脳腫脹（脳浮腫）脳波の臨床的 研究

(本文の要旨は第3回脳波学会において発表した)

岡山大学医学部第一（脳内）外科教室（指導：川内教授）

永井 宏一

昭和30年12月1日受稿

目 次

第1章 緒 言

第2章 文献

第3章 実験方法

第1節 脳波記録装置及び誘導方法

第2節 実験材料及び実験方法

第4章 脳波の観察法及び臨床症状について

第1節 脳波の観察

第2節 臨床症状

第5章 実験成績

第1節 癲癇患者における皮質剝除の場合

第2節 症例並びに開頭方法

第3節 脳波の変化

第1目 α波每秒平均出現数

A. 開頭創部
B. 開頭側後頭部
C. 開頭側対称部
D. 対称側後頭部
E. 開頭側前頭部
F. 対称側前頭部

第2目 delta index

A. 開頭創部
B. 開頭側周辺部
C. 開頭側遠隔部
D. 開頭側対称部
E. 創周辺側対称部
F. 遠隔対称部
E. 創周辺対称部
F. 遠隔対称部
第4章 臨床症状
第5章 小括並に考按
第3節 速脈・細脈
第1節 臨床症状
第2節 小括並に考按
第2節 誘導方法
第3節 速脈
第1章 緒言

開頭術後は脳外傷においてある時期に脳の容積が増大し、頭蓋内圧が亢進するこ
とは広知の事実である。これが開頭術の予後
を決める重大な要素の一つであることは諸
家（中田）の指摘しているところである。

これは一般に脳膨張あるいは脳浮腫とい
われる症状である。ときに術時に手術中にお
いて認められることがある。このいわゆる
脳膨脹の本態に関しては、病理学的に
Reichardt2) は脳浮腫と脳膨脹とに分類して
いるが、近年は Scheinker3), Greenfield4),
Penfield5), Echlin6), Pradas7) 等の多数の学
者がこの説を否定している。保管8) は形態学
的、物理化学的に詳細な研究を行い、脳の水
分増加すなわち頸縁の脳膨脹をさらに狭義の
脳膨脹と脳浮腫とに分類するのが正しいと報
告している。このように脳膨脹の本態につい
ては、研究者によって意見を異にするが、脳
自身の液体含有量の増加により脳の容積増大
を来たすのであるという見解では一致してい
る。

わが教室における脳膨脅に関する一連の研
究から、ふつうみられる脳膨脅は殆どの場合
Reichardt または安保教授のいう脳浮腫の状
態であるので、以下脳浮腫という語を用いる
こととする。

近時、脳外科の急速な発展にともない、手
術手技、止血、脱水療法等の進歩で脳浮腫は
できるだけ防止されている。現在、一般には
Schaltenbrand & Bailey9) 以来発表されている
高張糖液の静注により高張糖液が使用さ
れ、また疎塩の内服、注射を行う人もある。
また Hughes10) 等の保存乾燥血清や Jorns11)
の polyvinylalkohol に溶かした食塩コロイド
液の静注、また Elliot & Jasper12) 緩衝塩類
溶液の静注等があげられている。

露出脳に対する保護としては、Prados,
Stronger & Feindel17), Grenell & Mac.Caw-
lay13) 等のアドレナリンの局所的使用または
静注、Marshall & Essig14) 磷酸パラフィンの
局所的使用等が試みられ、また教室の三宅15),
高越16) 及び森崎17) は、露出猫脳に対する灌
注液の種類、濃度、温度の脳浮腫に及ぼす影
響について、それぞれ物理化学的、電気生理学
的、組織学的に研究し、その結果、生理的食
塩水、5 %アルコール、0.1 % ホルマリンが
最も脳浮腫を防止し、しかも電気生理学的並に
組織学的に可逆的であり、温度としては 20°
脳腫脹（脳浮腫）脳波の臨床的研究

脳関係において、脳の温度が38°C以上と良好であることを確認した。

以上のごとく脳浮腫防止には、医師の多数の薬剤があるが、現在なお満足すべき結果は得られておらず、ことに手術的侵襲の大きな場合には必ず術後2～3日を頂点とする脳浮腫の状態がある程度は現われているものである。

この脳浮腫の状態が脳波にもなんらかの変化を起こしえるであろうことは當然考えられるところである。従来諸家の研究によりある程度は明らかにされているが、日を追うことが多い、その発生研究には未だ未知の点が多い。

私は、臨床患者に脳波が臨床症状を追って脳波及び脳波波形を詳細に観察し、脳波における脳浮腫による変化を追求し、あわせて脳浮腫消長の経過を知らんとして本研究を企てた。

第2章 文献

脳浮腫の診断の生理学的研究は古くから行われていたが、人間において体系的な研究が行われるようになったのは1929年及び1931年Berger18)が拠起的な発表をして以来である。以後、各国において盛に研究されて急速な発展を遂げ、脳浮腫、皮質下、小脳等の各部の脳波の研究が活発な進展を示している。しかしながら脳の損傷による可逆的な機能抑制または不可逆的な進行変性等のある場合の脳波の研究は少なく、外国ではBerger18)以来少数の学者によってその概念はつかまれているが、これらの研究の大部分は新鮮な脳挫傷例ではなく脳死例を対象としたもので、新鮮例を主に脳浮腫を対象としてなされた研究はさらに少く、Prados27), Williams19), 鈴谷20), 吉本21), 桂・遠藤・林22), 一瀬・見元23)及び教室の高越24)等の報告があるのみである。

脳波はα波、β波及びθ波に分離されているが、脳に手術または外傷等によって脳波が加えられた場合のこれらの脳波の変化について諸家の報告を検討してみると次のようなである。

正常ではα波の周期は非常に規則正しいもので、Berger24)は158人の正常人の平均周期を検査し、0.09秒～0.1秒であり、Loomis, Harvey & Hobast25), Jasper & Carmichael26)及び辻口27)等は時間的にもこの周期は安定しているといっている。辻口27)、Jasper & Andrews28)は大脳半球の対称点では殆んど差を認めないと報告している。α波の振幅については、諸家の値が一致していないが、これは増幅器の特性が異なること及び誘導部位及び誘導方法により異なりまた個人差が著しいこと等によるものである。しかし時間的平均値すなわち平均振幅を以てすればその差異性を表現するに最も適当であって、Liberson29)は平均振幅15μv.といい、本川30)によれば13.4μv.となっている。

Dusser de Barenne & McCulloch31)は脳の大脳皮質の変容によって変化を示す例を観察し、脳波波形及び脳波の形を詳細に観察し、脳波における脳浮腫による変化を追求し、あわせて脳浮腫消長の経過を知らんとして本研究を企てた。
一般にα波よりも規則性に欠けときにはたとえ不規則な動揺としてのみ現われることがある。脳波を解釈する際、基線の動揺であるか、徐波であるかは判読に苦しむ場合が少なくない。ことにα波が重疎している場合には、Hoagland等はα波が徐波に重なっていると解釈し、Jasperはこの場合徐波と呼ばず基線の線とと判読している。

脳の傷害の場合に徐波が出現することに関しては次の諸家の研究がある。
1936年Marinesco, Kleindler, Sager36等は失語語をともなう患者の患側に6C/S前後の振幅の大きな徐波をみ、Case, Bucy (1938年)17, S. A. Sarkisov, S. A. Penzik (1939年)38及びM. A. Glaser (1940年)39等も同様の徐波を、傷部及び附近部位に検出している。

Williams19は1939年に42名の頭蓋内圧亢進患者の脳波を検し徐波の出現を認めたが、これは腰椎穿刺によって液を排除しても影響されず、また一方、側頭膜下lip液を注入して脳圧を亢進させても徐波は出現せず、微量の水分、脳下垂体後葉ホルモン等によって水分代謝障害を起こさせると徐波が出現すると、また高張糖及酸食塩液の静注で脱水療法を行うときは徐波の減退することから、脳浮腫の脳波は徐波であると推定している。またJasper, Kershanam & Flidic34等は新鮮な脳外傷4例で外傷部に著明な徐波の出現を認め、かつ臨床経過の好転とともに減少していくことを報告している。木川進山口32は42名の顕微鏡患者の皮質を広汎に示調査した際その部位に徐波の出現とα波の減衰を認め、復とともにD波が減少しα波がふえてくることを報告している。鍾谷20は家畜を用いて脳浮腫を起こしてこのことを確か、さらに臨床実験で脳手術患者にも同様の成績を得ている。桂・遠藤・林22も新鮮脳外傷例及び脳手術後の患者で損傷の大きいものは受傷部位に徐波の出現を認めており、一瀬・見元23は脳外傷患者全例または上半身浮腫時における脳波を検し浮腫の高度のものほど徐波の出現が著明でことに前頭部に強い変化をみると述べ、これらの異状脳波所見は脳浮腫に基くものであると断定している。吉本21は22例の新旧脳手術後患者の脳波を検し、6〜6C/Sの徐波の出現が著明でことに損傷部において、かつ新鮮な例ほど著明であるといっている。

Prados, Stronger & Feindel7等は頭の脳を露出して脳浮腫を発生させめて脳波を検し、とに露出側に強い1〜3C/Sの徐波を著明に認めている。教室の高越18も猫を用いて同様の成績を認めている。これらの徐波は一遍性のもので術後一定期間の後には殆ど術前には復している。

また吉本21は周期1秒以上の基線の動揺を新鮮損傷例の創部に著明に認めている。
以上のごとく脳の損傷に皮質の損傷がある場合に日数が新しいものほど強く、また損傷部に一致して著明な徐波がでることを諸家の説の一致しているところである。また陳旧例では創部のみに出現し他部には見られない等の事から考えてWilliams19及び一瀬・見元23等の結論したくと、脳浮腫時の脳波を最も特徴づけるのは徐波であると考えられる。

この徐波及び基線の動揺を最も忠実にかつ簡単に計測しうるのは1937年にHoagland40等が提唱されたdelta indexである。基線のずれと徐波との比は非常にむつかしい場合があるが、また増幅器の周波数特性によっても基線のずれは異なってくるが、delta indexはこのような点を忠実に量的に現わすのに最も適している。

徐波の変化については、桂・遠藤・林22等は脳外傷時に創部に徐波の増加を認めているが、これは皮質損傷そのものによるものであるが、これにつよく脳浮腫に際しては別に一過性的徐波の出現を認めている。Williams19の報告でも脳浮腫時の脳波では徐波は著明でない。

鍾谷20は、徐波は術後一般に増加するが、徐波増加の時期には一過性に減少しつつ徐波に重複するといっている。吉本21も術後徐波の出現量の増加を述べている。しかしながら、
Prados 等は猫の露出脳では速波を認めてもお
らず、教室の高越 16) も速波の著明の増加は全
く認めていない。また Jasper, Kershman & Elvidge 44) の新鮮外傷例では速波の出現は認
めていない。
以上、要するに速波は脳浮腫時の脳波の主
役を演ずるものではないと考えられる。
脳浮腫の臨床症状としては一般にいわれる
ごとく、頭痛、嘔吐等がみられ、傷害
部位及び症状の強いときは四肢の一過性麻痺、
言語障害、術後痉挛、意識障害がみられる。
この言語障害については長谷川 45) は、Broca 柱
中枢附近的侵襲により術後性局所浮腫を来た
ための運動性失語症であって、浮腫の消失に
よって恢復するが、この部を切除または損傷
された場合でも機能の代償が行われてかなり
速に恢復するのであると云っている。

第 3 章 実 験 方 法

第 1 節 脳波記録装置及び誘導方法
脳波の記録には生研式 6 チャネル増幅器及
び三栄測器のインク書き記録装置を使用し、
検査はすべてシールッド室内で行った。
誘導は単極誘導で両側耳介を電極点とし、頭
部 6 ケ所ずなわち、開頭部中心部、周辺部、
遠隔部及び皮部外側脳半球における各々の対極
点より誘導した。
電極は長さ 2 cm の 1/5 皮下針を用い頭皮内
に浅く刺入した。

第 2 節 実験材料及び実験方法
実験例は、当教室で開頭手術をした患者 37
例で、偏頭で大脳皮質前運動領域（分野 6）を
剔除したもの、脳局所患者及び大動脈弁異型
その他で脳腫瘍と同様の影響を与える手術を
施行した患者、単純開頭のみに終わったもの、
ロボトミーを行ったものなどで、この他に脳
室穿刺または腰椎穿刺より効果観察及び
脳室内に空気を注入した 13 例を加えて合計 50
例である。なお開頭術を施行したものではで
きるだけ脳浮腫の防止に努め、術中は浮出
脳に 38°C 生理的食塩水を灌流した 50％葡萄
糖糖液の静注等を使用した。

すべての実験例において、術前に脳波を 10
分間記録し、開頭術施行直後より経過を追っ
て 1 日 1 回、10分間ずつ記録し、その後臨床
上脳浮腫症状が全く去り、脳波が術前に近く
恢復するまで 2 間前後におよんだ。空気注
入例では同様直後より記録し、脳波が術前に
恢復するまでの間通常 2 ～ 4 日間記録した。
患者はシールド室内に入り、閉眼させ、心身
ともに安静かつ意識の明瞭な状態で記録し
た。

第 4 章 脳波の観察法及び臨床症状
について

第 1 節 脳波の観察
記録した脳波の観察には、α波毎秒平均出
現数及び delta index を用いた。周期は谷と
両者の間隔を以って、7 ～ 12C/S までをα
波とし、6C/S 以下を徐波とし、13C/S 以上
を速波としました。

第 1 項 α波について
10秒間の脳波中のα波を数えて毎秒平均出
現数を算定した。α波の周期は正常では前述
の Berger 48) 以来報告されているごとく安定
しているもので、従ってα波每秒平均出現数
も安定しており正常人では7 ～ 10で、私の例
でも術後の値は同様に安定している。

第 2 項 徐波について
徐波の計測には delta index を用いた。delta
index については 1937 年に Hoagland 40)
が精神分裂症患者にイオンジル溶衝撃療法
を行いその前後の脳波を記録し、臨床症状の
増悪、軽快に際して delta index の増減のあ
ることを述べている。
計測方法は、Hoagland 40) の方法に従い、記
録された脳波の中でその脳波の特徴を最も多
く持っている部分の記録 100cm の長さを
mapmeasure で計測する。すなわち第 1 図の
gとく 6C/S 以下の波、すなわち徐波及び基
線の動揺の部分を忠実に計測し、α波及び速
波はその波の中央部通る線で計測する。し
かして 100 cm を超える長さを cm 単位で現わ
した数値が delta index である。
Hoagland(40)によると、第1表のとく正
常人37名の平均値は2.1で、両端（最高・最
低の範囲）は0.5～11.0である。正常人で覚
醒時0.5で、睡眠に入ると10.9となる。22名
の発症中初発者が平均値2.5、両端は0.5～6.0。9名の発症者で平均値2.8、両端
は1.0～5.2。31名の治療してない精神分裂
症患者では平均値6.6、両端は0.5～25.2で
ある。
私の例によると、左側頸部脳波で、発前
の発症患者22名では第1表のごとくて、平均
値6.7、両端は0.5～15.0で、発症患者その
他9名では、平均値8.7、両端は0.5～45.0
であって、発症患者では比較的安定した値が
みられる。Hoagland(40)の正常人の例よりも
平均値が高いのは発作自体による徐波の出現
のためである。発症患者その他の例中には
発作性内胚帯腫の1例が加わっており、これ
が発前より脳圧が高かったので平均が上回っ
ているか、残りの8例は安定した値をみせて
いる。脳病発症例では殆ど正常の値と同様
である。
各例の他部誘導もほぼ同様の値を得た。

第3項 速波について
速波は、吉本(21)、鈴木(20)等によると臨床実
験及び動物実験で増加を認めるといっている
吉本(21)は1ヶ月以内の新鮮損傷例では著明に
それ以後の陳旧例で損傷部に速波の出現を
認めるという。また鈴木(20)も術後2～
3日の徐波増加時には一過性に減少し1週間
目には明の増加が見られるという。
しかしながら前述のごとく、Prados(7)等及
び教室の高橋(6)は、脳浮腫の場合に脳波一般
の減衰とともに速波の著明の減衰乃至消滅を認める

より速く私は開頭術例で速波の出現には着
目せず、α波及びδ波の減衰に主眼をおいて
観察するために、速波は高域スフィル器によって
減衰せめることにした。

第2節 臨床症状
脳浮腫の臨床症状は、いわゆる脳浮腫症状
で、意識障害、頭痛、吐気、嘔吐、四肢の一
過性麻痺、一過性運動性失語症、尿失禁、術
後痙攣、創部の皮下浮腫及び発熱を参考とし
た、これらの症状が出揃いかつ最も強度なる
時期を臨床上脳浮腫の最高期と見做した。

