

# 第30回埼玉県理学療法学会



## 社会学構造の変化に対応する 理学療法（学）の役割

オンライン開催

ライブ配信 ■ 2022年 **1月23日(日)**

オンデマンド配信 ■ 2022年 **1月23日(日)~2月6日(日)**

<https://procomu.jp/saitamapt2022/>

学会長

**原 和彦** (埼玉県立大学)

主催 公益社団法人 埼玉県理学療法士会

運営事務局 株式会社プロコムインターナショナル  
〒135-0063 東京都江東区有明3-6-11 TFTビル東館9階 TEL:03-5520-8822  
FAX:03-5520-8820 MAIL:saitama-pt30@procom-i.jp



施設長 殿

第 30 回 埼玉県理学療法士会  
学会長 原 和彦



### 学会出張許可のお願いについて

謹啓

新春の候、時下ますますご清祥の段、お慶び申し上げます。

日頃は本会会員の理学療法士に御指導、御鞭撻を賜り、深く感謝申し上げます。

さて、このたび下記により第30回埼玉県理学療法士会をオンライン上にて開催する運びとなりました。

つきましては、貴施設所属理学療法士 \_\_\_\_\_ 氏の学会参加、視聴に際して、格別の御配慮を賜りますよう、謹んでお願い申し上げます。

謹白

#### 記

1. 学術大会 第30回埼玉県理学療法士会
2. 日程 ライブ配信 2022年1月23日(日)  
オンデマンド配信 2022年1月23日(日)～2月6日(日)
3. 開催場所 オンライン開催
4. 学会長 原和彦(埼玉県立大学)
5. テーマ 社会構造の変化に対応する理学療法(学)の役割
6. 事務局 第30回埼玉県理学療法士会  
準備委員長 金村尚彦(埼玉県立大学)  
E-mail saitamapt30@gmail.com

以上

# 第 30 回埼玉県理学療法学会

## 目次

ごあいさつ

第 30 回埼玉県理学療法学会 学会長 . . . . . 2

公益社団法人 埼玉県理学療法士会 会長 . . . . . 3

学会各賞表彰について . . . . . 4

オンライン展示会のご案内 . . . . . 5

日程表 . . . . . 7

プログラム

基調講演 . . . . . 9

特別講演・大会企画特別講演 . . . . . 9

大会企画シンポジウム . . . . . 10

教育シンポジウム . . . . . 10

若手研究者シンポジウム . . . . . 11

臨床系理学療法実践コース . . . . . 11

市民公開講座 . . . . . 12

指定・一般演題 . . . . . 13

抄 録

基調講演 . . . . . 20

特別講演 . . . . . 21

大会企画シンポジウム . . . . . 22

大会企画特別講演 . . . . . 26

教育シンポジウム . . . . . 27

若手研究者シンポジウム . . . . . 32

臨床系理学療法実践コース . . . . . 35

市民公開講座 . . . . . 43

指定・一般演題 . . . . . 44

査読者一覧 . . . . . 89

学会運営組織図 . . . . . 90

後援・埼玉県理学療法士会賛助会員ご芳名 . . . . . 91



## ごあいさつ

第 30 回埼玉県理学療法学会

学会長 原 和彦

1971 年に 10 名で発足した埼玉県理学療法士会は、50 年を経て会員数は 5,000 名を超える規模となり、地域市民に貢献する公益社団法人として大きく発展してきました。また理学療法の臨床、教育、研究の発展に寄与する学会活動となる学術大会は 2021 年度で第 30 回という記念大会を迎えることとなりました。

さて 2040 年には日本の人口が約 1 億 1,000 万人となり、生産年齢（15～64 歳）1.5 人に対して、後期高齢者 1 人という高齢化が進んだ社会構造（国立社会保障・人口問題研究所 2017 年推計）となります。埼玉県では 2015 年から 2035 年までに約 5%の人口が減少し、2020 年を過ぎると医療や介護の必要性が高まる 75 歳以上の後期高齢者人口は、前期高齢者人口を逆転することが予測されています。今後、社会構造が著しく変化するわが国、埼玉県の保健医療福祉分野における理学療法士の役割はさらに増すこととなります。また、現在も新型コロナウイルス感染症の感染拡大により、医療・地域・教育現場にも大きな変化がもたらされています。このウィズコロナ、アフターコロナに向けた新たな価値観や地域での取り組みも求められています。このようにわれわれを取り巻く環境は刻々と変化をしており、われわれ自身も変容と社会要求にこたえるポリシーが求められてきます。

そこで第 30 回学術大会の大会テーマを「社会構造の変化に対応する理学療法（学）の役割」とさせていただきます。埼玉県内で理学療法士として社会貢献し、活躍されてこられた先達のマインドを引き継ぎ、今後、社会構造の変化に対し、健康寿命の延伸、疾病や損傷などの予防や改善、あらゆる世代の生活の質の向上や社会参加における支援について、臨床における「理学療法」と学際的な視点から「理学療法学」として貢献できることは何かを考える機会となる大会としたいと考えております。

埼玉県内外におけるリハビリテーション医療における理学療法の高度化、および保健・福祉分野における理学療法（学）、またポストコロナを見据えた理学療法のさらなる発展を目指すため、本学会開催の趣旨を皆様にご理解いただきまして、是非ご協力とご支援を賜りますようお願い申し上げます。



## ごあいさつ

公益社団法人 埼玉県理学療法士会

会長 南本 浩之

平素より当会の活動にご理解、ご協力を賜りまして厚く御礼申し上げます。

はじめに、新型コロナウイルス感染症（COVID-19）により罹患された皆様、感染の影響を受けられた皆様に心よりお見舞い申し上げます。日本全国において、新型コロナウイルス感染症患者が増減する中、会員の皆様方においては、様々な取り組みをされ理学療法を提供し、早期終息に向けご尽力いただいていることと思います。

埼玉県理学療法士会の目的は、理学療法士として人格・知識・技術を高め理学療法の質向上を図り、理学療法を県民の皆様方に普及啓発し、医療・保健・福祉の増進に寄与することです。そのために理学療法（士）の質向上を目標の一つに立てており、会員の学術振興を図ることは、目的を果たすために重要と考えております。しかしながら今年度は、昨年度に続き新型コロナウイルス感染症の影響を受け、感染拡大防止のため集合対面での学会開催ではなく、Web上でのオンライン学会となりました。オンライン学会の利点を生かし、当日聴講できない方々にもオンデマンドで視聴が行えるなど、今後の学会運営にとって、様々な勤務体制や生活環境に対応できる新しい学会形式になるのではないかと期待しております。

地域包括ケアシステムの充実が急がれている中、我々理学療法士が自助・互助・共助・公助の中で、多くの事柄に挑んでおります。今学会のテーマである「社会構造の変化に対応する理学療法（学）の役割」は、まさに今の時代に、理学療法に求められているテーマであり、今学会で皆様と共有し、様々な士会員の経験や学術研鑽の成果を皆様方で討論できれば、理学療法の特質を拡大し深化していく可能性が高まる、重要な学会になると思っております。

埼玉県理学療法学会は、1993年から毎年行い第30回を迎えることが出来ました。会員数が5,000人を超え、毎年多くの会員や関連職種の方が、学会へご参加を頂くようになりました。今記念学会は、学術振興を図る目的にて会員の皆様が無料でご参加頂けるよう取組を行いました。是非、第30回埼玉県理学療法学会にご参会頂き、これからの理学療法（学）の役割を皆様と一緒に熟考し、さらに理学療法が発展、深化していくことを考えていければと思っております。今学会が、皆様方の活動の一助になることを願っております。最後に、新型コロナウイルス感染症が、1日でも早く終息することを願っております。

# 埼玉県理学療法学会各賞表彰について

第30回埼玉県理学療法学会では、理学療法に関する学術研究を社会に報告し還元すること、会員の学術活動を活性化し優秀な理学療法士の研究者を育成すること、埼玉県理学療法士会をさらに発展させることなどを目的として、学会長賞および学会奨励賞を選考いたします。

選考方法は投稿時における査読委員による採点と学会開催中に学会長・県士会長・評議員による採点により包括的に審議し、学会長賞および学会奨励賞を決定いたします。なお、今学会ではオンライン開催での運営形態を考慮し、座長による採点と当日の一般投票は選考方法に含まないこととしました。

学会長賞および学会奨励賞が決定いたしましたら、筆頭演者にご連絡いたします。

## オンライン展示会のご案内

展示会場	第 30 回埼玉県理学療法学会ホームページ上 <a href="http://procomu.jp/saitamapt2022/">http://procomu.jp/saitamapt2022/</a>
開設期間	2022 年 1 月 23 日（日）～2 月 6 日（日）

### 〈出展企業一覧〉

インターリハ株式会社

酒井医療株式会社



# 世界をリードするリハビリテーション



国立長寿医療研究センター監修  
認知トレーニングエルゴメーター  
「コグニバイク」



ノルウェー生まれの  
スリングエクササイズ  
「レッドコード」



**DELSYS**<sup>®</sup>  
WEARABLE SENSORS  
FOR MOVEMENT SCIENCES

3軸加速度と節電を同時に計測  
パラレルバー・テクノロジーにより、  
ノイズが極めて少ない計測が可能  
「デルシス」



インターリハ株式会社  
**Inter Reha**  
Advanced Rehabilitation and Healthcare

〒114-0016 東京都北区上中里 1-37-15  
TEL: 03(5974)0231 FAX: 03(5974)0233  
http://www.irc-web.co.jp E-mail: irc@irc-web.co.jp  
営業所: 仙台 / 東京 / 名古屋 / 大阪 / 九州



## ポケット型 超音波画像診断装置

SONON300Lは、救急医療の現場から生まれた「超音波画像診断装置」です。  
本体とプローブが一体型で携帯性に優れるため、  
あらゆるフィールドに持ち出すことができます。

### モバイル&高画質

携帯性を実現しながら、画像診断装置の生命線である画質も  
一切妥協することなく高精度な検査を行うことができます。

### 高感度カラードップラー機能

Bモード画像上に指定した領域での流速変化を表示できます。

### 超音波画像診断装置

**SONON 300L**

一般名称: 汎用超音波画像診断装置 医療機器認証番号 230AGBZX00093000



タブレットは別売りです。

wireless



酒井医療株式会社 埼玉営業所  
www.sakaimed.co.jp

さいたま市北区宮原町 3-590-4 〒331-0812 Tel: 048-662-4560

**SAKAIMED**  
明日に踏み出すチカラ。酒井医療

# 日程表

		オンライン		オンデマンド配信	
		2022年1月23日（日）		2022年1月23日（日）～2月6日（日）	
		第1会場		第2会場	
9:00▶					
	9:20	ライブ配信開始			
	9:30-10:00	<b>大会基調講演</b> 社会構造の変化に対応する理学療法士の役割 講師：原 和彦, 司会：玄葉文雄		一般口述演題 (9:30～ 視聴可能)	教育セミナー (9:30～ 視聴可能)
10:00▶	10:00-10:10	<休憩>			<運動器理学療法>
	10:10-10:40	<b>特別講演</b> 埼玉県理学療法士会の50年間の歩みとこれからの展望 講師：南本浩之, 司会：原 和彦		神経系 (D-01～D-25)	人工膝関節全置換術患者の活動と健康関連QOLを育むための臨床研究の実際 講師：飛永敬志
	10:40-10:50	<休憩>		運動器 (D-26～D-42)	<徒手理学療法> Three cutting-edge discoveries that can change your clinical practice. 講師：Georg Supp
11:00▶	10:50-12:20	<b>大会企画 2</b> 次世代筋骨格モデルによる身体運動解析への応用 講師：平島雅也, 司会：園分貴徳		内部障害 (D-43～D-52)	<神経系理学療法> 脳卒中片麻痺者の姿勢・運動制御に関する臨床的評価と治療 講師：古澤浩生
12:00▶	12:20-13:00	<休憩>		生活期 (D-53～D-54)	<生活環境支援理学療法> 義肢装具士の義肢製作教育について ～製作のポイントと理学療法士との連携～ 講師：丸山貴之
13:00▶	13:00-14:50	<b>大会企画 1 シンポジウム</b> 地域包括ケアシステムと理学療法の展開 シンポジスト：田中滋, 川越雅弘, 岡持利直, 大熊克信 司会：星文彦 コメンテーター：田中滋		13:00-13:50 指定演題1 (L-01～L-03) 座長 渡辺学	<内部障害理学療法> 軽症から中等度症の間質性肺疾患患者における理学療法評価 講師：善田督史
				13:50-14:00 <休憩>	フットケアにおける理学療法評価 講師：榊聡子
14:00▶				14:00-14:50 指定演題 2 (L-04～L-06) 座長 佐藤慎一郎	<ウイメンズヘルス> 腹部及び骨盤底機能の評価と理学療法 講師：田舎中真由美
	14:50-15:00	<休憩>		14:50-15:00 <休憩>	<b>市民公開講座</b> 義肢を使う子供たちのチャレンジを後押しする ～運動獲得へ向けた理学療法士の関わり～ 講師：藤原清香, 酒井勇雅
15:00▶	15:00-16:30	<b>教育シンポジウム</b> シームレスな卒前教育（臨床実習）と卒後教育の実現に向けて 講師：國澤洋介, 栗原慶太, 山口賢一郎, 斉藤秀之, 岩田健太郎 司会：田口孝行		15:00-16:30 特別企画 若手研究者シンポジウム 理学療法士による基礎研究から臨床への展開 講師：窪田慎治, 藤尾公哉, 飯島弘貴 司会：村田健児, 中村高仁	
16:00▶	16:30-16:35	次期大会長挨拶			
	16:35-16:40	閉会式			

プログラム

# 講演プログラム

第1会場

## 1) 学会長基調講演

【ライブ配信】 9:30～10:00

---

### [社会構造の変化に対応する理学療法士の役割]

講師 学会長 原 和彦（埼玉県立大学）  
司会 次期学会長 玄葉文雄（医学アカデミー）

第1会場

## 2) 特別講演

【ライブ配信】 10:10～10:40

---

### [埼玉県理学療法士会の50年間の歩みとこれからの展望]

講師 南本浩之（埼玉県理学療法士会会長）  
司会 学会長 原 和彦（埼玉県立大学）

第1会場

## 3) 大会企画 特別講演

【ライブ配信】 10:50～12:20

---

### [次世代筋骨格モデルによる身体運動解析への応用]

講師 平島雅也（情報通信研究機構 未来ICT研究所脳情報通信融合研究センター  
CiNet: Center for Information and Neural Networks）  
司会 国分貴徳（埼玉県立大学）

## 4) 大会企画 シンポジウム

【ライブ配信】13:00~14:50

### [地域包括ケアシステムと理学療法の展開]

司会 星文彦（埼玉県立大学）  
コメンテーター 田中滋（埼玉県立大学理事長）

#### a. 地域包括ケアシステム：これまでの進化とこれからの展開

シンポジスト 田中滋（埼玉県立大学理事長）

#### b. 理学療法士に期待される役割と強化すべき機能 —地域包括ケアの構築・深化と地域共生社会の実現に向けて—

シンポジスト 川越雅弘（埼玉県立大学研究開発センター）

#### c. 埼玉県理学療法士会における地域包括ケアシステム構築に向けた活動

シンポジスト 岡持利亘（埼玉県理学療法士会副会長）

#### d. さいたま市における地域包括ケアシステム構築に向けた理学療法士の活動展開

シンポジスト 大熊克信（さいたま市民医療センター）

## 5) 教育シンポジウム

【ライブ配信】15:00~16:30

### [シームレスな卒前教育（臨床実習）と卒後教育の実現に向けて]

司会 田口孝行（埼玉県立大学）

#### a. 養成校における卒前教育（臨床実習）の現状と課題

シンポジスト 國澤洋介（埼玉医科大学保健医療学部理学療法学科）

#### b. 臨床実習施設における臨床実習の現状と課題

シンポジスト 榎原慶太（北里大学メディカルセンターリハビリテーションセンター）

#### c. 医療施設における卒後教育の現状と課題

シンポジスト 山口賢一郎（彩の国東大宮メディカルセンター・リハビリテーション科）

#### d. 新生涯学習制度と目指す理学療法士像

シンポジスト 齊藤秀之（日本理学療法士協会）

#### e. レジデント制度導入の実際

シンポジスト 岩田健太郎（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）

### [理学療法士による基礎研究から臨床への展開]

司 会 村田健児、中村高仁（埼玉県立大学）

a. 体性感覚が可能にする身体運動の制御と学習

シンポジスト 窪田慎治（国立精神・神経医療研究センター神経研究所モデル動物開発研究部）

b. 脳活動から立位制御をとらえる -姿勢の安定は脳波に反映されるか-?

シンポジスト 藤尾公哉（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）

c. “Exercise as a Rejuvenative Medicine”を支えるサイエンスへの挑戦

シンポジスト 飯島弘貴（Department of Physical Medicine and Rehabilitation, University of Pittsburgh, 日本学術振興会海外特別研究員, 慶應義塾大学工学部システムデザイン工学科, 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）

### 7) 臨床系理学療法実践コース

【オンデマンド配信】

臨床経験5年目理学療法士を対象とし、理学療法評価から治療におけるポイント、やクリニカルリーズニングなど明日の臨床に役立つ内容で御教授いただく（各コース1.5時間）

a. 運動器理学療法

テーマ：人工膝関節全置換術患者の活動と健康関連 QOL を育むための臨床研究の実際

講 師：飛永敬志（獨協医科大学埼玉医療センター）

b. 徒手理学療法

テーマ：Three cutting-edge discoveries that can change your clinical practice

講 師：Georg Supp (PULZ im Rieselfeld)

c. 神経系理学療法

テーマ：脳卒中片麻痺者の姿勢・運動制御に関する臨床的評価と治療

講 師：古澤浩生（リハビリテーション天草病院）

d. 生活環境支援理学療法；義肢装具支援領域の理学療法

テーマ：義肢装具士の義肢製作教育について ～製作のポイントと理学療法士との連携～

講 師：丸山貴之（国立障害者リハビリテーションセンター学院義肢装具学科）

テーマ：急性期から生活期までの義足について

---

講 師：中村隆（国立障害者リハビリテーションセンター研究所 義肢装具技術研究部）

〈意見交換〉

義肢支援の最新情報、課題と展望、義肢支援に関して理学療法士に求められることは何か、臨床での実践力、連携力をどう身につけていけばよいかなどについて

丸山貴之（国立障害者リハビリテーションセンター学院義肢装具学科）

中村隆（国立障害者リハビリテーションセンター研究所 義肢装具技術研究部）

司会者：原和彦（埼玉県立大学）

#### e. 内部障害理学療法

テーマ：軽症から中等度症の間質性肺疾患患者における理学療法評価

講 師：善田督史（国際医療福祉大学市川病院）

テーマ：フットケアにおける理学療法評価

講 師：榊聡子（春日部中央総合病院）

#### f. ウイメンズヘルス

テーマ：腹部及び骨盤底機能の評価と理学療法

講 師：田舎中真由美（フィジオセンター）

## 8) 市民公開講座

【オンデマンド配信】

---

### [義肢を使う子供たちのチャレンジを後押しする

#### ～運動獲得へ向けた理学療法士の関わり～]

講 師：藤原清香（ハビリスジャパン理事・東京大学医学部附属病院リハビリテーション科）

講 師：酒井勇雅（東京大学医学部附属病院リハビリテーション部）

# 指定・一般演題

第2会場

## 指定演題 1

【ライブ配信】13:00~13:50

- 座長 渡辺 学（北里大学メディカルセンター リハビリテーションセンター）
- L-01 生後腱発達における筋収縮によるメカニカルストレスの関与の探索  
宇佐美 優奈（埼玉県立大学大学院 保健医療福祉学研究科 博士前期課程）
- L-02 脊髄性筋萎縮症患者の電動車椅子操作性について  
長谷川 三希子（獨協医科大学埼玉医療センター リハビリテーション科）
- L-03 発達性協調運動障害児の短縄跳び獲得に向けた理学療法プログラムの検討  
石野 愛実（熊谷総合病院）

第2会場

## 指定演題 2

【ライブ配信】14:00~14:50

- 座長 佐藤 慎一郎（人間総合科学大学）
- L-04 ロコモティブシンドローム、低栄養、サルコペニアと phase angle の関係—phase angle は各症候群の代替評価手段となるか—  
旭 竜馬（日本保健医療大学 保健医療福祉学部 理学療法学科）
- L-05 新規にて運動療法を施行した透析患者のヘモグロビン値が運動耐容能に及ぼす影響  
高橋 範行（友愛クリニック）
- L-06 低栄養状態に対する段階的負荷量設定により歩行機能が改善した症例  
白石 睦（社会医療法人財団 石心会 埼玉石心会病院）

## 一般口述演題 [神経系]

【オンデマンド配信】

- D-01 脳卒中片麻痺者における力発揮パターンと運動単位発火様式の解明—予備的検証—  
吉田 実央（埼玉県立大学大学院 保健医療福祉学研究科 博士前期課程）
- D-02 脳卒中後に運動失調を呈する症例の歩行自立群と非自立群における運動機能の特徴～SAMI-S～  
山崎 雄一郎（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）
- D-03 脳卒中を呈した高度肥満者の歩行が自立した一症例—姿勢アライメントに着目して—  
貫見 俊文（リハビリテーション天草病院）
- D-04 右延髄外側梗塞により Lateropulsion を呈した急性期脳卒中患者に意識できる体性感覚を利用した介入により自立歩行を獲得した症例  
小名木 良太（彩の国東大宮メディカルセンター）
- D-05 機能的要素と神経的要素のそれぞれの視点が、脳梗塞後の麻痺側リーチ動作に及ぼす影響  
竹内 流美（医療法人 洋洲会 田中ファミリークリニック）
- D-06 Stroke Care Unit におけるリハビリテーション開始時 FIM を用いた自宅退院可否の検討  
渡邊 健人（東埼玉総合病院 リハビリテーション科）
- D-07 下肢荷重量を用いて長下肢装具のカットダウンを行った脳卒中患者の一症例  
関根 直哉（武蔵台病院 リハビリテーション課）



- D-08 脳症後遺症を呈した症例—歩行獲得による今後の展望—  
富樫 希望（熊谷総合病院）
- D-09 左被殻・放線冠の梗塞により重度運動麻痺を呈した症例～基本動作自立を目指して～  
田端 駿佑（熊谷総合病院）
- D-10 重度片麻痺症状を呈した事例に対し、目標設定から結果検証を通して目標達成に繋がった一事例  
矢部 達也（埼玉セントラル病院 リハビリテーション科）
- D-11 歩行自立した重度片麻痺患者の下肢装具使用状況と運動機能の特徴  
鍵田 麻奈（上尾中央総合病院 リハビリテーション技術科）
- D-12 iPad を用いたプラスチック短下肢装具評価法の検討 —3D 形状計測と有限要素解析による装具特性評価について—  
片瀬 あずさ（春日部厚生病院 リハビリテーション部）
- D-13 振動刺激による伸張反射の変化  
中村 優美（JIN 整形外科スポーツクリニック）
- D-14 コロナ禍における新しい退院支援の試み  
中村 純（武蔵台病院 リハビリテーション課）
- D-15 座位に介助を要する重度 Pusher 現象に対する平面座面上での非麻痺側方向への能動的な座位移動練習の効果：シングルケースデザイン  
黒澤 紗妃（埼玉医科大学国際医療センター）
- D-16 前足部に可動性を持つ短下肢装具使用時の歩行分析  
内海 武（青木中央クリニック リハビリテーション科）
- D-17 視神経脊髄炎を呈し両短下肢装具レベルから装具なしフリーハンド歩行獲得に至った症例について  
石井 早紀（上尾中央総合病院 リハビリテーション技術科）
- D-18 日本における急性前庭神経炎に対する院内リハビリテーションの利用状況と人口統計学的特徴  
加茂 智彦（日本保健医療大学 保健医療学部 理学療法学科）
- D-19 末梢性顔面神経麻痺の麻痺分類別にみた回復傾向と共同運動が出現する割合についての検討  
池田 優典（戸田中央リハクリニック）
- D-20 持続性知覚性姿勢誘発めまい患者における日常生活動作能力に対する自信度の特徴  
浅見 正人（日本保健医療大学 保健医療学部 理学療法学科）
- D-21 Wallenberg 症候群に対し Sling exercise therapy が運動失調およびバランス障害の改善に寄与した一例  
小野塚 雄一（医療法人真幸会 草加松原リハビリテーション病院）
- D-22 パーキンソン病患者の転倒推測における Berg Balance Scale と Brief-BESTest の有用性に関する検討  
宮澤 友里（埼玉県総合リハビリテーションセンター）
- D-23 回復期リハビリテーションにおける軸索型ギランバレー症候群—症例— 一下肢筋力、歩行能力の経過について—  
松元 織衛（医療法人社団 青葉会 新座病院 リハビリテーション科）
- D-24 筋萎縮性側索硬化症症例における低量持続吸引の導入とリハビリテーションを併せた肺炎予防  
一戸 陽水（狭山神経内科病院 リハビリテーション科）
- D-25 筋萎縮性側索硬化症患者の非侵襲的陽圧換気療法導入における意思決定支援の一例  
高野 開（狭山神経内科病院 リハビリテーション科）

- D-26 オープンソース深層学習ツールによるマーカーレス動作解析ソフトウェアによる歩行分析の信憑性  
船越 逸生 (埼玉県立大学大学院 保健医療福祉学研究所 博士前期課程)
- D-27 軽症脳梗塞患者に対してノルディックウォーキングを実施した一例-退院前と退院後3か月を比較した運動効果について-  
岩崎 寛之 (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)
- D-28 上腕骨頭後方移動を促すセルフエクササイズがインピンジメント症状に奏功した腱板断裂の一症例  
小澤 マリナ (了徳寺大学附属上青木整形外科)
- D-29 脚長差のある歩行中の骨盤安定性に寄与する筋機能の探索  
野木 康陽 (埼玉県立大学 保健医療福祉学部 理学療法学科)
- D-30 能動的下肢伸展挙上時の骨盤安定性と体幹機能の関連性  
和智 圭史 (JIN 整形外科スポーツクリニック)
- D-31 先天性水頭症と臼蓋形成不全を既往に持ち、変形性股関節症による歩行時痛を呈した症例  
吉野 晃平 (上尾中央総合病院 診療技術部 リハビリテーション技術科)
- D-32 大腿骨近位部骨折患者における術後7日目の荷重率に関わる因子とCut off 値の調査  
小林 溪紳 (越谷誠和病院 リハビリテーション科)
- D-33 視覚誘導性自己運動錯覚により幻視の異常感覚の消失と幻肢痛の軽減が得られた左大腿切断の1例  
秋田 優希 (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)
- D-34 装具療法が変形性膝関節症患者の関節不安定性に及ぼす影響-システムティック・レビューによる検討-  
榎田 拓真 (埼玉県立大学 保健医療福祉学部)
- D-35 変形性膝関節症患者における股関節・足関節の関節可動域の調査  
藤原 秀平 (医療法人東西医会 草加整形外科内科)
- D-36 変形性膝関節症患者における関節不安定性に寄与する身体的特徴  
川端 空 (医療法人東西医会 草加整形外科内科)
- D-37 外側型変形性膝関節症症例の階段昇段動作時における膝窩部痛の一考察  
後藤 佑基 (了徳寺大学附属上青木整形外科)
- D-38 大腿四頭筋セッティングが膝関節周囲の神経筋に及ぼす影響  
佐藤 大地 (埼玉県立大学 保健医療福祉学部 理学療法学科)
- D-39 本演題は演者のご都合により取り下げとなりました。
- D-40 高齢者における歩行中の膝関節回旋運動範囲と足部内側縦アーチの関連性  
喜多 俊介 (埼玉県立大学大学院 保健医療福祉学研究所)
- D-41 両側足関節骨折術後症例の急性期から回復期リハ棟における経過-退院1か月前後の活動量に着目した1症例-  
野上 文耶 (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)
- D-42 血流制限が運動後のラットアキレス腱における温度制御におよぼす影響  
石垣 智恒 (東洋大学大学院ライフデザイン学研究所)

- D-43 心不全管理に難渋した心筋梗塞後心不全合併症例に対する外来心臓リハビリテーションの経験  
高橋 柊次 (岩槻南病院 心臓リハビリテーション科)
- D-44 顕微鏡的多発血管炎患者に対するリハビリテーション効果についての調査報告—臨床的特徴と身体機能に着目して—  
米田 暉 (北里大学メディカルセンター リハビリテーションセンター)
- D-45 入院前のフレイルが高齢心不全患者における入院中の身体機能、認知機能、および ADL の推移に及ぼす影響—2 例の症例検討における臨床的特徴—  
柳 尚弥 (北里大学メディカルセンター リハビリテーションセンター)
- D-46 栄養障害を有する II 型呼吸不全患者に対して、栄養状態の指標として体重推移に留意した段階的な理学療法により身体機能と ADL の改善が得られた一例  
若梅 一樹 (北里大学メディカルセンター リハビリテーションセンター)
- D-47 RSV 感染後に無気肺を生じた一例  
羽鳥 航平 (熊谷総合病院 リハビリテーション科)
- D-48 2 型糖尿病患者における下腿周囲径値と重症動脈硬化との関連  
古谷 友希 (医学アカデミー 理学療法学科)
- D-49 当院外来維持透析患者の ADL 困難度と患者特性  
竹内 真由 (友愛クリニック)
- D-50 無菌室の造血器腫瘍患者における骨格筋量とサルコペニアの経時的変化  
斎藤 康広 (埼玉医科大学総合医療センター リハビリテーション部)
- D-51 頭頸部癌・口腔癌拡大再建術後の周術期リハビリテーションに体格指数 (BMI)・標準体重比 (% IBW) が及ぼす影響について—特に高齢者に着目して—  
吉原 広和 (埼玉県立がんセンター 整形外科リハビリテーション室)
- D-52 胃癌により腹腔鏡手術を施行した症例～術後合併症予防のための早期離床～  
島田 恭弥 (熊谷総合病院)

- D-53 生活期における装具難民解消への取り組み～多職種で活用できる下肢装具チェックシートの作成～  
小川 秀幸 (埼玉県理学療法士会 装具療法地域連携対策委員会)
- D-54 新型コロナウイルス感染症による、利用控えのご利用者様への介入検討利用者のつよみを生かした誌面 youtube zoom などの様々な介入方法の検討  
仲里 到 (リハビリデイサービス アクティ)

- D-55 回復期高齢者に対する AVG を用いた運動を併用した理学療法の可能性—シングルケーススタディー—  
寺下 美麗 (医療法人山柳会 塩味病院 リハビリテーション科)
- D-56 健常者における方向転換動作の三次元動作解析による生体力学的研究  
川端 陸 (埼玉県立大学大学院 保健医療福祉学研究科)

- D-57 マーカーレスモーションキャプチャによる 30 秒間椅子立ち上がりテストの運動学的評価の信頼性・妥当性の検討  
鬼塚 勝哉 (埼玉県立大学大学院 保健医療福祉学研究科 博士後期課程)
- D-58 義足ソケット荷重圧シミュレーション法の検討～初期屈曲角の違いが与える影響を視覚的に把握する～  
町田 透 (大宮中央総合病院 リハビリセンター)
- D-59 Flat flexible shoes 着用時の歩行解析  
大久保 柊慈 (三郷中央総合病院)
- D-60 踵部へのジェルインソール挿入による歩行への影響  
吉岡 千織 (医療法人社団幸祥会 東整形外科)
- D-61 健常成人における傾斜座面上での座位側方リーチ課題中の体幹筋活動の分析  
柿沼 亮太 (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)
- D-62 手関節の固定と手指の運動性の高い制御機構はキー入力時間を短縮させる  
伊藤 貴紀 (埼玉県立大学大学院 保健医療福祉学研究科 博士後期課程)
- D-63 バリスティックストレッチングが腓腹筋筋腱複合体に及ぼす影響  
大内 勇人 (医療法人青木会 青木中央クリニック リハビリテーション科)
- D-64 体幹トレーニングによる走行時の下肢関節運動に及ぼす影響の検証  
鈴木 みな実 (社会医療法人 さいたま市民医療センター)
- D-65 医療的ケア児に対する SNS を用いた多職種連携の投稿内容・回数にみる有用性  
吉田 圭佑 (訪問看護ステーション シャローム)
- D-66 当院の急性期一般病棟におけるリハビリテーションの効果－疾患別リハ料間の検証－  
栗原 慶太 (北里大学メディカルセンター リハビリテーションセンター)
- D-67 慢性閉塞性肺疾患における骨格筋障害に対する運動の予防効果の解明  
熊谷 雄基 (草加整形外科内科 リハビリテーション科)
- D-68 膝前十字靭帯治癒過程における靭帯細胞のコラーゲン mRNA 発現量の調査  
寺田 秀伸 (埼玉県立大学 保健医療福祉学部)
- D-69 関節不安定性の抑制が軟骨下骨骨構造変化に与える影響  
荒川 航平 (埼玉県立大学大学院 保健医療福祉学研究科 博士後期課程)
- D-70 膝前十字靭帯由来細胞における引張刺激に対する mRNA 発現量の調査  
高須 千晴 (埼玉県立大学 保健医療福祉学部)
- D-71 ラット膝前十字靭帯損傷後の関節制動が脊髄における神経栄養因子の発現と神経修復に及ぼす影響  
高橋 ひかり (はずだセントラルクリニック リハビリテーション科)
- D-72 膝前十字靭帯由来線維芽細胞におけるタンパク質分解酵素に着目したリラキシン添加の影響  
小島 拓真 (埼玉県立大学 保健医療福祉学部)
- D-73 前十字靭帯損傷後の自己治癒メカニズム解明に向けたマウスモデルの分析  
相澤 幸夏 (埼玉県立大学 保健医療福祉学部 理学療法学科)
- D-74 異常な関節運動がもたらす関節軟骨変性の機序解明-非侵襲性モデルを用いた新たな検討-  
高島 啓 (埼玉県立大学大学院 保健医療福祉学研究科)
- D-75 二次元高速フーリエ変換を用いた自己治癒靭帯の組織学的特徴解析  
森下 佑里 (東京家政大学 健康科学部 リハビリテーション学科)
- D-76 後十字靭帯損傷後の膝蓋大腿関節症発症メカニズム解明に向けたマウスモデルの開発  
榎本 沙彩 (埼玉県立大学 保健医療福祉学部 理学療法学科)

- D-77 自己治癒後の膝前十字靭帯に対する運動とメカニカルストレス増加が靭帯にもたらす影響  
齊藤 陸（埼玉県立大学 保健医療福祉学部 理学療法学科）
- D-78 アキレス腱断裂縫合術後において異なる運動方法による腱治癒及び筋萎縮予防効果の解明  
米野 萌恵（埼玉県立大学大学院 保健医療福祉学研究科 博士前期課程）
- D-79 異なる運動開始時期がラット棘上筋腱治癒に与える影響  
高橋 花奈（埼玉県立大学大学院 保健医療福祉学研究科 博士前期課程）

一般口述演題 [教育]

【オンデマンド配信】

---

- D-80 当院理学療法士が感じる実習指導上の困難とその対処法  
平野 誠一郎（国立病院機構東埼玉病院）
- D-81 コロナ禍での学外の臨床実習の有無が新入職員の臨床能力評価尺度に与える影響  
大南 尚（至誠堂整形外科）
- D-82 臨床実習において学生の満足度に影響を与え得る因子を実習指導者は把握できているか— 同一評価を用いた実習生による指導者評価と指導者の自己評価の比較—  
那須 高志（越谷誠和病院 リハビリテーション科）

# 講演

## 学会長基調講演

# 「社会構造の変化に対応する理学療法士の役割」

第 30 回埼玉県理学療法学会 学会長  
埼玉県立大学  
原 和彦

第 30 回埼玉県理学療法学会長を拝命いたしました原と申します。この度、基調講演の機会をいただき、誠にありがとうございます。またご協力をいただきました関係各位の皆様方に厚く感謝申し上げます。さて本学術大会は第 30 回という記念開催となりました。1992 年（平成 4 年）にスタートした学会ですが、1971 年（昭和 46 年）に埼玉県理学療法士会が発足しておよそ半世紀を迎えようとしています。わが国は高齢化がすすみ 2040 年には 1.5 人の現役世代が 1 人の高齢世代を支える時代になり、また埼玉県は全国トップクラスのスピードで高齢化が進行すると見込まれています。このように社会構造の変化に対応する理学療法の役割を考えますと、1 つは健康寿命の延伸、2 つ目には疾病や損傷の予防や改善、3 つ目に生活の質の向上や社会参加における支援、4 つ目にウィズコロナ、アフターコロナに向けた新たな取り組みなどの多様な課題があると考えられます。この社会構造や課題変化を伴う未来に、われわれがどう向き合い、貢献していこうとしているのか、われわれにできることは何かを考えたい。1965 年に「理学療法士法及び作業療法士法」（法律 137）が制定されて、理学療法士は身体を動かすことを主な手段として痛みを軽減して生活動作を改善していく専門職である。しかし、未だ理学療法は自立支援を行うリハビリテーションの言葉の陰に隠れてしまい、本来のあり方が理解・認知されにくい現状がある。また他職種と連携するチームアプローチと個別的な専門職として関わりを意識して用いる必要がある。つまりわれわれ理学療法士の仕事やその役割を見えやすくして、他にわかりやすく伝えていくことがとても重要なことである。「学び」はわれわれ専門職が支えるべき人材育成につながり、一方向性ではなく互いから学びあう重要性が存在します。また理学療法の専門性を支える学問を確立していくことが必要とされます。日本理学療法士協会においても 2022 年度より新しい生涯学習システムへ移行するかじ取りをしています。われわれ理学療法士が健康を守る専門職として地域社会にどう貢献して役割を果たしていくのか、今一度われわれのこれまでの活動を振り返り、これからの新時代を生き抜く知恵と行動を求める機会になり、実り多い大会となることを願っています。

## 特別講演

# 「埼玉県理学療法士会の 50 年間の歩みとこれからの展望」

春日部厚生病院 リハビリテーション部 部長  
埼玉県理学療法士会 会長  
南本浩之

埼玉県理学療法士会は、昭和 46 年に 10 人の理学療法士により創立され、約 50 年の歴史ある会となっております。また、現在 5,400 名を超える会員の方が入会されており、全国で 8 番目の会員数を誇るまでに至りました。

埼玉県理学療法士会の目的は、理学療法士として人格・知識・技術を高め理学療法の質向上を図り、理学療法を県民の皆様方に普及啓発し、医療・保健・福祉の増進に寄与することです。この目的を達成するために県士会として、理学療法士の質向上、専門性向上を目標の一つに立てております。現在理学療法士の平均年齢は、約 34 歳となっており、21～40 歳までの理学療法士が、75%を占めています。理学療法士の質向上のために、生涯にわたる研修、教育活動は必須と考えております。若い理学療法士にとって学校教育から卒後教育をシームレスに行える体制を構築していくことが求められていると考え、取り組みたいと考えております。また、理学療法の関わる分野を拡大するために、新しい知見や技術を身に付けています。新分野で理学療法士が活躍するためには、理学療法を科学化していくことが必要と思います。そのための研究支援も重要な事柄と考えています。埼玉県理学療法学会も質向上に大きな役目を持っています。平成 5 年から学会が開催され 30 回という記念の学会を開催することが出来ました。また、令和 5 年 10 月に第 42 回関東甲信越ブロック理学療法士学会を「理学療法の普遍と創造、そして革新へ～2050 年の理学療法を考える～」のテーマのもと開催することになっております。会員の皆様方に学びの場を提供できるよう努めていきたいと思っております。また定款の目的を達成するために組織運営の強化は必須と考えております。ブロックや病期、管理者等のネットワーク構築は、人と人とのつながりを大切にしている当会として、会員相互のつながりを強化することは重要な事項と考えており、さらにつながりを強化できるよう努めていきます。

理学療法の専門性の分化・深化が急速に進んでおります。今後、理学療法は大きな変革に迫られる時代が予想されます。今までの 50 年で得た知識や技術、当会の活動を基盤に、この先の理学療法を盤石な体制へと導くことを目指し、今後取り組んでいきたいと思っております。



## 大会企画 シンポジウム〈地域包括ケアシステムと理学療法の展開〉

### 「地域包括ケアシステム：これまでの進化とこれからの展開」

埼玉県立大学理事長・慶應義塾大学名誉教授

田中 滋

地域包括ケアシステムは、対象人数が多く、かつ大きな独立財源を持つ共助（社会保険制度）が費用の大部分を支える、高齢者医療・介護から始まり、徐々に対象を広めてきた。目標とする姿は「何らかの支援を必要としている人々を含めた誰もが、望むなら、住み慣れた地域において、自らも主体的な生活の参加者として、尊厳を保ちつつ安心して最後まで暮らし続けられる社会」である。

地域包括ケアシステムの構築にあたっては、2つの側面を共に設計していかなくてはならない。第一は、医療・介護の専門業務に関する側面である。こちらは、(1)理学療法士を始め専門職同士によるケアプランと予後予測の共通理解に基づく協働、(2)医療機関を含む専門事業所同士による情報共有と連携、の2つにかかわる時点間比較が進展の判断材料となる。その費用の多くは、上述のように社会連帯の仕組みである共助（①）から支払われる。ちなみに2021年度の介護報酬改定にあたっては、リハビリテーション、口腔ケア、栄養ケアの連携がとりわけ重視された。リハビリテーションに対する期待は大きい。

第二は、経済的格差拡大が進む社会環境の下、2035年頃に予測される85歳以上人口1,000万人超えに備え、生活圏域内において日常の暮らしを継続可能とするための取り組みに関する側面である。こちらは、②互助（希望すれば時に利用者、時に支援提供者になれる住民同士の「お互い様」の関係拡充）、③公助（経済的困窮等に備えるセイフティネット整備）、そして④自助（商業・サービス業、インフラストラクチャー企業、金融機関、生協・農協などによる工夫の上手な利用）の3つにかかわる時点間比較が進展の判断材料となる。

いずれにせよ、人類史上初の新たな社会的ニーズと、新規につくるものを含む資源を結ぶ新しいネットワークが求められる。本シンポジウムにおける議論の深まりを心から願っている。

# 大会企画 シンポジウム〈地域包括ケアシステムと理学療法の展開〉

## 「理学療法士に期待される役割と強化すべき機能

### —地域包括ケアの構築・深化と地域共生社会の実現に向けて—

埼玉県立大学研究開発センター

川越 雅弘

2040年にかけて、現役世代の人口減少と85歳以上高齢者人口の急増が同時進行する。85歳以上高齢者は、他の年齢層に比べ、医療や介護、生活支援に対するニーズが高い。そのため、これらサービスを包括的に提供するための仕組み、いわゆる「地域包括ケアシステム」の構築・深化が現在喫緊の課題となっている。

ところで、同システムは、医療・介護・生活支援・介護予防・住まいの5領域で構成されるが、各々の体制構築に加えて、領域間の連携強化やこれらサービスを課題解決に結びつけるためのケアマネジメントの機能強化、保険者である市町村の地域マネジメント力の強化に向けた施策も展開されている。さらに、昨今では、共生社会の実現に向けた制度見直しも始まっている。

このように、地域包括ケアシステムに関する施策も、構築から深化へ、さらには共生社会実現へと範囲が拡大しているが、これら施策動向の中で、理学療法士に関係する主な課題として挙げられるのが、1)入退院支援への関与の強化、2)リハマネジメントの機能強化と多職種協働の推進、3)ケアマネジメントプロセスの機能強化への貢献、4)介護予防事業への関与の強化、5)地域づくりへの貢献である。

これら5つの課題に対し、共通して求められるのが「課題解決力(=マネジメント力)」である。マネジメントを適切に展開するためには、1)LIFEなども活用しながら、対象者の個人因子、状態像、環境因子を総合的に捉える力、2)生活課題を生じさせている要因を多面的に分析する力、3)他職種の特徴及び地域資源を把握した上で、役割分担のもと、効果的な介入方法を選択・実践できる力、4)他者に対し、物事を論理的にわかりやすく伝えられる力、5)地域の多様な主体の関係者を巻き込んで、地域が抱える課題の解決に向けて力を結集するよう促す力などが必要となる。こうしたマネジメント力を身に付ければ、どのようなステージのどのような対象者に対してでも、その人らしい生き方を支える支援が展開できるであろう。

本講演では、まず、地域包括ケアや多職種協働、マネジメント力強化が求められる背景について、人口動態及びニーズの変化の視点から解説する。次に、地域包括ケア構築・深化に向けた主な施策動向(リハ関連)を解説する。最後に、地域を取り巻く環境が変化するなか、理学療法士に期待されている役割と課題について私見を述べる。

# 大会企画 シンポジウム〈地域包括ケアシステムと理学療法の展開〉

## 「埼玉県理学療法士会における地域包括ケアシステム構築に向けた活動」

医療法人真正会霞ヶ関南病院 地域リハビリテーション推進部  
岡持 利亘

### 【はじめに】

埼玉県では、2014年度より地域リハビリテーション支援体制を整備し、現在に至る。市町村では、地域支援事業や日常生活支援総合事業等において、リハビリテーション（以下、リハ）職等が、地域包括ケアの推進に協力している。協力内容は、1)介護予防事業（ボランティア養成やフォローアップ、自主グループの立ち上げ・継続支援）、2)地域ケア会議（助言者・事業所として参加、会議の運営協力、地域課題の解決に向けた協議）、3)研修会等の講師や運営協力、4)進捗にともなう事業推進への協力等がある。

### 【地域包括ケアの推進でリハ職が行う協力内容】

二次医療圏毎に市町村との調整窓口にあたる「地域リハビリテーション・ケアサポートセンター」を設置（10ヶ所）し、協力医療機関等（297ヶ所）の協力を得ながら、年間4,181件（うちボランティア養成613、介護予防教室2,297、地域ケア会議等593、その他の会議・研修会678：2019年度）の派遣を実施。派遣の内容は、個別の事業だけでなく、横断的な取組や、住民と共に創る様々な活動へと徐々に広がってきた。

各場面では、多彩な関係者との協働となるため、専門職として共助（医療保険・介護保険）の中で働く際とは、求められるスキルや行動力が異なる事もある。

### 【職能団体としての後方支援】

職能団体は、人材育成などの基盤整備に取り組んでいる。そもそも「地域包括ケアを推進する地域リハ活動とは何か」を理解し、参加・共感できる仲間を増やす様な、マインドを育む人材育成も重要と考える。

県と各団体で協力し、事業関係者を対象に、①関わり始めの入口（推進リーダー初級）、②事業に参画しながらの継続中（推進リーダー中級）、③継続しながら発展的に学ぶステップアップ（ブラッシュアップ研修・推進リーダー上級）、④多職種と共に学ぶ（県主催全体研修・地区別情報交換会）等、目的・段階別の研修等を行っている。

人材バンクに登録した430名（うち実働約300名）が、それぞれの状況にあわせ、アップデートされた情報を受け取り、活動や職場に活かせるように後方支援している。

活動は、出来上がった姿を模倣するのではなく、情報とノウハウを得て、住民を含む市町村内の協力者チームで創り上げようとする意識が必要で、そのプロセスによってチーム体制や活動は成長していく。今後も、職能団体として、そのような流れに協力を続けたい。

# 大会企画 シンポジウム〈地域包括ケアシステムと理学療法の展開〉

## 「さいたま市における地域包括ケアシステム構築に向けた

### 理学療法士の活動展開」

社会医療法人さいたま市民医療センター 診療技術部 リハビリテーション科  
埼玉県地域リハビリテーション・ケアサポートセンター（さいたま圏域担当）  
大熊 克信

さいたま市の人口は約133万人（2021年11月1日現在）となり、65歳以上の高齢者は30万8千人となった。県内唯一の政令指定都市であり、10区、27つの地域包括支援センターを有している。高齢化率は23%で推移し、全国平均より低いものの、2040年問題も見据えた地域包括ケアシステム構築が急がれている。

埼玉県より当センターは平成25年にモデル事業を受託し、以後26年度より埼玉県地域リハビリテーション・ケアサポートセンターとして活動を開始した。さいたま市内42か所の協力医療機関・介護老人保健施設、埼玉県理学療法士会と協働しています。

28年度より順次、いきいきサポーター養成事業、いきいき百歳体操自主グループ活動支援事業、地域リハビリテーション活動支援事業、地域ケア会議、高齢者生活支援推進事業、在宅医療介護連携事業に対して当センターを通じて、理学療法士の参加要請があり派遣されている。

いきいきサポーター養成及び自主グループ活動支援事業は、10区に各2名以上の「介護予防専門員」を配置し、区役所や地域包括支援センターと協働して展開され、市内約360のグループが誕生している。

地域ケア会議は、現在は多い区で1区、月4回（包括数）実施しており、助言者として理学療法士が派遣されている。

地域リハビリテーション活動支援事業では、ケアマネ勉強会への講師派遣、ケアマネジメント支援のための講座のほか、介護者サロン、認知症サロンなどのグループへの派遣、自治会館や公民館などで開催される教室への講師依頼が多岐にわたる。

Covid-19の感染拡大により、これらの地域支援事業は休止を余儀なくされたが、2021年11月現在では徐々に自主グループの再開、地域ケア会議も継続されている。一方でコロナ禍により会場としていた介護施設等での活動が困難となり、グループを休止したケースも散見され、民間企業とのコラボレーションや公共施設利用の促進など、課題が山積している。

当日は、実際の支援場面の様子なども含めてお伝えできればと思います。

なお、抄録をご覧の皆さんと同様のご依頼やご相談がありましたら、一度県内10か所の地域リハビリテーション・ケアサポートセンターにご連絡頂きますと幸いです。

## 大会企画 特別講演

### 「次世代筋骨格モデルによると身体運動解析への応用」

情報通信研究機構 未来ICT研究所脳情報通信融合研究センター

CiNet: Center for Information and Neural Networks

平島 雅也

ヒトの運動の解析に用いる筋骨格モデルは1990年頃に開発されて以来、バイオメカニクス関連分野において広く利用されてきた。しかし、従来の筋骨格モデルでは、筋肉をボリュームのない直線や折れ線として単純化してしまっているため、筋肉が骨の中に埋まったり、本来表層にあるべき筋肉が深層の筋肉の内部に埋まったりといった不自然な状況が起きてしまう場合があり、特に肩関節付近の複雑な筋走行を正確に再現することは非常に困難であった。また、ボリュームを表現できないため、MRIやCTなどで計測した個人の筋骨格形状をモデル上で忠実に再現することができず、スポーツやリハビリといった個人毎の解析が必要な分野への応用が十分に進まない原因にもなってきた。

