

18. MRI(tagging snapshot法)による

下腿筋群収縮時の近位道解析

○野中 博臣¹, 日置 繁², 福林 徹³, 白木 仁⁴,下條 仁士⁴, 新津 守⁵, 宮永 豊⁴

1…筑波大学体育研究科, 2…茨城県立医療大学,

3…東京大学総合文化研究科, 4…体育科学系,

5…筑波大学臨床医学系

【目的】

「走る」、「跳ぶ」といったスポーツ活動における基本的な運動パターンを考えると、下腿筋群の働きを無視することはできない、とりわけ足関節底屈時の、下腿後面の腓腹筋・ヒラメ筋の複合体、アキレス腱などは非常に重要なユニットであるといえる。そこで本研究では、足関節底屈筋である腓腹筋とヒラメ筋に注目し、筋収縮による筋移動の形態を画像情報として解析することを目的とした。

【方法】

対象は元運動選手8名8脚で、平均年齢23.0歳の男性6名女性2名とし、仰臥位で固定具に膝と足部を固定し、底背屈90°の状態にさせた。この状態から標識音と同時に30°底屈させ、足関節底屈運動による等張性収縮時の腓腹筋・ヒラメ筋を各筋群ごとに前額断・矢状断のスライスで撮像した。今回我々が用いた撮像法は、tagging snapshot法と呼ばれる特殊な方法で、随意運動による筋の移動は細い帯状のtagging bandsの変位・変形として描出される。これにより生体内での筋の動的評価が可能であることは、先の中橋らの研究でも報告されている。計測には画像解析装置を用い、その計測値から、1) 最大移動量・平均移動量を、各筋群間で比較する、2) 矢状断像で深層部、中間部、浅層部とに分け、部分別に筋移動距離を比較する、3) 前額断で、外側部、中央部、内側部とに分け、部分別に筋移動量を比較する、という3項目について検討した。

【結果および考察】

1. 腓腹筋・ヒラメ筋の各筋群とも、筋の移動方向は中枢方向であった。
2. 最大移動距離、平均移動距離の各筋群間の比較では、矢状断において腓腹筋外側頭に対し腓腹筋内側頭の筋移動距離が有意に低値を示した。
3. 矢状断像において、腓腹筋外側頭、腓腹筋内側頭の筋移動量は、深層部に対し浅層部が有意に低値を示した。ヒラメ筋では、有意な差が認められなかった。腓腹筋の隣接筋と接している深層部の移動距離が大きいのは、腓腹筋の筋繊維の走行が羽状をなしており、収縮方向が長軸方向ではなく、斜方であるからと考えられる。
4. 前額断像において、腓腹筋外側頭、腓腹筋内側頭の筋移動量は、中央部で最も大きい値を示した。しかしこれは計測数値によるもので、実際の画像では、筋腹中央部よりやや下腿の中心線側で筋移動が大きい傾向にあった。これは、筋の両端部と中央部だけが移動距離計測の対象と拘ったことによるもので、こういった画像と数値の不一致を軽減することが今後の課題のひとつといえる。