

論文審査の結果の要旨および担当者

報告番号	※ 甲 第	号
------	-------	---

氏 名 瀧野 皓哉

論 文 題 目

糖尿病を併存する高齢心大血管術後患者を対象とした, 神経筋電気刺激療法による術後早期筋力低下の抑制効果-多施設ランダム化比較試験-

論文審査担当者

主 査	名古屋大学教授	杉浦 英志
	名古屋大学教授	千島 亮
	名古屋大学教授	亀高 諭

論文審査の結果の要旨

心大血管手術後は、炎症性サイトカイン亢進による筋力低下が発生する。糖尿病や加齢といった状態は、手術後の炎症反応を惹起させる。実際、高齢かつ糖尿病合併患者の術後筋力低下の程度は、非合併者と比較して有意に大きい。我々は、この術後筋力低下の予防方策として神経筋電気刺激療法（NMES）に注目した。NMESは、心大血管術後患者においても著明なバイタル変動や不整脈を誘発することなく筋収縮を促すことができるとされている。しかし、先行研究である心大血管術後患者のランダム化比較試験において、NMESによる身体機能低下の抑制効果は明らかとなっていない。我々は、この要因として先行研究での対象がNMESによる効果を示すような適応ではなかったと推察した。本研究は、術後筋力低下が誘発されやすい糖尿病合併の高齢心大血管外科術後患者を対象者を絞り、NMESによる術後筋力低下の抑制効果を明らかにすることとした。

本研究は、高齢かつ糖尿病を合併した心大血管手術施行患者 180 例を取り込み、NMES 群 90 例、シャム群 90 例に割り振った。NMES 群とシャム群で主要アウトカムである等尺性膝伸展筋力、副次アウトカムである快適・最大歩行速度、握力の低下率を比較した。また、75 歳以上を対象としたサブ解析を行った。さらに、NMES による筋力低下の抑制機序を推測するために、NMES によって誘発される筋収縮の程度についても評価した。




本研究の新知見と意義は要約すると以下のとおりである。

1. NMES 群における等尺性膝伸展筋力の低下率は、シャム群と比較して有意に低かった（NMES 群: -2.4% vs シャム群: -13.0%、 $P < 0.001$ ）。
2. 副次アウトカムでは、主要アウトカムと同様な傾向を示し、最大歩行速度については、NMES 群での低下率がシャム群と比較して有意に低かった。
3. 75 歳以上のサブ解析の結果では、等尺性膝伸展筋力のみならず、NMES 群における快適歩行速度の低下率が、シャム群と比較して有意に低かった。
4. NMES によって引き起こされる筋収縮の程度が、筋タンパク同化に必要な最大筋収縮 10%以上 に到達した患者の割合は、2 割程度のみであった。そのため、NMES による筋力低下の抑制機序は、神経刺激による運動単位のリクルートメント増加が関与していることが示唆された。

本研究は、高齢糖尿病合併患者が心大血管術後患者におけるNMESの適応であるという重要な知見を提供した。本研究の成果は *Annals of Physical and Rehabilitation Medicine* (Impact Factor 4.9) に掲載された。

以上の理由により、本研究は博士（リハビリテーション療法学）の学位を授与するに相応しい価値を有するものと評価した。

試験の結果の要旨および担当者

報告番号	※第	号	氏名	瀧野 皓哉
試験担当者	主査	名古屋大学教授	名古屋大学教授	名古屋大学教授
	杉浦 英志		千島 亮	 亀高 諭 
<p>(試験の結果の要旨)</p> <p>主論文についてその内容を詳細に検討し、次の問題について試験を実施した。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 介入群及びシャム群ともに、NMES と合わせて実施されていた「通常リハビリ」内容と予防効果への影響について。 2. NMES 実施に際しての安全基準と刺激負荷量の設定条件の妥当性について。 3. 本法を導入した臨床での理学療法介入の治療的妥当性とその限界について。 4. 炎症性サイトカインによる神経伝導障害の機序について 5. NMESによる身体機能低下抑制の効果機序について 6. 糖尿病の重症度によるNMESの治療効果について 7. 加齢によるNMESの治療効果の影響について <p>以上の試験の結果、本人は深い学識と判断力ならびに考察力を有するとともに、リハビリテーション療法学一般における知識も十分具備していることを認め、学位審査委員合議の上、合格と判断した。</p>				