本講演では、発表者がこれまで開発してきた筋肉のボリューム（大きさ・形状）と干渉（ぶつかり合い）による変形を考慮した次世代筋骨格モデル（Def Muscle）について解説を行う。ボリュームの変形の計算には多大なコストがかかるが、近年急速に発展したGPU並列プログラミング手法を取り入れることでこの問題を解決し、現在ではリアルタイムアプリケーションも実現可能なほど高速になってきている。また、Def Muscleでは、筋肉だけではなく筋膜・皮膚・脂肪といった結合組織のモデル化まで行い、体内充填率の高さを実現している。現在、MRI画像から人工知能によって筋形状を抽出し、これを充填率の高いテンプレートモデルに適用することによって、個人を忠実に再現したモデルの開発にも取り組んでいる。正確な個人モデルを作成できれば、個人毎に最適な運動パターンを予測し、予防リハビリやスポーツトレーニングに活用できるようになると考えている。最近では、脳・神経科学の知見を取り入れた、運動パターンの修正を支援するトレーニングシステムの開発も行っており、その最新知見についても発表を予定している。

# 教育シンポジウム

## 〈シームレスな卒前教育（臨床実習）と卒後教育の実現に向けて〉

### 「養成校における卒前教育（臨床実習）の現状と課題」

埼玉医科大学 保健医療学部 理学療法学科  
國澤 洋介

ご存知の通り、これからの臨床実習では、養成校側および臨床実習指導者側にこれまで以上の要件が課せられることとなりました。これは、約20年ぶりに行われた2020年度からの「理学療法士作業療法士養成施設指定規則（以下、指定規則）」の改定によるものであります。この改定には様々な重要課題が含まれておりますが、中でも臨床実習に関する変更はとて大きく皆様にも重要な内容であります。今回、本学での臨床実習の概要と評価方法を例に挙げながらシームレスな理学療法教育の実現に向けた卒前教育（臨床実習）について考えたいと思います。

本学の臨床実習では、日本理学療法士協会が提示している卒前教育の到達目標に従い、臨床実習指導者の監督・指導のもとに、医療チームの一員として基本的な理学療法が実践できるとともに、臨床において生じた問題点に対して、自ら解決していこうとする態度を身に付けることを目標としております。また、この度の指定規則改定以前から、診療参加型の臨床実習をより強く意識し、実際の臨床で行われている方法を見学・模倣するなかで、段階的に学習を進めていくような臨床実習に取り組んでまいりました。

実習評価については、評価臨床実習全体の課題と進行状況を把握することを目的に総括的評価のみではなく、ルーブリック評価を用いた実習目標共有シートを作成し、期間が数週間におよぶ臨床実習に共通したシートとして使用しております。これまでのような総括的評価だけでなく、養成校側が考える具体的な到達目標を項目ごとに挙げることで、実習生の到達度を明らかにし、次に目指すべき目標を臨床実習指導者と実習生が共有できるようにすることで、実習生の主体的な学習を促すことができると考えております。さらに、具体的な目標を明記することで、実習施設間の評価差を少なくし、養成校が実習生の到達度をよりの確に把握できることにもつながると考えております。

しかし、各養成校における臨床実習前および実習中、実習後の評価方法や評価基準は統一されておらず、次回の指定規則改定に向けて検討していく課題の一つであると考えられます。

# 教育シンポジウム

## 〈シームレスな卒前教育（臨床実習）と卒後教育の実現に向けて〉

### 「臨床実習施設における臨床実習の現状と課題」

北里大学メディカルセンター

栗原 慶太

臨床実習のあり方については、過去にも様々な議論がされてきましたが、近年では2017年に厚生労働省が「理学療法士・作業療法士学校養成施設カリキュラム等改善検討会」を開催し、その中で臨床実習のあり方についても言及しています。この検討会では、臨床実習指導者と学生・卒業生にアンケートを行っており、実習の形式としては、指導者の53.0%が診療参加型実習を導入していると回答している一方で、学生・卒業生の79.8%が「患者を担当する形態での、患者に触れる臨床実習を行った」と回答していました。これは、当時は多くの施設が患者担当型と診療参加型の混合形式を取り入れていたためと推測されます。

どちらにしましても、これまでの実習の形式は、その多くで各施設側に一任されてきましたが、今回、同省にて新たに作成された「理学療法士作業療法士養成施設指導ガイドライン」に「臨床参加型実習が望ましい」と記載されたことから、殆どの施設で完全な診療参加型が導入されると思われます。もちろん、教育の在り方として診療参加型実習の導入に異論はありませんが、ミクロの視点では、学生が主体的に取り組むことができないことやチェックリストを埋めることに意識が向きやすいことなどが挙げられており<sup>1)</sup>、指導者側からも、診療中に技術や考え方を伝えることができるなどの声がある一方、現場での指導に十分な時間が取れないことや学生の理解度が把握し難くなったとの意見、あるいはそれらとは相反する意見も聞かれます<sup>2)</sup>。このことは、診療参加型実習について、学生と指導者の双方が更なる理解を深める必要性を示しております。但し、これは、実習施設側だけで解決するには、比較的規模が大きく専門の教育担当者があるような施設以外では、大変な労力が必要であり、やはり養成校側との実務レベルでの連携が不可欠であると思われます。

本セッションでは、より有意義な診療参加型実習のあり方について、文献的考察のほか、県内で指導者として活躍している方々の意見も紹介しながら、皆様と議論をしていきたいと思っております。

#### (参考文献)

- 1) 永井良治, 他: クリニカルクラークシップの実践に対する調査報告. 理療科 2017 ; 32 : 713-719
- 2) 與座嘉康, 他: 本学におけるクリニカル・クラークシップシステムの現状と課題について. 熊本保健科大研誌 2019 ; 17 : 105-113

# 教育シンポジウム

## 〈シームレスな卒前教育（臨床実習）と卒後教育の実現に向けて〉

### 「医療施設における卒後教育の現状と課題」

彩の国東大宮メディカルセンター  
山口 賢一郎

医療施設で理学療法業務に従事する我々にとって、人材育成にかかる時間や労力は、日に日に増している。日本医療機能評価機構をはじめとする医療機関における第三者評価の受審は標準化されつつあり、そこでは「患者中心の医療」、「医療安全」、「多職種による組織横断的連携」などが求められ、その根幹をなす教育は、理学療法分野に限らず日々トレーニングを積む機会が設けられている。

私がこれまで管理職として務めた上尾中央総合病院、彩の国東大宮メディカルセンターでは、職能要件ラダーを用いた人材育成制度を用いて、能力評価・課業・教育が一体となって実践され、系統立てられた人材育成のもとに理学療法業務に従事をしている。入職間もないスタッフから“プレ”ジュニア研修を積み、座学や実技を伴う講義形式での研修やOJTでの診療補助に勤しみ、3年間で全チームをローテートして各科診療の経験を積みながらセラピストとしての土台を築いて行く。その間、段階的に設けられた教育機会を経てジュニアレベル・シニアレベル・専門レベルと課せられた業務を遂行しながら、レベルアップを図っていく仕組みである。最終的には、認定・専門理学療法士をはじめとする多種多様な専門資格の取得に繋がる仕組みを設け、自組織の枠を超えて活躍のできる専門性を磨くべく体制を整えている。

ここまでに至る経緯として、必ずしも順調に進んできたわけではなく、様々な試行錯誤が加えられてきた。例えば、スタッフの働きがいと職能要件ラダーの求める専門性が一致していない、就業時間内での教育機会の確保が難しい、評価者の能力開発をする機会が希薄であった、など様々な困難に直面しながら、実業務との整合性を図りつつ修正を加えてきた。

現在直面する教育上の課題としては、①時間(単位)を診療報酬に換算する理学療法特有の診療報酬体系が生む時間的な制約、②系統立てられた教育の機会を受けるスタッフの”主体性”の醸成、③養成指定規則改正に伴う卒前教育の変革に適応するための卒後教育の一体的見直し、が挙げられる。

今後益々、理学療法士は医療施設内での個別リハビリテーションの枠を超えて、入退院支援や多職種チーム内での貢献、地域支援事業を介した地域貢献、保険外診療への参画等、有機的に活躍の幅を拡大していくことが必要であると考えます。そのためにも、多角的な視点で人材育成を進め、更なる教育の見直しを図っていききたい。



# 教育シンポジウム

## 〈シームレスな卒前教育（臨床実習）と卒後教育の実現に向けて〉

### 「新生涯学習制度からみた目指すべきシームレスな卒前・卒後教育

#### －目指すべき理学療法士像を見据えて－

公益社団法人 日本理学療法士協会 会長  
齊藤 秀之

新生涯学習制度(以下、新制度)は、卒後5年間を義務教育的な卒後研修の基盤として位置づけ、修了者に「登録理学療法士(以下、登録)」の称号を与え、理学療法士全体の質の向上を図る。その後、5年毎に登録を更新する制度を明確化し、生涯に渡って学習する仕組みとなる。すなわち、卒後5年間はプロフェッションの背骨づくりの最低の質保証期間であり、その後5年毎の更新はジェネラリストとしての継続教育となり、これが社会に対する質保証を明示し、会員の知識・技術の維持と更新を図ることを可能とする。この仕組みの中に、理学療法教育モデル・コア・カリキュラムを参考にしたカリキュラムコードを作成し、継続教育のテーマとして位置づけている。これは卒前教育と卒後研修を紐づける目的が含まれている。なお、この登録の取得・更新は、総合的な幅の広い研修、職場基盤型・地域基盤型の研修により学習できる運用を目指す。

この登録制度の上に認定理学療法士(以下、認定)制度、専門理学療法士(以下、専門)制度が置かれる2階建てとなり、より自分の専門分野を高めたい理学療法士への動機づけとなる「認定」、「専門」が並列に位置する。いずれもより高い専門性を兼ね備えることが目的で、希少価値の認証資格、認証を持っていることに対する価値を上げる設計となる。

認定は「臨床実践分野において秀でている理学療法士」とし認定看護師教育を模倣した仕組みとする。所定のカリキュラム(60時間以上90時間上限)の受講、日本理学療法学会研修大会の参加と筆記試験合格により認証する。認定は各分野で、指定研修カリキュラムと臨床認定カリキュラム(必須・選択)で構成されるシラバスが整備される。このシラバスに沿って、当該分野の理学療法士を養成する教育機関が全国各地で認定される設計である。専門は「学問的指向性の高い理学療法士」としてリハビリテーション医学会等の専門医制度を模倣した仕組みとする。所定のカリキュラムの受講、学会参加、学会発表と査読付き筆頭学術論文の提出が要件となり、当該論文分野に関する口頭試問形式の試験に合格することで認証される。

この新制度は、協会として4年間大学化を総会決議している卒前教育を受ける職場基盤型の生涯学習制度となることが期待されるとともに、理学療法士がプロフェッション化するまでの協会として目指すべきシームレスな卒前・卒後教育への変貌が期待される。

# 教育シンポジウム

## 〈シームレスな卒前教育（臨床実習）と卒後教育の実現に向けて〉

### 「レジデント制度導入の実際」

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、定年を迎える理学療法士は千人にも満たないなか、毎年輩出される理学療法士は1万人以上と指数関数的に急増している。厚生労働省は2012年当時、2025年に向けてリハ専門職は15万5000人必要と想定していたが、2025年を待たずして2020年には非会員も含め16万人を突破した。2025年には超高齢社会によって医療や介護の需要と供給のバランスの逆転が懸念されており、残されたわずか数年の期間にこれに関する対応策を講じる必要がある。

2015年を起点とし、2045年までの疾患の増加率をみると、呼吸器・循環器の増加率は、脳血管・運動器を大きく上まっている。一方、呼吸器・循環器が脳血管・運動器疾患の患者数と逆転しようとしているが、呼吸器・循環器疾患のリハの件数は、全く増加していない。つまり、理学療法士は、疾病構造の変化に対応できていないことが指摘されている。

上記した状況が生じる要因の1つに、養成校の大半に附属病院がなく、学生を教育する教員は最新の医療や臨床を経験する機会がなく、日進月歩する医学・医療を追従することが難しい現実がある。そのため、教員自身が臨床現場で勤務していたときの経験に準じて学生教育をせざるを得ないことになる。養成校における学内教育の内訳をみると運動器疾患が約50%、中枢神経疾患が約30%、内部疾患（呼吸器・循環器）が20%であり、臨床実習での経験症例については運動器疾患が約40%、脳血管疾患が約40%、内部疾患（呼吸器・循環器）が約8%という状況である。つまり、社会的要請に基づいた現実的な理学療法教育を実施することが難しい状況にある。

レジデント制度とは、卒後、医療機関で働きながらメンターの管理監督のもとで教育を受けながら、医学的知識と臨床技術を向上させていくプログラムである。米国理学療法協会の認定機関が、認証を行っている。レジデンシープログラムを有する医療機関は極めて質の高い人材を輩出しているため、地域医療に貢献しているとの信頼を得ていることがうかがえる。臨床施設のPTと教員が協議してプログラムを作成している施設もあり、卒前教育と卒後教育の関係者が協力して人材育成を担っている。

本邦においても若手理学療法士に対し臨床教育を受けることができるよう門戸を広げようとレジデント制度を導入する施設が増えつつある。多様な疾患領域で多数の臨床経験を積み、臨床推論の技能を高めることを目標とする。

本邦のレジデント制度について紹介する。

## 特別企画 若手研究者シンポジウム

### 〈理学療法士による基礎研究から臨床への展開〉

### 「体性感覚が可能にする身体運動の制御と学習」

国立精神・神経医療研究センター神経研究所モデル動物開発研究部  
窪田 慎治

“テーブルの上にあるコップに手のばす”という一見単純に見える動作を行うためには、外部環境（対象物と手の位置関係など）に合わせて多数の筋肉を協調的に活動させ、手の運動軌道を制御する必要がある。体性感覚は、頭頂連合野を中心とした大脳皮質での身体内部の状態（関節角度や筋張力など）の知覚や、小脳での身体の状態予測に基づく運動指令の更新に用いられることで、四肢の協調運動の制御に貢献していると考えられている。また、スポーツや楽器演奏などにおいて新たな運動技能を獲得する場合、学習初期では体性感覚情報を指標に運動の修正を行い運動の仕方を学習するが、一旦運動が獲得されると、当該運動の「内部モデル」が構築され、特に体性感覚を意識することなく運動を行うことが可能となる。我々は、このように状況依存的に体性感覚情報を利用することで、複雑な運動を獲得し、多自由度を持つ身体を巧みに制御している。したがって、脳卒中などにより体性感覚機能が障害を受けると、感覚性運動失調が生じ協調的な身体運動の制御が困難になるとともに、運動学習が阻害され運動機能の回復が遅延する。このように体性感覚が身体運動の制御、学習に重要であることは周知の事実であり、運動制御の観点から体性感覚情報処理に関わる神経システムを理解することは、神経リハビリテーションの発展につながる。

本シンポジウムでは、随意運動の制御において、体性感覚情報が中枢神経でどのように処理され運動の制御に利用されているのか、我々の研究室で得られた知見をもとに発表する。また、光遺伝学を用いた体性感覚のモジュレーション方法とその治療展開について紹介を行う。

## 特別企画 若手研究者シンポジウム

### 〈理学療法士による基礎研究から臨床への展開〉

#### 「脳活動から立位制御をとらえる

#### — 姿勢の安定は脳波に反映されるか？ —

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  
藤尾 公哉

ヒト二足立位は、多くの関節をさらに多くの筋によって同時に制御することが求められる複雑な運動課題である。形態による力学的な不利を克服し、これを達成するために、脊髄から大脳皮質までを含む広範な中枢神経系の支持が必須となる。無意識に調節される姿勢制御においても、随意運動のシステムと神経基盤を共有し、「予測」や「協調」の仕組みを活用して抗重力環境下での安定が達成されている。

われわれは、このような立位の神経制御機序について、運動誘発電位や脳波をプローブに、事前情報に応じた神経活動の変化、いわゆる中枢セットの神経機構について調べてきた。これまでの研究では、予測される姿勢動揺に対して、① 運動実行の局所経路である皮質脊髄路の興奮性があらかじめ高まること、② その効果は筋によって異なること、③ 皮質脊髄路興奮性の変調に先行して、大域的な脳結合の変化が生じること、などが明らかになった。これらの知見は、立位のフィードバックシステムにおける「予測」の重要性を裏付けるとともに、この支持基盤となる脳が、逐次情報に基づき活動を変調していることを示すものである。

それでは、上記のような「予測」ではなく実際に立位動揺が増大している時に、姿勢制御の中枢はどのような変調を示すのだろうか？ 今回の研究では、この課題を検証するために、安定姿勢に加えて力学的によりチャレンジングな立位中に観察される脳活動の変調を調べた。実験では、安定度の異なる簡便な姿勢条件を設け、それぞれの姿勢を維持している際に得られた脳波から、パワースペクトル密度や部位間位相同期を算出した。これらの脳波指標を用いて、各姿勢条件を同定できるかを調べることで、姿勢安定の違いが脳波に反映されるかを検討した。本発表では健常者の正常な立位制御を中心に、中枢神経疾患例の予備的なデータを交えて報告する予定である。

## 特別企画 若手研究者シンポジウム

### 〈理学療法士による基礎研究から臨床への展開〉

#### 「“Exercise as a Rejuvenative Medicine”を支えるサイエンスへの挑戦」

Department of Physical Medicine and Rehabilitation, University of Pittsburg  
慶應義塾大学工学部システムデザイン工学科  
京都大学大学院医学研究科人間健康科学系専攻  
飯島 弘貴

老化はヒトの各臓器の退行性変化をもたらす。なかでも、骨格筋や骨、関節などの老化は、サルコペニア、骨粗鬆症、変形性関節症といった運動器疾患の危険因子である。これらの疾患は相互作用することで身体脆弱性を助長し、健康寿命の短縮を招く。私は、この問題を解決すべく、運動器、特に関節軟骨の健康を維持するリハビリテーション研究を日米にて取り組んできた。

関節軟骨に関する一連の研究のなかで、私は、加齢に伴う関節軟骨の物理特性変化が、変形性膝関節症の発症あるいは増悪に関与することを報告した (Iijima H, OARSI 2020 Young Investigator Award; Iijima H, bioRxiv 2021)。具体的には、加齢に伴う関節軟骨の硬さ増大が、メカニカルシグナル伝達を介して、長寿タンパクであるクロトーのプロモーターメチル化を促進し、関節軟骨の健康を損なう、この経路を明らかにした。本知見は、軟骨細胞を取り巻く細胞外基質の物理的特性やそれに起因する異常なメカニカルシグナル伝達が、加齢に伴う関節軟骨疾患の新規治療標的となる可能性を示唆している。

では、理学療法は組織の加齢変化を制御できるのか？近年では、エクササイズに関する生物学的解析が進み、細胞や組織、臓器の加齢変化を抑制する Rejuvenative Medicine としての役割が着目されるようになった。私自身も、データ科学駆動型アプローチと実験科学アプローチを組み合わせることで、エクササイズが、上述の加齢に伴う異常なメカニカルシグナル伝達を制御する可能性を見出すなど、これまで未解決のまま残されていた軟骨老化制御の課題突破に向けた足がかりをつかみつつある。本講演では、私が現在までに取り組んできた変形性膝関節症に係る一連の研究成果を紹介するとともに、理学療法が秘める可能性について言及したい。本講演を通じて、“Exercise as a Rejuvenative Medicine”を支えるサイエンスが加速するだけでなく、研究の醍醐味を一人でも多くの先生方に知ってもらえれば幸いである。

## 【オンデマンド配信】 臨床系理学療法実践コース

### a. 運動器理学療法

# 「人工膝関節全置換術患者の活動と健康関連 QOL を育むための臨床研究の実際」

獨協医科大学埼玉医療センター リハビリテーション科  
飛永 敬志

我が国の 65 歳以上の高齢者人口は 3,640 万人で、前年同月に比べ 22 万人増加し、過去最多となっている (2021 年 9 月 15 日現在推計)。高齢者が要支援になる原因の 1 位は関節疾患であり、今後、さらに関節疾患を有する患者の増加が予想される。その中でも変形性膝関節症 (knee osteoarthritis: 膝 OA) 患者の有病率は 40 歳以上の男性 42.6%、女性 62.4%であり、国内の患者数は 2,530 万人と推計されている。

膝 OA の治療は運動療法や薬物療法などの保存療法を併用して実施されるが、十分な疼痛緩和と機能改善が得られず、健康関連 QOL (Health-related Quality of Life: HRQOL) の低下を有する患者に対しては、手術療法が有効かつ費用対効果の高い手段である。中でも人工膝関節全置換術 (Total Knee Arthroplasty: TKA) は年々増加しており、年間 95,000 件以上実施されている。TKA は除痛や機能回復に優れており、TKA 後に行われる理学療法を主体としたリハビリテーションの役割が非常に重要である。しかしながら TKA 患者の満足度は人工股関節全置換術患者よりも低く、TKA 患者の 15~20% が満足していないと報告されている。

TKA 患者の満足度が高いとみるか、それとも低いとみるか？私は現時点において、十分な満足度が得られているとは思えない。我々は TKA 患者を多く診てきたが、TKA 患者の満足度は手術そのものの成績に加え、理学療法によって満足度が向上する可能性があると感じている。TKA 患者のリハビリテーションは術後在院日数の短縮化やクリニカルパスによる効率性が重視されている。その結果、術後早期の離床、早期の歩行、階段昇降の獲得が重要視されている。TKA 患者の理学療法は従来、身体機能に対して関節可動域運動や筋力増強運動および歩行練習が主流で実施されてきた。一方で日本リハビリテーション医学会は、リハビリテーション医学とは“活動を育む医学”と再定義している。身体機能だけに隔たることなく、活動や参加などの生活機能全般に着目してアプローチしていく必要がある。したがって TKA 患者の満足度の向上には活動と HRQOL を育むことが重要になる。そのためには TKA 患者の痛みや機能改善、さらに心理的要因であるセルフ・エフィカシーの向上が必要不可欠である。

本講演では TKA 患者のリハビリテーションに関する最新動向を概観し、TKA 患者の活動と HRQOL についてエビデンスレビューを行い、我々が実施してきた臨床研究の実際を紹介する。さらに現場で臨床を実践している理学療法士が臨床研究を実施していくためのコツについても紹介したい。

b. 徒手理学療法

「Three cutting-edge discoveries that can change your  
clinical practice」

PULZ im Rieselfeld  
Georg Supp

1. Do patients with Low Back Pain remember physiotherapists' advice?

When physiotherapists prescribe exercises or provide education, they may assume that this information is reaching the addressee, but we don't know how successful physiotherapists are at getting this information across to patients. Is the information physiotherapists think they provide what patients treated due to low back pain actually hear and take away from the clinical encounter? Which factors may influence the delivery of this information and how relevant is this information rated by the patients?

2. Exploring the prevalence of Extremity Pain of Spinal Source -EXPOSS

When a patient presents to a clinician with an apparent musculoskeletal problem, the clinician will aim to direct intervention at the body part they perceive to be the source of the patient's problem. Hence, a basic requisite for the successful local management of extremity problems is that the symptoms are emanating from the extremity itself. Clinicians interpret the patient's history and examination to differentiate between a spinal source of symptoms and an extremity source. Even though this differentiation process is pivotal in guiding management, it is fraught with challenges. If pain of spinal origin is interpreted incorrectly as a local extremity problem, it can initiate a cascade of poor decision making and inappropriate management. The literature reporting the prevalence of extremity pain of spinal source is not comprehensive. There is no established process for spinal / extremity differentiation. Extremity pain of spinal source, if interpreted as originating from the extremity, leads to inappropriate management. A standardized and tested approach is warranted.

3. Return to Activity for patients with Low Back Pain

When patients are seeking help from Physical Therapists one of their main goals is to return to their activities of daily life and get back to sports. In the case of extremity problems many approaches exist that evaluate patients' capacity to return to activity, to sports or to competition. For patients with spinal conditions such structured approaches don't exist yet although they are urgently needed.

## 【オンデマンド配信】 臨床系理学療法実践コース

### c. 神経系理学療法

#### 「脳卒中片麻痺者の姿勢制御・運動制御に関する理学療法評価と治療」

リハビリテーション天草病院  
古澤 浩生

神経学的リハビリテーションの主な目的は、個人の動作の問題を解決し、機能的自立を最適化することである。その中で、身体的欲求を満たし、人間関係や社会文化的な参加を可能にするのに人間の運動が生活にとって不可欠であるという観点から理学療法は概念的に人間の運動（Human Movement）をその中心に据えている。

臨床推論はセラピストにとって重要なスキルであり、効果的な臨床実践の中核を成すものである。それは、臨床家が臨床実践における複雑性、不確実性、不安定性、独自性を管理していく方法であり、批判的思考力を用いた臨床家の専門的な知識と実践経験から成立している。特定の介入が個々のクライアントの症状や状況に関連しており、妥当であり、適切であるかどうか判断するのは、臨床推論のプロセスを通じた専門的な判断である。

実際、現在のリハビリテーション科学のエビデンス基盤は、固有の特徴を持つ患者に適用できないという問題を抱えている。知識と臨床の専門的知識（専門性）を賢く統合することが、堅実な臨床推論を可能にする。これは臨床現場においての理論的知識と専門的な実践経験に依存する複雑なプロセスである。理学療法評価である姿勢・動作分析においては、身体質量中心と支持基底面の関係、床反力からの身体連結について、多関節運動連鎖を用いて重力に対する身体配置（マルチリンク戦略）の適正化を評価・分析する。臨床上観察される重力に対する身体配置は個人に固有であり、発症前、発症後の運動経験に影響される。姿勢制御・運動制御に関する理学療法とは、その個人にあった適切な運動の構成要素を治療し、補わなければならない要素を考えることであり、尊敬、共感、心情に寄り添い個々の人を理解する事が必要である。

今回は姿勢制御の捉え方、実際の臨床実践から姿勢制御・運動制御に関する理学療法評価と治療を量的評価の挑戦も含めて報告する。



## 【オンデマンド配信】 臨床系理学療法実践コース

### d. 生活環境支援理学療法；義肢装具支援領域の理学療法

#### 「義肢装具士の義肢製作教育について

#### ～製作のポイントと理学療法士との連携～

国立障害者リハビリテーションセンター学院 義肢装具学科  
丸山 貴之

我が国における義肢装具士の養成教育は1982年に国立身体障害者リハビリテーションセンターに養成課程が設置され開始された。その後1987年に義肢装具士法が成立し翌1988年に第1回義肢装具士国家試験が行われ、これまで5,887名（2021年4月時点）が資格を取得している。現在では大学の4校を含め10校11課程が養成教育を行っている。

義肢装具士養成校における義足の教育は、当学院を例にとると、全カリキュラム3,285時間中、専門分野（義肢装具の製作実習を含む専門科目）は2,100時間を占めるが、そのうち義足については480時間となっている。この限られた時間の中で股義足から足部義足までを網羅することとなるが、実際に製作し適合を学ぶのは下腿義足と大腿義足である。

今回も主として下腿義足と大腿義足の製作について述べる。

義足の種類にかかわらず、義足の適合は「ソケットの適合」、「アライメント」、そして「部品の機能」が主な要素となって決定される。

これらのうち最も重要なのはソケットの適合であり、これが得られていなければ、アライメントも部品の機能も評価はできないばかりか、創形成につながる。

アライメントもソケット－断端間の圧力に影響を及ぼすため、ソケットの適合とアライメントは同時に考えていく必要があり、ソケット適合の調整、アライメント調整とも繊細な作業が必要となる。

部品については足部や膝継手など様々な機能を持ったものが常に新しく開発されているが、求められる機能は基本的に変わらないので、原則を理解しておくことが重要である。

また、基本的なところではあるが、義足使用者が体重を預ける義足においては1つのねじの緩み、1か所の成形不良が大事故につながりかねず、“安全”という点については養成においても最も重要な点として教育を行っている。

一方、義足の適合が得られても、当然ながら適切な訓練が行われなければ安定した義足歩行は得られない。また訓練の経過に伴い、断端の形状・周径の変化、歩行の習熟による歩容の変化がみられる。義肢装具士はリハビリに参加できる時間は限定されてしまうため、義肢装具士不在の間の適合状態や歩容、断端の状態の変化等の情報を的確に共有してもらうことが重要となる。

これらについては教育においても、臨床においても理学療法士の方々とより連携を強固にとっていく必要性を感じている。

## 【オンデマンド配信】 臨床系理学療法実践コース

### d. 生活環境支援理学療法；義肢装具支援領域の理学療法

#### 「急性期から生活期までの義足について」

国立障害者リハビリテーションセンター 研究所 義肢装具技術究部  
中村 隆

下肢切断者のリハビリテーション治療は義足歩行を主とした運動機能の再建と思われがちであるが、主たる目的は下肢切断者としての生活の再構築と社会参加手段の獲得である。義足はそのための有効な手段となり得る。現在、多くの下肢切断者が義足を装着して社会参加を果たしているが、そこに至る過程では心身両面からのケアが重要である。

急性期では、義足装着に向けて断端の成熟を促す。この過程は断端の適度な圧迫により進行し、義足装着により促進される。最近ではシリコンライナーを装着して成熟を促すことが浸透してきており、義足の早期装着が可能である。ただし、病院の平坦な床を歩いただけで義足歩行を獲得したとみなすのは時期尚早である。なぜなら、義足生活を送るには、断端と義足の適切な管理と実生活での問題解決手法を学ばなければならないからである。急性期のみで義足歩行を獲得するのは容易でない。

回復期では、訓練用義足を使用して身体機能を向上させるとともに、基本歩行から応用歩行までを実践し、義足生活のシミュレーションを行う。訓練課程で遭遇するトラブルにより問題解決手法を学習する。また、義足を装着しない時のADL確保も重要である。

生活期においては、義足歩行訓練で獲得した能力維持が重要な課題である。かつては中若年層の外傷性切断が多かったために顕在化しなかったが、現在は末梢血管障害等の疾病による高齢切断者が増え、退院後のフォローアップの必要性が指摘されている。高齢者の場合、周囲は義足で歩けるからと言って安心してはならない。下肢切断者は自立度が高いゆえに、孤立しやすい。支給制度の手続き等の情報提供を含めたサポート体制を整備する。義足に関する一般向け資料は乏しく、我々は国立障害者リハビリテーションセンターで義足歩行訓練を行う入院患者向けに義足訓練の流れと生活の注意をまとめたパンフレット「はじめての義足」を作成した。切断者や支援者に共通の情報を提供する点でこのような媒体は効果的である。

下肢切断者が真に求めるものは失った自分の足であり、義足ではない事を忘れてはならない。どんなに高機能な義足であっても、人間の脚の機能には追いつけない。切断者は元の自分の脚への未練を断ち切り、義足のある新世界に踏み出さなければならない。リハビリテーション治療においては、障害受容に伴う価値観の転換が必要であり、そこでのセラピストの役割は重要である。

## 【オンデマンド配信】 臨床系理学療法実践コース

### e. 内部障害理学療法

#### 「軽症から中等症の間質性肺疾患患者における理学療法評価」

国際医療福祉大学市川病院リハビリテーション室  
埼玉県立大学大学院保健医療福祉学研究所  
善田 督史

間質性肺疾患（Interstitial Lung Disease：ILD）では進行すると、拘束性肺障害や低酸素血症が悪化し呼吸不全に至る。臨床症状は、労作時の呼吸困難や低酸素血症が強く、持久力と生活の質（Quality Of Life：QOL）が著しく低下し、deconditioning や身体活動量の低下に至る。慢性閉塞性肺疾患に比べて、ILD では労作時低酸素や労作時呼吸困難、動悸がより強く、疾患進行が早いことが特徴である。

特発性肺線維症（Idiopathic Pulmonary Fibrosis：IPF）はILDの中で予後が最も悪く、平均生存期間は2－5年間程度と報告されている。IPFの予後因子としては、努力性肺活量や肺拡散能力などの肺機能が重要であると報告されてきた。しかし、これらの指標よりも6分間歩行試験（6MWT）における低酸素血症の有無や歩行距離、Medical Research Council dyspnea scaleなどの理学療法評価が、予後因子に重要であると報告されている。また、抗線維化薬の臨床試験ではメインアウトカムに6MWTが用いられており、薬物療法の効果判定として6MWTなどの持久力評価の重要性が高まっている。さらに、IPFの診断にも6MWTが用いられ、肺機能や血液ガスなどの安静時評価のみに限らず労作時評価の必要性は高く、理学療法士が実施する評価は重要な役割を担っている。最近では、6MWTが施行困難な症例に対して新たな持久力評価として、1 minute sit-to-stand testがあり、エビデンスが蓄積されている。

一方、特発性肺線維症以外のILD患者（non-IPF）においても慢性に線維化が進行する症例がみられ、抗線維化薬による投薬治療が中心となる。しかし、抗線維化薬は患者のQOLを改善するものではないため、呼吸リハビリテーションの併用の必要性がある。さらにnon-IPF患者において非特異性間質性肺炎、特発性気質化肺炎などで長期間ステロイドが投与されている場合はステロイドによる筋力低下や精神障害をきたす場合がある。抗線維化薬投与でも食欲低下、下痢、体重減少から筋力低下や呼吸困難の悪化の可能性がある。そのため、ILD患者の呼吸リハビリテーションの際に、持久力や呼吸困難に加え、筋力や栄養状態、精神状態など多面的な評価が必要である。

本稿では、軽症－中等症のILD患者において、IPFとnon-IPFに分けて、呼吸リハビリテーションを行う上で有用性の高い理学療法評価について、我々の自験例を踏まえて説明する。

## 【オンデマンド配信】 臨床系理学療法実践コース

### e. 内部障害理学療法

#### 「フットケアにおける理学療法評価」

春日部中央総合病院  
榎 聡子

近年末梢動脈疾患の概念が変わり、糖尿病など微小な血流障害でも創傷治癒遅延に至ることから、虚血、神経障害、感染を伴う肢切断リスクのある場合は包括的高度慢性下肢虚血（chronic limb threatening ischemia : CLTI）という概念が提唱された。

末梢動脈疾患で間欠性跛行を呈する場合は歩行を中心とした運動処方を行うが、糖尿病を併存している場合は気づいた時には創ができて悪化させてしまう事を経験する。理学療法を効果的に行うには病態に合わせた適切な評価をもとに運動処方を行う必要がある。

今回は CLTI の創傷予防に対する理学療法評価やリスク管理について述べていく。

創傷発生リスクとして、足底圧異常、知覚障害、血流障害、または靴擦れなどがあげられる。創傷発生リスクを減らすためには足底圧を低減させることが重要であり、特に関節可動域制限と足底圧異常の報告が散見される。背屈制限は前足部への足底圧が上昇しやすく前足部創傷発生リスクに繋がる。また、母趾の伸展制限は立脚後期の母趾の足底圧が上昇しやすく創傷リスクに繋がる。また、糖尿病による内在筋の低下に伴う足趾変形や、足部変形を有する場合は足底圧異常に繋がるため、関節可動域評価やアライメント評価を行う事は創傷予防や再発予防に重要である。更に知覚障害は靴擦れなど外傷に気付きにくいため創傷発生リスクが高い。よって初回に振動覚や表在感覚の検査を行い、定期的なフットチェックを行いながら理学療法を行う事が必要となる。

虚血では皮膚組織還流圧（Skin Perfusion Pressure : SPP）や足関節上腕血圧比（Ankle brachial index : ABI）が低下している場合は創傷発生リスクが高いため、理学療法の臨床では脈診や視診として色調変化や虚血による疼痛の程度を確認する。間欠性跛行の場合は、パフォーマンスの評価として最大歩行距離や6分間歩行試験などで運動効果や血流改善の経過を定期的に評価する事は重要である。

CLTI は知覚障害や虚血、足底圧異常が重複している場合は、特に創傷発生のリスクが高まるため、歩行など荷重負荷を伴うトレーニングの設定に対して注意が必要である。さらに前日との比較で変化がある場合は、医師へ報告し運動負荷量を調整する。

CLTI は予防管理が重要であり、理学療法評価を行うことで適切な運動処方に繋げ、下肢救済や患者の QOL 向上に繋げることが求められる。

## 【オンデマンド配信】 臨床系理学療法実践コース

### f. ウイメンズヘルス

#### 「腹部及び骨盤底機能の評価と理学療法」

インターリハ株式会社 フィジオセンター  
田舎中 真由美

腹筋群及び骨盤底筋群は筋膜連結している。また腹筋群の深層筋である腹横筋と骨盤底筋群はインナーユニットに含まれる筋群であり、骨盤の安定化や禁制において重要な役割を担っている。この腹部・骨盤底筋群の評価を行うためには機能解剖及び運動機能を十分に把握する必要がある。

下腹部の浅腹筋膜のうち、深層のスカルパ筋膜は、外陰部・会陰部の浅筋膜へつながっている。更に骨盤底筋群と股関節周囲筋群は表層と深層で連結している。一つは浅層の尿生殖隔膜と内転筋群で、もう一つは深層の骨盤隔膜に存在する腸骨尾骨筋と股関節外旋筋である内閉鎖筋である。このように下腹部と骨盤底筋群、股関節周囲筋は表層と深層の両方で深く連結している。今回は、臨床で実施している腹部及び骨盤底機能の評価・理学療法を、症例を通して紹介する。

腰痛や恥骨痛・仙腸関節痛がある場合、1) 腹直筋離開の有無と程度、2) 開腹術の既往がある場合は創や周辺の皮膚の評価、3) 骨盤底筋群の柔軟性の評価を実施している。

腹筋群は臍下では外腹斜筋、内腹斜筋、腹横筋全ての筋肉が腹直筋の前を通る。腹直筋離開により白線が張力を失ってしまうと深層の腹横筋の筋機能にも影響することになる。また腹直筋離開症例は腹部の浅筋膜の滑走不全も有していることが多く、重積箇所には圧痛を有す症例では股関節の屈曲の可動性低下を呈し、同側の恥骨や仙腸関節に症状を訴えることも少なくない。腹直筋離開の程度に加えて、腹斜筋群との筋・筋膜の重積の有無や圧痛と程度、骨盤底筋群の随意収縮時の白線の緊張の変化等を確認し、腹部が機能的であるかを総合的に判断することが重要である。

開腹術創部がある症例では、術創部の硬さや筋膜の硬さに左右差があることが多い。硬い術創部を有する腹部は、腹式呼吸時に動きが乏しくなり、それに応じて骨盤底部の動きも低下、更に下方へ連結する股関節の可動性も低下により、仙腸関節部に症状を呈しやすくなる。術創部の可動性、呼吸時の術創部の可動性と合わせて、呼吸時の骨盤底筋群の柔軟性やその左右差を評価することが重要である。

したがって、腰痛や仙腸関節痛などの運動器疾患、尿失禁をはじめとする骨盤底機能障害を有する場合、腹部機能及び骨盤底機能の評価を同時に実施し、アプローチすることが重要である。

# 市民公開講座

## 「義肢を使う子供たちのチャレンジを後押しする

### ～運動獲得へ向けた理学療法士の関わり～

一般社団法人ハビリスジャパン

東京大学医学部附属病院リハビリテーション部

藤原 清香

酒井 勇雅

ハビリスジャパンは、子どもたちの成長を支え、その未来を育む支援をする団体です。先天性の四肢形成不全や切断により、学校やコミュニティで運動や社会参加に対しての参加制約や機会損失が、障害のある子ども達に多く生じています。ハビリスジャパンはこうした失われた機会を多く提供し、障害のある子ども達のチャレンジを後押しする活動を行っています。

子どもたちは、さまざまな運動の成功体験から更に同様の運動に対する意欲が向上します。障害のある子どもたちの運動に対して理学療法士が関わる最大の利点は、四肢形成不全に伴って崩れた身体バランスに対し、医学的な技術・知識を全面に活かし、評価・指導ができる事です。そうした中で新たな動作獲得と実際の成功体験につながり、次のチャレンジを後押しすることができます。子どもたちの障害は個々に異なり、運動のために画一的な指導は通用しません。多くの子どもや両親に手足の障害のため難しいと感じる運動にも、チャレンジしてみてもうまく乗り越えることができれば、「障害のために自分はチャレンジできない」などと否定的に捉えることなく、その子どもが使用する義足や義手は個性や特徴として捉え、「障害があっても自分はチャレンジできる」と思える環境や機会提供が実現できると感じています。

本講演では演者が実際に関わって、変化を感じた子どもたちを紹介します。5歳女兒、先天性四肢欠損で診療の中で演者の理学療法士が関わり、義足を装着しての動きや歩き方の提案、そして運動に対する自己肯定感の獲得を目指したところ、新しく習い事を始めるという大きな一歩を踏み出すに至っています。

もう一例は14歳男児、足部の肉腫のために入院治療中に関わるようになりました。介入にあたって最も重視したことは男児の下肢機能改善に対しての内発的な動機づけ、運動機会や運動できる環境の情報提供により運動への意欲や関心を幅広く持つようになり、現在では自らそうした機会にも臆せず参加するようになりました。

ハビリスジャパンを通してこうした子どもたちに理学療法士が行う運動指導は、家族や本人により適切な動き方やよりよい介助方法など、新たな情報やノウハウを提供しています。挑戦の結果、「できる」という成功体験を積み重ね、さらに大きく成長していきます。理学療法士が身体機能の評価・指導するプロフェッショナルとして欠損や切断児に関わることのすばらしさ感じています。

# 演題

指定演題 L-01～06

一般口述演題 D-01～82

## 生後臍発達における筋収縮によるメカニカルストレスの関与の探索

○宇佐美優奈<sup>1)</sup>、佐藤路晃<sup>2)</sup>、船越逸生<sup>1)</sup>、国分貴徳<sup>3,4)</sup>

- 1) 埼玉県立大学大学院 保健医療福祉学研究所 博士前期課程
- 2) 埼玉県立大学 保健医療福祉学部 理学療法学科
- 3) 埼玉県立大学大学院 保健医療福祉学研究所
- 4) 埼玉県立大学 保健医療福祉学部 理学療法学科

Key word : アキレス腱、発生発達、メカニカルストレス

### 【目的】

小児期における神経系異常は、二次的に筋腱組織自体の変性や成長に起因する関節拘縮といった障害をもたらす。これらは二次的な障害であるため、早期からの適切なリハビリテーション介入により予防可能である。本研究では、神経系障害による二次的な筋腱発達異常に対して、適切なリハビリテーション介入創出の基盤データを収集する。

### 【方法】

生後7日齢のC57BL/6マウスを対象に、左側を坐骨神経切除による弛緩性麻痺群(Flaccid paralysis : Fp)、対側肢をSham operation群(Sham)とした。術後(Post-operative day : POD)3, 7, 14日時点で歩行解析、肉眼にて形態観察後、アキレス腱及び下腿三頭筋におけるScleraxis (Scx), Transforming Growth Factor- $\beta$  (TGF $\beta$ ) mRNA発現量をQuantitative PCR (qPCR)にて評価した。組織学的解析ではアキレス腱、下腿三頭筋をAlcian blue/HE染色, Safranin O fast green染色, 抗Collagen type Iと抗ミオシン重鎖の免疫蛍光染色, 筋組織の横断面はHE染色を実施した。Western Blottingにて腱組織のCollagen type Iを、骨組織の透明化標本にて骨形態の把握と骨の長軸方向の成長を評価した。

### 【倫理的配慮】

所属施設の倫理委員会の承諾を受け、学内動物実験指針を厳守し実施した(承認番号: 2021-08)

### 【結果】

Fp群はSham群と比較し、組織像上でアキレス腱部での核の残存、付着部構造構築の遅延が見られ、アキレス腱の形態学的な発達不全が確認された。歩行解析にてFp群は立脚終期での踵高低下、背屈角度の増加を示した。qPCRではPOD3時点で腱でのScx及びTGF $\beta$ 発現量はFp群がSham群より高値を示し、Fp群での両因子の経時的な発現量は減少した。骨形態は著明な差は見られなかった。

### 【考察】

本研究では生後早期の弛緩性麻痺モデルにより、筋収縮による腱へのメカニカルストレスを減少させた。Fp群の腱成熟の遅れは腱成熟の促進に筋収縮によるメカニカルストレスの重要性を示唆した。Fp群におけるPOD3でのScx発現量増加は生後歩行機能が向上していく中で、筋収縮以外のメカニカルストレス(e.g. 荷重による関節運動)の腱発達への関与が推察された。このことは発達期の腱組織成熟には筋収縮のみならず、外部接触による受動的な関節運動が力学的負荷として腱発達促進への貢献が期待される。

### 【理学療法学研究としての意義】

本研究は、自発的な筋収縮が障害される弛緩性麻痺児への理学療法介入において、筋腱複合体に他動的な力学的ストレスを加えることが腱組織発達を促進する可能性を示唆し、理学療法介入の根拠となるデータである。

## 脊髄性筋萎縮症患者の電動車椅子操作性について

○長谷川三希子<sup>1)</sup>、鶴夢歩<sup>1)</sup>、塚本菜<sup>1)</sup>、齊藤孝道<sup>1)</sup>、上條義一郎<sup>1)</sup>

- 1) 獨協医科大学埼玉医療センター リハビリテーション科

Key word : 脊髄性筋萎縮症、電動車椅子、Powered Mobility Program

### 【目的】

我々は、小児期発症脊髄性筋萎縮症(以下SMA)を対象に行った質問紙調査より、「年齢に関わらず移動能力が電動車椅子のニーズへ影響し、約半数が7歳未満で電動車椅子を使用開始している」実態を明らかにした。そして、操作や安全性と幼児期の電動車椅子導入指針を検討する必要性を報告した。そこで、本研究はSMA患者の電動車椅子の操作性について、Powered Mobility Program(以下PMP)を用いて調査し、それに影響する要因について検証する。

### 【方法】

対象は当院リハビリテーション科へ通院し、すでに電動車椅子を所有している12歳以下のSMA患者とした。方法は、①患者背景:SMAタイプなどの基本情報および電動車椅子の使用期間や状況、②運動機能:Hammersmith Functional Motor Scale Expanded(HFMSE)、Revised Upper Limb Module(RULM)、③電動車椅子の操作性:PMPの基本的スキル・スキルの統合・応用スキルの3領域34項目を0~5点で調査・評価した。

### 【倫理的配慮】

本研究は獨協医科大学埼玉医療センターの倫理委員会の承認(承認番号1976)後、対象者と保護者それぞれに文書を用いて十分な説明を行い、同意を得て施行した。

### 【結果】

対象者は6~11歳の5名で、その内補装具としての交付は4名だった。タイプはI型2名、II型3名で、I型の1名は24時間人工呼吸器管理を要した。使用開始年齢は4歳が2名、7, 8, 9歳がそれぞれ1名、使用期間は7か月~7年、使用頻度は、毎日が3名、家族が付き添いのもと週数回が1名、月1回が1名であった。使用している車椅子は全員がティルトまたはティルトとリクライニング、コントローラーはジョイスティック4名、タッチセンサースイッチを用いたスキャン操作が1名であった。運動機能は座位可能が3名、HFMSEは0~21点、RULMは0~18点であった。電動車椅子の操作性は、PMPの基本的スキル(0.47~5)・スキルの統合(0~5)・応用スキル(0~5)で、実用的な操作レベルである4点以上を獲得できたのは、4・4・3名であった。

### 【考察】

PMPによる操作性の評価では、実用的操作が可能であった3名は学齢期であり、座位可能であった。応用スキル領域で実用的操作に至らなかった1名は、座位・寝返り共に困難で、使用頻度も月1回と少ない未就学児であった。基本的スキル領域から実用操作が困難であった1名は、24時間人工呼吸器管理中のI型児で、姿勢や動きの制限が多く、スキャン機能での操作を行っていた。これらのことから、指先の動きも含む運動機能、使用頻度、医療ケアの必要性、タイプが操作性へ影響していることが考えられた。また、PMPは、操作能力の細かい評価が可能であった。

### 【理学療法学研究としての意義】

移動能力の獲得や拡大は理学療法士が関わるべき課題であることから、長期的な視点を持って年齢に応じた移動手手段の選択とその操作・安全性についての研究は意義がある。



## 発達性協調運動障害児の短縄跳び獲得に向けた理学療法プログラムの検討

○石野愛実<sup>1)</sup>、羽鳥航平<sup>1)</sup>、横山浩康<sup>1)</sup>

1) 熊谷総合病院

Key word : 発達性協調運動障害、短縄跳び、運動指導

### 【はじめに】

発達性協調運動障害(以下、DCD)児にみられる運動機能の緩慢さや不正確さ、不器用さは日常生活動作に支障を来し、基本的動作能力の回復を図るため理学療法対象になるとされる。現状、DCD 児に対する理学療法の報告は増えてきているが個別の運動課題に対する報告は少ない。今回の症例は対象児及び家族の主訴を考慮し「短縄跳び」に着目し介入したので報告する。

### 【倫理的配慮】

本報告は当院の規定に基づき、個人を特定できないよう配慮し、研究以外の目的で患者データを利用しないこととした。また、症例の家族に対して本報告の趣旨を伝え、書面にて同意を得た。

### 【症例紹介】

普通級へ就学中の6歳男児。運動発達遅滞、協調運動障害。新版K式発達検査では運動・姿勢64と低値。現在、理学療法・作業療法介入し、頻度は2~4回/月。他施設で足底装具を作製している。身体機能は胸郭上方回旋位で腹部は低筋緊張。座位では左へ傾倒、四つ這い位等の姿勢保持困難。片脚立位は両側3秒以下であった。眼球運動は追視、注視ともに稚拙。

### 【プログラム・経過】

プログラム：短縄跳びは上肢の「縄回し」と下肢の「跳躍」の協調動作であり、DCD 児に対して課題指向型アプローチが効果的であったと報告をもとに、介入はそれぞれの動作を分けて分析し、獲得することを短期目標とした。「縄回し」では上肢の各関節での動作練習を中心に行い、「跳躍」は垂直方向へ跳ぶよう意識した練習、短・長縄跳び練習を実施。さらに、基本的な身体作りのため筋力増強運動、バランス練習も実施。

経過：当初、短縄跳びは上肢主導型で、連続跳びは困難。両脚で跳躍できず片脚ずつ縄を跨いでいた。跳躍前の屈曲相は消失、試行回数増加で開始位置より前進していた。縄回しは上肢伸展位、近位部主導で行い、腕の振りとともに頭頸部・体幹が屈曲し下方注視していた。介入当初と比べ、両脚跳びの成功率は向上し、定位置で短縄跳びできたが全足底接地の跳躍であり連続性に欠ける。視線、頭頸部・体幹の動き、縄回しはわずかに改善したが不十分である。

### 【考察】

今回の理学療法プログラム実施によって跳躍動作の改善、短縄跳びの試行回数向上が認められた。DCD 児はボディーイメージの低さが指摘されるため、姿勢制御と上肢の発達に影響すると考える。今回の跳躍に対する介入で前庭覚・視覚・体性感覚の入力を促したことでボディーイメージ構築を助けたと考える。上肢の発達はまだ不十分であり、体幹部を継続的に強化することで発達を促せていけると考える。また、今回の経験は運動課題の動作を部分的に分け取り組むことが有効とする報告を支持する結果となった。

