

O-0031

股関節疾患患者を対象とした Limping Assessment Scale の妥当性と信頼性の検討 加速度計を用いた調査

池田 光佑¹⁾, 古谷 英孝¹⁾, 美崎 定也¹⁾, 三井 博正²⁾, 杉本 和隆²⁾

¹⁾苑田会人工関節センター病院 リハビリテーション科, ²⁾苑田会人工関節センター病院 整形外科

key words 跛行・加速度計・股関節疾患

【目的】

人工股関節全置換術(以下 THA)後の理学療法において、跛行改善が一つの目標であり、治療効果を判定する上で、科学的根拠に基づいた評価指標を用いることが必要である。近年、THA 術前後の歩行分析には 3 次元動作解析装置による報告が多く見受けられるが、3 次元動作解析装置は高価で測定に時間を要し、臨床で用いるには適していない。また、臨床場面では観察により歩行分析することが多い。よって、簡便で且つ、観察的に跛行を評価する指標が必要である。Horlstromann らは、THA 患者の跛行を評価する上で、観察的に歩行分析をし、跛行の程度を 4 段階に分類する Limping Assessment Scale を用いているが、その妥当性や信頼性に関する調査は成されていない。そこで今回の目的は、Horlstromann らが用いた Limping Assessment Scale の妥当性および信頼性を重心の動揺を計測できる加速度計を用い、調査することとした。

【方法】

対象の選択基準は、妥当性の調査では THA 術後患者とし、信頼性の調査では変形性股関節症、大腿骨頭壊死症、リウマチ性股関節炎、THA 術後患者とした。また、全て片側例で独歩可能な者とした。除外基準は、重篤な心疾患、中枢神経疾患、他関節の手術既往、認知症を有する者、両側罹患者とした。測定項目は 1) 歩行中の左右方向への重心動揺、2) Limping Assessment Scale とし、1) 2) を測定する際の歩行課題は、快適速度による 10m 歩行とした。1) には加速度計 (LSI メディエンス社) を用いた。測定方法は、対象者の第三腰椎棘突起部に加速度計を装着し、歩行中の重心加速度を測定し、得られた加速度データから 10m 歩行分の二乗平均平方根 (Root Mean Square : 以下 RMS) を算出した。RMS は歩行の安定性を評価する指標として用いられ、RMS が大きいほど左右方向への重心動揺が大きいことを示す。2) は、No limping, Slight limping (only visible to the trained therapist), Moderate limping (abnormal pelvic motion : pelvic drop, Trendelenburg sign), Severe limping (pronounced lateral body and trunk sway) の 4 つに分類される。測定方法は、理学療法士が前額面上で前方かつ後方から歩行を観察し、評価した。統計解析は、1) で得られた RMS の変数と 2) の 4 分類の関連をみるために Spearman の順位相関係数を用いて相関分析を行い、さらに、1) を従属変数、2) の 4 分類を因子とした一元配置分散分析および多重比較 (Tukey 検定) を行い、妥当性を検証した (有意水準 5%)。信頼性の検討は、デジタルビデオカメラ (Panasonic 社) を用い、対象者の前額面上の歩行を撮影した。その後、撮影した動画を観察し、Limping Assessment Scale を用いて理学療法士が評価した。検者内信頼性は再テスト法を用い、1 週間後に同一検査者が評価を行った。検者間信頼性は 2 名の理学療法士にて評価を行った。統計解析は重み付け Kappa 係数を用いた。

【結果】

妥当性の調査に含めた対象者の属性は、男性 10 名、女性 38 名、No 13 名、Slight 15 名、Moderate 14 名、Severe 6 名、年齢 [平均 ± 標準偏差 (範囲)] 64.0 ± 10.7 (43-85) 歳、BMI 25.7 ± 4.1 (18.3-39.2) kg/m²、全例 THA 術後患者であった。相関分析の結果、重心動揺 RMS と Limping Assessment Scale 間に正の相関が認められた ($r=0.512$)。また、多重比較検定の結果、Severe は Moderate ($p=0.033$)、Slight ($p=0.006$)、No ($p=0.006$) と有意差が見られ、Moderate は Severe ($p=0.033$)、Slight ($p=0.048$)、No ($p=0.044$) と有意差が見られた。Slight と No ($p=0.999$) の間に有意差は認められなかった。信頼性の調査に含めた対象者の属性は、男性 5 名、女性 23 名、年齢 [平均 ± 標準偏差 (範囲)] 62.5 ± 9.92 (40-80) 歳、BMI 25.7 ± 4.1 (18.3-39.2) kg/m²、変形性股関節症 22 名 (Kellgren-Lawrence Grade, Grade 1: 2 名, Grade 2: 3 名, Grade 3: 8 名, Grade 4: 9 名)、大腿骨頭壊死症 1 名、THA 術後 5 名であった。統計解析の結果、重み付け Kappa 係数は検者内で 0.909、検者間で 0.863、と高い値を示した。

【考察】

今回検証した Limping Assessment Scale は、検者内、検者間において高い信頼性が示された。しかし、Slight と No の間には重心動揺 RMS の統計的有意差は認められず、歩行観察で分類するには困難である結果となった。この結果を踏まえると、観察的に跛行を評価し分類するには、Slight と No を合わせ、その他の Moderate と Severe の 3 段階スケールを用いる必要があると考える。

【理学療法学研究としての意義】

歩行を分析する上で、Slight と No を合わせた 3 段階の Limping Assessment Scale を用いることが、簡便で、且つ科学的根拠を踏まえた評価方法に成り得る。