

# 当センターにおける HAL 医療用単関節タイプの使用経験

○山藤剛史 (OT) 村田拓弥 (OT) 古米涼香 (OT)

社会医療法人 誠光会 淡海医療センターリハビリテーション部

## 【目的】

近年、ロボット技術が進歩しリハビリテーション分野でも治療効果が報告されている。当センターでも Hybrid Assistive Limb (以下 HAL) 医療用下肢タイプを先行導入し、昨年から HAL 医療用単関節タイプ (以下単関節 HAL) を導入している。今回上肢機能改善を目指し、脳血管障害患者へ単関節 HAL を併用した訓練を実施した。結果を以下にまとめ報告する。

## 【方法】

対象は 2021 年 12 月～2022 年 6 月までの当センター回復期病棟に入院していた脳血管障害 12 名。いずれも指示理解良好。平均齢 61.9 歳±15.4 歳。使用開始時期は発症後平均 85.9±44.8 日から使用。

単関節 HAL を肘関節に装着した訓練を実施したのち、通常の上肢機能訓練を行い、上肢機能の変化を Stroke Impairment Assessment Set (以下 SIAS)、Brunnstrom recovery stage (以下 Brs)、Modified Ashworth Scale (以下 MAS)、簡易上肢機能検査 (以下 STEF)、10 回肘屈伸のタイムを用いて評価した。

1 訓練あたりの運動回数は肘関節屈曲、伸展を 50 回 1 セットとし、3～4 セット計 150 回～200 回実施、疲労度に応じてアシスト量は調整。週 3 回の頻度で継続し実施した。

## 【説明と同意】

対象者には訓練での HAL 使用とデータ使用を口頭・文書にて十分説明し同意を得た。

## 【結果】

12 人中、7 名が継続して使用。5 名が継続実施困難となった。継続した 7 名について、平均 31.5 日±41.5 日間使用し、SIAS 1.7 点±1.8 点/25 点、MAS 1+～2 から 1～1+、STEF 16.5 点±12.4 点、10 回肘屈伸タイム-3.3 秒±2.3 秒と各評価結果で上肢機能向上を認めた。特

に肘関節の運動機能については 1 介入前後でも変化を認めた。一方、5 名については実施途中で疼痛の出現や電位確認ができず、継続使用困難と判断し、継続使用を中止した。

## 【考察・まとめ】

上肢機能改善のために、ロボットを用いた上肢機能訓練を行うことはガイドラインでもエビデンスレベルが高いとされており、今回、単関節 HAL を継続実施したケースでは各評価項目で上肢機能の改善が認められた。

また、我々の使用経験からは即時的な効果としても肘関節屈筋の筋緊張亢進が軽減したように感じた。単関節 HAL は生体電位波形を観察でき、正しい筋収縮や過剰努力の有無を確認しながら訓練が実施できる。正しい運動方法への反復運動が行えたことで、努力性軽減や相反抑制作用による肘関節屈筋の過剰な筋活動の抑制につながったのではないかと考える。

痙攣はリハビリテーションの阻害要因になり得る。今回、筋緊張が落ち着いた状態で通常訓練を実施したことで、より効果的な訓練効果が得られ、実用的な操作性向上につながったと考える。

上述内容については検証が必要であり、今後症例数を増やし、分析を深め、上述した仮定の立証をしていきたい。