### 【理学療法学研究としての意義】

今回の経験からDCD 児に対し動作を構成要素に分け、単一の動作獲得することが有用であると示され、今後の介入方法の一助になると考える。

## ロコモティブシンドローム、低栄養、サルコペニアと phase angle の関係—phase angle は各症候群の代替評価手段となるか—

○旭竜馬<sup>1)</sup>、湯口聡<sup>1)</sup>、加茂智彦<sup>1)</sup>、浅見正人<sup>1)</sup>、荻原啓文<sup>1)</sup>

1) 日本保健医療大学 保健医療福祉学部 理学療法学科

2) 長野保健医療大学 保健科学部 理学療法学専攻

Key word : ロコモティブシンドローム、低栄養、サルコペニア

### 【目的】

ロコモティブシンドローム(ロコモ)、低栄養、サルコペニアに共通する特徴として、phase angle (PA)が低いことが挙げられる。PAとは、電流が体液に沿って流れたとの抵抗と細胞膜を通過したときの抵抗の位相差のことである。PAが低いほど細胞の健康状態が悪化しているが、ロコモ、低栄養、サルコペニアのカットオフ値については明らかになっていない。本研究の目的は、ロコモティブシンドローム(ロコモ)、低栄養、サルコペニアとPAの関係を調査し、これらの症候群におけるPAのカットオフ値を算出することである。

### 【方法】

対象は要支援・要介護や身体障害を除く60から90歳の女性1,063名である。PA、ロコモ度テスト(立ち上がりテスト、2ステップテスト、ロコモ25)、Mini Nutritional Assessment Short Form、握力、通常歩行速度、筋骨格量を評価した。参加者は、ロコモ、低栄養、サルコペニアの3つの症候群を認めなかった群(robust群)、ロコモ単独の該当群(ロコモ群)、低栄養単独の該当群(低栄養群)、サルコペニア単独の該当群(サルコペニア群)、低栄養とサルコペニア併存の群(MS群)、ロコモとサルコペニア併存の群(LSS群)、ロコモと低栄養併存の群(LSM)、3つすべての症候群が共存する群(co-existence群)の8群に分類した。解析は、robustをreferenceとした多項ロジスティック回帰分析を行った。さらに、PAのカットオフ値についてROC曲線分析を用いて算出した。

### 【倫理的配慮】

本研究は日本保健医療大学の倫理委員会の承認(承認番号:3001)を得て行った。本研究は事前に対象者へ説明を行い、書面に同意を得た。

### 【結果】

ロコモ、低栄養、サルコペニアの割合はそれぞれ62.1%、36.9%、3.6%であった。サルコペニアはロコモまたは低栄養を併存しており、サルコペニアと低栄養を併存する参加者はすべてロコモにも該当していた。したがって、サルコペニア群、MS群は該当者がいないため、これら2つの群は解析から除外した。多項ロジスティック回帰分析の結果では、PAとロコモ群、低栄養群、LSS群、LSM群、co-existence群との有意な関連を示した、さらに、ロコモ、低栄養、LSS、LSM、co-existenceを予測するPAは、それぞれ5.4°、5.4°、5.0°、5.2°、4.9°であり、いずれも高い予測精度であった。

### 【考察】

PAは、ロコモ、低栄養、サルコペニアの単独または併存した状態を簡単に評価することができ、地域におけるこれらの症候群の早期発見に役立つと考えられた。

### 【理学療法学研究としての意義】

簡易的に測定できるツールの発見は、地域における症候群の早期発見および予防啓発に役立つものと考えられる。

## 新規にて運動療法を施行した透析患者のヘモグロビン値が運動耐容能に及ぼす影響

○高橋範行<sup>1)</sup>、田村由馬<sup>2)</sup>、竹内真由<sup>1)</sup>、小林尚樹<sup>1)</sup>、  
鶴見知己<sup>2)</sup>、下山正博<sup>1)</sup>、安隆則<sup>2)</sup>

1) 友愛クリニック

2) 獨協医科大学日光医療センター

Key word : CPX、運動耐容能、ヘモグロビン値

### 【目的】

透析患者は、腎臓からのエリスロポエチン分泌減少の影響でヘモグロビン値が低値となり腎性貧血を引き起こす。それにより酸素運搬能が低下し運動耐容能低下につながる。上記のような先行研究は多数確認されているが、新規にて運動療法介入における Peak V02 の改善有無とヘモグロビン値の変化について詳細な検討は限られており、今回 6 か月間の運動療法介入による関連性を検討した。

### 【方法】

2019 年 12 月から 2021 年 9 月までの間に 6 か月間の運動療法を実施した維持透析患者 29 名（男性 22 名・女性 7 名、年齢平均 66.7 歳±8.6）において、介入前後の Peak V02 を比較しわずかでも改善を認めたレスポonderと、わずかでも低下を認めたノンレスポonderに分けた。また両群におけるヘモグロビン値の変化を調査した。

### 【倫理的配慮】

本研究は、世界医師会「ヘルシンキ宣言(2013年改訂)」及び文部科学省と厚生労働省「人を対象とする生命科学・医学系研究に関する倫理指針(令和3年3月23日)」に則り、対象者には十分な説明を文書で行い、同意を得て実施した。

### 【結果】

レスポonderは 18 名、ノンレスポonderは 11 名であり、6 か月間の PeakV02 は、レスポonderで平均 15.7±2.9ml/min/kg から平均 17.3±3.2 ml/min/kg に改善したのに対し、ノンレスポonderでは平均 15.7±2.9 ml/min/kg から平均 14.0±2.5 ml/min/kg に低下を認めた。ヘモグロビン値の変化はレスポonderで 11.3±1.7 から 11.4±1.7 g/dl (p<0.81)、ノンレスポonderで 11.9±1.4 から 10.5±0.9 g/dl (p<0.01) であり、ノンレスポonderでは有意な低下を認めた。

### 【考察】

透析患者において、新規に運動療法を 6 か月間行った場合においても、運動耐容能が低下する症例を 38%認め、ヘモグロビン値低下が影響する可能性を示唆した。透析患者の PeakV02 低下因子は、酸素運搬能と酸素利用能の双方の影響を受けるとされている。運動耐容能の向上には、貧血へのアプローチも必須であると考えられる。

### 【理学療法学研究としての意義】

運動耐容能の向上には、運動療法のみではなく、貧血へのアプローチも必要であり、医師や臨床工学技士、看護師と連携を取りながら理学療法を展開していく重要性を示唆した。それにより透析患者の適切な運動療法を行える可能性がある。

## 低栄養状態に対する段階的負荷量設定により歩行機能が改善した症例

○白石睦<sup>1)</sup>

1) 社会医療法人財団 石心会 埼玉石心会病院

Key word : 低栄養、飢餓、エネルギー貯蓄量

### 【はじめに】

リハビリテーション患者は栄養摂取不足や疾患による影響で低栄養状態に陥りやすい。通常、血清アルブミン値 3.5g/dL 未満で低栄養状態であると言われており、飢餓による低栄養状態の場合、筋肉量増加目的のレジスタンストレーニングは禁忌とされている。低栄養状態での過負荷な運動は身体的・機能的予後を悪化させる可能性があるため、負荷量設定に難渋しやすい。しかし、安静臥床を強いることは骨格筋分解を加速させたという報告もあるため、運動介入は必要である。今回、1 日エネルギー貯蓄量の観点から段階的に負荷量を増大した結果、栄養状態や運動耐容能の改善を認めたため報告する。

### 【倫理的配慮】

本症例報告は埼玉石心会病院倫理審査委員会の承認(承認番号:2021-20号)を受けた。対象にはヘルシンキ宣言に基づき、口頭で説明し紙面にて同意を得た。

### 【症例呈示】

70 歳、男性。入院 2 週間前から食事摂取困難・下肢脱力を認め横紋筋融解症を発症し当院へ入院となった。病前 ADL は自立し、ケアハウスで生活。初回介入の時点で血清アルブミン値は 1.3g/dL であり低栄養状態であった。そのため、全身に浮腫、両側肺に胸水を認めていた。基本動作は自立していたが、心エコーで左室駆出率は 34%と低心機能であり、軽労作にて息切れ、頻脈を認め、約 10m 以上の歩行は困難であった。

### 【介入及び経過】

本症例の食事摂取量から 1 日エネルギー摂取量と 1 日エネルギー消費量を算出し、栄養状態の改善を目指し 1 日エネルギー貯蓄量を 200~750kcal/日となるようベッドサイドでの自動運動を中心とした筋力トレーニング、短距離歩行を中心に介入した。また、Karvonen の式より心拍数予備能の 30~39%になるよう目標心拍数を設定、自覚的運動強度(Borg 指数)を 9~11 になるよう運動負荷量を設定した。さらにトイレ・洗面歩行などの日常生活活動は制限しなかった。入院 30 日後には血清アルブミン値が 2.0g/mL まで改善し連続歩行距離が約 50m まで延長。入院 45 日目に食事摂取量が増加し 1 日のエネルギー貯蓄量が増加したため心拍数や Borg 指数に合わせて歩行距離を延長、階段昇降やエルゴメータでの運動に変更した。入院 66 日後には血清アルブミン値が 2.3g/mL まで改善し、浮腫や胸水は消失し息切れや頻脈も改善がみられた。入院 67 日目には連続 300m 歩行可能となったが、屋外活動の獲得には更なる運動耐容能の向上が必要であるため回復期病院へ転院となった。

### 【考察】

今回、低栄養状態の患者に対して段階的に負荷量を増大した結果、栄養状態や歩行機能の改善を認めた。連続歩行距離が延長した理由として、栄養状態が改善したことで全身浮腫の軽減・胸水の減少が認められ、労作性呼吸苦が改善したと考える。

### 【終わりに】

本症例のように 1 日エネルギー貯蓄量を算出することで、栄養状態の悪化を防ぎながら機能向上目的に段階的に負荷量増大を行うことができた。適切な栄養管理を行うためには医師・看護師・管理栄養士などの他職種との連携が必要である。

## 脳卒中片麻痺者における力発揮パターンと運動単位発火様式の解明-予備的検証-

○吉田実央<sup>1,2)</sup>、伊藤貴紀<sup>3)</sup>、船越逸生<sup>2)</sup>、国分貴徳<sup>4)</sup>

- 1) 埼玉県立大学大学院 保健医療福祉学研究所 博士前期課程
- 2) 医療法人敬愛会 リハビリテーション天草病院 リハビリ部
- 3) 埼玉県立大学大学院 保健医療福祉学研究所 博士後期課程
- 4) 埼玉県立大学大学院 保健医療福祉学研究所

Key word : 脳卒中、運動単位、力発揮

### 【目的】

脳卒中後に生じる運動麻痺は、力の発揮タイミングや大きさの調節を困難にし、動作を拙劣にさせる。脳卒中者において力発揮のパターンは多様であり、回復段階によって変動しうる。運動麻痺に対して回復を促進させるためには、脳卒中者特有の力発揮パターンにおける特徴とそれを生成する要因を理解する必要がある。力発揮に主として寄与する筋収縮は、その最小単位である運動単位 (Motor unit : MU) によって調節され、筋収縮のタイミングや大きさに影響する。すなわち、筋収縮の神経学的要因を探索するためには、MUの解析が不可欠である。本研究は、回復段階における脳卒中片麻痺者の力発揮パターンとMU発火様式の特徴の解明に関して、予備的検証を行うことである。

### 【方法】

対象は回復期脳卒中片麻痺者 1 名で、使用機器は表面筋電計 Galileo sensor, 力センサとした。麻痺側上腕二頭筋に電極貼付後、肘屈曲等尺性収縮の最大筋力を算出した。その後サブモニター上に最大筋力の 80% に該当する値を設定した目標線を表示した。被験者には視覚化された目標線を追跡して力を発揮するよう指示し、これを 4 回測定した。

解析項目は、①力データの軌跡、②発揮力の目標値と実測値の RMS の平均値の差分、③MU 発火タイミング、④MU 動員範囲とした。

### 【倫理的配慮】

医療法人敬愛会リハビリテーション天草病院倫理委員会の承認を得た (承認日 : 2021 年 2 月 2 日)

### 【結果】

力発揮パターンは 2 種類確認された。一つは徐々に収縮力を増加し目標値に到達させるパターン (以下、パターン A)、もう一つは瞬間的に力を立ち上げた後目標値に到達させるパターン (以下、パターン B) であった。

4 試行間における目標値と実測値の RMS の平均値の差分は大きく差がなかった。

パターン A における MU の発火タイミングは非同期的であった一方、パターン B は同期的であった。さらに、パターン A と比較して B は動員範囲が限定的であった。

### 【考察】

観察された特徴について、パターン A はサイズの原理に従って MU を段階的に発火させ、目標とする力の生成における効率性が優先された様式であると考えられる。パターン B は、MU を同期的に発火させ、力の立ち上がりにおける速さが優先される様式であると考えられる。一方で、動員範囲が限定的であり小さいサイズの MU 発火頻度が増大していることから、力の生成には非効率な発火様式であると考えられる。

### 【理学療法学研究としての意義】

臨床上の脳卒中者の力発揮における特徴は、神経生理学的理由が不明確であるものがほとんどである。本研究は脳卒中患者のどのような力発揮パターンがどのような神経学的利点、欠点を有するのかを理解し、回復を促進する理学療法の順序や段階付けを決定するための基礎的一知見となりうる。

## 脳卒中後に運動失調を呈する症例の歩行自立群と非自立群における運動機能の特徴~SAMI-S~

○山崎雄一郎<sup>1,2)</sup>、新井智之<sup>3)</sup>、高石真二郎<sup>1)</sup>、上島在泰<sup>1)</sup>、神林宏汰<sup>1)</sup>、佐藤博文<sup>4)</sup>、大熊 克信<sup>4)</sup>、小林陽平<sup>5)</sup>、丸木秀行<sup>1)</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) 埼玉医科大学 保健医療学部 理学療法学科
- 4) さいたま市民医療センター診療技術部リハビリテーション科
- 5) 埼玉石心会病院リハビリテーション部

Key word : 脳卒中、運動失調、歩行自立

### 【目的】

運動失調は、四肢の協調性、バランス障害を呈し ADL が障害される。脳卒中に伴う運動失調症状の機能予後は比較的良いとされているが、症状の残存により歩行獲得が困難な症例も一定数確認される。本研究は、脳卒中後の運動失調者の歩行自立群と非自立群の運動機能の特徴について検討することを目的とした。

### 【方法】

対象は 2020 年 6 月から 2021 年 3 月に共同研究 3 施設の回復期リハビリテーション病棟に入院したテント下病変のみを有する Brunnstrom stage V 以上、重度の感覚、認知障害を呈さない脳卒中患者 36 例とした。対象例から、入院時より歩行自立例、整形外科疾患の既往例、急変例、データ欠損例を除外した 20 例を解析対象とした。回復期病棟入院時と退院時に、年齢、運動失調の重症度を Scale for the Assessment and Rating of Ataxia (SARA)、バランス能力を Berg Balance Scale (BBS)、Mini-Balance Evaluation System Test (Mini-BESTest)、ADL を Functional Independence Measure (FIM) を用いて測定を行った。歩行自立の可否は退院時の FIM 移動項目をもとに、6 点以上を歩行自立群 (15 名)、5 点以下を歩行非自立群 (5 名) の 2 群にし、入院時それぞれの群間を Mann-Whitney U 検定および Fisher の正確確率検定を用いて比較した。また、入院時の群内比較を Wilcoxon の符号付き順位検定を用い実施した。解析ソフトは IBM 社 SPSSver20 を用い、有意水準を 5% とした。

### 【倫理的配慮】

本研究は各研究参加施設の倫理委員会の承認を受け実施した。対象者または家族には、事前に口頭および書面で説明し同意を得た。また得られたデータは匿名化し個人情報特定できないよう配慮した。

### 【結果】

各項目の平均値を歩行自立群と非自立群ごとに入院時と退院時の順に示す。歩行自立群 : 年齢 (歳) : 71.0、SARA (点) : 10.3 → 4.1、BBS (点) : 35.7 → 50.9、Mini-BESTest (点) : 10.7 → 19.5、FIM (点) : 80.9 → 115.7。歩行非自立群 : 年齢 : 83.8、SARA : 19.5 → 14.3、BBS : 14.8 → 17.4、Mini-BESTest : 2.6 → 3.6、FIM : 49.8 → 71.8 であった。歩行自立群と非自立群における入院時それぞれの群間比較は、年齢、SARA、BBS、Mini-BESTest、FIM に有意差を認めた ( $p < 0.05$ )。群内比較は、歩行自立群は SARA、BBS、Mini-BESTest、FIM に有意差を認めた ( $p < 0.01$ )。歩行非自立群は SARA、FIM に有意差を認めた ( $p < 0.05$ )。

### 【考察】

歩行自立群は非自立群と比較し、年齢、運動失調の重症度は低く、バランス能力、ADL が高く、退院時における各機能の改善は良好であった。非自立群は、年齢、運動失調の重症度が高く、バランス能力、ADL は低い状態であった。非自立群においても SARA、FIM は改善を認めたが、歩行自立群の入院時の結果よりも低い結果となった。また、バランス能力の改善が困難であった。非自立群に関しては、バランス能力改善に向けた治療を検討する可能性があることが示唆された。加えて、姿勢制御の背景となる筋力やアライメントの検討や高次脳機能との関連等、多角的な側面からの介入が必要になると考える。

### 【理学療法学研究としての意義】

歩行自立者の特徴のみでなく、非自立者の特徴を把握することで、移動手段や ADL の目標設定、治療方針の立案に貢献することが出来ると思われる。

## 脳卒中を呈した高度肥満者の歩行が自立した一症例-姿勢アライメントに着目して-

○ 貴見俊文<sup>1)</sup>

1) リハビリテーション天草病院

Key word: 脳卒中、歩行、高度肥満

### 【目的】

今回脳卒中を呈した高度肥満者に対して、姿勢アライメントの改善を図ることで歩行の自立に至ったため以下に報告する。

### 【方法】

対象は左被殻出血による重度右片麻痺を呈した 40 歳代男性。身長 166 cm、体重 109kg、BMI39.6 (高度肥満)。Brunnstrom recovery stage (以下 Brs.) 上肢Ⅱ下肢Ⅱ手指Ⅰ、表在・深部感覚は軽度～中等度鈍麻、股関節伸展可動域 (右-10°、左-5°)、膝関節伸展可動域 (右-15°、左-10°)、足関節背屈可動域 (右-15°、左-5°)、Functional Assessment for Control of Trunk (以下 FACT) 3 点、Berg Balance Scale (以下 BBS) 20 点であった。歩行は 4 点杖、金属支柱付き短下肢装具 (以下 SLB) を使用し軽介助であった。10m 歩行は 109 秒 58 歩となっていた。歩行時の姿勢アライメントの特徴として体幹・下肢の屈曲傾向が強く、麻痺側立脚期では膝折れが生じ、遊脚期では努力的なぶん回しとなっていた。姿勢アライメントは今回の発症に伴う体幹・下肢筋の弱化的に加え、高度肥満に伴う可動域制限や姿勢戦略の影響が伺えた。姿勢アライメントの改善を目的に麻痺側股関節と体幹を中心に約 5 週間治療介入を行った。治療介入は①臥位で股関節・体幹の可動性、筋活動の向上②座位で骨盤の前後左右への移動による体幹の筋活動の向上③麻痺側下肢中心の立位で麻痺側下肢と体幹の伸展活動の向上を目的に実施した。

### 【倫理的配慮】

ヘルシンキ宣言に則り、発表の趣旨と倫理的配慮について口頭と書面にて十分に説明し、同意を得た。

### 【結果】

Brs. 上肢Ⅲ下肢Ⅲ手指Ⅱ、股関節伸展可動域 (右-5°、左 0°)、FACT6 点、BBS が 31 点となり、歩行は T 字杖と SLB を使用し自立した。姿勢アライメントの屈曲傾向は改善し重心位置を高く保つことが可能になった。そのため、麻痺側立脚期での膝折れが改善し、遊脚期での努力的なぶん回しも軽減した。姿勢アライメントの改善により歩行速度も大幅に改善し、10m 歩行が 39.3 秒 43 歩となった。

### 【考察】

肥満者には後弯-前弯型の立位姿勢が多いことが報告されている。これは腹部の重量増加に伴い COM が前下方に移動するため、腹筋群、大殿筋の弱化的を引き起こし腰部脊柱起立筋、股関節屈筋群の緊張で姿勢を安定させていると考えられる。本症例は高度肥満に脳卒中を伴うことで、麻痺側下肢と体幹の伸展活動が低下していた。そのため、歩行時の体幹・下肢が屈曲傾向となり麻痺側立脚期に膝折れや遊脚期のぶん回しが生じていた。麻痺側股関節と体幹を中心に治療介入した結果、歩行時の姿勢アライメントが改善し重心を高い位置に保持できるようになり歩行速度・安定性の向上に繋がり歩行の自立に至ったと考える。

### 【理学療法学研究としての意義】

脳卒中を呈した高度肥満者の歩行に対し、肥満者特有の姿勢を考慮し評価や介入を行うことは重要であると考えられる。

## 右延髄外側梗塞により Lateropulsion を呈した急性期脳卒中患者に意識できる体性感覚を利用した介入により自立歩行を獲得した症例

○ 小名木良太<sup>1)</sup>

1) 彩の国東大宮メディカルセンター

Key word: Lateropulsion、延髄外側症候群、Subjective Visual Vertical

### 【目的】

Lateropulsion は不随意に姿勢が一側へ傾斜し、他動的な姿勢の修正に対して抵抗をしない姿勢定位障害として知られている。介入方法としては残存する感覚を利用して姿勢の垂直位を再学習することが重要だと考えられている。今回右延髄外側梗塞により右側への傾斜を呈する Lateropulsion 症例に対して意識できる体性感覚を利用した介入により歩行能力が改善した症例を報告する。

### 【方法】

症例は 70 代女性。立位で体が傾斜することを自覚。翌日も改善がないため、当院を受診して右延髄梗塞の診断で入院加療となる。病前 IADL は自立。MRI 所見は右延髄外側に梗塞巣を認め、腹側脊髄小脳路および、下小脳脚の損傷が疑われた。初期評価は運動麻痺、感覚障害なし。筋力は両下肢 MMT5、右下肢軽度筋緊張低下、右上下肢に軽度の協調運動障害を認め、Scale for the Assessment and Rating Ataxia (以下、SARA) 10.5 点。姿勢定位障害の評価として、自覚的視覚垂直軸 (以下、SVV) はバケツ法を参考に測定し右側に約 6° 傾斜、Burke Lateropulsion Scale (以下、BLS) 2 点。歩行は伝い歩き軽介助、歩容は右側へ傾斜しやすく右立脚期の短縮を認めた。内省報告として「左足を意識しないと右側に倒れそう」という訴えあり。FBS16 点、FIM 運動項目 66 点であった。

### 【倫理的配慮】

本研究はヘルシンキ宣言に則り、患者本人へ個人情報取り扱いの方法を書面にて説明し同意を得た。

### 【結果】

介入当初は壁面に身体左側を接触させた状態で体性感覚を手掛かりとした起立、立位保持練習を実施し、垂直軸の修正を図った。側方傾斜は改善傾向にあったが、歩行時の右立脚期において右前側方への骨盤スウェイが残存。右下肢において無意識的に荷重を避ける位置を認めため、手すりを手掛かりとしたおじぎや重心移動、骨盤の円運動を行い、右下肢体幹の抗重力伸展活動を促した。その他、ステップ練習や応用歩行練習を行った。最終評価では SARA2 点、SVV0°、BLS0 点、10m 歩行 10.9 秒、FBS51 点、FIM 運動項目 85 点。歩行は右側への傾斜消失し、立脚期の左右差改善。内省報告は「歩行中は右足を意識している」と変化し、屋内外自立レベルに至った。

### 【考察】

本症例は腹側脊髄小脳路および下小脳脚の損傷が疑われた。下小脳脚は背側脊髄小脳路から経過しており、同側下肢体幹の無意識的な固有感覚情報が伝達すると報告されている。病態としては SVV 偏倚による前庭機能のエラーおよび、適切なタイミングで右下肢体幹の抗重力伸展活動が得られないことによる姿勢定位障害を呈していたと推察された。残存機能と考えられる意識できる体性感覚情報を利用した介入を行うことで、側方傾斜が軽減し、歩行能力の向上に寄与したと考える。さらに、内省報告より初回は左下肢の過剰な代償を予測させるが、最終は固有感覚の低下が疑われる右下肢に意識が向くようになったことも介入効果と考える。

### 【理学療法学研究としての意義】

Lateropulsion に対する介入として意識できる体性感覚を利用した介入は有効である可能性が示唆される。また、Lateropulsion は複合的な要因が影響している可能性があるため、正しく病態を整理する必要があると考える。

## 機能的要素と神経的要素のそれぞれの視点が、脳梗塞後の麻痺側リーチ動作に及ぼす影響

○竹内流美<sup>1)</sup>、高宮尚之<sup>1)</sup>、松野隆史<sup>1)</sup>、芳野純<sup>2)</sup>

- 1) 医療法人 洋洲会 田中ファミリークリニック  
2) 帝京平成大学健康メディカル学部理学療法学科

Key word : 運動制御、片麻痺、リーチ動作

### 【目的】

本症例報告の目的は、脳梗塞後の誤用によって、左肩痛の増悪が生じた本症例に対し、機能的要素に対するアプローチを実施したが、左肩痛に改善が見られなかった。その為、神経的要素として、課題指向型アプローチの考えを一部参考にしたことで、リーチ動作の改善が見られた事である。

### 【症例紹介】

50代の男性で利き手は右である。右中大脳動脈閉塞による脳梗塞後、左片麻痺となり、発症後3ヶ月で回復期病院を退院し、退院直後から、週3回の頻度で当院にて理学療法を開始した。神経的要素に着目したアプローチ介入前、Brs 左上肢V、手指VI、被動性筋緊張検査として、MASで左上肢屈筋群1であった。リーチ遂行時間は1分38秒で、リーチ動作時の筋緊張は、左肩甲骨周囲筋が亢進する傾向が見られた。左肩関節に明らかな亜脱臼は無く、左肩インピンジメント徴候、左肩痛が生じていた。ROMは左肩屈曲120°、外転110°、MMTは左肩屈曲4、外転3、肩甲骨の外転と上方回旋4と低下がみられた。

### 【方法】

機能的要素に対するアプローチでは、リーチ動作で過度な左肩甲骨の挙上運動による可動域制限と左肩痛が改善しなかった。その為、課題指向型アプローチに着目し、その考えを一部参考にしなが、発症前の生活動作を基に、様々な上肢課題を試みた。その結果、ペグボードが最も適していると考えた。20本のペグを、リーチしてボードに挿入する課題を実施した。機能的要素に対して行っていた、左肩甲骨の可動域練習は継続し、効果判定として、左肩のROM、左肩周囲筋力、ペグボードでのリーチ遂行時間を測定した。

### 【倫理的配慮】

ヘルシンキ宣言に基づき口頭及び書面にて、ご本人並びにご家族に説明し、同意を得た。

### 【結果】

6カ月後、ROM肩屈曲150°、肩外転150°、MMT肩屈曲5、肩外転4、ペグボードのリーチ遂行時間1分26秒に改善した。リーチ動作時の左肩甲骨が過度に挙上する様子にも改善が見られ、疼痛も改善した。

### 【考察】

課題指向型アプローチとは、問題解決を基盤とする介入理論と言われ、個体と環境及び両者を結びつける課題から構成される。リーチ動作で、左肩甲骨の過度な挙上が生じていた原因は、脳梗塞後の左上肢の筋緊張の影響によると考えられる。脳梗塞以前の生活動作を基に、課題指向型アプローチを参考にしたアプローチを行った事で、手指でペグをつまむ感覚情報やそれに伴った運動指令から運動制御され、左上肢の屈曲パターンが生じにくくなったのではないかと考えられる。また、前鋸筋の筋活動を賦活させ、左肩甲骨の上方回旋運動が促され、左肩痛は改善したと考えられる。本症例報告の理学療法研究としての意義は、脳梗塞後の誤用による肩痛に対して、広い視点を持つ事で、専門性に囚われず、肩の機能改善とリーチ動作改善の一助になると考えられる事である。

## Stroke Care Unitにおけるリハビリテーション開始時FIMを用いた自宅退院可否の検討

○渡邊健人<sup>1)</sup>

- 1) 東埼玉総合病院 リハビリテーション科

Key word : Stroke Care Unit、急性期リハビリテーション、Functional Independence Measure

### 【目的】

脳卒中治療専門病棟(Stroke Care Unit:以下SCU)におけるリハビリテーション開始時の機能的な生活自立度(Functional Independence Measure:以下FIM)により自宅退院の予測可否を検討する。

### 【方法】

2018年6月から2021年3月に当院SCUへ入院した脳卒中急性期患者で自宅退院もしくは回復期病院へ転院した414名を対象とした。調査項目は年齢、性別、診断名、リハビリテーション開始までの時間、リハビリテーション開始時のFIMおよび退院先(自宅もしくは回復期病院)としてカルテから後方視的に調査した。統計学的解析では目的変数を退院先とし、説明変数に年齢、性別、診断名、リハビリテーション開始までの時間、リハビリテーション開始時のFIMを投入し、ステップワイズ法によるロジスティック解析を用いて、いずれの解析にもR(バージョン4.0.2)を用いて実施し、有意水準は5%とした。

### 【倫理的配慮】

所属の倫理審査委員会による承認を得て行った。

### 【結果】

退院先は自宅(自宅群)186名(平均年齢70.1歳、男性127名:68.3%、女性59名:31.7%、回復期病院(回復期群)228名(平均年齢70.6歳、男性150名:65.8%、女性78名:34.2%)であった。診断名の内訳は自宅群で脳梗塞163名:87.6%、脳出血14名:7.5%、くも膜下出血:4.8%、回復期群で脳梗塞133名:58.3%、脳出血78名:34.2%、くも膜下出血17名:7.5%であった。リハビリテーション開始までの平均時間は自宅群20.1時間、回復期群20.7時間、リハビリテーション開始時の平均FIM合計点数は自宅群72.9点、回復期群38.4点であった。目的変数を退院先としたステップワイズ法によるロジスティック解析の結果、脳出血(odds ratio[OR]:0.08、 $p<0.001$ )、トイレ動作(OR:1.39、 $p<0.01$ )、表出(OR:1.49、 $p<0.01$ )が有意な説明変数であった。

### 【考察】

当院SCUにおける自宅退院率は44.9%(186/414名)であった。ロジスティック解析の結果、診断が脳出血であると自宅退院は阻害され、FIMにおけるトイレ動作、表出の点数が高いほど自宅退院が促されることが示された。また、年齢やリハビリテーション開始までの時間は自宅退院に関わる因子ではなかった。

### 【理学療法学研究としての意義】

退院先を早期に予測することは、患者の退院支援において重要であり、ニーズに応じたシームレスなリハビリテーションの提供につながる。リハビリテーション開始時のFIM点数を用いた退院先の検討は、多職種間での理解が可能であり円滑な退院支援に寄与しうる。

## 下肢荷重量を用いて長下肢装具のカットダウンを行った脳卒中患者の一症例

○関根直哉<sup>1)</sup>

1) 武蔵台病院 リハビリテーション課

Key word : 下肢荷重量、長下肢装具、カットダウン

### 【はじめに】

脳卒中患者の治療として早期より装具を用いた歩行練習を推奨している。装具は治療者の経験予測で変更する場面も多く、カットダウンに関する研究の報告も少ない。下肢荷重率 (weight bearing ratio:WBR) は先行研究において71%を基準に歩行自立度に影響を及ぼす要因である事が報告されている。今回麻痺側WBRを基準に脳卒中片麻痺患者の装具の変更を行った為報告する。

### 【症例紹介・方法】

50歳代男性。アテローム血栓性脳梗塞により左片麻痺を呈し36病日に当院へ入院。入院時の身体機能はBrunnstrom stage (以下Br-stage) 上肢Ⅱ、手指Ⅱ、下肢Ⅲ、表在感覚は中等度、深部感覚は軽度鈍麻、深部腱反射は大腿四頭筋と下腿三頭筋で中等度の亢進、筋緊張はModified Ashworth scale (以下MAS) 足関節背屈0であった。膝伸展筋力はハンドヘルドダイナモメーター (以下HHD) を使用し非麻痺側55.2%BW、麻痺側測定不可 (以下右/左) であった。金属支柱付き長下肢装具 (以下KAFO) でのWBRは膝ロックありで66%、なしで28%であった。歩行能力は四点杖、KAFOを使用し30m接触介助レベル、5m快適歩行速度は30.24秒、バランス機能はBergBalanceTest (以下BBS) 14であった。WBRの測定は2台の市販体重計の上に足幅10cm開いた立位で麻痺側に5秒間保持可能な最大荷重量とした。麻痺側WBR71%を基準にKAFOから短下肢装具 (AFO) やプラスチック短下肢装具 (以下SHB) への変更を検討した。

### 【倫理的配慮】

厚生労働省の臨床研究に関する倫理指針に則り、研究の趣旨を説明し書面で同意を得た。

### 【結果】

43病日後にWBRはAFO80%、SHB67%であった。Br-stageは下肢Ⅳ、膝伸展筋力はHHD51.8/5%BWへ改善した。MASは足関節背屈1となった。歩行はT字杖を使用しAFO40m、SHB20m接触介助レベルであった。歩容は麻痺側立脚時に膝の過伸展を認めAFOの背屈角度を5°に設定した。57病日ではWBRはSHB84%となったが、立脚時に膝の過伸展が著明の為、AFOの角度を背屈10°、底屈40°とし、ロッド棒をばね式へ変更し歩行練習を行った。88病日にWBRはSHB83.3%となり、膝伸展筋力はHHD59.25/14.4%BW、歩行能力はT字杖、AFOを使用し100m見守りレベルとなった。歩行練習はSHBへ変更し装具作成に至った。147病日に自宅退院となり、Br-stage下肢Ⅳ、感覚を認めず、筋力はHHD64.6/15.6%BWであった。WBRはSHB92.6%、裸足70.1%となり歩行能力はT字杖、SHBを使用し屋外30分以上可能となった。5m歩行快適歩行速度15.43秒、BBSは52点であった。

### 【考察】

先行研究ではWBR71%を歩行自立のカットオフとし、今回WBRを元に装具の変更を行い、安全に歩行能力の改善を図れた。しかし変更後の歩容には装具の調整には主観的要素で調整が必要であった。この事からWBRは歩行自立度には活用できるが、個々の問題に対しては治療者の歩行分析や装具の特性についての知識や経験が必要とすると思われる。

### 【理学療法学研究としての意義】

長下肢装具のカットダウンにおいてWBRを基準に行う事で安全な装具の変更を行える一助になりうると思われる。

## 脳症後遺症を呈した症例一歩行獲得による今後の展望—

○富樫希望<sup>1)</sup>、羽鳥航平<sup>1)</sup>、横山浩康<sup>1)</sup>

1) 熊谷総合病院

Key word : 脳症、知的障害、10代小児

### 【はじめに】

インフルエンザ脳症は、多くが10歳以下で発症し、年間100～300人が罹患するとの報告がある。障害を残さずに回復する症例は約半数と言われ、障害像として知識低下、運動麻痺、てんかん、嚥下障害とさまざまである。今回、脳症を罹患した症例を経験し、歩行獲得の意義と理学療法の必要性について考えたため以下に報告する。

### 【症例紹介】

症例は年齢10代、女性、特別支援学校に通学中。1歳4か月で発症・入院。2歳で座位保持獲得。3歳で寝返り移動・起き上がり獲得。6～7歳で車いす・短下肢装具作成、両手介助歩行実施。普段は主に車いす上で生活している。車いす困難な場所では手引き歩行にて移動。昨年4月より当院にて外来リハビリテーションを開始した。初回、寝返り・起き上がり・あぐら床座位自立。起立・立位保持・歩行は一人介助レベル。両足部外反扁平変形、足関節背屈制限あり。手引き歩行時の特徴として、股関節外転外旋、後方重心が主に見られた。また、精神的緊張も身体に影響を与え、バランスを崩す場面にて身体が硬直することもあった。足部変形防止とし、左外側ウェッジ、両足ヒールアップした短下肢装具を作成。プログラムは、関節可動域練習、腹臥位保持、短下肢装具での立位保持・荷重練習・歩行練習とした。これらプログラムの主な目的として、成長とともに予測される変形・拘縮の予防。介助者の負担軽減、社会生活での活動範囲拡大のため歩行練習に力を入れて取り組んだ。

### 【倫理的配慮】

本報告は当院の規定に基づき、個人を特定できないよう配慮し、研究以外の目的で患者データを利用しないこととし、また、症例の家族に対して本報告の種子を伝え、書面にて同意を得た。

### 【結果】

約1年リハビリテーションを継続。初回に見られた歩行時の股関節外転外旋、後方重心は改善し、手引き歩行時の介助量も軽減した。腹臥位は背部の浮き上がり減少に繋がり、脊柱側弯予防に繋がっている。足関節可動域制限も大きな変化なく経過している。

### 【考察】

今回、本症例が歩行改善に繋がった背景として、関節可動域予防や新しい装具を使用した立位保持・歩行練習が大きく関係していると考えられる。第一のプログラムとして関節可動域練習や腹臥位保持練習を行った。これらは、腸腰筋・アキレス腱・ハムストリングスの短縮を予防し、足関節背屈制限予防にも繋がったと考える。第二のプログラムとして立位保持・歩行練習を行った。新しい装具を使用することで足部外反を抑制でき、前方へ荷重を促すことができたと考えられる。徐々に動作の安定性も向上し、現在は2人介助で段差昇降練習も行っている。歩行時の介助量軽減は本症例の社会生活に大きな影響を与え、活動範囲の拡大に繋がると考える。

### 【理学療法学の意義】

リハビリテーションは、運動機能障害の予防、活動範囲増加、介助量の一定維持軽減に繋がるため、継続的な介入が重要であると考えられる。

## 左被殻・放線冠の梗塞により重度運動麻痺を呈した症例～基本動作自立を目指して～

○田端駿佑<sup>1)</sup>、鎌田有紗美<sup>1)</sup>、横山浩康<sup>1)</sup>

1) 熊谷総合病院

Key word : Branch Atheromatous Disease (BAD)、重度運動麻痺、早期離床

### 【はじめに】

Branch Atheromatous Disease (BAD) により重度な弛緩性麻痺を呈した症例を経験した。発症3日後から基本動作獲得目的で早期離床、歩行練習を継続して行った。結果的に立位保持、LLB使用下でのステップ動作を獲得することができた為ここに報告する。

### 【方法】

検査結果より得られた、重度運動麻痺に対してポジショニング、早期離床、基本動作練習、LLBを使用した荷重練習・歩行練習を行った。具体的にポジショニングでは麻痺側上下肢に対しクッションを使用し褥瘡防止、肩関節亜脱臼の防止に努めた。早期離床ではリハビリ時の抗重力位時間の増加、昼食時の離床を体幹筋促通目的に実施した。基本動作・荷重練習では麻痺側への荷重による網様体脊髄路の賦活を試みた。歩行練習ではリズムミカルな振り出しを意識し麻痺側ステップの運動パターンの再獲得を試みた。

### 【倫理的配慮】

対象者本人に対し同意を得た。また、発表に対し当院倫理規定に基づき許可を得た。

### 【結果】

体幹・下肢機能の向上により下肢 BRS は I から IV へ、Trunk Impairment Scale (TIS) では3点から13点と向上した。それに伴い立位保持、LLB使用下でのステップ動作を獲得することができた。しかし、最終評価までにトイレ動作等を獲得することはできなかった。また、座位保持は見守りで可能となったが起立、起き上がり等の基本動作は体幹筋力がMMT2であり屈曲、回旋の複合運動の筋出力が不十分であった為、背部介助が必要であった。

### 【考察】

弛緩性麻痺を呈した原因として梗塞部が被殻・放線冠に及んだことで皮質脊髄路を圧迫したことが一因であると考え。早期から離床、荷重練習、LLBを使用した歩行練習を行ったことにより感覚入力が行われ、網様体脊髄路を刺激することができたのではないかと考える。その為、体幹、下肢の近位筋の筋出力が向上しステップ動作の獲得、座位保持が可能となったのではないかと考えた。介入時には血圧の変動、本人の精神状態に留意し介入を行った。また今後の展望としてステップ時の膝折れ改善目的に大腿四頭筋の筋出力向上。ステップ動作、歩行の安定性向上。それに伴うLLBからSHBへのカットダウンを行う。基本動作・トイレ動作等のADL動作の反復練習を行い、ADL動作自立を目指し理学療法を継続して行う必要があると考える。

### 【理学療法学研究としての意義】

本症例の結果よりBADを発症した重度運動麻痺患者に対し早期介入を行うことで体幹機能の向上、下肢の重度運動麻痺改善に効果がある可能性が示唆された。

## 重度片麻痺症状を呈した事例に対し、目標設定から結果検証を通して目標達成に繋がった一事例

○矢部達也<sup>1)</sup>、河原克俊<sup>1)</sup>

1) 埼玉セントラル病院 リハビリテーション科

Key word : 目標設定、社会参加

### 【目的】

今回、重度片麻痺症状を呈した事例に対し、目標の設定・修正・結果の検証のプロセスにおいて本人・家族と療法士が協業できたことが奏功し、大学同窓会へ参加できた事例を経験したため報告する。

### 【事例情報】

対象は80歳代男性、右脳梗塞にて左片麻痺を認めた。理学療法評価BrSは上肢・下肢2、手指1、表在感覚は麻痺側軽度鈍麻、深部感覚は麻痺側下肢軽度鈍麻、FBS:4/56点(起立・立位課題困難)、起居動作は軽～中等度介助、坐位保持監視、起立動作・立位保持は軽～中等度介助。FIM:64/126点(トイレ動作2点、排尿管理3点、排便管理5点、車椅子・トイレ移乗4点、運動35点、認知29点)、MMSE:30/30点。同居家族は妻、次男(Key)。

回復期入棟後約30日に迫った大学同窓会参加を目標に理学療法を実施した。会場は都内ホテル宴会場。最寄駅直結により車椅子で移動可能。車椅子用トイレ完備、壁の右側にL字手すりあり。目標達成のため次の2つの課題を挙げた。1つ目に長時間の車椅子乗車耐久性獲得、2つ目に家族介助によるトイレ排泄獲得である。

### 【倫理的配慮】

本報告にあたり、本人へヘルシンキ宣言に則り説明と同意を得た。

### 【介入経過】

まず初めに目標達成に向け解決が必要な課題を身体機能、活動能力、予測される環境等の評価情報を基に対象と共有し整理した。介入では身体機能面の改善を図りつつ、同時に環境面や機能補償面の検討を進めた。

車椅子乗車耐久性獲得の為、車椅子・クッション選定等のシーティングを実施した。同時にバックレストの張りを利用しながら非麻痺側上下肢による自力での除圧動作を獲得した。排泄は尿失禁のため下着を紙パンツ+パットとし、訴えに合わせて家族介助のトイレ誘導と設定した。移乗動作、トイレ動作は縦手すり使用で中等度介助にて立位保持と方向転換が可能となり、動作手順と介助箇所を対象と協議し、家族介助指導に繋がった。介入当初より立位能力向上を図るため、長下肢装具を使用した立位訓練を実施し、非麻痺側下肢と体幹の支持性向上を促し立位姿勢の安定を確保した。

### 【結果】

車椅子乗車耐久性が向上し、家族介助にてトイレ排泄可能となり、家族同行にて社会参加を実現した。

### 【考察】

今回、目標達成に向けて2つの課題を具体的に抽出し、解決に向けた対策の検討・実行を対象と家族を含め、何度も共有・協議した事が達成に繋がったと考える。対象は認知機能、高次脳機能が保たれており、主体的に目標達成に向けて取り組まれたことも要因として大きいと考える。

今後は、この経験を活かして目標設定から成果検証のプロセスを構造的にしたもので可視化し、患者本人、家族と共有することで、より計画的な退院支援に繋がられるのではないかと考えた。そのため、目標設定から成果検証のプロセス表を整理し、効果検証していく必要があると考える。

## 歩行自立した重度片麻痺患者の下肢装具使用状況と運動機能の特徴

○鍵田麻奈<sup>1)</sup>、久保田めぐみ<sup>1)</sup>、濱野祐樹<sup>1)</sup>

1) 上尾中央総合病院 リハビリテーション技術科

Key word: 重度片麻痺患者、下肢装具、歩行自立

### 【目的】

重度片麻痺患者に対しては発症早期からの立位・歩行練習を目的に長下肢装具を用いることが多い。先行研究において、長下肢装具のカットダウン時の身体機能の特徴については多数報告されているが、退院時に歩行自立した患者の下肢装具使用状況を報告している研究はない。そこで本研究は、長下肢装具を使用し歩行練習を実施した症例を対象に、退院時の歩行自立の有無による下肢装具の使用状況と身体機能の特徴を明らかにすることとした。

### 【方法】

対象は初発の脳血管障害(脳梗塞・脳出血)を発症し当院脳神経外科・脳神経内科から回復期へ入院した症例のうち、長下肢装具を使用し歩行練習を実施した25名(男性14名、女性11名)とし、退院時歩行自立群9名と非自立群16名に群分けした。評価項目は、年齢、在院日数、長下肢装具歩行練習開始日、長下肢装具使用日数、長下肢装具と短下肢装具の併用日数、短下肢装具使用日数、発症後2週・4週・3ヶ月時点の下肢Brunnstorm Recovery Stage(以下、BRS)、Stroke Impairment Assessment Set(以下、SIAS)の下肢運動機能項目、Fugl-Meyer Assessment(以下、FMA)の下肢運動機能項目、Functional Balance Scale(以下、FBS)とした。統計解析は各項目の正規性の検定にShapiro-Wilk検定を用い、歩行自立・非自立の2群間の比較はMann-Whitney-U検定およびt検定を用いた。(p<0.05)

### 【倫理的配慮】

当院倫理委員会の承認を得て実施した。

### 【結果】

有意差がみられた項目は、自立群・非自立群でそれぞれ、年齢60.9±11.1歳、73.0±11.4歳。長下肢装具使用日数53.1±35.3日、94.9±45.8日。短下肢装具使用日数85.8±41.0日、45.7±45.0日。2週FBS7.8±5.7点、2.8±3.0点。4週FMA16.7±8.0点、9.2±6.9点。4週FBS20.9±14.9点、6.3±5.7点。3ヶ月BRS3.6±1.0、2.6±0.7。3ヶ月SIAS8.2±3.2、4.3±3.7。3ヶ月FMA22.6±8.6点、11.5±8.2点。3ヶ月FBS38.8±12.7点、14.4±9.9点。その他の項目は有意差が見られなかった。

### 【考察】

本研究では、退院時に歩行自立した症例は、発症から7週程度で長下肢装具から短下肢装具にカットダウン出来ていた。発症から4週でBRSやSIASは有意差を示さず、FMAのみ有意差を認めたことから、長下肢装具を使用するような重度片麻痺患者においては、FMAのようなより詳細な変化を捉えることができる運動麻痺の評価が歩行自立の可否を判断する評価として有用であることが示唆された。また、FBSのみ2週・4週・3ヶ月すべてにおいて有意差を認めたことから、歩行自立においては麻痺側下肢機能のみだけでなく、体幹・非麻痺側下肢機能も含めたバランス能力に早期から着目することが重要であると考えられた。

### 【理学療法学研究としての意義】

本研究より、長下肢装具を使用する重度片麻痺患者の歩行自立を目標に介入するにあたり、発症早期よりバランス能力に着目するとともに、麻痺側下肢機能の変化をFMAで評価することが有用である可能性が示唆された。また、長下肢装具のカットダウンの時期に着目することが重要であると考えられる。

## iPadを用いたプラスチック短下肢装具評価法の検討—3D形状計測と有限要素解析による装具特性評価について—

○片瀬あずさ<sup>1)</sup>、原和彦<sup>1)</sup>、町田透<sup>1)</sup>、仮屋園愛人<sup>1)</sup>、鈴木保<sup>1)</sup>

- 1) 春日部厚生病院 リハビリテーション部
- 2) 埼玉県立大学 保健医療福祉学部 理学療法学科
- 3) 大宮中央総合病院 リハビリテーション科
- 4) タムス浦安病院 リハビリテーション科
- 5) 静岡医療科学専門学校 医学放射線学科

Key word: プラスチック短下肢装具、足部補助モーメント、有限要素法

### 【目的】

近年、3Dデジタル技術を活用した装具製作の実用化にむけた報告はあるが課題は多い。本研究はiPadに非接触型形状計測機器iSenseTM(3DSystems社製、以下iS)を接続してP(Plastic)-AFOの3D形状計測を行い、有限要素(FEM)解析による装具特性評価を行ったので報告する。

### 【方法】

P-AFOは健康成人男性1名の左下腿足部の陽性モデルから、熱可塑性プラスチック材(オルフィットエコ、パシフィックサブライ社製)を用いて作成した。P-AFOの3D形状の抽出方法はiS計測から得た3D情報と、CT(Optima社製CT660)の2D断層画像から得た3D情報を用いた。この2つの形状をCOMSOL Multiphysics®5.6を用いてFEM解析を行った。解析に用いた装具材料特性は先行研究よりヤング率 $1.764 \times 10^8$ Pa、ポアソン比0.41とした。ソフト上で足底部を固定し、下腿後面上部を底背屈方向へ変位させた。その際のP-AFOの底背屈補助モーメントをFEM解析にて評価した。実測の装具特性評価はBIODEX(Biodex Medical Systems社製)を用いて足部角度とモーメントを計測した。BIODEXによる評価ではP-AFOを装着した足部をアタッチメントに固定し、可動域内で足部底背屈を角速度5°/秒の他動運動を行い、P-AFOの補助モーメントを計測した。これらFEM解析とBIODEXによる実測値のP-AFOの足部補助モーメントの特性比較を行った。

### 【倫理的配慮】

本研究は埼玉県立大学での倫理審査(承認番号19116)を受け、被験者に十分な説明と、同意を得て実施した。

【結果】 CTの推定値の近似式は $y=2.8189x-2E-15$ であり、決定係数は $R^2=1$ 。iSの推定値の近似式は $y=2.2991x-5E-13$ 、決定係数は $R^2=1$ であった。BIODEXでの実測値の近似式は $y=1.6643x-3E-05$ であり、決定係数は $R^2=0.92$ であった。

### 【考察】

FEM解析で得られた装具補助モーメントは、BIODEXでの実測補助モーメントと近似した値を示した。装具の角度(x)とモーメント(y)のなす係数はiSで2.2991、CTで2.8189の推定値であり、iSはCTに比べて柔らかい特性を示していた。このことはiSでの足関節部の厚さがCTより薄いことが原因したと考えられた。いずれにせよiSによる3D形状計測は患者にとって非拘束であり、簡易に装具形状計測を行うことができ、また、装具特性情報を処方前に推定できることは有用と考えられた。

