



Title	末梢神経の部分障害に対する新しい電気診断法の研究
Author(s)	西山, 敬兼
Citation	大阪大学, 1967, 博士論文
Version Type	
URL	<a href="https://hdl.handle.net/11094/29115">https://hdl.handle.net/11094/29115</a>
rights	
Note	著者からインターネット公開の許諾が得られていないため、論文の要旨のみを公開しています。全文のご利用をご希望の場合は、<a href="https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed">大阪大学の博士論文について</a>をご参照ください。

*The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA*

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

The University of Osaka

氏名・(本籍)	西 山 敬 兼 にし やま たか かね
学位の種類	医 学 博 士
学位記番号	第 1 1 6 6 号
学位授与の日付	昭 和 42 年 3 月 28 日
学位授与の要件	医 学 研 究 科 外 科 系 学位規則第 5 条第 1 項該当
学位論文題目	末梢神経の部分障害に対する新しい電気診断法の研究
論文審査委員	(主査) 教 授 水野祥太郎 (副査) 教 授 陣内伝之助 教 授 吉井直三郎

## 論 文 内 容 の 要 旨

### 〔目 的〕

末梢神経の興奮性を検索する場合、最小の刺激効果を指標とする従来の電気診断法では、低閾値の神経線維の反応だけをとらえ、高閾値の線維群は全く見逃されている。従って、末梢神経の部分障害のように、健常線維が或る程度残存している場合にはこれらにマスクされて診断を誤るおそれがある。このような場合には、どうしても高閾値神経線維の興奮性を撰択的に追求できるような検査法がとられねばならない。本論文は家兎の神経筋標本を用いて、このような誤診の危険性を実証するとともに、その解決策を検討し、さらにその臨床応用のため検査法の確立を目的とした。

### 〔方法並びに成績〕

家兎の坐骨神経をとり出し、 $36^{\circ}\text{C}\sim 37^{\circ}\text{C}$  のパラフィンプールにつけ、末梢端から神経活動電位を導出し、刺激点を中枢端と中央部の 2 カ所にとり、第 1 刺激 ( $S_1$ ) を中央部に、第 2 刺激 ( $S_2$ ) を中枢端にとる。 $S_1$ ,  $S_2$  の間隔を十分に長くとり、その強さを supramaximal にしておくと、それぞれの刺激に対応し、最大振巾をもつ 2 つの神経活動電位、( $a_1$ ), ( $a_2$ ) がえられる。刺激の間隔を次第に短かくして行くと、 $a_2$  の振巾は減少しはじめ、ついには消失してしまう。これは刺激間隔が一定以上に短くなると、 $S_1$  による逆行性インパルスが、 $S_2$  の順行性インパルスを打消すようになるため、伝導速度の遅いものから順次脱落し、刺激間隔が十分短くなると、ついに  $a_2$  は消失する。

つぎに、刺激間隔および  $S_2$  の強さは supramaximal そのままとし、 $S_1$  の強さだけを supramaximal から次第に減少して行くと、 $S_1$  の刺激が submaximal になると  $a_2$  は再び現われる。その振巾は  $a_1$  の振巾の減少につれて逆に増大し、 $a_1$  が消失するにおよんで最大振巾に達する。この現象は次のように説明できる。 $S_1$  の刺激低下にともない中央部では高閾値の神経線維から順次興奮しなくなり、 $S_2$  による順行性インパルスの通過を許すことになる。つまり中央部の刺激による逆行性インパルスが、中

枢端の刺激による順行性インパルスに対してフィルターの役目をなす訳である。

この  $a_2$  出現を指標として、 $S_1$  の submaximal 刺激の強さを測定すれば、この値は、中央部において坐骨神経中で最も興奮性の低い線維群の閾値と見なしてさしつかえない。一方、従来の方法によって測定された閾値は、最も興奮性の高い線維群のものである。このようにして家兎の坐骨神経につき、最も興奮性の高い線維群と低い線維群の閾値を測定し、それぞれの強さ一期間曲線をえがき、両者を比較検討した。

強さ一期間曲線は各例において大きく変動を見たが、低閾値線維の基電圧に対する高閾値の基電圧比は、健常坐骨神経では  $3.8 \sim 6.8$  となりほぼ一定し、部分障害神経では  $10 \sim 25$  と大きく増大していた。つまり部分障害神経では高閾値神経線維群の興奮性の低下が見られた。このことは低閾値線維群だけを測定する従来の方法では発見できないことである。

臨床例においては、尺骨神経を手関節部と肘関節部の2カ所において経皮的に電気刺激し、第1背側骨間筋から表面電極でそのM波を導出する。第1刺激( $S_1$ )を手関節部に加え、つづいて第2刺激( $S_2$ )を肘関節部に加えると、さきの実験におけると同様の原理によって、尺骨神経の運動線維について高閾値の神経線維群の閾値を測定することができる。また、従来の方法によって低閾値の神経線維群の閾値も測定し、両者の強さ一期間曲線をえがき、基電圧を比較すると、基電圧比は健常人(17例)では  $1.9 \sim 2.6$  の間にあり、左右差は認められず、下位ノイロン障害による不全麻痺患者(14例)では、基電圧比の増大した3例中の2例は外傷によるもので、1例は外反肘に続発したものである。減少した症例(11例)中外傷によるものは1例で、他は下位ノイロン障害による筋萎縮症によるものである。なお、対照として、上位ノイロン障害による痙性麻痺患者(5例)について測定した結果では  $1.9 \sim 2.7$  とほぼ正常範囲にあった。

#### 〔総括〕

末梢神経中に含まれる高閾値線維の興奮性を撰択的に測定する方法を考案した。本法により部分障害をうけた末梢神経の電気診断法の欠陥を実証した。また、その対策として、低閾値線維群の基電圧に対する高閾値線維群の基電圧比をとることを提唱した。

## 論文の審査結果の要旨

末梢神経の興奮性を検索する場合、最小の刺激効果を指標とする従来の電気診断法では、最低閾値の神経線維の反応だけをとらえて、高閾値の線維はまったく見逃されている。従って、末梢神経の部分障害のように、健常線維が一部にでも残存しているような場合には、理論的にも反応はこれらにマスクされて、損傷線維の状態があらわれないため、診断を誤るおそれさえある。にもかかわらず、いままでの電気診断法においては最低閾値線維のみの測定をもっておわれりとして、疑いをさしはさまれることなく臨床診断にひろく利用されている。本論文は、末梢神経中の高閾値神経線維を撰択的に測定する新しい方法を見だし、部分障害をおこさしめた家兎の坐骨神経において、この方法により、従来の電気診断法の欠陥をあきらかならしめたのである。しかして、さらにその解決策として、末梢神経中の最低閾値線維と最高閾値線維との閾値を測定し、それぞれの「強さ一期間曲線」をえがき、基電圧を求め、最低閾値線維と最高閾値線維との基電圧の比をとることによって神経幹内にふくまれる興奮性の異なる線維の様相をあきらかに把握しうることを示し、これをさらに発展せしめて、臨床検査に用いて十分に有用たることをあきらかにしている。この新検査法はまったく独創的なものであって末梢神経障害に新しい手がかりを与えるものとして広く用いられる将来性が考えられ、有意義なものである。