The University of Osaka
Institutional Knowledge Archive

| | |
|---|---|
| Title | 顔面神経麻痺における新しいElectroneurography(正中法）の開発 |
| Author(s) | 和田, 晋一 |
| Citation | 大阪大学, 2013, 博士論文 |
| Version Type | |
| URL | https://hdl.handle.net/11094/59698 |
| 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

【５】

| | |
|---|---|
| 氏　　名 | 和　田　晋　一（わ だ しん いち） |
| 博士の専攻分野の名称 | 博　士（保健学） |
| 学　位　記　番　号 | 第　２６１２２　号 |
| 学位授与年月日 | 平成25年３月25日 |
| 学位授与の要件 | 学位規則第４条第１項該当<br>医学系研究科保健学専攻 |
| 学　位　論　文　名 | 顔面神経麻痺における新しいElectroneurography（正中法）の開発 |
| 論文審査委員 | （主査）<br>教　授　依藤　史郎<br>（副査）<br>教　授　稲垣　　忍　　教　授　岩谷　良則 |

## 論　文　内　容　の　要　旨

【背景と目的】顔面神経麻痺の多くは片側性にウイルスの増殖による炎症で発症し、運動線維である顔面神経が変性する疾患である。その予後診断の方法として顔面運動評価法、神経興奮検査（NET）、筋電図（EMG）、Electroneurography （以下ENoG）、瞬目反射（BR）などあるが、その中でENoGが最も信頼性が高く汎用されている。ENoGは1973年Esslenによって提唱され、左右それぞれの顔面神経を電気刺激すると表情筋の表面電極から複合筋活動電位（compound muscle action potential、以下CMAP）が記録される。最大上刺激で得られたCMAPの振幅を（患側CMAPの振幅）/（健側CMAPの振幅）×100（%）で表したものをENoG値と呼び、発症後10日目の値は神経変性を免れた割合を示していることから回復までの予後が推測できる。よって、振幅を正確に測定することが予後を予測する上で重要である。

従来口輪筋によるENoGは、基準電極を鼻唇溝に導出電極を口唇斜め上部に設置した方法が一般的に用いられている（以下一般法）。しかし、この方法は基準電極が口輪筋や鼻翼筋に近いため、それらの運動の影響を受けやすく、導出電極との距離も短いことからCMAPの振幅が小さく、二相性の波形が得られないこともしばしばである。さらに顔面神経麻痺患者では鼻唇溝が不明瞭な例も多く、設置に難渋することもある。

本研究はENoGにおける記録電極位置の検討および刺激電極の位置や刺激電流量、治癒までの期間との関係と新たな予後判定基準、各顔面神経分枝の神経変性程度の検討により、新しいENoG測定法の考案と開発を目的とした。

【方法と結果】

1　記録電極位置の検討

1.1　基準電極および導出電極の位置の検討

対象は末梢性顔面神経麻痺患者13名の健側13例である。導出電極は一般法と同様の口唇斜め上部に設置し、基準電極は口輪筋周辺で表情筋の運動の影響を受けにくいオトガイ隆起部に設置し、一般法と比較した。

一方、導出電極は末梢性顔面神経麻痺患者25名の健側25例を対象とし基準電極をオトガイ隆起部に、導出電極を人中、口唇斜め上部、口唇真横、口唇斜め下部の4ヵ所に設置し、比較検討した。

結果は、基準電極をオトガイ隆起部に設置した方法は平均CMAPが4.23±1.38（mean±SD）mVと一般法の2.28±0.79mVに対し、有意に大きかった（$p<0.001$）。

一方、導出電極の検討では人中、口唇斜め上部の波形は全例に二相性の波を示したが、口唇真横では3例、口唇斜め下部では2例の波形が不明瞭であった。平均CMAPの振幅は口唇斜め上部が3.95±1.17mVと最も大きかったが、人中（3.84±1.11mV）、口唇斜め下部（3.62±1.57mV）との間に有意差は見られなかった。標準偏差、変動係数が最小であったのは人中法であった。

2　正中法（導出：人中、基準：オトガイ隆起）による刺激方法の検討

2.1　刺激位置の検討

対象は健常人15名である。刺激電極の陰極は乳様突起と茎状突起の間の茎乳突孔付近に固定し、陽極をA方向：陰極とオトガイ隆起部の延長線上（下方向）、B方向：陰極と鼻翼との延長線上（水平方向）、C方向：陰極と外眼角の延長線上（上方向）に陽極を当て3種類の刺激方法による正中法のCMAPを記録した。結果は、CMAPの振幅は陽極をC方向（上方向）とする方法が他の方法に比較し有意に大きかった（$p<0.05$）。

