

P1-B-0115**ハムストリングスの伸張性と SLR 動作時の骨盤の動きとの関係
荷重センサーによる骨盤の動きの推定**中泉 大¹⁾, 浅井 仁²⁾¹⁾金沢大学医薬保健学総合研究科保健学専攻リハビリテーション科学領域理学療法学講座,²⁾金沢大学医薬保健研究域保健学系リハビリテーション科学領域理学療法学講座**key words** ハムストリングス・骨盤・荷重量**【はじめに、目的】**

ハムストリングスは二関節筋であり、下肢伸展挙上(以下 SLR)時に伸張され、起始部(坐骨結節)に加わる張力により骨盤が後傾すると言われている。Bohannon ら(1984 年)は上前腸骨棘と上後腸骨棘とに皮膚反射マーカーをつけ、動画により骨盤後傾を測定した。その結果、SLR 角度が増えると骨盤後傾角度も増えることを明らかにした。しかし、SLR 時に皮膚が伸張されると、皮膚反射マーカーによる角度測定の信頼性が低くなる可能性があるため、方法論の吟味が必要である。一方、Muyor ら(2011 年)や López-Miñarro ら(2012 年)は、最終可動域でのハムストリングスの伸張性と体幹前屈時の骨盤傾斜角度との関係を報告している。しかし、ハムストリングスの短縮程度が強いほど、SLR 時の骨盤傾斜角度に対する影響が可動域の初期あるいは中間域からも出現する可能性がある。

そこで、今回我々は骨盤の後傾度合が上後腸骨棘部から受ける荷重量によって間接的に評価できるのではないかと考え、ハムストリングスの伸張性と SLR の角度を変えた場合の骨盤後傾に伴う荷重量の変化との関係を検討した。研究仮説は以下の通りである: ハムストリングスの伸張性の制限が強いほど小さな SLR 角度で骨盤後傾に伴う荷重量が増える。

【方法】

被験者は神経学的、整形外科的疾患を有していない 18~24 歳の 20 名(男性 10 名、女性 10 名)であった。ハムストリングスの伸張性により被験者を H 群(最大 SLR 角度 80° 以上)と R 群(最大 SLR 角度 75° 以下)とに分けた。

実験手順は以下の通りである。

(1) ハムストリングスの伸張性は、他動的 SLR 角度によって評価された。ハムストリングスの伸張効果を避けるために、SLR を左右それぞれ 1 回ずつ測定し、検査側は SLR 角度の小さい側、もしくは左右の角度が同じ場合は左側とした。

(2) 骨盤部の荷重量の測定は、荷重センサーを取り付けた測定板上で背臥位にて行われ、上後腸骨棘部を荷重センサー部に一致させた。上前腸骨棘上をベルトにて測定板に固定した。開始肢位(SLR0°)での荷重量を 0 とし、測定角度は 5° から最大 SLR 角度までを 5° 刻みに設定され、これをランダムな順番で試行した。一回毎の試行手順: 測定角度まで検査側下肢が他動的に動かされ、測定角度で 3 秒間保持されているときの荷重量を測定した。測定条件は非検査側の大腿部の固定のあり、なしの 2 つである。それぞれの条件での測定は別の日に実施された。得られた荷重量を体重で除した値(%荷重量)をデータ分析に用いた。統計処理には SPSS Statistics19.0 を用いた。下肢固定の有無の影響を検討するために、すべての被験者が SLR を行うことのできた 55° までのデータについて、対応のある反復測定 2 元配置分散分析が用いられた。下肢固定の有無による主効果が認められなかったため、以下の分析は下肢固定なし条件でのデータを用いた。SLR 角度に対する R 群と H 群との % 荷重量の違いを検討するために対応のない反復測定 2 元配置分散分析を行い、交互作用が認められた場合、角度毎の % 荷重量の差を対応のない t 検定を用いて分析した。有意水準は 5% とした。

【結果】

R 群は 9 名で、最大 SLR 角度は 55°~75° に、H 群は 11 名で、同じく 80°~90° に、それぞれ分布した。両群ともに SLR 角度と % 荷重量との関係は 2 次式で近似できた(R 群 $r=0.996$; H 群 $r=0.998$)。SLR 角度 55° までの角度と % 荷重量との関係において R 群と H 群との間に交互作用が認められ、R 群と H 群とでは SLR 角度に対する荷重の程度が異なることが示された。角度ごとに両群の % 荷重量を比較すると 25° および 35° 以降では R 群の % 荷重量が有意に大きかった。

【考察】

両群ともに SLR 角度と荷重量との関係は 2 次式で近似できたことから、今回の方法の妥当性が確認された。R 群では H 群に比べ、小さい角度から % 荷重量が有意に大きかったことから、ハムストリングスの伸張性が低下すると、小さい SLR 角度から骨盤後傾による代償が行われると考えられた。また本研究では下肢固定の有無による有意な影響はなかったため、下肢固定の有無による骨盤後傾への影響はない可能性が考えられる。

【理学療法学研究としての意義】

これまでハムストリングスの伸張性は SLR 最大角度によって評価されていた。しかし本研究の結果から同じ SLR 角度でもハムストリングスの伸張性によって骨盤後傾の程度に違いがある可能性が示唆された。そのためハムストリングスの伸張性は、最大 SLR 角度に加えて、SLR 角度と骨盤の動きとの関係から評価する必要があることが示された。