



第57回
日本理学療法学会 学術大会

第11回

日本支援工学理学療法学会 学術大会

『社会課題解決のための 支援工学的視点と技術の発展』

プログラム・抄録集

会	期	2022年12月3日～4日
場	所	オンライン開催
大	会	長
副	大	会
準	備	委
員	長	
鈴木	英	樹
（	北	海
道	医	療
大	学	）
春	名	弘
一	（	北
海	道	科
学	大	学
）		
田	代	耕
一	（	医
療	法	人
桜	十	字
花	畑	病
院	）	

主催：一社）日本支援工学理学療法学会

第11回 日本支援工学理学療法学会 学術大会タイムスケジュール

第 1 日目 (2022年12月3日 土曜日)

	A 会場	B 会場
9:00		
	09:20 - 09:30 開会式	
10:00	09:45 - 11:15 特別講演 ① 1A1	
	アーカイブ	
	社会情勢の変化から考える 理学療法のあり方と支援工学の視点	
11:00	講師 ; 杉原 俊一 司会 ; 宮原 拓也	
	11:30 - 13:00 特別講演 ② 1A2	
	アーカイブ	
12:00	歩行再建と装具療法の知識 ～装具を活用した効果的な運動療法・運動指導の実践～	
	講師 ; 大畑 光司 司会 ; 高木 治雄	
13:00		
	13:30 - 15:00 特別講演 ③ 1A3	
14:00	神経生理学からみる装具療法の可能性	
	講師 ; 水田 直道、玉利 誠 司会 ; 中野 克己	
15:00		14:25 - 15:45 一般演題 2 (口述)
		セレクション演題
		演題番号 1B11 ~ 1B18
		座長 ; 長倉 裕二、森田 智之
	15:15 - 17:15 シンポジウム ① 1A4	
	アーカイブ	
16:00	卒前から卒後までの 装具療法に関わる人材の育成 ～普及までの苦労話とこれからのいばらの道～	16:00 - 17:20 一般演題 3 (口述)
	講師 ; 田代 耕一、中村 学、春名 弘一 司会 ; 遠藤 正英	演題番号 1B21 ~ 1B28
17:00		座長 ; 肥田 光正
	17:30 - 19:00 一般演題 1 (口述)	
18:00	演題番号 1A51 ~ 1A59	17:35 - 19:05 一般演題 4 (口述)
	座長 ; 島袋 公史	演題番号 1B31 ~ 1B39
19:00		座長 ; 梅澤 慎吾

* セレクション演題は表彰の対象となる優秀演題を集めたセッションとなります

アーカイブ配信は 12月12日(月) から 12月18日(日) まで配信されます。
(アーカイブのみでの視聴では、生涯学習ポイントは付与されません)

第11回 日本支援工学理学療法学会 学術大会タイムスケジュール

第 2 日目 (2022年12月4日 日曜日)

	A 会場	B 会場
9:00	09:00 - 10:30 特別講演 ④ 2A1 アーカイブ 褥瘡予防対策から学んだ原因解策の基礎知識 講師 ; 堀田 由浩 司会 ; 松田 雅弘	09:00 - 10:30 一般演題 5 (口述) 演題番号 2B11 ~ 2B19 座長 ; 豊田 輝
10:00		
11:00	10:45 - 12:15 特別講演 ⑤ 2A2 アーカイブ シーティングの臨床と研究、そして標準化活動 講師 ; 白銀 暁 司会 ; 清宮 清美	10:45 - 12:15 一般演題 6 (口述) 演題番号 2B21 ~ 2B29 座長 ; 栗田 慎也
12:00		
13:00	12:45 - 14:30 シンポジウム ② 2A3 アーカイブ 知っておきたい ポジショニングの知識 ～臥位と座位を助ける用具を効果的に活用する方法～ 講師 ; 帯刀 聖司 、小原 謙一 、杉山 真理 司会 ; 栄 健一郎	12:30 - 13:50 一般演題 7 (口述) 演題番号 2B31 ~ 2B38 座長 ; 大村 優慈
14:00		
15:00	14:45 - 16:15 特別講演 ⑥ 2A4 アーカイブ リビングラボを利用した次世代介護ロボット開発 講師 ; 平田 泰久 司会 ; 河添竜志郎	
16:00		
17:00	16:20 - 16:35 表彰式 ・ 閉会式	

* セレクション演題は表彰の対象となる優秀演題を集めたセッションとなります

アーカイブ配信は 12月12日(月) から 12月18日(日) まで配信されます。
(アーカイブのみでの視聴では、生涯学習ポイントは付与されません)

特別講演 ①



社会情勢の変化から考える理学療法のある方と 支援工学の視点

医療法人秀友会 札幌秀友会病院 リハビリテーション科 科長

杉原 俊一

人口減少・高齢化は全国で着実に進みつつあり、医療ニーズの質・量が徐々に変化するとともに、人口構造の変化への対応を図ることが必要になってきている。北海道は、全国を上回る速さで少子高齢化が進展しており、更に広大な面積の中で分散して居住する「広域分散型」の地域特性のため、札幌などの都市に人口が集中し、医療従事者の地域偏在などにより地域間の格差が顕著になっている。このような喫緊の課題に対し、地域で高齢者が健康で自立した生活を維持するには、遠隔で地域社会に見守られながら生活することを可能にする ICT 技術を活用した支援体制の構築が求められている。

2023 年 4 月より、医療 DX(デジタルトランスフォーメーション)の基盤となるオンライン資格確認等システムの導入が「原則義務化」となり、マイナンバーカードを利用して薬剤情報・特定健診等の情報を医療機関・薬局で取得・活用することで、質の高い医療の提供が可能となる。更に、健康保険証や運転免許証との一体化などによる利用の拡大、スマートフォンの搭載により行動特性などのデータと個人を紐付けた情報はパーソナルヘルスレコード (PHR)としての活用が進むと考えられ、これまでの「平均的な患者」に対してデザインされた医療に加え、遺伝子情報、生活環境やライフスタイルにおける個々人の違いを考慮して疾病予防や治療を行うプレジジョン・メディシン(Precision Medicine)が進展すると考えられる。この PHR の活用により、我々の領域ではライフログ(生活・行動・体験の記録)の活用による個人の行動変容を効果的に導く方法論の開発など、行動変容の壁を乗り越えるための取り組みが進み、健康情報のモニタリングにより異常を早期に検知し、健康状態の維持や増進に貢献する地域リハビリテーション支援に繋がると期待される。

このような技術進展により時間や場所の制約条件を乗り越え、新たに得ることが出来る様々な情報は、情報プラットフォームの整備による人々の多様な価値の見える化や連鎖により、人々の豊かさを創出するための社会基盤としての進展が期待されている¹⁾。しかし、病気の予防や超早期発見、遠隔医療などの革新技术の恩恵を均等に享受する体制はこれからであり、新たなヘルスケアインフラの構築に寄与することが理学療法士の今後の重要な役割と言える。

そこで、本講演では、当法人で取り組んでいる医療介護情報クラウドを活用した PHR の事例や地域高齢者の介護予防推進に向けた遠隔アセスメントの取り組み²⁾、身体的フレイルの早期発見に向けた遠隔モニタリングシステムの開発³⁾を取り上げ、北海道の地域課題解決に向けた取り組みから、支援工学としての理学療法の視点と技術について述べる。

【参考文献】

- 1) 三菱総合研究所、「100 億人・100 歳時代」の豊かで持続可能な社会の実現
<https://www.mri.co.jp/50th/columns/topics/no02/> (2022 年 9 月 6 日閲覧)
- 2) 北海道のリハビリテーション専門職を活かした高齢者の介護予防推進に係る調査研究事業 ～医療機関に所属するリハ職と介護事業者等との連携による要支援者等の生活機能向上推進に向けたモデル検証～ (厚生労働省老人保健健康増進等事業, R2-3 年)
- 3) 持続可能な農村集落の維持・向上と新たな産業振興に向けた対策手法の確立 ～高齢者見守り・健康支援システムの実用化に向けたシステム開発と検証～ (北海道立総合研究機構戦略研究, R2-6 年)

略 歴

【学歴】

平成 4 年 札幌医科大学衛生短期大学部 理学療法学科 卒業
平成 16 年 札幌医科大学大学院 保健医療学研究科
前期博士課程修了(理学療法修士)
平成 28 年 北海道大学大学院情報科学研究科(現:情報科学院)
博士後期課程修了(工学博士)

【職歴】

平成 4 年 医療法人秀友会札幌秀友会病院リハビリテーション科勤務
平成 13 年 医療法人秀友会札幌秀友会病院リハビリテーション科 科長
平成 27 年 医療法人秀友会 理事 (リハビリテーション科科长、在宅サービス
部副部長兼務) 現在に至る

【公職】

公益社団法人北海道理学療法士会 副会長

【所属学会】

日本支援工学理学療法学会

【論文・書籍】

- ・田中敏明, 杉原俊一. ロボットと理学療法, PT ジャーナル, 医学書院, 453-459, 2021.
- ・Toshiaki Tanaka, Syunichi Sugihara, Norio Kato, Tomoya Miyasaka, Takashi Izumi. A Preliminary Study of the Assessment of Visual Space Recognition in Stroke Patients using New Head Mounted Display (HMD) System with Visual Image Transformation. International Journal of New Technology and Research (IJNTR)3(9), 14-21, 2017.
- ・Shunichi Sugihara, Toshiaki Tanaka, Tomoya Miyasaka, Takashi Izumi and Koichi Shimizu. Assessment of Visual Space Recognition in Patients with Unilateral Spatial Neglect and Visual Field Defects using Head Mounted Display System. J.Phys. Ther. Sci. 28: 332-338, 2016
- ・Norio Kato, Toshiaki Tanaka, Syunichi Sugihara, Koichi Shimizu, Nobuki Kudo: A study of the effect of visual depth information on upper limb movement by use of measurement of smoothness. J. Phys. Ther. Sci. 28: 1134-1141, 2016

特別講演 ②



歩行再建と装具療法の知識 ～装具を活用した効果的な運動療法・運動指導の実践～

京都大学大学院 医学研究科 人間健康科学系専攻 講師

大畑 光司

超高齢社会の進行とともに、効果的なヘルスケアや自立生活の促進手法の確立は、本邦に求められる重要な課題である。特に、生産年齢人口の大幅な減少が予想される今後20年の間に、持続可能な医療介護体制を維持・改善していくことが求められる。このためにも、高齢者や障がいを持つ人々が自立した移動手段を確保すること、すなわち「歩行再建」が本課題の達成に大きく影響する因子であると考えられる。

このような、失われた歩行運動の再建は、理学療法に専門的に課せられた責務であり、特に脳卒中や脳性麻痺のように重度の運動障害を呈する疾患においては、その後の健康状態にも影響を及ぼす課題となる。したがって、先進的な理学療法、装具療法をどのように達成するかについて、現場レベルで実践を重ねて議論する必要がある。

多くのガイドラインやエビデンスが示すとおり、脳卒中後の片麻痺者に対しては装具を用いた歩行練習が推奨されている。運動療法における効果発現には高頻度の歩行が重要であるが、これを実行するためにも装具装着による速度や距離の増加した状況での練習が効率的となる。しかし、実践面ではあまり装具を利用しないとする施設も存在し、この理由として準備面の複雑性や購入に対する費用的負担の面が関連するとする意見もある。しかし、最も大きな問題は、歩行の種々の問題点と装具の適応について、現場レベルで統一した見解が得られていないという点にあるのではないだろうか。

例えば、最も頻出する場面として、反張膝に対する短下肢装具の適応が上げられる。多くの論文で短下肢装具により初期接地後の膝屈曲角度が増加することが知られており、歩行可能な対象者の反張膝を改善するためには短下肢装具の装着が、選択すべき治療戦略の一つとなる。しかし、一方で過度な背屈矯正は過度な膝屈曲を生じさせ、歩行効率や速度を低下させる一因にもなる。したがって、この両者のメリットとデメリットを吟味する必要がある。ただ、現実的には、反張膝改善を目的とするあまり、歩行速度が減少していることを問題視しない傾向があるように見受けられる。

したがって、実践面で効率的に装具を使用するためには、「短下肢装具使用」というエビデンスだけでは不十分であり、装具使用による生活機能に与えるメリットとデメリットを吟味することこそ、有効な装具活用を考える上で重要であろう。その意味で、例えば背屈矯正について、急性期の歩行確立期では矯正量を大きく、回復期の歩行速度の改善を目指す時期では矯正量を小さくというように、場面に応じた設定が必要になる。しかし、現時点ではそのような問題に対するアルゴリズムについて十分な議論が行われているとは言えない。

また、これまで実践場面において、装具歩行による改善に対するアウトカムは、歩容の改善に対する観察により行われることが多かった。この点も、上述のような「反張膝の改善」中心の視点を育んできたと言えるかもしれない。装具の適応に対するアウトカムはより生活機能に根ざして考えるべきであり、このための方策や選定上のアルゴリズムについて、学会を中心に議論すべき時期が来ているように考える。

本講演では、上述の議論を中心に我々が歩行学習支援ロボット装具であるオルソボット®の臨床研究で得た結果を提示し、歩行運動の矯正と歩行機能の改善について、実践的に考えたい。

略 歴

【学歴】

1994 年 京都大学医療技術短期大学部理学療法学科 卒業
1999 年 学位授与機構にて学士(保健衛生学)授与
2002 年 大阪教育大学大学院 教育学研究科にて修士修了
2010 年 京都大学医学研究科医学専攻にて論文博士(医学)

【職歴】

1994 年 大阪府立大手前短期学園 勤務
1997 年 大阪府立看護大学医療技術短期大学部(現大阪府立大学) 助手
1999 年 京都大学医療技術短期大学部 助手
2008 年 京都大学大学院 医学研究科人間健康科学専攻 講師

特別講演 ③



神経生理学からみる装具療法の可能性

令和健康科学大学 リハビリテーション学部 理学療法学科 教授

玉利 誠

現在、脳卒中患者の歩行障害に対して歩行や歩行に関連する下肢訓練量を多くすることが推奨されていることから、臨床現場では長下肢装具や短下肢装具が処方され、理学療法士の介助や誘導による歩行練習が積極的に行われている。本企画は、歩行障害に対する装具療法について神経生理学の観点から議論するものであるが、私自身からはその効果を直接的に補強するデータや理論の提供は困難であるため、普段行っている脳卒中患者を対象とした脳画像の構造的解析と機能的解析の知見から話題提供したい。

脳画像の構造的解析の例として、拡散テンソル画像の解析がある。拡散テンソル画像は水分子の拡散の方向と大きさを信号強度として画像化するものであるが、各ボクセルにおける拡散の異方性(fractional anisotropy:FA)を追跡することにより、神経線維を仮想的に描出することも可能である。本講演では、脳卒中患者の皮質脊髄線維や皮質網様体線維の損傷程度と運動機能や歩行能力との関係について話題提供する。次に、脳画像の機能的解析の例として、安静時機能的結合(Resting state fMRI: RsfMRI)の解析がある。これは安静時に生じる0.1Hz未満の自発的なBOLD信号の揺らぎ成分を捕捉し、各脳領域間の時間的相関関係を脳の機能的な結合性として定量するものである。本講演では、健康人の運動関連領域の機能的結合や、脳卒中後の急性期から回復期における機能的結合の変化と運動機能との関係について話題提供する。これらの話題が装具療法の「可能性」を議論する一助となればと思う。

略歴

【経歴】

2001 年 倉内整形外科病院
 2002 年 誠愛リハビリテーション病院
 2006 年 福岡国際医療福祉学院 理学療法学科 専任教員
 2015 年 国際医療福祉大学大学院 医療福祉学研究科 理学療法学分野 講師
 2017 年 国際医療福祉大学大学院 医療福祉学研究科 理学療法学分野 准教授
 2019 年 福岡国際医療福祉大学 医療学部理学療法学科 准教授(併任)
 2020 年 国際医療福祉大学大学院 医療福祉学研究科 理学療法学分野 非常勤講師
 2022 年 令和健康科学大学 リハビリテーション学部 理学療法学科 教授(現在に至る)

特別講演 ③



神経生理学からみる装具療法の可能性

日本福祉大学 健康科学部 助教

畿央大学ニューロリハビリテーション研究センター 客員研究員

水田 直道

脳卒中後の歩行障害に対するリハビリテーションでは、高頻度かつ高強度でのトレーニングが推奨されている。ただし、歩行量を確保する名目で闇雲に歩行練習の量を増加させれば良いわけではなく、歩行パターンや対称性といった歩容の質を同時に担保する重要性は極めて高い。特に、歩行トレーニング時の関節運動量の大きさは歩行練習の量よりも歩行速度の改善に大きく寄与する (Shin, SY., et al. 2020)。しかしながら、運動麻痺や筋緊張の亢進によって歩行トレーニング時の関節運動量を増大することが困難な症例が多く、これらを解決する手段が求められる。

歩行障害に対する装具を用いたリハビリテーションでは、従来のような厚生用装具として臨床場面で用いられるだけではなく治療用装具という位置付けで使用される場面が増加している。さらに近年では、下肢装具と歩行補助デバイスやロボットを併用した取り組みが行われ、その発展速度は目覚ましいといえる。下肢装具を用いた歩行リハビリテーションは自力歩行が困難な重症例に対しても実践されており、急性期から生活期までセラピストが広く関わるようになっている。

このように、下肢装具は上述した歩行トレーニング時の関節運動量を増大させるための有用なツールであり、症例の特性とセラピストの介助との親和性が高いといえる。一方で、下肢装具は症例の運動学的側面を操作することで歩容の質を高めており、これは神経生理学的メカニズムとどのように接点を持っているか、また脳卒中患者の歩行能力の回復にはどのような神経生理学的メカニズムを駆動・抑制させる必要があるか、さらには、そもそも装具療法は症例の残存機能を最大限引き出す手段として論理的整合性を有しているか、という点については十分整理されているとは言い難い。

本講演では、神経生理学からみる装具療法の可能性について、脳卒中患者に対する下肢装具を用いた歩行トレーニングと神経生理学的側面の接点について、昨今の科学的知見から飛躍せず話題提供する。

略 歴

【経歴】

2013 年 徳島医療福祉専門学校 卒業
2013 年 医療法人 橋本病院 入職
2014 年 医療法人尚和会 宝塚リハビリテーション病院 入職
2018 年 畿央大学大学院修了 修士(健康科学)
2022 年 畿央大学大学院修了 博士(健康科学)
2022 年 畿央大学 ニューロリハビリテーション研究センター 客員研究員 (現在に至る)
2022 年 日本福祉大学 健康科学部 (現在に至る)

シンポジウム ①

「卒前から卒後までの装具療法に関わる人材の育成

～普及までの苦労話とこれからのいばらの道～」



装具を運動療法に活かす取り組み ～卒後教育から普及活動について～

医療法人福岡桜十字 花畑病院 リハビリテーション科 リーダー

田代 耕一

2019 年私が現在所属している花畑病院へ異動してきた際、「装具の作製、調整、介助方法など学んだことはありません。教えてください！」当院の中堅スタッフが、脳卒中片麻痺患者の担当をした際の一言である。この一言からも、装具療法の活用に関して、当院において卒後に学ぶ環境が整っていないことが考えられた。

また、日本支援工理学療法学会が行ったアンケート調査によると、「装具活用の意義・目的に関する知識について、理学療法士がどの程度持っておくべきだと思いますか？」という問いに対し、「大いに持つべき・ある程度持つべき」と回答した者が 99.3%であった。一方で、「装具活用の意義・目的に関する知識について、あなたはどの程度持っていますか？」という問いに対し、「大いに持っている・ある程度持っている」と回答した者が 58.0%であった。この理想と現実がずれている理由として、「施設に試す備品装具が少ない」、「養成校で学ぶ時間が少ない」、「施設内の研修会が少ない」などが挙げられた。

これらのことから、運動療法を行うにあたり、装具療法に関する基礎知識、考え方、活用の仕方を学ぶ環境づくりが卒後の臨床現場に必要であるとする。そこで、院内における装具療法の普及活動を行うにあたって、リハビリテーション回診と装具回診を有効活用し、その回診内において、装具の作製、調整からフォローアップまでを一貫して装具手帳を用いて情報を管理している。また、装具回診のデータをもとにして、当院における装具療法のフローチャート作成に向けて活動を行っている。また、当院で装具療法を普及していく際に聞かれた否定的な考え方と衝突した事例も織り混ぜ、当院における装具療法に関わる人材育成のこれまでをお伝えしたい。

また、当院の所在地である福岡県久留米市は、人口 10 万人あたり医師数が全国 1 位であり、さらに人口 10 万人あたりの病床数、施設数は全国トップクラスである。その地域柄もあり、各病院、施設間における関わりを持ちやすく、NPO 法人 FSA(エフエスエー)という団体より久留米装具連携の会という組織を立ち上げ、地域における装具療法の普及活動を積極的に実施している。本年度より、開始した事業であり、本年度は装具療法に関する基礎知識、考え方を中心に開催している。今後は、装具アドバイザーや装具サポーターなどの資格を整備し、久留米地域において、どの病院、施設で装具を作製されたとしても、その後フォローアップ体制が整うよう、院内そして地域で整備していきたいと考えている。

このように、卒後、装具療法に関わる人材育成を院内そして地域へと拡大していくための意見交換をさせて頂ければと考える。

略 歴

【経歴】

2011 年 国際医療福祉大学 保健医療学部 卒業

2011 年 医療法人福岡桜十字 桜十字福岡病院 入職

2020 年 医療法人福岡桜十字 花畑病院 異動 (現在に至る)

シンポジウム ①

「卒前から卒後までの装具療法に関わる人材の育成

～普及までの苦労話とこれからのいばらの道～



卒後における装具療法に関わる人材の育成 ～普及とこれから～

済生会東神奈川リハビリテーション病院 リハビリテーションセラピスト部

中村 学

唐突な話ではあるが、私のこれまでの理学療法士人生で同一法人内の異動は 2 回、法人外への転職は 1 回である。合計3つの施設で主に脳卒中後のリハビリテーションに従事してきたが、どの病院においても装具療法を実践してきた自負がある。その中で義肢装具士と協働して装具の詳細を議論したり、医師とともに治療方針に沿った装具作製を検討したり、病院によって様々な特色があるため、それに応じて実践してきた。

もちろん、完璧で理想的な装具療法を実践してきたわけではないし、事実さまざまな葛藤、そして対立もあった。特に転職後は都道府県が違っただけでこんなにもリハビリテーションの風土が違うのかと衝撃を受けた記憶がある。このシンポジウムを聞きたいと思っている皆さんも転職先や勤務し続けている職場内の雰囲気になんか思いつくところがあるのではないかと推測する。職場として装具療法に取り組みたいのに難しい、装具療法を否定されるなど、職場によって十人十色のお悩み相談を受けることもある。

治療アプローチというのはすべてに適応できるツールではない。治療アプローチは手段であって目的ではないからである。まず問題点があり、それに対する適切な治療アプローチを選択し、さらにリハビリテーションにおける理論を駆使し、問題点が解決したか評価する。当たり前だがこれの繰り返しが必要である。装具療法も完璧な治療法ではなく、目的や問題点が定まっていなければ他のセラピストから批判的な意見をもらうことはむしろ適切である。装具療法を普及していくためには職場として理学療法士として何を支援していきたいのかを共有し、それを実践するためにはどのようなエビデンスを基にした装具療法が必要なのか、方向づけする必要があると考えている。例えば私の経験では、転職後に「筋電図による効果判定を取り入れることで、装具療法をより適切に活用できる人材が育成できた」と思っている。また個人としても、一人の理学療法士として何を重要視しているのか、周囲にもわかる形が望ましいと考えている。職場において上記のような装具療法の普及が十分にできないとしても、症例報告は症例のリハビリテーション内容を吟味し、自分の考えを理解してもらう重要な機会である。

いままでを振り返ってみて、私の経験の中で装具療法の基盤を作るうえで重要な要因や、装具のメリットを活かせない要因、装具療法を進める上での問題点というのは整理できている。特に病期を超えて連携することは装具療法に限らず、シンプルに自分が担当した患者さんがどういう帰結を辿っているのか追求する上でも必要性が高い。私は急性期・回復期で装具療法を実施した結果というのは生活期でみることができるのではないかと考えている。そこで、病期間の連携をとって自分たちの提供するリハビリテーションを進化させるために、回復期と生活期の現状からできることを提言していきたい。

略 歴

【学歴】

2008 年 東京都立保健科学大学(現:東京都立大学)理学療法学科 卒業

2016 年 首都大学東京大学院(現:東京都立大学)理学療法科学域 修了 修士(理学療法)

【職歴】

2008 年 医療法人社団 苑田会 苑田第二病院 入職

2008 年 竹の塚脳神経リハビリテーション病院へ異動

2016 年 花またリハビリテーション病院へ異動

2019 年 済生会東神奈川リハビリテーション病院 入職(現在に至る)

【論文】

・中村学. 脳卒中片麻痺患者における座位下肢荷重力測定中の筋電図評価と歩行・バランス能力の関連. 日本保健科学学会誌, 2018; 21: 67-73.

・中村学ら. 装具外来における生活期脳卒中患者の装具療法と運動療法. The Japanese Journal of Rehabilitation Medicine, 2019; 56: 272-276.

・中村学ら. 生活期の脳卒中リハビリテーションにおける下肢装具連携の問題点を明確にするためのアンケート調査. テキストマイニングを用いた探索的研究, 理学療法一技術と研究, 2022; 50: 68-76.

【所属学会】

日本神経理学療法学会

日本支援工理学療法学会

日本地威理学療法学会

日本物理療法研究会

日本物理療法学会

日本公衆衛生学会

日本運動疫学会

シンポジウム ①

「卒前から卒後までの装具療法に関わる人材の育成

～普及までの苦労話とこれからのいばらの道～」



装具療法に関わる人材の育成 ～卒前教育の取り組み～

北海道科学大学 保健医療学部 理学療法学科 准教授

春名 弘一

私は 2000 年に理学療法士の資格を取得しました。皆さんの養成校時代でも「義肢装具学」の授業があったと思いますが、どのような授業でしたでしょうか。私が養成校の学生であった頃は、現在のように教科書が豊富に揃ってなく、「義肢装具学」の授業は義肢や装具の名称と適応を記憶するという内容でした。当然、卒後間もなく下肢装具を必要とする患者様を担当した際も、装具の選択や使い方どころか、“何が分からないかも分からない状況”だったことを強く覚えています。

共感頂ける方も多いと思いますが、若手時代に特に苦労したのは動作分析です(ここでは、理学療法評価における動作分析を指します)。動作分析は動作を肉眼で観察し、逸脱動作の原因を抽出する理学療法技術ですが、当時は職場の先輩や経験豊富な PT に聞けば聞くほど混乱してしまうことが多くありました。脳卒中片麻痺者は異常筋緊張、随意性低下、感覚障害、高次脳機能障害などの機能障害が並列に作用し、異常動作を生み出し、さらに複数の関節におよぶ機能障害が関連し合うことで、主たる機能障害の推定を難しくしています。そのため、推定した機能障害の確からしさを高める臨床推論能力と評価スキルが重要なのは言うまでもありませんが具体的な方法論は体系化されていません。

そんな中、臨床1年目で Gait Solution の前身である DACS AFO(1997 年に販売開始、現在は Gait Solution に後継され販売終了)という短下肢装具を処方した症例に巡り合います。現在では当たり前ですが、DACS AFO はバイオメカニクスの観点から片麻痺者に必要な継手の機能について科学的に検討し開発された先駆的な短下肢装具でした。私はこの装具の開発経緯や背景となるバイオメカニクスの理論に惹かれ、開発者である山本澄子先生(国際医療福祉大学)のセミナーに何度も参加し、三次元動作解析の研究や知見に触れることで、臨床での理学療法評価や治療の幅が大きく広がりました。

現在は大学教員として主に卒前教育に関わり、学部授業では「動作分析学」「中枢神経系理学療法学」「義肢装具学」を主に担当しています。また、卒後教育としては 2013 年から現在まで「装具療法」をテーマに約 40 回の依頼講演をお引き受けしてきました。これまでの経験をもとに、装具療法に関わる人材の育成として本学の卒前教育の取り組みを紹介し、皆さまと意見交換させて頂ければ幸いです。

略 歴

【学歴】

2000 年 北都保健福祉専門学校 理学療法学科 卒業
 2007 年 人間総合科学大学 人間科学部人間科学学科 卒業(通信制)
 2010 年 北海道工業大学大学院 工学研究科応用電子工学修士課程 修了 修士(工学)
 2014 年 北海道工業大学大学院 工学研究科応用電子工学博士課程 修了 博士(工学)

【職歴】

2000 年 札幌秀友会病院
 2005 年 旭川リハビリテーション病院
 2012 年 森山メモリアル病院
 2013 年 北海道工業大学 創生工学部機械システム工学科 助教
 2014 年 北海道科学大学 保健医療学部理学療法学科 講師
 2018 年 北海道科学大学 大学院保健医療学研究科リハビリテーション科学専攻 (現在に至る)
 2020 年 北海道科学大学 保健医療学部理学療法学科 准教授 (現在に至る)

特別講演 ④



褥瘡予防対策から学んだ原因解策の基礎知識

希望クリニック 院長

堀田 由浩

褥瘡の予防対策は、病院から始まり、在宅、施設へと広がりつつあるが十分とは言えない現状がある。2002 年 3 月に 600 床の総合病院ですべての入院患者を対象に褥瘡リスクを褥瘡リスクアセスメント OH スケールで判定し、リスクに合わせたマットレスを適応したところ、院内褥瘡患者数が 5 週間で 34 名から 7 名まで減少し、その後 1 名まで減少するなど劇的な成果を得た。また京セラ、KDDI 創業、JAL の再建で劇的な結果をだした京セラ元会長故稲盛和夫氏は、物事の結果＝考え方×技術×情熱と因果の法則の 2 つを基本の法則として提示しており、褥瘡予防対策の成果もこの稲盛氏提唱する法則を応用したことで達成できたと考える。褥瘡の原因は外力であり、外力は圧力とずれ力が複合的に骨突出部に集中することで発生するので、褥瘡と骨突出部の位置関係で圧とずれ力の配分とずれ力の方向が推測できる。

仰臥位、ファウラー位、ベッド上座位、車いす上座位、下肢拘縮時の体位に於ける骨突出部位の除圧方法を提示する。また、この体圧分散法と褥瘡の原因となっている移乗法について解説する。また、ポジショニングの原則と柔らかすぎるエアマット、自動体位変換の功罪についても解説する。最後に、原因を直さないすべての病や症状は、一時的に良くても必ず再発する。症状の再発時は、原因を発見し、改善する方策をチームで共有できるように提案するような基礎的な情報提供を供覧する。