第5章 実験成績
第1節 脳腫患者における皮質剔除の場合
第1項 症例並に開頭方法
開頭術をうけた脳腫患者22例を対象とした。
この詳細は第2表のごとくである。

脳腫の分類は、陣院教授1)によりるも、
私が症候性脳腫に際したものは、いわゆる症
候性脳腫、すなわち臨床所見から何らかの器
質的変化を疑わしむもので、残遺性、外傷
性、ジャクソン脳腫の他に挿入がたいも
のである。なお脳腫発、脳腫発、脳寄生虫症
等による脳腫はもちろんすべて除外してあ
る。

開頭術は頭頂側頭部における膿状皮膚切
開の後、骨片を軽軽し硬膜を用いたものであ
る。

皮質剔除は、電気刺激により分野6を決定
し、それを約3×3×1cm剔除した。

第2項 誘導方法
頭頂側頭部における開頭創の皮質剔除部を
中心とし、開頭創の前頭部及び後頭部の3ケ
所及びその対称点の3ケ所に第2図のごとく
電極を頭皮内に刺入した。

以上の各部を記述の便宜上、開頭創部、開
頭側前頭部、開頭側後頭部、開頭創対称部、対
称側前頭部、対称側後頭部とよぶこととする。

第3項 脳波の変化
脳波は術前1回、術直後より術後9日まで

第2表 皮質剔除した場合

<table>
<thead>
<tr>
<th>No.</th>
<th>姓 名</th>
<th>年 齢</th>
<th>診 断 名</th>
<th>手術 法</th>
<th>手術 時 間</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>1</td>
<td>藤〇小〇子</td>
<td>18歳</td>
<td>症候性脳腫</td>
<td>左大野剔除</td>
<td>2.15時</td>
</tr>
<tr>
<td>2</td>
<td>藤〇長〇</td>
<td>41歳</td>
<td>症候性脳腫</td>
<td>右大野剔除</td>
<td>1.55時</td>
</tr>
<tr>
<td>3</td>
<td>大〇文〇</td>
<td>25歳</td>
<td>真性脳腫</td>
<td>左大野剔除</td>
<td>1.40時</td>
</tr>
<tr>
<td>4</td>
<td>大〇 武</td>
<td>36歳</td>
<td>真性脳腫</td>
<td>右大野剔除</td>
<td>1.25時</td>
</tr>
<tr>
<td>5</td>
<td>田〇 宗</td>
<td>16歳</td>
<td>真性脳腫</td>
<td>右大野剔除</td>
<td>1.45時</td>
</tr>
<tr>
<td>6</td>
<td>大〇光〇</td>
<td>18歳</td>
<td>真性脳腫</td>
<td>左大野剔除</td>
<td>2.00時</td>
</tr>
<tr>
<td>7</td>
<td>大〇真〇子</td>
<td>20歳</td>
<td>真性脳腫</td>
<td>右大野剔除</td>
<td>1.10時</td>
</tr>
<tr>
<td>8</td>
<td>丸〇一〇</td>
<td>40歳</td>
<td>外傷性脳腫</td>
<td>右大野剔除</td>
<td>1.30時</td>
</tr>
<tr>
<td>9</td>
<td>濁〇兵〇</td>
<td>16歳</td>
<td>ジャクソン氏脳腫</td>
<td>右大野剔除</td>
<td>1.35時</td>
</tr>
<tr>
<td>10</td>
<td>紫〇他〇</td>
<td>24歳</td>
<td>外傷性脳腫</td>
<td>左大野剔除</td>
<td>1.40時</td>
</tr>
<tr>
<td>11</td>
<td>大〇幸〇</td>
<td>21歳</td>
<td>腦波異常</td>
<td>右大野剔除</td>
<td>2.30時</td>
</tr>
<tr>
<td>12</td>
<td>松〇清〇</td>
<td>29歳</td>
<td>真性脳腫</td>
<td>右大野剔除</td>
<td>1.25時</td>
</tr>
<tr>
<td>13</td>
<td>信〇 男</td>
<td>21歳</td>
<td>症候性脳腫</td>
<td>右大野剔除</td>
<td>2.30時</td>
</tr>
<tr>
<td>14</td>
<td>濁〇道〇</td>
<td>20歳</td>
<td>真性脳腫</td>
<td>左大野剔除</td>
<td>2.00時</td>
</tr>
<tr>
<td>15</td>
<td>大〇久〇子</td>
<td>15歳</td>
<td>焦点異常</td>
<td>左大野剔除</td>
<td>1.50時</td>
</tr>
<tr>
<td>16</td>
<td>文〇哲〇</td>
<td>17歳</td>
<td>焦点異常</td>
<td>左大野剔除</td>
<td>2.10時</td>
</tr>
<tr>
<td>17</td>
<td>吉〇一〇</td>
<td>20歳</td>
<td>真性脳腫</td>
<td>右大野剔除</td>
<td>1.55時</td>
</tr>
<tr>
<td>18</td>
<td>晴〇女</td>
<td>18歳</td>
<td>真性脳腫</td>
<td>右大野剔除</td>
<td>1.30時</td>
</tr>
<tr>
<td>19</td>
<td>高〇野〇</td>
<td>22歳</td>
<td>外傷性脳腫</td>
<td>右大野剔除</td>
<td>3.00時</td>
</tr>
<tr>
<td>20</td>
<td>森〇三〇</td>
<td>23歳</td>
<td>真性脳腫</td>
<td>右大野剔除</td>
<td>2.10時</td>
</tr>
<tr>
<td>21</td>
<td>高〇陽〇</td>
<td>16歳</td>
<td>ジャクソン氏脳腫</td>
<td>左大野剔除</td>
<td>1.45時</td>
</tr>
<tr>
<td>22</td>
<td>石〇辛〇</td>
<td>31歳</td>
<td>ジャクソン氏脳腫</td>
<td>右大野剔除</td>
<td>2.07時</td>
</tr>
</tbody>
</table>

毎日記録し、その後1日おきに15～19日まで記
録した。α波每秒平均出現数及びdelta index
を計測してこの両者の最高度の時期を以て、
脳波上の脳浮腫の最高の時期とし、また術前
に近く改善するときは脳波上での脳浮腫消退
の値と見做した。
これによりと最高度の時期は術後1日3例、
術後2日6例、術後3日9例、術後4日1例、
術後5日3例で平均術後2.77日となる。消退
の時期は、術後6日2例、術後7日2例、術
後9日1例、術後10日2例、術後11日3例、
術後13日4例、術後15日5例、術後16日3例
となっている。平均は術後11、95日となる。

これらを脳波上及び臨床症状からみて、脳
浮腫の高度なもの、中等度のもの、軽度のも
のの各1例ずつの脳波を示すと、第3、4、5
図のごとくである。

第3図 術前（No.1例）

術直後

第1目 α波毎秒平均出現数
術前の値は、開頭創部以下殆ど同様である。
A. 開頭創部
電極の位置は、開頭創の中心部で皮質脇
部にあたる。
術前の値は個人差が強く5.5～10.0 までで
平均値は第3表及び第6図のごとく7.99とな
っている。術直後より減少を認め、術後1～
第6図 皮質切除例
α波每秒平均出現数平均値
4日の間に最低の値を示して以後一進一退徐々に増加の傾向を認める。全例の平均値は第3表のごとく、術後2日目に最も強い減少をみせ、術前の平均値7.99が3.33となり、以後増加を続け術後15〜16日目には術前の値に達している。部位の差異をみるにこの図または表にみるとよく開頭側前頭部を除いては開頭創部が最も強い減少を示している。またこの場合の曲線はほぼ全経過を通じ最下位の開頭側前頭部について示している。各例についてみるとわから、最高の減少を示すのはNo.21例で術前6.3のものが術後1日目に0.2を示し、最も軽度なのはNo.11例で術前9.8のものが術後3日目に5.5に減少し
第3表 皮質崩除例
α波每秒平均出現数平均値

<table>
<thead>
<tr>
<th></th>
<th>開頭創部</th>
<th>開頭創部</th>
<th>開頭創部</th>
<th>開頭創部</th>
<th>開頭創部</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>術前</td>
<td>7.99</td>
<td>7.90</td>
<td>7.69</td>
<td>7.98</td>
<td>7.18</td>
</tr>
<tr>
<td>直後</td>
<td>6.32</td>
<td>6.56</td>
<td>6.86</td>
<td>6.73</td>
<td>6.31</td>
</tr>
<tr>
<td>1日</td>
<td>4.14</td>
<td>4.76</td>
<td>4.47</td>
<td>5.28</td>
<td>3.05</td>
</tr>
<tr>
<td>2日</td>
<td>3.33</td>
<td>4.23</td>
<td>4.44</td>
<td>4.96</td>
<td>3.72</td>
</tr>
<tr>
<td>3日</td>
<td>3.64</td>
<td>3.76</td>
<td>4.36</td>
<td>4.32</td>
<td>3.40</td>
</tr>
<tr>
<td>4日</td>
<td>3.73</td>
<td>4.23</td>
<td>4.59</td>
<td>5.21</td>
<td>3.59</td>
</tr>
<tr>
<td>5日</td>
<td>4.31</td>
<td>4.77</td>
<td>5.17</td>
<td>5.45</td>
<td>4.16</td>
</tr>
<tr>
<td>6日</td>
<td>4.96</td>
<td>4.97</td>
<td>5.41</td>
<td>5.67</td>
<td>4.90</td>
</tr>
<tr>
<td>7日</td>
<td>5.58</td>
<td>5.81</td>
<td>6.05</td>
<td>6.93</td>
<td>5.16</td>
</tr>
<tr>
<td>8日</td>
<td>4.81</td>
<td>5.62</td>
<td>5.68</td>
<td>5.88</td>
<td>4.20</td>
</tr>
<tr>
<td>9日</td>
<td>5.75</td>
<td>6.25</td>
<td>6.25</td>
<td>6.49</td>
<td>5.32</td>
</tr>
<tr>
<td>11日</td>
<td>5.77</td>
<td>6.29</td>
<td>6.25</td>
<td>6.69</td>
<td>5.45</td>
</tr>
<tr>
<td>13日</td>
<td>6.55</td>
<td>7.04</td>
<td>6.90</td>
<td>7.24</td>
<td>6.02</td>
</tr>
<tr>
<td>15日</td>
<td>6.91</td>
<td>7.40</td>
<td>7.24</td>
<td>7.66</td>
<td>6.33</td>
</tr>
<tr>
<td>16日</td>
<td>7.54</td>
<td>7.48</td>
<td>7.48</td>
<td>7.72</td>
<td>7.12</td>
</tr>
<tr>
<td>19日</td>
<td>7.01</td>
<td>8.11</td>
<td>7.00</td>
<td>8.25</td>
<td>7.48</td>
</tr>
</tbody>
</table>

たものである。
最高の減少値を示す時期は術後3日目が8例で最も多く平均術後2.95日となっている。

B. 開頭創前頸部
電極の位置は開頭創側頸部で、第2図に示すがよくある。この部は開頭創よりすぐ前部に相当する。
術前の値は5.1～10.1で平均は術3表及び第6図のごとく7.90で開頭創部とほぼ同様の値を示している。術直後より減少を認め術後3日目に最高の減少3.76を示す。以後の恢復の過程は開頭創部と同様の傾向を示しているが、開頭創部の曲線に比し常に上位に位置しており、明らかに減少の程度が軽いことを示している。
各例についてみると、最高の減少値を示すのはNo. 4例で術前の値5.1に比し術後3日目に0.4で、最も軽度なのはNo. 11例で術前9.4に比し術後3日目に6.0を示す。
これららの最高値の縮小を認める時期は術後3日目が8例で最も多く、平均術後2.7日である。

C. 開頭創対称部
術前の値は5.1～9.6で、平均は第3表及び第6図のごとく7.69で開頭創部とほぼ同様の値を示している。術直後より減少を始め1～4日間に最高の減少値を示す。これは開頭創部と同様の傾向で恢復もまた同様の傾向を示すがその程度は軽く、最高時の平均値は第3表のごとく術後3日目に4.36である。すなわちこの場合の曲線は前2者の曲線に比してさらに上位にある。
各例についてみると、最も高度のはNo. 21例の術前7.6のものが術後1日目に0.6になったものである。最も軽度なのはNo. 11例で術前9.7のものが術後3日目に6.2を示す。
最高減少の時期は、術後3日目のものが6例で最も多く、平均術後2.7日である。

D. 対称側頸部
術前の値は4.6～9.9で、平均値は第3表及び第6図のごとく7.98である。他部と同様術直後より減少を示し、術後3日目に平均値4.32の最高の減少を示す。これは開頭創対称部より軽度である。以後次第に恢復を示し他部誘導と同様の傾向を示して術後16日目には殆と前に還っている。この場合は最も減少の程度が軽いことは本曲線がすべてのもので最も上位にあることを示してい

E. 対称前頸部
電極の位置は開頭側前頸部の第2図に示すがよくて、開頭創部にかなり近く皮質崩除部の周辺にあたる。
大体、前頭業はα波の出現が少ないといわれているが、私の例でも術前の値は4.1～9.6、平均値は第3表及び第6図のごとく7.18で他部に比し小さい。平均値で最高の減少を示すのは術後1日目で3.05である。これは各部の誘導の平均値中、最高の減少を示すものである。恢復の傾向は前4者と同様で術後4～5
日目より一進一退増加して術後16日目には殆
ど術前に還っているが，本曲線は全曲線中最
下位を占めており，減少の程度は開頭創部よ
りもむしろ高齢である。

各例についてみるに，最高の減少を認めるのは
No. 21例で術前4.8に対し術後1日目に
0.5となったもの，最も軽減のものはNo. 11例
で術前8.2が術後3日目に5.8に減少したもの
である。

これらの最高点の減少を認める時期の平均
は術後2.9日で，最も多いのは術後3日目の
7例である。

F. 対称側頭部

術前の値は4.0～9.6で，平均値は第3表及び
第6図のごとく7.10を示し開頭側頭部と
は異同様であって，その他の部の誘導より低
い値である。術直後より減少を始め術後3日
目に最高減少の4.00を示し，以後恢復の傾向
は他の5誘導とは異同様である。そして本曲
線は最低値附近では全曲線の中，中位を占め
ているが，その後の経過において恢復がおそ
いのが特徴的である。

各例についてみるに，最も高齢の減少を示すのは
No. 21例で術前の5.0に対し術後2日
目に0.8を示し，最も軽減の減少を示すのは
No. 11例で術前7.7に対し術後3日目に6.5
を示す。

これらの最高点の減少を認める時期は，術
後3日目が8例で最も多く，平均術後2.8日で
ある。

第2目 delta index

全例の術前における各部の誘導の値は，最
低0.5から最高17.0で各部の平均値はほぼ同
様である。第1表のごとくHoagland（40）によ
る正常人の平均値2.1よりは高く6.7（左側
頭頂部）となっている。またHoagland（40）の
例ではその両端は0.5～11.0となっており，
私の例は最高が17.0で少し多いが，これらは
模例自身による徐波の出現によるものである

各部誘導におけるdelta index（以後D. I. と
略す）の増加は，勿論徐波の増加及び基線の
動揺によるものであるが，これに大略つぎ
のような所見を認めた。

1) high voltage の徐波の連続するもの

(第7図).

