

氏名（本籍）	徳田 光紀（奈良県）
学位の種類	博士（健康科学）
学位記番号	甲第 10 号
学位授与年月日	平成 25 年 9 月 21 日
学位授与の条件	学位規則第 4 条第 1 項 該当
論文題目	Effect of Modulated-Frequency and -Intensity Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation after Abdominal Surgery: A Randomized Controlled Trial (腹部外科手術後症例に対する経皮的電気刺激治療の効果 - 無作為化比較試験による検討 -)
論文審査委員	主査 教授 金子 章道 副査 教授 森岡 周 副査 教授 金内 雅夫

## 学位論文審査要旨

腹部外科手術後に見られる肺合併症を予防するためには呼吸機能の改善が必要であるが、それには手術創の疼痛の抑制が求められる。鎮痛薬投与に伴う呼吸抑制など副作用を避けるため、経皮的電気刺激法（Transcutaneous electrical nerve stimulation: TENS）が注目されている。本研究では先行研究を参考にして周波数と強度を変調した TENS がどのような鎮痛効果と呼吸機能改善効果をもたらすかを検討した。腹部外科手術（開腹術および腹腔鏡使用術）後の 48 名の患者を対象とし、これをコントロール群、プラセボ群、TENS 群の 3 群に無作為に割り当てた。コントロール群は介入なしで評価（Visual Analog Scale で疼痛の程度を評価、肺活量 VC と咳嗽時最大呼気流量 CPF で呼吸機能を評価）のみ実施、TENS 群には術創部の両側に配置した電極から、幅 100  $\mu$ s の刺激パルスを 1~250 Hz で変調（変調周波数 0.2Hz）させ、強度も最大の強度とその 40%の間を 0.2Hz で変調した刺激を 60 分間与えた。プラセボ群には TENS 群と同条件の刺激を最初の 1 分間のみ与え、その後 59 分間は電極を貼付したまま偽刺激とした。各評価は術前、術後 3 日目の介入前、介入開始 30 分後（介入中）、介入終了 20 分後（介入後）に実施した。その結果、疼痛評価の全項目（安静時痛、咳嗽時痛、起居動作時痛）において、コントロール群およびプラセボ群と比較して、TENS 群の介入中、介入後では有意に低値となった ( $p < 0.01$ )。呼吸機能も TENS 群の介入中、介入後では有意に高値となった ( $p < 0.01$ )。この結果から、周波数と強度を変調した TENS は腹部外科手術後の鎮痛および呼吸機能の改善に効果的であることが示された。

## 最終試験結果要旨

最終試験において、皮膚節に基づくゲートコントロール説や周波数変調刺激によってもたらされる中枢神経内におけるモルヒネ用物質の分泌、シナプスの可塑性など痛覚と鎮痛に関する現存する仮説に基づき研究の計画が行われたこと、本研究に先立っていくつかの予備実験が行われ（その内容は関連論文にて発表）、予備実験の結果をもとにして本実験に至った経緯が説明された。いずれも、科学的根拠による信頼される計画であると評価された。ただ、痛みの評価がVASという主観的な尺度だけで行われていることについては、より客観的な評価方法を使用すればTENSの効果を一層科学的に証明できるのではないかとの指摘もなされた。また、TENSの効果がどの程度持続するかについて更なる結果を示されることが期待された。得られたデータの統計的処理も適切であった。本論文は、腹部外科手術後の呼吸機能を早期に改善し、肺合併症を予防するために役立つ貴重な結果を提供するものであり、本研究科において博士の学位を授与するに相応しい研究であると評価された。