

## 慢性期脳卒中患者における方向転換動作の運動学的特徴 -Timed Up and Go Test 実施時の動作分析-

研究所運動機能系障害研究部 志水宏太郎 武田賢太 高村優作 河島則天

【背景および目的】方向転換動作は日常生活場面でも用いることが多い応用的な歩行動作であり、この動作の安全な遂行には運動機能のみならず、視空間認知機能や注意機能などが求められる。方向転換動作を伴う歩行機能評価には、Barg-Balance-Scale や Timed Up and Go Test (以下、TUG) が挙げられる。しかしながら、臨床場面ではこれらの歩行機能評価はカットオフ値や得点で評価されることが一般的であり、これらの臨床評価を構成する動作の特徴について着目されることは少ない。本研究では、異なる症状を有する慢性期脳卒中患者を対象に TUG 実施時の運動学的特徴について三次元動作解析装置を用いて動作の相毎に分け、脳卒中の症状特性に応じた方向転換動作の運動学的特徴を明らかにすることを目的とした。

【方法】運動麻痺を有する慢性期脳卒中患者 4 名 (運動麻痺のみ 2 名、運動麻痺+視野障害 1 名、軽微な運動麻痺+麻痺側感覚障害 1 名) を対象とした。TUG の計測は三次元動作解析装置 (MAC3D System, Motion Analysis Corporation, USA) を用い、Helen Hayes のマーカーセットに基づき身体各所の 29 点に赤外線反射マーカーを貼付し身体質量中心を算出した。身体質量中心の三次元座標の軌跡から TUG 動作を①起立、②目標物へのアプローチ、③方向転換、④椅子へのアプローチ、⑤着座の 5 相に分割し、各区間の動作時間を計測した。また、身体質量中心、両肩部マーカー、頭部マーカーの三次元座標から方向転換中における目標物に対する空間マージン、方向転換中の転向力、頭部および肩部の水平面上での角度変化から両肩に対する頭部の回旋角度を求めた。

【結果】運動麻痺を有する症例における特徴として、麻痺側への方向転換中の転向力が二峰性になる傾向が認められ、目標物方向に向かって方向転換する時と椅子に向かって方向転換する時に大きくなることが明らかになった。運動麻痺のみの症例では、方向転換中でも肩関節に対する頭部の回旋角度変化が見られず、非麻痺側への方向転換では空間マージンが狭くなる傾向が認められた。一方で感覚障害や半盲を合併する症例では、方向転換に先行して方向転換方向への頭部回旋が認められた。なお TUG の各相における遂行時間の内訳はどの症例においても同様の傾向を示しており、運動麻痺の重症度の違いにより全体の遂行時間の遅延傾向が認められた。

【考察】本研究により慢性期脳卒中患者における方向転換動作が運動麻痺の程度や方向、感覚障害の有無により異なる点が示され、脳卒中の症状に応じて異なる運動戦略をとることが明らかになった。したがって、TUG の動作分析を行うことで、従来の臨床評価では得られない歩行動作の特徴を抽出する点が示唆された。これらの点から、TUG 動作に動作分析の視点を加えることで慢性期脳卒中患者における運動麻痺や感覚障害といった症状特性を包括的に評価できる可能性があると考えられる。