/min)、ストライド長 (m)、ステップ時間対称性、歩行周期変動 (%), 規則性を算出した。通常歩行と免荷式歩行器の加速度波形データから得られた指標を Wilcoxon 符号付順位検定にて比較した。統計解析には、JMP<sup>®</sup>ver.14.2 (SAS 社) を使用した。危険率 5% 未満を有意とした。

【結果】通常歩行は、歩行速度が 0.21±0.14m/s、ケイデンスが 54.7±14.1steps/min、ストライド長が 0.45±0.16m、ステップ時間対称性が 2.47±0.67、歩行周期変動が 10.86±3.66、規則性の側方成分が 0.20±0.12、垂直成分が 0.09±0.10、前後成分が 0.32±0.14 となった。免荷式歩行器歩行は、歩行速度が 0.41±0.21m/s、ケイデンスが 77.0±14.3steps/min、ストライド長が 0.62±0.25m、ステップ時間対称性が 1.66±0.49、歩行周期変動が 7.39±3.77、規則性の側方成分が 0.43±0.14、垂直成分が 0.24±0.21、前後成分が 0.36±0.17 となった。免荷式歩行器歩行が歩行速度、ケイデンス、ストライド長、規則性(側方成分、垂直成分)に有意に高い値を認め、ステップ時間対称性、歩行周期変動に有意に低い値を認めた。すなわち、免荷式歩行器歩行は、通常歩行に比べて歩行が速くなり、ケイデンスとストライド長は増加した。歩容指標としては、左右対称性が改善し、歩行周期のばらつきが減少し、規則性が向上した。

【考察】免荷式歩行器による歩行は、通常歩行よりも、歩行速度や対称性が改善し、より規則的となっていることから効率的な歩行を学習することができる可能性がある。研究の限界として、学習の保持や転移については確認していないため、今後、免荷式歩行器によるこのような変化が、学習され保持されていくかを検証していく必要がある。

## 回復期脳卒中片麻痺患者を対象としたロボウォークエキスパンダー使用下での BWSTT の効果

長田 真一

NTT東日本伊豆病院

Key words / 脳卒中, BWSTT, ロボウォークエキスパンダー

【はじめに、目的】当院では、免荷トレッドミル (h/p/cosmos 社製) とロボウォークエキスパンダー (h/p/cosmos 社製、以下ロボウォーク) を併用して免荷トレッドミル歩行練習 (以下 BWSTT) をおこなっており、歩行速度の向上や歩行の左右対称性の改善を感じている。脳卒中片麻痺患者を対象として、ロボウォーク使用下での BWSTT の効果を検証した。

【方法】対象は回復期病棟に入院した脳卒中片麻痺患者 10 名。年齢は 67.7 (9.2) 歳、発症からの日数は 70.5 (41.2) 日、FIM は 103.1 (11.3) であった (平均値 (標準偏差))。歩行 FIM は 5 点が 5 名、6 点が 5 名であった。ロボウォークを併用した BWSTT を 1 週間おこなった。実施前後に至適速度と最大速度の 10m 歩行時間・歩数を測定した。矢状面から歩行のビデオ撮影をおこない、3 次元動作解析システム ToMoCo-VM (有限会社東総システム社製) を用いて麻痺側・非麻痺側それぞれの単脚支持期時間を計測した。麻痺側単脚支持期時間を非麻痺側単脚支持期時間で除したものを単脚支持期時間比とした。体重免荷量は 30~40% から開始した。ロボウォークは、BWSTT 中に体幹の直立を維持できるように調整した。歩行速度は、0.5km/h から開始し、平地での最大歩行速度を目指した。トレッドミル上での歩行練習は 10 分とした。各項目について介入前後で差があるかについて t 検定もしくは Wilcoxon 符号付順位検定をおこなった。統計解析には IBM SPSS Statistics バージョン 26 を用い、有意水準は 5% とした。

【結果】統計量は、中央値 (四分位範囲) で示す。至適歩行速度での 10m 歩行時間は、BWSTT 実施前が 14.27 (8.39) 秒、実施後は 11.60 (3.33) 秒であり、有意な差が認められた (p=0.009)。最大速度での 10m 歩行時間は、実施前が 10.21 (5.51) 秒、実施後は 9.07 (2.74) 秒であり、有意な差が認められた (p=0.022)。至適歩行速度での 10m 歩行の歩数は、実施前が 25.0 (10.0) 歩、実施後は 20.5 (6.0) 歩であり、有意な差が認められた (p=0.011)。最大歩行速度での 10m 歩行の歩数は、実施前が 21.0 (9.0) 歩、実施後は 18.0 (3.0) 歩であり、有意な差が認められた (p=0.029)。歩行率、歩行比、単脚支持期時間比は実施前後で有意な差は認められなかった。

【考察】免荷トレッドミルとロボウォークエキスパンダーを併用した歩行練習により、10m 歩行時間と歩数が有意に減少した。研究前に感じていた、歩行速度が向上するという印象を裏付けるものであった。歩行率と歩行比は有意な差は認められなかった。このことから、歩行速度の向上は、歩幅の拡大によるものと考えられた。歩行対称性の指標として検証した単脚支持期時間比は、介入前後で差が認められなかった。これは研究前の印象と反するものであった。今後は、ロボウォークエキスパンダーの設定方法を共有し、標準化していきたい。

## 脳卒中後片麻痺患者における歩行時体幹加速度パターンの経時的变化—歩行自立度別の2症例による予備的研究—

戸高 良祐<sup>1)</sup>・狩生 直哉<sup>1)</sup>・阿南 雅也<sup>2)</sup>

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 / 脳卒中, 加速度計, 経時的变化

### 【はじめに】

加速度計は脳卒中後の歩行評価にて有用とされ、体幹に貼付することで動揺性の指標である Root Mean Square (以下, RMS), 歩行規則性の指標である自己相関 (以下, AC) などが計測可能である。加速度計を用いた研究報告は横断的研究が多く、回復に伴う経時的变化を検証した報告は少ない。運動機能の回復状況により、体幹の挙動の変化は異なることが予測される。そこで本研究は、回復期リハビリテーション病棟の脳卒中後片麻痺患者において、入院中に歩行自立した者 (以下, 自立者), 非自立であった者 (以下, 非自立者) を対象に、加速度計を用いて体幹の挙動の経時的变化について検証した。

### 【対象と方法】

自立者は60代女性で左片麻痺を呈し、非自立者は50代男性で右片麻痺を呈していた。短下肢装具と杖を使用して見守り歩行が可能となったことを確認後 (発症後日数: 自立者42日, 非自立者101日), 1か月毎に評価した。評価項目は下肢Brunnstrom Recovery Stage (以下, 下肢BRS) および快適歩行における歩行速度、前後・左右・鉛直成分のRMS, ACとした。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、サンプリング周波数200Hzで計測した。踵骨隆起部の加速度信号より歩行周期を同定し、第3腰椎棘突起の加速度信号よりRMS, ACを算出した。RMSは歩行速度で正規化した。

### 【結果】

各結果を見守り歩行開始直後/1か月後/2ヶ月後の順で示す。下肢BRS: 自立者III/IV/V, 非自立者II/III/III。歩行速度[m/s]: 自立者0.09/0.43/0.4, 非自立者0.14/0.19/0.19。RMS (G) (前後成分): 自立者13.54/0.38/0.44, 非自立者3.84/1.89/3.58, (左右成分): 自立者11.92/0.27/0.36, 非自立者4.21/2.32/2.37, (鉛直成分): 自立者5.95/0.21/0.23, 非自立者1.91/1.15/0.93。AC (前後成分): 自立者0.91/0.9/0.86, 非自立者0.85/0.9/0.86, (左右成分): 自立者0.66/0.6/0.65, 非自立者0.59/0.65/0.88, (鉛直成分): 自立者0.64/0.72/0.62, 非自立者0.42/0.7/0.72。自立者は見守り歩行開始後1ヶ月時点で歩行自立した。

### 【考察】

非自立者の左右成分および鉛直成分RMSは、経過に伴い減少したが自立者よりも高値であった。また、非自立者の前後成分RMSは変化がなかった。下肢BRSの結果より、自立者は分離運動が可能となるも、非自立者は共同運動の改善に留まり、回復状況が異なった。このことから、RMSに差が生じたのは、先行研究と同じく運動機能を反映した結果と考える。ACは歩行能力が低いほど低く、特に鉛直成分は運動機能の影響を受けるとされている。本研究でも、非自立者の見守り歩行開始時における鉛直成分ACは低値を示し、経過に伴い増大した。一方、自立者のACは変化がなかった。また、非自立者と比較して2ヶ月時点の鉛直成分および左右成分ACは低値を示した。運動麻痺が軽度な者は姿勢調整能力が高く、低い規則性でも安定して歩行可能とされている。そのため、自立者はやや低いACでも自立した歩行が可能であり、非自立者は安定性を重視した結果、ACを高く保って歩行したと考えられる。本研究から、RMSは運動機能を反映し、ACは歩行の戦略による影響を受ける可能性が示唆された。

## 脳卒中患者における屋外歩行時の視線特性

荒木 大輔<sup>1)</sup>・中祖 直之<sup>1)</sup>・樋口 貴広<sup>2)</sup>

1) 大山リハビリテーション病院リハビリテーション部

2) 東京都立大学人間健康科学研究科

Key words / 屋外歩行, 視線特性, 段差

【目的】脳卒中患者の歩行中の視線特性については、下向き傾向 (Aoki et al. 2017) や頭部運動との独立性の欠如 (Lamontagne et al. 2007) といった特徴が指摘されている。こうした特徴は、遠方の状況把握や、スムーズな方向転換動作の実行に悪影響となる可能性がある。従来の研究は、実験室的環境での視線測定がほとんどである。そこで本研究では、屋外環境下での視線行動を測定し、脳卒中患者が多様な屋外環境に適応した視線特性を示すか検討した。

【方法】対象は脳卒中患者6名 (平均年齢: 71.7±7.3歳), ならびに若年健常者6名 (平均年齢: 24.8±5.2歳) とした。対象者は、屋外に設定された15mの歩行路を1試行歩いた。歩行路は、「砂利道」(第1区間), 車道 (第2区間), 坂道 (第3区間) で構成され、各区間は段差 (第1-2区間) もしくは側溝 (第2-3区間) で区切られていた。本研究では第1区間に着目し、「砂利道」[段差]「第2区間の道路 (車往来検知のための左右確認)」に対する視線停留パターンを測定した。

視線行動の測定にはアイマークレコーダ (Nac社製EMR-9; サンプリング周波数30Hz) を用い、コマ送りした視野映像から視線位置を同定した。0.1秒以上 (4フレーム以上) 視線が同一地点に固定した場合を視線停留と定義した。第1区間歩行中の視線停留位置を5つの分類カテゴリー (遠方, 段差, 左右 (安全確認), 路面, その他) の頻度 (%) で表現した。各カテゴリーにおける健常者と脳卒中患者の視線停留頻度を、Mann-WhitneyのU検定により比較した。また、歩行開始前の段差確認の有無を比較した。統計解析には、SPSS Ver 22を用い有意水準は5%未満とした。

【結果】段差と路面における視線停留頻度 (%) は、脳卒中患者の頻度が有意に高かった (健常者 vs 脳卒中患者において、段差: 5.3±6.1 vs 13.5±4.3, 路面: 17.3±11.6 vs 53.2±12.4, いずれも p<0.05)。これに対して左右の視線停留頻度は、健常者の頻度が有意に高かった (39.4±11.9 vs 3.8±5.5; p<0.05)。歩行開始前の段差確認は健常者5名, 脳卒中患者2名で健常者が多かった。

【考察】本研究における屋外環境 (第1区間) では、安全管理に重要な環境刺激として、砂利道・段差・車が往来する可能性がある道路が存在した。視線停留パターンを測定した結果、脳卒中患者は健常者に比べて、歩行中は路面や段差の確認をしている者が多く、道路を渡る前の左右確認の頻度は非常に少なかった (平均3.8%)。これは、健常者が左右確認のための視線行動が高頻度で見られることとは対照的であった。また脳卒中患者においては、歩行開始前の段差確認を行う者は少なかった。これには、そもそも下向き傾向であることや (Aoki et al. 2017), 遠方の状況をいち早く把握する意義に関する知識不足が影響している可能性がある。本研究の結果から、脳卒中患者の歩行リハビリテーションでは、多様な環境を把握するための適応的な視線行動の獲得や、それを可能にする危険認知の再教育の回復にも配慮しながらアプローチを行う必要があると考えている。

## 仮想現実にて速度誤認識を形成させた際の前進および後進歩行の脳血流量変化に関する検討

田口 惇<sup>1,2)</sup>・牧野 美里<sup>2)</sup>・山本 賢雅<sup>1)</sup>・佐々木 都子<sup>1)</sup>・  
岩田 学<sup>1)</sup>・高見 彰淑<sup>2)</sup>

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総合リハビリテーション科学領域

Key words / 仮想現実, 脳血流, 歩行

### 【目的】

近年、仮想現実（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ている。VR映像による視覚刺激は、視覚誘導性自己運動感覚が引き起こすとされ、臨床での応用が期待されている。一方、脳卒中患者に対するリハビリテーションとして、後進歩行練習が一定効果を示すと報告されている。しかし、後進歩行とVR映像の両者を組み合わせた介入について検討した報告はない。本研究はVRを用いた脳卒中患者に対するリハビリテーションにおいて、新しい歩行アプローチの一助になる可能性がある。今回は、健常成人を対象に基礎的なデータをとる目的に脳血流量変化の視点から比較を行った。

### 【方法】

対象は、健常成人20名（男性13名、女性7名、年齢24.5±1.8歳）。方法は、対象者への映像提供にはスマートグラス（EPSON MOVERIO BT-300 重量69g）を使用し、歩行映像は3.0km/hとなるよう調節して撮影を行った。脳血流量の計測には光イメージング脳機能測定装置（Spectratech OEG-16）を用いた。計測手順は、安静立位1分-歩行1分（課題①）、安静立位1分-歩行映像視聴1分-歩行1分（課題②）とし、前進・後進歩行条件をランダムに行った。歩行はトレッドミル上で行い、速度は前進・後進歩行条件ともに1.0km/hに設定した。これは実際の速度よりVRで速い歩行速度を疑似体験させるという、誤認識を形成させるためこの条件とした。

解析対象は全16chのうち、前頭前野背外側を表すch7、10とし、脳血流量の指標には酸素化ヘモグロビン値を用いた。各課題前の安静立位後半30秒間の酸素化ヘモグロビン値を加算平均した値をベースラインとし、各課題の後半30秒間を加算平均した値との変化量を分析の指標とした。分析は、課題①、②それぞれの変化量を各チャンネルにおいてWilcoxonの符号付順位和検定を用いて検討し、有意水準は5%とした。

### 【結果】

後進歩行条件の課題②（VR視聴直後条件）においてch7、10ともに有意な酸素化ヘモグロビン値の増加がみられた（ch7：P=0.04、ch10：P=0.02）。それに対し、後進歩行条件の課題①、前進歩行条件の課題①・②ではch7、10ともに酸素化ヘモグロビン値の増加に有意差はみられなかった。

### 【考察】

VR映像視聴後の後進歩行でのみ前頭前野の脳血流の増加が確認された。後進歩行の速度による脳血流量変化への影響としては、快適速度では前頭前野、遅いまたは速い速度では運動前野や補足運動野の脳血流量の増加が生じると報告されている。健常成人にとって1km/hの速度は遅く感じられるものであり、VR映像視聴後には前頭前野の脳血流量が増加したが、これは後進歩行速度を映像視聴前より速く認識したためであると考えられる。このことから、後進歩行練習についてVR映像と組み合わせることで、快適速度での練習においても通常とは異なる効果が得られる可能性が示唆された。

## 変形性関節症を持つ左被殻出血患者に対する理学療法の経験

林 敦史・田村 哲也・吉尾 雅春

千里リハビリテーション病院

Key words / 被殻出血, 変形性関節症, 姿勢制御障害

### 【はじめに、目的】

股・膝関節の変形性関節症に加え、左被殻出血により重度姿勢制御障害を呈した患者の歩行再建に向けた理学療法の経験を報告する。

### 【方法および症例報告】

70代女性、左被殻出血。15病日、当院回復期病棟へ入院。CT脳画像より左半球の被殻に加え、島皮質・頭頂葉に向けた視床放線、弓状束など損傷が疑われた。感覚性失語症あり。Stroke Impairment Assessment Set motor (SIASm) 上肢3-2 下肢3-4-4。体性感覚重度鈍麻。Scale for Contraversive Pushing (SCP) 1.5。Berg Balance Scale (BBS) 7。Kellgren-Lawrence 分類右股関節、左膝関節共にGrageIII。右股関節他動伸展-15°、左膝関節外反変形あり。下肢棘下長左72.5cm、右71cm。立位姿勢で体幹は、前傾および反り返りを呈し、左肩に対し右肩が大きく下制。右後方へのバランスの崩れに対する自己修正は困難であり、立位保持に介助を要した。

### 【結果および経過】

器具なしの立位、歩行練習は、不良姿勢やバランスの崩れを認め、感覚性失語症の影響もあり混乱をきたしやすかった。歩行再建に向け、可能な限り直立位での動作学習を目的に長下肢装具(KAFO)を用いた2動作前型歩行練習を行った。31病日、短下肢装具(AFO)と杖を使用し短距離見守り歩行可能になったが、体幹の前傾および反り返りは残存、麻痺側先行の揃え型であった。BBS16。最大歩行速度0.16m/秒。Time Up and Go test (TUG) 54秒。右立脚後期股関節伸展角度44°。45病日以降、歩容の改善と共にKAFOからAFOへ徐々にカットダウンし、日常生活で歩行を導入した。56病日、右肩の下制は残存するも、体幹前傾の改善が見られ、非麻痺側歩幅は対側下肢を大きく越えるようになった。しかし、日常生活や屋外歩行時は、体幹前傾増強、歩幅縮小が見られた。BBS35。最大歩行速度1.25m/秒。TUG11秒。6分間歩行テスト112m。右立脚後期股関節伸展角度-36°。その後、様々な環境に適應できるよう跨ぎ動作、方向転換、坂道歩行、階段昇降練習を行った。71病日、日常生活、屋外歩行時の歩容は改善したものの、不意な姿勢変換による不安定性や歩行距離200m程度で疲労による体幹前傾、歩幅縮小は残存した。SIASm 上肢4-4 下肢4-5-5。体性感覚中等度鈍麻。SCP0。BBS41。最大歩行速度1.25m/秒。TUG11秒。6分間歩行テスト165m。右立脚後期股関節伸展角度-29°。90病日、股・膝関節に疼痛なく経過。歩行距離は徐々に延長し、300m連続歩行可能となった。

### 【考察】

変形性関節症を既往する本症例は、姿勢定位に関与する島皮質・頭頂葉楔前部間の視床放線損傷により重度姿勢障害を呈した。また感覚性失語症は、課題の遂行、学習をより難しくした。このような状態に対し、KAFOを用い、可能な限り直立姿勢を確保し歩行練習を実施することで、患者の混乱を最小限に抑え姿勢制御の学習を促した。姿勢制御機能の改善と共に体幹前傾位の改善は認めるも、変形性関節症による不良姿勢は残存した。しかし、過度な姿勢強制や、歩行距離延長は、疼痛や関節損傷を助長する可能性があり、症例に合わせた歩行の適應、負荷量を調整する必要があると考えた。

## 脳卒中片麻痺者の歩行に対する歩行補助具と電気刺激の併用効果

荒木 草太<sup>1,2)</sup>・松浦 央憲<sup>2)</sup>・下村 郷<sup>2)</sup>・東條 竜二<sup>2)</sup>・  
川田 将之<sup>3)</sup>・松澤 雄太<sup>1)</sup>・竹下 康文<sup>1)</sup>・山口 祐弥<sup>1)</sup>・  
宮崎 宣丞<sup>3)</sup>・大渡 昭彦<sup>3)</sup>・中村 俊博<sup>2)</sup>・木山 良二<sup>3)</sup>

1) 鹿児島大学大学院保健学研究科 2) アクラス中央病院  
3) 鹿児島大学医学部保健学科

Key words / 機能的電気刺激, 歩行, 短下肢装具

### 【はじめに、目的】

脳卒中片麻痺患者は発症後に下垂足や荷重の側方移動の欠如といった機能の低下が認められる。これらの症状を呈した脳卒中片麻痺患者に対する前脛骨筋への機能的電気刺激 (Functional electrical stimulation, FES) の使用報告は、数多くなされている。近年は、麻痺側への荷重や側方移動の改善を目的に、前脛骨筋に加えて中殿筋にも刺激を行う報告も散見されているが、報告数は少ない。また、これらの報告では、歩行評価時に杖や装具といった歩行補助具の使用を許可しておらず、裸足で歩行可能な患者に対象が限られている。本研究の目的は歩行補助具の必要な脳卒中片麻痺患者も対象に含め、前脛骨筋と中殿筋に対する FES が歩行に与える影響を検証することである。

### 【方法および症例報告】

対象は当院に入院および通院中の初発脳卒中片麻痺患者 14 名とした (72.8±10.7 歳, 男性 7 名, 歩行補助具使用者 13 名)。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、FES (NM-F1, 伊藤超短波) により、前脛骨筋と中殿筋に刺激を行った。MATLAB2019b (Mathworks) を用い、ウェアラブルセンサーと A/D ボード (NI USB-6343, National Instruments) をリアルタイムで制御し FES による刺激のタイミングを制御した。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、両側のイニシャルコンタクトを取得し、プレスイングからローディングレスポンスで前脛骨筋を、イニシャルコンタクトからミッドスタンスで中殿筋を刺激するように設定した。

歩行は FES なしと FES ありの 2 条件とし、歩行条件に適応するための歩行練習を 10-20 分間実施した後、即時効果を検証した。歩行評価は快適歩行とし、歩行に必要な補装具の使用は許可した。また、FES ありの条件は電気刺激下で測定した。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。評価項目は、歩行速度、ケイデンス、ストライド長および大腿、下腿の矢状面における運動範囲とし、FES なしと FES ありの 2 条件の歩行を比較した。統計学的検定には、データ分布の正規性が仮定できる場合は、対応のある t 検定を、正規性が仮定できない場合はウィルコクソンの符号順位付き検定を用いた。有意水準は 5% 未満とした。

### 【結果および経過】

FES ありの歩行では、FES なしと比較して歩行速度 ( $p<0.050$ )、ストライド長 ( $p=0.018$ ) が有意に高かった。また、下腿の運動範囲は FES あり歩行で有意な増加が認められた ( $p=0.026$ )。ケイデンスには有意な差を認めなかった。

### 【考察】

短下肢装具や杖の使用は遊脚期のクリアランスや、歩行の対称性、安定性の改善に寄与することが報告されている (Esquenazi, 2009)。また、中殿筋は歩行中の側方動揺のコントロールに寄与している (Pandy, 2010)。本研究では、対象が歩行補助具の使用に加え、前脛骨筋と中殿筋に FES を行うことで、麻痺側立脚相の安定性が向上し、ストライド長が増加し、歩行速度が増加したと考えられる。今後さらにデータを蓄積し、重症度を加味するとともに長期的な介入効果についても検討を進めていきたい。

## 自己装着が可能なループ式アームスリングと三角巾装着時の歩行や立ち上がり動作に及ぼす影響

抱 志織<sup>1,2)</sup>・高見 彰淑<sup>2)</sup>・牧野 美里<sup>2)</sup>・山田 文武<sup>2)</sup>・  
外館 洸平<sup>2)</sup>・森山 武<sup>2)</sup>・伊藤 百花<sup>2)</sup>・渡辺 篤<sup>2)</sup>・  
菊地 翔紀<sup>2)</sup>・田口 惇<sup>2)</sup>・齋藤 祐希<sup>2)</sup>

1) あさくら苑 2) 弘前大学大学院

Key words / アームスリング, 歩行, 立ち座り

### 【目的】

脳卒中患者の麻痺側肩に亜脱臼を生じた場合、三角巾やアームスリング装着で亜脱臼を改善し、疼痛の緩和効果があることは周知されている。上肢に麻痺を生じている場合、スリング装着より歩行時の重心移動等にも影響し、アームスリング装着では麻痺側荷重率が増加、両脚支持期は減少したとの報告もある。しかし、一般的に市販されているアームスリングや三角巾は自身で装着できず、実用性が低い可能性が考えられる。また、三角巾装着時には、装着側上肢の不規則な動揺により、歩行や動作に不利益を生じさせていることが考えられる。そこで、本研究の目的は、高齢者を対象に、三軸加速度計を用いて歩行、立ち上がり動作時において、自装可能なループ式アームスリングを装着し、三角巾装着時との上肢動揺の大きさおよび動作への影響について比較検討すること。また、ループ式アームスリングの有用性を探ることである。

### 【方法】

対象はデイサービス利用の高齢者 14 名とした (年齢 85.9±5.6 歳)。方法は三軸加速度計を三角巾およびループ式アームスリング装着側上肢に貼付し、5m 歩行テスト、5 回立ち座りテストを行った。各動作の所要時間、歩行率、回数などは非装着時を含め、3 群の多重比較検定。装着上肢の加速度、振動強度、変動係数は、三角巾およびループ式アームスリングの 2 群比較した。また自身で装着できるか否かも検討した。

### 【結果】

5m 歩行テストおよび 5 回立ち座りテストの所要時間は有意差を認めなかった。5m 歩行テストにおいて、三角巾の歩行率が非装着時より多く ( $p<0.05$ )、ループ式アームスリングは有意差を認めなかった。また、5 回立ち座りテストでは、三角巾装着時の装着側上肢の前後方向の揺れが大きかった ( $p<0.05$ )。なお、ループ式アームスリングは全例が自身で装着でき、三角巾は全例が不可だった。

### 【考察】

自装可能なループ式アームスリングは、伸縮性があり三角巾より固定性の不利益が生じると考えていたが、装着側上肢自体の揺れはあまり変わらなかった。立ち上がり動作の際は、三角巾装着時は装着側上肢が体から離れており、前後の揺れはループ式アームスリングのほうが少ないことが判明した。また、三角巾装着での歩行時には、腕が振れないことで、歩幅が狭くなり歩行率を上げている可能性も考えられた。よって、ループ式アームスリングは自身で装着ができ、三角巾よりも非装着時と違和感が少ないことから、腕を懸垂する必要ある患者に有用性がある可能性が推察された。

## 脳卒中片麻痺者に対する麻痺側侵入での隙間通過トレーニングの効果—ランダム化比較試験による検証—

室井 大佑<sup>1,2,3)</sup>・齋藤 祐太郎<sup>1)</sup>・小宅 綾希<sup>1)</sup>・廣居 康博<sup>4)</sup>・樋口 貴広<sup>2)</sup>

1) 亀田リハビリテーション病院  
2) 東京都立大学人間健康科学研究科ヘルスプロモーションサイエンス学域  
3) 亀田医療大学総合研究所 4) リハビリテーション病院さらしな

Key words / 脳卒中片麻痺, 障害物回避トレーニング, ランダム化比較試験

【はじめに・目的】本研究では、転倒リスクが高い脳卒中者に対して、狭い隙間を通過するという障害物回避動作練習を継続的に介入することで、障害物回避能力や歩行・バランス能力を向上させるかどうかを検討することを目的とした。筆者はこれまでに、転倒歴のある脳卒中片麻痺者は、狭い隙間を通過する際に麻痺側を頻繁に接触させるが、麻痺側から隙間に侵入した場合には接触率が軽減することを明らかにした(Muroi et al. 2017)。これらの背景から、麻痺側侵入の隙間通過トレーニングが日常生活場面での安全な障害物回避動作に寄与すると考えられたため、その効果について検討した。

【方法】予定サンプルサイズは予備研究に基づき 38 名とし、現在までのところ 23 名が終了した。研究デザインは、ランダム化比較試験(単純ランダム割り付け)とし、CONSORT 声明に基づき実施した。対象は、回復期病院入院中で、認知機能に問題がなく、歩行が自立している脳卒中者とし、通常の理学療法のみを群(対照群)とそれに加えて麻痺側からの隙間通過練習を行う群(実施群)の 2 群に無作為に割り付けた。実施群 11 名、対照群 12 名にランダムに割り付けられた。介入方法として、隙間通過実施群は、毎日 40 分間×2 回の理学療法のうちの 1 回を隙間通過練習時間に充てた。練習方法は、5m の歩行区間でランダムに提示された隙間幅を必要時、麻痺側から侵入しながら通過した(週 5 日間)。対照群は、3 週間の通常の理学療法介入を毎日 40 分×2 回実施。2 回のうちの 1 回は、実施群と同じ場所で、隙間を形成するスクリーンは最大限(180cm)に広げ、同程度の距離の歩行を週 5 日間実施した。介入前後で以下の評価を実施した：隙間との接触率、隙間通過までの時間、Timed up and Go test (TUG)、10m 歩行テスト(10MWT)、Berg Balance Scale (BBS)、Activities-specific Balance Confidence (ABC) Scale。なお、介入者と評価者は別のスタッフとした。途中退院 4 名(実施群 3 名、対照群 1 名)を除いた、実施群 8 名、対照群 11 名に対し、各従属変数を ANOVA にて 2 要因(介入前後×群間)の分散分析を行った。

【結果】属性において、対照群と実施群に男女比の差がみられた。その他、属性に差は見られなかった。隙間との接触率において、介入前後に有意差がみられた。さらには、交互作用がみられ、実施群においてのみ接触率の有意な低下がみられていた。TUG は介入前後、各群において両方ともに有意差を認めた。10MWT、BBS において介入前後で有意差がみられたが、各群での差は見られなかった。隙間通過までの時間や ABC は有意差が見られなかった。

【考察】今回、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、実施群のみ接触率軽減をさせることができた。その他の歩行・バランスに関するパフォーマンスには有意差は見られなかった。これらの結果から、繰り返しの麻痺側侵入練習は、課題特異的に動作学習をさせ、接触率を軽減させることができる可能性が高いことが分かった。

## 脳幹出血により人工呼吸器管理となったが歩行可能となり自宅退院した症例の検討

伊藤 慧<sup>1)</sup>・土井 篤<sup>2)</sup>

1) 福岡青洲会病院リハビリテーション部 2) 熊本保健科学大学

Key words / 脳幹出血, 歩行, 人工呼吸器

【はじめに・目的】脳幹部出血は脳出血において稀で予後不良と言われていたが、近年、画像診断の進歩により軽度の出血量であれば予後良好な例も報告されている。しかしながら、脳幹部出血後のリハビリテーション(リハ)に関する経過報告例は少なく、機能予後が予測しにくい。医療スタッフはそのような患者に対する退院時の支援方法に苦慮することも多い。今回、人工呼吸器装着する状態まで陥ったものの、最終的に歩行にて自宅退院した脳幹部出血患者のリハを経験したので報告する。

【症例報告】50 歳代男性、身長 162cm、体重 70.6kg、入院前 ADL 自立。X 日に自宅でパソコンを使い仕事中に左上下肢麻痺が出現した。回復期転棟時、NIHSS 12 点、SIAS 52 点、左下肢の上田式 12 段階片麻痺機能検査(下肢 Grade)は 10、表在・深部覚重度鈍麻、SARA 27 点、BBS 3 点、起居動作・端座位・起立・立位保持・移乗動作等基本動作は 1~2 人介助を要する。右顔面神経の障害による右顔面麻痺に加えて右外転神経の障害による眼球運動障害も出現しており、複視が見られた。

【経過】X+2 日よりリハ開始。X+6 日から人工呼吸器装着し、X+30 日に離脱した。X+36 日に当院回復期病棟に転棟。気管切開部からの酸素投与(1L)を行い、X+38 日に酸素投与を終了した。X+41 日から体重免荷式歩行器と金属支柱付長下肢装具を併用した歩行練習開始。60m から開始し、経過に伴い距離を延長し、最長で 600m の歩行可能となった。X+66 日気管切開抜去した。X+92 日から固定式歩行器+金属支柱付短下肢装具(AFO)での歩行練習を開始した。X+96 日より体幹筋の筋力増強運動、バランス練習を実施し、歩行の安定性向上を図った。X+109 日からサイドケイン+AFO 使用して歩行練習開始。開始時は麻痺側立脚期に Extension thrust pattern が出現しており、転倒防止に中等度介助要したがリハを進めることで安定性向上し、見守りで 10m 程度の歩行可能となった。また短距離であれば伝い歩きも見守りで可能となった。退院時には NIHSS 7 点、SIAS 57 点、下肢 Grade10、表在覚軽度鈍麻、深部覚重度鈍麻、SARA 14.5 点、BBS 12 点、基本動作は物的支持あれば見守り~自立まで改善した。また複視は改善するも残存した。背景的な問題により装具作成は行えなかったが自宅内の環境・介護保険サービス調整し、ご家族の協力を得て X+178 日に独居での自宅退院となった。

【考察】本例の運動失調と深部感覚障害は、それぞれ上・中小脳脚と上・下小脳脚の障害に由来するのではと考えた。具体的にはそれらの症候によって、左膝関節角度の制御力及び認知力低下を起し、安定性向上を図るべく Extension thrust pattern が出現していたのではないかと考えた。その症状に対して、近位部への筋力増強運動、内乱刺激に対する姿勢調整運動、及び AFO 使用しての Stiff knee pattern での歩行の運動学習を重点的に行なったことで歩行可能になったと推察した。本症例の経験から、脳幹出血により、一時的に人工呼吸器管理となり、失調症状・深部感覚障害が著明な症例に対しても若年であることを踏まえて十分な運動量の確保・安定した歩行に重点を置いた理学療法を提供することで歩行獲得できる可能性が示唆された。



## 左島を主病変とした脳梗塞により自己の定位に再構築を要した症例—段階的な理学療法による歩行能力向上—

羽沢 大貴・菅原 優帆

北上済生会病院リハビリテーション科

Key words / 島, 定位, 段階的な理学療法

【はじめに】島は情動、報酬、痛み、発語、味覚、体性知覚や内臓感覚など多岐に渡り関与しているが、主に諸感覚の統合に対し、中心的な役割を果たしていることが示唆されている。島のみに限局した脳梗塞症例は、Ceredaは4800例で4例、Metinは1600例で1例と報告している。今回、島を主病変としていることから稀有な症例だと考えられる。本症例は、物体や右空間の情報の感知は可能だが、右空間の環境に右半身を衝突させてしまうことがあり、歩行時の語りから「なんか怖い」と聞かれ、軽介助と誘導が必要であった。歩行の現象と島の機能の中から体性知覚・視覚の統合に着目し、自己と支持面・空間との関係性を再構築するため、基礎的的定位と空間的的定位の理論を用いた理学療法介入を1週ずつ2週にわたり段階的に行った。その結果、歩行能力の向上と本人の語りにも改善がみられたため報告する。

【症例報告】左心原性脳梗塞により軽度右片麻痺を呈した70代女性。X+79日Br-stageは手指VI上肢V下肢V、独歩軽介助にて10m歩行19.14秒(35歩)、FAC2、BBS44点、SIAS64点、BIT通常検査41点、行動検査54点。歩行は軽介助が必要であり、右半身は壁に衝突してしまうことがある。失語の影響で理解、表出ともに乏しく、表情の変化はほとんどみられない。歩行時、本人の語りから「なんか怖い」との訴えが聞かれた。また、高さ3cm程の棒の跨ぎ動作と障害物をかかわすスラローム動作(以下パフォーマンス)を行わせると棒は踏み、障害物には右半身を衝突させる様子が見られた。

【経過】基礎的的定位への介入ではベッド上での支持面探索活動を通して身体と支持面を知覚させ、空間的的定位への介入では立位で壁の探索活動を通してオブティカルフローの経験と体性知覚と視覚の統合を行った。その結果、Br-stageは手指VI上肢V下肢VI、10m歩行は独歩見守りにて基礎的的定位介入後X+95日では14.46秒(33歩)、空間的的定位介入後X+102日では13.21秒(30歩)、FAC3、BBS46点、SIAS64点であった。歩行後の語りは基礎的的定位介入後X+95日は「前よりも動けるようになった」、「今は怖くない」、空間的的定位介入後X+102日では「特に気になる事は無い」、一方で「跨ぐとき意識しないと踏んじゃう」との訴えが聞かれた。また表情の変化がみられるようになった。これらの結果から、語りの改善とパフォーマンス、歩行能力の向上がみられた。

【考察】富田は自分の身体で動くことにより支持面や物に触れ、触・運動覚を通して初めて自分の身体内部や空間的な位置関係が分かることと述べている。能動的な動きの中で支持面を知覚させ、身体と支持面との関係性を築いたことで、支持面として認識できる範囲が拡大し、恐怖感が消失したと考える。また、富田は基礎的的定位を背景とした空間的な定位は自分と空間の関係を確立し、自己の定位が可能になると述べている。視覚から移動に伴う動きの変化を情報として取り入れることで、自己を中心とした環境の変化を認識できるようになり、さらに体性知覚と統合させることで自己の定位が再構築されたと考える。しかし、棒を踏む現象は片脚立位バランスの問題が残存していると考えられる。

## Virtual Reality 視聴を用いた歩行時の疑似的錯誤が、脳卒中患者の歩行パラメーターに及ぼす影響

渡邊 洸<sup>1)</sup>・牧野 美里<sup>2)</sup>・山本 賢雅<sup>1)</sup>・佐々木 都子<sup>1)</sup>・岩田 学<sup>1)</sup>・高見 彰淑<sup>2)</sup>

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総合リハビリテーション科学領域

Key words / Virtual Reality, 歩行, 脳卒中

### 【目的】

Virtual Reality (以下VR) 映像による視覚刺激は、視覚誘導性自己運動錯覚やオブティクフローなどの生理学的変化が引き起こされやすいと言われている。

本研究は脳卒中患者に対し、普段の歩行より意図的に速いVR映像を視聴させることで錯覚を生じさせ、介入前後の歩行パラメーターの変化を測定・検討する。さらに、介入前後の歩行速度変化量と歩行率変化量と片麻痺機能やバランス能力、発症後期間などとの関連性についても検討した。

### 【方法】

対象は初発脳卒中患者12名(63.3±10.0歳)である。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、10m歩行速度を順に30秒から5秒まで5秒刻みの計6段階となるように調整して撮影を行った。10m歩行を1度測定し、得られた速度よりも、速い歩行映像をVRにて視聴する介入を、座位で正面1分、椅子を90°右回し右側方を1分視聴する計2分を行った。その直後再度10m歩行を計測した。10m歩行は快適及び最大歩行条件で行った。歩行測定時の装具、杖使用は許可した。

統計解析は介入前後の歩行速度、歩幅、歩行率をウィルコクソンの符号付順位和検定を実施した。また、Br.stage・FIM運動項目・BBS・発症後期間をカルテより調査し、介入前の最大歩行と快適歩行の速度差を歩行予備能として算出した。そして、快適歩行速度変化量・最大歩行速度変化量・快適歩行率変化量・最大歩行率変化量の相関関係を調査するべく、各々スピアマンの順位相関係数を算出した。解析はSPSSver22J(IBM社)を用いて分析を行い、有意水準は5%とした。

### 【結果】

快適歩行条件で介入後、歩行率が有意に増加した( $p=0.05$ )。そのほかのパラメーターは有意差を認めなかった。しかし、歩行速度、歩幅が若干増加する傾向があった。最大歩行条件では、すべてのパラメーターで中央値がわずかに介入後で上回ったものの、有意差は認められず、各データとも近似値を示した。

相関関係では快適歩行条件で有意な相関はなかったが、Br.stage・BBS・歩行予備能と歩行速度変化量の間に中等度の正の相関関係が示唆された( $rs=0.45\sim0.50$ )。また、最大歩行条件で歩行予備能と歩行速度変化量の間に中等度の有意な正の相関が認められた( $rs=0.62$ )。

### 【結論】

今回の研究ではヘッドマウントディスプレイを使用し、VR映像を脳卒中患者に提供した。結果は介入直後で歩行率が向上する傾向が得られた。VR映像視聴中に生じたと推察されるオブティクフローや視覚誘導性自己運動錯覚によって補足運動野や運動前野の活動が賦活されると考えた。先行研究より、障害を有する者の歩行速度は、歩行率を調節することによって速度を変化させる傾向があるという報告があり、本研究ではそれを支持する結果となった。また、歩行予備能や片麻痺の程度、バランス能力が高い者ほど介入直後の歩行速度に影響があることが示唆された。このことから、ある程度能力が高い者に効果があることが伺われた。今回は即時効果の検討であるが、長期的な介入による検討も将来的に必要なと思われる。

## 機能的電気刺激装置（ウォークエイド）が回復期脳卒中患者の歩行機能に与える影響

石野 洋祐<sup>1)</sup>・土門 遼次<sup>2)</sup>・伊藤 静哉<sup>3)</sup>・白坂 智英<sup>4)</sup>

- 1) 株式会社ココモアップ 2) 小樽市立病院リハビリテーション科  
3) 柏葉脳神経外科病院リハビリテーション科  
4) 柏葉脳神経外科病院脳神経外科

Key words / 電気刺激, 歩行, 回復期

### 【はじめに】

脳卒中患者の下垂足に対して、ウォークエイド（以下、WA）を含む機能的電気刺激は有効であり（脳卒中治療ガイドライン 2015）、使用により歩行速度が改善することが報告されている（Benthoux et al, 2015）。これらの先行研究は維持期を対象とした報告が殆どで、回復期を対象とした報告は極めて少なく、特に歩行機能に関しての介入研究は見当たらない。このことから、本研究の目的は、WA が回復期脳卒中患者の歩行機能に治療効果を与えるか検討した。

### 【方法】

対象は柏葉脳神経外科病院回復期病棟に入院中の脳卒中患者 11 名とし、初発再発を問わず片麻痺を有する症例とした。WA の電気刺激により足関節背屈運動が生じ、歩行能力は杖の使用を問わず、装具未使用にて Functional Ambulation Category 3 以上とした。方法は、クロスオーバーデザインにて対象 11 名を無作為に 2 群に分類し、前半に WA の介入を実施する群（以下、pre 群）5 名と、後半に WA を実施する群（以下、post 群）6 名とした。1 回の WA の介入は着脱を含め 1 時間とし、WA を使用した歩行練習を中心に 14 日間連続で実施した。また、比較介入として通常 PT も 1 時間とし歩行練習を中心に 14 日間連続で実施した。その際の短下肢装具の使用は問わなかった。歩行機能の測定は、Hand-Held Dynamometer  $\mu$ TasF-100（アニメ社）にて麻痺側足関節背屈筋力を、画像処理ソフトウェア Image J（NIH 社）にて歩行中の麻痺側踵接地時の足関節背屈角度を計測し、同時に動作能力として 10m 快適歩行速度（以下、10mCWS）、Cadence、6 分間歩行距離（以下、6MD）、Physiological cost index（以下、PCI）を計測した。統計学的分析は各 14 日間、前後の差の平均値を対応のある t 検定にて分析した。IBM SPSS Statistics Version 19 を使用し、5% を有意水準とした。

### 【結果】

麻痺側足関節背屈筋力（pre 群  $P=0.01$ 、post 群  $P=0.04$ ）のみ pre、post 両群で有意差を認めた。しかしながら、その他の測定項目（麻痺側足関節背屈角度 pre 群  $P=0.96$ 、post 群  $P=0.75$ 、10mCWSpre 群  $P=0.10$ 、post 群  $P=0.40$ 、Cadence  $P=0.10$ 、post 群  $P=0.37$ 、6MDpre 群  $P=0.86$ 、post 群  $P=0.16$ 、PCIpre 群  $P=0.94$ 、post 群  $P=0.74$ ）に有意差は認められなかった。

### 【考察】

本研究の結果から、回復期脳卒中患者への WA の介入は、麻痺側足関節背屈筋力増加に効果を付与するが、動作能力への反映は乏しかったと考えられる。この理由として本研究の結果は、維持期を対象とした Everaert らの報告と比して、測定項目全般にばらつきが大きく効果が得られ難いと考えられた。その為、回復期脳卒中患者への WA の適応は維持期と比べ、限定的であると考えられる。結論として、本研究は WA が回復期脳卒中患者への歩行機能に治療効果を付与し、回復期脳卒中患者の WA 介入方法を展開する一助となり得る。

## 当院における脳血管障害患者の屋外歩行自立時期と神経心理学的検査との関係

佐藤 晃<sup>1)</sup>・岡元 信弥<sup>1)</sup>・早野 充浩<sup>1)</sup>・長野 友里<sup>2)</sup>・西出 有輝子<sup>2)</sup>

- 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臨床心理科

Key words / 高次脳機能障害, 屋外歩行, 神経心理学的検査

### 【目的】

脳損傷後に屋外歩行が可能な身体機能であっても、記憶障害、注意障害などの高次脳機能障害により、単独での移動を制限される症例は少なくない。そこで本研究の目的は、身体機能障害を伴わない高次脳機能障害者を対象に、入院早期に屋外歩行が自立となった者と自立が遅くなった者の 2 群に分けて、神経心理学的検査との関係を調べることである。

### 【方法】

2019 年 4 月～12 月に当院に脳血管障害のために入院した患者の内、歩行や神経心理学的検査に影響する運動麻痺、失調、半側空間無視、失語、視覚障害、心疾患、肺疾患などの合併症が無く、ウェスクラー成人知能検査の全検査 IQ 70 以上で、退院までに当院敷地内の屋外歩行が自立した 45 名を対象とした。入院から 1 カ月までに屋外歩行が自立した早期自立群 26 名、入院 1 カ月後から退院までに屋外歩行が自立した遅延自立群 19 名の 2 群に分け評価を行った。評価項目は、リバーミード行動記憶検査（以下 RBMT）の標準プロフィール・スクリーニング・下位検査項目、レイ複雑図形検査（以下 ROCFT）の模写と即時再生、かなひろい検査の物語文の正解数とした。統計処理は、RBMT と ROCFT は Mann-Whitney の U 検定、かなひろい検査は対応のない t 検定を用い、有意水準は 5% 未満、統計解析ソフトは JSTAT を使用した。

### 【結果】

RBMT は標準プロフィールとスクリーニングにおいて有意差を認めた。下位検査項目では「道順」においてのみ有意差を認め、それ以外の下位検査項目では有意差を認めなかった。ROCFT は模写と即時再生とも有意差を認めた。かなひろい検査の正解数では有意差を認めなかった。

### 【考察】

RBMT は日常生活と類似した環境で行動記憶を評価することから、標準プロフィール点とスクリーニングにおいて屋外歩行自立時期の違いで有意な関係を示したものと考えられた。下位検査項目の「道順」は、道順を記憶する環境をシミュレーションしており、歩行の自立度の判断に有用だと考えられた。先行報告においても、院内移動の自立群と非自立群との間で、「道順」の項目で有意差が報告されており（清水、2012）、今回の屋外歩行自立時期においても同様の結果となった。ROCFT の模写は視空間認知、即時再生は視覚性記憶が反映されることから、屋外歩行時の目印となる建物の記憶や位置関係を認知する能力との関係が考えられた。注意機能を評価するかなひろい検査は、有意な関係が認められなかった。今回の対象者は、退院までに当院敷地内の屋外歩行が自立した者としたため、院内歩行は早期に自立しており、注意機能は保たれている可能性が考えられた。しかし、正解数だけでは注意障害の評価は不十分であり、今回は調査していない見落とし数や見落とし率も含めて結果を解釈する必要があると考えられた。施設により環境が異なるなかで、屋外歩行の自立時期を比較することは難しいが、RBMT と ROCFT の評価結果から、行動記憶や視覚性記憶などが屋外歩行に影響する可能性が示唆された。今回の調査項目はカルテより後方視的に抽出しており、実際の屋外歩行自立の判断は、行動観察と組み合わせる総合的に判断することが必要であると考えられる。

## 急性期脳卒中片麻痺患者歩行練習における長下肢装具から短下肢装具への移行時期における下肢筋活動の検討

青木 康介<sup>1)</sup>・林 祐介<sup>1)</sup>・山崎 皓太<sup>1)</sup>・小松 慎弥<sup>1)</sup>・南 茂幸<sup>1)</sup>・吉田 久雄<sup>1)</sup>・林 明人<sup>1)</sup>・藤原 俊之<sup>2)</sup>

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) 順天堂大学リハビリテーション科

Key words / 脳卒中, 急性期, 歩行

【はじめに】急性期脳卒中患者では、重度の歩行障害を認める者も多く、長下肢装具（KAFO）や短下肢装具（AFO）を用いた歩行練習が実施される。特に KAFO は歩行中に膝関節制御が困難な症例に用いられ、膝関節制御の改善に合わせて AFO へと装具の移行が行われる。しかし、この移行の判断基準の根拠は示されておらず、装具の移行によって患者の歩行特徴がどのように変化するかは分かっていない。急性期脳卒中片麻痺患者において、膝関節制御が可能となり KAFO から AFO への移行が可能と判断された時点での KAFO 下での歩行機能と AFO 下での歩行特徴を比較した。

【方法】対象は 2018 年 3 月から 2020 年 3 月まで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 歳～89 歳の連続 117 例のうち、合併症等の除外基準該当例を除き、歩行開始時に KAFO が選定され、入院期間中に AFO への移行が可能であった 14 例（64.4 ± 14.0 歳、男/女：10/4、脳梗塞/脳出血：6/8）とした。AFO の選定基準は、AFO 下での歩行中に膝関節制御が可能（著明な膝折れや反張膝がない）と臨床的に判断された場合とし、急性期脳卒中の治療経験を 5 年以上有する検者 1 名と治療担当者によって KAFO から AFO への装具の移行可否の検査を連日行った。装具の移行が可能と判断された日に、最小介助での 5m 歩行試験を、膝・足継手固定下での KAFO（KAFO 条件）と AFO または膝継手遊動・足継手固定下 KAFO（AFO 条件）の 2 つの条件で計測すると同時に、時空間的指標（歩行速度、ストライド長、麻痺側立脚時間/非麻痺側立脚時間）と筋電図（大腿直筋、大腿二頭筋）を計測した。なお、全例、KAFO 条件での計測を行った後に、すぐに AFO 条件での計測を行った。筋電図は、同期した動画から麻痺側立脚相と遊脚相を特定し、各層で二乗平均平方根処理を 3 歩行周期分で行い、3 歩行周期分の平均振幅を求めた。解析は、2 条件間での時空間的歩行指標と筋電図の差異を、対応のある t 検定で検討した。

【結果】KAFO から AFO の移行が可能と判断された時期は発症から 24.6 ± 7.2 日であった。移行日の AFO 条件と KAFO 条件の歩行特徴を比較すると、時空間的指標は有意な差異を認めなかった。筋電図では、AFO 条件では KAFO 条件と比較して、麻痺側立脚相では大腿直筋（22.4 ± 6.5 μV vs 15.6 ± 5.6 μV、P < 0.01）と大腿二頭筋（24.8 ± 4.3 μV vs 18.2 ± 3.4 μV、P < 0.05）の筋活動が有意に高く、麻痺側遊脚相では大腿二頭筋（18.7 ± 4.5 μV vs 13.4 ± 2.8 μV、P < 0.05）の筋活動が有意に高かった。

【考察】膝関節の制御を視点とした臨床的判断に基づく KAFO から AFO への移行は、歩行速度やストライド長などの時空間的指標を変えずに、麻痺側立脚相の大腿四頭筋およびハムストリングスの筋活動を高めることが明らかとなった。装具移行時期の AFO 条件では、麻痺側立脚期における膝関節周囲筋の同時収縮により膝関節の制御を可能にしていると考えられる。KAFO から AFO への移行を可能とする膝関節の制御には大腿直筋と大腿二頭筋の筋活動の関与が示唆された。

## 重度感覚障害により歩行障害を認めた被殻出血者に対し下肢装具を用いた歩行練習が有効であった一症例

小松 慎弥・林 祐介・青木 康介・吉田 久雄・林 明人

順天堂大学医学部附属浦安病院リハビリテーション科

Key words / 脳卒中, 下肢装具, 歩行

【はじめに、目的】

脳卒中片麻痺者において位置覚障害は歩行能力改善の阻害因子となり得る。一方、ガイドラインやレビューにおいても感覚障害に対する統一した治療方法は示されていない。

今回、運動麻痺は軽度であったが、位置覚の脱失を認め、重度の歩行障害を認めた被殻出血の患者を担当した。本症例に対して、下肢装具を用いた歩行練習を実施した結果、運動麻痺や感覚障害の著明な改善を認めないのに対し、歩行能力の改善を認めたため、その経過を報告する。

【方法および症例報告】

症例は 53 歳の男性で、既往は高血圧症のみで発症前の日常生活活動は全て自立していた。現病歴は、呂律障害を認め、当院へ救急搬送後、右被殻出血の診断で入院となった。発症後 4 日より理学療法を開始し、発症後 6 日より歩行練習を開始した。歩行練習開始時の理学所見は、明らかな高次脳機能障害は認めず、感覚機能は Stroke Impairment Assessment Set (SIAS) にて、下肢の位置覚は 0 で脱失であった。運動麻痺は、SIAS の下肢運動項目は全て 4 であり、体幹機能は Trunk Impairment Scale (TIS) で最良点の 21 点であった。歩行能力は、下肢装具なしでは麻痺側立脚期に Extension Thrust Pattern (ETP) 及び著明な Buckling Knee Pattern (BKP) を認め、一人介助では歩行不可であり、Functional Ambulation Category (FAC) にて 0 であった。これらの所見から麻痺肢の感覚性失調に伴う歩行障害と推察した。そこで、装具を用いた歩行評価を行った。短下肢装具 (AFO) 下では、ETP は認めなかったが、著明な BKP を認め、FAC は 0 のままだった。長下肢装具 (KAFO) 下では、持続的介助下で歩行可能 (FAC1) であり、歩行速度は 20.5m/min、ストライド長は 0.55 m であった。また、KAFO 下での歩行中の大腿直筋の筋電図を測定すると、麻痺側立脚相前半の活動が高く、立脚相後半及び遊脚相では活動を認めず、健常者と同様の筋活動パターンを認めていた。このことから KAFO 下での反復歩行練習により BKP の改善が期待できると判断し、歩行練習を中心とした理学療法を週 5 回、1 日 40～60 分間実施した。

【結果および経過】

AFO 下での BKP が軽度となり、AFO での介助歩行が可能となったのは発症後 31 日目であった。この際の位置覚及び運動麻痺は変化がなかった。歩行能力は、歩行補助具を用いずに AFO 下にて FAC が 1 に改善したが、歩行速度は 20.4m/min、ストライド長は 0.58m と変化がなかった。なお、KAFO 下での歩行中の大腿直筋の筋活動は、パターンは同様であったが、増大した。

T 杖と AFO にて監視歩行が可能となったのは発症後 38 日であった。この際、感覚障害は変化がなく、運動麻痺は SIAS の下肢運動項目が全て 5 となった。歩行能力は、FAC は 3、歩行速度は 62.5 m/min、ストライド長は 1.66m へと改善を認めた。

【考察】

本症例は、運動麻痺は軽度であったが、位置覚脱失による感覚性失調が強く、重度の歩行障害を認めていた。一方で、位置覚の改善は認めなかったものの、約 6 週の理学療法の結果、監視歩行獲得に至った。これは運動麻痺が軽度であったことに加え、下肢装具を利用した歩行練習が運動学習を促すことに繋がったことを示唆すると考える。

## Stiff Knee Gait を呈する脳卒中片麻痺者へのロボット膝継手付き長下肢装具を用いた歩行練習の効果

菊池 尊徳・大田 瑞穂

誠愛リハビリテーション病院

Key words / 脳卒中, Stiff Knee Gait, ロボット膝継手付き長下肢装具

### 【はじめに、目的】

Stiff Knee Gait（以下、SKG）は遊脚期に膝関節屈曲運動の低下と遅延を特徴とし、エネルギーコストや転倒リスクを増加させる歩行パターンである。SKGの原因は足関節蹴り出し低下、股関節振り出し低下、遊脚前期以降の大腿四頭筋過活動が関わりとされるが、介入報告に関しては少ない現状である。今回、SKGを呈する脳卒中片麻痺者1例に対して、長下肢装具の膝継手を任意の操作で立脚期に固定、遊脚期に遊動することが可能であるGS-knee（藤倉化成株式会社）を用いた歩行練習を実施した結果、歩行パターンの改善を得た内容について報告する。

### 【方法および症例報告】

対象は、延髄梗塞による左片麻痺でSKGを呈する40代男性1名。介入時、発症後63日目、屋内外独歩自立、FMA総得点207点、上肢運動機能59点、下肢運動機能28点、バランス12点、感覚20点であった。研究プロトコルは、ベースライン期間（1ヵ月）をA期、その後GS-Kneeを用いた歩行練習期間（2週間）をB期としたAB法とした。介入は、通常の介入時間の20分間に、GS-Kneeを装填した長下肢装具（足部はGS継手）による歩行練習を実施した。評価・検査方法は初回、A期後、B期後で、3次元動作解析装置と床反力計を用いて裸足歩行を計測した。分析方法は歩行速度、Toe clearance、歩幅対称比（右歩幅/左歩幅）、遊脚期の膝関節角度、膝関節角速度、膝関節パワーを比較した。身体機能評価としてFMAを計測した。

### 【結果および経過】

以下、初回・A期・B期の順に記載する。歩行速度は、0.90m/s、0.82m/s、0.83m/s。歩幅対称比は、1.06、0.92、1.02。麻痺側Toe clearanceは、5.4cm、5.8cm、8.6cmであった。遊脚期の膝関節最大屈曲角度は、31.1°、44.3°、48.0°。遊脚期の膝関節最大伸展角速度は、159.2rad/s、148.3rad/s、187.1rad/sで、各遊脚期の6.6%、13.8%、61%の時期に最大値を迎えていた。膝関節パワーは、初回、A期は遊脚初期に0.26w/kg、0.15w/kgの求心性パワーが生じ、B期は遊脚初期に求心性パワーは生じなかった。A期はFMA総得点211点、上肢運動機能63点、下肢運動機能28点、バランス12点、感覚20点、B期はFMA総得点211点、上肢運動機能63点、下肢運動機能28点、バランス12点、感覚20点であった。

### 【考察】

GS-knee介入前は、遊脚直後に膝関節求心性パワーが生じ、膝関節伸展角速度が早期に最大値を迎えて遊脚期膝関節屈曲角度が低下するSKGを呈しており、Toe clearanceの低下や歩幅対称比の増加が生じていた。GS-Knee介入後は、遊脚直後の膝関節求心性パワーは消失し、遊脚中期以降に膝関節伸展角速度の最大値を迎え膝関節最大屈曲角度は増大した。このことから、介入後は離床直後の大腿四頭筋の過活動が改善され、股関節の求心的な屈曲と膝関節の遠心的な屈曲が可能になり、麻痺側Toe clearanceの増大や歩幅対称比の減少に繋がったと考える。以上の見解から、本症例では、GS-Kneeによる歩行練習を2週間行うことで、麻痺側下肢遊脚期の協調的な膝関節運動の誘導と再学習が促され、SKGの症状を是正したと考える。本研究の限界として筋電図検査等を行っていないため、実際の筋活動の協調性に関しては検証できていない。

## Pusher現象により小刻み歩行を呈した症例に対する歩行介助方法の検討—両側方介助にて活動量増加を試みた一例—

大志田 直樹

竹田綜合病院

Key words / 歩行練習, Pusher現象, 急性期脳卒中

### 【はじめに・目的】

Pusher現象は、あらゆる姿勢で麻痺側へ体幹が傾斜し、自らの非麻痺側上下肢で床や座面を押し、他者の介助による姿勢の正中保持に抵抗する現象と言われる。脳卒中発症後のPusher現象出現頻度は、9.4~25.5%と複数の報告があり、臨床において少なくはない姿勢定位困難となる症状である。この現象は、ADL介助量の増加や入院日数の延長に影響する。Pusher現象に対する介入は、麻痺側と非麻痺側の重心移動を伴う下肢への荷重機会を増加させることが効果的な方法の一つと報告されている。そのため、押さない環境を設定し、立位や歩行での実践的な活動を行うことが必要とされている。

しかし、Pusher現象を認める症例は介助量が多く、急性期での活動量確保が困難となる。本検証では、立位と歩行時にPusher現象を認める症例に対し、歩行中の傾斜した体幹の直立位への修正と活動量を増加させる目的で二人の療法士による両側方介助歩行を行い、その効果を検証した。

### 【方法】

対象は70代男性。左視床出血。Brunnstrom Recovery Stage(BRS)は、上肢・手指・下肢V。徒手筋力検査は両足関節底屈2。立位、歩行時に軽度傾斜し姿勢修正に対して抵抗を認め、歩行は小刻みで自力での前進は困難であった。研究デザインはシングルケーススタディデザインABA法とした。介入期間をA1期（非介入期）、B期（介入期）、A2期（非介入期）に分け、各期を5日間とした。A期はPusher現象に対する従来通りの介入（全身鏡を用いた立位・起立練習、立位での非麻痺側への重心移動練習、短下肢装具使用下の歩行）を各10分間行った。B期では両側方介助歩行のみを45分間行った。両側方介助の方法は二人の療法士が患者の麻痺側と非麻痺側に位置し、腋窩と手部を支持して二動作前型で患者とともに歩行した。

評価項目は、Scale for Contraversive Pushing(SCP)、10m歩行テスト(10MWT)、歩幅、快適歩行速度、Timed up and go test(TUG)、片脚立位時間とした。評価時の歩行条件はフリーハンドとした。10MWT、歩幅、快適歩行速度の測定区間を10mとし、測定区間の前後に3mの助走路を設けた。歩幅と快適歩行速度の解析は測定区間内の歩数分のデータ、10MWTの解析は3回施行したデータをそれぞれ加算平均処理した。測定機器はWALK-MATE VIEWER®(WALK-MATE Lab社製)を使用した。各評価は各期の最終日に実施した。

### 【結果】

結果はA1/B/A2の順に記載する。SCP1.75/1/0、10MWT(sec)26.3/10.5/10.9、歩幅(cm)右35/67/88、左28/60/82、快適歩行速度(m/min)22.8/39.6/49.2、TUG(sec)19.5/16.2、TUGはB、A2のみ評価。片脚立位時間(sec)右7/5/15、左7/22/33。A1期からB期にかけて各項目に即時的な改善がみられ、A2期にかけても維持された。

### 【考察】

両側方介助歩行の利点は、患者の左右両側に支持基底面が拡大している点と考える。これにより麻痺側と非麻痺側に安心して荷重が可能となり、歩行での実践的な活動を反復できたことがPusher現象改善の一因と考える。結果の各項目に自然回復が影響した可能性もあるが、歩行困難である症例が急性期での歩行時間を増加できたことは臨床現場にとって意義のある介入方法であると考えられる。

## 地域在住脳卒中片麻痺者において前額面における体幹の回転加速度は歩行中の転倒リスクと関連する

渡邊 孝志<sup>1)</sup>・濱野 祐樹<sup>2)</sup>・平田 恵介<sup>3)</sup>・埜 大樹<sup>4)</sup>・  
国分 貴徳<sup>5)</sup>・金村 尚彦<sup>5)</sup>

1) 指定訪問看護アットリハ 2) 上尾中央総合病院  
3) 東京家政大学健康科学部リハビリテーション学科  
4) 人間総合科学大学保健医療学部リハビリテーション学科理学療法専攻  
5) 埼玉県立大学保健医療福祉学部理学療法学科

Key words / 地域在住脳卒中片麻痺者, 歩行, 転倒

### 【はじめに、目的】

脳卒中は要介護状態の原因であり、重度の後遺症を呈する。介護保険領域でのリハビリテーション（一例として通所リハビリテーション）を必要としている脳卒中者は39.8%を占め、ADL上の課題として、歩行・移動の優先度が高い。歩行は骨盤と下肢による前方推進を繰り返し、その間上半身を直立の姿勢に保つ必要がある。そのため脳卒中者においては、一側性の運動麻痺のみならず、両側体幹の運動麻痺による歩行への影響も考慮する必要がある。先行研究では臨床的評価指標や、体幹・骨盤の並進加速度、身体COMの並進加速度から歩行中の転倒リスクを捉えているが、回転運動から歩行中の転倒リスクを捉えている報告はない。本研究の目的は、頭部・体幹・骨盤の回転運動から、脳卒中者における歩行中の転倒リスクを明らかにすることとした。

### 【方法】

対象は地域在住脳卒中片麻痺者10名（以下、脳卒中群）、健常高齢者10名（以下、対照群）の合計20名とした。脳卒中群は、発症より6ヶ月以上経過した初発脳卒中片麻痺者であり、杖や装具を使用せず歩行見守りもしくは自立、認知機能が保たれており言語指示の理解が良好な者とした。計測課題は10mの直線歩行路にて、自己選択快適速度での歩行とした。計測環境は、赤外線カメラ20台を用いた三次元動作解析装置（100Hz、VICON、Vicon Motion Systems社製、Oxford, UK、MX T-series）を使用して、全身に貼付した39個のマーカの記録情報を元にソフトウェアNexus2.8.1にて剛体リンクモデル（Plug in Gait Full Body AI model）を構成し、5歩行周期分の運動学データを抽出した。平地歩行中の頭部・体幹・骨盤における前額面の角度情報を二階微分することで角加速度を算出し、角加速度のRMS値を算出、最終的に歩行速度で正規化を行った。転倒リスクの評価は客観的評価指標であるDynamic Gait Index（以下、DGI）を計測した。データ解析には数値解析ソフトウェアMATLAB（MathWorks社製、USA、2018b）を使用した。統計学的解析は、IBM SPSS Statistics 26.0 for Windowsを用いて、2群間比較としてMann-WhitneyのU検定、脳卒中群における体幹の角加速度とDGIの関係をSpearmanの順位相関係数を用いて実施した。

### 【結果】

前額面における歩行中の頭部・体幹・骨盤角度は有意差を認めなかった。頭部・体幹・骨盤の角加速度RMS値は、脳卒中群で有意に大きく（ $p < 0.01$ ）、また体幹角加速度のRMS値はDGIと負の相関（ $r = -0.765$ ,  $p = 0.010$ ）が認められた。

### 【考察】

歩行中の頭部・体幹・骨盤の並進加速度RMS値が大きいことは、歩行中の動揺が大きく安定性低下と関連していることが報告されている。このことから頭部・体幹・骨盤における角加速度のRMS値が大きいことは、地域在住脳卒中片麻痺者の歩行中の安定性低下を示唆している。また、DGIと負の相関を有していたことから、体幹角加速度のRMS値が大きいことはDGIの得点が低く、歩行中の転倒リスクの高い者を抽出する際に体幹の回転運動に着目する必要があることが示唆された。

## 長下肢装具を用いた歩行トレーニングにおいて介助方法が歩行に及ぼす影響

岡本 涼太郎・田口 潤智・山本 洋平・小田 嗣享・  
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, 客観的評価

### 【はじめに、目的】

脳卒中片麻痺者の歩行トレーニングではセラピストの介助方法により歩容や筋活動などが大きく変化するが、介助方法の選択にあたり運動の質を評価することは少なく、セラピストの主観的な判断により決定されることが多い。今回、長下肢装具を用いた歩行トレーニングを行う症例において、足圧測定器および筋電計による測定を実施し得られたデータを基に臨床判断を進めたため、以下に報告する。

### 【方法および症例報告】

対象は脳梗塞による重度右片麻痺を呈し回復期病棟に入院中の70歳代男性である。Brunnstrom Recovery Stage（以下BRS）は下肢Iで右下肢・体幹の支持性低下に加え左上下肢の廃用性筋力低下を認めた。粗大筋力検査（以下GMT）は右下肢0、左下肢2であり移乗動作は2人介助を要していた。高次脳機能障害（注意障害・運動失行・感情失禁）により動作は全般的に依存的であった。歩行トレーニングは長下肢装具を用い実施したが、セラピストが後方から抱える介助（以下後方介助）ではもたれかかりが強く揃え型歩行となった。一方で2名の介助者が側方から支持する2人介助歩行（以下側方介助）ではストライドの延長により前型歩行を容易に促すことができた。歩容からは側方介助がより良い動作である印象を受けたため、足圧測定器（リーフ株式会社製PiT）と筋電計（パシフィックサブライ社製Gait Judge System）を用い2条件下での麻痺側ターミナルスタンス（以下TSt）での足圧と麻痺側腓腹筋の筋活動を継続的に評価した。

### 【結果および経過】

初期評価時、後方介助に対し側方介助は前足部荷重量が4.90倍、腓腹筋筋活動は4.05倍とどちらも高値を示した。そこで介助方法は側方介助を中心に歩行練習を実施した。2週後の評価では、BRSは下肢II、GMTが右下肢1、左下肢4となり移乗動作は中等度介助となった。歩行においては側方介助条件においてより前型での歩行動作が可能となり、同条件下での右TStでの前足部荷重量は2週前の評価時に比べ1.23倍、腓腹筋の筋活動は2.32倍となった。

### 【考察】

本症例は下肢の支持性が著名に低下しており、入院当初の歩行トレーニングでは抗重力筋の活動を促すことを特に重視していた。先行研究では重度の運動麻痺を呈した脳卒中片麻痺者では長下肢装具を用いた介助歩行においてより効率的に筋活動を促すことが可能であり、そのためにはストライドの延長が重要であるとされている。本症例では側方介助時にストライドが著明に延長したため、主観的には側方介助が良い選択であると推察した。一方で本症例のように介助に依存的な場合、介助下にて良い姿勢であっても実際には筋活動を十分に促せていない場合もある。そこで評価機器を併用することとした。結果、側方介助歩行において前足部荷重量・筋活動ともに高値を示し、その継続によりこれらの値はさらに増大した。これらのことから歩行トレーニングにおいては従来の歩容あるいはセラピストの印象による判断に加え、評価機器を併用することで運動の質の違いがより明確となり、確実性の高い臨床判断が可能となると考える。

## 運動失調を呈した2症例の歩行周期変動の経時的变化と傾向

山崎 雄一郎<sup>1,2)</sup>・高石 真二郎<sup>1)</sup>・高村 浩司<sup>3)</sup>・  
新井 智之<sup>4)</sup>・丸木 秀行<sup>1,5)</sup>

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) 埼玉医科大学大学院医学研究科 3) 健康科学大学健康科学部理学療法学科  
4) 埼玉医科大学保健医療学部理学療法学科 5) 埼玉医科大学病院整形外科

Key words / 運動失調, 歩行周期変動, 立位バランス

## 【はじめに】

運動失調による歩行障害は、歩隔の拡大、変動性の増加を示す (Ilg 2010)。その中でも、増加する歩行変動性は転倒との関連が強い事も報告されている (Roman2014)。しかし、報告の多くは脊髄小脳変性症を対象としており、脳卒中後に運動失調を呈した症例に対する報告は少ない。本報告の目的は運動失調を認めた2症例の経過を後方視的に評価する事で、歩行周期変動の評価の有用性及び経時的变化を検討する事を目的とした。

## 【症例紹介】

対象は運動麻痺、感覚障害、認知機能の低下を認めず、運動失調を呈する2症例とした。

症例1: 70代男性。脳梗塞(右視床、右中脳)、34病日に当院へ転院。発症時は軽度の左片麻痺を認めたが経過に伴い改善した。左下肢優位に失調症状を認め、独歩では転倒の危険性があり移動は車椅子であった。

症例2: 60代男性。脳梗塞(右視床、右中脳)、28病日に当院へ転院。発症時は軽度の左片麻痺と感覚障害を認めたが経過に伴い改善した。左下肢に失調症状を認め、独歩ではふらつきや転倒恐怖心が強く、移動は車椅子であった。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。2症例の治療経過に伴い、運動失調を Scale for the Assessment and Rating of Ataxia (SARA)、動的バランスを Mini-Balance Evaluation System Test (Mini-BESTest)、歩行能力を 10m 快適歩行速度、1歩行周期時間の変動係数を測定した。歩行中の加速度データから1歩行周期時間を同定後に変動係数を算出した。なお、各評価は初期(入院時)、中間(歩行器自立時)、最終(退院時)の計3回行い、全ての測定を独歩にて実施した。

## 【経過】

各項目の変化を症例事に記載する。[]内には評価時期、()内には一部減点項目を記載する。

症例1 [36病日、51病日、80病日]: SARA(点): 13(歩行5、下肢協調性1.5) → 7.5(歩行3、下肢協調性1.5) → 5.5(歩行2、下肢協調性1)、Mini-BESTest(点): 10 → 18 → 21、10 快適歩行速度(m/sec): 0.9 → 0.9 → 1.0、歩行周期変動係数(%): 右側: 8.9 → 5.2 → 3.0、左側: 9.1 → 6.5 → 4.6、となり T 字杖にて移動は自立した。

症例2 [31病日、55病日、89病日]: SARA(点): 12(歩行6、下肢協調性1) → 8(歩行3、下肢協調性1) → 6(歩行3、下肢協調性0.5)、Mini-BESTest(点): 9 → 19 → 21、10 快適歩行速度(m/sec): 0.5 → 0.7 → 0.9、歩行周期変動係数(%): 右側: 8.6 → 5.5 → 11.7、左側: 11.4 → 4.1 → 6.5、となり歩行器と T 字杖を併用し移動は自立した。

## 【考察】

2症例共に経過に伴いバランス能力の改善を示したが、下肢の協調運動障害の改善は軽度であった。また、歩行周期変動の経過、歩行自立度は症例事に異なり、症例2は速度の向上に伴い、歩行周期変動が増加した。歩行周期変動の増加は速度に依存する (Roman2012)とされ、症例2もバランス能力、運動失調は改善しているため向上した歩行速度への適応が困難であったと推察される。運動失調患者の歩行周期変動を評価する事は、歩行自立度の判定、バランス能力を含めた総合的な歩行能力の指標となる可能性が示唆された。

## FESを使用した結果、歩行中に麻痺側の分回しが増加した脳卒中片麻痺の1症例について

四柳 翔太

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 / 機能的電気刺激, 脳卒中, 歩行

## 【はじめに】

機能的電気刺激(functional electrical stimulation: 以下 FES)は下垂足を呈した慢性期脳卒中患者に対して脳卒中ガイドライン 2015で推奨グレード B と高い評価を得ている。FESを使用した介入は FES を使用しなかった介入よりも脳卒中患者の自立を早めるといわれている。しかし、FES を外した後の歩容の変化について報告した研究は少ない。今回、片麻痺により下垂足を呈した脳卒中患者を担当し FES を用いた理学療法を行った結果、自立度は向上したが、分回し歩行を呈するようになった。なぜ本症例の分回しが増加した理由について考察し、報告する。

## 【方法および症例報告】

症例は 80 代男性。右橋腹側部の梗塞を発症し左片麻痺を呈していた。下肢 Brunnstrom Stage (以下 Brs) は IV。運動機能は Stroke Impairment Assessment Set (以下 SIAS) にて股関節 2 膝関節 2 足関節 0。感覚は表在・深部ともに正常。歩行は T 字杖と短下肢装具を用いており、自立度は Functional Ambulation Categories (以下 FAC) にて 3。歩行速度は 0.63m/s であった。

介入方法は通常の理学療法に加えて FES を装着し、歩行練習を行った。期間は 20 日間、1 日 60 分行った。介入前と介入後に三次元動作解析装置(アニメ株式会社: ローカス 3D MA-3000)と床反力計(アニメ株式会社: 設置型フォースプレート)を用いて歩行を撮影し、運動力学パラメーターを算出した。下垂足の指標として遊脚期における足関節最大底屈角度、toe clearance の指標として遊脚中期における第 5 中足骨頭の床面からの距離、分回し歩行の指標として遊脚期の足部外果の足尖離地時点と水平面の最外側点の差を算出した。

## 【結果及び経過】

下肢 Brs は V。SIAS は股関節 4 膝関節 4 足関節 2。歩行は T 字杖と短下肢装具を用いており、自立度は FAC にて 4。下肢装具を用いて屋内自立。歩行速度は 0.80m/s であった。遊脚期における足関節最大底屈角度は 14.2° から 18.8° に変化した。toe clearance は 2.1cm から 3.9cm に増加した。遊脚期の足部外果の水平面の最外側点と足尖離地時点の差は 2.4cm から 5.1cm に増加した。

## 【考察】

本症例は FES を使用することで歩行速度が増加し、歩行が自立したが、下垂足は改善せず、分回し歩行を呈するようになった。その理由として、歩行速度の向上により toe clearance を獲得するためではないかと推察した。先行研究では健常人が歩行速度を上げた場合、転倒リスクを回避するため足関節背屈角度を増加させ、より高い toe clearance を確保することを報告している。また、脳卒中患者に対し、トレッドミルを使用し、高速度歩行をさせた結果、下肢の推進力が向上し、遊脚期で膝関節屈曲角度を保つことができたことを報告している。本症例は以上の研究の対象者とは異なり、遊脚期の足関節背屈角度・膝関節屈曲角度を向上させる機能が乏しかった。そのため歩行速度が上がった状態より大きな toe clearance を獲得するために代償手段として分回し歩行を呈するようになったと考えた。このことから FES 単独での歩行練習は歩行速度を向上させるが、正常歩行を逸脱した歩容になることが示唆された。今後はトレッドミルなど他の治療法との併用を検討していく必要があると考えた。

## 前大脳動脈梗塞による重度下肢麻痺患者に対する歩行獲得に向けた取り組み

高井 浩之・西村 直樹

相澤病院回復期リハ科

Key words / 前大脳動脈梗塞, 可塑性理論, 歩行獲得

【はじめに】脳卒中リハビリテーションは、脳の可塑性理論に基づいたプログラムが導入されるべきである。しかし、患者の状態に合わせて選択し、どのように組み合わせるかを論じた実践的な報告は少ない。今回、様々なプログラムを段階的に移行および併用し、歩行の再獲得に至った症例を経験したので報告する。

【症例報告】50歳代男性。右片麻痺と呂律障害を認め救急搬送。MRIで一次運動野と高次運動野に高信号を認め、左前大脳動脈（以下ACA）塞栓症と診断された。SCUでの管理後、13病日目に回復期病棟へ入棟した。初回理学療法評価で上田式片麻痺機能評価（以下Gr）は上肢11手指11下肢2、表在感覚は中等度鈍麻、下腿三頭筋の筋緊張はMAS0、歩行は重介助レベル（FAC0）であった。

【経過】第1期（13病日～49病日）は、高頻度・高強度の課題特異的トレーニングを徹底した。理学療法介入時の起立運動は1日150回以上、歩行トレーニングでは長下肢装具（以下KAFO）を用いて麻痺側荷重を促し、歩行リズム形成に必要な筋活動パターンを誘導するよう2動作前型歩行（160m/日）を集中的に実施した。この際、皮質脊髄路の興奮性を効果的に引き出すことを目的としてウォークエイド®（以下WA）を併用した。第2期（50病日～77病日）は、第1期からのプログラムに加えて、KAFOで学習した歩容を短下肢装具（以下AFO）で再現できるよう、課題と難易度を調整しながら段階的に誘導していった。また、Gait Judge System®（以下GJ）を用いて数値化されたデータを患者自身に示しながら、気づき、自己調整の意識化、動機付けを与えながらトレーニングを進めていった。発症1ヶ月半が経過した頃より神経症状が急速に改善し、歩行能力が向上したことから病棟歩行へ汎化した。第3期（78病日～99病日）は、HONDA歩行アシストとWAを併用しながら倒立振り子モデルに基づく効果的な歩行運動を強化するよう反復した。また、退院後の社会復帰を想定した保険医療機関外での歩行トレーニングを進め歩行速度と耐久性の向上に努めた。最終理学療法評価で上田式片麻痺機能評価は上肢11手指11下肢9、表在感覚は軽度鈍麻、下腿三頭筋の筋緊張はMAS1、歩行はAFO自立（FAC5）。GJでの底屈モーメントは1st Peak：0.76Nm、2nd Peak：2.41Nm。10M歩行は快適歩行で8.98秒（歩行速度1.11m/sec）、歩数16歩、6分間歩行距離306m。退院時に撮影した拡散テンソル画像では、損傷側の皮質網様体路が対側の関連皮質へ神経線維を延ばしていることが確認された。

【考察】ACA領域梗塞の特徴は、対側下肢に重度麻痺を呈するがACA領域に限局する梗塞例は予後が良好とされている。本症例は年齢も若く、明らかな高次脳機能障害も存在しなかったことから歩行獲得は可能であったと推察されるが、脳の可塑性理論に基づくプログラムを、病期病態に合わせて選択し、段階的に移行および併用することで、神経機構の再構築に寄与し、良好な結果を導くことができたと考えられた。

## 高速トレッドミル歩行練習に視覚フィードバックを付与し歩行速度改善を認めた被殻出血の一例

山本 裕暉<sup>1)</sup>・谷山 昂<sup>1)</sup>・松本 憲二<sup>2)</sup>・坂本 知三郎<sup>2)</sup>

1) 関西リハビリテーション病院療法部

2) 関西リハビリテーション病院診療部

Key words / 歩行速度, Speed-Intensive Gait Training, 視覚フィードバック

【はじめに・目的】

Speed-Intensive Gait Training（以下SIGT）は高速歩行を行う治療法で、脳卒中患者の歩行速度を向上する効果が報告されている。今回、歩行速度の改善が停滞した右片麻痺と感覚障害・高次脳機能障害を呈した患者に対し、SIGTに視覚フィードバック（以下FB）を付与した結果、歩行速度の更なる改善を認めたため報告する。

【方法および症例報告】

本症例は50歳代男性である。左被殻出血にて発症20病日目に当院へ転院となる。入院時、Brunnstrom Recovery Stage（以下BRS）下肢II、Stroke Impairment Assessment Set（以下SIAS）下肢（股）0（膝）0（足）0であった。感覚は運動性失語にて精査困難も重度鈍麻と推測した。Functional Independence Measure（以下FIM）運動項目は19点であった。また、注意障害を認めた。5ヵ月間のアプローチを経て歩行は修正自立へ改善された。しかし注意機能低下や麻痺側足部接地位置が安定せず歩行速度の改善に難渋した。

発症171病日目よりSIGTを3分×3set、計7回行った。方法は「ウエルウォーク WW-1000」を使用し、足部位置を前方画面に表示する設定で、装具歩行にてSIGTを行った。介入前後で10m最大歩行速度（以下MWS）を測定した。トレッドミル速度調整は介入前10mMWSの110%から開始し、踏ぎが無ければ10%増加させた。効果判定を10mMWS、歩幅、歩効率、また快適歩行速度の動画から両足接地期（以下DS1、DS2）と片足接地期（以下SS）の時間とした。

【経過】

SIGT介入時、BRS下肢III、SIAS下肢（股）2（膝）2（足）1であった。重度の感覚障害と注意障害、失語は残存していた。10mMWS 0.46m/s 歩幅0.34m、歩行率1.35歩/秒、DS1 0.36秒、DS2 0.31秒、SS 0.38秒であった。介入4日目からトレッドミルの最大設定速度の3.0km/h（0.83m/s）で行った。SIGTに視覚FBを付与した結果（発症178病日目）、10mMWS 0.66m/s、歩幅0.42m、歩行率1.6歩/秒、DS1 0.27秒、DS2 0.28秒、SS 0.38秒となった。身体機能評価に変化はなかった。

【考察】

本症例は先行研究と比べ対象者の発症期間が長く、介入期間も短い。介入前の歩行速度より30%向上し、先行研究に近い利得を得た。SIGTは両立脚期時間の短縮が報告されている。介入期間で身体機能の改善がないため、高速度の環境下における歩行パターンの反復が、両立脚期時間を短縮する運動学習に繋がったと考える。また、視覚FBに集中できる環境で、且つ画面で足部接地位置を確認し、同じ歩幅で接地する学習は、歩幅が向上した要因と考える。このことから感覚障害や高次脳障害などの阻害因子を持つ患者に対し、歩行速度の改善が停滞した状態でも、SIGTに視覚FBを付与する事で、先行研究に近い結果を示す事ができた。

