

女性橈骨遠位端骨折患者に対する 3次元動画を用いた日常生活動作における手の使用困難感を改善するための運動観察介入の検証：非ランダム化による介入研究

Trial of an Action observation intervention to improve hand use difficulty in daily living activities using 3D video for female patients with distal radius fractures: a non-randomized intervention study.

埼玉県立大学大学院, 保健医療福祉学研究科, 博士論文,
指導教員 濱口 豊太 教授, 副指導教員 田中 健一 教授,
石岡 俊之 准教授

2022 年 3 月, 学籍番号 1891001, 氏名 薄木健吾

背景

橈骨遠位端骨折 (Distal Radius Fracture; DRF) 患者は女性に多く発症する。DRF 患者は関節可動域 (Range Of Motion; ROM) が日常生活動作 (Activity Of Daily Living; ADL) で手を使用できる角度に回復しても手の使用困難感を訴える。DRF 受傷後および術後に関節を固定されると上肢機能が低下することが知られており大脳には Disuse-dependent Plasticity (DDP) を生じていることがある。DDP を改善させる方法に運動観察療法 (Action Observation Therapy; AOT) がある。当研究では、AOT による DDP を防ぐ介入が、DRF 患者の ADL での手の使用困難感を改善させるという仮説を検証した。

方法

この研究は非ランダム化比較試験とした。適格基準は右利きの女性で掌側ロッキングプレート固定を受けた DRF 患者とした。除外基準は、(1) 参加を希望しなかった患者、(2) 18 歳以下、(3) DRF 患者のうち骨折以外の軟部組織損傷が顕著な者、(4) 腫瘍による骨折患者、(5) リウマチ患者、(6) 神経疾患患者、(7) 認知機能障害とした。患者を AOT 実施群 (AOT 群) と非実施群 (Non-AOT 群) に分けた。メインアウトカムは日常生活での手の使用困難感を Patient Related Wrist Evaluation 日本語版とし、セカンドアウトカムは患側実測 ROM、患側推測 ROM と実測 ROM の差とした。

調査は、術直後、術後 4 週、術後 8 週、術後 12 週で調査した。治療介入は、AOT 群は自動 ROM 練習時に Head Mount Display と 3 次元動画利用した AOT を実施した。動画の内容は、手指の屈曲伸展 (20 秒)、手関節掌屈背屈 (5 分間)、前腕回内回外 (5 分間) とした。Non-AOT 群は通常の自動 ROM 練習を行った。介入期間は 12 週間、週 1 回以上とした。統計解析は、ベースライン時の特徴を Man-Whitney U 検定で比較した。また AOT による DDP を防ぐ介入が、DRF 患者の ADL での手の使用困難感を改善させるという仮説を検証 Generalized Linear Model (GLM) を利用して推測モデルを作成し、PRWE の群と時期による交互作用と主効果を確認後に多重比較した。患側実測 ROM、患側推測 ROM と実測 ROM の差についても GLM を用いて比較を行った。統計学的有意水準は 5%未満とし、統計解析は Jamovi を用いて行った。

結果

調査対象となった DRF 患者は 104 名であった。そのうち適格基準を満たした 53 人が調査に同意して実験に参加した。途中で 11 人が終了となり、最終的に 3 か月フォローアップが完了した 42 人の DRF 患者を分析対象とした。AOT 群 24 例 (年齢中央値 73 歳) と Non-AOT 群 18 例 (72 歳) であった。

また AOT による DDP を防ぐ介入が、DRF 患者の ADL での手の使用困難感を改善させるという仮説を検証したところ、PRWE Total の得点は GLM のモデルが適合し、群と時期による交互作用があった。その後の検定により 8 週の時点 (中央値[25%, 75%] AOT 群 22 [14, 29], Non-AOT 群 36 [26, 52], $Z=3.53$, $p=0.01$) で AOT 群のほうが Non-AOT 群よりも有意に低かった。患側実測 ROM は交互作用を認めなかった。患側推測 ROM と実測 ROM では掌屈、回外で群と時期による交互作用を認めたが、Post hoc 検定では有意差は認められなかった。

考察

AOT の有無により PRWE Total は交互作用を認め、Post hoc 検定により術後 8 週で AOT 群が Non-AOT 群に比べて、有意に低かった。従って、AOT による DDP を防ぐ介入が、DRF 患者の ADL での手の使用困難感を改善させるという仮説は支持された。一方で、患側実測可動域や患側推測可動域と実測可動域の差には AOT 群と Non-AOT 群で差はみられなかった。Delik らは術後早期で関節可動域制限や疼

痛が強く手が動かさない時期でも、運動を伴わない、運動イメージ課題で疼痛、関節可動域、ADL が改善すると報告している。当研究結果は、AOT が DRF 患者に術後早期に手の使用困難感を軽減させるリハビリテーション効果の促進に役立つことを示唆した。