

O-0033

変形性股関節症患者に対する筋力トレーニングが歩行時の運動学的・運動力学
的特性に与える効果—無作為化比較対照試験—

福元 喜啓^{1,2)}, 建内 宏重²⁾, 塚越 累³⁾, 沖田 祐介²⁾, 秋山 治彦⁴⁾, 宗 和隆⁵⁾,
黒田 隆⁵⁾, 市橋 則明²⁾

¹⁾神戸学院大学総合リハビリテーション学部, ²⁾京都大学大学院医学研究科人間健康科学系専攻,

³⁾兵庫医療大学リハビリテーション学部, ⁴⁾岐阜大学医学部附属病院整形外科,

⁵⁾京都大学医学部附属病院整形外科

key words 変形性股関節症・筋力トレーニング・歩容異常

【はじめに, 目的】

変形性股関節症(以下, 股 OA) 患者が呈する歩行障害として特徴的な歩容異常があり, トレンデレンブルグ徴候, デュシェンヌ現象や, 股関節角度・モーメントの低下などが報告されている。これらの歩容異常の原因のひとつに股関節周囲筋の筋力低下が挙げられ, 臨床では股 OA 患者に対する運動療法として筋力トレーニングが行われる。しかし, 筋力トレーニングによって股 OA 患者の歩容異常が改善するかどうかを運動学的・運動力学的に検証した報告は見当たらない。

筋力トレーニングの方法として, 運動を素早く行う高速度(以下 HV) 筋力トレーニングがあり, 高齢者を対象とした研究では低速度(以下 LV) 筋力トレーニングと比べて筋パワーや運動能力の向上が大きいとの報告がなされている。我々は, 股 OA 患者に対する HV トレーニングは LV トレーニングよりも運動能力を向上させることを報告した。本研究では, HV および LV トレーニングが股 OA 患者の歩容異常に与える効果を運動学的・運動力学的に検討することを目的とした。

【方法】

対象は地域在住の股 OA 女性患者 46 名(平均年齢 53.4±9.8 歳)とした。年齢(50 歳未満と 50 歳以上)および OA 重症度(前期または初期股関節症(軽度)と, 進行期または末期股関節症(重度))による層化ランダムブロック割り付けにより, 対象者を HV 群 23 名と LV 群 23 名に群分けした。両群とも自宅にて 8 週間毎日, セラバンドを使用した両側の股関節外転, 伸展, 屈曲および膝関節伸展の 4 種類の筋力トレーニングを実施した。運動速度として, HV 群は求心相ではなるべく素早く, 遠心相では 3 秒間かけて行い, LV 群では求心相, 遠心相ともに 3 秒間かけて実施した。

介入前後に, 下肢筋力測定, 疼痛評価と歩行解析を行った。下肢筋力として, 患側股関節外転, 伸展, 屈曲および膝関節伸展の最大等尺性筋力(Nm/kg)を測定した。また日常生活における歩行時痛を, 線分 100mm の Visual Analogue Scale を用いて評価した。歩行解析には 3 次元動作解析装置(VICON 社製)および床反力計(Kistler 社製)を使用し, 反射マーカーを plug in gait full body モデルに準じて貼付し, 自由速度での歩行を行った。計測パラメータは, 体幹側屈, 骨盤側方傾斜, 患側股関節屈曲・伸展の関節角度(°)と, 患側股関節屈曲・伸展・外転の関節モーメント(Nm/kg)とし, それぞれのピーク値を算出した。また, 患側の 1 歩行周期の値から歩行速度を算出した。歩行は 3 試行行い, 平均値を解析に用いた。

統計学的検定として, 各測定値の介入前の群間比較には対応のない t 検定を用いた。また, 群と期間を要因とした分割プロットデザイン二元配置分散分析を行った。統計の有意水準は 5% とした。

【結果】

介入途中で HV 群では 4 名, LV 群では 3 名が離脱した。さらに介入が終了した対象者のうち, HV 群の 4 名, LV 群の 3 名が歩行解析を実施できなかったため, 最終的に HV 群 15 名, LV 群 17 名となった。OA 重症度は, HV 群では軽度 6 名/重度 9 名であり, LV 群では軽度 9 名/重度 8 名であった。介入前の年齢, 身長, 体重および各測定値に群間の有意差はなかった。

疼痛とすべての下肢筋力は, 交互作用がなかったが期間の主効果が認められ, 介入により下肢筋力は 15~23% 増強し, 疼痛は 29.2 から 10.4 まで減少した。歩行解析の計測値では, 交互作用はなかったが股関節伸展角度(介入前 4.6±6.4°, 介入後 7.8±6.2°)および歩行速度(介入前 1.21±0.17m/s, 介入後 1.29±0.15m/s)に期間の主効果が認められ, いずれも介入によって値が大きくなった。他の歩行計測値には主効果・交互作用が認められなかった。

【考察】

本研究では下肢筋力トレーニングにより, HV 群, LV 群ともに同程度の筋力増強と疼痛改善が得られた。また歩行計測値では股関節伸展角度において, 交互作用はなかったが期間の主効果が認められた。このことから股 OA 患者に対する下肢筋力トレーニングはその運動速度によらず, 歩行時の股関節伸展制限の改善に有効であることが示唆された。本研究では介入によって歩行速度の向上も得られたが, この歩行速度向上は股関節伸展角度の増大により引き起こされたことが推察された。一方, 体幹側屈角度や骨盤側方傾斜角度は介入による変化が得られなかったことから, 筋力トレーニングのみではトレンデレンブルグ徴候やデュシェンヌ現象は改善しえないことが明らかとなった。

【理学療法学研究としての意義】

本研究は股 OA 患者の歩容異常に対する筋力トレーニングの効果を運動学的・運動力学的に検証した初めての研究であり, 臨床における股 OA 患者の歩容改善を目的とした理学療法プログラムのための一助となる。