略 歴

【経歴】

1988 年 3 月	国立三重大学医学部 卒業
1989 年～1995 年 5 月	厚生連加茂病院 一般外科 医員
1995 年 6 月～1997 年 5 月	形成外科へ転向 社会保険中京病院 医員
1997 年 6 月～1998 年 5 月	名古屋大学医学部附属病院 形成外科 医員
1998 年 6 月～2000 年 3 月	厚生連加茂病院 形成外科 医長
2008 年 4 月	なごやかクリニック 床ずれ往診医 非常勤
2010 年 7 月	希望クリニック 院長
2022 年 8 月	高橋ファミリークリニック床ずれ往診医 非常勤

【主な著作】

日本人の褥瘡危険要因 OH スケールを用いた褥瘡予防 日総研出版 2005 大浦 武彦氏との共著
OH スケールによる褥瘡予防・治療・ケア 中央法規出版 2013 大浦 武彦氏との共著
床ずれケアナビ 全面改定版 中央法規出版 2017 編集委員 共著

【所属】

希望クリニック 院長
高橋ファミリークリニック
在宅床ずれ往診医

【学会】

日本褥瘡学会 在宅ケア推進協会 理事
日本褥瘡学会 評議員

特別講演 ⑤



シーティングの臨床と研究、そして標準化活動

国立障害者リハビリテーションセンター研究所 福祉機器開発部

福祉機器臨床評価研究室長

白銀 暁

「シーティング」は、椅子・車椅子を利用して生活する人を対象に、座位に関する評価と対応(機器の選定、調整、マネジメントなどを含む)を行う技術あるいは行為の総称であり、その目的は対象者等と共有した目標を達成できる適切な座位姿勢を実現することにより、二次的障害の予防、活動と参加の促進、心身機能・構造の改善を促すことである(日本シーティング・コンサルタント協会より)。このような、車椅子や座位保持装置を中心とした介入は、理学療法の臨床場面において以前から当たり前のように実践されてきたものであるが、演者が臨床に従事していた頃は、その調整等に要する時間を業務時間内に確保することが難しいなどの状況があった。しかし、近年では、車椅子が介護保険の福祉用具貸与事業の対象となるなどして利用台数が大きく増加するとともに、2017 年には厚生労働省が診療報酬に関わる疑義解釈において理学療法士などによるシーティングが疾患別リハビリテーション料の算定対象になることが明示されるなど、役割が明確化し、重要性はさらに高まっている。

演者の所属する国立障害者リハビリテーションセンターは、1989 年からシーティングの特殊外来を運営しており、多くの利用者にサービス提供を行ってきた。その実践において最も重要な点は、介入の対象者における目的を明確化することにあると思われる。例えば、移動であれば手動・電動で操作しやすい姿勢が、就学や就業等に必要作業の遂行であればそれを実現し得る姿勢が求められる。また多くの場合、当事者だけでなく関係者や機器の使用環境などの多くの要因が関与することから、その効果的な実践には義肢装具士などを含めた多職種の連携が欠かせない。その他、シーティングに特有の技術としては「マット評価」が挙げられるだろう。プラットフォーム上で座位姿勢を模した姿勢の確認を行うものであり、重力の影響を除去した状況下で座位姿勢の構成要素(関節可動域や筋緊張、変形等)を確認することができる。このように、先達によってその技術は整理されつつあるが、大変困ったことに、シーティングに関するエビデンスはほとんど明らかにされていない(「車椅子シーティング実践ガイドライン 2019」、日本シーティング・コンサルタント協会)。

シーティングにおいてエビデンスの構築が進まない要因の一つは、臨床で簡便に利用可能な評価技術が不足している点にあると考えられる。座位姿勢の評価方法は、立位のそれに比べて明確ではなく、計測機器も少ない。近年、座面の接触圧計測については簡易な計測機器が普及しつつあるが、せん断力やマイクロクライメイトなど、まだ計測技術が確立されていないものも多い。このため、演者らの研究グループは、現場で利用可能な計測技術の開発研究に取り組んでいる。深度センサ付き RGB カメラを応用した計測システムは現場での座位姿勢の定量的記述を助け、薄く柔軟なせん断力センサは身体と機器との接触面の状態に関して新たな情報を提供できる可能性がある。そして、このような技術の発展は、将来、車椅子が目的やリスク等に応じて自動的に姿勢を変換してくれるといった「自動シーティング技術」のようなものに繋がるかもしれない。

他方、ユーザーとして車椅子等の機器を多用する観点からは、臨床と研究だけでなく、標準化活動も重要である。ここで述べる標準化活動とは、ISO などの産業規格の開発や改定に関与することである。座位保持装置であれば ISO16840 シリーズがあり、用語の定義や姿勢等の計測方法、工学試験方法などが規定される。もし、現場で繰り返し破損を目にする部品・構造等があるなら、規格の試験方法あるいは合格基準が適切ではないのかもしれない。また、現場で使いにくい仕様があるなら、使いやすいものを必須の仕様として規格化して、将来の製品に反映させることができるかもしれない。演者は関連委員会の委員等を務めているが、全体的に理学療法士の参加は少なく、今後、より積極的な関与が期待される。

以上、シーティングは機器との関連が深く、工学技術に依存するところが大きい。まさに、日本支援工医学理学療法学会の重点テーマの一つと言え、今後の尽力が期待される分野である。

略歴

【経歴】

1996 年 北海道大学医療技術短期大学部 卒業

2000 年 室蘭工業大学 卒業

2005 年 札幌医科大学大学院 修了(博士(理学療法士))

2005 年 リハビリテーション科学総合研究所 研究員

2011 年 埼玉県立大学 保健医療福祉学部 理学療法学科 講師

2014 年 国立障害者リハビリテーションセンター研究所 福祉機器開発部 福祉機器臨床評価研究室長 (現在に至る)

シンポジウム ②

「知っておきたいポジショニングの知識 ～臥位と座位を助ける用具を効果的に活用する方法～」



臥位のポジショニング ～臥位姿勢を支援する用具活用のポイント～

医療法人社団康人会 適寿リハビリテーション病院 病棟運営部 係長
帯刀 聖司

皆さんのポジショニングについてのイメージはいかがでしょうか。寝たきりの方、褥瘡の方に私達がしてあげるものなのでしょうか？難しいなあと思って深く学ばない、学ぼうと思っても学ぶ機会が少ない、など様々な状況かもしれません。わたしも同様に、養成校で学んでいるときにはポジショニングについての講義・実習などは少なかったように記憶しています。今でこそ、介護保険の導入・ユニバーサルデザインの台頭により福祉用具が目につけやすい状況となっておりますが、コロナ禍での養成校での学内実習では、ポジショニングについて学ぶ機会が少なくなっていると聞きます。今回はポジショニングをより身近に感じていただけたらと思います。

さて、今この文章を読んでいる方々は座っておられる方が多いでしょう。足を組んでいる、背もたれにもたれている、肘をついている。様々な姿勢をとっておられると思います。それがすべて皆さんが自分で行っているポジショニングの結果としたら、どうでしょうか？より身近に感じられるのではないのでしょうか。ポジショニング＝位置取りと捉えたと、私たちが自然と取ってしまう姿勢はポジショニングと言っても過言ではありません。また私達の姿勢には一つ一つ理由があります。一つ一つ目的があります。できるだけ楽な姿勢になる。合目的な姿勢を効率よくとれる。それがポジショニングです。

さて医療の分野で考えてみましょう。私は回復期リハビリテーション病棟で働いています。そこで関わる対象はやはり患者さんです。自ら動くことができない、不自然な姿勢で過ごさざるを得ない方たち。そんな方たちが対象となります。姿勢管理が必要、特にその中でも臥位姿勢の管理を「ポジショニング」として医療介護の中では捉えています。適切な姿勢管理をおこなってこれなかったことで筋緊張亢進、関節可動域の制限・拘縮、褥瘡の発生などいわゆる二次障害とよばれる状態となりやすいことは皆さん経験にある事ではないでしょう。そういった二次障害に対して、極力起こさないように私たちはどういう知識・対策が求められるでしょうか。

一般的な臥位でのポジショニングのイメージは、ベッドから離れている体のパーツの隙間を埋めること、とされることが多いです。さてそれは、皆さんが先ほど感じたポジショニングと言えるのでしょうか。ただクッションを使った隙間埋めはすぐに違和感を感じます。動けない、暑い、窮屈など、違和感是不快感となり、患者さんは隙間を埋めたクッションに対して拒否を示していきます。それも筋緊張亢進といった二次障害を生むのです。

ではどういったポジショニングの方法が適切なのか？まずはポジショニングの目的を持つという事が重要です。そのポジショニングに関わる職種・自分一人では取れない姿勢を積極的に取っていく、圧・ずれが集中することからの脱却、呼吸・嚥下・消化・循環といった体内の活動への好循環、姿勢の保持だけではなく支えることによる動きの促進など、目的としては様々です。

必要な用具を考えると、ポジショニングクッションはもちろん、マットレス、ベッドがあります。ポジショニング用品としては近年様々な商品が市場に出てくるようになりました。その中から、何を基準に選ぶのか？どの製品の組み合わせにするのか？迷うところではありますが、当院でのポジショニングに対しての取り組みを当日ご紹介させていただきます。

略歴

【経歴】

2001 年 神戸大学 医学部 保健学科 理学療法専攻 卒業

2001 年 医療法人社団康人会 適寿リハビリテーション病院入職（現在に至る）

シンポジウム ②

「知っておきたいポジショニングの知識 ～臥位と座位を助ける用具を効果的に活用する方法～」



座位のポジショニング①

～安全・安楽に座り続けることを支援する用具活用のポイント～

川崎医療福祉大学 リハビリテーション学部 教授

小原 謙一

【長時間の車椅子座位保持による弊害】

Trefler ら(1993)は、いわゆる「寝たきり」を防ぐために積極的に座位時間を延長させるべきである述べている。しかしながら、ただ座位時間を延長させればよいという誤解が先行してしまうことで起こる、何も対応されていない普通型車椅子への強制的な長時間座位がもたらす弊害が指摘されている(Jackson, 1987)。この「座らせきり」による弊害としては、腰背部や臀部への疼痛、特に下肢関節の屈曲拘縮、そして坐骨部への褥瘡が挙げられる。これらは、長時間の強制的な座位保持に起因するが、適切な座位におけるポジショニング(シーティング)を実施することで防ぎ得るものである。本シンポジウムでは、安楽な座位保持のためのポイントとそのための用具であるティルト・リクライニング車椅子の効果的な活用方法について、演者らの研究グループの成果をもとに述べる。

【安楽な座位保持のためのポイント】

上述の弊害の主な原因は外力(圧力、剪断力)であるが、そのうち剪断力についてここでは述べる。座位における臀部剪断力について Kemmoku ら(2013)は、骨盤後傾角度との関連について報告している。加えて我々は、構築した臀部剪断力推定モデルから #1. 上半身の質量中心、#2. 背もたれと背部の接点、#3. 坐骨結節の3つの位置関係が、背もたれにもたれた安楽座位における臀部剪断力の増減に関係していることを報告している(Kobara, *et al.*, 2011)。これらを踏まえた臀部剪断力軽減のためのシーティング方策は、①背もたれを高く(#1、2)、②頭部をヘッドサポート等で支持し(#1、2)、③骨盤を背もたれに近付けようように深く座る(#2、3)、の3点が挙げられる。このように、臀部にかかる剪断力軽減を念頭に置いたシーティングを実施する際には、力学的観点からの分析がポイントとなるが、脊柱変形等の要因がある場合はこのポイントに則りつつ個別に対応していくべきと考える。例えば、脊柱後彎変形の強い高齢者では深く腰掛けることで頭部が前方へ位置してしまう。この状態で前方を見るためには頸部を過伸展する必要があるため嚥下が困難になり、かつ前屈した体幹によって胸郭の可動性は制限されてしまうために呼吸も困難になる。背もたれに楽にもたれ自然に前方に向けるように、背もたれの後傾角度や背張り調整を行うことで外力を軽減しつつ、嚥下や呼吸を制限しない座位を目指す必要がある。

【ティルト・リクライニング車椅子の活用方法】

座位保持を自力では困難な人に対して、ティルト機能やリクライニング機能を備えた車椅子が使用されている。しかしながら、リクライニング機能を単独で使用し、背もたれを後傾位から起こすことで臀部が前方へ滑り(Huang, *et al.*, 2011)、その崩れた姿勢のままリクライニング操作を行うと臀部剪断力は急激に増大することが報告されている(Kobara, *et al.*, 2013)。一方、ティルト機能を単独で使用する、臀部の前方への滑りはほとんど起こらないが、後傾位での肺活量がリクライニング単独で使用した条件と比較して有意に低下する(Takahashi, *et al.*, 2022)。これら2つの機能を併用することで坐骨結節周囲の皮膚血流量は低下しないとの報告から(Jan, *et al.*, 2013)、呼吸機能に加えて褥瘡予防の観点からも両機能の併用が望ましいと言える。適切な併用のためには、リクライニング機能単独で臀部が前方へ滑るメカニズムを理解する必要がある。そのメカニズムとは、1. 背もたれ回転軸位置と体幹-骨盤の回転軸である股関節軸位置との乖離に起因する背もたれと身体の傾斜軌跡が異なる。2. この相違によって背もたれ後傾に伴って身体は必然的に背もたれ面上を下方へ滑る。3. 後傾位から元の角度まで起こす際には、背もたれと身体背部間の摩擦力によって身体が背もたれ面上を上方へ滑りにくい状態で背もたれによって体幹を介して臀部が前方へ押される』というものである(Kobara, *et al.*, 2019)。このことから、両機能を併用したとしてもリクライニング範囲が大きければ臀部剪断力は大きくなり、さらに、ティルトによって背もたれにかかる体幹からの荷重が大きくなるために背もたれ後傾時の後方への剪断力はリクライニング単独使用よりも有意に増大する(Kobara, *et al.*, 2021)。以上から、臀部剪断力の変動を軽減させた安楽な座位保持のためのティルト・リクライニング車椅子の効果的な活用方法として、まずはティルト機能によって後傾角度を15度程度まで確保し、その後に背もたれのみが傾斜する範囲が少なくなるようにリクライニング操作を実施することが挙げられる。

略 歴

【経歴】

2000年 川崎医療福祉大学医療技術学部リハビリテーション学科 卒業
 2002年 川崎医療福祉大学大学院医療技術学研究科修士課程 修了
 2002年 特定医療法人 仁生会 細木病院 理学療法室 入職
 2005年 川崎医療福祉大学医療技術学部リハビリテーション学科 入職
 2010年 広島大学大学院保健学研究科博士課程後期 修了
 2021年 川崎医療福祉大学リハビリテーション学部理学療法学科 教授 (現在に至る)

シンポジウム ②

「知っておきたいポジショニングの知識 ～臥位と座位を助ける用具を効果的に活用する方法～」



座位のポジショニング②

～安全で活動的な移動を支援する用具活用のポイント

東京保健医療専門職大学 リハビリテーション学部 講師

杉山 真理

車椅子の操作や走行性は、使用者の身体・認知機能と車椅子の性能や整備状態に影響を受けるため、車椅子の選択・適合には、身体・認知面の評価が不可欠です。

代表的な車椅子駆動方法には、両上肢駆動、両下肢駆動、片上肢・片下肢駆動があり、できるだけ小さい力で駆動できるように、使用者と駆動輪・ハンドリムの位置関係に配慮が必要です。例えば、円背のある高齢者の場合、体幹が前方に傾くため、相対的に駆動輪とハンドリムが後方に位置することになり、こぎしろが小さくなります。

さらに、四肢を使って駆動する場合は、四肢の動きを担保する体幹の安定性が必要です。必要に応じて、座位保持装置やベルトの必要性を検討する場合もあります。特に、Hoffer 座位能力分類(JSSC 版)2・手の支持で座位可能に分類される車椅子使用者は、体幹の安定性を得ることで上肢の自由度が向上することが期待できます。矢状面上の安定性を提供するものとして、体幹ベルトや骨盤ベルトがありますが、ベルトの使用に関しては、身体拘束に該当しないように配慮が求められます。身体拘束は、介護保険および障害者虐待防止法で禁止されており、「車いすやベッドに縛り付ける行為」が一例として示されています。「体にベルトを巻いている」という状況が、車椅子の縛り付ける禁止行為であると判断され、一方では、体幹の安定性を提供するものとして、利用者の活動と参加を促進するものにもなり得ます。身体拘束との明らかな違いは、リハ専門職の評価に基づいて使用していること、加えてその効果を客観的に示していることです。

本シンポジウムでは、体幹の安定性を提供し、車椅子の操作性・走行性を向上させる座位保持装置やベルトの評価および効果判定について、考えてみたいと思います。

Hoffer座位能力分類(JSSC版)

Hoffer(ホッファー)の座位能力分類は信頼性が確認されている簡便な評価方法で、必要な車椅子の機能の大きな選択(サポートの位置や大きさ、必要となる機能など)に役立ちます。プラットフォームなどのしっかりとした座面上に座り、足底が床につく高さ(足底が床に着かない場合は足台などを使用する)で、以下の3段階に分類します。

1. 手の支持なしで座位可能



プラットフォーム上に端座位に座り、身体や腕を動かして安定し、**30秒間座位保持可能な状態**

2. 手の支持で座位可能



身体を支えるために、両手または片手で座面を指示して、**30秒間座位保持可能な状態**

3. 座位不能



NPO 法人日本シーティング・コンサルタント協会 HP より

略歴

【経歴】

1993 年 東京都立医療技術短期大学卒業
 1993 年～1998 年 東京都立大塚病院
 1998 年～2015 年 埼玉県総合リハビリテーションセンター
 2015 年～2020 年 河北医療財団 河北総合病院
 2020 年 東京保健医療専門職大学(現在に至る)

特別講演 ⑥



リビングラボを利用した次世代介護ロボット開発

東北大学大学院 工学研究科 ロボティクス専攻 教授

平田 泰久

ムーンショット型研究開発制度:目標3「2050 年までに、AI とロボットの共進化により、自ら学習・行動し人と共生するロボットを実現」のもとで、現在発表者がプロジェクトマネージャーとして推進しているプロジェクト「活力ある社会を創る適応自在 AI ロボット群」では 2050 年の目標として、誰もが、いつでも、どこでも安心して AI ロボットを使うことが当たり前となり、すべての人の主体的・積極的な社会参画を可能とする活力ある社会「スマーター・インクルーシブ・ソサエティ」の創生を掲げている。これは、複数種の AI ロボット(適応自在 AI ロボット群)がインフラとして社会の様々な場所に設置され、利用シーンやユーザーの特性、ニーズ等に応じて適切なロボットが自動選択され、その形状・形態を変化させることで単独もしくは複数台で個々のユーザーに応じた自在な支援やサービスを提供するものである。

また、ユーザーの残存能力を活かす必要最小限の支援を提供することで、「ロボットがいれば自分は〇〇ができる」というユーザーの自身の能力に対する認知(主観)、すなわち『自己効力感』を向上させる AI ロボットのふるまい発現を目指している。ユーザーの主観において、あるタスクを主体的に達成したと感ずることで自己効力感が向上し、さらに困難なタスクや別タスクへの挑戦が誘発されることを期待される。また、新しいロボットやユーザーの主観を扱う技術が社会に受け容れられるようにするため、安全面やリスクマネジメント、ELSI について考慮するとともに、実証実験を通じて研究開発の社会実装および技術のスピノフやスピノアウトを目指している。

2030 年のマイルストーンとして特定環境下、特に介護現場における適用を掲げており、これらの AI ロボット群の社会実装を加速させるためには、開発者の適切なバックキャストिंगとともに、研究者・大学・企業・行政などさまざまなステークホルダーを巻き込んだ実証実験が必要となる。さらに、高齢者の生活や活動を支えるロボット技術を介護や生活の場に普及するための拠点とし、実証フィールドの整備が重要と考える。本発表では「活力ある社会を創る適応自在 AI ロボット群」の概要を紹介するとともに、実際の生活空間を再現し介護現場のニーズを踏まえた介護ロボットの開発を促進するための実証フィールドである「リビングラボ」を基軸とした研究開発成果と、2030 年のマイルストーンとして掲げている介護・ヘルスケア分野における人間支援・アシストロボットへの展開について紹介する。

本発表は、JST【ムーンショット型研究開発事業】グラント番号【JPMJMS2034】の支援を受けたものです。

略歴

【経歴】

2000 年、東北大学修士課程修了。同年、同大学助手となる。同大学助教授を経て、2016 年より現職。ユーザーの主体的な活動をサポートするロボットシステムの実現を目指し、安全性の高い非剛体ロボットや振動デバイスを用いたウェアラブルデバイスの研究開発に従事。また、人間支援から環境探査まで幅広い分野に応用可能なマルチロボット協調システムの研究開発も行っている。2020 年にムーンショット型研究開発事業のプロジェクトマネージャーに採択され、特に介護・ヘルスケア分野での人間支援・人間機能拡張ロボットの導入に取り組んでいる。

IEEE Robotics and Automation Society (RAS) の AdCom メンバー、IEEE RAS Technical Activity Board の Associate Vice President、IEEE RAS Technical Committee on Rehabilitation and Assistive Robotics の Co-chairs を務めており、また厚労省「介護ロボットの開発・実証・普及のプラットフォーム事業」にて青葉山リビングラボを運営している。

12月03日 (土) 17時30分～18時30分	一般演題1	会場:A会場
--------------------------	-------	--------

座長：島袋 公史 (沖縄リハビリテーション福祉学院 理学療法学科/琉球大学大学院 理工学研究科)

1A51	自動車学校でのペーパードライバー講習により自動車運転に対する自信が向上した一症例 株式会社 真田自動車学校	宮下 卓也
1A52	回復期リハビリテーション病棟における自動運転モビリティの有用性 浜松市リハビリテーション病院 リハビリテーション部	小山 貴之
1A53	引きずり避難を用いた垂直避難における下方からの支持の有無が避難行程と避難介助に及ぼす違い 北海道科学大学 保健医療学部	鴨志田 麻実子
1A54	手指痙縮への装具療法により機能改善を認めた非骨傷性頸髄損傷症例の報告 医療法人社団永生会 研究開発センター	石濱 裕規
1A55	胸髄腫瘍により不全対麻痺を呈し、歩行困難となった症例 ～早期からの免荷歩行練習に着目して～ 医療法人社団 健育会 竹川病院 リハビリテーション部	田中 真路
1A56	ワクチン接種後呼吸管理となった成人骨形成不全症患者への支援 日常生活拡大を目標にした取り組み いわき市医療センター リハビリテーション室	須田 千寿
1A57	特殊傾斜台を用いた傾斜刺激の付与による肘関節伸筋活動の誘発 九州看護福祉大学 看護福祉学部リハビリテーション学科	中野 聡太
1A58	ニュートラル型ポジション誘導型足底挿板による足部アーチ改善が得られた1症例 埼玉県立大学 保健医療福祉学部	清水 新悟
1A59	脳卒中相談窓口における装具フォローの課題 -就労脳卒中患者の1症例より- 医療法人秀友会 札幌秀友会病院 リハビリテーション科	杉田 彩華

12月03日 (土) 14時25分～15時45分	一般演題2	会場:B会場
--------------------------	-------	--------

座長：長倉 裕二 (大阪人間科学大学)

森田 智之 (神奈川リハビリテーション病院)

☆：表彰候補演題

☆1B11	荷重感覚を代償的にフィードバックする簡易デバイスの開発 岡山リハビリテーション病院 リハビリテーション部	浅野 智也
☆1B12	Extension Thrust Patternを呈する脳卒中片麻痺者に体幹装具Trunk Solutionを用いた歩容変化の検証 令和健康科学大学 リハビリテーション学部理学療法学科、 東洋大学大学院 ライフデザイン学研究所人間環境デザイン専攻	大田 瑞穂
☆1B13	回復遅延型高齢Guillain-Barre症候群2例に対する下肢装具療法の経験 東京慈恵会医科大学附属第三病院 リハビリテーション科	大沼 雄海
☆1B14	下肢での車椅子駆動時の座面角度と車椅子ズレ度および主観的快適度の関連 ―脳卒中患者と整形患者での比較― 千里中央病院 理学療法科	谷村 亮介

- ☆1B15 **頸髄損傷者の手指切断後の義手作製事例**
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、
埼玉県総合リハビリテーションセンター 相談部身体障害担当 清宮 清美
- ☆1B16 **ハンドル形電動車椅子の運転経験の有無による運転技能の違い**
日本保健医療大学 理学療法学科、
埼玉県立大学大学院 保健医療福祉学研究科 浅見 正人
- ☆1B17 **靴のヒールカウターの有無が歩行に及ぼす影響**
社会医療法人河北医療財団 河北リハビリテーション病院 セラピー部 澤本 陽平
- 1B18 **新しいウェアラブル表面筋電計の開発と妥当性の検証**
順天堂大学 保健医療学部理学療法学科 松田 雅弘

12月03日(土) 16時00分～17時20分 一般演題3 会場:B会場

座長：肥田 光正（大阪河崎リハビリテーション大学）

- 1B21 **褥瘡リスクの軽減のために屋内用及び屋外用チルト・リクライニング機能付き電動車椅子を導入した症例**
横浜市総合リハビリテーションセンター 地域支援課 田治 秀彦
- 1B22 **車椅子のわずかな調整の違いで座位の安定性及び快適性が変化した両下肢切断の一症例**
学研都市病院 リハビリテーション科 東野 一成
- 1B23 **急性期脳卒中片麻痺患者に対するウェルウォークを用いた歩行練習の歩行自立度改善への有効性：症例集積研究**
藤田医科大学病院 リハビリテーション部 加藤 大典
- 1B24 **人工膝関節全置換術後にHALを使用したことでFlexion Lagの改善がみられた一例**
社会医療法人孝仁会北海道大野記念病院 リハビリテーション部 安倍 大樹
- 1B25 **歩行学習支援ロボットOrthobotの使用により歩行能力の改善を認めた左混合型出血の一例**
桜十字病院 リハビリテーション部 脇田 陽
- 1B26 **人工筋肉アシストスーツが重量物持ち上げ動作時の脊柱起立筋の筋活動へ与える影響**
健康科学大学 健康科学部理学療法学科 遠藤 悠介
- 1B27 **ゴルフへの競技復帰を目指した大腿切断の症例～膝継手の変更による介入の変化に着目して～**
京都大原記念病院 リハビリテーション部 浅井 雄士
- 1B28 **日常的な義足使用が可能となった高齢女性股関節離断患者の一症例について**
兵庫県立リハビリテーション中央病院 リハビリ療法部 只津 美紀

12月03日(土) 17時35分～19時05分 一般演題4 会場:B会場

座長：梅澤 慎吾（公益財団法人鉄道弘済会 義肢装具サポートセンター）

- 1B31 **人工知能を用いた簡易な外反母趾スクリーニングシステムの開発**
大阪河崎リハビリテーション大学 リハビリテーション学部理学療法専攻、
大阪河崎リハビリテーション大学大学院 リハビリテーション研究科 肥田 光正

1B32	AI技術を活用した包括的歩行評価システムの開発-片麻痺歩行の歩幅計測精度検討 社会医療法人 医仁会 中村記念南病院 医療技術部 リハビリテーション部門、岡本 溪良 北海道科学大学大学院保健医療学研究科	
1B33	ベトナムにおける遠隔リハビリテーション導入への取り組み 医療法人社団KNI 北原国際病院 リハビリテーション科	赤松 翔
1B34	地域高齢者の身体的フレイル早期検出を目的とした遠隔システムの開発 -LiDARによる歩行計測の有用性について- 医療法人秀友会 札幌秀友会病院 リハビリテーション科	三輪 奈々美
1B35	体力測定会の動画を活用した効果的なフィードバックの検討ー地域高齢者の遠隔アセスメント支援に向けたフィードバック者の影響についてー 札幌秀友会病院 リハビリテーション科	寺山 諒
1B36	支援機器開発におけるモニター評価手法の開発のための海外先進事例の情報収集 国立障害者リハビリテーションセンター研究所	白銀 暁
1B37	当院のリハビリテーション機器の使用状況の特徴と使用頻度増加へ向けた取り組みの経過 医療法人社団輝生会 初台リハビリテーション病院 回復期支援部	牛越 良
1B38	靴型下肢荷重計（ゲートコードMP1000）を使用した部分荷重練習の有用性の検討 森山病院 リハビリテーション部、 北海道科学大学 大学院	佐々木 裕基
1B39	大腿骨近位部骨折患者に対して加速度計を使用する際のデータ欠損の状況について 相澤病院 整形外科リハ科、 長野保健医療大学大学院 保健学研究科	鳥山 貴大

12月04日 (日) 09時00分～10時30分	一般演題5	会場:B会場
--------------------------	-------	--------

座長：豊田 輝（帝京科学大学）

2B11	LOFEアーチサポートの装着が立位姿勢制御へ与える効果の検討 倉敷記念病院 リハビリテーション部	尾崎 史昌
2B12	臨床経験年数による足首アシスト装置の認識の差 公益社団法人 群馬県医師会 群馬リハビリテーション病院	横田 航
2B13	見学実習における下肢装具の現状 福岡天神医療リハビリ専門学校 理学療法学科、 九州工業大学大学院 生命体工学研究科 生命体工学専攻	山本 裕晃
2B14	脳卒中片麻痺患者に対する装具処方ー中等度麻痺患者に対する必要な指標ー 福岡桜十字福岡病院 桜十字福岡病院	森 雅弘
2B15	下肢装具チェックシートの実用化に向けたケアマネジャーへのアンケート調査 埼玉県総合リハビリテーションセンター 理学療法科	小川 秀幸