### 【理学療法学研究としての意義】

P-AFOは様々な材料特性は多様であるため、この足部特性を事前に推定することが重要である。本研究は患者に適した装具の適応判断をする上で有用な情報となると考えられた。



## 振動刺激による伸張反射の変化

○中村優美<sup>1)</sup>、小栢進也<sup>2)</sup>

- 1) JIN 整形外科スポーツクリニック
- 2) 埼玉県立大学 理学療法学科

Key word : 筋緊張抑制、振動刺激、伸張反射

## 【目的】

痙縮は腱反射亢進を伴った緊張性伸張反射（筋緊張）の速度依存性増加を特徴とする運動障害で、リハビリテーション治療や身体機能の改善を妨げ、動作障害やADL障害、廃用症候群を生じさせる。振動刺激は簡便で痛みを伴わず筋緊張抑制効果が得られることから、痙縮軽減の有効性が近年報告されている。しかし、刺激周波数や振幅、刺激時間などの様々な条件で効果が検討されており、有効な条件は確立されていない。そこで、本研究では、1分間と5分間で刺激時間の違いによる効果を比較し、筋緊張低下に効果的な刺激時間を検討することを目的とした。

## 【方法】

対象は健康学生13人（男子7人、女子6人）（平均年齢20.8歳）とした。重篤な疾患を有する者、足関節の整形外科手術歴がある者は除外した。誘導筋電図計はNeuropack NICON KODEN MEB-7202を用い、H波及びM波を測定するため電気刺激を膝窩部の脛骨神経に与えた。振動刺激は56mm四方のバイプロトランスデューサVP4を用いて周波数200Hz、振幅1mmとし下腿遠位部に与えた。まず、ベッド上腹臥位にて電気刺激を与えてH波、M波を計測した。次に振動刺激を1分または5分与え、振動刺激直後に再度H波、M波を計測した。刺激時間はランダムとし、10分間の休憩後にもう一方の刺激時間の計測を行った。統計解析は振動刺激前後でのH波振幅、H波とM波の比であるH/M比に対するの対応のあるT検定を用いた。

## 【倫理的配慮】

本研究は埼玉県立大学の倫理委員会の承認を受けて実施した。

## 【結果】

1分間の振動刺激ではH波が $0.79 \pm 0.69$  mVから $0.72 \pm 0.72$  mVに8.78%低下した（ $p < 0.05$ ）。H/M比は $0.81 \pm 0.71$ から $0.75 \pm 0.68$ に変化し低下傾向であった（ $p = 0.07$ ）。5分間の振動刺激ではH波が $0.93 \pm 0.90$  mVから $0.91 \pm 1.01$  mVに変化し低下傾向であった（ $p = 0.86$ ）。H/M比の低下は見られなかった。

## 【考察】

本研究では、1分間の振動刺激直後のH波に有意な低下がみられた。Leeらは5分間の刺激でH波が11.37%低下したと報告している。本研究はそれより短い1分間でH波の低下を認めた。一方で5分間の刺激ではH波は低下しておらず、刺激時間が短時間がよいか、長時間がよいかは不明である。振動刺激による筋緊張低下効果は60-100Hzの低周波数での報告が多いが、本研究では200Hzの高周波数でもH波に有意な低下が認められた。H/M比には有意差がみられなかったが、13名の被験者でp値0.07であったことを考えると、被験者数を増やすことで有意差が認められる可能性が高いと考える。本研究では、高周波振動刺激でも筋緊張低下の効果があると考えられる。

## 【理学療法学研究としての意義】

本研究では、振動刺激による筋緊張低下効果が1分間という短時間で認められており、限られた時間の中で治療効果を出さなければいけない臨床において、脳卒中や脳性麻痺、脊髄損傷のリハビリテーション治療において、有効な治療手段となり得ると考えられる。

## コロナ禍における新しい退院支援の試み

○中村純<sup>1)</sup>、杉本諭<sup>2)</sup>、古山つや子<sup>1)</sup>、関根直哉<sup>1)</sup>、有馬枝津賀<sup>1)</sup>、岡戸汐音<sup>1)</sup>、館山紘希<sup>1)</sup>、西蔵ツワン

- 1) 武蔵台病院 リハビリテーション課
- 2) 東京国際大学 医療健康学部

Key word : Covid-19、スマートフォン、退院支援

## 【目的】

現在Covid-19（以下コロナ）の蔓延により、対面での面会や外出・外泊、退院に向けた家屋訪問調査や家族指導、担当者会議などに制限が設けられている。自宅で動作確認が行えない事により患者や家族は退院後の生活が想定できず退院に対し不安が聞かれた。そこで当院では患者の身体状況、家屋状況を写真や動画で共有し、不安解消や退院後の生活イメージの構築を図っている。今回その取り組みをした症例を通じて報告する。

## 【方法】

50代男性、診断名は脳梗塞による左片麻痺。46病日に当院回復期リハビリテーション病棟へ転棟。117病日での身体機能はBrunnstrom Recovery Stage（以下BRS）上肢Ⅲ - 手指Ⅱ - 下肢Ⅲ、Berg Balance Scale（以下BBS）43点、T字杖と両側支柱付き短下肢装具使用し見守りレベルで歩行可能であった。移動は車いすを使用しFunctional Independence Measure（以下FIM）102点であった。退院に関し本人は「歩けるかわからない」と漠然と不安を訴え、家族は「どのくらい歩けるかわからない、生活のイメージがつかない」との事であった。117病日に家族に自宅の環境の写真撮影を依頼し、歩行や立ち上がりなど自宅で必要な動作は動画で撮影した。情報共有は患者のスマートフォン（以下スマホ）を使用し、経時的変化や新たに必要動作の写真を追加した。本人・家族にスマホを利用した支援方法について退院時に感想を聴取した。

## 【倫理的配慮】

厚生労働省の臨床研究に関する倫理指針に則り、研究の趣旨および本支援の取り組みを説明し、書面で同意を得た。また当院の倫理委員会の承認を得た。

## 【結果】

身体機能の向上に伴い、不安感に変化し、自宅に即した動作練習の希望が聞かれたため、聴取した家屋環境を基に模擬的に再現し、動画で家族にフィードバックを行った。157病日に自宅退院となった。退院時の身体機能はBRS上肢Ⅲ - 手指Ⅱ - 下肢Ⅳ。BBS52点、歩行はT字杖とシューホーン型短下肢装具使用で病棟内自立となり、FIM111点であった。スマホを使用した支援については、「不安も軽減し生活のイメージが持てた、動画が残っているので退院後も動作の確認ができる」とのことであった。

## 【考察】

コロナ禍において写真や動画での情報を共有する事で、自宅環境を想定した練習や動作指導も行えた。家族の不安は患者を経由し即時に指導をする事が出来た。メリットとして遠方や来院に時間を要す家族や家屋訪問での直接指導が難しい場面にも有用である。また複数人に対し一度に情報共有が出来る為、日程調整や時間の短縮が簡易化出来ると考えた。デメリットとして、スマホなどのデバイスの取り扱いや所持している事が前提条件になる。また自宅を想定した動作を練習だけでは、退院後に新たな問題点が生じる可能性があるため、退院後の確認が必要であろう。

## 【理学療法学研究としての意義】

スマホを用い情報共有をする事は、可視化された方法であり患者や家族の不安軽減につながる。コロナ禍において、必要性の高い退院支援方法と思われる。

## 座位に介助を要する重度 Pusher 現象に対する平面座面上での非麻痺側方向への能動的な座位移動練習の効果：シングルケースデザイン

○黒澤紗妃<sup>1)</sup>、深田和浩<sup>1)</sup>、網本和<sup>2)</sup>、岩崎寛之<sup>1)</sup>、井上真秀<sup>1,2)</sup>、関根大輔<sup>1)</sup>、牧田茂<sup>1)</sup>、高橋秀寿<sup>1)</sup>

1) 埼玉医科大学国際医療センター

2) 東京都立大学大学院

Key word : Pusher 現象、平面座位、座位側方移動練習

### 【目的】

Pusher 現象は、麻痺側への傾斜に加え非麻痺側方向への姿勢に対する抵抗を特徴とする姿勢定位障害である。Pusher 現象に対し能動的な重心移動練習の有効性が報告されているが、座位に介助を要する重度 Pusher 現象例では適応が困難である。我々は座位に介助を要する Pusher 現象例に適応可能な非麻痺側方向への能動的な座位移動練習を考案し、その効果を明らかにすることを目的とした。

### 【方法】

対象は座位に介助を要する Pusher 現象例（70 代後半、男性、左利き、コミュニケーション可能）とした。診断は左中大脳動脈領域のアテローム血栓性脳梗塞であり、取り込み開始時（43 病日）の神経学的・神経心理学的所見は、JCS I 桁、右上下肢の BRS 上肢 I、手指 I、下肢 I、表在・深部感覚は重度鈍麻、右半側空間無視を呈していた。介入は BAB 法によるシングルケースデザインを用いた。B1 期、A 期、B2 期は各々 3 日間とし、各期で 1 日 1 時間の一般的な理学療法を行い、B1 期、B2 期のみ平面での座位側方移動練習を実施した。対象者は後方と麻痺側を垂直の壁で覆われた座面上に足底非接地の座位となり、非麻痺側上肢の 120% の距離に設置した目標物に向かって非麻痺側上肢を用いてリーチする練習を 50 回反復した。評価は B1 の前（以下、B1 前）、A の前後（以下、A 前、A 後）、B2 の後（以下、B2 後）とした。アウトカムは Pusher 現象を SCP、BLS、基本動作は TCT とした。

### 【倫理的配慮】

対象者にはヘルシンキ宣言に基づき口頭にて説明を行い書面にて同意を得た。

### 【結果】

SCP 合計は、B1 前、A 前、A 後、B2 後において、6 点、4.5 点、4.5 点、4.5 点であった。SCP の座位項目は 3 点、1.5 点、1.5 点、1.5 点であった。SCP の立位項目は 3 点であった。BLS 合計は同順に 12 点、9 点、10 点、8 点であった。下位項目では座位が 3 点、0 点、1 点、0 点。移乗が 2 点、2 点、2 点、1 点であった。TCT は 12 点（麻痺側への寝返り 12 点）であった。

### 【考察】

B1 期において SCP と BLS の座位における非麻痺側方向への姿勢修正に対する抵抗が軽減した。Pusher 現象の抵抗には運動出力系の異常や重力知覚の障害が指摘されており、本課題がこれらの異常の是正に作用したと考えられる。また B2 期において移乗動作の抵抗が軽減した。Pusher 現象は安定性限界が麻痺側へ偏倚し、かつ狭小化することで能動的な移動が制限されると指摘されている。本トレーニングは正中位を確保した状態から非麻痺側方向へ反復する移動練習を行うことで、安定性限界が非麻痺側方向へ拡大し動的な側面における Pusher 現象の軽減に寄与した可能性も考えられる。

### 【理学療法学研究としての意義】

本トレーニングは座位に介助を要する Pusher 現象例に適応可能な治療戦略の一つとなる可能性がある。

## 前足部に可動性を持つ短下肢装具使用時の歩行分析

○内海武<sup>1)</sup>、小栢進也<sup>2)</sup>、喜多俊介<sup>3)</sup>、大久保悠慈<sup>4)</sup>

1) 青木中央クリニック リハビリテーション科

2) 埼玉県立大学 保健医療福祉学部 理学療法学科

3) 草加整形外科内科 リハビリテーション科

4) 三郷中央総合病院 リハビリテーション科

Key word : 油圧式短下肢装具、Soft CFRP、前足部背屈運動

### 【目的】

油圧式下肢装具（以下 AF0-0D）は足関節背屈角度改善、歩行速度増加が報告されている。しかし、装具着用によって蹴り出し時の推進力が低下する問題がある。近年、蹴り出しの際の推進力低下を改善する為に、装具足底部の前足部に背屈可動性を持つ短下肢装具（以下 AF0-0D-F）が開発された。本研究の目的は、AF0-0D-F の着用によって実際に前足部背屈の可動域が変化するかを検証する事である。

### 【方法】

対象は運動器疾患を有さない健康成人男性 10 名（年齢：20.2 ± 1.0 歳）とした。裸足と 2 種類の短下肢装具着用（AF0-0D、AF0-0D-F）の 3 条件を設定した。歩行速度は各条件で 0.5m/s、0.7m/s、0.9m/s で行った。AF0-0D の前足部素材ポリプロピレンを Soft CFRP とし前足部が曲がりやすいように作られている装具が AF0-0D-F である。前足部の最大可動域は背屈約 60° から底屈約 50° である。今回の対象は右下肢とし、短下肢装具も右下肢のみ装着した。対象者には事前に、Plug-in-Gait モデルを参考した 39 か所に加え、第 1 中足骨頭と母趾末端の 2 か所の計 41 個に赤外線反射マーカを張り付け、トレッドミル上を歩いてもらった。前足部の角度は踵と第 2 中足骨頭間、第 1 中足骨頭と母趾末端間を結ぶ線の矢状面上で成す角度として算出した。解析項目は、前足部最大背屈角度と股関節・膝関節・足関節の角度である。統計は、二元配置分散分析と足部 3 条件間でボンフェローニ法を用いた。

### 【倫理的配慮】

本研究は埼玉県立大学倫理委員会の承認を得た。対象者には本研究の目的と方法、内容を書面と口頭で十分に説明し、書面にて同意を得た上で測定を行った。

### 【結果】

前足部最大背屈角度は、裸足、AF0-0D-F、AF0-0D の順に大きかった。全ての速度で裸足と AF0-0D、裸足と AD0-0D-F の間に有意差を認めた ( $p < 0.05$ )。装具着用によって前足部最大背屈角度は減少していた。全ての速度で、2 つの装具間には有意差が見られなかった。前足部最大背屈時の下肢の他の関節の角度に関して、足関節のみ有意差があった。全ての速度で裸足と AF0-0D、裸足と AD0-0D-F に有意差を認めた ( $p < 0.05$ )。前足部最大背屈時（立脚終期）で、装具着用によって足関節は約 10° 程度背屈角度が増加していた。全ての速度で 2 つの装具間に有意差は見られなかった。

### 【考察】

AF0-0D-F と AF0-0D の間で前足部最大背屈角度に有意差は見られなかった。これは、AF0-0D-F の前足部の抵抗（前足部の硬さ）が大きかったことが挙げられる。裸足と装具着用の間で、装具着用によって前足部最大背屈角度が減少した。これは、短下肢装具を着用した歩行では、前足部の硬さによって立脚終期の前足部背屈運動が制限されることが挙げられる。それによって踵の挙上を制限し、立脚終期の足関節底屈運動が制限されたと考えた。

### 【理学療法学研究としての意義】

短下肢装具着用による歩行時の蹴り出し改善の為の、装具の改変や素材の検討が必要である。

## 視神経脊髄炎を呈し両短下肢装具レベルから装具なしフリーハンド歩行獲得に至った症例について

○石井早紀<sup>1)</sup>、北口哲雄<sup>1)</sup>、久保田めぐみ<sup>1)</sup>

1) 上尾中央総合病院 リハビリテーション技術科

Key word : 視神経脊髄炎、装具選定、歩行獲得

### 【はじめに】

視神経脊髄炎 (Neuromyelitis optica ; 以下, NMO) は視神経炎と横断性脊髄炎を呈する神経難病である。一般的に NMO は多発性硬化症と比較して臨床症状はより重度であり、横断性脊髄炎による対麻痺あるいは四肢麻痺、感覚障害、排尿障害などを呈する。NMO に対する理学療法の報告は少なく、その有用性は明らかでない。今回、NMO を発症し対麻痺を呈した症例を経験し、麻痺の重症度に応じて介入プランを変更した。その結果、両短下肢装具 (以下, SHB) にての歩行練習からフリーハンド歩行自立獲得に至ったため報告する。

### 【症例提示】

本症例は両下肢脱力、歩行困難にて当院へ救急搬送。対麻痺を認め、横断性脊髄炎で脳神経内科へ入院される。抗アクアポリン 4 抗体陽性かつ C4 から Th7 までの脊髄に病変を認め、抗アクアポリン 4 抗体陽性 NMO 関連疾患と診断。ステロイドパルス療法 2 クールを実施したが症状の改善なし。その後、単純血漿交換療法計 7 クールを実施し、症状は緩徐に改善。病日 41 日目に当院回復期病棟へ入棟される。初期理学療法評価では、MMT (L/R) 上肢 4/4 下肢 2/3 体幹 2、感覚は胸骨下部～足底にかけて痺れの訴えあり、Functional Balance Scale (以下, FBS) は 6/56 点、FIM 45 (運動項目 28, 認知項目 17) 点であった。

### 【介入内容・経過】

介入内容は、臥位での筋出力向上訓練・起立練習・立位保持練習から行ない、病日 60 日より立位保持が可能となった。歩行では立脚中期以降、両下腿ともに後傾位となっていたため、SHB を使用した。また、荷重下での筋出力向上を目的にニーリングや立位での課題へと移行した。装具については、SHB の中でも固定のものから、タマラック足継手・油圧制動式足継手へと段階的に変更した。病日 100 日頃より、装具なしでの歩行練習を行なった。装具なしでのタイミングは、踵接地が可能となり、反張膝が起らないこと、股関節伸展保持が可能となり、上半身重心が後方に残存しないことなどを確認して行なった。病日 126 日屋内独歩自立、屋外歩行練習は病日 138 日より開始し退院時は屋内外ともに独歩可能となった。最終理学療法評価では、FBS 56/56 点、Timed Up and Go (以下, TUG) 9.12 秒、10m 最大歩行 6.70 秒 15 歩、FIM 126 (運動項目 91, 認知項目 35) 点となり、病日 173 日に自宅退院となった。

### 【倫理的配慮】

本発表はヘルシンキ宣言に基づき、当院規定の書面にて同意を得て実施した。

### 【考察】

急性期治療後に麻痺の改善が乏しい場合は、重度の後遺症を残すことが多いとの報告がある。本症例も装具使用での歩行獲得がゴールになると考えていた。しかし、炎症の経過に伴い筋力増強訓練を行い、装具の自由度を上げることができ、徐々に装具なしでの歩行が獲得できたと考える。

### 【理学療法学研究としての意義】

NMO という稀な疾患を経験し、今回は予後が良好であったが、NMO に対する理学療法の報告は少ないため、予後予測を行うことが困難であった。症例報告により、介入 (装具選定・運動療法の選択等) や予後予測の一助になればと考える。

## 日本における急性前庭神経炎に対する院内リハビリテーションの利用状況と人口統計学的特徴

○加茂智彦<sup>1,2)</sup>、荻原啓文<sup>2,3)</sup>、浅見正人<sup>1,2)</sup>、田中亮造<sup>2,4)</sup>、加藤巧<sup>2)</sup>、角田玲子<sup>2)</sup>、伏木宏彰<sup>2)</sup>

- 1) 日本保健医療大学 保健医療学部 理学療法学科
- 2) 目白大学耳科学研究所クリニック 耳鼻咽喉科
- 3) 長野保健医療大学 保健医療学部 理学療法学科
- 4) 目白大学 保健医療学部 理学療法学科

Key word : 前庭リハビリテーション、前庭神経炎、DPC データ

### 【目的】

DPC データベースを用いて、急性前庭神経炎に対する院内リハビリテーションの実施状況と人口統計学的特徴を調査することとした。

### 【方法】

本研究では、日本医療データセンター (JMDC) が作成した DPC データベースを使用した。対象は前庭神経炎 (ICD-10: H81.2) で入院した 20 歳以上の方とした。除外基準は、リハビリテーションが適応となる疾患を合併している (脳卒中、整形外科疾患、多発性硬化症、パーキンソン病、心血管疾患など) とした。JMDC データベースは、2005 年から複数の健康保険組合のレセプト (入院、外来、調剤) と医療記録を蓄積している疫学データベースで、2020 年 8 月現在、累積データセットには約 1,200 万人の患者の情報が含まれている。入院中に 1 回以上のリハビリテーション (治療コード: H000, H001, H002, H003, H007) を受けたものを院内リハビリテーション利用と定義した。

### 【倫理的配慮】

すべてのデータは匿名化されているため、インフォームド・コンセントや承認の必要はない。本研究は倫理審査委員会の承認を得て実施した (承認番号: 1228-1)。

### 【結果】

調査期間中に前庭神経炎により入院した患者 (n=986) のうち、20 歳未満の患者とリハビリテーションが必要な疾患を持つ患者は除外した。その結果、809 名の患者が対象となり、そのうち 59 名 (7.3%) がリハビリテーションを受け、750 名が受けなかった。入院期間はリハビリテーション群が非リハビリテーション群に比べて長かった。1 日当たりのリハビリテーション時間の中央値は 11.7 分 (IQR, 8.3~20 分) であった。また、リハビリテーション開始日の中央値は 4 日 (IQR, 1~7 日) であった。

### 【考察】

本研究では、急性期の前庭神経炎患者におけるリハビリテーションサービスの利用率が低いことを明らかにした。先行研究では米国における急性虚血性脳卒中患者の入院リハビリテーションサービス利用率は 92.5% と報告されている。また、急性大腿骨頸部骨折患者のリハビリテーション利用率は 89.5% であった。心血管疾患の急性期におけるリハビリテーションサービスの利用率は 21.2% と報告されている。日本における急性心筋梗塞後の心臓リハビリテーションの利用率は、4.8~11.7% と推定されている。今回の研究では、急性前庭神経炎に対するリハビリテーションの利用率は他の疾患の先行研究に比べて少ない。このように、急性前庭障害に対するリハビリテーションの利用率は低く、より多くの患者がリハビリテーションを受けられる環境を整える必要がある。

### 【理学療法学研究としての意義】

日本ではあまり普及していない前庭神経炎に対するリハビリテーションの現状を明らかにした。

## 末梢性顔面神経麻痺の麻痺分類別にみた回復傾向と共同運動が出現する割合についての検討

○池田優典<sup>1)</sup>、竹内章朗<sup>1)</sup>、岡吉洋平<sup>2)</sup>

- 1) 戸田中央リハビリクリニック  
2) 戸田中央総合病院 耳鼻咽喉科

Key word : 末梢性顔面神経麻痺、sunnybrook 法、病的共同運動

### 【目的】

昨年、本学会で末梢性顔面神経麻痺リハビリテーションと病的共同運動(以下、共同運動)の出現に関連した報告を行った。sunnybrook 法の評価結果から発症後 4 カ月以降に 33 名のうち 16 名に共同運動の出現を認め、麻痺が重症なほど共同運動が出現する割合が高くなる傾向を示した。

麻痺の 3 群分類別に共同運動が出現する割合を求めた前回の結果を受け、今回はそれぞれの群間における有意差の検討を行った。そして、sunnybrook 法の評価点数を累積グラフにすることで、3 群それぞれの回復傾向を明らかにすることを目的とした。

### 【方法】

2017 年 10 月から 2020 年 2 月までに、末梢性顔面神経麻痺を発症した 33 名を対象とした。耳鼻咽喉科医師が病初期に行った柳原 40 点法の結果から、全対象者の麻痺の程度を 3 群に分類すると、麻痺軽症群は 13 名、麻痺中等症群 9 名、麻痺重症群 11 名であった。

毎月 1 回行った sunnybrook 法の評価結果から、各月の増加点数を積み上げた累積グラフを作成し、3 群分類別に麻痺の回復傾向を比較検討した。そして、3 群間で共同運動が出現した割合を多重比較法で検定した。

### 【倫理的配慮】

全対象者に対して最初に口頭と文書で十分な説明を行い、同意書への署名を得た。所属機関における研究倫理審査委員会の承認を得たのち研究を実施した(承認番号 0510)。

### 【結果】

3 群分類別の累積グラフの結果から、麻痺軽症群は発症早期の 2.3 ヶ月をピークに 5.0 ヶ月後まで回復が持続して、その頃までにほとんどがほぼ完治して治療終了となった。麻痺中等症群の回復ピークは、発症から 4.0 ヶ月後であった。麻痺重症群の回復ピークは 3 群の中で最も遅い 5.0 ヶ月後であり、ゆるやかに 12.0 ヶ月後まで回復した者が数名いた。

また、3 群間で共同運動の出現する割合を検定した結果、麻痺軽症群と麻痺中等症群の間( $p < 0.05$ )と、麻痺軽症群と麻痺重症群の間( $p < 0.01$ )に有意差を認めた。

### 【考察】

回復ピークが出現する時期は 3 群で異なり、ほぼ完治するまでに要する期間も異なった。麻痺重症群は回復に長期間を要し、収縮が乏しい表情筋は固くなりやすい状態にあるため、早期から自己マッサージを指導して、根気強く継続することが重要である。

また、統計解析の結果、麻痺軽症群は共同運動の出現が少ないのに対して、麻痺中等症群および重症群は共同運動の出現する割合が有意に高かった。麻痺重症群は後遺症(共同運動)が高い確率で出現することが避けられないという柏森の報告があり、本研究はこの報告を支持する結果となった。

### 【理学療法学研究としての意義】

末梢性顔面神経麻痺を発症してリハビリテーションを紹介された方のほとんどは、大きい不安を抱えている。病初期に改善が見られなくても、徐々に回復してくる特徴を初回に説明することで、患者の不安を少しでも軽減できることが期待できる。

## 持続性知覚性姿勢誘発めまい患者における日常生活動作能力に対する自信度の特徴

○浅見正人<sup>1,2)</sup>、加茂智彦<sup>1,2)</sup>、荻原啓文<sup>2,3)</sup>、田中亮造<sup>2)</sup>、加藤巧<sup>2)</sup>、角田玲子(MD)、伏木宏彰(MD)

- 1) 日本保健医療大学 保健医療学部 理学療法学科  
2) 目白大学耳科学研究所クリニック耳鼻咽喉科  
3) 長野保健医療大学

Key word : 持続性知覚性姿勢誘発めまい、日常生活動作、ABC Scale

### 【目的】

持続性知覚性姿勢誘発めまい(PPPD)は 3 か月以上の慢性めまいを主訴とする疾患である。症状としては立位姿勢・歩行、能動的あるいは受動的な体動、動くものや複雑な視覚パターンを見た時に増悪するとされている。そのため、PPPD は日常生活動作(ADL)に大きな影響を及ぼすとされている。しかし、具体的な ADL については検証が不十分である。そのため、本研究目的は PPPD 患者と末梢前庭障害患者の ADL に対する自信度を比較し、その特徴を明らかにすることとした。

### 【方法】

対象者は 2019 年 5 月～2020 年 10 月に PPPD の診断を受けた 11 名(男性 5 名、48.9±2.4 歳)とした。比較対象は年齢をマッチングさせた末梢前庭障害の診断を受けた者 11 名(男性 4 名、50.2±2.6 歳)とした。日常生活動作能力の自信度については Activities-specific confidence scale(ABC Scale)を用いた。ABC Scale は日常生活動作を行う自信度を評価する自己記入式の質問紙法である。16 項目(①家の中を歩き回る、②家の階段の昇降、③前かがみになって下駄箱からスリッパをとる、④つま先立ちをして自分の頭より上のものをとる、⑤椅子上に立って物をとることができる、⑥床をほうきやモップで掃除する、⑦家の外に駐車した車まで歩くことができる、⑧車の乗り降りができる、⑨ショッピングモールの駐車場を横切って店舗に入ることができる、⑩坂道の上下りができる、⑪混雑したショッピングモールを歩く、⑫混雑したショッピングモールを人にぶつからずに歩く、⑬手すりをつかんでエスカレーターを乗り降りする、⑭手すりを使わずにエスカレーターを乗り降りする、⑮凍った道路を歩く)からなり、各質問に対し 0~100%の 11 段階で点数付けを行う。PPPD 群と末梢前庭障害群の 2 群間にて、年齢は対応のない t 検定、ABC Scale 16 項目の平均した割合、および 16 項目個々の割合は Mann-Whitney の U 検定を用いて比較した。有意水準を 5%未満とした。

### 【倫理的配慮】

研究対象者へは事前に口頭および書面にて説明と同意を得た。本研究は目白大学倫理委員会の承認を得て実施した(No. 18 医-001)。

### 【結果】

両群間において年齢には有意な差を認めなかった( $p = 0.934$ )。ABC Scale 合計点では PPPD 群(69.5%)は末梢前庭障害群(91.2%)に比べ有意に低かった( $p < 0.05$ )。各項目では 8 項目(①、⑤、⑥、⑦、⑪、⑫、⑬、⑮、⑯)について PPPD 群は末梢前庭障害群に比べ有意に低かった( $p < 0.05$ )。

### 【考察】

本研究結果より、PPPD 群は末梢前庭障害群と比較し ADL に対する自信度が有意に低かった。特に重心の上下移動を伴い動作や歩行動作などの動作に対する自信度が特に低いことが示唆された。

### 【理学療法研究としての意義】

PPPD 患者が苦手と感じる ADL 動作を正確に把握することで、理学療法介入の際の ADL 練習に役立てることが可能性がある。

## Wallenberg 症候群に対し Sling exercise therapy が運動失調およびバランス障害の改善に寄与した一例

○小野塚雄一<sup>1,2)</sup>、井上和久<sup>3)</sup>

- 1) 医療法人真幸会 草加松原リハビリテーション病院
- 2) 埼玉県立大学大学院 保健医療福祉研究科 博士前期課程
- 3) 埼玉県立大学 保健医療福祉学部 理学療法学科

Key word: Sling exercise therapy、Wallenberg 症候群、バランス障害

### 【目的】

従来のリハビリテーションと組み合わせた Sling exercise therapy (SET) は、バランス障害の改善に貢献される。SET を使用した脳卒中のバランス障害の改善に対する有効性について報告されているが、失調症者に対する SET の有効性の報告はされていない。今回、Wallenberg 症候群例に対し、SET 介入によりバランス障害と運動失調の改善に寄与したため報告する。

### 【方法】

発症から 25 日が経過した Wallenberg 症候群の 50 歳代、男性。運動麻痺はなく右上下肢と体幹に運動失調、バランス障害を呈していた。通常の理学療法を 3 週間、週 7 回 (30 分/日)、SET を入院 1 週目と 3 週目に週 7 回 (30 分/日) 実施した。2 週目のみ通常の理学療法と施設外練習 (電車、自転車等、週 7 回、30 分/日) を実施した。SET は Redcord Trainer にて Supine Pelvic Lift, Supine Hip Extension, Prone Hip Flexion, Side-Lying Hip Abduction, Side-Lying Hip Adduction を行った。なお理学療法評価は MMT・TCT・TAT・SARA・Neurac Test・BBS・FRT・片脚立位・FAC・FIM とした。

### 【倫理的配慮】

症例報告の趣旨を対象者に説明し、理学療法評価および経過の発表について同意を得た。

### 【結果】

介入の結果 (入院時→1 週後→2 週後→3 週後)、MMT 体幹 (4→5→5→5) TAT (2→1→1→1)、SARA (9→5→5→2)、Neurac Test (0→2→2→2)、BBS (43→49→50→53)、FRT (32.9cm→38.7cm→34.9cm→40.3cm)、片脚立位 (右 1.22 秒/左 0.53 秒→右 10 秒以上/左 2.68 秒→右 10 秒以上/左 1.54 秒→右 10 秒以上/左 5 秒)、FIM (117→124→124→125) に改善した。その他の評価について変化は認められなかった。

### 【考察】

Chen らは脳卒中者に対し SET を実施したところ BRS, FMA, BBS, ステッピング、歩行速度が改善されたと報告されており、本症例においても SET 介入の 1 週後と 3 週後の体幹機能とバランス機能の改善が認められた。また、Miyake らは体幹の安定性向上により、上肢の動揺が軽減したことを報告しており、本症例でも SET 介入後に、SARA の指迫い試験 (0.5→0)、指鼻指試験 (0.5→0)、回内外試験 (0.5→0)、踵膝試験 (0.5→0) の改善が図れた。今回、単一症例の結果のため、すべての病期に反映されるか不明であるが、SET は通常の理学療法と組み合わせることで、運動失調とバランス障害の改善に寄与する可能性が示唆された。

### 【理学療法学研究としての意義】

SET と通常の理学療法を組み合わせることで、バランス障害に対し貢献できる可能性がある。

## パーキンソン病患者の転倒推測における Berg Balance Scale と Brief-BESTest の有用性に関する検討

○宮澤友里<sup>1)</sup>、水田宗達<sup>1)</sup>、山崎大<sup>1)</sup>、石崎耕平<sup>1)</sup>、常名勇氣<sup>1)</sup>、厚川和哉<sup>1)</sup>、牧野諒平<sup>1)</sup>、三井直人<sup>1)</sup>、望月久<sup>2)</sup>

- 1) 埼玉県総合リハビリテーションセンター
- 2) 文京学院大学

Key word: バランス評価、転倒、パーキンソン病

### 【目的】

パーキンソン病 (PD) において姿勢反射障害やすくみ足は転倒の要因となる。Berg Balance Scale (BBS) は修正版 Hoehn&Yahr 分類 (H&Y 分類) 2~3 に有効という報告や、最近では the Balance Evaluation Systems Test (BESTest) の簡略版である Brief-BESTest の信頼性や妥当性が検証されている。しかしながら PD における BBS と Brief-BESTest の転倒推測精度の比較に関しては一定の見解が得られていないため、本研究にて転倒リスクを反映する評価としての有用性を検討した。

### 【方法】

対象は当センターに入院した PD 患者 28 名 (H&Y 分類 2~4) とした。対象者の過去半年間における転倒回数を聴取し、転倒回数 2 回以上の者を転倒高リスク群 (11 名)、2 回未満の者を転倒低リスク群 (17 名) に分類した。評価項目は入院時の BBS、Brief-BESTest とし、除外基準は BBS、Brief-BESTest がともに 0 点の者とした。各バランス評価の群間比較には Mann-Whitney の U の検定を用いた。BBS、Brief-BESTest のカットオフ値は ROC 曲線から求め、転倒推測精度の差は感度、特異度及び AUC、Youden 指数を用いて比較した (有意水準は 5%)。

### 【倫理的配慮】

本研究は当センター倫理委員会の承認の下に実施した (承認番号 R3-05)。

### 【結果】

BBS と Brief-BESTest とともに低リスク群が高リスク群と比較して有意に高い値を示した ( $p < 0.01$ )。AUC は Brief-BESTest が 0.89、BBS が 0.87 であり、カットオフ値は Brief-BESTest が 9.5 点、BBS が 43.5 点であった。Youden 指数は Brief-BESTest が 0.642 (感度 82.4%、特異度 81.8%)、BBS が 0.578 (感度 94.1%、特異度 63.6%) で、Brief-BESTest が BBS を上回った。

### 【考察】

BBS、Brief-BESTest とともに高リスク群と低リスク群の判別において有用である可能性が示唆された。カットオフ値の信頼性を表す Youden 指数は Brief-BESTest の方が高く、BBS より転倒推測精度が高いことが示唆された。また BBS の方が感度は高いが、転倒の危険性のある者を選別するという目的からは特異度が高い Brief-BESTest の方が有用である可能性がある。先行研究よりもカットオフ値が低下した要因として、本対象は定期的なリハビリテーション入院や家屋調整により転倒リスクが低下していた可能性があった。

### 【理学療法学研究としての意義】

PD 患者の転倒高リスク群のスクリーニングにおいて Brief-BESTest が有用である可能性が示唆され、バランス評価の選択の一助となりうる。

## 回復期リハビリテーションにおける軸索型ギランバレー症候群一症例 —下肢筋力、歩行能力の経過について—

○松元織衛<sup>1)</sup>、酒本千冬<sup>1)</sup>、緒方浩香<sup>1)</sup>、滝澤宏和<sup>1)</sup>

1) 医療法人社団 青葉会 新座病院 リハビリテーション科

Key word : ギランバレー症候群、下肢筋力、歩行能力

### 【目的】

発症から2か月経過した軸索型ギランバレー症候群(以下:GBS)の一症例を回復期リハビリテーション入院にて担当した。GBSのリハビリテーションのエビデンスは確立していない。PTプログラムの立案する為の手掛かりとして、症例の全体像を把握していく上で包括的な評価をしていく事が必要となる。歩行器具守りレベルから独歩自立レベルまで機能改善を体験した為、下肢筋力、歩行能力の臨床経過を、考察を加えて報告する。

### 【方法】

対象は軸索型 GBS と診断された 50 代男性。入院時の身体機能は Hughes 機能尺度 grade2、下肢筋力は MMT 膝関節伸展 4、足関節背屈 2、足関節底屈 2 であった。評価は回復期入院 X 月 Y 日から 7 週間、隔週(前週+5 日以上空ける)で身体機能評価を実施した。下肢筋力の評価方法はハンドヘルドダイナモメーター (Power gauge 南波製作所) を用いた徒手筋力測定による等尺性膝伸展筋力、足関節底屈・背屈筋力で計測した。左右 2 回ずつ計測した最大値 (kgf) を体重で割った体重比 (%) を代表値とした。歩行能力の評価方法は 10m 歩行テストで計測した。2 回計測した最大値を代表値とし、歩行率、歩幅、歩行速度を算出した。評価期間は X 月 Y 日+2 病日(計測 0 週目) から Y 日+51 病日(計測 7 週目) の計 7 週間とした。

### 【倫理的配慮】

ヘルシンキ宣言に基づき、対象者には口頭説明と説明用紙にて行い、自由意志にて同意を得た。本研究は当院の倫理委員会の承認を得た上で実施された。

### 【結果】

等尺性膝伸展筋力の体重比は初期 20.0%から最終 41.4%。足関節底屈筋力の体重比は初期 20.1%から最終 52.5%。足関節背屈筋力の体重比は初期 2.3%から最終 7.3%。歩行率は初期 99.7steps/min から最終 139.1steps/min。歩幅は初期 38.4cm から最終 92.7cm。歩行速度は初期 38.5m/min から最終 66.7m/min。計測の結果、下肢筋力は隔週で改善を示し、歩行は独歩自立となった。一方で歩行能力では歩幅、歩行速度が平均値を下回る結果となった。最終時の身体機能は Hughes 機能尺度 grade1、下肢筋力は MMT 膝関節伸展 5、足関節背屈 4、足関節底屈 3 となった。

### 【考察】

本研究の目的は回復期における軸索型 GBS の下肢筋力、歩行能力の改善した臨床経過を測定し、考察する事だった。下肢筋群全体の筋力低下がみられ、隔週で全て改善が認められたが足関節底屈筋力のみ MMT3 レベルであった。GBS は急性多発神経炎による脱力で、身体機能の大幅な低下を余儀なくされるケースが多く、本症例も発症より活動制限が生じていた。活動制限により身体機能の廃用が生じ、抗重力伸展筋に筋力低下が影響していると考えた。歩行能力と下肢筋力の結果より、独歩可能な GBS の歩行特徴として、歩幅狭小に伴う歩行速度低下が示唆された。歩行における歩幅、歩行速度は足関節底屈筋力と正の相関関係があり、GBS の歩幅狭小の背景には足関節底屈筋力低下と考察した。

### 【理学療法学研究としての意義】

軸索型 GBS は様々な伝導障害を示す為、電気生理学的分類と長期機能障害との関連については未だ研究段階である。下肢筋力と歩行能力が速やかに回復した本症例報告は、**軸索型 GBS の予後予測の一助となる。**

## 筋萎縮性側索硬化症症例における低量持続吸引の導入とリハビリテーションを併せた肺炎予防

○一戸陽水<sup>1)</sup>、小中愛美<sup>1)</sup>、今井哲也<sup>1)</sup>、芝崎伸彦<sup>1)</sup>、沼山貴也<sup>1)</sup>

1) 狭山神経内科病院 リハビリテーション科

Key word : ALS、呼吸、誤嚥

### 【目的】

筋萎縮性側索硬化症(以下:ALS)では呼吸機能が低下し、侵襲的人工呼吸器(以下:TPPV)装着を余儀なくされる。TPPV 装着後でも誤嚥により唾液が肺内に流入し、肺炎や無気肺等のリスクも報告されている。本症例患者は TPPV 装着しており、唾液を誤嚥し肺内に流入が多々見られる。今回、誤嚥を繰り返し肺内への唾液の流入により肺炎を疑われる ALS 一症例に対し、アモレ SU1 (徳永装置研究所社製)を用いた低量持続吸引(以下:アモレ)導入による有効性の評価、それに伴い呼吸リハビリテーション実施による肺機能の維持、肺炎予防を実施したため報告する。

### 【方法】

ALS 一症例、X 年に ALS を発症し、X+2 年 3 月に気管切開実施、X+4 年 5 月よりアモレ導入開始となる。動脈血酸素飽和度の低下が目立ち、誤嚥性肺炎が疑われる。評価内容は、アモレ導入前後 2 週間の 1 日の平均一回換気量(以下:TV)、TV 下限アラーム頻度を人工呼吸器データより抽出し比較した。アモレ導入中の評価ではアモレ内の痰量、性状、患者から使用感の聞き取りを 2 週間行った。また胸部レントゲンより画像所見をアモレ導入前後にて比較。呼吸リハビリテーションでは体位ドレナージを実施し、介入前後の動的肺コンプライアンス(以下:Cdyn)の変化を記録した。

### 【倫理的配慮】

ヘルシンキ宣言に基づき、口頭で説明し同意を得た。

### 【結果】

アモレ導入前後の 1 日の平均 TV 量の比較では使用前 334ml、使用後 360ml であった。TV 下限アラーム頻度の使用前後の比較では、日中使用前平均 5.5 回、使用後 1.9 回。夜間では使用前平均 3.3 回、使用後平均 1 回であった。アモレ導入中の痰の評価では、アモレ内の痰量、性状ともに大きな変化はなし。使用感の聞き取りに関しては「普段と変わらない」や「入浴時ムセが無くなった」などの返答が得られた。胸部レントゲンでは肺門部より気管内からの唾液の流れ込みによる浸潤影が認められていたが、アモレ導入後では確認されなかった。理学療法介入では全ての介入後で Cdyn は上昇したが、アモレ導入後の Cdyn に大きな変化は見られなかった。

### 【考察】

アモレ導入により、吸引回数や咳嗽反射の頻度が減少したこと、呼吸苦の訴えが消失し身体的な負担が軽減されたと考える。また、低い持続圧での吸引となるため、症例が違和感や不快感を伴わずに移行できた。誤嚥が継続すると唾液が肺内に流れ込み、肺炎や無気肺のリスクが挙げられる。アモレ導入後、誤嚥した唾液が肺内に流れ込む前に吸引されることで、無気肺の予防に繋がり気道クリアランスが維持される。また、体位ドレナージを実施したことにより換気が促され TV、Cdyn が上昇し、アモレ導入下の状態で呼吸理学療法を行うことで、より効果的なアプローチが期待できると考える。

### 【理学療法学研究としての意義】

アモレを導入することにより患者の苦痛が軽減され、呼吸リハビリテーションを併用することで、より効果的なリハビリテーションを提供できる。

## 筋萎縮性側索硬化症患者の非侵襲的陽圧換気療法導入における意思決定支援の一例

○高野開<sup>1)</sup>、芝崎伸彦<sup>1)</sup>

1) 狭山神経内科病院 リハビリテーション科

**Key word** : 非侵襲的陽圧換気療法、意思決定支援、筋萎縮性側索硬化症

### 【はじめに】

筋萎縮性側索硬化症 (ALS) は根本的な治療法がなく、個人差はあるが生存期間が平均で2~3年とされている。ALS患者は進行していく中で薬物療法、胃瘻造設などの様々な決断を迫られる。その中で大きな決断が、呼吸不全に対して人工呼吸器を装着するか否かである。人工呼吸器の装着の有無を決めるということは、生きるか死ぬかを決断するということであり、患者はすぐには決断できない。そのため、ALS患者には意思決定支援が必要とされている。意思決定支援とは、患者と多職種チームが関係を深め、情報共有を行い一緒に悩み考え、治療方針を決め、実現していくことである。今回、非侵襲的陽圧換気療法 (NIV) を決断したALS患者への意思決定支援の1例を経験したので報告する。

### 【症例紹介】

本症例は60歳代男性。X年右足の動かしにくさ出現、下肢型ALSと診断。X+1年に当院の外来リハビリにて介入を開始。開始時のALS機能評価スケール改訂版 (ALSFRS-R) は45点、X+2年に訪問リハビリへ移行しALSFRS-R 35点、X+3年で26点であった。

### 【倫理的配慮】

本発表はヘルシンキ宣言に基づき説明を行い、患者の同意を得ている。

### 【経過】

X+2年10ヶ月で咳嗽時の最大呼気流量 (CPF) 250 L/min、肺活量 (VC) 2500 ml と呼吸不全の中等度のリスクを認めた。問診等からはADLに大きな影響はないと判断したが、呼吸機能の経過については早期から説明を行った。この時点で本症例は人工呼吸器装着の有無について「今はつける気はない」との回答だったため、ケアマネジャーを介して多職種チームに情報提供を行った。X+3年に労作時息切れを自覚。さらに、食欲の低下や発声量の低下などの呼吸不全の早期症状出現を確認。CPF 150 L/min、VC 1500 ml と呼吸不全の高リスク、呼吸機能の低下を認め、医師やケアマネジャーへ情報提供を行った。また、患者と家族に対してALSの呼吸不全に対する対応の選択肢の提示や経過について、資料を用いて説明を行った。結果、本症例は「マスクの呼吸器はつけようと思います」とNIVを決断した。

### 【考察】

神経難病に携わるセラピストは、他の職種に比べ患者と関わる時間が多く、患者や家族との良好な関係を築きやすく、相談などを聞くことは少なくない。そのため、本症例の場合も2年間関わる中で良好な関係を築くことができ、NIVに対する意見や質問が聞かれ情報共有ができた。また、定期的な呼吸機能評価と選択肢の提示などの説明を実施していたことでNIVの決断の一助になったと考える。説明では、患者や家族へ一方的に行うのではなく、理解できたかなど患者や家族の目線で説明することを意識したことも意思決定支援に繋がったと考える。

### 【理学療法学研究としての意義】

ALS患者のNIVにおける意思決定支援では、セラピストは呼吸機能評価の結果をもとに、患者・家族や多職種チームと情報共有を行い、時には選択肢の提示や経過の説明などを実施していくことが重要である。

## オープンソース深層学習ツールによるマーカーレス動作解析ソフトウェアによる歩行分析の信憑性

○船越逸生<sup>1)</sup>、宇佐美優奈<sup>1)</sup>、伊藤貴紀<sup>2)</sup>、吉田実央<sup>1)</sup>、野木康陽<sup>3)</sup>、平川颯<sup>3)</sup>、国分貴徳<sup>3,4)</sup>

- 1) 埼玉県立大学大学院 保健医療福祉学研究所 博士前期課程
- 2) 埼玉県立大学大学院 保健医療福祉学研究所 博士後期課程
- 3) 埼玉県立大学 保健医療福祉学部 理学療法学科
- 4) 埼玉県立大学大学院 保健医療福祉学研究所

**Key word** : 歩行分析、マーカーレス動作解析、臨床研究

### 【目的】

動作解析には一般的にマーカーベースの光学式動作解析システム (Marker-Based system: MBs) が使用される。しかし、それらのシステムは高価かつ、計測空間の制限等により臨床現場では非実用的である。また、深層学習を活用したマーカーレス動作解析システム (Marker-Less system: MLs) においても、スポーツや臨床領域で普及しつつあるが、それらも一定のコストがかかることから一般的な評価ツールとは言い難い状況である。一方で、近年、従来動物の動作解析を目的に、オープンソースの深層学習ツールであるDeepLabCutという動画解析ツールが開発されている。このツールは解析対象を選ばないため、ヒトの動作解析へ利用することが可能だと考えられる。そのため、本研究ではMBsである三次元動作解析装置を比較対象として、DeepLabCutを用いた低コストMLsの精度を検証することを目的とした。

### 【方法】

被験者は健康男性とし、床半力計付きトレッドミル上で一分間の快適歩行を行った。下肢関節角度は、MLs (DeepLabCut and VUE カメラ (100Hz, VICON, USA)) およびMBs (100Hz, VICON, USA) を用いて算出し、MBsでは、CGM2モデルを適用した。MLsでは、カメラを被験者の左側に骨盤高さで設置した。セグメント定義のため、大腿、下腿、足部においては、CGM2モデルと同じ位置にそれぞれ2つのマーカーを定義した。体幹は、上前腸骨棘と上後腸骨棘の中心と、第2胸椎棘突起の位置として定義し、関節角度は各セグメントのなす角度とした。MLs、MBs共に、出力されたマーカー座標データはバターワースフィルター (4次、カットオフ=6Hz) でフィルター処理した。5歩行周期をサンプルとし、矢状面上における股関節、膝関節、足関節角度の相関係数を算出した。

### 【倫理的配慮】

本研究は埼玉県立大学倫理審査委員会の承認を得た後、ヘルシンキ宣言に基づき対象者の保護には十分留意し、研究内容を説明した上で実施した。

### 【結果】

股関節角度の相関係数は0.97、膝関節角度は0.98、足関節角度は0.09であった。

### 【考察】

本研究では、MBsと比較してMLsでの足関節角度の推定は困難であったが、股関節と膝関節の角度は高い精度で推定することが可能であることが示された。計測条件により、カメラが被験者の骨盤の高さに設定されていたことから、カメラの歪曲周差が影響し、最も遠位の足関節の測定が困難であったと考えられた。本研究では、100Hzのカメラを使用した。今後は携帯カメラなどによる一般的な動画を使用し、より現実的な環境下での精度検証が必要だと考える。

### 【理学療法学研究としての意義】

安価かつ簡便なマーカーレス動作解析システムの普及は、定量的な動作解析手法に課題が残る臨床現場において、患者に対する視覚的リハビリ効果の提供や臨床研究の促進に貢献し得る。

## 軽症脳梗塞患者に対してノルディックウォーキングを実施した一例 退院前と退院後3か月を比較した運動効果について

○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 中央検査部
- 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 word : 軽症脳梗塞、ノルディックウォーキング、運動効果

### 【目的】

軽症脳梗塞患者は再発率が高いことが報告されており、再発予防への取り組みは重要である。主な取り組みにセルフ・モニタリングの指導、目標設定などの行動変容法が用いられている。一方、ノルディックウォーキングは全身を使用した有酸素運動であり、通常歩行に比べ最大酸素摂取量や心拍数の増加が認められ、リハビリテーション場面で使用されている。しかし、軽症脳梗塞患者へのノルディックウォーキングによる運動効果は明らかではない。そこで本症例検討の目的は、軽症脳梗塞患者の一例を通してノルディックウォーキングの運動効果について明らかにすることである。

### 【症例、方法】

症例は69歳女性、診断名はラクナ梗塞である。理学療法開始時の評価は、神経学的、神経心理学的な所見に明らかな異常はなく、基本動作・歩行は自立していた。身体活動量は、活動量計(オムロン HJA-750)を用いて歩数で評価し、下衣に装着した。退院前の歩数は退院前3日間の平均値とし、退院後3か月の歩数は外来評価日前直近3日間の平均値とした。効果判定の指標は、心肺運動負荷試験(ミナト AE300S)による最大酸素摂取量、超音波診断装置(フクダ電子 UF850-XTD)による大腿直筋の筋厚、6分間歩行テストとし、退院前と退院後3か月に評価した。また、退院前にノルディックポールの使用方法の指導を行い、週3回、30分以上使用してもらうように指導した。

