

氏名	岩井 將修
学位の種類	博士（健康科学）
学位記番号	甲第 52 号
学位授与年月日	令和 7 年 9 月 18 日
学位授与の条件	畿央大学 学位規程第 17 条第 1 項 該当
論文題目	Clinical and Biomechanical Factors in the Sit-to-Stand Decline in Parkinson's Disease (パーキンソン病の起立動作能力低下に関連する臨床症状および生体力学的特性の解明)
論文審査委員	主査 教授 冷水 誠 副査 教授 森岡 周 副査 教授 信迫 悟志

学位論文の要旨

【背景】

パーキンソン病 (Parkinson's disease: PD) の起立動作の障害は早期から段階的に進行する。進行を予防するための理学療法の実践には、早期から各段階の異常に関連する臨床症状や生体力学的特性の理解が重要であるが、それらの違いは明らかでない。

【目的】

PD 患者の上肢補助なし起立動作能力の段階的な低下に関連する臨床症状と生体力学的特性を明らかにすること。

【方法】

対象は、健常高齢者 23 名と PD 患者 40 名とした。床反力計は、下腿長の高さの椅子座面と足元に設置し、対象者は上肢交差位で、至適速度の起立動作を 5 試行実施した。対象者を、5 試行の最低の成果に応じ分類し、成功群 18 名、起立失敗群（離臀可、起立不可）12 名、離臀失敗群（離臀不可）10 名であった。

臨床症状は Movement Disorder Society-sponsored revision of the Unified Parkinson's Disease Rating Scale Part III、筋強剛、寡動の合計と下肢、姿勢・歩行障害、Mini-Balance Evaluation Systems Test 合計と予測的姿勢制御、反応的姿勢制御、感覚機能、動的歩行、下

肢筋力（股屈曲、膝伸展、足背屈、底屈）を評価した。起立動作の生体力学的特性の指標は、反復動作出現率と最初の単位時間あたり足部荷重増加率、開始時臀部荷重増加量、開始時足部荷重減少量、最初の足部荷重増加量、臀部/足部の加速/減速力、足部荷重増加量と各時間を算出した。最初の単位時間あたり足部荷重増加率と最初の足部荷重増加量は、臀部から足部への体重移動能力を示す。臀部/足部減速力時間は離臀前に生じるため、離臀を起点に逆算した。この値の増加は早期の減速を示す。

統計は、成功群の起立時間と臨床症状および生体力学的特性との関連にスピアマンの順位相関係数を用いた。群間比較は年齢で調整した **Quade** の非パラメトリック共分散分析と事後検定を用い、有意差のあった項目に対し、年齢で調整した曲線下面積 (**Age-adjusted area under the receiver operating characteristic curve: AAUC**) を用い、0.8 以上の値を臨床的に有用とした。有意水準は 0.05 とした。

【結果】

成功群の起立時間は、反復動作出現率や各時間と有意な正の相関 ($r=0.65-0.99$)、最初の単位時間あたり足部荷重増加率や最初の足部荷重増加量、臀部加速力、足部減速力、足部荷重増加量と有意な負の相関 ($r=-0.85--0.48$) を示した。

成功群と起立失敗群は、寡動下肢 (**AAUC=0.87**) や反復動作出現率、最初の単位時間あたり足部荷重増加率、最初の足部荷重増加量、足部減速力時間 (**AAUC=0.81-0.88**) であった。起立失敗群と離臀失敗群は、バランス能力全般と寡動合計、足背屈筋力 (**AAUC=0.82-0.93**) や、足部荷重最大増加量と最初の足部荷重増加量、最初の単位時間あたり足部荷重増加率、反復動作出現率、臀部加速力 (**AAUC=0.80-0.99**) であった。

【結論】

PD 患者の上肢補助なし起立動作の段階的な低下に伴い、体重移動能力の低下が一貫して関与することが示唆された。また各段階で特異的な臨床症状と生体力学的特性が関与し、時間延長は臀部加速力低下と早期減速、起立失敗は下肢寡動と足部早期減速、離臀失敗はバランス能力低下の関与が示唆された。本研究は PD の起立動作の早期の異常を捉え、有効な予防介入戦略を検討するうえで重要な知見となる。