2) 徐波の burst のあるもの（第8図）。

これは多くの例にみられ2～5秒の間隔をお
いてburst がみられる。

3) 基線の動揺のみ著明なもの（第9図）。

これは稀であった。

しかしながら，これらの波形は脳浮腫の強
さとは特別の関係はみられなかった。

A. 開頭創部

術前の値は個人差があり1〜17で，その平
均値は第4表及び第10図のごとく4.38で
ある。術直後より増加を示し，直後には平均
18.13となり，最高は術後2日目で30.59で
ある。これは開頭創部前頭部を除けば最も高
いものので，その後3日目より，多少の一進一退はあるが
増次恢復し始め術後15〜16日には殆ど完全に
術前に還る。そして本曲線はほぼ開頭創部前
頭部における第2位の上位を占め増加が顕著で

第7図 徐波の連続するもの
第8図 Burストのあるもの

第9図 基線の動揺の著明なもの

第4表 皮質器例（delta index 平均値）

<table>
<thead>
<tr>
<th>開頭部</th>
<th>開頭後部</th>
<th>再開頭部</th>
<th>再開頭後部</th>
<th>開頭部</th>
<th>開頭後部</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>術前</td>
<td>4.38</td>
<td>4.27</td>
<td>3.93</td>
<td>4.00</td>
<td>5.70</td>
</tr>
<tr>
<td>直後</td>
<td>18.13</td>
<td>18.41</td>
<td>13.00</td>
<td>9.77</td>
<td>22.11</td>
</tr>
<tr>
<td>1日</td>
<td>24.47</td>
<td>22.02</td>
<td>20.10</td>
<td>17.92</td>
<td>25.47</td>
</tr>
<tr>
<td>2日</td>
<td>30.59</td>
<td>23.00</td>
<td>22.70</td>
<td>20.77</td>
<td>33.77</td>
</tr>
<tr>
<td>3日</td>
<td>28.85</td>
<td>26.83</td>
<td>23.59</td>
<td>24.04</td>
<td>32.21</td>
</tr>
<tr>
<td>5日</td>
<td>23.00</td>
<td>23.08</td>
<td>18.02</td>
<td>18.00</td>
<td>29.00</td>
</tr>
<tr>
<td>6日</td>
<td>17.58</td>
<td>18.47</td>
<td>14.88</td>
<td>14.27</td>
<td>21.83</td>
</tr>
<tr>
<td>7日</td>
<td>17.75</td>
<td>17.00</td>
<td>14.36</td>
<td>14.08</td>
<td>21.97</td>
</tr>
<tr>
<td>8日</td>
<td>15.85</td>
<td>14.92</td>
<td>12.28</td>
<td>11.14</td>
<td>20.50</td>
</tr>
<tr>
<td>9日</td>
<td>14.50</td>
<td>12.38</td>
<td>11.58</td>
<td>11.02</td>
<td>18.32</td>
</tr>
<tr>
<td>13日</td>
<td>9.87</td>
<td>8.92</td>
<td>7.07</td>
<td>7.22</td>
<td>12.52</td>
</tr>
<tr>
<td>15日</td>
<td>4.34</td>
<td>4.69</td>
<td>3.92</td>
<td>3.65</td>
<td>9.07</td>
</tr>
<tr>
<td>16日</td>
<td>7.60</td>
<td>6.80</td>
<td>4.40</td>
<td>3.30</td>
<td>8.50</td>
</tr>
<tr>
<td>19日</td>
<td>6.85</td>
<td>7.14</td>
<td>5.50</td>
<td>5.14</td>
<td>9.78</td>
</tr>
</tbody>
</table>

ある。

各例についてみると，最高時の D.I. で最も高値のものは No. 1 例で，術前 5.0 のもの

が術後 2 日目に 100.0 を示し，最も軽度のも

のは No. 19 例で術前 3.0 のものが術直後に

4.0 に増加したものである。これらと臨床症

状との関係は後述するが，いずれの例も D.I.

の増加及び恢復の過程が同一の傾向を示して

いる。

最高になる時期は，α 波每秒出現数の

場合と同じく術後 3 日目が最も多く 7 例で

平均は術後 2.5 日となっている。

B. 開頭術側頭部

術前の D.I. の両端は 0.5 ～ 16.0 で，その
平均値は第4表及び第10図のごとく4.27である。術直後より増加を示し、最高は術後3日目で25.83である。以後下降を続け開頭創部と同様の傾向をたどるが、本曲線は＝中位を占めている。

各例についてみてみると、最高のD.I.を示すのはNo.1例で、術前11.0のものが術後2日目に77.0を示す。最も軽度のものはNo.19例の術前2.0のものが術後1日目に3.0に増加した例である。

これらの最高度を示す時期は、術後3日目が8例で最も多く、平均、術後2.7日である。

C．開頭創対称部
術前のD.I.の両端は0.5～17.0で、その平均値は第4表及び第10図のごとく3.93である。術直後より増加を始めることは前2者と同様であるが、最高は術後4日目の24.37で開頭側頭部につく値である。以後前2者と同様の傾向を以て下降して術前に近い値に還るが、本曲線は対称側頭部につく下位を占め、増加の程度は軽度である。

各例についてみると、最も大なる増加を示すのはNo.6例の術前2.5に対し術後2日目に80.0を示すもので、最も軽度なのはNo.19例で術前3.0に対し術後後に3.5を示している例である。

これらの最高度を示す時期は、術後3日目が7例で最も多く、平均、術後2.7日である。

D．対称側頭部
術前のD.I.の両端は0.5～12.0で、平均値は第4表及び第10図のごとく4.00である。他部と同様に術直後より増加を始め、最高は術後3日目の24.04で、これは開頭創対称部につく値である。以後下降の一途をたどり術後15日目には完全に術前の値に還っている。本曲線は一般的にみて全曲線中最高位を占め、最も影響が少ないことを示す。

各例についてみると、最高はNo.5例で、術前の1.0が術後3日目に58.0に増加し、また最も軽度のものはNo.19例の術前1.0が術後1日目に2.0となったものである。

これらの最高度を示す時期は、術後3日目のものが7例で最も多く、平均、術後2.7日である。

E．開頭側頭部
前頭葉は元来脳波上不安定であるといわれているが、脳に侵襲を加えた場合、特に反応が強く現われる。

術前のD.I.の両端は0.5～13.0で、平均値は第4表及び第10図のごとく5.70である。他部誘導と同様に術直後より増加を始め、術後2日目に33.77を示し開頭創部よりも高度である。以後一進一退下降を続け、復帰の傾向も他部と同様であるが、本曲線は全曲線中最高位に位置し、増加の程度は最も強い。

各例についてみると、最高はNo.1例の術前10.0に対し術後2日目に101.0に増加している例である、最も軽度なのはNo.7例の術前3.0が術後3日目に4.0となったものである。

これらの最高度を示す時期は、術後3日目が8例で最も多く平均値は術後3.0で、他部よりも比較的小さい。

F．対称側頭部
術前の値は0.5～13.5で、その平均値は第4表及び第10図のごとく4.72である。前記の5誘導と同じく術直後より増加を始め術後1日目に最高の24.65を示す。これは他部誘導に比して中位の値を示している。以後一進一退下降をたどりかための動揺であるが、術後16日目には殆どと術前に近く戻っている。本曲線は全曲線中中位を占めているが対称側では最も高く、影響がかなり強いことを示す。

各例についてみると、最高はNo.1例で術前13.5に対し術後2日目に77.0を示す。最も軽度なのはNo.7例の術前2.0に対し術後4日目3.0となったものである。

これらの最高度を示す時期は、術後3日目が7例で最も多く、平均は術後2.6日である。

第4項 臨床 症 状
脳腫脹22例の術後の臨床症状を示せば第5表のごとくである。脳腫脹の臨床症状としてはこの表に示すとき症状を参考とした。最も多くみられるのは頭痛で21例にみられ
た。ついで四肢の一過性麻痺で、これは16例に認めた。この麻痺は左側または右側分野6の剥削であるから各々逆反側の上肢、下肢に現われており、延髄が直接皮質運動野（分野4）に及ぶときは剥削直後に麻痺が出現しかかつその復帰が非常に長くかかることは脱落症状としてのこともあるが、本22例中ではこのような例はみなかった。直後に麻痺の現われた2例も短期間で恢復している。さわち延髄のための一過性の機能障害と考えられる。この麻痺はまず運動が鈍くなり不全硬麻痺の状態が認められ、ついで完全な麻

## 第5表 皮質剥除例、臨床症状

<table>
<thead>
<tr>
<th></th>
<th>No.1補 ○小○子 918才</th>
<th>No.2 武〇長〇 841才</th>
<th>No.3 大〇文〇 825才</th>
<th>No.4 大〇武〇 836才</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td>症状</td>
<td>程度</td>
<td>最高時期</td>
<td>持続期間</td>
</tr>
<tr>
<td>頭痛</td>
<td>十十</td>
<td>1</td>
<td>1〜6</td>
<td>十十</td>
</tr>
<tr>
<td>意識障害</td>
<td>-</td>
<td>/</td>
<td>/</td>
<td>-</td>
</tr>
<tr>
<td>尿失禁</td>
<td>±</td>
<td>/</td>
<td>1</td>
<td>-</td>
</tr>
<tr>
<td>口葉</td>
<td>-</td>
<td>/</td>
<td>-</td>
<td>+</td>
</tr>
<tr>
<td>麻痺</td>
<td>十十</td>
<td>2〜4</td>
<td>1〜10</td>
<td>十十</td>
</tr>
<tr>
<td>体幹</td>
<td>十十</td>
<td>2〜4</td>
<td>1〜9</td>
<td>十十</td>
</tr>
<tr>
<td>肩甲関節</td>
<td>-</td>
<td>/</td>
<td>/</td>
<td>-</td>
</tr>
<tr>
<td>下肢</td>
<td>-</td>
<td>/</td>
<td>2〜3</td>
<td>±</td>
</tr>
<tr>
<td>言語障害</td>
<td>-</td>
<td>/</td>
<td>4〜5</td>
<td>+</td>
</tr>
<tr>
<td>強直</td>
<td>十十</td>
<td>4〜5</td>
<td>直後〜4</td>
<td>+</td>
</tr>
<tr>
<td>発熱</td>
<td>十十</td>
<td>1〜3</td>
<td>4〜5</td>
<td>直後〜3</td>
</tr>
</tbody>
</table>

### 判定

<table>
<thead>
<tr>
<th></th>
<th>No.5 田〇 宗〇 16才</th>
<th>No.6 山〇光〇 818才</th>
<th>No.7 大〇貞〇 820才</th>
<th>No.8 丸〇一〇 840才</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td>症状</td>
<td>程度</td>
<td>最高時期</td>
<td>持続期間</td>
</tr>
<tr>
<td>头痛</td>
<td>十</td>
<td>2</td>
<td>1〜7</td>
<td>十</td>
</tr>
<tr>
<td>意識障害</td>
<td>-</td>
<td>/</td>
<td>/</td>
<td>-</td>
</tr>
<tr>
<td>尿失禁</td>
<td>±</td>
<td>/</td>
<td>2</td>
<td>+</td>
</tr>
<tr>
<td>口葉</td>
<td>-</td>
<td>/</td>
<td>-</td>
<td>+</td>
</tr>
<tr>
<td>麻痺</td>
<td>十十</td>
<td>3</td>
<td>1〜7</td>
<td>十十</td>
</tr>
<tr>
<td>体幹</td>
<td>十十</td>
<td>3</td>
<td>1〜7</td>
<td>十十</td>
</tr>
<tr>
<td>下肢</td>
<td>-</td>
<td>/</td>
<td>2〜3</td>
<td>±</td>
</tr>
<tr>
<td>言語障害</td>
<td>-</td>
<td>/</td>
<td>4〜5</td>
<td>+</td>
</tr>
<tr>
<td>強直</td>
<td>十十</td>
<td>4〜5</td>
<td>直後〜4</td>
<td>+</td>
</tr>
<tr>
<td>発熱</td>
<td>十十</td>
<td>直後〜7</td>
<td>+</td>
<td>直後〜4</td>
</tr>
</tbody>
</table>

### 判定

<table>
<thead>
<tr>
<th></th>
<th>No.5 田〇 宗〇 16才</th>
<th>No.6 山〇光〇 818才</th>
<th>No.7 大〇貞〇 820才</th>
<th>No.8 丸〇一〇 840才</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td>症状</td>
<td>程度</td>
<td>最高時期</td>
<td>持続期間</td>
</tr>
<tr>
<td>头痛</td>
<td>十</td>
<td>2</td>
<td>1〜7</td>
<td>十</td>
</tr>
<tr>
<td>意識障害</td>
<td>-</td>
<td>/</td>
<td>/</td>
<td>-</td>
</tr>
<tr>
<td>尿失禁</td>
<td>±</td>
<td>/</td>
<td>2</td>
<td>+</td>
</tr>
<tr>
<td>口葉</td>
<td>-</td>
<td>/</td>
<td>-</td>
<td>+</td>
</tr>
<tr>
<td>麻痺</td>
<td>十十</td>
<td>3</td>
<td>1〜7</td>
<td>十十</td>
</tr>
<tr>
<td>体幹</td>
<td>十十</td>
<td>3</td>
<td>1〜7</td>
<td>十十</td>
</tr>
<tr>
<td>下肢</td>
<td>-</td>
<td>/</td>
<td>2〜3</td>
<td>±</td>
</tr>
<tr>
<td>言語障害</td>
<td>-</td>
<td>/</td>
<td>4〜5</td>
<td>+</td>
</tr>
<tr>
<td>強直</td>
<td>十十</td>
<td>4〜5</td>
<td>直後〜4</td>
<td>+</td>
</tr>
<tr>
<td>発熱</td>
<td>十十</td>
<td>直後〜7</td>
<td>+</td>
<td>直後〜4</td>
</tr>
</tbody>
</table>
表 腦腫脹（脳浮腫）脳波の臨床的研究

<table>
<thead>
<tr>
<th>症状</th>
<th>No.9 橋本〇さん 16才</th>
<th>No.10 北条〇さん 24才</th>
<th>No.11 大〇久〇さん 21才</th>
<th>No.12 松〇清〇さん 29才</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>頭痛</td>
<td>+/ハ/直後〜4</td>
<td>+/ハ/1〜3</td>
<td>+/ハ/直後〜3</td>
<td>+/ハ/直後〜4</td>
</tr>
<tr>
<td>意識障害</td>
<td>-/ハ/</td>
<td>-/ハ/</td>
<td>-/ハ/</td>
<td>-/ハ/</td>
</tr>
<tr>
<td>尿失禁</td>
<td>-/ハ/</td>
<td>-/ハ/</td>
<td>-/ハ/</td>
<td>-/ハ/</td>
</tr>
<tr>
<td>吐気</td>
<td>+/ハ/直後〜2</td>
<td>-/ハ/</td>
<td>-/ハ/</td>
<td>-/ハ/</td>
</tr>
<tr>
<td>噛合</td>
<td>-/ハ/</td>
<td>-/ハ/</td>
<td>-/ハ/</td>
<td>-/ハ/</td>
</tr>
<tr>
<td>手指</td>
<td>+/ハ/2〜6</td>
<td>+/ハ/2〜17</td>
<td>+/ハ/3〜5</td>
<td>+/ハ/3〜7</td>
</tr>
<tr>
<td>麻痺</td>
<td>+/ハ/2〜6</td>
<td>+/ハ/2〜15</td>
<td>+/ハ/3〜5</td>
<td>+/ハ/3〜7</td>
</tr>
<tr>
<td>肢関節</td>
<td>-/ハ/</td>
<td>-/ハ/</td>
<td>-/ハ/</td>
<td>-/ハ/</td>
</tr>
<tr>
<td>下肢</td>
<td>-/ハ/</td>
<td>-/ハ/</td>
<td>-/ハ/</td>
<td>-/ハ/</td>
</tr>
<tr>
<td>術後障害</td>
<td>-/ハ/</td>
<td>-/ハ/</td>
<td>-/ハ/</td>
<td>-/ハ/</td>
</tr>
<tr>
<td>言語障害</td>
<td>+/ハ/2〜14</td>
<td>+/ハ/3〜4</td>
<td>+/ハ/3〜9</td>
<td>+/ハ/3〜5</td>
</tr>
<tr>
<td>搖れ</td>
<td>+/ハ/1〜9</td>
<td>+/ハ/1〜11</td>
<td>+/ハ/3〜5</td>
<td>+/ハ/2〜3</td>
</tr>
<tr>
<td>発熱</td>
<td>+/ハ/直後〜2</td>
<td>+/ハ/1〜7</td>
<td>+/ハ/直後〜5</td>
<td>+/ハ/直後〜11</td>
</tr>
<tr>
<td>発症</td>
<td>+/ハ/2〜11</td>
<td>+/ハ/2〜11</td>
<td>+/ハ/2〜11</td>
<td>+/ハ/2〜11</td>
</tr>
</tbody>
</table>

判定

<table>
<thead>
<tr>
<th>No.13 信〇勇〇21才</th>
<th>No.14 信〇勇〇21才</th>
<th>No.15 大〇久〇子 15才</th>
<th>No.16 松〇清〇17才</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>頭痛</td>
<td>+/ハ/1〜5</td>
<td>±/ハ/2〜6</td>
<td>+/ハ/1</td>
</tr>
<tr>
<td>意識障害</td>
<td>-/ハ/</td>
<td>-/ハ/</td>
<td>±/ハ/2〜6</td>
</tr>
<tr>
<td>尿失禁</td>
<td>-/ハ/</td>
<td>-/ハ/</td>
<td>±/ハ/2〜6</td>
</tr>
<tr>
<td>吐気</td>
<td>+/ハ/2〜5</td>
<td>+/ハ/1〜20</td>
<td>+/ハ/3〜5</td>
</tr>
<tr>
<td>噛合</td>
<td>+/ハ/2〜15</td>
<td>+/ハ/2〜10</td>
<td>+/ハ/3〜5</td>
</tr>
<tr>
<td>手指</td>
<td>+/ハ/2〜11</td>
<td>±/ハ/2〜11</td>
<td>±/ハ/2〜11</td>
</tr>
<tr>
<td>麻痺</td>
<td>+/ハ/2〜11</td>
<td>±/ハ/2〜11</td>
<td>±/ハ/2〜11</td>
</tr>
<tr>
<td>肢関節</td>
<td>+/ハ/2〜11</td>
<td>±/ハ/2〜11</td>
<td>±/ハ/2〜11</td>
</tr>
<tr>
<td>下肢</td>
<td>+/ハ/2〜11</td>
<td>±/ハ/2〜11</td>
<td>±/ハ/2〜11</td>
</tr>
<tr>
<td>術後障害</td>
<td>+/ハ/2〜11</td>
<td>±/ハ/2〜11</td>
<td>±/ハ/2〜11</td>
</tr>
<tr>
<td>言語障害</td>
<td>+/ハ/3〜10</td>
<td>±/ハ/2〜11</td>
<td>±/ハ/2〜11</td>
</tr>
<tr>
<td>搖れ</td>
<td>+/ハ/1〜8</td>
<td>+/ハ/1〜7</td>
<td>+/ハ/1〜3</td>
</tr>
<tr>
<td>発熱</td>
<td>+/ハ/1〜2</td>
<td>+/ハ/2〜11</td>
<td>+/ハ/2〜11</td>
</tr>
</tbody>
</table>

