脳性麻痺児の筋電図学的考察

鹿児島県立整肢園

前田 実行 池之上 邦彦

小牧 一磨 谷口 良康

Electromyographic Investigations on the Cerebral Palsy.

By

S. Maeda, K. Ikenoue, K. Komaki & Y. Taniguchi.

Kagoshima Prefectural Hospital for Chipped Children.

Electromyographic investigations by evoked method were performed on 23 patients of cerebral palsy aged from six to sixteen male and female. 14 patients of them are spastic type, 3 are ataxic, and others are mixed.

The H wave was recorded from calf muscle following stimulation of the posterior tibial nerve in the popliteal fossa.

The results of the repetitive evoked electromyography and recovery curves were compared with normal ones.

On repetitive evoked method, in both low and high frequency, the H wave showed high amplitude and undulations in many cases.

In high frequency, 20 cps, spastic, ataxic, and mixed type seemed to show different patterns.

The recovery curves vary much in many cases.

To observe the effect of the drugs, Diazepam and Chlormezanone, two patients of spastic type were selected. Diazepam (6 mg per day) was given to one, Chlormezanone (3 tab. per day) was to another for one month. The recovery curves before and after medication were compared.

はじめに

鹿児島県立整肢園に入園中の脳性麻痺児で、6才から16才までの男児13名、女児10名、計23名について、反復誘発筋電図および二重刺激法による、回復曲線を描き痙直型、失調型、混合型について、正常人を対照に比較検討し、また、Diazepam (Horizon or Cercin etc.), Chlormezanone (Trancopal etc.)等の精神安定剤および中枢性筋弛緩剤を投与し、投薬前後の回復曲線を描いて比較検討したので、併わせて報告する。

検査法

対象は痙直型14名、失調型3名、混合型6名の計23名で重症身障児は含まれていない。正常例として本園に入園中の児童で神経、筋疾患を認めない者10例

検査法

図 1

を選んだ。検査にはシールドルームを使用し、被検者をベッドに腹臥位とし(図1)、両側膝窩部をベンジンで良く清拭した後、直径8mmの円板電極にBKGジェリーを塗布して刺激電極とし、後脛骨神経に電気刺激を加えて、腓腹筋よりH波を誘導、Oscillograph

図 2 反復誘発筋電図

から連続撮影装置を通して、Oriental Oscillograph Paper (35 mm×20 m) に記録した。刺激強度はM波の出現をみない範囲で最大強度とし、刺激パルス巾は1 msec にした。反射誘発筋電図では刺激頻度を1, 2, 3, 5, 10, 20 cps とし、刺激時間は2秒から9秒にわたる。二重刺激法では刺激時間を1 msec から300 msec 迄とり、第1刺激によるH波の振巾を100%とした時の第2刺激によるH波振巾を%で表わし、促進および回復曲線を描いた。なお筋電計には日本光電製RM-150型千素子筋電計、刺激装置にはMSE-3R型を使用した。また図表は全て右側のみを示している。

検 査 成 績

1) 反復誘発筋電図

痙直型を対象にH波変動をみると(図2)、毎秒1サイクルの場合70%は正常の減衰を示す。2サイクルでも、約70%は正常に近い値を示しているが、振巾は高位の傾向にあり可成りの変動がみられる。3サイクルになると、H波振巾の変動が一層著明になり、150~200%の高位振巾をとるものが現われて来る。5サイクルでは、3サイクルに比べ、やや変動の減少をみるが、正常のパターンを示すものは10~20%程度である。10サイクルになると、H波振巾の変動は、一段と著明になり、高頻度の反復刺激に対する反応の複雑さを示している。20サイクルに於いて、正常例では50%以上の減衰を示すが、痙直型では10~20%にとどまり、変動は可成り周期的で、あたかも鋸歯状のパターンを示して特徴的である。また、混合型でも20サイクルの場合、大部分が初期に100%以上の増加を示し、漸次減衰、失調型では高度の変動を示すものがある。20サイクルの高頻度反復刺激の場合を除き、痙直型、失調型、混合型の間には殆んど差をみない。

2) 二重刺激法

二重刺激法による促進および回復曲線を検討した。回復曲線は、脊髓前角細胞の全体的興奮性をみる優れた検査法と云われる。先ず正常例(図3)では、1~10 msec の短い間隔の二重刺激を与えて出来る第2 H波の変動から作られる促進曲線では、高さは100%以下を示し、回復曲線は50~70 msec で大部分が現われ始める。痙直型では、14例中10例が100%を越す高い促進曲線と回復曲線の促進、90~200 msec の間隔の刺激でみられる、200%以上におよぶ過常期を示しており、これらは失調型、混合型でも同じであつた。