## 脳卒中片麻痺歩行の下肢伸展角に影響を及ぼす因子の検討

松澤 雄太<sup>1,2)</sup>・米良 隼紀<sup>3)</sup>・宮崎 宣丞<sup>4)</sup>・山口 祐弥<sup>2)</sup>・  
竹下 康文<sup>2)</sup>・荒木 草太<sup>2)</sup>・中辻 晋太郎<sup>1,2)</sup>・貴嶋 芳文<sup>1)</sup>・  
川田 将之<sup>4)</sup>・木山 良二<sup>4)</sup>

- 1) 都城リハビリテーション学院  
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 / 片麻痺歩行, 下肢伸展角, バランス能力

### 【はじめに、目的】

立脚後期の下肢伸展角は、歩行能力を左右する重要な要素であり、片麻痺歩行の推進力に関連することが報告されている。脳卒中片麻痺者では、下肢伸展角は歩行トレーニングによって改善することが報告されており、片麻痺者に対する歩行トレーニングにおいて有意義な指標と考えられる。下肢伸展角には、麻痺の程度やバランス能力などが要因として関与すると考えられるが、その関係は明らかになっていない。本研究の目的は、脳卒中片麻痺歩行における麻痺側の下肢伸展角に影響を及ぼす因子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24名（年齢60.0±14.1歳、下肢Brunnstrom Stage III 9名、IV 6名、V 6名、VI 3名）であった。下肢の麻痺の評価にはFugl-Meyer Assessment (FMA)、バランス能力の評価にはBerg Balance Scale (BBS)を用いた。対象者の麻痺側の大腿および下腿の前面にウェアラブルセンサー (Mtw Awinda) を固定し、歩行中の麻痺側下肢伸展角を計測した。10m歩行テストにて快適歩行を計測し、中央10歩行周期を分析した。本研究では、下肢伸展角を矢状面における股関節と足関節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。統計解析は、相関分析を用いて、下肢伸展角と下肢FMA, BBS, 歩行速度の関連性を分析した。また、麻痺側下肢伸展角を従属変数、年齢、歩行速度、下肢FMA, BBSを独立変数としたステップワイズ法による重回帰分析を行い、麻痺側の下肢伸展角に影響する因子を分析した。統計学的検定にはSPSS ver.26を使用し、有意水準は5%とした。

### 【結果】

麻痺側下肢伸展角 (10.1±7.4°) と BBS (45.0±5.7,  $r=0.758$ ,  $p<0.001$ ), 歩行速度 (0.53±0.3 m/s,  $r=0.739$ ,  $p<0.001$ ), 下肢 FMA (23.6±6.5,  $r=0.423$ ,  $p=0.039$ ) に有意な正の相関を認めた。また、重回帰分析の結果より、麻痺側下肢伸展角に影響する因子として BBS ( $\beta=0.671$ ,  $p<0.001$ ), 年齢 ( $\beta=-0.328$ ,  $p=0.019$ ) が選択された (調整済み  $R^2=0.644$ )。一方、下肢 FMA は選択されなかった。

### 【考察】

本研究の結果より、脳卒中片麻痺者のバランス能力が歩行時の麻痺側下肢伸展角に影響を与えることが示された。先行研究では、脳卒中片麻痺者のバランス能力は歩行速度や歩行自立度と関連することが報告されている。本研究の結果も先行研究を支持するものであり、片麻痺者の歩行能力を改善するためには、麻痺の回復だけでなく、立位バランス能力への介入が重要であることが示唆された。今回の結果は、脳卒中片麻痺歩行改善のためのリハビリテーションプログラム立案の一助となると考える。

## 視覚的フィードバックによる提示方法の違いが歩行の運動学習に影響した一症例

景山 友加里・大島 埴生

岡山リハビリテーション病院リハビリテーション部

Key words / 視覚的フィードバック, 変動係数, トレッドミル

【はじめに、目的】視覚的フィードバック (FB) は運動学習を促進する上で、目標とする動作の誤差を学習者に提示するのが容易なことから一般的に行われる練習方法である。しかしながら、視覚的FBは静的バランスを課題とした練習が多く、歩行中の提示に関する報告は極めて少ない。これは、FBの提示方法が、姿勢鏡では動的な練習に対応することが難しく、ビデオでは即時的な練習が難しいことから、セラピストや練習機器の特性に委ねられているためである。そこで、今回トレッドミル (TM) 上でモニターに映すFBの掲示様式を変化させたことで、歩行不安定性の指標である変動係数が改善し歩行能力の向上を認めた一症例に関して報告する。

【対象】橋穿通肢梗塞を呈した50代の男性で、Brunnstrom Recovery Stage 下肢Vで右上下肢に運動失調があった。基本動作は自立しており、歩行は馬蹄型歩行器を使用して自立していたが、独歩になると酩酊様歩行を認めていた。

【方法】練習機器はトヨタ自動車製ウエルワーク WW-1000 の TM および前面のモニターを活用した視覚的FBシステムを使用し、①平地歩行練習、②TM歩行練習、③モニターにて足型を映し下肢を調整しながらの歩行練習、④モニターに正中線を映し、体軸を調整しながらの歩行練習を実施し後方的に4つの時期に分けて分析した。評価は練習後に10m歩行を補助具なしで歩いてもらい歩行分析計 (三菱化学メディエンス株式会社製) にて測定した。本体は患者のL3付近に固定し、変動係数を算出して比較した。上記の歩行練習は通常理学療法60分中の20分を行った。

【結果】1歩行周期の時間における変動係数の平均は平地歩行練習10.50±3.40%、TMのみでの歩行練習11.21±2.22%、足型を映した歩行練習12.09±2.06%、正中線を映した歩行練習9.46±1.12%、フォローアップの時期でも7.25±1.40%と持続的な効果がみられた。

【考察】今回、TM歩行練習に正中線でのFBを加えた場合に、時間的対称性が改善し、歩行安定性に改善を認めた。その理由として、足型に従って下肢を調整するFBでは歩幅・歩隔のばらつき補正を行うのみで視覚的FBが無くなった環境下での凡庸化は困難であったと考える。それに対して、正中線を映して体軸を調整しながら歩行練習を行うことで、対称的な姿勢で、運動遂行に適切な筋活動の制御が行えたことが、内部モデルの形成に繋がり視覚FBに依存しなくても正確な制御ができる要因となったと考える。このことから、視覚的FBを練習に取り入れる場合、課題によってセラピストによる適切な提示様式が必要であることが示唆された。しかし、今回は一症例の検証であることや継続的な評価が行えておらず、自然回復の可能性も否めない。そのため、症例数を増やし詳細な分析を行い、これらの変化が一般的であるか調べる必要がある。



## 脳卒中片麻痺者の歩行における Foot progression angle と骨盤側方傾斜との関連性

川崎 亘<sup>1)</sup>・大田 瑞穂<sup>2)</sup>・田邊 紗織<sup>2)</sup>・坂口 重樹<sup>2)</sup>・加藤 浩<sup>3)</sup>

- 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) 山形県立保健医療大学大学院保健医療学研究科保健医療学専攻  
Key words / 脳卒中片麻痺, 歩行, FPA

【はじめに、目的】脳卒中片麻痺者の歩行の特徴として、体幹側方動揺と骨盤の前後運動の増加にて歩行している。さらに麻痺側足部において不十分な踵接地や前足部から接地する歩行が観察される。麻痺側の運動が少ないため、不安定性と非対称性が増加し、麻痺側の蹴り出し時における体幹の前方への加速が減少すると考えられている。しかし、足部の動的安定性と骨盤の運動学的変化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 Foot progression angle (以下、FPA) と足圧中心 (以下、COP) を解析し、足部と骨盤との関連性について検討した。

【方法】対象は脳卒中片麻痺者7名(73.4±6.4歳、発症からの日数90.1±30.7日、全て左片麻痺)であり、選定基準は裸足で歩行可能な者とした。計測機器は三次元動作解析装置と床反力計を用いて、5m歩行路における自然歩行を計測した。サンプリング周波数は200Hzとした。先行研究に基づき体表に貼付した赤外線反射マーカからFPAと骨盤側方傾斜角度、COPと床反力鉛直成分(以下、GRFz)を計測した。FPAは進行方向の線と、踵中央と第2中足骨頭を結んだ線とのなす角度で規定した。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-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。GRFzは荷重応答期と前遊脚期の各ピーク値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角度を算出し、同側下肢への下制を正の値、対側下肢への下制を負の値とした。統計学的分析として足部の動的安定性と骨盤側方傾斜における麻痺側と非麻痺側との比較検討のためにt検定を行った。FPAとCPEI、%COP、GRFz、骨盤側方傾斜角度との関係についてPearsonの積率相関係数を用いて分析した。有意水準は5%とした。

【結果】脳卒中片麻痺者における歩行時のFPAは麻痺側10.7±6.8°、非麻痺側13.4±3.1°であった。麻痺側下肢においてCPEIが有意(p<0.05)に低値を示し、骨盤が有意(p<0.05)に同側下肢へ下制した。歩行時の麻痺側下肢においてFPAとの関連性を示した項目は、前遊脚期におけるGRFzと有意に正の相関(r=0.86, p<0.05)を示し、前遊脚期における骨盤側方傾斜角度と有意に負の相関(r=-0.82, p<0.05)を示した。非麻痺側下肢においてFPAとの関連性は認めなかった。

【考察】脳卒中片麻痺者の歩行において、FPAが前遊脚期におけるGRFzと骨盤側方傾斜に関連していることが明らかとなった。つまり進行方向に対する足部の向きによって、GRFzが低下し両脚支持期における骨盤の非対称性を助長すると考えられる。一方、麻痺側による蹴り出しが歩行速度に影響しないとの報告も散見され、代償メカニズムを用いた歩行を示唆している。骨盤の動揺が歩行パフォーマンスに及ぼす影響についても検討していく必要がある。

## 転倒経験のある脳卒中片麻痺患者の歩行時の動的安定性と体幹及び骨盤運動の特徴

本田 啓太<sup>1,2)</sup>・関口 雄介<sup>1,2)</sup>・出江 紳一<sup>2,3)</sup>

- 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 3) 東北大学大学院医工学研究科

Key words / 脳卒中, 転倒, 歩行安定性

【はじめに・目的】転倒歴のある脳卒中片麻痺患者は再転倒する危険性が高い。歩行中の体幹および骨盤運動が歩行パフォーマンスに影響を及ぼすことは先行研究で明らかにされているが、転倒歴のある脳卒中片麻痺患者の体幹および骨盤がどのような異常運動を呈するのかは解明されていない。本研究の目的は転倒歴がある脳卒中片麻痺患者の歩行時の動的安定性のメカニズムを理解するために、転倒経験の有無が歩行時の体幹および骨盤運動に及ぼす影響を明らかにすることとした。

【方法】対象は発症後6ヶ月以上経過した地域在住の脳卒中片麻痺患者16名(年齢61±11歳、身長166.9±7.8cm、体重67.4±10.5kg)とした。過去6ヶ月間に転倒歴がある8名を転倒群、転倒歴がない8名を非転倒群とした。被験者は全身のランドマーク40個所に反射マーカを貼付され、至適速度での7mの直線歩行を指示された。なお、日常生活において短下肢装具を使用している場合のみ、その装具の使用を許可した。測定には光学式三次元動作解析装置(MAC3D, Motion Analysis社製)を用い、サンプリング周波数は120Hzとした。5歩行周期のデータを収集した。動的安定性のパラメータは各平面における全身の角運動量を算出し、1歩行周期の変化量(最大値から最小値を引いた値)を代表値とした。体幹および骨盤運動に関するパラメータは、絶対座標系における胸郭角度と骨盤角度及び骨盤に対する胸郭角度を算出した。統計解析には対応のないt検定を用いて、転倒群と非転倒群の各変数を比較した。さらに、回帰直線の平行性と回帰の有意性の検定により、歩行速度が各変数の共変量であることが示された場合、共分散分析を用いて両群の比較を行った。有意水準は5%未満とした。

【結果】矢状面(P=0.866)および水平面(P=0.696)における全身の角運動量は有意な差がなかったが、前額面では転倒群の方が非転倒群より有意に大きかった(P=0.047)。前額面では、非麻痺側への骨盤最大側屈角度は非転倒群(7.8±3.2度)が転倒群(3.5±1.5度)より有意に大きく(P=0.006)、麻痺側への骨盤最大側屈角度は転倒群(3.2±4.2度)が非転倒群(-1.4±3.4度)より有意に大きかった(P=0.032)。水平面では、非麻痺側への胸郭最大回旋角度は非転倒群(5.2±4度)が転倒群(0±2.1度)より有意に大きく(P=0.009)、非麻痺側への骨盤最大回旋角度は非転倒群(6.1±4.7度)が転倒群(0.8±3.8度)より有意に大きかった(P=0.026)。なお、両群間で下肢の運動麻痺の重症度(P=0.721)と歩行速度(転倒群0.84±0.30m/s、非転倒群0.84±0.26m/s、P=0.633)に有意差は見られなかった。

【考察】転倒歴のある脳卒中片麻痺患者は前額面における歩行時の動的安定性が低下していた。さらに、転倒歴のない患者と比べて、転倒歴のある患者は歩行時における非麻痺側方向への骨盤側屈と骨盤および体幹回旋が低下していた。本研究の結果は、脳卒中片麻痺患者の麻痺側骨盤引き上げ運動のような異常歩行を呈することは歩行時の動的安定性にとって良好な戦略であることを示唆した。本研究の結果は脳卒中患者特有の歩行時の代償動作を是正するかどうかの臨床判断の一助となり得る。

## 過度な歩行速度低下を示す小脳性運動失調症例に対する圧フィードバックによるバランス練習の試み：症例報告

内沢 秀和<sup>1)</sup>・生野 公貴<sup>2)</sup>・中村 潤二<sup>2)</sup>

1) 横浜なみきリハビリテーション病院

2) 西大和リハビリテーション病院

Key words / 脳幹梗塞, 歩行, 圧フィードバック

### 【はじめに】

小脳性運動失調における歩行障害では、矢状面歩行の変動や体幹の動的安定性低下が転倒と関連しており、結果として歩行速度の低下や両脚支持期の増大、wide baseなどの過剰な随意的姿勢制御の下での代償戦略を呈する症例を多く経験する。しかし、それらの過剰な随意的姿勢制御を是正するための介入については明らかではない点が多い。今回、杖歩行において前方への重心移動の停滞を示し、著明な歩行速度の低下を呈していた脳幹梗塞症例に対し、体性感覚による姿勢調整を学習する目的で圧フィードバック（FB）を用いた介入が歩行能力の改善を認めたため報告する。

### 【症例紹介】

本症例は椎骨動脈瘤術後、延髄外側梗塞を呈した70代女性。介入時は大幅な筋力低下（MMT4）や感覚障害認めず、失調症状はScale for the assessment and rating of ataxia（SARA）で6点、垂直性姿勢障害および眼球運動障害も認めなかった。歩行能力は病棟内歩行器自立であったが、T字杖歩行は極端に前方への重心移動の停滞を認め、wide baseかつ接地位置のばらつきを認めた。また、起立動作においても前方への重心移動の停滞を示していた。心理面においては、性格は依存的でうつ傾向のため抗不安薬を服薬しており、歩行自立に対する過度な恐怖心を訴えていた。これら支持基底面による前方重心移動困難な現象の乖離は、歩行および起立動作において顕著であり、運動失調に由来する前足部重心での姿勢制御困難および不安により助長される過剰な随意的制御が原因と考えられた。そこで、前足部重心の学習および過剰な随意的制御の減弱を図るため、体性感覚FBとして圧FBを用いた姿勢調整練習を実施した。圧FBにはシート式下肢加重計（walkway MW-1000, アニマ社）を使用し、起立・立位ステップ位重心移動練習を近位見守り下で実施した。COPを視覚的にFBし、COP目標地点を決め“素早く点（COP）を動かしてください”と指示する介入を1日30分、3日間継続した。評価は同機器を用いて助走距離1mを設け2.4mの区間を歩行パラメータを測定した。重心移動速度は動画解析ソフトkinovea（kinovea社製）を使用し、骨盤後面をトラッキングし、介入前後で比較をした。

### 【結果および経過】

失調症状はSARA6点、MMT上の筋力の改善は認められなかった。T字杖での歩行速度は0.45m/sから0.73m/sと改善を認め、左立脚時間0.97秒から0.65秒、右立脚時間1.43秒から1.07秒と各立脚時間が短縮および左右非対称性が軽減し、両脚支持期は0.37秒から0.24秒に短縮した。ストライド長は右0.64mから0.82m、左0.6mから0.82mと左右下肢で延長したが、歩隔の変化は認めなかった。重心平均移動速度は0.35m/sから0.72m/sに改善した。

### 【考察】

圧FBを用いた重心移動練習にて歩行速度が改善したことは、前足部への重心移動が学習できたために、立脚時間が延長し、倒立振り子による重心の前方移動が活用できるようになったことが要因と考えられた。また、本症例は失調症状自体は軽度であったことから、この短期間の歩行改善効果は代償的な過剰な随意的制御により姿勢制御における感覚フィードバックが活用できていない状態であったと推察された。

## 側方不安定性によりKAFO使用しても介助歩行が困難な重度片麻痺患者に対し、股関節装具を併用した経験

高木 志仁<sup>1)</sup>・谷 真吾<sup>1)</sup>・武田 好史<sup>2)</sup>・池田 裕哉<sup>1)</sup>

1) 富山西リハビリテーション病院リハビリテーション科

2) 富山西総合病院

Key words / 歩行, 股関節装具, 重度片麻痺

### 【はじめに】

脳卒中片麻痺患者の歩行練習において、練習量の増大、装具の使用が推奨されていることは周知のことであり、重度運動麻痺を呈す患者に対しては下肢支持を補償する目的でKAFOを使用することが多い。しかし臨床場面においてKAFOのみでは股関節の運動制御が不十分で、特に側方の不安定性を生じた際に課題難易度が上がり、目的とする歩行練習が困難な場合がしばしばみられる。今回右被殻出血により重度運動麻痺を呈しKAFOを使用しても介助歩行が困難な症例に対し、股関節装具（以下股装具）を併用して段階的に歩行練習を行ったところ、歩行能力の改善が見られたため報告する。

### 【症例紹介】

症例は右被殻出血により左片麻痺を発症した60代男性。自宅が発症し急性期病院に救急搬送、開頭血腫除去術を行い、46病日後リハビリ目的で当院に転院となった。初期評価は意識レベルは清明、高次脳機能は左半側空間無視と注意機能低下あり、上下肢SIASは全て0点、重度感覚鈍麻、股関節の安静時筋緊張は弛緩していた。起立は支持物使用し介助レベル、立位保持は右側偏移するが平行棒支持で30秒可能。歩行はFAC0でKAFOを装着し後方介助にて歩行するも、麻痺側立脚において、骨盤が側方移動不十分かつ非麻痺側に過大傾斜し非麻痺側のステップ長が小さくなり、介助量も多く10m程度の歩行が限界であった。

### 【経過】

理学療法は一般的な関節可動域練習、筋力運動、起立練習に加えステップ、歩行練習を下肢筋の筋電図を適宜確認しながら実施した。麻痺側立脚に出現する骨盤傾斜に対し本人用のKAFOに加え股装具（軟性外側支柱付きタイプ、トクダオルソテック社製）を併用して側方制動し、徒手にて体幹の伸展補助、麻痺側下肢の振り出し介助を行った。これにより歩行時の骨盤側方傾斜の制動は不十分ながら後方介助で2動作前型歩行可能となり、1回の理学療法で300m程度の量を継続した。

90病日後から体幹の伸展保持の安定とともにKAFO（膝ロック）+股装具での平行棒周囲歩行へと移行し、側方から麻痺側の振り出し介助を中心に行った。下肢支持の側方安定とともに股装具を外し、セミKAFOへカットダウンし練習を継続した。振り出しは不十分であるが可能となってきた時期にT-Support（以下TS）を装着し自力での振り出し補助を促した。120病日後、セミKAFO（膝ロック）+TS使用しT字杖歩行練習を開始した。160病日後、不十分であるが麻痺側下肢振り出し可能となり、セミKAFO（膝ロック）とT字杖にて10m歩行は14秒45、短距離であれば妻との介助歩行が可能となった。

### 【考察】

歩行の立脚相において前額面上で骨盤は中殿筋をはじめとする外転筋群が遠心性収縮することで骨盤の傾斜を制御している。本症例は外転筋の著しい機能低下により骨盤の制動が困難なため、立脚で相対的に股関節内転位となりステップ長の短縮が見られた。セラピストの介助のみでは矢状面、前額面の動揺をカバーすることは困難であると考え、股装具を併用し内転制動を行ったことで目標とする2動作前型での歩行が可能となり練習量が確保できた。股装具にて側方制動しながら、矢状面での推進の練習を進められた結果、杖歩行が可能となったと考える。

## 若年脳梗塞患者の発症1年間における歩行およびバランス機能の経時的変化：a case report

右田 晴香<sup>1)</sup>・坪内 優太<sup>1)</sup>・高橋 兼人<sup>1,2)</sup>・竹尾 雄飛<sup>1,3)</sup>・  
井上 航平<sup>1)</sup>・原田 太樹<sup>4)</sup>・池田 真一<sup>1)</sup>・藤木 稔<sup>1)</sup>

1) 大分大学医学部附属病院リハビリテーション部  
2) 大分大学大学院医学系研究科修士課程医学専攻  
3) 大分大学大学院福祉健康科学研究科健康医学コース  
4) 鹿児島大学病院臨床技術部リハビリテーション部門

Key words / 若年脳梗塞, 歩行, バランス機能

### 【はじめに】

脳卒中発症後6ヵ月以内の転倒リスクは高く、慢性脳卒中患者でも健常者の約2倍とされている。これらのリスク評価に多く使用されるのは、歩行速度やTimed up and go test (TUG)である。しかし、これらの評価方法は簡便で利用しやすい一方で、詳細な動作特性が把握できず、最適な理学療法戦略に繋げづらいといったデメリットもある。また、多くの先行研究は壮年期や高齢者を対象としたものが多く、学童期・思春期を対象としたデータを示した報告はケースレポートを含めても稀である。

本研究は、学童期発症の若年脳梗塞患者における発症後1年間の歩行およびバランス機能の経時的変化を詳細に観察し、その改善過程を明らかにすることを目的としている。

### 【方法】

対象は可逆性脳血管攣縮症候群疑いで入院となった生来健康な11歳の女児である。発症時の頭部磁気共鳴画像 (MRI) では右中大脳動脈近位部狭窄を認めた。

発症1ヶ月時点から12ヶ月までの期間に、重心動揺計を用いた姿勢安定度評価と加速度計による歩行解析をそれぞれ計5回実施した (発症1ヶ月, 2ヶ月, 6ヶ月, 9ヶ月, 12ヶ月)。姿勢安定度評価では平均重心動揺面積と安定性限界をそれぞれ測定した後にIndex of postural stability (IPS) を算出している。また、歩行解析では3軸加速度計を第3腰椎棘突起および両踵骨隆起部に装着し、10歩行周期の体幹加速度データを抽出した。解析項目として、歩行動揺性の指標であるRoot mean square (RMS) と歩行周期時間の変動性を示すStride-to-stride time variability (STV)、歩行の対称性を示すLissajous index (LI)、下肢振り出しの円滑性を示すJerk RMS (Jerk) とその左右比をそれぞれ算出した。

### 【結果】

IPSの経過では、発症1ヶ月 (1.49) から2ヶ月 (1.19) までは改善を認めず、その後、発症6ヶ月 (2.11) までに大きな改善を認めた。発症1ヶ月と6ヶ月のIPSの構成を比較すると、重心動揺面積 (1ヶ月: 2.63cm<sup>2</sup> vs 6ヶ月: 0.81cm<sup>2</sup>) と安定性限界 (1ヶ月: 79.0cm<sup>2</sup> vs 6ヶ月: 103.7cm<sup>2</sup>) のどちらにおいても改善を認めていた。発症6ヶ月から12ヶ月 (1.99) の間に大きな変化は認めなかった。

歩行解析では、RMSが発症1ヶ月 (6.04m/s<sup>2</sup>) から2ヶ月 (3.56m/s<sup>2</sup>)、さらに6ヶ月 (2.59m/s<sup>2</sup>) にかけて大きな改善を認め、その後は緩徐な改善に留まった。一方、LIとJerkについては発症9ヶ月まで改善を認めた。STVは発症1ヶ月 (1.68%) は低値で、2ヶ月 (2.58%) より高値を示した後、12ヶ月 (1.87%) で再度低値を示した。

### 【考察】

IPSやRMSについては発症6ヶ月までに大幅な改善を認め、その後の変化は緩徐であった。これは、脳卒中患者の運動機能の大部分が発症6ヶ月までに改善するという多くの先行研究を支持する結果であった。

一方で、LIやJerkは発症9ヶ月まで、STVについては12ヶ月時点で改善を示した。つまり、脳卒中患者における歩行機能の改善については、バランス機能や歩行の動揺性が先行して改善し、その後、歩行の左右対称性が獲得され、最終的に一定の歩行パターンとして定着するといった改善の過程が考えられる。今回、学童期症例を対象としたことで、この過程が明確に観察しやすかったのかもしれない。今後も対象者の幅を広げてデータの蓄積が必要である。

## 回復期脳卒中患者に対するHONDAゲイトトレーナーとウォークエイドを併用した歩行トレーニングの効果検証

合田 陸斗・藤井 祥太・重村 祐介・中谷 知生・田口 潤智

宝塚リハビリテーション病院

Key words / 機能的電気刺激, ロボティクス, 歩行トレーニング

### 【はじめに】

脳卒中片麻痺患者に対する機能的電気刺激 (以下FES) を用いた歩行トレーニングは下垂足を呈する症例における歩行能力向上の効果が見られる。一方、HONDAゲイトトレーナーは歩行時の股関節の動きをモーターにより補助することで遊脚期の誘導ならびに立脚期の股関節伸張運動を補助する機能を有する。今回、摺り足による足部クリアランスの低下を呈する症例においてFESとゲイトトレーナーの併用の効果を検証したので報告する。

### 【方法および症例報告】

対象は当院回復期病棟に入院する70歳代男性で、左放線冠ラクナ梗塞により右上下肢麻痺を呈していた。右下肢のBrunnstrom recovery stageはVであった。研究デザインは各期7日間のAB型シングルケースデザインとした。A期 (第88病日から第94病日) にFESを用い主に麻痺側遊脚期における前脛骨筋および腓骨筋の電気刺激を併用した歩行トレーニングを行い、B期 (第95病日から101病日) ではFESに加えゲイトトレーナーを併用した歩行トレーニングを行った。歩行評価はA期は第89・91・94病日に、B期は第96・98・100病日にそれぞれ3回実施した。測定条件は裸足とし、測定項目は①10m歩行所要時間②麻痺側下肢の初期接地時の足関節背屈角度③麻痺側下肢立脚後期のTrailing Limb Angle (以下TLA) ④6分間歩行距離とした。足関節背屈角度およびTLAは画像処理ソフトImage-Jを使用し、安定した連続3歩行周期の平均値を算出し、各期の測定結果から傾向線を求め目視法にて変化を確認した。6分間歩行距離は、第88病日、第95病日、第102病日に測定し、先行研究を参照し最小有効変化量を20mとして効果を検証した。

### 【結果および経過】

10m歩行所要時間 (秒) はA期18.31/17.00/17.99、B期15.71/14.50/14.42、足関節背屈角度 (°) はA期-8.1/-3.44/-1.27、B期1.76/1.86/1.75、TLA (°) はA期1.64/2.49/0、B期4.9/5.1/5.26となった。傾向線の勾配は、10m歩行所要時間がA期-0.0329、B期-0.3225、麻痺側背屈角度が期1.315、B期-0.003、TLAがA期-0.368、B期0.09であった。6分間歩行距離 (m) は第88病日が216、第95病日が210、第102病日が233であった。A期に認められた摺り足はB期において減少した。

### 【考察】

A期ではFESによる背屈筋群の賦活の効果が認められ、足関節背屈角度は改善の傾向を示した。しかし10m歩行所要時間および6分間歩行距離は顕著な変化を認めなかった。本症例は麻痺側立脚期の股関節伸張運動が不足しており、立脚期後半に身体を前方へと推進させるための歩行姿勢が獲得できていないことが直接的な歩行能力向上に繋がりにくい最大の要因であると考えられた。B期においてゲイトトレーナーを使用したことで立脚期後半の股関節伸張運動の学習が促され、TLA増大に伴う10m歩行所要時間の減少および6分間歩行距離の延長に繋がったと考える。本症例の経過を通し、摺り足を伴う脳卒中片麻痺者の歩行トレーニングにおけるHondaゲイトトレーナーを併用した歩行トレーニングの有用性が示唆された。

## 余剰幻肢を呈した左視床出血者1例に対する自己の運動観察が下肢運動機能と歩行能力に及ぼす影響

中村 学<sup>1)</sup>・金子 文成<sup>2)</sup>・西村 温子<sup>1)</sup>・宇内 景<sup>1)</sup>

1) 済生会東神奈川リハビリテーション病院  
2) 慶應義塾大学医学部リハビリテーション医学教室

Key words / 脳卒中, 運動観察, 歩行能力

【はじめに】幻肢は脳卒中や脊髄損傷などの運動麻痺や感覚遮断によっても発症し、余剰幻肢と呼ばれる。余剰幻肢は深部感覚障害との関連性を示す報告があり、麻痺肢が運動しているかのような視覚情報の提供が知覚運動ループの再統合に寄与するといわれている。このため幻肢の治療には、視覚的に自己身体の運動感覚を誘導するために、鏡療法などが応用される。近年開発された視覚誘導性自己運動錯覚 (kinesthetic illusion induced by visual stimulus, KINVIS) は、脳卒中片麻痺に対する治療報告はあるが、幻肢に対する治療報告は非常に少ない。我々は、余剰幻肢を呈した症例に対して KINVIS を適用するために、自己の運動観察(以下、運動観察)を実施し、下肢運動機能と歩行能力に及ぼす影響を実現可能性研究として報告する。

【症例報告】対象は60歳代男性、左視床出血により右上下肢に運動麻痺、感覚障害、痙縮を呈し42病日で当院回復期病棟へ転院した。122病日時点でSIAS下肢運動項目3-3-2、下肢触覚0、下肢位置覚0、下肢筋緊張2、FBS31/56点となっており、歩行中に麻痺側下肢の引っかかりが多発していた。身体描写課題を実施したところ、右上下肢に余剰幻肢の存在が疑われた。122病日よりABAシングルケースデザインで第一基礎水準期(A1期)を16日間、操作水準期(B期)を26日間、その後第二基礎水準期(A2期)を12日間設定した。A期の介入内容は短下肢装具を装着し、歩行練習や立ち上がり動作、ステップ練習を中心に1日最低60分の理学療法を実施した。B期には自己運動錯覚誘導のために症例の非麻痺側の足関節底背屈運動を、タブレット端末(iPad pro, Apple社製)を用いて一人称視点となるように予め撮影した。左右反転した動画を画面上に映し、セラピストが麻痺側の足部と画面上に映る足の映像が重なるように画面を配置して症例の麻痺側の足関節底背屈運動として運動観察できるようにした。運動観察は3分間を1セットに設定し、休憩を挟みながら4セットをB期で合計13日間実施した。運動観察後に身体所有感や運動錯覚が生じたか-3~+3のリッカート尺度で毎回評価した。A1期前・B期前・B期後・A2期後にFugl-Meyer assessment (FMA) 下肢、TUG、身体描写課題を評価し、100m歩行毎の平均引っかかり回数は毎日評価して各期の平均値を算出した。

【経過】B期運動観察中に身体所有感(平均-3)や運動錯覚(平均-3)は生じなかった。①A1期前②B期前③B期後④A2期後の評価結果は、FMA下肢①23点②21点③25点④25点、TUG①28.2秒②18.1秒③15.6秒④16.7秒、平均引っかかり回数は①0.56回②0.83回③0.33回④0.13回であった。身体描写課題では余剰幻肢の症状はB期後も残存したが、幻肢の範囲は縮小した。

【考察】運動観察中に仮想身体の運動に関連する錯覚が生じなかったため、麻痺肢が運動している視覚情報すなわち運動観察と、重畳して行なわせた運動イメージ再生が影響し、B期後の幻肢範囲の縮小に寄与した可能性がある。運動観察により、足関節運動をイメージして脳内で運動を追従したことで、FMA下肢のスコア改善や、歩行中の麻痺側下肢の引っかかり減少につながったかどうか検証することが今後の課題である。

## 在宅復帰に向けて歩行能力の向上を目標にした小脳梗塞患者に対する理学療法

田中 大志・渡邊 裕文

六地藏総合病院リハビリテーション科

Key words / 小脳, 歩行, 低緊張

【はじめに】

今回、在宅復帰に向けて歩行能力の向上を目標にした小脳梗塞患者に対する理学療法を経験した。本症例は、画像所見とScale for the assessment and rating of ataxia(以下SARA)や動作観察に基づく検査結果から小脳内側部の損傷の影響を強く受け、体幹・四肢近位筋の低緊張を認めていた。このことから体幹・四肢近位筋の筋緊張の改善を図ったところ良好な結果を得たので報告する。

【症例紹介】

40歳代後半の男性で、X年10月8日に右椎骨動脈解離性動脈瘤破裂によるくも膜下出血と診断され、脳血管内手術を施行された。翌日、右小脳梗塞に対して後頭蓋外減圧術を施行され、約2ヶ月間の治療後、リハビリテーション目的にて当院回復期病棟へ入院となった。初期評価時、画像所見では小脳内側部、半球外側部に病変を認め、SARA21/40点と歩行、立位、座位で成績の低下を認めた。またFIM54/126点であり、移動は車椅子であったことから在宅復帰に向けて歩行能力の向上を目標に理学療法を開始した。

【経過】

歩行動作(伝い歩き)は右立脚初期~中期に右股関節伸展・内転に伴う骨盤前上方移動と右足関節背屈、右足部外がえしに伴う下腿前外側傾斜が乏しかった。また、右立脚中期~後期には右股関節屈曲に伴う体幹前傾と右股関節外転、右足部内がえしに伴う下腿内側傾斜が生じ、左上肢による押し付けがみられた。そして、左立脚初期~中期に胸腰椎移行部屈曲・左側屈に伴う左回旋が生じるのみならず、左股関節伸展が乏しく、左股関節内転に伴う骨盤右下制が生じ、左後方への不安定性を認めた。これらの観察から①左立脚初期~中期に身体の前上方移動が乏しく、左後方への不安定性が生じている、②右立脚初期~中期に右下肢への荷重が乏しく、右立脚中期~後期に生じる左下肢への性急な体重移動が①を助長しているという仮説を立案した。この仮説に対して検査をおこなった結果、右多裂筋、両大殿筋、中殿筋、ハムストリングスの低緊張を認めた。これらの機能障害に対して、両股関節周囲筋のリアライメント、ブリッジ運動、歩行動作練習をおこなった結果、体幹・四肢近位筋の筋緊張は改善し、右下肢から左下肢へ性急な体重移動に改善を認め、左後方への不安定性は軽減した。これに伴い手引き歩行が可能となり、FIM69/126点、SARA13/40点と改善を認め、家族などによる介助下での在宅生活が可能と判断し、在宅復帰に至った。

【考察】

柳原は、小脳は歩行中、脊髄のCPGや体性感覚系の受容器からの情報を、脊髄小脳路を介して常時受け取っており、歩行の適応制御に貢献していると述べている。本症例は、体幹・四肢近位筋に低緊張を認めていた。このことは右立脚中期~後期に生じる左下肢への性急な体重移動により左立脚初期~中期の左後方への不安定性を助長するだけでなく、脊髄小脳路を介した運動感覚フィードバック情報も乏しくさせ、外乱に対する肢間協調を難しくさせていると考えた。これらより、体幹・四肢近位筋の筋緊張の改善を図ったことが左立脚初期~中期に生じる左後方への不安定性を軽減させ、歩行能力の向上に繋がったと考えた。

## 沖縄県における脳卒中片麻痺患者への装具療法の実態調査と装具連携

長島 淳<sup>1)</sup>・與儀 清史<sup>2)</sup>・喜久村 かおり<sup>2)</sup>・奥村 須江子<sup>2)</sup>

1) とよみ生協病院リハビリテーション室

2) 沖縄協同病院リハビリテーション部

Key words / 装具療法, 装具連携, 調査報告

### 【はじめに、目的】

脳卒中ガイドライン 2015 において、下肢装具の有用性が示され装具療法が広く用いられている。しかしながら、多施設間に渡る装具療法の実態調査の報告は少ない。そこで今回、沖縄県における急性期・回復期医療機関を対象に装具療法についてのアンケート調査を行い、実態調査と今後の装具連携について考察した。

### 【方法】

対象はおきなわ脳卒中地域連携対応医療機関一覧に記載のある病院の代表者または装具担当者に郵送方法で行った。急性期 14 病院、回復期 17 病院、受け入れ可能 7 病院の合計 38 施設とした。なお受け入れ可能病床が併設されている施設は、急性期・回復期病院へと統合し集計を行った。

調査内容は、備品本数・種類や過去 5 年間の平均装具処方数、使用状況や作製時の相談相手などについて選択・記述式にて回答を求めた。アンケート回収後、各項目に単純記述統計とクロス集計を行った。

### 【結果】

合計 34 施設より回答が得られた(回答率: 89.4%)。備品用長下肢装具あり 76.5%、なし 23.5% であった。装具ありの内訳は、急性期病院 66.7%、回復期病院 94.1%、受け入れ可能病院 40% であった。また、急性期病院の 25%、回復期病院の 41.2% は、5 本以上長下肢装具を所持していた。短下肢装具は急性期・回復期病院ともに所持率 100% であった。立位・歩行練習時の長下肢装具使用状況は施設用装具所持率と同率であった。リハビリテーション時の下肢装具の使用決定者は、多職種 (20.6%)、担当理学療法士 (76.5%)、使用していない (2.9%) であった。過去 5 年間の装具処方実績は、長下肢装具が 67.6%、短下肢装具が 91.2% であった。短下肢装具はすべての急性期・回復期病院で処方実績があった。長下肢装具は急性期病院が 50%、回復期病院は 82.6% だった。装具作製時期に関しては複数回答可能とし、急性期 11 施設、回復期前期 13 施設・中期 18 施設・後期 10 施設、フォローアップ期 1 施設となった。作製時期の相談相手としては、理学療法士、次いで医師となった。仕様は理学療法士、義肢装具士と続いた。作製に対し多職種カンファレンスを実施している施設は 26.5% であった。

### 【考察】

沖縄県の急性期病院で、5 本以上の長下肢装具を所持している施設は 25% にとどまり、処方実績も 50% 程度であった。また、回復期病院では長下肢装具備品がない施設は処方実績がないことも分かった。評価・練習用の備品を所持していない状況では、立位・歩行練習時に、長下肢装具が必要な時期に提供が困難なことが想定され、施設用装具の充実や本人用装具の早期作製が望まれる。しかしながら長下肢装具作製は、短下肢装具と比較し、作製時期や作製費用の面など、検討すべき課題が多くある。早期の本人用長下肢装具作製によるメリットも多数報告されているが、転院先施設での作製装具未使用や再作製を防ぐためにも、急性期・回復期病院の医師を含めた多職種の治療戦略の共有が望ましい。さらに、装具処方時期は多岐に渡っており、生活期のフォローアップを含め、生活期担当理学療法士の役割も大きい。そのためには、急性期病院から生活期までのシームレスな装具連携のシステム作りが必要であると考える。

## 歩行可能な脳卒中片麻痺患者に対するウエルウォーク WW-1000 の効果—シングルケースデザインによる検証—

山田 将成・福井 裕介・藤井 博昭・細井 雄一郎・  
牧 芳昭・中橋 亮平

鶴飼リハビリテーション病院

Key words / 脳卒中, 歩行補助ロボット, ウェルウォーク

### 【はじめに、目的】

脳卒中患者に対する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対して有効とされる一方で、歩行が可能な例に対しては一定の効果が得られていない。今回、歩行可能な脳卒中片麻痺患者 1 例に対し、歩行練習支援ロボットであるウエルウォーク WW-1000 (以下、WW) を使用した歩行練習の効果について検証し、歩行補助ロボットの効果的な使用方法について検討した。

### 【方法】

対象症例は 50 歳代女性。左視床出血により右片麻痺を呈し、発症後 122 日が経過していた。介入時の運動麻痺は Brunnstrom Recovery Stage III、Fugl-Meyer Assessment の下肢運動は 14/34 点、下肢感覚は 7/12 点であった。筋緊張は Composite Spasticity Index にて 13/16 点であった。歩行は一本杖と RAPS-AFO を使用し自立しており、歩行速度は 21.4m/min であった。研究デザインは AB 型シングルケースデザインを用いた。基礎水準期である A 期はトレッドミル歩行練習を行い、操作導入期である B 期は WW を使用した練習を実施し、練習期間は各期 8 日間とした。A 期のトレッドミル歩行練習では転倒防止用のベルトを装着し、症例が安全に歩行できる最大までトレッドミル速度を漸増した。B 期の WW 練習では、遊脚期における麻痺側下肢の振り出しアシスト、立脚期における膝伸展アシストを調整し、トレッドミル歩行練習と同様に、安全に歩行できる最大までトレッドミル速度を漸増した。評価項目は平地における快適歩行速度と最大歩行速度とし、A 期、B 期とも練習前に各 3 回計測をおこない、3 回の平均値を求めた。結果の解析は各期における回帰直線と傾きを求め、更に A 期から延長した回帰直線と比較した B 期の上位数を、二項分布を用いて検討した。

### 【結果】

快適歩行速度に関して A 期における回帰直線の傾きは 0.09 で、B 期では 0.33 であった。二項分布の結果、A 期に比べ B 期で有意な改善を認めた ( $p < 0.05$ )。最大歩行速度に関して A 期における傾きは 0.14、B 期は 0.19 であった。二項分布の結果、快適歩行速度と同様に B 期で有意な改善を認めた ( $p < 0.05$ )。なお、A 期における練習中のトレッドミル速度は 2.0~2.2km/h、B 期では 2.4~3.0km/h であり、WW を用いることで通常のトレッドミル歩行練習より速い速度で練習が可能であった。

### 【考察】

脳卒中患者に対する歩行練習では、より高強度かつ高速度の練習で歩行速度の向上が得られるとされる。今回、WW を使用した歩行練習では、搭載されるアシスト機能を使用することで通常のトレッドミル練習より速い速度での歩行練習が可能であり、トレッドミル練習と比較し歩行速度の向上に有効であった。歩行可能な例に対する歩行補助ロボットはより高速度な練習を可能にすることで歩行能力の向上に有効であると考える。

## 脳画像に基づいた治療戦略により発症2カ月で階段昇降が可能となった一症例

志方 淳

京都岡本記念病院リハビリテーション科

Key words / 脳画像, 脳のシステム障害, 長下肢装具

## 【目的】

近年、科学の進歩により脳画像が鮮明になり、脳のシステム障害についても解明されてきている。また、学校教育においても脳画像の読影は必須科目となり、脳卒中理学療法において転換期を迎えていると思われる。そこで、今回、脳卒中左片麻痺患者に対し、脳画像から脳のシステム障害を理解し、治療戦略を立て、発症2カ月で階段昇降が可能となった症例を経験した為、以下に報告する。

## 【症例紹介】

右内包後脚～放線冠にBADタイプの脳梗塞を認め、左片麻痺を呈した60歳代女性。理学療法は発症翌日から開始。初期評価ではSIAS下肢運動項目(以下SIAS-M):1-1-0、Scale for Controversies Pushing(以下SCP)座位1.25点、立位3点。歩行は困難であった。

病前ADLは自立。家屋環境は店舗兼自宅の2階建てであり、トイレは1階にあるため階段昇降獲得が必須であった。

脳画像では内包後脚～放線冠に梗塞巣を認め、放線冠レベルではBrodmann area(以下BA)6野から下行する大脳小脳神経回路や皮質橋網様体路(以下CRT)の損傷は免れていた。しかし、皮質脊髄路(以下CST)の損傷が予測された。基底核レベルでは内包後脚を下行するCSTの損傷に加え、BA6野から下行する同側性支配であり、姿勢制御機構に関与するCRTの損傷が予測された。また大脳小脳神経回路の運動ループは内包後脚を上行していくため運動プログラムの生成に関与する大脳小脳神経回路の損傷も予測された。

## 【経過】

脳画像と臨床所見からCSTによる左半身の運動麻痺とCRTによる姿勢制御低下からPushingを認めた。また大脳小脳神経回路の損傷によりCSTが発火する前に先行的に筋緊張を高めることができず、歩行において麻痺側荷重時に骨盤swayを認めることが予測された。そこで、治療戦略として麻痺側機能改善を図るために麻痺側下肢を積極的に使用し、早期から立位・歩行練習が実施できるよう長下肢装具(以下KAFO)を検討した。さらに脳画像より脳幹、小脳の損傷は認めていないため筋紡錘などの固有感覚情報を司る脊髄小脳路を利用し、Central Pattern Generatorを賦活することで歩行獲得可能と考えた。そのため急性期入院中にKAFOの作製し、ステップ練習や歩行練習を積極的にに行った。また、非麻痺側によるPushingは歩行練習の障害因子となるため、KAFO装着にて立位での非麻痺側下肢へのweight shift練習も同時に行った。発症1カ月でSIAS-M:2-2-0、SCP座位0点、立位1.75点。歩行はKAFO+side cane軽介助で可能となった。発症2カ月でSIAS-M:3-3-0、SCP座位・立位ともに0点。歩行は金属支柱付き短下肢装具+杖歩行見守りとなり、階段は手すり使用にて一足一段で見守り可能となった。

## 【考察】

Boddington LJらによると、脳卒中による機能的可塑性は使用依存性であり、発症1週をピークに3~4週間続くとしている。そのため、急性期で早期からKAFOを作製し、麻痺側下肢を積極的に使用したことで機能的可塑性が得られたと考える。また、損傷部位のみに着目するのではなく脳画像を基に残存機能にも着目したことが早期機能改善に繋がったと考える。よって脳画像を基に脳のシステム障害を理解することは適切な治療戦略を立てるためには必要不可欠であると考える。

## バイオニックレッグロボットリハビリにおける下肢機能および起立動作での効果について

松田 直也・宮野 佐年

総合東京病院リハビリテーション科

Key words / バイオニックレッグ, ロボット, 脳梗塞急性期

## 【はじめに、目的】

近年では脳血管疾患の歩行動作に対するロボットの有効性が示唆されている。当院急性期リハビリテーション(以下、リハ)における、バイオニックレッグ(Alter G社;アメリカ製)を使用したリハにて効果がみられた一症例を報告する。バイオニックレッグは長下肢装具のように装着し膝の屈伸動作をアシストする。足底センサーにて重心移動を感知し3段階のアシストモードによって起立歩行動作における能動的な運動学習を図るロボットである。なお症例介入はCOVID-19感染拡大による社会的影響がまだ少ない時期であった。

## 【症例報告および方法】

70歳男性。身長172cm、体重65.6kg。診断名は脳幹梗塞(左橋)、初発。保存加療にて入院。病前は妻と2人暮らしでActivities of Daily Living(以下、ADL)自立。右片麻痺と注意機能低下、ADL低下を認め、発症1病日から介入した。初期評価はJapan Coma Scale(JCS):I-2、National Institutes of Health Stroke Scale:(NIHSS)15点、Brunnstrom Recovery Stage(以下、Br.s)右;上肢II手指II下肢II、基本動作全介助、Functional Independence Measure(FIM):23点(運動項目13点)。

評価日は発症14病日、28病日、42病日とした。15~28病日でロボット使用での起立動作を行った。設定は最もアシストが強いモードのMAXとした。評価項目は(1)下肢Br.s、(2)30秒立ち上がりテスト、(3)左大腿四頭筋Hand Held Dynamometer(以下、HHD)、(4)Functional Balance Scale(以下、FBS)、(5)Functional Ambulation Categories(以下、FAC)を測定した。

## 【経過および結果】

ロボットリハを行っていない発症14病日の結果は(1)II、(2)0回、(3)69N、(4)0点、(5)0であった。リハは麻痺の促進や基本動作、離床を中心に行った。ADLは座位、起立動作ともに介助を要した。ロボットリハを行った期間後の発症28病日の結果は(1)III、(2)3回、(3)121N、(4)8点、(5)1であった。数秒ほどの座位保持が可能となり、起立動作は見守りレベルとなった。介助歩行動作も並行して行った。再びロボットリハを行わない期間後の発症42病日の結果は(1)III、(2)4回、(3)108N、(4)16点、(5)1であった。支持物使用での基本動作は確立したが歩行は介助を要した。発症52病日後に回復期病院に転院となった。

## 【考察】

本検証において麻痺の大幅な改善や歩行の獲得には至らなかったが、ロボット使用期間における下肢機能向上と起立動作の介助量軽減がみられた。また、非麻痺側の大腿四頭筋の賦活もみられた。従来の長下肢装具使用では代償的な起立動作を余儀なくされるが、ロボット使用による下肢アライメント調節と膝屈伸アシストによってより適切な起立動作を促せた結果、非麻痺側大腿四頭筋の発揮に繋がったものと考えられる。ロボット使用期間における30秒立ち上がりテストの結果は、重度の片麻痺患者であってもロボットが有効活用できたことを示唆したと考える。

## 意識障害を呈した重度片麻痺患者に対して Welwalk を使用し歩行能力が向上した一例

畑 勇輝

岡山リハビリテーション病院

Key words / 意識障害, Welwalk, 時期

### 【I. はじめに、目的】

意識障害を呈した重度片麻痺患者の歩行練習においては療法士の介助負担が強く、十分な歩行量の提供が困難な場合が多いが近年ロボットを使用したリハビリテーションが注目されている。脳卒中治療ガイドライン 2015 でも「歩行補助ロボットの使用は発症 3 か月以内の歩行不能例に勧められる」とされており、当院でも歩行練習アシストロボットとして Welwalk を導入している。西村らは歩行アシストロボットは療法士の介助量を最小限にした状態で初期段階から多くの歩行量を獲得できるとしており、今回意識障害を呈した重度片麻痺患者に対し意識障害の回復過程に合わせて Welwalk を使用することで歩行能力が向上した一例を経験したので考察を含めて報告する。

### 【II. 方法および症例報告】

40 歳代男性。急性硬膜外血腫と診断され高度意識障害と左片麻痺が出現した。初診時所見としては Japan Coma Scale (以下 JCS) II-20、歩行観察では長下肢装具と side-cane 使用時は麻痺側の振り出しを患者自身で行えず全介助レベル、プラスチック型短下肢装具と side-cane 使用時は麻痺側立脚期で急激な膝折れがみられ転倒リスクが高く歩行困難であった。そこで早期からの歩行量の確保を目的に入院 12 日目で Welwalk 介入を開始し、計 6 週間実施した。

### 【III. 結果および経過】

介入 4 週間後では JCSI-1 となり意識レベルの改善に伴い徐々に自己の身体に関する発言が増え始めた。Welwalk 介入終了時の歩行状態は同様のプラスチック型短下肢装具使用しデバイスは四点杖使用、麻痺側立脚期での膝折れは軽減し見守りレベルで歩行可能となった。

### 【IV. 考察】

今回意識障害を呈した重度片麻痺患者に対して Welwalk を使用した練習を実施した。開始直後は意識障害が残存しており、歩行練習後のフィードバックが困難な場面がみられた。意識障害が残存している段階ではリズムカルな交互運動を継続して行うことで歩行量を確保した。そして意識障害が改善し「何で躓くんだろう。身体が傾いていたからか」や「もう少し身体を起こした方が良いですね」などの自己の身体に関する発言も増え始めた段階で内在フィードバックを利用した運動学習を促すようにアプローチの方針を変更した。意識障害を呈した介助量が多い時期に歩行量の確保が行えたこと、意識障害が改善していく時期に合わせて運動学習に重点を置いたアプローチに方針を切り替えたことが歩行能力向上に奏功したのではと考える。患者の状態に合わせてアプローチ方法を変えることが可能な Welwalk だが、ロボットを使用する療法士が Welwalk の多彩な機能を把握しどのように使用していくかを評価し見極めることができるかが重要になってくると考える。今後も継続して運用を考察していきたい。

## 重度片麻痺患者に対し、発症から 3 ヶ月後に治療用長下肢装具を作製する有効性について

佐藤 健治<sup>1)</sup>・柿島 加奈子<sup>2)</sup>・金井 圭子<sup>2)</sup>

1) 勤医協苫小牧病院 2) 勤医協中央病院

Key words / 重度片麻痺, 発症 3 か月, 治療用長下肢装具

【はじめに、目的】今回、発症から 3 ヶ月経過した時期に、治療用長下肢装具(以下 KAFO)を作製した 2 症例を経験した。3 ヶ月程度でプラトーに達すると言われることがある中、この時期からでも本人用 KAFO を作製し、リハビリを行なう有効性について検討した内容を報告する。

【方法および症例報告①】60 代前半の男性、心原性脳塞栓症(左中大脳動脈領域)の診断にて重度右片麻痺、全失語あり。43 病日に当院転院。

【結果(転科時→退院時)および経過】SIAS: 16 点→20 点、Br.stage: 右下肢 I→II、MMT: 左下肢 3→5、TCT: 25 点→49 点、起居移乗: 全介助→見守り、歩行: 備品 KAFO 使用し全介助→本人用 KAFO 使用し 4 点杖軽～中介助、FAC 分類: 0→1、FIM (運動項目): 17 点→29 点。転院後から備品 KAFO 使用、転院後 21 日目に装具 cf 実施。95 病日に本人用 KAFO 完成。204 病日に長期療養病院へ退院。

【方法および症例報告②】60 代前半の男性、左被殻出血の診断にて重度右片麻痺、運動性失語あり。30 病日に当院転院。

【結果(転科時→退院時)および経過】SIAS: 18 点→29 点、Br.stage: 右下肢 II→III、MMT: 左下肢 4→5、TCT: 48 点→74 点、起居移乗: 軽介助→自立、歩行: 備品 KAFO 使用し全介助→ラップス使用し 4 点杖歩行見守り、FAC 分類: 0→3、FIM (運動項目): 35 点→77 点。転院後から備品 KAFO 使用、転院後 26 日目に装具 cf 実施。98 病日に本人用 KAFO 完成、178 病日に更生用短下肢装具完成、184 病日に老人保健施設へ退院。

【考察】2 症例とも重度右片麻痺があり、立位・歩行を行なっていく上では KAFO が必要と考えた。大垣ら(2016)は「本人用装具の方が筋活動が高い」と報告しており、備品装具の適合が不十分だったこともあり作製を進めることにしたが、jorgensen ら(1995)によると「脳卒中重症例は 11.5 週以内に ADL 機能回復を終えた」とされており、完成時に 3 ヶ月経過してしまうことは懸念された。しかし高木ら(2011)は「下肢装具の使用は歩行能力の改善のみが目的ではなく、基本動作や座位の安定性にもつながる」と述べており、2 症例に関しても歩行能力をはじめ基本動作や ADL 能力の改善を目的とし作製に取り掛かった。実際に本人用装具を使用することで立位アライメントや歩容の改善、歩行時の下肢筋出力が高まる結果となった。症例①は、実用歩行の獲得には至らなかったが、本人用 KAFO を使用した立位・歩行を継続したことで、体幹機能や非麻痺側下肢筋力などの向上が得られ、基本動作や ADL の介助量軽減に繋がったと考える。症例②は、本人用 KAFO を使用した独歩前型歩行をリズムカルに行ないながら CPG の賦活を意識し歩行量も確保した。徐々に麻痺側の大殿筋や大腿四頭筋などの筋出力が高まり、カットダウンしても膝折れなく歩行することが出来るようになったことで、4 点杖歩行見守りレベルの獲得に繋がったと考える。2 症例とも本人用 KAFO の完成が発症から 3 ヶ月経過することにはなったが、作製して良かったと振り返っている。備品装具の適合が不十分の場合、積極的に本人用装具を作製していくことは推奨できると考えられ、3 ヶ月経過後も作製した装具を使用したリハビリを継続することで、歩行や ADL 能力の向上に繋がる有効性を得ることができた。

## 膝屈曲角度を評価指標とした脳卒中片麻痺患者への ウエルウォーク WW-1000 の臨床活用

大西 優<sup>1)</sup>・宇渡 竜太郎<sup>1)</sup>・庄司 和行<sup>1)</sup>・成田 孝富<sup>1)</sup>・  
勝谷 将史<sup>2)</sup>

1) 西宮協立リハビリテーション病院リハビリテーション部

2) 西宮協立リハビリテーション病院リハビリテーション科

Key words / ウェルウォーク, 膝関節屈曲角度, 装具療法

### 【目的】

トヨタ自動車製ウエルウォーク WW-1000 (以下、WW) とは、長下肢装具と短下肢装具の利点を組み合わせており、自然な歩容に近い多数歩の歩行練習を可能とするリハビリテーション支援ロボットである。WW の評価機能として、ロボット脚立脚期における膝関節屈曲角度を計測し、これをもとに膝伸展アシストの難易度調整が行える。今回左片麻痺を呈し、平地歩行にて麻痺側立脚期での膝折れ・反張膝を認めた症例に WW を使用した歩行練習を実施した。WW での麻痺側立脚期の膝関節屈曲角度を評価し難易度調整を図ると共に、装具療法にも応用し歩行の確立が出来たため報告する。

### 【症例紹介】

症例は 80 歳代男性。疾患名は右アテローム血栓性脳梗塞。発症部位は右放線冠。第 21 病日に当院転院。既往歴は、高血圧症・第一腰椎圧迫骨折。発症前 ADL は屋内外補助具なし歩行自立。入院時評価は、Stroke Impairment Assessment Set にて、左上肢・下肢運動機能(以下、SIAS-m)、2-1C、2-2-1。体幹機能は腹筋力 2/3・垂直性 3/3、感覚 3/3。Functional Independence Measure (以下、FIM) は、運動合計 43/91、歩行 1/7。歩行は備品の短下肢装具・平行棒使用にて介助歩行で、左立脚初期で過度な体幹の前傾と膝折れを認めた。

### 【経過】

第 29 病日より WW 開始。WW 初回設定は、膝伸展アシスト 8/10、振出しアシスト 4/6、代表速度 0.8km/h、膝関節平均屈曲角度 11.4°。WW 中の歩行は、左立脚初期に過度な体幹の前傾を認めた。第 70 病日、WW 設定は、膝伸展アシスト 4/10、振出しアシスト 2/6、代表速度 1.2km/h、膝関節平均屈曲角度 25.8°。膝伸展アシストの減少に伴い左立脚期での膝関節屈曲角度が増大したためアシスト量を増大した。平地歩行練習では、Remodeled Adjustable Posterior Strut (以下、RAPS) を使用し実施。足継手は背屈 5° 遊動、底屈 0° に設定。左立脚初期の屈曲位支持と足底接地以降に反張膝を認めた。第 90 病日、WW 設定は、膝伸展アシスト 6/10、振出しアシスト 2/6、代表速度 1.2km/h、膝関節平均屈曲角度 20.2°。左立脚期における膝関節屈曲位支持は軽減したが、反張膝は残存。本人用装具として RAPS を作成。足継手は背屈 10° 遊動、底屈 -3° に設定。T 字杖・RAPS 使用、最小介助にて病棟での歩行練習を開始し WW は終了。第 125 病日、SIAS-m は、4-3、3-2-3。FIM は、運動合計 79/91、歩行 6/7。10m 歩行 14.87 秒/20 歩。Timed Up & Go Test 17.9 秒。T 字杖・RAPS を使用し日中トイレ歩行自立となった。

### 【考察】

歩行時、立脚初期における膝伸展活動は大殿筋・大腿四頭筋・前脛骨筋の活動によって保証されている。本症例では、左立脚初期における過度な体幹の前傾と膝折れを認め、大殿筋を主とした股関節伸展筋群の活動低下が治療の焦点として優先されると考えた。WW によって、立脚期における膝屈曲角度を指標に膝伸展アシストを調整し、難易度調整を行いながら、股関節伸展筋群を特異的に強化した介入が可能となった。また、短下肢装具の作成では、膝関節屈曲角度を参考にし、足関節底背屈の制動及び角度調整が可能な RAPS を選定した。WW における歩容や数値を参考にすることで、身体機能に合わせた装具を選定し平地歩行自立へと繋げることが出来たと考えた。

## 麻痺側立脚期の筋緊張亢進に伴い後足部が非接地となる被殻出血症例—短下肢装具の補高による歩容の改善—

佐藤 佑樹・菅原 優帆

北上済生会病院リハビリテーション科

Key words / 短下肢装具, 補高, 筋緊張

### 【はじめに】

片麻痺患者の反張膝に対する装具の補高による歩行能力向上の報告は散見されるが、膝屈曲に対する補高の効果検証に関する報告はみられない。本症例は麻痺側立脚期に膝屈曲筋の筋緊張亢進により膝屈曲に伴う後足部の非接地が生じ、歩行に中等度介助を要した。金属支柱付き短下肢装具(以下、SLB)のみでは制御が不十分だったが、SLB に内補高を行ったことで歩容と歩行能力に改善を認めた。

### 【症例報告】

60 歳代男性、左利き、左被殻出血の診断。X 日発症し保存的加療を受け、X+30 日リハビリ目的に当院転院。既往歴はなく、病前は ADL 自立、製造業に従事。

〈X+126 日〉Br.stage は上肢 II 手指 II 下肢 IV、感覚は正常。ROM は右足背屈に 5° と制限を認め、右下肢筋緊張は mAS にて膝屈曲筋 2、股内転筋 2、足底屈筋 3 と亢進を認めた。TCT49 点、FAC1 点、BBS 26 点、BI60 点、HDS-R30 点。歩行は平行棒片手支持と裸足にて、右膝屈曲筋群と右足底屈筋群の筋緊張亢進により、麻痺側立脚初期の前足部接地に続いて、立脚中期に膝屈曲と後足部の非接地が生じていた。それに伴い股関節・体幹の屈曲が生じ、姿勢保持のために介助を要した。

### 【経過】

後足部の非接地に対して①靴条件 ②靴+内補高条件 ③SLB 条件 ④SLB+内補高条件 ⑤SLB+外補高条件の 5 条件を施行した。評価項目は平行棒歩行の往復時間と歩数を計測し、表出を NRS にて歩きやすいほど高く点数をつけてもらった。結果は①40.81 秒 34 歩/NRS5 ②36.69 秒 30 歩/NRS6 ③37.63 秒 32 歩/NRS5 ④31.68 秒 26 歩/NRS7 ⑤34.72 秒 29 歩/NRS6 であった。上記結果より、SLB の作成時に④の簡易的な内補高を行い、補高は後足部に 1.5cm の高さとした。

〈X+150 日〉身体機能の変化はみられなかったが、BI が 75 点に向上した。歩行は多点杖と SLB+内補高を使用し指先介助で 50m 程可能となり、FAC3 点に向上した。歩容は麻痺側立脚初期の踵接地と立脚中期に後足部の接地が実現し、膝関節・股関節・体幹を伸展位に保持可能となった。

### 【考察】

石井らは歩行の身体重心の前方への推進には「振り子」の原理に基づき、ロッカー機能を中心とする回転運動が関与すると述べている。本症例の歩行は被殻出血による筋骨格運動ループの機能異常に伴い、膝屈曲筋群と足底屈筋群の筋緊張亢進が立脚中期の後足部の非接地を招いたと考えた。それに伴いロッカー機能の破綻や支持基底面が狭小化したことで、エネルギー変換効率の低下や努力的な歩行様式、姿勢保持困難が生じたと考えた。また Blumentritt は下腿切断患者の静止立位における義足の足継手角度と足圧中心について、継手が底屈位になるほど足圧中心は足部前方に、背屈位になるほど足部後方に移動すると述べている。本症例の後足部の非接地を過度の底屈位と仮定した場合、補高により足圧中心を足部の前方から後方に移動させることができたと思われる。

本症例は補高によりヒールロッカーの構築、足圧中心の是正、足底から荷重感覚入力、支持基底面の拡大を図ることができ、介助量軽減、歩行パターンの再学習、動作時筋緊張の軽減につながったと考えた。筋緊張亢進による後足部の非接地に対して、補高の使用を一考する価値があることが示唆された。



## 橋腹側部損傷の片麻痺症例に対するウエルウォークによる内部モデル修正に着目した歩行再建について

榎本 卓真・加藤 昌暉・西田 朋子・池田 巧

京都第一赤十字病院リハビリテーション科

Key words / 内部モデル, ウェルウォーク WW-1000, 橋核

## 【はじめに・目的】

歩行支援ロボットによる治療では、急性期の歩行困難な患者に対して効果が期待されている。近年、運動学習理論に基づいた歩行再建リハビリテーションロボットとして、ウェルウォーク WW-1000<sup>®</sup>(以下ウェルウォーク)が注目されており、当院でも導入している。橋腹側に存在する橋核の損傷が生じると、大脳から小脳への投射が阻害され、フィードフォワードの運動指令が送られず、歩行再建に難渋することが多い。

今回、ウェルウォークを用いた歩行練習により歩行機能の改善を認めた症例について報告する。

## 【症例報告】

症例は20XX年に脳出血(右大脳脚～橋腹側)と診断された80代の男性である。

開始時のJCSはI-2、Brunnstrom Stage(以下Br-Stage)は下肢II、Stroke Impairment Assessment Set(以下SIAS)の下肢運動項目は0-0-0、感覚(表在・深部)項目は3、垂直性は2、Mini Mental State Examinationは27点であった。

## 【経過】

2病日にリハビリテーションを、ウェルウォークによる歩行練習は5病日から開始し、歩行練習は着脱を含めて40分間施行し、合計6日間行った。

ウェルウォークは0.2km/hの歩行速度から開始した。約15kgの体重免荷でも体幹の保持が困難であり、理学療法士による全介助での麻痺側への重心移動と体幹保持が必要であった。また長下肢装具での平行棒内歩行は、麻痺側での荷重時には骨盤の側方スウェイが、麻痺側の振り出し時には設置位置の不均等が見られ、フィードフォワードによる予測的姿勢制御低下が生じており、1.5cmの補高にて全介助レベルであった。ウェルウォークの歩行練習では、体幹の保持に関しては前方モニターにて視覚的に、麻痺側への荷重は荷重量音にて聴覚的にフィードバックを行い、重心の移動は理学療法によるハンドリングも加えながら、難易度にあわせて設定を調整した。12病日にはCTにて損傷部位の低吸収化が確認された。ウェルウォーク終了時は、軽介助下にて0.5km/hの歩行速度で80.5m/日まで連続歩行を行うことが可能となり、Br-Stageは下肢III、SIASの下肢運動項目は3-2-1へと改善し、長下肢装具歩行は平行棒内監視レベルまで到達した。

## 【考察】

歩行再建には、感覚フィードバックに基づいた運動制御の学習により内部モデルの形成と、高頻度の反復運動によるフィードフォワード制御への働きかけが重要である。また制御すべき目標を提示した歩行練習は、能動的な運動制御を引き出し、運動学習を促進させると言われている。

ウェルウォークを用いた歩行練習では、感覚フィードバックの入力により麻痺側への重心移動や下肢の振り出し位置調整の再学習が、難易度を調整した能動的な反復練習によりフィードフォワード制御への働きかけが可能であり、これらが統合されることで長下肢装具歩行の改善に繋がったと考える。ウェルウォークによる歩行練習は、橋腹側部損傷においても運動学習に基づいた歩行機能改善に有用である可能性が示唆された。

## 当院における脳卒中片麻痺患者の装具使用状況と運動機能・バランス能力の特徴についての調査

石森 翔太・濱野 祐樹

上尾中央総合病院

Key words / 下肢装具, FMA, FBS

## 【はじめに、目的】

脳血管障害は歩行障害をきたす原因疾患で最も多く、装具を用いて歩行練習を行う機会が多い。重度運動麻痺を呈する者に対しては長下肢装具(以下、KAFO)を用いて歩行練習を実施し、身体機能の向上に伴い段階的に装具を変更していく。当院では装具療法で使用する装具の選定は歩行の評価結果を中心に判断している傾向にあり、各セラピストの判断に委ねられている。限られた理学療法介入時間の中で、速やかに装具選定を行うことは歩行練習時間の確保に繋がる。そのため、機能評価等の結果を用いて使用する装具を予測した上で歩行評価を実施することは、装具選定の時間短縮のためにも重要となる。

Fugl-Meyer assessment(以下、FMA)、Functional Balance Scale(以下、FBS)は脳卒中中の機能障害の回復過程やバランス能力を評価できる特徴があり、脳卒中治療ガイドライン2015でも用いられるよう勧められている(グレードB)。これらの指標を用いているセラピストは多いが、装具使用状況との特徴を明確にしているものはない。

そこで、本研究の目的は当院における脳卒中片麻痺者のFMA下肢運動項目合計点・FBS合計点と使用装具状況の特徴を調査することとした。

## 【方法】

対象は2019年6月から2020年3月までに脳梗塞もしくは脳出血の診断で当院脳神経外科あるいは脳神経内科にて入院加療し、理学療法で歩行再建を目的に装具療法を実施した者とした。2回目以上の脳卒中である者、発症前modified Rankin Scale 0以外の者、転帰が死亡例の者を除外し、データ不備の無い41例(男性19名:65.1±11.9歳、女性22名:74.9±9.4歳)とした。調査内容は発症から2週間、1ヶ月、以降は1ヶ月毎のFMA下肢運動項目、FBS合計点、装具療法で使用している装具の種類(KAFO、KAFOと短下肢装具(以下、AFO)の併用、AFO)とした。使用装具の種類でKAFO群、KAFO-AFO併用群、AFO群の3群に分け、その時点でのFMA下肢運動項目合計点とFBS合計点についてクラスカルワリス検定、Steel-Dwass検定を用いて比較した。有意水準は5%未満とした。統計ソフトはR.2.8.1を使用した。

## 【結果】

FMA下肢運動項目平均値はKAFO群9.0±7.1点、KAFO-AFO併用群16.7±8.6点、AFO群24.6±5.4点であった。FBS平均値はKAFO群6.4±7.0点、KAFO-AFO併用群22.6±12.7点、AFO群34.9±13.8点であった。KAFO群、KAFO-AFO併用群、AFO群それぞれでFMA下肢運動項目、FBS合計点で有意差を認めた。

## 【考察】

多くの先行研究で示されている通り、運動麻痺重症度やバランス能力が歩行能力に影響しているため、歩行時に使用する装具の種類に違いが生じた。したがって、本研究結果より、歩行練習を実施する前の判断材料の一つとして、装具の種類別によるFMA、FBSの指標となる点数を示せたことで装具選定の時間短縮に貢献できる。

## 慢性期脳卒中者に対する膝-足関節ロボット歩行介入が歩行能力に及ぼす効果：単一症例における検討

春山 幸志郎<sup>1,2)</sup>・川上 途行<sup>3)</sup>・野田 智之<sup>4)</sup>・中村 拓也<sup>3)</sup>・  
都築 圭太<sup>3)</sup>・奥山 航平<sup>3)</sup>・寺前 達也<sup>4)</sup>・岡田 紘佑<sup>3,5)</sup>・  
森本 淳<sup>4)</sup>・藤原 俊之<sup>1,2)</sup>

1) 順天堂大学保健医療学部理学療法学科 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  
3) 慶應義塾大学医学部リハビリテーション医学教室  
4) 株式会社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  
5) 社会医療法人熊谷総合病院リハビリテーション科

Key words / 脳卒中, ロボティクス, 歩行

### 【はじめに】

近年、歩行ロボットの開発および介入が急速に進んでいる。最近のメタアナリシスでは、亜急性期あるいはend-effector型の歩行ロボット介入の有効性が示唆されているが、まだエビデンスは不足している。特に慢性期脳卒中者の歩行に対する有効性の効果検証は不十分である。今回、我々は膝-足関節運動のアシストをリアルタイムでコントロール可能な歩行ロボットを使用して歩行能力が改善した慢性期脳卒中例を経験したので報告する。

### 【方法】

慢性期脳卒中後遺症の入院患者1名(60歳代女性、左被殻出血による右片麻痺、罹病期間6年、ADL自立)を対象とした。

ATRと慶應義塾大学で開発された空気圧人工筋駆動による膝-足関節アシストロボット装具を使用し、トレッドミル歩行練習を行った。このデバイスは長下肢装具に装着したアシストユニットにより、膝関節と足関節の屈曲-伸展を独立に最大出力20Nmでアシスト可能とすることで、任意のタイミングで歩行パターンを誘導可能なシステムである。

介入の期間・頻度は、15分×3セットおよび歩行指導/1セッション、3/週、3週間(計9セッション)とした。歩行の問題点は立脚期での反張膝、遊脚期でのStiff-knee、および歩行速度の低下であり、介入開始時点で代償動作を減弱し、歩行対称性を高めるための膝、足関節アシストパラメータを設定した。介入とともにアシスト量を相対的に漸減させ、ランダムに変化させた。

介入前後比較として、装具非装着下でのFugl-Meyer Assessment 下肢運動項目(FMA)、modified Ashworth Scale 下肢項目(MAS)、至適歩行速度を評価した。また、三次元動作解析装置と床反力計を用いて下肢関節角度、歩幅・時間対称性、床反力の垂直成分および前後成分を定量化した。これらの変化は、検出可能な最小変化(MDC)あるいは臨床的に意義のある最小差(MCID)と比較した。

### 【結果】

介入前後の変化は、FMAは19→21点へ微増、MASは大腿四頭筋で0→1、下腿三頭筋で1+→2と筋緊張が増加した。反張膝は最大で19.4°→10.9°、Stiff kneeは31.0°→37.9°と軽度改善を認めたがMDCを超える変化は示さなかった。一方、歩行速度は0.62 m/s→0.80 m/sへとMDC、MCIDを超える増加を認めた。さらに、垂直床反力の積分値/時間は66.7→71.2へ増加、前方床反力の積分値/時間は2.0→4.0へ増加し、歩幅対称性は134%→115%へと非麻痺側歩幅の増加を伴い、これらはMDCを超える改善を示した。

### 【考察】

結果より、機能障害および関節運動に顕著な改善を認めなかったが、歩行速度や歩幅対称性、運動力学的にも荷重能力および蹴り出し推進力が向上した。これらの変化は、適切な歩行パターンを誘導し運動学習を進めるロボットアシスト歩行練習が、機能改善が大きく見込めない慢性期脳卒中者においても歩行能力の向上を導くことができる可能性を示した。今後は多数例でより効果的な介入戦略を検証していく必要がある。

## 発症3年を経過した慢性期重度片麻痺患者に対してウエルウォークによる歩行練習を実施しADLが改善した一症例

遠近 史直・藤島 一郎・高橋 博達・宮下 勇希

浜松市リハビリテーション病院

Key words / 慢性期脳卒中, ADL, ウェルウォーク

### 【はじめに】

トヨタ自動車(株)社製ウエルウォーク WW-2000(以下、WW)は脳卒中片麻痺患者の歩行練習支援を目的に開発されたロボットで、適切な難易度及び最小限の補助での多数歩練習が可能である。先行研究より、回復期重度片麻痺患者に対する長下肢装具を使用した歩行練習を実施した患者は、実施しなかった患者に比べて運動FIM利得が有意に改善を認めたと報告されている。しかし、慢性期片麻痺患者に対してWWを用いた積極的な歩行練習を実施した報告は見当たらない。今回、発症3年を経過した歩行獲得難渋例の慢性期重度片麻痺患者に対して、WWによる歩行練習を実施し、移乗・トイレ動作の介助量軽減に至った症例を経験したため報告する。

### 【症例紹介】

50歳代男性。2017年に左被殻出血を発症。Brunnstrom Stage(以下、BRS)は上下肢手指共にII。発症後当院回復期リハビリテーション病棟にて入院治療を行った後、自宅退院された。その後ボツリヌス療法目的で当院一般病棟に定期的入院し、今回は6回目の入院となる。ご本人・ご家族様の希望は、移乗・トイレ動作の介助量軽減と歩行練習であった。入院時評価では移乗・トイレ動作のFIMは3点、歩行のFIMは1点であった。今回の入院では通常の理学療法に加え、WWを使用した歩行練習を1日あたり150m~200mを週6回実施した。

### 【結果】

日中の移乗・トイレ動作はFIMが5点に向上した。歩行のFIMは変化しなかった。

### 【考察】

経験上、重度片麻痺患者に対しての歩行練習は、患者およびセラピストの身体負担量の点から多数歩実施することが困難であることが多い。WWによる歩行練習ではアシスト機能により、従来の歩行練習に比べて数倍以上の歩行時間・歩行距離・歩数を確保することができた。加えて麻痺側下肢・体幹だけでなく、非麻痺側下肢・体幹の機能も向上したと考える。以上より、移乗・トイレ動作時のFIMが改善したと考える。今回の結果から、WWを使用した多数歩練習は、本症例のような歩行困難な慢性期重度片麻痺患者に対してもFIMを向上させ、その有用性が示唆された。

## 脳動静脈奇形による脳出血にて右片麻痺を呈した若年患者への理学療法の経験

加藤 昌暉・大場 寿恵・佐藤 文寛・榎本 卓真・西田 朋子・池田 巧

京都第一赤十字病院リハビリテーション科部

Key words / AVM, 長下肢装具, ウェルウォーク

## 【はじめに】

脳動静脈奇形(以下 AVM)は10代や20代の若年発症が多く、一般的に AVM は1~2%に脳出血を起こし、片麻痺などの後遺症が残存しやすい。今回、AVMによる脳出血により右片麻痺を呈した若年症例を経験したので治療計画の立案と理学療法経過を報告する。

## 【症例報告】

10代男性、AVM破裂による左中大脳動脈からの脳出血により当院へ救急搬送され、開頭血腫除去術後にICUに入室し、ICU入室中にAVM塞栓術と摘出術を施行された。既往歴に特記事項はなく、発症前ADLは自立していた。初回評価はGlasgow Coma Scale: E3V1M6、Stroke Impairment Assessment Set(以下SIAS)下肢1-1-0、垂直性0、腹筋力0、重度の表在深部感覚低下と運動性失語を認めた。ADLや歩行は医師指示が床上安静のため未評価であった。

## 【経過】

第2病日より理学療法士の介入を、第7病日に端座位や車椅子座位を、第9病日に麻痺側荷重と適切な立位姿勢保持を目的に長下肢装具(以下KAFO)での立位練習を実施した。静的立位保持がKAFO装着下で安定したため、第13病日よりステップ練習を開始した。第14病日に一般病棟へ転棟となり、第15病日にKAFOでの歩行練習を実施し、第16病日からはウェルウォーク WW-1000<sup>®</sup>(以下ウェルウォーク)での歩行練習に変更した。第22病日の最終評価はSIAS下肢3-3-4、垂直性3、腹筋力2と向上し、歩行は短下肢装具揃え方にて監視下で可能となった。

## 【考察】

脳卒中治療ガイドラインでは早期からKAFOを使用した立位練習が推奨されており、重症片麻痺患者においてKAFOを使用し立位姿勢のアライメントを整える事は重要である。不良なアライメントで行う歩行練習では多くの不要な代償的運動制御を招くとされている。また、重症片麻痺患者の歩行再獲得に重要な因子は麻痺側股関節を再教育し、動的活動での安定性を高める事であるとの報告から、本症例ではKAFOでの麻痺側荷重練習、ステップ練習にて体幹筋や股関節周囲筋の筋出力向上を図り立位姿勢の改善を図った。立位姿勢の改善後、KAFOでの歩行練習は膝固定による代償動作を招くため、ウェルウォークでの歩行練習に変更した。ウェルウォークでは正常歩行に近い形で高頻度の歩行練習が可能であるため、正常歩行に近い筋活動パターンを促通でき、異常筋活動や不要な代償動作の出現が抑制されると考える。脳卒中片麻痺患者では早期からの歩行練習の開始が推奨されているが、本症例は不要な代償動作出現による異常筋活動の抑制を図りつつ、歩行再建へのアプローチが必要と考えた。不要な代償動作の出現を抑制しながら、麻痺の回復過程に応じて装具療法やロボットを使用できたことが歩行能力向上に寄与したと考えられる。

## 【まとめ】

今回、AVMによる脳出血にて右片麻痺を呈した若年症例を経験した。歩行再建において代償動作を出現させないように装具やロボットの特異性を十分に理解し、リハビリテーション治療を提供する事が重要であると考えられる。

## 外側へ傾斜した短下肢装具に対して足パッドを挿入したことで歩行時の骨盤外側移動が減少した生活期脳出血例

實 結樹・實 里奈

リハビリセンターReha fit

Key words / 装具軸, 足パッド, 歩行

## 【はじめに、目的】

短下肢装具は、脳卒中片麻痺者の歩行を安定させるために有効な手段である。また、短下肢装具は三次元アライメントで捉える重要性について報告されている。三次元のうち前額面上の装具軸は、装具を床の上に立てた時の装具中心線である。中野は、この装具軸は前額面上で垂直に近い状態で作成されることが多いものの、歩行を考えれば、むしろ内側へ傾斜させるべきだと述べている。今回、装具軸に外側傾斜をみとめた短下肢装具に対し、足パッドを用いて傾斜を内側へ修正することで、歩行時の骨盤外側移動の減少をみとめた症例を報告する。

## 【方法および症例報告】

症例は右脳出血によって重度左片麻痺を呈した60歳代の女性である。発症後、回復期病院を経由して191病日目に自宅退院した後、60分週2回の訪問リハビリと、デイサービス1日(入浴)、週に1回の訪問マッサージを実施していた。287病日時点で、Brunnstrom Recovery Stageは左上肢II手指I下肢III、感覚は左上下肢ともに脱失~重度鈍麻であった。歩行は、4点杖と金属支柱付き短下肢装具を用いて屋内接触介助レベルで、左立脚期の骨盤外側移動が大きく、左立脚期にふらつきをみとめた。骨盤の外側移動が大きいのは、装具軸が外側傾斜している影響だと考え、短下肢装具の足底面に足パッドを貼付して傾きを補正した。

方法は、同日中に足パッド貼付前後で、歩行中の骨盤の外側移動距離を計測した。足パッドは厚さ6mmのものを用いた。装具の足底面に合わせて型取りを行った後、装具軸が肉眼で垂直に近い状態となるようにグラインダーにて削った。足パッドの厚さは外側が6mm、内側は1mmとなった。装具軸は、床と垂直な線と踵部中央と下腿半月中央を結んだ線のなす角度とした。足パッド貼付前の装具軸は、外側を+として外側へ+5.9°傾斜しており、足パッド貼付後は0°を超えて内側へ-0.8°傾斜した。

歩行計測はiPad proで後方から前額面上を撮影した。撮影した動画から安定した1歩行周期を動画ファイルとしてパソコン内に取り込み、動画編集ソフトGOM playerにてサンプリング周波数30Hzで静止画像に変換した。左立脚期を時間で正規化し、10%ずつにわけ、10%毎の静止画像を抽出した。10%毎の静止画像から骨盤の移動距離を測定した。左立脚期の踵接地における骨盤中心の位置を0として、歩行中のX座標上での骨盤中心の変位を骨盤移動距離とした。なお、左右の腸骨稜を結んだ線の中心を、骨盤中心点とした。各静止画像の骨盤中心点の移動を、画像処理ソフトimage Jを用いてそれぞれ算出した。