判定

<table>
<thead>
<tr>
<th>最高</th>
<th>消退</th>
<th>最高</th>
<th>消退</th>
<th>最高</th>
<th>消退</th>
<th>最高</th>
<th>消退</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>4日</td>
<td>8日</td>
<td>5日</td>
<td>13日</td>
<td>4日</td>
<td>7日</td>
<td>5日</td>
<td>9日</td>
</tr>
<tr>
<td>5日</td>
<td>8日</td>
<td>5日</td>
<td>16日</td>
<td>4日</td>
<td>7日</td>
<td>5日</td>
<td>9日</td>
</tr>
<tr>
<td>6日</td>
<td>9日</td>
<td>6日</td>
<td>15日</td>
<td>4日</td>
<td>7日</td>
<td>5日</td>
<td>9日</td>
</tr>
<tr>
<td>症状</td>
<td>程度</td>
<td>最高発症日</td>
<td>持続期間</td>
<td>症状</td>
<td>程度</td>
<td>最高発症日</td>
<td>持続期間</td>
</tr>
<tr>
<td>------</td>
<td>------</td>
<td>------------</td>
<td>----------</td>
<td>------</td>
<td>------</td>
<td>------------</td>
<td>----------</td>
</tr>
<tr>
<td>頭痛</td>
<td>+</td>
<td>2</td>
<td>直後～9日</td>
<td>+</td>
<td>2</td>
<td>1</td>
<td>直後～2日</td>
</tr>
<tr>
<td>意識障害</td>
<td>-</td>
<td>/</td>
<td>/</td>
<td>-</td>
<td>/</td>
<td>1</td>
<td>1－2日</td>
</tr>
<tr>
<td>尿失禁</td>
<td>-</td>
<td>/</td>
<td>/</td>
<td>-</td>
<td>/</td>
<td>1</td>
<td>1－2日</td>
</tr>
<tr>
<td>尿失禁</td>
<td>-</td>
<td>/</td>
<td>/</td>
<td>-</td>
<td>/</td>
<td>1</td>
<td>1－2日</td>
</tr>
<tr>
<td>咳嗽</td>
<td>-</td>
<td>/</td>
<td>/</td>
<td>-</td>
<td>/</td>
<td>1</td>
<td>1－2日</td>
</tr>
<tr>
<td>手指</td>
<td>+</td>
<td>4</td>
<td>2－10日</td>
<td>+</td>
<td>4</td>
<td>1</td>
<td>1－2日</td>
</tr>
<tr>
<td>手関節</td>
<td>+</td>
<td>4</td>
<td>2－9日</td>
<td>-</td>
<td>/</td>
<td>1</td>
<td>1－2日</td>
</tr>
<tr>
<td>腕関節</td>
<td>+</td>
<td>4</td>
<td>2－9日</td>
<td>-</td>
<td>/</td>
<td>1</td>
<td>1－2日</td>
</tr>
<tr>
<td>肩甲関節</td>
<td>+</td>
<td>4</td>
<td>2－5日</td>
<td>-</td>
<td>/</td>
<td>1</td>
<td>1－2日</td>
</tr>
<tr>
<td>下肢</td>
<td>+</td>
<td>4</td>
<td>2－5日</td>
<td>-</td>
<td>/</td>
<td>1</td>
<td>1－2日</td>
</tr>
<tr>
<td>術後頭痛</td>
<td>+</td>
<td>4</td>
<td>2－6日</td>
<td>1－5日</td>
<td>+</td>
<td>1</td>
<td>1－6日</td>
</tr>
<tr>
<td>言語障害</td>
<td>+</td>
<td>4</td>
<td>2－5日</td>
<td>-</td>
<td>/</td>
<td>1</td>
<td>1－2日</td>
</tr>
<tr>
<td>創部浮腫</td>
<td>+</td>
<td>4</td>
<td>2－5日</td>
<td>-</td>
<td>/</td>
<td>1</td>
<td>1－2日</td>
</tr>
<tr>
<td>発熱</td>
<td>+</td>
<td>4</td>
<td>3－9日</td>
<td>-</td>
<td>/</td>
<td>1</td>
<td>1－2日</td>
</tr>
</tbody>
</table>

判定

No.17 (吉一郎 20才) No.18 (妹 18才) No.19 (妹 22才) No.20 (森 23才)

表中 欠数は術後日数。

<table>
<thead>
<tr>
<th>症状</th>
<th>程度</th>
<th>最高発症日</th>
<th>持続期間</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>頭痛</td>
<td>+</td>
<td>2</td>
<td>1－6日</td>
</tr>
<tr>
<td>意識障害</td>
<td>-</td>
<td>/</td>
<td>/</td>
</tr>
<tr>
<td>尿失禁</td>
<td>-</td>
<td>/</td>
<td>/</td>
</tr>
<tr>
<td>尿失禁</td>
<td>-</td>
<td>/</td>
<td>/</td>
</tr>
<tr>
<td>咳嗽</td>
<td>-</td>
<td>/</td>
<td>/</td>
</tr>
<tr>
<td>手指</td>
<td>+</td>
<td>3</td>
<td>1－7日</td>
</tr>
<tr>
<td>手関節</td>
<td>+</td>
<td>3</td>
<td>1－6日</td>
</tr>
<tr>
<td>腕関節</td>
<td>-</td>
<td>/</td>
<td>/</td>
</tr>
<tr>
<td>肩甲関節</td>
<td>-</td>
<td>/</td>
<td>/</td>
</tr>
<tr>
<td>下肢</td>
<td>+</td>
<td>4</td>
<td>4－5日</td>
</tr>
<tr>
<td>術後頭痛</td>
<td>+</td>
<td>右上肢下肢1回</td>
<td>5</td>
</tr>
<tr>
<td>言語障害</td>
<td>+</td>
<td>4－5</td>
<td>1－9日</td>
</tr>
<tr>
<td>創部浮腫</td>
<td>+</td>
<td>2</td>
<td>1－11日</td>
</tr>
<tr>
<td>発熱</td>
<td>+</td>
<td>2－3日</td>
<td>直後～6日</td>
</tr>
</tbody>
</table>

判定

No.21 (高一郎 16才) No.22 (石一郎 31才)

術後1日目に現われるものが大半であるが、皮質剝離術後1週に現われた例はほとんどない。これらは、術後1週分の例で Broca 中枢に近いため脳浮腫による機能障害を来たしたものである。

言語障害は 8 例に認め、何れも比較的早く術後 1 日目に現われるものが大半であるが、皮質剝離術後1週に現われた例はほとんどない。これらは、術後1週分の例で Broca 中枢に近いため脳浮腫による機能障害を来たしたものである。

意識障害の例はなく、また脳波記録上
意識障害のあるものは除外した。これは意識障害のあるものは、脳波上のためによる波を認めるからである。

尿失禁は 4 例で、何れも時々失禁する程度である。しかし本症状を伴う例は他の臨床症状でも相当脳浮腫症状の強い例である。

吐気、嘔吐のある例は 10 例でこれも他の症状と併せ考えると程度以上の脳浮腫を思わせる状態のものであった。

術後発熱のあったのは 3 例で、No. 14 例、No. 17 例はともに前頭頂部に口角部（非開頭部）の発熱を著明に認めた。No. 21 例は非開頭部の上下肢に約 50 秒間の断続する発熱を 4 回認めた。これらは何れも他の臨床症状も強く、かつ発熱は他の脳浮腫症状の最強期に現れていた。また発熱そのものの状態よりして発熱が小発熱とは思われず、脳浮腫のための術後一過性発熱すなわち外傷時にみられる Frühepilepsie と考えられる。

創部に認められる皮下浮腫は早期に現われ、これも脳浮腫症状の強いものほど強く現われる。発熱は術後もまた術後 1 日より現われるが、これも脳浮腫症状の軽度のもも軽い。

手術時間の長短は、脳浮腫症状の軽重に特別の関係は認めなかった。

以上の各症状の最強期を参考として臨床上の脳浮腫の最強期を判定すると、術後 1 日 3 例、術後 2 日 6 例、術後 3 日 8 例、術後 4 日 4 例、術後 5 日 1 例である。平均は術後 2.72 日となる。

臨床上の脳浮腫の消退は、術後 5 日 2 例、術後 6 日 6 例、術後 7 日 5 例、術後 8 日 4 例、術後 9 日 3 例、術後 10 日 2 例で、平均は術後 7.27 日である。

なお、No. 17 例は術後 4 日目が臨床上脳浮腫が最高であったが、このときは術後発熱が発現したので脳波の記録が不可能であった。

第 5 項 小括並び考按
1）α 波每秒平均出現数と D. I.

この両者は手術直後から出ていた逆比例した関係にある。このことは、吉本 21 中、Krasinski ら 44）及び藤・遠藤・林ら 23）の研究と一致している。

脳波上の脳浮腫の最強期は平均術後 2.77 日で、脳波 20）が術後 2 ～ 3 日を最高とする一過性の徐波が連続的に出現しており、ことと一致する。また Prados 7）は猫脳波を示す脳波の出現を認めてい
3) 脳波変化の消退

脳波上の脳浮腫消退の時期は平均術後11.95日で、鈴谷の臨床実験による約1週間で消失するというのと異なり、かなり長い。動物実験では、鈴谷は術後8日目に、Prados等は7〜9日目に術前に復すというているが、これはいずれも皮質を空気に露出した実験で、私の皮質剝出の場合は異なっており、当然のことというべきである。

4) 臨床状況と脳波

臨床症状上、脳浮腫最強時は平均術後2.72日で、脳波上は平均術後2.77日となっておりはほぼ一致しているが、脳波の変化はややおくれて現われる傾向にある。

消退時では、臨床症状では平均術後7.27日で鈴谷の報告とはよく一致するが、脳波変化の消退は私の症例では平均術後11.95日となり、延長しており、鈴谷のいうごとく臨床症状と共に消退する例は殆どなかった。

手術時間の長短は臨床症状及び脳波の変化と密接な関係は認めなかった。

臨床症状で一程度以上の脳浮腫症状を呈するものの、すなわち、四肢の一過性麻痺、術後頭痛、尿失禁、左側関頭例で言語障害等の現われたものでは、脳波の変化も強く、徐波の増加、α波の減少を著明に認めた。このことについて、木本が、脳外傷において傷害の程度が強くかつ急速なものほど徐波が多くかつ周期が長いといっているが、これは外傷後の脳浮腫が重要な一因をなしていると思われる。

第2節 脳腫瘍その他

第1項 症例並に開頭方法

症例は開頭術を施した脳腫瘍患者6例、その他の患者で脳腫瘍患者と同程度の開頭術を受けるもの3例の計9例で第6表のとくである。開頭部は、前頭部4例（後頭蓋窩開頭3例を含む）、側頭部1例である。この中、前頭部開頭の2例は死亡例で、項を改めて詳述する。

第6表 脳腫瘍その他

<table>
<thead>
<tr>
<th>No.</th>
<th>姓名</th>
<th>年令</th>
<th>性</th>
<th>診断名</th>
<th>手術名</th>
<th>開頭部</th>
<th>手術時間</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>1</td>
<td>小○保</td>
<td>19</td>
<td>男</td>
<td>頭蓋骨頭腫</td>
<td>骨片除</td>
<td>右前頭部</td>
<td>3.40</td>
</tr>
<tr>
<td>2</td>
<td>富○三</td>
<td>38</td>
<td>男</td>
<td>右脳神経症</td>
<td>脳膜内全剥出</td>
<td>右前頭蓋窩</td>
<td>2.55</td>
</tr>
<tr>
<td>3</td>
<td>塩○隆</td>
<td>17</td>
<td>男</td>
<td>左脳神経症</td>
<td>摘出</td>
<td>左側頭部</td>
<td>4.19</td>
</tr>
<tr>
<td>4</td>
<td>木○昇</td>
<td>35</td>
<td>男</td>
<td>左側頭葉性発性脳脊髄液</td>
<td>断頭骨 - スカーフ手術</td>
<td>右前頭部</td>
<td>1.50</td>
</tr>
<tr>
<td>5</td>
<td>谷○美</td>
<td>15</td>
<td>男</td>
<td>間性内発性脳浮腫</td>
<td></td>
<td>右前頭部</td>
<td>1.05</td>
</tr>
<tr>
<td>6</td>
<td>澤○忠</td>
<td>75</td>
<td>男</td>
<td>右三叉神経痛</td>
<td></td>
<td>右側頭部</td>
<td>1.15</td>
</tr>
<tr>
<td>7</td>
<td>中○克</td>
<td>12</td>
<td>男</td>
<td>右脳波片脳筋腫</td>
<td></td>
<td>右側頭部</td>
<td>1.55</td>
</tr>
</tbody>
</table>

死亡例

1 | 長○義 | 17 | 男 | 頭下垂体腺腫 | 脳部切除 | 左前頭部 | 1.45 |
| 2 | 中○高 | 28 | 男 | 頭蓋腫瘍 | | 右前頭部 | 1.10 |

第11図 脳腫瘍その他電極刺入部位

第2項 誘導方法

第11図のとく、開頭創部を中心に電極を刺入し、開頭側で創の周辺部及び遠隔部の3ケ所及びこれらの対称部の3ケ所計6ケ所より同時誘導を行った。この部分を、開頭創部、開頭創周辺部、開頭側遠隔部、開頭創著称部、創周辺対称部、遠隔対称部と呼ぶこととする。
第3項 脳波の変化
脳波は術後9日迄毎日記録し、その後1日おきに術後18日迄記録した。
脳波の観察は皮質切除例と同様にした。
死亡例2例を除く7例の脳波上の最強の時期は、術後1日3例、術後2日1例、術後3日2例、術後4日1例で、平均は術後2.14日である。脳波の変化の消退時期は、術後6日1例、術後9日5例、術後11日1例で、平均は術後8.85日となる。
これらの脳波の変化により、強度のものの、中等度のもの、軽度のものの各1例をあげると、第12、13、14図のごとくである。

第1目 α波周秒平均出現数
7例の各部誘導の術前の値は7.62～8.68で、開頭創部以下ほぼ同様である。
A. 閉頭創部
術前の値は5.5～10.6で、平均は第7表及び
第7表 腦腫瘍その他例α波毎秒平均出現数平均値

<table>
<thead>
<tr>
<th>開頭創部</th>
<th>開頭創周辺部</th>
<th>開頭創遠隔部</th>
<th>前脳部</th>
<th>遠隔部</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>術前</td>
<td>7.82</td>
<td>8.50</td>
<td>7.62</td>
<td>8.51</td>
</tr>
<tr>
<td>直後</td>
<td>4.41</td>
<td>5.55</td>
<td>5.15</td>
<td>5.31</td>
</tr>
<tr>
<td>1日</td>
<td>3.16</td>
<td>4.15</td>
<td>3.21</td>
<td>4.61</td>
</tr>
<tr>
<td>2日</td>
<td>2.45</td>
<td>3.31</td>
<td>3.50</td>
<td>4.20</td>
</tr>
<tr>
<td>3日</td>
<td>3.41</td>
<td>3.96</td>
<td>4.21</td>
<td>4.50</td>
</tr>
<tr>
<td>4日</td>
<td>4.28</td>
<td>4.78</td>
<td>3.48</td>
<td>4.70</td>
</tr>
<tr>
<td>5日</td>
<td>3.51</td>
<td>4.35</td>
<td>4.35</td>
<td>5.01</td>
</tr>
<tr>
<td>6日</td>
<td>4.77</td>
<td>5.41</td>
<td>5.07</td>
<td>5.84</td>
</tr>
<tr>
<td>7日</td>
<td>4.58</td>
<td>5.28</td>
<td>4.83</td>
<td>5.38</td>
</tr>
<tr>
<td>8日</td>
<td>5.23</td>
<td>6.00</td>
<td>4.83</td>
<td>6.40</td>
</tr>
<tr>
<td>9日</td>
<td>6.11</td>
<td>6.93</td>
<td>6.41</td>
<td>6.35</td>
</tr>
<tr>
<td>11日</td>
<td>7.00</td>
<td>8.02</td>
<td>7.58</td>
<td>7.96</td>
</tr>
<tr>
<td>13日</td>
<td>7.03</td>
<td>7.93</td>
<td>7.56</td>
<td>7.93</td>
</tr>
</tbody>
</table>

