

異なる腹筋強化エクササイズ筋電図学的解析

An electromyographical study of trunk muscle activities during different abdominal exercises

1K03A127-9

高橋孝宜

指導教員 主査 中村千秋 先生 副査 岡田純一 先生

【緒言】

体幹はスポーツにおいて、体を安定させ、大きなパワーを生み出す重要な部位である。特に腰背部には、その根源である脊椎を安定させ、腰痛に深く関与している多裂筋が存在する。

そして近年、様々な腹筋群強化エクササイズが筋電図学的に解析され、腰部に対して安全なエクササイズが論議されている。しかし腹筋群強化エクササイズにおける、多裂筋の機能を筋電図学的に解析した研究や、上肢の影響を検討した研究はあまりなされていない。そこで本研究では、3種類の上肢の肢位と3種類の腹筋強化エクササイズを選択し腹筋群、背筋群、さらに股関節屈曲筋の活動を表面筋電図を用いて解析し、腹筋を強化する際のエクササイズ選択に示唆を与えることを目的とした。

【方法】

被験者は健康な男子大学生8名を、被験筋は腹直筋上部、腹直筋下部、外腹斜筋、脊柱起立筋、多裂筋、大腿直筋、大腿筋膜張筋を用いた。

エクササイズは、シットアップにおいて身体前面の上で完全伸展位(FS)、胸の前で組む(CS)、さらに頭の後ろで組み合わせる(BS)、クランチにおいて身体前面の上で完全伸展位(FC)、胸の前で組む(CC)、さらに頭の後ろで組み合わせる(BC)、さらにフルシットアップにおいて、身体前面の上で完全伸展位(FFS)、胸の前で組む(CFS)、さらに頭の後ろで組み合わせる(BFS)の9つを対象とした。

各エクササイズ中の筋電図生データを全波整流して平均積分値(iEMG)を求め、FSにおける各筋のiEMG値を基準の100%とし、各エクササイズ中の筋活動を評価した。なお、同エクササイズ内での上肢の肢位の違いによる各被験筋のiEMGの比較と同じ上肢肢位でのエクササイズの違いによる各被験筋のiEMGの比較を行った。

【結果】

上肢の肢位の違いによるiEMGの比較では、3つのエクササイズ共に腹筋群や多裂筋のiEMGはBSが、脊柱起立筋のiEMGはFSが高値を示した。しかし、いずれの被験筋においても有意差は認められなかった。

次にエクササイズの違いによるiEMGの比較では、いずれの上肢の肢位でも外腹斜筋、多裂筋、脊柱起立筋、大

腿直筋、さらに大腿筋膜張筋のiEMGでフルシットアップが最高値を示し、シットアップのそれと有意な差が認められたが、すべてのエクササイズ間において腹直筋のiEMGに有意差は認められなかった。

【考察】

上肢の肢位の違いによるiEMGの比較で、腹直筋のiEMGに有意差が認められなかった理由として、上肢による抗力の変化が腹直筋の筋発揮に対して微少であることが推測できる。多裂筋のiEMGもほとんど差はなく、傾向にも一貫性がなかった。このことは上肢の肢位の違いによる抗力の変化が少なかったこと、さらに同エクササイズ間での比較なので体幹部の動きに違いがほとんどなかったためであると推測できる。

エクササイズの違いによるiEMGの比較で、シットアップやクランチと比べフルシットアップはほとんどの筋が有意に大きく活動するが、体幹部の可動域が大きいこと、脊椎が不安定になり、股関節屈曲筋群の働きにより骨盤が後傾することで、さらに多裂筋の筋放電量が大きいことで疲労することで、腰痛に対する危険性がより高いと考えられる。

シットアップとクランチは全被験筋のiEMGにそれほど差はなかった。また、どちらも腰椎の可動域が小さいため腰痛の危険性はより低いといえる。さらにシットアップよりクランチの方が腰椎の安定性に大きく貢献している多裂筋の筋放電量が大きかったため、より腰椎の安定を保った状態で腹筋エクササイズが可能であるといえる。

【結論】

腰背部が床から離れず、多裂筋の筋活動によって腰椎がより安定しているクランチがより安全に腹筋群を鍛えられることが示唆された。フルシットアップは外腹斜筋において著しい筋活動を示したが、腰背部が床から離れ、さらに股関節屈曲筋によって骨盤が前傾し腰椎に負担がかかると考えられるので特に腰痛を持つ人にとっては避けるべきエクササイズであると結論づけられる。