

バレーボールにおけるブロック動作時の体幹筋活動 Trunk muscle activity during the block motion in volleyball

1K08B021-4 市川智之

指導教員 主査 金岡恒治先生 副査 矢島忠明先生

【緒言】

バレーボールにおけるブロックとは、相手の攻撃を封じる技術であり、守備の役割も果たしながら直接得点につながる重要な技術の一つである。基本的なブロック動作は、相手のスパイクに対してタイミングよくジャンプし、両手をネット上から相手コートに伸ばしボールが打ち込まれることを防ぐ。そのブロック動作を指導する際、ボールが手にヒットする瞬間にアゴを引き、腹筋に力を入れるという指導を行うコーチは多い。しかし、ブロック動作時の体幹筋活動を検証した研究は少ない。よって本研究は、ブロック動作と垂直跳び時の体幹筋活動を比較し、ブロック動作の体幹筋活動様式を明らかにすることで、今後のブロック指導の一助とすることを目的とした。

【方法】

関東大学男子バレーボール1部リーグに所属する男子バレーボール選手8名を被験者とし、①垂直跳び、②ノーステップブロック(ノーステップ)、③右方向へのサイドステップ移動後のブロック(サイドステップ(対レフト))、④左方向へのサイドステップ移動後のブロック(サイドステップ(対ライト))、⑤右方向へのクロスステップ移動後のブロック(クロスステップ(対レフト))、⑥左方向へのクロスステップ移動後のブロック(クロスステップ(対ライト))の6つの試技を行わせた際の筋電図および動作解析データを測定した。また、被験筋は左右の腹直筋、外腹斜筋、内腹斜筋、脊柱起立筋とした。

3台の赤外線カメラ(QUALISYS社製)を使用し、実験試技の筋電図と同期させた動作解析データを取得した。この動作解析データを用い、パワーポジション(大腿骨外側上顆のマーカが最も低くなった時点)、離地(足尖のマーカが床から離れた時点)、着地(足尖のマーカが床に接した時点)を同定し、push-off phase(パワーポジション～離地)、floating phase 前期(離地から着地までの時間を三分割した最初のphase)、floating phase 中期(離地から着地までの時間を三分割した中間のphase)、floating phase 後期(離地から着地までの時間を三分割した最後のphase)の4つにphase分けした。また、各phaseの筋活動量を算出し、試技条件とphaseを因子とした二元配置分散分析により比較検討した。

【結果】

左外腹斜筋では、交互作用を認め、push-off

phaseのクロスステップ(対ライト、 $67.8 \pm 18.2\%MVC$)およびクロスステップ(対レフト、 $61.1 \pm 27.9\%MVC$)の活動量が、他の全てのphase・試技の活動量よりも有意に大きい値を示した。

他の筋では、phase間の単純主効果を認め、push-off phaseの筋活動量は他のphaseの活動量よりも有意に大きい値を示した。さらに腹筋群では、floating phase中期の活動量がpush-off phaseやfloating phase前期よりも有意に小さい値を示した。

【考察】

本結果より、左外腹斜筋の活動量がクロスステップ試技のpush-off phaseにおいて有意に大きかった。クロスステップでは体幹の回旋動作を伴いながらpush-off phaseに移行するため、外腹斜筋の活動量が大きくなったと考えられる。

全ての筋において、phase間の単純主効果を認め、push-off phaseの筋活動量が他のphaseよりも有意に大きい値を示した。Okuboらは、立ち幅跳び動作においてもpush-off phaseで腹筋群の活動量が最も大きくなることを示し、本研究でも同様の結果が得られた。また山副らは、下肢・体幹の連動した動きが、高い跳躍成績を生み出していると報告している。これらの研究から、跳躍動作ではpush-off phaseにおける下肢・体幹の連動した筋活動が重要であると推察される。

脊柱起立筋以外の筋では、floating中期の活動量がpush-off phaseやfloating phase前期よりも有意に小さい値を示した。犬を用いた先行研究には、跳躍時の離床後すぐに下肢の筋活動が消失または低下することが報告されている。前述の通り、体幹筋と下肢筋の活動は連動していることから、空中では下肢筋が地面反力を受けられなくなり、体幹筋の活動が減少したものと考えられる。

【結論】

1、クロスステップ移動によるブロック動作では、push-off phaseにおいて外腹斜筋の活動量が大きかった。

2、ブロック動作では垂直跳びと同様に、push-off phaseにて体幹筋の活動量が大きかった。

3、ブロック動作でボールが手にヒットするfloating phase中期では、体幹筋の活動量が小さいことが示され、今後のブロック指導に活用することができる可能性が示唆された。