

緒言

最近、国際大会において大学アスリートの活躍が目覚ましい。スポーツには持久系スポーツと瞬発系スポーツの2種類に分けられる。陸上長距離選手とウエイトリフティング選手は、大腿部の大腿四頭筋とハムストリングスは、陸上長距離およびウエイトリフティングのどちらの種目も蹴りあげる動作があることから、極めて重要となる筋であると考えられる。大腿部の最大筋力を測定し、競技特性が大腿部においての伸展動作および屈曲動作に及ぼす影響を比較し、脚の伸展動作を頻繁に行うウエイトリフティング選手の脚部の伸展動作のパワー発揮について陸上長距離選手および一般大学生を比較対象として検討する。MRIを用いて大腿部の大腿四頭筋とハムストリングスの断面積を算出し、その筋断面積を用いて大腿部の最大筋力と脚伸展によるパワーを筋断面積で除し、競技ごとの筋断面積当たりの最大筋力と最大パワーを測定し、筋線維が異なる陸上長距離とウエイトリフティングによる大腿部のパフォーマンスの違いを検討した。

方法

被検者は大学男性長距離選手14名(Endurance群)、大学男性ウエイトリフティング選手、および日常的にバーベル、ダンベルなどを用いた運動をしている男性学生14名(Resistance群)、一般男性大学生15名(Control群)とした。本実験は大腿四頭筋とハムストリングスの最大トルク値および筋パワーを測定した。膝関節伸展および屈曲トルクの単関節運動はBiodexを用いて低速高強度である毎秒60度(60 deg/sec)の角速度および高速低強度である毎秒180度(180deg/sec)の角速度に設定し、これら2条件での各速度をそれぞれ行った。脚伸展パワーの測定には、負荷値は被験者の体重と等しいものとし、その測定から得られた最大脚伸展パワーと最大伸展速度をかけた最大筋力を測定した。大腿部の筋断面積の測定は、1.5TのMR装置を用いて実施し、左右大腿四頭筋、左右ハムストリングス、大腿部、大腿部筋、皮下脂肪を測定、算出および数値化した。

統計処理は、一元配置分散分析を用いて、Control群、Endurance群およびResistance群の3群の比較を行った。一元配置分散分析の結果が有意な場合において、Bonferroni法による多重比較検定を用い、各群間の比較を行った。有意水準は5%未満とした。測定結果は全て平均値±標準偏差で表した。

結果

大腿四頭筋の筋断面積当たりの最大トルクは右脚の60 deg/sec時においてControl群がResistance群に対して有意に高い値が認められた。また、右脚の180 deg/sec時ではControl群が他の2群に対して有意に高値を示した。ハムストリングスの筋断面積当たりの最大トルクは60 deg/secおよび180 deg/sec条件の両脚ともに3群間で有意な差は認められなかった。大腿部の筋断面積当たりの最大筋力は、Resistance群がEndurance群と比較して有意に高値を示した。

考察

本研究の結果から、大学ウエイトリフティング選手は、筋力の絶対値が高いが、筋断面積あたりの筋力は一般大学生と比較して低かった。日常的にトレーニングをしている大学ウエイトリフティング選手が競技をしていない一般大学生と比較して低いということは、ウエイトリフティングのパフォーマンスには、全身の筋を動員した総合的な筋力が関係していることや、それ以上に技術面や心理面が競技に影響していることを間接的に表しているかもしれない。陸上長距離選手は、一般大学生と比較して筋力が低いことから、持久系の競技パフォーマンスには大腿部の筋力がパフォーマンスに与える影響は少なく、脂肪のみならず除脂肪量などを極力増加させずに心肺体力を高くすることが必要であるかもしれない。陸上長距離およびウエイトリフティングの競技において、筋力や筋量以外の要因が各競技パフォーマンスに与える影響が考えられ、大腿部以外での筋力を比較検討する余地があることを示唆している。