## 【結果および経過】

骨盤移動距離の結果は、貼付前の15.5mmから貼付後に11.3mmへと減少した。左立脚期の骨盤外側移動の減少とともに、ふらつきも減少した。

## 【考察】

足パッドにて装具軸の調整を行った結果、歩行中の骨盤移動に減少がみられた。歩行中の前額面上の装具軸は、骨盤外側移動の増加に大きく影響を与えると考えられた。

## 当院回復期で長下肢装具を作成した脳卒中者の歩行能力の調査—介助有無の比較—

佐藤 舞・田中 惣治・柴田 将・荒木 慧

ねりま健育会病院リハビリテーション部

Key words / 脳卒中者, 長下肢装具, 歩行

### 【はじめに、目的】

脳卒中ガイドライン 2015 では、脳卒中者に対し早期から歩行練習を行うことが推奨されている。当院でも脳卒中者に対し歩行再建のため長下肢装具(KAFO)を作成し、装具を使用して積極的に立位や歩行練習を行っているが、退院時の歩行に介助が不要な者と介助が必要な者とに分かれる。先行研究では、脳卒中者においてBBSの点数が自立歩行の獲得に影響を及ぼすとされている。しかし、これらはいずれも脳卒中者全体を対象としており、長下肢装具を作成した者に対象を限定した研究は少ない。本研究は、回復期においてKAFOを作成した脳卒中者のうち、退院時に歩行介助が不要であった群と必要であった群に分け、二群間に身体機能や日常生活動作の評価に差があるか、調査したので報告する。

### 【方法】

対象は2017年4月から2020年6月の間に当院回復期にてリハビリテーションを受け退院した脳卒中者のうち、歩行再建を目的にKAFOを作成した30名(脳出血23名, 脳梗塞7名)とした。Functional Ambulation Category (FAC) を用い、FAC3以上とFAC2以下の二群に分けた。当院退院時に、歩行介助が不要であった群を介助不要群(FAC3以上, 15名, 59.0歳)、介助が必要であった群を介助必要群(FAC2以下, 15名, 63.6歳)とした。身体機能と日常生活動作については、カルテから後方視的にFIMの運動項目(m-FIM)、下肢BRS、Fugl-Meyer Assessment (FMA)の下肢運動項目、Berg Balance Scale (BBS)を抽出し、それぞれ二群間で当院入院時と退院時を比較した。統計処理は、Mann-WhitneyのU検定を用い、有意水準は5%とした。

### 【結果】

両群で年齢に有意差は認められなかった。m-FIMは入院時に介助不要群で25(23-39)、介助必要群で19(15-23)、退院時は介助不要群で80(79-85)、介助必要群で55(50-61)であり、それぞれ介助不要群で有意に高かった( $p<0.01$ )。BBSは入院時に介助不要群で6(5-9)、介助必要群で3(1-4)、退院時に介助不要群で45(43-48)、介助必要群で16(13-22)であり、それぞれ介助不要群で有意に高かった( $p<0.01$ )。FMAは入院時に両群の間で有意差を認めなかったが、退院時は介助不要群で18(15-21)、介助必要群で13(10-15)であり、介助不要群で有意に高かった( $p<0.01$ )。BRSは入院時と退院時共に両群で有意差を認めなかった。

### 【考察】

結果より、介助必要群と比較し介助不要群ではBRSにおける麻痺の程度に差はなかった。しかし、FMAは退院時に介助不要群の方が高かった。これは、KAFOを使用して歩行が獲得できた者は、麻痺の程度としては変わらないが、抗重力伸展筋などの筋出力が増大した為、FMAが改善したと考えられる。また、BBSの結果より、介助不要群は回復期入院時点で座位がとれるバランス機能を有するが、介助必要群は座位が保てない程度のバランス機能であった。両群ともKAFOを使用した荷重・歩行練習を行いバランス機能は向上するが、退院時において介助必要群はBBSで16点と立位が辛うじて保てる程度であった。一方、介助不要群は45点とバランス機能が大きく改善することがわかった。以上より、KAFOを作成した脳卒中者で退院時に介助無しで歩行することには、麻痺の程度ではなくバランス機能が関与することが示唆された。

## 演題取り下げ

## 装着型サイボーグ HAL<sup>®</sup>を使用した歩行練習が脳卒中患者の ADL 能力に及ぼす影響

瀧 慎伍<sup>1)</sup>・猪村 剛史<sup>2)</sup>・岩本 優士<sup>1)</sup>・今田 直樹<sup>1)</sup>・  
荒木 勇人<sup>3)</sup>・荒木 攻<sup>3)</sup>

- 1) 荒木脳神経外科病院リハビリテーション部  
2) 広島都市学園大学健康科学部リハビリテーション学科  
3) 荒木脳神経外科病院診療部

Key words / 脳卒中, HAL, ADL

### 【はじめに】

近年、医療技術の発展により、ロボティクス技術を用いたニューロリハビリテーションが普及し、その一つである装着型サイボーグ Hybrid Assistive Limb<sup>®</sup> (以下 HAL) も脳卒中患者のリハビリテーション (以下リハ) 手段として用いられている。その一方で、脳卒中患者の機能や ADL 能力の改善に HAL を使用した歩行練習が与える影響は明らかになっていない。本研究では、無作為化比較試験の代替手段として傾向スコアによるマッチングを用いて観察研究を実施することで、HAL を使用した歩行練習が脳卒中患者の機能や ADL 能力の改善に与える影響について検証することを目的とした。

### 【方法】

対象は 2016 年 4 月から 2019 年 6 月の期間に当院急性期病棟へ入院後、当院回復期リハ病棟を経由し退院した脳卒中患者 254 名とした。除外基準に準じて除外後、HAL<sup>®</sup>の導入日を中間点とし、2016 年 4 月から 2017 年 3 月の期間で従来のリハを実施していた者 (the conventional rehabilitation period (以下 CRP)、63 名) と 2017 年 4 月から 2019 年 6 月の期間で従来のリハに加え HAL を使用したリハを実施した者 (the HAL rehabilitation period (以下 HRP)、45 名) の 108 名に対し、傾向スコアによるマッチングを行った。2 群における基本属性 (年齢、性別、診断名)、入院日数、下肢 Br-stage、modified Rankin Scale (以下 mRS)、入院・退院時の FIM 運動・認知項目合計点、FIM 総得点を収集し、各 FIM 利得を算出し比較した。統計解析には傾向スコア分析、対応のある t 検定、対応のない t 検定、ウィルコクソン符号付き順位検定、マン・ホイットニー U 検定、 $\chi^2$  検定を用い、危険率 5% 未満を統計学的有意とした。

### 【結果】

脳卒中患者 108 名 (CRP63 名、HRP 45 名) に対し、傾向スコアによるマッチングを行った結果、36 組のペアが抽出された。マッチング後の 2 群において基本属性、下肢 Br-stage、mRS、入院時の FIM 運動・認知項目合計点、FIM 総得点に有意差は認めなかった。一方で、退院時の FIM 運動・認知項目合計点、FIM 総得点、及び FIM 運動項目合計点・FIM 総得点の FIM 利得において、CRP 群と比較し HRP 群で有意に高かった。加えて、退院時に病棟で実用的な歩行能力を獲得した患者の割合は、CRP 群 (55.6%) よりも HRP 群 (83.3%) で有意に高かった。

### 【考察】

結果より FIM スコアと FIM スコアの変化から定義される ADL 能力は、HRP 群が有意に高かった。また、実用的な歩行能力を獲得した脳卒中患者は、HRP 群の方が有意に多かった。先行研究では、脳性麻痺患者や慢性脊髄損傷患者への HAL を用いた歩行練習の効果が報告されている。また、HAL の治療コンセプトである装着者の意思に基づき関節運動が誘発されることは、ADL 能力の向上に寄与する可能性があると考えられる。先行研究において、HAL から得られるバイオフィードバック効果がタスクに関連した皮質活動を即時に増加させることも報告されている。今回の結果から、HAL を用いた歩行練習は、同様のメカニズムにより脳卒中患者の ADL 能力を向上させる可能性が示された。脳卒中リハにおいて、ADL 能力の向上や実用的な歩行能力の獲得は、生活の質や退院先に大きく影響するため、HAL を用いた歩行練習の意義は大きいと考えられる。

## Gait Solution 足継手長下肢装具を処方した脳血管疾患患者の入院時身体機能と歩行獲得との関係

桑原 萌<sup>1)</sup>・田中 康則<sup>1)</sup>・松永 敏江<sup>1)</sup>・野口 大助<sup>1)</sup>・  
三宮 克彦<sup>1)</sup>・徳永 誠<sup>2)</sup>

- 1) 熊本機能病院総合リハビリテーション部理学療法課  
2) 熊本機能病院脳神経内科

Key words / 脳卒中, 長下肢装具, 足継手

### 【はじめに】

当院で長下肢装具 (以下、KAFO) を処方する際には、足継手を底背屈固定式のダブルクレンザックあるいは油圧制動式の Gait Solution (以下、GS) を選択している。GS 足継手は歩行時のロッカーファンクションが再現しやすく、歩行再建を目指す患者には積極的に選択しているが、コストの高い GS 足継手を選択したにもかかわらず歩行の再獲得に至らない症例を経験することがあり、KAFO を処方する際に足継手の選択に悩むことがある。

本研究の目的は GS 足継手 KAFO を処方した患者の歩行獲得の可否を予測する因子を調査し、KAFO 処方時の足継手の選択の一助とすることである。

### 【方法】

対象は 2015 年～2018 年に当院回復期リハビリテーション病棟へ入院し、GS 足継手付 KAFO を処方した脳血管疾患患者 92 例のうち、調査項目に欠損のない 76 例とした。

調査項目は、年齢、性別、病型、病巣側、入棟時の Japan Coma Scale、下肢 Brunnstrom Stage、Fugl-Meyer assessment (以下、FMA) の下肢機能・感覚・バランスの各合計点、膝関節屈筋と足関節底屈筋の Modified Ashworth Scale、運動・認知 Functional Independence Measure (以下、FIM)、退院時の Functional Ambulation Categories (以下、FAC) とした。

統計解析は、歩行獲得の可否について退院時の FAC が 0～2 の群 (以下、非歩行獲得群) と 3～5 の群 (以下、歩行獲得群) に分類し、前述した調査項目についてカイ二乗検定、Mann-Whitney 検定を行い、有意差を認めた項目を説明変数、歩行獲得の可否を目的変数として 2 項ロジスティック回帰分析を行った。抽出された変数に対し ROC 曲線を用いて cut-off 値を求めた。有意水準は 5% とした。

### 【結果】

歩行獲得群は 55 名、非歩行獲得群は 21 名であった。単変量解析で有意差を認めた項目 (中央値) は、年齢 (歩行獲得群: 58 歳、非歩行獲得群: 68 歳)、FMA のバランス (歩行獲得群: 5 点、非歩行獲得群: 3 点)、運動 FIM (歩行獲得群: 40 点、非歩行獲得群: 22 点)、認知 FIM (歩行獲得群: 27 点、非歩行獲得群: 22 点)、病巣側 (左損傷の割合 歩行獲得群: 50.9%、非歩行獲得群: 19.1%) であった。2 項ロジスティック回帰分析では年齢 (オッズ比 1.10、95% 信頼区間 1.03-1.18) と運動 FIM (オッズ比 0.91、95% 信頼区間 0.85-0.97) が抽出され、判別率的中率は 84.2% であった。cut off 値は年齢 64 歳 (AUC 0.78、感度 0.76、特異度 0.74)、運動 FIM28 点 (AUC 0.78、感度 0.76、特異度 0.62) であった。

### 【考察】

KAFO の足継手は、的確に身体機能の回復を予測して、治療介入に適切なものを選択する必要がある。特に GS 足継手は適切な運動療法と組み合わせることで歩行再建に有用とされており、歩行獲得を目標に選択される。本研究の結果では、GS 足継手を処方した症例において、歩行獲得群は年齢が低く、FMA バランス、入院時運動 FIM、入院時認知 FIM の点数が高く、非歩行獲得群に右半球損傷が多かった。さらにロジスティック回帰分析では年齢と運動 FIM が歩行獲得を予測する因子となることが分かり、KAFO の足継手を選択する際に年齢と運動 FIM の点数が足継手を選択する際の補助となることが示唆された。

## 長下肢装具の膝継手・足継手の設定の違いが、重度片麻痺モデルを想定した模擬大腿義足歩行に及ぼす影響

瀧 麻里那<sup>1)</sup>・春名 弘一<sup>2)</sup>・白坂 智英<sup>3)</sup>・寺坂 俊介<sup>3)</sup>・野坂 利也<sup>4)</sup>

1) 柏葉脳神経外科病院リハビリテーション科

2) 北海道科学大学保健医療学部理学療法学科

3) 柏葉脳神経外科病院脳神経外科 4) 北海道科学大学保健医療学部義肢装具学科

Key words / 長下肢装具, SPEX 膝継手, 三次元動作解析

### 【目的】

重度片麻痺患者の早期歩行練習を実施するために、長下肢装具が必要となる症例は多く経験する。長下肢装具に関する先行研究の多くは、リングロック膝継手を使用し膝関節伸展位に固定にするものが大半を占めるが、正常歩行の荷重応答期では膝関節屈曲15度の関節運動が必要となる。そこで本研究は膝関節屈曲制動・伸展補助の機構を有する膝継手に着目した。本研究は、長下肢装具の膝継手・足継手の設定の違いが立脚相に与える運動学的・運動力学的な変化を明らかにすることを目的とした。

### 【方法】

長下肢装具を使用した研究は、安全管理の面からも臨床研究が進まない現実がある。上記問題を解決するため、本研究は健常者を対象とし、実験実施を安全に行い母集団の確保を可能とした。しかし、健常者を対象とした装具の効果検証は、筋活動の影響を排除できず、純粋な装具の効果検証は難しい。そこで本研究は、重度片麻痺モデルを想定した実験用模擬大腿義足を作成・使用し行った。対象は、健常成人10名とし、計測は三次元動作解析装置(VICON社製)を用いサンプリング周波数は100Hzとした。模擬大腿義足に長下肢装具の膝継手・足継手を加工した実験用模擬大腿義足を装着した歩行動作を計測した。二関節筋の影響を排除するため股関節初期屈曲角度は5度とした。長下肢装具の膝継手はSPEX膝継手を使用、足継手は外側にGait Solution、内側にダブルクレンザック足継手を用いた。歩行条件は、①膝・足固定条件、②膝固定・足制動条件、③膝制動・足固定条件、④膝・足制動条件の全4条件とした。膝制動条件は15度屈曲制動とした。立脚相から、両脚支持期1(以下;DS1)、単脚支持期(以下;SS)、両脚支持期2(以下;DS2)に相分けし膝関節・足関節の関節角度、外部関節モーメントを抽出した。統計解析ソフトは、Statcel4を使用し多重比較検定を行った。有意水準は5%とした。

### 【結果】

膝関節角度は、DS1で膝固定条件(条件①②)と比較し、膝制動条件(条件③④)で有意に屈曲角度が大きかった。SSは全条件で差を認めなかった。DS2は、膝固定条件(条件①②)と比較し、膝制動条件(条件③)で有意に屈曲角度が大きかった。有意差は認めなかったが、条件④においても膝屈曲運動が出現していた。足関節角度は、いずれの相においても有意差は認めず、足関節の運動範囲が狭小していた。

### 【考察】

膝関節屈曲制動を有する膝継手を使用することにより、DS1で膝関節屈曲運動、SSで膝関節伸展運動、DS2で再び膝関節屈曲運動が出現していた。これは、倒立振りモデルの形成が実現していた可能性があると考えられる。しかし、足関節の運動学的・運動力学的変化は、模擬大腿義足の特異的なスタティックアライメントの影響により正確に捉えることが困難であったと考えられる。本研究は二関節筋の影響を排除するため、股関節初期屈曲角度を5度に設定したことにより、下腿が前傾しやすいスタティックアライメントであったと考えられる。

可動性を有する膝継手の選択は、正常歩行の膝関節運動に近づくことが明らかになった。今後は足関節の運動制御変化を正確に捉えるため、実験用模擬大腿義足の改良が必要になると考えられる。

## ウエルウォーク WW-1000 導入前後の下肢装具処方の傾向～当院の傾向と課題について～

藤原 佑樹<sup>1)</sup>・遠原 聖矢<sup>1)</sup>・宇渡 竜太郎<sup>1)</sup>・成田 孝富<sup>1)</sup>・勝谷 将史<sup>2)</sup>

1) 西宮協立リハビリテーション病院リハビリテーション部

2) 西宮協立リハビリテーション病院リハビリテーション科

Key words / 脳卒中片麻痺, ウェルウォーク, 下肢装具処方

【目的】当院では2017年11月よりトヨタ自動車製ウエルウォーク WW-1000(以下、WW)を導入し、脳卒中片麻痺患者を主に歩行練習を実施している。WWは立脚期では膝伸展アシストにて膝関節伸展を担保し長下肢装具(Knee Ankle Foot Orthosis:以下、KAFO)同様の支持性を確保し、遊脚期では振り出しアシストにて短下肢装具(Ankle Foot Orthosis:以下、AFO)同様に膝関節自由度を提供した振り出しを調整することが可能となる。WWは、脳卒中重度片麻痺患者においても多数歩の歩行練習を可能とするため、WW導入後はKAFOの処方数は減少し、Functional Independence Measure運動項目の歩行(以下、歩行FIM)の改善効率の高さよりAFOの処方期間も早くなった傾向が感じられた。今回は、WW導入前後における下肢装具処方期間に差があるのか後方視的に調査したので考察をふまえて報告する。

【方法】対象は、2017年1月から12月までに当院に入院し下肢装具が処方された脳卒中片麻痺患者49件(以下、WW導入前群)とWWが導入された後の2018年1月から12月までに当院に入院し下肢装具が処方された脳卒中片麻痺患者32件(以下、WW導入後群)とした。WW導入前群の平均入院期間は134±31日、平均年齢は67.4±11.6歳であった。WW導入後群の平均入院期間は116±50日、平均年齢は71.7±17.2歳であった。方法は、WW導入前群とWW導入後群の処方された装具の本数、当院に入院から装具処方までの期間(以下:処方期間)について後方視的に調査を行った。統計解析の手法として、WW導入前群とWW導入後群のKAFOとAFOの処方期間をそれぞれ比較した。ヒストグラムにて正規性を確認した後に、KAFOの比較はMann-Whitney U検定を用いた。AFOはT検定を用いて解析した。また有意水準は5%未満とした。統計学的解析にはEZRを使用した。

【結果】WW導入前群の装具処方は、KAFOが20本、AFOが29本であった。WW導入後群の装具処方は、KAFOが17本、AFOが25本であった。KAFOの処方期間はWW導入前群の中央値は9.5日、WW導入後群の中央値は7.0日であり、統計学的有意差は認めなかった(P>0.05)。AFOの処方期間はWW導入前群で平均85.6日±41.23、WW導入後群で平均91.0日±23.81であり有意差は認めなかった(P>0.05)。

【考察】今回、WW導入前後における装具の処方期間において有意差はみられなかった。先行研究では平野らはGEARを用いた研究で、歩行FIM改善率がGEAR使用群で有意に高く、入院期間も短くなる傾向があると報告している。また、当院の先行研究においてもWW使用群の歩行FIMの改善率が高い結果となっている。しかし、当院では、AFO処方期間がWW導入前群に比べWW導入後群で延びていた。その要因としては、WWの特性であるKAFOの利点とAFOの利点があるため、重度運動麻痺を呈した症例に対して比較的歩行量の確保ができ、WW実施期間が延長していることが考えられた。そのため、AFOの処方期間が延びた可能性が考えられた。今後は、院内でのWW操作者而非操作者の教育や情報共有を行ない、AFO処方期間が短縮出来るようにしていく必要があると考えられる。

## 長下肢装具を用いた介助歩行トレーニングの連続歩行距離の規定因子の検討

中谷 知生・森井 麻貴・水田 直道・蓮井 成仁・  
比嘉 康敬・田口 潤智

宝塚リハビリテーション病院

Key words / 歩行トレーニング, 介助歩行, 歩行量

【はじめに・目的】重度の運動麻痺を呈する片麻痺者の理学療法では、長下肢装具を使用した介助歩行トレーニングを行う機会が多い。介助歩行トレーニングは休憩を挟みながら一定距離の歩行動作を繰り返し実施するが、その1回あたりの連続歩行距離に関する明確な決定基準は存在せず、介助を行う理学療法士が主観的に判断する機会が多いため、同一症例のトレーニングにおいても理学療法士ごとの判断の相違により歩行量にはばらつきが生じている。本研究の目的は介助歩行を行う理学療法士がどのような規定因子により歩行量に関する臨床判断を行っているかを明らかにすることである。

【方法】質問項目の選定にあたり臨床経験5年以上の理学療法士6名で連続歩行距離に影響を及ぼすと思われる要因についてブレインストーミングを実施し、規定因子30項目を決定した。各々の項目について「非常に影響を及ぼす(7点)」から「全く影響を及ぼさない(1点)」の7件法の質問紙を作成し、当院所属の理学療法士57名を対象に無記名式の質問紙調査を実施した。統計学的手法は因子分析(最小2乗法によるプロマックス斜交回転)を用いた。

【結果】51名から回答が得られ(回収率89%)、属性は男性33名女性18名、経験年数の平均は5.8±4.6年であった。スクリープロットの固有値の落ち込みから目視にて4因子を最適解とした。第1因子は10項目で、「意思疎通の困難さ」「意識・覚醒レベルの低さ」などが0.7以上の負荷量を示した。これらは理学療法士と患者の意思決定を阻害する因子であることから「意思疎通阻害」因子とした。第2因子は8項目であり「血液・体組成データの不良」「食事・水分摂取量の不足」などが0.65以上の負荷量を示した。これらは介助歩行に対する運動耐容能に起因する因子であることから「運動耐性」因子とした。第3因子は6項目であり「(セラピスト自身の)介助歩行中への転倒への不安」「介助技術に関する不安」などが0.65以上の負荷量を示した。これらは介助歩行の質に対する不安に起因する因子であることから「介助歩行の質の不安」因子とした。第4因子は6項目であり「歩行トレーニングに対する拒否的態度・易怒性」「(患者の)疲労感の訴え」などが0.5以上の負荷量を示した。これらは歩行トレーニングに対する意欲などに起因する因子であることから「歩行意欲」因子とした。

【考察】介助歩行の連続歩行距離の阻害因子として「意思疎通阻害」「運動耐性」「介助歩行の質の不安」「歩行意欲」の4つが抽出された。意思疎通・歩行の質・歩行意欲などの因子による歩行量の判断に関しては介助を実施する理学療法士の主観による影響を受けやすいため、これらが臨床判断の標準化を阻害する要因となっていることが推察された。このことから、理学療法士への教育において意思疎通困難な状況での介助歩行トレーニングの意義に関する理解を深めること、また転倒リスクの高い状況や介助歩行の難易度の高い状況での補助的手段を検討することが重要であると考えた。また患者への教育において、理学療法における歩行量を増やすことの意義についての理解を深めるような関わりが重要であると考えた。

## 体幹装具 TRUNK SOLUTION を用いた歩行練習が慢性期脳卒中患者に及ぼす影響

田中 翔大

吉田病院附属脳血管研究所

Key words / TRUNK SOLUTION, 脳卒中片麻痺, TLA

【はじめに、目的】

体幹装具 TRUNK SOLUTION (以下 TS) は体幹直立位を保持した状態で腹筋の力を、背筋の力を低減できる。歩行中の骨盤前傾、体幹伸展の姿勢を作り出し、体幹前面にある股関節屈筋を伸張することで下肢の振り出しをスムーズに行うことができる。脳卒中治療ガイドラインにおいて体幹装具の使用により装着直後にエネルギー消費が減少し、歩行速度と歩幅が向上したと述べられている。今回発症後1年経過した慢性期脳卒中患者において TS を用いた歩行練習を1週間継続介入した。結果立脚後期が延長し歩行速度の向上につながったため報告する。

【方法および症例報告】

対象は1年前に左視床出血を呈した49歳の男性。Stroke Impairment Assessment Set の下肢項目が3-2-0。感覚は下肢項目の表在2/3、深部2/3、下肢筋緊張2/3、下肢可動域2/3。Functional Ambulation Categories (以下 FAC) は3点であった。

方法は TS を装着し連続10分間の歩行練習を行い練習前後について比較する。評価項目としては、歩行周期における筋活動(計測部位:麻痺側下腿三頭筋)をパシフィックサブライ株式会社製の Gait Judge System で計測した。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。TLA の計測にあたり、麻痺側第5中足骨と大転子を指標にした。TS を用い1週間継続介入し、介入前後での10m歩行における歩行時間・歩数を比較した。

【結果および経過】

歩行周期における筋電図波形に関しては練習前では踵離地する際には下腿三頭筋の筋活動は休止しているが練習後では足趾離地直前まで筋活動が持続していた。立脚後期における TLA に関しては練習前5.5°、練習後7.0°と練習後に TLA の拡大を認めた。10m歩行では介入前が28秒17/26歩、介入後が22秒74/24歩と歩行速度の向上を認めた。また FAC は4点となった。

【考察】

今回は TS を使用した歩行練習における即時的な効果と1週間の継続介入での効果を観察した。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練習前と比して練習後で TLA の拡大を認め、歩行速度も向上している。練習前では麻痺側立脚後期に体幹前傾が生じたことで非麻痺側への抜重が早期に起こっていたため下腿三頭筋の筋活動が休止していたのではないかと考える。TS を使用したことで麻痺側立脚後期での体幹前傾が軽減し非麻痺側へ抜重するタイミングが遅延した。その結果、TLA における荷重量が増大し下腿三頭筋の筋活動が足趾離地直前まで持続したと考える。荷重下での TLA が拡大するとともに非麻痺側へ抜重するタイミングが遅延した結果麻痺側の振り出しが拡大し歩行速度が向上したと考える。今後症例数を重ねるとともに介入期間等を再考しさらに効果検証を継続したい。

## 回復期脳卒中後片麻痺患者の歩行不安感に対して Honda 歩行アシストを用いた評価・介入が有効であった症例

大野 由佳・藤井 琢磨・松下 信郎・田中 直次郎・  
園田 泰・原田 啓司・鶴田 晃啓・中臺 久恵・渡邊 匠・  
山岡 まこと・藤高 佑太・松四 健太・岡本 隆嗣

西広島リハビリテーション病院

Key words / ロボット, 脳損傷, 歩行

### 【はじめに】

近年、リハビリテーション領域においてロボット技術により歩行を支援する装置が開発されている。Honda 歩行アシスト（以下歩行アシスト）は装着型歩行補助装置で、股関節角度センサーにより得られた情報に応じて股関節屈曲伸張運動をアシストするトルクを発生し、歩行運動を改善することを目的としている。また、本機器は歩行時間や歩数、歩行中の股関節角度推移を波形データとして計測、記録する機能もあり、これらを活用し評価や対象者へのフィードバックを行うことでより効果的に歩行練習が行える可能性がある。我々はこれまでに歩行アシストによる即時的な歩行の効率化（丸田ら 2014）や継続的な使用による歩行速度や麻痺側歩幅、ケイデンスの有意な増加（Tanaka N, et al. 2018）を報告した。今回、独歩にて歩行自立したにも関わらず歩行に対して不安感を訴える症例を担当した。歩行アシストを使用した評価と介入により歩行能力の改善と活動範囲の拡大、歩行に対する不安感の減少がみられたため報告する。

### 【方法】

対象は当院回復期病棟に入院した、脳梗塞により右片麻痺を呈した 70 歳代男性であった。当院の自立手順に従い、Berg balance scale（以下 BBS）等の評価指標と実際の日常生活場面での動作評価を行い、入院から 89 病日に病棟内独歩での自立となった。しかし、自立後も歩行に対する不安感があり、日中の活動量も低下していた。歩行能力の改善を目的に、歩行アシストを用いた歩行練習を 20 分、股関節波形データを用いたフィードバックを 14 日間実施した。歩行評価は歩行分析計ウォーク Way（アニマ社製）で歩行速度、歩幅、対称性を計測し、運動学的変化の評価として歩行アシストの股関節波形データを使用した。各評価項目について歩行アシストの介入前後で比較した。

### 【結果】

介入前後の比較では、歩行速度、麻痺側、非麻痺側、BBS において改善が認められた。股関節波形データでは、介入前に認められた麻痺側立脚期の不安定さが介入後に改善された。また、歩行に対する不安感も軽減し、独歩での歩行機会も増加した。

### 【考察】

歩行アシストの波形データから、麻痺側立脚期の不安定さが歩行時の不安感に繋がっていると推察し介入を行い、歩行速度や歩幅、対称性の改善と活動範囲の拡大が得られた。歩行やバランス評価の数値が高くても歩行に不安感を訴える症例を臨床では経験する。歩行アシストを使用することで評価指標や目視による動作観察だけではとらえることができなかった歩行時の問題点を把握し、介入したことが歩行能力の改善と不安感の軽減に繋がったと考える。

## 回復期脳卒中患者に対する長下肢装具足継手の選択要因について

松永 敏江<sup>1)</sup>・田中 康成<sup>1)</sup>・野口 大助<sup>1)</sup>・三宮 克彦<sup>1)</sup>・  
徳永 誠<sup>2)</sup>

1) 熊本機能病院総合リハビリテーション部理学療法課

2) 熊本機能病院神経内科

Key words / 脳卒中, 長下肢装具, 足継手

### 【目的】

臨床で長下肢装具（以下：KAFO）を作成する際には、足継手を患者の身体機能に応じて油圧制動式の足継手（ゲイトソリューション：以下 GS）と底背屈固定式の足継手（ダブルクレンザック：以下クレンザック）を選択している。今回、当院での脳卒中患者の KAFO 足継手の処方実態を後方視的に調査し、GS 足継手とクレンザック足継手の選択の要因を明らかにすることを目的とした。

### 【方法】

対象は 2015 年から 2018 年に当院回復期リハ病棟に入院し、KAFO を処方した脳卒中患者うち、調査項目にデータの欠損がない 108 名とした。感覚障害の評価が測定困難者、発症前に非歩行自立者、データ欠損者は対象から除外した。入院時の調査項目は、年齢、Japan Coma Scale（以下、JCS）、Fugl-Meyer assessment（以下、FMA）の下肢機能・バランス・感覚の各合計点、膝屈曲筋と足底屈筋の modified Ashworth Scale とした。統計学的処理は KAFO 足継手により GS 群とクレンザック群に分け、カイ 2 乗検定、Mann-Whitney 検定の単変量解析を行い、有意差を認めた項目を説明変数、KAFO 足継手（GS、クレンザック）を目的変数として 2 項ロジスティック回帰分析を行い、抽出された変数に対し ROC 曲線を用いて cut-off 値を算出した。有意水準は 5% とした。

### 【結果】

GS 群は 76 名、クレンザック群は 32 名であった。単変量解析で有意差を認めた項目は年齢（中央値：GS 群 60.5 歳、クレンザック群 73.0 歳）、FMA のバランス（中央値：GS 群 4.0 点、クレンザック群 1.5 点）、FMA の下肢機能（中央値：GS 群 9 点、クレンザック群 4.5 点）であった。2 項ロジスティック回帰分析では年齢（オッズ比 1.06）と FMA のバランス（オッズ比 0.69）が有意な変数として抽出された。足継手選択に関連する因子として抽出された年齢と FMA のバランスの cut-off 値は年齢が 69 歳（AUC0.71、感度 0.63、特異度 0.75）、FMA のバランスが 3 点（AUC0.75、感度 0.72、特異度 0.68）であった。

### 【考察】

年齢は機能障害に関連する重要な因子であり、69 歳以下は発症後約 3 ヶ月で屋内歩行が期待できると二木らより報告されている。また、増田は KAFO 装着下で徒手的介助を加えても立位保持に難渋するような重度の運動麻痺、顕著な Pushing 現象を呈するなど姿勢定位を有する患者の場合は、歩行を課題とすること自体が難しく、GS-KAFO の効果が発揮されにくいと報告している。GS 足継手はクレンザック足継手に比べ足関節の自由度が大きい分、より高い身体機能が求められるため、年齢が若く、FMA のバランスが高いことが選択要因になったと推察される。



## ウエルウォーク介入により、歩行速度とパワーピーク値の改善を認めた軽度片麻痺患者の一症例

竹内 千帆子

富山県リハビリテーション病院・こども支援センターリハビリテーション部

Key words / 脳卒中, 歩行速度, ウェルウォーク

### 【はじめに、目的】

歩行速度は脳卒中後片麻痺者(以下、片麻痺者)の歩行の実用性を考える際に重要な要素である。健常者では歩行速度の増加には、前遊脚期から遊脚初期の股関節と足関節の正のパワーピーク値が強く関係することが示されている。一方片麻痺者の歩行速度の増加には、健常者と比較して、股関節の正のパワーの増加が影響することが報告されており、これは片麻痺者では足関節のパワーの不十分さを股関節で代償しているためと考えられている。今回、軽度片麻痺者に歩行リハビリテーションロボットであるウエルウォーク WW-1000(以下、WW)を使用した結果、歩行速度とパワーピーク値の改善を認めたため報告する。

### 【方法および症例報告】

症例は50歳代の男性で、左中大脳動脈梗塞を発症し27病日で当院入院となり、入院3日後よりWW介入を開始した。当院入院日の下肢Brunnstrom stageはVIであり、歩行能力は独歩監視レベルであった。1週間のうち、5日をWW介入、2日を通常理学療法とする治療プログラムを2週間行った。WW介入終了後は通常理学療法を継続した。評価は、WW介入前日(以下、pre)、WW介入終了の翌日(以下、post1)、WW介入終了の2週間後(以下、post2)に実施し、麻痺側下肢SIAS-Motor、歩行速度の評価と、3次元動作解析装置(アニメ株式会社:ローカス3D MA-3000)による歩行分析を行った。

### 【結果および経過】

評価結果はそれぞれ項目ごとにpre、post1、post2の順で、麻痺側下肢SIAS-Motorが5-4.4、5-4.4、5-5.4、歩行速度が0.62m/s、1.05m/s、1.27m/s、麻痺側股関節屈曲のパワーピーク値が0.26W/kg、0.29W/kg、0.53W/kg、足関節底屈のパワーピーク値は1.35W/kg、2.10W/kg、2.43W/kgであった。WW介入により、歩行速度は改善し、その効果は2週間後も継続していた。WW介入中のパワーピーク値の変化は、足関節底屈が股関節屈曲と比較して大幅に改善していた。

### 【考察】

今回の症例ではWW介入によって、立脚終期での足関節の底屈のパワーを改善することにより、股関節による代償が少ない方法で歩行速度を改善することができたといえる。歩行時の足関節では、立脚終期での足関節背屈運動により、下腿三頭筋が伸張性収縮することにより弾性エネルギーが蓄積され、前遊脚期にそのエネルギーが放出されることによって大きなパワーを発揮する。そのため足関節パワーを改善するためには、立脚終期での足関節背屈角度を増加させることが重要と考えられる。本症例ではWW介入中に立脚終期での股関節伸展角度・足関節背屈角度に改善を認め、それに伴い、非麻痺側のステップ長にも改善がみられた。WWでは、抜重値の設定により、立脚終期での麻痺側下肢の離地のタイミングを調整することが可能である。抜重値によって、麻痺側下肢の離地のタイミングを調整し、トレッドミルにより足部を背側へ移動させることによって、立脚終期での足関節背屈角度を確保した歩容を学習することができたと考えられる。以上より、軽度片麻痺者に対するWW介入では、足関節底屈パワーの改善によって、歩行速度の改善が期待できると考える。

## 回復期脳卒中片麻痺患者に対し、HONDA 歩行アシスト使用により麻痺側股関節動員角度増大を認めた一症例

篠崎 陽一・竹部 和也・海津 陽一・石井 大祐

日高病院

Key words / HONDA 歩行アシスト, 振り出し, 脳卒中片麻痺

【はじめに、目的】近年、医療介護分野においてロボティクス技術の実用化が期待され、理学療法士のスキルとロボティクスを組み合わせることでトレーニング効果が增大することが報告されている。HONDA 歩行アシスト(Honda Walking Assist: 以下HWA)は骨盤部に装着した本体にあるアクチュエータにより、大腿部のフレームを通じて、股関節屈伸運動をアシストする歩行補助具である。今回、左被殻出血により右片麻痺を呈した症例にHWAを使用し、麻痺側股関節の屈曲、伸展それぞれの角度に改善を認めたため報告する。

【方法および症例報告】80歳代男性、56病日に当院転院、57病日から装具非装着下での歩行練習を開始した。理学療法評価(56病日)はBrunnstrom stage 上肢I-手指I-下肢III、SIAS-M1-2-3、SIAS-S2-2、認知機能問題なし。高次脳機能障害は軽度運動性失語を認めた。4点杖歩行は近位監視レベル、麻痺下肢振り出し時にフットクリアランスが不足躓きが多く、転倒リスクが高いことが推察された。本症例は股関節の随意性低下に特徴を認めたため、股関節部分にサポートを加えるHWAが効果的と考えた。そこで、麻痺側下肢の振り出し改善を目的としてHWAを用いた歩行練習を第91病日に導入した。HWA介入初期はアシスト(麻痺側/非麻痺側)屈曲2.0Nm/1.0Nm、伸展2.0Nm/1.0Nmと設定し、実施したが著明な変化を認めなかった。その後、非麻痺側のアシストは0Nmに設定、麻痺側の屈曲と伸展はそれぞれ2.0Nmの設定にすることで変化を認めた。この設定の4点杖歩行練習を1日20分、11日間、快適速度で実施した。効果指標として、股関節屈曲角度、股関節伸展角度、挟み角対称度、HWA非装着下での最大歩行速度(Maximum Walking Speed: 以下、MWS)とした。効果指標はHWAをアシストなしの状態にて測定し、HWA介入開始日と介入終了日に実施した。

【結果および経過】HWA介入開始日/介入終了日の順に結果を示す。右股関節屈曲角度(°): 9.2/14.9、右股関節伸展角度(°): -2.9/1.1。左股関節屈曲角度(°): 21.8/19.5、左股関節伸展角度(°): 6.3/5.7。挟み角対称度: 0.63/0.9。MWS(m/s): 0.26/0.33、歩行率(歩/分): 70.8/63.6、歩幅(m): 0.22/0.31。

【考察】膝関節や足関節と比較して股関節運動麻痺の影響が強いと考えられる症例に対し、HWA介入により、麻痺側自体の遊脚期の効率化を高め、歩行時の麻痺側股関節の屈曲と伸展それぞれの角度改善が図れたと考えた。また、HWAは本来両側トルクを調整することが多いが、非対称性が強く4点杖歩行レベルの脳卒中患者に対しても麻痺側だけのトルクを調整したことで非麻痺側との対称性も改善させたと考える。

## 2種類の油圧制動式短下肢装具が回復期脳卒中片麻痺者の歩行に与える影響の比較

鈴木 森大<sup>1)</sup>・小林 庸亮<sup>1)</sup>・河西 嶺<sup>1)</sup>・本島 直之<sup>2)</sup>

1) 農協共済中伊豆リハビリテーションセンター

2) 昭和大学保健医療学部理学療法学科

Key words / 油圧制動式短下肢装具, 歩行解析, 回復期脳卒中片麻痺者

### 【はじめに、目的】

油圧制動式短下肢装具(Gait Solution 以下:GS)には主にGait Solution Design(以下:GSD)とGait Solution プラスチック短下肢装具(以下:GS プラ)の2種類が存在する。両者は底屈制動による前脛骨筋の補助と麻痺側の滑らかな荷重受け継ぎを促すことを目的に開発され、脳卒中片麻痺者の歩行能力向上を示した報告は多数ある。しかし、両者が脳卒中片麻痺者の歩行に与える影響を比較した報告はなく、臨床現場での装具療法や装具購入の際には意見が分かれることが多い。そこで、本研究では両者が脳卒中片麻痺者の歩行に与える影響を比較することを目的とした。

### 【方法および症例報告】

対象は当院に入院中であった回復期脳卒中片麻痺者10名(年齢 $58.4 \pm 10.6$ 歳, 発症からの日数 $101.9 \pm 55.8$ 日, Brunnstrom Stage III:IV:V:4名)。著明な高次脳機能障害が無く、手放し立位保持と歩行(杖の使用可)が見守り~自立レベル、装具療法や装具購入の際に両者のどちらかを使用・検討していた者を選定基準とした。身体機能はFugl-Meyer-Assessment(以下:FMA)、Modified Ashworth Scale(以下:MAS)、Range Of Motion(以下:ROM)、Manual Muscle Testing(以下:MMT)、Brunnstrom Stage(以下:BS)で評価した。方法は同日に両者を使用した歩行を3次元動作解析装置(VICON Nexus:VICON社)と床反力計(AMTI社)を用いて5歩行周期ずつ計測した。計測に使用した装具は当院の備品物とし、油圧抵抗を同値に設定した。解析にはVisual3Dソフト(C-motion社)を使用し、時間距離因子・関節角度・関節モーメント等の歩行パラメータについて5歩行周期分の平均値を算出した。統計処理には対応のあるt検定(有意水準5%)もしくは、ウィルコクソンの符号順位検定(有意水準5%)を実施した。

### 【結果および経過】

IC~LR時の下腿前傾角度変化量(GSD>GSプラ)、LR時の股関節最大伸展モーメント(GSD>GSプラ)、Psw時の膝関節最大伸展モーメント(GSD>GSプラ)、Psw時の股関節最大屈曲モーメント(GSD>GSプラ)に有意差を認めた( $p < 0.05$ )。また、IC時の下腿後傾角度(GSD>GSプラ)、Mst時の膝関節伸展角度(GSプラ>GSD)、Psw時の膝関節屈曲角度(GSD>GSプラ)、Sw時の膝関節屈曲角度(GSD>GSプラ)、Mst時の膝関節最大伸展モーメント(GSD>GSプラ)については有意水準の近似値を示した。時間距離因子・体幹、骨盤、股関節、足関節の角度・足関節モーメントについては差を認めなかった。

### 【考察】

両者には油圧ダンパーが付属され、IC~LR時のヒールロッカー機能をアシストすることが最大の利点である。結果からIC~LR時の時間距離因子・体幹、骨盤、股関節、膝関節、足関節の角度・膝関節、足関節のモーメントに差を認めなかった。よって、油圧ダンパーのアシスト効果については同等に得られたと推測される。しかし、下腿や膝関節の角度変化に差を認める結果となった。よって、立脚初期時の下腿前後傾角度や立脚中期~終期にかけての膝関節屈伸角度の変化に考慮し、両者の装具を選定していくことが重要であると考えられた。今後は対象数を増やすこと、歩行パターンや筋緊張別に対象を選定していく、両者が脳卒中片麻痺者の歩行に与える影響を比較していきたい。

## 密着型歩行補助装置 RE-Gait<sup>®</sup>が回復期脳卒中後片麻痺患者の歩行能力に与える影響

林 壮一郎<sup>1)</sup>・松下 信郎<sup>1)</sup>・中臺 久恵<sup>1)</sup>・田中 直次郎<sup>1)</sup>・福原 ゆい<sup>1)</sup>・藤高 祐太<sup>1)</sup>・宇都宮 真生<sup>1)</sup>・東 佳奈子<sup>1)</sup>・岡本 隆嗣<sup>1)</sup>・中川 慧<sup>2)</sup>・田中 英一郎<sup>3)</sup>・弓削 類<sup>2)</sup>

1) 西広島リハビリテーション病院

2) 広島大学大学院医系科学研究科生体環境適応科学研究室

3) 早稲田大学理工学術院大学院情報生産システム研究科

Key words / 脳損傷, ロボット, 歩行

### 【はじめに、目的】

近年、ロボット技術の発展に伴いリハビリテーション・ロボティクスが注目されており、様々な歩行補助装置が開発されてきている。なかでも密着型歩行補助装置 RE-Gait<sup>®</sup>(株式会社スペース・バイオ・ラボラトリーズ社製、以下RG)は、足関節補助に特化した短下肢装具型の装置であり、感圧センサによって歩行位相を把握することで、各々の歩行動作に合わせて足関節の底背屈角度やタイミングを調整する機能を有している。中川らは、慢性期片麻痺患者を対象にRGを使用した歩行練習を実施し、歩行速度の向上や分廻し歩行などの歩容の改善を報告している。しかし、回復期片麻痺患者に対するRGの効果について報告されていない。そこで本研究では、回復期脳卒中後片麻痺患者に対してRGを用いた歩行練習を実施し、その介入効果を検証することを目的とした。

### 【方法および症例報告】

症例は、当院回復期リハビリテーション病棟に入院した、脳梗塞により左片麻痺を呈した70歳代男性とした。Brunnstrom stageは、上肢IV、手指III、下肢V、発症からの期間は40日であった。介入期間は14日間とし、通常の理学療法の中でRGを用いた歩行練習を1日20分実施した。RGの設定は、立脚後期から前遊脚期にかけての足関節底屈補助ならびに遊脚期での背屈補助を行うプログラムとした。歩行評価として、歩行速度、歩幅、ケイデンスをアニマ社製のシート式下肢加重計MG-3000を用いてRG非装着での歩行を計測した。また、足関節の運動学的評価として前脛骨筋と下腿三頭筋の活動をパシフィックサプライ社のGait Judge Systemの筋電計を用いて測定した。また、下肢機能の評価には、Stroke Impairment Assessment Set、改訂Ashworthスケールを用いた。各評価項目についてRG介入前後で比較検討した。

### 【結果および経過】

14日間の介入前後で歩行速度、歩幅が向上し、立脚後期から前遊脚期での腓腹筋の活動時間の延長が認められた。その他の評価項目においては特に変化が認められなかった。

### 【考察】

RGを用いた歩行練習は、回復期片麻痺患者の歩行能力改善に有効であることが示唆された。RG非装着での歩行能力に改善が認められたことから、RGにより足関節の底背屈を適切に補助しながら歩行練習を反復することで歩行動作の再学習に繋がり、歩行パラメータを改善したと考える。RGは、日常生活に近い環境での歩行を再現でき、難易度調整にも対応できることから、回復期片麻痺患者の歩行動作の学習に適したツールであると考えられる。

## 当院における脳卒中者に対する長下肢装具作製の調査—長下肢装具作製者と備品装具使用者の比較—

荒木 慧・佐藤 舞・柴田 将・田中 惣治

ねりま健育会病院リハビリテーション部

Key words / 脳卒中者, 長下肢装具, 歩行

【はじめに】脳卒中ガイドライン 2015 では、脳卒中患者に対し早期から歩行練習を行うことが推奨されている。当院でも、脳卒中患者に対して長下肢装具（以下 KAFO）を用いた早期からの歩行練習を積極的に行っている。しかし、臨床現場では本人用の KAFO を作製するか、作製しないかで悩むことが多く、経験に委ねられているのが現状である。そこで当院において KAFO を使用し歩行練習を実施した脳卒中者の中で、本人用の KAFO を作製した者と備品の KAFO に対応した者に分け、身体機能に差があるか調査したので報告する。これを調べることで、本人用の KAFO を作製するかについて、一助となる情報が得られると考えられる。

【方法】対象は 2017 年 4 月～2020 年 6 月の間に当院回復期に入院した脳卒中者のうち、KAFO を使用し歩行練習を行なった脳卒中者 28 名（脳出血 18 名、脳梗塞 9 名、くも膜下出血 1 名）の中で、退院時に自立歩行（Functional Ambulation Category で分類 4 以上）が可能となった者とした。当院入院中に本人用の KAFO を作製した群を KAFO 作製群（12 名、56.0 歳）、備品の KAFO に対応した群を KAFO 非作製群（16 名、65.1 歳）とした。身体機能と日常生活動作については、入院時と退院時の下肢 BRS、Fugl-Meyer Assessment (FMA) 下肢項目、Berg Balance Scale (BBS)、Trunk Control Test (TCT) を、カルテから後方視的に抽出し、それぞれ二群間で比較した。統計処理は、Mann-Whitney の U 検定を用い、有意水準は 5% とした。

【結果】TCT については、入院時に KAFO 作製群で 49 (37-65)、KAFO 非作製群で 100 (61-100) であり、KAFO 非作製群で有意に高かったが ( $p < 0.01$ )、退院時では両群の間に有意差を認めなかった。BBS については、入院時に KAFO 作製群で 6 (5-8)、KAFO 非作製群で 27 (13-35) であり、KAFO 非作製群で有意に高かったが ( $p < 0.01$ )、退院時では両群の間に有意差を認めなかった。次に、BRS では入院時に KAFO 作製群で 3 (2-3)、KAFO 非作製群で 3 (3-4) であり、退院時では KAFO 作製群で 3 (3-3)、KAFO 非作製群で 5 (3-5) となり、それぞれ KAFO 非作製群で有意に高かった（それぞれ  $p < 0.01$ ,  $p < 0.05$ ）。また、FMA は入院時に KAFO 作製群で 7 (4-11)、KAFO 非作製群で 20 (15-24) であり、退院時では KAFO 作製群で 18 (17-21)、KAFO 非作製群で 26 (24-27) となり、それぞれ KAFO 非作製群で有意に高かった（それぞれ  $p < 0.01$ ,  $p < 0.05$ ）。

【考察】結果より、TCT と BBS においては入院時は KAFO 非作製群がバランス機能と体幹機能が有意に高かったが、退院時は二群で有意差を認めず、同程度にバランス機能と体幹機能が改善することがわかった。このことから、脳卒中者において、本人用の KAFO を作製した場合も、備品の KAFO を使用した場合においても、KAFO を使用した歩行練習がバランス機能と体幹機能を向上させたと考えられる。一方、BRS と FMA の結果から、入院時と退院時において、KAFO 作製群と比較し、KAFO 非作製群の方が下肢の随意性が高く、運動麻痺が軽度であることがわかった。以上のことから、本人用の KAFO を作製するか、備品の KAFO に対応するかについては、立位が保持できる程度のバランス機能を有する者であるかや、下肢の運動麻痺の程度が判断のポイントになると考えられる。

## 密着型歩行補助装置 RE-Gait®の使用が脊髄相反性 Ia 抑制へ及ぼす即時的効果の検討

中川 慧<sup>1)</sup>・門野 直人<sup>1)</sup>・東 啓太<sup>2)</sup>・友井 雅浩<sup>2)</sup>・  
荒牧 恭平<sup>2)</sup>・大塚 貴志<sup>1)</sup>・黒瀬 智之<sup>1)</sup>・光原 崇文<sup>3)</sup>・  
栗栖 薫<sup>3)</sup>・田中 英一郎<sup>4)</sup>・弓削 類<sup>1)</sup>

1) 広島大学大学院医系科学研究科生体環境適応科学研究室

2) 因島医師会病院リハビリテーション科

3) 広島大学大学院医系科学研究科脳神経外科教室

4) 早稲田大学理工学術院大学院情報生産システム研究科

Key words / 歩行補助ロボット, 脳卒中, 脊髄相反性 Ia 抑制

【はじめに】

脳卒中片麻痺患者の歩行機能低下の原因の一つに、痙性によるフォアフットロッカー機構の破綻ならびに遊脚初期でのトゥクリアランスの低下が挙げられる。近年、歩行ロボットリハビリテーションが注目を集めているが、足関節底背屈補助に特化した密着型歩行補助装置 RE-Gait®（株式会社スペース・バイオ・ラボラトリーズ社製：以下、RG）の使用は、歩行中の足関節を動的に制御することができるため、フォアフットロッカー機構の改善の一助を担い、痙性コントロールに繋がる可能性がある。そこで本研究では、RG の使用が慢性期片麻痺患者の脊髄相反性 Ia 抑制機構（reciprocal inhibition：以下、RI）へ及ぼす即時的効果を検討することを目的とした。

【方法】

対象は、麻痺側に軽～中等度の痙性が出現しており、歩行に不自由があるが、監視下連続 100m 歩行が可能な維持期片麻痺患者 16 名（平均年齢 66.2±11.8 歳、女性 6 名）とした。研究デザインは、ランダム化群間比較試験とした。対象を、RG を用いた歩行練習を行う群（Group R）と RG を用いない歩行練習（Group C）に分け、それぞれ歩行練習を 15 分間実施した前後での RI 評価を行った。RG の設定は、立脚後期から前遊脚期にかけての底屈補助および遊脚初期での背屈補助とし、フォアフットロッカー機構を補助した。RI の評価は、ヒラメ筋 H 反射を対象とし、脛骨神経刺激（試験刺激）の 1～4 ms 直前に総腓骨神経に条件刺激を提示し、試験刺激のみを与えた際の H 反射振幅との比で評価した。統計処理は、介入前の RI を共変量とした共分散分析を用い、刺激間隔（1～4 ms）と介入の 2 要因を検討した。

【結果】

Group C では、介入前後において顕著な H 反射 (LSM±SE) の減衰は認められなかったが (1ms : 105.6±4.6, 2ms : 100.9±4.6, 3ms : 107.7±4.6, 4ms : 102.3±4.6)、Group R では介入後に顕著な H 反射の減衰が認められ (1ms : 88.2±4.6, 2ms : 86.4±4.6, 3ms : 89.7±4.6, 4ms : 103.6±4.6)、1～3ms の条件刺激を付加した際に両群間で有意差が認められた【1ms :  $p=0.012$ , 2ms :  $p=0.035$ , 3ms :  $p=0.011$ 】。

【考察】

慢性期片麻痺患者に対し、RG 介入により RI が即時的に改善する可能性が示された。これは、RG を用いた歩行練習が①受動的ではなく能動的な歩行練習であること、②歩行中の足関節底背屈を補助することで、フォアフットロッカー機構へアプローチしたことが影響したものと考えられる。RG は、歩行中の動的足関節制御を可能とし、下肢筋緊張の制御に有用なツールとなる可能性がある。

## 演題取り下げ

## GS Knee を使用し裸足歩行の獲得に至った症例

寺地 翔平・横田 佳代・吉井 亮太

戸田中央リハビリテーション病院

Key words / 片麻痺, GS Knee, 歩行再建

**【目的】**

藤倉化成社製「RoboChemia (GS Knee)」(以下 GS Knee) を用いた介入を進め、裸足歩行を獲得した症例を報告する。

**【方法】**

症例紹介：60代女性 ラクナ梗塞(右放線冠)

初期理学療法評価 Brunnstom Recovery Stage (以下 BRS) 上肢 IV-手指 IV~V-下肢 III

脳画像上、放線冠レベルにて皮質脊髄路の障害と大脳小脳神経回路の障害による失調症状が予測された。

パシフィックサプライ社製 Gait Judge System (以下 GJ) にて裸足歩行での筋電図を確認し、初期接地・遊脚期における前脛骨筋の活動は認めず、ロッカー機能の破綻と足部クリアランスの保持が困難であった。また、失調により足部の接地位置が不整となり、筋収縮タイミングの遅延が確認された。早期から KAFO を用いて歩行を実施したが、蹴り出しから遊脚期での麻痺側骨盤挙上と股関節外転・外旋による代償動作を認めた。

そこで、膝伸展固定と屈曲遊動のタイミングを任意で切り替えられる GS Knee を用いて歩行を実施。TSt から膝伸展固定を解除し、膝屈曲することで上記の代償動作が軽減した上で蹴り出しが可能となり GJ にて下腿三頭筋の筋出力向上を認めた。GS Knee 使用開始時は初期接地で前脛骨筋と下腿三頭筋の同時収縮を認めたが、約3週使用継続し同現象は改善傾向であった。

**【結果】**

最終理学療法評価 BRS 上肢 V-手指 V-下肢 IV、麻痺側下肢失調+。

歩行は裸足+T字杖で自宅内自立、オルトトップ AFO+T字杖で屋外自立。

裸足歩行において GJ では前脛骨筋は遊脚初期から活動を認め、足部クリアランスが確保可能となった。下腿三頭筋は MSt~TSt での活動が顕著となり蹴り出しが良好となった。

**【考察】**

GS Knee を用いることで代償動作の軽減を図ることが可能となった。早期から正常歩行に近い歩容で反復練習することで適切なタイミングでの筋活動の再教育が図れたと思われる。

## 重症脳卒中患者に対する長下肢装具を用いた早期歩行練習が発症3ヵ月後の歩行能力・ADLに与える影響

浅井 哲也<sup>1)</sup>・山本 洋司<sup>1,2)</sup>・渡辺 広希<sup>1)</sup>・堀田 旭<sup>1)</sup>・  
恵飛須 俊彦<sup>1,2)</sup>1) 関西電力病院リハビリテーション部  
2) 関西電力病院医学研究所リハビリテーション医学研究部

Key words / 重度運動麻痺, 装具療法, FIM

【はじめに、目的】脳卒中治療ガイドライン2015では、装具を用いた積極的な立位・歩行練習を行うことが推奨されている。過去の研究で、短下肢装具を用いた歩行練習の有効性は広く報告されており、歩行速度、歩行自立度を改善することが知られている。一方、長下肢装具(Knee Ankle Foot Orthosis: 以下、KAFO)は意識障害や重度運動麻痺を呈する重症脳卒中患者の歩行再建に用いられるが、KAFOの有効性に関する報告は少ない。今回、重症脳卒中患者に対してKAFOを用いた早期歩行練習が歩行自立度ならびにADLに及ぼす影響を検証した。

【方法】対象は2015年3月から2019年7月までに脳卒中で入院した者のうち、当院回復期リハビリテーション病棟(以下、回りハ病棟)に入棟した脳卒中患者37名とした。除外基準は、くも膜下出血、脳卒中再発例、入院中に転院ならびに転科した者とした。発症からKAFO歩行練習を開始するまでの日数が7日未満の者を早期群、7日以上を遅延群とし2群に群分けした。基礎属性は年齢、性別、病型、損傷側、観血の手術の有無、t-PA治療施行の有無、入院時のNIHSS、入院時のFIM、回りハ病棟入棟までの期間、在院日数とした。リハビリテーション関連項目としては、発症から立位および歩行練習開始までの日数、発症後3ヵ月以内の総PT時間を用いた。アウトカムは発症3ヵ月後のHoffer座位能力分類、Functional Ambulation Categories(以下、FAC)、FIMとした。Hoffer座位能力分類は1を、FACは3以上を機能的予後良好と定義した。統計学的解析はMann-WhitneyのU検定およびFisherの直接確率法を用いて群間比較を行い、有意水準は5%とした。

【結果】解析対象は早期群10名(入院時NIHSS12.0±1.6)、遅延群13名(入院時NIHSS14.8±1.6)であり、発症からKAFO歩行練習を開始するまでの日数は早期群4.5±0.4日、遅延群15.4±2.9日であった。基礎属性に両群間で有意差を認めなかった。発症から立位、歩行練習開始までの日数は遅延群と比較して早期群で有意に早かった(p<0.05)。一方、発症後3ヵ月以内の総PT時間は両群間で有意差を認めなかった。3ヵ月後のHoffer座位能力分類は両群間で有意差を認めなかったが、FACは遅延群と比較して早期群で有意に良好であった(p<0.05)。発症3ヵ月後のFIMは遅延群と比較して早期群で有意に高値であった(p<0.05)。

【考察】発症3ヵ月後のFACならびにFIMは遅延群と比較して早期群で良好であった。その理由として、発症からKAFOを用いた歩行練習開始までの日数が遅延群と比較して早期群で有意に早かったことが考えられる。過去の研究で、発症翌日からトレーニングを開始した脳卒中モデルマウスは発症前と同等までパフォーマンスが回復したが、発症7日目にトレーニングを開始したマウスは回復が不完全であったと報告された。また、KAFOを使用した介助歩行は随意運動と比較して高い筋活動が得られることが報告されている。そのため、早期群は早期からKAFOを用いた歩行練習により、良好なFACならびにFIMに繋がったと考える。

## 歩行障害を呈した中脳被蓋内側梗塞例において、臨床所見と脳画像所見からHonda歩行アシストを使用した効果

山田 啓介

日産厚生会玉川病院リハビリテーション科

Key words / 誤差学習, 上小脳脚交叉, Honda歩行アシスト

【はじめに】

中脳被蓋内側には上小脳脚交叉部や内側縦束、赤核といった構造物が存在する。中脳は重要な神経核が存在するだけでなく神経路の通過部であるため、小さな病変でも症状が現れやすい場所とされている。中でも上小脳脚は小脳の歯状核からの出力情報を運び、フィードフォワード制御と運動学習に関わることが知られている。

中脳被蓋梗塞により歩行障害をきたした症例の臨床所見と脳画像所見を踏まえ、Honda歩行アシストを使用した練習が有効であったため、ここに報告する。

【症例報告】

症例は70歳代女性。第29病日に当院回復期リハビリテーション病棟へ転院した。

MRI所見では中脳下丘レベルにおける中脳被蓋部腹内側に梗塞巣を認めた。皮質脊髄路が走行する大脳脚は損傷を免れていたが、上小脳脚交差部や内側縦束の損傷が予測された。

入院時の臨床所見として、運動麻痺は両上下肢ともに極軽度で、感覚はほぼ正常であった。SARAは21/40点で中等度失調、立ち直り反射の遅延、Berg Balance Scale(BBS)11/56点、両側眼球の内転障害を認めた。歩行は下肢の振り出しが一定せず不規則で、軽介助を要した。10m歩行は52.1秒であった。さらに、本症例の特徴として、実際の運動がどうなっているのかわからないといった訴えがあり、動作の円滑さが得られず、運動学習の積み重ねに難渋した。

上記の所見から、本症例は上小脳脚交差部の損傷により、小脳視床路といった小脳からの出力系に障害が生じた。その結果、随意運動の調整や組み立てに対する予測的な誤差信号に基づく運動指令を学習することが困難となり、誤差学習の神経メカニズムに支障をきたしたと考えた。

以上をふまえ、最適な歩行パターンを実現し反復させることで正の学習の積み重ねを図るために、本田技研製Honda歩行アシストを使用した練習を中心に実施した。歩行アシストは1日20~40分間、6週間の期間で実施した。アシスト設定は追従モード、トルク値は理学療法士の歩行観察をもとに仮設定後、患者の主観で歩きやすくと感じるトルク値2.0Nmに最終設定した。

【経過】

6週間後、SARAは6/40点、BBSは51/56点と改善を認めた。また、歩行は下肢の振り出しがスムーズになり、10m歩行速度は18.1秒と大きく改善を認め、病棟内歩行自立となった。歩行アシスト使用による練習を終えた後も徐々にADLは改善し、介入開始より14週後の退院時には10m歩行は10.2秒となり、屋外も含め独歩自立となった。

【考察】

ロボットの利点は同じ動作を長時間反復可能であることであり、Honda歩行アシストの制御システムは、装着者の歩行周期に合わせて股関節の屈曲・伸展のタイミングをオートマティックに補正することができる。本症例においては、脳画像所見と臨床所見より、誤差学習機能の障害をきたし、フィードフォワード制御時の内部モデル学習が困難となっていたと考えた。歩行アシスト導入により、適切なアシストが加わり、正常な歩行パターンが反復された。それ自体が教師信号となり、大脳小脳神経路の誤差学習が促進され、新たな内部モデルを形成したと考えられる。

## 橋出血後の感覚障害・運動失調に対し「ウエルウォーク WW-1000」を用いて歩行獲得に至った一症例

鈴木 洋平・渡邊 志帆・花輪 厚成・宮野 将貴・齋藤 史佳・齋藤 智雄

甲府城南病院

Key words / 重度感覚障害, 運動失調, ウェルウォーク WW-1000

## 【はじめに、目的】

河島は感覚性運動失調において、過剰な運動出力は求心性入力への抑制にもつながるため、過剰出力が生じていることを認識させ、運動出力の軽減を図ることが重要であると述べている。今回、「ウエルウォーク WW-1000」(以下、WW)による視覚的フィードバックを用いた歩行練習にて、体性感覚情報の入力と運動出力の調節を図り、自立歩行の獲得に至った症例を経験したため、ここに報告する。

## 【方法および症例報告】

橋出血発症後20病日目に当院回復期病棟へ入院した60歳台男性。出血巣は上部～下部の腹側右寄りにあり、左不完全片麻痺、感覚障害、構音障害、眼球運動障害を呈していた。当院入院時、BRSは上肢III手指III下肢IVであり、左上下肢の表在・深部感覚は重度鈍麻で手指や足部は脱失に近い状態であった。感覚性運動失調により、左上下肢の過剰な運動出力を認め、起居動作から介助を要し、支持物を使用しても転倒リスクは高い状況だった(FIM運動項目21点、歩行は1点)。

症例に対し、31病日目からWWでの歩行練習を1回20分週3回実施。前方画面にて視覚的フィードバックを行い、合わせて後方から介助や口頭指示を行った。歩容の改善に合わせてアシスト量を漸減していき、最後はトレッドミルと前方画面での視覚的フィードバックを用いた歩行練習を行った。

## 【結果および経過】

WWでの歩行練習開始時は体重を免荷し、ロボット脚を用いて多数歩での歩行練習を目指した。アシスト量を漸減していき、平地歩行での左膝の分離が行えるようになってきたため、73病日にロボット脚を使用した練習は終了。しかし、運動失調が残存し、平地歩行で一部介助が必要であったため、WW上でのトレッドミル歩行練習を開始した。T字杖を使用した病棟内歩行が自立レベルとなった120病日にトレッドミル歩行練習も終了した。

退院時には、随意性に著変はないものの、動作時の過剰な運動出力が軽減し、階段昇降・入浴を除きT字杖を使用した病棟内ADLは自立した(FIM運動項目81点、歩行は6点)。

## 【考察】

平地歩行では下肢装具や介助者を増やすことで麻痺側への荷重を促すことは可能だったが、視覚情報がなくどのような下肢運動が行われているのか内観が得られにくかった。そこで、WWにて免荷することで姿勢を安定させ、前方画面の視覚的フィードバックを用いて、繰り返し麻痺側の多関節運動と荷重による体性感覚情報の入力促進を行った。結果、視覚情報と過剰な運動出力の軽減につながり平地歩行での下肢の分離運動が行えるようになった。さらにロボット脚を外してからのトレッドミル歩行練習で、体幹の垂直性や歩行リズム、左足部のクリアランスを改善させ、平地歩行の安定性向上に寄与したと考える。

## 長下肢装具を使用した歩行介助技能に関する意識調査

上野 奨太<sup>1,2)</sup>・増田 知子<sup>1,2)</sup>・吉尾 雅春<sup>1,2)</sup>

1) 千里リハビリテーションクリニック赤坂

2) 千里リハビリテーション病院

Key words / 脳卒中, 長下肢装具, 介助技能

## 【はじめに】

脳卒中例の歩行練習は長下肢装具(KAFO)を使用し、理学療法士(PT)の介助下で行われることが増えている。歩行介助の技能はPTの性別や体格、あるいは経験などで左右されることも考えられるが、明らかに示されたものはない。そこで本研究ではPTの指導體制や担当患者への配慮を検討する糸口にするために、KAFOを使用した介助技能に対する捉え方と性別・経験年数・KAFO作製症例数との関連性を検討した。

## 【方法】

対象は当院回復期リハビリテーション病棟に従事するPT68名。無記名自記式の質問紙を配布し、調査した。調査項目は(1)性別、(2)経験年数(1年、2~4年、5~9年、10年以上)、(3)KAFO作製症例数(0例、1例、2~3例、4~5例、6例以上)、(4)KAFOを使用した歩行介助技能における質問:①歩行介助に自信はあるか(自信の有無)、②転倒させる不安はあるか(転倒不安感の有無)、③自身の介助が患者に適切できていると感じるか(患者適応感の有無)の3項目を調査した。統計処理は(1)(2)(3)別に(4)の結果を $\chi^2$ 検定またはFisherの正確確率検定を用いて比較検討した。有意水準は5%未満とした。

## 【結果】

回答者数は58名(男性35名、女性23名、平均経験年数 $5.8 \pm 4.7$ 年、回収率85%)。経験年数は1年目10名、2~4年目19名、5~9年目15名、10年目以上14名、KAFO作製症例数は0例16名、1例11名、2~3例9名、4~5例12名、6例以上10名であった。歩行介助に①自信があると感じている割合は性別間で男:40%、女17.3%、経験年数間で1年:0%、2~4年:15.8%、5~9年:60%、10年以上:42.9%、KAFO作製症例数間で0例:6.2%、1例:18.1%、2~3例:33.3%、4~5例:50%、6例以上:60%であった。②転倒させる不安があると感じている割合は性別間で男:22.9%、女60.9%、経験年数間で1年:50%、2~4年:47.4%、5~9年:33.3%、10年以上:21.4%、KAFO作製症例数間で0例:50%、1例:45.5%、2~3例:55.5%、4~5例:8.3%、6例以上:30%であった。③自身の介助が患者に適切できていると感じている割合は性別間で男:25.7%、女17.4%、経験年数間で1年:10%、2~4年:21%、5~9年:26.7%、10年以上:28.6%、KAFO作製症例数間で0例:18.8%、1例:18.2%、2~3例:22.2%、4~5例:16.7%、6例以上:40%であった。統計解析では①自信は経験年数、KAFO作製症例数が多い方が有意に持っていた。②転倒不安感は男性PTよりも女性PTに有意に多く認められた。③患者適応感はそれぞれで有意な差は認めなかった。

## 【考察】

KAFOを使用した歩行介助技能に関して、1~4年目のPTの多くで介助に自信がないと回答された。一方で経験年数やKAFO作製症例数の増加に伴い、歩行介助に自信を感じやすいため、介助技能の指導や歩行介助の経験の管理も必要であると考えられる。また女性は転倒させる不安を感じやすく、その背景に体格差が考えられるため、女性PTの担当症例には体格差を考慮する配慮も必要である。歩行介助の患者適応感では全体的に適応できていないと感じており、最適な介助方法を複数セラピストで検討する場の形成も必要と考える。

## 安静時および運動時の functional connectivity の変化による脳卒中後の上肢機能の予後予測

星野 高志<sup>1)</sup>・小口 和代<sup>1)</sup>・井上 健二<sup>2)</sup>・寶珠山 稔<sup>3)</sup>

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

Key words / 脳卒中, 脳波, functional connectivity

### 【はじめに・目的】

脳卒中後の運動機能の biomarker として脳領域間の functional connectivity (FC) が注目されている (Grefkes, 2014)。Hoshino (2020) は運動関連領域に限定した脳波 (EEG) を用いて、安静時および手指運動時の FC と上肢の機能予後との関連を報告した。近年では安静時 FC の有用性が報告されているが、安静時から運動時へのダイナミックな FC 変化も重要と考えられる (Horn, 2016)。本研究では安静時から手指運動時の FC 変化に着目し、脳卒中後の上肢機能の予後予測の可能性を検討した。

### 【方法】

対象は発症後 4 週の初発脳卒中片麻痺患者とし、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 は運動関連領域に 5 電極配置し (C3, C4, FC3, FC4, FCz)、閉眼安静背臥位 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。FC 解析は  $\alpha$  帯域 (8-12Hz)、 $\beta$  帯域 (13-30Hz) の電極間 amplitude envelope correlation (AEC) を FC 値とし、安静時から手指運動時の AEC の変化量 ( $\Delta$ FC) を算出した。病変側電極を iC、iFC、病変対側を cC、cFC とし、目的変数を 8W の FMA スコア、説明変数を 4W の  $\Delta$ FC とし重回帰分析を行い、有意な FC 項を抽出した ( $P < 0.05$ )。

### 【結果】

対象は 24 名 (平均  $62 \pm 12$  (SD) 歳、病変側：左 10 名、右 14 名)、FMA スコア (4W/8W) は  $41.5/49.5$  (中央値) と有意に改善した。4W の  $\Delta$ FC による 8W の FMA の予測は、 $\alpha$  帯域 ( $R^2=0.17$ ,  $P=0.044$ ) では iFC-FCz (標準  $\beta=0.41$ )、 $\beta$  帯域 (調整済  $R^2=0.31$ ,  $P=0.049$ ) では iC-cC ( $\beta=1.31$ )、iC-iFC ( $\beta=-1.27$ )、iC-FCz ( $\beta=-0.89$ ) が有意な説明変数として抽出された。

### 【考察】

主に  $\beta$  帯域において、4 週の病変側半球内および半球間 FC は 8 週の FMA スコアと関連を示した。EEG を用いた先行研究で、発症後 2-3 週の病変側 M1 に関連した安静時 FC ( $\beta$  帯域) は機能回復と正の相関 (Nicolo, 2015)、発症後 4 週の安静時および運動時の病変側半球内 FC は発症後 8 週の運動機能と相関を示した (Hoshino, 2020) と報告されている。C3, C4 は M1 活動を反映する (Strens, 2002) とされており、測定条件や解析方法および周波数帯により差異はあるものの、本研究においても iC で示される病変側 M1 に関連する半球内および半球間 FC と機能回復の関連が示された。また安静時 FC と運動時 FC は異なる脳内ネットワークが関与しており (Jiang, 2004)、今回の結果はそれらの変化量により機能回復を予測した可能性を示唆している。

### 【結論】

EEG の病変側 M1 に関連した半球内・半球間 FC の安静時と運動時の変化量は、脳卒中後の上肢機能の予後と関連する可能性が示唆された。

## 重度意識障害を呈した急性期被殻出血患者の意識障害の遷延因子

田中 涼<sup>1)</sup>・大野 直紀<sup>1)</sup>・小野 秀文<sup>1)</sup>・石野 結衣<sup>1)</sup>・西田 彰良<sup>1)</sup>・萩原 靖<sup>2)</sup>

1) りんくう総合医療センターリハビリテーション科

2) りんくう総合医療センター脳神経外科

Key words / 被殻出血, 意識障害, 遷延因子

### 【はじめに、目的】

脳出血の約 40% を占める被殻出血は急性期に重度意識障害を認める場合があるが、意識障害の回復は症例ごとに異なる。意識障害は生命予後や基本動作能力との関連が強く (Vemmos, 2000)、その遷延因子の検討は重要である。本研究では、重度意識障害を呈した被殻出血患者の転帰から、意識障害遷延因子を検討することを目的とした。

### 【方法および症例報告】

2017 年 1 月から 2019 年 6 月に当院へ入院された脳出血患者 188 例のうち、入院 48 時間以内の Glasgow Coma Scale (以下：GCS) 合計点が 8 点以下の被殻出血患者を対象とした後方観察研究である。意識障害は退院時 GCS の eye3 以上かつ motor6 を満たす患者を改善群とし、それ以外を遷延群とした (Yajuan, 2017)。調査項目は、年齢、性別、入院時および退院時 GCS、手術の有無、出血量、脳室穿破の有無および部位、水頭症の有無、midline shift、血腫の進展方向 (最大上下径、最大縦径、最大横径) とした。統計解析では、カテゴリカル変数には Fisher's exact test、連続変数には Mann-Whitney U test を用い、有意水準は 5% 未満とした。数値の表記は中央値 (四分位範囲) または数 (%) で表記した。

### 【結果および経過】

対象は、改善群 10 例、遷延群 10 例の 20 例であった。年齢は改善群 58 (52-65) 歳に対し、遷延群が 76 (66-83) 歳で高齢であった ( $P < 0.05$ )。手術の有無 ( $P=1.00$ ) や水頭症の有無 ( $P=1.00$ ) では有意差を認めなかった。出血量では遷延群 70.9 (54.1-93.7) ml、改善群 35.4 (31.0-52.9) ml で遷延群が有意に多かった ( $P < 0.01$ )。血腫の進展方向は、最大上下径 ( $P=0.111$ ) および最大縦径 ( $P=0.088$ ) において有意な違いは認められなかったが、最大横径は改善群 35 (32-38) mm に対して遷延群 48 (42-59) mm であり、遷延群は側方へ血腫が拡大していた ( $P < 0.05$ )。Midline shift は改善群 4.6 (3.0-6.6) mm、遷延群 11.0 (8.5-12.6) mm であり、遷延群は有意に正中偏位を示した ( $P < 0.01$ )。脳室穿破は、改善群 1 例 (10%) よりも遷延群 8 例 (80%) が多く ( $P < 0.01$ )、さらに第 3 および第 4 脳室に及ぶ進展は遷延群 7 例 (70%) が多かった ( $P < 0.05$ )。

### 【考察】

本研究では、年齢、出血量、血腫の最大横径、脳室穿破の有無、第 3 および第 4 脳室への進展、midline shift が急性期被殻出血患者の意識障害遷延に影響していた。年齢は、機能予後の決定因子である (小山, 2019) と報告されており、高齢発症は高血圧や抗凝固薬の使用などが関与していた可能性がある。被殻出血は 60ml 以上で生命に関わるが、遷延群はそれ以上の出血を呈し、意識障害遷延に繋がったと考えられる。一方、血腫量が 25ml 以下では脳室穿破を認めなかった (若杉, 1987) と報告されているが、改善群の出血量は 35ml 以上であり、脳室穿破の併発頻度の違いは出血量のみでは説明できない。そこで血腫進展の方向に着目すると、遷延群の最大横径が拡大していることから、側方への血腫進展が脳室穿破を併発させた可能性が考えられる。また、側方への血腫進展が midline shift を誘発し、第 3 脳室に隣接した視床下部を圧迫したために意識障害遷延に関与した可能性が推察できる。さらに、第 4 脳室に及ぶ脳室穿破は、脳幹を圧迫したために意識障害遷延に関与したことが考えられた。

## 急性期脳卒中患者における下肢筋肉量・筋力の経時的変化

浜辺 峻弥<sup>1)</sup>・狩野 俊樹<sup>1)</sup>・千賀 亜季子<sup>2)</sup>・和田 義敬<sup>3)</sup>1) 昭和大学横浜市北部病院 2) 昭和大学藤が丘病院  
3) 昭和大学藤が丘リハビリテーション病院

Key words / 急性期脳卒中, 下肢筋肉量, 下肢筋力

## 【はじめに、目的】

脳卒中急性期リハビリテーションは脳卒中ガイドライン 2015 により早期からのリハビリテーション介入による安全性や有効性が示されており、早期離床や早期からの積極的な運動を推奨されている。しかし急性期脳卒中患者における筋肉量・筋力の経時的変化について報告は少なく、発症からどのように経過しているのか現段階で明らかではない。そこで本研究は初発脳卒中患者を対象に、診療記録からリハビリテーション初日と最終日の基本情報、機能評価項目を後方視的に調査し、経時的な推移を明らかにすることとした。

## 【方法】

2019 年 9 月から 2020 年 4 月までに入院前日常生活動作が自立で初発脳卒中により H 病院に入院され、発症 3 日以内にリハビリテーションを開始し、筋力計測が行えた 16 名を対象とした。抽出項目は基本情報として病型、年齢、転帰先、入院日数を、機能評価として下肢周径、下肢筋力、Stroke Impairment Assessment Set (SIAS) の運動項目合計点をそれぞれ抽出した。下肢周径は大腿中央部と下腿最大膨隆部の値を、下肢筋力は Hand-Held Dynamometer (HHD) を用いた等尺性膝伸筋筋力の値を抽出した。抽出した値を自宅退院群と回復期転院群の 2 群に分け、機能評価項目を検討した。HHD の値は体重で除した値に変換し、麻痺側 HHD、非麻痺側 HHD、麻痺側 HHD を非麻痺側 HHD で割った値 (HHD 麻痺側/非麻痺側) を検討した。それぞれの機能評価項目を 1 要因が反復測定、2 要因分散分析で検討した。統計学的処理は JMP pro 15.0.0 を使用し、すべて有意水準 5% で検討した。

## 【結果】

病型の内訳は脳梗塞 9 名、脳出血 7 名、年齢 70.4±12.6 歳、転帰先は自宅退院 10 名、回復期転院 6 名、入院日数 21.0±8.4 日であった。自宅退院群と回復期転院群の 2 群間に年齢、入院日数ともに統計学的有意差を認めなかった。周径において大腿中央部、下腿最大膨隆部ともに減少傾向だが統計学的有意差は認めなかった。HHD において時間経過の主効果をすべての項目で認め、初日から最終日にかけて有意に増加した。群間には HHD 麻痺側/非麻痺側のみに主効果 (p=0.0054) を認め、自宅退院群の方が有意に高い値を取った。交互作用は非麻痺側 HHD のみに認められ (p=0.0091)、回復期転院群の方が初日から最終日にかけて有意に増加した。SIAS 運動項目合計点は時間経過の主効果 (p<0.0001)、群間の主効果 (p=0.0012)、交互作用 (p=0.0050) すべてに統計学的有意差が認められた。

## 【考察】

急性期病院の入院時から退院時にかけて、周径は減少傾向であるが統計学的有意差を認めず、明らかな変化は認められなかった。HHD は時間経過の主効果をすべての項目で認め、リハビリテーション初日から最終日にかけて筋出力増加が認められた。HHD 麻痺側/非麻痺側の群間の主効果を認め、非麻痺側 HHD と SIAS 運動項目合計点が交互作用を認めたことから、回復期転院群は自宅退院群と比較し麻痺側の随意性低下を認め、また非麻痺側の筋出力が有意に増加することが示された。この結果は、脳卒中発症後急性期から残存している皮質脊髄路の興奮を高める重要性を示唆しており、今後は急性期から早期自宅退院に必要な機能改善を図るための活動を検討していく必要がある。

## 視床出血における出血の進展方向の違いが歩行予後に及ぼす関連性について

川上 翔三・佐竹 亮・田崎 智幸・川野 真寿

熊本託麻台リハビリテーション病院リハビリテーション部

Key words / 視床出血, 進展方向, 歩行予後

## 【はじめに、目的】

視床出血では内包後脚や放線冠への影響から歩行予後が不良となることも多い。その為 CT 情報より出血の進展方向を確認することは歩行予後を予測する上で重要であると考えられる。これまで血腫量と歩行予後の関連については多く報告されているが、進展方向と歩行予後について報告したものは少ない。本研究では CT 情報より視床出血の進展方向を調査し、歩行予後との関連性について明らかにすることを目的とした。

## 【方法】

対象は 2016 年 2 月 1 日～2020 年 2 月 29 日までに当院回復期病棟へ入院した初発の視床出血患者 41 例 (発症前の歩行が自立していない者、状態悪化で転院した者は除外) とした。

一般情報 (年齢、性別、麻痺側、発症～当院入院までの日数、在院日数、MMSE、注意障害の有無、下肢の Brunnstrom stage、感覚障害の有無、退院時 FIM の点数) を当院カルテ上より後方視的に調査した。

また、発症日の CT 画像より、松果体レベルでの内包後脚の損傷の有無、脳梁体部レベルでの放線冠の損傷の有無を調査した。次に松果体レベルでの出血の進展方向を同定する為、視床前端～出血部位前端までの距離を測定し視床前後径で除した値 (以下前方進展値)、視床前端～出血部位後端までの距離を測定し視床前後径で除した値 (以下後方進展値)、視床内側端～出血部位内側端までの距離を測定し視床内外側径で除した値 (以下内側進展値)、視床内側端～出血部位外側端までの距離を測定し視床内外側径で除した値 (以下外側進展値) を求めた。対象者を退院時の歩行能力から FIM1～5 点を非自立群、FIM6～7 点を自立群とし、各項目を 2 群間で比較した。統計解析では t 検定、 $\chi^2$  検定、Mann-Whitney's U test、Fisher の正確確立検定を用いて検証し、有意水準はいずれも 5% 未満とした。

## 【結果】

対象の平均年齢は 69.6±11.2 歳、男性 19 名、女性 22 名、左片麻痺 17 名、右片麻痺 24 名、2 群の内訳は歩行自立群 21 名、非自立群 20 名であった。前方進展値は非自立群で 0.23±0.12、自立群で 0.40±0.09。内側進展値は非自立群で 0.19±0.12、自立群で 0.38±0.18 とどちらも有意差を認めた (p<0.05)。後方進展値、外側進展値においてはどちらも有意差を認めなかった。内包後脚、放線冠損傷の有無と自立群・非自立群間でどちらも関連を認めた (p<0.05)。