第15図 腦腫瘍その他例α波毎秒平均出現数 平均値

び第15図のごく7.82となっている。直後より減少し始め、直後より術後4日の間に最高の減少を示し、平均では術後2日目に2.45である。以後一進一退に変化し術後9～11日目には術前に近く近っている。第7表及び第15図にみるとくおもむね全経過を通じ開頭創部は最も大なる減少を示している。

7例の各例についてみると、各例の最高時に最も強い減少を示すのはNo.4例で術前63.3のものが術後5日目に0.8になったものである。最も軽度のものはNo.6例で術前の7.8が術後1日目に4.0に減少したものである。

これらの最高の減少を示す時期は、術後1日、術後1日2例、術後2日1例、術後3日2例、術後5日1例で平均は術後2.14日である。

B. 開頭創周辺部

術前の値は7.0～9.6で平均は第7表及び第15図のごく8.50である。直後より減少を示し術後1～3週の間に最高の減少を示し、平均すると、術後2日目に最高で3.31である。これは開頭創の横幅値を示している。以後一進一退に変化を始め開頭創部と同様の傾向をたどる。

この7例についてみると、最高の減少を示すのはNo.4例で、術前8.8が術後2日目に1.0となったもの、また最も軽度のはNo.6例で術前7.8のものが術後1日目に6.1に減少した例である。
各例の最高度を示す時期をみると、術後1日3例、術後2日3例、術後3日1例で平均術後1.71日である。

C．開頭創遠隔部

術前の値は4.4～9.4で、平均は第7表及び第15図のごとく7.62である。前者各部誘導と同様に直後より減少を始め、術後4日迄の間に最高の減少を示し、平均は術後1日目が3.21で最高となっている。以後前前者同様の傾向を以て恢復する。これは開頭創周辺部につぐ高度のものである。

この7例についてみると、最も高度の減少を示すものはNo.4例で、術前4.4.0のものが術後4日目に0.6に減少し、また最も軽度のものはNo.7例で、術前の8.6に対し術後2日目に5.0となったものである。

各例の最高度を示す時期は、術直後が1例、術後1日3例、術後2日、3日及び4日が各1例で平均は術後1.71日である。

D．開頭創对称部

術前の値は7.0～10.2で、平均は第7表及び第15図のごとく8.51である。術直後より減少を始めることは他部誘導と同様で術後4日迄の間に最高の減少を示し、平均は術後2日目が4.20で最高である。この値は遠隔対称部につぐものである。

この7例についてみると、最も高度のものはNo.4例の術前8.9が術後4日目に1.3となったもので、また最も軽度のものはNo.6例で術前7.9のものが術後1日目に6.0に減少したものである。

これら7例の最高度を示す時期は、術直後1例、術後1日2例、術後3日3例、術後4日1例で平均は術後2.14日となっている。

E．創周辺対称部

術前の値は7.2～9.6で、平均は第7表及び第15図のごとく8.68である。他部誘導と同様の傾向で減少し術後5日迄の間に最高の減少を示す。平均では術後5日目が4.58で最高である。これは開頭創対称部及び遠隔対称部よりも軽度である。以後は他部誘導と同様の傾向を示して恢復する。

この7例の各例についてみると、最も大なる減少をみるのはNo.4例で、術前の8.7が術後2日目に1.7に減少している例である。最も軽度はNo.6例で、術前の8.9が術後1日目に6.0に減少しているものである。

各例の最高を示す時期は、術後1日2例、術後2日2例、術後3日2例、術後5日1例で、平均は術後2.42日である。

F．遠隔対称部

術前の値は4.8～9.2で、平均は第7表及び第15図のごとく7.65である。術直後より他部誘導と同様に減少を始め、術後5日迄の間に最高の減少を示すが、比較的軽度のものが多い。平均値で最も大なる減少を示すのは術後4日目で3.80である。これは非開頭側では最も強いもので、その理由は後頭部頭頂で前頭部が遠隔部に相当する症例が多く、なお前頭部よりの誘導でかつ脳液の変化の強い1例であったためである。以後の恢復は前記5誘導と同様の傾向を示す。

この7例についてみると、最高値はNo.4例で術前の4.8に対し術後5日目に0.8となり、また最も軽度のものはNo.5例で、術前の8.7に対し術後6日目に6.3を示すものである。

各例の最高を示す時期をみると、術直後1例、術後1日1例、術後3日2例、術後4日、5日及び6日が各1例ずつで平均は術後3.14日である。

第2目 delta index (D. I.)

全例の術前の各部誘導の値は第1表のごとく最低0.5、最高46.0で、各部誘導の平均値は各々平均値である。誘導群と皮質剝除例に比し術前の値が大きいのは、術前より持続的に脳圧が高く脳浮腫の状態を呈している例が比較的多いためであると考えられる。No.5例は最も著明な例である。

前頭部が脳液不安定で、かつ徐波を出しやすいことは皮質剝除例のところでも述べたが、本症例では、死亡例2例を除き、前頭部開頭2例、側頭部開頭1例、後頭部開頭4例（後頭蓋窩開頭3例を含む）となっており、後
頭部閉頭例では速隔部部誘導にて前頭部が相当し、また側頭部開頭の 1 例も後頭部に近く開頭したので同様となり計 5 例の前頭部が下度速隔部の脳波となるので、この部の D.I. が大きくなっている。このことは前の α 波毎秒平均出現数でも同様であった。

A. 開頭創部

術前の値は相当個体差あり、1.0〜43.0 である。全例の術前の平均値は第 8 表及び第 16 図のごとく 11.12 である。術後後より次第に増加を始め、平均では術後 2 日目に最高の 25.58 を示す。これは速隔部を除くと最高の

第 8 表 脳腫瘍その他例 delta index 平均値

<table>
<thead>
<tr>
<th>術前</th>
<th>11.12</th>
<th>8.28</th>
<th>8.35</th>
<th>8.64</th>
<th>8.92</th>
<th>11.50</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>直後</td>
<td>11.42</td>
<td>15.28</td>
<td>14.85</td>
<td>13.07</td>
<td>16.21</td>
<td>14.50</td>
</tr>
<tr>
<td>1日</td>
<td>15.50</td>
<td>22.33</td>
<td>25.80</td>
<td>18.82</td>
<td>18.66</td>
<td>30.33</td>
</tr>
<tr>
<td>2日</td>
<td>25.56</td>
<td>21.83</td>
<td>22.00</td>
<td>23.33</td>
<td>21.50</td>
<td>24.25</td>
</tr>
<tr>
<td>3日</td>
<td>23.15</td>
<td>18.53</td>
<td>17.33</td>
<td>13.41</td>
<td>11.58</td>
<td>16.00</td>
</tr>
<tr>
<td>4日</td>
<td>9.90</td>
<td>9.80</td>
<td>11.1</td>
<td>8.60</td>
<td>6.60</td>
<td>11.70</td>
</tr>
<tr>
<td>5日</td>
<td>15.58</td>
<td>19.50</td>
<td>17.66</td>
<td>11.16</td>
<td>13.00</td>
<td>16.16</td>
</tr>
<tr>
<td>6日</td>
<td>14.35</td>
<td>14.00</td>
<td>19.00</td>
<td>10.07</td>
<td>10.71</td>
<td>15.71</td>
</tr>
<tr>
<td>7日</td>
<td>10.80</td>
<td>13.60</td>
<td>23.80</td>
<td>12.60</td>
<td>12.50</td>
<td>18.00</td>
</tr>
<tr>
<td>8日</td>
<td>9.83</td>
<td>15.00</td>
<td>19.33</td>
<td>9.00</td>
<td>14.16</td>
<td>17.83</td>
</tr>
<tr>
<td>9日</td>
<td>11.50</td>
<td>8.41</td>
<td>13.50</td>
<td>6.50</td>
<td>8.00</td>
<td>12.83</td>
</tr>
<tr>
<td>11日</td>
<td>9.80</td>
<td>5.60</td>
<td>4.80</td>
<td>9.20</td>
<td>4.60</td>
<td>5.70</td>
</tr>
<tr>
<td>13日</td>
<td>11.00</td>
<td>8.16</td>
<td>6.33</td>
<td>8.50</td>
<td>7.33</td>
<td>6.50</td>
</tr>
</tbody>
</table>

値である。その後恢復して、術後 9〜11日には殆ど術前に近る。術後 4 日目に最低値を示すのは、意識障害のために徐波の多かった No. 9 例が、術後 4 日目には意識が明瞭で今までの徐波が殆ど消失したためで、常に高い D.I. の値を示す No. 5 例の記録が、術後 4 日目に記録できなかった計 2 例があたためである。

第16図 脳腫瘍その他例、delta index 平均値

各例についてみると、最高を示す時期の D.I. で最も高度のものは No. 5 例で術後 3 日目に 88.0 であるが、これは術前から D.I. が大きく 44.0 であったもので術後後には一時的に 27.0 となり却って減少をみせている。思って閉塞性内脳水腫のために持続性の脳浮腫を来し、術前から D.I. が非常に大きくなっても考えられる。つぎに大きいのは No. 7 例で術後 12 日後に 45.5 に増加している。これ後で述べるが前者は術後の臨床上の症状からみて徐脳腫症状が非常に強くなっても、後者は相当強度であったことは興味あることである。最も軽度のものは No.1 例で術前 3.0 が、術後後に僅かに 6.0 に増加したにすぎぬものである。

各例の最高を示す時期は、術後後 1 例、術後 1 日 3 例、術後 2 日 1 例、術後 3 日 2 例で平均は術後 1.57 日である。

B. 開頭創周辺部

術前の値は 2.0〜38.0 である。平均は第 8 表及び第16図のごとく 8.28で、直後より増加を始め術後 1 日目には最高となり 22.33 を示す。これは開頭創部についてもである。その後開頭創部と同様の傾向を示して恢復し、術後 8〜9 日目には術前に近く還る。

各例についてみると、最も高度のものは No. 5 例で術後 38.0 が術後 2 日目に 57.0 を示し、つぎに No. 7 例で、術後 4.0 が術後 2 日日に 50.0 を示している。最も軽度のものは No. 3 例で、術後 1.5 が術後 1 日目に 8.0 になっている。

各例の最高を示す時期は、術後後 1 例、術後 1 日 2 例、術後 2 日 3 例、術後 3 日 1 例で、平均は術後 1.57 日である。

C. 開頭側速隔部

術前の D.I. は 2.0〜40.0 で、これらの平均は第 8 表及び第16図のごとく 8.35 である。直後より増加を示す前 2 者と同様の傾向で恢復してゆく。全例の平均で最高の D.I. を示すのは術後 1 日目で 28.50 である。開頭創部よりも強い値を示すのは前述のごとく前頭部
誘導が5例入っているからである。
各例についてみると，最高を示す時期のD.I.で最高齢度のものはNo.5例で術前40.0が術後6日目に62.0となっており，つぎはNo.6例で術前2.0が術後1日目に58.0を示す。最も軽度なのはNo.2例で術前3.0が術後3日に9.0を示す。
各例の最高を示す時期は，術直後1例，術後1日3例，術後2日1例，術後3日1例，術後6日1例で，平均は術後2.0日である。

D.開頭創対称部
術前のD.I.は0.5〜26.0でこれらの平均は第8表及び第16図のごとく8.64である。直後より増加を示し術後2日目には最高の増加，22.33となり，以後他部誘導と同様の傾向で術後8〜9日目には殆ど前例に還る。この平均の最高値は，非開頭側では遠隔部について高い値である。
各例についてみると，最高を示す時期のD.I.で最も高度のものはNo.7例で術前18.0が術後1日目に65.0を示すもので，最も軽度なのはNo.3例で術前0.5が術後2日目5.0となったものである。
各例の最高を示す時期は，術直後1例，術後1日2例，術後2日2例，術後3日1例，術後11日1例で平均は術後2.85日である。

E.創周辺対称部
術前のD.I.は0.5〜46.0で，これらの平均は第8表及び第16図のごとく8.92である。直後より増加を示す術後2日目には最高の21.50を示す。これは非開頭側では最高の最低値である。以後他部誘導と同様の傾向を以て術後9〜11日目には術前に還る。
各例についてみると，最高を示す時期のD.I.で最も高度の値はNo.7例で，術前1.0が術後1日目に46.0を示す。最も軽度なのはNo.1例で，術前2.0が術後1日に8.0となるもの及びNo.3例の術前0.5が術後3日目に8.0に増加した例である。
なお，No.5例は術前値が46.0で術後3日目まで却って減少をつき，術後6日目に38.0に増加し以後も減少しているが当誘導
では術前のD.I.を凌駕することはなかった。
これらの最高を示す時期は，術直後2例，術後1日2例，術後2日1例，術後3日2例で，平均は術後1.42日である。

F.遠隔対称部
術前のD.I.は1.0〜46.0で，これらの平均は第8表及び第16図のごとく11.50である。直後より増加を示し術後1日目には30.33を示す。これは各誘導の平均値中最大のものである。ここに述べたとく前頭部誘導が5例入っているためであるが，開頭側の遠隔側よりも大きいということは，前頭部誘導では開頭側，非開頭側のいずれに多いもいためない不定のものであることを示しており，必ずしも脳浮腫のためとはいえないと考えられる。
各例についてみると，各例の最高を示す時期で最も高度のものはNo.7例で，術直後12.0が術後1日目に59.0を示す。最も軽度のものはNo.2例で術前1.5のものが，術後3日日に10.0となっている。
これらの最高を示す時期は，術直後1例，術後1日3例，術後2日1例，術後3日1例，術後5日1例で，平均は術後1.85日である。
以上の6誘導においてすべて術後4日目に最低値を示しているのは，前述のごとく，術直後から意識障害のために徐波が多かったNo.7例が術後4日目に意識が明瞭となり今後の徐波が殆ど消失したためと，術前から常に入高いD.I.の値を示すNo.5例が術後4日目に記録不能であったためである。

第4項 臨床症状
臨床症状については皮質剝除例と同様の症状を参考とした。出現する症状は皮質剝除例よりも少なく，四肢の一過性麻痺，言語障害，術後頭痛等を起した例はなく，第9表のごとく一見脳浮腫による臨床症状は軽度であるかのごとくみえる。しかし意識障害，頭痛等の一般症状では皮質剝除例よりもかなり強い重症例もあった。
皮質剝除例と同様に頭痛を訴えたものは多く6例であるが，頭痛の程度は一般に強
発熱39℃以上は2例に認めた。以上の症状を参考として第9表のごとく臨床上的脳浮腫の最高期を決める。発熱1日3例、発熱2日3例、発熱3日1例で、平均発熱1.71日である。臨床上の脳浮腫の消退時期は、発熱6日3例、発熱7日3例、発熱9日1例で、平均発熱6.85日である。

### 第9表 腦浮腫その他例 臨床症状（死亡例を含む）

<table>
<thead>
<tr>
<th></th>
<th>No.1</th>
<th>No.2</th>
<th>No.3</th>
<th>No.4</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>症状</td>
<td>程度</td>
<td>最高期</td>
<td>持続期間</td>
<td>程度</td>
</tr>
<tr>
<td>失聴</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>意識障害</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>眼痛</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>眼球突出</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>眶周部浮腫</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>発熱</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

### 判定

<table>
<thead>
<tr>
<th></th>
<th>程度</th>
<th>最高期</th>
<th>持続期間</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>発熱</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

### 第8表 腦浮腫その他例 臨床症状（死亡例を含む）

<table>
<thead>
<tr>
<th></th>
<th>No.5</th>
<th>No.6</th>
<th>No.7</th>
<th>No.1</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>症状</td>
<td>程度</td>
<td>最高期</td>
<td>持続期間</td>
<td>程度</td>
</tr>
<tr>
<td>失聴</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>眼痛</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>眼球突出</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>眶周部浮腫</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>発熱</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

### 判定

<table>
<thead>
<tr>
<th></th>
<th>程度</th>
<th>最高期</th>
<th>持続期間</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>発熱</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>
両者とも術前のα波毎秒平均出現数及びD. I. は他の例とはほぼ同様である。

No. 1 例では術後高熱の変化が持続し術後4 ～ 6 日目の間に僅かに恢復の徵をみせてはいるが術後8 日目に死亡している。すなわち、
α波毎秒平均出現数は直後に減少を始め術後2 日目には各部誘導とも最高の減少を示し、
術後3 ～ 4 日目には僅かに恢復を示すが術後5 日目にはまた強い減少をみている。術後6 ～ 7 日目には僅かに恢復の徵をみせている。
他の例と同様に開頭側が強い減少を示し、なかんずく開頭創部が高度である。