### 【倫理的配慮】

報告にあたり、本人に説明し書面にて同意を得ている。また、当院IRBの承認を得て実施している。

### 【結果】

平均歩数(以下、退院前→3か月)は2638歩→12081歩であった。最大酸素摂取量は19.3ml/kg/min→18.4ml/kg/minであった。6分間歩行テストは538m→567mであった。大腿直筋の筋厚(右/左)は1.06mm/0.98mm→1.27mm/1.18mmであった。

### 【考察】

退院前に比べ歩数、大腿直筋の筋厚は改善していた。ノルディックポールの使用は、運動意欲や運動習慣に影響すると報告されており、本症例においても歩数の増加に影響した可能性があり、歩数の増加に伴い大腿直筋の筋厚の改善に影響したと推察された。一方、最大酸素摂取量は改善を認めなかった。先行研究では習熟度や歩行速度が影響すると報告されており、本症例はノルディックポールの使用が初めてであり、かつ最大酸素摂取量に関与する歩行速度について指導していなかったことが影響したと推察された。

### 【理学療法学研究としての意義】

軽症脳梗塞患者における自宅退院後の再発予防に対する理学療法介入の一助となるため。

## 上腕骨頭後方移動を促すセルフエクササイズがインピンジメント症状に奏功した腱板断裂の一例

○小澤マリナ<sup>1)</sup>、源裕介<sup>2,3)</sup>、町田彩<sup>1)</sup>、鎌田啓志朗<sup>1)</sup>、阿部美里<sup>1)</sup>、兎澤良輔<sup>2,3)</sup>、盆子原秀三<sup>2)</sup>

- 1) 了徳寺大学附属上青木整形外科
- 2) 了徳寺大学健康科学部理学療法学科
- 3) 千葉大学大学院医学薬学府先進予防医学共同専攻

Key word : 腱板断裂、インピンジメント症状、上腕骨頭後方移動

### 【はじめに】

今回、無症候性腱板断裂を有していたが転倒を契機にインピンジメント症状を呈した症例の理学療法を経験した。肩関節後下方の軟部組織の柔軟性改善に加え四つ這い位での上腕骨頭後方移動を促すセルフエクササイズを導入したところ症状が奏功したため、その内容について考察を加えて報告する。

### 【症例紹介】

症例は70代前半男性である。自転車を押して歩行中に右肩を下にして転倒し、その後車のハンドル操作中の右肩関節痛が発生した。症状の改善がみられないため当院を受診し、同日、症状改善目的のリハビリテーションが開始となった。

### 【理学療法所見】

単純X線と体表からの肩甲骨の位置の確認から、肩甲骨の外転・下方回旋位、翼状肩甲が確認された。関節可動域は各ポジションの内旋が著明に制限されていた。圧痛所見は棘下筋(横走線維・斜走線維)と小円筋に確認された。筋力は前鋸筋・僧帽筋下部で段階3であった。ハンドル操作での再現痛はNRS5であった。その他の所見としてPainful arc sign、Neer test、Hawkins testがそれぞれ陽性であった。

### 【倫理的配慮、説明と同意】

症例には本発表の目的と意義について十分に説明し、同意を得た。

### 【理学療法介入と結果】

棘下筋と小円筋の緊張改善のみでは症状改善に乏しかったため、四つ這い運動、前鋸筋・僧帽筋下部の筋出力を促すエクササイズを追加した。このエクササイズの追加によりMMTは前鋸筋、僧帽筋下部ともに段階4以上に改善し、四つ這い運動前は2ヵ月間NRS5であったが、このエクササイズを開始して3ヵ月間でハンドル操作時の再現痛もNRS2へ改善した。

### 【考察】

無症候性腱板断裂の症例は棘下筋と小円筋の緊張が高い傾向にあるが、転倒を契機にそれが増悪、上腕骨頭の前上方へのobligate transrationを発生させインピンジメント症状に繋がったと考えられた。この状況を改善するには骨頭の後下方位置修正が必要だが、考案した四つ這い運動は、骨頭の後方移動を誘導するのに有効な運動療法の1つとなる可能性が示唆された。



## 脚長差のある歩行中の骨盤安定性に寄与する筋機能の探索

○野木康陽<sup>1)</sup>、伊藤貴紀<sup>2)</sup>、船越逸生<sup>2)</sup>、佐藤大地<sup>1)</sup>、  
平川颯<sup>1)</sup>、国分貴徳<sup>2)</sup>

- 1) 埼玉県立大学 保健医療福祉学部 理学療法学科  
2) 埼玉県立大学院 保健医療福祉学部研究科

Key word : 脚長差、骨盤、表面筋電図

### 【目的】

脚長差は人口のおよそ 40~70%の多くの人々に見られる一般的な問題である。下肢の変形性関節症、人口関節置換術前後など骨構造短縮に関連する脚長差が代表的であるが、一般的に 2~3cm で機能的変化が生じ、3cm 以上では床反力の増加や下肢運動エネルギーの増加などの変化をもたらす。その結果、身体部位の代償運動によって様々な跛行が認められるため、治療の 1 つに補高が推奨されている。脚長差のある歩行に関する研究は重心移動や下肢関節運動などの運動学的分析が多いが、骨盤と下肢関節の運動、体幹筋と股関節周囲筋の筋活動の関係性について述べられているものは少ない。本研究では人工的脚長差があるときの歩行における骨盤の安定性に寄与する筋の筋活動量について実験的に検証した。

### 【方法】

対象は整形外科疾患のない健康成人 8 名(男性:6 名,女性:2 名)とした。測定には三次元動作解析装置(VICON)、表面筋電計(Delsys)、床反力計内蔵トレッドミル(BERTEC)を使用した。トレッドミル上を至適速度にて歩行し、左右の脊柱起立筋(ES)、中殿筋(GMed)、大腿筋膜張筋(TFL)の計 6 ヶ所の筋活動を計測した。被験者は裸足(対照群)、両足に 4cm の厚みがある靴を着用(両補高)、右足のみ着用(右補高)、左足のみ着用(左補高)の順序で条件を変更して歩行した。片補高時は 15 分の連続歩行を実施し、歩行開始から 0/1/2/3/4/5/10/15min の 3 つのタイムポイントで各 10 歩行周期を計測した。解析は前額面上での質量中心(COM)の左右動揺が裸足の時と比較して一定に収束したタイミングにおける立脚期の筋活動の積分値を用いた。統計学的解析は裸足を対照群とした各条件間との比較を行い、対応のある t 検定( $p < 0.05$ )を適用した。

### 【倫理的配慮】

本研究は埼玉県立大学倫理委員会の承認を得た(承認番号:20080)後、ヘルシンキ宣言に則って被験者に対する説明を紙面と口頭にて行い、同意を得た上で研究を実施した。

### 【結果】

裸足と補高時の各筋活動の積分値を比較すると、右補高時の右立脚期における右 GMed が裸足時より有意に減少した( $p < 0.05$ )。また、左補高時の左立脚期においては左 GMed、左 TFL が裸足時より有意に減少した( $p < 0.05$ )。

### 【考察】

片側補高による脚長差のある歩行では長脚である補高側の立脚期において、補高側の GMed と TFL の筋活動量が減少した。一方、補高側の立脚期において反対側の ES の筋活動量には変化がなかった。これは人工的脚長差のある歩行において補高側の立脚期において骨盤を水平保持し、反対側の骨盤低下を制御するために対側の ES などの脊柱筋群が関与していることが考えられる。

### 【理学療法学研究としての意義】

本研究結果から、歩行における前額面上の骨盤運動を制御する筋は股関節外転筋だけでなく、脊柱起立筋などの腰部背筋群が活動することで骨盤挙上運動が行われることが考えられ、脚長差による異常歩行に対する理学療法治療や骨盤安定性に関与する筋の理解に貢献し得る。

## 能動的下肢伸展挙上時の骨盤安定性と体幹機能の関連性

○和智圭史<sup>1)</sup>、仁賀定雄<sup>1)</sup>、二瓶伊浩<sup>1)</sup>、鈴木陽介<sup>1)</sup>、  
鈴木薫<sup>1)</sup>

- 1) JIN 整形外科スポーツクリニック

Key word : active straight leg raising、体幹機能、加速度

### 【目的】

本研究では、体幹機能低下は能動的下肢伸展挙上(active straight leg raising: 以下 ASLR)時に骨盤不安定性を引き起こし、体幹機能改善の介入によって、ASLR 時の骨盤の安定性が改善すると仮説を立てた。本研究の目的は、体幹機能への介入(横隔膜呼吸法による胸郭・コアの機能改善)と ASLR 時の骨盤安定性との関連性を明らかにすることである。

### 【方法】

健康男性 10 名(27.7±5.4 歳、1.7±0.1m、68.0±7.4kg)を対象とした。ASLR テストは、足関節に 3kg の重錘を装着し 30°まで挙上した。各施行前には左右各 3 回練習を行った。練習後、左右各 3 回計測した。加速度計(ATR-Promotions)は、挙上側と反対の ASIS に貼付した。サンプリング周波数を 100Hz とし、X 軸(左右方向)・Y 軸(上下方向)・Z 軸(前後方向)の挙上時の加速度を抽出し、3 回の最大値の平均値を記録した。介入群と対象群は封筒法にてランダム化し、両群ともに初期評価として ASLR テストを行った。1 週間後に介入群は、体幹安定化を目的として、評価者とは別の第 3 者により横隔膜呼吸法(以下呼吸 EX)による胸郭・コアの機能改善を 5 分間行った。対象群は 5 分間背臥位で介入せず、その後 ASLR の再評価を行った。統計処理は、両群において正規性を検定し、正規分布に従うものには対応のある t 検定を行い、従わないものには Wilcoxon の検定を行った。両群の介入前後の差においても正規性を検定し、正規分布に従うものには対応のない t 検定を行い、従わないものにはマン・ホイットニー検定を行った。 $P < 0.05$ を有意とした。

### 【倫理的配慮】

対象者には、研究の目的、方法、倫理的配慮等の説明を十分にを行い参加への同意を得た。

### 【結果】

全施行において ASLR 時に X 軸は内側方向(左 ASIS は右側、右 ASIS は左側)、Z 軸は前方方向への加速度が生じた。介入群において介入後、X 軸は内側への加速度が大きくなり(127%)、有意差を認めた( $p < 0.05$ )。対象群は介入前後で有意差は認めなかった。介入群は対象群と比較して介入前後の差が X 軸・Z 軸ともに大きく、有意差を認めた( $p < 0.05$ )。

### 【考察】

本研究において、呼吸 EX を行うことにより、反対側の ASIS に生じる加速度が増加し、仮説とは逆の結果となった。被験者の ASLR した時の感覚としては、呼吸 EX をした後の方が上げやすくなるという感想が多かった。呼吸 EX により体幹機能が向上すると、反対側の骨盤帯が ASLR の動作に連動して大きく動くことは、骨盤帯が動かないことよりも機能的であることを示唆していると推察した。

### 【理学療法学研究としての意義】

横隔膜呼吸法による呼吸 EX により体幹機能が向上すると、ASLR 時の骨盤帯の動態が変化することが示唆された。この動態の変化が持つ意味は今後の研究課題である。

## 先天性水頭症と臼蓋形成不全を既往に持ち、変形性股関節症による歩行時痛を呈した症例

○吉野晃平<sup>1)</sup>、久保田めぐみ<sup>1)</sup>

1) 上尾中央総合病院 診療技術部 リハビリテーション技術科

Key word : 変形性股関節症、腸恥滑液包炎、臼蓋形成不全

### 【目的】

本症例は、既往に先天性水頭症による左上下肢の運動麻痺と臼蓋形成不全による変形性股関節症を有し、これらを起因とした鼠蹊部痛に対する疼痛の病態解釈と運動療法によって症状の改善が認められたため症例報告をする。

### 【症例紹介】

40歳代後半の女性で、既往に先天性水頭症を有し、幼少期から左上下肢の運動麻痺と歩行障害があり、幼少期に尖足歩行に対する左アキレス腱延長術を施行した。職業は電車通勤でデスクワークである。昨年10月頃に強い右股関節痛を自覚し当院受診し、Dr オーダーにて補高靴を処方され、翌11月より右仙腸関節炎の診断名でリハビリ開始となった。

### 【倫理的配慮】

今回はヘルシンキ宣言に則り、当院で規定された書面にて説明し同意を得た上で実施した。

### 【評価と治療】

画像初見に関して、X線画像にてSharp角(R45° / L45°)、MRIにて上下関節唇、腸恥包に高信号域を認めた。疼痛に関して、鼠蹊部、梨状筋、中臀筋後部に圧痛あり。歩行周期全体を通して股関節前面から大腿前面・外側にかけて重だるい感じがあり、仕事の終わりにかけて疼痛増悪。大腿前面・外側には圧痛所見なし。Genslen / Patrick testいずれも陽性だが、骨盤固定、非固定で変化なし。自動SLRでは挙上初期は痛みないが、30°程度挙げた時点で同部位に痛み出現。Passive SLRでは最終域(60°付近)で痛み再現。ROMに関して、股関節屈曲(R110° pain / L110°)、伸展(R10° / L10°)、内転(R5° / L10°)であった。治療は硬さが生じている梨状筋、中臀筋のダイレクトマッサージ、大腿骨頭の前方偏移を抑制しながらSLR、麻痺側の足背屈ROM、歩行における非麻痺側接地時の股関節に対する伸展モーメントの軽減を目的に上肢屈曲・内旋パターンの抑制、麻痺側支持での下腿前傾を伴うSTEP練習を行った。

### 【結果】

一回の介入で歩行時痛は消失するが、次回の介入時には疼痛はやや再燃している。しかし、介入当初に比べて痛みが出る頻度は減少しており、臀部周囲、鼠蹊部の圧痛は改善した。また麻痺側に関して、歩行周期を通して上肢の筋緊張低下、麻痺側下肢の支持性向上し、非麻痺側接地における上半身後方偏移が減少した。

### 【考察】

本症例は臼蓋形成不全を起因とし変形性股関節症によって腸恥滑液包炎による鼠蹊部痛が生じていたと考える。腸恥滑液包の支配領域はL3-4であり、デルマトーム領域の大腿前面と本症例の疼痛部位が一致していた。Coventryらは腸腰筋の反復刺激により滑液包の炎症が生じること、Binekは腸恥滑液包炎では変形性股関節症の合併例が多いことを報告しており、本症例においても仕事・後に疼痛が増悪することから、これらの報告と一致する。今回の症例を通して主治医の診断とは異なり、問診、機能解剖、疼痛動作の再現性から病態把握することで適切な理学療法介入を図ることができると再認識できた。

## 大腿骨近位部骨折患者における術後7日目の荷重率に関わる因子とCut off値の調査

○小林溪紳<sup>1)</sup>、那須高志<sup>1)</sup>、大堀正明<sup>2)</sup>

1) 越谷誠和病院 リハビリテーション科

2) 越谷誠和病院 診療部 整形外科

Key word : 大腿骨近位部骨折、荷重率、生化学データ

### 【目的】

大腿骨近位部骨折患者のリハビリテーションでは術後早期からの荷重と歩行開始が求められる。大腿骨近位部骨折患者にて、術後4週以内に受傷前歩行能力を獲得した者は、術後7日目の患側荷重率が73.8%より大きいと報告がある。我々は荷重率に影響を与えうる因子を生化学データの観点から検討し、荷重時痛とCRPに相関があることを報告した。そこで今回73.8%の荷重率に関与する因子とそのCut off値を調査した。

### 【方法】

対象は、2018年4月から2021年8月までに当院で大腿骨頸部骨折に対し手術及び後療法を施行された40例(男性12例 女性28例)とした。手術時平均年齢は76.5±11.68歳。受傷前は自宅居住で、屋内外を独歩又はT-caneにて自立していたものとし、除外基準は認知症・術測の膝・足関節疾患既往があるものとした。荷重率は術後7日目に被検者は体重計上にて術測下肢へ最大荷重をさせ、その値を体重で除したものとした。荷重率が73.8%より大きいものを獲得群、それ以下を非獲得群とした。荷重痛はその際の痛みをNumerical Rating Scale(以下NRS)を用い評価した。血液データは対象者の術後3日以内のC reactive protein(以下CRP)・白血球(以下WBC)のピーク値を後方視的に調査した。統計学的解析は荷重率73.8%で分けた二群に対し各因子をMann-whitney検定を用いて検討した。次に有意差のあった因子を多重ロジスティック回帰分析を用いて検討した。更に有意差のあった因子を、ROC曲線にてCut off値を求めた。なお危険率5%未満を有意差ありとした。

### 【倫理的配慮】

越谷誠和病院倫理審査委員会の承認を得て実施した。(承認番号:2021-001)

### 【結果】

Mann-whitney検定ではCRP・術後7日目のNRS・白血球が獲得群では少なかった。多重ロジスティック回帰分析は、CRP・NRSに有意差を示した。Cut off値は、CRPにて7.2、NRSでは6.0であった。

### 【考察】

先行研究にて、術後のCRPのピーク値と術後7日目の荷重痛に有意な負の相関があると報告した。谷らは本研究と同様に荷重率と荷重痛に有意な負の相関があると報告している。これらから炎症由来の痛みが術後7日目の荷重率に影響したと予想される。Larssonらは手術中に生じる骨および骨髄損傷の程度は、CRP応答の程度を決定する際に重要だとしている。これより手術侵襲がCRPを上昇させ、荷重痛を惹起し荷重率の低下を招いたと示唆される。そして荷重率の予測にはCRP値とNRSが有用であると予想され、その程度はCRPは7.2、NRSは6.0である。よって術後7日目にその数値以下であれば術後4週以内受傷前歩行能力が獲得できる可能性が示唆された。

### 【理学療法学研究としての意義】

本研究により術後早期から受傷前歩行の獲得を予測できると考える。想定される予後に応じた治療ができると考える。

## 視覚誘導性自己運動錯覚により幻視の異常感覚の消失と幻肢痛の軽減が得られた左大腿切断の1例

○秋田優希<sup>1)</sup>、深田和浩<sup>1)</sup>、深田由美<sup>1)</sup>、井川翔太<sup>1)</sup>、  
香田祐紀<sup>1)</sup>、網本和<sup>2)</sup>、田邊淳平<sup>3)</sup>、牧田茂<sup>1)</sup>、高橋秀寿<sup>1)</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) 東京都立大学 理学療法学科
- 3) 倉敷リハビリテーション病院

Key word : 視覚誘導性自己運動錯覚、幻肢、幻肢痛

### 【目的】

四肢切断後の幻肢や幻肢痛は長期にわたり残存しQOLを低下させる。従来から幻肢痛に対してMirror Therapy (MT)などの視覚運動錯覚によるアプローチの有効性が報告されている。視覚誘導性自己運動錯覚(KINVIS)は、自身の四肢が動いているような運動錯覚を発生させる方法であり、MTと同様に幻肢痛に対して有効である可能性がある。今回KINVISを利用し、大腿切断後の幻肢に伴う異常感覚の消失と幻視痛の軽減を認めたため、以下に報告する。

### 【症例紹介】

症例は50歳代男性。既往にうつ病あり。左下肢急性動脈閉塞症の診断にて当院で左大腿切断術を施行された。術後3日から切断肢に幻肢と幻肢痛を認め、術後7日から幻肢の膝関節が屈曲位をとり臥位にてベッドを突き抜けるような感覚(異常感覚)を認めた。理学療法は術後10日から開始し、術後14日からKINVISを導入した。

### 【倫理的配慮】

ヘルシンキ宣言に基づき、本人に治療内容を事前に説明し書面にて同意を得た。

### 【方法と症例経過】

方法は、iPad(Apple社製)の動画アプリケーションを用いた。治療者は、車椅子座位で非切断肢の膝関節屈曲伸展運動を上方から水平に撮影し、編集により反転させた動画を切断肢の幻肢と重なるように大腿より5cm上方の位置から5分間提示し、視覚的にイメージさせた。介入による変化を経時的に評価するため、随意運動感覚や異常感覚の有無を聴取し、NRSを用いて疼痛の強度を評価した。術後14日の幻肢痛は介入前後でNRS4→4と即時の変化はなかった。術後15日に鎮痛薬を処方されNRS4→2に軽減した一方で、異常感覚は残存していた。術後18日に異常感覚は消失し、同日に幻肢の随意的なコントロールが可能となった。術後21日にKINVISは終了した(介入前期)が、術後24日に再度異常感覚が出現し、幻肢痛もNRS1→3へ増悪したため、術後28日からKINVISを再開した(介入後期)。術後29日に異常感覚は消失した。幻肢痛は介入前後でNRS3→0へと即時に軽減した。術後31日にリハビリテーション病院へ転院となった。

### 【考察】

異常感覚において、介入前期・後期では、KINVIS実施後に幻肢の随意的なコントロールが可能となった。従来から視覚運動錯覚を用いたMTにより幻肢の随意的なコントロールが可能となることが報告されており、本症例に適応したKINVISにおいても先行研究と同様の効果が得られた可能性がある。一方、幻肢痛において介入前期では神経障害性疼痛に効能のある鎮痛薬を内服後に幻肢痛が軽減したことから断端部の神経障害性疼痛によって誘発される幻肢痛であった可能性がある。一方、介入後期では、即時に幻肢痛の軽減が図られたことからKINVISによる運動錯覚が直接的に疼痛の軽減に寄与した可能性が考えられる。

### 【理学療法研究としての意義】

四肢切断後の幻肢や幻肢痛に対して、KINVISは有効である可能性があると考えられる。

## 装具療法が変形性膝関節症患者の関節不安定性に及ぼす影響-システムティック・レビューによる検討-

○榊田拓真<sup>1)</sup>、喜多俊介<sup>2,3)</sup>、川端空<sup>2,3)</sup>、村田健児<sup>4)</sup>

- 1) 埼玉県立大学 保健医療福祉学部
- 2) 医療法人東西医会 草加整形外科内科
- 3) 埼玉県立大学大学院 保健医療福祉学研究科
- 4) 埼玉県立大学 保健医療福祉学部 理学療法学科

Key word : 装具療法、変形性膝関節症、関節不安定性

### 【目的】

変形性膝関節症(以下膝OA)の非外科的介入として、運動療法や装具療法がある。関節の不安定性は膝OAの発症要因となることを示したが、その治療法についての検証は少ない。臨床において軟性装具によって、膝関節の安定性を獲得し、症状が軽減する症例を散見するが、関節不安定性を有する膝OA患者における装具療法の効果についてシステムティック・レビューによって検証した。

### 【方法】

膝OA患者における装具療法の効果を検証するため、PubMed、Cochrane データベース、PEDro から膝OAと装具療法の効果について検証するキーワードを組み合わせて検索した。検索時期は2021年8月とし、検索された文献について、重複論文、ヒトを対象としていない論文、Randomized controlled trial(以下RCT)でない論文、言語が英語でない論文、査読のない論文、会議録、レビュー・メタアナリシス、レターを除外した。包含基準として、対象患者が膝OA患者、装具療法の実施、膝関節の疼痛や機能の評価がされている論文とし、独立した2名により決定した。Riskof biasの評価は、Cochrane risk-of-bias tool for randomized trialsを採用した。

### 【倫理的配慮】

本研究は文献レビューによる検証のため、倫理審査は実施していない。

### 【結果】

最終的に包含基準を満たした3編の論文を選定した。3編は著者が同じであった。介入前の関節不安定性は3編とも患者立脚型で「過去3ヶ月間に膝折れや膝のずれがあったか」の質問で評価していた。介入後の評価として、3編の内1編では「動作中に膝折れやずれを感じたか」という質問で評価を行い、内2編では3次元動作解析を用いた独自の指標で客観的な膝関節動的不安定性を評価していた。装具の介入方法は、着用なし、締め付ける装具、締め付けない装具の3パターンで歩行評価や機能制限評価(10m歩行テストやGUGテスト)を主とした疼痛(NRS)、主観的/客観的な膝の動的不安定性や自己申告での膝への自信のなさを比較していた。結果、装具装着によって膝の不安定性や自信のなさ、疼痛や機能制限が改善した。一方、締め付けの違いによる大きな変化はなかった。また、論文のデータ情報に記載不足があり、メタ分析を行えなかった。

### 【考察】

抽出論文がわずか3編のみであったことから、装具療法が与える影響に着目されていないことや客観的な動的膝関節不安定性の評価指標が確立されていないことが示唆される。また、主観的指標全てにおいて改善が見られたことや、締め付けによる効果の違いが見られなかったことなどから、装具療法は膝関節不安定性の獲得のみならず、安心感などの精神的要因にも影響し症状を軽減させていることが示唆される。

### 【理学療法学研究としての意義】

膝OA患者に対する装具療法の効果検証を行えたことや、客観的膝関節動的不安定性の評価指標の不足などの問題点が見られたことは有益であり、臨床現場への汎化へ繋がる知見となり得る。

## 変形性膝関節症患者における股関節・足関節の関節可動域の調査

○藤原秀平<sup>1)</sup>、喜多俊介<sup>1)</sup>、加納拓馬<sup>1)</sup>、山際美紀<sup>1)</sup>、熊谷雄基<sup>1)</sup>、松本拓也<sup>2)</sup>、片桐将<sup>2)</sup>、萩台保之<sup>2)</sup>、庄野仁美<sup>2)</sup>、川端空<sup>1)</sup>、小泉弘明<sup>1)</sup>、村田健児<sup>3)</sup>

- 1) 医療法人東西医会 草加整形外科内科
- 2) 医療法人 やつか整形外科内科
- 3) 埼玉県立大学 保健医療福祉学部 理学療法学科

Key word : 変形性膝関節症、関節可動域、JOA スコア

### 【目的】

関節可動域 (ROM) は理学療法における最も一般的な評価かつ有効な治療手段の一つである。ROM が制限される機能障害について、Bergstorm ら (1985) は加齢とともに膝関節や股関節の ROM 制限といった機能障害が生じることを報告した。理学療法においては、疼痛などの症状が出現する部位とその原因となる機能障害部位は異なり、当該関節のみならず近位関節に及ぶことが治療経験上多くある。これらの背景をもとに本調査では変形性膝関節症 (膝 OA) 患者における股関節の ROM 制限の関連について調査することを目的とした。

### 【方法】

2020年9月～2021年3月までに膝 OA の診断名で理学療法を実施した 29 例を対象とし、膝関節の手術の既往、関節リウマチなどの自己免疫疾患や糖尿病の合併、安静時疼痛が著しい患者 (VAS が 50mm 以上) に該当する症例を除外した。調査のタイミングは理学療法実施期間の任意の一時点とし、調査項目は年齢、性別、体重、身長に加え、膝関節及び股関節 ROM (伸展・内・外旋)、日本整形外科学会膝関節 JOA スコアを調査した。統計解析は膝疼痛の疼痛側と非疼痛側において、2 群間の比較 (対応のない t 検定または Mann-Whitney U 検定) を SPSS ver. 25 を用い、データは尺度に応じて平均±分散、中央値 [四分位範囲] で示した。

### 【倫理的配慮】

すべての患者に対して個人が特定されないことを条件に説明による同意を得た。

### 【結果】

OA 群は 28 例中除外基準で 4 名、データ欠損で 3 名を除く 21 例を分析対象とした。男性 5 例・女性 16 名、年齢 70.6 ± 8.7 歳、身長 156.8 ± 10.4 cm、体重 59.6 ± 11.9 kg、BMI 24.2 ± 3.9、22 例脛骨大腿関節の OA 所見を認め、4 例は膝蓋大腿関節の OA を合併、KL 分類は 1 [1-1] であった。膝 ROM は疼痛側で 5.7 ± 4.7 ~ 122.1 ± 18.1°、非疼痛側は 4.8 ± 5.2 ~ 129.0 ± 14.0° [伸展 p = 0.548, 屈曲 p = 0.185]、股回旋 ROM は疼痛側が外旋 : 39.0 ± 16.9 ~ 内旋 : 25.3 ± 14.6°、非疼痛側が外旋 : 41.2 ± 17.4 ~ 内旋 : 31.4 ± 13.2° [外旋 p = 0.695, 内旋 p = 0.167]、股伸展 ROM は疼痛側で 3.8 ± 5.3°、非疼痛側で 4.2 ± 4.4° [p = 0.748] であった。膝 JOA スコアについて合計点数は疼痛側 69.5 ± 20.8 点、非疼痛側 86.5 ± 16.6 点 [p = 0.001, 95%CI for difference -26.4 ~ -7.6] であった。JOA スコアの差に寄与しているサブ項目は疼痛であった。

### 【考察】

OA 患者において、症状として疼痛に差がある状態でも ROM の統計学的有意差は認めなかった。9 例は X 線で両側変性を認めたことを考慮すると、症状として表出されずとも加齢性疾患に伴う両側性 OA の可能性を考慮する必要がある。一方、膝関節に OA がない健常高齢者との比較をしていないために断定はできないものの、正常参考可動域と比較すると調査された膝関節・股関節の ROM は減少し、Steultjens ら (2000) による膝 OA と股関節の可動域障害との関連性の報告とも類似する結果である。

### 【理学療法学研究としての意義】

OA 患者は、症状は片側で出現する可能性が高いが、症状側と非症状側で差がない事実は両側に機能障害が進行している可能性があるものの、今後年齢を考慮した健常者との比較検証が必要である。

## 変形性膝関節症患者における関節不安定性に寄与する身体的特徴

○川端空<sup>1)</sup>、藤原秀平<sup>1)</sup>、喜多俊介<sup>1)</sup>、加納拓馬<sup>1)</sup>、山際美紀<sup>1)</sup>、熊谷雄基<sup>1)</sup>、松本拓也<sup>2)</sup>、片桐将<sup>2)</sup>、萩台保之<sup>2)</sup>、庄野仁美<sup>2)</sup>、小泉弘明<sup>1)</sup>、村田健児<sup>3)</sup>

- 1) 医療法人東西医会 草加整形外科内科
- 2) 医療法人 やつか整形外科内科
- 3) 埼玉県立大学 保健医療福祉学部 理学療法学科

Key word : 変形性膝関節症、関節不安定性、機能障害

### 【目的】

変形性膝関節症 (以下; 膝 OA) の症状の一つとして、患者自身による膝不安定性の自覚が報告されている。大腿骨と脛骨で構成される膝関節は骨形態が不安定であるため半月板や靭帯によって安定性を確保している。しかし、膝屈曲拘縮に伴う半月板における関節接触面積の狭小化に伴う安定機構の低下や膝完全伸展時の靭帯安定機構を低下が生じることから、膝関節において可動域制限と不安定性は関連することが疑われる。今回、膝 OA 患者における膝不安定性の有無と膝・股関節の可動域や患者立脚型評価 KOOS との関連を調査した。

### 【方法】

2020年9月から2021年3月までのクリニックを受診した患者のうち、膝 OA で理学療法を実施した 29 例を対象とした。除外基準は膝関節の手術の既往、関節リウマチや糖尿病の罹患患者、顕著は安静時痛・夜間痛を伴う症例とし、調査項目は Felson らによる膝不安定性の有無、年齢や身体的特徴、膝・股可動域、VAS、膝 JOA スコア、患者立脚型評価 KOOS とした。自覚的な膝関節不安定性あり (S 群)、なし (N 群) の 2 群間の比較は対応のない t 検定またはマンホイットニーの U 検定を SPSS ver. 25 で実施し、データは統計解析手法に応じて平均±分散、中央値 [四分位範囲] で示した。

### 【倫理的配慮】

調査と本報告については、すべての患者に対して個人が特定されないことを条件に説明による同意を得た。アンケート調査方法は書面にて記載、郵送にて集積した。

### 【結果】

OA 群は 29 例中除外基準で 8 名、データ欠損で 7 名を除く合計 14 例を分析対象として、S 群 7 例と N 群の 7 例に分類した。群間比較の結果、有意差を認めた項目は非症状側の膝屈曲角度は N 群 134.3 ± 10.6°、S 群で 116.4 ± 11.8° (p = 0.011, 95%CI: 4.8-30.9)、非症状側の膝伸展角度は N 群 -1.4 ± 2.4°、S 群で -6.4 ± 4.6° (p = 0.029, 95%CI: 0.6-9.4)、JOA スコアは N 群 -1.4 ± 2.4°、S 群で -6.4 ± 4.6° (p = 0.006, 95%CI: 6.7-30.9)、KOOS 症状は N 群 79.3 ± 12.1%、S 群 56.4 ± 17.5% (p = 0.015, 95%CI: 5.4-40.3) であった。VAS や股可動域、KOOS 他下位項目には有意差を認めなかった。

### 【考察】

膝不安定を訴える患者において、非症状側の膝屈曲・伸展可動域に有意な差を認め、症状側には有意差を認めなかった。これは仮説とは異なる結果であり、膝不安定性は膝 OA の症状側のみならず、両側に依存する可能性がある。このため、追加検定において、S 群と N 群の其々の群内で症状側と非症状側の膝 ROM の比較をしたところ、N 群では症状側において有意に伸展可動域が低下していた。すなわち不安定を訴える患者は両側ともに膝屈曲・伸展制限が生じていること、不安定を訴えない患者は非症状側の膝伸展制限が少なかった。これゆえ、不安定を訴える両側性の症状が患者立脚型評価における JOA スコアや KOOS の症状を悪化と関連をした可能性もあり、その関連性は更なる症例数を増加させることで調査を継続する。

### 【理学療法学研究としての意義】

不安定を訴える膝 OA 患者における非症状側の膝可動域制限は不安定性がない患者との違いであり、運動療法時に考慮すべき視点である。

## 外側型変形性膝関節症症例の階段昇段動作時における膝窩部痛の一考察

○後藤佑基<sup>1)</sup>、源裕介<sup>2,3)</sup>、砂川将大<sup>1)</sup>、鎌田啓志朗<sup>1)</sup>、阿部美里<sup>1)</sup>、兎澤良輔<sup>2,3)</sup>、盆子原秀三<sup>2)</sup>

- 1) 了徳寺大学附属上青木整形外科
- 2) 了徳寺大学健康科学部理学療法学科
- 3) 千葉大学大学院医学薬学府先進予防医学共同専攻

Key word : 外側型変形性膝関節症、膝窩筋腱溝、膝窩部痛

### 【はじめに】

変形性膝関節症（以下膝 OA）では、外側型膝 OA は内側型膝 OA と比較して少ない。今回外側型膝 OA で膝窩部痛の改善に難渋した症例を経験した。その膝窩部痛の解釈と治療について、若干の考察を加え以下に報告する。

### 【症例紹介】

症例は 80 歳代後半の女性である。右膝窩部痛により階段昇段が困難となったため当院を受診し、右外側型膝 OA（K-L 分類 Grade3）と診断を受け同日リハビリテーション開始となった。

### 【理学療法所見】

単純 X 線では大腿骨外側顆部に著明な変性が確認され、Femoro Tibial Angle は 165° であった。昇段動作の右膝関節伸展時に膝窩部で NRS2-3 の日常生活で不快な疼痛が存在し、同相で過度な右股関節内転が確認された。徒手筋力検査（以下 MMT）は右側の大殿筋と中殿筋で段階 2 であった。膝窩部の圧痛所見は膝窩筋のみに認められ、過緊張に伴う伸展制限が存在していた。

### 【倫理的配慮、説明と同意】

本研究はヘルシンキ宣言に基づき対象者に内容を説明し書面にて同意を得て実施した。

### 【理学療法介入と結果】

介入当初は伸展制限に伴う脛骨の過外旋が膝窩部痛の要因と捉え、伸展制限の要因となる膝窩筋、ハムストリングスのストレッチングを実施した。しかし症状の改善は乏しかった。追加の運動療法として股関節外転筋の出力改善するものを自宅で 1 日 20 回、2 ヶ月継続するよう指導した。結果、MMT が中殿筋、大殿筋ともに段階 3 へと改善し、同時に昇段時痛も NRS2-3 から NRS1 へ改善し、日常生活で不快に感じるものがなくなった。また膝窩筋の圧痛も改善した。

### 【考察】

通常膝窩筋は大腿骨外側顆部に存在する膝窩筋溝に格納されているが、本症例は膝窩筋溝に変性があることで、膝窩筋が格納されずにメカニカルストレスを受けやすい状況であると考えられた。疼痛の解釈としては昇段時の過度な股関節内転によって大腿骨の外方傾斜が増強し、結果膝関節の外反が増加して膝窩筋腱に圧迫ストレスをかけた症状が発生したと考えた。そのため外転筋群の運動療法による筋出力改善が症状の改善に繋がったと考えられた。

## 大腿四頭筋セッティングが膝関節周囲の神経筋に及ぼす影響

○佐藤大地<sup>1)</sup>、船越逸生<sup>2)</sup>、野木康陽<sup>1)</sup>、国分貴徳<sup>1,2)</sup>

- 1) 埼玉県立大学 保健医療福祉学部 理学療法学科
- 2) 埼玉県立大学院 保健医療福祉学研究科

Key word : 大腿四頭筋セッティング、大腿四頭筋、運動単位

### 【目的】

大腿四頭筋セッティング（QS）は、膝関節術後にベッド上にて大腿四頭筋の筋活動向上を簡便に行える動作である。先行研究では足部が固定され、骨盤が制動された状態であるとハムストリングスは膝関節伸展の作用を持つと報告されている。また、QS の先行研究での動作効果判定は主にセッティング力、筋電での振幅などで行われている。本研究では、運動単位導出用無線表面筋電計 Delsys にて運動単位の検出を行い、大腿四頭筋セッティングにおける筋活動の質的評価データの提言を目的とする。

### 【方法】

整形外科疾患の既往がない健常成人男性 2 名を対象とし、被験筋は右内側広筋とした。測定には運動単位導出用無線表面筋電計 Delsys (2222Hz) を使用し、QS 施行前後にトレッドミル上にて 5 分間の快適歩行を実施した。QS のトレーニング姿勢は股関節 45° で統一し、足関節は最大背屈位とし、膝関節下にはタオルを配置した。「膝下のモノを押し付けるように」との口頭指示で 5 秒 3 回、5sets 行った。解析はトレーニング前後の各歩行中に算出された運動単位に関するデータとし、1 秒あたりの最大発火頻度、全発火タイミング間隔の平均値を算出した。また、筋電図生波形から算出された、20 歩行周期における筋活動量の最大 RMS 値の平均を算出した。

### 【倫理的配慮】

本研究は埼玉県立大学倫理委員会の承認を得た（承認番号：20081）後、ヘルシンキ宣言に則って被験者に対する説明を紙面と口頭にて行い、同意を得た上で研究を実施した。

### 【結果】

20 歩行周期における最大 RMS 値の平均は QS 前 [被験者 1 : 7.51e-11, 被験者 2 : 7.47e-11], QS 後 [8.33e-11, 6.48e-11], QS 後 [8.33e-11, 6.48e-11] であった。取得された運動運動単位数は QS 前 [15, 23], QS 後 [21, 22] であり、最大発火頻度は QS 前 [6.95, 7.65], QS 後 [8.15, 7.70] であった。全発火タイミング間隔の平均値においては、QS 前 [15, 23], QS 後 [21, 22] であった。

### 【考察】

表面筋電図では通常の筋活動の振幅に明確な差は見られなかったが、全発火タイミング間隔の平均値においては 2 被験者共に QS 後に発火間隔が短縮されている傾向が見られた。また、各運動単位の最大発火頻度において 2 被験者共に発火頻度が增大している傾向が見られた。これらはトレーニングにより、神経的に筋が促通され各運動単位の活動が促進された可能性が考えられる。

本研究では被験者数に限りがあったものの、動作中の運動単位の導出が行えることが示された。今後、運動単位導出が可能な表面筋電図を用いることで、通常の筋電図で主に示される振幅などの量的なデータだけでなく、運動単位の神経筋活動を詳細に評価できる可能性が示された。

### 【理学療法学研究としての意義】

今回は QS 動作にて計測を行なったが、運動単位導出用無線表面筋電計を用いることによって、目的としている筋の賦活がなされているかを確認でき、より良い運動療法の提言に繋がる。

## 高齢者における歩行中の膝関節回旋運動範囲と足部内側縦アーチの関連性

○喜多俊介<sup>1,2)</sup>、小栢進也<sup>3)</sup>、鈴木康雄<sup>4)</sup>、松本優佳<sup>1)</sup>、藤野努<sup>5)</sup>、村田健児<sup>3)</sup>、原和彦<sup>3)</sup>

- 1) 埼玉県立大学大学院 保健医療福祉学研究科
- 2) 草加整形外科内科
- 3) 埼玉県立大学 理学療法学科
- 4) 日本福祉大学 健康科学部 福祉工学科
- 5) 人間総合科学大学 リハビリテーション学科 理学療法学専攻

Key word : 歩行、膝関節回旋、足部内側縦アーチ

### 【目的】

歩行中の異常な膝関節回旋運動は半月板や関節軟骨のメカニカルストレスを増大させる。我々は足部の可動性が膝関節回旋運動に影響を及ぼすことを明らかにしている。一方で動作中の足部内側縦アーチの変化と膝関節回旋運動の関係性は不明である。そこで、本研究は高齢者を対象に歩行時膝関節回旋運動範囲と歩行時足部内側縦アーチの関係を調査した。

### 【方法】

健常高齢者 13 名(女性 9 名, 年齢  $71.5 \pm 6.7$  歳)を対象とした。対象者は床反力計付きトレッドミル上で  $1.0\text{m/s}$  の速度で歩行を行った。歩行中の動作解析は 3 次元動作解析装置 (VICON 社製) を用いて計測した。膝関節運動は Point Cluster 法に基づきマーカを大腿に 9 点, 下腿に 6 点貼付した。大腿及び下腿それぞれのマーカ群から求めた慣性主軸の運動を Alexander らの方法を参考にスキーンションエラーの影響を低減させた。大腿骨と脛骨の 3 次元相対運動は Grood らの方法を用いて算出した。インシヤルコンタクト(以下, IC)から膝関節屈曲第 1 ピークまでの最大膝外旋角度と最大内旋角度の差を膝関節回旋運動範囲として算出した。足部内側縦アーチ角は舟状骨結節から第 1 中足骨頭ベクトル, 舟状骨結節から踵骨ベクトルの成す角とした。その際, 第 1 中足骨, 第 5 中足骨, 踵骨マーカで構成する平面に垂直で第 1 中足骨と踵骨マーカを通る平面上に舟状骨マーカを投影した。内側縦アーチ角は IC 時から膝関節屈曲第 1 ピークまでの最大値及び最小値, 角度変化量を算出した。統計解析は膝関節回旋運動範囲と内側縦アーチ角の各項目の関係を調査するためにピアソンの積率相関係数を用いた。有意水準は 5%未満とした。

### 【倫理的配慮】

本研究はヘルシンキ宣言に則り, 埼玉県立大学倫理審査委員会の承認を得て行った(承認番号 30530)。また, 対象者に対して書面及び口頭にて十分に説明を行い, 同意を得た上で計測を行なった。

### 【結果】

膝関節回旋運動範囲  $12.7 \pm 4.3^\circ$ , 内側縦アーチ角は最小値  $162.8 \pm 7.0^\circ$ , 最大値  $165.3 \pm 6.9^\circ$ , 可動範囲  $2.5 \pm 1.5^\circ$  であった。歩行中の膝関節回旋運動範囲と IC 時の内側縦アーチは有意な正の相関関係 ( $r=0.65$ ,  $p=0.018$ ) を認めた。

### 【考察】

高齢者において荷重応答期の内側縦アーチ角が大きい, つまり内側縦アーチが低いほど膝屈曲第 1 ピークまでの膝関節回旋運動範囲が大きくなった。荷重下において内側縦アーチの運動は距骨下関節を介して下肢の回旋運動に影響を与えるが, この足部運動に対する下腿回旋運動量は個人差が大きいとされている。IC 時の内側縦アーチの角度により足部運動に対する下腿回旋運動範囲が変化する可能性がある。

### 【理学療法学研究としての意義】

高齢者において IC 時の内側縦アーチが低いほど膝屈曲第 1 ピークまでの膝関節回旋運動範囲が大きくなる。本研究の結果は、高齢者の膝関節障害に対する足部評価の一助になると考える。

## 両側足関節骨折術後症例の急性期から回復期リハビリにおける経過

### —退院1か月前後の活動量に着目した1症例—

○野上文耶<sup>1)</sup>、高石真二郎<sup>1)</sup>、山崎雄一郎<sup>1)</sup>、丸木秀行<sup>1,2)</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 整形外科

Key word : 両側足関節骨折、活動量、退院後

#### 【目的】

一般的に足関節骨折術後の経過は良好であるが活動量は低下するとの報告がある。今回両側足関節骨折を呈した症例に対し活動量計を用いた定量的な評価と状態に合わせた運動療法を実施し、退院後も活動量について検討した。

#### 【症例紹介】

症例は60代男性。歩行中車に衝突され受傷。右内果骨折(Lauge-Hansen分類:PER型stage I)、右腓骨骨幹部骨折、左三果骨折(Lauge-Hansen分類:SER型stage IV)の診断。3病日観血的骨折整復術(右足関節Canulated cancellous screw(以下CCS)固定、左足関節CCS固定+プレート固定)施行。他院にて6病日から理学療法を開始し15病日当院回復期リハビリ病棟へ入院。後療法は両側とも術後6週間免荷、6週間以降は両側同時に全荷重の指示。自動・他動運動可、移乗時のつま先タッチのみ許可。

#### 【倫理的配慮】

本報告にあたりヘルシンキ宣言に則り本人に説明と同意を行った。

#### 【介入内容】

評価:以下(初期15病日→最終87病日)で記載。ROM(°)足関節背屈10/10→20/20、底屈40/40→50/50。MMT前脛骨筋3/3→5/5、下腿三頭筋2/2→4/4、足趾伸筋群4/4→5/5、足趾屈筋群4/4→5/5、VAS安静時(0/0)→(0/0)、腫脹(軽度/軽度)→(消失/消失)、熱感(軽度/軽度)→(消失/消失)。FIM107点→126点。経過:免荷期間中は下腿三頭筋・長母趾屈筋のストレッチ、ケーラー脂肪体のリリース、患部外の筋力強化として四つ這い・ニーリングを実施。46病日から全荷重での歩行練習を開始。54病日から歩行自立とし活動量計で歩数の計測を開始。58病日から屋外歩行練習を開始。65病日から独歩自立。87病日自宅退院。入院中の計測期間は約1か月間であり退院後も同期間活動量計での計測を実施。入院中の1日平均歩数は5092.3歩、退院後の1日平均歩数は5095.6歩であった。

#### 【考察】

足関節骨折後の症例は生活の中で一般集団と比べて座位で過ごす時間が多く(Paulaら2016)、発症前に比べ活動量は低下する。令和元年度の国民健康栄養調査によると65歳以上の男性高齢者の1日平均歩数は5396歩と報告している。本症例は入院中と退院後の歩数に差はなく一般健常者と比べ同程度であり退院後の活動量は維持されていた。両側性の骨折であり片側骨折以上に活動量の低下が予想されたが、良好な結果を得ることができた。本症例は術後両側とも外固定の期間がなく早期から経過に応じた運動療法の実施が可能であった。また、術後の合併症も引き起こさなかった。加えて活動量計にて日々の活動量を患者自身で確認できたことが歩行意欲の動機づけとなり退院後の活動量維持に繋がった可能性があると考えた。

#### 【理学療法学研究としての意義】

両側足関節骨折術後の報告は少なく活動量に関しては不明な点も多いが、術直後からの状態に合わせた運動療法と定量的な活動量の評価は退院後の活動量維持に繋がる可能性が示された。本報告は同様の症状を呈した症例に対する介入の一助となると考える。

## 血流制限が運動後のラットアキレス腱における温度制御におよぼす影響

○石垣智恒<sup>1,2)</sup>

- 1) 東洋大学大学院ライフデザイン学研究所  
2) 日本学術振興会特別研究員PD

Key word : 腱症、腱障害、伸張性収縮運動

#### 【目的】

運動中に生じる腱の温度上昇は腱障害の一因と考えられる。これまで、腱は血流が乏しいことで熱の放散ができず、結果として腱の温度が上昇すると推測されてきた。しかしながら、腱の血流と温度制御との関連を直接調べた研究はない。したがって、本研究の目的は、腱への血流制限が運動後に上昇した腱温の回復におよぼす影響を調べることである。

#### 【方法】

ウィスター系雄性ラット(8週齢、n=8)を対象とし、片側アキレス腱を血流制限条件、もう一方を対照(非血流制限)条件とした。アキレス腱の温度測定には熱電対温度センサーを、血流量測定にはレーザードップラー血流計を使用した。ラットに時速1kmでの下り傾斜15度のトレッドミル走を1時間行かせた直後、麻酔下で腹臥位、足関節中間位となるようにラットを実験台に固定し、アキレス腱上の皮膚を切開してアキレス腱を露出させた。温度センサーおよび血流計プローブを直接アキレス腱上に置き、その上から皮膚を被せてテープを用いて固定した。測定は40分間に渡って行われた。血流制限条件では、測定開始の30秒前にラット大腿近位部に巻いたマンシエットに加圧することで、ラットアキレス腱の血流量を半減させた。さらに、血流制限が行われたことを確かめるため、血流制限条件では、制限解除前後での血流量を記録した。

#### 【倫理的配慮】

本研究は、東洋大学動物実験委員会の承認を得たうえで行われた。

#### 【結果】

制限解除後の腱血流量は、血流制限中の腱血流量の約2倍であった(P<0.001)。腱温は、時間経過に伴い低下したが(時間の主効果:P<0.001)、血流制限の有無による差は認められなかった(条件の主効果:P=0.901、交互作用:P=0.314)。

#### 【考察】

血流制限解除前後での腱血流量を比較した結果、血流制限条件では、腱への血流が半減していた。これまで腱の温度上昇には腱への血流が影響すると考えられてきた。しかしながら、本研究結果より、腱の血流が運動によって上昇した腱の温度制御に影響しないことが示唆された。

#### 【理学療法学研究としての意義】

腱の温度上昇は腱障害の発症や重症化につながる可能性がある。本研究結果より、運動後に上昇した腱温の回復に血流が影響しないことが明らかとなった。それゆえ、腱障害の発症や重症化の予防には、冷却の実施が推奨される可能性がある。

## 心不全管理に難渋した心筋梗塞後心不全合併症例に対する外来心臓リハビリテーションの経験

○高橋柊次<sup>1)</sup>、坂本翔太<sup>1)</sup>、田中美帆<sup>1)</sup>、長島瑞希<sup>1)</sup>、  
渡辺文<sup>1)</sup>、甲賀真理<sup>1)</sup>、須藤大輔<sup>2)</sup>、三上健太<sup>1)</sup>

