

P12-6 高齢対麻痺症例に対する急性期病院における Hybrid Assistive Limb[®]の使用経験 ～装具歩行へ移行することができた1症例～

○豊浦 尊真(とようら たつま), 浦 慎太郎, 亀山 千尋, 吉田 都, 本田 憲胤, 東本 有司
公益財団法人田附興風会医学研究所北野病院 リハビリテーションセンター

Key word : 対麻痺, ロボットスーツ, 急性期リハビリテーション

【目的】 Hybrid Assistive Limb[®] (HAL[®]) は装着者自身の生体電位信号を感知し、装着者の意思に基づき立位・歩行運動をアシストする。本邦では HAL[®] 使用により脊髄損傷患者の歩行機能やバランス機能改善の報告は散見されるが、その多くは慢性期脊髄損傷患者が多く、急性期脊髄損傷患者に対する HAL[®] の使用目的、方法やその効果について報告は少ない。今回、胸椎化膿性椎間板炎により対麻痺症状が出現し、基本動作に重度介助を要したが、椎体間固定術後20日より起立・歩行訓練に HAL[®] と免荷式歩行器(オールインワン)を併用した結果、術後33日より装具歩行訓練へ移行できた1症例について考察を加え報告する。

【症例紹介】 70歳、男性、診断名は胸椎化膿性椎間板炎(Th4-7)。入院時体重72.5 kg、身長174 cm、BMI23.9。20×年3月下旬下半身が急激に動かなくなり他院へ緊急入院。対麻痺症状が進行し歩行困難となり手術的にて当院へ4月上旬転院。発症前 ADL は全自立。MRI 画像所見から Th5/6 椎間板と隣接する2椎体に STIR 高信号を認め、Th4-7 髓内で T2WI 高信号を認めた。術前改良 Frankel 分類 C1。American Spinal Injury Association (ASIA) 下肢運動スコア14点。感覚スコア76点で Th4 以下中等度鈍麻。関節可動域制限なし。Modified Ashworth Scale (MAS) 股関節内転筋0、膝伸展筋0、足底筋1。Walking Index for Spinal Cord Injury (WISCI II) 0。基本動作は重度介助。FIM 運動項目30点であった。

【説明と同意】 本発表はヘルシンキ宣言に沿い、患者に説明し同意を得ている。

【経過】 Th3-Th8 椎体間固定術後1日より離床を開始し、段階的に介助下での起居・座位・起立訓練を実施。病棟移動は車椅子自立。移乗動作は移乗ボード使用し2人介助。経過に伴い上肢支持での座位保持が可能となったが、上肢疲労により起立・立位保持時間は数秒程度であり、歩行訓練は困難であった。術後20日より通常理学療法に加え、HAL[®] とオールインワンを併用し起立・歩行訓練を開始。初回は HAL[®] を StandMode にて立位保持訓練から開始し、適宜 WalkMode (CVC)、感度、TORQUE Limit を変更し本人の疲労に合わせながら歩行訓練を実施した(1回あたり HAL[®] 装着時間含め60分)。訓練中は症例の体幹がなるべく直立位になるように介助した。また、視覚的に歩行状態を確認できるように訓

練毎に動画撮影し、患者と供覧した。7回実施時には WalkMode3、感度、TORQUE Limit 最小値で240m 連続歩行可能となった。座位は上肢支持なしでリーチ動作が可能となり、術後33日より AFO 装着し平行棒内歩行訓練を開始。移乗動作は移乗ボード使用せず見守り、トイレ動作は1人介助で可能となった。術後49日に転院となった。各評価結果を HAL[®] 訓練開始前→転院時の順で記載する。改良 Frankel 分類 C1→C2。ASIA 下肢運動スコア19点→25点。感覚スコア76点→76点。MAS 股関節内転筋0→1。膝伸展筋1→1。足底筋1→1。WISCI II 0→3。FIM 運動項目34点→50点となった。

【考察】 今回対麻痺症状を呈し歩行困難であった脊椎固定術後の症例に対し、HAL[®] とオールインワンを併用し起立・歩行訓練を行った結果、体幹機能・下肢機能改善を認め、装具歩行訓練が可能となった。Aach らは HAL[®] 歩行訓練が歩行機能と同時に、体幹機能なども改善させる可能性を報告している。平行棒内での起立・歩行訓練は重度介助を要し、訓練量の確保が困難であったが、オールインワンを使用し、体幹を直立姿勢に保持させ、HAL[®] を使用した起立・歩行訓練のアシスト量を適宜調整しながら実施することで下肢への適切な荷重により求心性感覚入力を繰り返し経験でき、歩行周期に適応した筋の収縮パターンを学習できたことが装具歩行訓練への移行につながったと考えた。Behrman らは、免荷歩行により体幹を直立位に保ちながら立脚期での股関節伸展を行えるため、遊脚期での股関節屈曲の促進や過度な上肢での支持を減らし立脚側への適切な荷重感覚の入力が可能と報告し、動物モデルでの central pattern generator (CPG) を元にした脊髄損傷麻痺の回復の機序が人間にもあてはまる可能性があるとされている。本症例においても、律動的な歩行訓練の繰り返しによって少なからず CPG が活性化された可能性はあると考える。

【理学療法研究としての意義】 歩行困難な対麻痺症例に対する術後下肢機能回復過程において HAL[®] とオールインワンを併用した起立・歩行訓練は身体機能改善に有用な治療法の一つになる可能性が示唆された。