

**スリムトレーナーTR とシットアップにおける
腹直筋上部、下部、外腹斜筋および大腿直筋の筋電図学的分析
Electromyographic investigation of the upper and lower rectus
abdominis, external abdominal oblique, and rectus femoris muscles
in Slim Trainer TR and Sit-up**

1K06A248

指導教員 主査 岡田純一先生

谷中拓哉

副査 矢内利政先生

【緒言】

体幹を構成する筋肉はとても重要な役割を果たす。腹筋群を強化することによってスポーツや日常生活において競技力向上や腰痛予防あるいは姿勢改善などの効果が得られる。最近では腹筋群を安全にかつ効率的にトレーニングするための器具が多く市場に出回るようになった。それらの中にスリムトレーナーTR(トーエイライト社製;以下ST)がある。多くの腹部トレーニングおよびその補助器具の筋電図学的研究が報告されているが、STの有効性については明らかではない。そこで本研究では筋電図を用いてシットアップ(以下SU)とSTの筋活動における差異を明らかにすることを目的とした。

【方法】

被験者は週3回以上の運動習慣を持つ男子大学生8名(21.2±1.0歳 175.7±4.1cm 67.2±6.3kg)とした。ウォーミングアップを十分行った後、STとSUをそれぞれ5回ずつ行った。被験筋は腹直筋上部、腹直筋下部、外腹斜筋、大腿直筋の3筋4ヶ所とした。表面筋電図により筋電位を導出し、パーソナルコンピュータに保存した。また各運動をビデオカメラで撮影し、CON局面とECC局面に分けた。算出項目は各局面のRMS値をMVC時のRMS値で除した相対値、筋放電量の変化を示すために各局面において1~5回目のRMS値を1回目のRMS値を基準値と

して除した相対値、CON局面に対するECC局面の割合とした。各筋活動指標の平均値の差の検定には対応のあるt検定を、反復回数の増加に伴う筋放電量の変化には2要因の分散分析を用い、有意水準は5%未満とした。

【結果】

各局面における筋放電量は腹直筋上部、外腹斜筋では両局面においてSUよりもSTが有意に高い値を示した($p<0.05$)。大腿直筋ではCON局面においてSUがSTよりも有意に高い値を示した($p<0.05$)。反復回数による筋放電量変化では腹直筋上部では両局面において両運動とも筋放電量は有意に増加していた($p<0.05$)。腹直筋下部ではCON局面において両運動とも筋放電量は有意に増加していた($p<0.05$)。また外腹斜筋ではECC局面においてSTのみ有意に増加していた($p<0.05$)。ECC/CON比においてSUでは各筋とも0.5~0.7の範囲であり、STでは各筋0.8以上であった。各筋ともSUよりもSTが有意に高い値を示した($p<0.05$)。

【考察】

STではSUと比較し、体重を支える面積が小さく不安定な状態となる。つまり状態を安定させるために腹直筋上部、外腹斜筋で高い筋放電量がみられたのではないかと考えられる。大腿直筋におけるCON局面においてSTよりもSUが

高い筋放電量が見られた。これはSTでは上半身によってローラーに加えられた力によって股関節屈曲し、SUでは腹筋群と共同して大腿直筋が働き、股関節屈曲したためであると考えられる。筋放電量の変化では、STにおいてだけ外腹斜筋の筋放電量が増えたことから、ST動作中に体幹部を安定させるため重要であると考えられた。STにおける腹筋群はECC局面/CON局面比においてSUよりも高い値を示し、かつその値が0.8以上ということはSTにおいてECC局面とCON局面の筋放電量が拮抗し、等尺性収縮に近い活動となっているのではないかと考えられる。

【結論】

STはSUと比べると腹筋群の動員が多く、大腿直筋の動員が少ないため、腹筋群を効率的にトレーニングできると考えられる。またSTでは姿勢が不安定な状態となり、それを安定させるために腹筋群がより重要であると考えられる。