

脊髄小脳変性症に対する短期集中リハビリテーションの標準化プログラム作成の試み

研究代表者：宮井 一郎

研究分担者：平松 佑一、藤本 宏明、乙宗 宏範、畠中 めぐみ、矢倉 一

所属： 社会医療法人大道会 森之宮病院 神経リハビリテーション研究部

研究要旨

SCD に対する標準的リハビリテーションプログラムの作成に向けて、約 4~6 週間の短期集中リハビリテーションにおいて提供された介入プログラム（理学療法、作業療法、言語聴覚療法）について書面調査した。心身機能に対しては 1) 運動失調の改善を目的とした協調性運動とバランス練習、2) 廃用症候群の改善を目的とした関節可動域運動や筋力増強運動や全身持久力運動、活動と参加に対しては 3) 病期に応じて生活機能を最適化するための ADL 練習、環境因子や個人因子に対しては 4) 転倒や廃用予防のための自主練習指導、5) 福祉用具の選定や居住環境と在宅サービスの確認が行われていた。SCD に対する標準的リハビリテーションプログラムは ICF における生活機能や背景因子に対する多面的なアプローチによって構成される必要があると考えられた。

A. 研究目的

本研究では、1) SCD に対する標準的リハビリテーションプログラムを明らかにすること、2) 調査結果に基づいて標準的リハビリテーションプログラムを作成することを目的とした。

B. 研究方法

約 4~6 週間の短期集中リハビリテーション目的に当院に入院した SCD 患者に対して、1 日各 1 時間の理学療法 (PT)、作業療法 (OT)、言語聴覚療法 (ST) を提供している。各担当のセラピストが提供したリハビリテーションプログラムについて書面調査を行った。調査項目は ICF (International Classification of Functioning, Disability and Health, WHO, 2001) に基づいて、心身機能・身体構造、活動と参加、環境因子・個人因子、自主練習とした。各項目は、運動療法の

種類と内容、対象とした身体部位、実施姿勢に集計・類型化した。重症度別 (SARA 歩行: 2-7) のリハビリプログラムについても検討した。各調査項目の実施頻度について療法毎に割合 (%) で算出した。加えて、調査結果に基づいて重症度別のリハビリプログラム案を作成した。

(倫理面への配慮)

当院倫理委員会で承認済みの SCD・MSA に対する短期集中リハビリテーションプロトコールに従って評価・介入を行った。患者・家族からは入院診療計画および評価データの匿名化使用に対して書面にて同意を得た。

C. 研究結果

これまでに SCD40 例 (SCA3 : 6 SCA6 : 10、SCA17 : 1、DRPLA : 2、CCA : 3、不明 : 18 例)

が集積された。**SCD** に対する短期集中リハビリテーションプログラムを標準化するための要素として、**1)** 運動療法の種類と内容・身体部位・実施姿勢、**2)** **ADL** の種類、**3)** 環境因子・個人因子、**4)** 重症度、に関して以下の点が見いだされた。

運動療法として、入院リハでは運動失調に対する協調性運動 (**PT**: **47%**、**OT**: **56%**) とバランス練習 (**PT**: **24%**、**OT**: **9%**) が約 **6~7** 割と重点的に取り組まれていた。残りの約 **2~3** 割として、関節可動域運動 (**PT**: **21%**、**OT**: **23%**)、筋力増強運動 (**PT**: **7%**、**OT**: **10%**) が廃用症候群に対するリハプログラムとして実施された。一方で、自主練習における運動療法では、運動失調に対するものが約 **4** 割、廃用症候群に対するものが約 **4** 割、動作練習が約 **2** 割と入院リハとは実施頻度の割り当てが異なることを確認した。**ST** では発声練習、呼吸練習、構音練習、プロソディ練習、姿勢調整などが偏りなく入院リハ・自主練習ともに実施されていた。

身体部位については、体幹部を対象とすることが入院リハ (**PT**: **25%**、**OT**: **31%**) ・自主練習 (**PT**: **20%**、**OT**: **28%**) とともに多かった。次いで、**PT** では全身や下肢、**OT** では全身と上肢を対象としていた。**ST** では入院リハ・自主練習ともに頸部 - 体幹 - 口腔、頸部 - 体幹、体幹、口腔が対象としていた。