2B16	本人希望に合わせた装具の満足度について ～アンケート調査による縦断的評価を行った一症例～ 社会医療法人杏嶺会 上林記念病院 リハビリテーション科	福山 裕也
2B17	回復期リハビリテーション病棟における早期KAFO作成による運動機能・ADL能力改善の効果 医療法人社団輝生会初台リハビリテーション病院 回復期支援部	野口 隆太郎
2B18	理学療法学科学生における下肢装具に関する自己効力感の義肢装具学実施前後の比較 上尾中央総合病院 リハビリテーション技術科	宮原 拓也
2B19	脊髄梗塞に対するエネルギー蓄積型シューインサート(Reverse Omega Shoe Insert)と背屈制動の併用効果 札幌麻生脳神経外科病院 リハビリテーション部	加藤 雄大
12月04日(日) 10時45分～12時15分 一般演題6 会場:B会場		
座長：栗田 慎也 (東京都立大久保病院)		
2B21	油圧制動短下肢装具の足部形状の違いが脳卒中片麻痺者の初期膝伸展パターンに与える影響 社会福祉法人 農協共済中伊豆リハビリテーションセンター リハビリテーション 鈴木 森大部 理学療法科	
2B22	急性期脳卒中重度片麻痺者に対する長下肢装具を用いた歩行練習にRoboChemia GSkneeを併用した装具療法の経験 札幌白石記念病院 リハビリテーション技術室、 弘前大学大学院 保健学研究科	佐藤 元哉
2B23	脊髄梗塞により対麻痺を呈した症例への装具処方～背屈制動機能の効果検証～ 医療法人札幌麻生脳神経外科病院 リハビリテーション部、 北海道科学大学 大学院 保健医療学研究科 リハビリテーション科学専攻	森 嘉裕
2B24	長下肢装具の有無が脳卒中片麻痺者の静的立位に与える影響の検討ー重心動揺と前額面のアライメントの視点ー 草加松原リハビリテーション病院 リハビリテーション課	小野塚 雄一
2B25	糖尿病性神経障害症例への効力を具備した継手付き体幹装具が歩行能力に及ぼす効果ーシングルケースデザインによる検討ー 地方独立行政法人 東京都立病院機構 東京都立大久保病院 リハビリテーション科	栗田 慎也
2B26	当院での短下肢装具作製を目的としたカンファレンスの傾向 社会医療法人 杏嶺会 上林記念病院 リハビリテーション科	浦山 恭平
2B27	長下肢装具歩行における非装着側下肢補高の効果～遊脚期の関節角度の検証～ 総合リハビリテーションセンター・みどり病院 リハビリテーション科	古西 幸夫
2B28	急性期に長下肢装具を使用した脳卒中者の回復病棟退院時の短下肢装具の種類と関連因子の特徴 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	永田 ひかり

2B29 足首アシスト装置によって即時的な歩行遂行度・満足度は向上できるのか～カナダ作業遂行測定に準じた測定～
公益社団法人群馬県医師会群馬リハビリテーション病院 理学療法室 相場 雅弥

12月04日 (日) 12時30分～13時50分 一般演題7 会場:B会場

座長：大村 優慈（湘南医療大学保健医療学部）

2B31 当院での長下肢装具作製を目的としたカンファレンスの傾向
社会医療法人杏嶺会 上林記念病院 リハビリテーション科 渡邊 拓也

2B32 下肢装具のチェックアウトリストおよび研修の効果の検討 -経験年数10年以上の理学療法士を対象として-
茨城県立医療大学付属病院 リハビリテーション部 理学療法科 若旅 正弘

2B33 回復期脳卒中片麻痺者2例に対する短下肢装具の自己装着改善に向けた工夫
汐田総合病院 リハビリテーション課 吉川 大志

2B34 スイッチング機能付機能的電気刺激機器を使用した長下肢装具による介助歩行練習の即時効果
桜十字福岡病院 リハビリテーション部 吉田 大地

2B35 step-lock式膝継手付き長下肢装具を用いて歩行介助量軽減が図れた頸髄損傷不全麻痺症例
総合リハビリテーションセンター・みどり病院 リハビリテーション科PT 小林 悠太

2B36 脳卒中片麻痺患者に対するロッカー機能獲得に向けた踵補高付短下肢装具の有用性～背屈制限を呈した脳卒中片麻痺患者1症例の下肢筋活動の分析より～
医療法人秀友会 札幌秀友会病院 リハビリテーション科 坪内 琢

2B37 脳卒中片麻痺者の下肢装具作製における理学療法士の臨床意思決定に影響を与える要因～歩行分析能力と装具の知識・経験、理学療法士の価値観を含めた考察～
特定医療法人社団 三光会 誠愛リハビリテーション病院 リハビリテーション 杉原 帆香部

2B38 Trunk Solutionが脳卒中片麻痺者の起立へ及ぼす影響
誠愛リハビリテーション病院 リハビリテーション部 青木 淳

自動車学校でのペーパードライバー講習により 自動車運転に対する自信が向上した一症例

○宮下 卓也

株式会社 真田自動車学校

【はじめに、目的】

近年、脳卒中後遺症患者において自動車運転に対する自信と日常生活における運転頻度との間に相関があるとの報告がなされている。また、自動車運転を再開することが脳卒中後遺症患者の活動・参加の拡大および生活の質を向上させると言われている (McNamara 2015)。

しかし、脳卒中後遺症および長期の入院により自動車運転再開に不安を抱く患者は少なくない。さらに、自動車運転に対する自信を向上させる手段を報告したものはない状況である。

今回、脳卒中後遺症後の加療により約4ヶ月間に渡り自動車運転を行っていなかった一症例に対し、自動車学校でのペーパードライバー講習 (以下PD講習) による運転練習を実施した。今回のPD講習により自動車運転に対する自信の向上が認められたため若干の考察を交え報告する。

【方法】

1. 症例紹介

60代女性。脳梗塞。右片麻痺 (右grade: 上肢12-下肢12-手指12 感覚障害: 問題なし)。

高次脳機能障害: 注意障害, 右半側空間無視 (軽度), 感覚性失語症 (軽度), ゲルストマン症候群

HOPE: 家業の経理を行うため、自宅と事務所の行き来を自動車で行いたい。

2. 経過

脳梗塞発症後、急性期病院および回復期リハビリテーション病棟に約4ヶ月間入院。自動車運転再開に向け、高次脳機能障害に対する課題やドライブシミュレーターを用いたリハビリテーションを実施。病院退院後に公安委員会にて運転再開可との判断を受けたものの、運転再開に対しての不安を有している状況。そのため、当自動車学校でのPD講習を実施。

3. 講習内容

50分×2セットの運転練習 (1セット目: 場内で注意分散を意識, 2セット目: 路上での総合的な運転)

講習は理学療法免許および教習指導員資格を有するスタッフが対応。家族が同乗しての講習を実施。

4. 講習効果の判定方法

①自動車運転に対する自信: Visual Analog Scale (以下VAS) およびアドレド運転自己効力感尺度 (以下ADSES) にて講習前後で評価。

②運転技能: 自動車運転評価票にて【改善せず・改善にムラあり・指導後改善・良好】の4段階で評価。

【結果】

①自動車運転に対する自信 (講習前→講習後): VAS 6→9

ADSES: 71→103/120

②運転技能: 改善せず0項目, 改善にムラあり2項目, 指導後改善5項目, 良好41項目

【考察】

本症例は、PD講習により自動車運転に対する自信の向上が認められた。Ashfordは行動に対してのフィードバックが自信の形成を促進すると報告しており、本症例でも運転技能の良好な点や指導により改善が得られた点を講習中にフィードバックすることで、自動車運転に対する自信の向上に繋がったものと考えられる。上記より脳卒中後遺症患者において自動車学校でのPD講習が自動車運転に対する自信の向上に寄与する可能性が示唆された。

【倫理的配慮】本発表はヘルシンキ宣言に従い倫理と個人情報に配慮し、口頭での説明と書面にて同意を得て実施。

回復期リハビリテーション病棟における自動運転モビリティの有用性

○小山 貴之¹⁾, 森下一幸¹⁾, 松本 武士¹⁾, 高橋 亮祐¹⁾, 有賀 香代子²⁾

1) 浜松市リハビリテーション病院 リハビリテーション部

2) WHILL株式会社

【はじめに、目的】

少子高齢化による、人材不足が課題とされるなか、内閣府が提唱する「Society 5.0」ではIoTやロボット技術といった最新技術による課題解決が期待されている。

WHILL自動運転モビリティサービスは、WHILL株式会社が開発した電動車いすに自動運転機能と衝突回避機能を加えることにより、あらかじめ決められた場所までの自動運転および機体の自動返却を実現している。これまでに国内・外の空港でのサービス提供や外来患者や産科病棟を対象とした病院での実証実験が行われている。

今回、回復期リハビリテーション病棟 (以下、病棟) に入院する患者を対象とした、自動運転サービスの安全性および有用性を検証した。

【方法】

対象は当院1階病棟に入院した患者のうち、車いす上座位が安定している者とし、2回に分けて実証実験を行った。1回目では主に安全性の検証を目的とし、病棟とリハビリテーション室を往復するルートを2台の機体を用いて2週間実施。

2回目では費用対効果および有用性の検証を目的とし、1階エレベーターホールと検査室、1階エレベーターホールとリハビリテーション室をそれぞれ往復するルートを1台の機体を用いて2週間実施した。

実証実験後、乗車した患者および院内スタッフに対してアンケートを実施した。

【結果】

1回目

延べ乗車回数87回。ヒヤリハット0件。機体エラー3件。機体の速度に関して患者の79%、スタッフの93%がちょうど良いと回答。危ないと感じた場面があったかの問いに対して、初回乗車時62.5%の患者がなしと回答。複数回乗車後は全ての患者がなしと回答した。

2回目

延べ乗車回数46回。その内検査室への移動は3回。ヒヤリハットおよび機体エラー0件。自動運転の有用性については患者の43%、スタッフの14%が必要、患者の57%、スタッフの65%がどちらともいえないと回答した。

【考察】

今回の実証実験の目的の1つである安全性に関しては、患者に対するヒヤリハット事例は発生せずサービス自体の安全性は確認できた。もう1つの目的である有用性に関しては、当院の回復期病棟に入院する患者を対象とした場合、機体への移乗の際や乗車中の安全性をより高めるようなハードウェアの改善は必要のように感じた。また、走行ルートや院内運用の適宜見直しや走行路面の整備といった、院内環境を整備することでより良いサービスになると考えられ、有用性も高まるように感じた。

【倫理的配慮】ヘルシンキ宣言に基づき当院倫理委員会の承認を得た。対象者には口頭にて説明を行い同意を得た上で実施された。

引きずり避難を用いた垂直避難における下方からの支持の有無が避難行程と避難介助に及ぼす違い

○鴨志田 麻実子

北海道科学大学 保健医療学部

【はじめに】

高齢者施設数は年々増加しており、入所する介護度の高い高齢者は災害時の避難で介助を要するため、人手の少ない介護現場での避難方法の確立が課題となっている。研究者らは、少ない介助者数で可能とされていた引きずり避難に着目し、水平避難、垂直避難においてその方法と介助量を検討してきた。その中で、上階への垂直避難時に階段を使用する引きずり避難では下方へずり下がる現象が介助負担を増加させていると考えられた。そこで今回は階段上斜面を引きずり避難方法を用い下方からの支持の有無による避難行程と介助量を検討することとした。

【目的】

本研究の目的は、上階への垂直避難に2名介助での引きずり避難方法を用い、下方からの支持の有無による避難行程と介助負担の違いを確認することである。

【方法】

被験者は健康な男女各8名の16名(平均年齢は 21.5 ± 0.52 歳)とした。被験者の組み合わせは男性男性、男性女性、女性女性ペアを各7組とした。実験環境は、12段の階段上にアルミ製のスライド式足場板2枚を階段中央に設置し、勾配 33° 斜面とした。避難動作は、被介助者(人型ダミー: 50.0kg)を 3.0m 以上引き上げ後3秒保持し1試技を終了し、支持有り、支持無しにおいて各3回繰り返した。支持の方法は、介助者とは異なる被験者が人型ダミーを保持出来ずずり下がる事を予防するのみで、常時支持はしてはいない。引きずり避難器具は、ブルーシートを袋型にしてポリプロピレン板をブルーシート底面に装着した。測定データは引き上げた際の牽引力、所要時間、移動距離とし、牽引力、所要時間はロードセルを、移動距離はポテンショメータを使用し計測した。移動距離は 0.01 秒間隔の差を絶対値として合計し算出した。

【結果】

測定データの平均値は支持有り/無しの順に、牽引力は $0.35 \pm 0.02\text{kN}$ / $0.36 \pm 0.02\text{kN}$ 、所要時間は 6.17 ± 1.44 秒/ 8.10 ± 3.21 秒、移動距離は $3.01 \pm 0.03\text{m}$ / $3.01 \pm 0.03\text{m}$ だった。どれも支持有りの方が有意に大きかった。

【考察】

階段上斜面を引きずり避難を行う場合、介助者は被介助者を引き上げると同時に階段を上る必要がある。男性は引き上げながらも1足1段で階段を上る事が可能だが、女性は2足1段で上るため、時間を要し、ダミーが下方へずり下がりやすい。ダミー移動距離が長くなり介助負担が増加する。下方へのずり落ちを防止する機構のある避難器具であれば避難時間、避難介助負担を軽減する事が可能となり、より多くの高齢者の避難が可能になる事が示唆された。

【倫理的配慮】本研究は北海道科学大学倫理委員会の承認を得た(承認番号: 第455号)。また、被験者には予め説明を行い同意を得てから実施した。

手指痙縮への装具療法により機能改善を認めた非骨傷性頸髄損傷症例の報告

○石濱 裕規

医療法人社団永生会 研究開発センター

【はじめに、目的】

手指の痙縮に対するスプリント装用により実用書字を獲得した非骨傷性頸髄損傷事例の経過より上肢装具療法の効果を検証すること。

【方法】 症例紹介 74歳女性、非骨傷性頸髄損傷、後縦韌帯骨化症、両変形性膝関節症、腰椎すべり症の既往あり。経過 202X年X月 転倒し受傷・入院、転院加療後車いすレベルにて6カ月後に退院(202X年Y月)。入院中に電動車いす操作練習実施。退院時FIM56点。娘夫婦と同居も日中独居。介入経過 訪問リハ介入開始(2/W)。退院時右手指痙性著明にて握り込み肢位であったが随意性が認められた。そのため手指伸展位・手関節中間位の保持を目的とした夜間用スプリントを作成し家庭用低周波電気刺激療法を導入・自主トレーニング開始。続いて日中活動用に母指伸展位保持装具を作成使用(Y+4月)。排泄は介入開始時において全介助状態、日中独居のため定期的にヘルパー訪問による交換であった。介護負担軽減を目的として排泄動作向上に対する介入実施、排泄自立・リハパン不用となった。訪問リハ1/Wに変更。移動機能向上・下衣更衣動作向上が認められ排泄自立(Y+6月)。入浴は通所サービスにて実施していたが、自宅での入浴も開始しヘルパー見守り自立。歩行器・四点杖を併用導入、通所リハ利用時にも利用、・貸与車いす返却(Y+7月)。歩行車・1本杖に変更。右手指機能向上認められ補助具等不使用にて書字可能となった(Y+9月)。

【結果】 退院後9カ月経過し、FIM122点。ADL全般において修正自立以上となった。右手指機能改善に伴い、歩行器・歩行車を利用し、積極的使用を促した結果、書字可能な機能手に回復した。

【考察】 本症例は、右上肢の痙縮が著明であったが、退院時より上肢装具療法と家庭用低周波電気刺激装置を用いた物理療法を併用し、自主トレーニングにより著明な機能回復を認め、実用手となった。上肢機能回復に伴い、歩行器・歩行車の利用も可能となり、移動機能、ADL全般の自立度向上を認めた。以上より、早期より右手指拘縮の予防を目的としスプリントを用いる装具療法は有効であると考えられる。和楽器の先生をされていたため、現在、演奏再開を目標として支援を継続している。

【倫理的配慮】本症例報告において、ご本人に目的を説明の上、永生会臨床研究倫理審査委員会による症例発表同意書に署名頂いた。本発表において個人を特定しうる情報開示はない。また、本発表に際し、開示すべき利益相反関係はない。

胸髄腫瘍により不全対麻痺を呈し、歩行困難となった症例 ～

早期からの免荷歩行練習に着目して～

○田中 真路

医療法人社団 健育会 竹川病院 リハビリテーション部

【はじめに】

脊髄損傷理学療法ガイドライン第2版では、「不全脊髄損傷患者に対する体重免荷型トレッドミル練習」が推奨されているが、設備や導入費用面から実施可能な環境に限られる等の課題がある。今回、胸髄腫瘍により歩行困難となった症例に対し株式会社モリトー 免荷歩行リフトPOPO (以下POPO)を使用し14病日から免荷歩行練習を実施した。以下に報告する。

【方法】

1.症例紹介

Th8・9の硬膜内髄外腫瘍の診断を受けた40歳代男性、病前ADL全て自立。診断9ヶ月前より左下肢脱力が緩徐に進行し診断時には膀胱直腸障害も認めた。診断8日後、腫瘍摘出術施行(0病日)。12病日、回復期リハビリテーション病棟入棟。

2.初期評価(12～19病日)

身長174.5cm・体重72.0kg・BMI23.6。ASIA機能障害尺度(以下AIS):C。WISCI II:3。Berg Balance Scale (以下BBS):5点。MMT:Th8領域以下全て2。膝伸展筋力:5.4/4.2kgf。足間代+/-。深部腱反射:膝蓋腱+++/-、アキレス腱+/-。触覚:両足底内側軽度鈍麻。足底2点識別覚閾値:1.5/4.0cm。FIM運動項目:28点。

3.問題点

下肢筋力低下、足間代による歩行困難。

4.方針

免荷歩行練習を週5日、1介入で約15分間歩行。免荷には、準備が簡便かつ使用環境の制限が少ないPOPOを使用。免荷量は歩行時に自制外の膝折れの無い最少の値とした。

5.経過

14病日20kg免荷、両側AFO使用し80 歩行。24病日15kg免荷、下肢装具離脱し160m×2回歩行。26病日10kg免荷、240 ×2回歩行。35病日免荷歩行終了。

【結果】

最終評価(85～92病日)、歩行評価は補助具無し。AIS:D。WISCI II:20。BBS:55点。MMT:体幹・下肢4～5。膝伸展筋力:13.6/12.3kgf。足間代+/-。深部腱反射:膝蓋腱+/-、アキレス腱+/-。触覚:著変無し。足底2点識別覚閾値:1.5/3.0cm。10m歩行Test:8.8秒。TUG:10.2秒。6分間歩行Test:423.0m。FIM運動項目:87点。95病日退院。

【考察】

今回、平行棒内歩行に両側AFO装着・中等度介助を要し歩行量確保に難渋することが予測されたが、POPOを使用し歩行難易度・介助量を軽減し、より正常歩容に近い歩行の反復が可能となった。

Behrmanらは、「免荷歩行は、立脚期にて股関節伸展・荷重感覚入力に寄与しCPGの賦活に繋がる可能性がある」と述べている。本症例も、正常歩容に近い歩行練習の反復によりCPGの賦活がなされ歩行改善に至った可能性があると考えられる。POPOにおいて、免荷歩行の効果を得られる有用な機器の一つとなることが示唆された。

【倫理的配慮】ヘルシンキ宣言に基づき患者本人に説明・同意を得て実施した。

ワクチン接種後呼吸管理となった成人骨形成不全症患者への支援 日常生活拡大を目標にした取組み

○須田 千寿¹⁾、鈴木 潤²⁾、大谷 佳広³⁾、森田 寅⁴⁾、伊藤 智浩⁴⁾、古川 渉⁴⁾、井戸川 薫⁵⁾

1) いわき市医療センター リハビリテーション室

2) いわき市医療センター 小児内科

3) いわき市医療センター 臨床工学室

4) 株式会社 夢工房

5) 株式会社 フィリップス・ジャパン

【はじめに、目的】

ワクチン接種後人工呼吸管理、在宅生活行動範囲が狭小化した患者へ、以前同様の日常への支援取組を報告する。

【症例紹介】

40歳 女性 骨形成不全症(III型)

低身長、四肢体幹関節の変形あり。日常一部要介助。

電動車いす使用(自操縦可)。

【経過現状】

小学の年齢時より体幹関節の変形出現、以降更に徐々に進行し脊柱側弯後弯胸郭変形、肺容量の左右差等存在。(拘束性換気障害・肺機能面低下、呼吸困難感の増強)

昨年2021年9月にワクチン接種後に急性呼吸不全、呼吸管理目的に気管切開術施行、人工呼吸管理。退院後も同様管理。

【入院時理学療法(P.T)介入】

呼吸筋ストレッチ

肺換気効率の呼吸方法誘導

起居動作坐位姿勢保持。

【退院後目標への対応】

従来同様、電動車いす等を使用し日常活動の幅を拡大出来る様入院時より取組を開始(患者・親と協議し動機付けや課題の整理等・関係職種間の情報共有)。

【結果】

・努力呼吸を要する事無く呼吸困難感減少した呼吸

・呼吸器離脱しての呼吸(約20分)

・気管抗を手で塞いでの発声発語

以上獲得

等得られた。

・接種後約2か月後に自宅退院、以降訪問診療看護提供

・工房専門家とP.Tは、数回患者宅に訪問し必要事項ご要望等の聴取・

身体計測を行い、仮合わせ等を実施し作製継続中。

【考察・まとめ】

当患者は骨形成不全症により拘束性換気障害が存在し、呼吸困難が過敏に自覚されるという傾向あり、薬剤による気管支拡張は、十分に奏効せず、呼吸筋活動と胸郭の可動性がP.Tポイントと考え従来より対応。

入院加療時には人工呼吸器による圧設定や呼吸しやすい状態と姿勢・

呼吸筋活動の程度等の確認評価を行い、且つ患者ヘフィードバックし呼吸訓練を実施。以上は奏功したが、人工呼吸器離脱困難。以降も装着した日常の方針となる。

がしかし、患者本人・両親から以前同様に電動車いすで行動したいとの要望頂戴し、電動車いすに人工呼吸器等の機器を搭載し、姿勢を適切に支持する座位保持装置等を併せたものを作製方針と関係者間で確認した。今現在それらは工房会社で作製中。今症例を通じ、

・患者病状をより詳細に把握している主治医

・人工呼吸器に精通している臨床工学士・呼吸器外部専門家

・座位保持装置電動車いすといった支援工学(外部)専門家

・身体機能面の担当、患者両親を含め各々をコーディネートするP.T

各々の職種・専門家を要する(動員出来る)医療機関が担う重要性がより感じられた。

【倫理的配慮】【倫理的配慮 利益相反】

今報告はヘルシンキ宣言に沿ったものであり、各関係者から了解を頂戴しております。

利益相反(COI)はありません。

特殊傾斜台を用いた傾斜刺激の付与による肘関節伸筋活動の誘発

○中野 聡太¹⁾, 岡田 裕隆¹⁾, 中村 浩一²⁾, 北川 広大³⁾, 和田 親宗⁴⁾

- 1) 九州看護福祉大学 看護福祉学部リハビリテーション学科
- 2) 常葉大学 健康科学部静岡理学療法学科
- 3) 八戸工業高等専門学校 産業システム工学科
- 4) 九州工業大学大学院 生命体工学研究科

【はじめに、目的】

療養高齢者は不動に起因する拘縮の問題に直面している。肘関節においても屈曲拘縮や過剰な筋収縮による屈曲位の固定化が生じると、更衣や清拭介助を受ける際に不快な痛みや組織損傷を被る懸念が高まる。

関節固定化の解除を行う際、他動運動を選択するのが一般的であるが、関節を固定しようとする筋の収縮が生む抵抗力によって運動が妨げられることがある。また、拘縮肢の他動的な伸長により伸長筋の筋放電量が増加するという報告もある。

そこで、傾斜角度を変化させ重力負荷を与えることで拮抗筋の収縮を促通する方法の構築を目指すこととした。今回、傾斜角度の設定範囲が広い特殊な傾斜台（以下、特殊傾斜台）を用いて、肘関節伸筋の活動を誘発できるかを明らかにすることを目的に実験を行った。

【方法】

参加者は3名（20.7±歳0.6）の健康成人男性であり、筋電図の計測にTele yo DTS（Noraxon社製）を使用しサンプリング周波数を1500Hzとした。被検筋を左側の上腕三頭筋長頭及び内側頭とし、ディスプレイ電極（株式会社メッツ製、ブルーセンサーM-00-S、直径34mm）を電極中心間隔4.0cmで貼付した。その後、最大随意等尺性収縮時の筋電図を徒手筋力検査法における段階5の手技にて計測した。続いて、背もたれ角度を70° 挙上した特殊傾斜台（竹井機器工業株式会社製）に股及び膝関節を軽度屈曲位にした状態で参加者に坐位をとらせ、その股部分に通した帆布と特殊傾斜台の付属ベルトにて骨盤及び腹部を固定した。また、両前腕回外位且つ両肘関節最大屈曲位にて、月状骨より近位部を特殊傾斜台の付属ベルトで固定した。傾斜実験条件について、傾斜角度を開始肢位である0° から70° までとし、3.5° /秒の傾斜角速度を用いた。3回の傾斜実験における筋電図の原形波を全波整流し、そこから求めた平均振幅を筋活動量の代表値とした。

【結果】

3名中2名において上腕三頭筋の筋活動が誘発された。

【考察】

特殊傾斜台による傾斜角度の増加によって上腕三頭筋の活動が誘発されるケースがあり、これは前腕背面で上半身の支持が可能な状況が作られることに起因すると考えられる。

【倫理的配慮】九州看護福祉大学倫理委員会の承認を得て実施した（承認番号04-003）。また実施に先立ち、参加者へ書面を用いた口頭での研究説明を行い、同意を得た。

ニュートラル型ポジション誘導型足底挿板による足部アーチ改善が得られた1症例

○清水 新悟¹⁾, 高田 彬博²⁾, 佐々木 拓郎³⁾

- 1) 埼玉県立大学 保健医療福祉学部
- 2) 株式会社高田義肢製作所
- 3) 北7条ごうだ整形外科

【はじめに、目的】近年、足底挿板療法の評価において踵骨のアライメントに着目した先行研究が数多く報告されている。踵骨のアライメントにおいては、足底挿板療法によって、踵骨外反なら踵骨を内反誘導、踵骨内反なら外反誘導へ踵骨をニュートラル方向へ誘導することで除痛効果を得られるという理論である。しかし、この理論に対しては賛否両論の意見もあり、有効性を示す先行研究も数少ないのが現状である。そこで、今回、我々は、外反扁平足の1症例に対して、距骨下関節をニュートラル方向へ誘導する足底挿板を装着し、足部アーチの改善が得られたので報告する。

【症例】両外反扁平足と診断された20代の男性である。身長は176cm、体重は55kgであった。

足底挿板装着前の静止立位時のX線撮影による横倉法は、右足がL/Y=19.90, N/Y=27.12, C/Y=30.74, R/Y=53.08, T/Y=33.49, 左足がL/Y=16.89, N/Y=22.53, C/Y=28.61, R/Y=49.33, T/Y=30.18であった。X線撮影による踵骨の回内角度は、右が19度、左が23度であった。

【方法】距骨下関節をニュートラルにして製作した足底挿板（Neutral position guided insert: NPG インサート）を装着し、8か月後に再度、X線撮影を行い、横倉法での内側縦アーチの改善を確認する。X線撮影時は、静止立位にて足先を進行方向に向けて同一の姿勢にて撮影を行い、8か月後のX線撮影は、足底挿板を外した状態で行った。

【結果】足底挿板装着前の横倉法は、右足がL/Y=19.90, N/Y=27.12, C/Y=30.74, R/Y=53.08, T/Y=33.49, 左足がL/Y=16.89, N/Y=22.53, C/Y=28.61, R/Y=49.33, T/Y=30.18であった。

足底挿板装着8か月後の横倉法では、右足がL/Y=22.02, N/Y=31.68, C/Y=34.08, R/Y=54.70, T/Y=34.74, 左足がL/Y=19.81, N/Y=29.72, C/Y=33.49, R/Y=53.63, T/Y=34.14と改善が得られた。

【考察】今回の結果から、1症例であるが距骨下関節のニュートラル誘導にて、足底挿板8か月後に内側縦アーチの改善がみられた。我々は、足部アーチ低下による足部アライメントの悪影響をX線にて明らかにし、報告している。したがって距骨下関節のニュートラル誘導によって、横足根関節、足根中足関節、中足趾節関節などの足部アライメントが補正されたことによる影響と思われた。扁平足に対する足底挿板は、単に足部アーチを挙上させれば良いというわけではなく、距骨下関節のニュートラルが重要と考えられた。

【倫理的配慮】今回の症例には、口頭ならびに書面にて説明を行い同意が得られている。

脳卒中相談窓口における装具フォローの課題-就労脳卒中患者の1症例より-

○杉田 彩華¹⁾, 石田 陽子¹⁾, 伊勢 拓弥¹⁾,
杉原 俊一¹⁾, 坪内 琢¹⁾, 藤原 雄介²⁾, 春名 弘一³⁾

- 1) 医療法人秀友会 札幌秀友会病院 リハビリテーション科
- 2) 医療法人秀友会 札幌秀友会病院 脳神経外科
- 3) 北海道科学大学 保健医療学部理学療法学科

【はじめに,目的】

現在,一次脳卒中センターの中核施設では「脳卒中相談窓口」の整備が進んでおり,装具の製作・再製作に関する相談支援・情報提供を行い関係部署との連携が求められている.今回,転居に伴い当院にて補装具の相談・製作を繰り返した症例から脳卒中相談窓口における課題について検討したので報告する.

【方法】

1.症例紹介

40代会社員男性,30代で脳出血を発症し治療用装具を製作.その後破損により複数回短下肢装具(以下,Ankle Foot Orthosis:AFO)を製作,身体機能は左下肢Br.stageIII,麻痺側ROM股関節・膝関節伸展,足関節背屈-10°.MAS膝関節屈筋1,足関節底屈筋1+,左第五中足骨に疼痛を認めた.

2.相談支援・情報提供・連携

下肢痙縮の相談,ボツリヌス療法の情報提供,ボトックス注射によりMAS足関節底屈筋1となり足部ROMは背屈5°へ改善したが,GaitSulutionの油圧が低下しており,装具着用歩行は全足底接地し,足部内反を伴い下腿外傾しており,新規で内反抑制ストラップを付けた両側支柱短下肢装具(以下,NYU型装具)の必要性,意見書作成を外来医師に上申,完成後の装具歩行は踵接地可能となりロッカー機能の再建ができていた.

【経過と結果】

NYU型装具製作2年後,足部内反増強に伴う疼痛が生じたが,多忙で来院できなかった.その半年後における当院受診時の身体機能は麻痺側ROM股関節伸展・足関節背屈-10°,膝関節伸展10°.MAS膝関節屈筋2,足関節底屈筋1+であった.装具着用歩行はローヒールもしくは全足底接地し,内反抑制ストラップ使用下でも足部内反が生じ左第五中足骨に疼痛を認めた.そのため再製作装具では踵補高をつけてアングルロッカー再建を図った.また,内反抑制ベルトのみでは下腿外傾を制御できず,外側フレアを追加することで単脚支持期の安定性を確保できると考え,靴型短下肢装具(踵補高・内反抑制ベルト・外側フレア付き)を再製作した.

【考察】

当院ではワンストップで装具の相談からボトックス注射,装具製作までの体制を構築していたが,本症例のような他院主治医の就労脳卒中患者では,不適合が発生しても就労状況により破損するまで相談に至らないことや前医での情報も得ることが難しい場合が多く,装具フォローに難渋する可能性が示唆された.

窓口相談マニュアルでは補装具の製作・修理相談については,かかりつけ医や近隣の補装具業者との連携が示されているが,かかりつけ医が対応出来ない場合も踏まえた脳卒中窓口間の連携が必要と考えられた.