## 【考察】

前方進展値、内側進展値に有意差を認めた要因として、視床前方部、内側部は基底核ネットワークの認知ループと関連する為、認知機能や遂行機能、注意機能の低下が生じ歩行予後に影響を与えたと考えられる。後方進展値、外側進展値に有意差を認めなかった要因としては、前頭連合野との関連が低く、高次脳機能障害への影響が少ないことが挙げられた。また、内包後脚、放線冠損傷の有無と自立群・非自立群間で関連を認め、これらの損傷が歩行予後に影響していることが伺えた。視床出血では進展方向を把握し、解剖学的な位置関係を捉えることでより正確な予後予測に繋がると思われる。



## 急性期における脳卒中患者の予後予測に関する因子—端坐位可能な症例に着目して—

若林 知恵子・戸渡 敏之・上新 渉・田中 龍太・  
橋本 昂史朗・井上 裕梨・平野 源太・大宅 一平・  
中里 聡那・小澤 渚

関東労災病院中央リハビリテーション部

Key words / 脳卒中片麻痺, 端坐位保持能力, 予後予測

【はじめに・目的】我々は脳卒中患者の予後に大きく関わる因子として、端坐位保持能力に着目している。このため早期離床を励行し、可及的早期から抗重力姿勢をとることを心がけている。先行研究では急性期治療終了時 FIM90 点以上の症例では 98% 以上が将来的に在宅復帰するとしているが、入院時の機能と転帰に関係する報告は少ない。そのため今回、入院初期の端坐位保持能力から、将来的に在宅復帰に必要な機能・能力を獲得するために、急性期治療において必要な因子について調査し、若干の知見を得たので報告する。

【方法】対象は 2019 年 4 月から 2020 年 3 月に当院に入院した脳梗塞・脳出血患者で入院前 mRS が 3 以上、かつ下肢 BRSV 以下で端坐位獲得までを評価できた 69 例（脳梗塞 57 例・脳出血 12 例、男性 42 名・女性 27 名、平均年齢  $73.1 \pm 12.3$  歳、平均在院日数  $25.8 \pm 13.7$  日）である。端坐位獲得の評価は SIAS 体幹機能垂直性 3 点とした。全例に対し、介入開始から端坐位獲得までの日数（以下、獲得日数）と、入院時 FIM を調査した。対象を退院時 FIM90 点以上を良好群、89 点以下を不良群に分類し従属変数に、①年齢②入院時運動 FIM③入院時認知 FIM④獲得日数⑤麻痺重症度（下肢 BRSI・II を重度、III・IV を中等度、V を軽度とし 3 分類）を目的変数として多重ロジスティック回帰分析で検討し、抽出因子から cut off 値を算出した。有意水準は 5% 未満とした。

【結果】良好群 41 例（脳梗塞 37 例・脳出血 4 例、 $71.0$  歳  $\pm 11.7$  歳）、不良群 28 例（脳梗塞 20 例・脳出血 8 例、 $76.0 \pm 12.7$  歳）であった。抽出された因子は獲得日数（オッズ比 3.31）と入院時運動 FIM（オッズ比 0.93）であった。獲得日数の cut off 値は 1.5 日であり、入院時運動 FIM の cut off 値は 36.5 点であった。

【考察】体幹機能は FIM と最も相関が高いとされており、また、早期に座位が自立した例は歩行や ADL 自立度の予後が良好との報告がある。我々は特に座位を通して体幹機能を評価し、その機能を向上させることが重要であると考えている。今回の結果から、良好な経過を辿るには介入から 2 日以内の端坐位保持能力、入院時運動 FIM が 37 点以上必要であることが分かった。このことから、早期から離床し端坐位保持能力と運動機能を評価していくことが、予後予測をする上で重要と考える。また、入院時運動 FIM が 37 点以上であれば下肢麻痺があっても退院までに FIM 改善に期待でき、これには体幹機能が大きく影響すると思われる。早期に座位を獲得することで、様々な理学療法アプローチが可能となり、結果的に退院時 FIM の向上に繋がると考える。このことから早期離床を心がけ、端坐位獲得や体幹機能向上に向けたアプローチに時間を費やすことは急性期治療において重要である。本研究の課題と今後の展望として、静的座位だけでなく、動的座位の評価等も検討し、臨床に反映させていく必要があると考えている。また、端坐位獲得が困難な例も含めて退院までの経時的な評価を重ね、検証していきたい。

## 回復期リハビリテーション病棟における脳卒中患者の入院時 FIM は退院時の屋外歩行自立可否を予測する

田口 詩織・松下 武矢・中島 尚柔・佐藤 恵理・  
松尾 幸祐・小川 健治

長崎リハビリテーション病院臨床部

Key words / 回復期リハビリテーション病棟, 脳卒中, 屋外歩行

【目的】

脳卒中患者にとって屋外歩行能力の獲得は活動範囲に影響を及ぼす重要な因子である。屋外歩行能力と身体機能やバランス能力との関連は報告されているが、我々が調べた限り、屋外歩行能力と Functional Independence Measure (以下、FIM) との関連を調査した先行研究は見当たらない。本研究は回復期リハビリテーション（以下、リハ）病棟における脳卒中患者の退院時屋外歩行自立の可否と入院時 FIM の関連を調査し、カットオフ値を算出することを目的とした。

【対象】

調査対象は、2017 年 1 月～2020 年 2 月に当回復期リハ病棟に新規入院した脳卒中患者 890 名とし、後方視的に調査した。除外基準は急性転化、死亡、病前要介護度認定者、データ欠測に該当するものとした。

【方法】

入院時調査項目は年齢、性別、診断名、発症から入院までの日数、身長、体重、Body mass index (以下、BMI)、握力、下肢運動麻痺、膝伸筋力、四肢骨格筋指数 (以下、SMI)、FIM (合計、運動項目、認知項目) とした。退院時調査項目は在院日数、リハ単位数、体重、握力、膝伸筋力、歩行速度、FIM とした。下肢運動麻痺は Brunnstrom recovery stage I～IV を重度麻痺、V～VI を軽度麻痺、麻痺無し の 3 群に分類した。屋外歩行自立の基準は先行研究 (Dennis R, 2018) を参考に、FIM 移動項目 6 点以上かつ歩行速度 0.8m/sec 以上のものとした。退院時の屋外歩行自立可否により、自立群と非自立群に分類し各項目を比較検討した。群間比較は Mann-Whitney の U 検定と  $\chi^2$  検定を用いた。屋外歩行自立可否を目的変数とした二項ロジスティック回帰分析を実施した。なお、各説明因子は臨床的観点から抽出した。また、ROC 解析と Youden index を用いて入院時 FIM のカットオフを求めた。有意水準は 5% 未満とし、統計解析はすべて EZR version 1.42 を用いた。

【結果】

解析対象者は 462 名（中央値 70 歳、女性 42%、脳梗塞 65%）、自立群 319 名（中央値 68 歳、女性 39%、脳梗塞 66%）、非自立群 143 名（中央値 73 歳、女性 45%、脳梗塞 65%）であった。非自立群は自立群と比較して高齢で重度麻痺が多く、握力、膝伸筋力、SMI、FIM は有意に低値であった ( $p < 0.001$ )。屋外歩行自立可否を目的変数とした二項ロジスティック回帰分析では、年齢（オッズ比 = 0.963、95% 信頼区間 = 0.937-0.990、 $P = 0.007$ ）、重度麻痺（オッズ比 = 0.147、95% 信頼区間 = 0.057-0.380、 $P < 0.001$ ）、入院時 FIM（オッズ比 = 1.050、95% 信頼区間 = 1.040-1.070、 $P < 0.001$ ）は独立した予測因子であった。屋外歩行自立のカットオフは、FIM78 点（感度 0.834、特異度 0.762、曲線下面積 0.862）であった。

【考察】

回復期リハ病棟における脳卒中患者の入院時 FIM は、退院時屋外歩行自立可否に有意に関連しており、カットオフは 78 点であった。本研究結果は、回復期リハ病棟における脳卒中患者の退院時屋外歩行自立可否の予測精度向上に寄与する可能性があり、転帰先や退院後の活動範囲の判断など、理学療法士や多職種チームにとって有益な知見となり得る。

## 回復期リハビリテーション病棟における脳血管疾患患者の歩行予後予測モデルの検証

山内 悠路・光安 達仁・山崎 登志也・釜谷 幸児・金子 尊志

福岡リハビリテーション病院

Key words / 脳血管疾患, 歩行, 予後予測

## 【はじめに、目的】

近年、診療報酬改定に伴うリハビリテーション実績指数の引き上げによって迅速な退院支援が求められている。その為、退院時の移動手段を予測することは回復期リハビリテーション病棟（回復期病棟）に従事する理学療法士にとって重要な因子である。当院では2016年度に入院していた脳血管疾患患者164名から歩行の予後予測モデルを作成した。しかし、臨床場面では予測と異なり退院支援に難渋する症例を経験することも少なくない。そこで予後予測モデルの精度の検証や予測が外れた患者の特徴を分析することがより良い退院支援に繋がると考える。

本研究の目的は2016年度に作成した予後予測モデルを2017年度の患者に当てはめた際の精度の検証と予測が外れた患者の特徴を分析することとした。

## 【方法および症例報告】

予後予測モデル作成の対象は2016年度に回復期病棟に入院していた脳血管疾患患者164名（男性98名、年齢 $69.1 \pm 18.1$ 、歩行自立97名）。意識障害や指示理解困難により理学療法評価が行えない患者は対象から除外した。目的変数を退院時の歩行自立の有無、説明変数を年齢、下肢Brunnstrom Recovery Stage（下肢BRS）、Berg Balance Scale（BBS）、長谷川式簡易知能評価スケール（HDS-R）として多重ロジスティック回帰分析を行なった。歩行自立の有無はFIMの移動項目において6点以上を自立とした。変数選択は増減法を用いた。統計分析はエクセル統計2.15を使用し、有意水準は5%とした。

作成した予後予測モデルに対して2017年度に当院回復期病棟に入院していた脳血管疾患患者123名（男性69名、年齢 $66.4 \pm 16.9$ 、歩行自立85名）を当てはめた際の精度、感度、特異度を求め、予測が外れた患者の分析を行った。

## 【結果および経過】

2016年度の患者で作成した予測モデルは $P=1/(1+\exp(-0.085 \times \text{年齢} + 0.526 \times \text{下肢BRS} + 0.0992 \times \text{BBS} + 2.3674))$ 。精度0.92(95CI: 0.84-0.94)、感度0.94、特異度0.87。予測モデルに2017年度の患者を当てはめた際の精度は0.81(95%CI: 0.73-0.88)、感度0.87、特異度0.68。真陽性74名、偽陽性12名、真陰性26名、偽陰性11名。

12名の偽陽性患者の特徴を分析すると発症前より監視下で歩行していた患者が1名、合併症（精神疾患）を持つ患者が1名、既往歴（全盲）を持つ患者が1名、施設退院で歩行の必要性が低い患者が1名、容体の急変で転院した患者が1名、早期退院希望をした患者が1名、90歳代の超高齢患者が1名、著明な半側空間無視を有する患者が2名、著明な注意障害を有する患者が3名であった。

## 【考察】

モデル作成時の精度に比べ、異なる時期の患者を当てはめた際の精度は下がっていた。しかし、95%信頼区間から2値の間には有意な差が見られないためモデルの精度は低くはないと考える。予測が外れた患者の分析から、歩行が自立に至らなかった要因は高次脳機能障害や既往歴、個人・環境因子など様々で明確な傾向は見られなかった。

今回、偽陽性患者12名中3名にみられた注意障害に関して、筆者らは2019年に移乗動作の自立の有無に注意障害が関連していると報告した。歩行においても同様の結果が得られるかは不明である為、今後の検証課題としていく。

## 離床の遅延した急性期脳梗塞患者の予後に関わる因子の検討～多施設共同研究～

佐藤 博文<sup>1)</sup>・大川 信介<sup>1)</sup>・欠端 怜奈<sup>1)</sup>・高山 明日香<sup>1)</sup>・大熊 克信<sup>1)</sup>・額田 俊介<sup>1)</sup>・深田 和浩<sup>2)</sup>・三木 啓嗣<sup>3)</sup>・小林 陽平<sup>4)</sup>・長谷川 光輝<sup>5)</sup>・石田 岳史<sup>1)</sup>

1)さいたま市民医療センター 2)埼玉医科大学国際医療センター  
3)東京都済生会中央病院 4)埼玉石心会病院  
5)彩の国東大宮メディカルセンター

Key words / 脳梗塞, 離床遅延, 予後

## 【目的】

脳卒中急性期では廃用症候群・二次的合併症予防の観点から早期離床が推奨され、早期離床の可否は発症3か月後の日常生活動作に影響すると報告されている。しかし、脳卒中重症度や有害事象の発生等から早期離床困難となる例が認められる。その中で、最終的に介助を要さず生活可能になる例が散見されるが、その要因を調査した報告はない。

本研究の目的は、離床が遅延した脳梗塞患者の中で、予後に関わる要因を検討することである。

## 【方法】

## 1. 対象

対象は2017年1月～6月に研究参加施設（関東圏域5病院）へ入院し、理学療法が処方された急性期脳梗塞患者396例とした。テント下病変例、死亡例、病前modified Rankin Scale(以下、mRS)  $\geq 3$ 、データ欠損例を除外し、その中で離床が遅延( $\geq 48$ 時間)した161例を解析対象とした。

## 2. 方法

調査項目は診断名、画像所見、栄養状態(Alb)、合併症、転帰、離床開始病日、理学療法(以下、PT)1日平均単位数、入院日数、National Institutes of Health Stroke Scale(以下、NIHSS)、Brunnstrom Recovery Stage、Trunk Control Test(以下、TCT)、改訂版基本動作能力スケール(Ability for Basic Movement Scale-II;以下、ABMSII)、Scale for Contraversive Pushing、Functional Ambulation Category(以下、FAC)、Barthel Index(以下、BI)、mRSとし、リハ開始時、初回離床時、リハ終了時に評価した。

離床が遅延( $\geq 48$ 時間)したもののうち、予後良好群(最終mRS  $< 3$ ,  $n=83$ )、予後不良群(最終mRS  $\geq 3$ ,  $n=78$ )に群分けした。統計学的解析にはEZR ver.1.41を使用した(有意水準5%)。2群間でMann-Whitney U検定および $\chi^2$ 検定を実施し、有意差を認めた項目を独立変数として多重ロジスティック回帰分析を行った。選択された比率尺度の項目について、Receiver Operating Characteristic(以下、ROC)曲線を用いてカットオフ値を算出した。

## 【結果】

2群間の比較の結果、予後良好群は予後不良群と比較して有意に若年で、病前mRSが低値で、再梗塞や出血性梗塞といった合併症が少なかった。また、脳卒中は軽症例が多く、基本動作能力やADL能力が高かった。予後良好群は入院日数が有意に短く、自宅退院可能者が多かった。

多重ロジスティック回帰分析では再梗塞の有無、初回NIHSSが選択された。各項目のROC曲線から、NIHSS(AUC=0.823, 95%信頼区間: 0.761-0.886)のカットオフ値は4点(感度83.3%, 特異度66.3%)だった。

## 【考察】

離床が遅延した脳梗塞患者の中で、予後良好を推定する因子として再梗塞の有無とNIHSSが抽出され、NIHSSのカットオフ値は4点であった。NIHSSにより評価される神経学的障害の程度は、急性期脳卒中者の歩行の予後やADLを推定する因子であることが報告されており、離床の遅延した脳梗塞患者においても同様の結果を示したと考えられる。

## 視床出血患者における歩行予後因子—血腫量および出血方向による検討—

小林 亮輔・福田 真也

橋本病院

Key words / 視床出血, 予後予測, 回復期

### 【はじめに】

視床出血患者では損傷される神経核によって多彩な症状を呈し、早期よりその機能予後を予測することは重要である。Hiraokaらは急性期視床出血患者における自立した歩行獲得を予測できる因子として、年齢、NIHSS、MMSE、血腫量、心室出血の有無を挙げている。しかしながら臨床場面において血腫量が多いにも関わらず運動機能が良好な症例も散見される。また、視床出血患者に関して、脳画像、身体機能の評価を用いた回復期における予後予測に関する報告は十分でない。本研究では自力歩行が可能な視床出血患者において、血腫量及び出血方向と身体機能との関連性を調査し、予後予測の因子を検討することを目的とした。

### 【方法】

対象は2014年11月～2020年3月に当院回復期リハビリテーション病院退院患者のうち、初発の視床出血、発症前ADLが自立、退院時Functional Ambulation Categories (FAC)にて3-5であったことを取り込み基準とした。目的変数として豊田らの報告に基づき、発症時血腫量が25ml未満の群(小出血群)、25ml以上の群(大出血群)の2群に分類した。出血方向に関してはChungらの報告を参考にし、外側方向への出血型(外側群)と全体への出血型(全体群)に分類し解析を行った。年齢、性別、損傷半球に加えて、退院時のBerg Balance Scale (BBS)、下肢Brunnstrom Recovery Stage (BRS)、Functional Reach Test (FRT)、10m歩行test、左右の片脚立位時間を説明変数とし、mann-whitney's U検定、二標本t検定およびカイ二乗検定を行なった。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】

取り込み基準を満たした者は30名で男性14名、女性16名で平均年齢 $69.7 \pm 11.4$ 歳であった。対象内訳は小出血群17名、大出血群13名、外側群21名、全体群9名であった。小出血群/大出血群ではBBS 46 (42.25-53) /39.9 (37-50)、下肢BRS4.9 (4.5-7.5) /4.2 (3-5)、FRT 23.4 (15.25-28) /20.8 (16-28)、10m歩行test28.8 (9.25-39.5) /90 (13.2-48)、健側片脚立位時間22.7 (1-42.75) /13.1 (0-13)、患側片脚立位時間7.8 (0.15-9.45) /3.4 (0-1.5)、外側群/全体群ではBBS42 (35-53) /44.7 (38-50)、下肢BRS4.8 (4-6) /4.2 (3-5)、FRT22.9 (15-28) /20.7 (16-28)、10m歩行test67.4 (8.8-48) /26.1 (13.79-41)、健側片脚立位時間20.7 (1-43) /11.4 (0-13)、患側片脚立位時間8 (0-10) /1.4 (0-0.3)と、すべての項目において有意差を認めなかった。

### 【考察】

視床出血後の歩行予後や身体機能において、血腫量が関与するといわれているが、FAC3-5と定義した本研究では有意差を認めなかった。皮質脊髄路が走行する部位が損傷する外側型や視床核を含めた全体型の損傷においても、見守り以上の歩行は獲得可能であると考えられる。このことから、発症時CT所見において、血腫量及び伸展方向だけでは歩行予後を予測するには十分ではなく、血腫の吸収や2次性変化等を含めた経過を縦断的に確認する必要がある可能性がある。発症時の血腫量が多い症例においても、回復期・生活期の介入において歩行獲得を目指す必要性があると考えられる。

## 機械学習を用いた急性期脳卒中患者における退院時ADLの予後予測～多施設研究～

小林 陽平<sup>1)</sup>・杉水流 豊<sup>1)</sup>・宮園 康太<sup>1)</sup>・飯島 崇敬<sup>1)</sup>・仲 桂吾<sup>1)</sup>・深田 和浩<sup>2)</sup>・井上 真秀<sup>2)</sup>・三木 啓嗣<sup>3)</sup>・佐藤 博文<sup>4)</sup>・欠端 伶奈<sup>4)</sup>・長谷川 光輝<sup>5)</sup>・西川 順治<sup>1)</sup>

- 1) 埼玉石心会病院 2) 埼玉医科大学国際医療センター  
3) 東京都済生会中央病院 4) さいたま市民医療センター  
5) 彩の国東大宮メディカルセンター

Key words / 急性期脳卒中, ADL 予測, 機械学習

### 【はじめに・目的】

リハビリテーションプログラムを立案する上で予後予測は重要であり、急性期脳卒中患者の予後予測は数多く報告されている。しかし予後因子に脳卒中重症度、動作能力そして、日常生活活動(ADL)評価の下位項目点を含めた検討の報告はほとんどみられず、どの因子が予後に影響しているか明らかでない。よって本研究では多因子解析に有効である人工知能(Artificial Intelligence: AI)技術の機械学習を使用し、予後因子に各評価下位項目点を用いて急性期脳卒中患者の予後予測を検討することを目的とした。

### 【方法】

2017年1月から6月に共同研究5施設に入院し理学療法を処方され、症例登録による本研究に対する書面同意を得た脳卒中603名のうち、くも膜下出血例、テント下例、再発および死亡例、病前modified Rankin Scale (mRS)  $\geq 3$ 、データ欠損例を除外した300名のうち、240名を学習対象、60名を未学習対象とした。調査項目は年齢、性別、病前および退院時mRS、損傷側、疾患種類、意識障害持続日数、入院時血清アルブミン(Alb)値、合併症の有無、初回評価時のNational Institutes of Health Stroke Scale (NIHSS)、Brunnstrom Recovery Stage (BRS)、離床時のAbility for Basic Movement Scale II (ABMSII)、Trunk Control Test (TCT)、Scale for Contraversive Pushing (SCP)、Functional Ambulation Category (FAC)、Barthel index (BI)の各評価下位項目点、そして入院から離床開始までの日数、平均入院日数、1日あたりの理学療法(PT)平均単位数とした。これらを学習対象者240名のうちmRS  $\leq 2$ をADL自立群144名と、mRS  $\geq 3$ をADL非自立群96名の2群に分割し、対応のないt検定、Mann-Whitney U検定、 $\chi^2$ 検定を用いて群間比較した。また予後予測機械学習モデル作成のために、2群間比較で有意差をみとめた項目を説明変数、ADL自立の有無を目的変数としてニューラルネットワークと勾配ブースティング木によるアンサンブル学習を行った。そして学習モデルを構築後に未学習対象60名のADL自立の可否を予測した。解析ソフトはIBM社SPSS 26、ソニーネットワークコミュニケーションズ社Prediction One (ver 1.4)を用い、有意水準を5%とした。

### 【結果】

2群間比較では、ADL自立群は非自立群と比べ年齢が若年で、入院日数、離床開始までの日数および意識障害持続日数が短く、疾患は脳梗塞が多く、合併症、PT平均単位数は有意に少なかった。また、病前mRS、初回評価時NIHSSの失調項目以外の下位項目点、離床時SCP下位項目点、FACが有意に低値で、初回BRS、離床時のTCT、ABMSII、BIの各評価下位項目点が有意に高値であった。機械学習では上位寄与因子としてBI移動、ABMSII寝返り、座位、立ち上がり、FACが抽出され、退院時ADL予測モデルはAUC=0.912、感度88.2%、特異度83.3%であった。同予測モデルを用いた未学習60名の予測精度は83.3%であった。

### 【考察】

機械学習を用いた本モデルの予測精度は高く、また急性期退院時のADL予測因子を下位項目レベルで把握でき、リハビリテーションプログラムを立案する上で有用であることが示唆された。今後は予測を誤った症例の詳細な検証や高次脳機能障害評価などの検討が必要であると考えられる。

## 急性期脳卒中患者における前期高齢者と後期高齢者別の歩行獲得に関連する要因の検討

吉田 耕治<sup>1)</sup>・岡田 有司<sup>2)</sup>・白神 良樹<sup>1)</sup>・平岡 崇<sup>3)</sup>・  
花山 耕三<sup>3)</sup>

- 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) 川崎医科大学総合医療センターリハビリテーションセンター  
3) 川崎医科大学リハビリテーション医学

Key words / 脳卒中急性期, 高齢者, 予後予測

【はじめに、目的】高齢脳卒中患者の理学療法実施にあたっては、背景因子や機能障害が歩行獲得にどのように影響しているか明確化する必要がある。加齢は脳卒中患者における歩行獲得の阻害因子であるとされるが、前期高齢者と後期高齢者に分けて歩行獲得に関する要因を分析した報告は少ない。本研究では、当院における前期高齢者と後期高齢者の歩行獲得率の違いと歩行獲得に関連する要因を後方視的に調査明らかにすることを目的とした。

【方法】2018年4月1日から2020年1月31日に脳卒中発症後に当院へ入院しリハビリテーションを受けた患者のうち65歳以上の一側大脳半球のテント上病変症例、発症から1週間以内に入院した症例、入院前 modified Rankin Scale (mRS) <4 の症例を対象とした。死亡例や一過性脳虚血発作、くも膜下出血、透析患者、両片麻痺患者、入院時より歩行可能な者を除外した。調査項目は年齢、性別、病型（脳梗塞/脳出血）、入院時 NIH Stroke Scale (NIHSS)、mRS、理学療法開始1週間以内の下肢 Brunnstrom recovery stage (BRS)、SIAS 体幹項目（垂直性、腹筋）、高次脳機能障害の有無、入院時の栄養指標として Geriatric Nutritional Risk Index (GNRI) を診療録より調査した。対象を前期高齢者（65から74歳）群（前期群）と後期高齢者（75歳以上）群（後期群）に分け単変量解析にて各群の患者属性を比較した。また、両群における歩行獲得の可否に影響を与える要因を検討するために、目的変数を入院中に運動療法室内歩行 FIM4 点以上の状態に到達したか否かとし、強制投入法によるロジスティック回帰分析を行った。説明変数は単変量解析で有意差があった項目とし、交絡因子は年齢、性別、病型、NIHSS、mRS とした。統計学的解析は EZR, version 1.42 を使用し、有意水準は 5% とした。

【結果】脳卒中患者 759 例のうち、解析対象は 363 例（平均年齢 79.4 ± 7.8 歳、男性 53.4%）であった。前期群 114 例（平均年齢 70.1 ± 2.5 歳、男性 65.8%、NIHSS 中央値 4）で歩行獲得率は 79%、後期群 249 例（平均年齢 83.7 ± 5.2 歳、男性 47.8%、NIHSS 中央値 5）で歩行獲得率は 59% であった。単変量解析にて前期群の歩行獲得群は mRS が有意に低く、両群の歩行獲得群は NIHSS が有意に低く、下肢 BRS、SIAS 垂直性、SIAS 腹筋項目が有意に高かった。ロジスティック回帰分析の結果、前期群では下肢 BRS ( $p < 0.05$ , オッズ比 6.33, 95%CI 1.45 から 27.7) が選択され、後期群においては下肢 BRS ( $p < 0.01$ , オッズ比 2.57, 95%CI 1.48 から 4.45)、SIAS 垂直性 ( $p < 0.01$ , オッズ比 5.38, 95%CI 2.17 から 13.3) が選択された。

【考察】急性期脳卒中患者における歩行獲得に関連する要因として前期群においては下肢の運動麻痺の程度が歩行獲得に影響し、後期群においては下肢の運動麻痺の程度と体幹の機能障害が歩行の獲得に影響していることが示された。後期群のみ加齢による体幹機能低下が歩行獲得に影響していることが示されたことより高齢脳卒中患者に対して加齢を加味した体幹機能へのアプローチの再考が必要であると思われた。

## 長下肢装具を作製した脳卒中片麻痺患者における歩行自立度を予測する因子の検討

高橋 健太・宮田 大輝・平良 海樹・深田 大

愛知県済生会リハビリテーション病院

Key words / 脳卒中片麻痺, 長下肢装具, 歩行自立度予測

【はじめに、目的】

脳卒中片麻痺患者において長下肢装具（以下 KAFO）を用いた練習は歩行自立度を高めるために有用であると報告されている。当院でも脳卒中片麻痺患者に対し KAFO を作製することがあるが、作製時点で退院時の歩行自立度を予測することは難しい。先行研究において脳卒中片麻痺患者の、歩行自立度に影響する要因や予後予測についての報告は多くみられるが、KAFO 作製患者を対象とした報告は十分ではない。KAFO 作製患者の入院時情報・評価から退院時の歩行自立度に影響する要因を明らかにし予後予測に有効に活用できれば円滑な退院支援が行えるのではないかと考える。そこで本研究では入院時情報・評価を用いて当院における KAFO 作製患者の歩行自立度を予測する因子を明らかにすることを目的とする。

【方法および症例報告】

対象者は当院回復期リハビリテーション病棟（以下回復期病棟）平成 27 年 11 月～令和 1 年 3 月に入院した脳卒中片麻痺患者で KAFO を作製した 80 名から後方視的にカルテデータを抽出可能であった 64 名（男性 38 名、女性 26 名）とした。退院時に獲得した移動能力の評価としては FIM 移動項目の歩行・車椅子を用い、歩行 FIM5 以上の患者を歩行群、それ以外を車椅子群とした。歩行群は 18 名、車椅子群は 46 名であった。当院入院時の基本的情報として年齢、病巣側、発症から入院までの日数、身長、体重、BMI、アルブミン、総タンパク、機能評価 Brunnstrom recovery stage 下肢（以下 BRS 下肢）、Stroke Impairment Assessment Set（以下 SIAS）-下肢・SIAS-体幹、表在・深部感覚、下肢筋緊張、失語症の有無、入院時 FIM 運動項目・認知項目をカルテより収集し比較検討した。統計解析としては、歩行群、車椅子群の 2 群に分け性別、病巣側、失語症の有無を  $\chi^2$  検定、それ以外の項目を Mann-Whitney 検定にて 2 群間での比較を行い有意差を検出した。統計ソフトは FreeJSTAT を使用した。また有意差を認めた項目を独立変数とし歩行獲得の可否を従属変数としてロジスティック回帰分析を用いて検討を行った。有意水準は 5% 未満とした。

【結果および経過】

統計解析の結果 2 群間で有意差を認めたのは発症から入院までの日数 ( $p < 0.05$ )、BRS 下肢 ( $p < 0.01$ )、SIAS-体幹 ( $p < 0.01$ )、表在感覚 ( $p < 0.05$ ) であった。ロジスティック回帰分析では歩行獲得に影響している変数として発症から入院までの日数（オッズ比：0.92）、BRS 下肢（オッズ比：2.848）、SIAS-体幹（オッズ比：3.884）が採択された。判別の中率は 81.2% であった。

【考察】

当院回復期病棟における KAFO 作製患者において、退院時の歩行群・車椅子群の 2 群間で有意差を認めたのは発症から入院までの日数、BRS 下肢、SIAS-体幹、表在感覚であった。さらに退院時歩行の可否に最も影響を与えるのは SIAS-体幹であり歩行自立度の予測に重要であることが示唆された。KAFO を用いた歩行練習において理想的な下肢筋活動を得るためには装具による下肢垂直位の保持と、さらには体幹が垂直位に保たれることが重要とされている。また早期的な KAFO 歩行練習の導入は歩行自立の予後に影響するとされており、本研究でも体幹機能がより良好な患者では早期から十分な歩行練習を実施することができ退院時の歩行自立度が高くなる傾向を示したのではないかと考えられる。

## 三尖弁置換術後に右多発性脳梗塞を発症した左片麻痺症例の経過—脳 CT 画像から身体機能の予後を予測—

高木 誓也・大良 実・藤巻 絵里・迫 力太郎

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

Key words / 多発性脳梗塞, 重複障害, 脳画像評価

【はじめに】回復期病院転院時に脳画像を評価し、急性期病院在院中に出現していた症状の予後を予測することは重要である。また、心臓手術後の脳梗塞発生率は1.4~6.1%と言われており、心不全を合併している場合は少なくない。今回、発症時脳 CT 画像から機能的予後を予測し、心不全症状を考慮した理学療法を実施した。予測と結果から考察し、報告する。

【症例紹介】70歳代男性で慢性心不全を合併している。三尖弁置換術後に左上下肢の脱力があり、翌日脳 CT 検査で右多発性脳梗塞と診断され、保存的加療となった。脳 CT 画像より、中心前回と中心後回、上前頭回、中前頭回、後頭葉内側部に低吸収域を認めた。第2病日から理学療法を開始し、第7病日に離床した。誤嚥性肺炎で臥床期間が続き、第34病日に当院へ転院となった。転院時の運動機能は、Brunnstrom stage（以下 BRS）IV-IV-III、左下肢表在感覚と左上下肢位置覚は中等度鈍麻で、自発性の低下、左半側空間無視（以下 USN）を認めた。起居動作は中等度介助、座位は軽介助、歩行は未実施であった。

脳 CT 画像より左側の運動麻痺と感覚障害は、低吸収域が precentral knob の内側にあることから、下肢に残存するが装具歩行は可能と予測した。前頭葉由来の自発性低下、右半球損傷による左 USN は残存すると予測した。

【経過・結果】理学療法は、主治医と相談しながら心不全徴候に留意しつつ、負荷量を適宜調整した。転院当初は胸水貯留や栄養状態が悪化し、疲労感が強かったため、左上下肢の随意運動促進を低負荷で行った。また、座位で立ち直り練習や立位での重心移動練習などで、安定性と耐久性向上を図った。立位が安定した後、第50病日から最大介助で歩行練習を開始した。第73病日には、BRSV-V-V、左下肢表在感覚と位置覚は軽度鈍麻に改善した。自発性低下と左 USN は残存した。起居動作は監視、座位は自立、歩行は短下肢装具と杖で監視レベルとなった。

【考察】本症例に対し、脳画像による機能的予後予測を行い、心不全症状に考慮した理学療法を行った。予測よりも左下肢の運動麻痺と感覚障害が改善した。これは脳 CT 画像より、低吸収域が皮質レベルでとどまっており、ホムンクルスの図を参考にすると左下肢遠位の深さまで損傷されていなかったためだと考えた。一方で、左上肢の運動麻痺と感覚障害が残存した。これは脳 CT 画像より、低吸収域が一次運動野と一次体性感覚野ともに上肢近位部を中心としているためだと考えた。

また、本症例は慢性心不全を合併しており、過負荷をかけられない症例であった。心不全症状を考慮し、低負荷な運動機能の促進を行い、座位と立位の安定性を獲得してから歩行のような高負荷な練習を行ったことで、歩行機能を獲得できた。一般的に、脳卒中患者が早期に歩行練習を行うことは、機能回復にとってきわめて重要であるとの認識が浸透している。心不全などの合併症のある患者では、脳画像から機能的予後を予測し、適切な目標を立て、負荷量を考慮した治療プログラムの立案が必要である。

## SAH 後の脳血管攣縮による脳梗塞で重度右片麻痺を呈した症例—歩行予後予測に脳画像と臨床評価を用いて—

大良 実<sup>1)</sup>・高木 誓也<sup>1)</sup>・迫 力太郎<sup>1)</sup>・藤巻 絵里<sup>1)</sup>・池田 崇<sup>1,2,3)</sup>

1) 昭和大学藤が丘リハビリテーション病院

2) 昭和大学保健医療学部理学療法学科

3) 昭和大学スポーツ運動科学研究所

Key words / くも膜下出血後脳梗塞, 脳画像評価, Stroke Impairment Assessment Set

【はじめに・目的】臨床場面において、くも膜下出血（Subarachnoid hemorrhage：以下 SAH）患者が回復期転院時に重度片麻痺を呈し、退院時に著明な麻痺の改善を示すケースが稀にみられる。しかし、SAH は症状や経過が多様なため、麻痺の回復過程や歩行予後に関する報告は少ない。今回、SAH 後脳梗塞を発症した症例に対して脳画像と臨床所見から機能と歩行予後を検討し、理学療法を実施した経過を報告する。

【症例紹介】症例は、60歳代女性、右利き、病前 ADL 自立。救急搬送時 GCS：E3V5M6 で SAH と診断。即日コイル塞栓術を施行。翌日に脳梗塞を発症した。第27病日に当院へ転院となった。

転院時臨床所見は、GCS：E4V5M6、SIAS-Motor（以下 SIAS-M）右 1-1C、1-1-1、SIAS：32 点。右上下肢と腹部低緊張で表在・深部感覚は重度鈍麻。加えて、失行症、ゲルストマン症候群、健忘失語、右側同名半盲を認めた。起居・移乗・歩行動作は、手順に困惑しながら最大介助を要した。Berg Balance Scale（以下 BBS）：4 点、入院時 FIM43 点であった。

画像所見は、SAH 発症時 CT より鞍上槽から迂回槽の特に左側、頭頂部を主体に脳溝の高低吸収域。翌日 MRI 拡散強調画像より左内包後脚レンズ核後部と頭頂連合野から後頭葉に高信号域を認めた。

臨床所見と画像所見から、一見右側の運動麻痺は重度だが、左内包後脚を通る錐体路の損傷は軽度で、左頭頂連合野の梗塞像から失行による影響が強いと考え、運動麻痺は改善し、装具なしで歩行自立可能と考えた。理学療法は、麻痺側の随意性を促すために、単関節運動よりも立位や装具使用での歩行練習など荷重位で右下肢や体幹機能の回復を促進することを重点的に行なった。

【経過】介入経過は、第28~69病日は長下肢装具歩行練習、第70~98病日は短下肢装具に切り替え、病棟歩行練習を開始した。途中痙攣発作が生じたが回復し、第189病日後に自宅退院となった。SIAS の経過は、発症2か月後 SIAS-M 右 3-3、3-3-3、SIAS：49 点。3か月後 SIAS-M 右 3-3、4-4-4、SIAS：58 点。4か月後 SIAS-M 右 4-4、4-4-4、SIAS：64 点となった。

退院時臨床所見は、SIAS-M 右 5-5、5-5-5、SIAS：71 点。筋緊張および表在・深部感覚に左右差を認めず、失行症、ゲルストマン症候群、健忘失語は軽減し、右側同名半盲は残存した。基本動作と歩行は、完全自立となった。BBS：55 点、退院時 FIM121 点であった。

【考察】SAH 後の脳梗塞は、梗塞巣に応じた巣症状が出現すると言われている。本症例において頭頂連合野の梗塞像の巣症状と一致した失行症、ゲルストマン症候群を呈した。一方で、運動麻痺は錐体路損傷が軽度と考え大きな改善を予測した。結果は予測と一致し改善し歩行自立となった。臨床評価に加え、脳画像評価を活用して機能と歩行予後を予測することは重要であると考えられる。また、本症例に対する介入経過を報告することは、同疾患の歩行予後指標の一助になると考える。

## 拡散テンソル画像を用いた促通反復療法の効果予測

脇本 謙吾<sup>1)</sup>・和田 善行<sup>1)</sup>・唄 大輔<sup>1)</sup>・竹内 悠人<sup>1)</sup>・  
中村 尚次<sup>2)</sup>・徳田 光紀<sup>1,3)</sup>・大庭 直樹<sup>4)</sup>

1) 平成記念病院リハビリテーション課 2) 平成記念病院放射線科  
3) 畿央大学大学院健康科学研究科 4) 平成記念病院脳神経内科

Key words / 促通反復療法, 拡散テンソル画像, 生活期脳卒中

【目的】促通反復療法は、脳卒中片麻痺患者における運動麻痺への介入効果が示されているが効果には個人差がある。拡散テンソル画像 (DTI) では、Fractional anisotropy (FA) を用いて白質病変の程度を定量的に評価でき、トラクトグラフィ (DTT) で神経線維の連続性を視覚的に示すことが可能であるため、脳卒中患者の運動機能の予後予測において有効性が示されている。本研究の目的は、生活期脳卒中片麻痺患者に対する促通反復療法による運動機能の改善と FA 値との関連を検査することとした。

【方法】対象は、生活期脳卒中片麻痺患者 13 名 (出血性病変 5 名、梗塞性病変 8 名)、年齢 67.9 歳 ± 8.8 歳、罹病期間 76.6 ± 30.3 ヶ月であった。介入は運動閾値強度の電気刺激療法を併用した促通反復療法を 6 週間実施した。運動機能の評価は Fugl-Meyer Assessment (FMA) を用いて介入前後で評価し、前後の差分を介入効果とした。DTI は、Ingenia 3.0T CX Dua (PHILIPS 社製) 及び解析ソフト Intelli space portal を使用した。撮像条件は、フリップ角 90°、TR=7059、TE=75、スライス厚 2mm、スライス数 70 枚、b 値=800、MPG15 軸、加算回数 2 回、FOV224×224mm、マトリックス 128×128 とし、介入期間中に撮像を行った。関心領域 (ROI) は、中脳大脳脚、内包後脚に手動設定を行い、理学療法士 2 名で 2 回施行し、FA 平均値から FA Asymmetry Index (FA<sub>AI</sub>) を算出した。DTT は、FA の閾値は 0.2、ROI は中脳大脳脚、内包後脚、一次運動野に設定し皮質脊髄路を描出した。統計学解析には、促通反復療法の介入前後の FMA の比較に Wilcoxon の順位和検定を用いた。上肢、下肢の各介入効果と中脳大脳脚、内包後脚各点の FA<sub>AI</sub> との関連性に関しては、Spearman の順位相関係数を用いた。有意水準は 5% とした。

【結果】FMA は上肢 31.6 ± 12.1 → 35.3 ± 13.8、下肢 25.0 ± 5.1 → 26.0 ± 4.7 であり、共に促通反復療法による有意な改善を認めた (p < 0.05)。また、上肢の介入効果と内包後脚 (r = -0.51, p < 0.05)、中脳大脳脚 (r = -0.29, p < 0.05) に負の相関を認めた。下肢に関しては関連性を認めなかった。DTT では、4 症例に病巣で線維を描出できず、この内の 2 例に上肢の介入効果が得られなかった。

【考察】上肢の介入効果と中脳大脳脚及び内包後脚の FA<sub>AI</sub> において相関が認められたことから DTI を用いた皮質脊髄路の評価は、生活期脳卒中片麻痺患者の上肢運動麻痺に対する促通反復療法効果を予測し、適応を見極める上で有用であると考えられる。一方で、下肢に関して相関は認められなかったが、これは、対象者のベースラインの運動機能が高く介入による効果が僅かであったことが影響していると考えられる。今回、ROI 設定が手動であり、検査者の恣意性の影響が考えられる。今後は、症例数を蓄積すると共に解析方法の検討が課題である。

## 下肢運動麻痺の回復を認めた視床出血患者の CT 所見での特徴

皆方 伸<sup>1)</sup>・畠山 和利<sup>1)</sup>・渡邊 基起<sup>1)</sup>・高橋 裕介<sup>1)</sup>・  
松永 俊樹<sup>1)</sup>・佐藤 周平<sup>2)</sup>・堀川 学<sup>2)</sup>・佐々木 正弘<sup>2)</sup>

1) 秋田大学医学部附属病院リハビリテーション部  
2) 秋田県立脳血管研究センター機能訓練部

Key words / 視床出血, 血腫量, 血腫進展比

【目的】

脳卒中患者の運動麻痺の程度は動作能力に影響する。急性期に下肢機能の回復を評価する手段の確立は、理学療法のゴール立案する上で必要である。加えて、簡便性という観点から、理学療法士が一般診療で取得される画像所見を利用する手法で検討することは重要である。今回は視床出血例を対象に、下肢運動麻痺の回復と CT 所見との関係性を検討した。

【方法】

対象は、2016 年 1 月から 2019 年 12 月までの期間に視床出血の診断名で A センターに入院した 59 例である。除外基準は、1) リハビリテーション依頼なし、2) 脳血管疾患の既往あり、3) 診断日以外での入院例、4) 入院前 mRS ≥ 3 の ADL 介助例、5) 初回理学療法評価時に下肢運動麻痺が Br.stage V 以上の軽度麻痺例、6) 死亡退院例とし、該当しなかった 21 例 (70.4 ± 10.6 歳) を分析対象とした。取得したデータは、初回と退院時理学療法評価での下肢運動麻痺の程度 (Br.stage)、入院時 CT 画像から血腫量 (ml)、松果体レベルの横断像での血腫進展比とした。なお下肢運動麻痺が、退院時に Br.stage V または VI へ改善したものを運動麻痺の回復とした。血腫量は、CT 上で血腫の長径、短径、高さを計測して算出した。血腫進展比は先行研究を参考に、前方比・後方比・内側比・外側比をそれぞれ算出した。この比率が 0 に近いほど、その方向により進展していることを意味する。検討は、対象群を下肢運動麻痺の回復により回復群、非回復群の 2 群に分け、血腫量、血腫進展比の比較には Mann-Whitney の U 検定、2 群間で差がみられた項目では ROC 曲線にて曲線下面積 (以下 AUC) を算出し、Cut off および感度・特異度を算出した。統計処理には R3.6.1 を使用し、有意水準は 5% 未満とした。

【結果】

下肢運動麻痺の回復例は 10/21 例 (47.6%) であった。非回復群に対して回復群は血腫量が少なく (P < 0.05)、血腫進展外側比は大きかった (P < 0.05)。ROC 曲線による結果は、血腫量では AUC 0.8、Cut off 11.6ml、感度 0.90、特異度 0.636、血腫進展外側比では AUC 0.8273、Cut off 0.553、感度 0.80、特異度 0.818 であった。

【結論】

本研究の結果では、下肢運動麻痺の回復の判別において、血腫量は感度が高い一方で特異度は低かった。視床出血での運動麻痺出現の機序は、視床の外側に位置する皮質脊髄路の障害に起因する。そのため、入院時に下肢運動麻痺の回復を予測する上では、血腫量に加え、血腫の外側への進展を評価することの重要性が再確認された。

## 当院回復期リハビリテーション病棟における入院時 M-FIM を用いた退院時歩行自立の予測因子

奈良 祐人<sup>1)</sup>・石野 洋祐<sup>2)</sup>・花田 真理子<sup>1)</sup>・白坂 智英<sup>3)</sup>・寺坂 俊介<sup>3)</sup>

1) 柏葉脳神経外科病院リハビリテーション科  
2) 株式会社ココモアップ 3) 柏葉脳神経外科病院脳神経外科

Key words / 回復期脳卒中, FIM, 予後予測

### 【はじめに】

患者の転帰先を決定しリハビリテーションの目標を定める為に、入院当初より予後予測を行うことは重要なことである。特に退院時の歩行障害は移動能力の制限により社会参加制約に繋がりがやすい為、退院後の生活を見通す上で必要な情報となる。その意味でも、入院時の Functional independence measure (以下、FIM) から退院時の歩行予後予測が可能となれば患者や家族に対しても早期より退院後の調整が可能になると考えられる。これまでに内田らは脳卒中回復期病棟において入院時 FIM 運動項目総得点 (以下、M-FIM) 60 点、入院時 FIM 総得点 (以下、T-FIM) 90 点未満の者は入院から 1 か月以内に転倒リスクがあったと報告している。しかしながら、M-FIM においてどの項目が歩行自立の予測因子となっているかは明らかにされていない。そこで本研究の目的は、当院回復期リハビリテーション病棟における入院時 M-FIM を用いた退院時歩行自立の予測因子を検討した。

### 【方法】

対象は当院回復期リハビリテーション病棟に 2018 年 1 月から 2019 年 4 月までに入院された 288 例のうち、入院中に状態が悪化し、転院した例や再入院例を除外した 208 例とした。男性 104 例、女性 104 例、で平均年齢は 75.0±12.3 歳で、脳梗塞が 138 例、脳出血が 57 例、クモ膜下出血が 10 例、脳腫瘍が 3 例であった。方法は、退院時歩行 FIM1 から 5 点までを非自立群、6 から 7 点までを自立群として 2 群に分類した。統計学的分析は、非自立群と自立群を従属変数とし、入院時 T-FIM、入院時 M-FIM 各項目 (食事、整容、入浴、更衣上下、トイレ動作、排尿、排便、ベッド、トイレ、浴槽移乗、歩行、階段) と年齢を独立変数としてロジスティック回帰分析を行った。SPSS (Ver19) を用いて有意水準は 5% とした。

### 【結果】

ロジスティック回帰分析において歩行自立に寄与する独立変数は年齢 (オッズ比 0.89, 95% 信頼区間 0.84~0.96)、入院時 M-FIM (オッズ比 1.17, 95% 信頼区間 1.12~1.23)、入院時 T-FIM (オッズ比 1.13, 95% 信頼区間 1.09~1.17)、ベッド移乗 (オッズ比 2.63, 95% 信頼区間 1.41~4.91)、トイレ移乗 (オッズ比 2.41, 95% 信頼区間 1.33~4.39) であった。

### 【考察】

移乗項目が抽出された理由として、実用性が低くても代替手段が存在しない為、動作能力が反映され易いと考えられる。さらによると 50~60 点台は半介助群 (移乗・トイレ動作に介助が必要。食事・整容・排泄管理は自立) と報告している。歩行自立する症例は「している ADL」を評価する FIM において、移乗に介助を要する症例が多い中、介助量が少ない症例が退院時に歩行自立している可能性が示唆された。一方、歩行が抽出されなかった理由として、リハビリ場面において入院当初から介助歩行が可能であったとしても実用性が低い為、車いす介助である症例も多い。故に、ベッド・トイレ移乗が他の入院時 M-FIM、特に歩行よりも退院時歩行自立の予測因子に有用であると考えられる。

本研究の限界として、後ろ向きコホート研究であり、独立変数が限られてしまった為、今後は運動麻痺の程度や発症からの日数及び他の理学療法評価バッテリーとを検討する必要がある。それぞれの患者に対する治療内容が異なることが挙げられる。

## 遷延性意識障害を伴う重症くも膜下出血症例の長期経過—発症 1 年以降に ADL 改善を認めた症例—

安倍 恭子<sup>1)</sup>・大瀧 亮二<sup>1)</sup>・齋藤 佑規<sup>2)</sup>・竹村 直<sup>2)</sup>

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 / 重症くも膜下出血, 遷延性意識障害, 長期経過

【はじめに】くも膜下出血では意識障害遷延や水頭症等の合併症により回復の時期が遅れる例も多く、他の脳卒中に比べ予後予測は困難といわれている。Hunt and Kosnik 分類や WFNS 分類でグレードが高いほど予後不良とされるが、重症くも膜下出血症例の長期経過についての報告は少ない。今回、遷延性意識障害を伴う重症くも膜下出血症例の回復期と生活期の理学療法を担当する機会を得た。発症 1 年以降に ADL 改善を認めたので報告する。

【症例報告】症例は突然の嘔吐と意識障害で発症し、当院救急搬送後くも膜下出血と診断された 70 歳代の女性である。初診時の意識状態は JCSIII-200 であり、Hunt and Kosnik 分類は gradeIV、WFNS 分類は gradeV、Fisher 分類は group3 であった。CT 上びまん性にくも膜下出血を認め、両側側脳室および右前頭葉底部実質内に血腫を伴っていた。同日クリッピング術を施行、5 病日に気管切開を施行され、11 病日に人工呼吸器を離脱した。24 病日に水頭症に対して VP シャント術を施行された。60 病日に当院回復期リハビリテーション病棟へ転棟となった。入院時の GCS は E4V1M4、ADL は全介助、FIM は 18 点 (運動項目 13 点、認知項目 5 点) であった。両下肢は弛緩麻痺を呈していたが、両上肢遠位に随意運動を認めた。CT 上脳実質の損傷は少なかった点と、限定的だが両上肢に随意運動を認めた点から、意識障害の改善により機能向上が期待できると考えた。理学療法では意識障害の改善を目標に車椅子へ乗車して離床を図るとともに、両長下肢装具を使用した立位練習を積極的に実施した。176 病日の当院退院時は、GCS は E4V1M6、FIM は 21 点 (改善項目: 理解、表出、記憶) であり、上肢は近位まで随意運動可能、下肢もわずかに随意運動が認められ、簡単な従動動作が可能になった。当院退院後は A 病院へ入院した後、ロングショートステイを経て自宅退院し、訪問リハビリテーション、デイサービス、ショートステイを利用した。383 病日のサービス利用開始時は、GCS は E4V3M6、FIM は 33 点 (改善項目: 食事、整容、更衣、移乗、理解、表出、社会的交流、記憶) であり、四肢に筋力低下は残存していたが、明らかな運動麻痺は認めなかった。

【経過】488 病日の評価時 GCS は E4V4M6、FIM は 43 点 (改善項目: 食事、整容、更衣、移乗、理解、表出、問題解決、記憶) であった。食事は修正自立、起居・移乗動作は軽介助で可能、1 人介助でトイレ動作が可能となり、練習場面のみだが室内レベルの固定型歩行期歩行が軽介助で可能となった。

【考察】本症例は、一般的には予後不良と予測される重症くも膜下出血症例であったが、発症から長期間経過した後に ADL 改善を認めた。画像所見と初期にみられた随意運動等の臨床所見から考えた機能予後・目標設定に対し、改善し得る因子へ早期から介入を行ったこと、退院後も地域と連携することにより継続的なリハビリテーション・ケア支援を行えたことが、最終的な ADL 改善や歩行器歩行獲得に繋がったと考える。意識障害遷延を伴う重症くも膜下出血症例の中には、本症例のようなケースが一定数含まれると考えられ、今後は長期経過のデータを蓄積し、より精度の高い予後予測と、それに応じたリハビリテーションの提供体制について検討が必要であると考えられた。

## 回復期リハビリテーション病棟の脳卒中患者における退院時歩行能力に対する予測因子の検討

森 健次郎<sup>1)</sup>・濱崎 航大<sup>1)</sup>・黒木 一誠<sup>1)</sup>・森山 祐志<sup>1)</sup>・  
中野 治郎<sup>2)</sup>

1) 長崎北病院 2) 関西医科大学リハビリテーション学部

Key words / 脳卒中, 歩行, 予後予測

## 【はじめに】

脳卒中リハビリテーションでは歩行能力の改善が主要なゴールの一つとされている。そしてゴール設定をサポートする目的で歩行能力の予後予測に関する研究が行われ、これまでに急性期の脳卒中患者の基本動作能力が歩行能力の予測因子としてあげられている。しかし、回復期リハビリテーション病棟（以下、回復期病棟）入棟時の情報を対象とした報告は少なく、回復期病棟でゴールの再設定をするための予測因子は明らかにされていない。また、先行研究では歩行非自立の介助量の区別がつかず、ゴール設定に応用しにくいという課題もあった。そこで今回、回復期病棟に入棟した脳卒中患者の評価情報を調査し、退院時の歩行能力に対する予測因子を後方視的に検討した。

## 【方法】

対象は2017年7月～2020年3月中に当院回復期病棟を入退院した脳卒中患者127名（男性70名、女性57名、平均年齢75.8±11.7歳）とした。そして、退院時歩行のFunctional Independence Measure（以下、FIM）が1) 1, 2, 3点の低群（n=27）、2) 4, 5点の中群（n=48）、3) 6, 7点の高群（n=52）の3群に振り分けた。調査項目は基本情報、回復期病棟入棟時のBrunnstrom Stage（以下、Br.st）下肢、基本動作能力、運動FIMとし、3群間を回復期病棟入棟時の調査結果を比較した。

## 【結果】

発症から回復期病棟入棟までの日数は33.0±14.4日であり、回復期病棟入棟から退院までの日数は81.3±37.9日であった。各群の入棟時の評価項目を見ると、低群でBr.st下肢がII以下であったのは55.5%であり、寝返り・起き上がり不可は80%以上、端座位不可は63.0%であった。中群で下肢がII以下であったのは18.8%であり、Br.st下肢IV以上が多かったものの、寝返り不可は29.2%、起き上がり不可は45.8%、端座位不可は27.1%であった。高群で下肢がII以下であったのは3.9%であり、Br.st下肢IV以上が多く、寝返り、端座位不可の患者は0%、起き上がり不可は9.6%であった。

## 【考察】

脳卒中は発症後30日までは病態変化が激しく、機能回復の推移が予測と異なる患者も少なくない。それに対して本研究の調査対象は、病態変化が安定して回復期病棟に入棟し、退院に向けて歩行能力の向上に取り組む時期にある。つまり、この時期では歩行能力を予測したゴールの再設定が推奨され、今回の結果はその一助になると考える。具体的には、退院時まで歩行を自立させるための最低条件は、回復期病棟入棟時にBr.st下肢がIII以上で、寝返り・端座位が不可ではないことになる。今後、解析をさらに進め、各評価項目のカットオフ値の算出などを検証していきたい。

## びまん性軸索損傷の重症例における予後予測の検討

徳富 好美・坂内 掌

恒生病院リハビリテーション課

Key words / びまん性軸索損傷, 予後予測, 回復期

## 【はじめに、目的】

びまん性軸索損傷（Diffuse Axonal Injury：以下、DAI）は頭部の回転加速度により脳内に発生する剪断力によって生じる広範な軸索の損傷である。DAIは根本的な治療は存在しておらず、動作自立度の予後予測の報告は少ない。この度、当院（回復期リハビリテーション病棟）に入院した成人DAI症例において定期的に理学療法評価を行い、入院から退院までの経過を追った。また、初期評価から脳卒中の予後予測を参考に、本症例との比較を行った為、ここに報告する。

## 【方法および症例報告】

22歳女性。歩行中に車と接触受傷し、救急搬送。入院時全身性痙攣認められ抗痙攣剤治療。CT、MRIにてDAIで脳梁脳幹、左前頭葉に損傷を認めた。重度の意識障害を認めたが、第15病日頃より従命可能。第40病日に当院へ転院。初期評価にて右上下肢の運動麻痺、左上下肢・体幹に失調を認めた。治療方法は初期より骨盤帯付き長下肢装具を使用し、積極的な歩行練習を実施。並行して、筋力増強運動・神経筋再教育を行い、退院1ヶ月前（第190病日）には日常生活動作練習を中心に実施。理学療法評価として、介入開始期から2週間ごとにJapan Coma Scale（JCS）、Functional Balance Scale（FBS）、Fugl-Meyer Assessment（FMA）、National Institutes of Health Stroke Scale（NIHSS）、Scale for the Assessment and Rating of Ataxia（SARA）、Functional Independence Measure（FIM）Modified Ashworth Scale（MAS）、Gross Muscle Test（GMT）、Functional Assessment for Control of Trunk（FACT）を実施。

## 【結果および経過】

上記評価項目の結果から特に変化のあった項目を報告する。意識状態は介入開始、4週間後でJCS（I-3、I-1）。以下の評価項目は介入開始時、4週間後、12週間、24週間後順で、FBS（3、10、27、41）、FMA（7、27、29、30）、SARA（31、23.5、16、13）、FIM（20、54、64、85）となった。動作自立度は、初期で移乗重度介助、最終で自宅内歩行修正自立まで改善。

## 【考察】

本症例は、意識消失時間・CT所見より、DAIの重症度分類であるGennarelliらの分類、Traumatic Coma Data BankにおけるCT分類から重症例。脳卒中の予後予測（二木ら）では、動作全般で中等度以上の介助量が必要になると予測。脳画像所見から脳梁・脳幹損傷であり運動予後不良と予測。今回その予測とは異なり、入院より4週間後には下肢運動麻痺の大幅な改善、動作時の介助量軽減を認めた。理由として脳浮腫軽減による改善、若年であったこと（22歳）が挙げられる。年齢については、27歳以下が予後（Glasgow Outcome Scaleを使用）に関して有意に良好であるという長谷川らの報告と合致する。次に、本症例の理学療法評価の経時的変化と脳卒中との回復段階を比較しFMAの改善は、自然回復が一番の要因であると考えられる。FBS・FIMでは脳卒中の回復段階ではプラトーとなり始める4ヶ月以降から大幅な回復を認めた。更に、最終評価時でも点数が向上しており、若年のDAI患者において、回復期以降も長期的な理学療法評価が必要であり、継続して介入を行う事でさらにFBS・FIM等の向上の可能性が考えられる。これらからDAIの受傷機序は脳卒中と異なっている為、回復過程においても相違する点がある事が示され、予後予測の精度を高めるには継続的な評価を行う事が必要であると示唆される。



## 回復期脳卒中患者の機能予後に下肢運動機能・低栄養及びサルコペニアが与える影響

大坪 拓朗<sup>1)</sup>・上野 勝弘<sup>1)</sup>・野添 匡史<sup>2)</sup>・小澤 修一<sup>1)</sup>

1) 西記念ポートアイランドリハビリテーション病院

2) 甲南女子大学看護リハビリテーション学部

Key words / 脳卒中, サルコペニア, 低栄養

## 【はじめに、目的】

近年、回復期脳卒中患者の機能予後に低栄養やサルコペニアが影響を及ぼすことが報告されているが、多くの回復期脳卒中患者で障害を受けている下肢運動機能を考慮して検討されたものは少ない。

本研究の目的は、回復期脳卒中患者の機能予後に、下肢運動機能、低栄養及びサルコペニアが与える影響を検討することである。

## 【方法】

対象は2019年2月以降に当院回復期に入院し、2020年4月までに退院した脳卒中患者。除外基準は、くも膜下出血、院内発症、病前modified Rankin Scale (mRS)  $\geq 3$ 、急性期病院転院例とした。入院時のFunctional Independence Measure 運動項目(運動FIM)、入院時のNIH Stroke Scale (NIHSS)、Fugl-Meyer Assessment 下肢項目(下肢FMA)、非麻痺側握力、非麻痺側下腿周径、Mini Nutritional Assessment-Short Form (MNA-SF)を診療録より抽出した。サルコペニアの評価は、非麻痺側下腿周径(男性 $< 34\text{cm}$ 、女性 $< 33\text{cm}$ )及び握力(男性 $< 28\text{kg}$ 、女性 $< 18\text{kg}$ )の両基準値を満たさない場合をサルコペニア有りと定義した。統計学的検定として、退院時運動FIMを従属変数、年齢、性別、入院時運動FIM、NIHSS、下肢FMA、MNA-SF、サルコペニアを独立変数とした重回帰分析を行った。すべての統計学的検定はSPSSver.22.0を用いて行い、有意水準は5%とした。

## 【結果】

63例(72 $\pm 13$ 歳(平均 $\pm$ 標準偏差)、男性37例(58%)、脳梗塞43例(68%))を解析対象とした。下肢FMAは22.8 $\pm 11.9$ 点、MNA-SFは7.8 $\pm 3.3$ 点、サルコペニアは31例(49%)であった。重回帰分析の結果、退院時運動FIMの低い患者の因子として、回復期病院入院時における下肢FMA(標準化 $\beta=0.39$ ,  $p=0.002$ )、MNA-SF(標準化 $\beta=0.20$ ,  $p=0.046$ )、サルコペニア(標準化 $\beta=-0.22$ ,  $p=0.038$ )が挙げられた。

## 【考察】

回復期脳卒中患者の機能予後は、入院時下肢運動機能と低栄養、サルコペニアが影響することからも、急性期病院入院中から低栄養とサルコペニアを予防し、下肢運動機能の改善を図る必要があると考えられた。今後は、回復期におけるこれらの指標の改善と機能予後との関係を明らかにすることで、回復期での介入目的をより明確にすることが可能になると考えられた。

## 拡散テンソル画像を用いた急性期脳卒中片麻痺者における皮質網様体路の損傷度と歩行予後との関連

神 将文・阿部 浩明

広南病院リハビリテーション科

Key words / 拡散テンソル画像, 歩行予後予測, 皮質網様体路

【目的】拡散強調画像を応用した拡散テンソル画像(DTI)と呼ばれる解析手法により、脳白質線維の構造を視覚的および定量的に把握する事が可能となった。DTIを応用し皮質脊髄路(CST)の神経線維束を仮想的に描出し、白質線維の損傷の程度を定量的に表す指標であるFractional Anisotropy (FA)値を調査することにより、運動機能や歩行能力の予後を高い精度で予測できることが報告されている。また近年、CST近傍を通過する皮質網様体路(CRT)損傷の程度と歩行能力の予後には関連性があることが報告されている。しかし急性期から亜急性期にかけてのCSTおよびCRT損傷の程度が、歩行能力に関わる下肢運動機能等の既知の因子を含めた場合、急性期病院転院時の歩行能力にどの程度関連するかについては十分に検討されているとは言い難い。本研究の目的は、CST近傍に病変を有する症例のDTI所見と各症例の特性を把握し、DTI所見と急性期病院転院時の歩行自立度との関連を検証することである。

【方法】対象は2013年10月から2017年6月の間に当院に入院しDTIの撮像がなされ、CST近傍に病変を有した41名とした。調査項目は、年齢、性別、損傷側、発症から初回評価までの期間、発症から撮像までの期間、発症から退院までの期間、SIAS(下肢運動機能、下肢感覚、視空間認知)、FACとし、身体機能については初回評価時に調査した。CSTのDTIパラメータは、中脳大脳脚におけるFA値(中脳大脳脚FA値)を算出し、その左右比(中脳大脳脚FA ratio)を比較した。また、白質線維が通過するvoxelのみを解析の対象として選択できる解析法であるtract specific analysisの手法を用いCSTのFA値(T-CST FA値)、FA ratio(T-CST FA ratio)、CST描出線維数を算出し、CRTのFA値(T-CRT FA値)、FA ratio(T-CRT FA ratio)、CRT描出線維数を算出し比較した。最終評価時のFACが2以下の歩行介助群とFACが3以上の監視歩行以上の歩行が可能な歩行可能群の2群に分類し、各群の調査項目を正規性検定の後、t検定またはMann-Whitney検定にて比較した。2群間の比較で有意差を認めた項目については、多重共線性に配慮しつつ独立変数とし、最終評価時の歩行自立度を従属変数として強制投入法によるロジスティック回帰分析にて検討した。ロジスティック回帰分析にて有意に選択された変数に対してROC解析を行い、曲線下面積(AUC)と感度・特異度を算出し、カットオフ値をYouden indexを用いて決定した。

【結果】歩行可能/介助を予測する因子として初回評価時のSIAS股関節運動機能(オッズ比:3.534, 95%CI:1.045-11.955)が選択された。モデル検定の結果は有意であり、HosmerとLemeshowの検定では $p$ 値=0.69で適合度に問題はなく、判別の中率は90.2%であった。ROC解析を行った結果、AUCは0.879(95%CI:0.767-0.992)であり、カットオフ値は1.5(感度:72.2%、特異度:91.3%)であった。一方、歩行能力に関わるとされているCRTは歩行予後を予測する因子として選択されなかった。

【考察】当院転院時の歩行自立度を予測する因子として、初回SIAS股関節運動機能が関連した。急性期病院転院時の歩行予後を予測する上で、下肢運動機能はCRT損傷の程度よりも重要な因子であると思われた。

## 器械的血栓回収療法後の再開通率が1ヶ月後の機能転帰に影響する可能性

澄川 皓恵・堀川 学・伊藤 優也・丸山 元暉・吉田 泰之・師井 淳太・佐々木 正弘

秋田県立循環器・脳脊髄センター

Key words / 器械的血栓回収療法, 在院日数, 再開通率

### 【はじめに、目的】

近年、脳梗塞に対する急性期治療として器械的血栓回収療法 (mechanical thrombectomy; MT) を行うことが推奨されており積極的に行われるようになってきている。その中で、MTが行われた症例においては術後に劇的な症状の改善を認めることが多く、特に有効な再開通が得られた症例では最終的な機能転帰が良好となりやすいことがこれまでの検討で示された。その一方で、再開通率に関わらず中・長期の入院期間を要していることも示された。そのため、今回、在院日数に着目し再開通率と機能転帰の関連性を検討し予後予測の一助とすることを目的とした。

### 【方法】

対象は2016年1月から2020年3月までに当センターに入院し当日にMTを実施した脳梗塞患者96例のうち、入院時のNational Institutes of Health Stroke Scale (NIHSS)  $\leq 9$ 点、リハビリテーション未実施例、死亡例、再発例、30日以内に退院した症例を除外した64例(男性:36名、女性:28名、平均年齢:73 $\pm$ 12歳)を対象とした。調査項目として、入院時NIHSS、初回リハビリテーション介入時の下肢の運動麻痺:Br.stage、発症から30日目の評価項目としてmodified Rankin Scale (mRS)、下肢のBr.stage、高次脳機能障害の有無、また、退院時のmRS、高次脳機能障害の有無と在院日数をカルテから後方視的に調査した。さらにMT後の再開通率の指標としてTICIgradeを用い、TICIgrade $\leq 2a$ を非有効再開通群(非再開通群)、TICIgrade $\geq 2b$ を有効再開通群(再開通群)とし、2群間で各調査項目を比較した。尚、mRSについては、mRS $\leq 2$ を転帰良好、mRS $\geq 3$ を転帰不良と定義した。統計解析に関しては、2群間の比較にMann WhitneyのU検定、2群間の割合の比較にはFisher正確確率検定を用い、有意水準は5%とした。

### 【結果】

入院時のNIHSS、在院日数(再開通群:56.0 $\pm$ 61.0日、非再開通群:67.0 $\pm$ 63.0日)に有意差は認められなかった。一方、再開通群において30日時点、退院時ともに下肢の運動麻痺が有意に良好であり、30日後の機能転帰良好者の割合(再開通群:21/48人、非再開通群:1/16人)、退院時の機能転帰良好者の割合(再開通群:36/48人、非再開通群:3/16人)も有意に高かった。さらに、30日以降、退院時までにmRSが改善した対象者の割合は再開通群で有意に高値を示した(再開通群:15/48人、非再開通群:2/16人)。また、64例の中で最終的に高次脳機能障害がADL自立レベルに改善した割合も再開通群で有意に高値だった(再開通群:21/27人、非再開通群:2/16人)。

### 【考察】

今回検討では、入院時の重症度が同程度の脳卒中患者においてMT後有効な再開通が得られた患者では30日後・退院時ともに下肢の運動麻痺、機能転帰が良好となることが分かった。また、在院日数にも差がないことが示された。一方、在院日数が同程度であってもTICIgrade $\geq 2b$ の対象者は30日以降に機能転帰良好となる割合や高次脳機能障害が改善する可能性が高いことも分かった。そのため、近年は在院日数の短縮が目標とされているがMT実施後の脳梗塞患者において有効な再開通が得られた症例においては中・長期間の介入を行うことでさらに認知機能、身体機能の向上を図れる可能性が示唆された。

## 高齢者の脳梗塞急性期トイレ移乗自立度に関連する因子についての検討

井倉 俊平<sup>1)</sup>・清原 卓也<sup>2)</sup>・福田 裕也<sup>1)</sup>・潮平 健太<sup>1)</sup>・辛島 洋平<sup>1)</sup>・谷口 由香理<sup>1)</sup>・小嶋 栄樹<sup>1)</sup>・由比 智裕<sup>2)</sup>・熊井 康敬<sup>2)</sup>

1) 社会医療法人財団白十字会白十字病院総合リハビリテーションセンター

2) 社会医療法人財団白十字会白十字病院脳血管内科

Key words / 脳梗塞, トイレ移乗, 高齢

【目的】脳卒中の機能的転帰を報告したものの多くは脳梗塞を対象としているものが多く、脳梗塞患者の機能的転帰にはmodified Rankin Scale (mRS)、Barthel Index (BI) が用いられた報告(Jeng JS, et al., 2008)が多い。退院先に関連する因子には、Functional Independence Measure (FIM) トイレ移乗動作(Mokler PJ, et al., 2000)と関連することが報告されている。高齢者が急性期脳梗塞を発症した場合は、歩行自立度が不良となる例が多くなり、退院先を予測するFIMトイレ移乗動作に関連する因子が重要な検討項目となる。しかし、FIMトイレ移乗動作に関連する因子についての報告は少ない。本研究では、高齢者の脳梗塞急性期FIMトイレ移乗動作(トイレ移乗自立度)に関連する因子について明らかにすることを目的とした。

【対象】2013年4月~2017年12月の間に脳梗塞発症に伴い、脳梗塞発症により当院の脳血管内科に入院した連続1158例のうち、年齢69歳以下、入院前mRS $\geq 4$ を除外した605名(男302名、女303名)とした。

【方法】調査項目は、年齢、性別、BMI、既往歴、入院時National Institute of Health Stroke Scale(以下、NIHSS)、入院前mRS、トイレ移乗自立度、合併症、入院時血清アルブミン値(Alb)、入院時C反応性タンパク値(CRP)、離床開始日、認知症とした。統計学的解析は、トイレ移乗自立度 $\geq 6$ を移乗自立群、トイレ移乗自立度 $\leq 5$ を移乗非自立群としたロジスティック回帰分析を用いて評価した。その際に、多重共線性を考慮するために、単変量解析で有意差を認められた項目に対して内相関を求めた。統計解析ソフトはEZR version 1.40(Kanda Y., 2013)を使用した。

【結果】トイレ移乗自立群は248名(40%、男性165名、女性83名、平均年齢78 $\pm$ 5歳)、トイレ移乗非自立群は357名(60%、男性137名、女性220名、平均年齢83 $\pm$ 6歳)であった。単変量解析の結果、年齢、性別、糖尿病、心房細動、心不全、認知症、入院時NIHSS、呼吸器感染、尿路感染、入院時Alb、入院時CRP(log scale)、離床開始日にそれぞれ有意差を認めた。多変量解析の結果、年齢(OR: 0.94, 95%CI: 0.9-0.98, P=0.004)、糖尿病(OR: 0.53, 95%CI: 0.32-0.9, P=0.02)、認知症(OR: 0.21, 95%CI: 0.12-0.36, P=0.001)、入院時NIHSS(OR: 0.18, 95%CI: 0.11-0.31, P=0.001)、呼吸器感染(OR: 0.18, 95%CI: 0.04-0.66, P=0.009)、離床開始日(OR: 0.88, 95%CI: 0.81-0.95, P=0.002)がトイレ移乗自立度良好と関連した。

【考察】本研究では、年齢、糖尿病、認知症、入院時NIHSS、呼吸器感染、離床開始日がトイレ移乗自立度良好と関連することが示唆され、先行研究に類似する結果となった。脳梗塞患者の退院先には、多面的な因子が関連しているが、これまでの報告は、FIMやBIの総合得点が目的変数に採用されていたため、退院先に関する詳細な検討が難しかった。そのため本研究は、急性期病院退院後の退院先を検討するための一助となる可能性がある。

## 回復期リハビリテーション病棟における脳卒中患者のサルコペニア改善と ADL 帰結および自宅復帰との関連

松下 武矢<sup>1)</sup>・田口 詩織<sup>1)</sup>・中島 尚柔<sup>1)</sup>・葉山 恵利<sup>1)</sup>・  
山内 杏奈<sup>1)</sup>・西岡 心大<sup>2)</sup>

- 1) 長崎リハビリテーション病院臨床部  
2) 長崎リハビリテーション病院法人本部人材開発部

Key words / 回復期リハビリテーション病棟, 脳卒中, サルコペニア

### 【目的】

回復期リハビリテーション(以下、リハ)病棟では、高齢脳卒中患者の48%にサルコペニアが認められ、男性ではサルコペニアが退院時FIMと独立して関連している。しかし、脳卒中患者においてサルコペニアの改善がADL帰結や転帰先などのような影響を及ぼすのかは明らかにされていない。本研究は回復期リハ病棟における脳卒中患者のサルコペニアの改善がADL帰結と自宅復帰に与える影響を検証することを目的とした。

### 【方法】

調査対象は2017年1月～2020年2月に当回復期リハ病棟に入院かつ退院した脳卒中患者とし、後ろ向きに調査した。組入基準は65歳以上、入院時にサルコペニアを認めるものとした。除外基準は急性転化、死亡、発症から入院までの日数が60日以上、在院日数が180日以上、金属製インプラントあり、データ欠測ありに該当するものとした。入院時調査項目は年齢、性別、脳卒中心臓分類、発症から入院までの日数、Functional Independent Measure (以下、FIM)、病前要介護度、下肢Brunnstrom recovery stage、身長、体重、Body mass index、Skeletal muscle mass index (以下、SMI)、握力、経管栄養の有無、Malnutrition Universal Screening Tool、エネルギー摂取量、たんぱく質摂取量とした。退院時調査項目は、FIM、在院日数、転帰先、リハ単位数、SMI、握力とした。サルコペニアはAsian Working Group for Sarcopenia 2019の診断基準に基づいて、握力およびSMIにより判定した。退院時のサルコペニアの有無により解析対象を改善群と非改善群に分類した。アウトカム指標として退院時FIMと自宅復帰の可否を用いた。群間比較はMann-WhitneyのU検定、対応のないt検定、 $\chi^2$ 検定を用いた。サルコペニアの改善がADL帰結、転帰先などの程度関連しているかを調査するために、多変量解析を行った。退院時FIMを目的変数とした線形回帰分析、自宅復帰の可否を目的変数とした二項ロジスティック回帰分析を実施した。各説明変数は臨床的観点から抽出した。有意確率5%未満を有意差ありと判断した。統計学的解析はSPSS statistics ver.21を用いた。

### 【結果】

解析対象は234名(中央値81歳、女性57%)であり、このうち64名(27%)が改善群であった。改善群は非改善群と比較して退院時FIMが有意に高値であり(中央値110 vs. 89,  $P=0.002$ )、自宅復帰率が有意に高かった(91% vs. 63%,  $P<0.001$ )。退院時FIMを目的変数とした線形回帰分析の結果( $R^2=0.812$ )、サルコペニアの改善は独立した説明変数となった( $B: 6.384$ , 95%信頼区間: 11.203, 1.564,  $P=0.01$ )。自宅復帰の可否を目的変数とした二項ロジスティック回帰分析の結果( $R^2=0.478$ )においてもサルコペニアの改善は独立した説明変数となった(オッズ比: 5.120, 95%信頼区間: 1.849, 14.173,  $P=0.002$ )。

### 【考察】

回復期リハ病棟に入院する脳卒中患者においてサルコペニアの改善は退院時FIMと自宅復帰に独立して関連していた。サルコペニアの改善は回復期リハ病棟における脳卒中患者のADL向上や自宅復帰を促進する可能性があり、サルコペニアの評価、介入は重要であると考えられる。

## 被殻出血例における血腫量と年齢が退院時のADL自立度に及ぼす影響～高齢者と非高齢者の2群に分けた検討～

内田 武正<sup>1)</sup>・若旅 正弘<sup>2)</sup>・鈴木 雅也<sup>1,3)</sup>

- 1) 甲州リハビリテーション病院リハビリテーション部  
2) 茨城県立医療大学付属病院理学療法科  
3) 甲州リハビリテーション病院診療部

Key words / 被殻出血, 血腫量, 回復期

【はじめに、目的】被殻出血は脳出血の中で最も出現頻度が高く、理学療法の対象となることが多い疾患である。被殻出血例を対象とした先行研究において、回復期リハビリテーション病棟(以下、回復期病棟)退院時の日常生活動作(ADL)自立度と、血腫量、年齢との関連性が報告されている。しかし、これまでの報告では対象者を65歳以上の高齢者と65歳未満の非高齢者に分けて検討されたものは少ない。そこで、本研究では被殻出血例を対象として、高齢者と非高齢者で、血腫量と年齢が回復期病棟退院時のADL自立度に及ぼす影響が異なるか検討することを目的とした。

【方法】対象は、当院回復期病棟に2016年4月以降に入院し2020年2月までに退院した被殻出血例(46例)のうち、発症前のADLが自立していない症例、脳損傷の既往がある症例、急性期病棟の頭部CT画像データがない症例を除外した26例(平均年齢 $65.3 \pm 13.1$ 歳)とした。対象例を65歳以上の14例( $75.8 \pm 7.9$ 歳、以下、高齢者群)と、65歳未満の12例( $53.2 \pm 5.2$ 歳、以下、非高齢者群)の2群に分けた。データは診療録を用いて後方視的を収集した。血腫量は急性期病棟の頭部CT画像を用いて、(長径×短径×高さ×1/2)として算出した。基本情報を年齢、発症から回復期病棟入院までの日数、回復期病棟在院日数として、高齢者群、非高齢者群の2群間でMann-WhitneyのU検定を用いて比較した。また、血腫量および年齢と回復期病棟退院時FIM運動項目(以下、M-FIM)の相関を全対象例、高齢者群、非高齢者群ごとにSpearmanの順位相関係数を用いて検討した。統計学的解析はJSTAT Version 22.1 Jを使用し、有意水準は5%とした。

【結果】高齢者群、非高齢者群の2群間で年齢以外の基本情報に有意差はなかった。全対象例では、血腫量および年齢が退院時M-FIMとそれぞれ中等度(血腫量 $r=-0.47$ ,  $p<0.05$ 。年齢 $r=-0.41$ ,  $p<0.05$ )の負の相関を認めた。しかし、2群に分けた検討では、血腫量と退院時M-FIMにおいて、非高齢者群では強い( $r=-0.89$ ,  $p<0.01$ )負の相関を認め、高齢者群では有意な相関を認めなかった( $r=-0.36$ ,  $p=0.19$ )。一方、年齢と退院時M-FIMにおいては、高齢者群で中等度( $r=-0.67$ ,  $p<0.05$ )の負の相関を認め、非高齢者群では有意な相関を認めなかった( $r=-0.16$ ,  $p=0.59$ )。

【考察】被殻出血例における血腫量と年齢は、全対象例ではADL自立度との関連が認められ、先行研究と同様の結果となった。しかし、非高齢者群と高齢者群の2群に分けて検討した場合、血腫量と退院時M-FIMは非高齢者群でのみ強い負の相関関係を認め、一方、年齢と退院時M-FIMは高齢者群でのみ中等度の負の相関関係を認めた。したがって、被殻出血例において、非高齢者では年齢よりも被殻出血の血腫量が、高齢者では血腫量よりも年齢が回復期病棟退院時のADL自立度に影響している可能性が示唆された。本研究の限界として、後方視的な調査であること、単一施設での検討であること、症例数が少ないことが挙げられる。

## 決定木分析を用いた脳血管疾患患者の移乗の自立判定基準の開発～第二報：精度の検証～

光安 達仁・山崎 登志也・釜谷 幸児・金子 尊志・山内 悠路

福岡リハビリテーション病院リハビリテーション部

Key words / 移乗, 自立判断, 決定木分析

### 【はじめに】

歩行の予後予測や自立判断基準に関する報告は多く見られるが、移乗の自立判断基準に関する報告は少ない。我々は脳卒中片麻痺患者の移乗の自立判断に体幹機能評価である Functional Assessment for Control of Trunk (FACT), 注意障害の行動評価である Behavioral Assessment of Attentional Disturbance (BAAD), 認知関連行動アセスメント (CBA) が関連していることを報告し (光安ら 2018), FACT, BAAD, 下肢 Br.stage (下肢 BRS) を用いた移乗自立判断基準を試作した (山内ら, 2019)。ただ対象を発症後 2 ヶ月の初発のテント上脳卒中片麻痺患者と限定したため、様々な時期でも使用可能か、再発例や他部位の損傷患者に対しても有用であるか検討が行えていない。今回の目的は対象を拡大し精度や予想と外れた例を確認し、移乗自立判断基準の有用性を検討することである。

### 【対象・方法】

モデル作成は 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 145 名 (男性 67 名, 年齢:  $69.6 \pm 13.0$  歳, 自立 67 名) の発症後 2 ヶ月の評価を用い、目的変数を移乗の自立の有無、説明変数を年齢、下肢 BRS, FACT, BAAD, CBA とし、R3.43 にて決定木分析を実施した。移乗の自立の有無は FIM ベッド・車椅子移乗が 6 点以上を自立とした。モデルの検証は 2020 年 5 月に当院に在院した脳卒中、脳腫瘍術後患者 89 名の内、離床拒否 3 名、肺炎、骨折の合併 3 名を除いた 83 名 (男性 49 名, 年齢  $70.9 \pm 13.2$  歳, 移乗自立 38 名, 発症からの日数  $81.6 \pm 45.5$  日, 再発 20 名, テント上脳卒中片麻痺患者 61 名) とし、主要評価項目として混同行列、ROC 曲線の AUC を求めた。また副次評価項目として予測の正誤に対し発症からの日数、初発か否か、テント上脳卒中片麻痺か否かが影響しているかをマンホイットニーの U 検定、Fisher の正確検定を用い、有意水準を 5% として検討した。

