

バレーボール熟練者と非熟練者における大腿部形態および膝関節伸展トルクと
跳躍高の関係

The relationship between muscle and fat thickness of the thigh, knee extension torque and
jumping performance in expert and non-expert of volleyball.

1K08A129-2 高野 彩

指導教員 主査 川上 泰雄 先生 副査 若原 卓 先生

【諸言】

多くのスポーツ競技において、ジャンプパフォーマンスは重要である。ジャンプパフォーマンスの向上は競技成績の向上に密接な関係があり、スポーツにおいて重要なパフォーマンス規定因子の一つとされている。跳躍パフォーマンスは下肢、特に膝関節、足関節の運動に関与する筋と密接に関わっていることが考えられる。ジャンプ能力と最大筋力の関係性についての報告には、膝伸展筋力や膝関節屈曲筋力とジャンプ能力に関する報告が多く見られるが、両者の関連性については必ずしも一致した見解が得られているわけではない。児玉ら(1979)は、男子バスケットボール選手の筋出力と跳躍高との関係について検討し、筋出力測定時の動作様式や筋量よりもむしろ脂肪量及びその身体に占める割合が跳躍高に影響を及ぼしていることを報告している。そこで本研究では、日頃から高頻度でジャンプを行っている熟練者群と非熟練者群を対象に筋厚、皮下脂肪厚と膝伸展トルク、ジャンプパフォーマンスのそれぞれの関連性を検討した。

【方法】

被験者は熟練者 7 名(年齢:20.7±1.1 歳、身長:182.7±8.6cm、体重:76.5±7.9kg)、非熟練者 10 名(年齢:23±1.4 歳、身長:172.3±4.9cm、体重:65.9±8.5kg)とした。身長、体重、右脚の大腿長および大腿周径囲を計測し、超音波装置を用いて、大腿直筋、外側広筋、中間広筋、大腿後部の筋厚、大腿前部、後部の皮下脂肪厚を測定した。また、それらの数値から筋体積指標(筋厚²×体肢長)、固有筋力指標(筋体積指標/トルク)を算出した。静的筋力測定装置を用いて、膝関節伸展の最大随意等尺性トルクの測定を行った。垂直跳びについては、反動あり垂直跳び(CMJ)を 2 種類と、反動なし垂直跳び(SJ)を 3 種類をフォースプレート上で行った。CMJは、股関節角度、膝関節角度を規定せず、立位の状態から膝を屈曲させ、反動動作を使って跳躍するように被験者に指示し、手を腰に当てた試行(CMJ1)と腕を自由に振った試行(CMJ2)の 2 種類を行った。SJについては手を腰に当て、膝関節を 60 度、90 度、120 度(それぞれSJ60,SJ90,SJ120)に曲げた状態から、反動を使わずに跳躍するように被験者に指示した。得られた分析項目の相関関係をPearsonの相関係数を用いて検定をした。

【結果】

トルクと跳躍高、体重当たりのトルクと跳躍高の間には、熟練者群の SJ120 高との間にのみ有意な相関関係がみられた。大腿前部筋厚と跳躍高の間には有意な相関関係はみられなかった。大腿後部筋厚と跳躍高の間には熟練者群にのみ有意な相関関係がみられた。大腿前部筋体積指標と跳躍高の間には有意な相関関係はみられず、大腿後部筋体積指標と跳躍高の間には、熟練者群の CMJ1 高、CMJ2 高との間に有意な相関傾向がみられた。大腿前部固有筋力指標と跳躍高の間には SJ120 高との間にのみ有意な相関関係がみられた。大腿後部固有筋力指標と跳躍高の間には有意な相関関係はみられなかった。大腿前部固有筋力指標と跳躍高の間に、熟練者群、非熟練者群ともに比例傾向がみられた。

【考察】

今回の研究では、各指標と跳躍高の間に相関関係が見られたものは少なかった。熟練者において、筋厚と跳躍高に有意な相関関係が見られなかったのは、非熟練者に比べて体肢長が長かったことが原因と考えられる。体肢長が長かったことにより筋の全長が長くなり、同じ筋厚であっても筋体積が増加することにより跳躍高が増加した。したがって体肢長を考慮に入れた固有筋量指標と跳躍高では、有意な相関関係がみられた。熟練者群、非熟練者群ともに、1 人の被験者を除くことで相関関係が見られるものがあつた。熟練者群のなかでもレベルの高い被験者Aは皮下脂肪厚の大腿組織における割合が前後部ともに、全被験者中最も低かつた。この結果は皮下脂肪厚の割合が跳躍高との間に負の相関関係をもつという報告(前山ら、2007)を支持するものとなつた。跳躍高と筋厚の間には有意な相関関係は存在せず、跳躍高と皮下脂肪厚の割合が有意な相関関係を示した点から、筋の絶対量というよりも体重に占める相対量が跳躍高に影響を持つ可能性が考えられる。このことは跳躍の高さあるいは距離を競うスポーツ種目の場合に、そのトレーニングとして筋肥大よりもほかの組織量に対する筋の相対量を改善する内容が望ましいことを示唆している。