

# 脳性麻痺の錐体外路症状に対する定位視床手術

研究協力者 植 林 博太郎 (順天堂大学医学部神経学教室)

脳性麻痺患者 (c.p.) に対する定位脳手術による治療については筆者等が 30 数年間開発してきたが、現段階における手術手技、適応、結果について報告する。

## § I c.p. の手術適応決定のための状態像の分析、把握

### A) 表面筋電図による分析

現在の段階において定位視床手術 stereotaxic thalamotomy の適応、対象例として選ばれるのは c.p. における運動症状の中での異常運動ないし筋トーンの異常亢進である。

本手術がパーキンソン病の振戦や強剛に対して著効を示すことはよく知られているが、c.p. における筋緊張の亢進がパーキンソン病における強剛と同様の伸張反射のパターンを示すことが明らかにされた。すなわち、これまで痙直型 spastic type とよばれたものにおいてもその筋緊張の亢進は強剛型 (持続的な tonic pattern の筋伸張反射亢進を示すもの) がその大部分を占め、出産時重度仮死に起因するアテトーゼにおいても、またこのような強剛型の筋緊張異常の存在することが分析された。

このような強剛のみられるのは、生後数年以上経過し (ほとんどの幼稚園児、小学校低学年より年長の症例)、また知能の侵されていない症例であり、その病因としては出産時の重度仮死 (perinatal severe asphyxia) によるものが多い。

精薄を高度に合併する症例は痙性 spasticity が前景に立ち、強剛は少ない。精薄を示す症例では、その脳病変が広汎であるために大脳基底核病変の症状は相対的に少なく、むしろ大脳皮質運動系の症状が前景に立つことがその理由と考えられる。

また、出産時重症核黄疸 (kernicterus, icterus gravis) によるものでは、強剛を示すよりはむしろ動揺の多い舞踏様運動 choreic movement を示すのがみられる。このような異常運動の型の差は、その基底にある病理所見の局在の差に基づくものであるが、それについては本報告ではふれない。

筆者等が主として表面筋電図 surface electromyography を用いて分析した脳性小児麻痺児の運動障害における筋緊張亢進のパターンは図 1 のようにまとめることができる。すなわち、知能面の障害やてんかん発作を伴わない c.p. (換言すれば、大脳皮質の広汎な病

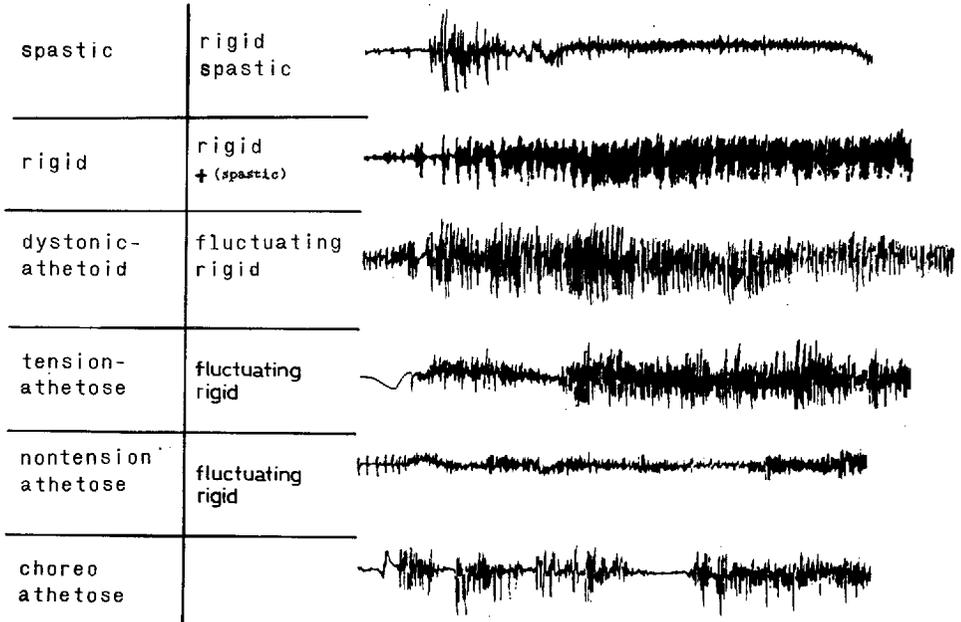
図1 筆者等による脳性麻痺児(者)の筋緊張異常のパターンの分析

左欄はこれまでの臨床分析型

中央は筋電図上伸張反射パターンでの分析型

右欄はその実際の伸張反射の例

(Conf. Neurol 34: 7~13 (1972) より引用)