D. I. はこれと趣を異にしている。すなわち、直後より変化を示し術後2 日目に最高の
増加を示すことは同様であるが、以後の経過中開頭側と非開頭側では、開頭側の変化が弱く非開頭側のD. I. の増加が著明で、なかんずく開頭創部とその対称部においてこの傾
向がよくみられる。これは開頭側、なかんずく創部においては皮質の浮腫が非常に高度に
なったために却って電圧の低下を来し脳波は平坦になったものと考えられる。D. I. は恢
復の傾向が殆どみられず術後7 日目に多少恢
復の傾向が現れている。第17図はNo. 1 例

第5項 死亡例について
死亡例のNo. 1 例は、左側前頭部開頭によ
って脳下垂体腺腫の摘出を行い術後8 日目に
死亡したもので脳波は死亡前日迄記録した。

No. 2 例は、右側前頭部開頭により脳底腫
瘍の部分切除を行ったもので術後23 日目に死
亡し脳波は術後19 日迄記録した。
脳波である。

臨床症状は第9表のごとく、頭痛が著明で
術後3日目には最も強く訴え、意識障害も直
後からみられ意識障害ないし昏迷の状態が最
後迄つつき、ときに意識の比較的明瞭なとき
があった。

前述のごとくα波每秒平均出現数及びD.I.
ともに術後7日目前後には復復の傾向が僅か
ながらみられたのに死の転帰をとったのは、
或は脳深部の浮腫が存在したためかと思われ
るが皮質脳波では観得なかった。本例は死
後5時間で剖検し、脳の水分含有量をHats-
schekらの塩化コバルト法により定量した。第10表のごとく、明らかに左側すなわち開頭
側の脳含水量の方が多くなっているのが認め
られる。

No.2例は、α波每秒平均出現数及びD.I.
ともに他の例と同様の変化を示し、術後2日
第10表 死亡 No.1例 脳皮質含水量

<table>
<thead>
<tr>
<th></th>
<th>自由水</th>
<th>結合水</th>
<th>全水</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>右側前頭部</td>
<td>74.2</td>
<td>6.1</td>
<td>80.3</td>
</tr>
<tr>
<td>左側前頭部</td>
<td>74.8</td>
<td>7.1</td>
<td>81.9</td>
</tr>
<tr>
<td>右側頭頂部</td>
<td>74.8</td>
<td>5.4</td>
<td>80.2</td>
</tr>
<tr>
<td>左側頭頂部</td>
<td>75.0</td>
<td>6.4</td>
<td>81.4</td>
</tr>
</tbody>
</table>

目に最高の変化をみせて、ともに開頭創部が
強く各部誘導も他の脳腫瘍例と同様の順序の
変化を認めるが、術後7日目に至るも恢復せ
ず、術後8日目には僅かに恢復の徴がみえ、
ことにα波の出現がよくなったが、術後9日
目には再び強い変化を示し遂に術後19日日に
至るも何ら恢復の徴がなかった。

臨床症状は第9表のごとくで、意識障害が
術後3日目より出現し、同時に頸部強直、
Kernig症候等が現れ、体温39℃台を下降
せず、術後5日目には全身に間代性痙攣、眼
球震盪が加わってきたが、術後7日目には一
時これらの症状が減退してきた。その後再び
これらの症状が強くなり四肢筋痛を認め、急性脳浮腫の傾向が顕著となり、遂に術後23日日に死亡した。

第6項 小括並に考察

1）α波毎秒平均出現数とD.I.

この両者の変化の強さは、皮質剥除例と同様には逆例例の関係にある。

2）脳波変化の最強部位及び時期

α波毎秒平均出現数は開頭剝創が最も大なる減少を示し、D.I.も前頭部誘導を除いた開頭剝創が最大の増加を示すことは皮質剥除例と同様である。

脳波上の脳浮腫の最強時期は術後2.14日で、皮質剥除例の術後2.77日に比して少し早かった。

意識障害のある例ではできるだけ覚醒時を記録すべき注意した。No.7例では、術後1日目の脳波に徐波が多いが、α波毎秒平均出現数はならず、術後2日目にはα波毎秒平均出現数が減少していた。これは、術後1日の脳波記録時には著明状態で、覚醒時の脳波がとれたかったためにD.I.が増大したものので、脳波上浮腫最強時期は術後2日目と判定した。

3）脳波変化的消退

術後8.68日で皮質剥除例の11.95日に比し早かった。すなわち最強期も早くかつが消退時期も早く皮質浮腫は一般には皮質剝除例より軽いか、これは脳腫瘍例では術前にすでに脳浮腫があるため、また一方脳実質には何ら剥除というような侵襲を加えていないためであると思われる。

4）死亡例について

No.1例では、術前の全身衰弱も原因するが、脳浮腫が持続して発症の微候を殆どなかったのはWilliamsらもいったところ脳下垂体分泌異常による水多食障害が一因をなしていると思われる。しかし術後7日目からさらに発症の微候が脳波でみられたのに、翌日脳への転帰を収めたのは皮質脳波では観得得ない深部の脳浮腫の存在を疑わせる。また開頭剝創のD.I.が対称側より減少しているのは、非常に強い浮腫で皮質機能の低下が強くなったために電圧が低下したものと思える。これについてはPradosら及び高越の強い実験でも同様のことを報告しており、脳浮腫が強くなると遂に脳波は平坦になってくるとある。このことはもはや死後剖検による脳液量を測定し、開頭側に浮腫の強いことを立証したことによって裏書きされる。No.2例では脳浮腫によるD.I.の増加は勿論であるが、脳浮腫による徐波の増加が加わっている。このことについては、Gibbs及びGibbsが急性脳浮腫における成績を発表している。

5）臨床症状と脳波

臨床症状の最高時期は平均術後1.77日、脳波上の最高時期は術後2.14日で、脳波の変化は多少おくれて出現している。

消退時期は、臨床症状では術後8.68日で、脳波上は平均術後8.85日である。

脳波上、臨床症状とともに皮質剝除例よりも一般に早く最高時期に達し比較的早く消退する。すなわち皮質剝除例よりも脳皮質の浮腫が軽度であることを示す。これは脳腫瘍では術前からすでに脳浮腫があるため手術の影響が少なく、また直接脳皮質剝除というような侵襲が加えられなかったためと考えられる。しかし一見相当強い脳浮腫が存在することをみえるのは、脳浮腫の最高を示す時期の前後なわちピーク時が皮質剝除例より長くつづくためと考えられる。脳波所見にもそれは認められる。

手術時間の長短は、臨床症状及び脳波の変化は密接な関係はなかった。

皮質剝除例では、脳波の変化が強いものは明らかに臨床上の脳浮腫の症状が強いことが認められ脳腫瘍例では同様であるが、術前より脳波に相当変化のあるものにD.I.の大きなものは、術後D.I.が非常に増大しても臨床症状は軽度であった。これはNo.5の内脳水腫例で、術前から徐に徐に増強した持続的な脳浮腫があっただけで個体の耐容力が強くなっていたためと考えられる。勿論他の脳波変化の軽度の例では臨床症状も軽度であった。
### 第3節 単純開頭の場合

#### 第1項 症例並に開頭方法

第11表の一とく頭頂側頭開頭を行って硬膜

<table>
<thead>
<tr>
<th>No.</th>
<th>姓</th>
<th>名</th>
<th>年令</th>
<th>性</th>
<th>診断名</th>
<th>手術法</th>
<th>開頭部</th>
<th>手術時間</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>1</td>
<td>美</td>
<td>虎</td>
<td>43</td>
<td>S</td>
<td>症候性髄膜</td>
<td>單</td>
<td>左頭頂側頭部</td>
<td>2.20</td>
</tr>
<tr>
<td>2</td>
<td>真</td>
<td>代</td>
<td>32</td>
<td>S</td>
<td>外傷後脳腫瘍摘出</td>
<td>純</td>
<td>左</td>
<td>2.25</td>
</tr>
<tr>
<td>3</td>
<td>舟</td>
<td>勝</td>
<td>36</td>
<td>S</td>
<td>腦組織炎</td>
<td>開</td>
<td>右</td>
<td>1.45</td>
</tr>
<tr>
<td>4</td>
<td>藤</td>
<td>治</td>
<td>11</td>
<td>S</td>
<td>右頭頂部血管腫</td>
<td>頭</td>
<td>右</td>
<td>1.58</td>
</tr>
</tbody>
</table>

### 第2項 誘導方法

脳波の誘導方法及び記録方法は皮質別例と全く同様である。

#### 第3項 脳波の変化

術後9日目迄毎日、以後1日おきに術後18～15日目迄記録した。脳波観察の基準は皮質
別例と全く同様である。脳波の変化の最高
を示す時期は、術後1日のもの1例、術後2
3日2例、術後4日1例で、平均術後2.25日で、
術後6日1例で、平均術後6.75日である。

その1例を示せば第18図のごとくである。

#### 第1項 α波每秒平均出現数

各例の術前の値は皮質別例とほぼ同様で
ある。術前の平均値は5.6～7.8で第12表の
ごとくである。各例誘導とも直後より減少を

<table>
<thead>
<tr>
<th></th>
<th>開頭部</th>
<th>開頭側</th>
<th>開頭側後頭部</th>
<th>対称側</th>
<th>対称側後頭部</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>術前</td>
<td>6.42</td>
<td>7.60</td>
<td>6.77</td>
<td>7.80</td>
<td>5.60</td>
</tr>
<tr>
<td>直後</td>
<td>4.72</td>
<td>4.45</td>
<td>4.67</td>
<td>5.20</td>
<td>4.50</td>
</tr>
<tr>
<td>1日</td>
<td>4.62</td>
<td>4.52</td>
<td>4.37</td>
<td>5.10</td>
<td>4.30</td>
</tr>
<tr>
<td>2日</td>
<td>3.20</td>
<td>3.03</td>
<td>3.10</td>
<td>3.50</td>
<td>3.23</td>
</tr>
<tr>
<td>3日</td>
<td>4.40</td>
<td>4.07</td>
<td>4.40</td>
<td>4.47</td>
<td>4.07</td>
</tr>
<tr>
<td>4日</td>
<td>4.67</td>
<td>5.08</td>
<td>4.47</td>
<td>5.15</td>
<td>3.90</td>
</tr>
<tr>
<td>5日</td>
<td>4.43</td>
<td>4.86</td>
<td>4.17</td>
<td>5.26</td>
<td>3.96</td>
</tr>
<tr>
<td>6日</td>
<td>5.50</td>
<td>5.60</td>
<td>5.60</td>
<td>6.70</td>
<td>6.05</td>
</tr>
<tr>
<td>7日</td>
<td>5.27</td>
<td>6.32</td>
<td>5.75</td>
<td>6.32</td>
<td>4.87</td>
</tr>
<tr>
<td>8日</td>
<td>5.30</td>
<td>6.50</td>
<td>5.90</td>
<td>7.90</td>
<td>6.10</td>
</tr>
<tr>
<td>9日</td>
<td>5.40</td>
<td>7.60</td>
<td>6.20</td>
<td>7.00</td>
<td>4.65</td>
</tr>
<tr>
<td>11日</td>
<td>5.50</td>
<td>6.40</td>
<td>5.66</td>
<td>7.03</td>
<td>5.10</td>
</tr>
<tr>
<td>13日</td>
<td>7.15</td>
<td>6.65</td>
<td>7.15</td>
<td>7.70</td>
<td>6.90</td>
</tr>
<tr>
<td>15日</td>
<td>7.30</td>
<td>7.20</td>
<td>7.60</td>
<td>7.90</td>
<td>8.10</td>
</tr>
</tbody>
</table>

第18図 術前 (No. 4例)
示し、術後1～4日の間に最高度となり、以後一進一退術前に再び、早いものは術後5日で術前に近く還っている。

一般に、第12表のごとく、最高の減少を示す時期（術後2日目）においては、開頭創面とその対称面を除き、開頭側が強い減少を示しているが、恢復に向うときは必ずしもこの傾向は着明ではない。

第2目 delta index

術前のD.I. は正常範囲内にある。術前の平均値は第13表のごとく4.82～17.72である。

各誘導ともに直後より増加を示し以後一進一退α波の消長に逆比例した経過を示す。たとえば第3表のごとく、術前に多くの徐波を認めたが、術直後でつまって減少を示し以後の経過は他の例と同様である。術前のD.I.を凌駕する値はみられなかった。これは単純開頭により脳圧が下降したものと考えられる。またNo.1例はα波の出現が術前に近く還ってもD.I. はかなり大きく、これは脳機能障害を伴っているものであろう。第13表のごとく、最高を示す時期においては開頭側の方がD.I. の増加が強いが、恢復に向う経過では必ずしも著

第13表 単純開頭例 delta index 平均値

<table>
<thead>
<tr>
<th></th>
<th>開頭創面後頭部</th>
<th>開頭創面前頭部</th>
<th>開頭創面対称側</th>
<th>後頭部前頭部</th>
<th>前頭部対称側</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>術前</td>
<td>6.92</td>
<td>7.75</td>
<td>13.00</td>
<td>4.82</td>
<td>17.72</td>
</tr>
<tr>
<td>直後</td>
<td>8.75</td>
<td>9.12</td>
<td>4.87</td>
<td>6.00</td>
<td>13.00</td>
</tr>
<tr>
<td>1日</td>
<td>14.87</td>
<td>19.62</td>
<td>13.75</td>
<td>15.12</td>
<td>23.25</td>
</tr>
<tr>
<td>2日</td>
<td>16.50</td>
<td>18.66</td>
<td>12.33</td>
<td>16.33</td>
<td>14.66</td>
</tr>
<tr>
<td>3日</td>
<td>12.50</td>
<td>13.25</td>
<td>9.75</td>
<td>10.25</td>
<td>20.37</td>
</tr>
<tr>
<td>4日</td>
<td>14.12</td>
<td>10.77</td>
<td>11.00</td>
<td>9.25</td>
<td>22.37</td>
</tr>
<tr>
<td>5日</td>
<td>12.83</td>
<td>12.16</td>
<td>11.33</td>
<td>11.33</td>
<td>24.33</td>
</tr>
<tr>
<td>6日</td>
<td>16.75</td>
<td>17.50</td>
<td>17.50</td>
<td>13.00</td>
<td>15.00</td>
</tr>
<tr>
<td>7日</td>
<td>8.00</td>
<td>8.25</td>
<td>7.50</td>
<td>8.25</td>
<td>22.50</td>
</tr>
<tr>
<td>8日</td>
<td>22.00</td>
<td>24.00</td>
<td>18.00</td>
<td>19.00</td>
<td>37.00</td>
</tr>
<tr>
<td>9日</td>
<td>11.00</td>
<td>6.00</td>
<td>7.50</td>
<td>4.50</td>
<td>19.00</td>
</tr>
<tr>
<td>10日</td>
<td>11.46</td>
<td>10.00</td>
<td>12.00</td>
<td>9.00</td>
<td>39.33</td>
</tr>
<tr>
<td>11日</td>
<td>10.00</td>
<td>9.00</td>
<td>9.00</td>
<td>7.50</td>
<td>26.50</td>
</tr>
<tr>
<td>12日</td>
<td>15.00</td>
<td>14.00</td>
<td>16.00</td>
<td>11.00</td>
<td>39.00</td>
</tr>
</tbody>
</table>

明でなく、この関係は α波の場合と同様である。

第4項 臨床症状

臨床症状は皮質剝剝例と同様で第14表のごとく、頭痛は3例にみられたが軽度である。

四肢の一過性麻痺は全例にみられた。2例の左側開頭の中1例に言語障害を認めた。しかし意識障害及び術後発作を認めたものはない。

第14表 単純開頭 症状

<table>
<thead>
<tr>
<th>症状</th>
<th>No.1真 creams 43才</th>
<th>No.2真 creams 33才</th>
<th>No.3真 creams 36才</th>
<th>No.4真 creams 11才</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>頭痛</td>
<td>±</td>
<td>1</td>
<td>1</td>
<td>+</td>
</tr>
<tr>
<td>意識障害</td>
<td>－</td>
<td>－</td>
<td>－</td>
<td>－</td>
</tr>
<tr>
<td>動眼運動</td>
<td>－</td>
<td>－</td>
<td>－</td>
<td>－</td>
</tr>
<tr>
<td>吐気</td>
<td>－</td>
<td>－</td>
<td>+</td>
<td>1</td>
</tr>
<tr>
<td>暴燥</td>
<td>－</td>
<td>－</td>
<td>－</td>
<td>－</td>
</tr>
<tr>
<td>手指</td>
<td>＋</td>
<td>3</td>
<td>1～11</td>
<td>2</td>
</tr>
<tr>
<td>手関節</td>
<td>－</td>
<td>－</td>
<td>－</td>
<td>－</td>
</tr>
<tr>
<td>腕甲関節</td>
<td>－</td>
<td>－</td>
<td>－</td>
<td>－</td>
</tr>
<tr>
<td>肘関節</td>
<td>－</td>
<td>－</td>
<td>－</td>
<td>－</td>
</tr>
<tr>
<td>頭痛</td>
<td>－</td>
<td>－</td>
<td>－</td>
<td>－</td>
</tr>
<tr>
<td>頭部浮腫</td>
<td>＋</td>
<td>3</td>
<td>直後～17</td>
<td>－</td>
</tr>
<tr>
<td>腹熱</td>
<td>＋</td>
<td>1～3</td>
<td>－</td>
<td>直後～5</td>
</tr>
</tbody>
</table>