実施姿勢については、入院リハでは **PT**・**OT** とともに座位や立位で約 **6** 割、臥位で約 **3** 割を占めていた。一方で、自主練習では **PT**・**OT** とともに臥位が約 **5** 割、座位・立位・歩行で約 **5** 割と安全面が重視されていることが伺えた。**ST** については入院リハ・自主練習ともに座位での実施が **9** 割以上を占めていた。重症度の影響は実施姿勢においてのみ確認されたが、**PT** では重症化すると立位が難しくなることに対応して、**OT** では座位での行為が難しくなることに対応して実施姿勢が変更されていた。

活動と参加として、**PT** では屋外歩行 (**31%**)、屋内歩行 (**33%**)、階段昇降 (**10%**)、立ち上がり (**6%**)、床上動作 (**5%**)、移乗動作 (**4%**) など移動に関する項目、**OT** では立ち上がり (**10%**)、床上動作 (**10%**)、屋内歩行 (**6%**)、配膳 (**5%**)、トイレ動作 (**6%**)、入浴 (**6%**)、調理 (**5%**)、書字 (**4%**) などのセルフケアや家事動作に関する項目、**ST** では会話 (**62%**)、音読 (**11%**)、姿勢調整 (**10%**)、電話 (**6%**)、摂食・嚥下 (**6%**) などのコミュニケーションに関する項目に対するアプローチが実施されていた。

環境因子における物的環境については、**PT** では歩行器・車椅子の選定や家具の配置の提案、**OT** では食事・調理・移乗・入浴方法の提案、生活動線やベッドの配置の提案、買い物・通勤経路の相談、**ST** では摂食嚥下に関する補助具や食形態や姿勢についての指導が行われていた。社会的環境として在宅サービスの確認が行われていた。個人因子については転倒予防や廃用予防のための情報提供・自主練習指導が行われていた。

D. 考察

SCD に対する標準的リハビリテーションプログラムには、**1)** 運動失調の改善を目的とした協調性運動とバランス練習、**2)** 廃用症候群の改善を目的とした関節可動域運動や筋力増強運動や全身持久力運動、**3)** 病期に応じて生活機能を最適化するための **ADL** 練習、**4)** 転倒や廃用予防のための自主練習指導、**5)** 福祉用具の選定や居住環境と在宅サービスの確認が含まれていた。

E. 結論

SCD に対する標準的リハビリテーションプログラムには **ICF** において定義された生活機能と背景因子の各構成要素に対する多面的なアプローチが含まれる必要があることが明らかとなった。今後は、リハビリテーションプログラムについて実施時間から検討することによって、機能改善に寄与する特異的なリハビリテーションプロ

グラムを明らかにしていくことを予定している。

[参考文献]

1. Miyai I, Ito M, Hattori N, et al. Cerebellar ataxia rehabilitation trial in degenerative cerebellar diseases. *Neurorehabil Neural Repair* 2012; 26(5): 515-22.

F. 健康危険情報

なし

G. 研究発表

1.論文発表

【書籍】

- 1) 宮井一郎. 神経の可塑性 - 機能回復を理解する. 高木誠, 正門由久編. 脳卒中 基礎知識から最新リハビリテーションまで. 484-488. 医師薬出版. 2019/6/1.

【雑誌】

- 1) Yamasaki HR, An Q, Kinomoto M, Takahashi K, Fujii T, Kogami H, Yang N, Yamakawa H, Tamura Y, Itkonen M, Sonoo M, Alnajjar FSK, Yamashita A, Otomune H, Hattori N, Asama H, Miyai I, Shimoda S. Organization of functional modularity in sitting balance response and gait performance after stroke. *Clinical Biomechanics*. 2019;67(3):61-69.
- 2) Kokura Y, Nishioka S, Okamoto T, Takayama M, Miyai I. Weight gain is associated with improvement in activities of daily living in underweight rehabilitation inpatients: a nationwide survey. *Eur J Clin Nutr* 2019; 73(12): 1601-4.
- 3) Nishioka S, Kokura Y, Okamoto T, Takayama M, Miyai I. Assignment of

Registered Dietitians and Other Healthcare Professionals Positively Affects Weight Change of Underweight Patients in Convalescent (Kaifukuki) Rehabilitation Wards: A Secondary Analysis of a Nationwide Survey. *Journal of Nutritional Science and Vitaminology*. 2019;65(5):435-442.