変を示さない症例) では、強剛型のパターンが支配的であり、図中の choreoathetosis を除く臨床型にみられる。

#### B) 臨床像における特徴

このような強剛を主とする筋緊張を示す c.p. では、また四肢や軀幹の姿勢に特徴的な異常が存在する。すなわち、上肢では肩関節、肘関節での過伸展、外転位の傾向、また腕関節、手指ではいわゆる視床手 thalamic hand に近く、下肢では両下肢の内転、交叉の傾向、膝関節の半屈曲位、尖足、足内反等の特徴が多少ともみられる。筆者はこのような肢位を錐体外路系筋緊張亢進の特徴と考えているが、痙性麻痺(たとえば成人における脳血管障害による片麻痺)にはみることはない。このような臨床的に特徴的な肢位の姿勢異常は日常、痙直型 spastic type, 強剛型 rigid type, アテトーゼ型 athetoid type を通じてしばしば観察されるところである。

### C) 手術適応について

さきに述べたように、1) このような特徴的な四肢の姿勢異常の存在、2) 表面筋電図検査による強剛性の筋緊張亢進の証明が手術適応のもっとも重要な拠り所となるが、更に c.p. 児の日常生活での改善にとって重要な問題点として、3) 手術前後、とくに術後の長期にわたる機能訓練 physiotherapy に十分に耐え、積極的にとり組みうるかどうかの知的側面、および意欲面で充分の potentiality を有していることがあげられる。このことは患児が充分にその必要性を理解し、耐えられる年齢、したがって小学校中期、10才前後の年齢に達していることが望ましいことを意味している。4) さらに重度 c.p. においては、しばしば存在する関節脱臼、二次的な筋拘縮等の存在するときは、中枢性の脳手術による筋緊張の緩解、臨床的改善、ADL の向上はほとんど望みえない。したがってこのような末梢性の変化のすでに存在する症例は適応より除外されるべきであり、またこのような変化は重度の症例で年長児によりしばしばみられることから、前記の適応年齢にも一般的な上限のあることも理解されよう。

## § II 手術手技の進歩について

前項の適応決定の各因子については、筆者等がほゞ20数年前に到達した結論であり、現在も原則的な差異はないが、定位脳手術の手技については次に述べるような著しい進歩がみられる。そのもっとも中心的なものは、微小電極法 microelectrode technique の導入である。微小電極法は1967年にフランスのAlbe-Fessardによってヒトの定位視床手術にはじめて用いられたものであり、その後パーキンソン病振戦の手術に対して国際的に数カ所で用いられたが、最近ではパーキンソン病手術症例の減少と共に著しい進展はない。

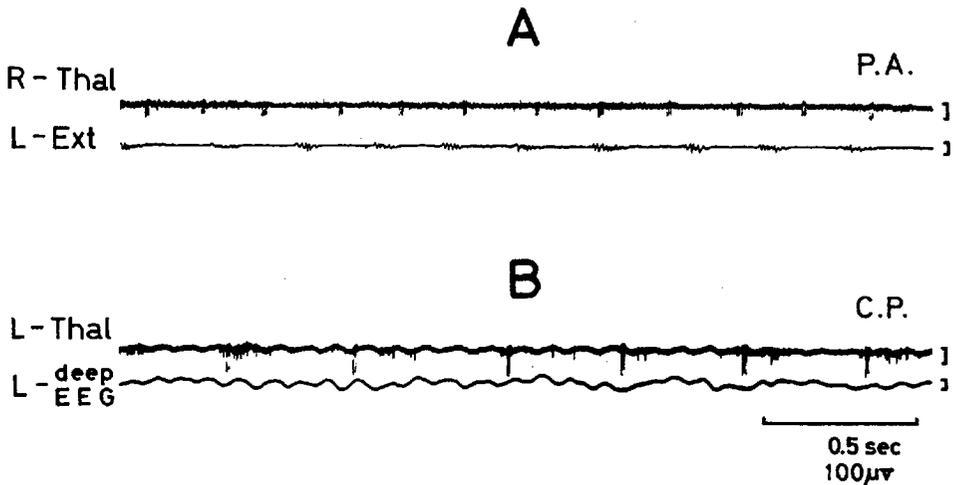
しかしながら、筆者等は大江と共に、本法の開発と共にパーキンソン病や c.p. に対する視床手術においてその応用、開発を精力的に行った。微小電極法のための装置を十分に備えた手術室を1972年秋に完成して現在まで12年を経るが、技術的にはほゞ完成したといつてよい段階にある。穿刺針の先端にある7~10 $\mu$ 大の微小電極を通じて大脳深部の細胞単位の電気活動を記録し、その発射のサイズ、パターン等によって視床垂核のそれぞれを同定しようとするものである。

