

## 要旨

「神経筋電気刺激を用いたヒト手根屈筋群に関する機能解剖学的研究」

整形外科学講座 成田 亘矢

神経筋電気刺激 (ENS) を用いて、手根屈筋群すなわち橈側手根屈筋 (FCR) と尺側手根屈筋 (FCU) の前腕肢位による作用の変化について調べた。健常者 10 名を対象に、前腕回内  $90^\circ$  (回内位)、回内外  $0^\circ$  (中間位)、回外  $90^\circ$  (回外位) で各筋の ENS により誘発される運動の方向と可動域、力の方向と大きさを計測した。方向は、手根の外転 (橈屈)、伸展 (背屈)、屈曲 (掌屈)、内転 (尺屈) をそれぞれ  $0^\circ$  ( $360^\circ$ )、 $90^\circ$ 、 $180^\circ$ 、 $270^\circ$  とした。回内、中間、回外位のそれぞれで、運動では FCR の ENS で  $273 \pm 9^\circ$  (平均  $\pm$  SD)、 $249 \pm 12^\circ$ 、 $242 \pm 11^\circ$ 、FCU で  $265 \pm 6^\circ$ 、 $232 \pm 8^\circ$ 、 $229 \pm 8^\circ$  方向の最大可動域までの運動、力では FCR で  $298 \pm 16^\circ$  と  $1.16 \pm 0.60$  Nm、 $279 \pm 9^\circ$  と  $1.30 \pm 0.80$  Nm、 $267 \pm 11^\circ$  と  $1.24 \pm 0.77$  Nm、FCU で  $241 \pm 15^\circ$  と  $1.62 \pm 0.98$  Nm、 $241 \pm 15^\circ$  と  $1.62 \pm 0.98$  Nm、 $227 \pm 16^\circ$  と  $2.04 \pm 1.47$  Nm の力が誘発された。運動の方向は力に比べ重力方向に変位しており、手の重さの影響が考えられた。力の結果から、FCR は回内位と中間位では屈曲と外転に作用するが、回外位では屈曲と内転に作用すること、FCU は前腕の肢位によらず屈曲と内転に作用することが示された。また随意収縮による最大力との比較から、両筋の ENS によりかなり大きな屈曲、内転、外転力が誘発されることが分かった。これらの結果は、麻痺肢の動作再建などへの応用が期待できる。

平成23年1月11日


山形大学大学院医学系研究科長 殿

## 学位論文審査結果報告書

申請者氏名: 成田 亜矢

論文題目: 神経筋電気刺激を用いたヒト手根屈筋群に関する機能解剖学的研究

審査委員: 主審査委員 青柳 優 

副審査委員 鈴木 民夫 

副審査委員 石井 邦明 

審査終了日: 平成23年 1月 7日

### 【論文審査結果要旨】

手根屈筋には橈骨手根屈筋 (FCR) と尺骨手根屈筋 (FCU) がある。両筋の作用に関する記述については教科書や文献によって一致しない点もある。そこで成田氏は、神経筋電気刺激 (ENS) を用いて誘発される運動の方向と可動域、力の方向と大きさを、前腕回内 90°、中間位、回外 90° の各肢位において検討した。また、随意収縮と単独筋 ENS による運動と力の大きさを比較した。その結果、FCR は回内位と中間位では屈曲と外転に作用するが、回外位では屈曲と内転に作用し、FCU は前腕の肢位によらず屈曲と内転に作用することが示されたが、運動方向は力の方向に比べ重力方向に変位しており、重力の影響が考えられた。FCR が回外位で僅かながら内転に作用することは本研究の Neues である。また、随意収縮と比較しても ENS によりかなり大きな屈曲、内転、外転力が誘発されることが判った。

これらの結果は、麻痺肢に対する機能的電気刺激や手の外科による動作再建に応用することができる重要な所見でと考える。

本研究の研究計画および方法は研究目的を追求するのに適切であり、結果は明確であり、その解釈も論理的にしっかりしていた。また、質問に対しても理論的分析に基づいて的確に応答し、関連領域に対する知識の深さが示された。従って、本審査委員会は成田亜矢氏が学位 (医学博士) を受けるに値するものと判定した。