- 4) Yang N, An Q, Kogami H, Yamakawa H, Tamura Y, Takahashi K, Kinomoto M, Yamasaki H, Itkonen M, Shibata-Alnajjar F, Shimoda S, Hattori N, Fujii T, Otomune H, Miyai I, Yamashita A, Asama H. Temporal Features of Muscle Synergies in Sit-to-Stand Motion Reflect the Motor Impairment of Post-Stroke Patients. *IEEE Transactions on Neural Systems and Rehabilitation Engineering*. 2019;27(10):2118-2127.
- 5) 藤本宏明, 宮井一郎. 歩行制御の神経機構とリハビリテーション治療の可能性. *Medical Rehabilitation*. 2019;235 9-15.
- 6) 宮井一郎. 実態調査の活用 ~ 2018. 回復期リハビリテーション. 2019;18(2):41-46.
- 7) 藤本宏明, 三原雅史, 宮井一郎. NIRS : 機能回復. *Clinical Rehabilitation*. 2019;28(13):1238-1243.
- 8) 小久保香江, 矢倉一, 宮井一郎. 中脳・橋梗塞により行動障害と前頭葉機能障害を呈した1例. 神戸学院大学心理学研究 2019年. 2019;2(1):9-14.

2.学会発表

発表者名, 題名, 学会名, 発表地, 発表日.

- 1) Kawano T, Hattori N, Uno Y, Hatakenaka M, Yagura H, Fujimoto H, Yoshioka T, Nagasako M, Otomune H, Mochizuki H, Kitajo K, Miyai I.

- Phase Synchrony Index as a Biomarker for Functional Recovery after Stroke. ISPRM2019. 2019/6/10, Kobe.**
- 2) **An Q , Yang N , Kogami H , Shimoda S , Yamakawa H , Tamura Y , Yamasaki H , Itkonen M , Alnajjar FSK , Kinomoto M , Takahashi K , Fujii T , Otomune H , Hattori N , Yamashita A , Miyai I , Asama H. Synergy Patterns of Paretic Limb as a Biomarker for Functional Recovery after Stroke. ISPRM2019. 2019/6/10, Kobe.**
 - 3) **Hatakenaka M , Furukawa J , Teramae T , Jino A , Hiramatsu Y , Fujimoto H , Otomune H , Kawano T , Hattori N , Yagura H , Noda T , Morimoto J , Miyai I. Optimizing shoulder flexion practice using an exoskeleton robot in patients with hemiparetic stroke. ISPRM2019. 2019/6/10, Kobe.**
 - 4) **Fujimoto H , Takai A , Fujita N , Hatakenaka M , Noda T , Teramae T , Furukawa J , Nakano N , Jino A , Hiramatsu Y , Otomune H , Kawano T , Yagura H , Hattori N , Morimoto J , Miyai. Intelligent-BWS:a novel robot for separate body weight support treadmill training in poststroke gait disorder-a preliminary case study. ISPRM2019. 2019/6/10, Kobe.**
 - 5) **Hiramatsu Y , Fujimoto H , Otomune H , Hatakenaka M , Yagura H , Hattori N , Miyai I. Use of Goal Attainment Scaling to Measure Short-Term Intensive Rehabilitation Effect in Degenerative Cerebellar Disease. ISPRM2019. 2019/6/10, Kobe.**
 - 6) **Okamoto T , Sonoda S , Miyai I. "Kaifukuki Rehabilitation Ward" in Japan. ISPRM2019. 2019/6/12, Kobe.**
 - 7) **Kogami H, An Q, Yamakawa H, Yang N, Tamura Y, Yamasaki H, Shibata-Alnajjar F, Shimoda S, Kinomoto M, Hattori N, Takahashi K, Fujii T, Otomune H, Miyai I, Ishiguro S, Saigusa T, Nozaki Y, Maruyama H, Yamashita A, Asama H. Assistive Chair to Support Hip Rising of Elderly People Improves Body Movement of Sit-to-Stand Motion. Joint 12th IFAC Conference on Control Applications in Marine Systems, Robotics, and Vehicles 1st IFAC Workshop on Robot Control. 2019/9/19, Daejeon, Korea**
 - 8) **Fujimoto H, Teramae T, Noda T, Takai A, Fujita N, Hatakenaka M, Hiramatsu Y, Jino A, Furukawa J, Yagura H, Kawano T, Otomune H, Morimoto J, Miyai I. A robot for split-force body weight-supported treadmill training modulates gait patterns of patients with hemiparetic stroke: case studies. 2019 Annual Meeting of American Society of Neurorehabilitation, 2019/10/17, Chicago, USA**
 - 9) **Kawano T, Hattori N, Uno Y, Hatakenaka M, Yagura H, Fujimoto H, Yoshioka T, Nagasako M, Otomune H, Mochizuki H, Kitajo K, Miyai I. Electroencephalographic synchrony measure reflects recovery of post-stroke aphasia. 49th annual meeting of society for neuroscience, 2019/10/20, Chicago, USA**
 - 10) **Fujimoto H , Teramae T, Noda T, Takai A, Fujita N, Hatakenaka M, Hiramatsu Y, Jino A, Furukawa J, Yagura H, Kawano T, Otomune H, Morimoto J, Miyai I. A**