【倫理的配慮】本報告に際し,症例には口頭にて目的を説明し同意を得た.

荷重感覚を代償的にフィードバックする簡易デバイスの開発

○浅野 智也, 大島 埴生, 米廣 幸平, 山田 健太,
中塚 智子, 森嶋 忠司, 笹野 有希, 桑原 大樹,
光藤 美樹

岡山リハビリテーション病院 リハビリテーション部

【はじめに,目的】

下肢感覚障害を呈する患者はバランス障害を伴い易く,それらが残存すると日常生活動作が制限されやすい.しかし感覚障害の治療や代償手段は十分に確立されておらず,新しい取り組みでの練習が期待される.本研究では,動作練習で装着可能なリアルタイム荷重フィードバック装置として「荷重感覚デバイス」を自主開発し,その臨床応用の初期検討を目的とした.開発したデバイスの概要と症例試用した状況を紹介する.

【方法】

荷重感覚デバイスは,親機である荷重センサが受けた入力の子機である振動ユニットで出力して患者にフィードバックする構成とした.ハードウェア構成は,親機は感圧センサと有線接続したM5StickC(マイクロコンピュータ搭載IoT開発基盤),子機はM5StickCとバイブレーションハット(M5StickC用振動ユニット)とした.親機と子機はBluetooth無線接続で任意の場所に配置可能である.ソフトウェアはVisual Studio Codeで開発した.症例は30歳代男性,重症感染症後多発神経障害(発症後1年),両側に第5頸椎髄節レベル以下の表在感覚重度鈍麻・脱失・深部感覚脱失があり両松葉杖歩行レベルであった.親機の荷重センサを左靴底母趾側前足部に配置し,子機を左鎖骨上に貼り付けた.荷重感覚デバイスの運用では(1)立ち上がり・着座練習,(2)立位バランス自制内での体軸前傾課題を実施した.(2)の解析はDartfishを用いて二次元動作解析を行い,体軸の最大前傾角度(足外果中心に垂直線と外果-耳孔を結ぶ線)を求め,実施前・実施中で比較した.

【結果】

症例は接触・荷重感覚が脱失した前足部が,荷重感覚デバイス装着により荷重の有無が代償的に実感できたと述べた.体軸最大前傾角度の結果は使用前3.5度からデバイス使用中は6.1度と即時的に変化し,「自分の想像以上に後方重心姿勢だったことがわかった」と内省した.運用(1)では離殿・着座の下肢屈伸のタイミングの判断が,周辺視野に依存せず参照できるポイントが得られるとのことだった.

【考察】

荷重感覚デバイスがリアルタイムフィードバックを提供し練習の一助となる可能性が示唆された.感覚障害で不明確となり易い運動開始・転換のタイミング,肢節アライメントを想起する上で外部基準を提示するような効果が考えられる.それらの運用方法の展開に加えて,課題指向型練習を併用した残存感覚機能を促通するニューロリハビリテーションへの応用・検証も今後の課題である.

【倫理的配慮】本研究は岡山リハビリテーション病院倫理委員会の承認(岡山リハR4-2)を得て行った.開発機を試用する際には,主治医の許可と対象者への説明を行い,書面にて同意を得て行った.

Extension Thrust Patternを呈する脳卒中片麻痺者に体幹装具Trunk Solutionを用いた歩容変化の検証

○大田 瑞穂^{1,2)}, 青木 淳³⁾

- 1) 令和健康科学大学 リハビリテーション学部理学療法学科
- 2) 東洋大学大学院 ライフデザイン学研究科人間環境デザイン専攻
- 3) 特定医療法人社団三光会 誠愛リハビリテーション病院 リハビリテーション部

【はじめに、目的】

脳卒中片麻痺者の歩行運動は下肢機能だけではなく体幹機能も大きく関与しており、近年では体幹運動が下肢運動の代償的役割を担っている報告もあることから、歩行時の体幹運動が下肢運動に影響を及ぼすことは明白である。このような背景から本研究では、麻痺側立脚期に膝関節のExtension Thrust Pattern (ETP) を呈する症例を対象に、体幹に装着することで体幹伸展角度と下肢運動の改善が報告されているTrunk Solution(TS)を用いて、麻痺側膝関節のETPに及ぼす影響を検証した。

【方法】

麻痺側立脚期に膝関節のETP (0°以上の膝関節過伸展)を呈する脳卒中片麻痺者11名(年齢:59.9±13.3歳, 発症後日数:110.7±33.6日)を対象とした。計測課題は通常歩行条件(N条件)とTS装着条件(TS条件)における快適速度歩行として、三次元動作解析装置と床反力計を用いて計測を行った。計測に際し、9名は本人用のAFOを使用して計測を行った。算出データは麻痺側立脚期における矢状面上の胸郭・骨盤傾斜角度、体幹屈伸角度、下腿前後傾斜角度、下肢三関節の屈伸角度と関節モーメント(体重で正規化)を算出した。分析する変数は荷重応答期(LR), 立脚中期(MSt)の各関節角度と関節モーメント、下腿傾斜角度の最大値を抽出した。統計学的分析では、Wilcoxonの順位符号和検定を用いて2条件間で各変数間の検証を行った($p<0.05$)。

【結果】

麻痺側膝関節のETPが出現する時期はN条件においてLR:2名, MSt:9名であったが、TS条件ではLR:1名, MSt:4名となった。LR, MStにおける体幹伸展角度、骨盤前傾角度、胸郭後傾角度の最大値はTS条件で有意に増加した($p<0.05$)。LRでは膝関節屈曲角度、下腿前傾角度、膝関節伸展モーメントの最大値がTS条件で有意に増加したが($p<0.05$)、膝関節伸展角度に有意差を認めなかった($p>0.05$)。MStでは股関節伸展モーメント最大値の有意な増加と膝関節伸展角度の有意な低下をTS条件で認めた($p<0.05$)。

【考察】

TS装着条件では麻痺側膝関節のETPが11名中6名改善し、残りの5名に関しても過伸展角度は減少する結果となった。ETPに関してはヒールロッカー機能との関連性からAFOの介入報告が多いが、本研究のように体幹・胸郭・骨盤のアライメントの変化により、LRの膝関節伸展モーメントと膝関節屈曲角度増加を促すことが可能であることが示唆されたことは臨床的に意義のある結果と考えられる。本研究ではETPと体幹制御の因果順序が不明であるが、適応例の特徴など踏まえて今後も検証をしていきたい。

【倫理的配慮】本研究は誠愛リハビリテーション病院の倫理審査委員会にて承認を得て行った(承認番号:21-261)。また、被験者には口頭および文章による説明を行い、同意が得られる者を対象として行った。

回復遅延型高齡Guillain-Barre症候群2例に対する下肢装具療法の経験

○大沼 雄海, 桂田 功一, 保木本 崇弘,
中村 智恵子, 高橋 仁, 渡邊 修

東京慈恵会医科大学附属第三病院 リハビリテーション科

【はじめに】

回復遅延型Guillain-Barre症候群(以下GBS)患者において下肢装具療法の実践報告は散見されるが装具選定に関して一定の見解はない。今回、回復遅延型GBS2症例に同じ長下肢装具を選定し理学療法を実施した結果、いずれも歩行の獲得に至ったため報告する。

【方法】症例紹介

【症例1】70歳代後半男性。X日発症。mEGOS(X+7日):12点。呼吸筋麻痺、四肢麻痺を呈し人工呼吸器管理・免疫グロブリン静注療法・血漿交換を施行。初回PT評価(X+20日)MMT:頸部2・体幹1・四肢近位筋1・遠位筋0, ROM制限・感覚障害なし, ABMS:0, BI:0, FAC:0

【症例2】60歳代後半女性。Y日発症。mEGOS(Y+7日):12点。呼吸筋麻痺、四肢麻痺を呈し人工呼吸器管理・免疫グロブリン静注療法を施行。初回PT評価(Y+7日)MMT:頸部0・体幹0・四肢0で眼球運動は可能, ROM制限・感覚障害なし, ABMS:0, BI:0, FAC:0

【結果】

【症例1】X+43日人工呼吸器離脱。全介助立位練習を経てX+226日リングロック膝継手付き・背屈ストップベルト付きタマラック足継手KAFO(以下装具A)を両側作成。前型介助歩行練習を開始。X+270日AFOへカットダウン。X+330日装具離脱。X+509日自宅退院。退院時評価はMMT:頸部4体幹3肩・肘関節4手関節以遠2股・膝関節4-5足関節2, ROM:足関節背屈10°, ABMS:28, BI:70, FAC:4(四輪歩行車屋内自立)。

【症例2】Y+190日人工呼吸器離脱。Y+248日に当院備品KAFO(膝・足関節固定)で介助歩行練習を開始しY+281日装具Aを両側作成。Y+399日AFOへカットダウン。Y+456日両側オルトトップへ変更。最終評価(Y+690日)MMT:頸部5体幹3肩・肘関節4手関節以遠1-4股・膝関節4足関節2, ROM:足関節背屈10°, ABMS:28, BI:80, FAC:4(四輪歩行車・オルトトップ使用屋内自立)。転院を経てY+885日自宅退院。

【考察】

入院7日目mEGOS:12点の場合、半年後に6割が歩行自立不可能と予測されるが2例は緩徐な筋力回復を認め、その先の歩行獲得を目指した。両者とも装具Aのような膝固定・背屈遊動式KAFOの使用にて前型の介助歩行が可能となり、回復が先行した股関節周囲筋の活動を促しつつ足関節背屈可動域の維持を図ることができた。カットダウン後は背屈ストップベルトの調整により膝関節周囲筋の回復過程に合わせ段階的な足関節の制動が可能となった。類似する回復過程を辿るGBS症例に対して同様の装具選定を提案するが、導入時期に関しては検討が必要である。

【倫理的配慮】ヘルシンキ宣言に基づき対象者には口頭及び書面にて説明を行い、本発表の同意の署名を得た。

下肢での車椅子駆動時の座面角度と車椅子ズレ度および主観的快適度の関連 ―脳卒中患者と整形外科患者での比較―

○谷村 亮介, 吉田 啓志
千里中央病院 理学療法科

【はじめに】

多くの車椅子の座面角度は後傾しており、駆動能力の低下を引き起こす。これに対し座面角度を前傾させることで駆動能力が改善する。しかし、座面角度の前傾は車椅子ズレ度や主観的快適度の増悪を招く可能性がある。また、車椅子ズレ度(ズレ度)は体幹機能障害をきたす脳卒中患者と他疾患患者では異なる傾向を示す可能性がある。そのため、座面角度とズレ度や主観的快適度との関連を疾患別に検討する必要がある。本研究は下肢での車椅子駆動時の座面角度とズレ度や主観的快適度との関連を疾患別に検討することを目的とした。

【方法】

対象は、回復期リハビリテーションに入院する下肢での車椅子駆動が可能な脳卒中患者10名、整形外科患者9名(男性12名、女性7名、年齢 76.2 ± 12.5 歳)とした。方法は、車椅子(川村義肢製KR-501)の座面角度を後傾位、中間位、前傾位の3条件にて、下肢での車椅子駆動を10m行なった。各条件でズレ度と主観的快適度を評価し、ズレ度(%)は{(ズレ後の膝位置-ズレ前の膝位置)÷上肢長}×100にて算出し、主観的快適度はVisual Analog Scale(以下:VAS)法により10段階で評価した。解析方法は、3条件で得られたズレ度または主観的快適度の関連をFriedman検定にて疾患別に分析した。その後Bonferroni法にて多重比較検定を行った。統計解析はR ver 4.1.2を用い、有意水準は5%に設定した。

【結果】

脳卒中患者のズレ度は後傾位 $4.2 \pm 2.7\%$ 、中間位 $5.0 \pm 2.1\%$ 、前傾位 $6.1 \pm 2.6\%$ であり、後傾位と前傾位で有意差を認めた($p=0.042$)。主観的快適度は後傾位 5.7 ± 2.1 、中間位 6.5 ± 2.3 、前傾位 6.4 ± 2.5 であり、有意差を認めなかった。整形外科患者の車椅子ズレ度は後傾位 $5.2 \pm 1.5\%$ 、中間位 $4.1 \pm 1.8\%$ 、前傾位 $3.7 \pm 1.1\%$ であり、有意差を認めなかった。主観的快適度は後傾位 5.7 ± 2.1 、中間位 6.5 ± 2.3 、前傾位 6.4 ± 2.5 であり、後傾位と中間位で有意差を認めた($p=0.023$)。

【考察】

車椅子駆動は前傾位で駆動能力の向上が得られる。車椅子ズレ度に着目すると整形外科患者は座面角度の影響を受けなかったが、脳卒中患者は前傾位でズレが生じるため、目的に応じた座面角度の設定が必要である可能性が考えられた。主観的快適度に着目すると脳卒中患者は座面角度の影響を受けなかったが、整形外科患者は中間位で快適度が増加するため、目的に応じた座面角度の設定が必要である可能性が考えられた。

【倫理的配慮】【倫理的配慮、説明と同意】

本研究にあたりヘルシンキ宣言に基づく倫理的原則に配慮し、対象者に書面及び口頭にて研究の目的と方法を説明し、同意を得た上で実施した。なお、本研究は当院倫理審査委員会の承認(承認番号:2020-012)を受けて実施した。

頸髄損傷者の手指切断後の義手作製事例

○清宮 清美^{1,2)}, 窪田 浩平^{3,4)}

- 1) 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
- 2) 埼玉県総合リハビリテーションセンター 相談部身体障害担当
- 3) 埼玉県総合リハビリテーションセンター 診療部補装具外来
- 4) 蓮田セントラルクリニック 整形外科

【はじめに】頸髄損傷者の日常生活動作(以下ADLとする)は残存機能を利用して必要可能な動作を獲得する。特に手関節の背屈を利用したテノデシスアクションは頸髄損傷者にとって欠かせない動作である。今回、熱傷により手指切断に至った頸髄損傷者の義手作製に関わる機会を得たので紹介する。

【方法】1. 事例紹介:50歳代女性、17歳で交通事故により頸髄損傷受傷、Zancolli分類C6B2、ADLは車椅子を使用して入浴と移乗に一部介助を要す状態で在宅復帰した。車椅子自走可能、日中の身辺動作自立し母親と生活していた。

2. 経過:2年程前に過失で熱湯に左手を入れてしまい、母指、示指、中指を熱傷により切断した。退院後は、左手を使用しないことからADLの介助量が多くなり、外出の頻度も少なくなっていた。1年程前に市福祉に相談し、当センター補装具外来の受診となった。

【結果】受診時の主訴は「もともと動かない指であったけれど、無いと見栄えが悪いのでなんとかしたい」ということであった。当初は手指の装飾用義手を検討したが、残指に屈曲拘縮があり装飾用義手の装着は困難であると思われた。そして問診、評価により、手関節背屈は可能であるが、手指が切断されているためにテノデシスアクションが十分に発揮できないことがわかった。切断前はできていたADLについて検討し、必要な手指の状況を評価した。手関節背屈時に、母指にあたる部分にある程度の固定力があれば、他の指の役割は残っている四指と五指で補うことができ、テノデシスアクションによりADL自立度が高まることが予想され、作製に至った。医療保険で作製した義手により車椅子駆動、義手装着や更衣、軽い物の把持などが可能となった。

【考察】事例は、動かない指だから切断しても生活に支障がないと考えていた。また、切断術を実施した病院も同様に介助を前提として在宅復帰とした。しかし実際に動作を行ってみると指の重要性がわかり義指の芯の強度等検討が必要であった。頸髄損傷者の理学療法を進める時には残存機能の有効活用について十分に理解し、当事者に対しても説明し理解を促すことが重要であることが示唆された。

【倫理的配慮】事例には、今回の発表について説明し同意を得た。東京保健医療専門職大学の倫理審査判定にて承認を得た。(承認番号:TPU-22-012)

ハンドル形電動車椅子の運転経験の有無による運転技能の違い

○浅見 正人^{1,2)}, 濱口 豊太³⁾, 旭 竜馬¹⁾, 加茂 智彦⁴⁾

- 1) 日本保健医療大学 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) 埼玉県立大学 大学院研究科
- 4) 群馬パース大学 リハビリテーション学部 理学療法学科

【はじめに、目的】ハンドル形電動車椅子 (Mobility Scooter : MS) は外出を支援するための移動補助具であり、国内では推定 8.6 万人が利用している。2000 年以降、MS 利用者の増加に伴い使用中の事故は世界各地で報告され、死亡事故の約 74% 以上が 80 歳以上という報告もある。MS 運転技能を定量的に評価した研究十分ではない。特に運転経験の違いが運転技能にどのような影響を及ぼすかは不明である。そのため、本研究では MS 運転経験の有無が運転技能にどのような影響を及ぼすか明らかにすることを目的とした。

【方法】対象者 MS 経験者 8 名 (MS 経験群 年齢 77.75 ± 3.5) と MS 運転未経験者 8 名 (MS 未経験群 74.7 ± 3.9 歳) ある。MS 運転技能評価には Wheelchair Skills Test (WST) を用いた。WST は 29 項目、1 項目 0-4 点までの 3 段階の合計 57 点満点の MS の実車による評価法である。定量的運転技能は WST 合計点を割合化した WST Capacity Score と各項目の得点を用いて評価した。MS 運転技能の評価には、統一したスズキ車製 ET4D (従来型) を使用した。実際の評価の前には 20 分程度の口頭説明と 15 分程度のコースによる実車テストを用いて事前練習を行った。統計解析はマン・ホイットニーの U 検定にて総合得点と各項目の点数を比較した。統計解析ソフトは SPSS Ver.24 を用いて、有意水準は 5% 未満とした。

【結果】WST Capacity Score の点数は MS 経験群が 87.1%、MS 未経験群が 80.3% で有意な差を認めた ($p \leq 0.05$)。また、各項目で比較した場合には「ドアを通過する」、「その場で回旋する」、「後進しながら回旋する」の項目において MS 経験群は MS 未経験群より有意に高い得点であった。

【考察】運転技能としては MS 経験群が MS 未経験群より優れていた。また、各運転技能ではハンドル操作・アクセル操作を必要とする課題において MS 経験群のほうが MS 未経験群よりも得点が高かった。そのため、MS 運転において初回導入時はハンドル操作や運転操作に焦点を当てた練習を行うことで、運転技能の向上及び MS の安全な運用につながると考える。

【倫理的配慮】本研究は日本保健医療大学倫理委員会 (承認番号 P2903) および 埼玉県立大学倫理委員会 (承認番号 20514) の承認を得て行っている。研究協力者へは書面と口頭にて同意を得てのちに測定を実施した。

靴のヒールカウンターの有無が歩行に及ぼす影響

○澤本 陽平, 梶 智栄, 山田 しおり, 宮川 智
社会医療法人河北医療財団 河北リハビリテーション病院 セラピー部

【目的】

Koespell らは靴と転倒リスクの関係を検討し、裸足の状態に比べてスニーカー靴の着用が転倒予防や正しく歩くことに有用であると述べている。当院でのリハビリ介入場面においてスニーカー靴のようなヒールカウンター(踵部に挿入された半円形の固い芯)のしっかりとした靴の利用が多くみられる。しかし一方で踵部の柔らかい靴(以下柔らかい靴)を着用している患者もしばしば見受けられる。この柔らかい靴の運動時の有用性は示されておらず、今回ヒールカウンターの有無による歩行の影響を比較検証し、リハビリ介入時の靴選びの一助になればと考えた。

【方法】

対象者は当院所属のスタッフ 22 名 (28.96 ± 5.31 歳) とした。各対象者にスニーカー靴と柔らかい靴を履いた状態での快適歩行と最速歩行を 10m 歩行路でそれぞれ試行した。10m 歩行速度、歩幅、踵接地時と立脚中期前にて前額面上での下腿外方傾斜角度(LA)、距骨下関節の回内外角度(LHA)、矢状面上での下腿後方傾斜角度(SVA)を計測することとした。角度計測は kinovea (動画撮影により関節角度を評価できるフリーソフト) を用いた。解析は JSTAT を用いて正規分布に従うことを確認した後に対応のある t 検定を用いた(有意水準は 5% 以下)。

【結果】

快適・最速歩行条件ともに歩幅は柔らかい靴条件で有意に減少を認めた。また静止立位 LHA と快適歩行の踵接地時 LHA にて柔らかい靴条件で有意に距骨下関節(以下 ST)の回内位を認めた。10m 歩行速度・LA・SVA は各条件で有意差を認めなかった。

【考察】

一般的に ST は踵接地時に回内位、立脚中期前半で最大回内位となり立脚後期にかけて回外方向へ偏移すると言われている。柔らかい靴条件では踵接地時から ST 回内による緩衝作用を強めたが、逆に減速機能が強く歩幅を大きくすることが難しかったと考えられた。歩行速度は、健常者において踵部以外の運動戦略による代償が働いたことにより差が生じなかったと予測される。また当院入院の高齢者の運動機能低下を考慮すると、緩衝作用先行による歩幅減少から歩行効率の低下が予測される。今後は代償となる部分の精査とより臨床的な虚弱高齢者を想定した歩行動作検証の必要性があると考えられる。

【倫理的配慮】本研究において、いずれの個人も第三者に特定されることがないこと、参加は自由意志であり拒否における不利益はないこと、ならびに本研究の目的と内容を対象者へ説明し、口頭と書面にて同意を得たうえで実施した。

新しいウェアラブル表面筋電計の開発と妥当性の検証

○松田 雅弘¹⁾, 野津 将時郎²⁾, 宮森 隆行^{1,2)},
梶原 佑馬^{3,4)}, 藤野 雄次¹⁾, 藤原 俊之⁵⁾

- 1) 順天堂大学 保健医療学部理学療法学科
- 2) 順天堂大学 スポーツ健康科学部
- 3) NTTデータ経営研究所
- 4) 筑波大学大学院 人間総合科学研究群
- 5) 順天堂大学 医学部

【はじめに、目的】近年、皮膚処理を必要とせず、複数筋電計の装着を簡略化させるための「ウェアラブル筋電計」が開発された。本研究の目的は、新たに開発されたウェアラブル筋電計による筋活動測定の妥当性を検証することである。

【方法】対照は健康大学生23名であった。今回開発したウェアラブル筋電計(NOK株式会社)と筋電計(DELSYS)の筋電計を使用した。肘関節伸展、屈曲の最大等尺性収縮筋力の測定時の筋活動量をウェアラブル筋電計およびDELSYS筋電計での計測、徒手筋力計で筋力を測定した。被検筋は利き手側の上腕二頭筋と上腕三頭筋とし、50%程度の負荷を与え肘関節屈曲・伸展の等尺性収縮時の筋活動を各2回測定した。統計処理に関しては、統計解析ソフト(SPSS ver. 24)を用いて、級内相関係数(ICC)を求め相対信頼性、絶対信頼性の検討にはBland-Altman分析を用いた。

【結果】ウェアラブル筋電計の肘関節屈曲ICC(1、2)0.959の95%信頼区間0.959-0.982、Cronbac'sの α 係数は0.979、肘関節伸展ICC(1、2)0.971の95%信頼区間0.934-0.988、Cronbac'sの α 係数は0.985となった。肘関節屈曲に関する固定誤差は-1.1706~-0.5529、肘関節伸展に関する固定誤差は-1.7037~-0.3876となり固定誤差が示された。ウェアラブル筋電計よりもDelsysの測定の方がやや小さく測定され、プロットはランダムにばらついておらず、比例誤差はあった。プロットは誤差の許容範囲(LOA)内でランダムにばらついておらず、2つの測定方法の一致性は低かった。

【考察】NOK、DelsysのICCは高く、Cronbac'sの α 係数も高いことから、両機器とも信頼性・妥当性が高く精度は担保されており、再計測の信頼性は高い。NOKの機器とDelsysの機器での誤差は固定誤差と比例誤差が示された。NOKとDelsysの筋電計には取得周波数が500Hzと2000Hzと大きな乖離があるため、データの解像度によって誤差が生じた可能性が考えられる。また、電極の金属間の距離、ゴム間の距離が異なり、同一の筋線維の活動を収集できているとは限らないため、誤差を生じさせた原因と考えられる。取得周波数が低いと、大きな動作で、おおよその筋活動の把握には筋電計の用途として合致していると考えられる。

【倫理的配慮】順天堂大学保健医療学部研究倫理委員会の承認(21-015)を得て、すべての被験者に口頭と文書で研究の内容について説明を行い、書面にて同意を得た。

褥瘡リスクの軽減のために屋内用及び屋外用チルト・リクライニング機能付き電動車椅子を導入した症例

○田治 秀彦

横浜市総合リハビリテーションセンター 地域支援課

【はじめに】すでにリフト、電動車椅子を利用して移乗、外出しているが、褥瘡を繰り返しているユーザーの車椅子選定にかかわり、評価等の進め方について若干の知見を得たので報告する。

【方法】横浜市在宅リハビリテーションサービスの結果を記録より後方視的にまとめた。

1.症例紹介：57歳男性。脊髄損傷、脳出血による両下肢対麻痺と右片麻痺。FIM69点、身障手帳1級、要介護5。約1年に1回の頻度で褥瘡にて入院加療。エレベータのある一戸建ての2階に妻と居住。電動車椅子を用いて電車で通勤。屋内移動用として6輪型を補装具給付にて、屋外・勤務先での移動用として約20°のチルト機能付き電動車椅子を介護保険レンタルにて利用中。

2.経過：除圧動作はできているが、OHスコア9点と褥瘡リスクが高いため、電動車椅子にはチルト・リクライニング機能(以下TL機能)が必要と判断した。屋外用車椅子は、通勤経路の傾斜(約15度)を登坂できるものとしたが、自宅内エレベータの耐荷重を越えるため、1階で屋内用車椅子に乗り換えることとした。吊り具着脱も含めたリフト操作能力、必要な吊り上げ高さ等を、自宅のベッド車椅子間移乗に実際に使用しているリフトを用いて評価した。屋内用電動車椅子は、動線やテーブル、洗面台等の環境を確認し、TL機能に加え前座高を下げられる6輪型電動車椅子を自宅にて試乗、各場面を想定して動作確認を行いつつ、除圧方法、充電・保管方法等を確認した。最終的に介護保険レンタルで屋内用電動車椅子、支柱式設置型リフト、補装具支給にて屋外用電動車椅子を導入した。

【結果】自宅内移動、車椅子間移乗や充電も含め通勤が自立した。褥瘡は、今回の環境整備中に入院加療し、その後10カ月以上経過したが褥瘡の再発はない。導入直後、実際に試せていなかった1階での車椅子間移乗の際に吊り具が屋外用車椅子の一部に引っかかり、事故にはならなかったが部品が外れる事象があった。

【考察】

TL機能による褥瘡リスクの軽減は、姿勢保持・座位変換機能の有用性の確認とともに生活全般を評価し、いつ、どのような場面でTL機能を用いるのかの確認が必要である。また、電動車椅子の使用には本人の操作能力とともに使用環境の確認と調整が不可欠で、特に本事例のようにTL機能の追加による生活上の使用法、新たなリフトの使用法の習得を必要とする場合は、安全を確保するためにも実際の生活の場面での試用が大切と思われる。

【倫理的配慮】本報告にあたっては、当センター内倫理委員会での審査を受けた(承認No.YRS0404)ほか、文書にて本人に発表への同意を得た。

車椅子のわずかな調整の違いで座位の安定性及び快適性が変化した両下肢切断の一症例

○東野 一成¹⁾、江木 翔平¹⁾、瀧口 述弘^{1,2)}、矢野 麻優子¹⁾

1) 学研都市病院 リハビリテーション科
2) 畿央大学 健康科学部 理学療法学科

【はじめに、目的】

症例は、両手部、殿部から両下肢を中心に30 %の重症熱傷を認め、右下腿及び左大腿切断術を施行された。熱傷による皮膚と皮下組織の癒着や伸張性の低下に伴い、全身に関節可動域制限がみられた。特に、股関節可動域制限は著明であり、車椅子座位は困難であった。ADLはBarthel Indexで0点であった。また、受傷後約半年間の安静による廃用もあり、身体機能の改善は難しいと予想された。本人及び家族は、寝たきりではなく、車椅子生活を希望していた。そこで、身体機能面に応じ、環境設定に着眼し試行錯誤を重ねた結果、車椅子座位の獲得に至ったため報告する。

【方法】

80歳代の男性で、身長135 cm、体重35.5 kg、BMI19.5 kg/m²であった。標準型車椅子では、股関節可動域制限により、前方へずり落ち、持続的な座位保持は困難であった。また、左断端末が座面と圧迫し、痛みを生じた。股関節可動域(右/左)は屈曲85°/50°、伸展10°/-10°、MMTは2レベルであった。断端長(右/左)は10.5 cm/12 cm、右断端末～5 cm周径は27.8 cmであった。安定かつ快適な車椅子座位の獲得に向けて、車椅子の座面と背張りの硬さを調整し、右下腿義足を装着した。タオルを重ねて0.5 cm単位で厚さを変更し、前座面を高くすることでずれ落ち予防を図った。背張りを下部から上部にかけて徐々に緩めることで、股関節屈曲制限に対して体幹を後傾させ代償した。また、右下腿義足を使用し、足底と床面との接地による座位の安定化及び右下肢で支持することで、左下肢の負担を減らし、左断端末の疼痛緩和を図った。

【結果】

最も安定かつ快適な座位姿勢は、背張りを調整したうえで、前座面をタオルで2.5 cm高くした場合であった。前座面の高さや背張りの硬さがわずかに異なるだけでも大きく安定性及び快適性が変わった。また、右下腿義足の使用の有無でも安定性と左断端末痛が変化した。結果として、車椅子座位は連続で2時間可能となり、座位で両手を使用しての軽作業も行えるようになった。

【考察】

症例は、熱傷による器質的損傷に伴う全身の関節可動域制限が著しく、標準型車椅子では座位が安定せず、不快感も強かった。結果から、器質的損傷故に適応性が欠如し、身体機能の低下が著しい症例の場合は、座面や背張りのわずかな違いの変化を捉えながら介入することが必要と考えられた。

【倫理的配慮】本研究はヘルシンキ宣言を順守した。また、対象者には、書面及び口頭にて研究の趣旨を説明し、同意を得た上で実施した。

急性期脳卒中片麻痺患者に対するウェルウォークを用いた歩行練習の歩行自立度改善への有効性：症例集積研究

○加藤 大典¹⁾、平野 哲²⁾、井元 大介¹⁾、井伊 卓真³⁾、大高 洋平²⁾

1) 藤田医科大学病院 リハビリテーション部
2) 藤田医科大学 医学部リハビリテーション医学Ⅰ講座
3) 藤田医科大学 保健衛生学部リハビリテーション学科

【はじめに】

脳卒中ガイドライン2021では、急性期での積極的なリハビリテーション治療や発症後3か月以内の歩行不能例に対する歩行補助ロボットの使用が推奨されている。ウェルウォーク(WW)は片麻痺者の歩行練習を支援するロボットで、亜急性期患者を対象にした報告が多くあるが、急性期からWWを活用した歩行練習(WW歩行練習)の有効性に関する報告は少ない。そこで、脳卒中発症後7日以内にWW歩行練習を開始した症例の歩行能力の帰結を予備的に調査し、急性期からのWW歩行練習の有効性について考察した。

【方法】

対象は、2019年9月から2022年7月に、発症から7日以内にWW歩行練習を開始し、退院までの期間に脳卒中の再発で練習を中断した1名を除いた6名とした。WW歩行練習は通常の理学療法の中で、40分/日、5-7回/週実施し、主治医と担当療法士の判断で終了した。調査項目は、WW練習開始時(開始時)と平地監視歩行獲得時の身体機能と歩行能力、発症日から平地監視歩行獲得時までの日数、FIM歩行改善効率(開始時のFIM歩行と平地監視歩行獲得時のFIM歩行の差分をWW歩行練習の実施週数で割った値)とした。

【結果】

結果は中央値(最小値-最大値)で示す。対象の年齢は69.5(47-76)歳で、脳出血5名、脳梗塞1名、障害側は右4名、左2名であった。開始時の発症後期間は7(4-7)日で、SIAS運動項目下肢の合計点は1.5(0-6)、FIM歩行は2(1-2)で、平地監視歩行獲得時のSIAS運動項目下肢の合計は5.5(0-10)、FIM歩行は5(5-5)で、発症から平地監視歩行獲得時までの日数は40.5(10-68)日であった。FIM歩行改善効率は0.7(0.4-3.0)であった。

【考察】

亜急性期脳卒中患者を対象にWW歩行練習の歩行自立度への影響を調査した先行研究では、発症から平地監視歩行獲得までに平均で約7週間掛かったとの報告や、WW歩行練習実施期間のFIM歩行改善効率は0.7であったことが報告されている。本研究の結果は先行研究に比べて、発症から平地監視歩行獲得までの期間は短く、平地監視歩行獲得までの改善効率は同等であった。発症後早期からのWW歩行練習は、早期から十分な歩行練習量を提供し、低活動に伴う不動・廃用症候群の予防に繋がると考えられる。また、WWの運動学習を支援する機能によって、早期から患者の能動性を促し、運動学習を促進する練習ができたと考えられる。急性期脳卒中患者に対するWW歩行練習は、より早期に歩行自立度を改善させる可能性を示唆した。

【倫理的配慮】本研究は、藤田医科大学医学研究倫理審査委員会の承認(HM21-031)を受け、情報公開文書を当大学ホームページに公開し、患者に対し拒否権を保証した上で実施した。

人工膝関節全置換術後にHALを使用したことでFlexion Lagの改善がみられた一例

○安倍 大樹¹⁾, 早崎 涼太¹⁾, 目良 紳介²⁾

- 1) 社会医療法人孝仁会北海道大野記念病院 リハビリテーション部
2) 社会医療法人孝仁会北海道大野記念病院 整形外科

【はじめに】

今回, 人工膝関節全置換術(Total Knee Arthroplasty:以下TKA)後にFlexion Lagの改善に難渋した症例を経験した. ロボットスーツHAL単関節タイプ(以下HAL)を使用した理学療法介入により, Flexion Lagの改善が認められたため報告する.

