

運動単位活動動態の視覚的フィードバック制御による 筋疲労評価システムの構築についての検討

赤澤 淳

基礎教養講座 自然科学ユニット

超高齢化社会の影響により、筋力トレーニングにおいて、治療や怪我の予防のために筋疲労の状態を正確に把握することが求められているが、特定の神経や筋についての詳細な情報を解析するシステムは極めて少ない。運動単位は一つの α 運動ニューロンとそれに支配される筋線維群であり、神経筋の機能的最小単位である。本研究において、特定部位の筋および神経に関する筋疲労の評価を単一運動単位レベルで行うために、被験者が視覚的フィードバックにより単一運動単位の活動をコントロールし、運動単位の活動を記録した表面筋電図を解析し、対象とする単一運動単位の発火周波数、加算平均した単一運動単位の活動電位波形の形状を算出するシステムを構築して検討を行った。本システムにおいては、表面筋電図の記録には電極間隔 2.54 mm の双極誘導の表面電極を使用し、LabVIEW を用いてサンプリング周波数 10 kHz として活動電位波形を記録した。また、被験者が視覚的フィードバックを行うための運動単位活動電位波形の表示はメモリハイコーダ(HIOKI 8826)を用いた。

灸刺激による脾臓サイトカイン産生誘導への神経系の関わりの検討

大下 紘平(修士課程 鍼灸学専攻1年生), 伊部 功記,

千葉 章太¹⁾, 糸井 マナミ¹⁾

¹⁾基礎医学講座 免疫・微生物学ユニット

灸刺激は皮膚への微小な侵害刺激として免疫系を賦活すると考えられている。本教室のTakayamaらの報告では、マウス単純ヘルペスウイルス脳炎モデルを用いて、ウイルス感染前の足三里(ST36)相当部位(両側)への灸刺激が脳炎によるマウスの致死率を下げることを示されている。施灸により施灸部位の皮膚だけでなく脾臓においても種々のサイトカイン産生の誘導や増強が見られたことから、皮膚局所への灸刺激が全身免疫系に影響し、その結果ウイルス感染防御効果を示したと考えられた。しかし、皮膚局所への灸刺激が全身免疫系に伝達される機序については明らかでない。一方、免疫系の組織・器官には自律神経が分布し、神経系の調節を受けることが知られている。そこで本研究では、灸刺激領域を支配する末梢神経を遮断することにより、灸刺激による脾臓サイトカイン産生誘導における神経系の関与を検討した。

神経遮断には坐骨神経の外科的切除(約5mm, 片側のみ)を用い、術後3週で手術侵襲による脾臓サイトカイン産生への影響が消失すること、および健常マウスにおいて片側ST36への灸刺激(5mg×5壮)24時間後に脾臓サイトカイン産生が誘導されることを確認し、昨年の本ワークショップで報告した。今回は、この外科的除神経マウスモデルを用い、施灸による皮膚および脾臓サイトカイン産生誘導における末梢神経系の関与について検討したので報告する。