- novel robot for separate body weight supported treadmill training to modulate gait patterns in patients with hemiparetic stroke. 49th annual meeting of society for neuroscience, 2019/10/21, Chicago, USA**
- 11) Mihara M , Inazumi S , Otomune H , Miyai I , Sunada Y. Effects of concurrent cognitive task difficulty on cortical activation and network in a cognitive postural dual task: A functional near-infrared spectroscopic study. 49th annual meeting of society for neuroscience, 2019/10/23, Chicago, USA**
- 12) Kawano T ,Hattori N ,Uno Y ,Hatakenaka M , Yagura H , Fujimoto H , Yoshioka T , Nagasako M , Otomune H , Mochizuki H , Kitajo K , Miyai I. Longitudinal change of EEG biomarker associates with post-stroke aphasia recovery. 第 60 回日本神経学会学術大会. 2019 年 5 月 23 日. 大阪**
- 13) 宮井一郎. 脳からみた脳卒中後の運動機能回復. 第 56 回日本リハビリテーション医学会学術集会. 2019 年 6 月 14 日. 兵庫.**
- 14) 宮井一郎. 脊髄小脳変性症に対するニューロリハビリテーション. 第 56 回日本リハビリテーション医学会学術集会. 2019 年 6 月 16 日. 兵庫.**
- 15) 河野悌司, 服部憲明, 宇野裕, 畠中めぐみ, 矢倉一, 藤本宏明, 吉岡知美, 長廻倫子, 乙宗宏範, 望月秀樹, 北城圭一, 宮井一郎. 脳卒中後の上肢運動機能回復に伴う脳波バイオマーカーの変化. 第 56 回日本リハビリテーション医学会学術集会. 2019 年 6 月 14 日. 兵庫.**
- 16) 田中恵子, 矢倉一, 博野信次, 宮井一郎. 頭部外傷後に場所の重複記憶錯誤を伴う健忘症候群を呈した一例. 第 43 回日本神経心理学会学術集会. 2019 年 8 月 26 日. 新潟.**
- 17) Qi An, 山川博司, 楊濤嘉, 湖上碩樹, 吉田和憲, 山下淳, 石黒周, 下田真吾, 山崎弘嗣, 園尾萌香, Fady S. Alnajjar, 木野本誠, 服部憲明, 高橋幸治, 藤井崇典, 乙宗宏範, 宮井一郎, 浅間一. 片麻痺患者の起立動作における手すりにかかる力を用いた筋シナジーの推定. 第 37 回日本ロボット学会学術講演会. 2019 年 9 月 5 日. 東京**
- 18) 宮井一郎. ヒトにおける歩行と姿勢制御の神経機構とリハビリテーション介入への適用. 第 3 回日本リハビリテーション医学会秋季学術集会. 2019 年 11 月 17 日. 静岡.**