【方法】

「1. 症例紹介」60歳代女性. 現病歴はX-2年より右膝関節痛があり受診. 右変形性膝関節症(Kellgren-Lawrence分類GradeIV)の診断にてX年に右TKAを施行.

「2. 理学所見と経過」術前評価, 疼痛(NRS)は動作時4であった. ROM(Rt/Lt)は膝関節伸展-25°/-20°, 屈曲85°/110°であり, 伸展, 屈曲共にLagは認めなかった. MMT(Rt/Lt)は膝関節伸展5/5, 屈曲5/5であり, 10m歩行は8.47秒, 22歩, 歩行率2.59m/秒であった. JOA(Rt/Lt)は65点/70点, FTA(Rt/Lt)は193°/186°となっていた.

翌日より理学療法介入を開始. 疼痛(NRS)は動作時5であった. 右膝関節ROMは伸展-20°(-15°), 屈曲55°(85°)と, Flexion Lag30°を認めた. 右膝関節MMTは伸展2, 屈曲2であった. JOA(Rt)は45点であり, FTA(Rt)は175°となった. 術後8日目でT-cane使用にて自立となり, 右膝関節ROMは伸展-5°(0°), 屈曲90°(100°)まで改善されたが, Flexion Lagは10°残存していた. Flexion Lagの改善を目的とし, 19日目よりHALの筋電モニターによる視覚的フィードバックを使用した関節可動域練習を10回3セット追加した. 実施後は膝関節屈筋群の筋収縮が促され, 大腿四頭筋の防御性収縮が軽減し, 自動, 他動のROMが共に10°の即時効果が得られた.

【結果】

退院時(術後25日目)の疼痛(NRS)は動作時3となり, 右膝関節ROMは伸展-5°(0°), 屈曲110°(115°)とFlexion Lagの改善を認めた. 右膝関節MMTは伸展4, 屈曲4となり, 歩行はT-caneにて10m7.08秒, 18歩, 歩行率2.54m/秒, JOA(Rt)は75点となった.

【考察】

Lagの主な原因は筋力低下と術前の関節可動域制限と報告されており, その特徴を本症例にも認めた. HALはExtension Lagを改善させることが主に報告されているが, 本症例においてはTKA後のFlexion Lagを改善する目的で使用し, 即時的, 短期的な改善を認めたことから目的とした筋の再教育に有効であると考えられる. また, 膝関節可動域が向上したことにより歩幅の拡大が得られ, 歩行率が向上したと推察する. 本症例のように術前から膝関節屈曲制限があり, 術後にLagが生じた場合はHALの使用も有効であると考えられる. そのため, 今後症例数を重ね, 治療効果を検証していく.

【倫理的配慮】ヘルシンキ宣言に基づき, 症例へ口頭と文書で十分な説明を行い, 同意を得た.

歩行学習支援ロボットOrthobotの使用により歩行能力の改善を認めた左混合型出血の一例

○脇田 陽¹⁾, 村上 賢治¹⁾, 川崎 真²⁾

- 1) 桜十字病院 リハビリテーション部
2) 桜十字病院 リハビリテーション科

【はじめに, 目的】

歩行学習支援ロボットOrthobot(サンコール株式会社)は長下肢装具の大腿部へ装着することで, 姿勢角センサーから歩行状態を推定し遊脚期における膝関節の屈伸動作をアシストするロボットである. 脳卒中後片麻痺における歩行は正常歩行と比較し逸脱した歩行となりやすく, 本症例においても遊脚期中における麻痺側下肢の拙劣さを認めていた. 今回, Orthobotを使用した歩行練習を実施し歩行能力の改善を得られた症例を経験したため報告する.

【方法】

対象は左混合型出血により右片麻痺を発症した50歳代女性である. 当院へ16病日に入院されBrunnstrom recovery stage(以下, BRS)は下肢II, Fugl-Meyer assessment(以下, FMA)は下肢運動項目8/34点, 感覚項目7/12点であった. 早期より長下肢装具を使用した歩行練習を開始し, 60病日にカットダウンを行い, Orthobot使用前の歩行は4点杖と金属支柱付短下肢装具(Gait Solution足継手)を使用し軽介助レベルであった. 本症例に69病日よりOrthobotを使用した歩行練習を11日間実施し, 使用時間は1日10分以上(平均17.7分)を通常の理学療法の歩行練習に併用した. Orthobot使用前後の評価項目はFMAの下肢運動項目, 感覚項目, 10m歩行テストによる歩行速度, 歩幅, 歩行率, 歩容(Wisconsin Gait Scale 以下, WGS)とした.

【結果】

測定結果をOrthobot使用前(69病日)/使用後(80病日)で記載する. FMA下肢運動項目24/25(点), 感覚項目10/10(点), 歩行速度0.28/0.46(m/s), 歩幅33.33/41.67(cm), 歩行率50.9/66.0(歩/分), WGS22.55/21.55(点)であった. 80病日までに歩行補助具の変更はなく, 介助量は近位監視レベルとなった. また本人の内省として「足が前へ出やすくなった」「歩く時のリズムが良くなった」との発言が聴取された.

【考察】

本症例はOrthobotを使用した歩行練習を行った結果, 歩行能力の改善が得られた. Orthobot使用前後におけるFMAの変化が僅かであることから, Orthobotによるアシストにより適切な反復動作が行えたことが遊脚期中における麻痺側下肢の学習に寄与し, より効率的な歩行が可能となり, 歩行速度, 歩幅が改善し歩行率の向上にも影響した可能性が考えられる.

【倫理的配慮】本症例に対し, 本報告の目的及び結果の公表について口頭及び書面にて説明を行い同意書を得て実施した.

人工筋肉アシストスーツが重量物持ち上げ動作時の脊柱起立筋の筋活動へ与える影響

○遠藤 悠介¹⁾, 川内 翔平²⁾, 四津 有人³⁾

- 1) 健康科学大学 健康科学部理学療法学科
- 2) 名古屋大学 大学院医学系研究科 総合保健学専攻 予防・リハビリテーション科学
- 3) 東京大学 大学院工学系研究科 精密工学専攻

【はじめに、目的】

腰痛の生涯有訴率は84%である[Hoy et al., 2010]と報告されている。腰痛は労働災害として認定されている疾患のうち第1位であり、その割合は労働災害全体の約6割を占めている。医療介護分野において、患者の移乗動作を補助する看護師、理学療法士、作業療法士、介護士の業務内での腰痛発生率を減少させることは喫緊の課題である。このような背景から、医療介護分野および工業分野における身体補助機器として様々な種類のアシストスーツの開発が進んでおり、特に長時間の駆動が可能な人工筋肉アシストスーツは継続的な身体的負担軽減効果により腰痛発症の減少が期待されている。本研究の目的は、人工筋肉アシストスーツの筋電図学的検証を行い、人工筋肉アシストスーツの身体負担軽減効果を明らかにすることである。

【方法】

健康成人男性3名を対象とした。人工筋肉アシストスーツ機器(Every, 株式会社イノフィス)装着状態および未装着状態で、20kgの重量を持ち上げる課題動作を実施した。持ち上げ動作は静止立位の姿勢から開始し、8秒かけて持ち上げ、8秒かけて元の立位姿勢に戻るまでを動作規定とした。1Hzのメトロノームを課題動作中に鳴らしながら、研究対象者は16秒かけて実験の課題動作を実施した。課題動作時の脊柱起立筋(最長筋、腸肋筋、多裂筋)の筋活動を表面筋電図Delsys Avanti(Delsys inc.)を用いて計測し、積分筋電図を未装着および人工筋肉アシストスーツ装着で比較した。なお、表面筋電図の貼付は、SENIAM project(Surface ElectroMyoGraphy for the Non-Invasive Assessment of Muscles)の基準に従って実施した。

【結果】

未装着の状態と人工筋肉アシストスーツを比較し、全ての脊柱起立筋で減少が確認された。それぞれの脊柱起立筋の積分筋電図を次式“アシストスーツ装着/未装着*100”で割合を算出したところ、最長筋81.8%、腸肋筋79.7%、多裂筋82.7%であった。

【考察】

本研究において、人工筋肉アシストスーツは重量物の持ち上げ動作時の脊柱起立筋の負担軽減に一定の効果があることが示唆された。3つの脊柱起立筋の全てで20%前後の筋活動の減少が確認され、特定の脊柱起立筋に大きな影響を与える訳ではなく、全体的な身体負担補助が認められた。本研究の限界として、特定の機種の効果検証のみであること、研究対象者数が3名と少数であることが挙げられる。今後は多機種のアシストスーツの比較を実施する予定である。また、本研究デザインでは検出力分析により19名の研究対象者が必要であり、十分な対象者の確保が求められる。

【倫理的配慮】本研究は健康科学大学研究倫理委員会(承認番号; R4-002号)の承認を得て実施され、個人情報や結果は連結可能匿名化データとして管理した。

ゴルフへの競技復帰を目指した大腿切断の症例～膝継手の変更による介入の変化に着目して～

○浅井 雄士¹⁾, 葛形 美紗智¹⁾, 大谷 巧²⁾, 古川 迪子³⁾

- 1) 京都大原記念病院 リハビリテーション部
- 2) 株式会社P.O.ラボ
- 3) 京都大原記念病院 診療部

【はじめに】

義足は下肢切断者にとって重要な道具であり、ライフスタイルによって義足を使用する場面は様々である。したがって各切断者の実用的な移動手段や義足の使用目的を明確にしたうえで理学療法を展開する事が重要である。今回大腿義足作製が必要な症例を担当した。本症例は趣味のゴルフ復帰を強く希望されていた。そのため日常生活だけでなくゴルフへの競技復帰も見据えて膝継手の選定を行った。膝継手を段階的に変更しながら進めることで、円滑な歩行動作に繋がり退院後には実際にゴルフ競技へ復帰が行えたため報告する。

【方法】

症例はバイク事故を起こし、右大腿部切断術後に当院に入院し、大腿義足を作製した60歳代男性である。術後10週目で断端の形成が安定してきたため大腿義足の仮義足作製を行った。義足の膝パーツは関節の滑らかな動きを獲得し屋外でも対応できる目的でイールディング膝継手(オズール社/マウクニー)を選択した。しかし歩行時の膝折れが頻回に見られ実用的な動作の獲得が難しかった。そのため途中でバウンシング膝継手(オズール社/TK2000)に変更し練習を進めた。タイミングが掴めてきた所で再びイールディング膝継手に戻した。

【結果】

初期のイールディング膝継手での10m歩行はT字杖を使用し13秒5であり数回膝折れを認めた。BBSは51/56点で右片脚立位が困難であった。バウンシング膝継手を使用後のイールディング膝継手での10m歩行はT字杖を使用し9秒81、BBSは56/56点で右片脚立位は2分間保持可能であった。また退院後はゴルフへの参加も可能となった。

【考察】

イールディング膝継手の油圧抵抗の利き方は、荷重のかけ方で変化する。本症例の場合、義足操作の習熟性が低い状態で使用したため、膝継手に対する荷重の掛け方が分からず膝折れや荷重不安感に繋がっていたと考える。バウンシング膝継手は立脚初期に一定の角度まで屈曲しロックするシステムであったことから歩行周期において立脚初期から立脚中期までのタイミングを掴みやすかったと考える。またロックされることで膝折れの心配もなく、不安なく荷重を掛ける事ができたと考える。その結果、再度膝継手を戻した際に膝折れや恐怖心無く歩行が可能になり、結果的に競技復帰まで繋がったと考える。義足での歩行練習は、膝継手は課題難易度を考えて段階的に選定が必要と考える。

【倫理的配慮】【倫理的配慮、説明と同意】

対象者に個人情報の取り扱いについて説明を行い同意を得た。データの保管は、個人が限定されないよう細心の注意を払いID化を行った上で、必要な評価データは厳密に保管し、個人が特定出来ないよう細心の注意を払い、特定のスタッフのみが取り扱いを行う。倫理的配慮に関しては院内倫理委員会からの承認を得た上で外部発表を行った。

日常的な義足使用が可能となった高齢女性股関節離断患者の一症例について

○只津 美紀¹⁾, 高瀬 泉¹⁾, 東 祐二¹⁾, 越智 貴則¹⁾,
梅沢 亜矢²⁾, 仁藤 健太¹⁾, 堀田 明日香¹⁾,
戸田 光紀³⁾, 大島 隆司³⁾, 陳 隆明⁴⁾

- 1) 兵庫県立リハビリテーション中央病院 リハビリ療法部
- 2) 兵庫県社会福祉事業団 自立生活訓練センター
- 3) 兵庫県立リハビリテーション中央病院 整形外科
- 4) 兵庫県社会福祉事業団

【はじめに】

股義足は歩行時の酸素消費量が高いことから、高齢の股関節離断者においては、移動手段として車椅子の移動が選択されることが多い。今回高齢で股関節離断となり、生活を想定した動作練習や転倒回避方法の習熟を行った結果、継続的な義足使用が可能となった症例を経験したため報告する。

【方法】

1. 症例紹介

70代女性。2011年、左大腿骨骨肉腫に対して広範囲切除術、人工膝関節置換術を施行。2021年、左大腿骨脆弱骨折、人工関節感染のため左股関節離断術を施行し、2週間後に当院入院となる。入院時の片脚立位は上肢支持なしで20秒であった。切断前は2本杖でADL自立し、一戸建ての住居で夫と二人暮らしであった。本人の希望は、義足を使用し自立した生活を送ることであった。

2. 経過

入院13日目に股義足(カナディアンソケット、油圧シリンダー内蔵股継手、多軸バウンディング膝継手、エネルギー蓄積型足部)が完成し、義足装着練習を開始した。当初、立位での義足装着に介助を要したが、支持物を活用することで自己装着可能となった。並行して歩行練習を段階的に実施し、入院132日目に病棟内杖歩行が自立した。また、本人・夫より自宅での義足を使用した生活方法や、住環境への不安が表出されたことから、入院140日目に住宅訪問を行い、自宅内での義足装着時/非装着時の生活動作について指導を行った。しかし、屋外歩行練習中に膝折れを複数回経験したことで義足歩行に対して恐怖心の訴えが強くなり、義足歩行練習に消極的となった。そのため膝継手の調整に加えその特性を考慮した転倒回避方法の指導や実生活を想定した動作練習を行い、動作の習熟と不安の解消に努めた。

【結果】

入院203日に自宅退院となり、1ヶ月後の外来受診時には屋外移動は見守りもしくは夫介助での杖歩行、屋内では義足を装着し家事動作や移動の一部を行うなど、継続して義足を使用できていた。

【考察】

本症例は高齢であったが、義足歩行獲得に必要な身体機能を有していたこと、練習に対する意欲が高かったことにより股義足歩行の獲得に至った。しかし、膝折れや転倒を経験したことを機に恐怖心が強くなり、義足歩行練習に対して消極的となった。そこで、住宅訪問から得た情報をもとに実際の生活場面を想定した動作練習や膝継手の特性を考慮した転倒回避方法の指導を繰り返し実施したことで、恐怖心が解消され退院後の継続的な義足使用に繋がったと考えられる。

【倫理的配慮】本症例報告はヘルシンキ宣言に則って行い、症例に対しては事前に書面と口頭にて説明し、同意を得た。

人工知能を用いた簡易な外反母趾スクリーニングシステムの開発

○肥田 光正^{1,2)}, 江藤 真士³⁾, 中尾 英俊⁴⁾,
今岡 真和^{1,2)}, 中村 美砂^{1,2)}, 今井 亮太^{1,2)},
田崎 史江¹⁾, 和田 親宗³⁾, 釋迦野 一徳³⁾,
武田 雅俊^{1,2)}

- 1) 大阪河崎リハビリテーション大学 リハビリテーション学部理学療法学専攻
- 2) 大阪河崎リハビリテーション大学大学院 リハビリテーション研究科
- 3) 九州工業大学大学院 生命体工学研究科
- 4) 城西国際大学 福祉総合学部

【はじめに、目的】外反母趾は重症度が増加するとQOLや種々の身体機能の低下に関連していると報告されていることから、重症化の予防や発症自体を予防する必要がある。発症予防の取り組みの一つとして、我々は人工知能を用いてカメラ画像から簡易に外反母趾の有無をスクリーニングできるシステムを開発している。本システムの利用により足の状態を自身で確認し、適切な予防的行動を啓発することが可能となる。そこで本研究では、種々の環境で撮影された足部画像を用い、人工知能を用いたスクリーニングシステムの精度を検証することを目的として実施した。

【方法】対象は、介護予防などの健康に関する調査などで撮影された裸足の足部画像298枚である。足部画像を経験年数20年以上の理学療法士2名が確認し、外反母趾の重症度を画像から評価できるManchester scaleを用いた。人工知能を用いた分析のために、Manchester scaleの基準に基づき「変形なし」(スコア0; 174枚)と「変形あり」(スコア1-3; 124枚)の2グループに分類した。これらの画像を訓練用画像と検証用画像に分割した。本研究では、より多くの訓練用画像を用意するため、「変形なし」と「変形あり」画像をそれぞれ15枚ずつ検証画像としてランダムに使用し、残り全てを訓練画像とした。過学習を抑制するため、訓練画像のオーグメンテーション(画像の回転、反転)をランダムに行った。その後、0から1の範囲に正規化したデータを機械学習モデルの入力として使用した。

画像認識にはMobilenetV2を使用した。最適化関数はAdam、学習率は0.0001、損失関数はクロスエントロピー関数、エポック数は800として学習を行った。機械学習モデルはNVIDIA RTX A2000, Intel Core i7@3.6GHzを使用して学習された。

【結果】機械学習モデルの訓練精度はエポック数600付近で横ばいとなり98%の精度となった。検証精度は最大で90%となった。しかし、訓練精度と検証精度をプロットした学習曲線から機械学習モデルは過学習に陥っている可能性が示唆された。

【考察】本研究の結果、種々の環境で撮影された画像を用いた外反母趾スクリーニングシステムは精度が高いことがわかったことから、専門家でなくても評価可能なツールとなりうる可能性が示唆された。一方で、過学習を抑制することが課題となった。過学習を抑制する方法として、訓練画像の枚数を増やす、さらなるオーグメンテーションを試す必要があるため今後も精度を向上させるための研究を継続する必要がある。

【倫理的配慮】本研究は筆頭演者の所属機関の倫理審査委員会にて承認されている (OKRU-RA0022)。

AI技術を活用した包括的歩行評価システムの開発-片麻痺歩行の歩幅計測精度の検討

○岡本 溪良^{1,2)}, 春名 弘一²⁾

1) 社会医療法人 医仁会 中村記念南病院 医療技術部 リハビリテーション部門

2) 北海道科学大学大学院保健医療学研究科

【はじめに、目的】

脳卒中により片麻痺を罹患された患者の歩行において、一般的に歩容(歩行対称性)と歩行速度(歩行パフォーマンス)が互いに影響し合う傾向にある。そのため、各々の観点から歩行分析を行うだけでは片麻痺患者の歩行評価をする上で不十分であり、包括的歩行評価が重要になると考えている。包括的歩行評価とは、相関図を用いることで歩行対称性と歩行速度を総合的に評価することを可能にしたものである。将来的にはAI技術を活用した臨床指向型包括的歩行評価システムの開発を目指している。今回は歩行対称性を示す上での指標となる歩幅検出の精度を片麻痺患者対象に検証した。

【方法】

回復期リハビリテーション病棟に入院中の片麻痺患者4名(年齢 56.5 ± 10.6 歳 発症病日 44.8 ± 9.2 日)を対象として行った。対象者には快適速度と最大速度の2種類の歩行パターンで9mの歩行路を歩行し、中央の5mを計測区間とした。計測区間には、紙段ボール(長さ5m、幅1m)を設置し、フットプリントを採取するためにメジャーで歩幅(以下、実測値)を測定した。矢状面からビデオカメラ(GoPro HERO7: Woodman Labs製)を用いて撮影し、撮影された動画はAI開発キットJetsonTX2を使用し、開発中のアプリケーションを用いた歩幅(以下: AI値)の解析を行った。全8試行(97歩)の実測値とAI値を比較し、AI値の計測精度を検証した。

【結果】

AI値と実測値の関係は線形を示し、計測誤差平均は 2.7 ± 3.2 cmであった。また、回帰分析による単回帰式($y = 0.9137x - 1.668$)を用いて、AI値から実測値を予測した場合の精度は寄与率0.9795であった。

【考察】

AI技術を活用した計測精度の検証において、初めて臨床現場及び片麻痺患者での計測を行った。寄与率は0.9795と高い予測精度であった。健常者を対象とした先行研究では、計測誤差平均4.7mmと極めて高い予測精度であった。本研究の環境は、キャリブレーションした床と対象者足部の色が同系色であったことや並走者がいたことにより、対象者を検知するための情報が不十分であったことが考えられる。

【倫理的配慮】 対象者に対し研究の目的および概要、生じうるリスクについて書面および口頭で説明し、同意を得てから研究を実施した。また、中村記念南病院臨床研究倫理委員会の承諾(承認番号: 202206-03)を得た。

ベトナムにおける遠隔リハビリテーション導入への取り組み

○赤松 翔¹⁾, 平井 優介²⁾, 塩川 尚輝³⁾

1) 医療法人社団KNI 北原国際病院 リハビリテーション科

2) 株式会社Kitahara Medical Strategies International

3) 医療法人社団KNI 北原リハビリテーション病院 リハビリテーション科

【はじめに、目的】

今回、北原病院グループと株式会社エクサウィザーズが共同開発した遠隔リハビリテーションアプリ「どこでもリハ」を活用して、ベトナムにおける遠隔リハビリテーション(以下遠隔リハ)導入に関して検証を行った。ベトナムでは日本より早い高齢化の進展と、脳卒中など中枢神経疾患の増加がみられており、リハビリテーション(以下リハビリ)の必要性は今後さらに高まることが予想される。しかし、ベトナムではリハビリ資源が不足しており、特に地方部では人材・資源不足により、必要な患者がリハビリを受けることができないことが課題となっている。北原グループでは、2017~2020年の間に現地国立病院と提携しリハビリの提供、スタッフ教育を実施していた。それらの背景もあり、今回ベトナムでの遠隔リハ導入について調査・実証を行った。

【方法】

本検証では、脳卒中患者に対して「どこでもリハ」を用いた遠隔リハを実施し、ベトナムにおける実行可能性を調査することを目的とする。主な調査機関は株式会社Kitahara Medical Strategies Internationalである。活動内3客は、1現地理学療法士教育、2規制やニーズ調査、3実証実験の3点である。1に関して、本アプリ使用に関する全9回の講義を実施し、実証前後で日本の理学療法士国家試験を参考に作成した試験を実施し、考課判定を行った。2に関して、関係機関・医療機関へのヒアリング調査を実施した。③に関して、現地医師からの紹介患者全5名に対して2ヶ月間の実証実験を実施した。

【結果】

教育に関して、試験結果より正答率の向上がみられた。規制・ニーズ調査に関して、ベトナムでは現在遠隔リハに関しての法律は存在しないが、本アプリは脳卒中患者を対象とするため、医療事業として提供することが望ましい。その場合、現地医療施設が主体となる必要があるため、それらの施設との業務提携が必須であることが確認された。ニーズに関して、ヒアリング調査より本アプリを利用したくない38%に対して、利用したいが56%と多いため興味を感じてもらえていることが確認できた。実証実験に関して、全例で身体機能・ADLに関して機能維持・向上がみられた。

【考察】

調査結果よりセラピスト教育にも効果的であることが示唆された。また実証実験より全例で機能維持・向上がみられたが、アプリ使用に難渋する例も見られたため、頻回なフォローアップが必要であると考えられる。

【倫理的配慮】 本調査の目的と概要を説明し、調査から得られたデータでは個人が特定されないように無記名で統計処理すること、調査協力は自由意志であり、調査に協力しなくても不利益が生じないこと、ならびに調査の結果は公表される可能性があることを文書にて説明し、同意を得た。

地域高齢者の身体的フレイル早期検出を目的とした遠隔システムの開発-LiDARによる歩行計測の有用性について-

○三輪 奈々美¹⁾, 杉原 俊一¹⁾, 工藤 章¹⁾,
土井 絢子¹⁾, 中島 康博²⁾, 鈴木 慎一²⁾,
栗野 晃希²⁾, 川崎 佑太²⁾, 前田 大輔²⁾, 泉 巖²⁾,
牛島 健³⁾

- 1) 医療法人秀友会 札幌秀友会病院 リハビリテーション科
- 2) 北海道立総合研究機構 工業試験場
- 3) 北海道立総合研究機構 北方建築総合研究所

【はじめに、目的】

北海道は「広域分散型」の地域特性による医療介護サービスの偏在化が問題となっており、ICT技術を活用した支援体制の構築が求められている。本研究では、地域高齢者の身体的フレイル早期発見に向け、日常生活の可視化・数値化を目指しており、光学式測距モジュールのLiDARを用いた遠隔モニタリングシステムの有用性について検討した。

【方法】

対象は、健康若年者5名である。歩行計測には、LiDARと加速度センサを用いた。測定用マイコンにLiDARと人感センサ2つを接続し、人感センサはADL訓練室内の歩行路天井に、LiDARおよび測定用マイコンは三脚に固定し歩行路正面に設置した。加速度センサを対象者の腰椎部に固定後、4m歩行路を快適速度、突進、小刻み、体幹傾斜の歩行条件で各10回試行した。分析方法是歩行開始から、4～6歩目（小刻みのみ5～7歩目）の歩行速度及び加速度（XYZ方向）の値を用い、LiDARの客観性評価として、各歩行条件で10試行の変動係数と比較し、歩行条件間におけるLiDARの歩行速度の違いについて検討した。統計学的手法は、計測機器の客観性評価は符号付順位と検定を用い、歩行条件間の分析はフリードマン検定後、Bonferroni法による多重比較検定を実施した。

【結果】

LiDARによる歩行速度の変動係数は快適速度-0.22、突進-0.21、小刻み-0.20、傾斜-0.11であった。ジャイロセンサでは快適速度0.01、突進0.04、小刻み0.07、傾斜0.01とどちらも変動係数は低値であり、有意差は認めなかった。また、LiDAR計測については、歩行条件による歩行速度の違いは認めたものの（ $P<0.05$ ）、各条件間に有意差は認めなかった。

【考察】

計測機器の比較では、変動係数間に有意差はなく、LiDARは加速度センサと同様に精度の高い評価が得られることが示唆された。高齢者の歩容を模した歩行計測では、歩行条件による速度の違いを認め、多様な高齢者の歩容変化についてLiDARによる歩行速度の検出が可能と考えられた。一方、各条件間に有意差は認めず、歩容の特徴抽出は困難であることが示唆された。以上より、LiDARによる遠隔での身体的フレイル早期検出の可能性が示唆された。今後は高齢者の歩容特徴抽出も含めた検知が課題であり、複数のセンサ情報を統合的に判断するアルゴリズムを検討し、システム構築を目指していきたい。

【倫理的配慮】研究の趣旨を口頭で説明し、計測に対する対象者の同意を得た。

体力測定会の動画を活用した効果的なフィードバックの検討—地域高齢者の遠隔アセスメント支援に向けたフィードバック者の影響について—

○寺山 諒¹⁾, 杉原 俊一¹⁾, 井口 佳紀¹⁾, 工藤 章¹⁾,
石田 豊朗²⁾

- 1) 札幌秀友会病院 リハビリテーション科
- 2) 株式会社INTEP

【はじめに】

広大・分散型の特性を有する北海道では、都市部に集中した理学療法士の地域偏在が課題となっており、遠隔ICTの活用が期待される。そこでICTを活用した遠隔アセスメントによる身体機能評価を行い、地域リハビリテーション支援事業に向けた効果的なフィードバック（以下FB）について検討したので報告する。