### 【結果】

年齢、下肢 BRS, FACT, BAAD, CBA にモデル作成と検証の群において群間差を認めなかった。モデルは山内ら (2019) の方法と同じ結果であった (①FACT11 点以上かつ BAAD3 点以下であれば自立②FACT が 11 点以上かつ BAAD が 4 点以上で、下肢 BRSVI であれば自立③FACT が 11 点以上かつ BAAD が 4 点以上で、下肢 BRSV 以下であれば非自立④FACT が 10 点以下かつ BAAD が 2 点以下であれば自立⑤FACT が 10 点以下かつ BAAD が 2 点以上であれば非自立)。モデル作成時の精度は 0.91 (95%CI : 0.85-0.95), 感度: 0.91, 特異度: 0.91, AUC0.96 (95%CI : 0.93-0.99) であった。検証時の精度は 0.88 (95%CI : 0.79-0.94), 感度: 0.87, 特異度: 0.89, 真陽性 33 名, 偽陽性 5 名, 真陰性 40 名, 偽陰性 5 名, AUC0.93 (95%CI : 0.88-0.99) であった。副次評価項目では有意差を認めなかった。偽陽性 5 例のうち 2 例は重度失調を有し、2 例は移動が自立しておらず生活の中で移乗を自立で行っていないケース、1 例は毎回ではないがリスク管理ができず監視を要していた。

### 【考察】

検証時の精度、AUC はモデル作成時の精度の 95% 信頼区間内にあり過学習はおこっていないと考えられた。未評価の失調や患者の個別性を考慮する必要性はあるが、評価の時期や再発、発症部位によらず、FACT, BAAD, 下肢 BRS にて脳血管疾患患者の移乗自立判断が行える可能性が示唆された。

## 脳卒中片麻痺者の身体機能と麻痺側荷重率及び重心動揺が立位での下衣操作に与える影響

阿部 万里英・小林 宏彰・谷口 拓也

永生病院リハビリテーション部

Key words / 脳卒中片麻痺, 下衣操作, 重心動揺

### 【目的】

回復期リハビリテーション病棟に入院する脳卒中片麻痺者において、トイレ動作獲得のニーズは高く、臨床上立位での下衣操作の動作獲得に難渋する。しかし、立位での下衣操作の可否について、麻痺側荷重率や重心動揺との関連についての報告は少ない。本研究では、身体機能、麻痺側荷重率及び重心動揺が下衣操作に与える影響を明らかにすることを目的とした。

### 【方法】

対象は当院回復期リハビリテーション病棟に入院された脳卒中片麻痺者のうち、明らかな運動麻痺を認めないものと指示理解不十分なものを除外した 11 名 (平均年齢  $72.9 \pm 9.5$  歳) とした。

対象者の評価は、支持物や装具なしで 30 秒以上立位保持する機能の獲得時に実施した。評価項目は、下衣操作評価、非麻痺側膝伸筋力体重比、Stroke Impairment Assessment Set (以下 SIAS) 運動、感覚、体幹機能、重心動揺検査とした。下衣操作評価は、ズボンを両腸骨稜から大腿の 1/2 まで下ろして上げる操作を支持物や装具なしで評価し、介助なしで立位で操作が行える者を遂行可能群、介助が必要な者を遂行不可群として 2 群に分けた。筋力測定には、アニマ社製等尺性筋力計  $\mu$ TasF-1 を使用した。重心動揺検査は、アニマ社製下肢荷重計 GP6000 を使用し、両踵骨間距離と両母趾先端間距離がそれぞれ 20cm となるよう規定し、開眼にて、静止立位条件と能動的に麻痺側へ最大荷重する条件 (最大荷重条件) で各 1 回 30 秒間計測し、各条件での麻痺側荷重率、重心動揺総軌跡長を算出した。最大荷重条件のみ 1 回練習を施行した。統計処理は SPSS16.0 を使用し、各項目の群間での比較は Mann-Whitney の U 検定を行った。有意水準は 5% とした。

### 【結果】

対象は遂行可能群 6 名、遂行不可群 5 名、各群で平均年齢 ( $69.8 \pm 10.5$  歳,  $76.6 \pm 7.5$  歳 (平均  $\pm$  標準偏差)), 脳卒中発症後の日数 ( $56.3 \pm 24.3$  日,  $55.8 \pm 24.4$  日), 病棟生活での短下肢装具利用者 (1 名, 2 名) であった。各群にて、非麻痺側膝伸筋力体重比 ( $0.9 \pm 0.2$  Nm/kg,  $1.3 \pm 0.8$  Nm/kg), SIAS 上肢近位 ( $2.7 \pm 1.8$ ,  $2.0 \pm 1.6$ ), 上肢遠位 ( $2.0 \pm 1.9$ ,  $2.2 \pm 1.9$ ), 股関節 ( $3.5 \pm 0.8$ ,  $2.6 \pm 1.9$ ), 膝関節 ( $4.0 \pm 1.1$ ,  $2.4 \pm 1.8$ ), 足関節 ( $3.2 \pm 1.8$ ,  $2.4 \pm 2.2$ ), 上肢触覚 ( $2.7 \pm 0.5$ ,  $2.6 \pm 0.5$ ), 下肢触覚 ( $2.7 \pm 0.5$ ,  $2.2 \pm 0.8$ ), 上肢位置覚 ( $2.2 \pm 1.1$ ,  $1.8 \pm 1.3$ ), 下肢位置覚 ( $2.3 \pm 1.2$ ,  $1.8 \pm 1.3$ ), 体幹垂直性 ( $3.0 \pm 0$ ,  $2.8 \pm 0.4$ ), 腹筋 ( $2.7 \pm 0.5$ ,  $2.0 \pm 0.7$ ), 静止立位条件では荷重率 ( $43.3 \pm 10.2\%$ ,  $37.1 \pm 20.0\%$ ), 総軌跡長 ( $51.2 \pm 22.8$ cm,  $89.5 \pm 39.3$ cm), 最大荷重条件では荷重率 ( $60.4 \pm 9.5\%$ ,  $48.4 \pm 19.8\%$ ), 総軌跡長 ( $53.2 \pm 25.6$ cm,  $85.5 \pm 14.4$ cm) であった。群間比較では、最大荷重条件での総軌跡長のみ有意差を認めた ( $p < 0.05$ )。

### 【考察】

先行研究では、片手での下衣操作中の左右方向重心動揺範囲は、自立群が監視群より有意に狭かったことを報告している。本研究では、麻痺側最大荷重時に、遂行可能群が不可群より総軌跡長が有意に小さくなるという結果を得た。このことから、下衣操作は麻痺側へ荷重した状態で、動揺が少ない安定した立位を保持する能力が必要であることが示唆された。今後は症例数を増やし、下衣操作が可能となる要素を明らかにし、有効な介入方法の確立に努めていきたい。

## 脳卒中後の麻痺側傾斜姿勢が急性期の日常生活動作の回復に与える影響—多施設間コホート内症例対照研究—

深田 和浩<sup>1)</sup>・井上 真秀<sup>1)</sup>・井上 真美子<sup>1)</sup>・関根 大輔<sup>1)</sup>・千葉 祐也<sup>1)</sup>・堤 美里<sup>1)</sup>・香田 裕紀<sup>1)</sup>・岩崎 寛之<sup>1)</sup>・大木原 徹也<sup>1)</sup>・三木 啓嗣<sup>2)</sup>・佐藤 博文<sup>3)</sup>・小林 陽平<sup>4)</sup>・長谷川 光輝<sup>5)</sup>・牧田 茂<sup>1,5)</sup>・高橋 秀寿<sup>1)</sup>

- 1) 埼玉医科大学国際医療センター 2) 東京都済生会中央病院  
3) さいたま市民医療センター 4) 埼玉石心会病院  
5) 彩の国東大宮メディカルセンター

Key words / 急性期, 麻痺側傾斜姿勢, 日常生活動作

### 【目的】

重力環境下において、身体を垂直に定位する能力は日常生活動作(以下 ADL)の遂行に必要な不可欠な要素である。脳卒中後、特に Pusher 現象例では、しばしばこの姿勢の垂直性が障害され、ADL の回復を妨げることが知られている。一方、Pusher 現象のような非麻痺側上下肢の過剰努力や姿勢矯正に対する抵抗を示さない純粋な姿勢の麻痺側傾斜を示す症例も存在する。しかし、この徴候が ADL の回復に与える影響については明らかではない。そこで、本研究では脳卒中後の麻痺側傾斜姿勢が ADL の回復に与える影響を明らかにすることを目的とした。

### 【方法】

対象は当院を含む 5 施設に入院し理学療法が処方された脳梗塞・脳出血患者とした。除外基準は、テント下例、TIA 例、脳室内出血例、両側例、死亡例、Pusher 現象例、麻痺なし例、脳卒中再発例、病前の ADL 非自立例、介護保険を受給しているものとした。姿勢傾斜の評価は、Scale for contraversive pushing (以下 SCP) の下位項目である座位における姿勢の対称性を採用した。群分けは、SCP の座位姿勢の下位項目=0 の場合を麻痺側傾斜なし群 (U 群)、下位項目>0 の場合 (0.25: 軽度の麻痺側傾斜, 0.75: 重度の麻痺側傾斜, 1: 傾倒+重度の麻痺側傾斜) を麻痺側傾斜群 (L 群) とした。アウトカムは、Barthel Index (以下 BI) を用い、最終時 BI、BI 利得 (最終時 BI - 離床時 BI)、BI 改善率 (BI 利得/入院期間) とした。また交絡因子を調整するために、傾向スコアマッチングを用い、年齢、入院期間、初回 NIHSS、離床時 Barthel Index (以下 BI) に関して 2 群のマッチングを行った。マッチングの適合の許容度は 0.1 とした。統計解析には、事前に正規性の検定を行い、各群の臨床指標に正規分布が認められなかったため、2 群の差をマンホイットニーの U 検定を用いて分析した。数値は中央値 (四分位) で表記し、有意水準は 5% とした。

### 【結果】

登録患者 564 例のうち、基準を満たした症例は 218 例であった。年齢 (U 群: 74.5 (66.0-78.6) 歳, L 群: 68.5 (59.0-76.8) 歳)、入院期間 (U 群: 26.0 (17.3-40.5) 日, L 群: 28.0 (17.5-33.0) 日)、初回 NIHSS (U 群: 8.5 (4.0-13.8) 点, L 群: 10.5 (4.0-15.0) 点)、離床時 BI (U 群: 10.0 (1.3-27.5) 点, L 群: 12.5 (0.0-35.0) 点) のマッチングにより U 群 28 例, L 群 28 例が抽出された。最終 BI では、U 群が 65 (41.3-78.8) 点, L 群が 50.0 (21.3-65.0) 点であり、L 群において低下傾向を示した ( $p=0.072$ )。一方 BI 利得は U 群が 42.5 (20.0-60.0) 点, L 群が 22.5 (6.3-48.8) 点, BI 改善率は U 群が 1.7 (0.8-3.0) 点, L 群が 0.8 (0.3-1.6) 点であり、L 群において有意に低値を示した ( $p=0.020$ ,  $p=0.017$ )。

### 【考察】

麻痺側傾斜例では、垂直姿勢例と比較して ADL の改善が遅延することが示された。急性期における ADL の獲得には座位機能が重要な役割を担っており、姿勢の麻痺側傾斜の存在が機能的な活動の回復を制限している可能性が考えられた。以上から急性期脳卒中リハビリテーションでは、麻痺側傾斜の評価や垂直姿勢の改善を目的とした治療アプローチの導入が必要と考えられる。本研究の限界は最終評価時点の測定時期が一定ではないこと、長期的な ADL への回復への影響については不明である。

## 脳卒中片麻痺患者の Phase angle と歩行・ADL 自立度との関連

伊藤 優也・堀川 学・澄川 皓恵・丸山 元暉・佐々木 正弘

秋田県立循環器・脳脊髄センター

Key words / 脳卒中片麻痺, 生体電気インピーダンス法, Phase angle

【目的】生体電気インピーダンス法 (以下、BIA 法) は非侵襲的かつ簡便に身体組成を評価できる方法として流通している。BIA 法の測定値の一つである Phase angle (以下、PhA) は細胞の生理的レベルや構造的完成度を反映し身体的に不健康である程、低値を示すとされる。また、近年では地域在住高齢者において日常生活の身体活動レベルと関連し、身体的健康を示す新たな指標として注目されている。脳卒中片麻痺患者では神経脱落症状に伴い ADL 低下をきたしやすく、PhA がそれらを反映する指標となる可能性がある。よって、本研究では脳卒中片麻痺患者を対象とし、歩行自立度別の PhA の検討、及び ADL との関連性の調査を目的とした。

【方法】対象は、当院回復期病棟退院時、65 歳以上の脳卒中片麻痺患者 91 名 (男性 46 名、女性 45 名、76.4±6.5 歳、発症からの日数 104.8±39.3 日) とした。評価項目は PhA、FIM 運動項目合計点 (以下、FIM-M)、SIAS 下肢運動機能項目合計点 (以下、SIAS-LM)、を採用した。対象を病棟内歩行が自立している者を歩行自立群 (以下、自立群)、監視・介助を要する者を歩行非自立群 (以下、非自立群) とし、PhA の群間比較を行った。PhA の測定には、InBody S10 (インボディジャパン) を用い、比較には対応のない t 検定を用いた。PhA と年齢、BMI、SIAS-LM、FIM-M との関連性を Pearson の積率相関係数及び Spearman の順位相関係数を用いて検討した。PhA と FIM-M との関連において、交絡因子の影響を考慮し、目的変数に PhA、説明変数として FIM-M に性別、年齢、BMI、SIAS-LM を加えた重回帰分析を実施した。有意水準は 5% とした。

【結果】対象の PhA の平均値は 4.2±0.9° であり、PhA の群間比較では、自立群 (4.4±0.8°) と比較し、非自立群 (3.8±0.9°) にて有意に低値を示した ( $p<0.01$ )。PhA と各項目との相関においては、年齢との間に負の相関 ( $r=-0.294$ ,  $p<0.01$ )、SIAS-LM との間に正の相関 ( $r=0.254$ ,  $p<0.05$ )、FIM-M との間に正の相関 ( $r=0.542$ ,  $p<0.01$ ) を認めた。重回帰分析では PhA に有意に関連する指標として FIM-M ( $p<0.01$ ) と性別 ( $p<0.01$ ) が抽出された (補正  $R^2=0.37$ )。

【考察】PhA は健康成人で 5~7° 程度とされているが、本研究の対象の平均値は約 4.2° であり、脳卒中片麻痺患者では健康成人と比較し低値を示すことが明らかになった。加えて、非自立群では更に有意な低値を示し、歩行自立度が低い者では、PhA が低値となることが示された。高齢者を対象とした先行研究では、多変量解析において PhA が身体活動量や強度を反映し、身体活動レベルが低い者ほど低値を示すことが報告されている。本研究では、PhA と FIM-M に有意な相関を認め、多変量解析においても FIM-M が有意に関連する指標として抽出された。よって、PhA が脳卒中片麻痺患者における日常生活の身体活動量や強度を反映する有用な指標となる可能性がある。一方、近年では、栄養状態や全身性炎症に関連するという報告も多い。重回帰モデルの決定係数が 0.37 と比較的低値に留まったことは、前述した要因が背景因子となっている可能性がある。今後は栄養指標や炎症性マーカーなどの因子も含めた検討により、PhA で評価される身体活動に交絡する要因を明らかにしていきたい。

## 右後大脳動脈領域の出血性梗塞症例に対する治療考察～両側刺激にて正中性改善に伴う回復・ADL拡大～

西村 清陽

公益財団法人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 / 後大脳動脈領域, 半側空間無視, 両側動作

### 【はじめに、目的】

視覚野はV2～V4で奥行や、MT野で物体の運動の識別を行っている。本症例は後大脳動脈領域の出血により視覚野が障害されて空間認識が欠如した事でADLが低下した症例であった。それに対して、体性感覚からの空間認識を促したことで改善を得られたので考察する。

### 【方法および症例報告】

70代、男性、出血性脳梗塞(右後大脳動脈領域)、既往歴：症候性てんかん、2型糖尿病、高血圧症。生活歴：インスリン注射は毎食後実施。(初期評価：発症後43病日)Brunnstrom StageV-V-V、右上下肢表在感覚軽度鈍麻、深部感覚重度鈍麻、基本動作と平行棒内歩行軽介助、座位では骨盤後傾、胸腰椎後傾姿勢で視線は常に下方を向き、体幹が左傾斜。立位姿勢では重心が麻痺側に偏倚し、股関節屈曲、骨盤後傾、頸部屈曲し視線は下方を向いている。Functional Independence Measure (以下FIM) 41/126 (運動項目22/91)、長谷川式簡易知能評価スケール (以下HDS-R) 16/30、TrailMakingTest (以下TMT)実施不可、線分末梢試験29/36。正中線再獲得のために両手・両足でボールを挟み、下肢のボール上方正中位に沿ってボールの上下運動を閉眼で行う。その後、開眼し、同様に動かしながら視覚で追いかけてもらう。

### 【結果および経過】

介入後は体幹の傾斜改善、正中位で姿勢保持が可能となり、指示に従って左側への視線移動が可能となった。また、共同注視も可能になったことでトイレ動作時の手すり位置が把握できるようになった事でADLの自立度向上につながった。(最終評価：発症後155病日)右上下肢深部感覚軽度鈍麻まで改善、基本動作と独歩見守り、座位・立位では体幹伸展、正中線保持。視線は前方を向ける。FIM79/126点(運動項目59/91)、HDS-R25/30、TMT720秒、線分末梢試験36/36。

### 【考察】

今回の症例は視覚情報が障害されたことに対して体性感覚情報への注意喚起を行うことで上頭頂小葉が活性化され身体図式が表象された後に視覚での追視を行うことで下頭頂小葉の活性化を得られたこと視覚的イメージを伴った身体イメージの形成が行えたことで改善したと考えた。また、両側動作によって非損傷半球の過活動が抑制できた事で正中線の獲得に至ったと考えた。半側空間無視は頭頂葉障害でみられる事が多いが、本症例は後頭葉の障害であり左側の空間認識可能も視覚障害による正中線の偏移や机上課題で問題点を認めUSN様の症状が認められた。このように空間障害を呈する病態は様々なものがあることを経験できた。今後もこのように症例を通して研鑽していきたい。

## Brief-BESTestを構成するバランス制御システムと脳卒中者における歩行能力との関連性および判別精度の検証

五十嵐 達也・武田 廉

沼田脳神経外科循環器科病院

Key words / Brief-BESTest, 運動制御, 尺度特性

### 【はじめに、目的】

Brief-Balance Evaluation Systems Test (BESTest)は、バランス能力へ特異的な介入を可能とする評価尺度であるBESTestの短縮版であり、6つのバランス制御システム(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. 反応的姿勢制御、V. 感覚機能、VI. 歩行安定性)で構成される。Brief-BESTestを構成する各セクションと脳卒中者の有する歩行能力との関連を明らかにすることは、介入方針や治療目標を意思決定する上での一助となる。本研究の目的は、Brief-BESTestを構成する各セクションと急性期軽症脳卒中者の歩行能力との関連性および判別精度を明らかにすることである。

### 【方法】

対象は急性期一般病棟に入院中の脳卒中者で、人的介助を必要とせず歩行可能な31名(脳梗塞29名、脳出血2名、男性23名、女性8名、年齢72.1±9.3歳)とした。評価項目はBrief-BESTestと快適歩行速度(Comfortable Walking Speed: CWS)で、入院から1週間以内の同一日に測定した。Brief-BESTestと歩行能力との関連性の検証に、Brief-BESTestの各セクションおよび合計とCWS間にspearmanの順位相関を算出した。歩行速度の判別精度の検証に、Cesariら(2005)が報告した歩行速度(1.0m/s)を従属変数として2群(Fast群/Slow群)に分類し、独立変数をBrief-BESTestの合計としたReceiver Operating Characteristic曲線によりArea Under the Curve (AUC)とCut off値を算出した。有意水準は5%とした。

### 【結果】

Brief-BESTestの各セクションと合計点、歩行速度の結果を中央値(第1四分位-第3四分位)で示す。Iが1(0-2)点、IIが2(2-3)点、IIIが2(1-4)点、IVが3(2-5)点、Vが1(1-2)点、VIが3(2-3)点、合計が13(9-17)点、CWSは1.13(1.03-1.33)m/sであった。Brief-BESTestとCWSとの相関関係は、Iが $r=0.265$ ( $p=0.15$ )、IIが $r=0.175$ ( $p=0.35$ )、IIIが $r=0.573$ ( $p<0.01$ )、IVが $r=0.443$ ( $p<0.05$ )、Vが $r=0.146$ ( $p=0.44$ )、VIが $r=0.435$ ( $p<0.05$ )、合計が $r=0.565$ ( $p<0.01$ )で、I、II、Vは有意な相関関係を認めなかった。Fast群25名、Slow群6名であり、歩行速度の判別精度はAUCが0.733(95%信頼区間0.525-0.942)、Cut off値が15.5点であった。

### 【考察】

急性期軽症脳卒中者の有する歩行能力は、Brief-BESTestを構成する6つのバランス制御システムのうち、姿勢変化/予測的姿勢制御や反応的姿勢制御、Timed Up and Go testを評価する歩行安定性と関連を認めた。回復期病棟入院中の運動器疾患や脳血管疾患の患者を対象としたBrief-BESTestの歩行自立度の判別精度は、AUCが0.847、Cut off値が14点であり、本研究は先行研究に比べて低い判別精度であったが、歩行能力と特定のセクションで関連を認めたことから、介入方針を意思決定する上での示唆を得ることができたと考えられる。今回は横断的な分析であるが、縦断的な分析によるBrief-BESTestの解釈可能性や臨床的に意義のある最小変化量などの反応性を明らかにすることで、脳卒中者のバランス能力に対する理学療法介入の意思決定をより効率的にする可能性がある。

## 片麻痺患者が転倒する前に生じる力学的初期異常

長田 悠路<sup>1)</sup>・本島 直之<sup>2)</sup>・山本 澄子<sup>3)</sup>

1) 徳島文理大学 2) 昭和大学 3) 国際医療福祉大学大学院

Key words / 片麻痺患者, 三次元動作解析, 転倒

【はじめに】歩行時の転倒は予測不可能であり、転倒因子を抱えているながらも上手く歩けるときのときもあれば、転倒因子が少なくても転倒することもある。そのため、転倒因子を分析するだけでなく、実際の転倒がどのようにして起きたのかを分析する必要がある。実際の転倒動作の分析は、目撃者や当事者へのインタビューが主であり、転倒動作そのものを力学的に分析することは困難である。しかし我々は定期的に片麻痺者の歩行を計測している中で、時折計測中に転倒しそうになる患者に遭遇することがある。それら試行を抽出することで、転倒時と直前の動きを知ることができると考えた。本研究の目的は、それら転倒しそうになった動作を後方視的に振り返り、転倒する直前に共通して生じる異常な動きを抽出することである。

【方法】過去6年間に三次元動作解析装置で計測した歩行28519試行(1056人)中、転倒しそうになった41試行(35人)を後方視的に抽出した。取込基準は、回復期病棟患者、初発の片麻痺、転倒前の2歩行周期が計測されていたこととした。杖、装具の使用は制限せず、5mの歩行路を至適速度で計測した。計測は三次元動作解析装置(VICON社製、カメラ8台)と床反力計(AMTI社製、6枚)とビデオカメラ(Sony社製、2台)を使用した。身体に34個の反射マーカーを貼付し、重心位置、重心速度、体幹角度、下肢関節モーメントを計算した。転倒しそうになった場面を含む一歩行周期(転倒相)、転倒しそうになる一つ前の一歩行周期(転倒前相)、それらとは別の通常歩行(3歩行周期の平均値)の各値を抽出した。転倒相では転倒方向とタイミングを分析した。統計学的検定は、通常歩行と転倒前相の比較をWilcoxonの順位和検定で比較した(有意水準5%)。

【結果】転倒の方向(試行数)は、麻痺側前方(22試行)、麻痺側側方(3試行)、後方(14試行)、非麻痺側側方(2試行)であった。転倒のタイミング(試行数)は、麻痺側立脚中期(11試行)、麻痺側前遊脚期(28試行)、麻痺側遊脚中期(2試行)だった。通常歩行と転倒前相で有意な差があった項目:中央値(四分位範囲)は、歩行速度( $p<0.05$ ):通常0.213(0.095) m/s, 転倒前相:0.169(0.132) m/s, 重心左右移動量( $p<0.05$ ):通常8.5(1.7) cm, 転倒前相9.66(3.2) cm, 立脚期麻痺側股関節外転モーメント( $p<0.05$ ):通常0.529(0.212) Nm/体重, 転倒前相0.586(0.238) Nm/体重, 体幹前後屈角度変化( $p<0.05$ ):通常8.69(4.20)度, 転倒前相9.55(6.30)度であった。

【考察】転倒相の分析から、片麻痺患者は麻痺側前遊脚期で麻痺側前方へ転倒しやすいことが分かった。その兆候は転倒する1歩行周期前から現れており、特に体幹の前後屈角度の増大や歩行速度の減少により、過剰な重心の側方移動や股関節外転モーメントが増大することがわかった。これらが麻痺側下肢へ過剰な負荷が転倒を引き起こす一因となっていると推察できる。本研究結果を参考にすることで、介助者の立つ位置や、転倒直前の兆候に注意することで転倒予防に役立つと考える。

## 脳卒中片麻痺者に対するSpiderを用いた運動療法の即時効果

大沼 亮<sup>1,2)</sup>・早乙女 雄紀<sup>1,3)</sup>・浅田 優作<sup>1)</sup>・栗原 靖<sup>4)</sup>・松田 雅弘<sup>5)</sup>1) 介護老人保健施設ケアタウンゆうゆうリハビリテーション部  
2) 東京医科歯科大学大学院医歯学総合研究科  
3) 埼玉県立大学大学院保健医療福祉学研究所 4) 城西国際大学福祉総合学部  
5) 順天堂大学保健医療学部

Key words / 脳卒中片麻痺, Spider, バランス

【目的】脳卒中片麻痺者の転倒要因には下肢荷重能力低下による立位バランス能力の低下が大きな因子となっている。そのため、脳卒中における理学療法介入では、バランス能力低下に対して効果的な理学療法の実施が重要である。体重免荷による姿勢制御を補助する様々な装置を用いた歩行能力への改善に関する報告は多いが、バランス能力への改善に関する報告は少ない。本研究で使用するSpiderは転倒の危険性なく体重免荷と抵抗運動を可能にする。小児理学療法で体重免荷と姿勢制御能力向上の目的にて使用されているが、脳卒中片麻痺患者に対してのSpiderを使用した研究報告は未だない。そのため、本研究の目的は脳卒中片麻痺者に対してSpiderを用いた運動介入の即時効果を検討することである。

【方法】対象は脳卒中片麻痺者10名(73.5±8.2歳)とした。実験装置はSpiderを使用した。Spiderはユニバーサルフレーム(アシスト社製)を利用し、股ベルトと身体に装着する留め具付腰ベルト、ベルトから外側に向かって張られたゴム紐、それを固定するフレームから構成される。運動課題はSpiderを用いた運動(Spider条件)と、何もつけない状態での同じ運動(コントロール条件)とした。Spider条件はフレーム内中央で立位姿勢となり、上下前後左右の8箇所にゴム紐を1本ずつ、計8本のゴム紐で固定した。上方へつけたゴム紐は身体を下方へ移動するときの抵抗となり、下方へつけたゴム紐は逆に上方への抵抗となる。また、麻痺側への荷重を促すため、麻痺側下方へのゴム紐を2本追加した。運動課題はスクワット運動10回とステップ運動10回の2種類とした。Spider条件ではフレーム中央で立位保持させて各運動を実施し、コントロール条件は転倒の危険に配慮して、理学療法士の監視下で実施した。各条件の運動課題の前後Functional Reach Test(以下、FR)と、Timed Up & Go Test(以下、TUG)の計測を各1回実施した。FRとTUGの各条件と介入前後で2元配置分散分析を行い、主効果を認めた場合にBonferroni検定を用いて多重比較検討を行った。有意水準は $p<0.05$ とした。

【結果】Spider条件とコントロール条件でFRとTUGとも交互作用を認め、Spider条件でのFRは実施前よりも実施後で有意に大きかった(実施前:19.6±1.6, 実施後:25.8±1.8,  $p<0.01$ )。TUGは実施前よりも実施後で有意に短縮した(実施前:23.9±3.9, 実施後:20.6±3.5,  $p<0.01$ )。コントロール条件ではFRとTUGともに実施前後で有意差はなかった。

【結論】今回の研究でコントロール条件と比較して、Spider条件で交互作用が認められ、主効果の検定で即時効果が示唆された。コントロール条件で有意差が出ず、Spider条件で有意差が出たことから、Spiderでの運動はバランス能力の改善に対して有効な方法になる可能性が示唆された。Spiderの使用は、体重免荷による姿勢制御能力の向上、抵抗運動による運動性の向上にそれぞれ関与し、総合的にバランスを構成する要因が改善したためと考えられる。さらに、麻痺側へのゴム紐を追加することで麻痺側への荷重を促し、疾病特異的なトレーニングの可能性が示された。

## 小脳性運動失調患者に対する Split-belt treadmill を用いた外乱刺激の効果

明神 早甫<sup>1)</sup>・安村 広之<sup>1)</sup>・高芝 潤<sup>1)</sup>・森岡 周<sup>2)</sup>

1) 近森リハビリテーション病院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 / 運動失調, トレッドミル, 外乱

### 【目的】

小脳損傷患者は外乱応答が難しく(Morton, 2004), 予測的姿勢制御障害(Asaka, 2011)から, 安定歩行が難しく歩行障害が現れる(Serrao, 2013). 小脳損傷患者の歩行改善を目的に左右ベルト速度が同じである tied-belt treadmill 介入(Bultmann, 2014, Fonteyn, 2014)が開発されているが, 特異的効果は明確でない. 一方, 左右ベルト速度を偏重できる split-belt treadmill (SBT) を用いた歩行における運動適応には小脳機能が関与する(Morton, 2006, Jayaram, 2011). 本研究では小脳損傷患者を対象に SBT を用いて外乱を与えた歩行練習効果についてシングルケースデザイン法から明らかにする.

### 【方法】

対象は小脳出血(虫部・右半球)により, 右上下肢・体幹に運動失調を呈した60代男性. SBTは第103病日から開始. SBT介入前はScale for the Assessment and Rating of Ataxia (SARA) 20/40点, Functional Balance Scale (FBS) 25点, Time Up & Go Test (TUG) 25秒, 10m 快適歩行速度は1.1km/h, 歩行率(steps/分)106であった. 平地快適歩行速度×100%の歩行練習を実施する期間(ベースライン期:A)と, 平地快適歩行速度×50%から150%の速度にて左右SBT速度を変調させた歩行練習を実施する期間(適応期:B)を2週間ずつ交互に2回, 計8週間実施した(ABABデザイン). SBTは毎日5分×3セット行い, ベルト速度変調は左右交互に実行した. 介入前と各期終了時にSARA, FBS, TUG, 10m 快適歩行速度を測定した. SARA以外の値を一次関数式( $y=ax+b$ )に適合させ傾き(a)を算出した. トレンド除去後, 介入前の値に対する各期の値の変化量を算出した. また, 手すり把持時歩行を3D動作解析装置にて介入前と各介入終了期の計5回を分析し, 時間・距離因子及びその変動係数を算出した.

### 【結果】

SARAは介入前と各期に著明な変化を(20~18.5点)認めなかった. 一方, 一次関数式に適合させた傾きは, 歩行率 $4.2$  ( $R^2=0.89$ ),  $FBS4.7$  ( $R^2=0.90$ ),  $TUG-2.1$  ( $R^2=0.90$ ), 10m 快適歩行速度 $0.09$  ( $R^2=0.75$ )であり, それらの変化量は, 歩行率A1期-2.2, B1期5.8, FBSはA1期0.3, B1期5.3, TUGはA1期1.1, B1期-2.9, 快適歩行速度はA1期0.01, B1期0.11であった. なお, 後半のA2, B2期は特徴的な変化を見出せなかった. 3D動作解析では歩隔が各期で拡大したが他の変数は殆ど変化がなかった.

### 【考察】

一次関数式から時間経過に基づく歩行率とFBSの増加, TUGの減少が確認された. トレンド除去後, B1期で歩行率とFBSの増加とTUGが減少しSBTの効果が示された. この理由から, SBTはFBSやTUG等のバランス能力及び歩行率の改善に貢献することが示唆された. 中等度~軽度運動失調症は外乱に適応可能(Criscimagna-Hemminger, 2010)であること, そしてSBTの効果はベルトの速度変化を知覚できるかに依存している可能性(Statton, 2018, Hoogkamer, 2015)から, 今後は効果が確認されるタイプを検証する必要がある.

## 小脳出血後のバランス能力の回復過程—回復良好であったが予測的姿勢制御の問題が残存した症例—

北地 雄<sup>1)</sup>・安田 和弘<sup>2)</sup>・宮野 佐年<sup>1)</sup>

1) 総合東京病院リハビリテーション科  
2) 早稲田大学理工学術院総合研究所

Key words / 予測的姿勢制御, バランス, 小脳

### 【目的】

失調を伴う小脳の脳卒中からの回復過程は必ずしも明確でなく, 失調を有するもののバランス評価はICARSの下位項目が推奨される程度である(Winsler 2014). 今回, 軽度の失調症状を有しバランス能力低下をきたした症例において, 全般的なバランス能力が改善したが予測的姿勢制御(APA)の障害が残存した症例を経験したので臨床経過を報告する.

### 【症例報告】

症例は小脳出血を発症した10代の男性である. 出血は後下小脳動脈と考えられ, 主病巣はSchmahmanら(1999)のアトラスから右のCrusII, lobules VIIIB/VIIIA領域と考えられた. 第34病日に当院回復期リハビリテーション病棟に入院し, 第86病日に自宅退院した. 入院時から立位時の重心動揺, APA, BBS, SARA, 10m歩行などの評価を不定期であるが繰り返し実施した. 重心動揺課題はつま先を開いた閉脚安静立位とし, 機器は早稲田大学が開発したWiiボードを用いたバランスシステムを利用し, サンプリング周波数を100Hzとし, 動揺の程度を表す95%信頼楕円面積で評価した. APA課題は安静立位での急速な両側の上半身挙上とし5回実施した. 三角筋, 脊柱起立筋, 大腿二頭筋, ヒラメ筋に筋電計(TS-MYO)を貼付し, サンプリング周波数1000Hzとし, 2SD法を用いて筋活動開始を評価した. 理学療法ではバランス練習, 歩行練習, 階段練習, キャッチボール, コアスタビリティトレーニング, Whole Body Vibrationなどを実施した.

### 【結果および経過】

入院時の立位重心動揺の95%信頼楕円面積は $28.6\text{cm}^2$ , APAは三角筋に対して脊柱起立筋, 大腿二頭筋が約30ms遅れ, ヒラメ筋が約140ms先行して活動していた. BBSは39点で静的・動的バランス能力ともに低下を示し, SARAは7点で軽度の失調症状と歩行・立位の不安定性を認め, 10m歩行は10秒19歩であるが, 左右にふらつきを認めFACは2~3であった. 重心動揺は第49病日に $19.5\text{cm}^2$ , 第68病日に $14.0\text{cm}^2$ , 第79病日に $6.0\text{cm}^2$ となったが, APAの結果は一貫せず, 第79病日において脊柱起立筋や大腿二頭筋は三角筋より活動が先行したり遅延したりする一方で, ヒラメ筋は50から200ms先行して活動することが多かった. BBSは第54病日に56点となり, SARAは第56病日に4.5点, 第71病日に継ぎ足歩行が不可能であるための2点となり, 第49病日までには走行も可能となりFACは5となった.

### 【考察】

小脳の運動領域はlobules IV/V/VI/VIIIであり(Guellら2018), Schmahmanら(2009)は前葉が保たれたlobules VII-XやVIの損傷は運動症状がないか軽度と報告している. 本症例はこのような損傷部位との兼ね合いから経過が良好であったが, APAの問題が残存したと考えられる. APA課題の実施回数, 筋活動開始の判断など, 評価の信頼性の問題もあるが, RMS処理した筋電図の観察から抗重力筋の活動の揺れが認められた. 重心動揺のリサーチ図からでも判断困難な非常に細かな姿勢調整が行われていると考えられた. Aruinら(2016)はキャッチボールによるAPAの改善を報告しているが, 本症例では効果を認めなかった. 一回回復良好な症例においてもAPAの問題が残存することがあり, 介入が必要なことが示唆された.



## 急性期脳卒中患者における Mini-Balance Evaluation Systems Test の臨床的意義のある最小変化量の検討

武田 廉<sup>1)</sup>・五十嵐 達也<sup>1)</sup>・宮田 一弘<sup>2)</sup>

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 / 脳卒中, Mini-BESTest, MCID

### 【目的】

評価尺度の得点変化の解釈の一つである臨床的意義のある最小変化量 (Minimal Clinically Important Difference ; MCID) は、近年理学療法領域においても対象者の能力変化を把握する上で重要視されている。しかし、本邦において広く用いられている評価尺度であっても、MCID が明らかになっていないものが多い。Mini-Balance Evaluation Systems Test (MB) は、動的バランス能力の評価尺度であり、脳卒中患者における信頼性や妥当性、反応性が検証されており、バランス評価尺度としての有用性が示されている。しかし、急性期脳卒中患者において、主観的な改善度合いに基づく MB の MCID の検討はなされていない。本研究では急性期脳卒中患者において、バランス評価尺度である MB の MCID を検討することを目的とした。

### 【方法】

対象は当院に入院した脳血管疾患患者 22 名、取り込み基準は 1) 一側上下肢に運動麻痺を呈した者、2) 検査内容が理解可能な者、3) 初期評価時見守りにて歩行可能な者、4) 既往疾患による神経症状がない者とした。評価項目は MB, Global Rating of Change Scale (GRC) とし、入院から 7 病日以内に初期評価として MB, 退院時に最終評価として MB, GRC を評価した。GRC は主観的な変化を +3~3 の 7 段階で評価するもので、患者本人 (Patients' GRC ; PGRC) と担当療法士 (Therapists' GRC ; TGRC) に最終評価時に聴取した。GRC の結果から、改善の度合いによって 2 群に分け、Receiver Operating Characteristic (ROC) 解析にて Area Under Curve (AUC), MCID を算出し、AUC は 0.7 以上で一定の判別精度があると判断した。群分けは 2 パターンで検討を行い、パターン 1 では GRC=0~+1 を改善なし群、+2~+3 を改善あり群とし、パターン 2 では GRC=0~+2 を改善なし群、+3 を改善あり群とした。

### 【結果】

初期評価-最終評価間の日数は  $13.8 \pm 5.4$  日であり、初期評価時の MB は  $19.1 \pm 3.4$  点、最終評価時で  $24.7 \pm 1.9$  点であった。各群の内訳は、パターン 1 の PGRC は改善群/非改善群=13/9 名、TGRC は 12/10 名であり、パターン 2 では PGRC, TGRC いずれも改善群/非改善群=5/17 名であった。ROC 解析の結果、パターン 1 の PGRC/TGRC では AUC は 0.47/0.75, MCID は 6.5/6.5 点、パターン 2 の PGRC/TGRC では AUC は 0.68/0.80, MCID は 3.5/5.5 点であった。

### 【考察】

AUC が 0.7 を上回っていたのはパターン 1 の TGRC, パターン 2 の TGRC のみであり、急性期脳卒中患者における MB の MCID は担当療法士の GRC に基づく検討の精度が高かった。MB の MCID に関する先行研究ではバランス障害を有する神経疾患患者で 4 点、亜急性期脳卒中患者で 1.5~3.5 点であるとの報告があり、本研究において AUC が 0.7 を超えていたパターン 1/パターン 2 の TGRC の MCID は 6.5/5.5 点といずれも先行研究より大きい結果となった。これは、先行研究においては GRC による群分けを +1 以上で行っているが、本研究では急性期脳卒中患者は短期間での身体機能やバランス能力の変化が大きいと考えられるため、群分けを +2 や +3 を基準に設定したことが要因として考えられる。本研究の結果は、急性期脳卒中患者における MB の得点変化の解釈の一助となると考えられる。

## 橋出血によりめまい・眼球運動障害・複合性の運動失調を有した姿勢制御・バランス障害に対する理学療法戦略

廣谷 和香・吉尾 雅春

千里リハビリテーション病院

Key words / 橋出血, 姿勢制御, バランス

【はじめに、目的】橋出血により視覚・体性感覚・前庭機能障害から姿勢制御・バランス障害が生じた症例が屋外歩行獲得まで至った経過を、考察を交えて報告する。

【症例報告】海綿状血管腫による橋出血の 40 歳代女性。右半身のしびれと上下肢運動失調で発症し、8 病日で右上下肢麻痺と眼球運動障害などの症状が新たに出現、59 病日に当院入院となる。40 病日の画像所見で、橋中部から上下 1 スライスの前側中央から左外側に血腫・圧排を認め、上小脳脚・鉤状束交叉や中小脳脚、網様体、前庭神経核、内側・外側毛帯、内側縦束や傍正中橋網様体、外側脊髄路と、三叉・滑車・外転神経の脳神経損傷が懸念された。発症前 ADL 自立、就労と家事育児を担っていた。入院時は右上下肢 BRSV-V-V、右半身の触覚・温痛覚脱失と位置覚重度鈍麻、SARA17 点、STEF23/87 点 (右/左)、FACT11 点、BBS15 点、FAC0 点であった。座位・立位保持は物的支持で可能も、起立・移乗は動作性急で右上下肢運動失調・感覚障害による掴み損ねがあった。立位で身体・頭部動揺が増加し、失調性・踵打歩行がみられた。表情筋麻痺と one and a half 症候群などの眼球運動障害、眼振、左頭位変換性めまい、難聴と耳鳴りがあった。認知情動面の問題はなく、FIM80 点 (45, 35) であった。

【経過】入院時はめまいの訴えが強く、起立直後に右側偏位し、立位は常に wide base で両上肢拳上と体幹前傾・股関節屈曲位を保持していた。初期は机に両手掌支持した起立練習、立位では股関節中間位で支持基底面の変化や体軸回旋・上肢操作などの内乱制御練習、PT による両前腕支持歩行から開始した。3 週目には杖での随意歩行と腋窩介助での自動歩行を並行して実施し、5 週目に院内での介助歩行を導入した。8 週目は SARA13 点、STEF45/100 点、FACT20 点、BBS36 点、片脚立位は両側 3 秒以下、TUG22.6 秒、10MWS0.5 m/s、FAC2 点であった。9 週以降は片脚支持の持続保持やステップ練習を環境・課題面から難易度調整し、プリズム眼鏡の使用や屋外歩行・独歩練習を行った。16 週目で屋外杖歩行自立となり、退院時には SARA7 点、STEF75/100 点、BBS56 点、TUG10.7 秒、10MWS 1.6 m/s、FAC5 点、FIM122 点 (87, 35)、公共交通機関の利用が可能となった。

【考察】右上下肢の感覚障害とそれに伴う運動失調、上小脳脚・鉤状束や網様体・前庭神経核損傷由来となる前庭・脊髄・大脳小脳系の姿勢制御・協調性障害、眼球運動障害による眼と頭の協調障害からバランス障害が生じ歩行能力が低下した。橋核の残存により随意運動や認知機能の協調は維持されており、運動イメージからの姿勢制御は得意な一方で、随意制御に依存し四肢体幹の過剰緊張から自由度を制限した代償戦略も招きやすい。また、中小脳脚の圧排軽減や下小脳脚を通る後脊髄小脳路とオリブ小脳路の残存から、大脳小脳系や後脊髄小脳路を介した FF・FB 制御の改善と運動学習に期待しプログラムを展開した。要因が混在する姿勢制御・バランス障害でも、残存した個体機能と環境・運動課題を段階的に調節したことで、身体の自己組織化への寄与や小脳の無意識的な運動調節機能が賦活され、屋外活動を含む歩行能力の向上に至ったと考える。

## 回復期脳卒中者における入院中の身体活動量と姿勢バランス能力の関連

清水 夏生<sup>1)</sup>・橋立 博幸<sup>2)</sup>・太田 智裕<sup>1)</sup>・中筋 祐輔<sup>1)</sup>・野口 隆太郎<sup>1)</sup>

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

Key words / 回復期脳卒中, 身体活動量, 姿勢バランス

## 【はじめに・目的】

低強度活動量 (LIPA) や中～高強度活動量 (MVPA) といった身体活動量 (活動量) の増加は脳卒中者の機能回復を促す重要な要素であると考えられているが, 入院中の回復期脳卒中者は活動量低下に陥りやすく, とくに歩行非自立者では歩行自立者に比べて MVPA のみでなく LIPA も低値を示すことが報告されている。歩行非自立者では, 速歩や階段昇降の活動強度に相当する MVPA の高頻度な確保が困難であり, 院内での活動量増加を図るためには, 立位動作程度の低強度に相当する LIPA の水準から活動量の確保を推進していくことが必要である。LIPA を確保するためには入院中の活動を立位で安全に遂行可能な姿勢バランス能力を有することが求められると考えられるが, 回復期脳卒中者における姿勢バランス能力と LIPA との関連については具体的な検証がなされていない。そこで本研究の目的は, 回復期脳卒中者における活動量と姿勢バランス能力の関連を検証することとした。

## 【方法】

回復期病院に入院した歩行非自立の初発脳卒中者 50 人 (非自立群: 平均年齢 64.5 歳, 発症からの平均日数 56.4 日) と歩行自立かつ最大歩行速度 0.9 m/s 以上の初発脳卒中者 27 人 (自立群: 平均年齢 58.5 歳, 発症からの平均日数 56.0 日) を対象に, 活動量と functional balance scale (FBS) ならびに下肢 Brunstrom stage (BS) を各群で調査した。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 LIPA と, 3 METs 以上の MVPA における 1 日あたりの平均時間を算出した。

## 【結果】

各群の活動量と FBS の平均値は, 非自立群で LIPA 121.7 ± 61.0 分, MVPA 7.8 ± 8.3 分, FBS 28.6 ± 17.0 点で, 自立群で LIPA 175.7 ± 57.6 分, MVPA 34.2 ± 29.0 分, FBS 52.7 ± 4.5 点であった。Pearson 相関係数にて活動量と FBS の相関係数を各群で算出した結果, 非自立群で FBS と LIPA ( $r=0.64$ ,  $p<0.01$ ) または MVPA ( $r=0.55$ ,  $p<0.01$ ) の間に有意な正の相関を認め, 自立群では FBS と LIPA または MVPA の間に有意な相関は認めなかった。また, LIPA または MVPA を従属変数, FBS を独立変数とした重回帰分析を年齢, 発症からの日数, 下肢 BS で調整して実施した結果, 非自立群では LIPA を従属変数としたモデル (自由度調整済み決定係数 0.41,  $p<0.01$ ) と MVPA を従属変数としたモデル (自由度調整済み決定係数 0.28,  $p<0.05$ ) のいずれも FBS が有意な関連項目として抽出された。一方で自立群における同様の解析では LIPA または MVPA に対して FBS は有意な関連項目として抽出されなかった。

## 【考察】

LIPA および MVPA と FBS の間の密接な関連が, 自立群では認めず, 非自立群で認めたことから, 姿勢バランス能力は歩行非自立の回復期脳卒中者における活動量に対してより重要な要因になると推察された。とくに FBS は MVPA よりも LIPA に対する関連の寄与率が高かったことから, 姿勢バランス能力は歩行非自立の回復期脳卒中者が LIPA に相当する立位での活動を遂行する際の重要な構成要素になっている可能性があると考えられた。不活動状態に陥りやすい歩行非自立の回復期脳卒中者であっても, 姿勢バランス能力を高め立位動作能力を確保することが LIPA の増加を促すための重要な 1 要件になると考えられた。

## 脳卒中後症例における静止立位時の姿勢制御特性と歩行開始時の予測的姿勢調節の関係

山岡 竜也<sup>1,2)</sup>・水口 雅俊<sup>2)</sup>・森岡 周<sup>3)</sup>

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) 村田病院リハビリテーション科

3) 畿央大学ニューロリハビリテーション研究センター

Key words / 脳卒中, 姿勢制御, 予測的姿勢調節

## 【はじめに】

脳卒中後症例では, 歩行開始時における下肢振り出しの際の予測的姿勢調節 (APA) が減少することが報告されている (Sousa, 2015)。その要因として, 静止立位時の荷重量の左右不均衡が指摘されている。一方, 脳卒中後症例は, 静止立位時に荷重量の左右不均衡のみならず, 立位重心動揺の増大が報告されている (Genthon, 2008)。この要因も歩行開始時に支持側下肢への重心移動を困難とする理由から, APA に影響すると考えられるが, 明確ではない。本研究では, 静止立位時の荷重量の左右不均衡に加え, 重心動揺特性と歩行開始時の APA の関係を明らかにすることを目的とした。

## 【方法】

対象は入院中の脳卒中後症例 34 名 (67.2±9.1 歳, 発症後 52.8±44.8 日) である。対象は 2 枚の重心動揺計 (G6100: ANIMA 社製) の上で, 30 秒間の静止立位条件と 10 秒間直立後, 前方へ歩行する歩行開始時条件を要求された。Mansfield ら (2013) に基づき, 静止立位条件の非麻痺側荷重量から健常高齢者と同等な 47-53% の 9 名を正中群, 脳卒中後症例の平均荷重量 60% から 53-60% の 17 名を平均内群, 荷重過多である 60% 以上の 8 名を平均外群に分け, それら 3 群の APA を比較した。また, 非麻痺側荷重量, 95% 楕円信頼面積, 平均動揺速度, 前後・左右方向の周波数成分における 0-0.3Hz (低周波成分), 0.3-1Hz (中周波成分), 1-3Hz (高周波成分) の 3 帯域のパワースペクトル密度の含有率を求めた。APA は歩行開始時条件における振り出し側下肢への COP の最大変位量を用いた。統計解析は群間比較に二元配置分散分析を, 多重比較には Ryan 法を用いた。各変数の相関分析には Spearman の順位相関係数を用いた。有意水準は 5% とした。

## 【結果】

群間比較にて, 麻痺側 APA は平均内群と平均外群が正中群と比較して有意な低値を示した ( $p<0.05$ ) が, 平均内群と平均外群の間には有意差を認めなかった。また, 平均外群のみ麻痺側 APA が非麻痺側 APA と比較して有意な低値を示した ( $p<0.05$ )。相関分析では, 麻痺側と非麻痺側 APA の間に有意な正の相関を認めた ( $\rho=0.41$ ,  $p<0.05$ )。非麻痺側荷重量は麻痺側 APA との間に有意な負の相関を認めた ( $\rho=-0.56$ ,  $p<0.05$ ) が, 非麻痺側 APA との間には有意な相関はなかった ( $\rho=-0.06$ )。95% 楕円信頼面積は麻痺側 ( $\rho=-0.33$ )、非麻痺側 ( $\rho=-0.23$ ) APA との間に有意な相関を認めなかった。また, 平均動揺速度は麻痺側 ( $\rho=-0.33$ )、非麻痺側 ( $\rho=-0.31$ ) APA との間に有意な相関を認めなかった。周波数成分は前後高周波成分のみ, 麻痺側 ( $\rho=-0.35$ ,  $p<0.05$ )、非麻痺側 ( $\rho=-0.36$ ,  $p<0.05$ ) APA に有意な負の相関を認めた。

## 【考察】

脳卒中後症例は歩行開始時に両側 APA 減少を示した。非麻痺側荷重量の増大は麻痺側 APA の減少と関係しており, 歩行開始時に非麻痺側下肢に予め身体重心が取られている結果と言える。一方, 立位重心動揺の増大は APA とは関係がなく, 歩行開始時の重心移動に影響しないことが考えられた。しかし, 前後高周波成分の増大は両側 APA 減少と関係しており, 静止立位時に下肢剛性が高い場合は, 歩行開始時の重心移動が困難となることが推察された。本結果は脳卒中後症例の歩行開始の問題を理解する一助となる。

## 脳卒中後の随意運動障害は運動主体感を変容させるか？

宮脇 裕<sup>1,2,3)</sup>・大谷 武史<sup>4)</sup>・森岡 周<sup>1,5)</sup>

1) 畿央大学大学院健康科学研究科 2) 日本学術振興会特別研究員DC  
3) 慶應義塾大学医学部リハビリテーション医学教室 4) 石川病院リハビリテーション部  
5) 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 / 運動主体感, 脳卒中後遺症, 随意運動

### 【はじめに、目的】

脳卒中後の随意運動障害は、「自分の運動を制御している」という主観的経験、つまり運動主体感 (Sense of Agency) を変容させる可能性がある。Sirigu ら (1999) は、失行などを有する脳卒中患者における運動主体感の変容を報告している。しかし、これらの高次脳機能障害を有さない脳卒中患者の運動主体感は十分に精査されていない。運動主体感の誘起には、感覚や思考、信念などの情報が状況に応じて最適な戦略で利用される。一方で、運動障害により麻痺肢を使用できていない状況では、得られる感覚情報が限られ、この戦略が変化することで運動主体感の変容を招く可能性がある。そこで本研究は、自他帰属課題を用いて運動障害の影響を精査するとともに、縦断的に麻痺肢の使用頻度と運動主体感の変化を追跡することで、脳卒中患者における運動主体感の動的変化を検証した。

### 【方法および症例報告】

脳卒中患者の取り込み基準は、自他帰属課題の特性から Brunstrom stage (以下 BRS) を採用し、BRS が 5 または 6 であり、失行などの高次脳機能障害を有さない者とした。皮質下損傷を持つ脳卒中患者 13 名 (68.5 ± 8.4 歳、BRS 5 : 7 名、BRS 6 : 6 名) と、健常高齢者 10 名 (66.6 ± 4.7 歳) が実験に参加した。参加者がターゲットラインに沿った運動を遂行する際、その視覚フィードバックとしてカーソルを提示した。参加者は、運動遂行中にカーソルが自分の動きを反映しているか、他者の動きを反映しているかを判断した。脳卒中患者は、麻痺側・非麻痺側上肢のそれぞれで本課題を遂行した。さらに、2 名の脳卒中患者は、脳卒中発症後 2、4、8 週目に本課題を遂行した。

### 【結果および経過】

ターゲットラインと運動座標の距離である運動エラーから、参加者が運動課題を適切に遂行したことを確認した。自己判断について二要因分散分析を行った結果、健常高齢者や BRS 6 の脳卒中患者に比べて、BRS 5 の脳卒中患者では、他者運動を自分が制御していると判断する誤反応を有意に認めた ( $p < .05$ )。さらに、この誤反応は非麻痺側上肢による運動でも同様に確認された。縦断研究の結果、発症後 2 週目で Motor activity log の使用頻度が低値 (0.8/5 点) の患者では、4 週目で誤反応を認めたが、この誤反応は使用頻度の改善に伴い消失した。一方で、使用頻度が高値 (4.4/5 点) の患者では、全地点で誤反応を認めなかった。

### 【考察】

BRS 5・6 間の結果は、運動障害の程度により脳卒中患者の自己判断が変化する可能性を示す。さらに、非麻痺側上肢でも誤反応を認めたことから、運動障害の直接的な影響ではなく、自己判断を導く戦略自体が変容している可能性が示唆される。これらに対し縦断研究の結果を考慮すると、運動障害に伴う麻痺肢の不使用者が、次第に脳卒中患者の情報処理戦略を変化させ、その結果として運動主体感の変容を招いた可能性が考えられた。本研究は、脳卒中患者が、たとえ失行などの高次脳機能障害を有さなくとも、運動障害に伴う麻痺肢の不使用者に起因して運動主体感の変容をきたす可能性を示す。

## 立位における一側上肢での側方下方リーチ肢位保持についての運動学的検討

小島 佑太<sup>1)</sup>・伊藤 陸<sup>1)</sup>・藤本 将志<sup>1)</sup>・赤松 圭介<sup>1)</sup>・鈴木 俊明<sup>2)</sup>

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

Key words / 側方下方リーチ, 下衣着脱, 脳卒中片麻痺

### 【目的】

本研究は脳卒中片麻痺患者の非麻痺側上肢のみでの下衣着脱に必要な、側方下方リーチにおける姿勢、動作特性について理解することを目的とし、健常者の立位における一側上肢での側方下方リーチ肢位保持時の体幹と下肢の関節角度について検討した。

### 【方法】

対象は整形外科的・神経学的に問題のない健常男性 16 名 (平均年齢 27 ± 5.3 歳) とした。本研究は一側上肢のみでの下衣着脱を想定し、立位にて一側上肢を身体側面に沿って膝関節外側裂部まで側方下方リーチした肢位保持 (膝外側部リーチ) を測定課題とした。そして膝外側部リーチまでの姿勢変化を確認するため、立位の手指先から膝外側部までの距離の 1/3、2/3 下方の大腿外側部までリーチした肢位を 1/3 リーチ、2/3 リーチと規定し、後方からカメラで撮影した。今回は前額面の動きに着目するため「体を前へ曲げたり、捻ったりせずに体の側面に沿って手を下に伸ばして下さい」と指示した。そして対象者の脊椎、骨盤帯、下肢にマーカーを貼付し、画像解析ソフト ImageJ を用いて各関節角度を分析した。項目は、胸椎部・胸腰椎移行部・腰椎部の側屈角度、股関節内転外転角度、足部内回外回角度、前額面上の骨盤・下腿・踵骨の傾斜角度とした。また、体重計を用いて両下肢の荷重変化量を確認した。統計処理では各課題における関節角度について、正規性を認めないデータ群があったため、Steel-Dwass 法を用いて多重比較検定を実施した。いずれも有意水準は 5% とした。

### 【結果】

胸椎部・胸腰椎移行部・腰椎部と非リーチ側股関節はリーチ距離の増大に伴いリーチ側への側屈角度、股関節内転角度が漸増し、立位と比べ 1/3・2/3・膝外側部リーチ、1/3 リーチと比べ 2/3・膝外側部リーチで、2/3 リーチと比べ膝外側部リーチで増大を認めた。リーチ側股関節と骨盤傾斜角度は、立位と比べ 1/3・2/3・膝外側部リーチで、1/3・2/3 リーチと比べ膝外側部リーチで股関節外転、骨盤リーチ側傾斜の増大を認めた。両下腿と非リーチ側踵骨は非リーチ側へ傾斜を認め、リーチ側下腿と非リーチ側踵骨は立位と比べ 2/3・膝外側部リーチで、1/3・2/3 リーチと比べ膝外側部リーチで増大を認め、非リーチ側下腿は立位と比べ 2/3・膝外側部リーチで、1/3 リーチと比べ膝外側部リーチで増大を認めた。両足部、リーチ側踵骨は変化を認めなかった。また、リーチ距離の増大に伴いリーチ側下肢への荷重量増大を認めた。

### 【考察】

側方下方リーチは、胸椎部・胸腰椎移行部・腰椎部のリーチ側へ側屈が主動作として関与し、リーチ側股関節外転、骨盤のリーチ側傾斜は動作初期と動作最終域で関与したと考える。また側方下方リーチに伴う胸腰部側屈とリーチ側股関節外転による体幹のリーチ側傾斜は、身体重心がリーチ側へ逸脱しようとする動きとなり、支持基底面内に身体重心を留め、安定してリーチ肢位を保持するためにリーチ側股関節外転、非リーチ側股関節内転により骨盤は非リーチ側へ移動したと考える。そして側方体重移動に関する研究では、健常者においても異なる足部の運動を認めると報告されていることから、本研究でも足部の運動パターンは各被験者で異なり、変化を認めなかったと考える。

## 脳卒中による嗅覚機能への影響

大森 一志<sup>1)</sup>・奥谷 文乃<sup>2)</sup>

1) 松山リハビリテーション病院 2) 高知大学医学部

Key words / 脳卒中, 嗅覚, 病態理解

## 【はじめに・目的】

嗅覚機能は、ヒトの「摂食」の支援、「危険」の察知、「社会」的コミュニケーションにおいて重要な役割を担っている。近年、嗅覚に注目が集まっているのは、神経変性疾患や認知症との関係性が多く報告されているからである。一方で、脳卒中における嗅覚研究はほとんど報告されていない。脳に直接的影響を及ぼす脳卒中は、嗅覚機能に少なからず影響を与えている可能性が高い。実際、脳卒中の後遺症として運動麻痺、感覚機能低下、高次脳機能低下など多くの機能低下をもたらしている。嗅覚における脳の伝導路は、多岐に渡っているため、嗅覚機能も影響を受けていると考えられる。そこで本研究は、脳卒中患者の嗅覚機能を評価し、脳卒中における嗅覚機能の影響を検証するものである。

## 【方法】

被験者は、20歳代-80歳代の健常者100名と本院に入院している脳卒中発症から4ヶ月以内の患者50名とした。脳卒中患者の平均年齢は、 $64.3 \pm 13.3$ 歳であり、鼻副鼻腔に嗅覚機能低下をきたすような疾患がない患者とした。また、Mini Mental State Examination (MMSE) を行い、カットオフ値24点以上の者を被験者とし、高次脳機能障害や失語症を呈していない患者とした。責任病巣の評価には、Magnet Resonance Imaging (MRI) 及び Computer Tomography (CT) を使用した。嗅覚機能については、検知能力と認知能力に大別される。検知能力は、最小の濃度で匂いを検知する能力の程度であり、認知能力は、何の匂いか分かる能力の程度と定義されている。そのため、検知能力の評価には、T&T Olfactometry を使用した。認知能力の評価には、T&T Olfactometry 及び Open Essence を使用した。評価に際しては、評価する時刻を統一して行い、評価の間に十分な換気を挟み行なった。なお、T&T Olfactometry 及び Open Essence の評価方法は、正規の評価方法に準じて行なった。脳卒中患者の T&T Olfactometry の検知閾値と認知閾値の結果を Wilcoxon 符号付順位和検定にて評価した。また、年齢別および性別で分けた脳卒中患者と健常者の Open Essence の結果を、それぞれ Mann-Whitney の U 検定にて評価した。統計ソフトについては、4Steps エクセル統計（第4版 Statcel4）を使用した。

## 【結果】

脳卒中患者の嗅覚評価の結果は、検知閾値（平均値±標準偏差） $0.5 \pm 1.0$ 、認知閾値  $4.2 \pm 1.3$  であり、脳卒中患者の検知閾値と認知閾値において有意差を認めた ( $p < 0.0001$ )。健常者と脳卒中患者を年齢別・性別に比較した Open Essence の結果、脳卒中患者では、30-40歳代男性・女性（平均値±標準偏差） $7.1 \pm 1.8$ 、50-60歳代男性  $5.4 \pm 2.3$ 、女性  $6.5 \pm 2.9$ 、70-80歳代男性  $3.1 \pm 1.9$ 、女性  $4.3 \pm 2.8$  であった。健常者では、30-40歳代男性・女性  $9.6 \pm 1.4$ 、50-60歳代男性  $7.7 \pm 2.6$ 、女性  $9.6 \pm 1.6$ 、70-80歳代男性  $5.9 \pm 2.2$ 、女性  $6.8 \pm 2.9$  であった。年齢別・性別において健常者と脳卒中患者の間に有意差を認めた ( $p < 0.05$ )。

## 【考察】

今回の結果により、脳卒中によって嗅覚機能の認知能力が大きく低下し、検知能力と認知能力に乖離を認めることが明らかとなった。また、脳卒中患者の嗅覚の認知能力は、健常者と比べても低下しており、脳卒中の影響によって嗅覚機能が低下することを示唆した。

## リハビリに随伴する患者の苦悩—中年期脳卒中発症者への生活の場でのフィールドワークから—

大島 植生

岡山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, 中年期, 質的研究

【目的】リハビリテーションの定義は「障害者の人権回復を求める思想と技術の体系」である。しかし Stiker (1982) は、歴史的な分析から損傷を負った人がリハビリをして社会復帰し、社会へ再統合されるという過程が、障害者を逆に差別化してきたことに言及している。このことの一つは、脊髄損傷者において回復を目指すリハビリが、結果的に現在の彼ら自身の自己否定を内在しているとの指摘に見られる（井出, 2013）。本研究では、中年期に脳卒中者が行うリハビリによってどのような苦しみが生まれるのかを分析する。それはつまり、リハビリの持つ身体機能に対する効果だけでなく、リハビリという行為がもたらす自己言及的な作用を明らかにしようとするのである。

なお、本研究では患者側の視点からリハビリテーションを分析するため、患者が用いる「リハビリ」という表現を表記として採用する。

【方法】X 県内の Y 病院回復期リハビリ病棟を退院した脳卒中者（7名、37～60歳）を対象とし、研究協力者の生活空間で参与観察やフォーマル・インフォーマルなインタビューを行った。

【結果・考察】研究の結果、リハビリが患者の苦しみを誘発する場面は大きく2通りに大別できた。まず、第一に自己スティグマの強化がある。スティグマとは、ある属性に押されたネガティブな烙印を指す（ゴッフマン, 2001）。このスティグマが自己に向けられることを自己スティグマという。脳卒中により障害が後遺し、他者から障害者とみなされることによって、脳卒中者自身の中で、障害者に対して抱いていたスティグマが自己スティグマとして再燃する。特に、リハビリは身体機能の回復を目指すことによって現在の自分を否定せざるを得ないために、この自己スティグマを強化する可能性がある。続いて、第二にリハビリが障害の自己責任化を押し進めるということである。例えば、不使用の学習 (learned non-use) を防ぐため、日常生活で上肢を使用することが推奨され、自宅退院後も自主トレーニング（自主トレ）としてリハビリを行うことが指導されることがある。しかし、この自主トレも患者にとっては「面倒くさい」ことであるが、同時に自主トレをさぼることは「手（を）使ってなくて忘れ」ることにつながる。自主トレの「モチベーションの維持が難しい」のである。マーフィー（1992）はリハビリが患者の自己責任を強いる結果として、患者自身は「“自業自得”の思いに悩む」(p.70) という。脳性麻痺を持つ熊谷 (2018) は自身のリハビリ体験を通して、リハビリが障害者の心を操作し、自らが障害克服に向け、努力する義務を内面化させる（障害克服できない場合、責任を本人に帰す）ことを指摘している。リハビリは、できないことをできるようにすることはもちろん、現在のできることを維持することも合わせて、脳卒中者自身に引責されるのである。

以上より、リハビリ自体の持つ自己言及的な作用により、「できない」ことを「できる」ようにする中で「できない」自分を否定してしまうことや、リハビリを行うのが自分であるために、行わないことに伴う責任も自己に帰結されるということが現れ、脳卒中者に苦悩を引き起こすのである。

## 脳卒中後の中高強度活動時間の蓄積について

中野 渉<sup>1)</sup>・小林 聖美<sup>2)</sup>・前沢 孝之<sup>3)</sup>・大橋 ゆかり<sup>4)</sup>・  
河野 豊<sup>3,4)</sup>

1) 常葉大学 2) つくば国際大学 3) 茨城県立医療大学付属病院  
4) 茨城県立医療大学

Key words / 身体活動, 中高強度身体活動, 地域在住脳卒中患者

## 【はじめに】

脳卒中後の身体活動の促進は、心血管疾患のリスク因子制御のために重要である。身体活動量の指標の1つとして、中高強度活動の時間がある。中高強度活動とは、3Mets以上の身体活動であり、脳卒中後では1日あたり30分以上の中高強度活動を実施することが勧められている。しかし、脳卒中後の中高強度活動時間は短く、どのように中高強度活動が蓄積されているかは分かっていない。そこで、本研究では脳卒中後の中高強度活動の蓄積について明らかにすることを目的とした。

## 【方法】

地域在住脳卒中患者を対象とした横断研究を実施した。身体活動は活動量計(StepWatch Activity Monitor)を用いて、5秒ごとの歩数を3日間記録した。活動量計のデータから、15秒間で3重複歩以上記録された場合を歩行の開始、10秒間で1重複歩も記録されない場合を歩行の終了と定義し、歩行の開始から終了までを1回の歩行活動とした。持続時間と歩数から各歩行活動における歩行率を求めた。さらに、測定期間における各対象者の最大歩行率に対する各歩行活動の歩行率の比を求めた。例えば、測定期間の最大歩行率が100歩/分、ある歩行活動の歩行率が50歩/分の場合、歩行率の比は0.5となる。この値が0.655未満の歩行活動を低強度活動、0.655以上の歩行活動を中高強度活動とし、低強度活動と中高強度活動ごとに、1日あたりの歩行時間を求めた。さらに、中高強度活動がどのように蓄積しているのかを明らかにするため、歩行活動の持続時間が1) 5分未満 2) 5-10分 3) 10分以上の歩行活動ごとに、1日あたりの歩行活動回数と歩行時間を求めた。結果は平均±標準偏差で示した。

## 【結果】

62名(男性42名)の地域在住脳卒中患者が本研究に参加した。対象者の平均年齢は64±11歳、39名は脳梗塞であった。脳卒中発症後147±50日で測定を行った。

1日あたりの歩行時間は123±54分であった。そのうち、低強度活動によるものが79±45分、中高強度活動によるものが44±27分であった。中高強度活動が1日の歩行時間に占める割合は36±17%であった。

中高強度活動の歩行回数は1日あたり24±13回であった。持続時間が5分未満の歩行活動が全体の90%を占めていた。持続時間が5-10分、10分以上の歩行活動はともに全体の5%と、非常に少なかった。中高強度活動の歩行時間は44±27分であり、そのうち58%は持続時間が5分未満の歩行活動、17%は持続時間が5-10分の歩行活動、25%(15±18分)が10分以上持続する歩行活動によるものであった。

## 【考察】

脳卒中後では1日あたり30分以上の中高強度活動を実施することが勧められている。これまでの研究では、脳卒中後の中高強度活動時間は短いことが報告されているが、本研究対象者における中高強度活動時間は44分と、推奨される時間を満たしていた。一方、World Health OrganizationやAmerican Heart Associationのガイドラインでは10分以上持続する中高強度活動を推奨している。本研究においては、10分以上持続する歩行活動による、中高強度活動時間は1日あたり15分と基準値を満たしていなかった。これらの結果から、地域在住脳卒中患者は10分以上持続する中高強度活動が少ないと考えられた。

複合性局所疼痛症候群を伴う学習性不使用から脱却し  
実用手を獲得した多発性脳梗塞例—上肢CKC運動を起  
点に一

中西 啓祐・大和 翔子・村田 実優・米田 真宏

金沢医科大学氷見市民病院リハビリテーション部

Key words / 学習性不使用, 複合性局所疼痛症候群, CKC運動

## 【はじめに、目的】

学習性不使用は麻痺肢の機能を司る脳領域が使用頻度減少に伴い縮小する病態であり、脳卒中患者の機能回復に大きく影響する。その予防治療には早期から麻痺肢の積極的使用を促すことが推奨されるが、機能不全や疼痛が深刻な例では治療に難渋する例も多い。この度、重度運動麻痺と複合性局所疼痛症候群 TypeI (以下、CRPS)を合併するも、入院時から在宅にかけての継続的介入にて実用手を獲得した症例を経験したため報告する。

## 【方法および症例報告】

60歳代男性。右利き。趣味の造園と農作業を営みつつ生活自立していたが、右上肢の脱力を主訴にX日当院入院。MRIにて延髄腹側に梗塞を認め、翌日から理学療法と作業療法開始。運動麻痺は回復傾向にあったが、X+14日に麻痺増悪(Br. Stage: 上肢II手指II下肢III)し、椎骨動脈解離および左側の視床、後頭葉、小脳に梗塞を認め14日間の安静臥床を呈した。徐々に右肩から手指にかけて自発痛および運動時痛、熱感、腫脹、可動域制限を認めCRPSに該当。X+52日に回復期リハビリ棟に転棟するも、上肢に対する受動的かつ直接的な運動は疼痛に対する恐怖心と防御収縮を伴い困難であった。しかし、再梗塞時の画像所見では皮質脊髄路に病変は認めなかったため、機能低下の主要因は疼痛に伴う学習性不使用であると推測し、麻痺肢の使用により回復の見込みがあると判断。そこで、腹臥位での上肢CKC運動(ベッド上端から両上肢を下垂し、肩肘屈曲90°で床面に支持)を導入。前腕支持した状態で腹部挙上や下肢骨盤の運動を能動的に行うことで、間接的に肩周囲筋の収縮を促した。防御収縮抑制と随意性の向上に伴い、空間リーチや物品把持等の抗重力課題へと段階的に移行し、更衣、洗体、調理等の動作練習を通して多関節の複合運動を促した。

## 【結果および経過】

当初計測不能であった握力は8.4kgまで回復。疼痛と運動麻痺もある程度改善を認め補助手として使用可となり(Br. Stage: 上肢IV手指IV)、X+180日に自宅退院したが、患肢の使用頻度低下が懸念されたため介護保険下で訪問リハビリ開始。右上肢支持での起居や両手での家事練習を通して握力は17.7kg、Br. Stageは上肢手指Vまで徐々に回復。右手を使用した調理および頭上への洗濯物干しの他、生き甲斐であった庭の剪定と農作業も再獲得し、X+450日後に本人希望にて介護保険証を返納しリハビリ終了に至った。

## 【考察】

学習性不使用には単純な動作の反復よりも合目的かつ多様な課題を経験することが推奨される。したがって本症例が実用手を獲得した要因として、限られた入院期間の中で補助手レベルまで到達でき、かつ退院後も多様な生活場面において麻痺肢の使用を促せたことが挙げられる。CRPSには心理的要因も大きく関与し、運動恐怖による患肢の不動化と遷延痛が本症例でも懸念された。しかし、この度導入したCKC運動は意識を患肢から逸らしつつ上肢帯に荷重を誘導することで、防御収縮を抑えながら段階的に課題の難易度を漸増できたことが回復の起点になったと推測する。以上より、疼痛が強い場合でも肢位と環境を工夫し早期に機能回復を図り、生活期まで長期的にフォローする意義は大きいと考える。

## 脳卒中者と神経筋疾患患者における Mini-BESTest と BBS の MCID のシステマティックレビュー

宮田 一弘<sup>1)</sup>・朝倉 智之<sup>2)</sup>・篠原 智行<sup>3)</sup>・白田 滋<sup>3)</sup>

1) 茨城県立医療大学 2) 群馬大学大学院保健学研究所  
3) 高崎健康福祉大学

Key words / 臨床的に意義のある最小変化量, Systematic review, バランス評価尺度

### 【はじめに、目的】

理学療法において臨床評価尺度は、対象者の状態の把握、介入効果の検証、意思決定のために用いられる重要なツールである。評価尺度を介入効果の検証に用いる場合の指標として、臨床的に意義のある最小変化量 (Minimal clinically important difference : MCID) がある。MCID とは治療の有効性が得られたと判断できる評価尺度の変化量であり、介入による変化量が MCID を上回っていれば、意味のある変化が生じたと判断することができるものである。今回、成人に対して使用の推奨されている Mini-Balance Evaluation Systems Test (Mini-BESTest) と Berg Balance Scale (BBS) について、システマティックレビューにより脳卒中者もしくは神経筋疾患患者における MCID に関する情報を要約し、有用性の高い MCID を明らかにすることを目的とした。

### 【方法】

3つの電子データベースとハンドサーチにて検索および収集し、その後、タイトルと要旨から論文を選択し、最後に本文を確認した。取り込み基準として、査読のある学術誌に掲載された原著論文である、言語が英語である、Mini-BESTest または BBS を評価している、対象者が脳卒中者もしくは神経筋疾患患者である、MCID を算出しているとした。また、本研究では MCID の決定方法が記載されていない場合と Terwee らが推奨する ROC 分析以外の方法で MCID を決定している場合は論文を除外した。研究の質の評価は Bohannon らによって MCID のレビュー用に作成された Hybrid 9-item instrument を用いて行った。Hybrid 9-item instrument は MCID を求めている研究の質に関する 9 項目で構成され、各項目は 0-2 点で採点された。論文の選択および質の評価に関して、2名の研究者がそれぞれ独立して行い、意見が異なった場合は第3の研究者を交えて合意を得た。

### 【結果】

電子データベース検索とハンドサーチの結果、Mini-BESTest では 21 編、BBS では 87 編の論文が抽出された。そのうち、タイトルと要旨、本文から取り込み基準に合致し脳卒中者もしくは神経筋疾患患者の MCID を検討していた論文、Mini-BESTest で 3 編と BBS で 5 編を対象論文とした。対象者は、亜急性期の脳卒中者、多発性硬化症者、バランス障害を有する神経筋疾患患者であった。アンカーは対象者の主観に基づく変化の認識を評価しているものがほとんどであり、一部の研究ではバランスの評価尺度を用いていた。ROC 分析に基づき算出された MCID は Mini-BESTest が 1.5-7.5 点、BBS が 3-6 点の範囲であった。ROC 解析で AUC が 0.7 未満だった研究を除くと Mini-BESTest が 1.5-4.5 点、BBS が 3.5-6 点の範囲に MCID があった。対象となった研究の質の評価の結果、18 点満点のうち Mini-BESTest が 10-14 点、BBS が 9-14 点の範囲であった。

### 【考察】

結果より回復段階の脳卒中中に比べ、進行性疾患である MS を対象とした研究は介入期間が長く、MCID の点数が低い傾向にあることが示唆された。今回得られた Mini-BESTest が 1.5-4.5 点、BBS が 3.5-6 点という MCID には、臨床的な意味があり、介入効果の判断や目標設定をする際に基準となると考えられる。

## パーキンソン病患者と地域在住高齢者間での体幹・下肢筋の筋量および筋内非収縮組織の比較

笠原 麻希<sup>1)</sup>・大日方 俊介<sup>2)</sup>・竹内 萌夏<sup>1)</sup>・皆川 浩太<sup>1)</sup>・  
稲垣 幸夏<sup>1)</sup>・小川 幸音<sup>1)</sup>・佐藤 佳乃<sup>1)</sup>・横田 真愛<sup>1)</sup>・  
丸山 聖奈<sup>1)</sup>・白杵 良子<sup>3)</sup>・東 佐登美<sup>4)</sup>・正木 光裕<sup>5)</sup>

1) 新潟医療福祉大学リハビリテーション学部  
2) 西新潟中央病院リハビリテーション科 3) 新発田市高齢福祉課  
4) 佛教大学保健医療技術実習センター 5) 高崎健康福祉大学保健医療学部

Key words / パーキンソン病, 体幹・下肢筋, 筋厚・筋輝度

### 【はじめに、目的】

パーキンソン病 (Parkinson's Disease : PD) を発症すると振戦、固縮、無動、姿勢反射障害といった運動障害が生じる。PD 患者はこれらの運動障害に加えて、高齢者よりも股・膝関節伸張筋力といった下肢筋力の低下が生じている (Inkster LM, 2003)。MRI を使用した先行研究において、PD 患者は高齢者よりも大腿四頭筋、内側ハムストリングスといった下肢筋の断面積が減少 (Chiang PL, 2019)、胸・腰部の傍脊柱筋、腰方形筋といった体幹筋の筋内脂肪組織が増加 (Margraf NG, 2015) している。これらの報告では体幹・下肢筋における一部の筋を評価しているが、体幹・下肢筋の筋量および筋内非収縮組織を詳細に評価して高齢者との違いを明らかにした報告はない。超音波画像診断装置を使用することで筋量を反映する筋厚、筋内非収縮組織の割合を反映する筋輝度を個々の筋に分けて詳細に評価することが可能である。

本研究の目的は PD 患者と地域在住高齢者の間で、超音波画像診断装置にて評価した体幹・下肢筋の筋量および筋内非収縮組織を比較することとした。また、群間にて姿勢アライメント、移動能力、バランス能力、認知機能も合わせて比較した。

### 【方法】

対象は高齢者群 26 名 (年齢 : 71.2 ± 2.8 歳)、PD 群 8 名 (年齢 : 69.4 ± 2.8 歳) とした。体幹・下肢筋の筋量評価として、超音波画像診断装置 (GE Healthcare 社製) を使用し、胸・腰部脊柱起立筋、腰部多裂筋、腰方形筋、腹直筋、外腹斜筋、内腹斜筋、腹横筋、大殿筋、中殿筋、小殿筋、大腿直筋、中間広筋、外側広筋、大腿二頭筋長・短頭、半腱様筋、半膜様筋、前脛骨筋、腓腹筋内側頭、ヒラメ筋、後脛骨筋の筋厚を左右測定した。体幹・下肢筋の結合組織や脂肪組織といった筋内非収縮組織の評価として、画像処理ソフト (NIH 社製) を用いて各筋の筋輝度を算出した。各筋の筋厚、筋輝度ともに左右の平均値を算出した。姿勢アライメントの評価として、スパイナルマウス (Index 社製) を使用し、安静立位、安静腹臥位での胸椎後彎角度、腰椎前彎角度、仙骨前傾角度を測定した。移動能力の評価として、通常・最大歩行速度、Timed Up and Go test (TUG)、5 回立ち座り時間を測定した。バランス能力の評価として、右側の開眼片脚立位時間を計測した。また、Mini-Mental State Examination (MMSE) を用いて認知機能の評価した。

統計解析において、体幹・下肢筋の筋厚および筋輝度、姿勢アライメント、移動能力、バランス能力、認知機能、年齢、身長、体重は Mann-Whitney の検定、性別は Fisher の正確確率検定を用いて群間比較した。

### 【結果】

群間比較の結果、大殿筋、前脛骨筋の筋厚、安静立位での腰椎前彎角度、通常・最大歩行速度、片脚立位保持時間、体重は高齢者群よりも PD 群で有意に減少していた。大殿筋の筋輝度、TUG、5 回立ち座り時間は高齢者群よりも PD 群で有意に増加していた。その他の項目に有意な差はみられなかった。

### 【考察】

PD 患者は高齢者よりも大殿筋、前脛骨筋の筋量が減少し、大殿筋の筋内非収縮組織が増加していることが示唆された。また、PD 患者は高齢者よりも立位姿勢アライメント、移動能力、バランス能力が低下していることが示された。

## パーキンソン病患者の日常生活動作、パーキンソン症状と体幹・下肢筋の筋量および筋内非収縮組織との関連

竹内 萌夏<sup>1)</sup>・大日方 俊希<sup>2)</sup>・笠原 麻希<sup>1)</sup>・皆川 浩太<sup>1)</sup>・  
稲垣 幸夏<sup>1)</sup>・小川 幸音<sup>1)</sup>・佐藤 佳乃<sup>1)</sup>・横田 真愛<sup>1)</sup>・  
丸山 聖奈<sup>1)</sup>・正木 光裕<sup>3)</sup>

- 1) 新潟医療福祉大学リハビリテーション学部
- 2) 西新潟中央病院リハビリテーション科
- 3) 高崎健康福祉大学保健医療学部

Key words / パーキンソン病, 日常生活動作, 体幹・下肢筋

### 【はじめに、目的】

パーキンソン病 (parkinson's disease : PD) の発症によって振戦、固縮、無動、姿勢反射障害といったパーキンソン症状が生じる。また、PD 患者は日常生活動作 (activities of daily living : ADL)、移動能力、バランス能力の低下が生じる (Yea-Ru Y, 2008 ; Fahh S, 2011)。PD 患者は高齢者よりも股・膝関節伸展筋力といった下肢筋力の低下も生じている (Inkster LM, 2003)。しかし、ADL、移動能力、バランス能力の低下、パーキンソン症状にどのような下肢筋や体幹筋の筋力低下が関連するかは明らかでない。超音波画像診断装置にて筋厚 (筋量を反映)、筋輝度 (筋内非収縮組織の割合を反映) を個々の筋に分けて詳細に評価可能であり、これらの指標は筋力と関連する。

本研究では PD 患者を対象に ADL、移動能力、バランス能力、パーキンソン症状と超音波画像診断装置にて評価した体幹・下肢筋の筋量、筋内非収縮組織との関連を検討した。