判定 | 最強消退 | 最強消退 | 最強消退 | 最強消退 |
<table>
<thead>
<tr>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>No.1</td>
<td>3</td>
<td>8</td>
<td>4</td>
<td>8</td>
</tr>
<tr>
<td>No.2</td>
<td>2</td>
<td>7</td>
<td>2</td>
<td>7</td>
</tr>
<tr>
<td>No.3</td>
<td>1</td>
<td>7</td>
<td>1</td>
<td>7</td>
</tr>
<tr>
<td>No.4</td>
<td>2</td>
<td>5</td>
<td>2</td>
<td>7</td>
</tr>
</tbody>
</table>
これらをみると皮質剝除例の中等度がそれ以下の例と酷似している。
この症例を参考にして臨床上の脳浮腫の最強時期を定めると、術後 1 日 1 例、術後 2 日 2 例、術後 4 日 1 例で、平均は術後 1.28 日である。消退の時期は、術後 5 日 1 例、術後 7 日 2 例、術後 8 日 1 例で、平均は術後 6.75 日である。

第 5 節 小括並に考察
1) α波每秒平均出現数と D.I.
この両者の変化が逆比例していることは皮質剝除例及び脳腫瘍他例と同様である。しかし一般にこれらよりも変化は軽度である。
2) 脳波変化の最強部位及び時期
α波每秒平均出現数及び D.I. ともに変化の最高時には、皮質剝除例、脳腫瘍他例その他例と同様に頭頂側の変化が強く、以後の恢復の経過中はその逆を示す場合がありまた頭頂側でも頭頂前部にとくに強い D.I. の増加は認めない。これは脳浮腫が局所のみ偏在していないことを示すものであろう。

脳波上の脳浮腫の最高時期は術後 2.25 日で、脳腫瘍他例よりは僅かにおそしいが、皮質剝除例よりも分早いか。
3) 脳波変化の消退
平均術後 6.75 日で、皮質剝除例及び脳腫瘍他例よりも早い。

4) 臨床症状と脳波
臨床症状で最高度を示す時期は、平均術後 1.28 日で、脳波上の最高度を示す時期は、平均術後 2.25 日である。消退時期は、臨床症状では、平均術後 6.75 日で脳波上と同様である。
臨床症状は一般に軽度で、また脳波の変化も軽度である。

手術時間の長短は、脳波及び臨床症状に密接な関係はない。

第 4 節 ロボトミー

第 1 項 症例並に手術方法
第 15 表のごとく真性靱帯 2 例で、No. 1 例は両側同時に、No. 2 例は右側ロボトミーを行った。

第 5 表 ロボトミー

<table>
<thead>
<tr>
<th>No.</th>
<th>姓名</th>
<th>両手</th>
<th>診断名</th>
<th>手術法</th>
<th>手術手術部</th>
<th>時間</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>1</td>
<td>山○山 25</td>
<td>真性靱帯</td>
<td>ロボトミー</td>
<td>両側 30分</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>2</td>
<td>徳○進 18</td>
<td>真性靱帯</td>
<td>ロボトミー</td>
<td>右側 30分</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

第 2 節 誘導方法
第 15 表のごとく創部及び前頭部、後頭部及び各対称側の 6 ケ所より誘導した。記録は術後 11 日目までとした。

第 3 節 脳波の変化
第 16, 17 表のごとく、No. 1 及び 2 例ともに術前の α波每秒平均出現数及び D.I. は他

第 16 表 ロボトミー α波每秒平均出現数

<table>
<thead>
<tr>
<th></th>
<th>頭 頂 創 部</th>
<th>頭 頂 創 頭 部</th>
<th>開頭前創 頭部</th>
<th>開頭前創 頭部</th>
<th>開頭前創 頭部</th>
<th>開頭前創 頭部</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>No. 1</td>
<td>7.9</td>
<td>7.1</td>
<td>7.4</td>
<td>7.5</td>
<td>7.2</td>
<td>8.2</td>
</tr>
<tr>
<td>No. 2</td>
<td>7.0</td>
<td>4.0</td>
<td>7.5</td>
<td>4.8</td>
<td>7.0</td>
<td>4.2</td>
</tr>
<tr>
<td>No. 1</td>
<td>6.5</td>
<td>5.7</td>
<td>6.2</td>
<td>5.6</td>
<td>6.8</td>
<td>5.2</td>
</tr>
<tr>
<td>No. 2</td>
<td>6.7</td>
<td>3.8</td>
<td>6.5</td>
<td>3.8</td>
<td>6.5</td>
<td>3.8</td>
</tr>
<tr>
<td>No. 1</td>
<td>5.9</td>
<td>3.8</td>
<td>5.9</td>
<td>3.8</td>
<td>5.3</td>
<td>3.8</td>
</tr>
<tr>
<td>No. 2</td>
<td>6.7</td>
<td>3.8</td>
<td>6.5</td>
<td>3.8</td>
<td>5.3</td>
<td>3.8</td>
</tr>
<tr>
<td>No. 1</td>
<td>6.4</td>
<td>3.8</td>
<td>5.9</td>
<td>3.8</td>
<td>5.3</td>
<td>3.8</td>
</tr>
<tr>
<td>No. 2</td>
<td>6.0</td>
<td>3.8</td>
<td>6.4</td>
<td>3.8</td>
<td>5.3</td>
<td>3.8</td>
</tr>
<tr>
<td>No. 1</td>
<td>7.4</td>
<td>3.8</td>
<td>7.0</td>
<td>3.8</td>
<td>5.3</td>
<td>3.8</td>
</tr>
<tr>
<td>No. 2</td>
<td>7.7</td>
<td>3.8</td>
<td>7.2</td>
<td>3.8</td>
<td>5.3</td>
<td>3.8</td>
</tr>
</tbody>
</table>

注 No. 1 例は両側手術なので表中では便宜上右側を創部とした。
第19図 ロボトミー 電極刺入部位の顕微鏡と同様である。両例とも術直後より変化するが術後2〜4日の間に最高の変化をみる。その後恢復の傾向をたどることは皮質摘除例以下各例と同様である。

No.1例は術後3日目に最高度の変化をみせるが、α波毎秒平均出現数及びD.I.ともに変化は軽度である。ことに後頭部誘導では軽度である。前頭部誘導のD.I.の増加が著

第17表 ロボトミー delta index

<table>
<thead>
<tr>
<th></th>
<th>前頭切除</th>
<th>前頭側後頭部</th>
<th>関頭剝取部位</th>
<th>対側側後頭部</th>
<th>関頭側前頭部</th>
<th>対側側前頭部</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>No.1</td>
<td>No.2</td>
<td>No.1</td>
<td>No.2</td>
<td>No.1</td>
<td>No.2</td>
<td>No.1</td>
</tr>
<tr>
<td>術前</td>
<td>2.0</td>
<td>3.1</td>
<td>2.0</td>
<td>1.0</td>
<td>4.0</td>
<td>0.5</td>
</tr>
<tr>
<td>直後</td>
<td>2.0</td>
<td>5.0</td>
<td>3.0</td>
<td>3.0</td>
<td>1.5</td>
<td>4.0</td>
</tr>
<tr>
<td>1日</td>
<td>7.0</td>
<td>7.0</td>
<td>8.0</td>
<td>4.0</td>
<td>12.0</td>
<td>6.0</td>
</tr>
<tr>
<td>2日</td>
<td>18.0</td>
<td>8.0</td>
<td>7.0</td>
<td>6.0</td>
<td>6.0</td>
<td>6.0</td>
</tr>
<tr>
<td>3日</td>
<td>10.0</td>
<td>12.0</td>
<td>10.0</td>
<td>20.0</td>
<td>8.0</td>
<td>8.0</td>
</tr>
<tr>
<td>4日</td>
<td>19.0</td>
<td>10.0</td>
<td>12.0</td>
<td>8.0</td>
<td>8.0</td>
<td>8.0</td>
</tr>
<tr>
<td>5日</td>
<td>12.0</td>
<td>12.0</td>
<td>14.0</td>
<td>11.0</td>
<td>10.0</td>
<td>11.0</td>
</tr>
<tr>
<td>6日</td>
<td>15.0</td>
<td>7.0</td>
<td>8.0</td>
<td>5.0</td>
<td>13.0</td>
<td>6.0</td>
</tr>
<tr>
<td>7日</td>
<td>14.0</td>
<td>5.0</td>
<td>7.0</td>
<td>2.0</td>
<td>12.0</td>
<td>7.0</td>
</tr>
<tr>
<td>8日</td>
<td>14.0</td>
<td>6.0</td>
<td>6.0</td>
<td>2.0</td>
<td>13.0</td>
<td>7.0</td>
</tr>
</tbody>
</table>

注 No.1例は両側手術なので表中では便宜上右側を削部とした。

第20図 術 前（No.1例）
永井宏一

術後3日目

術後5日目

第4項 臨床症状

2例ともに脳浮腫の症状は殆どみられなかった。頭痛、嘔吐等の一般症候はなくかつ局所症状も認めなかった。ごく軽度の頭部浮腫が術後1～3日間認められたのみである。たとえば No.1例では術直後に39.5℃、No.2例では術後1日目に39.2℃の発熱をみているが、いずれも1日のみで下熱している。これはロボトミーによる体温調節中枢の刺激によるも
のと考えられる。

第5節 小括並に考察

1）α波毎秒平均出現数とD.I.

この両者の変化がほぼ逆比例していることは他の例と同様である。No.1例ではα波毎秒平均出現数が術後7日目には殆ど術前値に還っているのにD.I.は未だかなり増加している。本例は精神分裂症の傾向が多分にあり、このために徐波の減少がみられないものと思われる。これについては、Hoagland, Rubin & Cameron(6) また Yeager & Boldes(44) が分裂症の進行した症例には1～5C/S 位の徐波が出現するといっている。

2) 脳波変化の最強部位及び時期

No.1例は両側ロボトミーであるが、創部と他部誘導との間に著明な差はみられなかった。

No.2例は右側ロボトミーであるが、創部対称側及び手術側各誘導の差は認められなかった。

最強時期はNo.1例では術後3日目であるが、No.2例は術後1日目には徐波が術後6日目迄は同程度の軽度の変化をみせている。

3) 脳波変化の消退

No.1例は前述のごとくα波の恢復は術後7日目であるが、徐波は後迄残存している。これはα波の恢復につれて恢復すべきものであるが、他の因子すなわち分裂症のための徐波と解釈すべきであろう。No.2例は術後7日目に殆ど術前に還り、皮質剔除例の軽度の例と同様である。

4) 臨床症状と脳波

臨床症状では、脳浮腫による全身症状、局所症状は殆どみられない、脳波では僅かな変化をみせ、皮質剔除例中最も軽微であった症例程度の徐波の出現とα波の減少をみる。このことはまた一方では、No.1例でα波の減少は返っているのに徐波が後迄残るのは脳浮腫に原因するとばかりはいえないことを裏づけるものである。

第5節 脳室穿刺空気注入の場合

第1項 症例並に穿刺部位及び注入量

第18表の通り、5例である、穿刺は全例とも前頭法による側室前角穿刺である。注入量は20ccから30ccである。

第18表 脳室穿刺空気注入

<table>
<thead>
<tr>
<th>No.</th>
<th>姓名</th>
<th>年令</th>
<th>性</th>
<th>診断</th>
<th>穿刺部位</th>
<th>注入量</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>1</td>
<td>吉田</td>
<td>20</td>
<td>男</td>
<td>真性顕顔</td>
<td>右側</td>
<td>25cc</td>
</tr>
<tr>
<td>2</td>
<td>植田</td>
<td>21</td>
<td>男</td>
<td>メニエール氏症候群</td>
<td>右側</td>
<td>30cc</td>
</tr>
<tr>
<td>3</td>
<td>伊東</td>
<td>28</td>
<td>男</td>
<td>脳軟膜外膜炎</td>
<td>右側</td>
<td>30cc</td>
</tr>
<tr>
<td>4</td>
<td>高山</td>
<td>17</td>
<td>男</td>
<td>左聴神経腫瘍</td>
<td>両側</td>
<td>20cc</td>
</tr>
<tr>
<td>5</td>
<td>野村</td>
<td>40</td>
<td>男</td>
<td>松果腺腫瘍</td>
<td>両側</td>
<td>20cc</td>
</tr>
</tbody>
</table>
第2項 誘導方法
左右脳半球の前頭部、側頭部、後頭部の6ケ所より誘導した。記録は術後2～3日目迄と
った。

第3項 脳液の変化
術前のα波毎秒平均出現数及ぶD.I.は正
常の範囲内にある。両者ともに各誘導に著明な
変化はみられず、No.1例のみは、術直後から2日目にごく軽度の変化をみた。各部
誘導の平均値は第15、20表のごとくである。

第19表 脳室穿刺空中全例
α波毎秒平均出現数平均値

<table>
<thead>
<tr>
<th></th>
<th>脳室頂部</th>
<th>脳室頂部</th>
<th>脳室頂部</th>
<th>脳室頂部</th>
<th>脳室頂部</th>
<th>脳室頂部</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>術前</td>
<td>7.68</td>
<td>7.72</td>
<td>7.24</td>
<td>7.10</td>
<td>7.90</td>
<td>7.90</td>
</tr>
<tr>
<td>直後</td>
<td>7.32</td>
<td>7.30</td>
<td>6.60</td>
<td>7.20</td>
<td>7.44</td>
<td>7.52</td>
</tr>
<tr>
<td>1日</td>
<td>6.40</td>
<td>6.60</td>
<td>6.30</td>
<td>6.20</td>
<td>6.80</td>
<td>5.95</td>
</tr>
<tr>
<td>2日</td>
<td>8.02</td>
<td>7.90</td>
<td>7.60</td>
<td>7.80</td>
<td>7.84</td>
<td>7.97</td>
</tr>
<tr>
<td>3日</td>
<td>8.00</td>
<td>7.60</td>
<td>6.90</td>
<td>7.00</td>
<td>8.00</td>
<td>7.90</td>
</tr>
<tr>
<td>4日</td>
<td>8.30</td>
<td>8.10</td>
<td>8.20</td>
<td>8.20</td>
<td>8.00</td>
<td>8.40</td>
</tr>
</tbody>
</table>

第4項 臨床症状
脳浮腫の症状は殆ど認められない。中等度
の頭痛が全例にみられたがこれには注入した空
気による刺激が主因で、術直後に最も強く術
後1～2日には殆ど消失している。

第20表 脳室穿刺空中全例
delta index平均値

<table>
<thead>
<tr>
<th></th>
<th>左脳室頂部</th>
<th>右脳室頂部</th>
<th>脳室頂部</th>
<th>脳室頂部</th>
<th>脳室頂部</th>
<th>脳室頂部</th>
<th>脳室頂部</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>術前</td>
<td>2.00</td>
<td>1.70</td>
<td>1.40</td>
<td>1.40</td>
<td>1.60</td>
<td>1.40</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>直後</td>
<td>3.70</td>
<td>2.80</td>
<td>2.00</td>
<td>1.90</td>
<td>1.70</td>
<td>1.80</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>1日</td>
<td>1.50</td>
<td>2.50</td>
<td>1.50</td>
<td>1.50</td>
<td>1.00</td>
<td>3.50</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>2日</td>
<td>4.37</td>
<td>4.25</td>
<td>3.12</td>
<td>3.25</td>
<td>2.50</td>
<td>2.62</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>3日</td>
<td>5.00</td>
<td>6.00</td>
<td>3.00</td>
<td>2.00</td>
<td>4.00</td>
<td>5.00</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>4日</td>
<td>1.00</td>
<td>1.50</td>
<td>1.00</td>
<td>1.50</td>
<td>1.00</td>
<td>1.00</td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

第5項 小括並びに考按
1) α波毎秒平均出現数及ぶD.I.
両者ともに殆ど変化を認めないが、若干軽
微の変化のあるものでは、皮質剔除例その他
と同様に過剰性に逆比例して変化している。
2) 臨床症状と脳波
臨床上脳浮腫の症状は殆ど認められるが脳
波上では術前に見られない例が大部分で、
脳浮腫は殆ど生じないものと考えられる。

第6節 腕機能障害注入の場合

第1項 症例並びに注入量

第21表の各々8例ある。診断及び治療
の目的で、腰椎穿刺により亜術管下腔及び脳
室内に空気を注入したものである。術前後の
脳脊髄液圧は表のごとくで、空気は5ccづく
脳脊髄液を換換するごとく注入した。

