

学位請求論文の内容の要旨

領 域	総合リハビリテーション科学 領域	分 野	
氏 名	鈴木 秀基		
(論文題目) 変形性股関節症患者における腹横筋の活性と身体機能の関係			
主 査	尾田 敦		
副 査	富澤 登志子		
副 査	高橋 純平		
副 査	對馬 栄輝		
<p>序論</p> <p>変形性股関節症(Hip Osteoarthritis:以下, Hip OA)は関節軟骨の変性, 摩耗, 破壊, 疼痛を伴う退行変性疾患である. 症状や病期が進行すると日常生活動作(Activity of Daily Living:以下, ADL)に支障をきたす. 病期が進行期や末期の者の多くに対しては人工股関節全置換術(Total Hip Arthroplasty:以下, THA)が施行される.</p> <p>Hip OA に対する理学療法は保存療法や術後療法に関わらず, 主に下肢関節の障害に注目した評価や治療が中心となる. しかし, 股関節と腰椎骨盤帯は密接に関連しており, 腰椎骨盤帯の安定した機能が下肢関節の機能にも影響を与える. これらのことから, Hip OA に対する理学療法では, 股関節の評価や治療だけではなく, 腰椎骨盤帯の運動機能も把握する必要がある.</p> <p>腰椎骨盤帯の運動機能として腹横筋は重要な役割を果たしている. 腹横筋は体幹の深部にある筋であり, 腹腔内圧の上昇, 腰椎骨盤帯の安定性の向上に関与する. 先行研究において, Hip OA 患者は腹横筋の活性低下があると報告されているが, THA 術後も低下した状態であるかは明らかになっていない. もし, 低下したままの状態であれば下肢の運動にも影響を及ぼすことが考えられ, 腹横筋への評価や治療も重要になる. また, THA 術後の身体機能を改善させるために, 術後の腹横筋の活性と身体機能が関係しているかを明らかにする必要がある.</p> <p>ADL を反映する指標に歩行速度があり, それは生活の質(Quality of Life:以下, OQL)に影響を及ぼす. Hip OA 患者は健常者と比べて歩行速度が遅く, Hip OA 患者の健康関連 QOL には歩行速度が関係すると報告されている. Hip OA 患者の歩行速度に影響する因子については, 下肢機能の影響を検討している報告があるが, 腰椎骨盤帯の影響を考慮した報告は見当たらない. 歩行時には下肢がロコモーター機能として身体を移動させるのに対し, 腰椎骨盤帯はパッセンジャー機能として姿勢の安</p>			

(注) 論文題目が外国語の場合は, 和訳を付すこと。

定を保つ必要がある。歩行時に腹横筋は体幹の安定化を図り、歩行速度とともに筋活動が向上すると報告されている。そのため、Hip OA 患者の歩行速度に影響する因子を検討する際には、下肢機能のみではなく、腹横筋の影響も加味して検討する必要がある。

これらのことから、Hip OA 患者における腹横筋の活性と身体機能について明らかにするために以下の 2 つの研究課題を設定した。

I. 変形性股関節症患者における人工股関節全置換術術後の腹横筋の活性と身体機能の関係

目的：THA を目的に入院した Hip OA 患者を対象として、腹横筋の活性が THA 術前後で変化するかを検討することである。さらに THA 術後の腹横筋の活性と身体機能の関係について検討することである。

方法：健常者 24 名と Hip OA の診断で片側の初回 THA を目的に入院した患者 14 名を対象とした。対象は全て女性とした。健常者と Hip OA 患者の THA 術前後の腹横筋収縮率を比較した。次に Hip OA 患者の THA 術後を対象として、腹横筋収縮率と複数の身体機能について相関係数を求めた。

結果：腹横筋収縮率は健常者群と比較して THA 術前群、THA 術後群は有意に低値であった。しかし、THA 術前群と THA 術後群では有意差を認めなかった。THA 術後群の腹横筋収縮率は術側股関節外転筋力、非術側膝関節伸展筋力、最大歩行速度と有意な相関を認めた。

