

複合高周波によるEMSが 腹部内臓脂肪面積、 血漿アディポネクチンに 及ぼす改善効果について

Beneficial Effects of EMS combined with low and high-frequency on visceral fat volume and plasma adiponectin level

森下 竜一 大阪大学大学院医学系研究科 臨床遺伝子治療学寄附講座教授
橋弥 尚孝 大阪大学大学院医学系研究科 臨床遺伝子治療学寄附講座特任准教授/カルナ・メドサロン 寛友会クリニック院長
横山 幸三 独立行政法人国立病院機構 都城医療センター麻酔科
桑畑 亮嗣 エクスケア・ジャパン株式会社 代表取締役社長
細山 浩 株式会社エム・エイチ・ビー 代表取締役副社長, 農学博士

Key Words

高周波電気刺激, EMS, 内臓脂肪,
アディポネクチン, 生活習慣病

要 約

腹部へ複合高周波EMSを用いて1ヶ月間有酸素運動と無酸素運動を他動的に交互に行い、その脂肪代謝への影響を検討した。腹部の総脂肪面積は減少したが、皮下脂肪よりも特に内臓脂肪面積が有意に約46%減少した。内臓脂肪が減少した機序として、①血漿アディポネクチン濃度が有意に増加したこと、②腹部への複合高周波EMSによるインナーマッスルの有酸素および無酸素運動の両方の組み合わせによる増加の結果、脂肪燃焼が促進されたことが推測された。

これらの知見から、複合高周波EMSによる運動は、自動運動の困難な寝たきり老人や、運動制限のある患者の脂肪代謝改善に有効であると思われた。また、この複合高周波EMSによる他動的運動は、生活習慣病予防のための運動処方としても期待できる。

はじめに

電気刺激の生体への応用は、古くは紀元前から疼痛緩和の目的で行われ、現在では筋力強化の目的で一般的に広く知られている。低周波治療器や筋電気刺激(electrical muscle stimulation, 以下EMS)と呼ばれるものは、興奮閾値は筋よりも α 運動ニューロンがはるかに小さいため、神経の興奮が筋に伝わって筋が収縮するものであり、厳密にはelectrical neuro-muscular stimulationである¹⁾。EMSは筋力強化だけでなく、最近では麻痺動作を再建する機能的電気刺激(functional electrical stimulation: FES)の応用が考案され、筋力強化以外などへの適応の拡大が期待されている。

近年、2ヶ月あるいは4ヶ月の自動的有酸素運動で、内臓脂肪と肝臓の脂肪が有意に減少することが報告されている^{2,3)}。しかし、他動的な運動を起こすEMSが内臓脂肪や皮下脂肪などの脂肪代謝にどのような影響を与えるのかは不明である。そこで、複合高周波によるEMSを腹部に1ヶ月間行い、内臓脂肪面積などを測定し、複合高周波EMSの脂肪代謝へ