

跳躍動作における体幹筋群の筋活動

The EMG study of trunk muscle activities during vertical jump

1K03A109-7 氏名 島野 優

指導教員 主査 福林 徹 先生 副査 中村 千秋 先生

【緒言】

跳躍動作は、下肢の足関節・膝関節・股関節をそれぞれ伸展させ地面からの効力を得ることによって身体重心を上方向に動かし、その結果身体を空中に投射することにより行われる。複合関節運動である跳躍動作のなかで踏み切り時や着地時、跳躍中には下肢の関節だけではなく上肢と下肢をつなぐ体幹もまた屈曲や伸展をしている。したがって跳躍動作のなかで働いている体幹の筋群が跳躍高に関係している可能性がある。しかし跳躍動作における体幹の筋群の働きと跳躍高の関係について検討しているものはほとんどない。そこで本研究では垂直跳びという跳躍動作の中で、体幹の筋群がどのようにして働いているかについて筋電図解析を用いて調べることを目的とした。

【方法】

一般男子大学生 12 名を本研究の被験者とした。筋放電量の測定は、腹直筋、外腹斜筋、脊柱起立筋、大殿筋、大腿四頭筋の 5 筋とし、そのすべてを右側とした。5 回連続垂直跳びを腕振り無しと腕振り有りの 2 種類行ってもらい、伸展相（膝関節が最も屈曲した状態から膝を伸展させつま先が地面から離れるまで）・ジャンプ前半（つま先が地面から離れてからジャンプの最高到達点に達するまで）・ジャンプ後半（ジャンプの最高到達点に達してからつま先が地面に着くまで）・屈曲相（着地してから膝関節が最も屈曲するまで）の 4 つの場面に分けてそれぞれの筋放電量を測定し、跳躍高の測定も同時に行った。

【結果】

まず、12 名の被験者について跳躍高を比較し上位 6 名と下位 6 名にわけた。跳躍高については、腕振り無しの場合も腕振り有りの場合も上位グループのほうが下位グループに比べ統計学的に有意に高かった。また腕振り有りの場合と腕振り有りの場合で跳躍高を比較したところ、腕振り有りのほうが統計学的に有意に高かった。腹直筋の%MVC を脊柱起立筋の%MVC で除した値（以下腹筋/背筋比）を上位グループと下位グループで比較した。伸展相においては腕振り無しの場合も腕振り有りの場合も上位グループよりも下位グループのほうが高い傾向がみられた。またジャンプ前半では、腕振り無しの場合も腕振り有りの場合も、上位グループよりも下位グループのほうが有意に高かった。上位グループにおいて腕振り無しの場合

は腹筋/背筋比の値が、ジャンプ後半で他の 3 つの場面と比べて有意に高く、腕振り有りの場合は有意ではなかったもののジャンプ後半での値が高い傾向が見られた。腕振り無しと腕振り有りで跳躍動作における筋活動を比較したところ、有意な差は見られなかった。

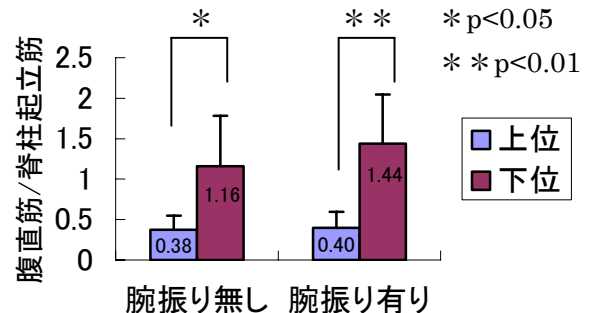


図 1 ジャンプ前半における腹直筋/脊柱起立筋の値

【考察】

上位グループでは伸展相に引き続きジャンプ前半においても体幹を伸展させる方向に筋群が働いていた。この結果により伸展相のはじめからジャンプ前半の終わりにかけて体幹の伸展動作の継続が跳躍成績プラスに作用している可能性が示唆された。腕振り無しと有りの場合で筋活動を比較したところ、体幹の 3 つの被験筋における筋活動に差は見られなかった。しかし跳躍高は腕を振ったほうが有意に高かった。この結果により、腕を振るという動作によって垂直跳びの跳躍高が増大したと考えることができる。上位グループにおける腹筋/背筋比に注目しところ、腕振り無しと腕振り有りのどちらの場合についても跳躍動作の中でジャンプ後半の場面においてのみ体幹が屈曲する方向に筋活動が行われているという結果になった。これについては伸展相・ジャンプ前半と伸展し続けてきた上半身がそのまま 180 度以上伸展してしまうのを食い止めるためという理由と着地による衝撃を和らげるために体幹を屈曲させているという 2 つの理由が考えられる。

【結論】

上位グループでは伸展相のはじめからジャンプ前半の終わりにかけて体幹の伸展動作継続されていた。また腕振り動作によって垂直跳びの跳躍高が増大する。そして上位グループでは体幹の安定を保つため腹直筋の着地に先立った活動がなされていた。