考察：先行研究では Hip OA 末期患者は腹横筋の筋厚変化率の低下があると報告されているが、THA 術後の腹横筋の筋厚変化については検討されていなかった。本研究は Hip OA 患者に対して THA 前後における腹横筋収縮率の低下を認めたことが新たな知見である。腹横筋は体幹を安定させる作用を有し、下肢の運動や歩行に影響を与える。従って Hip OA 患者に対しては腹横筋の評価や治療の対象とする必要性は高い。また、Hip OA 患者は健常者よりも腹横筋収縮率が有意に低かったことから、腹横筋を活性化させることが困難であると考えられる。

Hip OA 患者の腹横筋収縮率と身体機能の関係は、腹横筋収縮率が低い場合は THA 術後の術側股関節外転筋力、非術側膝関節伸展筋力、そして最大歩行速度も低かった。腹横筋への介入によって、股関節や膝関節周囲筋の筋活動が高まることや、歩行速度が向上することが報告されている。これらから腹横筋の活性が向上すると体幹は安定し、下肢の筋活動や歩行速度が向上すると考える。歩行速度は ADL の活動性に影響するため、歩行速度が遅い対象では、下肢だけではなく腹横筋の活性を向上させるような介入が有効となる可能性がある。

II. 変形性股関節症患者の歩行速度に対する腹横筋の影響

目的: Hip OA 患者の歩行速度に腹横筋の活性が影響するかを検討することである。

方法: 片側の初回 THA 目的に入院した Hip OA の女性患者 49 名を対象とした。測定項目は最大歩行速度、歩行時痛、筋力（股関節外転筋力、膝関節伸展筋力）、腹横筋収縮率とした。最大歩行速度に影響する因子を明らかにするために、最大歩行速度を従属変数、歩行時痛、股関節外転筋力、膝関節伸展筋力、腹横筋収縮率、年齢、健側の JOA 病期分類、構造的脚長差、歩行形態を独立変数とした重回帰分析（ステップワイズ法）を適用した。

結果: 分散分析は有意であり ($p < 0.01$)、健側股関節外転筋力、歩行形態、年齢、腹横筋収縮率が選択された ($R^2 = 0.452$)。

考察: 本研究では下肢機能に加え、体幹機能として腹横筋収縮率を独立変数に投入して有意な因子として選択された。腹横筋収縮率は腹横筋の活性化や収縮能力を表しているため、最大歩行速度には腹横筋の活性化や収縮能力も重要であることが新たに明らかになった。重回帰分析の結果、注目すべき点は健側股関節外転筋力に加え、腹横筋収縮率が選択されたことである。歩行速度に健側下肢筋力が重要であることは一般的に知られているが、体幹機能として腹横筋が選択されたことは興味深いことである。これらの筋にはそれぞれ股関節や腰部骨盤帯を安定化させる作用がある。Hip OA 患者は前額面上で体幹異常運動を有する。健側股関節外転筋や腹横筋の作用によって、歩行時の体幹異常運動を修正して制御し、円滑な重心移動を獲得することで歩行速度に寄与した可能性がある。

結論

Hip OA 患者は THA 術後に腹横筋の活性が低下しているかを検討し、腹横筋収縮率は THA 術前、THA 術後ともに健常者と比較して有意に低値であった。さらに THA 術後の腹横筋収縮率は術側股関節外転筋力、非術側膝関節伸展筋力、最大歩行速度と有意な相関を認めた。Hip OA 患者は THA 術後も腹横筋の活性低下を認め、腹横筋の活性低下は下肢筋力、歩行速度と関係がある。身体機能改善のために腹横筋に着目して評価、治療することを推奨する。

さらに Hip OA 患者の歩行速度に腹横筋の活動が影響するかを検討した結果、最大歩行速度には健側股関節外転筋力、歩行形態、年齢、腹横筋収縮率が関係した。Hip OA 患者の歩行速度においては下肢筋力や歩行形態、年齢だけではなく、体幹機能として腹横筋の機能把握も必要である。

これらのことから、Hip OA 患者に対する理学療法では、従来のような下肢機能への評価、治療に加え、体幹機能として腹横筋への評価、治療も重要である。

【細則様式第1 - 2号続き】

学位論文のもととなる研究成果としての筆頭著者原著

論文題目	Association Between Transversus Abdominis Activity and Pain, Muscle Strength, and Walking Ability After Total Hip Arthroplasty for Osteoarthritis of The Hip
著者名	Hideki Suzuki
掲載学術誌名	弘前医学
巻, 号, 項	受理済み
掲載年月日	2023年3月予定