1) 岩槻南病院 心臓リハビリテーション科  
2) 国際医療福祉大学 小田原保健医療学部 理学療法学科

Key word : 心不全管理、多職種介入、心臓リハビリテーション

### 【はじめに】

ST 上昇型心筋梗塞 (STEMI) 発症後に重症心不全を合併し、退院後も心不全管理に難渋した症例に対する外来心臓リハビリテーション (CR) について報告する。尚、倫理的配慮として対象者には発表の趣旨を説明し同意を得た。

### 【症例紹介】

62 歳男性。STEMI (KillipⅢ, maxCK8737U/L) 発症後の心不全管理と CR 目的で発症第 33 病日に当院へ転院。左室駆出率 20%、NT-proBNP3450pg/mL、経口強心薬内服中。早期職場復帰希望が強いが故に、過活動や再入院拒否など病識に欠ける。

### 【経過】

転院翌日から CR を開始し、第 40 病日に自宅退院となった。外来 CR は週 2 回の頻度で継続した。初回外来 CR 時 (第 48 病日)、Nohria 分類は dry-cold で、体重 48.8kg (退院時-1.5kg)、収縮期血圧 78mmHg、安静時心拍数 90 拍/分、自宅生活では起立時の眩暈を認めていた。その後も徐々に体重増加、血圧低下、頻脈傾向は進行し、自宅での意識消失を認めたことから第 69 病日に心不全増悪で再入院となった。心不全増悪の原因は、低心機能と血管内脱水に伴う低心拍出量と過活動であった。入院加療によって心不全が代償され、退院後も外来 CR を継続した。

### 【介入】

理学療法内容は、運動療法と心不全管理指導である。運動療法は、フィジカルアセスメントの結果、心不全管理を最優先すべき状態であったが、中止はせず有効限界に満たない低強度 (自転車エルゴメータ 0~15W) で継続した。心不全管理指導の内容は、1 時間に及ぶサイクリングの中止と飲水促進である。また、経過中に何度も意識消失のエピソードがあり、多職種への情報共有を頻回に行い、医師から病状説明を行うことで病識の欠如に対する介入を実施した。再入院加療後の第 111 病日には有効限界を超える至適運動強度・時間での有酸素運動とレジスタンストレーニングが実施可能となった。

### 【結果】

第 69 病日に心不全増悪入院に至ったが、その後は再発することなく、第 157 病日に職場復帰した。退院時と 3 か月後の比較では、体組成は BMI が 19.5 kg/m<sup>2</sup> から 22.2 kg/m<sup>2</sup>、骨格筋指数が 6.0kg/m<sup>2</sup> から 6.8 kg/m<sup>2</sup>、細胞外水分比が 0.386 から 0.384 へ改善した。身体機能は、膝伸展筋力が 41.3%BW から 67.8%BW、SPPB が 9 点から 12 点に改善した。CPX 結果は、心不全再入院中 (第 73 病日) と回復期 CR 終了時 (第 145 病日) を比較すると、最高酸素摂取量 (基準値比) が 13.2ml/min/kg (52%) から 15.8ml/min/kg (62%) に改善した。

### 【結論】

STEMI 後の重症心不全症例に対する外来 CR を経験した。多職種による外来 CR が一定の効果を示す一方で、早期に運動療法中止の判断に至らなかったという反省点が心不全再入院を防げなかった一要因である可能性が示唆された。

## 顕微鏡的多発血管炎患者に対するリハビリテーション効果についての調査報告

### —臨床的特徴と身体機能に着目して—

○米田暉<sup>1)</sup>、田沼志保<sup>1)</sup>、若梅一樹<sup>1)</sup>、常盤早喜子<sup>1)</sup>、  
島田芳隆<sup>2)</sup>

1) 北里大学メディカルセンター リハビリテーションセンター  
2) 北里大学メディカルセンター 腎臓内科

Key word : 顕微鏡的多発血管炎、身体機能、ADL

### 【目的】

抗好中球細胞質抗体関連血管炎 (AAV) は、細小動脈や毛細血管などの小血管に炎症が生じ、皮膚、末梢神経、関節・筋、肺や腎臓など多様な臓器に障害を呈する血管炎である。AAV の一つに分類される顕微鏡的多発血管炎 (以下 MPA) は、AAV の中で最も頻度が高く、高齢者に多く発症することが知られている。近年、診療ガイドラインにて診断や治療方法は標準化されつつあるが、治療にはリハビリテーション (以下リハビリ) の表記はない。今回、当院にてリハビリを実施した MPA 患者を後方視的に調査し、MPA に対するリハビリの効果について検討する際の一助とすることを目的とした。

### 【方法】

対象は、2020 年 4 月~2021 年 9 月に MPA の診断で当院腎臓内科へ入院しリハビリを処方された 19 例のうち、後述する調査項目の欠損がない 7 例 (77±4.4 歳、男性 1 名) とした。項目は、基本情報として入院の要因、主たる症状及び治療経過、身体機能では握力、膝伸展筋力、Short Physical Performance Battery (SPPB)、ADL 評価である機能的自立度評価 (FIM) をリハビリ開始時と退院時に調査した。

### 【倫理的配慮】

本報告は、対象者への侵襲や介入のない診療情報のみを用いた手法であり、個人を特定できないよう配慮し、本報告以外の目的で患者データを利用しないこととした。

### 【結果】

診断及び初回治療開始が 5 例、症状の増悪に伴う追加治療導入が 2 例であった。主たる症状は腎機能障害が 1 例、間質性肺炎が 1 例、腎機能障害・肺炎の併発が 2 例、関節痛・筋痛が 2 例、末梢神経障害の増悪が 1 例であり、7 例中 5 例に関節痛・筋痛の症状を認めた。開始時と退院時の身体機能の平均値は、握力は 16.5kg から 17.2kg (3 例で増加)、体重比膝伸展筋力は 29.4% から 33.3% (5 例で増加)、SPPB は 6.7 点から 9.7 点 (5 例で増加)、FIM は 102 点から 118 点 (7 例で増加) となった。

### 【考察】

MPA は倦怠感や脱力感、関節痛・筋痛などの症状に伴い活動性は低下している可能性が予測された。診療ガイドラインの記載にある 2015 年に実施された患者アンケートでも「病気になって最も影響されたこと」の質問に対し「身体的なこと (体が動かしづらい)」が 56% と最も多かった。今回の調査では、入院中にリハビリを行い下肢筋力や SPPB が改善する患者が多く、全ての患者で FIM の改善が得られた。MPA の治療において、原疾患のコントロールに合わせてリハビリを行うことで、身体機能及び ADL 能力の維持・向上が期待できる可能性が示唆された。また、MPA は末梢神経障害も認め、症状に合わせた個別リハビリを行う必要性も予測された。

### 【理学療法学研究としての意義】

MPA 患者に対してリハビリを行うことで、身体機能および ADL 能力の維持・向上に有用となる可能性がある。



## 入院前のフレイルが高齢心不全患者における入院中の身体機能、認知機能、およびADLの推移に及ぼす影響 -2例の症例検討における臨床的特徴-

○柳尚弥<sup>1)</sup>、米澤隆介<sup>1)</sup>、若梅一樹<sup>1)</sup>、牧野彰宏<sup>1)</sup>、  
米田暉<sup>1)</sup>、目黒智康<sup>1)</sup>、角田麻美子<sup>1)</sup>、佐藤大輔<sup>2)</sup>

- 1) 北里大学メディカルセンター リハビリテーションセンター  
2) 北里大学メディカルセンター 循環器内科

Key word : フレイル、心不全、身体機能

### 【目的】

入院中の高齢心不全患者において、退院時のフレイルは再入院や心臓死の予測因子と知られており、心臓リハビリテーション(心リハ)における治療対象として注目されている。一方、入院中の高齢心不全患者では心不全の重症度だけでなく、入院前のフレイルの有無が入院加療による機能障害の進行に影響すると思われるが、そのような知見は極めて少ない。今回、2例の高齢心不全患者について、入院前のフレイルと、入院中の身体機能、認知機能、およびADLの推移から、その臨床的特徴を考察した。

### 【方法】

対象は当院循環器内科に入院し、心不全急性増悪の診断で入院中に心リハを行った患者2例とした。症例1は独居の80歳代女性でBMI23.5 kg/m<sup>2</sup>、入院時のBNP487.8pg/mL、NYHA心機能分類Ⅲであった。症例2は老人保健施設に入所中の90歳代男性でBMI20.9 kg/m<sup>2</sup>、入院時のBNP1329.1pg/mL、NYHA心機能分類Ⅳであった。いずれも認知症の既往はなく、基本的日常生活動作は自立していた。入院前のフレイルは診療録からClinical Frailty Scale (CFS)を用いて評価した。また、入院中の身体機能はSPPBを、認知機能はMini-Cogを用いて、心不全症状がNYHA心機能分類Ⅱ以下となった日から1週間ごとに評価した。CFSは5点以上をフレイル有り、Mini-Cogは2点以下を認知機能低下とした。

### 【倫理的配慮】

本研究はヘルシンキ宣言に基づく倫理的原則に則り実施した。患者情報に関してはプライバシーと個人情報の保護に配慮し、紙面を用いて口頭で十分に説明して同意を得た。

### 【結果】

CFSは症例1が5点、症例2が6点であり、いずれも入院前にフレイルであったと判定された。入院中において、症例1のSPPBは1週目が5点であり身体機能低下を認めたが、2週目には6点に改善した。Mini-Cogは5点であり認知機能低下は認めなかった。症例2のSPPBは1週目が3点で身体機能低下を認めたが、2週目には6点に改善を認めた。一方、Mini-Cogは1週目が2点であり認知機能低下を認め、2週目も2点であり改善は認めなかった。入院中のADLは、症例1は歩行器歩行を獲得したが、症例2は車いす介助にとどまった。

### 【考察】

入院前にフレイルを有する高齢心不全患者では、入院中の身体機能は低下するが、心リハにより改善を見込めると考えられた。一方、身体機能が回復しても、認知機能低下が併存する症例ではADL障害は残存すると思われた。フレイルは身体的フレイルや認知的フレイルなどの側面から構成される。症例2は、身体的フレイルだけでなく、認知的フレイルも有していたと推察され、入院早期より認知機能低下に対する予防策を講じる必要があったと思われた。

### 【理学療法研究としての意義】

高齢心不全患者における入院中の身体機能およびADL障害の予防には、入院前の身体的フレイルだけでなく認知的フレイルの早期判別が必要と思われた。

## 栄養障害を有するⅡ型呼吸不全患者に対して、栄養状態の指標として体重推移に留意した段階的な理学療法により身体機能とADLの改善が得られた一例

○若梅一樹<sup>1)</sup>、米澤隆介<sup>1)</sup>、牧野彰宏<sup>1)</sup>、米田暉<sup>1)</sup>、  
柳尚弥<sup>1)</sup>、関根典子<sup>1)</sup>、渡邊有希子<sup>1)</sup>、滝山容子<sup>2)</sup>

- 1) 北里大学メディカルセンター リハビリテーションセンター  
2) 北里大学メディカルセンター 脳神経内科

Key word : Ⅱ型呼吸不全、栄養状態、運動負荷

### 【目的】

呼吸不全患者では呼吸仕事量の増加、食事量や活動量の低下による低栄養をきたすことが多いため、理学療法実施時には栄養状態の把握は重要である。今回、Ⅱ型呼吸不全による低栄養および長期臥床の患者に対して、栄養状態を考慮した理学療法によって良好な結果を得たので報告する。

### 【方法】

40歳代女性(身長162cm、体重37.1kg)で炎症性ミオパチーによるⅡ型呼吸不全で当院入院となった。入院時の血清アルブミン(ALB)は4.3g/dL、理想体重比は64%であり、体格指標から低栄養と判断した。非侵襲的陽圧換気療法(NPPV)とステロイドで治療を行い、第2病日から理学療法を開始した。第10病日に呼吸状態が悪化し人工呼吸器管理となり、同日から経腸栄養となった。第24病日に抜管、第27病日から経口摂取を開始した。一方、第41病日には入院時に比べて体重は31.3kg、ALBは3.1g/dLまで減少し、栄養状態が悪化した。理学療法は体重の推移をみながらベッド上の呼吸練習や関節可動域練習などの運動から段階的に実施した。

### 【倫理的配慮】

本研究はヘルシンキ宣言に基づく倫理的原則に則り、人を対象とする医学系研究に関する倫理指針を遵守して実施した。患者情報に関してはプライバシーと個人情報の保護に配慮し、紙面を用いて口頭で十分に説明して同意を得た。

### 【結果】

理学療法では第27病日から離床を開始し、同日の機能的自立度評価表(FIM)は60点、機能的動作尺度(FMS)は6点であった。第30病日に車椅子乗車を実施するも体重が減少傾向であったため、体重が増加に転じるまで移乗動作や車椅子乗車程度の離床にとどめた。第77病日のALBは2.6g/dLであったが、体重は34.6kgまで増加したため立位練習やバランス練習を開始し、第80病日からNPPV装着下での歩行練習を開始した。その後は疲労の蓄積に留意して運動負荷を漸増した。第90病日には完全に経口摂取へ移行し、同日には呼吸苦を認めず歩行器歩行が見守りで100m程度可能となり、日常的にトイレを使用するなどADLも拡大した。また、体重は35.6kgまで増加し、握力は16kg、等尺性膝伸展筋力の体重比は15.3%、FIMは91点、FMSは22点であった。

### 【考察】

本症例ではⅡ型呼吸不全による低栄養と長期臥床によって、骨格筋の蛋白質合成と異化のバランスは異化亢進状態であると考えられた。そのため、過度な運動負荷は筋萎縮を助長すると判断し、栄養状態の改善を優先した。体重推移を栄養状態の指標として運動負荷を調整した結果、長期臥床にも関わらず歩行練習を円滑に開始することができ、その後も順調に身体機能およびADLの改善を図ることができたと考えられた。

### 【理学療法研究としての意義】

理学療法の効果を最大限に発揮するためには、栄養状態に応じた適切な運動負荷の調整が重要である。

## RSV 感染後に無気肺を生じた一例

○羽鳥航平<sup>1)</sup>

1) 熊谷総合病院 リハビリテーション科

Key word : 小児呼吸器疾患、小児リハビリテーション、症例検討

## 【目的】

当院では呼吸器感染症によって呼吸障害を生じた小児の入院加療を行っており、その中でも呼吸障害が遷延化した症例に対し、呼吸理学療法士の指示が医師から処方される。当科では日頃小児外来リハビリテーションに従事している理学療法士が対応しているが、小児に対する呼吸理学療法の報告が少なく、一般的な呼吸理学療法の報告を参考にしながら介入している。今回は RSV 感染後、無気肺を生じた症例に対し、入院中に呼吸機能改善を目的とした呼吸理学療法を行う機会を得たので報告する。

## 【方法】

4歳3ヵ月女児。既往歴なし。X-2日感冒症状出現し、X日38度台の熱発、SpO<sub>2</sub>88%となりRSV気管支炎と診断され当院に入院された。X+2日、解熱傾向から一転再び熱発し、過分泌状態となり、努力性呼吸で呼吸浅く、聴診ではcoarse cracklesを認め、胸部レントゲンでは気管支陰影増強を認めていた。X+4日胸部レントゲンにて右S4に無気肺を認め、酸素化不良が持続していたため、気道処置の一環として呼吸理学療法が処方された。初回介入時、O<sub>2</sub>5L吹き流してSpO<sub>2</sub>94%、O<sub>2</sub>offでは88%と酸素化が不良であった。聴診ではcoarse crackles、rhonchiを認めた。また、陥没呼吸を認め、呼吸補助筋群の過緊張状態であった。発声は声が続き、小声であった。理学療法プログラムは、体位ドレナージ、呼吸補助筋群のリラクゼーションとした。

## 【倫理的配慮】

本報告は、当院の規定に基づき、個人を特定できないよう配慮し、研究以外の目的で患者データを利用しないこととした。また、症例の家族に対して本報告の趣旨を伝え、書面にて同意を得た。

## 【結果】

体位ドレナージは施行に難渋したため、リラクゼーションを中心に施行し、また付き添い入院している母親に、腹臥位でおもちゃ遊びや動画視聴をしながら背部のリラクゼーションをするよう指導した。X+7日の時点で、無気肺は改善し、再び活気が戻り全身状態も改善傾向となったが、ベッド上での軽運動後のSpO<sub>2</sub>低下が持続したため、運動負荷に対する耐久性に着目し、ベッド上でできる下肢運動などに切り替えた。X+10日、症状軽快し、自宅退院となった。

## 【考察】

小児では、呼吸理学療法施行により啼泣、緊張すると、気道が細くなりやすく、胸部も硬くなりやすいため、換気自体が改善しにくいと考えられている。また、小児に呼吸理学療法を行う場合、一般的に推奨されている体位ドレナージが施行できないことが多々ある。本症例の場合、1日数回訪室しながら徐々に距離を縮め、直接介入を可能にした上で、呼吸補助筋を緩め換気を促せたこと、母親が指導を実践できたことが、介入を成功させた要因であったと考える。

## 【理学療法学研究としての意義】

コミュニケーションや指示入力といった視点で、成人と異なる対応が求められる小児呼吸理学療法の実施方法の一助となると考える。

## 2型糖尿病患者における下腿周囲径値と重症動脈硬化との関連

○古谷友希<sup>1,2,3)</sup>、田村由馬<sup>2)</sup>、田宮創<sup>4)</sup>、寺島雅人<sup>2)</sup>、鶴見知己<sup>2)</sup>、高橋もも<sup>2)</sup>、小川将<sup>3)</sup>、中谷祐己<sup>2)</sup>、安隆則<sup>2)</sup>

1) 医学アカデミー 理学療法学科

2) 獨協医科大学日光医療センター

3) 東京都健康長寿医療センター研究所 社会参加と地域保険研究チーム

4) 新潟医療福祉大学 リハビリテーション学部 理学療法学科

Key word : 糖尿病、動脈硬化、下腿周径

## 【目的】

2型糖尿病(T2DM)を有する患者のリハビリテーションでは合併症の発症や進行を予防することが重要である。T2DMの合併症は動脈硬化に起因したものが多く、T2DMにおける動脈硬化の評価は重要である。これらに関連する報告を鑑みると下肢のサルコペニアに起因した下腿周囲径値の低下は動脈硬化をスクリーニングする上で有用であることが考えられる。よって、本研究はT2DM患者の動脈硬化と下腿周径との関係を明らかにすることとする。

## 【方法】

対象者はT2DM患(114例)を分析対象とした。上腕足首間脈波伝播速度(baPWV)、体組成、体力、患者特性、糖尿病性神経障害の状態、筋力指標を評価した。統計学的解析は、Pearsonの積率相関係数検定、Spearmanの順位相関係数検定、baPWVを従属変数、BMI、HbA1c、DM罹患期間、アキレス腱反射障害の有無、握力、下腿周径、性別を独立変数とする重回帰分析、baPWVを1400cm/s(動脈硬化指標)、1650cm/s(心血管疾患リスク指標)、1963cm/s(死亡リスク指標)で区切り前述の重回帰分析と同様の独立変数を選択しロジスティック回帰分析を実施した。多変量解析の独立変数は収縮期血圧、年齢で調整した。解析ソフトはR version4.0.3を使用し、有意水準はp<.05とした。本研究はUMIN臨床試験登録システムに登録されている(Trial ID UMIN000045445)。

## 【倫理的配慮】

本研究はヘルシンキ宣言及び人を対象とする医学系研究に関する倫理指針ののっとり計画され、獨協医科大学日光医療センター倫理審査委員会の承認を受けて実施した。

## 【結果】

対象者は63.12±11.96歳、T2DM罹患年数11.25±9.45年であった。ロジスティック回帰分析の結果、従属変数を1400cm/s以上を1、以下を0とした場合ではBMI(OR=.84,95%CI.73-.97,p<.05)が採択され、1640cm/s以上を1、以下を0とした場合では調整変数のみ採択され、1963cm/s以上を1、以下を0とした場合ではBMI(OR=.63,95%CI.43-.92,p<.05)、アキレス腱反射障害(OR=34.0,95%CI3.38-342,p<.01)、下腿周囲径(OR=.68,95%CI.51-.90,p<.01)が採択された。

## 【結論】

T2DMを有する患者において下腿周囲径は比較的進行した動脈硬化と関連がある。

## 【理学療法学研究としての意義】

本研究はT2DM患者の重症動脈硬化を評価する手法として1つの視点を提供するものである。一般的に動脈硬化の評価には専門の機器を必要とするが、本研究の結果を用いることで在宅医療場面などの専門的な機器がない環境下でも、動脈硬化を評価することが可能になる。

## 当院外来維持透析患者のADL困難度と患者特性

○竹内真由<sup>1)</sup>、田村由馬<sup>2)</sup>、高橋範行<sup>1)</sup>、小林尚樹<sup>1)</sup>、  
鶴見知己<sup>2)</sup>、下山正博<sup>1)</sup>、安隆則<sup>2)</sup>

- 1) 友愛クリニック  
2) 獨協医科大学日光医療センター

Key word : 透析患者、ADL困難度、フレイル

### 【目的】

透析患者のADL自立度は透析導入直後に急降下し、その後も時間経過とともに低下していく。また、透析患者のADL困難度は生命予後規定因子であり、ADL動作を行う際の困難感が強くなることは不活動につながり、フレイルやサルコペニアの原因となりうる。今回、当院における透析患者のADL困難度を調査し、患者特性との関連を検討した。

### 【方法】

対象は、外来維持透析患者232名のうち同意が得られた159名(平均年齢62.6±11.2歳、うち男性114名)。ADL困難度は、透析患者移動動作評価表を用いて、透析日と非透析日に分けて評価した。また、非透析日のADL困難度とLife Space Assessment (LSA) および基本チェックリスト (KCL) との相関を検討した。

### 【倫理的配慮】

本研究は医療法人博友会倫理委員会の承認を得て実施し(承認番号:03001)、世界医師会「ヘルシンキ宣言(2013年改訂)」及び文部科学省と厚生労働省「人を対象とする生命科学・医学系研究に関する倫理指針(令和3年3月23日)」に則り、対象者には十分な説明を文書で行い、同意を得て実施した。

### 【結果】

非透析日(48.6±11.6点)は透析日(44.0±12.2点)に比べ、ADL困難度が有意に高値であり( $p<0.0001$ )、その差の平均値は4.6±6.1点、中央値は2点であった。ADL困難度とKCL( $r=0.63$ ,  $p>0.001$ )、LSA( $r=0.50$ ,  $p>0.001$ )とも有意な相関を認めた。

### 【考察】

透析後の疲労は透析終了時に最も強く、大半は翌朝までに消失するといわれており、非透析日と比較し透析日でADL困難度に差を認めたと考える。先行研究より、ADL困難度とLSAは有意な相関があり、当院においても同様の結果であった。また、透析患者のフレイル有病率は21.4%、プレフレイル有病率は52.6%であると報告されており、フレイルは身体能力の低下、QOLの低下に関連している。フレイル予防の手段として、腎臓リハビリテーションがあり、身体活動の向上や疲労改善の効果がある。フレイルとADL困難度は相関があるため、運動療法による身体活動の向上や疲労改善がフレイル予防や生活範囲の拡大につながる可能性があると考えられる。

### 【理学療法学研究としての意義】

今回のアンケート調査により、透析患者のADL困難度や生活範囲の現状を把握することができた。腎臓リハビリテーションは、腎疾患患者全例に実施することが望ましいが現状困難である。ADL困難度が高い患者に対し、優先的に運動療法を中心としたリハビリテーションを実施することが透析患者のサルコペニアやフレイルの予防に貢献できる可能性がある。

## 無菌室の造血管腫瘍患者における骨格筋量とサルコペニアの経時的変化

○斎藤康広<sup>1)</sup>、小林大祐<sup>1)</sup>、瓜生柁<sup>1)</sup>、飯塚早織<sup>1)</sup>、  
國澤洋介<sup>2)</sup>、山本満<sup>1)</sup>

- 1) 埼玉医科大学総合医療センター リハビリテーション部  
2) 埼玉医科大学 保健医療学部

Key word : 無菌室、造血管腫瘍、骨格筋量

### 【目的】

無菌室の造血管腫瘍患者は骨格筋量が低下しやすく、骨格筋量の低下が有害事象を重症化させるため予防をすることが重要である。今回、無菌室の造血管腫瘍患者に対して、骨格筋量とサルコペニアの例を経時的に調査し、理学療法の関わりについて検討することを目的とした。

### 【方法】

対象は、2020年2月～2021年5月に当院の無菌室へ入院し、歩行が自立していた造血管腫瘍患者77例である。調査項目は、基礎情報として、入院日の簡易栄養状態評価表(MNA-sf)、Barthel Indexの合計得点(BI)、入院日から4週後の期間における血液データ(ALB、Hb、CRP)の最重症値、有害事象共通用語標準(CTCAE)のgradeで評価した疲労、発熱、嘔吐とした。また、入院日・2週後・4週後の体組成(MC-780A-N)、握力、歩行速度とした。分析は、体組成、握力、歩行速度の経時的変化について、Friedman検定とBonferroni法を用いて検討した。サルコペニアの有無は、AWGSの基準を用いて判断した。統計ソフトはIBM SPSS ver.27を使用し、有意水準は5%とした。

### 【倫理的配慮】

本研究は当院の倫理委員会の承認を得ている。

### 【結果】

対象は平均年齢53.8歳、男性44名、女性33名、疾患名は急性白血病41名、悪性リンパ腫32名、多発性骨髄腫4名であった。基礎情報の中央値は、MNA-sfが10点、BIが100点、ALBが3.4g/dl、Hbが8.2g/dl、CRPが2.6mg/dl、疲労が1、発熱が0、嘔吐が0であった。体組成の変化(入院日/2週後/4週後)の中央値は、全身骨格筋量が41.6/40.8/38.9kg、上肢骨格筋量が4.3/4.0/3.9kg、下肢骨格筋量が14.9/14.1/13.7kg、骨格筋量指数が7.12/6.84/6.71kg/m<sup>2</sup>で有意に低下し( $p<0.05$ )、握力と歩行速度に有意な差がなかった。サルコペニアの例(入院日/2週後/4週後)は、8/10/13人であった。

### 【考察】

本研究の対象は入院日から日常生活が自立し、治療関連の有害事象が軽度の例であったが、入院後の骨格筋量の低下とサルコペニアの例が増加した結果であった。先行研究では、造血管腫瘍患者のサルコペニアの罹患率が37%と報告されており、本研究のサルコペニアの罹患率は低い。当院は無菌室に専従理学療法士を配置しており、入院日からの関わりがサルコペニアの予防に繋がったと考えられた。しかし、入院後の骨格筋量の低下とサルコペニアの例が増加していることから、その要因や介入方法を検討する必要があると考えられる。

### 【理学療法学研究としての意義】

無菌室の造血管腫瘍患者は、入院後で骨格筋量低下例とサルコペニア例が増加することを明らかにし、予防的な理学療法に対する重要な基礎情報であると考えられる。

## 頭頸部癌・口腔癌拡大再建術後の周術期リハビリテーションに体格指数 (BMI)・標準体重比 (%IBW) が及ぼす影響について—特に高齢者に着目して—

○吉原広和<sup>1)</sup>

1) 埼玉県立がんセンター 整形外科リハビリテーション室

Key word : 頭頸部・口腔癌、体格指数、周術期がんリハビリテーション

### 【背景】

超高齢社会を迎える本邦において、高齢癌患者の運動器機能維持・向上は社会全体における喫緊の課題である。特に頭頸部癌・口腔癌は手術部位やその範囲に応じ周術期栄養障害や摂食機能障害から二次性サルコペニアの発生率が高いとされている。今回、当該症例の入退院時の体格指数 (以下 BMI) と標準体重比 (以下 %IBW) を比較し当センターで施行している術後周術期リハビリテーション (以下リハ) 介入への影響を術前後の機能評価結果を加え検討した。

### 【方法】

対象は 65 歳以上 (平均 73 歳 : 男性 14 名・女性 9 名) で、2019 年 1 月から 2021 年 11 月までに拡大再建術を受けた症例 23 例とした。入退院時に BMI と %IBW を評価し、BMI は「Geriatric 8」で規定される 21 kg/m<sup>2</sup>未満で健常群と低 BMI 群の 2 群に分類し比較した。また %IBW は健常 (90%以上)・軽度栄養障害 (90%未満)・中等度栄養障害 (80%未満)・高度栄養障害 (70%未満) に分類し入退院時で比較した。全症例に筋量 (SMI 値) を測定し、サルコペニア予備評価として歩行速度 (m/秒)・握力 (kg)・下腿周径 (cm) と、PS (Performance - Status) を評価し退院時の転帰を比較した。リハ内容は①歩行 EX②レジスタンス EX③有酸素運動 (AERO-BIKE) を術後の回復状況に合わせて適用し、自主トレーニング指導も併せ実施した。

### 【倫理的配慮】

本研究は、日常臨床から得られたデータに基づいて行われた研究であり、ヘルシンキ宣言に従い、対象者には評価データの研究使用に関する承諾を得た上に施行された。

### 【結果】

入院時の BMI は健常群 13 例・低 BMI 群 10 例、%IBW は健常 14 例・軽度栄養障害 5 例・中等度栄養障害 4 例であった。PS は PS1:8 例・PS0:15 例であった。リハ介入は術後平均 7 日で開始されており全症例が退院までに平均 14 日間以上のリハを受けていた。退院時の BMI は健常群 6 例、低 BMI 群 17 例と有意に低下した (P<0.05)。%IBW も同様に健常 9 例、軽度栄養障害 6 例、中等度栄養障害 6 例、高度栄養障害 2 例と低下した (P<0.05)。機能評価に関しては筋量 (SMI 値) からサルコペニアに 4 例が該当した。また、下腿周径と握力の低下が低 BMI 群、%IBW 低下群 (中等度から高度栄養障害) に著しく認められ 65%の症例が AWGS2019 の基準値を下回る結果となった。PS も %IBW の低下に伴い変化し PS2:4 例・PS1:11 例・PS0:8 例と活動性低下も認められた。

### 【考察】

当該症例の場合、栄養評価の mGPS や SGA が術後には適応できないため BMI・%IBW をリハ評価指標として用いた。BMI は 21 kg/m<sup>2</sup>を境に術後転帰に差があり、%IBW 低下による PS 低下の影響も認められた。入院時に低値を示す症例は術後の回復状況にも影響があり PS の改善も遅延傾向にあった。入院時の BMI・%IBW を把握することは当該症例には有用であり、共にリハ介入に影響を与え、転帰に違いがあることが分かった。

### 【理学療法学研究としての意義】

入院時の BMI・%IBW がリハ介入と転帰に影響があることが分かった。リハ介入時の経時的評価も負荷量やリハ内容に反映すると考えられるため更に調査する。

## 胃癌により腹腔鏡手術を施行した症例 ～術後合併症予防のための早期離床～

○島田恭弥<sup>1)</sup>、横山浩康<sup>1)</sup>、富田彩香<sup>1)</sup>

1) 熊谷総合病院

Key word : 胃癌、術後、早期離床

### 【はじめに】

今回、胃癌により腹腔鏡下幽門側胃切除術を施行した症例を経験した。術前から介入し、術後翌日集中治療室での介入、術後 2 日目午前の状態急変を経て、入院から 11 日で自宅退院した。早期離床に着目し、経過と考察をまとめたのでここに報告する。尚、本症例には十分な説明を行い同意を得た。

### 【症例紹介】

60 歳代男性、BMI 24.9。診断名：胃癌幽門前庭部病変、慢性胆嚢炎、高血圧症。現病歴：入院日に理学療法術前に介入し術後 2 日目に容体急変を経て、入院 11 日目で自宅退院。家族歴：妻と娘。日常生活動作 (以下 ADL) 自立。

### 【理学療法評価】

術前評価：腸蠕動音良好、疼痛は Numerical Rating Scale (以下 NRS) 0。徒手筋力検査 (以下 MMT) 四肢体幹 4~5。基本動作自立、フリー歩行自立。Short Physical Performance Battery (以下 SPPB) 12 点満点。術後評価：胸部呼吸傾向、胸郭可動域低下。呼吸音は下葉減弱、腸蠕動音不良。安静時 NRS5、運動時痛 NRS9。MMT 四肢体幹 3~4。呼吸時間 7 秒。基本動作全介助、SPPB 未実施。

### 【理学療法介入】

関節可動域運動、運動機能練習 (上下肢自動、抵抗運動、胸郭・胸椎の伸張運動)、段階的離床、基本動作練習、歩行練習、有酸素運動 (エルゴメーター)、ADL 練習 (階段昇降、入浴動作)、ストレッチ指導 (肩甲帯、頸部)。

### 【結果】

胸郭可動域向上、換気量増加。安静時痛、運動時痛、術創部痛 NRS 0。MMT 四肢体幹 4 以上。呼吸時間は 15 秒に上昇し、基本動作自立、フリー歩行自立。SPPB12 点満点。

### 【考察】

術後早期からの離床は、担当 Ns に依頼し介入前に鎮痛剤を投与することで疼痛をコントロールしながら介入を実施した。術後翌日集中治療室での介入時からギャッチアップによる離床を行い、状態急変があった術後 2 日目は点滴棒を把持しながらの歩行練習を実施。積極的な離床を行ったことで、術後合併症のリスクを最小限に抑えられ、ADL 練習や退院にむけた介入が早期に出来たと考えられる。長期臥床によって起こった胸郭可動域の低下と、疼痛によって呼吸補助筋で代償した呼吸法に対しては、胸郭・胸椎の伸張運動や肩甲帯・頸部のストレッチを行ったことで、呼吸時間が延長し、運動耐容能が上昇したと考える。これらの介入や多職種との協力、本人の離床による改善によって、ADL 自立・フリー歩行自立で自宅退院になったと考える。以上の事から、術後合併症予防のためには早期離床が必要不可欠だと考えられる。だが、術後早期からの離床は多職種との連携が欠かせない。今後も多職種連携を図りながら術後早期離床に努めたい。

## 生活期における装具難民解消への取り組み ～多職種で活用できる下肢装具チェックシートの作成～

○小川秀幸<sup>1)</sup>、小野塚雄一<sup>1)</sup>、實結樹<sup>1)</sup>、松岡廣典<sup>1)</sup>、  
宮原拓也<sup>1)</sup>、佐藤博文<sup>1)</sup>、濱野祐樹<sup>1)</sup>、澤入彩佳<sup>1)</sup>、  
藤田洋介<sup>1)</sup>、野村晃裕<sup>1)</sup>、渡邊雅恵<sup>1)</sup>、中野克己<sup>1)</sup>

1) 埼玉県理学療法士会 装具療法地域連携対策委員会

Key word : 生活期、下肢装具、装具難民

### 【目的】

下肢装具が破損した状態や身体に不適合な状態のまま使用されている「装具難民」の問題が指摘されている。生活期において理学療法士の関わりが少なく、このような状態で装具を継続的に使用することで日常生活の制限につながる可能性がある。そのため、理学療法士以外の職種でも装具の不適合を発見して対応できるようにすることは、日常生活を継続する上で重要である。本研究の目的は、生活期における装具の問題を発見するための多職種で活用できるチェックシートを作成することである。

### 【方法】

内容妥当性を高めるため、デルファイ法を用いてチェックシートを作成した。先行研究を参考に代表者が17項目の第1次試案を作成した。次に、装具療法地域連携対策委員会15名の協力を得て、不足する項目を追加し26項目の第2次試案を作成した。続いて、第2次試案の各項目それぞれの必要度を9段階のLikert Scale (9:絶対必要である～1:不要)を用いて必要度の判定を依頼した(一次判定)。得られた回答から算出した各項目の必要度の平均値と標準偏差を添付し、再度判定した(二次判定)。二次判定終了後、協力者15名のうち12名(80%)以上が必要である(9, 8, 7)と判定した項目を最終的なチェックシートの項目として採用した。

### 【倫理的配慮】

研究協力者には、メールにて研究計画を説明し参加の可否について自由意志にて回答を得た。また、ヘルシンキ宣言に沿って実施した。

### 【結果】

「必要である」と回答した割合が100%のものは、プラスチックのひび割れ、継手部分の破損、ベルトの留め具のゆるみ、発赤、傷、痛みの6項目であった。93%は、装具の破損、金属支柱の破損、サイズが合わない、踵が奥まで入らないの4項目であった。87%は、プラスチックの白色化、足底滑り止めのはがれ、むくみ、鶏眼・胼胝の4項目、80%は、ベルトのちぎれ・ゆるみ、ベルトのマジックテープが止まりにくい、内張りのはがれの3項目であった。以上の17項目をチェックシートの内容に採用した。

### 【考察】

質問は大きく2つの要因「装具の破損」と「身体の痛み」に分類した。これらの項目は、日常生活で見過ごせない装具の問題であり、その背景が反映されたと考える。今後は、装具使用者とも定期的に関りのあるケアマネジャーを対象に使用中の装具を確認しながらチェックシートの有効性や問題点を検証することが必要であると考え。さらに、ケアマネジャー以外の多職種や装具使用者本人・家族にもチェックシートの活用範囲を広げ、装具作製後のフォローアップ体制の構築につなげるのが重要であると考え。

### 【理学療法研究としての意義】

多職種で簡単に装具の不適合を発見できるチェックシートを作成することは、装具破損などの対策に必要である。地域で暮らす装具使用者の安全な日常生活を守ることや装具難民解消につながる活動は意義がある。

## 新型コロナウイルス感染症による、利用控えのご利用者様への介入検討

### 利用者のつよみを生かした誌面 youtube zoomなどの様々な介入方法の検討

○仲里到<sup>1)</sup>、前田伸悟<sup>1)</sup>

1) リハビリデザイナーズ アクティ

Key word : 通所介護、フレイル、新しい新生活様式

### 【目的】

新型コロナウイルス感染症は、我々、またご利用者様の生活において大きな変化と影響を与え続けている。感染防止のために度重なる自粛や緊急事態宣言などにより、通いの場が閉鎖され、人との接触、運動の機会が減少。また当通所介護施設の利用者様も、利用控えを行う方が多くみられた。そこで、当通所介護施設では、新しい新生活様式に合わせた方法を検討し、様々な試みを行った。今回は、その一例の症例報告を行う。

### 【方法】

- ・youtubeでの健康体操の配信
- ・発行物(アクティつうしん)を使用して、健康情報の配信
- ・zoomを使用した遠隔での機能訓練を独自に実施

70代後半の女性。診断名、脊髄小脳変性症。夫との二人暮らし。趣味、パソコンによる写真編集。疾患の進行とともに歩行障害、構音障害が出現して歩行機能の改善及び外部との接触機会を設け会話の頻度を増やすことを目的に週2回の通所介護を2017年12月より利用開始。しかし、新型コロナウイルス蔓延により利用2020年3月より休止となる。2020年5月利用控えに対して電話連絡での体調確認、zoomでの主に口腔訓練開始。毎月発行物による健康体操の発信とともに、youtubeにて体操動画を配信を。

2021年10月運動量の確保、在宅での生活安定のため、訪問看護を導入し、理学療法士と看護師の在宅での介入開始。

### 【倫理的配慮】

ヘルシンキ宣言に基づいて口頭にて症例報告の内容や目的について説明し同意を得た。

### 【結果】

新型コロナウイルス蔓延に伴い利用者様が通所介護の利用を休止した。その結果、外部との接触が絶たれ運動や会話の頻度が減少したため、ケアマネジャーに、プランの提案をした。我々が独自に健康体操を作成し、youtubeへ配信。毎日その動画での運動、観察記録を自主的に行ってもらった。また本人から、会話をする機会が減ってきた。という訴えがあったので、独自に、ZOOMを使用して週1回の口腔体操を行った。その後、感染状況が収まらず、ケアマネジャーに訪問看護による訪問リハビリを提案し理学療法士と看護師による介入の機会を創出した。2020.1時点でのバーセルインデックス65点。2021.9時点でも65点である。

### 【考察】

本症例では、進行病変に対して通所介護での機能訓練の必要性は理解しているが、集団の中での感染リスクを避けるために自宅に籠ってしまった症例である。飯島は、身体が衰える最初の入り口になりやすいのは社会との繋がりの減少であるとしている。そこで、その方の心情とともに、強みを生かした取り組みとして多職種とともに検討、実践した。

### 【理学療法研究としての意義】

感染症の拡大の観点だけでなく、インターネットを活用して様々な状況に合わせて理学療法士による運動を提供する新しい形の一助になる可能性があり、理学療法介入としての意義があると考え。高齢者において体力や気力が低下してしまうコロナフレイルが今後も課題となる中、介入の一助となれば、と考える。

## 回復期高齢患者に対するAVGを用いた運動を併用した理学療法の可能性—シングルケーススタディー

○寺下美麗<sup>1)</sup>、武井圭一<sup>1,2)</sup>、森田新平<sup>1)</sup>、稲生実枝<sup>3)</sup>

- 1) 医療法人山柳会 塩味病院 リハビリテーション科  
 2) 東京保健医療専門職大学 リハビリテーション学部 理学療法学科  
 3) 医療法人山柳会 塩味病院 消化器内科

Key word : 回復期、アクティブビデオゲーム、アドヒアランス

### 【目的】

アクティブビデオゲーム(AVG)は、身体運動に連動し画面上で運動が起こる為没入感を得られやすく、視覚的・聴覚的フィードバックから対象者のアドヒアランスの向上が期待されるが、回復期リハビリテーション(リハ)への導入の効果は明らかではない。今回、回復期リハ病棟へ入院中の高齢患者1例に対して、従来の理学療法とAVGを併用した理学療法を行い、AVGの併用による運動療法の効果を検証したので報告する。

### 【方法】

症例は70歳代前半の女性、診断名は脳梗塞(病巣:右放線冠)であり、23病日に当院回復期リハ病棟へ転院となった。入院前ADLは全て自立。初期評価は、MMSE22点、左Br. stage V-V-V、FIM69点(運動項目41点)であった。研究デザインは、シングルケーススタディーのABデザインとし、ベースライン期(A期)は通常理学療法(3単位/日)を実施し、介入期(B期)はAVGと主要な通常PTを(3単位/日)で実施した。期間は、A期が35日から49病日の2週間、B期が68病日から82病日の2週間とした。AVGは、Nintendo Switch®のRing Fit Adventure®を用い、カスタムモードの上肢運動(サゲテブッシュ、リングアロー、ボックスブレイク)、下肢運動(スクワット、スクワットホッピング、ジョギング)を行った。全て立位で実施し、ジョギングは足踏みすることで画面内では走行する設定とした。評価は、Functional Balance Scale (FBS)、5m歩行時間、Timed Up & Go test (TUG)についてA・B期の前後に測定した。また、過去2週間におけるリハビリテーションに対する楽しさ・満足度に関するアンケート(7段階リッカート尺度)をA・B期後に調査した。

### 【倫理的配慮】

対象者に対して事前に研究概要を説明し、同意を得て実施した。個人情報保護法に基づき、個人が特定されないよう配慮した。

### 【結果】

各時期の理学療法実施単位数の合計は、A期が48単位、B期が49単位であった。AVG介入の実施時間は、運動内容を理解した後は準備・休憩時間を含め15分程度であった。FBSは、A期(介入前・後)が49点・52点、B期が52点・54点であった。5m歩行時間は、A期が5.5秒・4.8秒、B期が4.6秒・4.4秒であった。TUGは、A期が12.9秒・12.0秒、B期が12.0秒・11.7秒であった。アンケート結果は、楽しさはA期が「どちらともいえない」、B期が「楽しい」、満足度はA・B期ともに「満足している」であった。

### 【考察】

バランス能力および移動能力の改善幅からは、AVG介入を導入することで従来の理学療法の効果を促進するような影響は認めなかったが、A期・B期ともに改善傾向を示した。また、AVGを併用した理学療法の方が楽しく感じる傾向を認め、AVGの受け入れは良好であった。理学療法士による個別的な運動プログラムとAVGによる運動を併用する事で、高齢患者の回復期リハに対するアドヒアランスを向上する可能性が示唆された。

### 【理学療法学研究としての意義】

回復期高齢患者に対してAVGを用いた運動を併用した理学療法は、アドヒアランスを促進する可能性を示唆した。

## 健常者における方向転換動作の三次元動作解析による生体力学的研究

○川端陸<sup>1)</sup>、横山萌香<sup>1,2)</sup>、松本優佳<sup>1,2)</sup>、久保田圭祐<sup>1)</sup>、川端空<sup>1)</sup>、小管倭子<sup>1)</sup>、須永康代<sup>3)</sup>、金村尚彦<sup>3)</sup>

- 1) 埼玉県立大学大学院 保健医療福祉学研究所  
 2) 日本学術振興会 特別研究員  
 3) 埼玉県立大学 保健医療福祉学部 理学療法学科

Key word : 方向転換動作、三次元動作解析、下肢関節モーメント

### 【目的】

日常生活における歩行で方向転換は高い頻度で経験し、移動としての方向転換動作の重要性が着目されている。しかし方向転換動作時の下肢生体力学に対する調査は少なく、詳細な運動力学的動作戦略は明らかではない。本研究の目的は方向転換動作の下肢生体力学を調査し日常生活における方向転換動作の基礎的知見を提供することとした。

### 【方法】

対象は健常若齢者10名(男女各5名)とした。動作課題は自然歩行速度での直線歩行(Straight walk: SW)とSide Step turn(SS)、Cross Step turn(CS)による90°方向転換動作とした。軸脚は左下肢とした。解析対象はSW立脚相、SS、CS軸脚立脚相とし、100%時間正規化した。動作は三次元動作解析装置(VICON社製、100Hz)と床反力計(Kistler社製、1000Hz)を用いて計測し、股関節、膝関節の関節角度とトルクをNexus2.11.0上で算出した。統計は対応のあるt検定またはWilcoxon符号付順位和検定を使用しSWを参照群としてトルク積分値をSW、SSとSW、CSの間で比較した。有意水準は5%未満とし、Dunnnett法で補正した。また統計的パラメトリックマッピング(SPM)解析を使用し関節角度と関節トルクの時系列データを比較し方向転換動作の運動力学的戦略を検討した。

### 【倫理的配慮】

本研究は所属大学倫理委員会の承認を得た後、ヘルシンキ宣言に則って対象者に対する説明を紙面と口頭にて行い、同意を得た上で実施した(承認番号:20506)。

### 【結果】

SWと比較してSSは膝関節屈曲(p=0.051)、内旋トルク(p=0.042)、股関節内転トルク積分値(p=0.034)が増大した。CSは膝関節内旋トルク積分値(p=0.000)が増大した。次にSPM解析よりSSは立脚後期(80~100%)で膝関節内転、内旋トルク、股関節内転トルクが増大した。CSは立脚初期(0~40%)で膝関節内旋トルクが増大し立脚中期(35~60%)で股関節内旋トルクが増大した。

### 【考察】

方向転換は動作様式に依存せず膝関節内旋トルク発揮が必要であり、SSは膝関節屈曲トルク、股関節内転トルク発揮を特徴とすることが明らかとなった。SSは立脚後期の膝関節屈曲角度の減少と膝関節外旋角度の増加、股関節外転位での角度変化を特徴とし動作制御としてのトルク発揮が増大した。CSは立脚初期~後期の膝関節内旋角度の増加を特徴とし動作開始としてのトルク発揮が増大した。

### 【理学療法学研究としての意義】

本研究は歩行における方向転換動作の下肢生体力学的特性の基礎的知見を提供する。歩行の生体力学的研究、歩行に着目した理学療法の発展に寄与する。

## マーカーレスモーションキャプチャによる 30 秒間椅子立ち上がりテストの運動学的評価の信頼性・妥当性の検討

○塚塚勝哉<sup>1)</sup>、久保田圭祐<sup>1)</sup>、横山萌香<sup>1)</sup>、金村尚彦<sup>2)</sup>

- 1) 埼玉県立大学大学院 保健医療福祉学研究所 博士後期課程  
2) 埼玉県立大学大学院 保健医療福祉学研究所

Key word: マーカーレスモーションキャプチャ、30 秒間椅子立ち上がりテスト、運動学的評価

### 【目的】

30 秒間椅子立ち上がりテスト (30sCST) は身体機能評価として広く用いられるが、動作の運動学的評価は評価者の主観に基づくため科学的根拠に乏しい。詳細な解析には三次元動作解析装置が有用だが、臨床での使用には障壁が大きい。そこで本研究では、マーカーレスモーションキャプチャ Pose-Cap (株式会社フォーアシスト) による 30sCST の運動学的評価の信頼性と妥当性を VICON (VICON 社) と比較することで検討した。

### 【方法】

対象は健康者 6 名 (年齢: 21±0.82 歳)。30sCST を 2 試行実施し、矢状面の体幹・股・膝・足関節角度を計測した。Pose-Cap による解析は、1 台のデジタルカメラで左側面から全体像を撮影した映像を基に角度を自動検出した (体幹: 頸と両股関節中点を結ぶ線-床への垂線で成す角、股関節: 股と膝関節点を結ぶ線-床への垂線で成す角、膝関節: 股-膝-足関節点を結ぶ線-床への垂線で成す角)。VICON による解析は、14mm 反射マーカー 39 個を全身に貼付して 18 台のカメラにより計測し、Plug-in Full Body Ai model に準じて角度を算出した。サンプリングは 100Hz、ローパスフィルター 6Hz に設定した。動作の開始は、安静座位 1 秒間の体幹前傾角速度の 2SD を超えた時点とし、角度と開始姿勢からの角度変化量を求め、2 試行の平均値を解析に用いた。ICC (1, 1) を Pose-Cap で同一映像を用いた 2 回の解析結果から算出し、ICC (2, 1) を Pose-Cap と VICON の解析結果から算出した。有意水準は 0.05 とした。

### 【倫理的配慮】

埼玉県立大学研究倫理委員会の承認を受けた (承認番号 21501)。ヘルシンキ宣言に則り行い、人を対象とする医学系研究に関する倫理指針を遵守した。

### 【結果】

ICC (1, 1) は、角度と開始姿勢からの角度変化量ともに、体幹、股関節、膝関節: 1.00、足関節: 0.99 であった。ICC (2, 1) は角度で、体幹: 0.54、股関節: 0.68、膝関節: 0.78、足関節: 0.05、開始姿勢からの角度変化量で、体幹: 0.73、股関節: 0.63、膝関節: 0.72、足関節: 0.75 であった。

### 【考察】

Pose-Cap による 30sCST の運動学的評価の信頼性が高いことが示されたが、VICON との比較では足関節角度との一致性は低かった。これは、VICON は足部を外頰・踵・第 2 中足骨頭から構成しており、定義の違いによる影響と考えた。しかし、開始姿勢からの角度変化量においては VICON との一致性が高く、妥当性が高いことが示された。

### 【理学療法学研究としての意義】

マーカーレスモーションキャプチャは、理学療法士が主観で行う動作分析の科学的根拠を示すデータの蓄積に寄与し得る。本研究から高い信頼性と妥当性が示されたため、更なる応用が期待される。

