

Title	皮質焦点性発作波誘発の矩形波電気刺激条件に関する研究
Author(s)	渡辺, 雅夫
Citation	
Issue Date	
Text Version	none
URL	http://hdl.handle.net/11094/29393
DOI	
rights	
Note	

Osaka University Knowledge Archive : OUKA

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

【 67 】

氏名・(本籍)	渡 辺 雅 夫 わた なべ まさ お
学位の種類	医 学 博 士
学位記番号	第 1 0 7 6 号
学位授与の日付	昭 和 42 年 1 月 25 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	皮質焦点性発作波誘発の矩形波電気刺激条件に関する 研究
論文審査委員	(主査) 教授 曲直部寿夫 (副査) 教授 吉井直三郎 教授 岩間 吉也

論 文 内 容 の 要 旨

〔目 的〕

わが教室では大脳皮質・皮質下諸核の痙攣閾値及び痙攣の伝導路について研究を進めて来た。

元来大脳皮質の運動領は電気応答性に富んでおり、容易に対単運動・痙攣等の運動現象を発現せしめ得るので、各種の電気刺激実験の刺激条件特に痙攣の誘発に関しては余り厳密な検討がなされていない。これは電気刺激に関与する刺激頻度、パルス巾、電圧、通電時間等の parameter が多く、容易に至適刺激条件の存在を確認し得ないことも一因であると思われる。

一方皮質下核は、電気刺激により痙攣を誘発し難いとされていたが、教室における従来の研究によると、皮質下諸核といえども、電気刺激の条件さえ適当であれば、痙攣を誘発し得ることが判明してきた。

さて、皮質運動領においても皮質下諸核と同様に、特に低い閾値で痙攣を誘発する様な条件があるのではないかと考えられる。

そこで著者は大脳皮質運動領をいろいろな parameter の連続矩形波電気刺激を行ない、皮質焦点性発作波を誘発せしめて、その刺激条件と発作波出現閾値との関係を系統的に観察し、発作波誘発の至適条件の存在の有無、もしあるとすればその範囲について追求せんとした。

〔方法並びに成績〕

実験動物には 10 Kg内外の雑種成犬を用いた。実験は大脳皮質興奮性を比較的恒常条件に長時間保つ為、植え込み電極による慢性犬を作成して使用した。電極には直径 250 μ の vinyl coating stainless wire 2 本或いは 3 本を互いに絶縁接着せしめ、其の先端部のみ露出して用いた。電気刺激は総て単極刺激とし、対極は右側頭筋内に置いた。刺激点は Gyrus sigmoid. ant. とした。実験は succinylcholine chloride (S.C.C.) による非動化の下人工呼吸を行なった上施行した。

脳波の記録には単極及び双極の両導出法を併用した。電気刺激により誘発された発作波を刺激部位限局性発作波、中等度波及性発作波、全脳波及性発作波に分類し、刺激部位限局性発作波を閾値決定の主要な指標とした。

矩形波電気刺激により発作波を誘発する場合、この矩形波を形成する要素としては、極性、刺激頻度、パルス巾、電圧、通電時間の5者が考えられる。本研究においては電圧により閾値を表現することとした。通電時間に関しては、容易に発作波を誘発し且つ脳波観察を比較的妨害しない数値として経験的に2 sec. 間と仮に定め、他の要素について発作波誘発の至適数値を求め、最後にこれらの数値を一定とし、通電時間を変数として検討した。

1. 陽極刺激、通電時間2 sec. の場合。

パルス巾5, 1, 0.1 msec. に対応する至適刺激頻度は夫々70~100, 100~150, 100 c/s であるが、0.1 msec. 100 c/s の閾値電圧は前2者よりも高い。又刺激頻度70, 100, 200 c/s に対応する至適パルス巾は夫々5, 2~3, 1~2 msec. である。

2. 陰極刺激、通電時間2 sec. の場合。

パルス巾5, 1, 0.1 msec. に対応する至適刺激頻度は夫々70~140, 70~300, 100~500 c/s である。又、刺激頻度70, 100, 200 c/s に対応する至適パルス巾は夫々2~10, 1~7, 0.5~3 msec. である。

3. (刺激頻度) × (パルス巾) (F. Dfactor と仮称する) を一定にした場合。

陽極刺激においては100 c/s 前後の刺激頻度に閾値電圧の最低部分があり、パルス巾の影響を受けることは少ない。陰極刺激においては70~150 c/s の刺激頻度に閾値電圧の最低部分が認められ、若干パルス巾の影響を受ける。

4. 陰極刺激は陽極刺激に比し、発作波出現の閾値は低い。其の差は4~7 V となっている。

5. 通電時間を変化せしめた場合。

陽極刺激においては通電時間2~3 sec. 以上では閾値電圧の上昇が認められる。陰極刺激では2~10 sec. の範囲内では閾値電圧に大なる変動を認めない。

〔総括〕

上記実験成績より閾値電圧、刺激頻度、パルス巾を3軸とする立体坐標において発作波誘発の閾値曲面が想定され、その最低電圧部位は、陽極刺激においては頻度100 c/s. パルス巾2 msec, 又陰極刺激においては頻度70~150 c/s. パルス巾1~10 msec. の範囲に存在すると考えられる。

発作波誘発にはパルス巾よりも刺激頻度の方がより重要な因子である。

発作波誘発の閾値は陰極刺激の方が陽極刺激よりも常に低い。

陽極刺激の場合通電時間2~3 sec. 附近に閾値電圧の低い部分が認められる。陰極刺激では通電時間2~10 sec. の範囲では閾値電圧に大なる変動を認めない。

論文の審査結果の要旨

大脳皮質を電気刺激して、皮質焦点性てんかん様痙攣や発作波を観察した報告は多いが、その刺激条件を検討した研究は少なく且つ不十分である。しかしながら、この条件を検討することが発作波或いは痙攣誘発に関する研究を行なう上に必要なことは論を俟たない。本論文は犬の大脳皮質運動領を矩形波電気刺激して、其の刺激条件と発作波出現閾値との関係を詳細に研究した。

この結果、発作波誘発の至適刺激条件が存在することが明らかとなり、その範囲を決定することが出来た。これを要約すると次の如くなる。

1. 閾値電圧、刺激頻度、パルス巾を3軸とする立体座標において発作波誘発の閾値曲面が想定され、その最低電圧部位は、陽極刺激においては頻度 100 c/s パルス巾 2 msec., 又陰極刺激においては頻度 70~150 c/s パルス巾 1~10 msec. の範囲に存在すると考えられる。

2. 発作波誘発にはパルス巾よりも刺激頻度の方がより重要な因子である。

3. 発作波誘発の閾値は陰極刺激の方が陽極刺激よりも常に低い。

4. 陽極刺激の場合通電時間 2~3 sec. のとき閾値電圧は最も低い。

陰極刺激では通電時間 2~10 sec. の範囲では閾値電圧は一定している。

以上大脳皮質運動領の被刺激性を限定することができたことは、電気刺激による皮質焦点性発作波を対象としたてんかんの研究に寄与する所が大きいと考えられる。