

# 垂直跳びの跳躍高に対する大殿筋筋力増強運動の効果について

## －開放運動連鎖と閉鎖運動連鎖の比較－

学籍番号 10M2421 氏名 横野 良知

### 1. 研究目的

バレーボールやバスケットボールなどのスポーツの場面において垂直跳びはよく行われる非常に重要な動作である。ところが文献検索を行うと、股関節屈曲筋力や膝関節屈曲・伸展筋力、足関節底屈筋力との関係を報告したものは多いが、股関節伸展筋力に関する報告は少ない。股関節伸展に関する少数の報告例はあるが垂直跳びとの関連で異なる結論が出ている。この原因として開放運動連鎖 (**Open kinetic chain**: 以下**OKC**) と閉鎖運動連鎖 (**Closed kinetic chain**: 以下**CKC**) のトレーニングの違いが影響していると考えられる。そこで、大殿筋の筋力増強を**OKC**で行った場合と、**CKC**で行った場合の違いが垂直跳びの跳躍高へ影響するかどうかを明らかにすることを目的とした。

### 2. 対象と方法

対象は運動習慣のない健常男子大学生 15 名 (年齢  $21.8 \pm 1.4$  歳, 身長  $173.2 \pm 4.6$ cm, 体重  $66.3 \pm 8.2$ kg) とした。**OKC** による大殿筋の筋力増強群 (以下:**OKC** 群), **CKC** による大殿筋の筋力増強群 (以下:**CKC** 群), コントロール群の 3 群を, 各 5 人ずつ無作為に群分けした。介入前後に身長, 体重, 年齢, 垂直跳びの跳躍高, 股関節屈曲・伸展, 膝関節屈曲・伸展筋力測定を行った。筋力測定は **BIODEX** (**Biodex** 社製), 垂直跳びの跳躍高の測定はジャンプメーター **MD** (**TOEILIGHT** 製) を使用する。**BIODEX** は角速度 60 度で各運動 (股関節屈曲・伸展, 膝関節屈曲・伸展) のトルク値を 10 回測定した。筋力増強の方法は,**OKC** 群はプーリーを用いた股関節伸展運動とした。運動の開始肢位は上半身を寝台上に腹臥して両手で台枠を握った状態とし, 膝関節は 90 度屈曲位とする。その肢位で股関節をおよそ屈曲 60 度~0 度の間で伸展させた。**CKC** 群はバーベルを用いたスクワット運動とした。最大速度で膝屈曲 90 度まで下降後, 反動を用いて最大速度で膝屈曲 0 度まで挙上する。スクワットの動作時は膝関節位置をできるだけ前後させず, 股関節の屈曲・伸展を意識して行わせた。これら筋力増強群の負荷量・回数は, 漸減抵抗運動のオックスフォード法に従って行わせた。各群には 1 回 3 セットとして週 3 回, 4 週間継続させた。統計解析において垂直跳びは 3 回測定 of 平均を採用した。各トルク値は 10 回測定分のうち 1~3 回目のデータを平均したものを採用した。それらを対象として, 各群間で差があるか, 介入前後で差があるかを解析した。統計解析には **R-2.8.1** を用い, 分割プロットデザインによる分散分析後に, **Tukey** 法もしくは **Games-Howell** 法による多重比較法, 必要があれば対応のある **t** 検定・**Wilcoxon** の符号付順位和検定を行った。また介入後の垂直跳びの跳躍高と各筋のトルク値との相関を調べるため, **Pearson** の積率相関係数または **Spearman** の順位相関係数も算出した。

### 3. 結果

垂直跳びは介入前, 介入後ともに各群間で有意差はなかった。**3**群とも介入前よりも介入後で有意に高値だった ( $p < 0.01$ )。トルク値は介入後では, 右股関節屈曲トルクは**OKC**群が**CKC**群よりも有意に大きかった ( $p < 0.05$ )。介入前後の比較において右股関節屈曲トルクは**CKC**群と**OKC**群で有意に向上した ( $p < 0.05$ )。右股関節伸展トルクはコントロール群で有意に向上した ( $p < 0.05$ )。左股関節伸展トルクは**CKC**群で有意に向上した ( $p < 0.01$ )。左膝関節伸展トルクは**CKC**群で有意に向上し, 左膝関節屈曲トルクはコントロール群で有意に向上した ( $p < 0.05$ )。垂直跳びと各トルク値における有意な相関は認められなかった。

### 4. 考察とまとめ

トルク値は有意差が認められたが統一性がなかった。その原因として, より効果的な他の筋力増強法が存在した可能性がある。また介入期間が短期だったことも原因となっているかもしれない。しかし相関の結果から, そもそも垂直跳びと下肢筋力が関係するかどうかにも疑問が残った。ただし, 基本的に被験者数の不足が影響した可能性もあり, 明確な結論は得られなかった。