

骨盤肢位の違いにおけるブリッジ動作の筋活動の特徴

西沢 喬¹⁾, 今井田 憲¹⁾, 吉村 孝之¹⁾, 馬淵 恵莉¹⁾, 佐分 宏基¹⁾, 小田 実²⁾, 長谷部武久³⁾

¹⁾平野総合病院リハビリテーション課, ²⁾西本整形外科リハビリクリニック,

³⁾平成医療短期大学リハビリテーション学科理学療法専攻

key words ブリッジ・大殿筋・表面筋電図

【はじめに, 目的】

大殿筋は歩行の立脚相初期時に最も働くとされており, 大殿筋の萎縮は, 跛行の原因と報告されている。大殿筋筋活動を増加させる方法として, 嶋田らはフォースカップル作用を狙い, 腹筋群を働かせ骨盤後傾させる方法を報告している。大殿筋筋力強化・体幹安定化エクササイズとして臨床でブリッジ動作は多く用いられている。しかし, ブリッジ動作では腰背部痛が時折発生することがあり, ブリッジ動作時筋活動の特徴を知ることは重要である。ブリッジ動作の先行研究において股関節・膝関節の異なる角度での筋活動を比較した報告は多い。しかし, ブリッジ動作の骨盤肢位の違いによる筋活動の報告は, 骨盤傾斜が背部筋筋活動に及ぼす影響の報告はあるが, 背部筋と腹部筋の筋活動を検討した報告は少ない。そこで, 腹筋群を活動させ脊柱起立筋の過活動を予防, 大殿筋を活動させることで大殿筋の選択的な運動になると仮説を立てた。

本研究は, 健康成人男性を対象として表面筋電図を用い, 骨盤肢位の違いによる大殿筋のフォースカップル作用を使ったブリッジ動作を行い大殿筋, 脊柱起立筋, 腹直筋, 外腹斜筋の筋活動を解析し, 特徴を明らかにすることを目的とした。

【方法】

対象は腰部・股関節に疾患のない健康成人男性 20 例 (年齢 28.95±5.4 歳)。筋活動の比較には表面筋電図 (Myosystem G2) を用い, 測定筋は左側の大殿筋 (仙骨と大転子を結んだ中央点), 脊柱起立筋 (第 1 腰椎棘突起から 4cm 外側), 腹直筋 (臍部外側 1cm 正中より 2cm 外側), 外腹斜筋 (臍より 15cm 外側) の 4 筋とした。測定肢位は背臥位, 上肢を胸の前で組み, 股関節内外転中間位, 膝関節屈曲 90° からのブリッジ動作とし, 肩関節から膝関節まで一直線になる肢位で 5 秒静止した。測定条件は通常ブリッジ (以下, BR) と口頭指示による骨盤後傾位ブリッジ (以下, BTBR) の 2 種類とした。各条件の測定はランダムに行った。骨盤後傾の確認として, ブリッジ動作時をデジタルカメラで撮影し, 上前腸骨棘と恥骨結合を結んだ線と大転子と大腿骨外側顆中心を結ぶ線の頭側になす角度を正とした。BR, BTBR 時の骨盤後傾角度を画像解析ソフト Image J を用いて測定し, 骨盤傾斜角とした。また, BTBR 時の骨盤傾斜角を同一検者が画像で確認し検者内信頼性を算出した。筋電図の測定区間は各条件の等尺性収縮 5 秒間のうち波形が安定した 3 秒間の積分値を算出した。最大等尺性収縮 (MVC) はケンダルの MMT5 を 100% として正規化し, 各条件での筋活動を %MVC として算出した。さらに各条件で脊柱起立筋に対する大殿筋筋活動を大殿筋/脊柱起立筋比として表した。各条件における筋活動の比較には, 対応のある t 検定を行った。統計学的分析には SPSS12.0J を用い, 有意水準は 5% とした。

【結果】

骨盤後傾の信頼性は ICC (1, 1) 0.83 であった。骨盤傾斜角は BR: 4.8±8.4 度, BTBR: 12.9±12.4 度であった。BTBR が BR と比べ有意に大きかった (P<0.05)。

大殿筋筋活動は BR: 10.26±6.1%, BTBR: 20.13±10.8%, 脊柱起立筋筋活動は BR: 44.25±11.6%, BTBR: 56.15±19.9%, 腹直筋筋活動は BR: 1.68±1.3%, BTBR: 3.83±3.0%, 外腹斜筋筋活動は BR: 2.64±2.0%, BTBR: 5.59±3.6% であった。全ての筋活動で BTBR が BR と比べ有意に高かった (P<0.05)。大殿筋/脊柱起立筋比は BR: 0.23±0.1, BTBR: 0.41±0.2 であった。大殿筋/脊柱起立筋比は BTBR が BR と比べ有意に高かった (P<0.05)。

【考察】

大殿筋/脊柱起立筋比において, BTBR では BR に対し有意増加した。つまり, 骨盤自動後傾させると大殿筋筋活動が脊柱起立筋筋活動に比べ相対的に増加したと考えられた。

BTBR では, 自動で骨盤を後傾させることで, 骨盤傾斜角が大きくなりフォースカップル作用にて, 骨盤後傾主動筋である腹直筋, 外腹斜筋の筋活動が有意に増加し骨盤後傾したと考えられた。この腹筋群の相反神経抑制により脊柱起立筋の過活動が抑制でき, 大殿筋/脊柱起立筋比が増加したと考えられた。ブリッジ動作での, 大殿筋エクササイズは BTBR が大殿筋の選択的な運動になること可能性が考えられた。

【理学療法学研究としての意義】

BTBR は, 大殿筋選択的エクササイズとして有用であることが示唆された。臨床におけるブリッジ動作における大殿筋筋力強化・体幹安定化エクササイズの一助として意義のあるものと考えられた。今後の展開として高齢者や疾患別に詳細な筋活動を分析することで, 安全で有用なエクササイズにつながると考えられた。