## 義足ソケット荷重圧シミュレーション法の検討～初期屈曲角の違いが与える影響を視覚的に把握する～

○町田透<sup>1)</sup>、原和彦<sup>2)</sup>、片瀬あずさ<sup>3)</sup>、古澤謙吾<sup>4)</sup>、鈴木保<sup>5)</sup>

- 1) 大宮中央総合病院 リハビリセンター  
2) 埼玉県立大学 保健医療福祉学部 理学療法学科  
3) 春日部厚生病院 リハビリテーション部  
4) 白岡整形外科 リハビリテーション科  
5) 静岡医療科学専門学校 医学放射線学科

Key word: ソケット内圧分布、有限要素解析、初期屈曲角

### 【目的】

断端とソケットの良好な適合を得ることは義足歩行獲得には欠かせない条件となるが、この適合支援の科学的検証は未だ乏しい現状がある。そこで本研究は有限要素法 (以下 FEM) 解析によってソケット内圧をシミュレーションして適合評価の判断材料の一助とすることを目的とした。

### 【方法】

義足歩行が十分可能な健康な右下腿切断者の断端とソケットを対象とした。MRI には Philips 社製 MRI Achieva 3.0T を用いた。撮像したスライス厚 0.7mm で約 120 枚の DICOM 情報は医用画像解析ソフト (Materialise Mimics) を用いて断端軟部、シリコンライナの境界から 3 次元情報データ (STL; Stereolithography) を抽出した。熱可塑性プラスチックの外ソケットは MRI では境界が判別できないので、CT (GE Optima CT660 CT Scanner) 撮像画像から 3 次元化した。MRI および CT 撮影は放射線技師が行った。STL データは FEM 解析ソフト (COMSOL Multiphysics®5.6) にインポートした。断端軟部組織、ソケットの物性値は (ヤング率、ポアソン比) は先行文献を参考とした。荷重条件はソケット底部を固定拘束して断端上面から下方へ 10mm の規定変位を加えた。さらに初期屈曲角 (以下 IF) を 0°、5°、10° の 3 条件で下方へ規定変位を加え、この時のソケット内圧の分布状況を推定した。

### 【倫理的配慮】

本研究は埼玉県立大学倫理審査 (承認番号 26006) を受け、また科研費 (JSPS KAKENHI Grant Number 16K01558) の助成を受けて行った。

### 【結果】

今回 CT から得た外ソケットの 3D 形状と MRI から得た断端やシリコンライナの 3D 形状を用いてソケット内圧をシミュレーションすることができた。また垂直総反力 (Fz) は IF0° で 315N、5° で 352N、10° で 388N の順で増加を認めた。内圧の分布状況は PC 画面上の色の濃淡により把握できた。

### 【考察】

ソケット初期屈曲角により、ソケット壁から生じる法線ベクトルの向きが下方に変化して Fz の総反力が増えたと考えられた。また、MRI では撮像判別ができない外ソケットのトリミングを CT では可能であった。この MRI と CT の STL 情報から外ソケットの適合状況を FEM 解析できた。ソケット装着下での適合判定を MRI や CT 画像から FEM 解析を行い、ソケット内の力学的情報を推定したが、形状計測から解析結果を出すまでの時間がかかるため、より簡易で短時間に解析を行うなど費用対効果の向上を期待したい。

### 【理学療法学研究としての意義】

ソケット内の接触圧把握は義肢適合支援上の重要なパラメータであり、本研究は義肢適合支援の理学療法の基礎的研究と位置づけられると考えられる。

## Flat flexible shoes 着用時の歩行解析

○大久保柁慈<sup>1)</sup>、小栢進也<sup>2)</sup>、喜多俊介<sup>3)</sup>、内海武<sup>4)</sup>

- 1) 三郷中央総合病院
- 2) 埼玉県立大学 保健医療福祉学部 理学療法学科
- 3) 草加整形外科内科
- 4) 青木中央クリニック

Key word : 変形性膝関節症、膝関節内反モーメント、flat flexible shoes

## 【目的】

変形性膝関節症(膝OA)の発症及び進行に関与する因子としては関節面に対する圧迫力が考えられており、その指標には外部膝関節内反モーメント(KAM)が主に用いられている。KAMを減少させるための手段として、近年、flat flexible shoesが注目されている。先行研究において、flat flexible shoes着用時のKAMは一般的に使用されている靴と比較して有意に減少することが報告されている一方で、他の下肢関節における関節角度やモーメントについての比較は行われていない。そこで本研究では従来の靴とflat flexible shoesをそれぞれ着用して歩行した際の各関節における即時効果について比較することを目的とした。

## 【方法】

対象者は下肢の運動器疾患を有さない健康成人14名(男性7名、女性7名、平均年齢20.5歳)とし、全て右下肢を対象とした。従来の靴とflat flexible shoesの特徴としてヒールの高さ、ピッチ、重量を計測した。使用機器は三次元動作解析装置(VICON)と床反力計付きトレッドミルを使用し、赤外線反射マーカーはplug-in-gaitモデルに準じて貼付した。歩行速度は1.2m/sで統一し、従来の靴とflat flexible shoesをそれぞれ着用した際の歩行を測定した。また、靴の順番はランダムに決定し、それぞれの靴を履いた場合の試行の前に十分な練習を行った。解析では一歩行周期中の立脚期を100%として正規化し、股関節、膝関節、足関節における関節角度と関節モーメントの最大値および最小値を抽出した。その後、関節モーメントについては体重による正規化を行った上でそれぞれの項目について対応のあるT検定を行った。

## 【倫理的配慮】

被験者には研究内容について口頭及び書面にて十分な説明を行い、同意を得た。本研究は埼玉県立大学研究倫理委員会により承認を得ている。

## 【結果】

従来の靴を着用した場合と比較してflat flexible shoesを着用した場合の歩行では、足関節において背屈角度の最大値および背屈モーメントの最大値が有意に増加した。膝関節においては屈曲角度の最大値が有意に増加し、KAMの最大値が有意に減少した。また、股関節においてはどの項目についても有意差は見られなかった。

## 【考察】

本研究では、先行研究と同様に、flat flexible shoesを着用した際の歩行では従来の靴を着用した際と比較してKAMが有意に減少した。したがってflat flexible shoesを着用することで歩行中の膝関節内側面への負荷を軽減し、膝OAの発症及び進行を抑制する効果があることが期待できる。また、膝関節の最大屈曲角度においても有意差が見られた。しかし、立脚期においてそれぞれの項目が最大値となるタイミングが異なることから、これらの項目が直接的に関係している可能性は低いと考えられる。足関節では最大背屈角度と背屈モーメントの最大値に有意差が見られた。この原因としては、従来の靴とflat flexible shoes間におけるピッチの差が関係していると考えられる。

## 【理学療法学研究としての意義】

flat flexible shoesは足背屈角度、モーメントを有している被験者には、KAMを減少させる効果的な靴として使用することができることが分かった。

## 踵部へのジェルインソール挿入による歩行への影響

○吉岡千織<sup>1)</sup>、小栢進也<sup>2)</sup>、喜多俊介<sup>3)</sup>、鈴木みな実<sup>4)</sup>

- 1) 医療法人社団幸祥会 東整形外科
- 2) 埼玉県立大学 理学療法学科
- 3) 埼玉県立大学大学院
- 4) 社会医療法人さいたま市民医療センター

Key word : 変形性膝関節症、歩行、インソール

## 【目的】

内側型変形性膝関節症(以下OA)患者の歩行において、荷重時に外部膝関節内反モーメント(以下KAM)の増大が見られる。重症度に伴いKAMが増加すると報告されていることから、KAMを減少させることで症状の進行を抑制できると考えられている。靴の踵部に粘弾性のあるインソールを挿入することで、踵接地時の衝撃を吸収し膝関節へのストレスを軽減できる可能性がある。過去の研究では、健康者のランニングにてクッション性素材のインソールを挿入することで床反力垂直成分や脛骨加速度が有意に減少し、衝撃吸収作用をもたらすことが示唆された。そこで、歩行においても膝関節へのストレスを軽減することでOAの進行抑制に繋がると考える。しかし、OA患者の歩行に対するインソール挿入の効果について検討した研究は少ない。そこで、本研究では靴の踵部にジェル素材のインソールを挿入して歩行した際の関節角度と関節モーメントの変化を調べることを目的とした。

## 【方法】

対象は健康成人女性11名(19.5±0.8歳)とした。測定には三次元動作解析装置(VICON)、床反力計付きトレッドミルを使用した。靴の中敷きの踵部分を切り取り、硬い素材のインソール(以下Bソール)と粘弾性の高いジェル素材のインソール(以下Gソール)を挿入した。計測課題はトレッドミル上での1.0m/秒の歩行とし、各インソールを挿入した場合の2条件で実施した。靴は両条件で同じ物を使用した。立脚期を100%とし、右股関節・膝関節・足関節の関節角度と関節モーメントを算出した。関節モーメントは体重で正規化した値を用いた。統計処理は、対応のあるt検定を用いて25%、50%、75%立脚期の各関節角度と関節モーメント、立脚前期・後期のKAMピーク値、各最大値を比較した。

## 【倫理的配慮】

本研究は埼玉県立大学研究倫理委員会の承認を得て実施した。

## 【結果】

足関節最大背屈角度において、Bソール挿入時18.46±4.38°、Gソール挿入時15.67±4.84°であり、Gソール挿入時に有意に減少した(p<0.01)。KAMピーク値については、立脚前期はBソール挿入時0.57±0.12Nm/kg、Gソール挿入時0.56±0.11Nm/kgであり、有意差を認めなかった(p=0.88)。立脚後期はそれぞれ0.37±0.13Nm/kg、0.36±0.15Nm/kgであり、有意差を認めなかった(p=0.26)。50%立脚期の膝関節屈曲モーメントはBソール挿入時0.12±0.13Nm/kg、Gソール挿入時0.19±0.16Nm/kg、足関節底屈モーメントはそれぞれ0.67±0.26Nm/kg、0.86±0.18Nm/kgであり、どちらもGソール挿入時に有意な増加を認めた(p<0.01)。

## 【考察】

立脚前期と立脚後期のKAMピーク値は有意差を認めなかったことから、今回のデータからは膝関節内側へのストレス軽減に対する有効性を確認できなかった。また、50%立脚期においてGソール挿入時に膝関節屈曲モーメント、足関節底屈モーメントの有意な増加が認められた。このことから、Gソールを挿入することで荷重時に過剰な筋活動を必要とする可能性が示唆された。

## 【理学療法学研究としての意義】

理学療法で実施しているインソールの効果が明確となった。



## 健常成人における傾斜座面上での座位側方リーチ課題中の体幹筋活動の分析

○柿沼亮太<sup>1)</sup>、深田和浩<sup>1)</sup>、千葉祐也<sup>1)</sup>、志田航平<sup>1)</sup>、  
泉菜摘<sup>1)</sup>、伊藤慎太郎<sup>1)</sup>、藤野雄二<sup>2)</sup>、網本 和<sup>3)</sup>、牧田茂<sup>4)</sup>、  
高橋秀寿<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) 東京都立大学大学院
- 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 word : 傾斜座面、座位側方リーチ、表面筋電図

### 【目的】

座位不安定性は、片麻痺患者の主要な問題であり、体幹筋の筋活動低下がその要因の一つである。近年、脳卒中患者に対する傾斜座面上での座位側方リーチ練習が座位バランスの改善に寄与することが示されているが、この課題中の体幹筋活動を分析した報告はない。本研究の目的は健常成人の傾斜座面上での座位側方リーチ中の体幹筋活動を明らかにすることとした。

### 【方法】

対象は健常成人男性 11 名とした。筋電計は、8ch のデルシス無線式筋電計（インターリハ社製）を用いた。被検筋は、両側の胸部脊柱起立筋（rT/1T）、腰部脊柱起立筋（rL/1L）、外腹斜筋（rEO/1EO）、内腹斜筋（rIO/1IO）とした。対象は左へ 10° 傾斜した座面上に足底非接地の座位となり、右上肢長の 120% の距離に設置した垂直指標への右側方リーチを 10 回実施した。データは、安静座位、開始姿勢から右方向へ動くまでの 0.5 秒間（P1）、リーチ到達前後の 0.5 秒間（P2）、開始位置に戻る前の 0.5 秒間（P3）から抽出した。筋電波形の処理は、全波整流後に二乗平均平方根処理された積分筋電値（iEMG）を用い、各筋の最大随意収縮で除すことで%MVC を算出した。データは、10 回のリーチ動作のうち 4~6 回目のデータの平均値を用いた。解析には反復測定一元配置分散分析と多重比較検定を用い、各フェーズの%MVC を比較した（ $p=0.05$ ）。

### 【倫理的配慮】

本研究は当院の倫理委員会の承認を得て実施し、研究内容を説明し書面にて同意を得た。

### 【結果】

rT、1T、1EO、r10、1IO で主効果を認めた。rT では、安静時、P1、P2、P3 において、4.5%、4.7%、2.7%、4.9% であり、P2 は P1、P3 よりも有意に低値であった。1T では、6.4%、7.7%、11.9%、6.8% であり、P2 は安静時、P1、P3 よりも有意に高値であった。1EO は、3.0%、7.1%、8.4%、6.3% であり、安静時より P2、P3 で有意に高値であった。r10 は、3.9%、5.8%、4.3%、5.0% であり、P3 は P2 よりも有意に低値であった。1IO は、4.5%、6.3%、10.2%、6.0% であり、P2 は安静時、P1、P3 よりも有意に高値であった。

### 【考察】

左胸部・腰部脊柱起立筋、左内・外腹斜筋の筋活動が P2 で増加した。これはリーチ距離が最大となる P2 に体幹の右方向へのモーメント増大に対し拮抗する内的モーメントを発生させるため、左体幹筋の活動が増大したと考えられる。また右胸部脊柱起立筋と右内腹斜筋の筋活動が P2 で低下した。これは右方向へのリーチ動作により、筋の起始停止が近づき移動側の体幹筋が弛緩したためと考えられる。

### 【理学療法研究としての意義】

本研究で得られた知見は、座位障害に対する治療を導入するための一助となる可能性がある。

## 手関節の固定と手指の運動性の高い制御機構はキー入力時間を短縮させる

○伊藤貴紀<sup>1,2)</sup>、吉田実央<sup>3)</sup>、船越逸生<sup>3)</sup>、国分貴徳<sup>4)</sup>

- 1) 埼玉県立大学大学院 保健医療福祉学研究所 博士後期課程
- 2) 医療法人瑞穂会 川越リハビリテーション病院
- 3) 埼玉県立大学大学院 保健医療福祉学研究所 博士前期課程
- 4) 埼玉県立大学大学院 保健医療福祉学研究所

Key word : タイピング動作、固定と運動、運動制御

### 【目的】

ヒトの手部における関節自由度は高く、タスクに合わせて関節運動量や関節の種類を組み合わせが決定される。複雑なタスクであるほど運動の階層性を低次元化する制御機構が存在する（Marco, 2013）と考えられており、タイピング動作においても手関節と手指の運動自由度を制約しながら、精度の高いキー入力を反復する（Soechting and Flanders, 1997）。本研究では手部の運動制御機構がタイピング動作のパフォーマンスに及ぼす影響を明らかにすることを目的とした。

### 【方法】

対象は整形外科・神経学的既往のない健常成人 10 名とした。課題は実験室に準備したワークステーションでの 5,000 字程の文章入力とし、同じ課題を 3 試行を行った。計測には三次元動作解析装置 VICON を用いた。右示指 MP・PIP 関節・手背マーカーの座標をトラッキングし、示指 MP 関節屈曲/伸展角度、手関節掌屈/背屈角度を算出した。解析項目は①手関節に対する示指 MP 関節の角度変化の比、②2 つのキーとキーの入力時間（5, 10, 25, 50, 75, 90, 95 パーセント値）、③課題実施時間、④課題中の入力ミス率とし、各試行中の平均値を計算した。その後、①と②~④の相関係数  $r$  ( $-1 \leq r \leq 1$ ) を算出した。

### 【倫理的配慮】

埼玉県立大学倫理審査委員会の承認を得た（承認番号:20505）。

### 【結果】

10 名×3 試行の①手関節に対する示指 MP 関節の角度変化の比の平均値は 2.4（最小値~最大値；1.6~3.7）であり、手関節に対して示指の関節運動は大きく変化した。また、①と②の 5・10 パーセント値との間に弱い負の相関 ( $r = -0.29, -0.20$ ) を認め、その他の値との間には相関関係を認めなかった。

### 【考察】

手関節と示指 MP 関節の角度変化の比の結果から、手関節を固定して手指の運動性を高める傾向が示された。また、この運動パターンはタスクを低次元化させる制御機構のひとつであり、キー入力時間を短縮させる可能性が示唆された。

### 【理学療法学研究としての意義】

手関節を固定して手指の運動性を高める運動パターンからの逸脱は、キー入力時間を増加させる。この非効率的な運動パターンは手部の運動学、運動力学的コストを増大させる可能性があり、手指の筋腱障害発生メカニズムの一要因となることが危惧される。運動制御の基礎的知見による手関節と手指の運動パターンの再学習を目指した運動療法や動作指導は障害予防プログラムとして寄与し得る。

## バリスティックストレッチングが腓腹筋筋腱複合体に及ぼす影響

○大内勇人<sup>1)</sup>、桜井大輝<sup>1)</sup>、西原賢<sup>2)</sup>

- 1) 医療法人青木会 青木中央クリニック リハビリテーション科  
2) 埼玉県立大学 保健医療福祉学部 理学療法学科

Key word : バリスティックストレッチング、超音波、筋腱複合体

### 【目的】

肉離れやアキレス腱障害等の下腿非外傷性障害は、アキレス腱の総伸長量低下状態での過負荷、筋腱移行部での筋と腱の stiffness の違いが原因とされている。臨床場面において下腿非外傷性障害に対する障害予防や治療に用いられるストレッチングは、一般的にはスタティックストレッチングを指し、安心・簡便でストレッチングの代表的な方法である。一方、ダイナミックストレッチングに分類され、反動を利用し筋を伸長するバリスティックストレッチングは筋の微細損傷を引き起こすなど実施に否定的な意見もある中、近年の超音波診断装置を用いた研究により障害予防や治療において有効性が明らかにされつつある。本研究では、健常者を対象に筋収縮を伴ったバリスティックストレッチングが筋腱複合体に対して及ぼす影響をスタティックストレッチングと比較検討し、下腿非外傷性障害に対する効果的なバリスティックストレッチングの方法を提案する。

### 【方法】

健常男性5名に対して、腓腹筋へのスタティックストレッチングとバリスティックストレッチングを行い、各ストレッチ前後における足関節関節可動域、超音波診断装置による画像撮影、超音波エラストグラフィによる組織高度の測定を行った。また、超音波診断装置の撮像画像から羽状角・筋厚を測定し、筋腱移行部の移動量を算出した。

### 【倫理的配慮】

本研究は埼玉県立大学倫理委員会の承認を得た後、ヘルシンキ宣言に則って被験者に対する説明を紙面と口頭にて行い、同意を得た上で実施した。

### 【結果】

スタティックストレッチングと比較して、バリスティックストレッチングでは羽状角変化、筋腱移行部の遠位への移動量減少傾向、アキレス腱組織硬度の低下傾向が見られた。一方、両ストレッチング施行後の足関節関節可動域変化量には差はみられなかった。

【考察】バリスティックストレッチングではスタティックストレッチングと同程度に足関節関節可動域の向上が生じ、羽状角変化の減少が見られた。足関節背屈に伴う腓腹筋の伸長により腓腹筋の羽状角は減少するため、バリスティックストレッチングではスタティックストレッチングと比較して、筋以外の組織がROM向上に関与している可能性が示唆される。また、筋腱移行部の遠位方向への移動量減少は筋伸長量の減少を示しており、バリスティックストレッチングでは足関節背屈時にアキレス腱がより伸長されていることが示唆される。

### 【理学療法学研究としての意義】

本研究より、筋収縮を伴ったバリスティックストレッチングではスタティックストレッチングよりも腱組織を効果的に伸長できることが示唆できた。本研究結果は肉離れやアキレス腱障害等の下腿非外傷性障害に対する予防的介入と理学療法実施の一助となる。

## 体幹トレーニングによる走行時の下肢関節運動に及ぼす影響の検証

○鈴木みな実<sup>1)</sup>、小栢進也<sup>2)</sup>、吉岡千織<sup>3)</sup>

- 1) 社会医療法人 さいたま市民医療センター  
2) 埼玉県立大学 理学療法学科  
3) 医療法人社団幸祥会 東整形外科

Key word : 体幹トレーニング、体幹筋、ランニング

### 【目的】

体幹筋は運動時や外乱刺激に対する姿勢制御に必要な筋であり、体幹が安定することで四肢動作の安定、バランス能力の向上や怪我の予防に繋がり、一般的に運動パフォーマンスの向上が期待できるとされている。ランニング動作は全身運動であり、四肢の大きな動作には体幹の安定性が必要となる。しかし、体幹トレーニングによるランニング時の下肢運動への影響を明確にした研究はない。本研究の目的は体幹トレーニングがランニングにおいて下肢運動に及ぼす影響を明確にすることとした。

### 【方法】

対象は、健常な女性16名(20.2±2.7歳)とし、日頃から筋力トレーニングを行っていない者とした。走行時の下肢運動は、トレッドミルと三次元動作解析装置(VICON)を用いて走行中の股・膝・足関節の関節角度を測定した。トレッドミルの速度は2.0m/秒とし、一試行5分間継続してランニングを行なわせた。走行動作の解析は疲労前(ランニング開始30~60秒)、疲労後(4分~4分30秒)の30秒間、トレーニング前と後の合計4回ずつ行った。トレーニング前後に体幹筋力テストを実施した。測定方法はサイドブリッジ、体幹屈曲、体幹伸展の3種類でそれぞれの姿勢の最大保持時間を計測した。体幹トレーニングは1ヶ月間、週に3回の頻度で行った。内容は①フロントブリッジ、②サイドエルボーブリッジ、③ニーレイズ、④片脚バックブリッジとした。

### 【倫理的配慮】

ヘルシンキ宣言に基づき、被験者に口頭と文書による研究の説明を行い、書面にて同意を得た。研究は埼玉県立大学の研究倫理委員会の承認を受けて実施した。

### 【結果】

体幹筋力テストでは、全ての計測においてトレーニング前後に有意な増大が見られた。足関節の最大背屈角度ではトレーニング前のランニング疲労前が29.8±5.6°、疲労後が30.3±5.3°で、トレーニング後では疲労前27.1±3.9°、疲労後27.3±2.6°とそれぞれ有意に減少した。股関節・膝関節屈曲伸展、足関節底屈の最大角度に有意差は認められなかった。

### 【考察】

体幹筋力テストの結果から、被験者の体幹筋力は増大した。一方、ランニング動作において、トレーニング後は足関節の最大背屈角度が有意に減少しており、体幹トレーニングが足関節へ影響をもたらした。背屈角度の減少はストライドを確保するのに不利であると推測できる。しかし反対に、下腿三頭筋の伸長量が減少するためかかるストレスが小さくなり、アキレス腱障害のリスクが減るとも考えることができる。

### 【理学療法学研究としての意義】

ランニング動作における体幹トレーニングの効果が明確となった。

## 医療的ケア児に対する SNS を用いた多職種連携の投稿内容・回数にみる有用性

○吉田圭佑<sup>1)</sup>

1) 訪問看護ステーション シャローム

Key word : 多職種連携、Social Networking Service、医療的ケア児

### 【目的】

近年、医療連携において Social Networking Service (以下、SNS) が使用されており、当法人でも数年前から利用している。本論文では医療的ケア児に対する SNS を用いた多職種連携について報告する。

### 【方法】

対象：5 歳男児。期間：在宅医が開始となった 2021 年 1 月～6 月末。対象グループ内のアカウントを S 病院医師 (以下、Dr)・S 病院看護師 (以下、SNs)・S 病院相談員 (以下、SW)・訪問看護ステーション S (以下、Sst)、訪問看護ステーション理学療法士 (以下、PT)・訪問看護ステーション K (以下、Kst)・訪問薬剤 (以下、薬剤) と所属別に分類した。投稿内容を「挨拶・お礼」「質問・相談」「業務連絡」「訪問報告」「薬・物品」「依頼・指示」の 6 項目に分類した。所属別の投稿数と投稿内容ごとの回数を集計した。

### 【倫理的配慮】

本人および投稿者の匿名性に配慮し、家族と他施設に口頭で説明し同意を得た。

### 【結果】

投稿総数は 177 回であった。アカウント所属別の投稿では Dr : 33 回、SNs : 5 回、SW : 3 回、Sst : 3 回、PT : 37 回、Kst : 60 回、薬剤 : 12 回であった。投稿内容は「挨拶・お礼」: 63 回、「質問・相談」: 37 回、「業務連絡」: 90 回、「訪問報告」: 36 回、「薬・物品」: 18 回、「依頼・指示」: 20 回であった。

### 【考察】

今回の症例では、医師、看護師、薬剤師、社会福祉士、理学療法士と五職種で情報共有を行った。所属別の投稿数では、主担当で毎週定期訪問している Kst が 60 回と多かった。同様に定期訪問している PT も 37 回と多かった。Dr の投稿も 33 回と多く、Dr との連携も十分に行えたと考えられる。三者のように定期訪問がある所属の方が投稿数が多い傾向がみられた。

投稿内容では「業務内容」が最も多く、次いで「挨拶・お礼」であった。「質問・相談」は各職種から Dr に対し、対象の体調について相談することが多く、必要に応じての Dr からの指示の変更もあった。電話では記録が残らないこともあるが、SNS での指示変更は文章が残り、多職種とその場で共有できるため緊急時以外は有用だと言える。

SNS の利点には場所・時間を問わず使用でき、複数人に同時に伝達可能で、画像を利用できることなどが挙げられる。欠点は伝達できたか不確実なため、緊急時は不向きとなることである。

谷口らは、様々な職種から家族に指導があると家族が混乱をきたすと報告しており、共通ノートに各職種が記入することで混乱を防いでいた。今回は指導内容を SNS に投稿することで同様の結果に繋がったと考える。

### 【理学療法学研究としての意義】

緊急時対応には課題があるが、SNS は医療関係者の情報共有のみに留まらず、家族も交えた連携を行うことができる有用なツールであると言える。

## 当院の急性期一般病棟におけるリハビリテーションの効果—疾患別リハ料間の検証—

○栗原慶太<sup>1)</sup>、田沼志保<sup>1)</sup>、渡邊孝明<sup>1)</sup>、薄木健吾<sup>1)</sup>

1) 北里大学メディカルセンター リハビリテーションセンター

Key word : 急性期リハビリテーション、疾患別リハビリテーション料、FIM

### 【目的】

回復期リハビリテーション (リハ) 病棟に比べて急性期一般病棟においては、FIM を用いて理学療法等のリハ効果を示す報告はあまり多くない。今回、業務改善の参考資料とすることを目的に一般病棟入院患者のリハ効果について FIM を指標に検証したので報告する。

### 【方法】

調査対象は、2020 年度に理学療法、作業療法、言語療法のいずれかが処方された一般病棟の入院患者とした。調査項目は、リハ処方数、年齢、性別、入院期間、リハ実施期間、総実施単位数、疾患別リハ料 (リハ料) の区分、FIM、Vitality-Index (VI) とした。解析にあたっての除外基準は、リハ開始時の年齢が満 15 歳未満のもの、リハ実施期間が 4 日間以下のもの、死亡退院のもの、DPC 区分にて同一疾患名での重複処方があったもの等とした。記述統計の表記は四分位数を用い、解析は Kruskal-Wallis test 検定、多重比較に Steel-Dwass 検定を用いた。その際の有意水準は 5% とした。

### 【倫理的配慮】

本研究は当院の倫理委員会の承認を得て実施された。本研究で使用されたデータは、通常の診療で検査・測定されている項目であった。

### 【結果】

該当期間の対象者は 2,034 件であった。このうち、除外基準に則り 1,667 件を調査対象とした。対象の年齢は、78.0 (69, 84) 歳、性別は、男性 865 件 (51.9%)、女性 801 件 (48.1%) であった。入院期間は 19 (12, 32) 日、リハ実施期間は 15 (8, 27) 日、総実施単位数 31.0 (14.0, 55.0) 単位であった。各リハ料の件数および FIM 利得と FIM 効率の中央値は、心大血管疾患等リハ料群が 108 件 (6.5%)、18.0 点と 2.60 点/日、脳血管疾患等リハ料群が 400 件 (24.0%)、22.0 点と 1.53 点/日、廃用症候群リハ料群が 300 件 (18.0%)、22.0 点と 1.78 点/日、運動器リハ料群が 467 件 (28.0%)、21.0 点と 1.29 点/日、呼吸器リハ料群が 142 件 (8.5%)、12.0 点と 0.86 点/日、がん患者リハ料群が 250 件 (15.0%) 33.5 点と 3.14 点/日であった。特異的な傾向は、呼吸器リハ料群にみられ、他群よりも FIM 利得と FIM 効率とも有意に低かった。同群は、他の群に比べて高齢であり、リハ開始時の FIM および VI が低く入院期間が長いなどの特徴がみられたが、退院時の FIM 点数は、2 極化する傾向にあった。

### 【考察】

呼吸器リハ料の対象者は、早期から多角的な視点でリハの効果を予測し、改善の見込みが高い患者には、より重点的に個別リハを行う必要性が示唆された。

### 【理学療法学研究としての意義】

リハの効果をリハ料別の視点で検証することで、より効率的な個別リハの提供が提案できると思われる。

## 慢性閉塞性肺疾患における骨格筋障害に対する運動の予防効果の解明

○熊谷雄基<sup>1)</sup>、木戸聡史<sup>2)</sup>、善田督史<sup>3)</sup>、丸岡弘<sup>2)</sup>

- 1) 草加整形外科内科 リハビリテーション科  
2) 埼玉県立大学 保健医療福祉学研究所  
3) 国際医療福祉大学市川病院 リハビリテーション科

Key word : 慢性閉塞性肺疾患、骨格筋障害、トレッドミル運動

### 【目的】

慢性閉塞性肺疾患 (COPD) は、呼吸苦や酸素化不良などの呼吸器障害だけでなく、運動不耐性や筋力低下などの骨格筋障害を呈する。先行研究において COPD 患者や肺気腫モデルマウスの骨格筋では、筋萎縮に関連する Foxo の増加が報告されている。COPD 患者の骨格筋障害は、筋断面積や筋力が運動により改善することが示されているが、運動が分子機序に与える影響や、運動による骨格筋障害の予防効果は明らかになっていない。そのため本研究では、マウスを対象に肺気腫モデルの作製過程で運動を行い、運動が骨格筋の分子機序に与える影響、運動の予防効果を解明することを目的とした。

### 【方法】

10 週齢の雄性野生型 C57BL/6 マウス 15 匹を使用した。マウスを無作為に肺気腫群 10 匹と Con 群 5 匹に分け、肺気腫群に対してタバコ煙の溶液を気管支内に投与し 4 週間で肺気腫モデルを作製した。肺気腫群をさらに運動を行わない CSS 群、運動を行う CSS+Ex 群に分けた。運動はトレッドミル運動を 12m/min で 45 分を行い、モデル作製と並行して 4 週間行った。モデル完成時点で筋力の評価を行い、腓腹筋を採取した。採取した腓腹筋は、mRNA を抽出、cDNA の合成を行い、real time PCR 法を用いて Foxo1、TFAM、PGC-1 $\alpha$  の発現量を検討した。統計処理は群間比較に一元配置分散分析、多重比較検定に Tukey 法を用いた ( $p < 0.05$ )。

### 【倫理的配慮】

本研究は埼玉県立大学動物実験倫理委員会の承認を得て実施した (承認番号 19-02)。

### 【結果】

モデル完成時点における筋力は Con 群と比較して CSS 群、CSS+Ex 群で有意に低値を示した。Foxo1、TFAM、PGC-1 $\alpha$  の mRNA 発現量は、CSS 群と比較して CSS+Ex 群で有意に低値を示した。Con 群の Foxo1 の mRNA 発現量は、Con 群を 1 とすると CSS 群で 1.38 倍、CSS+Ex 群で 0.38 倍であった。

### 【考察】

本研究では、肺気腫モデルマウスの骨格筋における運動の予防効果を検討した。先行研究によると、運動は筋肥大の経路を活性化させることや、COPD 患者の筋萎縮を改善させることが報告されている。本研究において運動により Foxo1 の mRNA 発現量が減少し、肺気腫モデルマウスの骨格筋において運動が筋萎縮を予防する可能性が示唆された。一方で、有酸素能力の上方制御に働く TFAM、PGC-1 $\alpha$  は運動により mRNA の発現量が増加することが報告されているが、本研究では異なる結果となった。先行研究によると、低酸素血症を呈する COPD 患者は、運動による筋タンパク合成のシグナル経路が減少する報告があり、タバコ煙の溶液投与期間の運動は、正常マウスに対する運動とは効果が異なる可能性が考えられる。

### 【理学療法学研究としての意義】

肺気腫モデルマウスにおいて運動が骨格筋萎縮を抑制する可能性を示し、COPD の骨格筋障害に対する運動処方最適化につながる基礎的知見を提供できると考える。

## 膝前十字靭帯治癒過程における靭帯細胞のコラーゲン mRNA 発現量の調査

○寺田秀伸<sup>1)</sup>、小島拓真<sup>1)</sup>、高須千晴<sup>1)</sup>、川端空<sup>2)</sup>、榊田拓真<sup>1)</sup>、高柳清美<sup>3)</sup>、村田健児<sup>4)</sup>

- 1) 埼玉県立大学 保健医療福祉学部  
2) 埼玉県立大学大学院 保健医療福祉学研究所 博士前期課程  
3) 東都リハビリテーション学院  
4) 埼玉県立大学 保健医療福祉学部 理学療法学科

Key word : 前十字靭帯、細胞培養、リアルタイム PCR

### 【目的】

膝前十字靭帯 (Anterior cruciate ligament : 以下 ACL) は関節包内靭帯であり血流に乏しいなどの理由から治癒しない組織であると考えられてきたが、異常な関節運動を制動することで自己治癒することが報告された。しかし、ACL が自然治癒できない理由が治癒過程の線維芽細胞内における遺伝情報の流れによる問題か、その他の要因による影響であるかは不明である。本研究では、2 時点の治癒過程における ACL 由来線維芽細胞の mRNA に着目し、靭帯構成組織であるコラーゲンやトランスフォーミング増殖因子  $\beta$  (以下 TGF- $\beta$ ) について in vitro で調査した。

### 【方法】

対象動物は 11 週齢の Wister 系雄性ラット 12 匹とした。先行研究に基づき、膝関節制動を行った ACL 自己治癒モデルを作成し、術後 2・4 週 (各 n=6) で治癒過程の ACL から ACL 由来初代線維芽細胞をコラゲナーゼによって分散し、対側下肢からも同様に細胞を採取した。採取した細胞は 10%FBS を含む  $\alpha$ -MEM 培地で、5%CO<sub>2</sub>、37°C、飽和湿度環境下で培養した後、ACL 由来線維芽細胞から Total RNA を抽出した。リアルタイム PCR 法によって、コラーゲン (COL1a1、COL3a1)、TGF- $\beta$ 1 についてターゲット遺伝子発現を調査した。統計学的解析は、内因性コントロールである GAPDH で補正したデルタ CT 値について、一元配置分散分析、ボンフェローニの補正を採用し、危険率は 5%とした。

### 【倫理的配慮】

本学の動物実験倫理委員会による承認を受けた (承認番号 2021-01)。

### 【結果】

COL1a1 の発現量については、2 週目と 4 週目で有意差は認めなかった ( $p=0.930$ )。COL3a1 の発現は、2 週目と比較して有意に 4 週目で増加していた ( $p < 0.001$ )。TGF- $\beta$ 1 の発現量も同様に 2 週目と比較して有意に 4 週目で増加していた ( $p = 0.024$ )

### 【考察】

靭帯の治癒過程において先に III 型コラーゲンが沈着し、I 型コラーゲンに置き換わると報告されている。今回の結果では 2 週時点よりも 4 週時点の COL3a1 や TGF- $\beta$  が増加していたことから 4 週目時点の細胞においても ACL が治癒過程として細胞活動が活性化している可能性がある。TGF- $\beta$  の役割として、コラーゲン等の結合組織の合成を促進する働きが報告され、治癒過程における靭帯組織の形成が生じるまでの適切な処置、以降の強度増強に向けた介入といったような、修復過程に応じたアプローチ方法の検討が求められる。

### 【理学療法学研究としての意義】

治癒した ACL より採取した細胞からは、靭帯治癒を誘導する可能性のある m-RNA が 4 週時点で多く発現していた。培養環境は関節包内環境を模したものではないが、細胞レベルでは治癒能力があると考えられ、ACL 損傷後の治療のターニングポイントとして保存的加療を提案していく上での基礎的知見の一つとなり得るかもしれない。

## 関節不安定性の抑制が軟骨下骨骨構造変化に与える影響

○荒川航平<sup>1)</sup>、高島啓<sup>2)</sup>、榎本沙彩<sup>3)</sup>、村田健児<sup>3)</sup>、  
金村尚彦<sup>3)</sup>、国分貴徳<sup>3)</sup>

- 1) 埼玉県立大学大学院 保健医療福祉学研究科 博士後期課程
- 2) 埼玉県立大学大学院 保健医療福祉学研究科 博士前期課程
- 3) 埼玉県立大学 保健医療福祉学部 理学療法学科

Key word : 変形性膝関節症、関節不安定性、軟骨下骨

### 【目的】

変形性膝関節症(以下 膝 OA)は、関節軟骨変性を特徴とする運動器疾患である。また、関節軟骨の直下に位置する軟骨下骨は早期の膝 OA の特徴として注目されており、早期膝 OA 患者に対する介入によって膝 OA の発症・進行を予防することが求められている。近年、膝 OA 動物モデルに対して関節不安定性を抑制することで軟骨変性を遅延させることが報告されている(Murata et al. 2017)。しかし、関節不安定性やその抑制が軟骨下骨に与える影響は未解明である。そこで、関節不安定性を惹起した膝前十字靭帯断裂(ACL Transection: ACL-T)モデルと、ACL-T モデルで生じる関節不安定性を抑制した controlled abnormal tibial translation (CATT) モデルを用いて、関節不安定性とその抑制が軟骨下骨に与える影響を明らかにすることを本研究の目的とした。

### 【方法】

ICR 系雄性マウス 15 匹を対象とし ACL-T 群と、関節不安定性を抑制した CATT 群を作製し、Sham 群を加えた計 3 群に分類した(各群 n=5)。外科的介入後 4 週で膝関節を採取し、各群の関節不安定性を前方引き出し試験にて評価した。その後、 $\mu$ CT を用いて軟骨下骨の骨量、骨梁幅、骨梁数、骨梁間隔を算出した。そして組織切片を作成し、Safranin-O Fast Green 染色にて染色し、関節軟骨変性を OARSI スコア(Glasson et al. 2010)を用いて解析した。統計解析は Shapiro-Wilk 検定にて正規性の確認後、前方引き出し試験と  $\mu$ CT の結果については一元配置分散分析、多重比較として Tukey 法を用いた。OARSI スコアについては Kruskal-Wallis 検定、多重比較として Steel-Dwass 法を用いた。

### 【倫理的配慮】

本研究は埼玉県立大学動物実験倫理委員会の承認を得て実施した(承認番号 2020-1)。

### 【結果】

前方引き出し試験の結果、CATT 群は ACL-T 群で生じる関節不安定性を抑制した( $p < 0.001$ )。しかし、Sham 群と比較して CATT 群は関節不安定性が増大していた( $p = 0.001$ )。OARSI スコアは ACL-T 群が Sham 群と比較して高値を示し( $p = 0.023$ )、CATT 群は ACL-T 群と比較して低値を示した( $p = 0.048$ )。軟骨下骨の変化について、骨量に有意差はみられないものの、Sham 群と比較して ACL-T・CATT 群は減少する傾向がみられた。骨梁幅については、Sham 群と比較して ACL-T 群と CATT 群は低値を示した(Sham vs ACL-T ;  $p = 0.023$ , Sham vs CATT ;  $p = 0.001$ )。骨梁数・骨梁間隔において有意差はみられなかった。

### 【考察】

CATT 群の OARSI スコアが ACL-T 群よりも低値を示したことから関節不安定性への介入は軟骨変性を抑制することが示唆された。しかし、軟骨下骨の変化については、ACL-T 群と CATT 群とともに骨量・骨梁幅の減少がみられた。CATT 群は ACL-T 群で生じる関節不安定性を抑制しているが、Sham 群と比較して関節不安定性が増大している。つまり、大小は異なるが ACL-T 群、CATT 群ではともに関節不安定性が増大しており、関節不安定性は軟骨下骨において骨量・骨梁幅の減少をもたらす可能性があることが示唆された。

### 【理学療法学研究としての意義】

軟骨変性に対して、関節不安定性への介入が有効であることが示された。また、軟骨下骨の骨量・骨梁幅の減少は早期膝 OA の軟骨下骨の病変である可能性があり、理学療法による介入効果の指標となり得るものであることを示唆した。

## 膝前十字靭帯由来細胞における引張刺激に対する mRNA 発現量の調査

○高須千晴<sup>1)</sup>、小島拓真<sup>1)</sup>、寺田秀伸<sup>1)</sup>、川端 空<sup>2)</sup>、  
榎田拓真<sup>1)</sup>、金村尚彦<sup>3)</sup>、高柳清美<sup>4)</sup>、村田健児<sup>3)</sup>

- 1) 埼玉県立大学 保健医療福祉学部
- 2) 埼玉県立大学大学院 保健医療福祉学研究科
- 3) 埼玉県立大学 保健医療福祉学部 理学療法学科
- 4) 東都リハビリテーション学院

Key word : メカニカルストレス、細胞培養、リアルタイム PCR

### 【目的】

膝前十字靭帯(以下 ACL)は、主に脛骨前方引き出しを制動している関節包内靭帯であり、一般に断裂すると自然治癒しないことが知られている。近年、臨床報告や動物実験において、ACL 損傷によって生じる脛骨の前方引き出しを抑制することで ACL は自然治癒することが報告された。これまでの研究で、治癒期間に関節運動を抑制することで治癒靭帯強度が低下するという知見が得られた。この知見から関節を固定することは靭帯に対する適切な力学的負荷がかからず、靭帯強度を弱める可能性がある。反対に適切に靭帯に伸張ストレスを加えることで力学的強度は更に改善するかもしれない。本研究では、ACL 由来細胞に対して引張刺激を加えることでのコラーゲン関連 mRNA 発現量の変化について検証した。

### 【方法】

11 週齢の Wister 系雄性ラット 1 匹の両膝から ACL 由来初代細胞をコラーゲナーゼによって分散し、細胞を採取した。採取した細胞は 10%FBS を含む  $\alpha$ -MEM 培地で、5%CO<sub>2</sub>、37℃、飽和湿度環境下で培養した。増殖した細胞は 2×2 センチの細胞シート伸展用チャンバー内へ 1.5×10<sup>5</sup>cells/ml の濃度で播種した。播種から 24 時間後に 1 時間、25%の伸張率で持続的に伸張する群と断続的に(0.5Hz)伸張する群、伸張させない群(INTACT)に分け(各 n=4)、介入直後に ACL 由来細胞から Total RNA を抽出した。リアルタイム PCR 法によって、コラーゲン(COL1a1、COL3a1)、TGF- $\beta$ 1 について遺伝子発現を調査した。統計学的解析は、内因性コントロールである GAPDH で補正したデルタ CT 値について、一元配置分散分析、ボンフェローニの補正を採用し、危険率は 5%とした。

### 【倫理的配慮】

本学の動物実験倫理委員会による承認を受けた(承認番号 2021-2)。

### 【結果】

COL1a1 の発現量については、持続伸張群と断続伸張群間、持続伸張群と INTACT 間でどちらも有意に持続伸張群で増加していた( $p = 0.011$ ,  $p = 0.013$ )。COL3a1 の発現は、全ての群間で有意差があり( $p < 0.05$ )、持続伸張群では INTACT の 2.6 倍発現量が増加していた。TGF- $\beta$ 1 の発現量は全ての群間で有意差は見られなかった( $p = 0.21$ )。

### 【考察】

ACL 由来細胞に対して伸張刺激というメカニカルストレスを加えることで COL1a1 と COL3a1 の発現量が増加した。これは、伸張刺激に対して細胞が応答できることを示し、細胞の組織合成を促進する可能性が示唆される。この知見は、治癒過程の組織に対しても影響を与える可能性があり、更なる検証が求められる。

### 【理学療法学研究としての意義】

細胞レベルにおいて伸張刺激に対する応答が確認された。更なる検証が進めば、治癒過程における伸張刺激の善悪や治療介入を選択する上での基礎的知見の 1 つとなり得る可能性がある。

## ラット膝前十字靭帯損傷後の関節制動が脊髄における神経栄養因子の発現と神経修復に及ぼす影響

○高橋ひかり<sup>1)</sup>、大塚香緒里<sup>2)</sup>、山本芙雪<sup>3)</sup>、高橋采紗<sup>4)</sup>、  
国分貴徳<sup>5)</sup>、村田健児<sup>5)</sup>、金村尚彦<sup>5)</sup>

- 1) はすだセントラルクリニック リハビリテーション科
- 2) 川越リハビリテーション病院 リハビリテーション科
- 3) 竹の塚脳神経リハビリテーション病院 リハビリテーション科
- 4) 自宅
- 5) 埼玉県立大学 保健医療福祉学部 理学療法学科

Key word : 膝前十字靭帯損傷、神経栄養因子、成長関連タンパク質

### 【目的】

膝前十字靭帯(ACL)損傷モデルラットに対し、関節制動を行うと靭帯が治癒する(Kokubun et al 2016)。臨床では靭帯損傷後の関節感覚機能の低下が指摘されている。

ACL内には種々のメカノレセプターが存在し、その情報は求心性に脊髄後根神経節を介して脊髄などの中枢神経系へ伝達、統合されるが、治癒した靭帯の神経機能の回復についてはまだ明らかにされていない。本研究では、関節制動により膝関節を支配する脊髄レベル(L2~L4)における神経可塑性に関係する因子、神経栄養因子(BDNF、NT-3)、神経成長関連タンパク質(GAP43)のmRNAの発現について比較検討した。

### 【方法】

ラットを偽手術(Sham)群、ACL切断(ACL-T)群、ACL切断後に関節制動を行った(CAM)群に無作為に分類し、CAM群でACL自己治癒を再現した。処置後2週目のL2~L4の脊髄を採取し、real time PCR法を用いてBDNF、NT-3、GAP43のmRNAの発現量を測定した。統計学的解析はSham群、ACL-T群、CAM群におけるBDNF、NT-3、GAP43のmRNAの発現量を比較するために、一元配置分散分析とTukey-kramer検定を用いた多重比較を行った。統計処理にはSPSSver. 25.0を用い、有意水準は5%とした。

### 【倫理的配慮】

埼玉県立大学動物実験倫理委員会の承認(承認番号:30-4号)を得て実施した。

### 【結果】

BDNF mRNAに関してACL-T群はSham群、CAM群と比較して有意に減少した(P<0.05)。NT3 mRNA発現量に差は認めなかった。GAP43 mRNAに関してCAM群はSham群、ACL-T群と比較して増加傾向を示した。

### 【考察】

関節制動を行わなかったACL-T群のBDNF mRNAの発現量がSham群と比較して有意に減少したことに関して、膝前十字靭帯損傷によりその支配領域の脊髄神経回路内の損傷していない中枢神経系が影響を受けたのは、末梢組織や臓器などで産出された因子が運搬された可能性が示唆された。GAP43 mRNAにおいて、関節制動によりACLの神経再生が促され、それに伴い脊髄レベルでのGAP43 mRNAの発現量が増加傾向を示したと推測される。

### 【理学療法学研究としての意義】

末梢における損傷が中枢に与える影響を解明することで、神経再生についての理解を深めることができる。また、関節制動の可能性をより追求することができると考えられる。

## 膝前十字靭帯由来線維芽細胞におけるタンパク質分解酵素に着目したリラキシン添加の影響

○小島拓真<sup>1)</sup>、寺田秀伸<sup>1)</sup>、高須千晴<sup>1)</sup>、川端空<sup>2)</sup>、  
榊田拓真<sup>1)</sup>、村田健児<sup>3)</sup>

- 1) 埼玉県立大学 保健医療福祉学部
- 2) 埼玉県立大学大学院 保健医療福祉学研究科 博士前期課程
- 3) 埼玉県立大学 保健医療福祉学部 理学療法学科

Key word : リラキシン、細胞培養、リアルタイムPCR

### 【目的】

膝前十字靭帯(ACL)の受傷率は男性よりも女性が高く(Raschner, 2012)、その要因として女性ホルモンの関与が指摘されている。なかでも、女性ホルモンのエストロゲンにより産生されるリラキシンは抗線維化作用を持ち、TGF-β-ALKカスケードの阻害やiNOSを介した分解酵素の誘発が生体内の軟部組織への影響として報告されている。ACLの主要構成組織はI型コラーゲンとエラスチンであり、コラーゲンの含有量は力学的強度にも関連する。一方で、タンパク質分解酵素であるMMP-13やMMP-9は、コラーゲンを分解するプロテアーゼの一種である。しかし、リラキシンがどのように靭帯に対してコラーゲンの分解を促すかは明らかではない。本研究の目的は、in vitroでの線維芽細胞に対するリラキシン添加による分解酵素の発現量を調査することである。

### 【方法】

11週齢のWistar系ラットのACLから初代ACL由来線維芽細胞を分散した。分散方法は、3mg/mlの濃度のコラーゲナーゼV(Wako, JPN)/MEMα(Gibco, JPN)溶液中でミンスし、70μmのセルストレーナーでろ過した。ろ過された細胞は5%FBS及び抗生剤が加えられたMEMα培地で5%CO<sub>2</sub>、37°C、飽和湿度環境下で2週間程度培養し、継代した。第2継代細胞が70-80%のサブコンフルエントに到達した時点で、リラキシン2(abcam, JPN)を0, 1, 10ng/mlの濃度でそれぞれ溶解させた無血清MEMα培地を用いてインキュベートし、48時間後にRNeasy Mini kit(QIAGEN, JPN)を利用してTotal RNAを収集した。High-Capacity cDNA Reverse Transcription KitによりTotal RNAをクローニングしcDNAを合成した。リアルタイムPCRはSTEP ONE Plus(Applied Biosystems, JPN)を利用し、Taqman probe法でターゲット遺伝子をMMP-2、-9、-13、内因性コントロールとしてGAPDHのmRNA発現量を計測した。統計学的解析はGAPDHで補正されたCT値に対して一元配置分散分析、後検定としてボンフェローニの補正を行い、有意水準は5%とした。