### 【方法】

対象は PD 患者 11 名 (年齢 : 69.7±7.0 歳) とした。ADL 評価として、Functional Independence Measure (FIM) の運動項目を点数化した。移動能力の評価として、最大歩行速度、Timed Up-and-Go (TUG) 時間を測定した。バランス能力の評価として、開眼での片脚立位保持時間を測定した。パーキンソン症状の評価として、Unified Parkinson's Disease Rating Scale (UPDRS) の part II・III、Hoehn and Yahr (H & Y) Stage を評価した。体幹・下肢筋の筋量、筋内非収縮組織の評価として、超音波画像診断装置にて胸・腰部脊柱起立筋、腰部多裂筋、腰方形筋、腹直筋、大殿筋、中殿筋、小殿筋、大腿直筋、外側広筋、中間広筋、半腱様筋、半膜様筋、前脛骨筋、腓腹筋内側頭、ヒラメ筋、後脛骨筋の筋厚、筋輝度を左右測定した。筋厚、筋輝度は左右の平均値を算出した。筋輝度は値が大きいほど、結合組織や脂肪組織といった筋内非収縮組織の割合が大きいことを表す。これらの全項目は on 時の状態にて評価した。

統計解析では ADL、移動能力、バランス能力、パーキンソン症状と体幹・下肢筋の筋厚、筋輝度との関連について身長、体重を調整変数とした偏相関分析を行った。

### 【結果】

偏相関分析の結果、FIM の運動項目には腰部脊柱起立筋 ( $r=-0.85$ ) の筋輝度が有意に関連した。最大歩行速度には腹直筋 ( $r=-0.90$ )、小殿筋 ( $r=-0.70$ ) の筋輝度、TUG には腹直筋 ( $r=0.72$ )、小殿筋 ( $r=0.89$ ) の筋輝度が有意に関連した。片脚立位保持時間には腰部脊柱起立筋 ( $r=0.67$ ) の筋厚、腰部脊柱起立筋 ( $r=-0.69$ )、腰方形筋 ( $r=-0.67$ )、半腱様筋 ( $r=-0.80$ )、後脛骨筋 ( $r=-0.67$ ) の筋輝度が有意に関連した。また、UPDRS の part II には腰部脊柱起立筋 ( $r=0.80$ ) の筋輝度、part III には前脛骨筋 ( $r=-0.77$ ) の筋厚、小殿筋 ( $r=0.71$ ) の筋輝度、H & Y Stage には後脛骨筋 ( $r=0.69$ ) の筋輝度が有意に関連した。

### 【考察】

PD 患者の ADL、移動能力、バランス能力、パーキンソン症状に関連する体幹・下肢筋の筋量、筋内非収縮組織が明らかとなった。PD 患者において、筋量のみならず筋内非収縮組織を効果的に改善する体幹・下肢筋の筋力トレーニングを検討していく必要がある。

## 重症視神経脊髄炎患者のリハビリテーション介入—ADL 動作に焦点を当てた症例—

宮垣 茉梨奈・山中 雄翔・澤野 翔一郎・西岡 貴志・  
澁川 武志

滋賀医科大学医学部附属病院リハビリテーション部

Key words / 視神経脊髄炎, 急性期, ADL

### 【はじめに・目的】

視神経脊髄炎 (neuromyelitis optica : NMO) は、視神経炎と横断性脊髄炎を主体とする中枢神経系の脱髄疾患である。多発性硬化症・視神経脊髄炎診療ガイドラインでは、多発性硬化症に対する包括的なリハビリテーション (リハ) を推奨しているが、NMO に関しては明記されていない。また海外においてもリハの効果や内容に言及している報告は少ない。今回四肢運動麻痺、感覚機能低下を呈し床上生活となった NMO 症例に対し、急性期治療と並行したリハを実施したところ、ADL の改善を認めため報告する。

### 【症例報告】

50 代女性。夫と 2 人暮らし。発症前 ADL 自立。右上下肢機能低下を自覚し近医受診。X 日 MRI での C3-T1 病変等から NMO と診断され入院。入院後も症状は進行し、X+8 日には四肢運動麻痺を認め、床上生活となった。視神経炎の症状は認めず、脊髄炎の症状に対して X 日よりステロイドパルス、X+17 日より血漿交換療法が実施された。しかし、効果は乏しく、X+72 日に追加されたエグリズマブによる治療も薬疹出現にて中止となり、ステロイド内服による再発抑制のみとなった。ステロイドは 40mg (X+14 日) から 15mg (X+80 日) まで減量され、X+112 日にリハ目的で一般病棟へ転院となった。

### 【経過】

リハは X+7 日より病室にて開始。NMO 特有のうつ症状や倦怠感に注意し、ストレッチや低強度の運動療法、坐位練習を実施した。X+52 日よりリハ室にて運動麻痺の回復程度に合わせた器具療法を導入。長下肢装具、プラスチック短下肢装具、オルトトップ AFO と段階的に調整し、X+68 日には装具なしでの介助歩行が可能となった。加えて、過負荷に注意しつつリカンベントバイクを用いて有酸素運動を実施した。X+69 日より退院後の再発による症状増悪の可能性も考慮しながらトイレ動作自立に向けて、起居動作・壁伝い歩き、立位での動作練習を実践した。初期・最終のリハ評価では、総合障害度が Expanded Disability Status Scale (EDSS) で 9.0→6.5、筋力はスクリーニングにて MMT レベル (R/L) で肩関節屈曲筋 1/3→4/5、股関節屈曲筋 2/2→3/4、膝関節伸展筋 3/3→5/5 と改善を認めた。四肢表在・深部感覚は重度鈍麻から軽度鈍麻へと改善し、感覚性運動失調も軽減した。歩行指標である Functional Ambulation Categories は 0→2、FIM は 48 点 (運動 13 認知 35) →73 点 (運動 38 認知 35) と移動能力を中心に ADL の改善を認めた。介入当初は介助者を必要とする車椅子生活を予測していたが、最終評価時 (X+109 日) には日中独居の自宅退院が期待出来る状態となった。

【考察】ガイドライン上、EDSS6.5 以上は歩行補助具の使用や低強度の運動療法を推奨している。本症例は血漿交換療法後、EDSS9.0 であり、ガイドラインに則った対応と全身状態に合わせた介入を行う必要があった。経過とともに症状改善を認めたが、疲労感や神経症状に十分配慮したリスク管理を行い、リハ内容や運動負荷量を調整したことで、在宅生活を想定した ADL 練習が可能になったと考えられる。その結果、再発や有害事象もなく EDSS と ADL の改善を認めた。入院後に重度の機能低下を呈した場合においても、急性期治療と並行したリハは、機能及び ADL 改善の一助となる可能性が示唆された。

## 入院リハビリテーションがパーキンソン病患者の慢性腰痛に与える影響

尾島 康太・永井 厚志・沖西 正圭・齊藤 実・高崎 翔馬・大藪 弘子

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

Key words / パーキンソン病, 腰痛, 運動療法

【はじめに、目的】パーキンソン病（以下 PD）患者の慢性腰痛の有訴率は高いが、リハビリテーション（以下リハ）の介入効果の報告は少ない。そのため、PD 患者の慢性腰痛に対する有効なリハの介入方法を明らかにする必要があると考えられる。今回は、入院リハが PD 患者の慢性腰痛に与える効果と、PD 患者の慢性腰痛と PD 症状および身体機能の関連について検討した。

【方法】対象は当院にリハ目的で入院中の慢性腰痛（発症 3 ヶ月以上）を有する PD 患者 25 名とした。対象者に対し、慢性腰痛と PD 症状、体幹可動域、背筋力、立位姿勢について入院時と退院時に評価を行った。慢性腰痛の評価は腰痛症患者機能評価質問票（以下 JLEQ）と Visual Analogue Scale（以下 VAS）を用いた。PD 症状の評価は Unified Parkinson's Disease Rating Scale の運動項目（以下 UPDRS-III）と Parkinson's Disease Questionnaire-39（以下 PDQ-39）を用いた。体幹可動域はスパイナルマウス（インデックス社）を使用し、端坐位にて自動運動で体幹を屈曲・伸展した際の胸腰椎の前・後彎角度の合計値を採用した。背筋力は端坐位にて第 7 胸椎棘突起にミュータス（アニマ社）を当て、最大努力での等尺性収縮にて測定した。3 回測定し、その最大値と第 7 胸椎棘突起から第 5 腰椎棘突起間の距離の積を採用した。立位姿勢はスパイナルマウスを使用し、体幹を最大伸展した際の脊柱傾斜角を採用した。リハ介入は対象者に対し理学療法、作業療法を週 6 日実施した。解析として、各評価項目の入院時と退院時の比較は Shapiro-Wilk の正規性検定を行った後に、対応のある t 検定、または Wilcoxon の符号付順位和検定を用いた。その後、有意差を認めた項目のみ Spearman の順位相関係数を用いて VAS、JLEQ とその他の評価項目間での相関を調べた。有意水準は 5% とした。

【結果】VAS、JLEQ、UPDRS-III の総得点、UPDRS-III の小項目-固縮（頸部・四肢の合計点）、背筋力が入院時と比較し退院時に有意な改善を認めた。PDQ-39、体幹可動域、立位姿勢は有意差を認めなかった。各項目間での相関は認めなかった。

【考察】本研究において、JLEQ、VAS とともに入院時と比較し退院時に有意な改善を認めており、当院の入院リハが PD 患者の慢性腰痛の改善に有用であることが示された。UPDRS-III の総得点と小項目の固縮、背筋力が入院時と比較し退院時に有意な改善を認めた。小野寺らは固縮が増大するほど腰痛が強くなると述べている。また、城らは背筋群の収縮を促すことは高齢者の慢性腰痛の軽減に有効と述べている。本研究においても、PD 患者の固縮および背筋力の改善が慢性腰痛の改善に影響している可能性が推測される。しかし、慢性腰痛の改善と身体機能の改善の間で有意な相関を認めなかったことについて、Steiger らは慢性腰痛の軽減の要因は身体機能の改善だけでは説明できないと述べている。本研究においても PD 患者の腰痛の要因が身体機能だけでなく、中枢神経系や心理的要因も含まれるため、慢性腰痛とその他の評価項目との間に相関を認めなかったと推測される。

## 多発性硬化症患者に対してウェルウォークを用いた段階的な歩行練習の試み

清水 直人<sup>1)</sup>・高橋 孝多<sup>1)</sup>・奥田 求己<sup>1)</sup>・宮本 啓江<sup>1)</sup>・久保 秀一<sup>1)</sup>・近藤 正樹<sup>1,2)</sup>・大橋 鈴世<sup>3)</sup>・三上 靖夫<sup>1,3)</sup>

1) 京都府立医科大学附属病院リハビリテーション部

2) 京都府立医科大学大学院神経内科学

3) 京都府立医科大学大学院リハビリテーション医学

Key words / 歩行練習, ロボットリハビリテーション, 片麻痺

【はじめに】

ウェルウォーク WW-1000（以下 WW）は片麻痺患者に対して開発された固定型歩行練習ロボットである。WW は麻痺側立脚期と遊脚期のアシストを調整し、最小限の補助で歩行練習を可能にするため、片麻痺患者の歩行能力改善に有効であると報告されている。片麻痺患者の歩行練習においては、麻痺側のみならず非麻痺側や体幹に着目した練習が必要となることが多いが、これまでの WW を用いた練習の報告では非麻痺側や体幹に着目した報告はない。今回多発性硬化症（以下 MS）でステロイド治療中の左片麻痺患者に対して、WW を用いてまず非麻痺側と体幹に着目した練習を行い、多段階的に麻痺側への練習を行った症例を経験したので報告する。

【症例報告】

対象は 73 歳、男性。WW 初回練習日を X 日とし、X-21 日に精査加療目的に入院した。X+2 日 MS と診断され、同日ステロイドパルス療法（1000mg/日、3 日間）が開始された。

【経過】

WW 歩行練習を週 5 日、9 日間実施した。WW 実施前後に身体機能評価として BRS と SIAS、歩行能力評価として 10m 歩行での FIM に準じた歩行自立度、歩行時間、歩数を評価した。WW 前の身体機能評価では BRS で下肢 II、SIAS の下肢運動機能項目で股屈曲：0、膝伸展：0、足パット：0、体幹機能項目で腹筋力：1、垂直性：3、下肢感覚項目で触覚：3、位置覚：1 であった。歩行自立度は金属支柱付き短下肢装具と四脚杖を用いて FIM2 点相当であった。10m 歩行時間は 90.2 秒、歩数は 43 歩であった。WW 歩行練習は①全歩行周期での体幹の垂直姿勢保持、②非麻痺側立脚期の支持性向上、③麻痺側遊脚期の振り出し安定化、④麻痺側立脚期の支持性向上の 4 つを段階的に行った。まず 1 日目～4 日目は①～③を主目的として練習を行い、4 日目には WW 内で監視歩行可能となった。5 日目からは目的を④に変更した。④は更に細分化し、④-a 麻痺側への重心移動、④-b 立脚初期～中期の股関節・膝関節伸展、④-c 立脚終期の股関節伸展の順に練習を行った。まず 5 日目～7 日目は④-a、④-b、次に 8 日目～9 日目は④-c を主目的とした。9 日目 WW 後の身体機能評価では BRS にて下肢 V、SIAS の下肢運動機能項目にて股屈曲：5、膝伸展：4、足パット：4、体幹機能項目にて腹筋力：2、垂直性：3、下肢感覚項目にて触覚：3、位置覚：2 であった。歩行自立度はオルトトップ AFO LH と T 字杖を用いて FIM 5 点相当であった。10m 歩行時間は 56.6 秒、歩数は 32 歩であった。9 日目に平地歩行が FIM 5 点となったため WW 歩行練習は終了した。

【考察】

MS でステロイド治療中の左片麻痺患者に対して、WW 歩行練習を行い歩行能力の改善を認めた。本例では患者の歩行能力に合わせて段階的に練習内容を変更した。歩行中は常に体幹の垂直姿勢を保持することが必要と言われており最初に①全歩行周期での体幹の垂直姿勢保持を優先すべき目的として挙げた。次に麻痺側立脚期の支持性向上の練習を行うためには、非麻痺側立脚期の支持性が向上した上で麻痺側遊脚期の振り出しが安定し、一定歩幅での連続歩行の成立が必要と考えた。そのため②非麻痺側立脚期の支持性向上、③麻痺側遊脚期の振り出し安定化、④麻痺側立脚期の支持性向上を段階的に行った。治療中の急性期の患者では、このような段階的な練習目的の設定が重要であると考えた。



## ギラン・バレー症候群, Fisher 症候群, Bickerstaff 脳幹脳炎と横紋筋融解症を合併した症例の長期回復経過

安田 由香・島袋 尚紀・辻内 名央・門川 泰輔・下西 徳

星ヶ丘医療センター

Key words / 重度ギランバレー症候群, 合併症, 機能回復

### 【はじめに】

ギラン・バレー症候群(以下 GBS)は、約 6 ヶ月～1 年で自然に寛解することが多い予後良好な疾患と考えられている。しかしながら GBS の約 15～20% に生活に支障をきたす後遺症がみられる。免疫療法導入例の長期機能予後を解析した検討では①高齢(50 歳以上)、②先行する下痢、③発症初期の MRC sum score の高度な低下が GBS 発症後半年～1 年の独歩不能に相関する因子とされる(海田 2013)。しかし、発症 1 年以降の長期的予後について言及しているものや、GBS と GBS 類縁疾患や横紋筋融解症との合併例の報告は見当たらない。今回、重症 GBS と Fisher 症候群、Bickerstaff 脳幹脳炎と横紋筋融解症を合併した症例の約 2 年にわたる長期回復経過を報告する。

### 【方法および症例報告】

症例は、40 歳代男性、発症 7 日前に下痢・咽頭痛などの感冒症状があった。発症当日に四肢脱力感を認め当院へ救急搬送され、第 2 病日には MMT(以下、Grade)1～2 となり人工呼吸器管理となった。経過中 Fisher 症候群、Bickerstaff 脳幹脳炎を重複、気管切開術時に薬剤性横紋筋融解症を発症、人工透析施行を経て、その後人工透析は約 2 ヶ月間、人工呼吸器管理は約 5 ヶ月間に至り、発症 9 ヶ月後に自宅退院となった。

### 【結果および経過】

発症初期の評価では MMT1～2、Fisher 症候群、Bickerstaff 脳幹脳炎を重複するとともに MMT0 へ低下し、Erasmus GBS Outcome Scale は 6.5 点と機能予後不良を示していた。第 10 病日に MMT1～2 に回復したが、横紋筋融解症発症後、再度 MMT0 へ低下した。発症 5 ヶ月までの人工呼吸器装着期では MMT 頭頸部 2、体幹 1、上肢近位 1・遠位 0、下肢近位・遠位 0-1、起き上がり・端坐位保持は全介助であった。理学療法場面では、LLB 装着し 3 人介助で立位、免荷歩行を週 3 回程度確保し、積極的に離床を試みた。人工呼吸器離脱後の離床期では、週 4.5 回の抗重力トレーニングやティルトリクライニング車いす乗車時間延長を図り、発症 9 ヶ月の自宅退院時には、MMT は頭頸部 3、体幹 2、上肢近位 2・遠位 2、下肢近位 3・遠位 1～2、起き上がりは全介助、端坐位保持は自立、ティルトリクライニング車いすへの移乗は全介助、歩行は両側 LLB 装着下で免荷歩行 2 人介助レベルであった。自宅退院後はデイサービス・訪問リハビリテーションの利用とレスパイト入院を通して継続的な歩行、ADL、電動車いす操作練習を実施している。発症 25 ヶ月後のレスパイト期の評価では MMT は頭頸部 3、体幹 3、上肢近位 3・遠位 2、下肢近位 3・遠位 2、起き上がりは中等度介助、移乗はプッシュアップで見守り、歩行は SLB 装着下で歩行器歩行見守り～軽介助、標準型電動車いす操作自立レベルへ改善を認めた。

### 【考察】

本症例は重度の GBS と Fisher 症候群、Bickerstaff 脳幹脳炎の重複例であり、発症初期の予後予測の通り、長期予後不良の経過を辿った。また横紋筋融解症を合併したことにより、その予後を更に悪化させたと考える。しかし、本症例においては初期からの積極的な離床や継続的なりハビリテーション介入により機能回復のプラトーとされる発症後 2 年(山鹿 1994)を超えても機能改善を認めており、長期介入の余地があることが示唆された。

## 歩行可能なパーキンソン病患者のバランス能力低下に対する入院リハビリテーション治療効果の検討

曾根 美穂<sup>1)</sup>・渡部 幸司<sup>2)</sup>・大矢 智史<sup>1)</sup>・長場 絵里<sup>1)</sup>・渡邊 善行<sup>1)</sup>・高倉 朋和<sup>1)</sup>

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

Key words / パーキンソン病, バランス, ADL

### 【目的】

パーキンソン病(以下 PD)のバランス能力は病気の進行とともに低下し、転倒や日常生活動作の制限因子となる。転倒予防のためにはバランス能力の評価も重要となり、現在バランスの評価指標として広く使用されている mini-BESTest では、「予測姿勢制御」、「姿勢反応」、「感覚適応」、「歩行安定性」の 4 つの項目 14 課題を用いて評価可能である。ただし、これまでの報告では mini-BESTest の各項目の変化にまで言及するものは少ない(Giardini, 2018)。

そこで、本研究では PD 患者に対するリハビリテーション治療の効果検証を目的として、PD 患者の入院リハビリテーションによる mini-BESTest 下位項目変化を解析し、日常生活動作能力の変化との関連性について検証を行うこととした。

### 【方法】

対象は 2019 年 3 月 1 日～8 月 31 日に当センターに入院した PD 患者のうち、①入院の目的が薬剤調整もしくはリハビリテーション治療である患者、②歩行可能な患者(MDS-UPDRS PartIII 3.10 が 4 未満である方)とした。除外基準は①入院中に他疾患の発症や急性憎悪があった患者、②各評価項目が認知機能や自律神経症状などの理由で評価できなかった患者とした。対象の内訳は、20 名(男性:7 名、女性:13 名、年齢:76.2±5.8 歳)で、Hoehn & Yahr 分類、III:12 名、IV:8 名であった。

評価項目は、mini-BESTest、FIM、MDS-UPDRS PartIII とし、理学療法初回と退院時に評価した。

統計処理は、mini-BESTest の合計点・下位項目、FIM、MDS-UPDRS PartIII を理学療法初回と退院時の値を Wilcoxon 符号順位検定で比較した。mini-BESTest の合計点変化値と FIM 変化値との Spearman の相関係数を求めた。解析は SPSS(IBM 社、Version21)を使用し、有意水準は両側検定で 5% 未満とした。

### 【結果】

FIM、mini-BESTest 合計点・下位項目、MDS-UPDRS PartIII の変化に有意な改善が見られた(FIM:  $p=0.006$ 、mini-BESTest 合計点:  $p=0.001$ 、予測姿勢制御:  $p=0.002$ 、姿勢反応:  $p=0.007$ 、感覚適応:  $p=0.014$ 、歩行安定性:  $p=0.008$ 、MDS-UPDRS PartIII:  $p=0.003$ )。mini-BESTest の合計点変化と FIM の変化の間に有意な相関は認められなかった( $r=0.16$ ,  $p=0.498$ )。

### 【考察】

これまで PD 患者のバランスの能力低下に関してリハビリテーション治療の有効性は多く報告されている。今回の研究でも、mini-BESTest 合計点・全ての下位項目、FIM、MDS-UPDRS Part III において改善の効果があることが明らかになった。先行研究では Perturbation Treadmill Training において mini-BESTest 下位項目の姿勢反応に改善が見られたが他の項目に関しては有意な改善は見られなかったと述べている(Klamroth, 2019)が、今回、すべての項目で有意に改善が見られた。薬剤調整も行っており一概にリハビリテーション治療の効果とは言い難いが、どの要素も改善の可能性があることが示された。しかし、この mini-BESTest 合計の変化値は、FIM の変化値と相関が認められなかった。PD 患者はバランス能力が高くなるのが ADL の改善に繋がるとは言えないことが示された。ADL の改善を図るにはどのような練習が必要か、どのような因子が関係しているのかを明確にすることが今後の課題と考えている。

## 早期の意思決定過程の共有が意欲改善に繋がった視神経脊髄炎の一症例—意思決定に必要な項目に着目して—

竹村 あやめ・内 昌之・村野 諒子・大坪 優太・  
 大国 生幸・海老原 寛

東邦大学医療センター大森病院

Key words / 意思決定過程の共有, 視神経脊髄炎, Shared Decision Making

### 【はじめに、目的】

患者と医療者間での意思決定を共有することは重要とされ、方針決定に患者の希望が尊重されるリハビリテーション(以下リハ)の領域においてもその重要性が指摘されている。しかし、臨床場面においては意思決定に対する患者の参加不足が指摘されている。患者参加の為には希望の聴取などに十分な時間を作ることが重要とされているが、急性期においては時間の制約などの理由で困難のことが多い。その為、患者との意思決定の共有する過程で十分な患者の希望を聴取できず、リハを進めることも多くある。今回疾病発症直後の患者に対し、時間的制約のある中で早期から意思決定過程の共有を実施し、希望を取り入れリハを進められ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20代女性、X(入院日)-7日に嘔吐発熱がみられ、四肢の脱力、感覚低下を主訴にX日ギランバレー症候群、視神経脊髄炎疑いで当院入院となった。X+2日よりステロイドパルス療法実施しX+19日より血漿交換療法実施した。X+8日PT・OTを開始し、X+26日視神経性脊髄炎の診断となり、X+63日回復期病床転院となった。

### 【結果と経過】

PTは週に4~5回/日、20~40分/回で実施した。X+8日のリハ開始時意識レベル清明、会話も可能であった。American Spinal Injury Association (ASIA) Impairment Scale B, ASIA (R/L) C5~Th1 2/2, L2~S1 0/0, Motor Score 20, Sensory Score 42, ADLはFIMの運動項目で20/91で基本動作は全介助であった。発言として「何もできない」、「動きたくない」など意欲低下を示唆する発言がリハ中にも多く聞かれた。PTより現状の身体機能を説明し、希望の聴取を行い、スマートフォンの操作を獲得したいとの希望が聞かれた。そのためスマートフォン操作の獲得を共通の目標としてリハ介入を実施した。X+13日スマートフォン操作が自立し、それ以降「ベットの上で少し自由に動けるようになりたい」「リハをして歩けるようになりたい」、など前向きな発言が増え、自分の希望を医療者へ伝えられるように変化した。転院時にはASIA Impairment Scale C, ASIA (R/L) C5~Th1 4/4, L2 3/3, L3~S1 2/2, Motor Score 59, Sensory Score 92, ADLはFIM47/91点であった。リハへの意欲は回復期リハ転院前まで持続し、初期と比較し自主訓練時間の延長も認めた。

### 【考察】

患者との意思決定の共有手段においてShared Decision Making(以下SDM)という概念が提唱されている。SDMは意欲の改善やQOLの向上、治療への参加意欲の向上などの効果があると報告されている。しかし、リハでは時間の制約があるためSDMを段階的に時間かけて実施することは困難である。今回、その概念の中でも医療者と患者間で医療者からの身体機能などの情報を提供し、患者から段階的に希望を聴取し、これらを患者・PT・OT、看護師で共有を実施した。その結果リハ実施による効果が実感でき、その後のリハ意欲の改善・持続につながったと考えられる。以上のことから時間的制約のある急性期病院において、医療者と患者の情報・希望の共有、共通の目標の設定によりリハへの意欲改善やその後の意欲の持続に影響を与えることが示唆された。

## パーキンソン病に対するSPIDERの即時効果の検討

早乙女 雄紀<sup>1,2)</sup>・大沼 亮<sup>1,3)</sup>・浅田 優作<sup>1)</sup>・栗原 靖<sup>4)</sup>・  
 松田 雅弘<sup>5)</sup>

1)介護老人保健施設ケアタウンゆうゆう 2)埼玉県立大学大学院保健医療福祉学研究所  
 3)東京医科歯科大学大学院医歯学総合研究科  
 4)城西国際大学福祉総合学部理学療法学科 5)順天堂大学保健医療学部理学療法学科

Key words / SPIDER, パーキンソン病, バランス能力

### 【はじめに】

パーキンソン病(以下、PD)は運動症状として歩行障害やバランス障害が生じることは知られており、これにより転倒リスクも増大する為、PDの歩行障害やバランス障害にアプローチすることは必要であると考えられている。近年BWSTTなど姿勢を補助しながら行うトレーニングが注目され、PDに対しても検討がされている。本研究で使用するSPIDERは1993年Norman Lozinskiによって脳性麻痺の環境支援機器として開発された。SPIDERはベルトにつけたゴムを四方に張ることで姿勢制御を補助し、運動方向によって、免荷や抵抗の働きをする機器である。我々はすでに高齢者に対してSPIDERの効果を報告しているが、PDに対するSPIDERの即時効果を検証した報告はない。そこで本研究の目的はPDのバランス障害、歩行障害に対するSPIDERの即時効果を検討することを目的とした。

### 【方法】

当施設通所リハビリテーションのPD利用者5名(男性3名、女性2名、年齢71±2歳)Hoehn&Yahrの重症度分類Stage I:1名、III:4名であった。SPIDERはユニバーサルフレーム(アシスト社)を使用。設定方法は腰ベルトと股ベルトを装着し、上方へ4本、下方へ4本の計8本のゴムを固定した。計測項目はTime up&Go Test(以下、TUG)とFunctional reach test(以下、FRT)とし、SPIDERを用い運動を行った条件(SPIDER条件)とSPIDERを用いずに行った条件(コントロール条件)の前後に計測した。両条件のウォッシュアウト期間は1週間とした。運動課題はスクワット10回、前方へのステップを左右各10回とした。

統計はSPSSver.24を使用し、FRTとTUGの各条件と実施前後をWilcoxonの符号順位検定を用いて検討した。有意水準は $p<0.05$ とした。

### 【結果】

TUGではSPIDER実施前より実施後では有意に速かった(実施前 $11.16\pm 1.2$ 秒、実施後 $9.26\pm 0.8$ 秒、 $p<0.05$ )。コントロール群では有意差を示さなかった(実施前 $10.93\pm 0.9$ 秒、実施後 $10.09\pm 0.8$ 秒、 $p>0.05$ )。FRでは両条件とも有意差は示さなかった(SPIDER条件:実施前 $21.04\pm 2.6$ cm、実施後 $21.0\pm 2.4$ 、 $p>0.05$ 、コントロール条件:実施前 $17.94\pm 2.1$ cm、実施後 $17.6\pm 1.8$ cm、 $p>0.05$ )。

### 【考察】

今回、TUGでコントロール条件と比較してSPIDER条件で有意な差を示し、FRTで有意な差が示さなかったことよりPDの動的バランス能力に対するSPIDERの即時効果が示唆された。PDを対象としたBWSTTの先行研究では重力による負荷を軽減した状態で歩行練習を行うことで歩幅の向上が示されており、SPIDERでも同様に姿勢制御の負荷を軽減しながら、運動を行うことで動的バランス能力の向上に寄与したのではないかと推察した。

## ストレッチにより歩行速度の改善を認めた封入体筋炎症例について～外来リハビリテーション経過報告～

小黑 修平・濱野 祐樹

上尾中央総合病院リハビリテーション技術科

Key words / 封入体筋炎, 歩行速度, ストレッチ

【目的】封入体筋炎は主に50歳以上で発症する慢性進行性筋疾患である。主に筋力低下、嚙下降害が緩徐に進行するといわれており、現状治療方法は確立されているものがない。リハビリテーション領域でも運動療法の安全な強度や負荷設定の報告は散見されるが運動療法自体の効果を報告しているものは少ない。今回は封入体筋炎患者に対し外来リハビリテーションを行い歩行速度の向上を得られた経験を報告する。

【症例紹介】本症例は封入体筋炎の診断より2年経過した50代の男性。徐々に活動量が減少し、階段昇降・起立・歩行時の膝に力が入らないことを主訴に外来リハビリテーションを開始した。外来リハビリの初回評価では、FBS56点。歩行は屋内フリーハンド 屋外T-cane 自立。10m歩行は快適33.5秒42歩、徒手筋力検査(以下MMT)では股関節屈筋左3右3伸筋左3右4膝関節伸筋左3右3屈筋左3右3足背屈筋左2右3底屈筋左2右2だった。四肢の関節可動域制限はないが他動運動時に早期から軟部組織性の抵抗感が生じていた。抵抗感の強かった腓腹筋・腸腰筋・大腿直筋に対するストレッチ後は歩行速度の向上がみられた。外来リハビリは理学療法介入60分を、週1回の頻度で実施した。治療方針としては、主訴である歩行・起立動作に着目し、ストレッチを中心に自宅での自主トレーニングの指導を行った。

【経過】外来リハビリ8週目時点では、10m快適歩行15.5秒24歩、最大歩行11.4秒18歩、ストレッチ後10m快適歩行12.4秒18歩、最大歩行10.6秒16歩まで改善がみられた。自主トレは主に腓腹筋・腸腰筋に対するストレッチを指導し、毎日継続して行ってもらっていた。この時点からハンドヘルドダイナモメーター【徒手筋力計モービィ(酒井医療株式会社)】を使用し膝関節伸筋力検査を追加し、継続評価した。左7.5kgf右11.1kgf(3回計測し最大値を表示)であった。

外来リハビリ14週目時点では、10m快適歩行10.8秒16歩、最大歩行9.8秒15歩、ストレッチ後10m快適歩行9.8秒16歩、最大歩行9.2秒15歩、膝関節伸筋力は、左7.8kgf右9.8kgfであった。外来リハビリ14週目以降は遅発性筋肉痛や、筋疲労感に注意しながら徐々に筋力トレーニングを追加し、外来リハビリ継続を継続した。

【考察】症例のリハビリ経過では、筋力向上は認めないものの、歩行速度の改善が得られた。これは歩行速度の低下が、封入体筋炎の主症状である筋力低下に伴うものでなく、活動量低下に伴う二次的な筋の柔軟性低下から、歩行時の関節運動範囲の低下により生じたものであることを示している。これはステップ長の減少からも明らかである。ストレッチは筋の炎症増悪リスクの観点からも、安全に施行することが可能であり、日常生活動作の低下が生じる前から適応が考えられる。

## Painful legs and moving toes syndrome の疼痛改善を目的に介入した事例—超音波療法を用いた副交感神経の賦活—

大工 詩風・三野 恭兵

医療法人溪仁会札幌西円山病院

Key words / PLMT, 慢性疼痛, 超音波療法

【はじめに、目的】

Painful legs and moving toes syndrome (以下PLMT)の事例報告は薬物治療による症状改善が多く占められている。リハビリ介入として事例報告例は少なく、疼痛に対して有効とされている介入は、運動療法、温熱療法などがある。

今回の症例は、PLMTにより両足部の安静時痛を主訴とし、夕方に最も強く訴えていた。疾患による影響と慢性疼痛が複合しているのではないかと考え、超音波療法による副交感神経系の賦活が疼痛軽減に繋がるか検証したので報告する。

【方法および症例報告】

〈症例〉年齢70代、男性。疾患は、現病歴は左優位に両膝から両足趾にかけて痺れ・自発痛不随意運動疼痛が出現していた。主訴は足の痛みを取りたい(最も疼痛増強時:19時)。第一印象は疼痛に敏感であり、薬物療法及びボツリヌス療法(以下BTX投与)に対する依存が強い。初期評価は足部周径、SF-MPQ2、GSES、NRSとした。足部周径は介入前後、SF-MPQ2・GSESは1回/期、NRSは疼痛の訴えが最も強い時間を毎日聴取する事とした。

〈方法〉通常の運動療法の介入と腰椎・仙椎部にDuty100%・1MHz・10分間の超音波を照射も含めた介入で分け、足部の疼痛を評価した。研究デザインはABCBとした。

〈期間〉検証期間は22日とし、BTX投与を行う症例の為、A期:運動療法(※BTX投与実施前)・B1期:運動療法(※BTX投与実施後)・C期:運動療法+超音波療法(※BTX投与実施後)・B2期:運動療法(※BTX投与実施後)の4期に分けて実施した。各期、A期が5日間、B1期が8日間、C期が5日間、B2期が4日間とした。

【結果および経過】

SF-MPQ2の結果はIII期での数値が最も低値を示し、超音波を実施した期間で疼痛が軽減した。次にGSESの結果は合計数値としてはC期が最も低値であったものの、第1因子(行動の積極性)の数値は最も高値を示し、自己効力感は低下したが、第1因子である積極性の向上を示す項目が高値を示した。NRSの結果はC期での数値が最も高値であった。足部周径の結果は、荷重時が全期で変化はなく、非荷重時はA期に対してB1期以降の群の数値で増加していた。

【考察】

副交感神経系と自己効力感に関連している報告が散見された。副交感神経系が賦活された効果判定としてGSESを使用し自己効力感の評価とした。本研究では、超音波療法により副交感神経が賦活された事で疼痛の軽減が図れた可能性が考えられる。しかし、評価結果の内容から、リハビリへの依存による心因的な影響や活動量の変化による足部の筋・固有受容器への影響も考えられた。よって活動量の把握や、効果判定の実施時間の検討も今後必要であると考えられる。

## 反復的な床上での体幹トレーニングがSCD患者のバランス機能の改善に有効だった一例

望月 優人・荒木 聡子

NTT東日本関東病院リハビリテーション科

Key words / 脊髄小脳変性症, 体幹トレーニング, 運動学習

【目的】脊髄小脳変性症（以下、SCD）は協調運動障害と平衡機能障害、運動学習障害が見られ、姿勢保持や運動の方向性のコントロールが困難となる。SCD・多系統萎縮症診療ガイドライン2018においてバランスや歩行に対する理学療法は推奨されておりScale for the Assessment and Rating of Ataxia（以下、SARA）やバランス機能の改善が報告されている。しかし、バランス訓練は多種多様でありSCD患者の運動学習の障害や遅延を考えると運動の習熟を得るにはより反復的なトレーニングが望まれる。一般的に姿勢を保つ上で体幹機能が果たす役割は大きいとされておりバランス訓練において重要視されている。床上でのトレーニングは下肢の影響をなるべく除外することができ、体幹に焦点を当ててトレーニングをすることができる。そこで今回、バランス障害を呈するSCD患者に対して床上での体幹トレーニングに絞リハビリテーション（以下、リハビリ）を実施した事でバランス機能の改善が見られた一症例を報告する。

【症例報告】50歳代男性、歩行時のふらつきが強くバランス機能の低下があり精査目的で14日間検査入院となった。遺伝子診断の結果、歯状核赤核淡着球イ体萎縮症で確定診断がついた。入院当日から理学療法を介入し床上での体幹トレーニング9種類を1日1時間実施した。評価項目はSARA、Mini-Balance Evaluation Systems Test（以下、Mini-BESTest）、重心動揺計から静的立位保持における矩形面積、総軌跡長、平均速度とした。介入当日と14日後に上記項目を評価した。

【結果】SARA（介入前、介入後）は（12点、10点）、Mini-BESTestは（20点、23点）、重心動揺計は矩形面積（972.0mm<sup>2</sup>、514.3mm<sup>2</sup>）、総軌跡長（6040.7mm、3839.0mm）、平均速度（102.6mm/sec、65.2mm/sec）であった。介入前後と比較し、SARA、Mini-BESTest、重心動揺計全てで改善が見られた。

【考察】先行研究ではSCD患者の重心動揺は健常者と比べ面積、動揺速度、総軌跡長が増大すると報告されている。本症例では介入後に重心動揺計の値が改善しておりバランス機能の改善が認められた。一般的に小脳障害の患者では運動学習能力が低下していると言われている。そのため、運動の習熟には健常者と比べてより繰り返しが必要だと考えられる。今回、短期間ではあるが床上での反復的な体幹トレーニングに絞リハビリを実施し、一つ一つのバランストレーニングを繰り返し学習する事で小脳を含む残存した運動関連領域のネットワークが動員され、バランス機能の改善に繋がったと考えられる。今回はシングルケース・スタディであり今後はサンプルサイズの拡大等検討していく必要がある。

【結論】SCD患者へ短期的にリハビリを実施する場合は体幹トレーニングに絞リ反復的に行う事でバランス機能に改善が見られる可能性がある。

## 腓腹筋におけるIa相反抑制とIb抑制効果の検証

佐々木 良輔・大森 一志・鈴木 裕一

松山リハビリテーション病院リハビリテーション科

Key words / 筋電図, 電気刺激療法, 持続的伸張

【目的】筋緊張亢進は、関節可動域制限や運動機能低下を生じ、日常生活動作に大きな影響を与えており、痙縮筋の筋緊張低下を目的に、電気刺激療法や持続的伸張が推奨されている。筋緊張亢進症状に対する治療として、様々な治療が実施されているが、筋電図による検証はほとんど報告されていない。そこで、本研究は、まず健常者に対し、表面筋電図を用いて、Ia相反抑制とIb抑制が腓腹筋の筋活動量に与える影響を比較検討することである。

【方法】対象者は、神経及び整形疾患に既往がない健常成人7名とした。対象者を2日間に分け、拮抗筋である前脛骨筋と総腓骨神経に電気刺激を行う条件と腓腹筋に持続的伸張を行う条件の2条件を実施した。電気刺激を行う条件では、総合電流刺激装置（伊藤超短波製、ES-520）のTENSモードを使用し、ベッド上仰臥位にて実施した。刺激は、台形波、パルス幅250μsec、周波数120Hzとした。電流強度は、感覚閾値以上運動閾値未満とし、持続時間は、15分間実施した。持続的伸張を行う条件では電動テイルテーブルを使用し、傾斜角度80度、足底板の背屈角度を、対象者それぞれの他動足関節背屈Range Of Motion (ROM) の+5度に設定し、伸張時間は、15分間とした。評価は、介入前後に測定した。評価内容は、立位肢位にて5秒間測定した時の中間2秒間の積分筋電図(IEMG)解析を腓腹筋に施行し、それぞれの筋活動量を求めた。使用した筋電計は、EMGマスター（株式会社小沢医科器械製）であり、サンプリング周波数は1（kHz）とした。電極貼り付け部位は、膝関節下方で下腿正中線の内外側2cmの腓腹筋の筋腹に沿って貼り付けた。統計学的分析について、腓腹筋の外側頭及び内側頭では、介入前後のIa及びIbの比較をそれぞれWilcoxon符号付順位検定にて実施した。次に、腓腹筋の外側頭及び内側頭におけるIaとIbの介入後の筋活動量の減少率では、Studentのt検定にて実施した。統計ソフトは、4Stepsエクセル統計（第4版Statcel4）を使用した。

【結果】腓腹筋外側頭は、Ia介入前の平均値23.3±12.0（μV・msec）、介入後19.9±11.1（μV・msec）、介入後の減少率15.3%、Ib介入前36.8±35.1（μV・msec）、介入後31.4±36.1（μV・msec）、介入後の減少率24.4%であった。腓腹筋内側頭は、Ia介入前24.6±12.8（μV・msec）、介入後19.1±10.8（μV・msec）、介入後の減少率21.0%、Ib介入前57.8±48.4（μV・msec）、介入後52.5±47.3（μV・msec）、介入後の減少率12.9%であった。腓腹筋外側頭及び内側頭のIa介入前後の筋活動量比較では、有意差を認めた（p<0.05）。また、Ib介入前後の筋活動量比較においても、有意差を認めた（p<0.05）。一方で、IaとIbの筋活動量の減少率の比較では、腓腹筋外側頭・内側頭共に有意差を認めなかった。

【考察】今回の研究において、電気刺激療法によるIa相反抑制と持続的伸張によるIb抑制は、適切な設定で行うことにより、筋緊張抑制効果として効果的であると考えられる。一方で、Ia相反抑制とIb抑制には、筋緊張抑制効果に優劣はなく、患者の病態に合わせて、選択していく必要があると考えられる。今後は、筋緊張亢進を有する患者に対して、効果を検討していきたい。

## 前庭リハビリテーションにおける客観的指標と主観的指標の改善の関係性について

塩崎 智之・伊藤 妙子・北原 紀

奈良県立医科大学耳鼻咽喉・頭頸部外科

Key words / 前庭リハビリテーション, 動的前庭代償, 重心動揺

### 【はじめに, 目的】

一側の前庭機能が障害されると、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)があり、当科での MA-HOROBA 式前庭リハの効果を第 17 回本大会にて報告した。前庭リハは運動療法を中心に実施し動作能力の改善を図ることで主観的なめまい感の改善を目指すものである。しかし、動作能力の改善と主観的なめまい感との関係を調査した報告はみられず、めまい患者は客観的指標と主観的指標には乖離があるとの報告がみられている。そこで、本研究の目的は前庭リハ前後の動作能力と主観的なめまい感の改善の関係を調査することとした。

### 【方法及び症例報告】

対象は 6 カ月以上の治療によっても平衡障害が消失しないめまい症例 59 例(男:18 例, 女:41 例, 年齢:62.0±15.5 歳)とした。症例はランダムにリハビリテーション群 34 例(リハ群), 生活指導群 25 例(対照群)に振り分けられた。リハ群の症例は 6 カ月間 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。全ての症例は初回と 6 カ月後に重心動揺検査・Functional gait assessment (FGA)・めまいの日常生活障害度アンケート(めまいアンケート)を測定された。重心動揺検査は裸足にてフォームラバーの上で両踵を密着させ、足尖を 30 度広げた立位姿勢で 60 秒間測定した。測定項目は動揺速度と動揺面積とした。統計解析はリハ群, 対照群の重心動揺検査, FGA の結果を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。続いてリハ群のみ重心動揺, FGA の改善量とめまいアンケートの改善量の関係を spearman の順位相関係数を用いて検証した。有意水準は全て 5% とした。

### 【結果および経過】

全ての介入及び検査が実施可能であった症例はリハ群 33 例, 対照群 20 例であった。動揺速度, 動揺面積, FGA の全てで交互作用と時間要因での主効果を認めた。動揺速度, 動揺面積はリハ群でのみ単純主効果を認め, FGA は両群で単純主効果を認めた。また, 動揺速度, 動揺面積の改善量とめまいアンケート因子 3 (体動によるめまいの増悪) の改善量の間と FGA の改善量と因子 1 (めまいによる活動制限), 因子 2 (頭位変換によるめまいの増悪) の間に有意な正の相関を認めた。その他は有意な相関関係は認められなかった。

### 【考察】

前庭リハの効果として既存の運動指導のみと比較し, バランス能力と応用歩行能力を高めることが考えられた。前庭リハ前後のバランス能力の改善は体動によるめまいの増悪の改善と関係がみられ, 応用歩行能力の改善は社会活動の制限と頭位変換によるめまいの増悪の改善と関係していることが示唆された。

## 在宅パーキンソン病患者に対する認知課題を伴う Multiple training が姿勢制御能力に与える効果

長谷川 直哉<sup>1,2)</sup>・Laurie King<sup>2)</sup>・Fay Horak<sup>2)</sup>・浅賀 忠義<sup>1)</sup>・Martina Mancini<sup>2)</sup>

1) 北海道大学大学院保健科学研究所

2) Oregon Health & Science University

Key words / 姿勢制御, 認知課題を伴うトレーニング, パーキンソン病

### 【はじめに】

パーキンソン病 (PD) の主な症状としては姿勢制御能力の低下が挙げられ, 姿勢制御能力は立位保持能力, 予測的姿勢調節, 外乱に対する姿勢反応, 歩行能力に大別される。近年の研究では, PD 患者の姿勢制御能力と認知機能との間の関連性が示されてきている。従って, PD 患者の姿勢制御能力の改善には身体機能に対する介入だけでなく, 認知機能に対する介入も必要とされている。そこで, 本研究の目的は認知課題を伴う Multiple training を開発し, 認知課題を伴う運動介入が PD 患者の姿勢制御能力に与える効果を検討することだった。

### 【方法】

在宅生活を送っている PD 患者 93 名を対象とした (68±8 歳, MDS-UPDRS III 42±12, Hoehn-Yahr stage II-IV)。本研究はクロスオーバーデザインで実施し, 被験者は無作為に 6 週間の認知課題を伴う運動介入を先に実施する群と 6 週間の疾患教育を先に受ける群に割り当てられた。運動介入は歩行練習や姿勢バランス練習など 6 種類の運動で構成され, 同時に前頭葉機能を活性化させる認知課題(数唱課題など)を付加した。両方の介入の前後に, MDS-UPDRS III, mini-BESTest, PDQ-39 を計測し, 効果判定の臨床指標として用いた。さらに, テスト課題として 2 分間の連続歩行や不安定面上での立位保持課題, push & release 課題(外乱に対する姿勢反応課題)を実施し, 加速度計から得られる指標を算出した。また, 歩行課題は認知課題を伴う二重課題 (DT) と伴わない歩行課題 (ST) を実施した。DT では歩行速度を算出し, DT での歩行速度および DT の ST に対する歩行速度の変化率 (DC) も算出した。臨床指標の計測および運動課題は OFF 条件で実施した。統計学的解析には線形混合モデルを使用し, 独立変数として各介入前後の指標の変化量, 固定因子として介入(運動介入と疾患教育)および介入の順序を使用した。有意水準は 5% 未満とした。

### 【結果】

PDQ-39 の ADL スコアは運動介入後に有意に改善したが, 疾患教育後には有意差は認められなかった。MDS-UPDRS III および mini-BESTest の変化量に対しては介入による有意差は認められなかった。ST における上肢可動域, 体幹可動域, 初期接地時の足関節角度, 1 歩目の歩幅(予測的姿勢調節), ST および DT での歩行速度, 歩行速度の DC および立位保持課題中の姿勢動揺は運動介入後に改善したが, 外乱に対する姿勢反応の指標に有意な変化は認められなかった。

### 【考察】

本研究の結果は, 6 週間の認知課題を伴う運動介入が外乱に対する姿勢反応を除く PD 患者の姿勢制御障害を改善することを示した。PD 患者では姿勢制御における随意的な制御の寄与率が高まることから知られており, 認知課題を伴う本研究での運動介入は, 前頭葉の活性化によって随意的な制御の余裕を生じさせる効果があったと示唆される。一方で, フィードバック姿勢調節を基盤とする外乱に対する姿勢反応では随意的な制御の寄与率が相対的に小さく, 本研究の運動介入による改善が困難だった可能性が考えられる。従って, 認知課題を伴う運動介入は PD 患者の姿勢制御の随意的な制御を高める効果が期待できるが, 一方で, フィードバックを基盤とする姿勢反応に対しては特異的な練習方法の必要性が示唆された。

## メフロキン・ミルタザピン併用療法と理学療法で歩行能力改善を認めた進行性多巣性白質脳症の症例

中村 花穂<sup>1)</sup>・志真 奈緒子<sup>1)</sup>・内尾 優<sup>1)</sup>・池口 亮太郎<sup>2)</sup>・若林 秀隆<sup>3)</sup>

- 1) 東京女子医科大学リハビリテーション部  
2) 東京女子医科大学脳神経内科  
3) 東京女子医科大学リハビリテーション科

Key words / 進行性多巣性白質脳症, 失調症状, 身体機能評価

【はじめに、目的】進行性多巣性白質脳症(以下PML)は主に細胞性免疫の低下を背景に発症し、JCウイルスによる脱髄性疾患である。一般的に予後不良であり、長期生存例では機能障害を残すことが多い。今回、メフロキン・ミルタザピン内服後に著明な失調症状の改善を認め、過負荷に注意しながら理学療法介入したことで早期より歩行改善を認めた症例を経験した。

【方法および症例報告】症例は60代女性。21年前に生体腎移植施行し、複数の免疫抑制剤を内服中。3ヶ月前からめまいが出現し、頭部MRIで左小脳半球から中小脳脚、橋右側に異常信号がみられた。精査目的に入院となり、第11病日にPMLと診断された。主症状はめまい、歩行時のふらつき、左上肢失調症状であった。入院前は、自宅内伝い歩き、屋外歩行軽介助、自宅内の家事全般は可能であった。第11病日に理学療法介入開始した。

【結果および経過】初回介入時、意識清明、MMTは両側上下肢とも4であった。左上肢失調症状、表在、深部感覚軽度鈍麻あり、開眼閉脚立位保持困難であった。病棟内は監視下伝い歩きで移動しており、Barthel Index(以下BI)は85点だった。廃用予防と基本動作能力の向上を目標に介入開始した。第17病日からミルタザピン内服開始となったが、副作用による傾眠、倦怠感、めまいで歩行能力低下がみられた。また落ちこみやすい性格から、抑うつ傾向となり、希死念慮、感情失禁が出現し、リハビリテーション時に傾聴を心掛け、状態に合わせて支持的関わりを継続した。第60病日のMRIでは左小脳、橋病変が拡大。室内歩行は中等度介助で移動しており、BIは80点であった。歩行介助量が増加し、臥床傾向となったため、離床機会の増加と基本動作能力の向上、歩行介助量軽減を目標に介入した。その後、薬事委員会の承認を経て第106病日メフロキン内服開始となった。内服前は室内歩行軽介助で連続歩行距離拡大を図り、静的バランス練習と階段昇降練習を軽介助で実施した。内服開始翌日からScale for the Assessment and Rating of Ataxia(SARA)で10点から5点と失調症状は改善を認めた。理学療法は、運動の過負荷に注意して介入した。室内歩行は見守りとなり、屋外歩行練習を開始した。動的バランス練習へ負荷を増加し、階段昇降は見守りで可能となった。歩行能力は10m歩行で12秒0から9秒40、Short Physical Performance Battery(SPPB)で6点から10点に改善が認められ、MRI上で病巣縮小した。第178病日自宅退院となり、退院時には室内独歩可能、屋外は付き添い歩行可能、階段昇降は手すりを使用すれば可能であった。最終BIは100点であった。

【考察】本症例はメフロキン・ミルタザピン内服後に失調症状改善を認め、過負荷に注意しながら理学療法介入することで、歩行能力が向上し、内服前後に身体機能評価を行うことで、変化に応じて早期に段階的な難易度調整が可能であった。治療前後に理学療法評価を行うことは、効果判定のツールとして有用と考えた。また、ミルタザピン内服後の副作用から眠気、倦怠感、めまいが出現し、失調症状と合わせて転倒リスクがあること、抑うつ傾向に対する心理的ケアに配慮が必要と考えた。

## 封入体筋炎に対するロボットスーツ HAL を使用した定期的な理学療法介入—臨床的経過に着目して—

西田 亮一<sup>1,2)</sup>・上村 勇輝<sup>1)</sup>・大喜多 徳学<sup>1)</sup>・堀井 猛司<sup>1)</sup>

- 1) 高の原中央病院リハビリテーション科  
2) 畿央大学大学院健康科学研究科修士課程

Key words / 封入体筋炎, ロボットスーツ HAL, 神経筋疾患

【はじめに】

封入体筋炎(以下IBM)は、骨格筋に縁取り空砲と呼ばれる線維変化を生じ、炎症性細胞浸潤を伴う緩徐進行性の難治性筋疾患である。原因不明で、現時点で有効な治療法は確立されていない。近年、歩行支援を目的としたCYBERDYNE社のロボットスーツ「Hybrid Assistive Limb」(以下HAL)がある。IBMも適用疾患の一つであり、運動能力の維持できる可能性がある。しかし、HALによる定期的な運動療法がIBMに対する運動能力に及ぼす影響についての報告は少ない。そこで、今回はIBMに対する定期的なHALを用いたリハビリテーションの効果および臨床経過について検討した。

【症例紹介】

60代男性。10年前に他院にて封入体筋炎と診断された。徐々に手指および下肢の筋力低下を自覚し、2018年1月に初回HALを利用したリハビリテーション目的に当院入院となった。初回HAL開始時のFunctional Independence Measure(以下FIM)は111点、移動手段として両側T字杖を使用し、屋内歩行自立していた。2020年1月に8回目のリハビリテーション目的で入院となる。2020年1月時点のFIMは108点、シルバーカー歩行にて屋内歩行自立されていた。主訴は「立ち上がりに苦勞する」。立ち上がりといった下肢を主体とした動作能力の低下を認めている状況である。また入院中に生活状況を確認し、環境調整や補講補助具の検討など退院支援も度々検討してきた。

【リハビリテーション内容】

理学療法および作業療法を各領域ともに週6回介入した。

HALは理学療法介入中に使用し、装着も含め1日60分、週3回、3週間介入した。HALの設定は患者の歩きやすさと、随時HALモニターから得られる情報を基に適宜調節した。HAL使用以外は関節可動域練習を中心に通常理学療法を行った。また作業療法では、手指の巧緻動作練習やADL練習を実施した。

疾患の進行状況および治療前後の評価は握力、ハンドヘルドダイナモメーター(以下HHD)による膝進展評価、6分間歩行テスト(6MWT)、Timed up and Go test(以下TUG)、10m歩行テスト(以下10MWT)を測定した。

【結果】

HAL実施前後で6MWT、10MWT、TUGの改善を認めた。また、物的補助具は異なるが6MWT、10MWT、TUGの結果は著明な変化は認めなかった。

【考察】

3週間のHALを用いたリハビリテーション介入により、6分間歩行距離の延長と、TUG、10MWTの改善に至った。また、2年間の長期的経過においても6MWT、10MWT検査指標上では、運動パフォーマンスの維持が確認できた。先行研究では、IBMの各症状の出現時期はしゃがみ立ち不能が発症後4.6年、車いすが7.3年、電動車いすが13.7年、ペットボトルの開栓不能が6.6年と報告されている。本症例は発症から10年であり、とくに立ち上がり、ペットボトルの開栓などの手指動作が症状などの症状が主体である。診断から10年から経過しているが、現状においても屋内においてシルバーカー歩行自立されており、HALによる定期的なリハビリテーションが歩行能力の低下を遅延させている可能性がある。

このことから、定期的なHALによるリハビリテーションは身体機能の維持または、低下を予防する可能性が示唆された。

しかし、封入体筋炎によって変性した筋の筋力維持は困難であるとされており、症状および病期別での退院支援も検討する必要があると考える。

## 急速に体重減少と呼吸機能低下が進行した筋萎縮性側索硬化症患者に対するレスパイト入院での関わり

栢田 隆利・井上 佐知子・河原 舞・片岡 渉

尼崎だいもつ病院

Key words / 筋萎縮性側索硬化症, 体重減少, 呼吸機能

【はじめに、目的】人工呼吸器使用前の筋萎縮性側索硬化症（以下 ALS）患者は、急速に体重減少する症例が多い。体重減少は呼吸機能低下の一要因で、生命予後の予測因子であると報告されている。今回、当院障害者病棟レスパイト入院を定期的に利用している ALS 患者において、同時期に急速な体重減少と呼吸機能低下を経験したためここに報告する。

【方法および症例報告】70 歳代男性。X 年 ALS と診断され、弛緩性の四肢麻痺が進行し日常生活動作（以下 ADL）全般において介助が必要となった。人工呼吸器は使用しておらず、発声発語器官に異常無く会話可能。嚥下障害も無く食事は常食摂取していた。当院レスパイト入院は約 3 ヶ月ごとに利用し体重測定、呼吸機能検査にて努力肺活量（以下 FVC）と最大呼気流量（以下 PEFR）、筋萎縮性側索硬化症機能評価スケール改訂版（以下 ALSFRS-R）を定期評価として実施し経過を追った。

【結果および経過】X+3 年頃の当院レスパイト入院時に、前回の入院から約 3 ヶ月で体重が 63.8kg から 57.8kg に減少し BMI は 22.6kg/m<sup>2</sup> から 20.4kg/m<sup>2</sup> となった。呼吸機能検査は FVC 1.33L から 0.79L に、PEFR 2.39L/s から 0.99L/s に低下を認めた。ALSFRS-R は球麻痺スコアと呼吸スコア共に満点の 12 点から 10 点となった。食事摂取割合は 3~5 割に減少し食思不振訴えがあった。さらに 3 ヶ月後の入院では体重が 58.3kg に微増していたが、呼吸機能検査が困難となり ALSFRS-R では球麻痺スコアが 8 点、呼吸スコアが 9 点となった。血液検査所見に著明な異常値は見られなかった。この入院から約 1 ヶ月後に自宅で呼吸不全のため死亡。人工呼吸器導入はかかりつけ医から勧められたが、本人が断り導入に至らなかった。

【考察】清水らは、体重減少は疾患特異的な代謝異常が原因であることを示唆しており、体重減少に伴って胃瘦造設や非侵襲的陽圧換気法の導入が生命予後改善に効果的であるとしている。今回、体重に関しては約 3 ヶ月で 6kg と大幅に減少したが BMI は標準値範囲内であった。しかし BMI が標準値範囲内で血液検査所見に問題が無かったとしても、急速な体重減少と呼吸機能や嚥下発語機能低下は深く関係しているのではないかと考えた。在宅医療の現場では ADL に全介助を要する患者の場合、人工呼吸器導入や胃瘦増設の判断指標となる呼吸機能検査や体重測定が困難である。その為、レスパイト入院利用時に行う体重測定や呼吸機能検査を、患者家族および在宅医療スタッフに発信することは有用性が高いと考える。本症例においては四肢麻痺優位で球麻痺症状が無く、食事と会話ができることを生き甲斐とされており人工呼吸器導入には拒否的であったため、評価結果を治療に反映させ難い状況であった。しかし全身状態の変化を縦断的に評価し患者家族へフィードバックすることで、自己の病態の理解や選択肢を増やすことに繋がったのではないかと考える。本症例を経験したことで、在宅医療スタッフと医療機関のスタッフが患者に寄り添い密に連携することの重要性を再認識した。

## 進行性核上性麻痺に伴う異常姿勢に改善が得られた一症例～プロテックと運動療法の効果～

工藤 千里・須藤 恵理子・宮田 美生

秋田県立リハビリテーション・精神医療センター

Key words / ジストニア, プロテック, 運動療法

【はじめに】進行性核上性麻痺 (progressive supranuclea palsy : 以下 PSP) は異常リン酸化タウ蛋白が神経細胞に蓄積する疾患であり易転倒性、核上性注視麻痺、パーキンソニズムなどが特徴とされる。今回、PSP によりジストニアを呈した症例を担当する機会を得た。ジストニアによる異常姿勢に対し、筋緊張緩和を目的として浮腰式腰痛治療器 (プロテック) を使用した。また運動療法による介入を併用したことで異常姿勢の改善が認められたため報告する。

【症例報告】PSP と診断された 70 代女性。X-10 年頃より徐々に右に体が傾き、X-2 年頃より急激に進行し姿勢の傾きが著明となった。異常姿勢の改善を目的とし当院へ入院。入院時、病棟内は杖歩行で自立し認知機能は保たれていた。頸部・体幹の ROM 制限を認めた。臥位では頸部・体幹の自動運動が可能だが、立位・歩行など抗重力位で頸部前屈・右側屈、体幹右側屈が著明となり自動・他動運動ともに正中位への修正が困難であった。触診では右側腹筋群・左脊柱起立筋・僧帽筋・右胸鎖乳突筋の過緊張を認めた。MMT では体幹屈曲 5、伸展 2、四肢 4~5 だが左側でやや低下していた。独歩では右側へのふらつきを認めた。

【経過】X 年 1 月入院し理学療法開始となる。約 8 週間、1 日 1 時間の理学療法介入のうち、プロテック (10 分)、運動療法 (四つ這い位、膝立ち位、座位での棒体操、起立練習) を行った。プロテックでは、腸骨を側方から固定した後に下肢をスリングで持ち上げて股関節を屈曲位にし、椅子の高さをボタンで調整して座面を殿部から完全に離れた状態で腰椎、下肢の免荷とストレッチングを行った。運動療法では、PT が姿勢の傾きをフィードバックし、正中位での運動を意識づけした状態でを行った。理学療法介入 4 週間後に体幹の傾きに改善が認められたが頸部の改善が不十分であったため頸部の徒手的ストレッチを追加で行った。プロテックと頸部ストレッチ実施後には頸部、腰部の重苦しさが軽減したと述べられていた。退院時の評価では、ROM で体幹左側屈 20°→25°、体幹後屈 20°→30°、頸部左側屈 -20°→-15°、頸部後屈 -15°→-10°に変化していた。MMT では体幹伸展 3 に向上した。立位・歩行時の異常姿勢が改善し右側へのふらつきも軽減した。

【考察】プロテックは本来腰痛治療に用いられる機器である。その効果として、上半身の重量を免荷した状態で腰椎、下肢部等の運動療法・モビライゼーションが可能とされており、疼痛緩和、血流の増加、筋緊張緩和、可動域の改善などの効果が医学的に検証されている。本症例に対し、プロテックを用いて骨盤や腰椎周囲の治療を行うことで、抗重力位での姿勢保持筋の脱力が可能となり、右側腹筋ならびに代償的に活動していた左脊柱起立筋の筋緊張が緩和したと推察される。また、プロテック後に正中位を意識した上肢体幹の対称的な運動を反復したことで、異常姿勢の持続的な改善につながったと考えられる。頸部に関してはプロテックによる直接的な治療効果が得られず、徒手的介入の方が有効だった可能性がある。

## HAL<sup>®</sup>医療用下肢タイプによる治療を短時間しか行えなかったが効果がみられたSBMAの一症例

田島 資子<sup>1)</sup>・辻 朋浩<sup>1)</sup>・伊藤 寛之<sup>1)</sup>・宇井 瑞希<sup>1)</sup>・佐藤 晃<sup>1)</sup>・小川 鉄男<sup>2)</sup>

- 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第1リハビリテーション部

Key words / 球脊髄性筋萎縮症, ロボットスーツ, HAL

【はじめに】球脊髄性筋萎縮症（以下、SBMA）は、緩徐進行性の四肢筋力低下や筋萎縮を主症状とする神経変性疾患である。SBMAなど8つの神経筋疾患患者において、ロボットスーツ HAL<sup>®</sup>医療用下肢タイプ（以下、下肢 HAL<sup>®</sup>）の歩行機能改善効果が医師主導治験により確認され、下肢 HAL<sup>®</sup>を使用した歩行運動療法は、歩行運動処置として公的医療保険による診療が開始された。下肢 HAL<sup>®</sup>を使用した歩行運動療法は、週2回以上、20~30分/回が歩行実時間として推奨されている。今回、歩行能力低下により、推奨された歩行時間が行えなかったが、効果を認められた症例を経験したので報告する。

【症例紹介】症例は60歳代の男性。40歳代後半より顔面や両手の震えが出現し、60歳代前半で階段昇降が困難となった。左優位の四肢筋力低下を認め、CPK値は1500~1700と高値であり、遺伝子検査にてSBMAと診断された。60歳代半ば頃には頰椎性脊髄症に対して椎弓形成術を施行され、5ヶ月間のリハビリテーションを受けた。退院後も訪問リハビリテーションなどを継続していた。当院初診時、短距離の杖歩行は可能だが、外出の際には車椅子を利用している状態であった。

【経過】当院では、外来での定期的な評価と入院での歩行運動処置および理学療法、作業療法を行なった。合計3回入院し、それぞれの入院期間は1回目33日間、2回目32日間、3回目20日間、各入院期間において9回（1クール）を15日間で実施した。入院時の移動能力は、1回目はFIM3（歩行）、2回目はFIM5（車いす）、3回目はFIM2（車いす）であった。入院期間中は毎日、理学療法と作業療法を合計3~4単位実施した。歩行運動処置にはトレッドミルを使用し、本人の主観的な快適速度にて実施した。下肢 HAL<sup>®</sup>を使用した歩行実時間は、1回あたり20~30分の実施が推奨されていることを症例本人に説明した上で、症例の体調や疲労感に合わせて調整した。評価は各クールの歩行運動処置の前後に、2分間歩行距離と10m歩行テストを実施した。

【結果】歩行運動処置での平均歩行時間/歩行距離（最小-最大）は、1クール目17分17秒（10-25分）/335m（144-584m）、2クール目23分27秒（17-30分）/316m（228-400m）、3クール目9分55秒（8-13分）/153m（107-180m）であった。評価結果については、歩行運動処置前→歩行運動処置後で示す。2分間歩行距離は、1クール目71.9m→74.3m、2クール目81.2m→83.7m、3クール目65.6m→75.1mであった。10m歩行所要時間は、1クール目14.7秒→13.0秒、2クール目12.6秒→12.2秒、3クール目16.9秒→14.0秒であった。

【考察】本症例に対して、歩行運動処置を合計3クール実施した。入院時のFIM移動項目を比較すると、病状進行による歩行能力低下が考えられた。1クール目、2クール目は推奨歩行実時間の実施が可能であったが、3クール目は症例の歩行能力低下に伴い、推奨歩行実時間の実施が困難であった。しかし、2分間歩行距離、10m歩行所要時間はともに3クール目においても改善が認められた。緩徐進行性のSBMAにおいて、推奨歩行実時間の実施が困難な歩行能力の患者であっても、病状に合わせた下肢 HAL<sup>®</sup>を使用した歩行運動療法は、一定の効果をもたらす可能性が示唆された。

## パーキンソン病患者の認識誤差と身体機能との関連

酒井 克也<sup>1,2)</sup>・川崎 翼<sup>3)</sup>・池田 由美<sup>2)</sup>・富永 啓太<sup>4)</sup>・栗原 康平<sup>5)</sup>

- 1) 千葉県立保健医療大学健康科学部  
2) 東京都立大学大学院人間健康科学研究科 3) 東京国際大学人間社会学部  
4) サード・ケア・ステーション 5) 東京リハビリテーションサービス

Key words / 認識誤差, パーキンソン病, 2ステップテスト

【はじめに・目的】

運動予測と運動実行の差異は認識誤差と定義され、自己身体運動をどの程度正確に認知しているかという指標として用いられている。パーキンソン病（PD）患者の認識誤差はリーチ動作やステップ課題を用いて検証されており、転倒や身体活動能力と関連すると報告されている。本研究は先行研究よりも重度なPD患者を対象として、認識誤差と身体機能、心理面との関連について明らかにするとともにPD患者と高齢者の認識誤差の差異を明らかにすることとした。

【方法】

対象はPD患者19名（ヤールの分類：3（24）、平均年齢75.7±8.3歳）と要介護認定を受けた高齢者58名（要支援1~要介護4、平均年齢77.4±11.9歳）であった。

対象者の基本属性として、年齢、性別、body mass indexを調査した。身体機能の評価として、2ステップテスト、2ステップテストの予測距離、functional reach test、life space assessmentを計測した。さらに、PD患者についてはパーキンソン病統一スケール（UPDRS）、freezing of gait questionnaire、fall efficacy scale（FES）、hospital anxiety and depression scaleを評価した。なお、調査および各評価は訪問リハビリテーション時に実施した。

2ステップテストの予測は2ステップテストの前に実施した。レーザーポインタを用いて、足元の線から二歩で到達できると予測した地点をポインタで示させ、それを2ステップ予測距離とした。また、認識誤差距離（2ステップ予測距離から2ステップ距離を差分した値）、誤差率（認識誤差距離/2ステップ距離×100）、2ステップ値（2ステップ距離/身長）を算出した。各評価項目と認識誤差距離及び誤差率に関連があるかをPearsonまたはSpearmanの相関係数を用いて相関係数を算出した。さらに、FESを制御因子として、偏相関分析を行った。また、2群間で各評価項目に差があるかを対応のないt検定またはカイ二乗検定を用いて比較した。

【結果】

PD患者は高齢者と比較し、2ステップ距離は有意に狭かった（ $P=0.022$ ）。PD患者において、認識誤差距離とヤールの分類との間に有意な正の相関が（ $r=0.580$ ,  $P=0.009$ ）、誤差率とFESとの間に有意な負の相関がみられた（ $r=-0.470$ ,  $P=0.042$ ）。FESを制御因子とした偏相関分析の結果、認識誤差距離とUPDRS partIIとの間に有意な正の相関がみられた（ $r=0.469$ ,  $P=0.049$ ）。

【考察】

結果より、PD患者は認識誤差距離が過大であると重症度が高く、誤差率が高いと転倒恐怖感が強いことが示された。先行研究では過大な認識誤差距離が転倒や身体機能の低下と関連していると報告されている。先行研究と比較し、本研究のような重度なPD患者を対象とした場合でも、運動予測の困難さや誤差の大きさは重症度や身体機能を反映しており、転倒恐怖感につながっていると推測した。



## 全身性ジストニアに対して理学療法を行った結果—装具療法を用いて動作学習を行い介助歩行まで至った症例—

村田 菜摘<sup>1)</sup>・平田 史哉<sup>1,2)</sup>・仲木 右京<sup>1)</sup>・石井 斉<sup>1)</sup>・熊本 久大<sup>3)</sup>

- 1) 東京明日佳病院リハビリテーション科
- 2) 昭和大学大学院医学部整形外科学講座
- 3) 東京明日佳病院整形外科

Key words / 全身性ジストニア, 装具療法, 動作学習

### 【はじめに、目的】

全身性ジストニア(以下、ジストニア)は、不随意で持続的な筋収縮が生じる運動異常である。症状変化が著しいため、それに対応した理学療法(以下、PT)介入が肝要である。今回、ジストニアにより下肢筋群緊張の異常を呈し、歩行困難を認めた症例に対し、装具療法を中心としたPTを行い、立位・介助歩行獲得に至った経過について報告する。

### 【方法および症例報告】

30代、女性。X年、作事中に転倒し左股関節亜脱臼が生じ、当院整形外科を受診した。以後、下肢を中心に全身の筋緊張異常が続き、転倒を繰り返したことから、大学病院を受診しジストニアと診断された。X+4年、症状進行により徐々に立位困難となり移動は車椅子となったため、ボツリヌス療法(以下、BTX)を行い、同時にPTも開始した。BTXは特に筋緊張が高かった股関節内転筋・ハムストリングス・後脛骨筋に行った。その時点で主な移動手段は車椅子であった。立位は平行棒を両手把持しないと保持できない状態であり、主に右下肢で荷重を行っていた。平行棒内歩行では右下肢の支持性はあるが左下肢に荷重させると、足関節底屈・股関節内旋による捻転症状や膝折れが生じていた。また、歩行遊脚期では骨盤拳上および分回しにて股関節屈曲を代償していた。下肢可動域に左右差は見られず、下肢・腹部の筋出力は姿勢変化によって著しい影響を受け、背臥位では概ねMMT1レベルであった。

PTでは、筋緊張異常に伴う下肢・体幹のコントロール不良が動作を阻害している状態と捉えた。目標は立位保持、介助歩行の獲得とし、装具療法を取り入れながらの運動療法を実施した。左下肢荷重時の足関節不安定性を制御するためシューホンプレス(以下、SHB)を取り入れ、立位保持、歩行練習を行った。下肢の筋緊張が変化するためSHBは、低温熱可塑性プラスチックにて患者の足関節の状態に合わせて作製・調整して使用した。

### 【結果および経過】

PT開始から3週で下肢の筋緊張のコントロール、選択的な関節運動が可能となった。6週でSHB装着にて立位保持・介助歩行の獲得に至った。SHBは静的な足関節を制御するものから、下肢のコントロールの状態に応じ、動的な継手付きのものに変更した。装具着用することにより屋内歩行自立となった。しかし、屋外の移動は車椅子が実用的であった。

### 【考察】

本症例において立位や歩行が困難な理由として、下肢筋の不随意的筋緊張異常があげられる。そこでBTXに加え、装具療法と動作学習の併用が立位・介助歩行の獲得へとつながったと考えられる。また、不安定性を呈した下肢末梢を装具にて状態に合わせて制御したことで、患者自身の感覚のフィードバックやモチベーション向上にもつながり、最終的に本人の随意的なコントロールが得られる結果となったと考えられる。

## 歩行期デュシェンヌ型筋ジストロフィー児を持つ家庭の住宅相談に関わった事例について

有明 陽佑・水野 勝広

国立精神・神経医療研究センター

Key words / デュシェンヌ型筋ジストロフィー, 住宅改修, 福祉用具

### 【目的】

デュシェンヌ型筋ジストロフィー(DMD)は3歳前後に発症し進行性の筋力低下をきたすことにより、徐々に歩行困難となり日常生活活動(ADL)全般に介助が必要となる疾患である。今回、まだ移動能力に制限のない本人と家族が住む住宅購入に際し、DMDのADL能力予後をふまえた間取り検討と他患家族の紹介をしながら住宅の種類選定から間取り設計完了まで関わる経験が得られたため、その経過と内容について報告する。

### 【症例報告】

本児は5歳の男児である。2歳時に理学療法依頼があり、定期的に外来にて身体機能評価やアドバイスを実施していた。本人の重症度は厚生労働省新分類 stageIb、精神発達遅滞の指摘なし。使用している補装具は足底装具のみ。病名告知は両親にのみされている。父親は会社員、母親は専業主婦でありADLは問題ない。設計に関わった工務店は障害者向けの住宅設計経験は無かった。

### 【経過】

はじめに両親より賃貸、建売戸建て、注文戸建て、集合住宅といった住宅の種類について相談があり、住宅の種類による福祉用具設置可否や住宅の出入り方法に工夫が必要な場合が多いことなどアドバイスした。その後、注文戸建てに決定したとのことで、病態進行に伴う移動能力低下を見据えた玄関レイアウトや本人居室から浴室まで動線といった住宅間取り及び基本構造強度についてのアドバイスし、後日工務店に初版図面を作成して頂いた。途中、両親とADL能力低下した際の動作や生活のイメージを共有することに難渋したため、一般的な疫学情報を伝えつつ住宅改修経験のある成人DMD患者家族を紹介し、住宅訪問とピアトークの機会を設けた後に最終図面が完成した。

間取り設計の基本方針として電動車椅子での屋内移動自立と移乗介助量軽減とし、道路から屋内廊下までは直線スロープ、ドアは引き戸、本人自室から浴室まで天井走行リフトの使用を見据えることとした。初版図面と最終図面の変更点はリビングルームが2階から1階に移動したこと、トイレを本人居室内に新設したことであった。

### 【考察】

本症例は目立った運動能力低下がなく、両親はADL能力低下に伴う生活を具体的にイメージできていなかった。階段昇降、歩行、座位保持の喪失時期、各種電動車椅子の機能や大きさ、導入時期、上肢機能は比較的保持されることなどADL能力の経過を理解したセラピストとこれらの原体験を持ち天井走行リフトやトイレの増設といった大規模改修経験のある当事者家族らの意見により、段階的に喪失する運動機能の理解を深めることができた。

排泄や入浴に伴う移乗動作には高い介助量が必要であるが、現在の障害福祉サービス制度では家族が主介護者にならざるをえない。本事例では福祉用具の使用を見越した拡張性のある住居を検討できたと考えられる。ただし、新築の場合は公費のサポートを得ることができないため経済力によって考慮できる箇所に差が出てしまう可能性があることが現状である。

住宅改修では個人要因だけでなく環境要因、社会背景が内容に大きく影響するため、事例報告を積み重ね意思決定のための情報を重ねていきたいと考えている。

## 脊髄性運動失調症を呈したギラン・バレー症候群患者に対する急性期理学療法の実験

鈴木 昌・三谷 祐史・細江 浩典

名古屋第二赤十字病院リハビリテーション科

Key words / ギラン・バレー症候群, 体幹失調, 感覚障害

### 【はじめに】

ギラン・バレー症候群（以下 GBS）は、運動麻痺、深部腱反射消失、感覚障害を 3 大症状とする疾患であり、一般的に発症後数週で症状のピークに達し、その後 3~12 か月で徐々に回復する予後良好な疾患である。しかし症状は多彩であり、理学療法の画一的なプログラムを構築するのは困難と言われている。また、リハビリテーション（以下リハ）は補助治療として推奨されているが、そのエビデンスレベルは高くない。今回、脊髄性運動失調症を主症状とし、歩行障害、ADL 低下を認めた GBS 患者に対して、疾病治療と並行して急性期理学療法を実施し、比較的早期に歩行能力の改善、ADL 向上を認めた症例を経験したため以下に報告する。

### 【症例】

40 代男性。病前 ADL は自立、職業は美容師。感冒を先行感染とし、Y 日に両側手指遠位にしびれが出現、Y+2 日に両下肢脱力出現、歩行困難となったため救急搬送。GBS と診断され入院。Y+14-18 日にIVIg 実施。

### 【経過】

Y+4 日に理学療法を開始。初期評価では四肢の筋力低下、深部腱反射消失、四肢・体幹の触覚・運動覚低下、失調を認めた。また、基本動作時に体幹の動揺が見られ、Trunk Control Test (以下 TCT) は 24 点、Berg Balance Scale (以下 BBS) は、転倒リスクが高く実施困難な項目が多かったため 8 点でありバランス機能低下を認めた。歩行は歩行車歩行中等度助、ADL は Functional Independence Measure の運動機能項目（以下運動 FIM）で 55/91 点であった。協調性改善を目的とし、症状に合わせて難易度を調整しながら基本動作練習、歩行練習、Frenkel 体操、エルゴメーター駆動等を実施したところ、TCT は Y+9 日で 100 点、BBS は Y+9 日/Y+12 日/Y+16 日で 35/40/55（点）と改善を認めた。歩行も体幹機能の改善に伴い徐々に介助量が軽減し、Y+12 日には歩行車歩行自立、Y+15 日にはフリーハンド歩行自立となった。また、運動 FIM は Y+9 日/Y+12 日/Y+16 日で 62/74/84（点）と改善した。本症例は若年であり復職を目指していたため、耐久性向上目的に Y+34 日にリハ転院となった。

### 【考察】

本症例は GBS により四肢・体幹失調を呈し、バランス機能低下、ADL 低下を来していた。症状の変動に合わせて理学療法評価は頻回に行い、結果に基づいて難易度の異なる運動療法を実施した。その結果、発症から比較的早期に四肢・体幹の失調が改善し、動作能力の改善と ADL 向上が見られた。症状のピークに到達するまでの期間が短かったこと、ピーク時の重症度が軽度であったことに加え、症状の改善状況に応じた多角的なリハプログラムを遂行できたことが早期回復に寄与したと考えられた。また本症例は、発症時、基本動作および移動に介助を要していたことや、臥床時間の延長により廃用症候群を呈するリスクは高かったが、理学療法によりそれを予防することができた。本症例を通じて、GBS の治療として急性期リハの重要性が改めて示唆されたと考えている。

## 地域在住パーキンソン病者に対する Trunk solution を用いた運動の即時効果の検討—3 症例の検討—

松田 雅弘<sup>1)</sup>・勝平 純司<sup>2)</sup>・小川 順也<sup>3)</sup>・藤野 雄次<sup>1)</sup>・藤原 俊之<sup>1)</sup>

1) 順天堂大学保健医療学部 2) 東洋大学ライフデザイン学部  
3) 株式会社 Smile Space

Key words / パーキンソン病, 体幹装具, 歩行

【目的】パーキンソン病 (Parkinson's disease: 以下, PD) の三大症状として動作緩慢, 静止時振戦, 筋強剛があり, 進行すると姿勢反射障害も呈する。特徴的な姿勢障害では腰曲がり・首曲がりなどに代表される前屈姿勢を呈しやすい。前屈姿勢は突進現象などの歩行障害を増悪させ, 姿勢アライメントの改善は主たる理学療法の目的となる。近年, 体幹に装着して体幹・下肢筋を促すことが出来る Trunk solution (以下, TS) が開発され, 臨床応用されているが, PD 者に対する効果を検討した報告はない。本研究の仮説として TS が前屈姿勢の改善を促し, 歩行練習を行うことで歩行能力の改善に効果があると予測される。そこで, 今回地域在住の PD 者に対して TS を用いた歩行練習の即時効果について検討することを目的とした。

【方法】対象は地域在住の PD 患者 3 名 (A: 70 歳代女性・HY の重症度分類 II, B: 60 歳代女性・HY の重症度分類 II, C: 60 歳代男性・HY の重症度分類 II, HY: Hoehn & Yahr) とした。TS を装着した快適歩行速度での連続歩行を 5 分間実施前後で, Q'z TAG (住友電工社製) を腰部に装着し, 表面筋電計 TS-Myo (トランクソリューション社製) を前脛骨筋・外側腓腹筋の左右 2 筋に貼付して 6m 歩行 (前後 2m 補助路) テストを実施した。歩行テストは快適歩行速度・最大歩行速度で各 2 回計測し平均値を求めた。RMS は加速度の前後・上下・左右成分の RMS を合算した。各症例で TS 装着歩行前後での歩行について各検査項目を比較した。

【結果】A: Pre 快適 5.5 秒, 13 歩, RMS 2.25m/s<sup>2</sup>, 歩行速度 1.92m/s, 最大 4.1 秒, 10.5 歩, Post 快適 5.3 秒, 12 歩, RMS 2.53m/s<sup>2</sup>, 歩行速度 2.19m/s, 最大 4.1 秒, 10 歩, B: Pre 快適 6.0 秒, 12 歩, RMS 2.49m/s<sup>2</sup>, 歩行速度 1.77m/s, 最大 4.8 秒, 10.5 歩, Post 快適 5.1 秒, 10.5 歩, RMS 2.81m/s<sup>2</sup>, 歩行速度 2.12m/s, 最大 3.7 秒, 8.5 歩, C: Pre 快適 5.0 秒, 12 歩, RMS 2.33m/s<sup>2</sup>, 歩行速度 2.11m/s, 最大 3.5 秒, 8 歩, Post 快適 5.1 秒, 10 歩, RMS 2.58m/s<sup>2</sup>, 歩行速度 1.89 m/s, 最大 3.4 秒, 8 歩であった。A, B は介入後に歩行速度も速くなり, RMS の値も大きくなった。また, いずれの被験者においても TA の活動が介入後に減少傾向をみとめた。