【方法】

対象は臨床経験10年目以上のPT2名（以下10年目以上）、10年目以下のPT3名（以下10年目以下）とした。この度のFBは身体機能及び動画の一括管理が可能な身体機能レコードシステム（以下FG）を利用し、FGに格納されている体力測定に参加した高齢者9名のTUG、5回立ち座り、片脚立位の動画を利用した。各PTにFBで用いる場面を静止画像として切り取り、選択理由とFB時の文言について自由記述を求めた。分析方法は χ^2 乗検定により経験年数によるFB画像の偏りを検討し、自由記述データはKH Coderによる計量テキスト分析で作成した共起ネットワーク図を用い、経験年数による画像選択理由とFB内容の特徴を可視化し分析した。

【結果】

FB画像選択は10年目以上群で一致2名、不一致7名、10年目以下群で一致4名、不一致5名となり χ^2 乗検定の結果、有意差は認めなかった。画像の内訳は片脚立位が最も多く選択され、正のFBと負のFBのどちらも使用されていた。画像選択理由の共起ネットワークは両群間で表示された語句の数とサブグラフの差は認めなかったが、10年目以上群は異なるサブグラフに属する語句の間に共起関係を認めた。FB内容の共起ネットワークはサブグラフの差は認めなかったが、10年目以上群で表示された語句は多岐に渡り、自己の身体に注意を向ける語句との共起が多かった。

【考察】

臨床経験年数による選択画像に偏りはなく、参加者へ提示する動画は経験年数の差による要因は少ないと考えられ、片脚立位が最も多く選択されていた。片脚立位は難易度が高く、負のFBで問題点の抽出として利用する一方、遂行できた場合は正のFBとして利用したと考えられる。

共起ネットワークは、10年目以上群で各動作の関係性を示す共起性を認め、記述する内容が多岐であるため、問題点を関連づけて個別的なFBを実施していると考えられた。さらに、動画の活用により身体に注意を向けたFBを実施し、内的焦点の教示による運動学習に寄与する可能性が示唆された。

【倫理的配慮】本発表はヘルシンキ宣言に則り趣旨を口頭で説明し同意を得た。

支援機器開発におけるモニター評価手法の開発のための海外先進事例の情報収集

○白銀 暁¹⁾, 中村 美緒²⁾

- 1) 国立障害者リハビリテーションセンター研究所
2) 東京大学高齢社会総合研究機構

【はじめに、目的】

支援機器開発におけるモニター評価は、対象の生活場面での機器使用を想定することなどから、非常に複雑で難しい。そのため、どこでも誰でも行えるものではない。本研究は、先行する国外の情報を収集・整理し、我が国でのモニター評価手法の開発に向けた資料とすることを目的とした。

【方法】

過去に実施された代表的な支援機器開発支援プロジェクトとして、デンマークのPatient@Home、および欧州委員会のSilver Projectが抽出された。それらの詳細情報は、インターネットを介して収集、整理された。

【結果】

Patient@HomeおよびSilver Projectは、各ウェブサイト(<https://www.patientathome.dk/>, <https://www.silverpcp.eu/>)に報告書等が確認された。前者は、福祉技術のイノベーションを推進し、高齢化による医療福祉費用の増加抑制を目的とし、2012年から6年間で108プロジェクトを支援、25件が市販化された。後者は、個別の機器の開発支援ではなく、支援機器開発における Pre-Commercial Procurement Process (商業化前調達プロセス)の確立を目的とし、そのモデルケースとして7プロジェクトを支援、最終的に1件の市販化までを行った。また前者では、評価手法としてModel for Assessment of Tele medicine (MAST)とAssistive Technology Assessment Tool (ATAT)が挙げられた。MASTは、遠隔医療アプリケーションの利用を決定する際の判断材料として使用された評価モデルであり、同アプリの効果とケアの質への貢献を評価するための構造化された枠組みを提供するものであったが、支援機器に応用された。ATATは、デンマーク技術研究所が作成した評価手法であり、評価対象となる製品の利用が福祉サービスの質の向上と、それに係わる経済資源の有効活用に結び付くかどうかを確かめることを目的として、ユーザビリティや性能、エンドユーザやスタッフのメリットに関する評価に加え、背景要因についても具体的に評価するものであった。なおATATは、2019年に日本語版へ翻訳され、公開されていた。

【考察】

今回、対象として取り上げた2つのプロジェクトはいずれも数年前に終了したものであり、最新のものとは言えないが、評価手法を含めて、今後の評価手法開発において有用な情報が多く含まれていた。MASTとATATは、社会への実装に際しての現場での許容度や供給事業者を含めた経済活動への影響等を含んでいた。これは、エビデンス構築のための客観的なデータを示すというよりも開発目的に合わせた多面的で集学的な評価を行うものであり、我々が構想するモニター評価においても、そのような視点が特に重要であると考えられた。

【倫理的配慮】本研究は、個人情報を含まない文献資料の調査とその整理によって構成されており、特段の倫理的問題は想定されなかった。

当院のリハビリテーション機器の使用状況の特徴と使用頻度増加へ向けた取り組みの経過

○牛越 良¹⁾, 六角 郁乃¹⁾, 斉藤 大成¹⁾, 吉田 奈央¹⁾, 田頭 咲季¹⁾, 黒木 夏子²⁾, 野口 隆太郎¹⁾

- 1) 医療法人社団輝生会 初台リハビリテーション病院 回復期支援部
2) 医療法人社団輝生会 初台リハビリテーション病院 生活期支援部

【はじめに、目的】

リハビリテーション機器(以下、リハ機器)の使用はエビデンスが示されている効果の高い物、再現性の高い介入、運動量増加機器加算による病院収益の増加等の利点が多い。しかし、養成校在学中の福祉用具(リハ機器を含む)に関する知識・技術を学ぶ機会の有無についての調査において、学習時間が不足していたと報告されている。一方、1~3年目の若手スタッフが多くを占める当院の理学療法部門においても、使用状況にスタッフ間のばらつきが多く、有効活用ができていないとはいえない状況であった。10種類以上のリハ機器が配備されており、使用状況改善のために係を発足し使用状況のアンケート調査や伝達活動を行ったため経過を報告する。

【方法】

当院2021(以下、21)年度、2022(以下、22)年度に在籍していた回復期病棟及び外来配属スタッフ計75名に対しアンケート調査を実施しリハ機器の使用状況に対する傾向の確認と、使用頻度の増加へつながる要因を分析した。21年度の上半期、下半期、22年度の上半期の3回を習熟度、22年度の上半期は非使用にする理由と使用頻度の少ない機器の使用に向けて希望する係の活動内容を聴取した。

【結果】

伝達活動は使用マニュアルの作成、勉強会の開催、直接指導を行った。アンケートの回収率は100%であった。21年度の下半期では全ての機器を練習した経験は100%となった。使用頻度の増加する傾向のある機器は対象者のリハビリプランへの導入が多く、スタッフの33%以上が導入していると使用頻度が増加する傾向であった。TS-MYO、鑑は使用頻度が少なく過去に実施した結果と同様の傾向となった。習熟度のアンケート結果から、使用しない要因としては「使用方法が難しい」や「適応が分からない」が多かった。また使用に向けて希望する活動内容としては「同席」が半数を占め、次いで「既に使用している」となった。

【考察】

TS-MYO、鑑は評価に使用する事が多く治療での使用回数が少ないことが原因と考えられ、使用しない要因のアンケート結果と合致すると思われる。また希望する活動内容から臨床での活用方法指導の為にOJTが有効と考えられる。33%以上のスタッフがリハビリプランに導入していると使用頻度が増加する傾向であった事は目標値となりえるが、現状ではスタッフの育成が出来ていない為、使用レベルの高いスタッフの育成を行いその後若手スタッフへのOJTが有効と考えられる。

【倫理的配慮】本報告に際してアンケート対象のスタッフの協力の有無による不利益はない事とし、任意で協力を得た。また初台リハビリテーション病院倫理委員会の承認を得た(承認番号: 初2022-1)。

靴型下肢荷重計（ゲートコーダMP1000）を使用した部分荷重練習の有用性の検討

○佐々木 裕基^{1,2)}, 春名 弘一²⁾, 昆 恵介²⁾

1) 森山病院 リハビリテーション部

2) 北海道科学大学 大学院

【はじめに、目的】

下肢運動器疾患に対する術後の理学療法として、部分荷重練習が行われる事は良くある。伝統的な部分荷重練習の手法には、体重計の目盛りを目視して部分荷重の感覚を養う方法（以下、従来法）が普及しているが、当院では、靴型下肢荷重計（ゲートコーダMP1000）（以下、ゲートコーダ）を使用し部分荷重練習を実施している。本発表では、ワイヤレス接続のため計測環境の制限がされず、足部のセンサーによる音のフィードバックが可能なゲートコーダを使用した部分荷重練習の有用性について報告する。

【方法】

対象者は健康成人28名（男性19、女性9）、年齢は20～40代、下肢に過去疾患のない者とした。ゲートコーダ法と従来法にて、それぞれ20回の1/3部分荷重練習を実施し、1分後にゲートコーダのフィードバックを与えない設定で、1/3部分荷重課題における荷重量の誤差を評価し、誤差率と変動係数を求めた。ゲートコーダ法と従来法の間隔は1日以上開けて実施した。ゲートコーダ法は荷重量が確認できるノートパソコン画面（視覚情報）と1/3荷重を超えた際にアラーム音が鳴る条件（聴覚情報）で実施した。計測側は歩き始めの際、先に出た下肢とした。統計解析は、ウィルコクソン符号付順位検定を行い、有意水準を5%とした。

【結果】

荷重量の誤差率は、ゲートコーダ法 $13.1 \pm 11.4\%$ 、従来法 $14.4 \pm 9.2\%$ であり、変動係数はゲートコーダ法 $8.0 \pm 3.0\%$ 、従来法 $8.6 \pm 3.3\%$ でも統計学的有意差は認められなかった。個人間の分析では、ゲートコーダ法で誤差が減少した対象者は、16名/28名であった。

【考察】

先行研究では聴覚刺激が運動野の興奮状態に影響を与える事は報告されており、ゲートコーダ法にて聴覚情報を追加することで荷重量の誤差が変化すると予想したが、本研究においては誤差率・変動係数ともに統計学的有意差は認められなかった。今後は、部分荷重の練習方法として、聴覚刺激のみでのフィードバックや練習量についても検討が必要だと考えている。さらに、疾患や年齢の特性をふまえた練習方法を検討し、安全で効果的な部分荷重練習方法を検討していく予定である。

【倫理的配慮】本研究は、個人名が第3者に特定される事がないこと、データに関して、個人が特定する事が出来ないように加工する事。参加は自由であり拒否における不利益はないこと、ならびに本研究の目的と内容を対象者へ説明し口頭にて同意を得た。本研究は所属施設倫理審査委員会の承認を得た。

大腿骨近位部骨折患者に対して加速度計を使用する際のデータ欠損の状況について

○鳥山 貴大^{1,2)}, 武田 将門¹⁾, 富井 啓太¹⁾, 関崎 研八¹⁾, 櫻井 利康¹⁾, 福谷 保²⁾

1) 相澤病院 整形外科リハ科

2) 長野保健医療大学大学院 保健学研究科

【はじめに、目的】

3軸加速度計を用いた身体活動量の計測は、自由行動下における身体活動を客観的に計測でき、現時点で最も実用性の高い方法とされる。一方で、いくつかの研究報告ではデータ欠損に関する記載がある。大腿骨近位部骨折患者に対する先行研究では、1割程度のデータ欠損（機器の不良、活動量計の装着外れ）を報告している。本研究の目的は大腿骨近位部骨折患者に加速度計を使用する際のデータ欠損の状況について調査することである。

【方法】

対象は2021年11月から2022年3月に当院にて手術した患者とした。計測機器はオムロン活動量計Active style Pro HJA-750C（外形寸法：幅40×高さ52×奥行き12mm、質量：約23g）を使用した。装着部位は健側ズボンのウエスト部分とし、付属の装着ホルダおよびストラップの付いたクリップで固定した。計測期間に活動量計が正確に装着されている事は担当理学療法士・作業療法士・看護師で適宜観察し、入浴時を除いた入院生活全体の活動を記録した。計測期間は術後3日間（72時間）とした。目標症例数（30名）に達した時点で取り込み完了（以下完了群）、計測の途中で活動量計が外れた場合やデータの記録・取り込みが不良であった場合をデータ欠損（以下欠損群）とした。

調査項目は年齢、性別、Mini Mental State Examination、せん妄の有無、身体拘束の有無とした。統計解析はカテゴリー変数には χ^2 検定、2群間の比較についてはMann-WhitneyのU testを実施した。統計ソフトはSPSSを用い、有意水準は5%とした。

【結果】

欠損群は9名（30%）であった。理由は、活動量計の装着外れが原因（ $n=9$ ）で、データの記録・取り込み不良など機器のトラブルはなかった。せん妄は完了群で23.3%（ $n=7$ ）、欠損群で77.8%（ $n=7$ ）と欠損群で有意に高い状況であった（ $p=0.005$ ）。

【考察】

3軸加速度計を用いた身体活動量の計測は、質問紙法に比べ、被検者の認知情報や主観に影響されないことがメリットである。使用した活動量計はコンパクトな仕様であり、装着者への負担が少ないことも特徴である。大腿骨近位部骨折患者においては高齢で認知機能の低下した者でも計測は可能であったが、せん妄のある者には装着自体が難しい可能性があることが示唆された。本研究の限界はサンプルサイズが小さいことである。

【倫理的配慮】倫理的配慮は当院の倫理委員会の承認を得た上で、対象者または代諾者に研究の内容を十分に説明し書面にて同意を得た。

LOFEアーチサポートの装着が立位姿勢制御へ与える効果の検討

○尾崎 史昌, 川田 稔

倉敷記念病院 リハビリテーション部

【目的】

足底は立位姿勢制御に重要な感覚受容面である。一般的に、足部に用いる治療器具には足底感覚入力による立位姿勢制御改善効果があるとされる。そこで、立位姿勢制御の最適化を目的に、LOFEアーチサポート(LOFE)をリハビリテーション治療器具として導入している。今回、LOFEの装着が立位姿勢制御をどのように変化させるかを検討することで、LOFEを用いた治療の一助にすることを目的とする。

【方法】

2019年11月～2020年12月の期間に、指示理解が可能な認知機能を有し、独歩またはT字杖歩行が可能で、徒手筋力検査両下肢粗大4以上、下肢に疼痛がない整形外科患者30名(男性5名、女性25名、年齢(平均±標準偏差)81±5歳)を対象とした。

LOFEとは、足部のアーチを支え、姿勢の修正を行うことを目的に開発された治療器具である。LOFE使用開始日にLOFE非装着状態でFunctional Reach Test(FRT)、片脚立位保持時間(One Leg Stance ; OLS)、Timed Up and Go (TUG)を測定後、LOFE装着状態で再びFRT、OLS、TUGを測定している。これらの各データをカルテ情報より後方視的に収集した。各データの正規性を確認した後、FRTは対応のあるt検定、OLS良好側、OLS不良側、TUGはWilcoxon符号順位検定を行った。有意水準は5%未満とした。統計解析にはEZR(ver.1.55)を使用した。

【結果】

FRTは装着時 24.6 ± 6.1 cm(平均値±標準偏差)vs非装着時 22.9 ± 7.0 cmで有意差を認めた($p < 0.01$)。OLS良好側は 6.1 ± 4.6 秒vs 5.1 ± 4.6 秒で有意差を認めなかった。OLS不良側は 3.0 ± 2.7 秒vs 2.3 ± 2.6 秒で有意差を認めた($p < 0.05$)。TUGは 14.8 ± 6.6 秒vs 15.5 ± 7.4 秒で有意差を認めなかった。

【考察】

SiblyらはFRTについて、予測的姿勢制御(APAs)や安定性限界の要素を含んでいる評価であると述べている。APAsとは、随意運動に先行し、無意識に姿勢を制御する機能である。運動プログラムを基に運動を実行すると同時に、運動前野は内側運動制御系を駆動させ、APAsを促すと言われている。また、運動前野は感覚情報を基に、運動プログラムを生成すると言われており、足底は立位姿勢制御の感覚受容面としての役割があることを踏まえると、LOFE装着によって適切な足底感覚の入力が促され、前方へ重心を移動させる際のAPAsがさらに作用し、前方への重心移動範囲(安定性限界)が拡大した可能性がある。坂光らは脊柱後弯変形例において、後方重心が歩行速度低下に間接的に関わっていると述べていることから、特に脊椎圧迫骨折症例ではLOFE装着によって後方重心姿勢の修正や歩行速度の改善が得られやすいのではないかと考えた。

【倫理的配慮】

医療法人誠和会倉敷記念病院倫理審査委員会の承認を得ている。(承認番号4-5)

臨床経験年数による足首アシスト装置の認識の差

○横田 航, 青柳 健, 小塚 怜樹, 橋本 萌生, 山崎 紳也

公益社団法人 群馬県医師会 群馬リハビリテーション病院

【目的】足首アシスト装置(Ankle-Assist Device:以下AAD)は、モーターによる足関節への底背屈アシストにより歩容の改善及び再学習効果が期待されるロボット機器である。当院では導入より6年が経過したが、現状使用するセラピストが固定、もしくは助言なしでは使用しないという段階に留まっている。本研究では使用促進目的にて臨床経験年数によるAADの認識の差を調査した。

【方法】当院所属理学療法士58名(平均経験年数 10.1 ± 7.6)に無記名アンケート調査を実施した。有効回答は46名(79%)であった。回答者の内、本アンケートでのAADの臨床経験の有無より、有と回答の多かった3～10年目17名を経験群、有と回答が少なかった

1・2年目、11年目以降の29名を少経験群と割り当てた。質問紙はAADの使用経験、設定マニュアルの閲読、AADのもたらす効果の認識、臨床使用経験者に対して使用時の効果の実感、臨床での継続使用、使用対象者自身の効果の実感の有無に関して2択式の質問7項目と、自由記載にてAADに対する印象の回答を調査した。統計解析は χ^2 検定を用い、有意水準は5%とした。

【結果】 χ^2 検定より、AADの使用経験の有無において、経験群・少経験群のそれぞれで15名(88%)・15名(52%)、マニュアル閲読では15名(88%)・13名(45%)、AADのもたらす効果の認識で16名(94%)・18名(62%)が有と回答し、有意に経験群で割合が多かった($p < 0.05$)。その他の項目に関して有意差は認められなかったが、経験群・少経験群の臨床使用時の効果の実感の有無に関して、12名(80%)・13名(87%)、臨床での継続使用では11名(73%)・12名(80%)、使用対象者自身の効果の実感で15名(80%)・8名(53%)が有と回答した。また、自由記載に関して回答者26名のうち、13名(経験群2名・少経験群11名)が機器の底背屈アシストの設定に関して難しい、もしくは難しそうと回答した。

【考察】本研究において、臨床での経験年数によるAADへの認識の差があることが確認された。年数が多い者も設定の難しさを感じており、歩行分析ができていてもそれに合わせた初期設定の難しさが臨床での使用を妨げる原因となっていると考えられる。一方、どちらの群も臨床で使用した場合は効果の実感を得て継続使用している。使用促進のため、マニュアルを用いた勉強会の実施、使用者本人がAADを経験する機会を設けることが必要であると考えられる。

【倫理的配慮】公益社団法人群馬県医師会群馬リハビリテーション病院倫理審査委員会の承認を得た。対象者には口頭と書面にて説明し、同意を得ている。

見学実習における下肢装具の現状

○山本 裕晃^{1,2)}, 善明 雄太^{2,3)}

- 1) 福岡天神医療リハビリ専門学校 理学療法学科
2) 九州工業大学大学院 生命体工学研究科 生命体工学専攻
3) 小倉リハビリテーション学院 理学療法学科

【はじめに、目的】装具とは、四肢、体幹の機能障害の軽減を目的として使用する補助器具である。日本支援工学会理学療法学会による装具の卒前卒後教育調査では、臨床実習場面における装具療法との関わりが少ないことが指摘されている。実際に、評価および総合臨床実習では、装具を用いた体験が十分な頻度でないことが報告されているが、見学実習には着目されておらず、内容の詳細は不明瞭である。そこで本研究は、見学実習に着目し、装具療法の現状を明らかにすることを目的とした。

【方法】対象は見学実習を終了した3年制専門学校理学療法学科の学生20名(男性12名、女性8名、平均年齢 21.2 ± 4.8 歳)とした。対象養成校の見学実習は2年生前期の8月に1週間であり、2年生前期の義肢装具学の装具分野(30時間)を実施後の調査であった。調査方法は、質問紙による集合調査を実施した。質問紙の内容は、下肢装具の種類に関する9項目と下肢装具の内容に関する11項目について、臨床実習中の見学について尋ねた。回答について、最小1点(全く見学できなかった)から最大4点(非常に見学できた)の1点刻みとし、全項目にリッカート尺度を適応した。分析方法について、回答はベリファイ入力にて集計し、実施した割合を項目別に算出した。

【結果】多くの下肢装具が見学実習にて見学が不十分であり、下肢装具種類の項目は、長下肢装具(100%)、硬性膝装具(95%)、金属支柱付き短下肢装具(95%)、足関節サポーター(95%)、足底版(95%)が、下肢装具内容の項目は、装具の部品の調整による歩行評価(100%)、装具に関するバイオメカニクス(100%)、装具作成・修理に関する制度(100%)、劣化・破損のチェック(100%)、装具の衛生面に関する知識(100%)が不十分であった。

【考察】本研究の結果より下肢装具の種類および内容に関して、不十分である項目が多く挙げられた。しかし、本研究の対象が見学実習であり、理学療法士として見学すべき項目が多数にある中、短期間では装具の見学まで実施できない可能性があることが示唆される。見学実習にて、装具療法の現状を学ぶことにより、その後の装具学の講義満足度や学習意欲に変化がみられる可能性もあると考えられる。今後は、複数の養成校を対象にすることや、臨床実習施設の種類において比較検討することで、見学実習の装具療法の現状を多角的に捉えることが望まれる。

【倫理的配慮】本研究はヘルシンキ宣言に従って、事前に本研究の主旨と内容を書面にて十分説明し、自由意志による参加を確認し同意を得た後に調査を実施した。また、学生には回答が成績評価に影響しない旨を伝えた。なお、本研究は九州工業大学大学院の倫理審査委員会の承認を得て研究を実施した(承認番号20-01)。

脳卒中片麻痺患者に対する装具処方—中等度麻痺患者に対する必要な指標—

○森 雅弘, 川崎 恭太郎, 遠藤 正英, 脇坂 成重, 日高 健二

福岡桜十字福岡病院 桜十字福岡病院

【はじめに、目的】

脳卒中ガイドラインでは脳卒中片麻痺患者に対し長下肢装具(以下KAFO)を使用する事は妥当であるとされている。その為、当院では脳卒中片麻痺患者に対し入院後1週間以内に装具回診を実施し、装具の早期作製に努め積極的に歩行訓練を実施している。しかし、装具選定において重度麻痺患者にはKAFOを選定する事が多いが中等度麻痺患者に対しての装具選定に難渋する。そこで当院の装具回診データベースより中等度麻痺患者のKAFO作製者の要因分析を行い、装具作製の一助にする事を本研究の目的とした。

【方法】

対象は2018年4月1日から2021年3月31日までに当院回復期リハビリテーション病棟へ入棟し装具回診へ参加した脳卒中患者603名のうち欠損値があった147名を除外し、下肢BRSⅢ～Ⅳの下肢装具作製した初発脳卒中者81名(男性39名、女性42名、年齢 72.5 ± 12.3 歳、BRSⅢ:38名、BRSⅣ:43名)とした。評価内容は入院時年齢、Stroke Impairment Assessment Set (SIAS)、Berg Balance Scale (BBS)、Functional Ambulation Categoriesを採用した。統計学解析はSPSSver.1.4を用い、KAFO作製の有無を従属変数とし決定木分析を用いて解析を行った。なお、有意水準は5%とした。

【結果】

対象内訳はKAFO作製群66名、AFO作製群15名であった。決定木分析にて第1層はBBS立位保持が選択され、第1層で立位保持が4点でAFO作製群に分類された。第1層でBBS立位保持が2・3点の場合、第2層にSIAS下肢遠位テストが選択され、1点以下でKAFO作製群に分類、2点以上でAFO作製群に分類された。第1層でBBS立位保持が1点以下でKAFO作製群に分類された。

【考察】

第1層で立位保持が選択された理由として、大竹は立位での下肢支持性による検討で全く支持性がない場合はKAFOとなると述べており、先行研究を支持する形となった。また、第1層でBBSが2・3点かつ第2層でSIAS下肢遠位テストが選択された理由として、梅田らはAFO装着時の床反力は股関節から上部の制御は困難だが長いレバーアームを有するKAFOは股関節制御に関与すると述べている。つまり、股関節を含めた上部機能が不安定な場合、足部機能の程度が装具選定に影響すると考える。

【倫理的配慮】ヘルシンキ宣言に則り、得られたデータは連結不可能匿名化を行い管理し、個人情報の取り扱いに十分に配慮して実施した。

下肢装具チェックシートの実用化に向けたケアマネジャーへのアンケート調査

○小川 秀幸¹⁾、小野塚 雄一²⁾、松岡 廣典³⁾、
實 結樹⁴⁾、澤入 彩佳⁵⁾、三井 直人¹⁾、中野 克己¹⁾

- 1) 埼玉県総合リハビリテーションセンター 理学療法科
- 2) 草加松原リハビリテーション病院
- 3) 平成の森 川島病院
- 4) リハビリセンター Rehafit
- 5) リハビリテーション天草病院

【はじめに】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しているなど「装具難民」の問題は社会的な課題である。特に、生活期において理学療法士との関わりが少ない装具使用者のこれらの問題は見落とされることが多い。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できることが重要である。我々は、多職種で活用できる装具の問題を発見するためのチェックシートを作成した。本調査は、生活期で装具を必要とする方々に関わる機会が多いケアマネジャー（以下、CM）を対象に、実用化に向けたアンケート調査を実施してチェックシートを完成させることを目的とした。

【方法】アンケート内容は、チェックシートの項目、用語、イラストの3点について、4件法（1:わかりにくかった、2:ややわかりにくかった、3:だいたいわかった、4:わかった）を用い、加えて自由記載欄を設けた。調査期間は令和4年2月1日～22日とした。アンケート結果とコメントを集計し、記述統計を実施した。回答者のCMは、（公社）埼玉県理学療法士会装具療法地域連携対策委員会所属の共同研究者から協力を得て機縁法で選出した。

【結果】アンケートを郵送したCMの所属と人数は、地域包括支援センター16名、居宅介護支援事業所15名、介護老人保健施設6名の合計37名であった。返送は24名であり、回答率は64.9%であった。「チェックシートの項目」については、1:わかりにくかった0%、2:ややわかりにくかった8.3%、3:だいたいわかった29.2%、4:わかった62.5%であった。「チェックシートの用語」については、1: 0%、2: 0%、3: 29.2%、4: 70.8%であった。「チェックシートのイラスト」については、1: 4.2%、2: 16.7%、3: 33.3%、4: 45.8%であった。

【結論】今回のアンケート調査より、チェックシートの項目と用語は「わかった」との回答が60%以上であった。一方、イラストについては「わかりにくかった」と「ややわかりにくかった」を合わせると20.9%であり、修正が必要であると考えた。自由解答によるコメントから、色合いが薄いことやコントラストがはっきりしないことが問題点であると考えた。これらを修正し装具チェックシートを完成させ、装具難民の実態調査や多職種への情報発信など、チェックシートの更なる活用の幅を広げていくことが必要である。

【倫理的配慮】【倫理的配慮、説明と同意】

書面にて研究の概要を説明し、アンケートの返送をもって本研究への参加に同意とすることを明記し、ヘルシンキ宣言に沿って実施した。

本人希望に合わせた装具の満足度について ～アンケート調査による縦断的評価を行った一症例～

○福山 裕也、渡邊 拓也、浦山 恭平、高木 敏之
社会医療法人杏嶺会 上林記念病院 リハビリテーション科

【はじめに・目的】

本人用装具を作製する際、身体機能面に加え、本人希望や経済面、退院後の生活状況など様々な要因を検討する必要がある。また、満足度や使用状況に関する報告は散見されるが、縦断的評価は実施されていない。

今回、入院中に患者の装具に対する希望（外観・使用状況）を重要視した選定・作製を実施し、各2時点でアンケート調査を実施したため、経過を含めて報告する。

【症例紹介／方法】

症例は右被殻出血を呈した50歳代女性。運動麻痺は右下肢BRS IV、筋緊張は下腿三頭筋MAS2。備品の両側金属支柱付き短下肢装具(DU-AFO)使用し、T字杖歩行自立レベル。本人用装具にDU-AFO作製を検討したが、「スニーカーを履きたい・目立ちにくい見た目が良い」と希望された。協議の結果、屋外用は調節機能付き後方平板支柱付き短下肢装具(APS-AFO)、屋内用はテキサス型プラスチック短下肢装具(P-AFO)を選定。あわせて、本人用靴の修正を行い対応した。耐用年数経過後、「他の靴も履きたい」と希望され、Short Posterior Strut-AFO(SPS-AFO)を作製された。

作製装具の満足度に関するアンケート調査を実施。質問内容は、装具は「使用場面/使用頻度/使用時間/着脱/装着感/重量/外観/安定性/満足度」の9項目、靴は「着脱/装着感/外観/満足度(装具と靴の組み合わせ)」の4項目。使用場面・時間は3段階、その他は5段階評価で聴取し、備考欄を設けた。実施時期は、退院後3ヶ月以内(A期)と本装具耐用年数経過後である3年後(B期)に実施。

【結果】

APS-AFOは、使用頻度のみ減少を認めた。また、装具装着感のA期備考欄に舟状骨部での接触による疼痛が認められたが、B期では認められなかった。

P-AFOは、使用頻度・時間がA期では毎日動作時のみ使用されていたが、B期では使用されていない。備考欄に「足首の自由度が少ないため、力をつけるために使用していない」との意見が挙げられた。

SPS-AFOは、使用場面・時間は屋外動作時で週1-2回の使用であった。後方支援での担当者から「主観的に安定性があるものはAPS-AFOであった」と報告が得られた。

なお、すべてのアンケート項目において低点数および否定的意見は認めなかった。

【考察】

満足度変化には、退院後の生活様式変化や機能変化が関連している可能性が示唆された。また、装具に対する新たな希望が聴取できたことから、「装具に対する対象者の意見」を後方支援者と情報共有することが重要であると示唆された。

