

下肢運動におけるハムストリングス各筋および各部位の機能的役割

川間 羅聖 (筑波大学大学院)

1. 目的

本研究の目的は、筋サイズと関節トルクとの関係を検討することで、下肢運動におけるハムストリングス各筋および各部位の機能的役割を明らかにすることである。

2. 研究方法

- 1) 対象者：運動習慣のある成人男性 20 名
- 2) 解剖学的断面積 (ACSA)：Extended field of view 法を用いて大腿長の 35%、50%、65% (近位部・中間部・遠位部) から超音波画像を取得し、ハムストリングス各筋 (大腿二頭筋長頭、BFlh; 大腿二頭筋短頭、BFsh; 半腱様筋、ST; 半膜様筋、SM) の ACSA を算出した。各筋 3 部位の ACSA の平均値を各筋の ACSA として定義した。
- 3) 関節トルク：研究 1 では、股関節伸展および膝関節屈曲トルクをそれぞれ 3 つの条件 (等尺性・短縮性 60° /s・180° /s) において測定した。等尺性収縮時の関節角度は最大トルクが発揮される股関節屈曲 90°、膝関節屈曲 15° に設定した。研究 2 では、等尺性収縮中の股関節伸展および膝関節屈曲トルクをそれぞれ 4 つの関節角度で測定した (股関節および膝関節屈曲 15°・60°・90°・105°、0° = 完全伸展位)。
- 4) 統計処理：各筋および各部位の ACSA と各条件における筋力との関係は、ピアソンの積率相関分析を用いて検討した ($p < 0.05$)。

3. 結果と考察

1) 研究 1

各筋の結果について、BFlh と ST の ACSA は短縮性 180° /s の股関節伸展トルクと有意な相関関係にあった。一方、BFsh および SM の ACSA は全条件の膝関節屈曲トルクと有意な相関関係にあった。これらの結果は、ハムストリ

ングス各筋の機能的役割は、運動課題や動作速度依存的に変化することを示唆している。

各部位の結果について、BFlh 遠位部の ACSA は全条件の股関節伸展トルクと、ST 遠位部の ACSA は 180° /s における股関節伸展トルクと有意な相関関係にあった。一方、BFsh 遠位部および SM 遠位部の ACSA は全条件の膝関節屈曲トルクと有意な相関関係にあった。これらの結果より、各筋の中でも特に遠位部は筋力の生成に貢献していると考えられる。

2) 研究 2

各筋の結果について、いずれの筋にも ACSA と股関節伸展トルクとの有意な相関関係は認められなかった。BFsh および SM の ACSA は 15° から 90° にかけて、BFlh および ST の ACSA は 60° と 90° でのみ膝関節屈曲トルクと有意な相関関係を示した。

各部位の結果について、BFlh 遠位部の ACSA は 90° において股関節伸展トルクと有意な相関関係にあった。BFsh および SM 遠位部の ACSA は 15° から 90° にかけて膝関節屈曲トルクと有意な相関関係にあった。BFlh 遠位部の ACSA は 60° から 105° にかけて、ST 遠位部の ACSA は 105° で膝関節屈曲トルクと有意な相関関係を示した。これらの結果は、ハムストリングス各筋および各部位の機能的役割は、関節角度にも依存することを示唆している。

4. 結論

本研究により、ハムストリングス各筋および各部位における筋サイズと関節トルクとの関係は運動種目や動作速度、関節角度に依存して変化することが示唆された。これらの知見は、トレーニングやリハビリテーションにおいて、「目的とする筋や部位を強化するためにはどの運動種目をどのように実施するべきか」という実践的な示唆となることが期待される。