

トレーニング時間の差が伸張性筋力トレーニングの効果に与える影響

Influence of contraction time on the effect of eccentric training

1K03A216-6 三好浩史

指導教員 主査 福永哲夫 先生 副査 川上泰雄 先生

【緒言】

伸張性筋活動様式によるトレーニング (eccentric training: ECC) は、他の筋活動様式によるトレーニングと比べ筋肥大の効果が高いことが先行研究により報告されている (Jones & Rutherford, 1987)。ECC は、伸張時間により筋に対する刺激が異なるものであるが、ECC による筋収縮時間が筋肥大へ及ぼす影響については、先行研究により明らかにされていない。本研究は比較的低強度の伸張性筋活動様式によるトレーニングが、筋の肥大に及ぼす影響を明らかにするとともに、長短異なる伸張性筋収縮時間を与えた際の筋に対する影響を明らかにすることを目的とする。

【方法】

被験者は男子学生 8 名とした。肘関節屈曲及び伸展トルクは、肘関節トルクメータを用いて測定した。肘関節角度 45° と 90° における 3 秒間の随意最大屈曲及び伸展トルク (maximal voluntary contraction: MVC) を測定した。筋厚は、超音波診断装置により測定された。上腕周径は、上腕長の近位 60% を測定した。測定は、ECC 開始前の測定をトレーニング開始前測定 (PRE)、PRE から 3 週間後をトレーニング中間期測定 (MID)、そして 6 週間後をトレーニング終了後測定 (POST) として 3 回行われた。負荷は、肘関節角度 90° の MVC 値の 30% を kg に換算し、鉄製のダンベルが用いられた。ECC は、立位ダンベルアームカールを肘関節完全屈曲位から完全伸展位までの伸展動作を 10 回、これを 1 セットとし日に 3 セット、週 2 日のペースで 6 週間行われた。各被験者の利き腕は、肘関節を 8 秒間かけて完全屈曲位から完全伸展位に伸展させた (利き腕)。一方非利き腕は 4 秒間とした (非利き腕)。

【結果・考察】

利き腕と非利き腕の 90° 及び 45° の肘関節最大屈曲トルク及び伸展トルクを比較したところ、統計的有意差は認められなかった。短縮性トレーニングと ECC を比較した研究によると、短縮性トレーニングのほうが type II 線維断面積及び等尺性最大筋力に対する効果は大きいことが報告されている (Mayhew, 1995)。このことから、ECC は type II 線維に対して効果的に働かず、利き腕と非利き腕の両方で等尺性最大筋力の増大が示されなかったものと考えられる。ECC による筋肥大効果を調べた研究によ

ると、110%MVC (石井, 1993)、75%MVC (野坂, 1993) といった超高強度及び高強度の負荷が用いられている。本研究で用いた負荷は 30%MVC であり、低強度であったため、発揮筋力を増大させるための十分な刺激が筋へ与えられなかったことが考えられる。金久 (2002) は、トレーニングの効果が各トレーニング様式に特異的に現れることを指摘している。このことから本研究の ECC による筋力向上は、伸張性に特異的に発現したものと推察される。

利き腕と非利き腕の筋厚の変化パターンを比較したところ、有意な差は認められなかった (図)。ECC による筋肥大を調べた研究は、10 週間 (Higbie et al, 1992) から 20 週間 (Jones & Rutherford, 1987) で行われている。これらの研究と比較しても、本研究で実施した ECC は 6 週間であり短いものである。福永 (1978) は、筋肥大が単位筋断面積増加の頭打ちの後に起こることを指摘しており、このような長期間のトレーニングが筋肥大に必要であることが考えられる。本研究は超音波により上腕屈筋の筋厚を垂直方向により測定した。しかし、筋の肥大は垂直方向のみならず水平方向にも起こることが MR 研究により示されている (秋間ら, 2000)。本研究の上腕周径は、利き腕が非利き腕を上回る増大を示したことを考慮すると、ECC により筋の肥大が引き起こされた可能性が唆される。

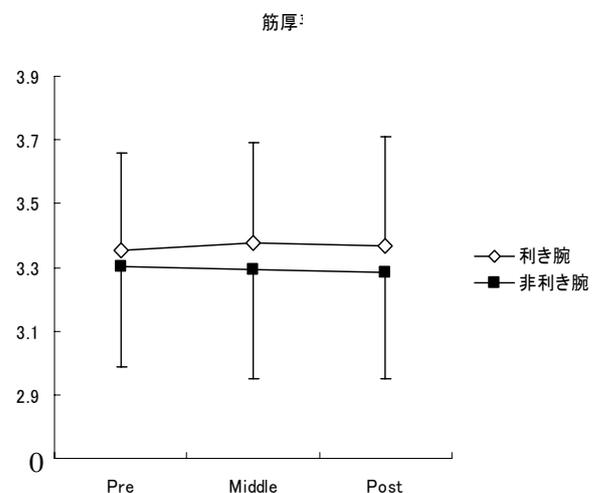


図 筋厚の変化