【倫理的配慮】本発表は対象者に書面での説明を行い、書面での同意を得て、実施した。

回復期リハビリテーション病棟における早期KAFO作成による運動機能・ADL能力改善の効果

○野口 隆太郎, 馬袋 良悟

医療法人社団輝生会初台リハビリテーション病院 回復期支援部

【はじめに、目的】

回復期リハビリテーション病棟(回復期リハ病棟)入院後の、長下肢装具(Knee Ankle Foot Orthosis: KAFO)作成時期別に運動機能およびFunctional Independent Measure(FIM)の変化の差異を分析し、早期のKAFO作成の効果判定を行ったためここに報告する。

脳卒中治療ガイドライン2021において、脳卒中片麻痺者の歩行に対してKAFOを使用することは推奨度「B」として挙げられている。一方、エビデンスレベルは「低」であり、KAFO活用についてのエビデンス構築は重要な課題である。

【方法】

対象は2018年4月1日以降に当院回復期リハ病棟へ入院し、2022年6月30日までに退院した初発脳卒中片麻痺者の中で入院中にKAFOを作成した223名とした。調査項目は後方視的にデータシステムより、基礎的データ(年齢、性別、疾患名、発症から入院までの日数、回復期リハ病棟入院期間)および、入院時と退院時の下肢Brunnstrom stage(Brs), ADL能力(運動FIM各下位項目、運動FIM合計、FIM合計、FIM利得、FIM効率)を算出し、入院からのKAFO作成時期別に3群(①1~7日で作成、②8~14日で作成、③15日以上で作成)に分け比較を実施した。統計処理は統計ソフトRを用いて、Shapiro-Wilk検定、Kruskal-Wallis検定および一元配置分散分析にて有意差の確認を行った。

【結果】

作成時期は①66名、②67名、③90名であり、年齢(①64.4±13.4歳、②65.8±14.6歳、③66.7±12.7歳)、入院までの期間(①28.5±10.4日、②30.6日±10.4日、③32.5±11.7)、入院期間(①134.7±31.8日、②139.9±31.1日、③144.9±25.4日)、入院時の運動FIM合計(①28.5±12.0点、②28.3±11.7点、③26.3点±11.4点)、FIM合計(①43.7±18.4点、②43.9±17.7点、③41.7±17.8点)で有意差はなかった。3群間でのADL能力の変化では、運動FIM効率(①0.29±0.14、②0.25±0.15、③0.21±0.13、 $p<.01$)、FIM効率(①0.36±0.18、②0.32±0.18、③0.26±0.15、 $p<.01$)、運動FIM利得(①36.7±13.2点、②33.5±16.4点、③29.8±15.9点、 $p<.05$)、FIM利得(①46.6±16.8点、②43.5点±20.4点、③37.3±18.4点、 $p<.01$)で有意差が確認された。FIM下位項目別の入院から退院の変化においては、階段のみ有意差($p<.05$)が確認できた。Brsの入院時・退院時の比較において3群間の差は認められなかった。

【考察】

装具作成期間での比較を行い、FIM効率・FIM利得それぞれに効果があることが確認できた。一方、Brsの変化および個別のFIM下位項目変化、入院期間には差は認められなかった。入院時の麻痺の程度を選択しての分析を追加し機能的に変化する部分を確認していくとともに、早期作成のみでコントロールできないADL要因など分けて分析したい。早期作成群と同程度の身体機能・ADLであっても遅延して作成するケースも多いが、遅延する理由については今回確認できていないため、調査継続し早期作成のエビデンスの構築を行ってきたい。

【倫理的配慮】本研究は初台リハビリテーション病院倫理委員会の承認を得た(承認番号: 初2022-2)

理学療法学科学生における下肢装具に関する自己効力感の義肢装具学実施前後の比較

○宮原 拓也

上尾中央総合病院 リハビリテーション技術科

【はじめに、目的】下肢装具はガイドラインで推奨される一方で、養成施設を対象とした調査では68.9%が装具に関する講義が充足していないと回答している。そこで義肢装具学実施前後の下肢装具に関する自己効力感(SE)を比較し課題を検討した。

【方法】対象は3年制養成校2年生38名とし義肢装具学講義前と講義後にweb調査を実施した。講義前調査では、年齢、性別、装具に関するSEを調査した。装具に関するSEは選定(装具の種類、膝継手、足継手)、使用(KAFO、SHB、オルトトップ、金属支柱短下肢装具、GSD、継手付PAFO)、調節(足継手角度の決定、ダイヤルロック、ダブルクレンザック、GS)の13項目とした。各項目に11個の丸を等間隔に並べ該当する箇所を選択してもらい0点(まったくできないと思う)~10点(確実にできると思う)で評価した。講義後調査では、講義前調査の項目に加え、講師作成の動画(使用と調節に関する動画10種類)の閲覧有無と講義内または自主学習での体験有無(装具に関するSEと同様の項目)を調査した。解析は実技を欠席した1名を除外した。講義前後のSEの比較はWilcoxon検定を用いた。工程による自己効力感の検討では、選定3項目、使用6項目、調節4項目の代表値を用いた3群比較と選定、使用、調節の細項目間の比較を講義前SE、実施後SE、SE利得(講義後と講義前の差)を用いて実施した。3群以上の差の検定は一元配置分散分析またはKruskal-Wallis検定を行い、その後多重比較を実施した。統計ソフトはR4.0.2を用いた。

【結果】講義前後の比較では全13項目で講義後が高値を示した。工程の比較では、講義前と後で選定(0.8, 6.2)、調節(0.6, 6.5)が使用(1.3, 7.4)より低値を示し、利得では選定(5.4)のみが使用(6.0)より低値を示した。使用細項目間の比較では講義前と後でGSD(0.8, 6.7)がSHB(2.2, 8.0)より低値を示したが、利得では差はなかった。調節細項目間の比較では講義前では差がなく、講義後と利得で足継手角度の決定(5.6, 4.9)がダブルクレンザック(7.3, 6.8)より低値を示した。体験有りはGSDの使用と調節で約5割、その他の項目は7割以上であった。

【考察】工程では選定が講義前後と利得で低値を示し、調節細項目では足継手の角度の決定が講義後と利得で低値を示した。選定や足継手角度の決定は改善が必要と考える。また、使用細項目では、講義後でGSDが低値を示し、体験機会も低値であることから体験機会増加で改善の余地があると考えられる。

【倫理的配慮】本研究は上尾中央医療専門学校倫理委員会にて承認を得て実施した(受付番号21-0003)。また、対象者には調査前に書面および口頭での説明を行い、書面での同意を得て実施した。

脊髄梗塞に対するエネルギー蓄積型シューインサート(Reverse Omega Shoe Insert)と背屈制動の併用効果

○加藤 雄大¹⁾, 昆 恵介²⁾, 網頭 弘晃¹⁾, 森 嘉裕¹⁾, 春名 弘一³⁾, 安彦 かがり¹⁾

- 1) 札幌麻生脳神経外科病院 リハビリテーション部
2) 北海道科学大学 保健医療学部 義肢装具学科
3) 北海道科学大学 保健医療学部 理学療法学科

【はじめに】

短下肢装具(以下AFO)では,ヒールロッカー,アングルロッカーを補助することは可能であるが,フォアフットロッカー(以下FFR)を補助する装具が存在しないのが現状である.昆らは,逆オメガ形状のカーボンプレートの中敷き底面に設置するインソール(以下Reverse Omega Shoe Insole:ROSI)を報告し,FFRの出現を確認している.

今回,脊髄梗塞により,足関節底屈筋の筋力低下を認めた症例に対し,ROSIと背屈制動機能を有したAFOの併用効果を,立脚終期(以下Tst)の歩行パラメータに着目し検証した.

【方法】

対象は30歳代,男性.脊髄梗塞(Th11~円錐部)により不全対麻痺を呈した1症例とした. ASIA Impairment ScaleはDで,MMT(右/左)は股関節屈曲5/4,伸展3/4,膝関節屈曲3/4,伸展5/5,足関節背屈5/5,底屈2/2+であった.歩行時の所見として,右TstでFFRが不十分であった.

Pacific supply社製のGait Solution Design(以下GSD)とOttobock社製のWalk On Reaction(以下WOR)にROSIを併用し,三次元動作解析システム(ViconNexus2.9)と床反力計(AMTI社製)を用いて,以下の5つのパラメータを算出した.パラメータは(1)最大歩行速度,(2)Tstの時間割合,(3)Tst時の床面に対する下腿前傾角(以下shank to Vertical Angle:SVA),(4)Tst時の床反力作用点(以下COP)の前方移動量,(5)床反力(以下GRF)進行方向成分とした.統計分析はMann-WhitneyのU検定を実施し,有意水準は5%とした.

【結果】

GSD+ROSI/WOR+ROSIの順に結果を示す.(1)最大歩行速度(m/sec):1.34/1.42,(2)Tstの時間割合(%):2.09/6.52,(3)SVA(°):25.58/27.92,(4)COP前方移動量(mm):14.33/29.58,(5)GRF進行方向成分(N/kg):0.17/0.19であった.統計分析は全パラメータで有意な差を認めた.

【考察】

GSD+ROSIよりWOR+ROSIでは,COP前方移動量,SVA,GRF進行方向成分,Tstの時間割合は有意に増大し,最大歩行速度が速くなった.WORとROSIを併用することで,ROSI回転軸を中心に下腿の前方回転を促したことから,COPをより前方に移動させたことによって,Tstの時間割合,SVA,GRFが増大し,右下肢の推進力が得られ,最大歩行速度が速くなったと考える.

背屈遊動であるGSDとROSIを併用した場合,COPを前方に移動させた際に,足関節底屈筋の筋力低下を補うことが困難であったと考える.足関節底屈筋の筋力低下により,下肢の支持機構が低下している症例に対しては,ROSIに背屈制動機能を付加することは有効であることが示唆された.

【倫理的配慮】 【倫理的配慮】

本報告に際して,ヘルシンキ宣言に基づき,本症例に対して趣旨や目的を口頭および書面にて十分に説明し,署名による同意を得た.また,札幌麻生脳神経外科病院研究倫理委員会の承諾を得た.

油圧制動短下肢装具の足部形状の違いが脳卒中片麻痺者の初期膝伸展パターンに与える影響

○鈴木 森大¹⁾, 鈴木 達也¹⁾, 本島 直之²⁾

- 1) 社会福祉法人 農協共済中伊豆リハビリテーションセンター リハビリテーション部 理学療法科
2) 昭和大学 保健医療学部 理学療法学科

【はじめに, 目的】

Gait Solution Design(以下:GSD)は脳卒中片麻痺者を適応とし,歩行時に前脛骨筋の補助と滑らかな荷重受け継ぎによりヒールロッカーを再建する目的で開発された油圧制動短下肢装具である.今回,既製品のGSDを使用して歩行リハビリテーションを開始し,自立への移行期に足部オーダーメイドのGSDを作製した症例を経験した.両者は足部形状が異なるため,歩容への影響に差が生じると考えられた.そこで,本症例報告ではGSDの足部形状の違いが脳卒中片麻痺者の初期膝伸展パターンに与える影響について明確にすることを目的とした.

【方法】

症例は右被殻出血により左片麻痺を呈した30歳代の男性(下肢Brunn Strom Recovery Stage:III, 感覚:表在と深部ともに中等度鈍麻, Modified Ashworth Scale:下腿三頭筋1).作製したGSDは踵部と足底全体をプラスチック素材で覆い,指枕とtoeスプリングをオーダーした.方法は同日にT字杖とGSD(既製品),T字杖とGSD(本人用)の2条件で歩行を5施行ずつ計測した.計測機器は3次元動作解析装置(VICON社)と床反力計6枚(AMTI社)とし,Visual3Dソフト(C-motion社)にてデータ解析した.SW時からLR時の運動学的項目・運動力学的項目・時間距離項目について5歩行周期分の平均値を算出し,統計処理は対応のあるt検定(有意水準5%)を用いた.

【結果】

全41項目中で8項目(胸郭・骨盤・膝関節・足関節の運動学的項目)に有意差を認めた.既製品と本人用ともにLR時に膝関節が屈曲位を呈し,両者とも初期膝伸展パターンへの効果を示した.しかし,SW時からIC時の足関節角度に大きな違いを認め,既製品では底屈位,本人用では背屈位を呈した($p<0.05$).運動力学的項目と時間距離項目については有意差を認めなかった.

【考察】

本症例の装具なし歩行はSW時に股関節と膝関節が共同運動にて屈曲位,足関節は共同運動が出現せずに底屈位を呈し,IC後に膝関節の急激な伸展運動を認めた.GSDは踵接地を起源とするヒールロッカーの再建を目的とするため,SW時からIC時に足関節が背屈位を呈した本人用の方が既製品よりも使用効果が期待できると考えられた.また,背屈位を促すことが可能であった成因としては足底全体を覆い, toeスプリングをオーダーしたことでGSDから得られる背屈方向への外的モーメントが既製品よりも増大したためと推測される.以上のことから,ヒールロッカーの準備期であるSW時からIC時に底屈位を呈する症例には,既製品よりも足部オーダーメイドでの作製および使用が望ましいと示唆された.

【倫理的配慮】本症例報告はヘルシンキ宣言に則って行い,対象者に対しては事前に書面と口頭にて説明し,同意書へ署名を得た.また,同意撤回書を用意し,データを組み入れることへの拒否があった場合には速やかに受け入れるものとした.

急性期脳卒中重度片麻痺者に対する長下肢装具を用いた歩行練習にRoboChemia GSkneeを併用した装具療法の経験

○佐藤 元哉^{1,2)}, 安部 陽子¹⁾, 塚田 卓司¹⁾, 高見 彰淑²⁾, 牧野 美里²⁾

1) 札幌白石記念病院 リハビリテーション技術室
2) 弘前大学大学院 保健学研究科

【はじめに】

急性期脳卒中重度片麻痺者に対して、早期から長下肢装具(knee-ankle-foot orthosis以下KAFO)を用いた介助歩行トレーニングは本邦で多く実施されている。多くの場合は膝継手にリングロックを用い、膝関節を固定して実施することが多い。藤倉化成株式会社製RoboChemia GSknee (以下GSK)は立脚期から遊脚期にかけて膝関節を屈曲させ、正常歩行に近い関節運動を再現することが可能な膝関節用デバイスである。近年、回復期症例を中心に、その効果が報告されているが、急性期症例へ適応した報告は十分ではない。今回、発症早期からGSKを導入した装具療法を経験したので、介入経過を報告する。

【症例紹介】

対象は40歳代男性、診断名は左被殻出血。血腫は一部内包後脚～放線冠に及んでいた。2病日より介入開始。初期評価はJCS3、Br.stage右下肢III、感覚は表在、深部共に中等度鈍麻、BBS8点、基本動作は全般軽介助、歩行は手すり使用しても麻痺側立脚時間の短縮、過度な麻痺側下肢屈曲を認め重度介助であった。

【経過と結果】

2病日より介入し、PTでは起立練習、ステップ練習、KAFOとGSKを用いた歩行練習を中心に介入した。介入に迫り、倒立振りモデルを再現し、立脚後期の股関節伸展と、遊脚終期の膝関節伸展が可能かどうかに着目し、課題難易度を調整、装具療法を進めた。介入初期(2～14病日)はKAFO後方介助歩行を実施。GSK後方介助歩行は7病日より開始。導入当初は遊脚終期の膝関節伸展が得られず、立脚期膝軽度屈曲位の歩容を呈していた。この段階ではKAFO後方介助歩行を重点的にを行い、徐々にGSK後方介助歩行(7～17病日)の割合を増やした。徐々に遊脚終期の膝関節伸展が得られ、立脚相でも滑らかな膝関節運動が体現できた。24病日より、Tcane +Gait Solution Design(以下GSD)で軽介助で歩行可能となった。歩容も正常歩行に近い膝関節運動が再現され、前型歩行可能であった。31病日回復期病院転院となった。

最終評価(30病日)はJCS1、Br.stage右下肢IV、感覚は表在、深部共に軽度鈍麻、BBS36点、基本動作は全般見守り、歩行はTcaneとGSDを用いて軽介助となった。

【考察】

GSKを用いることにより、早期から膝関節の関節運動を含めた歩行練習を実践することができた。早期から膝関節の滑らかな関節運動を体現、倒立振りモデルを再現し、カットダウンの過程で生じる異常歩容を回避し、歩容改善に寄与できる可能性が伺えた。今後は筋電図の分析や複数症例で検討し、中長期的な効果も踏まえた検討を行なっていきたい。

【倫理的配慮】 ご本人、およびご家族に本発表の趣旨を口頭にて説明し同意を得た。

脊髄梗塞により対麻痺を呈した症例への装具処方～背屈制動機能の効果検証～

○森 嘉裕^{1,2)}, 昆 恵介³⁾, 網頭 弘晃¹⁾, 松井 千春¹⁾, 加藤 雄大¹⁾, 春名 弘一⁴⁾, 安彦 かかり¹⁾

1) 医療法人札幌麻生脳神経外科病院 リハビリテーション部
2) 北海道科学大学 大学院 保健医療学研究科 リハビリテーション科学専攻
3) 北海道科学大学 保健医療学部 義肢装具学科
4) 北海道科学大学 保健医療学部 理学療法学科

【はじめに】

脊髄梗塞は脳梗塞に比べ極めて発症頻度が少なく、その病態は病変以下の対麻痺や四肢麻痺、解離性感覚障害、膀胱直腸障害などを呈し、理学療法に難渋することもあり、今回、脊髄梗塞を呈した症例に底背屈制動を有するOttoBock社製のWalkOn Torimable (以下,WOT)を処方した。WOTの背屈制動効果について三次元動作解析手法を用いて検討したので報告する。

【患者情報】

症例は30代、男性、Th11～円錐部にかけての脊髄梗塞を発症し当院入院。ASIAグレードD。右殿筋群・下肢後面筋でMMT2～3。左大殿筋、ハムストリングスMMT4、下腿三頭筋MMT2+。歩行時の特徴として、右の荷重応答期(以下,LR)～立脚中期(以下,MSt)でわずかにつま先の浮き上がりが見られる。屋外でも安定して速く歩きたいとの希望があり装具処方に至った。

【方法】

計測は当院退院後で、発症から約半年経過後に実施。裸足、GaitSolutionDesign (以下,GSD)、WOTの3条件での至適歩行を、三次元動作解析システム(ViconNexus2.ver12.1)を用いサンプリング周波数100Hzで計測した。算出したパラメータは、右MSt時の足関節底屈モーメント(Nm/Kg)およびCOP前方移動量(%)とし、各条件間で比較した。統計手法はSteel-Dwass法を用い、有意水準は5%とした。

【結果】

以下,WOT,GSD,裸足の順で結果を示す。右MStでの足関節底屈モーメント(Nm/kg)の中央値は、1.0, 0.8, 0.6で、WOTとGSD,裸足,GSDと裸足で有意差を認めた($P<0.01$)。右MStでのCOP前方移動量(%)の中央値は、53,45,27で、WOTと裸足で有意差を認めた($P<0.05$)。

【考察】

右MSt時のCOPの前方移動量はWOTが最も大きく、その要因としてWOTの背屈制動機能が関与していると考えられる。GSD,WOTではLRにおいて装具の底屈制動機能により下腿が前方へ傾斜し推進力が得られる。この時、COP前方移動に伴う右MStでの単脚支持場面でGSDは背屈フリーなのに対し、WOTは背屈制動機能を有している。つまり、WOTではMSt以降で下腿の前傾を制御しながらCOPの前方移動が可能であり、そのことがCOP前方移動量の増加に寄与したと考えられる。足関節底屈モーメントを見ても、右MStでの足関節底屈モーメントはWOT,GSD,裸足の順に有意に高い。WOTの背屈制動機能による底屈方向の矯正モーメントにより、MStでの下腿三頭筋の働きを代償することができたため、足関節底屈モーメントの増大とCOP前方移動量の増加につながったと考える。

【倫理的配慮】 本報告に際して、ヘルシンキ宣言に基づき、本症例に対して趣旨や目的を口頭および書面にて十分に説明し、署名による同意を得た。また、札幌麻生脳神経外科病院研究倫理委員会の承諾を得た。

長下肢装具の有無が脳卒中片麻痺者の静的立位に与える影響の検討—重心動揺と前額面のアライメントの視点—

○小野塚 雄¹⁾, 井上 和久²⁾

1) 草加松原リハビリテーション病院 リハビリテーション課
2) 埼玉県立大学 保健医療福祉学部 理学療法学科

【はじめに、目的】

脳卒中片麻痺者(以下:CVA)は運動麻痺が生じると、支持機構は破綻し、重心を管理するための実質的な支持基底面は狭くなり、荷重は対側下肢側へ変位し、代償に基づいた立位が構築される。そのため、臨床現場において支持機構を補うために長下肢装具(以下:KAFO)がしばしば用いられる。しかし非対称性の立位のCVAに対して、KAFOの装着における静的立位の重心動揺とアライメントへの即時的な影響は明らかになっていない。そのため、本研究の目的はCVAに対してKAFO装着の有無による静的立位の重心動揺と前額面のアライメントへの影響を明らかにすることである。

【方法】

対象は研究施設に入棟中の初発CVA 9名とし、KAFO装着の有無の2群に分けた。KAFOの設定は膝関節伸展0°固定、足関節底背屈0°固定とした。方法は重心動揺計を用い、静止立位姿勢にて30秒間の総軌跡長、外周面積、矩形面積、実効値面積、単位面積軌跡長、荷重率を測定した。さらに前額面のアライメントは、静止立位姿勢において直径14mmの蛍光マーカーを前頭部、左右肩峰、左右上前腸骨棘、左右膝蓋骨中央の計7点に貼付し、デジタルカメラで静止画を撮影、Image Jにて解析した。統計学的解析はSPSSソフトウェアバージョン28.0を使用し、KAFO装着の有無による2群間の比較をWilcoxonの符号付順位検定、各評価項目の相関をSpearmanの順位相関係数にて行った。

【結果】

KAFO装着の有無において前額面の体幹傾斜角度・骨盤傾斜角度・非麻痺側股関節内転角度は減少、総軌跡長・外周面積・実効値面積は減少、麻痺側の荷重率は増加した($p<0.05$)。単位面積軌跡長は増加、矩形面積は減少した($p<0.01$)。KAFO装着時の麻痺側の股関節内転角度との相関では総軌跡長($\rho=0.695$, $p<0.05$)に中等度の相関、外周面積($\rho=0.891$, $p<0.01$)、実効値面積($\rho=0.840$, $p<0.01$)、矩形面積($\rho=0.929$, $p<0.01$)に強い相関となった。

【考察】

KAFO装着により麻痺側への体幹傾斜角度、麻痺側骨盤傾斜角度、非麻痺側股関節内転角度のアライメントが修正されることで、麻痺側への荷重率が増加し、静的立位の重心動揺は安定した。重心動揺との関係では麻痺側の股関節内転角度が関与する可能性があった。

【倫理的配慮】本研究は埼玉県立大学倫理委員会(承認番号:20515)と研究施設より承認を得て実施した。また、対象者に対して本研究の目的、方法を口頭と説明文書にて説明し、書面にて研究参加への同意を得た。

糖尿病性神経障害症例への効力を具備した継手付き体幹装具が歩行能力に及ぼす効果—シングルケースデザインによる検討—

○栗田 慎也, 池田 望, 布山 哲生, 三澤 朋子

地方独立行政法人 東京都立病院機構 東京都立大久保病院 リハビリテーション科

【はじめに、目的】

糖尿病性神経障害は糖尿病併発症状の中でも高頻度に認められ、筋力低下や姿勢調整調節障害、歩行障害を呈する。これらに対しての理学療法は必要とされている。

一方、効力を具備した体幹装具(以下、TSC)は高齢者や果部骨折術後患者への使用が即時的な歩行能力改善が報告されている。今回、歩行障害を呈した糖尿病性神経障害患者に対してTSC使用による歩行能力への影響を確認した。

【方法】

対象は40歳代男性で2型糖尿病を発症後、糖尿病性腎症のため血液透析療法を行っている。今回、両下肢の筋力低下が出現し、立ち上がり困難となり他院に入院。糖尿病性神経障害の診断を受け、リハビリテーション目的で当院に転院となった。

研究はAB型シングルケースデザインを用いた。A期は運動療法に歩行練習(10分間)を行う従来練習期とし、B期は歩行練習にTSCを使用した介入期とした。なお、両期ともに介入時間は40分間、研究の介入頻度は非透析日の週3回とし、各期2週間の計4週間とした。評価は快適歩行速度、TUGTと介入前後の疲労感(修正Borg scale)の差とした。効果判定は標準偏差帯法を用い視覚的に分析した。A期の平均値と標準偏差(standard-deviation: 以下, SD)を用い、平均値 $\pm 2SD$ よりも連続2つ以上のデータポイントが大きいあるいは小さい場合は統計的に差があるとした。また、比率に基づく効果量(Percentage of Nonoverlapping Data: 以下, PND)を算出し、先行研究に基づき、70%以上を効果あり、90%以上を非常に効果ありと判定した。

【結果】

本症例は1度も脱落せずに有害事象はなかった。各期【A期/B期】の平均値は歩行速度(m/s)が【 $0.7\pm 0.1/1.0\pm 0.1$ 】、TUGT(秒)が【 $18.6\pm 2.2/12.3\pm 1.1$ 】、疲労感の差が【 $3.5\pm 0.8/2.3\pm 0.8$ 】であった。全ての項目でA期の平均値 $\pm 2SD$ 以上の改善を認めた。PNDは歩行速度とTUGTが100%で、疲労感が83%であった。

【考察】

血液透析療法を伴う糖尿病性神経障害患者に対して、TSCの使用は疲労感が少なく、歩行能力の改善が得られた。これは先行研究と同様にTSCが体幹伸展と骨盤前傾を促す効果が影響したと考える。

研究限界として、介入の効果は自然治癒の影響も否定できないため、更なる検証が必要である。

【倫理的配慮】本研究に当たり主治医の許可を得たうえで、対象患者には本研究の主旨を説明し、書面にて同意を得てから実施した。

当院での短下肢装具作製を目的としたカンファレンスの傾向

○浦山 恭平, 渡邊 拓也, 福山 裕也

社会医療法人 杏嶺会 上林記念病院 リハビリテーション科

【はじめに、目的】

当院では、本人用下肢装具を作製する際、妥当性を検討する目的で、装具カンファレンスを開催している。下肢装具の中でも短下肢装具には、日常生活の便宜を図るための道具としての役割が求められる。そのため、作製を検討する上では身体機能だけでなく、患者・家族の意向、退院後の生活環境などを把握する事が重要である。今回、短下肢装具作製のカンファレンスを後方視的に調査したため、報告する。

【方法】

対象は2017年4月1日～2022年3月31日までの5年間に、担当者が短下肢装具作製を希望して開催した27件とした。疾患内訳は、脳血管疾患25件、運動器疾患1件、内科疾患1件。カンファレンスで利用する議事録を共同演者と確認し、頻度の高かった22項目を抽出した。項目は、身体機能、クロノス、脚長差、歩行以外のADL、歩行、歩行速度、複数の装具での比較、装具の設定、装具の目的、装具作製時期、カットダウン、備品装具の使用状況、退院後の装具、患者ホープ、患者意欲、機能予測、退院後の生活像、入院時評価、受傷前の生活、訓練方法、介助方法、高次脳機能を挙げた。解析は項目の有無を単純集計した。

【結果】

過半数以上のカンファレンスで検討された項目は、複数の装具での比較24件、身体機能23件、歩行21件、退院後の生活像21件、装具の設定19件、退院後の装具16件、機能予測14件の7項目であった。

各項目の詳細内容は、複数の装具での比較では継手の選択、身体機能では立位アライメント、歩行では歩容、退院後の生活像では退院後の装具、装具の設定では継手の角度、機能予測では最終目標であった。

そして、カンファレンスにて担当者が考えた検討内容で多かったのは、装具のデザインや材質に関する事であった。

【考察】

近年、アルゴリズムをはじめ明確な指標を用いた選定が重要視されている。当院では、カンファレンスにて多彩な項目が検討されていたが、片脚立位時間や歩行速度といった具体的な評価は少数であった。今後はアルゴリズムをはじめとした指標を参考にカンファレンスを行い、装具選択を行えるよう努めたい。また、装具の機能的特徴以外にも装具の使用環境、装具のデザイン性、材質など患者のホープで悩んだ事例も散見されたため、装具使用者使用者に関わる評価の重要性も示唆された。

【倫理的配慮】本研究は、当院倫理委員会の承認を得ており、個人情報の取り扱いには十分に留意し、検討を実施した。

長下肢装具歩行における非装着側下肢補高の効果～遊脚期の関節角度の検証～

○古西 幸夫¹⁾, 菅原 成元¹⁾, 山重 太希¹⁾, 浜辺 政晴¹⁾, 秋場 周²⁾

1) 総合リハビリテーションセンター・みどり病院 リハビリテーション科

2) (株)加藤義肢製作所 義肢装具士

【はじめに、目的】

長下肢装具(KAFO)は膝関節を固定するため振り出しが難しくなり、代償動作としてぶん回し現象がみられることがある。代償への対処として足底板による支持脚の補高が挙げられる。本研究では、KAFOを用いた歩行において、膝継手の固定と、支持脚の補高の有無における歩容の変化を検証する。

【方法】

対象は健康成人男性10名(年齢 26.4 ± 3.4 歳)とした。課題動作は至適速度での10mの平地歩行とした。対象者は右下肢にKAFOを装着した。課題条件はKAFOの膝継手を固定しない条件(膝遊動)、膝継手を固定した条件(膝固定)とした。膝固定では非装着側の靴を補高なし、補高0.5、1.0、1.5cmの4条件に変更した。KAFOは川村義肢社製ゲイトイノベーションを使用し、足継手は背屈遊動、底屈制動(油圧1.0)の設定とした。計測はタブレットを使用して、サンプリング周波数120Hzにて前額面から動画を撮影した。対象にはマーカーを貼付して、動画解析ソフトKinoveaにて右下肢の遊脚期における骨盤挙上角度、左股関節の外転角度、左側への体幹傾斜角度の最大値を算出した。解析区間は右下肢の踵接地から同側踵接地までの一歩行周期として、三歩行周期の値を加算平均した。統計処理には統計ソフトEZRを使用した(有意水準5%)。膝遊動条件と補高なし条件をWilcoxon符号付順位和検定、膝固定での4条件をFriedman検定にて比較した。

【結果】

膝遊動条件と比べて膝固定補高なし条件では、骨盤挙上角度、左股関節の外転角度、左側への体幹傾斜角度の最大値が有意に増大した。膝固定での4条件の比較では、補高なし条件と比べてすべての補高条件で、骨盤挙上角度、左股関節の外転角度の最大値が有意に減少した。また、補高0.5cmに対して補高1.0cmで有意な減少がみられた。左側への体幹傾斜角度やその他の条件においては有意な差はみられなかった。

