

O-0498

Sit-to-Walk task への二次的課題付加の影響と繰り返しの試行による適応の分析

朝倉 智之¹⁾, 臼田 滋¹⁾, 萩原 晃²⁾¹⁾群馬大学大学院保健学研究科, ²⁾群馬大学医学部附属病院**key words** Sit-to-Walk task・二重課題・適応

【はじめに, 目的】

椅子座位姿勢からの歩行開始動作である Sit-to-Walk task (STW) において, 健常者では立ち上がり終了する前に第1歩目が振り出され歩行が開始する。このような現象は流動性 (fluidity) と呼ばれ, 評価指標として Fluidity Index (FI) が開発されている。また近年, 二重課題が注目され, 臨床での治療介入あるいは転倒予測に活用されている。STW については二重課題に関連した報告はまだ無いが, 二次的課題の付加により臨床活用時の課題難易度の調整や, 新たな評価指標の確立につながる可能性がある。そこで本研究では健常若年者を対象に, 通常の STW (STW-S) に, 水の入ったコップの把持課題を付加する (STW-D) ことでの影響と, 繰り返しの試行による二重課題への適応の過程を明らかにすることを目的とした。

【方法】

対象者は健常若年男性 12 人 (23.8±2.2 歳) とした。STW の共通条件の設定は Malouin らの方法を参考とした。開始姿勢は椅子座位, 動作は最大速度, 目標地点は正面前方 2m, 第1歩目の左右は全試行で左側とした。STW-S では両手は胸の前で組んでおくこととした。STW-D では右手に上端 1cm まで水の入ったコップを把持し, 左手は胸に当てておき, こぼさずに出来るだけ速く STW を試行することとした。数回の練習の後, STW-S を 1 回試行し, その後練習をせずに STW-D を連続で 10 回試行した。測定には三次元動作解析装置 (ローカス 3D MA-3000; アニマ社製), シート式下肢加重計 (ウォーク way MW-1000; アニマ社製) を同期させ, 100Hz にて記録した。解析項目は身体重心の前方への運動量で, 体幹の前傾相でみられる peak 値, 離殿のタイミングと同時期で, 前方への運動量が下がりきった bottom 値 (kg・m/s), peak 値に対する bottom 値の割合で, 値が大きいほど高い fluidity を示す FI (%), 動作が開始されてから第1歩目の踵接地までの時間 (秒), 第1歩目の歩幅 (%), 立ち上がり時の体幹の最大前傾角度 (度) とした。なお身体重心座標は 12 箇所貼付した反射マーカより算出し, 8Hz の low pass filter 処理を行なった。歩幅は対象者の身長にて正規化した。これらの指標について, 反復測定の一元配置分散分析後, STW-S を対照とし Dunnett 法にて多重比較を行った。統計処理には SPSS Statistics 22 を用い, 有意水準を 5% とした。

【結果】

STW-S の各項目の平均値 (標準偏差) は, peak 値が 42.7±8.0, bottom 値が 41.2±7.4, FI が 95.6±3.7, 開始から踵接地までの時間が 1.28±0.17, 歩幅が 39.8±4.7, 体幹前傾角度が 39.8±4.7 であった。合計 11 回の課題の繰り返しについて, 全ての項目で分散分析において有意差を認めた。peak 値と bottom 値は, STW-D の 1 回目ですべてそれぞれ 33.9±9.7, 30.7±9.2 (STW-S 比でそれぞれ 79.3%, 74.4%) と最も低下し, その後は増加傾向を示し, とともに 10 回目で 38.2±9.1, 36.6±9.2 と最大となったが, 全ての試行で STW-S よりも有意に低値であった。FI は STW-D の 1 回目が 91.4±4.6 となり, STW-S に対し有意に低下したが, 2 回目以降は有意差を認めなかった。時間も同様に STW-D の 1 回目が 1.42±0.22 で最も延長し有意差を認めたが, 2 回目以降に有意差はなかった。歩幅についても STW-S に対し STW-D の 1 回目が 32.5±4.4 と最低となり, その後増加傾向を示したが 8 回目までは有意な低下を認め, 9 回目以降は STW-S との有意差を認めなかった。体幹前傾角度は STW-D の 1 回目が 32.5±4.4 で最も低下し, 全試行で STW-S に対し有意な減少を認めた。

【考察】

二次的課題の付加により動作速度が抑えられ, peak 値, bottom 値がともに低下した。特に STW-D の 1 回目では離殿付近での減速が大きく, fluidity が低下した。しかし 2 回目以降はこの減速幅を縮小させ, STW-S と同様な FI まで上昇させた。体幹前傾角の減少は立ち上がり時の体幹運動の利用を制限したことを示すが, STW-D 中の変化はなく, 今回の付加課題に特異的な現象であるといえる。

二次的課題付加後の繰り返しにより, 健常若年者では全体の動作速度を向上させながら余計な減速を避け, fluidity を維持するといった適応が認められた。一方で患者や高齢者においては二次的課題の付加により立ち上がり動作と歩行開始動作が完全に分離してしまう可能性や, 適応が困難であることも考えられ, 今後のデータ収集, 分析が必要である。

【理学療法学研究としての意義】

健常若年者の場合は, STW に二次課題が付加されても fluidity の低下は一時的であり, 早期に適応することが明らかとなった。この結果は患者や高齢者での分析, 臨床活用のための基礎となり, 二重課題への適応の比較は新たな視点での評価指標となる可能性がある。