



Title	反復脊髄性単シナプス反射の頻度抑制：とくに痙縮と固縮に関連して
Author(s)	中谷, 進
Citation	大阪大学, 1967, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/29132
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、 https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed 大阪大学の博士論文について https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed 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

【 28 】

氏名・(本籍)	中 谷 進 なか たにすすむ
学位の種類	医 学 博 士
学位記番号	第 1 1 6 3 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	反復脊髄性単シナプス反射の頻度抑制 —とくに痙縮と固縮に関連して—
論文審査委員	(主査) 教 授 陣内伝之助 (副査) 教 授 吉井直三郎 教 授 岩間 吉也

論 文 内 容 の 要 旨

〔研究の目的〕

反復脊髄性単シナプス反射の平均振幅が、刺激頻度の増加により抑制される現象は、Jefferson & Schlapp 以来よく知られ、その脊髄内機序については Lloyd 等により論じられて、低頻度抑制は前シナプス性抑制、高頻度抑制は後シナプス性抑制によるとされている。本研究は、まず種々の筋緊張異常を示す中枢神経系疾患患者に誘発筋電図法を行ない、H 波の促進曲線 (facilitation curve, FC)、回復曲線 (recovery curve, RC)、頻度抑制曲線 (frequency depression curve, FDC) を描いたところ、 α 系、 γ 系の活動に関連して興味あるパターンを示すことを知ったので、とくに頻度抑制の supraspinal control として α 系、 γ 系活動との関係を、さらに γ 環、介在ニューロンの関与を明らかにする目的で、種々の脳幹切断による筋緊張異常猫について脊髄性単シナプス反射の頻度抑制を検討したものである。

〔臨床的研究の方法と成績〕

被検者はすべて仰臥位とし、膝窩部において後脛骨神経に経皮的に持続 0.5msec の矩形波刺激を与え、腓腹筋上の表面電極より H 反射を導出し、2 現象ブラウン管オシログラフにて観察記録した。刺激の強度は M 波が出現するかしないかの強さで、H 波がもっとも大きく安定して出るところを選んだ。2 重刺激の間隔は 0~300 msec とし、4~5 sec おきに与え FC, RC を描いた。反復刺激としては 0.2 c/s~100 c/s の頻度でおこなって、条件刺激に応ずる H 波振巾に対する試験刺激に応ずる H 波の最初の 10 発の平均振巾を % であらわし、刺激頻度を横軸に、平均振巾を縦軸にとり、FDC を描いた。10 c/s までを低頻度 (LF)、それ以上を高頻度刺激 (HF) とした。

1) 正常人 (15名) では、FC は 5~6 msec を頂点とし 60~80% の回復を示す。RC は 50~70 msec を起始とし、100% 以上の回復を示すことはない。FDC は 0.5 c/s より 30 c/s まで漸次下降して、それ

以上の頻度ではほとんど反応しない。

2) Parkinsonism a) 固縮群 (25名) では, FC は低く, RC は促進, FDC は LF, HF ともに高い。

b) 振戦群 (15名) では, FC は高く, RC は遅延, FDC は LF, HF ともに低い。

3) cerebral palsy (rigospasticity) (6名) では, FC は正常, RC は著しく促進, FDC は HF ともに著明に高い。

4) 皮質運動領障害による痙縮 3名, 内包附近の出血による痙縮 4名, 脳幹障害による痙縮 4名 (計11名) では, FC は一定せず, RC は促進, FDC は LF の高位, HF の低位が著しい。

5) 小脳障害 5名, 企図振戦 4名, choreoathetosis 6名では, FC は正常, RC は遅延, FDC は LF, HF ともに低い。

〔動物実験の方法と成績〕

実験動物は成熟猫約60匹を用い, エーテル麻酔下に必要な諸手術を行なった。種々の高さで脳幹を切断し, またはさらに小脳吸引除去ないし脊髓切断を加えた後, 左後肢腓腹筋を露出してアキレス腱附着を遊離, 大腿骨下端にキルシュナー鋼線を通して後肢を固定, 腓腹筋神経以外の神経をできるだけ切断した。右の $L_2 \sim S_3$, 左の $L_2 \sim L_5$ の前後根を切断し, 単シナプス反射は左腓腹筋神経に持続 0.2 msec の矩形波刺激を与え, 左の S_1 前根切断中枢端または前根 rootlet より導出した。実験の大部分は無加重で行なった。刺激強度としては GI_a 線維の閾値より少し強い程度の弱刺激, または maximal 刺激を用いた。FC, RC, FDC は臨床実験と同様にして描いた。