【考察】

KAFOの膝固定により骨盤挙上、股関節の外転、体幹傾斜が増大した。これは、振り出しの際に膝関節を屈曲できないことで低下したクリアランスを代償動作で補っていると考えられる。それに対して、支持脚への補高は骨盤挙上や股関節の外転を軽減させる結果となり、補高によりクリアランスが保持されやすくなったことが推測される。これらのことから、KAFOは膝継手が固定されることで振り出しの代償がみられるが、支持脚を補高することで骨盤挙上と股関節の外転の代償を軽減できることが明らかとなった。

【倫理的配慮】本研究は当院倫理審査委員会の承認を得て実施した。対象者にはヘルシンキ宣言に基づき事前に研究内容の説明を行い、同意を得られた者を対象とした。

急性期に長下肢装具を使用した脳卒中者の回復病棟退院時の短下肢装具の種類と関連因子の特徴

○永田 ひかり, 石森 翔太, 狩野 日向子,
佐藤 晶子, 濱野 祐樹

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

【はじめに、目的】

急性期で長下肢装具を作製する際は、退院時も長下肢装具をカットダウンして短下肢装具(以下AFO)として使用するのか、プラスチックAFOなどを再作製するのかが足部の選択を考慮する必要がある。先行研究では、カットダウンに影響を及ぼす因子の検討などは行われているが、退院時のAFOの種類の違いとその関連因子について明確にしているものはない。本研究は、長下肢装具を使用した脳卒中者の退院時のAFOの種類と関連因子について調査する事とした。

【方法】

対象は2015年1月から2021年6月までに脳梗塞もしくは脳出血の診断で入院し、急性期病棟入院期間に長下肢装具を使用した26例とした。脳卒中の既往有り、発症前mRS0以外、テント下病変、転帰が死亡例・病院転院の者は除外した。調査項目は脳画像にて発症から2週時の錐体路障害の有無、座位・立位獲得の可否、発症から2週時と退院時のGCS、認知症の有無、高次脳機能障害の有無、半側空間無視の有無、下肢BRS、下肢SIAS、表在・深部感覚障害の有無、退院時の装具の種類とした。退院時の装具の種類は金属AFO群、プラスチックAFO群、装具無し群の3群に分け、Kruskal-Wallis検定、fisherの正確確率検定、Bonferroni法にて比較した。有意水準は5%とした。統計ソフトはEZRを使用した。

【結果】

2週時の座位獲得の可否は、金属AFO群(0例、4例)、プラスチックAFO群(13例、3例)、装具無し群(4例、2例)で、プラスチックAFO群が金属AFO群に対し、有意に2週時の座位獲得者が多かった。

【考察】

本研究では、長下肢装具作成時の足部形態を検討する際に2週時の座位獲得の可否が指標の一つとなる可能性があるとし唆された。

先行研究より体幹機能は歩行自立に影響していると述べられており、今回の研究においても2週時の体幹機能が良い事で金属AFOよりも制動力の低いプラスチックAFOに移行できた可能性があると考えられる。

【倫理的配慮】本研究は当院倫理委員会での承認(No: 959)を得て実施した。

足首アシスト装置によって即時的な歩行遂行度・満足度は向上できるのか～カナダ作業遂行測定に準じた測定～

○相場 雅弥, 山崎 紳也, 池田 実旬

公益社団法人群馬県医師会群馬リハビリテーション病院 理学療法室

【目的】我々は中枢神経疾患患者に対してオージー技研株式会社製足首アシスト装置(Ankle-Assist Device; AAD)の使用による客観的な歩行能力の変化を報告してきた。カナダ作業遂行測定(Canadian occupational performance measure; COPM)は主観的な評価尺度として用いられ、対象者が重要と位置づける課題に対する遂行度(上手くできているか)と満足度(満足できているか)を介入前後で比較することができる。今回、AAD使用前後で即時的な歩行遂行度・満足度の変化と、歩行パラメータとの関連を調査することを目的とした。

【方法】当院回復期病棟に入院中のFunctional Ambulation Categories (FAC)3以上である初発脳卒中片麻痺患者7名(男性4名、女性3名)を対象とした。年齢は 51 ± 15.2 歳、発症から測定までの日数は 61 ± 43.0 日、BRSはIV: 3名、V: 1名、VI: 3名であった。AAD使用方法は角度(HC: 5° MS: 3° HO: -5° SW: 7°)、アシスト力(各相 $7.0\text{N} \cdot \text{m}$)を統一した。介入時間は20分とし、機械的不具合が生じた際には $5.0\text{N} \cdot \text{m}$ とした。AAD歩行練習前後でCOPMの聴取とReha Gait(簡易歩行分析システム)による歩行分析を行った。聴取内容は「歩くスピード」「歩きやすさ」「足首の置き」の3項目を統一し、その他に対象者が歩行に対する課題があれば追記した。遂行度・満足度はそれぞれ10段階(1-10)で評価し、各スコアの合計を課題数で除して総スコアを算出した。統計処理にはWilcoxon rank sum testを行った。また、効果量(effect size; es)を算出した。統計ソフトはExcel統計を使用し、5%を有意水準とした。

【結果】遂行度スコアは練習前中央値6(最小-最大4.4-7.5)、練習後6.42(5.9)と有意な差は認められなかったが、大きな効果量を示した($p = 0.052$, es: $r = 0.73$)。満足度スコアは練習前5(3.8-7.5)、練習後9(4.5-9.8)と有意な差を認め、かつ大きな効果量を示した($p < 0.05$, es: $r = 0.90$)。Reha Gaitによる歩行分析では練習前後で有意な差を認めず、変動のあった項目は対象者ごとに異なり一定した見解を得なかった。

【考察】歩行練習支援ロボットとして統一された足首へのアシストにより、無意識下で再現性の高い歩行経験が実現できたことで、歩行時の意識的な努力度が減少し歩行遂行度・満足度の向上が図れたのではないかと。介入時期や歩行能力に関わらずCOPMの変化を認めることができたことは、有意義な見解を得られたのではないかと。本研究の限界点としてデータ不足が挙げられ、同研究の継続により歩行パラメータとの関連やAAD適応者、介入時期の検討をしていくことが今後の展望である。

【倫理的配慮】公益社団法人群馬県医師会群馬リハビリテーション病院倫理審査委員会の承認を得た(承認番号: 2022-001)。対象者には口頭と書面にて説明し、同意を得ている。

当院での長下肢装具作製を目的としたカンファレンスの傾向

○渡邊 拓也, 浦山 恭平, 福山 裕也

社会医療法人杏嶺会 上林記念病院 リハビリテーション科

【はじめに, 目的】

当院では, 本人用下肢装具を作製する際, 妥当性を検討する目的で, 装具カンファレンスを開催している。下肢装具の中でも長下肢装具に求められる役割は, 機能回復・生活動作改善など治療目的が多い。一方で, 費用の観点から作製に難渋することもあり, 現状の身体機能だけでなく, 患者・家族の意向, 退院後の予測などを把握する事が重要である。

今回, 長下肢装具作製のカンファレンスにおける検討事項を後方視的に調査したため, 報告する。

【方法】

対象は2017年4月1日～2022年3月31日までの5年間に, 担当者が長下肢装具作製を希望して開催した62件とした。疾患内訳は, 脳血管疾患60件, 脊髄疾患1件, 内科疾患1件。カンファレンスで利用する議事録を共同演者と確認し, 頻度の高かった23項目を抽出した。項目は, 身体機能, クロソス, 脚長差, 歩行以外のADL, 歩行, 歩行速度, 複数の装具での比較, 装具の設定, 装具の目的, 装具作製時期, カットダウン, 備品装具の使用状況, 退院後の装具, 患者ホープ, 患者意欲, 機能予測, 退院後の生活像, 入院時評価, 受傷前の生活, 訓練方法, 介助方法, 高次脳機能, 画像所見を挙げた。解析は項目の有無を単純集計した。

【結果】

過半数以上のカンファレンスで検討された項目は, 装具の設定55件, 身体機能54件, 退院後の生活像47件, 機能予測43件, 装具の目的39件, 訓練内容39件, 歩行34件, 複数の装具での比較33件の計8項目であった。

各項目の詳細内容は, 装具の設定では継手の種類, 身体機能では運動麻痺・関節可動域, 退院後の生活像では転帰先, 機能予測では最終目標, 装具の目的および歩行では膝折れ, 訓練内容では運動療法の詳細, 複数の装具での比較では短下肢装具との比較が多い結果となった。

【考察】

近年, 長下肢装具の継手の種類を検討する際には, 「関節可動域」「随意的膝伸展」「指示理解」に着目されることが多い。当院では, 関節可動域で選定することが多く, 随意運動機能による選定は数例であった。また, 機能予測や退院後の生活像に関わる議論が多い結果となった。

本人・家族への説明は, 経済面を考慮した上で, 治療過程で短下肢装具への移行を見据えた提案が求められるため, 今後, 予後予測精度の高い評価指標を導入し, 個別性を踏まえた提案の必要性が示唆された。

【倫理的配慮】 本研究は, 当院倫理委員会の承認を得ており, 個人情報の取り扱いには十分に留意し, 検討を実施した。

下肢装具のチェックアウトリストおよび研修の効果の検討 -経験年数10年以上の理学療法士を対象として-

○若旅 正弘¹⁾, 石橋 清成¹⁾, 矢吹 惇¹⁾,
前沢 孝之¹⁾, 内田 武正²⁾, 山本 哲³⁾

1) 茨城県立医療大学付属病院 リハビリテーション部 理学療法科

2) 甲州リハビリテーション病院 リハビリテーション部

3) 茨城県立医療大学 保健医療学部 理学療法学科

【はじめに】我々は, 経験年数が2～6年の比較的経験の浅い理学療法士を対象とし, 昨年度の本学術大会で, 長下肢装具(以下, LLB)のチェックアウト時に使用するチェックアウトリスト(以下, リスト)及び研修の効果について報告した。今回, 経験年数が10年以上の経験豊富な理学療法士を対象としてリストおよび研修の効果を検証したため, 報告する。【方法】当院で作成した40項目から構成されるLLBのリストを使用した。対象は普段からLLBを使用しているが, リストの使用および研修の経験がない, 理学療法士4名(PT1, PT2, PT3, PT4, それぞれ経験年数12年, 14年, 10年, 22年)とした。共同演者1名が備品のLLB2本(LLB1, LLB2)を装着し, 対象者4名にチェックアウトを行わせた。PT1およびPT2は, I. LLB1のチェックアウト(リストなし)→II. LLB1のチェックアウト(リストあり)→リストを用いた研修→III. LLB2のチェックアウト(リストなし)→IV. LLB2のチェックアウト(リストあり)の順で実施した。PT3およびPT4は, LLB1とLLB2の順番を入れ替えて, 上記のプロトコルを実施した。なお, 事前にリストを用い, 下肢装具のチェックアウトの熟練者3名(装具診担当のリハビリテーション科専門医, 義肢装具士, チェックアウトの研修を行っている理学療法士)が協同でチェックアウトを行った。結果として, LLB1では22項目, LLB2では18項目(以下, 修正項目数)が「修正すべき項目」として検出された。アウトカムは, IからIVの各時期において, 対象者が「修正すべき項目」を何項目検出できたか(以下, 検出項目数)を記録し, (検出項目数/修正項目数)×100を検出割合(%)として算出した。【結果】検出割合は, PT1でI. 18%, II. 32%, III. 56%, IV. 61%, PT2でI. 45%, II. 55%, III. 61%, IV. 67%, PT3でI. 17%, II. 33%, III. 45%, IV. 55%, PT4でI. 39%, II. 67%, III. 59%, IV. 77%であった。【考察】検出割合はいずれもI<II, III<IVであり, リストを使用した条件の方が高かった。また, 検出割合はいずれもI<III, II<IVであり, 研修後の方がLLBの種類によらず高い検出結果となった。本研究の結果より, チェックアウトリストを用いた下肢装具のチェックアウト及び下肢装具のチェックアウトに関する研修は, 経験の浅い理学療法士だけでなく, 経験の豊富な理学療法士にも有効であることが示唆された。

【倫理的配慮】 各対象者に本発表の目的を口頭および書面で説明し, 同意を得た。

回復期脳卒中片麻痺者2例に対する短下肢装具の自己装着改善に向けた工夫

○吉川 大志, 金子 里可

汐田総合病院 リハビリテーション課

【はじめに】

脳卒中者の歩行障害に対する短下肢装具(以下、AFO)の効果は多く報告されている。しかし、AFOの装着が手前といった否定的な意見を持ち、生活で使用せず転倒に至る事例もあることから、自己装着改善の視点も重要である。今回、AFOに対し工夫したことで自己装着が改善した2症例について報告する。

【方法】

1. 症例紹介

症例1：アテローム血栓性脳梗塞による右片麻痺を有した30歳台男性。入院時(第23病日)評価はBrunnstrom stage(以下、BRS)上肢Ⅱ-手指Ⅰ-下肢Ⅲ、感覚障害はなく、体幹機能であるFunctional Assessment for Control of Trunk(以下、FACT)は6点であった。高次脳機能障害は認めなかった。症例2：被殻出血による左片麻痺を有した50歳台女性。入院時(第28病日)評価はBRS上肢Ⅱ-手指Ⅰ-下肢Ⅱ、感覚は麻痺側上下肢に重度鈍麻を認め、FACTは1点であった。また全般的注意障害を認めた。

【結果】

2. 経過

症例1：AFOの足関節と足部ベルトが足部に挟まれ、リングにベルトを通す動作に時間を要した。装着時間は3分13秒要し、履き易さは10cmのVisual Analogue Scale(以下、VAS)を用いて2.5cmであった。第85病日にイージーリングを採用した継手付きAFOを作成し、面ファスナーシールを貼付した。これにより、足部にベルトが挟まれず装着可能となり、装着時間は47秒、履き易さはVAS 7.0cmに改善した。症例2：第41病日にKAFOを作成し、第80病日にAFOにカットダウンした。しかし、組型装着が困難であり、装着手順の理解が難しく、履き易さもVAS 0cmであった。そのため立型装着に変更し、ベルトに装着番号シールを貼付し手順を視認できるようにした。第191病日に自己装着が2分4秒で可能となり、履き易さもVAS 4.8cmに改善した。

【考察】

症例1：イージーリングを採用したことで、片手でベルトを持ち返さず装着できた。また面ファスナーを用いて足関節と足部ベルトを開いて留めたことで、足部にベルトが挟まれずに装着が簡便となり装着時間が短縮したと考えられた。症例2：AFOのベルトに装着番号シールを貼付したことで手順の理解を促進できた。また立型装着は装具の種類に合った装着方法として自己装着の獲得に繋がったと考えられた。

【倫理的配慮】本報告に際し各症例には本報告の趣旨や内容、個人情報保護等に関して口頭および文書にて説明し、書面にて同意を得た。

スイッチング機能付機能的電気刺激機器を使用した長下肢装具による介助歩行練習の即時効果

○吉田 大地¹⁾, 廣中 浩亮¹⁾, 堀江 崇人¹⁾, 富田 誠¹⁾, 日高 健二¹⁾, 脇坂 成重¹⁾, 遠藤 正英¹⁾, 松井 貴郁²⁾, 渡邊 一将²⁾

1) 桜十字福岡病院 リハビリテーション部

2) I-PEX株式会社 ロボティクス商品開発部

【はじめに、目的】

脳卒中患者に対し積極的な歩行練習が推奨されているが、長下肢装具(以下KAFO)装着下の歩行では膝や足関節の関節運動が制限されやすく、下肢の筋収縮を十分に発揮できていない患者が散見される。そこで我々は、サポーターに電極を内蔵し手動のスイッチング機能付き機能的電気刺激機器(以下試作機)を作製し、歩行中の荷重応答期から立脚後期に大腿四頭筋、立脚後期から初期接地までに前脛骨筋へ電気刺激を行った。KAFOと試作機を併用し、1回の介入での前後比較を下肢の筋電図の変化量を指標に効果測定したため、以下に報告する。

【方法】

対象は、左被殻出血発症から1ヶ月経過した50歳代の男性で、初期のBrunnstrom recovery stageは下肢Ⅱ、FACは0であった。歩行では、麻痺側下肢の振り出しは見られずKAFOを使用し全介助を要した。歩行での介入は、モジュラー型KAFO(GS継手:油圧2、リングロック膝継手)を使用し2動作前型で60mの介助歩行を5セット行い、同時に試作機を使用し歩行周期に合わせて電気刺激を行った。評価指標として、介入前後に10mの全介助歩行を行い、3、4、5歩目の前脛骨筋(以下TA)・内側広筋(以下RM)・大腿直筋(以下RF)の筋電図をgait judge systemにて測定し、筋電図の生信号をバンドパスフィルタリング後、RMS処理を行った。その後、各筋のPeak値を求め平均値を算出し、各筋電図の指標とした。

【結果】

筋電図の平均値(mV)は各々、介入前TA12.7、RM26.4、RF6、介入後TA26、RM43.3、RF67.6となった。

【考察】

本研究においては、介入前後の比較でTAが2.05倍、RMが1.6倍、RFが112.7倍となった。RFの効果が顕著にみられたが、重度麻痺のKAFOでの歩行時の筋活動の測定にて大腿直筋はほとんど収縮が見られていなかったとの報告もあり(Abe,2016)、本症例の介入前のRFも同様の結果であった。つまり、リングロックで固定された介助歩行ではRFの筋収縮が得られにくく、電気刺激による反応がより良好であったのではないかと考える。併せて、他の筋においても介入後に筋電図の数値が増加していることから、KAFOと試作機の併用では下肢の筋収縮を賦活できる可能性が示唆された。

【倫理的配慮】本研究は、研究の主旨及び目的を本人に対し十分に説明し、同意を得た。

step-lock式膝継手付き長下肢装具を用いて歩行 介助量軽減が図れた頸髄損傷不全麻痺症例

○小林 悠太¹⁾, 古西 幸夫¹⁾, 浜辺 政晴¹⁾,
佐藤 豊²⁾, 秋場 周³⁾

- 1) 総合リハビリテーションセンター・みどり病院 リハビリテーション科PT
- 2) 総合リハビリテーションセンター・みどり病院 リハビリテーション科MD
- 3) (株)加藤義肢製作所 PO

【はじめに、目的】

頸髄損傷不全麻痺者の機能改善には早期から積極的な運動療法の有効であると考えられている。今回、重度頸髄損傷不全麻痺者に類して、介助人数の増員や長下肢装具 (KAFO) を工夫することで早期から歩行練習を行い介助量の軽減が図れたため報告する。

【方法】

1. 症例報告

70歳代男性。診断名：頸髄損傷 (損傷高位C5)。改良Frankel分類C1。階段からの転落による受傷で入院しC4-6椎弓形成術施行。99病日に当院回復期病棟へ転院となった。

2. 初期評価 (99病日)

改良Frankel分類C1。MMT [右/左] 体幹屈曲2, 股関節屈曲3/2, 膝関節伸展3/2, 足関節背屈3/3, 底屈3/3。Zancolli右C5B, 左C5A。起居動作全介助。端坐位中等度介助。起立～移乗動作2人全介助。立位保持は左下肢の膝折れと体幹伸展不足により困難であった。FIM35/126点 (運動13点, 認知22点) であった。

3. 経過

110病日：両側KAFOを使用し3人介助で起立、歩行練習を開始した。歩行距離20m/日から開始した。117病日：歩行練習は2人介助へ移行した。136病日：ラチェット機構を備え膝関節伸展方向の動きのみで自動ロックされるstep-lock式膝継手付きKAFOを採型した。138病日：後方体幹介助にて両下肢振り出し可能。40m/日歩行可能となる。147病日：step-lock式膝継手付きKAFO納品し、簡便に膝継手ロックが行え歩行練習全般1人介助にて可能。60m/日歩行可能となる。168病日：KAFOから短下肢装具にカットオフする。185病日：立位保持監視となる。186病日：装具なしで1人軽介助歩行となる。

【結果】 (300病日)

変化点を記載する。改良Frankel分類D1。MMT [右/左] 股関節屈曲5/4, 膝関節伸展5/4, 足関節背屈5/5, 底屈4/4。端坐位監視。起立～移乗動作軽介助。立位保持監視。歩行1人軽介助。FIM59点 (運動29点, 認知30点) であった。移動は本人用電動車椅子監視となった。

【考察】

本症例は重度四肢麻痺を呈しており、早期から十分な立位歩行量を提供できないことが懸念された。そのため、早期より歩行練習に介入する療法士介助者の増員や介助負担を軽減できる両側KAFOの作成が必要であると考えた。KAFOにおいては、step-lock式膝継手を選択したことで、立位保持の介助量が多い時期においても簡便に膝継手ロックが可能となった。これらの工夫により、介助量の多い症例においても早期から立位歩行練習を提供し、介助量改善に繋げることができたと考える。

【倫理的配慮】対象者に対してヘルシンキ宣言に基づき説明を行い、口頭にて同意を得た。

脳卒中片麻痺患者に対するロッカー機能獲得に向けた踵補高付短下肢装具の有用性～背屈制限を呈した脳卒中片麻痺患者1症例の下肢筋活動の分析より～

○坪内 琢¹⁾, 石田 陽子¹⁾, 伊勢 拓弥¹⁾,
杉田 彩華¹⁾, 杉原 俊一¹⁾, 春名 弘一²⁾

- 1) 医療法人秀友会 札幌秀友会病院 リハビリテーション科
- 2) 北海道科学大学 保健医療学部理学療法学科

【はじめに】

筋緊張亢進による背屈制限を呈した脳卒中片麻痺者では、ロッカー機能獲得に向け短下肢装具に補高することが多いが、筋活動の影響についての報告は少ない。今回、背屈制限を呈した脳卒中片麻痺患者1症例について、踵補高付短下肢装具 (以下補高AFO) 使用時の筋活動について検討したので報告する。

【対象】

脳梗塞発症後13年を経過した40歳代男性1名。身体機能は, Br. stage III, 麻痺側足関節背屈10° (膝関節屈曲位), -15° (膝関節伸展位), MASは足関節で1 であった。

【方法】

裸足及び補高AFO (底屈0°, 背屈フリー, 補高: 内補高2cm, 外補高1cm, 健側補正) の2条件で10 歩行を各3試行実施した。電極を内側広筋, 内側ハムストリングス, 内側下腿三頭筋 (以下TS), 前脛骨筋 (以下TA) に、マーカーを肩峰, 上前腸骨棘, 上後腸骨棘, 大転子, 膝関節裂隙, 外果, 第5中足骨に貼付し、矢状面から撮影した動画と同期計測した。分析項目は歩行速度と下肢関節角度及び筋活動とし、Frame-DIAS V で計測した各関節角度と表面筋電アブリ TS-MYO で計測した筋活動について裸足と補高AFOについて比較検討した。

【結果】

10 歩行テストの結果は、補高AFOが3.5秒早く、歩数が3.6歩減少した。

関節角度は、補高AFOは股関節、膝関節が健常者の運動パターンに類似し、MStでは裸足で股関節伸展、足関節背屈が不足し、補高AFOでは股関節伸展、足関節背屈が得られた。PSw～ISwでは裸足、補高AFOで背屈が不足していた。

筋活動は、IC～MStの初期でTSは裸足が高値、補高AFOは低値、TAは補高AFOが高値となった。PSw～MSwではTAは裸足で低値、補高AFOは高値、PSw～ISwでは内側広筋は裸足で低値、補高AFOは高値となった。

【考察】

IC～MStでは、補高AFOによりTSの筋活動の低下を認めており、相反神経抑制によりTAの筋活動に影響を与えた可能性が推測され、MStの股関節伸展、足関節背屈角度の増大がアンクルロッカー再建や歩行速度向上に寄与したと考える。一方、遊脚期では補高AFOは装具内で底屈位となり、クリアランス確保のためにTAの筋活動が生じたと考える。また、下肢の振り出しは大腿直筋が活動するが、症例は股関節外旋位支持から振り出しを行うため、内側広筋による代償が生じ、過活動になっていると考える。今回、筋活動の分析よりロッカー機能に対する補高AFOの有用性が示唆されたが、今後は症例数を増やし、遊脚期への筋活動の影響を検討していく必要がある。

【倫理的配慮】本研究の目的と内容を対象者へ説明し、口頭にて同意を得た。

脳卒中片麻痺者の下肢装具作製における理学療法士の臨床意思決定に影響を与える要因～歩行分析能力と装具の知識・経験、理学療法士の価値観を含めた考察～

○杉原 帆香¹⁾、高野橋 由幸¹⁾、佐藤 慧志¹⁾、田邊 紗織¹⁾、大田 瑞穂^{2、3)}

- 1) 特定医療法人社団 三光会 誠愛リハビリテーション病院 リハビリテーション部
- 2) 令和健康科学大学 リハビリテーション学部理学療法学科
- 3) 東洋大学大学院 ライフデザイン学研究科人間環境デザイン専攻

【はじめに、目的】

脳卒中片麻痺者に対する下肢装具療法は、ガイドライン等の推奨により、歩行再建の取り組みとして頻用される手段の一つである。一般的に理学療法士(以下PT)が装具の選定等に携わることが多いが、装具作製に至る臨床意思決定の要素に関しては不明瞭な点が多い。本研究では、PTを対象に歩行分析能力と装具の知識、脳卒中片麻痺者の歩行介入に関する価値観、装具に関する経験等のアンケートを行い、装具作製の判断にどのように影響を及ぼしているのか分析する。

【方法】

対象は当院の回復期リハビリテーション病棟に勤務するPT52名。装具作製の有無を検討する症例は1名(脳梗塞、発症31日後、下肢Br-stageIV、FAC2)とした。症例の情報として裸足条件での歩行動画と診療情報(基本情報等、理学療法評価、短期・長期目標)を提示した。アンケート内容は経験年数、治療用装具作製の有無、A:歩行分析評価(立脚相10項目、遊脚相7項目の計17項目)とB:装具に関する知識(10項目)、C:装具に関する経験(10項目)、D:脳卒中片麻痺者の歩行介入に対する価値観(5項目)とした。アンケート結果から、静的装具作製群(金属支柱付き短下肢装具・SHB)、動的装具作製群(GSD・OltopAFO)、未作製群に分類した。統計学的分析としては、A・B・C各項目の合計点の群間比較をKruskal-Wallis検定後、Bonferroni法を用いて多重比較を行った。D項目は、 χ^2 乗検定を用いて、各群における同意の有無に関する人数の比較を行った(有意水準5%)。

【結果】

回答率は75%(39名)、静的装具作製群は14名、動的装具作製群は19名、未作製群は6名であった。アンケート内容A、B、Cで有意差は認められず、Dの「早期の自立度改善よりも優先すべきことがある」、「装具療法よりも他の方法が効果的だと思う」の2項目で装具未作製群が有意に多い結果となった。また、「歩行速度よりも優先すべきことがある」では動的装具作製群で同意する人数が有意に少なかった。

【考察】

アンケート結果から歩行介入に対する価値付けのみに差が観られる結果となり、静的および動的装具の判断においても価値づけのみ差が観られた。研究方法として動画や診療記録情報から判断を求めた点や、作製に関して3群という大きな分類を行ったことが影響していることも考えられるが、客観的かつ対象者を主体とした臨床意思決定の教育や支援ツールの開発が必要であると考えられる。

【倫理的配慮】本研究は当院倫理委員会の承認を受け、アンケートの冒頭に研究の趣旨と内容説明実施し、同意を得たうえで行った。

Trunk Solutionが脳卒中片麻痺者の起立へ及ぼす影響

○青木 淳¹⁾、大田 瑞穂²⁾、玉利 誠²⁾

- 1) 誠愛リハビリテーション病院 リハビリテーション部
- 2) 令和健康科学大学 リハビリテーション学部

【はじめに、目的】

脳卒中片麻痺者に対する起立練習の効果として歩行能力の向上など多くの報告があり自主練習でも多く行われている。しかし脳卒中片麻痺者は、骨盤前傾角度の減少や体幹前傾相の過度な体幹屈曲を認め、起立時間の遅延や非対称性の増加が報告されている。そこで、骨盤前傾や体幹伸展を促す体幹装具であるTrunk solution (以下TS)に着目した。TSは装着下にて体幹を屈曲すると、具備された胸骨パットに体幹を押し返す抗力が発生し、体幹を伸展位に保ち、リンク機構を介して骨盤前傾を促す特性がある。そこで本研究では、TSが脳卒中片麻痺者の起立へ及ぼす影響を三次元動作解析装置を用いて運動学及び運動力学的指標から分析することを目的とした。

【方法】

対象は、脳卒中片麻痺者10名(年齢 57.0 ± 13.9 歳、右片麻痺4名・左片麻痺6名)で、上肢を使用せず独力で起立可能な者とした。計測課題は前腕を組んだ状態での起立とし、通常の起立(通常条件)を計測後、TSを装着した起立(TS条件)を各3回計測した。計測には三次元動作解析装置と床反力計4枚を使用した。抽出項目は、第1相(動作開始～離殿)ではCOGの前方・側方移動距離、前方速度、関節角度(股関節、胸郭、骨盤、体幹)、股関節角速度、股関節モーメント及び関節パワーの最大値とした。第2相(離殿～動作終了)では股関節・膝関節モーメント及び関節パワー、床反力鉛直成分の最大値とした。統計処理はWilcoxonの符号付順位検定($p < 0.05$)を用いた。

【結果】

第1相では、TS条件の両側股関節求心性パワー、骨盤前傾角度が有意に増加し、体幹屈曲角度、胸郭後方回旋角度、非麻痺側へのCOG側方移動距離が有意に減少した。第2相では、両側の股関節伸展パワー、麻痺側の股関節伸展モーメント、麻痺側の床反力鉛直成分が有意に増加した。

【考察】

第1相において、TS条件で骨盤前傾角度が増加し、体幹屈曲角度が減少したことから、TSの特性と一致しており直接的な影響があったと考えられる。また、体幹屈曲角度の減少により、COGを前方へ移動させるための股関節求心性パワーが増加したと考えられる。さらに、胸郭回旋角度やCOG側方移動距離が減少したことから、非対称性の改善も示唆された。

第2相において、TS条件で両側の股関節パワー、麻痺側の股関節伸展モーメント及び床反力鉛直成分の最大値が増加したことから、TSの使用が離殿後の麻痺側下肢の活動に影響を及ぼすことが示唆された。

【倫理的配慮】【倫理的配慮、説明と同意】

本研究は国際医療福祉大学(承認番号:21-Ifh-037)及び誠愛リハビリテーション病院(承認番号:20-243)の倫理審査委員会で承認を得て行った。また、対象者には研究の目的と方法について口頭及び紙面を用いて十分に説明し、同意を得た上で安全面に配慮し計測を実施した。