OUKA
The University of Osaka
Institutional Knowledge Archive

Title	誘発筋電図による脊髄反射の研究手の固有筋の反射波について
Author(s)	川田, 平
Citation	大阪大学, 1963, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/28543
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、大阪大学の博士論文についてをご参照ください。

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

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

The University of Osaka

【38】

氏名・(本籍)	川田平（かわた たいら）
学位の種類	医学博士
学位記番号	第421号
学位授与の日付	昭和38年3月26日
学位授与の要件	学位規則第5条第2項該当
学位論文題目	**誘発筋電図による脊髄反射の研究** **手の固有筋の反射波について**
論文審査委員	(主査) 教授 水野祥太郎　(副査) 教授 吉井直三郎　教授 陣内伝之助

論文内容の要旨

〔目　的〕

健常成人の尺骨神経を電気刺激し，手の固有筋より活動電位を導出すると，まず，運動神経の直接刺激によるM波が現われる。刺激強度を高めていくと脊髄反射性の活動電位が認められるようになる。この反射波は，H波とは放電様式が著しく異なるので，Magladery (1950) はF波と呼んで区別している。H波は詳細に検討し，その諸性質が明らかにされ，臨床上にもさかんに応用されている。しかし，F波に関する報告は少く，その性質はあまり知られていない。この反射波を臨床診断の目的に応用するためには，まず，その発現機序を明らかにする必要がある。そこで，この反射波の性質を検討して，H波との関係を追求し，さらに，この発現機序を明らかにする目的で研究を行なった。

〔方法並びに成績〕

症　例：健常成人20例，脳性痙性麻痺11例，脊髄性痙性麻痺15例

検査方法：肘関節部で経皮的に尺骨神経を，持続時間 1 msec の矩形波電流で，毎秒1回連続繰り返し刺激を行ない，表面電極を用いて第一背側骨間筋の活動電位を誘導記録した。興奮伝導速度は，肘関節部と手関節部の2点で刺激を行ない，その潜時の差と2点間の距離となり算出した。Motor unit の反射性放電を検討する際には，同心双極針電極を用いた。

成　績：

1) 健常成人ではM波より高閾値の反射波が出現する。潜時は約 25 msec であり，必ずしも，毎回の刺激に対応して現われるのではなく，出現頻度を刺激回数に対する百分率で表わすと，40%以下の値を示した。

2) 最も著明に出現頻度の上昇を示すものは脊髄性痙性麻痺で，全例100%の出現頻度を示した。出現頻度が高くなるばかりでなく，しばしば，M波より閾値の低い反射波が出現する。

3) 脳性痙性麻痺では，意外に反射波の出現頻度が低率である場合が多い。

4) 反射波の放電様式を，閾値の高低，および，刺激強度の変化に対する振巾の変化によって大別すると3型に分類できる。Ⅰ型：H波と全く同じ様式を示す。Ⅱ型：Ⅰ型と同じく，M波より低閾値であるが，M波の振巾増大にともなう振巾の減少の傾向が少く，M波の振巾が最大となっても消失しない。Ⅲ型：M波より高閾値であり，刺激を強くして，M波が最大振巾になっても消失しない。

5) 低閾値の反射波（Ⅰ型，Ⅱ型）の求心線維の興奮伝導速度は，同時に測定される運動線維の最大興奮伝導速度よりも速く，高閾値の反射波（Ⅲ型）のそれはおそい。潜時は両者の間に有意の差は認められなかった。

6) 脊髄性痙性麻痺においては，腱反射亢進が進むにしたがって，電気刺激による反射波の放電様式は，順次Ⅲ型，Ⅱ型，Ⅰ型と変化していく。

7) Motor unit の反射性放電の様式に2つの型が存在することを実証した。すなわち，低閾値の求心線維を介するもの（低閾値型と呼ぶ）と高閾値の求心線維を介するもの（高閾値型と呼ぶ）である。

〔総　括〕

低閾値型の反射性放電を示す Motor unit が大部分を占める時には，表面電極で誘導すると反射波はⅠ型の放電様式をとり，高閾値型の放電が大部分を占める時には，反射波がⅢ型の放電様式を表わすことは容易に想像される。また，低閾値型と高閾値型が混在する場合にはⅡ型の放電様式を示すのであろう。脊髄性痙性麻痺において，腱反射の亢進が進むにつれて，反射波の放電様式が，順次，Ⅲ型，Ⅱ型，Ⅰ型と変化することは，運動細胞に対する中枢抑制が弱くなるにしたがって，高閾値型の反射性放電を示していた Motor unit が減少し，低閾値型を示すものが増加することを表わしている。中枢抑制が強い場合に運動細胞を発火させるには多数の求心線維からの impulse を要し，太い求心線維だけの impulse では興奮しないが，刺激を強くして細い求心線維も興奮するようになると，この impulse が加重されて，はじめて発火する。したがって，Motor unit は高閾値型の反射性放電を示す。中枢抑制経路が障害され，運動細胞に対する抑制が弱くなると，低閾値の太い求心線維だけの impulse によって運動細胞が発火し，Motor unit 低閾値型の反射性放電を示すようになる。以上の結果から考えると，Magladery がF波と名付けた反射波は，本質的には，下腿三頭筋などにみられるH波と同じ性質のものであろう。ただ，それらに関係する運動細胞の興奮性の差異と，混合神経である末梢神経を電気刺激するという手段との相互関係によって，一見，全く異った放電様式を示すものと思われる。

論文の審査結果の要旨

本論文は尺骨神経の電気刺激によって第一背側骨間筋に誘発される反射波の生理学的研究であり，これを基礎として前角細胞の単シナップス反射に対する興奮性を評価する簡便な診断法を確立した。

1) 健常成人においては，いわゆるF波が出現するが，痙性麻痺患者においてはH波に類似した反射波が見出されることを明らかにし，これらの反射波を出現様式に従って3型に分類した。反射波の出現頻度，潜時，求心性線維の興奮伝導速度，出現様式と腱反射との関係を追求し，さらに，運動単位の反射性放電様式を検討した結果，前角細胞の単シナップス反射に対する興奮性が低いときには，F波の放電様式

を示し，高くなるに従って，H波により近い放電様式を示すことを証明した。したがって，この両者の生理学的意義に本質的な相違のないことを明らかにした。

2) この反射波の出現様式によって，前角細胞の単シナップス反射に対する興奮性を定性的に表現することが可能であり，この方法を用いた脊髄反射に関する診断法は，従来より同目的に用いられているH波の閾値，および，回復曲線を利用する定量的な診断法に比し簡便な方法である。