【考察】3 名の症例で共通した変化として加速度の RMS が外した後に大きくなったことと TA の活動が減少したことが挙げられる。これは先行研究において, 脳卒中片麻痺者や運動器疾患者でも TS を外した直後に RMS の値が増大しており, 過去の報告を支持する結果となった。特に症例 A, B で歩行速度が早くなり RMS が大きくなったことから, 歩幅が伸びたことが要因だと考えられる。以上のことから, TS によって体幹アライメントを改善した状態で歩行練習を行うことで, 歩行の阻害要因となっていた TA の過剰な収縮が介入によって抑えられたことで歩行パフォーマンスが改善した可能性があり, 歩行速度と歩幅が改善したと考えられる。

## 脊髄小脳変性症における純粋小脳型と多系統障害型の歩行およびバランス機能の比較：a pilot study

井上 航平<sup>1)</sup>・竹尾 雄飛<sup>1,2)</sup>・坪内 優太<sup>1)</sup>・原田 太樹<sup>3)</sup>・池田 真一<sup>1)</sup>・藤木 稔<sup>1)</sup>

- 1) 大分大学医学部附属病院リハビリテーション部  
2) 大分大学大学院福祉健康科学研究科健康医学コース  
3) 鹿児島大学病院臨床技術部リハビリテーション部門

Key words / 脊髄小脳変性症, 3軸加速度計, 重心動揺計

### 【はじめに・目的】

脊髄小脳変性症 (spinocerebellar degeneration: SCD) の分類には、孤発性 SCD である多系統萎縮症 (Multiple system atrophy: MSA) と遺伝性 SCD に大別される。病型による分類では、純粋小脳型と多系統障害型に分けられる。SCD 患者における歩行やバランス機能の特徴を示した研究は散見されるが、病型に分けて検討した研究は少ない。そこで本研究では、3軸加速度計と重心動揺計を用い純粋小脳型と多系統障害型の歩行およびバランス機能の特徴を把握することを目的とした。

### 【方法】

対象は2019年2月～2020年3月までに当院に薬物療法目的で入院となったSCD患者12名とした。病型はMSA-C:7名, SCA3:1名, SCA31:3名, SCA6:1名であった。年齢は64.6歳±13.1歳であった。その中で、純粋小脳型(SCA6, SCA31)4名, 多系統障害型(MSA-C, SCA3)8名の2群に分けた。

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)、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。バランス機能は、重心動揺計(ANIMA社製)を用い、足幅15cmの開眼条件で測定した。平均重心動揺面積と安定域面積から姿勢安定度評価指標であるIndex of Postural Stability(IPS)を算出した。その他の評価としてInternational Cooperative Ataxia Rating Scale(ICARS)およびFunctional Balance Scale(FBS)を実施した。

### 【結果】

2群における年齢(純粋小脳型:62.8±11.6歳 vs 多系統障害型:65.5±14.5歳)やICARS(29.8±12.3点 vs:28.3±8.4点)、FBS(46.0±10.2点 vs:45.6±7.3点)は同程度であった。歩行解析では、STV(4.1±2.0% vs:6.9±3.1%)は多系統障害型で大きく、RMSt(6.2±5.8m/sec<sup>2</sup> vs:4.7±2.1m/sec<sup>2</sup>)は純粋小脳型で大きい傾向にあった。重心動揺計では平均重心動揺面積(7.1±3.32cm<sup>2</sup> vs:7.4±4.8cm<sup>2</sup>)や安定域面積(81.0±55.4cm<sup>2</sup> vs:66.9±42.3cm<sup>2</sup>)、IPS(1.1±10.2 vs:0.9±3.8)の全ての項目において、多系統障害型が純粋小脳型と比較して不安定性を示す傾向にあった。

### 【考察】

MSA患者における歩行解析では、健常者と比較して左右方向の動揺が大きいとされている。今回の研究では、先行研究の健常者データと比較して2群ともにSTVやRMSは大きい傾向にあった。しかし、純粋小脳型との比較では、多系統障害型のRMSは小さい結果となった。また、IPSの結果においても多系統障害型の安定域面積が狭い傾向であった。多系統障害型は、失調症状に加えて、錐体外路症状も伴う事もあり、動作時に筋緊張を高めて代償している可能性がある。SCD患者に対する歩行解析や姿勢安定度評価は、病態に基づいた評価の一部を担う可能性があり、理学療法の介入・効果を検討する上でも重要な指標になり得ると考える。

## 抗NMDA受容体脳炎に対する理学療法の経験と考え方

小林 誠

東京通信病院

Key words / 卵巣奇形腫, シナプス伝達, 人間発達

### 【はじめに、目的】

抗NMDA受容体脳炎とは2007年に「卵巣奇形腫関連傍腫瘍性脳炎」として提唱されたグルタミン酸受容体の一つであるNMDA受容体に対して抗体を有する脳炎である。

本疾患のリハビリについては高次脳機能障害に対する報告が大半であり、理学療法の内容に関する報告はほぼ存在しないのが現状である。理由として、「NMDA受容体は学習や記憶に深く関わっており、この部分に関連した高次脳機能障害が残存するケースが多いこと」、「シナプス伝達の機能障害が主な病態であるため、抗体が減少した際に運動機能は比較的回復しやすいこと」の二点が挙げられる。

卵巣奇形腫による抗NMDA受容体脳炎を起こし意識障害が遷延したが、人間発達を基に理学療法を行いADLが自立まで回復した症例を経験したので報告する。また、本疾患に対する理学療法の進め方の一つとして活かせるのではないかと考えた。

### 【症例紹介】

20代女性。真面目な性格。経妊、経産、既往歴、家族歴なし。37℃台の発熱があり、同日の夕方から過換気、性格変化等が現れ、当院搬送となった。

第2病日に骨盤MRIを撮像し、卵巣奇形腫が発見され、第7病日に他院で切除術が施行された。第13病日に当院へ再入院しICU管理となり、内科的治療を行いながら、第15病日より理学療法を開始した。

### 【結果および経過】

開始時GCSはE1、V1、M1、人工呼吸器管理中であり拘縮予防を中心に開始した。第29病日頃より声掛けに対して開眼が可能となり、第44病日に追視が可能となった。第55病日でGCSはE3、V1、M4に改善され一般病棟へ転棟した。第64病日に人工呼吸器から離脱し、寝返り練習を開始した。第77病日でGCSはE4、V3、M6に改善され離床開始した。寝返り、起き上がり、座位練習を中心に行ったが廃用症候群により、軽～中等度介助が必要な状態であった。第97病日でGCSはE4、V4、M6に改善されリハビリ室にて開始した。四肢や体幹の分離した運動療法ではなく、人間発達を基に粗大運動を中心に継続した。第126病日に気管切開を閉鎖した。第159病日、軽度の高次脳機能障害が残存したため回復期病院へ転院となった。

### 【考察】

本疾患は、神経細胞の消失や変性が主体ではなく、シナプス伝達の機能障害が主な病態とされている。そのため、急性期に長期昏睡状態にあっても、数ヶ月～数年かけて徐々に回復するとされている。また、抗NMDA受容体抗体の作用は、選択的かつ可逆的に受容体がdown regulationをきたし、多彩な症状が出現すると考えられている。そのため抗体が減少すると受容体が出現して症状は軽快するという報告もある。これらから人間発達を基に粗大運動を中心に行った。その結果、運動機能面はADL自立まで改善した。

四肢や体幹の分離した運動は随意性を必要とするため意識レベルが低い状態から行うことは困難な場合もある。その点、人間発達を基にした粗大運動は人間が生活の中で行う動作で連続性があると考えられるため、意識レベルが低い状態でも誘導しながら行うことが可能と考えられる。

シナプス伝達の機能障害が主な病態である本疾患に対して人間発達を基にした理学療法を行うことは有効な手段の一つではないかと思われる。

## 球脊髄性筋萎縮症に対して HAL<sup>®</sup>を用い、歩行運動処置と理学療法併用により歩行機能向上した1症例

辻 朋浩<sup>1)</sup>・田島 資子<sup>1)</sup>・伊藤 寛之<sup>1)</sup>・宇井 瑞希<sup>1)</sup>・佐藤 晃<sup>1)</sup>・鈴木 美紗<sup>1)</sup>・小川 鉄男<sup>2)</sup>

- 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第1リハビリテーション部

Key words / 球脊髄性筋萎縮症, ロボットスーツ HAL, 理学療法併用

### 【はじめに】

球脊髄性筋萎縮症(以下、SBMA)は緩徐進行性の神経変性疾患であり、症状進行により筋萎縮や四肢など全身の筋力低下を来し、ADL動作能力低下だけでなく、構音障害や嚥下機能の低下など全身症状を呈する。神経変性疾患においてはいくつかの疾患において運動療法効果について報告はあるが、SBMAにおいては、運動療法効果についての報告は少ない。一方、HAL<sup>®</sup>医療用下肢タイプ(以下、HAL<sup>®</sup>)を用いた歩行運動処置の効果については、進行性神経変性疾患において、身体機能の向上が認められ公的医療保険の対象となった。

今回、SBMA患者に対してHAL<sup>®</sup>を用いて歩行運動処置と理学療法(以下、PT)を5週間入院にて行い、その後、再び歩行運動処置とPTを短期間入院にて実施し、歩行機能の向上が認められた症例を経験したので報告する。

### 【症例】

症例は60歳代男性。50代前半頃から転倒が多くなり、50代後半頃に脳神経内科受診、遺伝子診断にてSBMAの診断を受けた。就労しつつも、徐々に歩行能力の低下を来し、更に屋内でもよく転ぶようになり、手足の痺れ・こわばりも増強した。

### 【経過】

約1年前、歩行運動処置を目的として当院紹介受診。1回目の入院期間は5週間であった。入院1週間後より歩行運動処置を9回(1クール)実施し、1週間後に退院した。

退院後は定期的に評価を継続し、4ヶ月後に2回目の入院。入院翌日より歩行運動処置を9回実施した。入院期間は希望により3週間とした。

歩行運動処置はトレッドミルを使用し自覚的運動強度を確認し行った。1回目入院の評価は入院時、歩行運動処置前後、退院時に2分間歩行距離(以下、2MD)、10m歩行試験を実施、2回目入院時は歩行運動処置前後のみ同様の評価を実施した。入院期間中はPTを毎日、合計2~3単位実施した。

### 【結果】

1クール目の評価について、2MDは入院時123.8m、歩行運動処置前134.6m、歩行運動処置後141.9m、退院時164.6mであった。10m歩行試験における所要時間は入院時6.2秒、歩行運動処置前6.7秒、歩行運動処置後5.8秒、退院時5.8秒であった。

2クール目の評価について、2MDは歩行運動処置前158.1m、歩行運動処置後167.8mであった。10m歩行試験における所要時間は歩行運動処置前5.7秒、歩行運動処置後5.4秒と2分間歩行距離の延長、10m歩行試験での所要時間短縮が認められた。

### 【まとめ】

本症例は1回目の入院では歩行運動処置を実施した期間だけでなく、PTのみの期間においても歩行能力の改善を認めた。歩行運動処置後~退院時の改善が特に大きくなっている。また、1回目と2回目の入院時を比較すると、1回目の入院時の効果が維持されていたと考えられる。2回目の入院期間は1回目 비해短期間であったが、更なる歩行能力の改善を認めた。

SBMA患者においては、全身耐久性の低下を来し、持続的な活動や歩行時間の確保の制限が問題となる。HAL<sup>®</sup>を用いた歩行運動処置実施により、円滑な運動反復学習による運動学習効果の持続、また歩行持続時間延長による耐久性向上などの効果が考えられる。歩行運動処置とPT併用による歩行機能向上、また短期間入院においても歩行能力維持できる可能性が示唆された。

## すくみ足があるパーキンソン病患者の歩行非対称性は前方不安定性に影響するか

浦上 英之<sup>1)</sup>・二階堂 泰隆<sup>1)</sup>・本戸 龍<sup>1)</sup>・黒田 健司<sup>1)</sup>・大野 博司<sup>1)</sup>・土井 あかね<sup>2)</sup>・佐浦 隆一<sup>2)</sup>・岡田 洋平<sup>3)</sup>

- 1) 大阪医科大学附属病院リハビリテーション科  
2) 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  
3) 畿央大学大学院健康科学研究科

Key words / パーキンソン病, すくみ足, 前方不安定性

### 【目的】

すくみ足(Freezing of Gait: FOG)は「歩こうとする意志があるにもかかわらず、短時間で一時的に生じる下肢の前方への進行の欠如あるいは著しい減少」と定義される歩行障害である。パーキンソン病(Parkinson's disease: PD)患者は疾患の進行に伴い、FOGの出現頻度が増加する。近年、FOGがあるPD患者は歩行非対称性が增大するような動作で、前方へ転倒しやすいことが示されている。このことは、歩行非対称性と前方不安定性の関連を示唆する。本研究目的はFOGがあるPD患者の歩行非対称性が前方不安定性に及ぼす影響を、FOGがないPD患者と比較し検証することとした。

### 【方法】

対象はFOG+群11名(72.55±7.88歳, Yahr3.09±0.67)、FOG-群9名(72.56±10.57歳, Yahr2.56±0.50)と健常群13名(70.08±3.58歳)とした。全対象者には過去6ヶ月における転倒の有無を聴取した。

対象者にはVICON Plug-in Gait modelに準じてマーカーを貼付し、快適歩行速度で5m歩行を3試行させ、三次元動作解析装置で各歩行指標を取得した。歩行対称性の指標は左右の歩幅からSymmetry Index(SI)を算出した。SIは0に近いほど左右の歩幅が対称であることを示す。前方安定性指標は、歩幅が大きい側(Longer side: LS)と小さい側(Shorter side: SS)の各肢にわけ、矢状面上における踵接地時の身体質量中心(center of mass: COM)と支持基底面(base of support: BOS)境界の距離(COM-BOS距離)および、COM速度を反映したCOM位置とBOS境界の距離(margin of stability: MOS)を算出した。なお、COM-BOS距離は前方への転倒リスクを、MOSは動的安定性を示し、ともに数値が小さければ安定性が低いと解釈される。SIの三群比較にはKruskal-Wallis検定を行い、前方安定性指標は対応がある二元配置分散分析(群×肢)を行った。多重比較はBonferroni法を用いた。有意水準は5%とした。

### 【結果】

各群の転倒率はFOG+群54.5%、FOG-群11.1%、健常群7.7%であった。FOG+群のSIはFOG-群と比較して有意に高値を示した( $p=0.004$ )。二元配置分散分析の結果、COM-BOS距離は群間および肢間で有意な主効果を認めたが( $p=0.015$ ,  $p<0.001$ )、交互作用は認めなかった( $p=0.173$ )。MOSは群間で有意な主効果を認めたが( $p<0.001$ )、肢間では認めず( $p=0.095$ )、交互作用も認めなかった( $p=0.077$ )。FOG+群のSSのCOM-BOS距離とMOSは、FOG-群のSSと比較して有意に低値であった( $p<0.001$ ,  $p=0.006$ )。

### 【考察】

本研究の結果は、FOGがあるPD患者は、FOGがないPD患者よりも歩行非対称性が高く、かつ歩幅が小さい側の踵接地時に動的に不安定であることにより、前方へ転倒するリスクが高まることを示唆する。実際、FOG+群の転倒率は54.5%とFOG-群よりも高かったことから、FOGがあるPD患者の日常生活場面で起こる転倒は、歩行非対称性に伴う前方不安定性が関与している可能性がある。本研究で得られた知見は、PD患者の新たな転倒リスク指標に成り得る可能性があるだけでなく、FOGがあるPD患者に対する転倒予防を目的としたリハビリテーション手法の発展に寄与するものと考えられる。

## 好酸球性多発血管炎性肉芽腫症の利用者に対する訪問リハビリテーションの経験

上木 祐介

らふえる訪問看護ステーション

Key words / 好酸球性多発血管炎性肉芽腫症, 長期経過, 訪問リハビリテーション

【目的】好酸球性多発血管炎性肉芽腫症（以下：EGPA）に対する生活期のリハビリテーション（以下リハ）の報告は少なく、多発性単神経炎による末梢神経障害の回復に時間を要し長期的に関わった事例を経験したので報告する。

【症例報告】60歳代女性、要介護1。X-11月、下肢の筋力低下・感覚鈍麻・歩行能力低下が出現。X-9月、神経内科を受診し診断され入院。ステロイドパルス・シクロホスファミド・大量免疫グロブリン療法、リハを実施。X-6月、屋内歩行はロフトランド杖とT字杖を使用し自立、屋外移動は車椅子介助にて自宅退院。1～2月ごとに外来通院で大量免疫グロブリン療法を連続5日間実施、外来リハも行っていった。しかし要介護認定を受けていたためX-5月で外来リハは終了となり、他事業所の訪問リハを利用するまでの約2ヵ月はリハ未実施。X月からは当事業所に変更となり週1日60分の訪問を開始。開始時評価（X月）はManual Muscle Testing（以下：MMT、右/左）：近位筋4/4、遠位筋1～2/1～3。最大歩行速度0.6m/秒。立位バランス：Functional Balance Scale（以下：FBS）31点。Timed up and Go test（以下：TUG）15秒7。表在・深部感覚：下肢で中等度～重度鈍麻。Activity of Daily Living（以下：ADL）：歩行は左側でオルトップAFOを使用し屋内独歩自立、屋外はロフトランド杖とT字杖を使用し見守り。階段昇降は未実施、その他は修正自立～自立。Function Independence Measure（以下：FIM）115点。Instrumental Activity of Daily Living（以下：IADL）：買物や交通機関の利用は未実施、その他の炊事、家事、洗濯等は実施可能。Life Space Assessment（以下：LSA）15点。プレドニゾロン錠20mg内服。身体機能の回復だけでなく買物の実施、家事動作の努力度軽減、趣味の水泳実施を目標とした。

【結果および経過】末梢神経障害に対し、反復的な促通運動・筋力強化運動、歩行練習、立位バランス練習を実施。自主練習や生活上の助言を実施。自主練習は積極的に実施され徐々に末梢神経障害の改善を認めた。また、屋外歩行練習を行うことで買物やバス停までの移動が可能となった。報告時評価（X+10月）はMMT（右/左）：近位筋4～5/4～5、遠位筋2/3～4。最大歩行速度：1.2m/秒。立位バランス：FBS：56点。TUG：9秒2。表在・深部感覚：下肢で中等度～重度鈍麻だが若干の改善あり。ADL：歩行は屋内が装具なしで独歩自立、屋外はT字杖を使用し自立。階段昇降は手すりを使用し可能、その他は自立。FIM119点。IADL：交通機関の利用以外は実施可能。自転車走行可能。LSA27点。プレドニゾロン錠7mg内服。水泳は新型コロナウイルス感染症予防のため再開を見送っている。

【考察】EGPAは稀少であり、治療方法が確立されておらず身体機能の予後予測は難しい。そのため、訪問リハで症状の改善に応じた自主練習や福祉用具の助言、屋外歩行練習を実施したことで、身体機能の向上や活動範囲の拡大に寄与できた可能性がある。多発性単神経炎の回復は長期に及ぶ可能性があるため長期的なりハが必要であったと考えられた。

## 当院早期パーキンソン病患者におけるサルコペニア・ダイナペニアと身体機能との関連性

浦 慎太郎・甲斐 太陽・辻本 実奈美・則政 里沙・  
北 彩也香・池本 郁花・河野 風花・豊浦 尊真・  
佐竹 裕輝・本田 憲胤・大洞 佳代子

公益財団法人田附興風会医学研究所北野病院リハビリテーション科

Key words / 早期パーキンソン病, サルコペニア, ダイナペニア

【目的】

パーキンソン病患者におけるサルコペニア（Sarcopenia：Sar）・ダイナペニア（Dynapenia：Dyn）の報告は近年増加しているが、早期パーキンソン病（early Parkinson's Disease：ePD）を対象とした報告は無い。今回、当院におけるePDのSarとDynの有病率を明らかにし、身体機能との関連を後方視的に検討することとした。

【方法】

対象は2018年11月から2020年3月までに当院へ病状精査や薬剤調整で入院となった180名のパーキンソン病およびパーキンソン症候群のうち、ePDに該当し、自立歩行可能な34名（平均年齢：63.9歳、男性13名、女性21名）とした。ePDの定義は先行研究を参考に、Hoehn&Yahr分類（HY）：Stage1-2、罹患期間：5年以内、年齢：50歳から75歳とした。除外基準は著しいパーキンソニズム、脳血管疾患、あるいは整形外科疾患を有し、自立歩行困難な者とした。身体機能評価は、初回介入時に測定した。調査項目は年齢、性別、Body Mass Index（BMI）、罹患歴、HY、Movement Disorder Society-sponsored revision of the Unified Parkinson's Disease Rating Scale PartIII（UPDRS）、握力、歩行速度、等尺性膝伸筋力体重比、足趾把持力、Timed Up and Go Test（TUG）、2分間歩行距離（2MWD）、Brief-BESTest合計点、The Freezing of Gait Questionnaire（FOGQ）、skeletal muscle mass index（SMI）とした。SMIの測定はInBody S10を使用し、Sar・Dynの判定にはAsian Working Group for Sarcopenia（AWGS2019）の基準値を使用した。SarとDynの有無で群分けを行い、BMI、年齢、UPDRS、TUG、歩行速度、握力、膝伸筋力、足趾把持力SMIは対応のないT検定を、その他の項目はMann-WhitneyのU検定を用いた。統計解析ソフトはEZR Version1.42を使用し、有意水準は5%とした。

【結果】

SarとDynの有病率は合計17.6%（6名：うちSar2名、男性0名・女性6名、平均年齢：有群63.3歳、無群67歳、 $P=0.205$ ）であった。有群は無群と比較し、TUG（ $7.9\pm 1.6$ 、 $10.0\pm 2.3$ 、 $P=0.01$ ）、握力（ $28.2\pm 7.8$ 、 $13.8\pm 4.1$ 、 $P=0.001$ ）、足趾把持力（ $9.8\pm 3.8$ 、 $5.4\pm 2.2$ 、 $P=0.01$ ）、2MWD（120 [136.5-182.5]、97 [129.8-141.0]、 $P=0.02$ ）で有意差を認めた。

【考察】

先行研究において、PDにおけるSarやDynが疾患重症度や運動障害、転倒頻度との関連が報告されている。本研究ではTUGと有意差を認めたことから同様の結果が示されたと考えられる。次にPDにおけるSarやDynでは足趾把持力が有意に低下していた。本研究の対象はHY1-2であり、姿勢反射障害はまだ出現していない時期であるが、一般的にPDは後方重心を取りやすいことが報告されている。加齢による筋量・筋力の減少に加えて、早期から後方重心となり、前足部荷重困難となることが足趾把持力の低下に影響した可能性が考えられる。先行研究においてSarやDynと足趾把持力との関連を報告したものはなく、PDにおけるSarやDynの足趾把持力低下は疾患特異的であるかもしれない。2MWDにおいても先行研究での報告は無く、PDにおけるSarやDynでは早期から低下している可能性が示唆された。

## 在宅パーキンソン病患者の生活の質に影響を与える要因の検討—社会的資源の活用に着目して—

遠藤 正裕<sup>1)</sup>・長谷川 直哉<sup>1,2)</sup>・田中 真悟<sup>1)</sup>

1) あおぞらクリニック 2) 北海道大学大学院保健科学研究院

Key words / Quality of life, 社会資源, パーキンソン病

## 【はじめに】

パーキンソン病 (PD) は緩徐進行性の神経難病であり、在宅生活の長期化が特徴としてあげられる。さらに、運動症状および非運動症状など多岐にわたる症状が認められ、日常生活活動 (ADL) の制限や生活の質 (QOL) に与える影響が大きい。先行研究では、症状や ADL、心理的適応が PD 患者の QOL に与える影響が検討されてきているが、在宅医療を選択する最大の要因である医療サービスや介護者などの社会資源が与える影響については検討されていない。従って、本研究の目的は、社会資源に対する項目を内包する QOL 評価 (Parkinson's disease questionnaire 39; PDQ-39) を用いて、1) PD 患者の QOL と症状の重症度との間の関連性を検討する、2) 社会資源の充実度の違いが QOL に与える影響を検討することだった。

## 【方法】

当院の通院リハビリテーションを受けている PD 患者 26 名を対象とした (75±8 歳, Hoehn-Yahr stage II-IV)。重症度の評価として MDS-UPDRS の Total score と運動スコア (Part III) を、QOL の評価として PDQ-39 の Total score と全ての sub-score を測定した。その後、被験者は PDQ-39 の社会資源 sub-score が 0 (充実群) もしくは 1 以上 (非充実群) の 2 群に分けられた。PD 患者の QOL と重症度との間の関連性を検討するため、全 PD 患者および各群において PDQ-39 と MDS-UPDRS の相関分析を行った。また、社会資源の充実度が与える影響を比較検討するため、MDS-UPDRS および PDQ-39 について充実群と非充実群との間の群間比較を行った。統計学的解析は Spearman の順位相関検定および Mann-Whitney U test を用い、有意水準は 5% 未満とした。

## 【結果】

PD 患者全体において、MDS-UPDRS の Total score および Part III と社会資源を除く全ての PDQ-39 のスコアとの間に有意な正の相関が認められた ( $r>0.6$ ,  $p<0.05$ )。また、非充実群は充実群と比較して、PDQ-39 の Total score および ADL、コミュニケーションの sub-score で有意な増悪が認められた ( $p<0.05$ )。一方で、全ての MDS-UPDRS スコアに有意差は認められなかった ( $p>0.07$ )。さらに、充実群では PD 患者全体と同様に PDQ-39 と MDS-UPDRS との間の有意な正の相関が認められるが ( $r>0.6$ ,  $p<0.01$ )、非充実群では認知およびコミュニケーションとの間のみ有意な相関が認められた ( $r>0.6$ ,  $p<0.01$ )。

## 【考察】

本研究の結果は、在宅 PD 患者の QOL が重症度、特に運動機能の重症度と関連すること、社会資源の充実度が重症度から独立して QOL に影響することを示す。さらに、社会資源が充実していない PD 患者では重症度に関係なく QOL が低下することが示された。PD 患者は軽度～中等度の重症度でも介助などの社会資源を必要とし、社会資源が充実していないことで自己の身体機能を活かしきれていないことがその要因として考えられる。したがって、PD 患者の QOL を高めるためには社会資源の充実が重要であり、リハビリテーションの場面でも社会資源に対する評価および介入を行うことが PD 患者の在宅生活の改善に必要と考えられる。さらに、社会資源の項目を内包する QOL 評価である PDQ-39 をリハビリテーションの場面に導入することは PD 患者の縦断的な評価にも有用であると考えられる。

## 歩行可能なパーキンソン症患者におけるサルコペニア・ダイナペニアの有病率と特徴についての検討

甲斐 太陽・浦 慎太郎・辻本 実奈美・則政 里沙・北 彩也香・池本 郁花・河野 風花・豊浦 尊真・佐竹 裕輝・大洞 佳代子・本田 憲胤

北野病院リハビリテーション科

Key words / パーキンソン病, サルコペニア, ダイナペニア

## 【はじめに】

パーキンソン病は神経変性疾患であり、この神経変性がサルコペニアやダイナペニアの有病率と関連することが報告されている。疾患早期にサルコペニア・ダイナペニアを特定することで、食事調整やレジスタンストレーニングなどの疾患進行予防につながる可能性がある。今回、歩行可能なパーキンソン病患者を対象にサルコペニア・ダイナペニアの有病率を特定し、その特徴を検討することを目的とした。

## 【方法】

対象は当院神経内科病棟に 2018 年 11 月から 2020 年 3 月までに入院し、理学療法を実施したパーキンソン病及びパーキンソン症候群患者 175 名とした。取り込み基準は、パーキンソン病の診断があり、独歩もしくは杖歩行可能なものとした。サルコペニアの判定は、Asian working group for sarcopenia (以下: AWGS) の基準に従い、歩行速度と握力と生体電気インピーダンス法を用いて骨格筋量指数 (Skeletal Muscle Index: SMI) を測定し、サルコペニア・非サルコペニアに分類。それぞれのカットオフ値は、歩行速度が 0.8m/sec 以下、握力が男性 26kg・女性 18kg 以下、SMI が男性 7.0kg/m<sup>2</sup>、女性 5.7kg/m<sup>2</sup> とし、これらを全て下回る場合サルコペニアとした。ダイナペニアの判定は、握力が男性 26kg・女性 18kg 以下と定義した。また、身長、体重、BMI、要介護度、転倒歴、疾患特異の評価 (Hoehn & Yahr の重症度分類・Movement Disorder Society-sponsored revision of the Unified Parkinson's Disease Rating Scale Part3・Freezing of Gait Questionnaire)、身体機能評価 (Timed Up & Go Test、10 m 歩行テスト、2 分間歩行テスト、握力、膝伸筋筋力、足趾把持力、Brief BESTest)、認知・遂行機能 (Mini-Mental State Examination、Frontal Assessment Battery)、ADL 評価 (FIM-Total・FIM-Motor・FIM-Cognitive) を評価し、特徴を調査した。

## 【結果】

175 名のうち、69 名 (平均年齢 66.8±9.4 歳、男性: 24 名・女性: 45 名) が解析対象となった。サルコペニアは 69 名中 4 名 (5.8%) に該当 (男性: 0 名・女性: 4 名)・ダイナペニアは 69 名中 24 名 (34.8%) に該当 (男性: 4 名・女性: 20 名) した。サルコペニア・ダイナペニア群は、非サルコペニア・ダイナペニア群と比較し、高齢・低体重であり疾患重症度も中等度以上であった。バランス能力や ADL 能力も低下している特徴を示した。また、転倒率も高い特徴を示した。

## 【考察】

歩行可能なパーキンソン病患者において、サルコペニア・ダイナペニアを有する場合バランス能力や ADL 能力が低下する特徴が示された。また、転倒率が高くなり、要支援・要介護状態に該当する可能性が示唆された。疾患早期からサルコペニア・ダイナペニアを評価することで、今後の疾患経過に合わせた運動や栄養での介入に寄与できると考えられる。

## 歩行困難となった重症 GBS に対し、体幹機能に着目して介入を行い、歩行を獲得した症例

木村 優太・篠田 琢・前川 侑宏・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 / ギランバレー症候群, 体幹機能, 歩行獲得

【はじめに】軸索型 GBS は重症化しやすく、mEGOS から歩行獲得には時間を要することが予想された。今回、重症 GBS に対する体幹機能への介入が、歩行獲得に有用である可能性があるため報告する。

【症例報告】病前 ADL は自立した 30 歳代の女性。両下肢の脱力で歩行困難となり当院へ搬送され、軸索型 GBS と診断された。運動症状に加え、頻脈や全身の筋痛を生じていた。初期評価(第 8 病日)では、MRC 下肢：合計 10 点(股関節屈曲 2/2、膝関節伸展 2/2、足関節背屈 1/1)、Trunk control test (TCT)：12 点 Functional status score for the ICU(FSS-ICU)：12 点、端坐位：監視、起居・起立・移乗：重度介助、歩行困難、mEGOS：10 点であった。

【経過】第 10 病日より、廃用症候群を予防するために、Body weight support (BWS) を使用して免荷歩行練習を開始した。歩行練習は、免荷率：80%、距離：20m より開始し、歩容と疲れに合わせて免荷率と距離を調節して、負荷量を漸増させた。免荷歩行練習により、起立介助量は軽減したが、動作時に腰椎過前湾の代償を認めたため、歩行練習は第 15 病日に中止した。同日に、腹帯を巻いて立位保持を行った際に代償動作が減少したので、体幹の機能低下を考慮し、歩行獲得に至るために立位での重心移動練習を開始した。練習を継続し、第 32 病日に MRC 下肢：合計 19 点(股関節屈曲 3/3、膝関節伸展 4/4、足関節背屈 3/2)と下肢筋出力向上を認め、TCT：49 点と体幹機能は改善し、動作時の代償動作が減少したため、歩行器歩行練習を再開した。歩行時は体幹の左右への動揺が強く、歩行距離は連続 17m で mBorg 下肢 6 点であった。体幹機能を更に強化するため、重心移動練習に加えてスクワットとブリッジを行った。結果、第 43 病日に歩行時の体幹の左右への動揺は減少して、mBorg 下肢 4 点で連続 70 m の歩行器歩行が可能となった。最終評価(第 44 病日)において、MRC 下肢：合計 20 点(股関節屈曲 3/3、膝関節伸展 4/4、足関節背屈 3/3)、TCT：61 点、FSS-ICU：31 点、起居・起立・移乗・歩行：修正自立、端坐位：自立となった。

【考察】重症 GBS は廃用症候群が合併するため、早期離床を行う必要がある。しかし、急性期 GBS は過用性弱を生じる可能性があり、負荷量の調節が困難である。また、本症例は全身の筋痛により長下肢装具を使用した離床が困難であった。慢性期重症 GBS に対する BWS による歩行練習の有効性が報告されている。そこで、急性期でも BWS を使用して歩行練習を行う事で、負荷量を調節して離床できると考えた。本症例は、短期間の介入であったため、急性期の免荷歩行の有効性を示す事は出来なかったが、有害事象なく安全に離床する事はできた。しかし、歩行時の腰椎過前湾の代償がみられたため、体幹機能に着目して練習を行った。34% の GBS に体幹機能障害が生じることが報告されており、本症例でも、体幹機能が障害されていた。重心移動練習は腹筋群の収縮や脊柱の安定性向上に有効である。また、重心移動練習やヒップアップ、スクワットが体幹機能を向上させ、歩行獲得に有効であることが報告されている。本症例においても、体幹機能を向上させることで、代償動作を抑え、より少ない疲労で長距離の歩行が可能になったと考えられる。

## 偏食により脚気ニューロパチーと Wernicke 脳症、脚気心を併発した一症例

北井 貴大<sup>1)</sup>・棚野 浩司<sup>2)</sup>・松村 友明<sup>1)</sup>・中村 敬<sup>3)</sup>・藤川 薫<sup>1)</sup>

1) 城山病院 2) 関西福祉科学大学保健医療学部 3) 済生会中津病院

Key words / ビタミン B1 欠乏症, 脚気, Wernicke 脳症

【はじめに】

ビタミン B1 (VitB1) 欠乏症は末梢性や中枢性の神経障害による運動麻痺や感覚障害、心不全等の多彩な臨床像を呈する。中でも非アルコール性脚気ニューロパチー患者の症状は多様であり、受診時に歩行不可となっている事が多い。しかし VitB1 欠乏症の基本動作に対する理学療法を報告したものは少なく、予後予測等に難渋する事がある。

今回、非アルコール性感覚優位型脚気ニューロパチー、Wernicke 脳症等を発症され、一部の機能障害は残存したが、歩行を再獲得し、自宅退院した症例を経験した。

さらに退院後、理学療法評価を継続して行い、VitB1 欠乏症の機能改善について検討した為、ここに報告する。

【症例報告】

40 歳代男性。当院入院 3 週間前より上下肢の脱力感や痺れを自覚し、それらが進行し、歩行困難となり、当院入院に至った。受診時には手袋靴下型の痺れ、四肢遠位筋優位の運動麻痺、深部腱反射消失、体幹と四肢の運動失調を認め、歩行困難であった。翌日、VitB1 欠乏症(軸索性感覚優位型脚気ニューロパチー、Wernicke 脳症、心不全)と診断され、2 病日目に理学療法を開始した。6 病日目に誤嚥性肺炎を合併し、一時的に心停止となった。同日に集中治療室へ入室、気管挿管され人工呼吸器管理となった。その後は呼吸・循環動態ともに安定し、10 病日目に人工呼吸器を離脱し、14 病日目に一般病棟へ転室した。

【経過】

初期評価では意識清明。手袋靴下型に NRS：8 の痺れを認め、同部位に深部優位の重度の感覚障害を認めた。HHD による膝関節伸展筋力(膝伸展筋力)は右 0.21kgf/kg、左 0.19kgf/kg、MMT は近位筋が 3、遠位筋が 2。SARA は 26 点。BBS は 12 点、歩行は酩酊歩行を呈し、重度介助レベル。FIM は 61 点。治療プログラムは筋力増強練習や協調性練習等を提供し、42 病日目に独歩で自宅退院へと至った。

最終評価は痺れが NRS：5、下肢末梢部の深部感覚が中等度鈍麻。膝伸展筋力は右 0.35kgf/kg、MMT は近位筋、遠位筋ともに 4。SARA は 8 点。BBS は 45 点、屋内の歩行は独歩自立。FIM は 119 点。

退院後は筋力、感覚機能と運動失調等の評価を実施した。106 病日目では手関節以遠のみに NRS：3 の痺れを認め、深部感覚は中等度鈍麻。右膝伸展筋力は 0.39kgf/kg、SARA は 1 点、外出は独歩で可能。203 病日目では痺れは NRS：3、深部感覚は中等度鈍麻。右膝伸展筋力は 0.46kgf/kg、SARA は 1 点であった。

【考察】

本症例では合併症を発症したものの約 5 週間で独歩を獲得し、退院に至った。

また退院後において約 5 ヶ月後も下肢筋力の向上を認めた。この要因として非アルコール性脚気ニューロパチーには運動優位型が 80% を占めるが、本症例は感覚優位型であり、糖代謝障害の影響が少ない運動機能の改善が得られたと考える。

この事から非アルコール性の軸索性感覚優位型脚気ニューロパチーを有する VitB1 患者の理学療法において、感覚障害の改善は遅延する可能性が示唆され、それを踏まえて理学療法を提供する必要性が示唆された。

## パーキンソン病患者の転倒におけるすくみ足ならびに歩行不安定性との関連性—外来環境と自宅環境での比較—

西 祐樹<sup>1,2)</sup>・藤井 慎太郎<sup>1,2)</sup>・生野 公貴<sup>1,2)</sup>・森岡 周<sup>2,3)</sup>

- 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) 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 / パーキンソン病, 転倒, すくみ足

【はじめに】転倒はパーキンソン病 (PD) 患者の 87% が経験し、その内 35% が骨折を伴うことから深刻な臨床的問題と周知されている。PD 患者の高い転倒率には、すくみ足が関連することが報告されている (Latt et al. 2009)。すくみ足の出現は、環境の影響を受けるが、すくみ足や関連する歩行の運動学的評価は実験環境に限られており、自宅での歩行状態と転倒との関連を調査している報告はほとんどない。本研究では、加速度計を用いて、外来環境および自宅生活でのすくみ足ならびに歩行不安定性を評価するとともに、転倒の有無による差異を調査することを目的とした。

【方法】対象は当院外来利用の PD 患者 29 名 (男性 16 名, 女性 13 名, 71.4±6.9 歳, H&Y 分類 I : 2 名, II : 7 名, III : 20 名) であり、半年以内に転倒した転倒群 16 名, 半年以内の転倒歴がない非転倒群 13 名に分類した。外来環境および自宅生活 7 日間, 腰部に装着した 3 軸加速度計 (Axivity 社製 AX3) を用いて, 連続した 10 秒以上の歩行を抽出し, 加速度の前後軸からすくみ足の頻度を自宅生活で 2 秒以上すくみ足が持続した回数, すくみ足の程度を freezing index (FI) の最大値として算出した。加えて, 歩行の安定性の指標として前後, 上下, 左右軸の最大リヤブノフ指数 (LLE) を算出した。質問紙として MDS-UPDRS part III, NFOGQ を評価した。各指標を質問紙および自宅生活でのすくみ足の回数を t 検定, FI および LLE を二元配置分散分析にて統計解析を行った。多重比較は t 検定を用い, Bonferroni 法にて補正した。

【結果】年齢, 罹患期間, UPDRS, NFOGQ は群間に有意差は認められなかった。FI は, 群間および群内の主効果を認め, 交互作用がみられた。多重比較検定の結果, 両群ともに自宅生活で有意に高値となり ( $p < 0.01$ ), 自宅生活において転倒群が有意に高値を示した ( $p < 0.01$ )。すくみ足の回数は転倒群が有意に多く ( $p < 0.05$ ), 上下軸の LLE は主効果を認めなかったが, 左右軸の LLE は群内の主効果のみ認めた。前後軸の LLE は群間および群内の主効果を認め, 交互作用がみられた。多重比較検定の結果, 転倒群が自宅生活で有意に高値となり ( $p < 0.05$ ), 自宅生活において非転倒群よりも有意に高値を示した ( $p < 0.01$ )。

【考察】転倒群において, 外来環境と比較して自宅環境ですくみ足が顕著となり, LLE の値から前後軸の歩行不安定性が高いことが新たにわかった。加速度の前後軸は前方推進を反映していることから, すくみ足の発現により, 一定の歩行を保てないことが不安定性に寄与していると考えられる。自宅環境では並行した注意の制御や運動課題が多いため, すくみ足や歩行不安定性が増大し, 転倒が生じることが推察される。以上より, 神経理学療法において, 自宅生活での歩行の評価は, PD 患者の転倒の発生や再発の予防の一助となる可能性が示唆された。

## 長期経過観察に基づく脊髄小脳失調症 3 型症例の病態分析

武田 賢太・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神経筋機能障害研究室

Key words / 脊髄小脳変性症, 立位姿勢制御, 病態把握

【はじめに, 目的】

脊髄小脳失調症 3 型 (SCA3) は運動失調や姿勢調節障害を呈する神経変性疾患の 1 つである。昨年度の本学会では SCA3 症例の姿勢障害に焦点を充て, 1 年の経過とともに足関節背屈筋の活動増加や身体動揺を抑えるための代償が高まること指摘した。その後 1 年の経過観察の過程でさらなる症状の進行を認めたことから, 2 年経過時点で姿勢障害のメカニズム検討のための神経生理学的計測, より包括的に小脳症状の特徴を把握するための手指動作の分析を行い, 病態解釈を試みたので報告する。

【方法および症例報告】

症例は SCA3 の診断を受けた 40 代男性。12 年前にふらつき及び複視を自覚し, 同年に診断が確定した。初回評価時の SARA スコアは 13.5 点, 左下肢に触覚の軽度鈍麻と痺れを認めた (関節位置覚は正常範囲)。初回評価時の立位姿勢評価では, 足圧中心 (COP) の動揺面積および平均速度が健常成人と比較して著しく大きく, 前脛骨筋 (TA) の活動がヒラメ筋 (SOL) と比較して大きく, 重心の前後動揺に応じた下腿筋活動の切り替えが不明瞭であった。MRI T1 強調画像にて同年代の健常者と比較して小脳や大脳皮質の広範囲に萎縮が認められた。

【経過および考察】

2 年経過時点の SARA スコアは 21 点 (増加項目: 歩行, 立位, 座位, 言語, 指追いつ験, 鼻指試験) となり, 小脳領域を中心とした更なる萎縮の進行を認め, 症状の進行が窺われた。静止立位時の COP の動揺面積, 平均速度はさらに拡大/増加し, 2 年経過時点に至るまでの間に膝伸展位・体幹前傾位で頭部が左前方傾くことで立位姿勢の安定した保持が困難となった (重心の前方偏倚の状態にあってもなお, TA の持続的収縮を認めた)。重心および頭部の動揺量が大きいため, 立位姿勢の保持への努力要求 (代償) を要し, 緊張を高めて意図的に動揺を抑えようとしていたものと推察される。下肢底背屈筋の神経調節機序を検討する目的で SOL の H 反射を計測したところ, H 波の出現自体は確認できるものの著しく振幅が小さかった。運動野への磁気刺激による運動誘発電位 (MEP) は SOL, TA ともに良好導出され, 刺激強度や随意発揮に応じた振幅調節が認められた。これらの結果を総じて考えると, 下肢への運動出力自体は良好残存している一方で, TA への随意出力が過剰となっており, 通常立位姿勢でみられるような足関節底屈トルク発揮による調節が停滞していることが伺えた。小脳症状は, 立位姿勢のみならず上肢や手指の動作にも反映されることから, 物体把持中の動作力学的解析を実施したところ結果, 把持力の過剰出力が認めるとともに, 物体に掛かる負荷力の変化に応じた把持力の調節に困難さを認めた。

【総括】

小脳は予測/計画した動作とその結果を照合し, 最適な運動出力を生み出す上での重要な役割を果たす。立位姿勢時の重心および頭部の制御, 手指把持動作時の外力に対する把持力の制御はいずれも身体運動に関する予測制御が鍵となる。双方動作に認めた制御困難は, 本症例の小脳症状を反映するものであり, 症状進行に伴って運動出力の調節に困難が生じていることが伺えた。



## ロボットスーツ HAL<sup>®</sup>による歩行運動処置が筋萎縮性側索硬化症患者の平衡機能と筋力に及ぼす効果の検証

島田 英則・大内 恵子・早乙女 貴子

東京都立神経病院リハビリテーション科

Key words / ロボットスーツ HAL<sup>®</sup>, 筋萎縮性側索硬化症, 平衡機能

### 【はじめに】

ロボットスーツ HAL<sup>®</sup> (以下 HAL) の筋萎縮性側索硬化症患者 (ALS) における歩行改善効果は先行報告があるが、筋力やバランスなど、HAL の歩行能力改善以外の効果は不明な点が多い。歩行改善以外の HAL の効果を検証することは、HAL による効果的な運動療法介入の手掛かりになる可能性がある。今回、HAL<sup>®</sup>医療用下肢タイプを用いた歩行運動処置により歩行改善効果が認められた患者を対象に、歩行運動処置開始前後での重心動揺計を用いた平衡機能と筋力の評価結果について後方視的に検討した。

### 【方法】

対象は立位保持が可能であった ALS 患者 5 名 (男性 3 名、女性 2 名 平均年齢 60.8 ± 10.6 歳)。全例に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 9 回実施し、2 分間歩行 (以下 2MWT) が歩行運動処置後改善していた。対象者には歩行運動処置前後で重心動揺計 (アニマ社製 TWIN GRAVICORDER GP6000) を用いた重心動揺面積、立位荷重検査、重心可動域矩形面積 (前後左右に体重移動をした際の足圧中心移動距離の最大値を結んだ面積) の平衡機能、筋力計を用いた下肢最大筋力 (股関節屈曲、伸展、外転、膝関節屈曲、伸展) を測定した。歩行運動処置開始前後での平衡機能と下肢筋力の測定値を対応のある t 検定 (P < 0.05) を用いて検証した。

### 【結果】

5 名の歩行運動処置前後の 2MWT の平均歩行距離は 26.6 ± 13.7% 増加した。下肢最大筋力に有意差はなかった。重心動揺計による平衡機能は、歩行運動処置介入後に重心動揺面積が 5 人中 3 人で減少、立位荷重検査で下肢荷重の左右差が 5 人中 2 人で減少、重心可動域矩形面積が 5 人中 4 人で増加した。処置前後の重心動揺面積と立位荷重検査では統計学的に有意な差はなかったが、重心可動域矩形面積で有意差を認めた。

### 【考察】

歩行運動処置介入前後で下肢最大筋力に有意な改善はなかったが、重心可動域矩形面積は有意な変化があった。重心可動域矩形面積が増大したことは安定性限界が増大したと解釈できる。下肢最大筋力に有意な改善は示されず、重心可動域矩形面積が改善したことは、姿勢制御の一要素である下肢最大力以外の相反性収縮や反応時間等の協同性収縮系を含む神経筋応答や安定性限界が増大したことから姿勢制御が改善したと推測した。歩行運動処置介入が姿勢制御に影響を与える要因の一つである可能性がある。安定性限界の増大は、立位保持が安定し、立ち上がり動作や移乗など動作の改善や介助量の軽減につながる。ALS 症例では歩行運動処置後、立位での体幹前傾の改善や首下がり改善したとの報告がある。本調査対象者でも「立ち上がり練習をしなくても立ち上がり易くなった」と自覚した症例もあった。今後、歩行時における複数の下肢筋活動パターンの変化などを検証していく必要がある。

### 【結語】

歩行運動処置介入により歩行改善が見られた ALS 患者 5 名では、歩行運動処置が最大筋力以外の筋出力の神経筋応答や姿勢制御に影響を与える可能性が示唆された。

## 急性大動脈解離により脊髄梗塞を発症し対麻痺を呈した症例—残存機能の回復に伴う介入内容の変遷に着目して—

森田 捷平<sup>1)</sup>・春名 巨<sup>2)</sup>・國廣 澄仁<sup>1)</sup>・井上 鮎佳<sup>1)</sup>・坂本 美波<sup>1)</sup>・富本 英樹<sup>3)</sup>・小笠 延昭<sup>3)</sup>

1) 東浦平成病院リハビリテーション科

2) 緑成会整育園リハビリテーション科 3) 東浦平成病院

Key words / 脊髄梗塞, 起立性低血圧, 痙性

【はじめに、目的】今回、脊髄梗塞を発症し重度対麻痺を呈した患者の介入を経験した。残存機能の回復段階に応じて介入内容を変更した結果、発症 1 年後においても基本動作・ADL に改善を認めた。改善した要因の考察を交え、以下に報告する。

【症例報告】50 代男性。診断名は急性大動脈解離 StanfordA。梗塞レベルは Th5-8。201X 年 Y 月 Z 日早朝、急性背部痛と対麻痺を自覚し救急要請。Z+3 日、大動脈全弓部人工血管置換術を施行。Z+82 日、当院転院。入院時、ASIA 分類は B。Th6 以下の温痛覚は鈍麻。意識性深部感覚は残存。改良 Frankel 分類は C1。座位約 30 分で起立性低血圧 (以下 OH) を生じる。筋緊張は Modified Ashworth Scale (以下 MAS) を使用し、股関節内転筋群で右 3/左 3、足関節背屈筋群で右 2/左 2。皮膚に触れる程度で痙性出現。Babinski reflex (以下 BR) は右-/左+。寝返り動作は最小介助。起居動作は中等度介助。単独座位は保持不能。移乗動作は 2 人介助。FIM-Motor21 点。

【経過】先行研究 (Robertson et al. 2012) を参考に、本症例の Goal は車椅子生活と予測した。但し、両足趾の随意運動の残存や右下肢の BR 陰性より、右下肢を優位とした機能回復が見込めると判断し、トイレ・入浴・更衣動作の修正自立を目標とした。まず、両下肢の痙性緩和や基本動作・ADL の介助量軽減を目的に介入。併せて、HAL<sup>®</sup>を使用した起立練習を週 3 回で開始し、反復による両下肢の随意性向上と OH の改善に努めた。Z+140 日、座位で日中約 3 時間連続離床可能。OH の改善に伴い、HAL<sup>®</sup>を週 2 回に変更。両下肢の随意性向上がみられたため、ADL 練習の機会を増やし、介入後の時間に自主練習として運動イメージの反復を提案。ADL 練習中の様子を動画撮影し、練習が成功した時と失敗した時をそれぞれ流した。実際の身体的運動を伴わず頭の中で運動を想起してもらい、動画の閲覧や想起する機会は本症例に一任した。Z+290 日、両下肢の痙性が緩和され、車椅子移乗及び平行棒内での起立動作が監視となる。現在 (Z+360 日)、ASIA 分類は C。改良 Frankel 分類は C1。車椅子離床は OH を生じず 8 時間以上可能。MAS は股関節内転筋群で右 2/左 2、足関節背屈筋群で右 2/左 2。皮膚に触れても痙性出現なし。基本動作や移乗・トイレ・更衣の各動作は修正自立。また、入浴動作におけるシャワーチェアへの移乗動作や、片足ずつ浴槽へ入れる動作が可能となる。FIM-Motor72 点。

【考察】本症例は発症 1 年後においても基本動作・ADL に改善を認めた。まず、転院後早期から HAL<sup>®</sup>を使用した起立練習を開始したことで、OH の改善を認めた。これは、能動的立位を取ることで心拍数の減少を防ぎ、HAL<sup>®</sup>により随意運動を反復したことで麻痺した下肢筋を活性化させ、筋ポンプ作用により静脈灌流が増加し、心拍出量が増加したと考えられる。次に、両下肢の痙性が緩和された。痙性をもたらす要因に、対麻痺によるシナプス前抑制 (以下 PAD) の低下が報告されている (正門, 2013)。反復した運動イメージの想起により賦活された PAD が皮膚感覚入力を抑制したことで、HAL<sup>®</sup>を使用し向上した随意運動の制御を PAD が行えるようになり、痙性が緩和されたことで円滑な動作が可能になったと考えられる。

## 慢性期脊髄損傷患者に対する装具療法の効果

久米 広晃・鶴川 幹央・中村 謙太・山田 欣也

中津第一病院リハビリテーション科

Key words / 装具療法, 下肢機能再建, 訪問リハビリテーション

## 【はじめに】

第17回日本神経理学療法学会学術大会で、受傷より700病日以上経過した胸髄損傷患者に対し装具療法での介入を行い、下肢機能が改善した症例を報告した。退院後は訪問リハでフォローし、現在も下肢機能は向上している。そこで今回、その第二報として現在までの経過と運動機能改善理由を考察し報告する。

## 【症例紹介】

70代後半の男性。胸椎化膿性脊椎炎治療のため平成28年3月A病院入院、抗生剤投与中に第8、9胸椎脆弱折にて脊髄損傷し両下肢麻痺となった。平成28年8月B病院で第11胸椎固定術を施行し270病日入院、その後C病院へ転院し300病日、受傷後約690病日のリハビリテーションを施行され自宅へ退院した。退院後は通所リハを利用して、主介護者の体調不良に伴い、症例は当院にレスパイト入院となった。

身体機能：改良フランケル分類C1、ADLは車椅子使用で日常動作は自立だが、端坐位保持のため両上肢の支持が必要。立位保持は最大介助を必要とし、備品の長下肢装具(KAFO)装着下で股関節屈曲筋の収縮がわずかに触知できる程度、下肢振り出しも不可能。そのため、当院でKAFOを両側作製し71日間の理学療法を提供した。その結果、上肢の支持なしで端坐位保持可能、立位保持も軽度介助で保持出来るようになった。また、装具を装着し歩行車を用いれば下肢の振り出しも随意的に可能、主介護者の体調も回復し自宅退院となった。

## 【結果および経過】

退院後は当院から週2回の訪問リハを提供し、抗重力位での身体活動を促した。開始当初、端坐位からの立ち上がりは固定された支持物を把持しなければ不可能で、両膝を前方からロックする介助が必要。支持基底面内への重心移動や両下肢への荷重が不十分であり、上肢で支持物を引き寄せ立位になる。そのため、生理的な立ち上がりの学習を促すよう介助を行いながら動作を反復した。

1040病日頃から支持基底面内への体重心の移動や立位保持時の股関節が安定、1080病日からは支持物無しで立ち上がりが可能。1260病日には下肢装具装着せず歩行器歩行可となった。改良フランケル分類はC1→D1へ改善。

## 【考察】

本症例の受傷原因を考えた場合、完全に神経線維が分断されることは考え難い。さらに、受傷より700病日以上経過した当院入院時であってもKAFO立位時に僅かに筋収縮が確認できていた。しかし、下肢機能が改善する可能性は無いとの判断で、急性期・回復期では代償機能獲得するためのリハを中心に提供されていた。

当院では上記した理由により抗重力位での活動を反復し提供することで、下肢機能改善は期待できると考え、運動療法の原則である簡単な課題から難しい課題へ展開させていった。まずは直立位でオートマチックな筋収縮を促し、中枢パターン発生器(CPG)を賦活するよう、全介助で歩行練習を実施した。脊髄の神経路分布からも分かるように随意運動に関与するものだけでは無く、それ以外の神経路が存在している。さらにそれを受け止める股関節の構造と両輪となって、ヒトの二足歩行を保障している。神経システムは使用頻度に依拠し再構築する、週2回の訪問リハであっても運動能力の改善が期待でき、経過が長い症例に対しても可能性を追求することが重要だと考える。

## 脊髄円錐部腫瘍で下肢不全麻痺を呈し、股関節の反復運動を用いた運動療法で歩行を改善し得た1例

深田 亮<sup>1,2)</sup>・古矢 丈雄<sup>2)</sup>・赤塚 菜穂<sup>1)</sup>・竹内 弥彦<sup>1)</sup>・赤坂 朋代<sup>1)</sup>・金 勤東<sup>1,2)</sup>・大鳥 精司<sup>2)</sup>・村田 淳<sup>1)</sup>

1) 千葉大学医学部附属病院リハビリテーション科

2) 千葉大学大学院医学研究院整形外科

Key words / 脊髄円錐部, 不全麻痺, 反復運動

【はじめに、目的】脊髄円錐部の腫瘍による麻痺は脊椎高位の関係から脊髄麻痺および馬尾神経麻痺の2つが混在する。身体症状は遠位部に強い下肢の筋力低下と感覚障害および膀胱直腸障害という特徴を呈する。そのため、歩行や歩容、バランス機能に大きな影響を及ぼすと考えられるが、詳細な報告は少ない。今回われわれは、脊髄円錐部腫瘍内腫瘍症例における立位姿勢制御の破綻に対し、術後早期から自転車エルゴメーターとトレッドミル歩行(前進、後進)、8の字歩行練習、片脚膝立ち位でのステップを約4週間実施した。その結果、静止立位保持とT字杖歩行が可能となった症例を経験したので報告する。

【症例報告】58歳女性である。脊髄円錐部(T11-L2)腫瘍内腫瘍疑いで当院紹介となった。術前の日整会頸髄症治療成績判定基準は2.5点(上肢項目を除いた11点満点)であった。神経学的には両下垂足に加え、下肢近位筋の不全麻痺と第5腰椎以下の感覚鈍麻、両鼠径部と右下肢外側の疼痛、排尿・排便障害があった。腫瘍内腫瘍摘出術が施行された。病理診断は退形成性上衣腫であった。

【結果および経過】術直後の身体所見では両鼠径部と右下肢外側の疼痛が消失し、手術による神経脱落症状は認めなかった。術後4日目の理学療法評価では、下肢筋力がMMT(右/左)で腸腰筋4/4、大腿四頭筋4/4、前脛骨筋0/2、長母趾伸筋0/0、下腿三頭筋2/4であった。表在感覚は第4腰椎以下に軽度の低下を認めた。位置覚検査は右母趾が0/5、左母趾が5/5であった。母趾さがし試験は右II度、左I度であった。起居動作は端座位まで自立した。歩行は右オルトップ装着下で歩行車を使用し、軽介助で可能だった。歩容は踵打ち歩行であった。一方、オルトップ装着下の有無に関わらず、静止立位保持は数秒で後方へ姿勢崩れを起こし、困難であった。理学療法は自転車エルゴメーターとトレッドミル歩行(前進、後進)、8の字歩行練習、片脚膝立ち位でのステップを中心に週4回、1日40~60分間を4週間実施した。術後4週目における理学療法評価では、下肢筋力が腸腰筋5/5、大腿四頭筋5/5、前脛骨筋1/2、長母趾伸筋1/2、下腿三頭筋2/5となった。位置覚検査と母趾さがし試験は不変であった。起居動作は自立した。歩行は右オルトップを装着し、T字杖で自立した。歩容は踵打ち歩行が残存した。独歩での10m最速歩行は15.9秒(28歩)、TUGは21.0秒(26歩)であった。階段昇降は手すりを使用し自立した。静止立位保持は重心動揺検査で評価可能となった。装具無しの開眼条件で外周面積4.5cm<sup>2</sup>、単位軌跡長は3.65cm/秒であった。下肢荷重検査は装具なしの条件で両側踵荷重が可能となった。

【考察】本例の立位姿勢制御の破綻は下肢遠位の筋力低下に加えて、自己固有感覚障害が影響している可能性が考えられた。この問題に対し、足関節戦略が必要とされる立位姿勢制御を股関節戦略を用いて代用できたことが有用であったと考えた。

## 胸髄損傷者の床から車いすの移乗の獲得に影響する プッシュアップ動作の運動学的指標と身体機能の検討

宮垣 さやか・島袋 尚紀・小笠原 峻

JCHO星ヶ丘医療センターリハビリテーション部

Key words / 胸髄損傷, プッシュアップ, 床から車いすの移乗

【はじめに、目的】胸髄損傷者において、床から車いすの移乗(以下、床からの移乗)は最難易度動作とされる。プッシュアップは回転型の様式で行うことで後上方への臀部の効率的な浮上が行え(水上, 2000)、床からの移乗を効率的にする(宮垣, 2017)。この効率的な動作様式に必要なプッシュアップの運動学的指標、身体機能を調査し、床からの移乗の獲得に影響する因子を検討することを本研究の目的とした。

【方法】本研究は2018年3月から2020年4月に当院回復期リハビリテーション病棟に入棟した胸髄損傷者のうち、ASIA impairment scaleがA, Bのもの、長座位プッシュアップが可能なもの、上肢機能に問題の無いものを対象とした前向きデザインを用いた検討である。入棟3か月から1か月おきに床からの移乗の評価、プッシュアップの評価、身体機能評価を行った。床からの移乗は自立、非自立の2段階に評価した。プッシュアップは長座位で「臀部を最大まで浮上し、その時点で下降させてください」と口頭指示し、矢状面から撮影した動画を用い評価した。肩峰、手関節、大転子、第1仙椎(以下S1)、を身体指標として、動画解析ソフトBMPmeasureで座標化した。長座位での動作開始点を0期とし、0期からS1の上方変位が始まる臀部浮上開始時を1期、臀部浮上開始時から臀部最高点時を2期と規定した。運動学的指標は水上の先行研究を参考に、肩峰と大転子を結ぶ直線と垂線のなす角(以下、体幹屈曲角)と肩峰と手関節を結ぶ直線と垂線のなす角(以下、上肢屈曲角)を0期で算出した。また2期の間の体幹屈曲角変位と、S1の上方変位量をプッシュアップ最大高(以下、最大高)として算出した。身体機能評価は、SLR、肩甲骨内外転範囲の左右平均値、簡易的脊柱後彎度(水上, 1999)を評価した。

【結果】データ欠損のなかったものは4例で神経学的損傷高位はTh5が2例、Th7が1例、Th12が1例であった。4例は全例男性、平均年齢 $50.8 \pm 11.3$ 歳で退院時に床からの移乗を獲得したのはTh12の1例(以下、症例A)のみであった。

症例Aは入棟3か月で床からの移乗は非自立であったが、4か月で自立となった。3か月から4か月の間に、0期の体幹屈曲角(°)が21.1から17.5、上肢屈曲角(°)が15.0から23.6、2期の体幹屈曲角変位(°)が15.1から31.7、最大高(cm)は8.4から27.5となった。SLR(°)は100から97.5、簡易的脊柱後彎度が0.79から0.92、肩甲骨内外転範囲が9.5%拡大した。入棟4か月時のA以外の3症例の0期の体幹屈曲角(°)が $22.3 \pm 7.9$ 、上肢屈曲角(°)が $5.4 \pm 3.0$ 、2期の体幹屈曲角変位(°)が $5.9 \pm 3.9$ 、最大高の平均は6.85cm、SLRが $96.7 \pm 7.2$ 、簡易的脊柱後彎度が $0.76 \pm 0.06$ であった。

【考察】回転型の様式での運動学的指標は最大高24.1cm、2期の体幹屈曲角変位 $29.9^\circ$ とされ(水上, 1998)、症例Aも3か月から4か月の間に回転型の様式を獲得したと考える。本研究では新たに検討項目とした0期の運動学的指標が変化した。脊柱、肩甲骨の可動性の改善により体幹を過度に前傾せずに上肢を接地した長座位姿勢を獲得し、1期の方前への重心移動、2期の回転型の様式への移行が効率的になり床からの移乗の獲得に影響したと考える。症例Aより損傷高位が上位の3例は運動学的指標や身体機能の推移がAとは異なり、床からの移乗を獲得できなかった。

## 演題取り下げ

## 脊椎転移癌に対する手術症例の術前の栄養状態と麻痺および歩行能力の関連

黒川 由貴<sup>1,2)</sup>・出村 諭<sup>2)</sup>・加藤 仁志<sup>1,2)</sup>・新村 和也<sup>2)</sup>・  
横川 文彬<sup>2)</sup>・櫻井 吾郎<sup>2)</sup>・吉田 信也<sup>2)</sup>・八幡 徹太郎<sup>1,2)</sup>・  
村上 英樹<sup>3)</sup>・土屋 弘行<sup>2)</sup>

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 / 脊椎転移, 栄養, 歩行

【はじめに、目的】脊椎転移癌の症例は、腫瘍の圧迫による脊髄障害のリスクと共に、悪性疾患に関連した全身状態への影響を有する。そのため、手術が考慮される場合、術前の全身状態が必ずしも良好ではない場合がある。また術前の栄養状態が脊椎転移癌に対する手術後の合併症や在院日数に影響する報告は散見されるが、麻痺や歩行能力、そしてそれらの回復に与える影響については十分な報告がない。本研究の目的は、脊椎転移癌例の術前の栄養状態により、手術前後の麻痺、歩行能力に差があるかを調査し、理学療法を行う上での影響について検討する事とした。

【方法および症例報告】脊椎転移癌に対して緩和的手術が施行された48例(年齢 $58.6 \pm 15.1$ 歳、男性36例、女性12例)を対象に、身長、体重、血液生化学データ(Hb, Alb)、既往歴(糖尿病、虚血性心疾患)、術後合併症(感染、再手術)、理学療法実施日数を後方視的に調査した。これらの情報を元に、栄養状態は、Geriatric Nutritional Risk Index(GNRI)を用いて評価し、栄養障害重度リスク群( $GNRI < 82$ )、中等度リスク群( $82 \leq GNRI < 92$ )、軽度リスク群( $92 \leq GNRI < 98$ )、リスクなし群( $98 \leq GNRI$ )に分類した。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)を用いて術前と退院時に評価した。麻痺、歩行能力に関し、群間比較をSteel-Dwass検定、各群の術前と退院時の比較をWilcoxonの符号付き順位和検定にて分析した( $P < 0.05$ )。

【結果および経過】重度リスク群は4例(8%)、中等度リスク群は10例(21%)、低リスク群は8例(17%)、リスクなし群は26例(54%)であった。重度リスク群、中等度リスク群は低リスク群とリスクなし群よりもHb値が低値であったが、性別、年齢、理学療法実施日数、術後合併症の有無には有意差はなかった。麻痺は術前において、リスクなし群と比較して、高リスク群( $P < 0.05$ )、低リスク群( $P < 0.05$ )が重度であったが、退院時は群間差が認められなかった。歩行能力に関し、術前はリスクなし群(中央値:6)と比較して高リスク群(中央値:1)が低値であった( $P < 0.05$ )が、退院時には群間差はなかった。術前後の比較においては、低リスク群は歩行能力の改善が認められた( $P < 0.05$ )が、他の群には有意差は認められなかった。

【考察】脊椎転移癌に対する手術症例は術前に約半数が軽度から重度の栄養障害リスクを有していた。栄養リスクを有する群は、術前の麻痺が重度で歩行能力が低下した例が多く認められたことから、体動困難や悪性腫瘍による病勢の強さが術前の低栄養に影響したことが考えられる。術前に麻痺が重度な例に対しては、栄養障害リスク例が多い可能性が高いことを踏まえ、術後の理学療法プログラムの負荷量と内容を栄養状態に注意して設定する必要性が考えられる。一方、退院時には、栄養障害リスクの重症度による麻痺、歩行能力の差はなく、術前後で歩行能力に改善が認められたのは低リスク群のみであった。低リスク群は中等度、重度リスク群よりも歩行能力が改善する可能性も考えられるが、本研究の限界として、症例数が少数であった影響があるためさらなる検討が必要である。

## 立位姿勢に不安定性を認めた頸髄不全損傷者一症例への介入～立位姿勢調整が歩行能力に及ぼす影響の検討～

小笠原 峻・宮下 創

星ヶ丘医療センター

Key words / 脊髄不全損傷, 立位姿勢調整, 周波数解析

【はじめに、目的】脊髄損傷後の歩行能力の予後予測に関する研究(古関、2015)が回復期病院退院時の歩行自立度を予測する一助となるが、頸髄不全損傷者の多くは複合的な要因によってバランス不良を来し、歩行能力の向上に難渋する症例を経験する。特に頸髄不全損傷者における屋外歩行獲得の因子として立位が挙げられているが、立位姿勢調整の定量的評価をもとに歩行能力に及ぼす影響について検討した報告は少ない。今回、歩行能力の改善に至った頸髄不全損傷者一症例を対象に、立位姿勢調整の変化が歩行能力に及ぼす影響について検討したため報告する。

【方法および症例報告】対象は第6頸髄破裂骨折後、第6頸髄レベル以下の不全麻痺を呈した20歳代男性である。測定は受傷後8週(I期)、受傷後12週(II期)、受傷後20週(III期)の計3回実施した。I期のASIA lower extremity motor score (LEMS)は31、Light touch total (LTT)は77、Pin prick total (PPT)は61、ASIA impairment scaleはD、足関節背屈のModified Ashworth Scale (MAS)(右/左)は1+/2であった。10m最大歩行速度(10MWT)と6分間歩行テスト(6MWT)は測定不可、Walking Index for Spinal Cord Injury (WISCI)は2で、立脚期の不安定性を認めた。開眼静止立位30秒間の足圧中心(COP)を重心動揺計(ANIMA社製G7100)で測定した結果、総軌跡長は115.9cm、外周面積は21.1cm<sup>2</sup>、単位軌跡長は3.86cm/sであった。また、周波数解析により3帯域のパワースペクトル密度を算出した結果、0.02-0.2Hzは643、0.2-2Hzは119.5、2-5Hzは9.0であった。本症例は立位姿勢に不安定性を認め、非協調的な姿勢調整が立脚期の不安定性の要因であると考え、姿勢調整の再学習を目的に介入した。I期からII期では床上動作や立ち上がり、立位練習を実施した。II期からIII期では体重負荷トレッドミル歩行(BWSTT)を開始し、歩行機能の向上に応じて徒手介助の調整、免荷量を体重の0-20%、歩行速度を3.2-6.0km/hの範囲で調整した。約3分間を計5sets、週5回以上を通常の理学療法に加え実施した。

【結果および経過】結果をI期からIII期の順に記載する。LEMSは31→42→43、LTTは77→78→78、PPTは61→62→64、MASは1+/2→1+/1+→1/1+。WISCIは2→20→20、10mMWTは測定不可→7.1→6.4(s)、6MWTは測定不可→299→497(m)。COPの総軌跡長は115.9→63.8→37.9(cm)、外周面積は21.1→7.5→3.4(cm<sup>2</sup>)、単位軌跡長は3.86→2.13→1.26(cm/s)、パワースペクトル密度は0.02-0.2Hzが643→458→223、0.2-2Hzが119.5→72.9→49.0、2-5Hzが9.0→8.8→2.9であった。

【考察】本症例はI期からIII期の介入で重心動揺変数および全ての周波数帯域において減少を認めた。I期からII期の介入による協調的な立位姿勢調整の再学習は、立脚期の不安定性を軽減した一因になったと考える。BWSTT開始後は、高周波帯域(脊髄固有反射由来)(時田、2013)の著しい減少を認め、痙性発現に伴う姿勢動揺の減弱が更なる歩行能力の向上につながったと考える。本症例への介入を振り返り、周波数解析による立位姿勢調整の定量的評価が歩行能力改善に向けた治療計画の一助となる可能性が示唆された。

## 化膿性椎間板炎による硬膜外膿瘍により不全対麻痺を呈した1例の理学所見と立位・歩行能力の術後早期の経過

渡辺 新之助・林 祐介・吉田 久雄・林 明人

順天堂大学医学部附属浦安病院リハビリテーション科

Key words / 化膿性椎間板炎, 対麻痺, 急性期

### 【はじめに、目的】

化膿性椎間板炎による硬膜外膿瘍は稀であり、脊椎除圧固定術を行うことが多い。その術後成績の報告は、一例報告や少数例報告が主であり、かつ、独歩獲得まで術後30か月を要した等、長期的な報告に限られているため、術後早期の回復過程は明らかとなっていない。今回、化膿性椎間板炎による硬膜外膿瘍にて不全対麻痺を合併した1例を担当し、脊椎後方除圧固定術の術前から術後6週にかけての理学所見ならびに立位・歩行能力の経過をまとめたので報告する。

### 【方法および症例報告】

症例は、第11・12胸椎間の化膿性椎間板炎及び右化膿性膝関節炎と診断された80歳代前半の男性である。既往に胃癌への部分摘出術があるが、発症前の日常生活動作は自立していた。現病歴は、約10週前に腰痛と右膝痛を自覚し、徐々に歩行障害が出現・増悪し、他院での加療を経て、精査目的で当院へ緊急入院となった。術前の診察結果では、化膿性椎間板炎および硬膜外膿瘍による脊髄障害が疑われ、理学所見としては両側下肢の感覚障害（触覚および位置覚の重度鈍麻）と第12胸髄節以下の不全対麻痺に伴う筋力低下（徒手筋力検査（MMT）にて、体幹伸展2、股関節伸展右1左2、膝関節伸展右2左4、足関節底屈右2+左2+）を認め、床上安静であった。入院後3週目に脊椎後方除圧固定術を施行、術後翌日から体幹装具装着下で理学療法を開始した。術後2週目の理学所見は、感覚障害は触覚が両側とも正常へ改善し、位置覚は右側中等度鈍麻、左側軽度鈍麻と改善を認めた。第12胸髄節以下の体幹および下肢の筋力低下に変化は認めなかった。動作面では、立位は平行棒両手支持で重度介助を要し、歩行は平行棒両手支持でも一人介助では実施困難であった。このため、立位安定性向上および介助歩行獲得を目的に筋力増強運動と立位練習を主に実施した。

### 【結果および経過】

術後4週目で、感覚障害は左側位置覚が正常となり、下肢筋力は右側の股・膝関節伸展がMMTでそれぞれ2、3へ改善した。動作は、立位は平行棒両手支持で可能となり、歩行は平行棒両手支持で両側立脚期ともに股・膝関節の崩れが生じるが、重度介助で可能となった。術後6週目では、感覚障害に変化はないものの、筋力はMMTで体幹伸展が3、膝関節伸展が右4左5へ改善し、動作は、立位は平行棒左手支持で可能となり、歩行は平行棒両手支持で右側立脚期の股・膝関節の崩れに対して間欠的に軽介助を要すのみで可能となり、回復期リハビリテーション病院へ転院となった。

### 【考察】

本症例では、感覚障害は術直後から術後4週目にかけて、右下肢筋力は術後2週目以降に、体幹および左下肢筋力は術後4週目以降に改善を認めた。立位・歩行能力は右下肢筋力の回復に伴い、術後2週目以降に明らかな改善を認め始めた。本症例の各機能障害は回復時期が異なり、術後6週目でも残存していた。そのため、本症例も他の報告と同様に、長期間の理学療法を要する可能性が高いと考える。今回のような疾患患者の急性期治療では、理学所見の変化を細かく捉え、残存機能を最大限に利用した動作練習と動作の獲得を図り、長期的な視野で歩行獲得を図っていく必要があると考えた。

## 当院回復期リハビリテーション病棟における頸髄不全損傷患者一症例の退院支援

岡田 紗也花・宮下 創

星ヶ丘医療センター

Key words / 頸髄不全損傷, 回復期, 退院支援

### 【はじめに】

通常、脊髄損傷の回復期算定上限日数は150日であり、限られた期間内に退院支援をしなければならず、退院時の予後予測が重要となる。今回、頸髄不全損傷者の予後予測と回復経過に合わせた目標修正を行い、円滑な退院支援が行えたため報告する。

### 【症例報告】

症例は50歳代の男性である。バイク事故により頸髄を損傷し、第5頸髄不全損傷と診断され、54病日に当院へ転院となった。既往歴に後縦靭帯骨化症がある。58病日（転院後4日）、ASIA機能障害尺度の運動スコアは、UEMSは32（Rt=10、Lt=22）、LEMSは39（Rt=14、Lt=25）、感覚スコアはLTは96（Rt=56、Lt=40）、PPは88（Rt=56、Lt=32）、NLIはC5、AISはDであった。端座位保持は支持が必要で、立位保持は困難であった。SCIMは23点で、起き上がりや車いすへの移乗は介助を要し、移動は電動車いすを使用し見守りで可能であった。また約30年前の右膝関節複合靭帯損傷術後による膝関節（屈曲125度、伸展-15°）および足関節（底屈15°、背屈-10°）の可動域制限を認めた。

### 【経過】

81病日（転院後27日）に初期カンファレンスを開催した。古賀ら（2015）の報告を参考に、この時点での屋内歩行自立可否の予後を予測した結果、屋内歩行自立の可能性が高いことが予測できたが、右上下肢優位の運動麻痺に加え、右膝および足関節の可動域制限、後縦靭帯骨化症があることを考慮すると、屋内の移動手段として歩行を目指すことは転倒による再受傷リスクが高いことが考えられ、目標の移動手段を屋内普通型車いす自立（ADLは入浴以外は自立）とした。住環境調査は103病日（転院後49日）に実施した。

88病日（転院後34日）、電動車いすへの移乗および移動が自立となった。起立練習や立位保持練習、右下肢に短下肢装具を装着した左片杖（松葉杖、ロフトランド杖）での歩行練習も可能となり、96病日（転院後42日）に初めて実施した歩行テストでは、短下肢装具装着下での片松葉杖歩行で10m歩行時間は26.85秒・34歩であった。TUGTは右回りが37.87秒、左回りが37.60秒であった。歩行の安定性獲得が早期に行えたため、退院時の移動手段の目標を上方修正し、屋内移動は左片ロフトランド杖歩行自立とした。併せて住環境の調整が最低限で可能となった。この時期から理学療法は歩行練習中心へ変更した。121病日（転院後67日）、ASIA機能障害尺度は、UEMSは43（Rt=18、Lt=25）、LEMSは49（Rt=24、Lt=25）、LT=112、PPは106（Rt=56、Lt=50）と改善を認めた。装具なしでの左片ロフトランド杖歩行で、10m歩行時間は24.1秒・29歩となった。TUGTは右回りが29.62秒、左回りが27.56秒となった。SCIMは62点となり、病棟での移動は左片ロフトランド杖歩行自立、病棟ADLは入浴以外自立となった。住宅改修の完了後194病日（転院後140日）に、屋内は左片ロフトランド杖歩行自立で自宅退院となった。

### 【考察】

回復期における頸髄不全損傷者の退院支援は、予後予測に基づいた目標設定と回復経過に合わせた臨機応変な目標修正が重要である。本症例については、目標修正を実施し達成したことで、住環境調整が最低限で可能となったことが円滑な退院支援の一助となったと考える。

## 完全脊髄損傷者における装具歩行トレーニングの効果検証

松波 功也<sup>1)</sup>・長谷川 隆史<sup>2)</sup>・杉山 統哉<sup>1)</sup>・田中 宏太佳<sup>1)</sup>

1) 中部労災病院 2) 名古屋大学大学院医学系研究科

Key words / 脊髄損傷, 装具歩行, 筋電図

### 【はじめに】

脊髄損傷者の中でも、完全脊髄損傷者は下肢を固定する長下肢装具と杖などの歩行補助具を用いなければ歩行が困難である。また、装具歩行の歩行速度は低く、装具の脱着や起座の困難さなどから、実生活では活用されていないのが現状である。このため、完全脊髄損傷者の理学療法目標は、車いすを主体とした日常生活動作の自立が最も優先される。

一方で、脊髄再生医療が薬事承認され(2018年厚生労働省)、今後、機能改善困難な完全脊髄損傷者が不全脊髄損傷者へ改善することが大いに予想される。このため、下肢機能の維持という観点から再生医療を念頭に置いた完全脊髄損傷者の歩行トレーニングは再考の余地があると考え、歩行トレーニングの中でも装具歩行トレーニングは、一般の医療機関で実施することが可能であるため、長期的な継続が可能である。

本研究は完全脊髄損傷者の装具歩行トレーニングの長期効果を、筋電図測定による下肢の歩行様筋活動、関節可動域を基に検証することを目的とした。

### 【対象】

20代男性。トランポリン中に頭から転落し受傷。頸髄損傷と診断され、同日A病院にて緊急で後方固定術(C5-T1)施行。受傷後1ヶ月で当院に転入院。Neurological level: C7, AIS: Bであり、当院にて半年間の理学療法介入を行い、車いすADLが完全自立に至った。

### 【装具歩行トレーニング】

対象者はベッドと車いす間移乗が自立した受傷後5.5ヶ月より、長下肢装具を使用した歩行練習を開始。装具歩行練習は20分/日を週4~5回の頻度で1か月間実施し、自宅退院となった。退院後も自宅近郊の医療機関にて20分/日×週2~3回の装具歩行練習を継続して実施した。

### 【評価】

退院時、および退院後は2か月に一回の頻度で、10m歩行テスト、ワイヤレス筋電センサ(追栄電子機器社製:OE-WS2523)を用いて歩行中の両側の前脛骨筋と腓腹筋の筋活動、下肢の関節可動域を測定した。

### 【結果】

筋活動においては、退院時(歩行開始1か月後(以下、1か月後))両側の下腿三頭筋の筋活動はみられたが、前脛骨筋の筋活動はみられなかった。3か月後より前脛骨筋の筋活動が出現。右前脛骨筋の最大振幅は0.010mV(5か月後)から0.111mV(9か月後)へと増加し、位相性変化もみられるようになった。他の筋においても同様な傾向を示した。

下肢の関節可動域においては、受傷後からの経過を通して、可動域制限はみられなかった。

歩行速度は、歩行開始1か月後の快適速度が0.13m/s、最大速度が0.21m/sであったが、3ヶ月後には快適速度0.18m/s、最大速度0.25m/s。5ヶ月後には快適速度0.21m/s、最大速度0.26m/s。9ヶ月後には快適速度0.25m/s、最大速度0.32m/sと経時的に増加した。

### 【考察】

経過とともに装具歩行中の筋活動が増加し、歩行様筋活動がみられるようになったのは、使用依存性に筋活動が変化したためだと推察する。また、下肢の関節可動域制限がみられなかったのは、装具歩行トレーニングにより、関節可動域が維持されたためだと推察する。

## 脊髄損傷者に対する新たな体幹機能評価尺度の開発～TCT-SCIと対比した4症例による検討～

佐藤 弘樹<sup>1,2)</sup>・吉川 憲一<sup>1)</sup>・水上 昌文<sup>3)</sup>

1) 茨城県立医療大学付属病院リハビリテーション科

2) 茨城県立医療大学大学院保健医療科学研究科

3) 茨城県立医療大学保健医療学部理学療法学科

Key words / 脊髄損傷, 体幹機能, 評価尺度

### 【はじめに、目的】

脊髄損傷者の体幹機能評価尺度として、2014年にメキシコのQuinzañosによりTrunk Control Test in individuals with spinal cord injury(以下、TCT-SCI)が開発され、信頼性と妥当性が確認されている。しかし、TCT-SCIは13項目(24点満点)のうち、ほぼ半数に相当する6項目(12点)に上肢のリーチ動作課題を用いており、上肢機能の低下を有する頸髄損傷者では、純粋に体幹機能の評価ができていないのか疑問が残る。我々は上肢機能の影響を受けない脊髄損傷者の体幹機能評価尺度として、Trunk Assessment Scale for Spinal Cord Injury(以下、TASS)(44点満点)を開発中である。本研究では、脊髄損傷者4例に対して、TCT-SCIとTASSの評価を実施し検討することで、TASSの有用性を確認することを目的とした。

### 【方法および症例報告】

脊髄損傷者4例(診断名:頸髄損傷、頸椎症性脊髄症、脊髄出血、胸髄損傷)を対象にTCT-SCIとTASSの評価を行った。両評価結果の比較のため、評価値は満点に対する得点率を用いて検討した。各症例のNeurological Level of Injury(以下、NLI):ASIA Impairment ScaleはC3:D、C4:D、C7:B、Th10:A、motor score(上肢/下肢)は47/50(左三角筋MMT:2)、50/50(右三角筋MMT:2)、49/0、50/0であった。Walking Index for Spinal Cord Injury IIは20、20、5、0、Functional Independent Measureは123、109、100、71であった。

### 【結果および経過】

不全四肢麻痺であるC3およびC4の症例は、両者ともリーチ動作課題で失点し、TCT-SCIではいずれも得点率75%であったが、TASSではそれぞれ100%、89%となった。一方運動完全麻痺であるC7、Th10の症例は、TCT-SCIでは83%、71%であったが、TASSでは39%、14%であった。

