

2023年2月9日

本学大学院体育科学研究科博士後期課程2年生の三矢紘駆さんを筆頭として中里浩一先生、岡田隆先生が参加している原著論文（Hip flexion angle affects longitudinal muscle activity of the rectus femoris in leg extension exercise）が European Journal of Applied Physiology に受理されました。

大腿直筋は二足歩行をするヒトにとって重要な骨格筋であり、特に近位領域は歩行時の遊脚相初期において領域特異的に動員されます。しかし、高齢者では大腿直筋近位領域の特異的な動員が欠落することから転倒の原因となると報告されております。また、アスリートのパフォーマンス向上や障害予防、審美系競技であるボディビルのためにも大腿直筋近位領域の鍛錬は重要です。

大腿直筋の代表的なトレーニング方法としてレッグエクステンションがあり、大腿四頭筋の中でも特に大腿直筋が高く動員されることが報告されています。しかし、大腿直筋遠位領域の動員は高いものの、近位領域は強く活性されないという問題があります。現状のレッグエクステンションは股関節が 80° 付近での検討がほとんどであるため、股関節を進展させることで大腿直筋の活動に影響を及ぼす可能性があります。そこで本研究では、股関節角度を変化させたレッグエクステンションを行うことで大腿直筋近位領域の活性を促し、新たなトレーニング方法を生み出すことを目的としました。

男性ボディビルダー9名を対象に、0°、40°、80°の3つの股関節角度条件で等張性のレッグエクステンションを実施しました。膝関節を0°から90°まで伸展させるレッグエクステンションを、それぞれの股関節角度条件下で10回4セット、最大挙上重量の70%負荷で行いました。レッグエクステンションの前後に磁気共鳴画像法を用いて大腿部の横軸緩和時間(T2値)を測定し、運動前後のT2値の変化率を算出しました。撮像した大腿直筋の画像を近位、中位、遠位領域に分けて解析し、長軸区画的な活性の変化を領域間で比較しました。また、大腿四頭筋における筋収縮の主観的な感覚を数値評価スケール(NRS)で評価し、客観的指標であるT2値と比較をしました。

その結果、80°において中位領域のT2値が遠位領域と比較して低値を示しました。0°および40°において、80°と比較して近位と中位領域のT2値が高値を示しました。また、NRSはT2値の変化と一致しない結果となりました。これらの結果から、股関節を進展させて行うレッグエクステンションは大腿直筋近位領域を特異的に強化する方法として有用である一方、主観的な感覚のみを指標にしてしまうと、大腿直筋近位領域を最適に活性させることができないと示唆されました。したがって、股関節角度を変化させることで、大腿直筋を長軸区画的に活性させることができると結論付けました。

文責 中里