視床腹側部にある垂核の中で、後核 (ventralis posterior nucleus) が表面知覚の投射を受けることはよく知られているが、後核の前縁にある ventralis intermediate nucleus

(Vim 核) には深部、固有知覚 proprioception、または運動知覚 kinaesthesia が投射、終止することが筆者等によって明らかにされた。したがって臨床的振戦を示す症例では、末

梢の特定の筋や関節の振戦運動によって惹起される固有知覚系のインパルスがリズムカルに Vim 核の発射活動としてみられる。Rhythmic bursts とよばれるもので、その 1 例を図 2 に示す。このように生理学的に同定した Vim 核およびその前方に位置する VL 核に対して直径 3 ~ 4 mm の電気凝固巣を 1 ~ 3 コ作製して手術を終る。

図 2 パーキンソン病および c.p. 症例における Vim 核内 rhythmic bursts の例



### § III 結 果

上記のような適応症例の正確な決定、そして脳外科的な正確な手術侵襲を行うことによって緩解、また著しく改善される症状は次に述べるようなものである。

#### 1) 振戦型、または振戦型アテトーゼ

振戦はほとんど消失せしめうることが多い。多くの場合その基底にある中等度のアテトーゼは軽快するが、ADL 改善の面からは、振戦の改善がもっとも重要である。

#### 2) ギストニー様姿勢の改善

適応決定の項で述べたように、強剛型の筋緊張亢進に基づくものであり、その軽快によって、① 軀幹においては、オピストトヌス様、捻転等の姿勢の改善、最重度の場合は、筋緊張（つっぱり）のため仰臥位で寝ることができず、呼吸、嚥下等も極めて困難な症例が仰臥位、坐位可能になることは極めて高率にみられる。

② 上下肢においては、ことに肩関節での外転位、肘の過伸展、下肢の交叉、大腿内転、膝関節での半屈曲位等がもっとも著明に改善され、それぞれの身体部位での動作は自動的、

他動的，いずれも容易となる。これに対して改善の困難なものは，手指の分離動作であり，手指のデリケートな機能の回復，改善はもっとも困難であった。

◎言語の構音障害 (athetoid dysarthria) も手指と同じくもっとも改善の困難な症状であるが，大多数の症例で相対的な軽快を示すのがみられた。

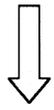
#### § IV 結 語

c.p. は出産時脳障害に基づく生来性の運動障害を示すものであるが，代謝障害や遺伝性の疾患と異り，その脳内病理は停止性である。したがって新生児期より治療の基本は，その運動発達の遅滞を取り戻すための「訓練療法」であるが，脳外科的治療の意味は，訓練療法の過程で随意運動の組み立てにもっとも障害となる「錐体外路性不随意運動」「筋緊張の異常」の要素を軽快，消失せしめることにある。

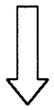
したがって，手術後の体系的な訓練療法との力動的な組み合わせが極めて重要であり，手術後の積極的な訓練療法がなければ，脳外科手術によって得られた効果も十分に ADL に及ばず成果として望むことは困難となる。

#### 〔文 献〕

- 1) 深町 彰，大江千廣，榎林博太郎：定位脳手術における微小電極法による深部記録法の応用。神経進歩 16：935～944，1972.
- 2) 榎林博太郎：脳性麻痺の神経生理学的解析と定位脳手術。小児神経学の進歩，第5集：125～143. 1976.
- 3) 榎林博太郎：脳性麻痺の運動症状の分析とその治療，産婦人科の世界 24：1221～1225，1972.
- 4) Narabayashi, H. and Nakamura, R. : Clinical picture of cerebral palsy in neurological understanding. Confin. Neurol. 34: 7- 13, 1972.
- 5) Narabayashi, H. : Choreoathetosis and spasticity. In : Stereotaxy of the Human Brain, edited by Schaltenbrand, G. & Walker, A.E., Georg Thieme, Stuttgart - New York, 1982, pp. 532-543.



**検索用テキスト** OCR(光学的文字認識)ソフト使用  
論文の一部ですが、認識率の関係で誤字が含まれる場合があります



脳性麻痺患者(c.p.)に対する定位脳手術による治療については筆者等が 30 数年間開発してきたが、現段階における手術手技, 適応, 結果について報告する。