

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

## 学位論文の要旨

### 【背景】

腹部外科手術後（OPE 後）は肺合併症の予防の観点から、効果的な鎮痛や呼吸機能の改善が必要とされる。OPE 後の鎮痛には薬物療法が中心に実施されるが、呼吸抑制など副作用の問題がある。一方で、経皮的電気刺激治療（Transcutaneous electrical nerve stimulation: TENS）は副作用が少ない鎮痛手段として多く使用されている。OPE 後症例に対する TENS は鎮痛効果や鎮痛薬使用量の減少、肺活量（vital capacity: VC）増大などの呼吸機能改善効果に関する報告が散見され、OPE 後肺合併症の予防に貢献できる可能性が示唆されている。OPE 後肺合併症の予防には喀痰排出に関する咳嗽力の影響が大きく、咳嗽力は咳嗽時最大呼気流量（cough peak flow: CPF）として評価される。しかし、OPE 後の CPF を評価し、TENS による影響を捉えた報告は皆無である。また TENS の方法に関して、変調した周波数と強度を用いることが重要であると考えられるが、このような設定で実施した報告はない。

### 【目的】

OPE 後症例に対して、周波数と強度を変調した TENS を実施し、疼痛および呼吸機能（VC、CPF）への影響を検討すること。

### 【方法】

対象は待機的に腹部外科手術を行った 48 名とした。対象者をコントロール群、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のみ実施した。TENS 群の刺激設定は対称性二相性パルス波、パルス持続時間 100  $\mu$ s、周波数は 1~250 Hz で変調させ、強度は不快でない最大の強度に 40%変調し、治療時間 60 分とした。電極は自着性電極（5 cm $\times$ 9

cm) を 4 枚使用し、電極 1 は術創部から平行に 3 cm 離して貼付し、電極 2 は電極 1 と反対側に術創部から平行に 3 cm 離して貼付した。プラセボ群は TENS 群と同条件で最初の 1 分間のみ電気刺激を加え、その後 59 分間は電極を貼付したまま偽刺激として実施した。各介入は、術直後（術後 0 日目）から術後 3 日目まで 1 日 1 回ずつ実施した。疼痛評価は安静時、咳嗽時、起居動作時の疼痛の程度を 100 mm の Visual Analog Scale (VAS) で測定した。VC、CPF 測定には電子スパイロメーターを使用し、測定肢位は座位とした。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。本研究は全対象者に主旨を説明し、同意を得たうえで実施した。

#### 【結果】

術前および介入前の全評価項目において各群間に有意差は認めなかった。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の介入中、介入後と比較して、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（VC、CPF）において、コントロール群およびプラセボ群の介入中、介入後と比較して、TENS 群の介入中、介入後では有意に高値となった ( $p < 0.01$ )。コントロール群とプラセボ群では全評価項目で有意差は認めなかった。

#### 【結論】

OPE 後症例に対する周波数と強度を変調した TENS は、鎮痛（安静時痛、咳嗽時痛、起居動作時痛）および呼吸機能（VC、CPF）の改善に効果的に作用する。