

論文審査の要旨

博士の専攻分野の名称	博士 (学術)	氏名	廣重 陽介
学位授与の要件	学位規則第4条第1・2項該当		
論文題目 微弱電流刺激処置が高強度運動後の筋機能に及ぼす影響およびそのメカニズム			
論文審査担当者			
主査	教授	和田 正信	
審査委員	教授	長谷川 博	
審査委員	准教授	緒形 ひとみ	
審査委員	教授	上田 毅	
〔論文審査の要旨〕			
<p>微弱電流刺激 (microcurrent electrical neuromuscular stimulation: MENS) 処置とは、治癒促進を目的に、損傷した組織に微弱な電流を流す療法であり、これまで主に医療現場で用いられてきた。現在、MENS 処置は、スポーツの現場でも活用されている。それは、この処置がトレーニングによって低下した筋機能の回復に対しても、有用なことを期待してのことである。しかしながら、MENS 処置がそのような効果を有しているか否かについては、明確ではない。本論文の目的は、MENS 処置によって、伸張性収縮 (eccentric contraction: ECC) を伴う高強度運動に起因して低下した筋機能の回復が促進されるか否かを検討するとともに、有用な効果を持つのであれば、そのメカニズムを解明することであった。</p> <p>論文は6章から構成されている。1章では、先行研究で得られた知見を概説し、本研究の目的が設定された背景および実験の目的を述べている。本論文では3つの実験がなされ、実験1および実験2はヒトを対象にした実験であり、実験3はラットを対象にした実験であった。2章(実験1)では、単関節 ECC に対する MENS 処置の影響を検討し、ECC によって低下した筋力および発生した遅発性筋痛 (delayed onset muscle soreness: DOMS) の回復に効果があることを明らかにした。3章(実験2)では、実践的な高強度トレーニングに対する MENS 処置の影響を検討し、トレーニングによって低下した筋力や収縮速度および発生した DOMS の回復に効果があることを認めている。第4章(実験3)では、ECC が負荷された筋において、MENS 処置によって、低下した筋力の回復が促進されるのは、筋小胞体のカルシウムチャネルの断片化が抑制されるためであること、また、その抑制にプロテアソームが関与していることを明らかにした。第5章では、MENS の実用性、活用法、社会的意義などを総合的に考察している。第6章では、本研究で得られた結果を簡潔にまとめている。</p> <p>本研究で得られた重要な結果は、1日1回、1回20分程度の MENS 処置で、運動によって低下</p>			

した骨格筋の機能の回復が促進されることである。この結果は、MENS 処置のための機器が比較的  
小型でかつ安価であることと合わせ、この処置が極めて実用性の高いことを示しており、スポーツ  
選手の競技力向上のみならず、一般の人のウェルビーイングに寄与することが期待される。また、  
研究がヒトを対象とした実践的な内容から、実験動物を対象とした基礎的な内容にまでおよんでい  
る点も評価に値し、スポーツ生理学あるいは筋生理・生化学に一石を投ずることになるであろう。

以上の審査結果から、本論文の著者は博士（学術）の学位を授与される十分な資格があるものと  
認められる。

令和 6 年 8 月 1 日

備考 要旨は、A4版2枚（1,500字程度）以内とする。

(Note: The summary of the Dissertation should not exceed A4 size, 2 pages (about 500 words).)