

ハムストリングスの肉離れの既往が筋力発揮特性に及ぼす影響について

The effect of hamstrings strains on characteristics of muscle strength and EMG activity

1K04A0019-3

市原 麻亜子

指導教員

主査 鳥居俊先生

副査 中村千秋先生

背景

肉離れはスポーツ現場で頻発するスポーツ損傷の一つであり、中でもハムストリングスは肉離れ全体の4割以上を占める最高発部位と言われており、ハムストリングスの肉離れは走行時の振り戻し動作の際、膝浅屈曲位で伸張性収縮がおこり、その時に損傷しやすいとされている。

また筋にはその筋活動量が最大となる至適長(関節の至適角度)が存在し、ハムストリングスを構成する半腱様筋、半膜様筋、大腿二頭筋もまた等尺性及び短縮性膝屈曲筋力に異なる貢献をもたらすことが明らかになっている。

肉離れの特徴の一つとして再発リスクが高いことが言われており、運動中の発揮筋力や筋活動様式を検討することは、再発予防の点からも重要であると言える。肉離れと筋力発揮特性に関する先行研究は数多くあるが、肉離れが伸張性収縮時に多発するにも関わらず、その多くは等尺性収縮や短縮性収縮で検討されている。そこで本研究では、ハムストリングスの肉離れが伸張性収縮における発揮筋力と筋活動様式に及ぼす影響について検討した。

方法

対象: W大学の運動部(ホッケー部:3名、競走部:2名、ラクロス部:1名、柔道部:1名)に所属する健康な大学生7名(男性:4、女性:3名・年齢 20.75 ± 1.04 歳、体重 64.63 ± 11.60 kg)が実験に参加した。肉離れの既往がある脚を既往脚群、既往がない群を非既往脚群とした。本研究では損傷の程度を、過去2年間に発生し少なくとも一週間以上競技練習を休まざるを得なかった損傷に限定した。

方法: 筋力測定には等速性筋力測定装置 BIODEX を使用し、腹臥位膝屈曲 120° から 0° までの最大努力下での伸張性収縮筋力を測定した。同時に筋力測定中の筋活動を表面筋表計 ME6000 を使用して測定した。被験筋は ST、SM、BF long の三筋であった。

データ処理: BIODEX と ME6000 によって得られたデータは AD 変換機器 Power Lab を用いて同期後 PC に記録した。膝屈曲 120° から 15° 毎に8つの区間に分け、発揮筋力は 15° 毎の最大値を採用した。筋電図は 15° ごとの積分筋電図(iEMG)を算出し、iEMG は $120^\circ - 105^\circ$ 間を 100% として正規化し、活動量の増減率の推移を求めた。

結果

体重比最大筋力は既往脚群と非既往脚群との間に有意な差は認められなかったが($p=0.103$)、既往脚群の方が低値を示した。また、関節角度変化に伴って両群とも筋力は増加した。全ての角度において、既往脚群の方が低値を示した。

筋活動の増減率は、三筋とも既往脚群と非既往脚

群との間に有意な差は認められなかった。しかし、非既往脚群の三筋の筋活動量は膝中間位で最大を迎えその後減少傾向にあるのに対し、既往脚群の筋活動は浅屈曲位でも増加していた。

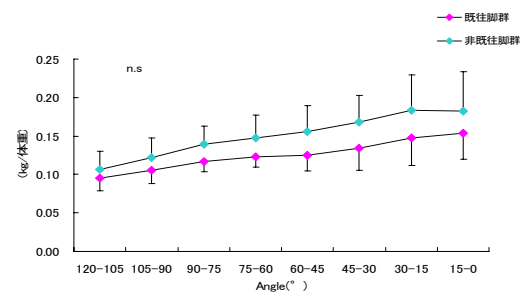


図.角度に伴う発揮筋力

考察

本研究において、伸張性収縮運動における発揮筋力は二群間に有意な差は認められなかったが、全ての角度において既往脚群は非既往脚群よりも低値を示し、肉離れの既往によって伸張性収縮筋力が低下する可能性が示唆された。また、筋活動においても二群間に有意な差は認められなかったが、肉離れの多発する局面である膝浅屈曲位では既往脚群の筋活動量が増加する傾向があり、肉離れの既往によって浅屈曲位の筋活動量が増加する可能性が示唆された。

つまり、発揮筋力は非既往脚群よりも低いにも関わらず、筋活動量は浅屈曲位で増加する傾向にあり、肉離れによって筋活動の効率が下がるのではないかと考えられる。その結果、参加する運動単位の数や、発射頻度の増大などによって筋活動量が増加するのではないかと考察する。

本研究では伸張性運動時のハムストリングス各筋の筋活動様式の違いを認めることができなかったが、各筋の形態学的特徴の違いなどの点から考えても、肉離れの損傷筋によって発揮筋力や筋活動形態に及ぼす影響も異なることが考えられる。そのため、今後は損傷筋ごとに分類をした上での筋力発揮特性の検討が必要であると言える。

結論

本研究ではハムストリングスの肉離れの既往が伸張性収縮における筋力発揮特性に及ぼす影響について明らかにすることは出来なかった。しかし、既往脚群の伸張性筋力は低い傾向が見られた。また、浅屈曲位において既往脚群の筋活動が増加する傾向から、ハムストリングスの肉離れによって筋活動の効率が下がる可能性が示唆された。