2.2　刺激強度の検討

対象は末梢性顔面神経麻痺患者17名である。方法は刺激電流量を20mA～50mAまで5mA刻みで増加させ、正中法によるCMAPを記録した。結果は、刺激電流を35mAから40mAまで上げても健側患側とも有意なCMAPの振幅の増加はなかった。また、25mA以上では最大上刺激によるENoG値とほぼ同様の値となった。以上より、刺激電極の陰極は茎乳突孔付近に陽極は陰極と外眼角との延長線上に向け、35mAの10%の加算分を含めは38.5mAが必要と判断した。

3　正中法ENoG値と各表情筋ENoG値との関係

対象は末梢性顔面神経麻痺患者40名である。基準電極を頭頂中心部に付け、導出電極を前頭筋、眼輪筋、鼻筋、口輪筋（人中）、口角下制筋の5ヶ所に設置した方法でのENoG値と正中法ENoG値を比較した。

正中法ENoG値と最も相関係数が高かったのが、鼻筋と口輪筋の0.77で、次いで、口角下制筋の0.76、眼輪筋では0.75、前頭筋の0.48であった。5ヶ所のCMAPの合計による全表情筋ENoG値と正中法ENoG値の相関係数は0. 87とより強い相関関係を認めた。

4　正中法ENoG値と治癒に要した期間

対象は末梢性顔面神経麻痺患者の64名である。治癒までの期間は顔面運動評価法（40点法）で36点以上になった日数とし、正中法ENoG値と一般法ENoG値との相関を求めた。

結果は、相関係数は一般法が－0.33、正中法は－0.52と正中法により強い相関関係がみられた。治癒に要した期間を0～30日、31～60日、61～120日、121日以上もしくは非治癒に分け、解析した結果、正中法によ

る判定基準はENoG値が60％以上であれば、1ヶ月以内の治癒、20％以上60％未満なら4ヶ月以内の治癒が見込まれるが、20％未満であれば治癒にいたるまで4ヶ月以上もしくは非治癒と予測された。

【考察】基準電極をオトガイ隆起部に設置することにより振幅の大きな二相性の波形が得られるようになった。導出電極に関しては顔の歪みに影響されることなく、検者による設置誤差も回避できる人中を選択した。この設置方法を２つの電極が顔面中心部を通ることから「正中法」と名付けた。

正中法において正確なCMAPを導出するためには適切な刺激位置や刺激強度で行うことが肝要である。

正中法ENoG値は、各顔面表情筋からのCMAPの合算から算出した全表情ENoG値と高い相関を示したことから、顔面神経全体の変性程度を反映しており予後予測にも用いることができると考えられた。

【総括】ENoGにおいて基準電極をオトガイ隆起部に、導出電極を人中に設置する正中法を考案した。正中法は口輪筋だけでなく顔面表情筋全体の評価もでき、各顔面神経枝の変性の程度も総合的に反映している。本研究において正中法は一般法より治癒に要した期間との相関も高く、正中法に合う評価基準を使用することで顔面神経の予後診断として信頼性および有用性があることを明らかにした。

## 論文審査の結果の要旨

ベル麻痺などの顔面神経麻痺の際に、顔面神経を電気刺激することによる筋電位測定法（ENoG）は、神経変性の程度と予後診断法として汎用されている。記録電極の設置位置に関して従来法では、基準電極を鼻唇溝に置き導出電極を口唇斜め上部に置くが、複合筋活動電位の振幅が小さいため信頼性に欠け、さらに患者の鼻唇溝は麻痺の影響で不明瞭な例も多く、左右対称に設置することも困難であった。

本研究はこれらの問題点を解決するために新しいENoG測定法の開発を目的として、記録電極位置について検討を行い、基準電極をオトガイ隆起部正中に置き、導出電極も正中部の人中に置く正中法を考案した。まず健常者に対して最適な刺激方法（刺激位置、刺激電流量）を求めた上で、末梢性顔面神経麻痺患者64名に対してこの正中法を用いて測定した。

正中法と顔面の5カ所の筋で複合筋活動電位を測定し比較したところ、正中法ENoG値と最も相関係数が高かったのが、鼻筋と口輪筋の0.77で、次いで、口角下制筋の0.76、眼輪筋では0.75、前頭筋の0.48であった。5ヶ所のCMAPの合計による全表情筋ENoG値と正中法ENoG値の相関係数は0.87とより強い相関関係を認めた。以上のように正中法は各筋と高い相関を示し顔面神経麻痺の状態を代表して示していることが明らかになった。

さらに治癒に要した期間との関係を検討したところ、従来法に比べ正中法でより強い相関を認めた。正中法で測定した健側に対する患側のENoG値の割合が60％以上であれば1ヶ月以内の治癒、20％以上60％未満なら4ヶ月以内の治癒が見込まれるが、20％未満であれば治癒にいたるまで4ヶ月以上もしくは非治癒と予測された。

今回開発した正中法は、顔面神経全体の変性の程度をよく反映しており、予後予測にも用いることが可能な優れた方法であることが明らかになった。

以上のことにより、本論文は博士（保健学）の学位授与に値するものと考えられる。