

P1-C-0116**腹臥位での股関節伸展運動における体幹・股関節伸筋群の筋活動開始時間の検討**末廣 忠延^{1,2)}, 水谷 雅年¹⁾, 石田 弘²⁾, 小原 謙一²⁾, 大坂 裕²⁾, 高橋 尚²⁾, 渡邊 進²⁾¹⁾吉備国際大学大学院 保健科学研究科, ²⁾川崎医療福祉大学 医療技術学部 リハビリテーション学科**key words** 腹臥位での股関節伸展運動・筋活動開始時間・健常者**【はじめに、目的】**

腹臥位での股関節伸展運動 (Prone hip extension: 以下, PHE) は, 腰椎骨盤の安定性の評価としても使用され, 股関節伸展に関与する筋活動のタイミングや腰椎骨盤の過剰な動きの有無が検査される。PHE 時の筋活動の開始時間を調査した先行研究は, 健常者を対象とした腰部多裂筋, 脊柱起立筋, 大殿筋, ハムストリングスを被験筋としているが, 一致した結果が得られていない (Vogt ら 1997, Lehman ら 2004)。また腰痛者での PHE 時の筋活動を調査した研究においては, 健常者と比較して大殿筋の活動開始の遅延や広背筋の過剰な活動が報告されている (Bruno ら 2007, Kim ら 2014)。このように腰痛者において PHE 時の後斜走スリングを担う大殿筋, 広背筋は, 健常者と異なる筋活動パターンを示す。しかしながら, PHE 時の広背筋の活動開始時間について調査した研究はなく, PHE 時の正常な広背筋の活動開始時間は不明となっている。そこで本研究は, PHE 時の体幹・股関節伸筋群の活動開始時間を明らかにすることで腰椎骨盤の安定性のメカニズムを解明することを目的とした。

【方法】

対象は健常男性 20 名 (平均年齢 23.4 ± 4.0 歳, 身長 168.9 ± 8.4 cm, 体重 61.2 ± 11.0 kg) とした。筋活動の測定は表面筋電計 Vital Recorder 2 (キッセイコムテック社製) を用い, 被験筋は, 対側の広背筋, 両側の脊柱起立筋, 両側の多裂筋, 股関節伸展側の大殿筋と大腿二頭筋とした。測定肢位は, リラックスした状態で両上肢は体側とし, 足関節以遠をベッド端から出した腹臥位とした。また頸部は, 被験者の前方に設置した LED ライトが見えるようにわずかに頸部を伸展した。被験者は, 光信号に反応して可能な限り速く, 膝を伸展したまま股関節の伸展を実施し, その際の筋活動を測定した。なお, 股関節を伸展する足は, 非利き足とし, 測定は 3 回実施した。筋活動開始時間の決定は, 安静時の筋活動の平均振幅の 2 標準偏差を超える点とし, データ分析には, 各筋がフィードフォワード活動であったかを検出するために, 各筋の開始時間と大腿二頭筋の相対的な差を分析した。各筋の相対的な活動開始時間を求める式は, 各筋の筋活動開始時間 - 大腿二頭筋の活動開始時間で算出した。従って, 負の値は, その筋が大腿二頭筋の前に活動したことを示す。統計学的解析では, 統計解析ソフト SPSS 22.0 (IBM 社製) を用い, 反復測定分散分析と Tukey の多重比較検定を実施し, 各筋の相対的な筋活動開始時間の差を検出した。なお, 危険率は 5% 未満とした。

【結果】

相対的な筋活動開始時間は, 同側多裂筋 (-3.8 ± 9.2 ms), 対側多裂筋 (7.0 ± 13.5 ms), 対側の腰部脊柱起立筋 (8.3 ± 14.1 ms), 同側の腰部脊柱起立筋 (22.6 ± 21.6 ms), 対側の広背筋 (24.5 ± 26.1 ms), 大殿筋 (51.6 ± 57.9 ms) の順であった。すべての体幹筋は, 大殿筋よりも有意により速く活動した。また同側の腰部多裂筋は同側の腰部脊柱起立筋, 対側の広背筋, 大殿筋よりも有意に速く活動した。

【考察】

フィードフォワード活動は, 主動作筋の筋活動開始の 100ms 前から 50ms 後と定義される (Hodge ら 1997)。そのため本研究のすべての体幹筋は, フィードフォワードの活動であった。すべての体幹筋は, 大殿筋よりも有意により速く活動した。これは, 大殿筋が働く前に体幹を安定化させるためだと考えられる。また同側の多裂筋の活動は, 同側の腰部脊柱起立筋, 対側の広背筋, 大殿筋よりも早期に活動した。これは, PHE 時に多裂筋が最も早期に活動したとする Tateuchi ら (2012) の結果と類似している。彼らは, 多裂筋の活動開始が遅延すると骨盤の前傾角度が増加すると報告している。また腰部多裂筋は, 腰椎の分節的な安定性に関与すると報告されている (Richardson ら 2002)。これらのことから本研究で多裂筋が早期に活動したことは, 股関節が伸展する前に腰椎の分節的な安定性を増加させるために生じたと考えられる。対側の広背筋の活動は, 大殿筋よりも早期に活動した。骨盤の安定性は, 広背筋, 胸腰筋膜, 大殿筋の後斜走スリングの筋膜などによって担っている。そのため広背筋が早期に活動したことは, 大殿筋が活動する前に胸腰筋膜の緊張が高まり, 大殿筋の活動開始時に効率よく骨盤部の安定性が高められたと思われる。

【理学療法学研究としての意義】

健常者における PHE 時の体幹・股関節伸筋群の活動開始時間が明らかとなった。本研究の結果を PHE の正常運動の基礎的資料とし, 今後, 腰痛を持つ者との差を検討することにより腰痛者の理学療法に寄与できる点で意義がある。