

両側性と一側性の肘関節屈曲伸展動作における上腕二頭筋の筋活動

Muscle activity of biceps brachii muscles in bilateral and unilateral elbow joint movement

1K03A181-4

氏名 福井 俊太郎

指導教員 主査 福永 哲夫 先生 副査 川上 泰雄 先生

【緒言】

筋力トレーニングでは左右の相対する筋を片側ずつあるいは両側同時にトレーニングする方法がある。両側同時力発揮した場合、片側ずつ力発揮した場合と比較すると筋力と筋活動が低下することが報告されている(Bilateral deficit, BLD)。上腕二頭筋で BLD が起こりやすいことから、肘関節屈曲伸展動作が行われるトレーニング動作でも上腕二頭筋に BLD が起こり、その結果、筋の活動も異なると考えられる。

そこで本研究は、等張性力発揮による片側および両側同時で実施する肘関節屈曲伸展動作中の筋活動を筋電図で測定し、肘関節屈曲伸展動作中の筋活動の違いを明らかにすることを目的とした。

【方法】

成人男性 9 名(年齢 22.4 ± 0.7 歳、身長 169.6 ± 2.9 cm、体重 62.1 ± 3.4 kg)が被検者として本研究に参加した。被検者は両手にバーベルを持った肘関節屈曲伸展動作(Barbell curl, BC)、両手にダンベルを持った両手同時の肘関節屈曲伸展動作(Bilateral dumbbell curl, BLC)、片手にダンベルを持った肘関節屈曲伸展動作(Unilateral dumbbell curl, ULC)の 3 種類を行った。まず、最大挙上重量(1RM)を測定した。そして動作中の挙上重量を 70%1RM の重量とした。動作中、筋電図を用いて上腕二頭筋(BB)および上腕三頭筋(TB)の筋活動を測定した。また、ビデオカメラ撮影した映像から肘関節屈曲伸展動作を屈曲および伸展局面を分けた。

また、BLD 現象を考える指標のひとつとして Bilateral Index(BI)を求めた。BI は以下の式から求めた。

BI (%)=

$$\frac{(\text{BC における 1RM の重量})}{(\text{利き腕の ULC における 1RM の重量} + \text{非利き腕の ULC における 1RM の重量})} \times 100 - 100$$

【結果】

BC の 1RM の重量と両腕の ULC の 1RM の合計重量において統計的に有意な差は無かったが、9 人中 5 人は

BC の重量の値が低く(1.4 ± 0.8 kg)、BI は全被検者では $-1.3 \pm 5.3\%$ で、1RM の重量に差のあった 5 人では $-4.7 \pm 3.5\%$ であった。

図に肘関節屈曲伸展動作中における BB の筋活動水準を示した。いずれの動作間にも統計的な差は認められなかった。しかし平均値では、BC より BLC 及び ULC が高かった。これは、屈曲及び伸展局面において共通の結果であった。

【考察】

BLD は中枢神経系の活動が低下することが原因とされている。本研究では、1RM の重量で統計的な差が認められなかったが、1RM の重量に差のあった 5 人における BI 値が先行研究にみられる値に近かった。また、最大下力発揮した場合の肘関節屈曲伸展動作における BB の筋活動水準の平均値では、BC が ULC より低かった。等張性力発揮による最大及び最大下力発揮において BLD が起こる可能性が示唆された。

【まとめ】

本研究では、片側および両側同時で実施する肘関節屈曲伸展動作中の筋活動を筋電図で測定した。その結果、両側同時での肘関節屈曲動作における 1RM の重量及び最大下力発揮中における BB 筋活動水準が低かった。この結果より、等張性力発揮時による最大及び最大下力発揮において BLD が起こる可能性が示唆された。

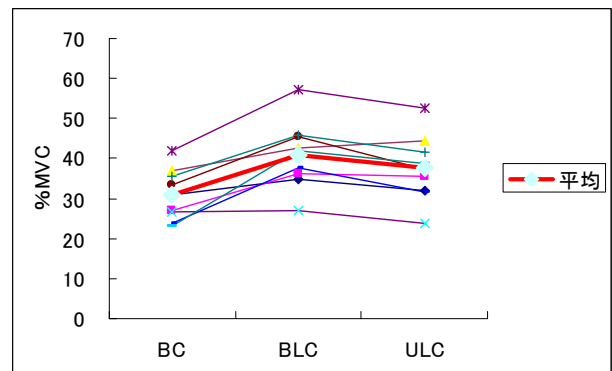


図 肘関節屈曲伸展動作中における BB の筋活動水準