

野球選手における上肢筋発揮調整能力

Grading ability of muscle strength in the upper extremity of baseball players

1K05A504

越山 悠人

指導教員

主査 鳥居俊先生

副査 彼末一之先生

緒言

複雑なスキルを必要とするスポーツ競技においては、高いレベルのパフォーマンスを発揮するためには、最大のパワー発揮をするだけでなく、時には最大下のパワー発揮を組み合わせることが求められる。その中で野球選手は様々な調整を行いながら投球する能力が求められる。しかし、筋発揮の調整、競技特性に焦点をあてた研究は数が少ない。

目的

本研究は野球経験者と特異的に上肢を使用する頻度の少ない一般成人をコントロール群として等尺性最大筋力とその 80%・50%への調整能力を比較することで、野球選経験者の上肢の筋力調整能力を明らかにすることを目的として行った。さらに野球経験者については特に投球スキルが求められる投手と、野手とに分類して比較検討した。

方法

被験者は上肢に障害のない野球経験者投手 7 名 (P 群)、野球経験者野手 7 名 (F 群)、一般男子大学生 7 名 (C 群) の計 21 名とした。

投球に使用する腕を測定腕とし、肩関節外旋・内旋、肘関節屈曲・伸展の可動域と筋力を測定した。

ハンドヘルドダイナモメーター (power track?: NIHON MEDIX 社製) を用いて投球側の等尺性最大筋力を測定した。算出された値は体重 (kg) で除し、上腕長 (m) を乗じてトルク (Nm/kg) として

変換した。さらに調整能力として最大筋力その値の 80% (0.8MAX) と 50% (0.5MAX) を目標値とした等尺性筋力測定を行った。

練習試技としてモニターに表示される数値を確認しながら試行を 3 回行い、その後モニター表示無しで本試技を行った。得られた数値は (目標値 - 測定値) $\times$ 100 / 目標値 = 誤差としてその絶対値を求めた。

統計処理は群間比較には一元配置分散分析を用い、各群の比較には tukey の多重比較を行った。なお危険率は $p < 0.05$ とした。

結果

可動域については、P 群が C 群と比べ肩関節外旋で大きく傾向にあったが内旋・総可動域・肘関節屈曲において有意差は見られなかった。仕事量は P 群が C 群よりも外旋で有意に大きく、内旋も大きい傾向であったが、屈曲・伸展について有意差は見られなかった。また調整能力について 0.8MAX では P 群が F 群、C 群よりも外旋誤差が小さい傾向にあった。また 0.5MAX では P 群と F 群は C 群より外旋の誤差が小さい傾向にあった。

考察

野球経験者群である P 群・F 群と C 群とで外旋動作に関する可動域、筋力に差が見られる傾向にあった。可動域は外旋可動域増加と内旋の可動域制限を報告している先行研究が多いが外旋可動域増加を生じる傾向のみが見られた。投球の繰り返しによる最大外旋の繰り返しによって適応が起こり可動域増加を生じたと推察される。内

旋可動域制限に関しては障害による機能低下が原因のひとつと考えられているが、本研究には可動域制限を受ける障害既往を持つ被験者は少なかったと推察される。

筋力の増加については投球側の外旋筋力が増加する先行研究の結果と一致する。これについても可動域同様、競技レベルや練習量の違いから肩関節の障害既往が少ない選手が多く含まれていたことも一因として考えられる。

調整能力について投球動作は日常では行うことが少ない動作であるためにその動作のために特異的に働く外旋筋群において精緻なボールコントロールを獲得する上で筋力発揮調整能力が向上したと考えられる。外旋筋群は投球動作の中で Early-cocking 期から Late-cocking 期の肩関節が最大外旋位に到達するまでの phase において作用し、ボールリリース後の Deceleration 期では 200%から 400%MVC に及ぶほど大きな筋活動量がみられるためこのような結果になったと推

察される。また野球経験者群のなかでもストライクゾーンという小さな目標に対して投球することが求められる P 群の方が調整能力に優れている傾向が見られたと考えられる。

結語

野球選手の筋力発揮調整能力を検討することを目的として実験をおこなった。外旋可動域・外旋・内旋の仕事量・80%への調整・50%への調整について差が見られる傾向にあった。投球動作によって大きな負荷のかかる外旋・内旋動作について野球経験者の中でも投球を繰り返す数の多い投手においてコントロール群よりも調整能力が優れている傾向にあることが示唆された。

今後はより競技動作に近い等速性筋力の調整能力の測定や筋電図解析など違う手法も用いて価していくことでより明確な投球動作に関連した調整能力の特徴を明らかにすることが出来ると考えられる。