### 【考察】

本研究結果を受け、脊髄損傷では、歩行が可能だがリーチ動作自体が困難な頸髄損傷不全四肢麻痺者と比べ、上肢支持なしでの端座位保持が困難な脊髄損傷完全四肢麻痺の方が、体幹機能は低いと考えられる。TCT-SCIでは4例とも体幹機能が同程度と判定された一方、TASSではより高い歩行能力やADL能力を有する不全四肢麻痺者が高い評価値を得ていた。さらに運動完全麻痺者の評価値は、TCT-SCIに比べTASSの方がより低い得点率を示し、実際の能力を反映した評価結果となっており、TASSの有用性を伺わせる結果となった。今後はTASSの有用性を示すために、対象症例数を増やしながら両尺度を比較し、尺度特性の検証を行っていきたい。

## 装具療法とBWSTTを併用した歩行練習により移乗見守りに至った脊髄損傷後の一症例

住村 玲后

西宮協立リハビリテーション病院リハビリテーション科

Key words / BWSTT, 装具療法, 痙縮

【はじめに】今回、C5 頸髄損傷にて四肢不全麻痺を呈した症例を担当した。入院時より両下肢筋に痙縮を認め、ADL は全介助を要していた。装具療法と Body Weight Supported Treadmill Training (以下、BWSTT) を併用した運動療法を実施した結果、移乗動作見守りに至ったのでここに報告する。

【方法および症例報告】症例は 70 代男性。疾患名は C5 頸髄損傷。受傷前は ADL 及び屋外補助具なし歩行自立。第 22 病日に当院へ転院。麻痺の程度は ASIA 分類 C。入院時の ASIA 運動スコアは 33 (右 16, 左 17)、感覚スコアは触覚と痛覚ともに 112。key muscle の各筋力 (右/左で表記) は T12=1、L2=2/3、L3=2/3、L4=3/4、L5=2/2、S1=3/4。関節可動域は、膝伸展-10°/0°、右膝内反変形あり。Modified Ashworth Scale (以下、MAS) は左股関節内転筋 2、左下腿三頭筋 2、右ハムストリングス 2。FIM は運動合計 13/91 点、認知合計 35/35 点。起立は体前傾相より骨盤前傾を伴う股関節屈曲が不十分、離殿相にて右膝屈曲が過度に出現し足底接地が困難。病棟での移乗は立位を経由せず 2 人全介助。理学療法では第 26 病日より当院備品の長下肢装具 (以下、KAFO) を両側に使用し立位・歩行練習を開始。第 38 病日に本人用 KAFO 作成。膝継手はリングロック継手、足継手はダブルクレンザック継手を選定。立位保持は、両 KAFO 使用して全介助。第 48 病日、BWSTT を開始。免荷は 25kg、時速 0.4-0.6km/h、歩行距離 50m。体幹制御・両下肢振出しは全介助、装具の足関節角度は底背屈 0° 固定。

【結果および経過】第 55 病日、立位保持は両 KAFO・左手すりを使用して C-posture 肢位で軽介助となる。BWSTT での体幹制御における介助量も軽減し、体幹・両股関節伸筋群の筋活動増大を目的に装具の自由度調整を実施。第 69 病日、BWSTT では左 KAFO はカットダウン実施。足関節角度は、初期背屈角度 5°、背屈遊動角度 15°に変更、左反張膝の抑制を目的に左 CB プレースを併用。右下肢は、歩行時、右立脚期にハムストリングス遠位部の痙縮と内反膝の影響もあり大腿四頭筋の筋活動が乏しく右膝折れが生じていた。BWSTT では、右立脚期にて右大腿四頭筋の筋収縮を認めた後にリングロックを解除して膝パッドのみで右大腿四頭筋の筋収縮を促していった。BWSTT の設定は免荷 20-23kg、スピード 0.65-0.75km/h、歩行距離は計 110-150m とした。歩行時、右膝折れが軽減・自制内となり第 127 病日、右 KAFO のカットダウンに至った。第 135 病日、右 AFO・L 字柵を使用して移乗見守り。起立は、体前傾相にて股関節屈曲が得られ、離殿時、右膝屈曲した中でも足底接地は可能となり前方への体重移動を認めた。ASIA 運動スコア 57 (右 26, 左 31)。key muscle の各筋力は L2=3/4、L3=3/4、L4=4/5、L5=2/3、S1=3/4。MAS は左股関節内転筋 1、左下腿三頭筋 1、右ハムストリングス 1。FIM は運動合計 43/91 点、移動 (車椅子) 6/7・移乗項目上位 2 つは 5/7。

【考察】体幹・両股関節伸筋群の筋活動増大により、起立では体前傾相にて骨盤前傾を伴う股関節屈曲が得られた。また、併せて大腿四頭筋の筋活動増大が右ハムストリング遠位部の痙縮の緩和に寄与し、離殿から伸展相への移行が向上した結果、起立可能となり移乗見守りに至ったと考える。

## 帯状疱疹により対麻痺となり歩行獲得した症例

山田 智也

山梨厚生病院リハビリテーション部

Key words / 帯状疱疹, 対麻痺, 歩行獲得

【はじめに・目的】

帯状疱疹では帯状疱疹後神経痛が多く、その他の神経合併症が付随することは多くない。今回、帯状疱疹にて第 3 胸髄脊髄炎によって歩行困難となった症例を経験した。リハビリテーション介入により、歩行獲得に至った経過を以下に報告する。

【症例報告】

20 代男性。身長 174cm、体重 76kg。2019 年 10 月に帯状疱疹で他院に受診。内服薬処方されるが内服していなかった。2 日後に体幹に発疹出現。その後、顔面、体幹に膿疱を伴う紅色丘疹、掻痒、頭痛、吐気あり当院へ受診。帯状疱疹による中毒疹の診断で入院となった。その後、症状は改善し 12 月に退院となった。退院後、両下肢の筋力低下、感覚鈍麻がみられ、自宅内で転倒すること多くなり当院へ受診。帯状疱疹による第 3 胸髄脊髄炎によるニューロパチーの診断にて当院での外来リハビリテーションが開始となった。

【経過】

本人の希望で週 4 日の介入を行った。初回評価では、ASIA 運動スコア (右/左) : 35/33, Neurological Level Of Injury (NLI) : Th3, 改良 Frankel 分類 : C1, ASIA impairment scale (AIS) : C, 歩行速度 (10m 歩行時) : 4m/min, Walking Index for Spinal Cord Injury II (WISCI II) : 7, Berg Balance Scale (BBS) : 6/56 点, 基本動作指標 (Basic Movement Scale 以下 BMS) : 22/45 点, Functional Independence Measure (FIM) 運動項目 : 68/91 点, 認知項目 : 35/35 であった。古関ら (2015) の予測式では予測式① : 0.71, 予測式② : 0.898 であった。理学療法では拘縮予防、自重での筋力増強練習、平行棒内で立位練習、歩行練習から介入を開始した。立ち上がり時に膝折れが出現することが多く、中等度の介助を要していた。開始 13 日後に平行棒内見守り歩行可能。松葉杖で歩行練習開始。歩行速度 : 5m/min であった。下肢筋力向上がみられてきており、抵抗運動による筋力増強練習を開始した。膝伸展筋力 : 0.07kgf/kg であった。開始 30 日後に T 字杖歩行練習開始した。歩行速度 : 14.9m/min であった。立位は wide-base にて保持可能となり支持物なく僅かな屈伸運動は可能となった。膝伸展筋力 : 0.19kgf/kg であった。開始 55 日後に独歩練習、階段昇降練習を開始した。歩行速度 : 43.4m/min, 膝伸展筋力 : 0.30kgf/kg であった。自宅内は T 字杖で歩行が可能となり ADL 拡大がみられた。開始 77 日後にリハビリテーション終了となった。ASIA 運動スコアは 47/46, NLI : S1, 改良 Frankel 分類 : E, AIS : E, BBS : 56/56 点, BMS : 45/45 点, FIM 運動項目 : 91/91 点, 歩行速度 : 76.9m/min, WISCI II : 20, 膝伸展筋力 : 0.47kgf/kg であった。歩行は独歩で可能であり開始時にみられていた膝折れは消失した。リハビリテーション終了時には独歩で屋外歩行自立レベルとなった。

【考察】

先行研究では脊髄損傷受傷後 2~3 カ月において自立歩行獲得を獲得するためには損傷高位以下が実用的な運動機能を有する AIS : D であることが重要と報告がある。また、古関ら (2015) の予測式① > 0.5 で自立歩行可能、予測式② > 0.5 で屋外歩行自立可能と報告されている。本症例では発症 3 カ月未満で AIS : E となり初回評価で予測式①、②ともに 0.5 を上回っており、歩行動作獲得が可能であると考えた。介入時は過負荷により神経再生を遅延させる可能性があるため、ACSM をもとに運動強度に注意し介入したことにより歩行動作獲得の要因の 1 つだったと考える。

## 両側反張膝を呈した頸椎症性脊髄症患者に対して、左右別の装具療法にて歩行器歩行を獲得した症例

山田 智徳<sup>1)</sup>・寺田 幸恵<sup>1)</sup>・佐々木 伸洋<sup>2)</sup>

1) 嚙生会脳神経外科病院リハビリテーション科  
2) 信愛会脊椎脊髄センター

Key words / 装具療法, 脊髄損傷, 反張膝

【はじめに・目的】対麻痺患者への歩行再建の手技として長下肢装具(knee-ankle-foot Orthosis: KAFO)、短下肢装具(ankle-foot Orthosis: AFO)まで様々ある。今回、両側反張膝を伴い左右下肢筋力差を認めた脊髄損傷後対麻痺患者に対し右下肢に短下肢装具(Remodeled Adjustable Posterior Strut: 以下 RAPS)、左下肢には膝装具(Center Bridge Brace: 以下 CBB)の装具療法を導入し歩行器歩行を獲得した症例を経験したため報告する。

【症例紹介】症例は71歳女性。20XX年に両下肢痛のためL2-L5椎弓切除術を施行、20XX年+2年に両上肢の痺れと再度右下肢痛が出現し歩行困難となった。頸椎症性脊髄症と診断され、2か月後にC2-C7椎弓形成術を施行された。

術後1日目よりPT開始し、初期評価はASIA Impairment scale: Cの不全対麻痺。初期より体幹MMT3、股関節伸展は右3/左2、膝伸展右4/左2であった。起立・立位練習実施も両側反張膝を認め、立位時の膝伸展角度は右10度、左12度であり、立脚期の動的アライメント異常を呈していた。

【経過】歩容は両立脚期ともに反張膝を呈しており、支持物なしでは転倒リスクが強いと推察された。そのため、アライメント矯正することにより動作獲得を優先させる方針とした。装具診での検討を行い、右下肢はRAPS(背屈5°、アルミ支柱)、左下肢はCBBの適応とされ、患者様に同意を得て装具を作成した。術後42日から右RAPS、術後48日から左CBB使用開始した。術後60日時点のFunctional Independence Measure(以下FIM)は60点。装具装着に介助を有し、移乗動作も見守りレベル。10m歩行は歩行器にて19.37秒(28歩)、等尺性膝伸展筋力は右0.17kgf/kg、左0.13kgf/kgであった。

術後69日で長座位での装具装着自立、術後72日でバルーン管理を含めた移乗動作を獲得し車いす自立、術後92日で歩行器歩行(標準歩行器)獲得に至った。術後92日では体幹MMT4、股関節伸展右3/左2+、膝伸展右5/左5に改善を認めた。FIM79点、10m歩行10.21秒(17歩)まで改善し、歩行量増加に伴い等尺性膝伸展筋力は両側ともに0.22kgf/kgと改善を認め、術後92日に施設退院となった。

【考察】術前からC3/4、C5/6レベルで脊髄前角に信号変化をきたしておりKAFOで大臀筋・大腿四頭筋の筋力強化訓練での動作獲得には、時間を要すと予想された。また年単位で進行した頸髄症であり、徒手療法ではアライメントの改善まで期待出来ないと想定されたため、早期に装具療法導入の方針とした。介入初期より股関節周囲筋・膝伸展筋力差を認めたことから左右別の装具を選定し運動療法に望めたことで、下肢・体幹への筋力向上に繋がった。本症例を通して画像による予後予測と適切な病態把握により左右各々の装具を選択することで、短期間で立位動作・歩行獲得につながる事が示唆された。

## 肩関節痛を契機に歩行能力低下を認めた慢性期脊髄損傷の一例—ADLと不良姿勢による肩への負担に着目して—

大柴 優樹

J-Workout株式会社

Key words / 慢性期脊髄損傷, 肩関節痛, 歩行

【はじめに】今回、ADL向上に伴う上肢の過用と側弯による不良姿勢が原因で肩関節痛を有し、歩行能力低下を認めた慢性期脊髄損傷者を経験したので報告する。

【症例報告】症例は60代女性。元々10代の頃から脊椎側弯症あり。30代の頃に四肢不全麻痺が出現。脊髄空洞症と診断され、大後頭孔減圧術施行。また50代の頃には脊椎側弯症に対し、後方矯正固定術施行。現在もリハビリ継続中の慢性期脊髄損傷者である。神経学的損傷高位C4。ASIA Impairment Scale C。表在覚は右Th4/左Th3まで残存、以下脱失。既往に左肩関節周囲炎あり、現在は右にも発症。現在の動作能力は座位見守り～軽介助、立位中等度介助、歩行二人介助。姿勢はTh7-L4に右凸側弯あり、左荷重優位。座位・立位では肩内旋と伸展により腋窩を締めるようにして姿勢保持。左肩外転によるcounter weightを利用してバランス制御している。

【経過】2012年から当施設でのトレーニング開始。入会当初は肩関節痛NRS右0/左1点。MMT肩全般3/3(右>左)、肘屈曲4/4、伸展2/2、体幹屈曲2、伸展1、膝伸展2/3、その他下肢概ね1/1。FIM運動項目(以下M-FIM)42点。歩行は右膝折れあり、肘支持型四輪歩行車にて軽介助レベル。そこから各姿勢での運動制御の練習、歩行練習、マシントレーニングなどを実施。2016年には自力で右膝伸展保持が可能となり、歩行補助器にて見守りレベルまで回復。右下肢の支持性向上により、ADL面でも移乗動作の介助量が軽減した(M-FIM46点)。それに伴い、行動範囲が広がり活動量が増加した。しかし元々あった左肩関節痛が増悪。さらにその数ヶ月後には右肩関節痛も出現した(NRS右10/左4点)。これを契機に、現在の歩行二人介助レベルにまで徐々に低下を認めた。またこの頃から、疼痛回避のために車椅子自体も手動から電動へと変化した。現在の身体機能は肩関節痛NRS右3/左1点。MMT肩全般2/2(右>左)、膝伸展2/2(右<左)。M-FIM24点。

【考察】脊髄損傷者は肩関節痛を伴いやすく、その大半が上肢の過用に起因していると言われている。Pentland Wらは、車椅子自走や移乗介助時、ADL上での上肢の反復的な使用が肩に負担を掛けていると報告している。またKA Sinnottらは、体幹での姿勢制御困難な座位バランス不良者は回旋筋腱板損傷の有病率が高かったことから、体幹不安定性と肩機能障害との関連性を示唆している。以上より本症例は、活動量増加に加え、側弯による不良姿勢に対して上肢の過剰努力で姿勢保持していたことで肩への負担が増し、結果的に肩関節痛を惹起したと考えられる。また本症例は上肢支持に依存して歩行していたため、肩関節痛の発症によって積極的な歩行練習が困難となったことで、下肢機能も低下し、歩行能力低下に繋がった。したがって、脊髄損傷者の歩行能力低下を防ぐための一要素として、ADLや姿勢戦略など幅広く視野を広げることで、肩トラブルによって機能回復を妨げないようにしなければならない。



## 図と地の配色を逆転した視覚情報が脳性麻痺児者の投球動作に及ぼす影響

米津 亮<sup>1)</sup>・西坂 陽平<sup>2)</sup>・藤井 美希<sup>2)</sup>・高橋 翔太<sup>4)</sup>・  
吉村 望希<sup>3)</sup>・勝俣 美代<sup>5)</sup>

1) 神奈川県立保健福祉大学リハビリテーション学科  
2) ボバース記念病院リハビリテーション部 3) 大阪医科大学附属病院リハビリテーション科  
4) 心身障害児総合医療療育センターリハビリテーション科  
5) 横浜医療福祉センター港南リハビリテーション課

Key words / 脳性麻痺, 図地知覚障害, 投球動作

【はじめに】ヒトが状況に応じて適切な動作および行動を遂行するには、視覚情報が重要な役割を担う。そして、視覚情報の認知には、知覚の焦点となる「図」と知覚から外れて背景となる「地」を判別する能力が必要とされる。脳性麻痺はこの図地知覚能力が同年齢の健常児より低下することが明らかにされているが、提示する視覚情報が彼らの動作にどのような影響を及ぼすのか検討した報告は見当たらない。本研究では、投球動作における目標物の「図」と「地」の配色を逆転させた視覚情報の提示により、そのパフォーマンスに変動が生じるのか調査することを目的とする。

【方法】対象は、自力で座位を保持し、下投げで8mの投球が可能な脳性麻痺児者10名(8-31歳)(片麻痺2名、両麻痺8名)(男性8名、女性2名)と健常児者10名(9-22歳)(男性8名、女性2名)とした。

課題は、端座位での床に敷いた的へ投球動作である。使用する的是は、白地の円に黒の中心点がある白地的、黒地の円に白の中心点がある黒地的の2種類である。的と中心点の半径はそれぞれ100cm、20cmに統一した。的の中心点までの距離を4mに設定し、市販のお手球(重量45g)をなるべく中心に集めるよう説明し、30球下投げで投球してもらった課題となる。事前に練習時間を設けたうえで、無作為に的を選択し投球動作を実施させた。そして、十分な休憩時間を設け、別の的に入れ替える手続きで計測を実施した。なお、課題試行中は、投球動作に影響を及ぼすようなフィードバックは一切行わなかった。

投球成績は、30球の総合点と落下区分の投球数を基に判定した。まず、総合点については、的の中心から10cm間隔に区分し、的の中心を10点、最も遠い部分を1点とカウントし、算出した。そして、中心に近い方から20cm以内を「Excellent」、50cm以内を「Good」、100cm以内を「Normal」と設定し、その球数を算出した。落下地点は検者2人の目視で判定した。判定が一致しなかった場合は、事前に設定した3台のスマートフォンの映像を基に決定した。そして、各対象者間における白地的と黒地的の成績を、有意水準を5%未満と設定し対応のあるt検定もしくはWilcoxonの符号付順位検定を用いて検討した。

【結果】健常児者の総合点は的の種類で有意差を認めなかったが、脳性麻痺児者は黒地的で有意に高くなった( $p < 0.01$ )。さらに、落下区分においては、脳性麻痺児者では黒地的において「Normal」への投球数が有意に少なくなり( $p < 0.05$ )、「Excellent」への投球数が有意に多くなった( $p < 0.01$ )。

【考察】今回の結果は、脳性麻痺児者は黒地的において的の中心に向かってより安定した投球動作が遂行されたことを明らかにしたものである。このことは、脳性麻痺のパフォーマンスは提示した視覚情報により変動することを示唆する。今後は、脳性麻痺の視覚認知の定量化とともにパフォーマンスとの関係性を明らかにしながらその支援方法を構築する必要があると考えている。

## 脳性麻痺児と脳性麻痺者間での体幹・下肢筋の筋量および座位姿勢アライメントの比較

稲垣 幸夏<sup>1)</sup>・北村 由季<sup>2)</sup>・浅尾 典子<sup>3)</sup>・安高 果琳<sup>4)</sup>・田中 正恵<sup>4)</sup>・  
西宮 寛子<sup>4)</sup>・久山 美奈子<sup>4)</sup>・山本 奈月<sup>4)</sup>・藤澤 良子<sup>4)</sup>・  
美濃 邦夫<sup>4)</sup>・青山 香<sup>4)</sup>・西 達也<sup>4)</sup>・安藤 泰司<sup>4)</sup>・正木 光裕<sup>5)</sup>

1) 新潟医療福祉大学リハビリテーション学部 2) 西新潟中央病院リハビリテーション科  
3) 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  
4) 旭川荘療育・医療センターリハビリテーション課 5) 高崎健康福祉大学保健医療学部

Key words / 脳性麻痺, 体幹・下肢筋, 姿勢アライメント

【はじめに、目的】

脳性麻痺(cerebral palsy: CP)を発症すると、座位姿勢アライメントに寄与する体幹筋や股関節筋に筋力低下が生じる。超音波画像診断装置にて評価した筋厚は筋量の指標であり、筋厚は筋力発揮と関連する(Fukumoto Y, 2012)。CP児は健常児よりも大腿直筋、外側広筋の筋厚が減少している(Moreau NG, 2009)。Gross Motor Function Classification System (GMFCS) VのCP者はIIIのCP者よりも胸部脊柱起立筋、大腿四頭筋の筋厚が減少している(Ohata K, 2006)。これらの先行研究ではCP児と健常児の間やCP者におけるGMFCS間にて筋厚が比較されているが、CP児とCP者の間で座位姿勢アライメントに寄与する体幹筋や股関節筋の筋厚を比較した先行研究はこれまでにない。また、CP児・者は体幹筋や股関節筋の筋力低下によって、脊柱の後彎増加や骨盤の後傾増加といった座位姿勢アライメントの不良につながる。しかし、CP児とCP者の間で座位姿勢アライメントにどのような違いがあるかは明らかにされていない。

したがって、本研究では超音波画像診断装置にて評価した体幹筋や股関節筋といった下肢筋の筋量、座位姿勢アライメントをCP児・者間で比較することで、加齢による変化を検討した。

【方法】

対象はGMFCS III-VのCP児・者とし、CP児群18名(年齢:  $8.3 \pm 5.0$ 歳)、CP者群8名(年齢:  $28.0 \pm 11.3$ 歳)に群分けした。体幹・下肢筋の筋量評価として、超音波画像診断装置(GE Healthcare社製)を使用し、胸部脊柱起立筋、腰部脊柱起立筋、腰部多裂筋、腰方形筋(体幹伸筋)、腹直筋、外腹斜筋、内腹斜筋、腹横筋(体幹屈筋)、大殿筋、中殿筋、小殿筋、大腿二頭筋長頭、半腱様筋、半膜様筋(股関節伸筋)、大腿直筋(股関節屈筋)の筋厚を左右測定した。各筋の筋厚は左右の平均値を算出した。姿勢アライメントの評価として、スパイナルマウス(Index社製)を使用し、安静座位、安静腹臥位での胸椎後彎角度、腰椎前彎角度、仙骨前傾角度を測定した。

統計解析において、体幹・下肢筋の筋量、姿勢アライメント、年齢、身長、体重はMann-Whitneyの検定を用いて群間比較した。また、性別はFisherの正確確率検定を用いて群間で比較した。

【結果】

群間比較の結果、腰部多裂筋、腹直筋、外腹斜筋、中殿筋の筋厚はCP児群よりもCP者群で有意に増加していた。また、年齢、身長、体重はCP児群よりもCP者群で有意に増加していた。その他の項目に群間で有意な差はみられなかった。

【考察】

CP者はCP児よりも腰部多裂筋、腹直筋、外腹斜筋、中殿筋の筋量が増加していることが示唆された。GMFCS III-VのCP児・者は日常生活の中で座位保持や寝返り動作を遂行する。また、腰部多裂筋、中殿筋は座位姿勢アライメント、腹直筋、外腹斜筋は寝返り動作に寄与していると考えられる。これらの筋は座位保持や寝返り動作の際に活動する機会が確保されたため、加齢とともに筋量が増加した可能性がある。今後、GMFCS III-VのCP児・者において、加齢による増加が生じにくい脊柱起立筋や大殿筋といった体幹・下肢筋の筋量を改善するための、効果的な筋力トレーニングや運動量増加の方法を検討していく必要がある。

## 脳性麻痺児・者の座位姿勢アライメントと体幹・下肢筋の筋量との関連

小川 幸吾<sup>1)</sup>・鈴木 真海<sup>2)</sup>・千代田 佳恵<sup>2)</sup>・稲垣 幸夏<sup>1)</sup>・佐藤 佳乃<sup>1)</sup>・横田 真愛<sup>1)</sup>・丸山 聖奈<sup>1)</sup>・竹内 萌夏<sup>1)</sup>・笠原 麻希<sup>1)</sup>・皆川 浩太<sup>1)</sup>・美濃 邦夫<sup>3)</sup>・青山 香<sup>3)</sup>・西 達也<sup>3)</sup>・安藤 泰司<sup>3)</sup>・正木 光裕<sup>4)</sup>

1) 新潟医療福祉大学リハビリテーション学部 2) 群馬整肢療護園リハビリテーション課 3) 旭川荘療育・医療センターリハビリテーション課 4) 高崎健康福祉大学保健医療学部

Key words / 脳性麻痺, 座位姿勢アライメント, 体幹・股関節筋

### 【はじめに、目的】

脳性麻痺 (cerebral palsy : CP) を発症すると、体幹筋や股関節筋の筋力低下によって脊柱の後彎増加や骨盤の後傾増加といった座位姿勢アライメントの不良につながる。立位での腰椎前彎の増加には股関節伸展可動域の減少や股関節屈曲筋、足関節底屈筋の痙攣増加が関連する (Langerak NG, 2019)。また、超音波画像診断装置にて評価した筋厚は筋量の指標であり、筋厚は筋力発揮と関連する (Fukumoto Y, 2012)。先行研究では立位姿勢アライメントと運動機能との関連を検討しているが、座位姿勢アライメントと超音波画像診断装置にて評価した体幹筋や股関節筋の筋厚との関連については明らかでない。

本研究では CP 児・者を対象に座位姿勢アライメントと体幹筋や股関節筋といった下肢筋の筋量との関連を検討した。また、CP 児・者を座位可能群と座位不可群に群分けした上で、体幹・下肢筋の筋量を比較した。

### 【方法】

対象は CP 児・者 34 名 (年齢 : 13.6 ± 10.6 歳) とした。座位姿勢アライメントの評価として、スパイナルマウス (Index 社製) を使用して安静座位での胸椎後彎角度、腰椎前彎角度、仙骨前傾角度を測定した。体幹・下肢筋の筋量評価として、超音波画像診断装置 (GE Healthcare 社製) を使用し、胸・腰部脊柱起立筋、腰部多裂筋、腰方形筋 (体幹伸展筋)、腹直筋、外腹斜筋、内腹斜筋、腹横筋 (体幹屈曲筋)、大殿筋、中殿筋、小殿筋、大腿二頭筋長頭、半腱様筋、半膜様筋 (股関節伸展筋)、大腿直筋 (股関節屈曲筋) の筋厚を左右測定した。各筋の筋厚は左右の平均値を算出した。Gross Motor Function Classification System (GMFCS) を用いて運動障害の重症度を評価した。また、Gross Motor Function Measure (GMFM) における座位項目を使用し、対象者を座位可能群 18 名と座位不可群 16 名に群分けした。

統計解析では全対象者において座位姿勢アライメントと関連する要因を検討するために、座位での胸椎後彎角度、腰椎前彎角度、仙骨後彎角度を従属変数、体幹・下肢筋の筋厚、GMFCS、年齢、身長、体重、性別を独立変数としたステップワイズ法による重回帰分析を行った。また、座位可能群と座位不可群の間にて体幹・下肢筋の筋量、年齢、身長、体重は Mann-Whitney の検定、性別は  $\chi^2$  検定を用いて群間比較した。

### 【結果】

重回帰分析の結果、座位での腰椎前彎角度には腰部多裂筋の筋厚 ( $\beta=0.75$ )、体重 ( $\beta=-0.51$ ) が有意に関連した。座位での胸椎後彎角度、仙骨前傾角度では有意な関連はみられなかった。群間比較の結果、胸部脊柱起立筋、大殿筋、小殿筋、大腿二頭筋長頭、半腱様筋、大腿直筋の筋厚は座位可能群よりも座位不可群で有意に減少していた。

### 【考察】

CP 児・者において、座位での腰椎前彎の減少には腰部多裂筋の筋厚減少が関連することが示唆された。また、自立した座位保持には胸部脊柱起立筋といった体幹筋や大殿筋、小殿筋といった股関節筋が寄与している可能性がある。座位での腰椎前彎の減少を改善し、自立した座位保持を獲得するための腰部多裂筋、胸部脊柱起立筋といった体幹筋、大殿筋、小殿筋といった股関節筋の効果的な筋力トレーニングを検討していく必要がある。

## セルフマネジメント概念を用いた外来理学療法により歩行が再獲得できた成人脳性麻痺症例

津本 要・平川 善之

福岡リハビリテーション病院リハビリテーション部

Key words / セルフマネジメント, 成人脳性麻痺, 2次障害

### 【はじめに】

脳性麻痺 (以下 CP) 者の高齢化に伴い疼痛や歩行能力低下等の 2 次障害が問題とされている。しかし、こうした 2 次障害を外来理学療法により予防する有効な管理方法については報告がない。近年、患者の主体性や意思決定を尊重したセルフマネジメント概念に基づく疾病管理が推奨されている。今回、2 次障害を呈した成人 CP 者に対してセルフマネジメント概念を用いた外来理学療法を実施した結果、疼痛軽減と歩行能力向上を認めた症例を経験したため報告する。

### 【症例紹介】

50 代女性。診断名は痙直型両麻痺。歩行はロフトランド杖で自立していたが、40 代で車椅子を併用するようになる。50 代に摂食障害となったことがきっかけで歩行能力低下、腰部と右股関節痛が出現し粗大運動能力が低下した。A 年 9 月、疼痛改善と粗大運動能力改善のため外来理学療法開始となる。

初期評価は、粗大運動能力分類システム (GMFCS) : IV、疼痛は NRS で腰部・右股関節に 8/10 の安静時および運動時痛を常時認めた。基本動作はすべて自立、自宅内移動は四つ這いであった。職場および屋外移動は電動車椅子を使用し自立であった。粗大運動能力尺度 (GMFM-66) は、項目 A : 臥位と寝返り 10 点、項目 B : 座位 33 点、項目 C : 四つ這いと膝立ち 13 点、項目 D : 立位 6 点、項目 E : 歩行・走行・ジャンプ 9 点、合計 71 点であった。認知機能には問題がなかった。

### 【経過】

右股関節の他動運動時に大腿を圧迫すると、可動域と筋緊張の改善、疼痛軽減を認めた。股関節への感覚入力への欠如が姿勢制御能力を低下させ、腰部、股関節周囲筋の筋活動を強めた代償的な姿勢戦略をとっていると評価した。そのため治療では、右大腿を圧迫した緊縛法を用い右股関節への固有感覚入力の向上を図った。これにより、疼痛改善、立位バランス、歩行能力の向上を認めた。緊縛法を用いた自主トレーニング (以下 : 自主トレ) として寝返り・立位・歩行を指導した。リハビリテーション (以下 : リハ) 実施中は、股関節への感覚入力から疼痛改善や粗大運動能力の改善になることの説明に多くの時間を費やし、症例自身が主体的に自主トレに取り組めるよう配慮した。また、今回のリハ時間には自主トレの遂行具合を聴取しフィードバックを実施した。

### 【結果 (A+1 年 4 月)】

疼痛は NRS で腰部・右股関節とも 1~4/10 となった。職場内はロフトランド杖で歩行可能となった。GMFM-66 は、項目 A : 12 点、B : 42 点、C : 24 点、D : 13 点、E : 12 点、合計 103 点となった。

### 【考察】

緊縛法は筋紡錘からの求心性発射が顕著に増加することが報告されており、股関節への固有感覚入力の改善が姿勢制御能力を向上させ、疼痛軽減と粗大運動・歩行能力の向上につながったと思われる。セルフマネジメントには疾患管理の知識が必要とされている。感覚入力から疼痛軽減と運動能力向上に繋がるのが理解できた事、また、自宅で可能な緊縛法を用いた事がセルフマネジメントにつながったと思われる。

セルフマネジメントの実践には、能力低下の原因を明確に評価した上で説明を行い、十分な理解のもと自主トレを促す事が必要で、外来でその内容確認を行うことが重要である。

## 手指操作能力分類別の痙直型脳性麻痺児者のセルフケアと上肢機能の特徴

楠本 泰士<sup>1)</sup>・高木 健志<sup>2)</sup>・藤井 香菜子<sup>3)</sup>・松田 雅弘<sup>4)</sup>・  
新田 収<sup>5)</sup>

1) 東京工科大学 2) 目白大学 3) 精陽学園 4) 順天堂大学  
5) 東京都立大学

Key words / 脳性麻痺, Manual Ability Classification System, セルフケア

### 【はじめに、目的】

脳性麻痺児者の肢機能の問題はほぼ全てのタイプに存在し、手指操作能力のレベルや年齢によって、セルフケアの実施状況や上肢機能に差が生じる可能性があるが、先行研究では年齢による検討がされていない。脳性麻痺児者のセルフケアと上肢機能との関係性を特定することは、病態の理解を深め、適切なりハビリテーションを提供するために、重要な情報となる。そこで、本研究では、痙直型脳性麻痺児者のセルフケアと上肢機能の特徴を明らかにすることを目的とした。

### 【方法】

対象の取り込み基準は5~22歳の痙直型脳性麻痺児者78名とした。粗大運動能力分類システム(Gross Motor Function Classification System: GMFCS)レベルVの者(2名)、手指操作能力分類システム(Manual Ability Classification System: MACS)レベルIV、Vの者(7名)、過去6カ月以内に脳神経外科手術や整形外科の手術、ボツリヌス療法を実施した者(1名)、簡単な口頭指示に従えない者とした。基準を満たした68名をMACSレベルI~IIIごとに5~14歳の年少群と15~22歳の年長群に分類した(MACSレベルI: 31名(年少群、年長群の順に15名、16名)、レベルII: 20名(11名、9名)、レベルIII: 17名(9名、8名))。測定項目は上肢の粗大な器用さ評価としてBox and block test (BBT)、握力、Pediatric Evaluation of Disability Inventory (PEDI)のセルフケア領域(機能的スキルと介助者による援助尺度の尺度化スコア)とした。BBTの測定は右左の順に1回ずつ測定した。MACSレベルごとに年少群と年長群の脳性麻痺児者の特徴を把握するために各パラメータの比較を二元配置分散分析および単純主効果検定にて検討した。なお、統計処理にはIBM SPSS Statistics Ver.19を使用し、有意水準を5%とした。

### 【結果】

BBTと握力、PEDIセルフケアの機能的スキルにてMACSレベルに主効果を認め、握力とPEDIセルフケアの機能的スキルにて年齢による2群に主効果を認めた。交互作用は全ての項目で確認されなかった。MACS間の比較では、2群の利き手と非利き手のBBT、年長群の利き手の握力、2群のセルフケアにて、MACSレベルIがレベルII、IIIと比べて有意に高値を示した。年少群と年長群の比較では、BBTは全てのMACSレベルで年齢による2群間に差がなかった。年少群と年長群の比較では、MACSレベルIの両側の握力、MACSレベルIIでは非利き手の握力、MACSレベルIIIでは利き手の握力が年長群で有意に高かった。MACSレベルIIの年長群で機能的スキルと介助者による援助尺度が有意に高かった。

### 【考察】

主効果と交互作用の結果から、5~22歳の脳性麻痺児者では、上肢の粗大な器用さと握力、セルフケアを考える際に、上肢機能分類と年齢の影響は別々に考える必要があると思われる。今回、BBTと握力、セルフケアの各項目は、総じてMACSレベルが重度になるほど定値を示した。上肢機能やセルフケアへの関りでは、MACSレベルごとの特徴を念頭に置いた関りの必要性が示唆された。また、BBTでは全てのMACSレベルで年齢による2群間で差がなかったが、握力やセルフケアは年長群の方が高値を示した。握力やセルフケアへの介入を行う際には、年齢による今後の変化を予測した関りが重要な可能性がある。

## 発達障害理学療法分野において臨床実習学生が経験可能な疾患と侵襲性がそれほど高くない行為についての調査

佐藤 一成<sup>1)</sup>・堀本 佳誉<sup>2)</sup>・大須田 祐亮<sup>1)</sup>・高橋 尚明<sup>1)</sup>・  
三和 真人<sup>2)</sup>

1) 北海道医療大学リハビリテーション学部理学療法学科  
2) 千葉県立保健医療大学健康科学部リハビリテーション学科理学療法専攻

Key words / 発達障害, 臨床実習, アンケート

### 【はじめに】

2020年4月1日より施行された理学療法士作業療法士学校養成施設指定規則の一部改正では、臨床実習の指導内容について学生が患者に理学療法を実施する場合、「侵襲性のそれほど高くない技術項目は何か」を具体的に示すことが求められた。発達障害理学療法分野の臨床実習において「学生が経験可能な疾患」と各疾患に対する「心身の侵襲性のそれほど高くない行為」を明確にするために、本研究では発達障害理学療法分野の臨床実習の現状を把握することを目的としたアンケート調査を実施した。

### 【方法】

対象施設は、日本国内の理学療法士が所属する病院・施設268施設(以下、実習施設)および、理学療法士養成施設258施設(以下、養成校)とした。

本研究代表者と共同研究者計2名が各々、理学療法診療ガイドライン第1版、平成31年理学療法教育モデル・コア・カリキュラム、平成28年版理学療法士作業療法士国家試験出題基準の中から、発達障害理学療法分野の臨床実習で「学生が経験可能な疾患の候補(以下、疾患の候補)」をリストアップした。

次に理学療法診療ガイドラインおよび各疾患別のガイドラインをもとに疾患別の「心身の侵襲性のそれほど高くない臨床行為の候補(以下、臨床行為の候補)」をリストアップした。

実習施設には1を全く経験させていない、5を毎回経験させている、養成校には、1を経験する必要はない、5を必ず経験させてほしいとして、5段階で回答を求めた。

実習施設と養成校の間での差の検定のためにMann-WhitneyのU検定を用いた。

無記名調査とし、アンケート調査票の提出をもって、同意とみなすことを研究協力の依頼文に記載した。

### 【結果】

「疾患の候補」のリストの中で、脳性麻痺と重度心身障がい児で有意差を認めなかった。

脳性麻痺と重度心身障がい児で、各々の「臨床行為の候補」のリストの中で、両疾患ともに、スタンダードプリコーション、情報収集、フィジカルアセスメント、筋緊張検査、関節可動域計測、姿勢観察、動作観察、関節可動域運動が有意差を認めなかった。

### 【考察】

本研究では、「疾患の候補」のリストの中から、両群間で有意差を認めないかつ、4以上の値となった疾患を抽出し、「疾患の候補」として選択した。また、選択した疾患の「臨床行為の候補」のリストの中から、両群間で有意差を認めないかつ、4以上の値となった疾患を抽出し、「臨床行為の候補」として選択した。

「学生が経験可能な疾患の候補」として、脳性麻痺、重度心身障がい児が選択された。また、両疾患ともに、スタンダードプリコーション、情報収集、フィジカルアセスメント、筋緊張検査、関節可動域計測、姿勢観察、動作観察、関節可動域運動が「心身の侵襲性のそれほど高くない臨床行為の候補」として選択された。

「心身の侵襲性のそれほど高くない行為の候補」については、2019年10月に公表された「臨床実習において学生が実施可能な基本技術の水準について」と本研究を比較しても内容が合致しているという結果となった。

## 脳性麻痺児者に対する屋外移動・スポーツ活動を目的に製作した歩行器の走行に関する検証

松田 雅弘<sup>1)</sup>・新田 収<sup>2,4)</sup>・米津 亮<sup>3,4)</sup>・楠本 泰士<sup>4)</sup>・  
松浦 孝明<sup>4)</sup>・阿部 広和<sup>4)</sup>・西川 康博<sup>5)</sup>・大島 浩幸<sup>5)</sup>・  
酒井 日出子<sup>5)</sup>

1) 順天堂大学保健医療学部 2) 東京都立大学健康福祉学部  
3) 神奈川県立保健福祉大学保健福祉学部  
4) 障害者スポーツ研究開発推進事業チーム 5) 東京都立産業技術センター

Key words / 脳性麻痺, 歩行器, 開発

【目的】2020年の東京オリンピック・パラリンピックに向け、障害者がスポーツに取り組みやすい環境整備が進められている。障がい者スポーツの裾野を広げ、活性化を促進するためには、パラリンピック等での競技に参加するアスリートだけではなく、大人から子どもまでが気軽に運動を楽しめる支援体制が必要である。障がい者が活動するためには運動支援機器が欠かせないが、成人や高齢者向けの支援機器と比較して、小さい子ども向けは少ない。本研究の目的は、手助けがあれば歩行可能な子どもを対象とした歩行(走行)支援機器開発(試作機)を行い、既存の後方支持型歩行器(PCW)から①方向転換操作(持ち上げ, 振り向き), ②小回り性(6輪機構), ③幅調整(ハンドル間: 350mm, 300mm)の点を改善することを元に製作し、歩行器の走行評価とした。

【方法】対象は脳性麻痺児者9名(平均年齢7.1歳), GMFCSII・IIIとした。走行路は条件1: 直進5m走行, 条件2: 5m区間に2個のコーンを置きスラローム走行, 条件3: 5m区間に高さ2cmと4cmの2種類の段差を含めた走行, 条件4: 走行中間に右回りの方向転換走行, 条件5: 走行中間に左回りの方向転換走行の5条件とした。どの走行路とも全体の走行路は11mに統一し, 前後3m(最低2m)は助走路を確保した。試作機とPCWの2つの歩行器を用いて, 各条件を快適速度で2回歩行し, その時間をストップウォッチで測定した。両歩行器の走行に関して2名の理学療法士が観察的に動作分析を行った。統計分析はSPSS ver24を用いて, ウィルコクソンの符号付順位和検定にて検討した( $p<0.1$ )。

【結果】条件1ではPCW:  $6.59\pm 2.58$ 秒, 試作機:  $6.68\pm 1.94$ 秒となり, 直線走行で有意差はなかった。条件2ではPCW:  $12.60\pm 24.50$ 秒, 試作機:  $14.99\pm 43.64$ 秒( $p<0.1$ ), 条件3ではPCW:  $15.04\pm 92.06$ 秒, 試作機:  $11.66\pm 21.74$ 秒( $p<0.1$ ), 条件4ではPCW:  $12.58\pm 58.62$ 秒, 試作機:  $10.26\pm 12.99$ 秒( $p<0.1$ ), 条件5ではPCW:  $10.34\pm 23.66$ 秒, 試作機:  $10.74\pm 22.59$ 秒であった。条件3と4では試作機がPCWよりも歩行速度が速く, 条件2ではPCWが試作機よりも歩行速度が速かった。動作分析では, 方向転換時, 従来型では歩行器全体を挙上するのに対し, 試作機では前部輪(2個)を挙上, この時後部車輪(2個)と中央車輪(2個)の4輪で姿勢を支えることで, 安定した方向転換が可能となっていた。

【考察】従来型(PCW)と比較し, 段差走行路と方向転換走路において所要時間が短縮していた。今回の試作機の構造が, 段差昇降と回転しやすさにつながったと思われる。従来型の歩行器は屋内や歩行練習用として用いられてきたが, 屋外移動やスポーツの使用を想定した歩行器の性能には, 今回開発した方向転換や段差昇降を容易にする性能が必要不可欠となる。今回の結果から分散が大きいため, いつも使い慣れている歩行器との違いで歩行速度の違いも生じた可能性, 試作機に対して適応する歩行能力のレベルの検討は必要である。しかし, 屋外を想定した場合に考える走行に適合した歩行器の性能に合致したため, 条件によって歩行速度が向上したものと考えられる。

## 地域の一般病院で小児ハビリテーションを実施する現状と課題

村上 直樹<sup>1)</sup>・鶴崎 俊哉<sup>2)</sup>・永瀬 慎介<sup>1)</sup>・門口 修二<sup>1)</sup>・  
福本 朱里<sup>1)</sup>・井手 史<sup>1)</sup>・中野 明日佳<sup>1)</sup>・富元 優里奈<sup>1)</sup>

1) 長崎百合野病院 2) 長崎大学生命医科学域

Key words / 小児ハビリテーション, 地域, 一般病院

【はじめに, 目的】

小児ハビリテーションは, 専門の医療・療育機関にて行われることが多い。しかし, 周産期医療の発達により小児ハビリテーションを必要とする子どもたちは増えており, 限られた資源で子どもたちをみていくことには限界がある。

当院は長崎市北部に隣接した地域に位置し, 160床を有する一般の救急病院である。診療科目に小児科はないが, 整形外科医師が処方を出し, 小児理学療法を専門とする大学教員が非常勤として勤務することで, 外来にて小児ハビリテーションを実施している。

本研究の目的は, 地域の一般病院で小児ハビリテーションを行うことの現状と課題を明らかにすることである。

【方法および症例報告】

本研究は, 2009年度から2019年度における当院の小児外来ハビリテーション利用者79名の内, カルテ情報を後方視的に調査可能であった75名を対象とした。調査項目は小児ハビリテーションに携わるスタッフ人数, 介入頻度, 介入開始・終了日, 年齢, 当院までの通院距離であった。また, 小児担当療法士から当院での課題について聞き取りを行った。

【結果および経過】

当院では, 理学療法士45名中11名, 作業療法士7名中1名, 言語聴覚士3名中3名が病棟業務と兼任しながら小児患者を担当している。介入頻度は利用者の40.8%が週に1回, 42.3%が月に2~3回, 16.9%が月に1回であった。

利用者数は2009年度が12名であり, 2019年度には43名まで増加していた。2020年3月現在利用している43名の内訳としては未就学児13名, 小学生13人, 中学生5人, 高校生3人, 成人9名であり, 最年少は1歳, 最年長は26歳であった。当院での初診年齢は, 3歳以下が45.3%, 4~6歳が28.0%, 就学期以降が26.7%であった。

通院距離は0~5km未満が52.0%, 5~10km未満が34.7%, 10~15km未満が4.0%, 15km以上が9.3%を占めていた。

スタッフへの聞き取り調査では, 補装具の処方やボトックス注射の際に主治医である他病院の小児科医師と連携を取るものの難しさが課題として挙げられた。

【考察】

結果より当院利用者数は年々増加傾向であり, 小児ハビリテーションの需要は高まっていることが裏付けられた。

通院距離は利用者の86.7%が10km圏内であった。利用者宅から長崎県における小児専門の療育機関への距離と当院への距離の差の平均は21.6kmであり, 幼少期から月2~3回以上の頻度で介入できることは通院距離による通院のしやすさが関係している可能性が示唆された。通院距離が短くなることは, 通院のしやすさに加えて, 就学期の子どもにとっては, 早退することなく放課後に通院できるメリットもある。

以上から, 専門的な医療機関との連携は継続しつつ, 小児ハビリテーションを居住地域にて行えることで, ライフステージに応じた長期的な支援が可能となることが考えられる。

その一方で, 地域の一般病院で小児ハビリテーションを行う課題もまだまだあり, 今後も解決策を模索していきたいと考える。

## 脊髄性筋萎縮症児の電動車椅子操作能力について —Powered Mobility Program を用いて—

鷗 夢歩・長谷川 三希子・塚本 栞・大林 茂

獨協医科大学埼玉医療センター

Key words / 脊髄性筋萎縮症, 電動車椅子, Powered Mobility Program

### 【はじめに】

脊髄性筋萎縮症 (SMA) 児は、自力での移動の獲得が困難な場合が多く、知能は正常であることから、早期より移動手段として電動車椅子が選択されやすい。約半数が7歳未満から電動車椅子の使用を開始しているとの調査報告もあるが、操作能力については明らかになっていない。本研究は、既に電動車椅子を所有している SMA 児を対象に、Rancho Los Amigos Medical Center により開発された Powered Mobility Program (PMP) を用いて電動車椅子操作能力について検討することを目的とした。

### 【方法】

対象は、当院に通院中の12歳以下の SMA で、既に電動車椅子を所有している児とした。患者背景として、年齢、タイプ、電動車椅子の使用期間・頻度・場所について調査し、運動機能は、Hammersmith Functional Motor Scale-Expanded (HF MSE)、Revised Upper Limb Module (RULM) を用いて評価した。

電動車椅子操作能力は、同一環境下で一人の理学療法士が評価した。PMP は、基本スキル17項目、基本スキルの統合 (以下スキルの統合) 11項目、非構造環境での応用スキル (以下応用スキル) 6項目の3領域34項目で構成される。採点は0~5点の6段階で行い、困難を0点、口頭指示と最大限のジョイスティック支援を1点、口頭指示と最小限のジョイスティック支援を2点、口頭指示と直接的監視を3点、口頭指示のみを4点、年齢に応じた見守りを5点とする。各領域および総合得点を項目数で除した PMP スコアが、実用的な電動車椅子操作とされる4.0以上獲得できているかを検討した。

### 【結果】

対象は、6歳Ib型、8歳II型、11歳II型、11歳II型の4名であり、全例障害者自立支援法第76条の規定に基づいて交付されていた。電動車椅子の使用期間は、1年6ヵ月、7ヵ月、7年、2年5ヵ月であった。使用頻度および場所は、月1回程度・自宅周辺の限定された屋外、毎日・学校生活以外の屋外移動全般、毎日・学校生活全般、毎日・学校生活全般であった。運動機能は、HF MSE が、4点、5点、15点、21点で、RULM (右/左) は、7/7、6/6、14/14、18/11であった。PMP は総合が、4.03、4.94、5.00、5.00であり、基本スキル4.18、5.00、5.00、5.00、スキルの統合4.45、5.00、5.00、5.00、応用スキル2.83、4.67、5.00、5.00であった。

### 【考察】

PMP スコアより、全てが実用レベルであったのは3名で、全員が学齢期かつ使用頻度は高かった。そのうち応用スキルで減点があった1名は、使用期間が7ヵ月と他の2名に比べ短く、年齢も低かった。加えて、学校生活での電動車椅子操作はまだ行っていなかった。非構造環境で見守りのもとで実践的な経験を積み重ねることで、操作能力の向上を促す必要がある。

応用スキルが3以下と実用レベルに達していなかった1名は、全領域でのスコアが低値であった。本児は未就学で、使用頻度が低かった。また、唯一のI型であり、姿勢運動の影響により足元や後方の確認が不十分であるため、基本スキルが低い値であった。応用スキルは、限定された環境でのみ使用していることから運転経験の乏しさが影響していると考えた。

幼児に対しては十分な練習が必要であることと、特にI型に対しては姿勢運動の影響を考慮した理学療法が必要であることが考えられた。

## 直せる認知症 iNPH における MRI 画像診断とシャント術後の歩行機能回復

綿引 涼太<sup>1,2)</sup>・町田 徹<sup>3)</sup>・夏目 季代久<sup>2)</sup>・高木 清<sup>4)</sup>

1) 筑波メディカルセンター病院リハビリテーション療法科

2) 九州工業大学大学院生命体工学研究科 3) 山王病院放射線科

4) 流山中央病院脳神経外科

Key words / 特発性正常圧水頭症, 脳室拡大, 歩行障害

【はじめに、目的】特発性正常圧水頭症 (idiopathic normal pressure hydrocephalus; iNPH) は、歩行障害、認知障害、尿失禁を3主徴とする。診療ガイドラインでは、MRI 画像による脳室拡大 (Evans Index (EI) >0.3) が前提とされ、くも膜下腔の不均衡な拡大を伴う水頭症 (disproportionately enlarged subarachnoid space hydrocephalus; DESH) も重要な診断基準とされている。ところが我々が行なった後方視的研究では、脳室拡大の形態学的変化を示さない iNPH 症例 (EI≤0.3, non-DESH) でも、シャント術によって認知機能の大幅な改善が得られている (Watahiki et al., 2020)。通常 iNPH ではシャント術により歩行障害が改善されるが、脳室拡大の無い症例については報告されていない。本研究の目的は iNPH の MRI 画像診断とシャント術後の歩行改善との関連を調べることである。

【方法】脳室心房短絡術 (VA シャント) を受けた330人のうち iNPH 確定診断患者は288人であり、術前・術後の歩行機能データおよび明瞭な MRI 画像が得られた58例を調査対象とした。EI と DESH については神経放射線科医の読影を用いた。歩行機能は Timed up & go test (TUG) で評価した。患者を EI>0.3 と EI≤0.3, DESH と non-DESH の2群に分け、TUG の術前値と術後1年内の最良値について、Mann-Whitney の U 検定 (対応の無い) および Wilcoxon の符号付き順位検定 (対応のある) による群間比較を行なった。

【結果】TUG の術前中央値は、EI>0.3 (n=36) 群で25.0秒、EI≤0.3 (n=22) 群では15.8秒であり、術前重症度は EI>0.3 群が高かった (p<0.05)。VA シャントにより術後中央値は EI>0.3 群で17.3秒へ、EI≤0.3 群で13.1秒へ改善した (p<0.0001)。EI>0.3 群および EI≤0.3 群での個人歩行改善率はそれぞれ25.9%、22.3% と同程度であった (p=0.542)。他方 TUG の術前中央値は DESH (n=27) 群で23.3秒、non-DESH (n=31) 群で18.5秒であり、両群での術前重症度に差はなかった。シャント後の TUG 術後中央値は、DESH 群 (p<0.001)、non-DESH 群 (p<0.0001) 共に15.4秒へ改善した。DESH 群および non-DESH 群での個人歩行改善率はそれぞれ28.1%、17.8% であり、両群での改善率に有意差はなかった (p=0.085)。脳室拡大を示す画像診断基準 (EI>0.3 および DESH) に関係なく、シャント術により歩行能力は大幅に改善した。

【考察】iNPH 確定診断患者では、脳室拡大を示す MRI 画像に関係なく、VA シャントにより歩行障害が顕著に改善された。また国内の画像診断基準 (EI>0.3 と DESH) を満たした例は17例 (29%) のみであり、画像診断だけでは70%もの潜在患者が見過ごされる危険性が示唆された。iNPH 患者の大多数は歩行障害を有しており、早期介入ほど治療効果が大いといわれる (Kazui et al., 2015)。早期発見・治療によって、転倒による ADL 低下の予防も可能であり、理学療法士が iNPH 臨床に貢献できる期待値は大きい。

## 道具の自己選択は自主トレーニング量を増加させるか：二重盲検化クロスオーバー比較試験の中間解析

神谷 亮<sup>1)</sup>・神谷 将人<sup>1)</sup>・重松 孝<sup>2,5)</sup>・谷 恵介<sup>3)</sup>・  
小宅 一彰<sup>4)</sup>・藤島 一郎<sup>5)</sup>・田中 悟志<sup>3)</sup>

- 1) 浜松市リハビリテーション病院リハビリテーション部  
2) 聖隷淡路病院 3) 浜松医科大学 4) 信州大学  
5) 浜松市リハビリテーション病院リハビリテーション科

Key words / 自己選択, 動機づけ, 自主トレーニング

### 【はじめに、目的】

心理学やスポーツ科学の領域では、トレーニングを行う際、使用する道具、フィードバックの有無、練習回数、課題の内容など様々な要素を自分自身で決める事ができる環境は、動機づけを高めトレーニング効果を促進するという報告がある(総説として Wolf, 2007)。本研究では、この自己選択の効果がリハビリテーション場面に応用可能であるかを検討した。歩行障害のある患者において、自主トレーニングに使用する杖を自己選択できる条件では自発的な歩行数が増加するという仮説の検証を行った。目標対象者数は41名であり、今回の抄録では21名分のデータの中間解析結果を報告する。

### 【方法】

本研究は、臨床試験登録システム(UMIN-CTR)に事前登録を行った(UMIN000033289)。対象者は、浜松市リハビリテーション病院に入院していた患者のうちT字杖を用いて病棟内歩行が自立している21名(男性9名、女性12名、64.2±13.2歳;平均±標準偏差)であった。研究デザインは二重盲検化ランダム化クロスオーバー比較試験であった。対象者は、1時間の歩行の自主トレーニングに参加した。対象者は、1時間を自主トレーニングの時間とするが、もし休憩したければいくらかでも休憩できるという教示を受けた。実験条件は、(1)歩行自主トレーニングに用いる杖の色を自分で選べる条件(自己選択条件)と(2)選べない条件(非選択条件)の2条件であった。2条件は、それぞれ別日に実施し、どちらの条件を先に実施するかはブロックランダム化して割り付けた。杖の選択に関わる教示を行う実験者とトレーニング実施に関わる実験者を分けることにより、実験者の盲検化を行った。活動量計(ライフコーダGS4秒版;株式会社スズケン)により、対象者の自主歩行トレーニング中の歩行活動(歩数、歩行時間、活動量(METs))を計測した。また、自主トレーニング後にVisual Analog Scale (VAS)により、対象者の意欲を評価した。主要評価項目は自主トレーニング中の総歩数、副次評価項目は歩行時間、活動量の平均、最初の休憩までの時間、やる気の主観評価とし、対応のあるt検定を用いて2条件間を比較した。有意水準は $p<0.05$ とした。

### 【結果】

主要評価項目である自主トレーニング中の歩数は、自己選択条件では1212±931歩であったのに対し、非自己選択条件では1245±1130歩であった。二条件間に有意な差は認められなかった[t(20)=0.22,  $p=0.83$ ; effect size  $d=0.03$ ]。また、副次評価項目においても2条件間で有意な差は認めなかった。

### 【考察】

今回の中間解析では、杖の自己選択による自主トレーニング時の歩数の有意な増加は認められなかった。この要因として、杖の選択という短時間かつ1回限りの道具の自己選択は、対象者の動機づけに対して大きな効果を有さない可能性が考えられる。今後も実験を継続し、あらかじめ事前登録で設定したサンプル数までデータを取得する計画である。

## トレッドミルの駆動方式が歩行運動の筋シナジーに与える影響についての検討

増山 貴之<sup>1)</sup>・大畑 光司<sup>2)</sup>・川崎 詩歩未<sup>2)</sup>・鈴木 翔太<sup>2)</sup>・  
Jeffrey Tzu-chieh Lu<sup>2)</sup>・神尾 大成<sup>2)</sup>・鶴田 晃啓<sup>3)</sup>・  
石川 真帆<sup>4)</sup>・野木 しおり<sup>5)</sup>

- 1) 千里リハビリテーション病院 2) 京都大学大学院医学研究科  
3) 西広島リハビリテーション病院 4) 藤田医科大学病院  
5) OG技研株式会社

Key words / 歩行, 筋シナジー, トレッドミル

### 【はじめに、目的】

脳卒中後片麻痺者に対する歩行練習の一つとして体重免荷式トレッドミルトレーニングがある。一般にトレッドミルはベルトの駆動に合わせて歩行速度を調整するが、通常の平地歩行では本人が任意に歩行速度を決定する。歩行中の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筋シナジー moduleが存在するとされている。仮に、トレッドミルの駆動が自己の歩行速度に合わせて変化した場合、より通常の平地歩行に近づくと考えられ、シナジーによる筋制御に変化が生じる可能性がある。よって、本研究の目的は免荷と同時にトレッドミルの駆動方式を変化させた時に生じる筋シナジーを明確にすることとした。

### 【方法】

対象者は健康若年成人12名(男性6名、女性6名、年齢24.5±4.86歳)とした。本研究の歩行はWoodway社製体重免荷システム付トレッドミル(KineAssist Gait and Balance Training System™)を用いて行った。KineAssistにはAssist Mode(以下AM)とSelf-Drive Mode(以下SDM)があり、AMは一定速度でベルトが駆動し、SDMは対象者の推進力によりベルトが駆動する。KineAssistの駆動方式(AM or SDM)、歩行速度(快適 or 最大)、免荷量(体重の0% or 10% or 20%)を組み合わせた計12パターンの歩行条件で各1分ずつの歩行をランダムな順に行った。各条件において、Noraxon社製表面筋電図を用いて利き脚の大腿直筋、外側広筋、半腱様筋、前脛骨筋、外側腓腹筋、ヒラメ筋の筋活動を計測した。筋シナジーの抽出には非負値行列因子分解(以下、NNMF)を用いた。通常、NNMF解析を行った後で、module数の推定を行うため、NNMF後のweightingとtimingにより再構築された筋電図波形が現波形とどれだけ一致しているかをVAFとして算出し、推定module数を決定するが、先行研究において、すべての筋シナジーを1つと仮定した際のVAF1に着目する方法が推奨されている。VAF1は値が低いほど、多くの筋シナジーが用いられていることを数値として表すことができる利点がある。本研究では、3要因12パターンのVAF1の変化について三元配置分散分析を用いて検討し、駆動方式、歩行速度、免荷量が筋シナジーに与える影響を調べた。

### 【結果】

各歩行条件において、VAF1は駆動方式による有意差を認め、AMよりSDMが有意に低い値を示した。歩行速度、免荷量は主効果を認めなかった。また、算出された筋シナジーの推定module数はAMおよびSDMとも4であり、大腿四頭筋、ハムストリングス、前脛骨筋、下腿三頭筋が主要な重み付けを持つシナジーに分類された。これらのmoduleのうち、前脛骨筋の筋シナジー moduleでは、荷重応答期のpeak位置が快適歩行のSDMでAMに比較して有意に早くなり、前遊脚期のpeak位置は最大歩行のSDMでAMに比較して有意に遅くなった。(p<0.05)

### 【考察】

トレッドミル歩行において、駆動方式を変化させると、SDMで筋シナジーによる制御を複雑化させ、下肢筋シナジー moduleの中でも前脛骨筋の筋シナジー moduleのみがpeak位置を変化させて制御していた。以上のことから、トレッドミル駆動方式に伴う変化に対し、筋シナジー制御のタイミングを変更するという単純な方法で対応していることが示された。

## 転倒恐怖感を訴える整形外科疾患患者に対して、ハンドリングにて知覚経験を促し、歩行能力が改善した1症例

佐藤 隆博・高橋 広樹・飯塚 陽・金森 毅繁

筑波記念病院リハビリテーション部

Key words / 身体イメージ, ハンドリング, 転倒恐怖感

### 【目的】

身体イメージは、体性感覚と視覚などの感覚情報に基づいて構成され、身体運動に伴う知覚経験を日常的に繰り返し更新されている。今回、転倒恐怖感から歩行能力が低下した症例に対し、ハンドリングによる介入を行った結果、T字杖歩行自立となり自宅退院となった為、報告する。

### 【症例紹介】

80代女性、他院にて右脛骨高原骨折加療中、受傷36病日目に第4腰椎圧迫骨折、103病日目に橋梗塞を発症し、107病日目に当院転院、123病日目に当院回復期病棟転入となった。183病日目には右下肢MMT:3レベル、ROM:右股関節伸展0°左股関節-5°右膝関節伸展-5°、Brs:右下肢StageV、感覚障害は無し。10m歩行テスト(4点杖):48秒(46歩)、TUG:48.55秒、FBS:29点、FIM:合計98点(運動項目65点/認知項目33点)で、4点杖歩行は見守りを要した。立ち上がりでは、足部への重心移動が不十分なタイミングで伸展相に切り替わり、努力的な両上肢の代償があった。歩行では、右立脚期が短く、体幹は左側屈し、4点杖への支持が強かった。問題点として不使用による右下肢の筋力低下、軽度の運動麻痺、右立脚期時間の減少、転倒恐怖感をあげた。

### 【経過】

受傷184病日目、筋力強化練習では、症例の両側下肢、体幹の抗重力筋の筋腹を把持し、接触情報を提供しながら筋収縮を促した。209病日目に裸足にて立ち上がり練習を実施した。脛骨の前傾に伴う足関節の背屈を視覚的な手掛かりとし、伸展相への切り替えのタイミングを骨盤帯よりハンドリングにて誘導した。220病日目に、下部肋骨よりハンドリングにて独歩での歩行練習の誘導を実施した。右立脚中期に重心が高位となるように誘導した後、滑らかな左遊脚相を視覚的に確認させ、成功体験を提供した。転倒恐怖感を認識させない範囲で誤差の修正を繰り返し、能動的に右下肢への荷重が行えるように促した。結果として、受傷257病日目に右下肢MMT:4レベル、10m歩行テスト(T字杖):34秒(41歩)、TUG:24.16秒、FBS:41点、FIM:合計120点(運動項目85点/認知項目35点)となりT字杖歩行が自立となった。立ち上がりでは両上肢の代償は軽減し、足部への重心移動と伸展相への切り替えが適切に行えた。歩行では、右立脚期の時間が延長した。歩行速度に大きな改善はみられなかった。

### 【考察】

今回、実施したハンドリングによるプログラムは、患肢への荷重に対する転倒恐怖感の改善に寄与し、筋力や歩行自立度の改善に効果的だったと考える。しかし、歩行速度は大きく改善しなかった。歩行速度の向上の為に今回のプログラムに加え、速く歩く運動を知覚経験させる為のプログラムが必要と考えられた。今回の介入により、整形外科疾患患者に対しても身体イメージの再構築を意識した視点は重要で、またハンドリングによる介入が一助になると考える。今後も、ハンドリングによる介入を通して、身体イメージの再構築を目指し、評価と実践を行っていく。

## 随意的反復運動時の内的意識と外的意識がEMG-EMG coherence 値に与える影響についての検討

神尾 大成<sup>1)</sup>・大畑 光司<sup>1)</sup>・川崎 詩歩未<sup>1)</sup>・石川 真帆<sup>2)</sup>

1) 京都大学大学院医学研究科人間健康科学系専攻

2) 藤田医科大学病院リハビリテーション科

Key words / coherence, 皮質脊髄路, 注意の向け方

### 【はじめに、目的】

脳血管疾患では皮質脊髄路障害に伴い様々な運動障害が生じ、その改善にはリハビリテーション介入における損傷側の皮質活動増加を促すことが重要である。皮質活動の関与を示す指標には、脳波と筋電図波形の相互相関から関連性を測る EEG-EMG coherence や、2つの筋電図波形から関連性を測る EMG-EMG coherence が存在する。各 coherence 値 (Coh) は  $\beta$  帯域 (15~30Hz) において高いことが知られており、この帯域に運動時の脳波成分が多く含まれることから  $\beta$  帯域の Coh は皮質脊髄路の関与を示すとされている。課題条件による皮質活動の変化に関して、Yamada らは EEG-EMG Coh における中央周波数 (center frequency: CF) が、運動自体に注意を向ける内的意識下に比べ、外界からの情報に注意を向ける外的意識下で上昇すると述べている。しかし課題条件の変化が EMG-EMG Coh に与える影響についての報告は存在しない。課題条件の違いに関して EMG-EMG Coh が同じ結果を示せば、本解析は臨床現場において取得が難しい脳波を用いなくとも簡便に脳活動の変化を示す指標となりえる。そこで本研究の目的は、随意的反復運動中の条件の違いが EMG-EMG Coh に与える影響を検討することとした。

### 【方法】

健常成人10名を対象に足関節を断続的に底背屈する課題を行わせた。この課題を、メトロノームのリズムに合わせて計2分間行う外的条件と、音をなくした状況で外的条件と同じリズムで計2分間継続する内的条件の2条件に分けて行わせた。各条件において Noraxon 社製表面筋電計を用い、右下肢の前脛骨筋 (以下 TA) 近位部と遠位部における背屈運動中の筋電図波形を記録した。Coh 解析には MathWorks 社製 MATLAB を使用した。TA 近位部での筋活動が、全体の筋活動平均の1/3に達した時点から0.3秒間のTA近位部及び遠位部の筋電図波形を計100個抽出したデータを用いた。抽出した波形にフーリエ変換を行い、TA近位部、遠位部の筋活動の auto-spectra と cross-spectra を算出し、これらから Coh を算出した。先行研究に従い、各条件にて Coh が閾値を超えた周波数に対し加重平均を取り CF を算出した。

統計解析では、皮質脊髄路の関与の程度を調べるため、内的及び外的条件を合わせた20データに関する  $\beta$  帯域の Coh の合計と、 $\gamma$  帯域 (30~45Hz) の Coh の合計に関して対応のある t 検定を行った。また、課題条件の違いが CF に与える影響を調べるため、外的条件と内的条件における CF に対して対応のある t 検定を行った。

### 【結果】

$\beta$  帯域の Coh の合計は  $\gamma$  帯域に比べ有意に高かった ( $p < 0.01$ )。外的条件と内的条件の違いを検討したところ CF に有意差は見られなかった。

### 【考察】

EMG-EMG Coh 解析においても  $\beta$  帯域の Coh が高いことから、この解析は皮質脊髄路による下行性入力を反映していたと考えられる。しかし内的及び外的条件における課題間の違いは認められなかった。このことは EEG-EMG Coh で同一課題を調べた先行研究で示された違いが EMG-EMG Coh では認められないことを示唆しており、微細な皮質活動の変化を評価する指標としては限界がある可能性が示唆された。今後これら2つの Coh を同時に算出しさらなる検討を行う必要がある。

## 栄養状態の違いが ADL 改善と退院時の動作自立度に与える影響

五十嵐 優子・岩澤 里美・古山 るり子・杉本 由里子・  
高橋 紗佳・久保田 光雲・高橋 誉都・武藤 直将・  
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機能訓練部

Key words / 栄養, ADL, リハビリテーション

### 【目的】

低栄養患者の ADL 改善は低いという報告や、利得には差が無いという報告が混在している。対象者の疾患重症度や動作能力にばらつきが大きく栄養以外の要素が関与している可能性が高い。本研究では、比較的動作能力の高い脳脊髄疾患患者で、栄養状態と ADL 改善の関係を経時的に調査し分析した。

### 【方法】

対象は、2019 年 11 月～2020 年 4 月まで当センターリハビリテーション病棟に入院し、脳血管リハの適応となった脳脊髄病変をもつ 49 名とした。選択基準は、上肢支持なしの立位保持が可能で、歩行補助具の有無に関わらず 4m 歩行が可能なる者とした。診断名は、脳卒中 37 名、中枢疾患 9 名、脊髄疾患 3 名であった。罹病期間は中央値 55 (四分位 49)、入院日数 80 (34) 日、年齢 69 (18) 歳、性別は男性 31 名、女性 18 名であった。

栄養状態の評価は、Geriatric Nutritional Risk Index (GNRI)、ADL は FIM 運動項目 (FIM-M) を測定した。また、退院時の動作自立度を調査した。

入院時 GNRI98 以上を栄養良好群 (良好群)、98 未満を不良群の 2 群に区分し、良好群と不良群の入院時と退院時の GNRI を群内で比較した。FIM-M は、良好群と不良群で入院時と退院時の値、FIM-M の 1 ヶ月利得、2 ヶ月利得、退院時利得を 2 群間で比較した。退院時の動作自立度は、非自立、移乗動作のみ自立、棟内歩行自立、院内歩行自立、屋外歩行自立の 5 つに分けて比較した。

統計解析は、SPSSver.19 を使い、良好群と不良群の群内比較は Wilcoxon の符号付き順位検定、群間比較は、Mann-Whitney の U 検定と  $\chi^2$  検定を行った。有意水準は 5% 未満とした。

### 【結果】

良好群は 35 名、不良群は 14 名であった。疾患、罹病期間、入院日数、年齢で群間に有意差は認めなかった。

GNRI は、良好群：入院時 110.5 (11.4)、退院時 106.1 (9.6)、不良群：入院時 91.1 (6.8)、退院時：95.8 (8.3) であった。良好群の退院時 GNRI は、入院時と比較して有意に低下した ( $p < 0.01$ )。不良群は入院時と比較して有意に向上した ( $p < 0.05$ )。

FIM-M は、入院時：良好群 64.0 (26.0) 点、不良群 40.0 (30.8) 点、退院時：良好群 84.0 (10.0) 点、不良群 76.5 (22.0) 点で、入院時、退院時ともに良好群は不良群に比べて有意に高かった ( $p < 0.01$ )。FIM-M の利得は、1 ヶ月利得：良好群 20.0 (23.0) 点、不良群 24.5 (20.0) 点、2 ヶ月利得：良好群 23.0 (26.0) 点、不良群 26.0 (18.5) 点、退院時利得：良好群 23.0 (27.0) 点、不良群 26.0 (23.8) 点で良好群と不良群で有意差は認めなかった。

退院時の動作自立度は、良好群で非自立 1 名、移乗動作 1 名、棟内歩行 5 名、院内歩行 12 名、屋外歩行 16 名、不良群で非自立 3 名、移乗動作 1 名、棟内歩行 6 名、院内歩行 2 名、屋外歩行 2 名で 2 群間に有意差を認めた ( $p < 0.05$ )。

### 【考察】

比較的動作能力の高い脳脊髄疾患患者に限定して、栄養状態と ADL 改善の経時的変化を分析したところ、栄養状態の良好な者は入院時、退院時とも ADL が良好であった。入院時にみられた ADL の差がそのまま退院まで持続し、活動範囲が広がった。一方、低栄養状態であっても ADL の改善は十分得られ、利得に差は生じないものの、活動範囲は狭くなる傾向がみられた。入院時からあった ADL の差が栄養状態のみで説明できるものなのかさらなる吟味が必要である。

## 拡張現実刺激で受ける心理的負荷が課題遂行へ及ぼす影響について

成田 杏<sup>1)</sup>・高見 彰淑<sup>2)</sup>・牧野 美里<sup>2)</sup>

1) 上尾中央総合病院

2) 弘前大学大学院保健学科研究科総合リハビリテーション科学領域

Key words / 仮想現実, 課題遂行, 心理的負荷

### 【目的】

人間の感情は、周囲環境の影響を受けることで常に変化する。感情の種類は様々あるが、喜びや興味等の“ポジティブ”な状態と恐怖や悲しみ等の“ネガティブ”な状態の 2 つに着目した。課題や物事を進める際にストレス負荷が大きくかかると感情は“ネガティブ”な状態へ変化していく。そして注意散漫となり、小さなミスも起こしやすくなる。しかし、ストレスの感じ方には個人差があり、ストレスがどの程度課題へ影響を及ぼすかを検討した研究はあまり見られない。

本研究を施行するにあたり、拡張現実刺激 (Augmented Reality : 以下 AR) によりストレス負荷を現実に近い形で与えることができるのではないかと考えた。そこで本研究では、AR 体験における視覚刺激・聴覚刺激から受ける心理的負荷が計算等の「課題遂行」への程度影響を及ぼすかを検討することを目的とする。

### 【方法】

対象は、本研究への参加同意を得られた健常男子学生 15 名 (年齢  $21.1 \pm 0.8$  歳)。このうち、AR 体験後の唾液アミラーゼ値が顕著に高い 100KU/L 以上の者は比較が難しいため 14 名を対象とした。

方法は、始めに 5 分程度の AR 体験を小動物のアニメーション見せたリラックス条件とホラー系の動画の見せたストレス条件の 2 条件にて、別日に行った。直後に AR によるストレス応答の影響を、唾液アミラーゼ活性にて測定した。次に、計算課題 (2 桁、1 桁の乗算 20 問) を行い、最後に主観的作業負荷・ストレスを評価する日本語版 NASA-TLX の尺度を用い、VAS にて主観的評価を行い、AR と計算課題による影響を測定した。

統計解析は、AR 体験後の唾液アミラーゼ値、計算課題遂行時間の差は対応のある t 検定にて検討し、ストレス応答の主観的評価の差はウィルコクソン符号順位検定にて分析した。解析には SPSS for Windows Ver22.0J を使い、有意水準は 5% に設定した。

### 【結果】

AR 体験による唾液アミラーゼ値にて、ストレス条件が有意に高値を示した (リラックス条件： $26.00 \pm 19.96$  KU/L、ストレス条件： $44.50 \pm 19.99$  KU/L、 $p = 0.006$ )。さらに、条件間での AR 体験による主観的ストレス評価では、ストレス条件で有意に高値であった (リラックス条件： $0.99 \pm 2.00$ 、ストレス条件： $3.74 \pm 2.42$ 、 $p = 0.005$ )。

計算課題は、正答数に差は認められず、ほぼ完全回答であった。しかし、計算課題遂行時間では、ストレス条件で計算時間が速い結果となった (リラックス条件： $94.87 \pm 40.74$  秒、ストレス条件： $79.76 \pm 28.09$ 、 $p = 0.028$ )。計算課題の難易度や施行中の切迫感・努力についての主観的評価では、ストレス条件で低値であったものの、有意な差は認められなかった。

### 【考察】

AR 体験での唾液アミラーゼ値による客観的評価結果より、リラックス条件ではストレスがほぼない状態 ( $< 30$  KU/L)、ストレス条件ではストレスがややある状態 ( $> 31$  KU/L) となったことから、AR 体験は心理的負荷に影響を及ぼす因子であると考えられる。

また、計算課題では正答数に差は見られず、課題中の切迫感や努力にも差は認められなかった。しかし、ホラー動画を見たストレス条件で主観的評価が低値であったにもかかわらず計算時間が速くなり、良好な成績となった。これは、ストレス条件での心理的負荷が適度な状況となり、課題に対する集中や注意が最適な、至適状態となったことで作業効率向上したためであると考えられた。



## 新型コロナウイルス肺炎による人工呼吸器管理に加え、 脳症を合併した症例のリハビリテーション経過の報告

稲垣 優太<sup>1)</sup>・岩田 健太郎<sup>1)</sup>・西原 浩真<sup>1)</sup>・前川 侑宏<sup>1)</sup>・  
下雅意 崇亨<sup>1)</sup>・伊藤 翼<sup>1)</sup>・横山 璃奈<sup>1)</sup>・山田 莞爾<sup>1)</sup>・  
幸原 伸夫<sup>2)</sup>・本田 明広<sup>1)</sup>

1) 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

2) 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診療科

Key words / COVID-19, 脳症, 高次脳機能障害

【はじめに、目的】新型コロナウイルス感染症 (COVID-19) は、呼吸器症状を始めとした感冒症状を主体とし、特に重症 COVID-19 患者は、急性呼吸窮迫症候群 (ARDS) を発症すると、集中治療室 (ICU) にて呼吸管理を含めた全身管理が必要となる。また、COVID-19 患者は呼吸器症状に加えて多様な症状を呈し、中には頭痛、眩暈、急性脳血管疾患、意識障害などの神経学的合併症が報告されている。このような神経学的合併症を呈した COVID-19 患者に対してリハビリテーション (リハ) を実施した報告はない。今回、COVID-19 にて ARDS を発症し、人工呼吸器管理となり ICU へ入室後、脳症を呈した症例を経験したため、報告する。

【症例報告】入院前 ADL は自立し、既往歴に糖尿病と高血圧がある 80 歳代の女性であった。X 日：呼吸状態が悪化し当院へ緊急搬送され、ICU へ入室となった。X+1 日：PCR 陽性となり、COVID-19 が確定した。X+2 日：初回リハ介入が開始となった。P/F 比 237 の軽症 ARDS に対して低容量換気による人工呼吸器管理、Richmond Agitation-Sedation Scale (RASS) -5 の深鎮静管理が行われていた。Glasgow coma scale (GCS) E1 VT M1、FSS-ICU 1 点、FIM 18 点であった。

【経過】X+11 日：RASS-2 となり、端座位練習を開始した。X+12 日：非同調性に対し鎮静剤投与が再開され、体位呼吸療法を実施した。X+18 日：端座位練習を再開した。X+25 日：鎮静剤投与が終了した。X+27 日：人工呼吸器を離脱した。X+29 日：車椅子移乗練習を開始した。X+36 日：ICU を退室した。X+39、40 日：PCR 陰性が確認され、一般病棟へ転棟した。転棟時は GCS E4V4M6、MRC score 44 点、FSS-ICU 14 点であった。X+42 日：Mini-Mental State Examination 14 点、Frontal Assessment Battery 5 点であった。X+44 日：MRI で両側大脳皮質下白質にびまん性の多発低信号域、SPECT で両側前頭葉・頭頂葉の脳血流低下を認め、脳症と診断された。X+53 日：声帯麻痺により上気道狭窄を認め、再挿管となった。X+62 日：人工呼吸器を離脱した。

【考察】本症例は当初、ARDS としては軽症であったにもかかわらず、意識障害が遷延し、声帯麻痺を合併して再挿管となり、2 ヶ月の長期人工呼吸器管理を必要とした。当初、意識障害に関しては、呼吸器との非同調性に対する鎮静剤の使用による影響が考えられていた。しかし、後に脳症の合併が明らかとなり、意識障害の遷延に COVID-19 との関連性が強く認められ、その結果人工呼吸器離脱に難渋した。COVID-19 患者における脳症の発症機序は、血液循環を介する場合と神経へ直接侵入する場合の 2 種類があり、中枢神経への直接的な攻撃や呼吸不全による低酸素血症、SIRS によるサイトカインストーム、ACE2 受容体を介した脳細胞への障害が原因と報告されている。つまり、COVID-19 への感染自体が MRI や SPECT 所見の結果と関連し、高次脳機能障害を引き起こす要因となった可能性があり、COVID-19 患者は、高次脳機能障害の合併や遷延に伴い、リハの進行が遷延する可能性があると考えられる。従って、COVID-19 患者に対しては、神経学的な評価や治療が必要である可能性を念頭に置いた上で介入し、脳症を合併した場合には脳の障害領域に応じた介入が適宜必要であると考えられる。

### ■ 広告

オージー技研株式会社  
コカ・コーラ ボトラーズジャパン株式会社  
コスモ建物管理株式会社  
酒井医療株式会社  
ヒューテック株式会社  
藤倉化成株式会社  
本田技研工業株式会社

### ■ Web 企業展示

オージー技研株式会社  
サンコール株式会社  
トランクソリューション株式会社  
藤倉化成株式会社  
本田技研工業株式会社

### ■ 協賛

アーバンユニフォーム株式会社

(2020年11月25日現在)

## 準備委員会

|        |       |                        |
|--------|-------|------------------------|
| 大会長    | 大畑 光司 | 京都大学大学院                |
| 副大会長   | 松田 淳子 | 大阪行岡医療大学               |
| 準備委員長  | 大垣 昌之 | 愛仁会リハビリテーション病院         |
| 準備委員   | 脇田 正徳 | 関西医科大学香里病院 デイケアセンター・香里 |
|        | 森 公彦  | 関西医科大学附属病院             |
|        | 川崎詩歩未 | 京都大学大学院                |
|        | 貞末 仁美 | 介護老人保健施設しんあい           |
|        | 阿河 由巳 | 高槻病院                   |
|        | 村田 尚寛 | 千船病院                   |
| 相談役    | 吉尾 雅春 | 千里リハビリテーション病院          |
| 協力スタッフ | 前田 将吾 | 関西医科大学附属病院             |

(2020年11月25日現在)

## 日本神経理学療法学会 運営幹事

|         |       |                        |
|---------|-------|------------------------|
| 代表運営幹事  | 大畑 光司 | 京都大学大学院                |
| 副代表運営幹事 | 森岡 周  | 畿央大学                   |
| 常任運営幹事  | 吉尾 雅春 | 千里リハビリテーション病院          |
|         | 諸橋 勇  | いわてリハビリテーションセンター       |
|         | 高村 浩司 | 健康科学大学                 |
| 運営幹事    | 阿部 浩明 | 一般財団法人広南会 広南病院         |
|         | 北山 哲也 | 甲斐リハビリテーションクリニック       |
|         | 玉利 誠  | 福岡国際医療福祉大学             |
|         | 中 徹   | 群馬パース大学                |
|         | 羽田 晋也 | 独立行政法人 地域医療機能推進機構 滋賀病院 |
|         | 藤野 雄次 | 順天堂大学                  |
|         | 保苅 吉秀 | 順天堂大学医学部附属練馬病院         |
|         | 松崎 哲治 | 麻生リハビリテーション大学校         |
|         | 松田 淳子 | 大阪行岡医療大学               |
|         | 松田 雅弘 | 順天堂大学                  |

(2020年11月25日現在)