1) 脊髓猫, FC はほとんどなく, RC の起始は 30~40 msec, FDC は 0.2 c/s で 80%前後より30c/s まで漸次下降し, 40~50c/s 以上ではほとんど反応しない。

2) precollicular 切断猫では, FC は 100%の回復を示し, RC, FDC は 1) とほぼ同じ経過をとる。1), 2) を対照とする。

3) intercollicular 切断猫 (γ 固縮) では, FC は 100%まで回復, RC は促進, FDC は LF が対照と同じ経過, HF は高い。

4) intercollicular 切断, 小脳前葉除去猫 (α 固縮) では, FC は著明に亢進し, RC に直接移行する。RC の回復も顕著である。FDC の LF は高いが HF は低い。小脳の全除去により HF の低下はさらに著しくなる。

5) precollicular 切断, 全小脳除去猫では, FC は 100%に近い回復, RC の回復は悪い。FDC は LF は対照と同じ経過を示すが, HF は著しく低い。

6) postcollicular 切断猫では, FC はほとんどなく, RC の起始は 20 msec, 100%近い回復を示す。FDC は LF, HF ともに高い。

7) FDC の HF 高位を示すものはいずれも γ 環切断により HF のみ低下するが, 対照までには低下しない。

〔総括〕

1) 筋緊張の異常, 不随意運動のある患者の H 波, および脳幹切断による筋緊張異常猫の脊髓単シナプス反射について, 反復刺激による頻度抑制を検討した。

2) 痙縮では FDC の LF が高く, HF は低い。固縮では LF, HF ともに高い。筋緊張低下あるいは

は不随意運動を有する患者は LF, HF とともに低い。猫では α 固縮は LF 高く, HF は低い。 γ 固縮は HF が高い。小脳除去により HF は低下する。

3) FDC の LH は α 活動, HF は γ 活動と深い関係がある。

4) α 活動, γ 活動は介在ニューロンを介しても前柱細胞に働いて頻度抑制に参与する。

論文の審査結果の要旨

本研究は、まず筋緊張異常あるいは不随意運動を有する種々の中枢神経系疾患患者に反復誘発筋電図法をおこない、反復刺激の頻度増加による H 反射の平均振幅の抑制を調べたところ、特長的なパターンを示すことを知ったので、さらに種々の脳幹切断による筋緊張異常猫、とくに α 固縮猫、 γ 固縮猫の脊髓性単シナプス反射の頻度抑制について検討し、頻度抑制曲線のパターンと、 α 系、 γ 系活動との関連をもとめたものである。

痙縮では頻度抑制曲線の低頻度部が高く、高頻度部は低いかまたは正常である。固縮では両部ともに高い。筋緊張低下あるいは不随意運動を有する患者は両部ともに低い。一方、 α 固縮猫では低頻度部は高く、高頻度部は低いかまたは正常である。 γ 固縮猫では低頻度部は正常だが、高頻度部は高い。小脳除去猫では高頻度部が低下している。したがって、頻度抑制曲線の低頻度部は α 活動、高頻度部は γ 活動と深い関係がある。

以上の実験結果より、従来の二重刺激法による回復曲線では区別することのできなかつた痙縮と固縮を頻度抑制曲線のパターンにより α 系 γ 系活動との関連においてとらえることができる。すなわち上位中枢からの脊髓運動ニューロンに対する影響について、さらに詳しい情報を与えるので、種々の中枢神経系疾患による不随意運動症、筋緊張異常症の病態生理解明に参与しうる新しい診断法をつけ加えたものといえる。これはまた、定位脳手術の適応、破壊部位の大きさ、位置の決定、予後の判定にも有用な手段を与える研究である。