3) Diazepam および Chlormezanone 投与

痙直型2名を選び Diazepam (6 mg per day) を1人に、Chlormezanone (3 tab. per day) を他方に30日間連続投与し、投与前後の回復曲線を描いて比較検討した(図3)。

a) Diazepam 投与例

投与前、促進曲線はみられず、回復曲線も著明に促進している。投薬30日目では、促進曲線の出現と回復曲線の右方移動がみられる。

b) Chlormezanone 投与例

投与前、高さ100%の促進曲線と回復曲線の促進がみられる。投薬30日目では、促進曲線の低下と回復曲線の遅延がみられるが、その変化はDiazepamほどでない。

総括並びに考案

Magladery (1951, 1952) 等の研究で、反復刺激によりH波が中枢性影響を受けることはすでに明らかにされており、本邦では、堀氏等(1959)が反復誘発筋電図に於いて、脊髓後根の反復刺激に應ずる前角細胞の態度とその中枢性影響および機構を論じている。即ち、堀氏によれば大脳障害例、脳幹部障害例、脊髓障害例、それぞれ低頻度、高頻度の反復刺激でH波振巾の変動に特徴がみられるという。我々も痙直型、失調型、混合型について、変動を観察したが、ともに振巾は高位の傾向にあり、それぞれに特徴ある所見は認めなかつた。ただ20サイクルの高頻度刺激の場合、これら各型の間にかなり特徴あるパターンが得られたように思う。井奥(1966)によれば30~70 cps の高頻度反復刺激でSpasticityと、RigidityのH波変動に相違がみられるといい、そのメカニズムを論じている。回復曲線は脊髓前角細胞の全体的興奮性をうかがうのに優れた方法であると云われる。脳性麻痺では、殆んど大部分が回復曲線の促進100%を越える過常期を示しており、興奮準位の上昇を示すものである。これらに対しDiazepam, Chlormezanone等の精神安定剤ないし中枢性筋弛緩剤を投与し、回復曲線の右方移動、即ち遅延を認めたが、これは上位中枢からの影響を受けた脊髓前角細胞の全体的興奮レベルの低下を示すものである。

結 語

誘発筋電図を用いて、脳性麻痺児と正常人を比較検

図 3

討した。即ち、反復誘発筋電図では、痙直型、失調型、混合型ともにH波振巾の変動は高位の傾向を示すが、20 cps に於いてこれら3型の間に、かなり特徴あるパターンが得られた。また、Diazepam, Chlorme-

zanon 等の投与により、回復曲線の遅延がみられ、全体的な脊髄前角細胞の興奮レベルの低下を示している。

文 献

- 1) Magladery, J. W., Porter, A. M., and Teasdale, R. D.: Electrophysiological studies of nerve and reflex activity in normal man. Bulletin of the Johns Hopkins Hospital, 88: 499, 1951.
- 2) Magladery, J. W., Teasdale, R. D., Park, A. M. and Langth, H. W.: Electrophysiological studies of reflex activity in patients with lesions of the nervous system. Bulletin of the Johns Hopkins Hospital, 91: 219, 1952.
- 3) 堀・他: 反復誘発筋電図法, 神経進歩, 3: 173, 1959.
- 4) 藤森・森: 錐体路線維の脊髓節支配と脊髓障害を伴う痙縮の発現機序, 脳と神経, 17: 1109, 1965.
- 5) 藤森: 生理学大系, 4: 373~389, 医学書院, 東京, 1966.
- 6) 井奥: 不随意運動疾患患者のH反射の研究, 臨床脳波, 7: 97, 1965.
- 7) 井奥: H反射の促進と抑制に関する臨床的考

察. 脳と神経. 18: 1075, 1966.

- 8) 矢嶋: 誘発筋電図の臨床的研究. 脳と神経. 17: 1145, 1965.
- 9) 武井: 誘発筋電図法による脊髓反射活動の臨床的研究, 千葉医誌. 35: 1901, 1959.
- 10) 池田・他: 脳性麻痺児の誘発筋電図, 臨床脳波. 10: 276, 1968.

質 問

鳥取大 上平 用

教室の瀬谷も CP 児について 41 年日本整形外科学会総会に発表した。回復曲線を描く場合条件刺激と試験刺激の interval を同じくして、数回刺激するとその都度 H 波の振幅に変化をみることがある。我々同一 interval で数回刺激し、その平均振幅にて描いたりすることもあるが、この点どんな方法をとつておられるのか御教示願いたい。

回 答

演 者

二重刺激の検査は各対象に 1 回づつしか行なつていない。

尺骨神経伝導速度からみた上腕骨下端骨折について

長崎大学整形外科 (主任: 永井三郎教授)

森	貞	近	見
伊	藤	京	衛
檜	林	好	隆

Study of Conduction Velocities on Fracture in the Distal End of Humerus

By

C. Morisada, K. Itoh & Y. Narabayashi

Department of Orthopedic Surgery School of Medicine,
University of Nagasaki

Conduction velocities in motor fibers of ulnar have studies in both normal control and after suprachondylar fractures of humerus.

Conduction velocities of evoked nerve potential of the ulnar have measured in 30 fractures of the elbow as compared with another side. Latency has measured by 50 counters of using computer. A supramaximal electric stimulus, 0.3 milliseconds in duration, has delivered through monopolar silver electrodes on the skin along the course of the ulnar nerve at the rate of one per second.

The ulnar nerve has stimulated in the above elbow and the wrist, and then has recorded