### 【倫理的配慮】

本実験は、大学動物実験倫理委員会(2020-8)の承認を得て行なった。

### 【結果】

MMP-9、-13のmRNA発現量は、リラキシンを添加することで無処置と比較してそれぞれ有意に増加していた。1ng/mlの添加では、MMP-9の発現が2.67倍、MMP-13の発現が188.00倍(P<0.001)増加した。10ng/mlの添加ではMMP-9の発現が2.76倍、MMP-13の発現が542.55倍(P<0.001)増加した。

### 【考察】

リラキシンは結合組織においてコラーゲン合成の阻害や分解を促進させることが報告されている。今回の結果では、ACL由来線維芽細胞にリラキシンを添加することで、コラーゲンの分解因子であるMMP-9、-13のmRNA発現量が増加していたことから、リラキシンがACL細胞に対して非生殖環境下でもMMP産生によりコラーゲンの分解を引き起こし、ACLの完全性を損なう可能性がある。今回の結果は、リラキシンに慢性的かつ高濃度にACLが曝露されることでコラーゲンが分解され、ACL損傷のリスクとなり得る可能性を示している。

### 【理学療法学研究としての意義】

ACL損傷における性差が、リラキシンによるタンパク質分解酵素発現による慢性的な異化作用から生じる可能性を提案することで、ACL損傷後の保存的加療における基礎的知見の一つとなり得るかもしれない。

## 前十字靭帯損傷後の自己治癒メカニズム解明に向けたマウスモデルの分析

○相澤幸夏<sup>1)</sup>、齊藤陸<sup>1)</sup>、高島啓<sup>2,3)</sup>、宇佐美優奈<sup>2)</sup>、  
榎本沙彩<sup>1)</sup>、国分貴徳<sup>1,2)</sup>

- 1) 埼玉県立大学 保健医療福祉学部 理学療法学科
- 2) 埼玉県立大学大学院 保健医療福祉学研究所
- 3) 医療法人青木会 青木中央クリニック

Key word : 前十字靭帯損傷、保存療法、自己治癒

### 【目的】

前十字靭帯（以下 ACL）は自己治癒能力が非常に乏しいため、損傷後の治療選択肢は外科的再建術の一択となっていたが、我々はラットにおいて、正常な関節運動を伴う保存療法によって自己治癒することを報告した。しかし、自己治癒メカニズムは依然として不明であり、この課題を解決するにはより多様な研究を行うことが可能なマウスモデルの確立が必要である。本研究では、マウスにおける ACL 損傷後自己治癒モデルを作成し、自然治癒反応について明らかにすることを目的とした。

### 【方法】

本研究では C57BL/6 系雌性マウス 20 匹を対象とし、我々が開発した、異常関節運動を制動し ACL を自己治癒に導いたモデル（Controlled Abnormal Tibia Translation; CATT）を使用した（n=10）。比較対象として Anterior Cruciate Ligament Transection; ACLT (n=10) を使用し、各群の対側肢を Intact 群として採用した。介入後 4 週・8 週で下肢を採取し、解析には独自に開発した装置を用いて脛骨前方引き出し量を軟 X 線により撮影し、ImageJ にて算出した。組織学的解析では、HE 染色による ACL 治癒像の比較を行なった。統計学的解析にはプログラミング言語 R を使用し、シャピロウィルク検定にて正規性の有無を調べたのち、ウィルコクソン順位検定にて有意差を検出した。

### 【倫理的配慮】

学内の動物実験倫理委員会の承認を得て、動物実験ガイドラインを厳守して実施した（承認番号：2021-10）。

### 【結果】

ACLT 群では Intact 群と比較して介入後 4 週、8 週で脛骨前方引き出し量が優位に増加していた（ $P < 0.01$ ）。8 週では有意差は認めないものの、CATT 群は Intact 群と比較すると前方引き出し量が大きく、ACLT 群と比較すると小さかった。ACLT 群では介入後 4 週、8 週で連続性を認めなかったが、CATT 群では 4 週、8 週で ACL に連続性を確認。正常靭帯との比較より 4 週での CATT では核配列、数に大きく差が生じていたが、8 週の核配列は Intact と近い染色像が確認された。

### 【考察】

本研究ではマウスの ACL 完全損傷モデルで、介入後 4 週、8 週時点において関節の異常運動を制動した CATT モデルで自己治癒反応が確認された。HE 染色の結果から治癒靭帯の核配列を比較すると介入後 4 週よりも 8 週の方が正常靭帯に近いことが確認され、経時的な回復傾向を認めた。一方、介入後 8 週では intact 群と比較して CATT 群では脛骨前方引き出し量が大いため、治癒靭帯の弛緩性が示唆される。これらの結果から、今回実施したマウスの ACL 損傷後自己治癒モデルでは、経時的な自己治癒反応が確認されたものの治癒靭帯の弛緩性については課題が残った。この結果には、制動の緩みが生じた可能性などが考えられる。今後これらを探索していくことで、ACL 損傷患者のリハビリテーションに応用できる実験動物モデルを確立できると考えている。

### 【理学療法学研究としての意義】

本研究の結果、雌性マウスにおいて ACL 損傷後の異常関節運動の制動により、完全損傷 ACL を自己治癒に導くことを確認した。このモデルを使用して、詳細な解析や運動介入の反応などを分析することで、ACL 損傷患者に対するリハビリテーションの基礎的知見を提供できる。

## 異常な関節運動がもたらす関節軟骨変性の機序解明-非侵襲性モデルを用いた新たな検討-

○高島啓<sup>1,2)</sup>、荒川航平<sup>1,2)</sup>、宇佐美優奈<sup>1)</sup>、高橋花奈<sup>1)</sup>、  
米野萌恵<sup>1)</sup>、村田健児<sup>1,3)</sup>、金村尚彦<sup>1,3)</sup>、国分貴徳<sup>1,3)</sup>

- 1) 埼玉県立大学大学院 保健医療福祉学研究所
- 2) 医療法人青木会 青木中央クリニック
- 3) 埼玉県立大学 保健医療福祉学部 理学療法学科

Key word : 変形性膝関節症、関節運動、メカニカルストレス

### 【目的】

変形性膝関節症（以下、膝 OA）の一要因であるメカニカルストレスは主病変である関節軟骨の変性を惹起するが、詳細な発症メカニズムは未解明な点が多いため、これまで動物モデルを用いた数多くの研究が為されてきた。なかでも、生体内で異常な関節運動を誘発・抑制した動物モデルが近年開発されたことで、メカニカルストレスが膝 OA 発症機序に及ぼす影響について明らかになりつつある（Murata 2017, Onitsuka 2019）。しかし、上記研究では関節包を切開した後に前十字靭帯（Anterior Cruciate Ligament: ACL）を切断しているため、メカニカルストレス以外の原因が関節内環境に混在しているという課題がある。そこで本研究では、筆者らが新たに開発した関節包切開を伴わない非侵襲性モデルを用いて、メカニカルストレスによって生じる関節軟骨変性の機序を明らかにすることを目的とした。

### 【方法】

C57BL/6 マウスを以下の 2 群に振り分けた（各 n=8）：①大腿骨を長軸方向に押し込むことで、非侵襲的に ACL を切断し異常な関節運動を惹起した ACL Transection (ACL-T) 群、②4-0 ナイロン糸を用いて、関節包外から ACL-T 群の異常な関節運動を抑制した Controlled Abnormal Joint Movement (CAJM) 群。モデル作成後 4 週・8 週で膝関節を採取し、異常な関節運動の指標として軟 X-ray による脛骨前方変位を観察した。組織像に対しては、Safranin-O Fast Green 染色を用いた OARSI スコアにより関節軟骨の組織学的変性を評価した（Glasson, 2010）。また、免疫組織化学染色を用いて関節軟骨における TNF- $\alpha$  および MMP-13 の陽性細胞率を算出し、各週における群間差を比較した。

### 【倫理的配慮】

本研究を行うにあたり、研究内容は大学内倫理委員会の承認を受け、学内動物実験指針を厳守した（承認番号：2020-6）。

### 【結果】

ACL-T 群では著明な脛骨前方変位が観察され、関節軟骨の OARSI スコアでは各群間において有意差は認められなかった。TNF- $\alpha$  陽性細胞率は各群間において有意差は認められなかったが、MMP-13 陽性細胞率は CAJM 4w 群と比べて ACL-T 4w 群（ $p=0.01$ ）、CAJM 8w 群と比べて ACL-T 8w 群（ $p=0.01$ ）が優位に高値を示した。

### 【考察】

外科的介入により異常な関節運動を誘発・抑制した先行研究では、関節軟骨の組織学的変性に群間差が生じていないなかで、TNF- $\alpha$  陽性細胞率は ACL-T 4w 群で有意に上昇し、MMP-13 陽性細胞率は ACL-T 4w 群・ACL-T 8w 群ともに有意に上昇していた（Murata, 2017, Onitsuka, 2019）。先行研究と比べ、本研究で TNF- $\alpha$  陽性細胞率が有意差を示さなかったのは、滑膜侵襲の有無によって関節内に存在する炎症性サイトカイン数が増減した結果であると推測されるため、今後は滑膜や関節液を解析することでメカニカルストレスと炎症性サイトカインの関係性を追求できると考える。

### 【理学療法学研究としての意義】

関節侵襲を伴わない異常な関節運動によるメカニカルストレスから、関節軟骨の組織学的変性および分子生物学的応答の発生時期の違いを解明することで、膝 OA 患者に対する理学療法介入に示唆を与える。

## 二次元高速フーリエ変換を用いた自己治癒靭帯の組織学的特徴解析

○森下佑里<sup>1)</sup>、黒尾彩<sup>2)</sup>、小林章<sup>2)</sup>、加納拓馬<sup>2)</sup>、村田健児<sup>3)</sup>、国分貴徳<sup>3)</sup>、金村尚彦<sup>3)</sup>

- 1) 東京家政大学 健康科学部 リハビリテーション学科
- 2) 埼玉県立大学大学院 保健医療福祉学研究科 博士後期課程
- 3) 埼玉県立大学 保健医療福祉学部 理学療法学科

Key word : 膝前十字靭帯損傷、保存療法、自己治癒

### 【目的】

組織学的解析に数学的手法を組み合わせることにより、靭帯の組織学的特徴を定量的に評価することが可能である。本研究では自己治癒した前十字靭帯 (ACL) の組織学的特徴を損傷後 4 週および 8 週時点で評価し、正常靭帯と比較することを目的とした。

### 【方法】

Wistar 系雄性ラット 11 週齢 20 匹を対象とした。対照 (sham) 群、ACL 損傷 + 関節包外関節制動 (Controlled Abnormal Movement: CAM) 群に分け、さらに各群術後 4 週時点、8 週時点のグループに各 5 匹ずつ割り当てた。実験終了後右膝関節を採取し、4%PFA にて 48 時間浸漬固定の後、10%EDTA にて脱灰処理を行い凍結包埋した。包埋した組織は 12 $\mu$ m に薄切し、Aldehyde Fuchsin Masson Goldner 染色を実施した。オールインワン蛍光顕微鏡 BZ-X710 を用いて、sham 群では ACL 全長の約 25-75% の範囲である中間部を、CAM 群では治癒領域をランダムに 1 個体あたり 5 枚撮影した。その後、各組織像に対し、Python 3.0 を使用して二次元高速フーリエ変換を実施し、空間周波数分布と X 軸方向と Y 軸方向の周波数比率を算出した。個体毎の平均値から各群の平均値を算出し、群間で比較した。統計解析には SPSS を用い、正規性の検定に Shapiro-Wilk の検定を実施後、各時点で t 検定を実施した。有意水準は 5%未満とした。

### 【倫理的配慮】

本研究は、動物実験倫理委員会の承認を得て実施した (受付番号 28-2, 30-4)。

### 【結果】

sham 群の空間周波数分布は 4 週・8 週時点ともに細長い楕円形を呈した。CAM 群の空間周波数分布は 4 週・8 週時点ともに円形を呈したが、8 週時点でより楕円形に近い円形を呈した。X 軸方向と Y 軸方向の周波数比率である平均アスペクト比は 4 週時点の sham 群で  $7.324 \pm 1.712$ 、CAM 群で  $4.916 \pm 1.063$  と、CAM 群で有意に低値を示した ( $p=0.028$ )。また、8 週時点の sham 群で  $5.823 \pm 1.484$ 、CAM 群で  $4.633 \pm 1.688$  と有意な差を認めなかった ( $p=0.271$ )。

### 【考察】

周波数分布図は、正常組織では楕円形、治癒組織では円形を呈すとされる。内側側副靭帯の治癒を同手法で評価した研究では、周波数比率が 1 に近づくほど線維の配列が不規則であり、損傷後 28 日時点において正常靭帯と治癒靭帯の有意差を認めなくなることを報告している。本研究の結果から、自己治癒した ACL は 4 週時点では靭帯の組織学的特徴を完全には再獲得していないものの、8 週時点では回復傾向にある可能性が示唆された。

### 【理学療法学研究としての意義】

靭帯組織特有の構造は靭帯の力学的特性に重要であるとされる。自己治癒靭帯の線維構造の回復を明らかにすることは、力学的特性の回復の推定に役立つと考える。

## 後十字靭帯損傷後の膝蓋大腿関節症発症メカニズム解明に向けたマウスモデルの開発

○榎本沙彩<sup>1)</sup>、荒川航平<sup>2,3)</sup>、高島啓<sup>2,3)</sup>、宇佐美優奈<sup>2)</sup>、相澤幸夏<sup>1)</sup>、斉藤陸<sup>1)</sup>、国分貴徳<sup>1,2)</sup>

- 1) 埼玉県立大学 保健医療福祉学部 理学療法学科
- 2) 埼玉県立大学大学院 保健医療福祉学研究科
- 3) 医療法人青木会 青木中央クリニック

Key word : 後十字靭帯損傷、変形性膝関節症、膝蓋大腿関節

### 【目的】

変形性膝関節症 (膝 OA) は、関節軟骨の変性によって、疼痛や関節可動域制限を生じる疾患である。一般的に、膝 OA は脛骨大腿関節における病態像を指すが、膝関節のもう 1 つの構成体である膝蓋大腿関節における OA も比較的散見される疾患で、その治療法に関する研究が進んでいる。Skyhar らと Gill らの研究で、死体の後十字靭帯 (PCL) を切除すると膝蓋大腿関節の圧力が上昇すると報告されているなど、PCL 損傷後の膝関節では、脛骨後方引き出しに伴い、膝蓋腱を介して膝蓋骨の接触位置や圧力が変化し、膝蓋大腿関節の OA リスクが増大すると考えられる。しかし、基礎研究領域では、PCL 損傷後の膝蓋大腿関節症に着目した論文はほとんどない。本研究の目的は、マウスの PCL 損傷モデルにおいて、PCL 損傷が膝蓋大腿関節軟骨にどのような影響を及ぼすか解明することとした。

### 【方法】

C57BL/6 マウス ( $n=8$ ) を使用し、左後肢を後十字靭帯破断 (PCL-T) 群、対側肢を INTACT 群とした。PCL-T モデルは、膝 90° 屈曲位で徒手的に後方引き出しを行い、PCL を破断することで再現した。その後、術後 4 週と 8 週 (各  $n=4$ ) にて組織採取し解析を行なった。まず PCL 破断の確認として脛骨後方引き出し像を X 線で撮影し、image J を用いて解析した。その後、組織学的解析として HE 染色によって PCL 損傷の有無を確認した。また、Safranin O fastgreen 染色を実施し、OARSI スコアに基づいて OA 化の有無を確認した。

### 【倫理的配慮】

本研究は埼玉県立大学動物実験倫理委員会の承認を得て実施した (承認番号 2021-11)。実験動物に対しては、疼痛軽減措置を実施し、解析に用いる動物数はできる限り最小限にした。

### 【結果】

後方引き出し偏位量は、PCL-T 群が INTACT 群に対して有意に大きかった ( $p=0.038$ )。特に後方引き出し偏位量が大きかったものについては、組織像でも明確に PCL 断裂を確認した。しかし、関節軟骨表面像では PCL-T 群における OARSI スコアは全て Grade 0~1 であり、明確な OA 所見は見られなかった。

### 【考察】

PCL-T 群では、脛骨後方引き出しが有意に大きくなっており、この方法は PCL 損傷の特徴を再現できていた。組織像については PCL 損傷後 4, 8 週時点では明確な OA 変性が見られなかったことから、他の PTOA モデルとは異なり、PCL-T モデルは長い時間をかけて OA 化していく可能性が考えられるため、今後タイムポイントを伸ばし、縦断的に解析する必要がある。

現在臨床において、PCL 損傷後の治療は保存療法と手術療法が存在するが、最適な治療法は依然として明らかになっていない。本研究は、PCL の断裂後に生じる運動学的な変化が、どのようにして膝蓋大腿関節の組織学的な変化に繋がるのかを明らかにできる可能性があり、これは PCL 損傷の治療方法の選択においても重要な研究となりうる。

### 【理学療法学研究としての意義】

今回作成した PCL-T モデルは、臨床で見られる PCL 断裂の特徴を再現できており、長期的に経過を観察することで、PCL 断裂後の OA 発症における生体内でのプロセスを明らかにできる可能性がある。



## 自己治癒後の膝前十字靭帯に対する運動とメカニカルストレス増加が靭帯にもたらす影響

○齊藤陸<sup>1)</sup>、相澤幸夏<sup>1)</sup>、宇佐美優奈<sup>2)</sup>、荒川航平<sup>2)</sup>、  
榎本沙彩<sup>1)</sup>、国分貴徳<sup>1,2)</sup>

1) 埼玉県立大学 保健医療福祉学部 理学療法学科  
2) 埼玉県立大学大学院 保健医療福祉学研究科

Key word : 膝前十字靭帯、保存的治療、メカニカルストレス

### 【目的】

膝前十字靭帯 (ACL) 断裂は高頻度に発生する外傷の一つであるが、ACL は自己治癒能が低いため、現状の治療法は外科的再建術一択である。これに対し我々は、実験動物モデルにおいて ACL 完全断裂後に脛骨前方変位を制動することで ACL が自己治癒することを明らかにした。一方で、治癒した ACL は正常に比べて力学的強度および靭帯の成熟度が低く、保存的治療法確立へ向けた課題が残る。一般的に適切なメカニカルストレスは治癒靭帯や腱に好影響を与える。しかし ACL が自己治癒したマウスモデルに対して、運動およびメカニカルストレスの増加が治癒 ACL に及ぼす影響は未解明である。本研究の目的は、ACL の治癒後運動を開始するマウスモデルにおいて、ACL の治癒に不可欠であった膝関節の制動が、ACL の組織学的・力学的特徴に及ぼす影響を解明することとした。

### 【方法】

本研究では 8 週齢の雌性 C57BL/6 マウス 8 匹を対象とした。全てのマウスは深麻酔下で ACL を非外科的に完全断裂させた後、脛骨の前方変位を制動して ACL の自己治癒を導いた。術後 4 週時点で、トレッドミル運動を開始したが、この時に脛骨の制動を除去した de-CATT/Ex 群 (n=4) と膝関節の制動を継続した CATT/Ex 群 (n=4) に分類した。術後 8 週で安楽死させ、膝関節を採取した。解析は力学的評価として自作の前方引き出し装置を用いて大腿骨-脛骨間距離の計測、組織学的評価として HE 染色 (ACL の形態的特徴の観察)、picrosirius red 染色 (靭帯の成熟度の算出) を実施した。

### 【倫理的配慮】

所属施設の倫理委員会の承諾を受け、学内動物実験指針を厳守し実施した (承認番号: 2021-9)。

### 【結果】

大腿骨-脛骨間距離は de-CATT/Ex で  $2.785 \pm 0.99$  mm、CATT/Ex で  $2.748 \pm 0.66$  mm であり、2 群間の力学的特徴にほとんど差がなかった。また、HE 染色による ACL の形態観察では大きな差を認めず、gray scale に関しても de-CATT/Ex で  $45.141 \pm 24.121$ 、CATT/Ex で  $38.360 \pm 8.553$  と差があるとは言えない結果となった。

### 【考察】

トレッドミル運動による関節運動の頻度の増加で ACL へのストレスは増加する。さらに膝関節の制動除去によって、ACL に付与されるメカニカルストレスが増加する。靭帯や腱に関する先行研究において、適切なメカニカルストレスの付与は靭帯治癒にポジティブな影響をもたらす一方で、過度なメカニカルストレスは細胞分化を促し、治癒に悪影響であることが報告されている。本実験では、運動の実施とメカニカルストレスの増大によって、2 群間に差はなかった。このことからマウスモデルにおいて、メカニカルストレスの増大が ACL の再断裂や弛緩性の増大、線維配列の変化などの悪影響を及ぼす可能性は低いことが示唆された。治癒後の ACL に対する適切な運動負荷は未解明で、本実験では棘上筋などの先行研究から中等度以下の負荷となるように設定したが、今後適切な運動プロトコルを確立することで、ACL に対する運動の効果を解明できる可能性がある。

### 【理学療法研究としての意義】

自己治癒後の ACL に対する運動およびメカニカルストレスの影響の一端を明らかにした。これは、ACL 断裂後の保存療法確立へ向けた基礎的知見の一つになると考える。

## アキレス腱断裂縫合術後において異なる運動方法による腱治癒及び筋萎縮予防効果の解明

○米野萌恵<sup>1)</sup>、高橋花奈<sup>1)</sup>、高島啓<sup>1)</sup>、国分貴徳<sup>2)</sup>

1) 埼玉県立大学大学院 保健医療福祉学研究科 博士前期課程  
2) 埼玉県立大学大学院 保健医療福祉学研究科

Key word : アキレス腱断裂、筋電気刺激、静的ストレッチ

### 【目的】

アキレス腱断裂後はより早期の荷重や関節可動域運動の実施が推奨されている。一方長期に及び足関節底屈筋力が回復しないことが指摘されており、筋力回復に効果的な運動プロトコルの確立には至っていない。我々は筋腱複合体の生理学的特徴に着目し、従来優先的に行われる関節可動域運動に対し、筋収縮を伴う運動ではより効果的に腱治癒を促進できると共に筋萎縮も予防できると仮説を立てた。本研究では動物モデルにおけるアキレス腱断裂縫合術後の静的ストレッチと筋収縮運動が腱治癒並びに筋力回復に及ぼす影響について基礎的データを提示することを目的とした。

### 【方法】

10 週齢の C57BL/6 雄性マウス 18 匹 (各群 n=6) を対象とした。左後肢のアキレス腱をメスで切断した後 Kessler 変法にて縫合し、足関節 90° で固定した。術後 2 週より腓腹筋に電気刺激を行う EMS (Electrical muscle stimulation) 群、足関節背屈の静的ストレッチを行う St 群 (Stretch) 群にランダムに割り当てた。また、Sham 群として、皮膚切開及び閉創のみを実施した群を設けた。術後 5 週で腓腹筋並びにアキレス腱組織を採取した。腓腹筋を対象に Myosin Heavy Chain type I, IIa, IIb の三重蛍光免疫組織化学染色を行い、Type I・IIa の線維あたりの面積を ImageJ にて算出した。アキレス腱を対象に Picrosirius red 染色を行い、Python にて治癒部のコラーゲン成熟度を表すグレースケールを算出した。統計学的解析は一元配置分散分析にて有意差検定を行った後、Tukey 検定を行った。有意水準は 5%未満とした。

### 【倫理的配慮】

本研究は本学動物実験倫理委員会の承認を受け、学内動物実験指針を厳守し実施した (承認番号 2020-9)。

### 【結果】

アキレス腱治癒領域のグレースケールは Sham 群と比較し St、EMS 群でそれぞれ有意に低下していた ( $p=0.001, 0.001$ )。また、St 群は EMS 群より有意に低値であった ( $P=0.002$ )。筋線維あたりの面積は、Type I は全群で有意差を認めなかった。Type IIa は Sham 群に対して St、EMS 群で有意に低値であった ( $p=0.008, 0.001$ )。一方 St、EMS 群間には有意差を認めなかった。

### 【考察】

アキレス腱断裂縫合術後に腓腹筋の電気刺激を行った EMS は足関節背屈のストレッチを行った St よりもコラーゲンの成熟度を表すグレースケールが高値となった。損傷腱へのメカニカルストレスは腱治癒を促進することが知られており、筋収縮を伴う運動は静的ストレッチよりも効率的に腱治癒促進効果が発揮されることが示唆された。一方で筋萎縮の予防には至らなかった要因として、術後 5 週時点まで足関節の固定を継続していたため、腱断裂と不動による筋萎縮の進行に対し、電気刺激による筋肥大効果が不十分であったことが示唆された。

### 【理学療法研究としての意義】

本研究は筋腱複合体の特徴と運動によるメカニカルストレスに着目して運動効果解明を試みるものであり、アキレス腱断裂その他の損傷後脆弱な組織に対するリハビリテーションプロトコルの確立に向けて臨床研究へ応用するための基礎的知見を示す。

## 異なる運動開始時期がラット棘上筋腱治癒に与える影響

○高橋花奈<sup>1,2)</sup>、米野萌恵<sup>1)</sup>、高島啓<sup>1)</sup>、国分貴徳<sup>3,4)</sup>

- 1) 埼玉県立大学大学院 保健医療福祉学研究所 博士前期課程
- 2) えのもと整形外科クリニック リハビリテーション部
- 3) 埼玉県立大学大学院 保健医療福祉学研究所
- 4) 埼玉県立大学 保健医療福祉学部 理学療法学科

Key word : 腱板断裂、術後リハビリテーション、運動開始時期

## 【目的】

腱板断裂は肩の疼痛及び機能障害の要因となる代表的な疾患であり、外科的再建術が選択される。術後は拘縮予防や機能改善を目的にリハビリテーションが行われるが、科学的根拠に基づいたプロトコルは確立されていない。本研究の目的は、ラット棘上筋腱断裂縫合術モデルを使用し術後の運動開始時期が腱治癒に与える影響について基礎的データを提示することとした。

## 【方法】

Wistar系雄性ラット11匹に対し棘上筋腱断裂縫合術を施行し、術後3日より運動を行うEE群、術後2週より運動を行うDE群に分類した。術直後より3週間の固定期間を設け、終了後は自由飼育とした。運動介入には小動物用トレッドミルを使用し、術後3週まで行った。術後6週で組織採取を行い、棘上腱及び棘上筋に対して組織学的解析、棘上筋腱に対し生体力学的解析を行った。棘上筋腱に対する組織学的解析として、Hematoxylin and Eosin (HE)染色を行い巨視的観察により評価した。また、Picrosirius red (PSR)染色を行い、偏光画像を撮影、コラーゲン組織がより一定方向に配列し成熟しているかをグレースケール値の算出により評価した。生体力学的解析では、引張試験を行い最大破断強度(N)を算出した。筋に対する組織学的解析では、HE染色を行い、筋繊維サイズを示す最小フェレー径を算出した。

## 【倫理的配慮】

研究内容は本学研究倫理審査委員会の承諾を受け、学内動物実験指針を厳守し実施した(承認番号:2019-1)。

## 【結果】

PSR染色から得られたグレースケール値はEE群46.38、DE群49.14であった。最大破断強度(N)はEE群で21.55、DE群で26.45であった。筋繊維の最小フェレー径( $\mu\text{m}$ )の平均値は、EE群48.22、DE群50.47であった。

## 【考察】

腱の組織学的解析・生体力学的解析から得られたコラーゲン繊維配列・成熟度、腱の力学的強度、筋の組織学的解析から得られた筋繊維サイズ全てにおいて、EE群と比較しDE群で良好な結果を示した。EE群で運動を開始した術後3日は腱治癒過程において、炎症期の後期かつ細胞増殖期が開始する時期とされている。一方DE群で運動を開始した術後2週は細胞増殖期の後半かつリモデリングが開始する時期である。本研究結果より、固定を施行していても炎症期に運動を開始することは腱治癒を遅延させる可能性を示唆した。また、DE群でEE群と比較し最小フェレー径が低値を示さなかったことから、術後2週間まで運動を行わないことによる筋萎縮の進行は生じない可能性を示した。

## 【理学療法学研究としての意義】

腱板断裂術後において炎症期の運動による腱への負荷は腱治癒を遅延させ、固定による弊害として危惧される筋萎縮は運動開始時期を遅らせても生じない可能性を示唆し、術後早期の保護の環境の維持の重要性を支持する基礎的データを提示した。

## 当院理学療法士が感じる実習指導上の困難とその対処法

○平野誠一郎<sup>1)</sup>、吉澤美穂<sup>1)</sup>、奥津良太<sup>2)</sup>

- 1) 国立病院機構東埼玉病院
- 2) 国立病院機構千葉医療センター

Key word : 実習指導、困難、マニュアル

## 【目的】

当院理学療法士を対象に実習指導において感じる困難とその対処法を調査し、実習指導マニュアルの作成の一助とすることである。

## 【方法】

当院理学療法士19名を対象に、実習指導上の困難の程度とその内容、および効果的な指導法を問う無記名アンケート調査を行った。

設問は①知識・技術面の指導、②リスク管理、③指導者自身の能力、④学生の態度・能力、⑤学生と指導者の関係性、⑥患者と学生との関係性、⑦養成校との連携、⑧病院職員との連携に関する8項目において、実習指導上の困難の程度を5段階評価で問い、自由記述欄に困難に感じる具体的な場面や内容の記載を求めた。また、この8項目以外の面での困難な場面と内容、効果的な指導法がある場合に、自由記述で記載を求めた。

統計学的解析は項目別に5段階評価の回答者数を集計し、割合を算出した。自由記述は困難に感じる場面や内容、効果的な指導法を項目ごとに質的に分析した。回答を1つの意味内容を示す記録単位に変換し、次に記録単位の内容の類似性に従ってグループ化しサブカテゴリーとしたのち、さらにグループ化しカテゴリーとした。記録単位の抽出とサブカテゴリー形成は研究者全員で行い、その後は分析の信頼性を確認するため、研究者2名が独立してサブカテゴリーからカテゴリーを形成する作業を行い、それぞれが振り分けたカテゴリーとサブカテゴリーの組み合わせの一致率を $\kappa$ 係数にて算出した(有意水準5%)。

## 【倫理的配慮】

本演題は東埼玉病院倫理審査委員会の承諾を得た(承認番号20-2)。無記名であるためアンケートに同意を表すチェック欄を設けた。

## 【結果】

回答者は12名、自由記述の記録単位数93、サブカテゴリー数47、カテゴリー数24、 $\kappa=0.86$ であった。5段階評価の割合から①知識・技術面の指導、③指導者自身の能力で困難を感じた結果となった。さらに質的分析にて①や③では**臨床実習体制の問題や指導者の能力・経験不足**で困難を感じる結果となった。効果的な指導法として**学生への適切なフィードバックや経験重視の実習**が挙げられた。

## 【考察】

**臨床実習体制の問題**を分析すると、学生や養成校ごとの差異や指導時間の制約が困難を感じる要因であったが、これに対しては養成校や実習施設で統一した具体的なモデルがあると困難を軽減しやすい。また**経験重視の実習**は多くの指導者から効果的であると考えられており、指導時間の短縮も見込まれる。さらに**指導者の能力・経験不足**を解決する手段としても前述の具体的なモデルは有効である。そのモデルの中に、効果的との意見が多かった**経験重視の実習と学生への適切なフィードバック**を含めるとよいだろう。

## 【理学療法学研究としての意義】

実習体制や指導者の経験不足を補うような、具体例を示したマニュアルを作成することで、指導者の困難を解決し、均一化された方法での後進育成につながる。

## コロナ禍での学外の臨床実習の有無が新入職員の臨床能力評価尺度に与える影響

○大南尚<sup>1)</sup>、関根洸太<sup>1)</sup>

1) 至誠堂整形外科

Key word : 学外実習、臨床能力評価尺度、卒後教育

### 【目的】

本年度の新入職員は、昨年度の臨床実習を感染症のため従来通りに病院などの施設で実施することができなかつたものがあった。具体的には実習期間の短縮や対象者に接することができずに見学中心となる場合や学内実習が中心となるなど養成校や実習施設により対応が異なっていた。

養成校では実際に理学療法士が対象者と接する場面を観察しながら直接学ぶ機会は少ないことから対人サービスに関わる専門家としての姿勢を学ぶ上においても、理学療法実践現場での体験は貴重である。

現在、卒業時のレベルとして求められるものとして、「基本的な理学療法をある程度の指導助言のもとに行えるレベル」と理学療法士協会は卒前教育の到達目標を定義している。資格取得後の理学療法士が自立して理学療法業務を行うために必要な到達目標を計測可能な理学療法における臨床能力評価尺度（以下CEPT）を用いて臨床実習の有無により新入職員の自己評価において差が生じるのかを検討することとした。

### 【方法】

CEPTを用いて自己評価を2021年7月に行った。

入職した4月から6月まで業務時間内に実技練習などの研修時間を設けた。

CEPTは継続教育における到達目標である自立した理学療法士が獲得すべき能力を基に、理学療法士の継続教育に活用するための評価表で、7つの大項目と53の評価項目からなる。

各項目は4段階で構成され、合計53点～212点の評価尺度である。

本年度当院に入職した理学療法士A、B、C、Dの4名を対象とした。

Aは学外にて2週間の評価実習を行い、残りの16週間実習を学内にて行った。B、Cはともに実習はすべて学外にて実施した。Dは、臨床実習での学外での実習期間を4週間短縮し、その補填として学内にて4週間実習を行った。出身養成校については、Aは3年制専門学校、Bは4年制専門学校、Cは私立大学、Dは国立大学である。

### 【倫理的配慮】

ヘルシンキ宣言に基づき同意を得て行った。

### 【結果】

CEPTの合計点は、Aは104/212、Bは101/212、Cは130/212、Dは113/212であり、

4名の平均点は112/212±13.0であった。

### 【考察】

今年度入職した職員は、感染症のため臨床実習の実施内容に違いがあった。

しかし学外での臨床実習の有無によってCBPTの合計点での異なる傾向はみられなかった。

先行研究では入職後2か月後の時点での点数の平均が109.2±30.5となっていたが、当院の入職職員の平均値は112点±13.0であり、同等の点数であった。

差が生じなかった要因として学内実習が臨床実習と同等の効果が得られた可能性や出身養成校や個人差、入職後の研修による影響があったと考えられる。

本研究では、サンプル数が少ないことや学内実習の内容が及ぼす影響の検討の必要性が研究限界として挙げられる。

### 【理学療法学研究としての意義】

学外での臨床実習の有無が新入職員に与える影響の検討による学外での臨床実習の意味と卒前・卒後教育への示唆

## 臨床実習において学生の満足度に影響を与え得る因子を実習指導者は把握できているか —同一評価を用いた実習生による指導者評価と指導者の自己評価の比較—

○那須高志<sup>1)</sup>、宮原拓也<sup>2)</sup>

1) 越谷誠和病院 リハビリテーション科

2) 上尾中央医療専門学校

Key word : 臨床実習、臨床実習指導者評価、満足度

### 【目的】

当院では実習の質の向上とハラスメント防止を目的に、実習生による臨床実習指導者（以下、指導者）評価に加え、指導者の自己評価として実施している。今回、両者の評価の違いが実習の満足度に影響を与えているのかを調査した。

### 【方法】

対象は2020年4月から2021年7月に4週間以上の実習を行った実習生19名と、その指導者である。指導者評価は小林らの方法を改変したものを使用し、実習生は指導者に対し、指導者は自己評価として実施した。質問は学習目標の説明、スケジュール管理、責任者と指導者の明確さ、態度や資質の指導、知識の指導、理学療法技術の指導、指導の熱意、実習生への尊重・質問しやすい雰囲気（以下、雰囲気）、積極的な体験、専門知識の豊富さ、模範的か、知的好奇心の刺激、治療のチェック、提出物のチェック、難易度設定の16項目を5段階で回答させた。さらに実習生の睡眠時間、一日のフィードバックの時間は実習中の平均的な値を、実習生の達成度と満足度、指導者の実習要綱理解度は100点満点で回答させた。統計学的解析は両者において、満足度と各項目の相関をSpearmanの順位相関係数を用い、各項目の両者の差にはMann-WhitneyのU検定を用い求めた。いずれも危険率5%未満を有意差ありとした。

### 【倫理的配慮】

本研究は越谷誠和病院倫理審査委員会の承認を得て実施した（承認番号：2021-003）。

### 【結果】

満足度との相関は、実習生では雰囲気と難易度設定と達成度、指導者では難易度設定と睡眠時間と達成度と退勤時間の遅延であり、全て中等度であった。実習生と指導者では雰囲気と難易度設定と満足度では指導者が低値を示し、退勤時間の遅延では指導者が高値を示した。睡眠時間と達成度は差がなかった。

### 【考察】

実習生において満足度と相関のみられた雰囲気は、高橋らは実習生から指導者への要望は態度が最多であると報告しており、それが反映されていると考えた。一方、指導者において相関のみられた睡眠時間と退勤時間の遅延は、時間の管理を重視した結果であろう。両者共に相関がみられた難易度設定と達成度は、共通して満足度に関係するものであった。睡眠時間と達成度は両者に差がなく、退勤時間は差がみられたが5分以内であることから、指導者が把握できていた項目であったと思われる。その結果、実習生の睡眠時間は伊熊らによる一般大学生のそれと大きく変わらず、実習生の満足度と睡眠時間には相関がみられなかったと考えた。多くの項目において指導者が低値であったが、指導者は自己評価を低く見積もるといった報告と同様であると考え、大きな問題はないと考えた。ただし実習生の満足度に影響を与え得る雰囲気は、指導者がより重要視する事で、実習の満足度の向上に寄与するのではないだろうか。

### 【理学療法学研究としての意義】

両者の違いの理解が実習の満足度の向上に寄与できると考えた。

# 査読者一覧

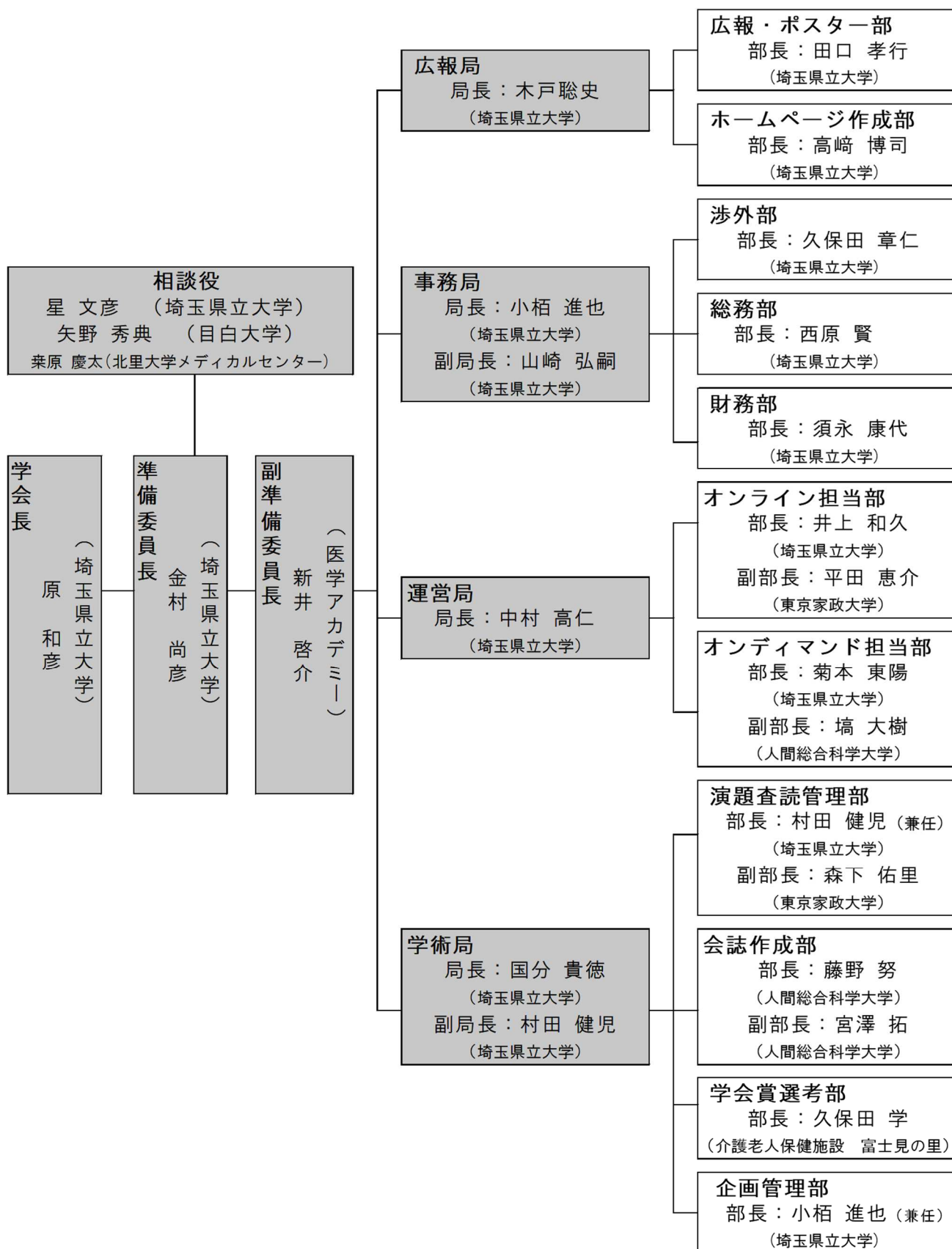
応募演題は下記の方々に演題抄録を評価していただき、最終的に学会組織委員が採否を決定致しました。短い期間の中での査読および修正を行っていただいたことで関係者の方々にご迷惑をおかけしたことをお詫びするとともに、投稿者、査読者の方々に感謝申し上げます。

## 〈査読者一覧〉

望月 久	清宮 清美	白井 誠	山田 義憲	渡邊 雅恵	南本 浩之
押見 雅義	栞原 慶太	中野 克己	高野 知子	井上 和久	吉野 直美
渡辺 学	齋藤 康人	飛永 敬志	大熊 克信	佐藤 慎一郎	間藤 晴見
大隈 統	加藤 研太郎	酒井 美園	鈴木 陽介	石田 泰樹	黒澤 宏樹
岡 和博	横山 浩康	藪崎 純	佐々木 洋平	小川 秀幸	市川 雅樹
川崎 翼	木勢 峰之	森本 貴之	関根 陽平	宮村 大治郎	五十嵐 結
新井 健一	高山 裕太郎	河原 忠司	三上 健太	山崎 雄一郎	佐藤 博文
深田 和浩	森田 新平	西元 淳司	渡邊 健人	松岡 廣典	吉田 裕亮
服部 寛	小野田 翔太	若林 健太郎	荒木 心太	瀧澤 快至	三好 辰範
駒井 敦	鈴木 啓司	福司 光成	菅生 真行	平野 大輔	村田 健児

(順不同・敬称略)

## 第30回 埼玉県理学療法学会運営組織図



# 後援・埼玉理学療法士会賛助会員ご芳名

## 後 援

---

埼玉県	一般社団法人 埼玉県介護福祉会
さいたま市	公益社団法人 埼玉県介護老人保健施設協会
一般社団法人 埼玉県医師会	公益社団法人 埼玉県看護協会
さいたま市4医師会連絡協議会	公益社団法人 埼玉県社会福祉会
一般社団法人 埼玉県老人福祉施設協議会	公益社団法人 埼玉県診療放射線技師会
一般社団法人 日本福祉用具・生活支援用具協会	公益社団法人 埼玉県臨床工学技士会
一般社団法人 埼玉県作業療法士会	公益社団法人 埼玉県医療社会事業協会
一般社団法人 埼玉県言語聴覚士会	公立大学法人 埼玉県立大学
一般社団法人 埼玉県歯科医師会	社会福祉法人 埼玉県社会福祉協議会
一般社団法人 埼玉県薬剤師会	埼玉県整形外科医会
一般社団法人 埼玉県病院薬剤師会	埼玉県発達障害福祉協会
一般社団法人 埼玉県訪問看護ステーション協会	埼玉県ホームヘルパー協会
一般社団法人 埼玉県介護支援専門員協会	

(順不同)

## 埼玉県理学療法士会賛助会員

---

株式会社 日本ケアシステム	学校法人葵学園 埼玉医療福祉専門学校
株式会社 マッシュ	学校法人葵学園 葵メディカルアカデミー
有限会社 ナックス	日本医療科学大学
株式会社 アンセイ	文京学院大学
福岡義肢製作所	目白大学
川村義肢株式会社	埼玉医科大学
学校法人康学舎 上尾中央医療専門学校	人間総合科学大学
学校法人 医学アカデミー	

(順不同)

上尾中央医療専門学校は未来が求める「人」を育成します。



# オープンキャンパス 来校型 web型 開催中!

※オープンキャンパスに参加される場合は、事前にホームページ等でご確認をお願いします。

リハビリテーション専門職を育成します

## 上尾中央医療専門学校

理学療法学科  
作業療法学科

☎ : 048-778-3232 〒362-0011 埼玉県上尾市大字平塚678-1



### 新型コロナウイルス抗原『定量』検査キット ご案内

抗原検査キットはもう知られていますが、これまでは『定性』検査キットのみ（定性とは陽性が陰性の判断のみ）で、最近『定量』検査キットが使われるようになりましたが、今回ご案内する検査キットは『定量』検査キットになります。

（現在使われている「富士レピオ」社製ではなく「サバント」社製になります。）

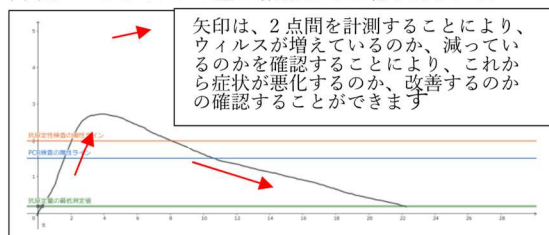
定量検査を行うためには専用の検査機器が必要になります。

特徴

- ① 検査感度は 98%以上
- ② 2 点間検査を行うことによりこれからウイルス量が増加するのか減退期なのか、今の感染状況が確認できます。
- ③ 感染してから 6 時間後に検査可能
- ④ 検査時間は 15 分
- ⑤ もちろん オミクロン株にも対応することを確認済
- ⑥ 今後発生してくるであろう新たな変位ウイルスにも対応可能

組成されたウイルスそのものではなく、構成しているパーツ（N 蛋白質）の量を計測しているため

下図はコロナウイルスの量の増減をグラフ化したものです



定量検査結果の見方

閾値 0.05

- 0.02 以下 問題なし
- 0.02-0.03 少し注意
- 0.03-0.05 経過を見る必要あり
- 0.06-0.08 弱陽性  
(PCR では正確に検出できない可能性あり)
- 0.08- 陽性 (PCR 検査での陽性)
- 0.10- 弊社定性検査で陽性 (定性検査での感度限界)
- 0.14- 他社定性検査で陽性

抗原量の陽性ライン  
PCR の陽性ライン  
抗原定性の陽性ライン

株式会社マッシュ 〒1730001 東京都板橋区本町 33-1-302 TEL:03-5375-2713 FAX:03-6332-9882 E-mail:info@mash-c.com

---

タイトル 第30回埼玉県理学療法学会プログラム集

---

編集発行 第30回埼玉県理学療法学会準備委員会

学会長 原 和彦

〒362-0074 埼玉県上尾市春日 1-26-7

埼玉県理学療法士会事務室内

TEL 048-773-1246 FAX 048-773-1246

---

発行日 2022年1月23日

---



# 目白大学大学院

# リハビリテーション学 研究科

新宿キャンパス

## リハビリテーション学専攻 修士課程

教育訓練給付制度指定講座

Mejiro University Graduate School of Rehabilitation Master's Program in Rehabilitation

特色

1

### 総合的な支援力を備えた リハビリテーション専門家を養成

本専攻は理学療法、作業療法、言語聴覚療法の3分野において、各分野での専門性を深めるとともに総合的な支援力を持つリハビリテーションの高度専門職業人を養成することを目指しています。そのため、各分野で専門性の高い研究を展開しつつ、多彩な分野に関わる共通科目を設けて、分野相互の職種間連携を視野に入れた教育課程を編成しています。



特色

2

### 有職者に配慮した立地と カリキュラム

臨場の現場で活躍する有職者が修学しやすいように、基本的に授業を平日夜間のみを設定。交通至便な新宿キャンパスで受講できるため、さまざまな経歴や専門分野を持つ人材が集まりやすい環境です。日々の学修や研究だけでなく、学生同士の交流が、知見の拡大や将来にわたる広範な人脈形成につながるのも大きなメリットと言えます。

特色

3

### 有資格者がさらなる キャリアアップを目指す

本専攻は、理学療法士・作業療法士・言語聴覚士のいずれかの資格を有することが入学条件となっています。本専攻を修了後は、リハビリテーションの各分野で高度の専門性を持つ職業人、インクルーシブな社会を実現するリーダー、あるいはリハビリテーション職種教育機関などの教員、研究者として活躍することが期待されます。また本専攻は、教育訓練給付制度の対象講座として指定されています。

※ 詳細は厚生労働省、中央職業能力開発協会の Web サイトなどでご確認ください。

### 社会人のための 修学支援制度

#### 社会人特別入試

社会人経験を活かしたブレンディングなどを利用して受験することができます。

#### 長期履修制度

個々のペースに合わせて、最大4年まで学ぶことが可能。学納金は総額を在籍年数で割った額となり、長期在籍により学納金が増えることはありません。  
※就業中の社会人、育児・介護などの必要がある方が利用できます。

#### 大学卒業資格をお持ちでない方へ

4年制大学の卒業資格を持たない場合(短期大学・専門学校の卒業生など)でも、社会人経験に基づき入学資格を認定し、受験を認めることがあります。

#### 2022年度入試

リハビリテーション学研究科では、以下のとおり入学試験を実施します。詳細は入学試験要項をご確認ください。

試験日

第Ⅲ期 2022/2/26(土)

お問い合わせ

目白大学入学センター 〒161-8539 東京都新宿区中落合4-31-1 TEL 03-3952-5115

目白大学  
保健医療学部

さいたま岩槻  
キャンパス



理学療法学科



作業療法学科



言語聴覚学科

【お問い合わせ】

さいたま岩槻キャンパス 入試課

〒339-8501 埼玉県さいたま市岩槻区浮谷320 TEL 048-797-2222

S  
A  
I  
T  
A  
M  
A  
P  
R  
E  
F  
E  
C  
T  
O  
R  
I  
A  
L  
U  
N  
I  
V  
E  
R  
S  
I  
T  
Y

SAITAMA PREFECTURAL UNIVERSITY GRADUATE SCHOOL

# 埼玉県立大学 大学院

保健医療福祉学 研究科

## 博士前期課程

高度な実践や研究に関する知識、  
技術をより磨き高める

- 看護学専修
- リハビリテーション学専修
- 健康福祉科学専修

## 博士後期課程

専門職連携教育を通じて、  
次世代型保健医療福祉人材を育てる

大学院課程・学士課程の構成図

