

P1-B-0158**ハムストリングスと大殿筋上部・下部線維における筋活動バランス**本村 芳樹¹⁾, 建内 宏重²⁾, 市橋 則明²⁾¹⁾京都大学医学部人間健康科学科理学療法学専攻, ²⁾京都大学大学院医学研究科人間健康科学系専攻**key words** 大殿筋・ハムストリングス・筋電図**【はじめに, 目的】**

筋活動バランスの観点から, 股関節疾患患者などでは大殿筋に対するハムストリングスの優位な活動などの筋活動不均衡がみられることが多く, また, 変形性股関節症患者では大殿筋下部線維の優位な筋萎縮などの不均一な筋萎縮も報告されている。したがって, それらを改善するためには筋の選択的トレーニングが重要であるが, ハムストリングスと大殿筋, さらに大殿筋の上部・下部線維について, 種々の運動時の筋活動バランスを調査した報告は少ない。本研究の目的は, トレーニングとして多用される股伸展運動とブリッジ運動を対象として, ハムストリングスと大殿筋上部・下部線維の筋活動バランスを分析し, 筋が選択的かつ効果的に活動する運動を明らかにすることである。

【方法】

対象は, 下肢に整形外科的疾患を有さない健常男性 19 名とした (年齢 21.8 ± 1.4 歳)。課題は, 腹臥位右股伸展 (股伸展) と右片脚ブリッジ (ブリッジ) とした。股伸展では, ベッドの下半身部分を 30° 下方に傾斜させて骨盤をベルトで固定し, 右股関節のみ伸展 0° 位 (内外転, 内外旋中間位), 右膝屈曲 90° 位で保持させた。条件は, 抵抗なし, 外転抵抗 (3 kg), 内転抵抗 (3 kg) の 3 種類とした。外転および内転抵抗は, 伸張量を予め規定したセラバンドを用いて, 両側の大腿遠位で外側および内側から抵抗を加えた。ブリッジでは, 両上肢を胸の前で組み, 両股伸展 0° 位 (内外転, 内外旋中間位) かつ右膝屈曲 90° 位, 左膝伸展 0° 位で保持させた。条件は股伸展と同じく, 抵抗なし, 外転抵抗, 内転抵抗の 3 種類とした。各課題について, 測定前に十分に練習を行った。測定には, Noraxon 社製表面筋電計を用いた。測定筋は, 右側の大殿筋上部線維 (UGM), 大殿筋下部線維 (LGM), 大腿二頭筋長頭 (BF), 半腱様筋 (ST) とした。各筋とも, 各課題中の 3 秒間の平均筋活動量を求め, 各筋の最大等尺性収縮時の筋活動量で正規化した。本研究では先行研究を参照し, 二筋の筋活動量の比と分子となる筋の筋活動量との積を算出し, 筋活動バランスと定義した。まず, 正規化した筋活動量を用いて, UGM と LGM の筋活動量の和を G_{max} , BF と ST の筋活動量の和を Ham として G_{max}/Ham (G/H) の比を, また UGM/LGM (U/L), LGM/UGM (L/U) の各比を算出し, それらと筋活動量との積として, $G_{max} \times G/H$ (G^*G/H), $UGM \times U/L$ (U^*U/L), $LGM \times L/U$ (L^*L/U) を算出した。股伸展とブリッジの計 6 課題 (全て股伸展 0° , 膝屈曲 90°) について, 上記の各変数の課題間の差を対応のある t 検定および Shaffer 法による修正を行った。

【結果】

筋活動量としては, UGM では, 股伸展・外転が他の課題より有意に大きく, 股伸展・内転が最も筋活動量が小さい傾向にあった。LGM では, 股伸展・外転がブリッジ・内転より有意に大きかったが, その他の課題間では有意差は認めなかった。BF, ST については, どちらも股伸展の 3 課題に比べブリッジ 3 課題がいずれも有意に大きかった。筋活動バランスとしては, G^*G/H は, 股伸展・外転のみがブリッジ 3 課題より有意に高かった。 U^*U/L はブリッジ・抵抗なしよりも股伸展・外転およびブリッジ・外転が有意に高かった。また, L^*L/U は股伸展・内転とともに股伸展・抵抗なしも他の課題よりも有意に高値を示す傾向にあったが, この両者の間では有意差は認めなかった。

【考察】

本研究で用いた指標である筋活動バランスが高い課題は, 比が高くかつ筋活動量も大きい運動を示している。6 課題の中では, ハムストリングスに対する大殿筋の選択的トレーニングとしては, 股伸展・外転が最も効果的と考えられる。大殿筋上部線維については, 股伸展, 片脚ブリッジともに外転抵抗での運動が効果的であると考えられる。一方, 大殿筋下部線維は, 筋活動量としては股伸展・外転が大きかったものの, 筋活動バランスとしては, 股伸展・内転や股伸展・抵抗なしが高値を示した。これらの運動では, 大殿筋上部線維の筋活動が大きく減少したためと考えられる。

【理学療法学研究としての意義】

本研究は, 筋活動量の比と筋活動量の積から算出される筋活動バランスを分析することによって, ハムストリングスと大殿筋, そして大殿筋上部・下部線維を選択的にトレーニングするための重要な知見を提供するものである。