第2項 誘導方法
左右脳半球の前頭部、頭頂部、後頭部の6
ケ所より誘導した。記録は術後3～4日目迄
とった。

第3項 脳波の変化
術前のα波毎秒平均出現数及ぶD.I.は正
常の範囲内にある。全く変化をみない例が大
部分で、No.1例が術直後から2日目間の間に
脳腫脹（脳浮腫）脳波の臨床的研究

第22表 腦幹穿刺空気注入例
α波每秒平均出現数平均値

<table>
<thead>
<tr>
<th></th>
<th>左頭頂</th>
<th>右頭頂</th>
<th>左前頭</th>
<th>右前頭</th>
<th>左後頭</th>
<th>右後頭</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>術前</td>
<td>8.57</td>
<td>8.68</td>
<td>8.37</td>
<td>8.48</td>
<td>8.70</td>
<td>8.87</td>
</tr>
<tr>
<td>術後</td>
<td>7.93</td>
<td>7.70</td>
<td>7.83</td>
<td>7.78</td>
<td>7.82</td>
<td>8.06</td>
</tr>
<tr>
<td>1日</td>
<td>8.04</td>
<td>7.90</td>
<td>6.85</td>
<td>7.30</td>
<td>7.40</td>
<td>7.42</td>
</tr>
<tr>
<td>2日</td>
<td>7.96</td>
<td>7.86</td>
<td>7.14</td>
<td>7.11</td>
<td>7.92</td>
<td>7.73</td>
</tr>
<tr>
<td>3日</td>
<td>8.70</td>
<td>8.76</td>
<td>7.40</td>
<td>7.45</td>
<td>8.22</td>
<td>8.52</td>
</tr>
<tr>
<td>4日</td>
<td>8.60</td>
<td>8.45</td>
<td>7.50</td>
<td>7.60</td>
<td>8.95</td>
<td>9.25</td>
</tr>
</tbody>
</table>

第23表 腦幹穿刺空気注入例
delta index 平均値

<table>
<thead>
<tr>
<th></th>
<th>左頭頂</th>
<th>右頭頂</th>
<th>左前頭</th>
<th>右前頭</th>
<th>左後頭</th>
<th>右後頭</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>術前</td>
<td>1.42</td>
<td>2.12</td>
<td>2.62</td>
<td>2.42</td>
<td>2.31</td>
<td>2.31</td>
</tr>
<tr>
<td>術後</td>
<td>1.66</td>
<td>2.00</td>
<td>2.68</td>
<td>2.24</td>
<td>2.06</td>
<td>2.12</td>
</tr>
<tr>
<td>1日</td>
<td>3.70</td>
<td>3.20</td>
<td>5.85</td>
<td>6.85</td>
<td>4.50</td>
<td>4.71</td>
</tr>
<tr>
<td>2日</td>
<td>2.00</td>
<td>2.00</td>
<td>2.78</td>
<td>2.64</td>
<td>2.92</td>
<td>3.07</td>
</tr>
<tr>
<td>3日</td>
<td>1.66</td>
<td>1.16</td>
<td>2.00</td>
<td>1.62</td>
<td>2.24</td>
<td>2.12</td>
</tr>
<tr>
<td>4日</td>
<td>1.50</td>
<td>2.00</td>
<td>1.75</td>
<td>1.25</td>
<td>1.50</td>
<td>2.25</td>
</tr>
</tbody>
</table>

第4節 臨床症状
脳浮腫の症状は認めなかった。全例に相当強い頭痛を認めたが、これは術後に最も強く、空気注入による刺激が主因である。
発熱は6例にみたが、38°C以上になったのは1例のみで他の例は37°C台でかつ術後1～2日目には下熱している。

第5節 小括並に考察
誠谷20は生理的食塩水を脳幹穿刺により注入し頭蓋内圧を600～900mm水柱に上昇させた際に、頭部全般的に僅少ではあるが緩徐な基線の動揺を主体とする徐波、速波の増加する傾向をみとめている。私の例は頭蓋内圧をできるだけ亢進させないように空気を注入した例であるが、誠谷20の報告のごとき例は2例で他は脳波の異常を認めなかった。
Williams18は頭蓋内圧の亢進のみでは徐波の増加を認めず、脳浮腫を伴うときに著明な徐波の出現を認めるといっている。

第6章 総括並に考察
脳浮腫損傷時にみられる脳波の一般的徴表については、Dusser de Barenne & McCulloch31、伊藤・松田32、本川・冨口33等の脳波発生機転に関する研究で述べられている。
これら脳波の損傷は脳浮腫時に認められるが、この脳波異常の主体をなすものは徐波の出現及び増加であることをWilliams18、Prados7、鍵谷20、吉本31、一瀬・見元21等が動物または臨床実験によって立証している。桂・遠藤・林20、Jasper, Kershman & Elvidge34等は新鮮な脳外傷例の脳波で同様の所見を認めている。

しかししながら、臨床実験における詳細なる研究は未だなく、ことに脳浮腫の程度による脳波変化の消長に関しては未だ不明の点が多いので、私は当教室に入院した患者50名について新鮮な脳浮腫時の脳波を逐日的に記録して、臨床症状と併せ観察した。
徐波の出現、α波の減衰については、平均周期、周期ヒストグラム、出現率によって表現されているが、私はこの両者の変化を簡明に計測せんとして、α波每秒平均出現数を10秒間の記録で計測し、徐波の出現を1mの記録によってdelta indexで表わした。D.I.はHoagland40が1937年に精神分裂症患者にインジェクト衝撃療法を行い、その治療効果の判定に用いたものである。本川30は、D.I.は基線の動揺を含めて徐波の消長を忠実に量的に表現しうるが、D.I.の絶対値は個人差が多くありあてにならないこと指摘している。しかし私の実験のごとく脳浮腫を観察する際には、術前の値に比し脳浮腫時の値が著明に大きくなるので、個人差が正常の範囲内にあるかぎり問題ではなく、また術後の値は個人差に影響されるところは僅少であることを確かめたので充分実用に供しうると信じている。

脳波の変化を各節の場合につき比較してみ
るに、皮質剝除例では最も強く、ついで脳腫瘤例その他例、単純開頭例、ロボットミー例の順に軽度となっている。脳室穿刺空気注入例、腰椎穿刺空気注入例では殆ど変化を認めない。これは臨床症状をもとくよりも良好である。このことは脳皮質が加えた侵襲の程度によるものと考えられる。

波每秒平均出現数は、皮質剝除例、脳腫瘤例その他例、単純開頭例、ロボットミー例で一過性に減退をみ、D.I.の増加はこれにほんの一致する。

波每秒平均出現数の変化の程度も臨床症状の程度とはほど平行している。しかしD.I.の絶対値は脳腫瘤例その他例中の閉塞性内髄水腫のごく前頭より強い変化のあるものでは必ずしも平行しない。これは脳浮腫が術後より持続的にあったので耐食性がでているために臨床症状が軽いものと考えられる。精神分裂症及び難聴患者の例では、臨床上脳浮腫の症状がとても徐波が高く出るものがあったが、波波每秒平均出現数は臨床症状と比例していた。すなわちこれらの症例においてみられた術後長期にわたる徐波は、脳浮腫のみによるものではなく他の因子によるものであると思われる。

ついつい、脳腫瘤例における皮質剝除の場合についてみると、一般にα波每秒平均出現数は術直後より減少し始め、術後1〜4日目に最低値を示し、その後一進一退して徐々に増加し術後15〜16日目には術前レベルに回復する。D.I.はこれと全く逆比例し、術直後より増加し始め、術後1〜4日目に最高値を示し、その後一進一退して徐々に下降し術後15〜16日目には術前のレベルに回復している。これら脳波の変化の差異を部位的にみて、開頭創部よりむしろ開頭側頭部に最も強く現れ、ついで開頭創部に強く、ついで開頭側頭部と対称側頭部とほぼは同程度であり、ついで開頭創側部と、対称側頭部が最も軽度である。

開頭創部で術後脳波の変化が強く現われるのは、何れの例でもとくにD.I.の増加に著しく、かつこの恢復がおそい、従って脳波の像を重篤のごとく印象づけやすいが、私の経験では他部誘導と比べた場合、またその臨床症状と比べてみて合致しない点が多い。α波波每秒平均出現数の傾向があるがD.I.の場合ほど著明ではない。これは前頭葉の特徴からくることで前頭葉は脳波的不安定で外来の刺激に対して反応が強く、徐波を出しやすいものと解釈すべきで、このことについて本川30は正常人は前頭優位であつて前頭優位は病的であるといい、下田43も一般に癲癇患者では前頭優位であるといっている。また一郎・見元23は脳浮腫の際の前頭優位像をみるといっている。従って前頭部における脳浮腫の程度を知るには、予めこのことを考慮して考えるべきものと思う。この事実は脳腫瘤その他の例において、ときに後頭部開頭の場合に、開頭創部は周辺部よりもむしろ開頭側遠隔部や対称側遠隔部に脳波の変化が強く現われたことのあることからも脳浮腫のためでないことが推察される。

一般に脳腫瘤その他の例では術前にすでに脳浮腫のある例が多いので、D.I.は最初より高値を示し、手術でによる脳波の変化は軽度であった。しかし、脳腫瘤例の術後全身状態が重症に見受けられるのでは、皮質剝除例等では最高期に達すると比較的速い1〜2日で恢復の徴をみせているのに反して、最高期の状態が3〜4度つくくからである。

脳波変化の最強時期は、皮質剝除では平均術後2.77日、脳腫瘤例その他の例では平均術後2.21日、単純開頭例では術後2.25日である。消退時期は夫々術後11.95日、術後8.85日、術後6.75日である。これは脳腫瘤及び単純開頭例では、皮質剝除例よりも早く最高期に達し早く消退することを示す。臨床症状でも同様のことが認められ、その最高期は皮質剝除では平均術後2.72日、脳腫瘤例その他の例では平均術後1.71日、単純開頭例では平均術後1.28日で、消退の時期は夫々術後7.27日、術後6.85日、術後6.75日である。

いま、脳浮腫による脳波の変化の最高期、
脳腫瘍（脳浮腫）脳波の臨床的研究

消退期と臨床所見上のそれらとを比較するに、一般に臨床所見の方が単純に現れ、脳波の変化がこれに著しくよくて出現する傾向がみられ、消退期も臨床所見の方が早く、脳波の変化がおくれている。

死亡例では勿論高度の脳波の変化を認めたが、最高期に達したと思われる以後、開頭側の D.I. が対称側に比し却って小さくなっている 1 例がある。これは皮質の機能低下が高度となったために電圧の低下を来たためと考えられる。このことは剖検により、開頭側に脳含水量の増加を実証したことによって裏書きされた。

速波は透析器により消去させていたためもあるが、腰椎穿刺空気注入例で、術直後、術後 1 日目に一過的に 2 例に認めたのみであった。

臨床症状は、皮膚剝削例が最も多くの脳浮腫の症状を呈しており、またその強度も最大である。これは直接皮質を剝削したためであり、また手術部位が運動野及び Broca の言語中枢に近いためもある。ついで脳幹障害その他例、単純開頭例の順で、ロボトミー例、脳室穿刺空気注入例、腰椎穿刺空気注入例では殆ど脳浮腫の症状を認めなかった。

以上の研究により、脳波の変化は脳浮腫の臨床所見をよく表現し得るものであり、充分臨床的に応用し得るものであることを実証したものと考える。

第 7 章 結 論

癲癇患者における皮質剝削の場合は、脳腫瘍の場合、単純開頭の場合、ロボトミーの場合、及び脳室または蛇髄膜下腔に空気を注入したものの等の50例の術前、術後の脳波を逐次的に記録し、臨床症状と比較検討した結果、つぎの結論を得た。

1) 脳浮腫の臨床と脳波上の強さは、皮質剝除例、脳腫瘍例その他の例、単純開頭例、ロボトミー例の順で、脳室穿刺空気注入例、腰椎穿刺空気注入例では殆ど脳波の変化を認めなかった。

2) α波每秒平均出現数の消減及び D.I. の増加は逆比例した関係にあり、癲癇患者における皮質剝除の場合には、術後1～4日間激激に一過性の変化を示して徐々に恢復し、術後15～16日で術前に還る。

3) 一般に脳浮腫は開頭側に著明に、また前頭優位を考慮すれば開頭創部に最も強く現われ、遠隔部ほど軽度である。

4) 脳浮腫時の脳波所見、すなわち D.I. 及び α波の消長は脳腫瘍の臨床症状とよく合致するが、その発現は臨床症状よりも僅かに遅延し、その消退期もややおくれる。

5) 必ずもし開頭創部に脳波の変化が強いとはかぎらないのは、前頭部がとくに反応を強く現わず特異なすなわち前頭優位によるものである。

6) 死亡例の1例において脳含水量を測定し、非開頭側に比して開頭側に脳浮腫が強いことを実証した。

7) 脳波の変化は脳浮腫の臨床所見をよく表現しうるものであり、充分臨床的に応用しうるものである。

稿を終りに臨み終始御懸念なる御指導御校閲を賜った恩師師範教授に深甚なる謝意を表する次第である。

献

1) 中田瑞穂 腦手術 (1949)
2) Reichardt : Allg. Z. Psychiat. 62, 787 (1905)  
   Allg. Z. Psychiat. 75, 34 (1919)
3) Scheinker : Dtsch. Z. Nervenkh. 147, 137 (1938)
4) Greenfield : Brain. 62, 129 (1939)
5) Penfield Cytology and Cellular Pathology of the Nervensystem 423 (1932)
6) Echlin (8) より引用。
8) 安保 原: 東京医事新誌. 67, 4, 10 (1950)
9) Schaltenbrand & Bailey: 脳と神経 5, 229 (1953) より引用。
10) Hughes (1) より引用。
11) Jorns (1) より引用。
12) Elliot & Jasper J. Neurosurg., 6, 140 (1949)
15) 三宅良平：臨床医学 65, 9, 1460 (1953)
16) 高越秀明：臨床医学 65, 9, 1584 (1953)
17) 藤原寺信一：臨床学 65, 9, 1436 (1953)
19) Williams Brain, 62, 321 (1939)
20) 鈴谷家四男：東北医学, 46, 128 (1951)
21) 吉本三郎：日外誌, 54, 4, 334 (1935)
22) 桜, 直隆：神経 4, 2, 92 (1949)
23) 一瀬, 見元：脳と神経, 6, 2, 97 (1952)
26) Jasper & Carmichael: Science, 81, 51 (1935)
27) 池口清孝：日本生理誌, 9, 249 (1944)
29) Liberson Travoil. Humain 4, 303 (1936)
30) 伊藤一：脳波 (1950)
32) 東京, 統計：日本生理誌, 1, 389 (1937)
33) 東京, 造口：Tohoku. J. Exp. med. 46, 61 (1944)
34) Jasper, Kershman & Elvinge: Arch. of Neurol. Psychiat., 44, 328 (1940)
35) Walter Lancet, 2, 305 (1937)
36) Marinesco, Kleindler & Sager.: (21) より引用。
38) S. A. Sarkisov & S. A. Penzik.: (21) より引用。
39) M. A. Glaser Western J. of. Surg obs. and Gyn., 48, 689 (1940)
41) 長谷川成男：日外誌, 54, 11, 629 (1954)
42) 西本誇：脳と神経, 6, 2 (1954)
43) Hatschek Trans. Farad. Soc. 32, 787 (1936) (8) より引用。
44) Gibbs and Gibbs : Atlas of Electroencephalogram (1940)
46) 下田又季雄：精神神経学雑誌, 50, 3, 8 (1948)
Ist Department of Surgery, Okayama University Medical School.
(Director: Prof. D. Jinnai)

Clinical study in electroencephalography for brain swelling (brain edema).

By

Koichi Nagai

(1) The grade of the intensity of brain swelling observed in clinical symptoms and electroencephalogram was the highest in the cases with resection of the cortex and then decreased in the order of those with brain tumors etc., with explorative craniotomy and with lobotomy. The cases with air insufflation by ventricular or lumbar puncture, however, showed almost no changes in electroencephalography.

(2) The decrease of the average number of alpha waves per second and the increase of the delta index became most striking in 1—4 postoperative days, then gradually recovered and returned to normal in 15—16 postoperative days, in the epileptics with cortical resection.

(3) The brain swelling was generally marked on the side of craniotomy, and more marked at the part of craniotomy and less at the distant part, with consideration of the frontal domination.

(4) The electroencephalographic findings in the brain swelling, such as the changes of the delta index and alpha waves, were parallel with the clinical symptoms. But their appearance as well as their cessation were left a little behind the clinical symptoms.

(5) The electroencephalographic changes were not always marked at the part of craniotomy. This is due to the characteristic fact that the frontal lobe reacts more actively i.e. the frontal domination.

(6) The water content of the brain was measured in one case of autopsy, and the brain edema was ascertained to be more marked on the side of craniotomy than the other side.

(7) The electroencephalographic findings represent the clinical features of the brain swelling and have enough value for clinical application.