

骨格筋電気刺激法を用いて運動弱者に筋活動がもたらす恩恵を！

氏名: 藤林 真美(ふじばやし まみ)
 学部: 学生部
 学科: スポーツ振興センター
 職階: 准教授
 連絡先: ※下段、お問い合わせ先をご参照ください。



研究の概要

現代社会においては高齢化や生活習慣病罹患率増大に伴い、身体諸機能が低下している人が少なくない。最近の運動医学の研究では、体力の低下や生活習慣病の発症が加齢のみに依存しているだけではなく、Kraus and Raad らが提唱した「Hypokinetic Disease:運動不足病」に集約できる、慢性的な運動不足によって惹起される生理機能の低下が大きな要因であることが示唆されている。一方で運動トレーニングは、糖尿病や肥満症、高血圧症など生活習慣病の病態改善や予防に重要な役割を担っていることは周知である。しかしながら超高齢化社会を迎えた今日、寝たきり患者や体力の低下した人々、あるいは過度の肥満や整形外科的疾患などのために、運動を十分に行えない人が多数存在する。このような人々は身体不活動がもたらす不利益を甘んじて受けなければならない状況にあり、有酸素運動やレジスタンストレーニングの代償となる運動方法の開発が早急に望まれる。我々は骨格筋低周波電気刺激法を利用して、糖・エネルギー代謝活性化に及ぼす効果について検討している。この手法は、体表に貼り付けた表面電極を介して骨格筋に電気刺激を加え、筋収縮を誘発するものであり、寝たきり患者や体力が低下した人でも施行可能である。また実際の運動に比して、呼吸循環系や関節への負担が少ない状態で筋収縮を惹起することが可能である。



【課題、今後の方向性】

本方法によりエネルギー代謝が改善されることや筋肥大を惹起することは既知であり、再現性もあることを確認している。今後は本方法が脳機能へ及ぼす影響について探求することを課題としている。

特長・効果

・通常の随意運動時における運動単位の動員様式は、収縮張力が低く、疲労しにくい筋線維を支配している遅筋線維から順次動員される。対照的に電気刺激では、太い神経線維で支配される速筋線維から動員が始まる。ヒトの大腿四頭筋に電気刺激を誘発させた場合、刺激後の筋内のグリコーゲン枯渇は速筋線維で著しく高いことや解凍系によるエネルギー利用率が遅筋線維の二倍も高いことが報告されており、電気刺激による選択的な速筋線維の動員によって随意運動とは異なるエネルギー代謝特製が存在が示唆されている。このように強度運動を強いることなく、電気刺激ではグリコーゲンを含めた糖質エネルギーの利用が高いものと考えられることから、糖尿病の代謝改善効果も期待できる。

利用・用途

【関連資料・特許・文献・参考事項】

Fujibayashi M, Kishida I, Ishii C, Endo S, Ishii N, Moritani T. Effect of percutaneous electrical muscle stimulation on fasting glucose level in a patient with both type 2 diabetes and schizophrenia The 16th World Congress of Gynecological Endocrinology. March, 2014. Italy