

氏 名（本籍） 信 田 進 吾

学 位 の 種 類 博 士（医 学）

学 位 記 番 号 医 第 2499 号

学 位 授 与 年 月 日 平 成 5 年 2 月 24 日

学 位 授 与 の 条 件 学 位 規 則 第 4 条 第 2 項 該 当

最 終 学 歴 昭 和 58 年 3 月 25 日  
東 北 大 学 医 学 部 医 学 科 卒 業

学 位 論 文 題 目 腕 神 經 叢 麻 痺 の F 波 に よ る 電 氣 生 理 学 的 診 断 法 と  
手 内 在 筋 機 能 の 予 後 判 定 に 関 す る 研 究

（主 査）

論 文 審 査 委 員 教 授 桜 井 実 教 授 半 田 康 延

教 授 中 村 隆 一

# 論文内容要旨

## 【目 的】

F波の波形分析から腕神経叢麻痺における手内在筋の機能的予後を判定し、早期に治療方針を決定することを目的として、F波所見の変化と手内在筋機能の臨床経過を比較し、分析した。

## 【対象と方法】

腕神経叢麻痺37例40肢の正中神経、尺骨神経合わせて80神経を対象とした。内訳は外傷による麻痺が27例、腫瘍2例、分娩麻痺8例11肢である。M波誘発の最大上刺激で手関節部、肘関節部で正中神経、尺骨神経に20回以上の連続刺激を行い、各々の支配筋から表面電極によりM波と10コ以上のF波を導出した。分析したパラメーターは①最大伝導速度、②最大最小潜時差、③持続時間、④振幅の4項目である。自験例の健常成人20神経の正常範囲をもとに異常を判定してF波所見を4群に分類し、支配筋である短母指外転筋、小指外転筋の筋力の臨床経過と比較検討した。筋力評価には、Daniels法による徒手筋力テストを一部修正して用いた。

## 【結 果】

1群：F波が導出不能であった症例は外傷性麻痺の6例12神経であり、展開手術で5例にC7以下の下位神経根の引き抜き損傷を、1例に重篤なneural fibrosisを認めた。筋力は全例がZであり、受傷後平均1年8カ月の経過で不変であった。2群：F波が導出可能で最大伝導速度の遅延を認めたのは7例10神経であった。支配筋の筋力はFが5神経、Pが3神経、Tが2神経と全てF以下であった。これらは受傷後平均3年4カ月の経過で1神経を除き最大伝導速度、筋力ともに改善を認めなかった。3群：F波が導出可能で最大伝導速度が正常、かつ他のパラメーターに異常を認めた症例は17例18神経であった。支配筋の筋力はNが3神経、Gが7神経、Fが8神経と全てF以上であった。最大最小潜時差増大例では15神経中7神経・47%、持続時間延長例は9神経中7神経・78%、振幅増大例は3神経全例に、経過観察中に各々のパラメーターの正常化を認めた。支配筋の筋力は、Fの8神経は全てG以上に回復した。3群の神経剥離術施行例の12神経において、パラメーターの正常化を8神経・67%に認め、初回検査時に筋力がG以下の9神経のうちNへ完全回復したのは5神経・56%であった。保存的治療例の6神経においては、パラメーターの正常化を2神経・33%に、筋力の完全回復を1神経・17%に認めた。以上よりパラメーターの正常化と筋力の完全回復に神経剥離術が奏功する傾向がみられた。4群：F波が導出可能で全てのパラメーターが正常であったのは9例10肢20神経と、2群と3群で正中・

尺骨神経の中で正常の方の20神経を含む40神経であった。支配筋の筋力はNが35神経、Gが5神経とほぼ正常の筋力を有していた。

### 【考 察】

手内在筋におけるF波の導出不能は下位神経根の完全断裂を反映し、筋機能の自然獲得は望めないで、早期に正中神経・尺骨神経への肋間神経移行術を試みるべきである。最大伝導速度の遅延は最も太く速い運動神経線維の伝導障害を反映しており、神経剥離術も奏功せず、筋力が充分には回復しないことが明かとなった。従って利き手の変換や腓移行術による母指対立能再建、機能的電気刺激による筋力増強を試みるべきであると思われた。最大最小潜時差、持続時間、振幅の異常は最速線維以外の一部の運動神経線維の伝導障害を反映するが、パラメーターの正常化を過半数の症例に期待でき、筋力も充分に回復しうること、パラメーターの正常化と筋力の完全回復に神経剥離術が奏功することが判明したので、治療の第一選択として神経剥離術を行うことが望ましいと考えられた。F波が導出可能で全てのパラメーターが正常であれば下位神経根の障害はなく、手内在筋の機能障害も殆ど認めなかった。

### 【結 論】

F波所見の分類は正中神経、尺骨神経における運動神経線維の障害程度を反映しており、腕神経叢麻痺における手内在筋機能の予後判定と治療方針決定の指標となりうる。

## 審査結果の要旨

近年、モーターサイクルの事故による腕神経叢麻痺の患者が増加の一途を辿っている。同部の神経組織が牽引を受けたり断裂したり種々の段階の障害があるとされているが、その病態は分娩麻痺あるいは腫瘍による圧迫でも類似のものである。

これらの腕神経叢の病態を電気生理学的手法によって診断を確定し、神経剥離術、神経縫合術あるいは神経の再建が不可能なために筋肉の移行術に踏み切るなどの情報を得ることが望ましい。著者は末梢神経を電氣的に刺激し、そのインパルスが中枢に向かって走行した後、前角細胞を経由して遠位方向に伝わり、筋収縮の結果生ずる電氣的な波形、F波を指標として、腕神経叢障害の患者の40肢について正中神経、尺骨神経を刺激して得られたF波を精力的に検索した。F波のパラメーターとして最大伝導速度、最大最小潜時差、波形の持続時間および波形の振幅を分析した。これらのパラメーターの分析に基づいて、全くF波の導出が不可能な1群、F波の導出は可能であるが最大伝導速度が遅延している2群、F波導出が可能で最大伝導速度も正常であるが、ほかのパラメーターに異常を認めた3群および全て正常群と対比出来るパラメーターを有する正常群の4つの分類を行なった。これらの分類をF波所見の推移と手内在筋の筋力の臨床経過を追及したところ、F波導出が不可能な群では臨床的な改善結果も得られず、手術的に展開しても神経根が全て一塊となって癒着したり神経根の引抜き損傷を認めるものであった。最大伝導速度の遅延を示す群の10神経に対し6神経の剥離術を行なった結果、1神経のみ最大伝導速度が回復の傾向を示した。更に最大伝導速度が正常範囲を示す群の18神経について10神経に剥離術を行なった結果、その47%の症例において経過期間中に最大最小潜時差の正常化が認められ、筋力も全例において正常に近い回復が認められた。

本論文は以上の如く、腕神経叢損傷の電気生理学的诊断において手内在筋の機能的予後を鑑別し得る事、ならびに従来から行なわれていた神経剥離術が客観的なデータによって、その有効性が認められることを証明した事など極めて優れた研究であり十分学位論文に相当するものと考えられる。