

小児の anoxic brain における各種の誘 発反応について

丸山 勝一	(東京女子医科大学脳神 経センター神経内科)
喜多村 孝一	天野 恵市
河村 弘庸	谷川 達也
川 昌弘子	能谷 正雄
伊 関 洋	塩 飽 哲 士
長尾 建樹	岩 田 幸 也
平 孝 臣	

(東京女子医科大学脳神経センター脳神経外科)

I はじめに

脳性麻痺は発達過程における何らかの脳損傷のために運動系の異常、すなわち筋緊張の異常亢進や不随意運動あるいは麻痺などをきたすものである。本症の原因としては、染色体異常や先天性代謝異常、胎生期の薬剤やウイルスによる脳損傷、核黄疸、分娩時の低酸素症や頭蓋内出血、髄膜炎など種々のものがあげられる。この中でも最も多いのが分娩時の障害あり、この場合、低酸素症が高い比率をしめている。また、脳性麻痺の原因からみても障害は運動系にとどまらず、精神発達遅延や視覚・聴覚障害をともなうことが多い。本研究は、小児の anoxic brain をとりあげ各種の誘発反応を記録することによって、障害児の残存機能を評価するとともに、低酸素状態が脳におよぼす影響を考察するものである。

II 方法

脳波、体性感覚誘発反応、視覚誘発反応、および聴性脳幹誘発反応を記録した。脳波は通常の16電極導出を行い、データーレコーダーに記録後、高速フーリエ変換によって周波数分析を行い、各周波数帯域毎の電力の平方根をその帯域の等価電位とし、これを10段階に色分けして頭部の図上に直線補間を行って二次元表示した。体性感覚誘発反応は、手根部で正中神経を1 Hz 0.5msec 幅の矩形波で刺激し、頭頂部においた記録電極から Low cut 10Hz, High cut 500Hz の条件で増幅し刺激後 50msec 以内の反応を100回平均加算を行った。聴性脳幹誘発反応は、15Hz, 90dB のクリック音で刺激し、乳様突起部においた電極から Low cut 10Hz, High cut 2000Hz のフィルターを通して刺激後 10msec 以内の反応を 2048回の平均加算を行った。視覚誘発反応は、患児の眼前 20cm におかれたスト

ロボより1秒間に2回の刺激を行い、Low cut 10Hz, High cut 500のフィルターを用いて刺激後256msec以内の反応を100回平均加算し記録した。この場合の記録電極は脳波に準じて頭皮上に16個設け、任意の潜時における名電極での誘発反応の電位を頭部の図上に直線補間を行って二次元色別表示を行えるようにした。

Ⅲ 対 象

対象は約10分間の無酸素、低血圧状態となりその後1年4カ月経過した9才の男児である。既往歴に特記すべきものはなく、発達も正常で、中枢神経系を含めまったく異常はなかった。無酸素状態のaccidentの後、数日間の昏睡およびけいれん重積状態の後、全身のけいれん様の激しい不随意運動(myoclonus)が数週間にわたってみられ、その後序々に機能の回復を認めている。検査時の状態は、意識清明、自発言語は認めず、人の声や物音には反応するが理解は不能。対光反射正常、追視可能。痛覚刺激には払いのけようとする目的をもった反応はあり、特に麻痺はない。両下肢の筋緊張亢進とともに軽度のmyoclonic様の不随意運動を認めている。経口摂取は不能。自分から座位になることは不能であるが、座位を保持することはできる。このように運動系の異常の他に著明な精神発達遅延がみられる。頭部CTでは大脳の広汎な萎縮がみられた。

Ⅳ 結 果

脳波ではdiffuseにdelta波、theta波を認め、ごくわずかにalpha波がみられた。focalな異常、あるいはspikeやsharp waveは認められなかった。聴性脳幹誘発反応では、頂点潜時はⅠ波1,65msec、Ⅱ波2,70msec、Ⅲ波3,5msec、Ⅳ波4,0msec、Ⅴ波5,55msec、Ⅰ-Ⅴ波の潜時差3,90msecで正常と考えられた(図-1)。体性感覚誘発反応は、正常者では頂点潜時がおよそ20msecと30msecの陰性波がみられるのに対し、患児では右刺激では20msecに、左刺激では22msecに極めて小さな(1 μ V程度)の陰性波がみられるのみであった(図-2)。視覚誘発反応は、個人差が多いながらも通常頂点潜時がおよそ、40, 80, 130msecの陰性波(5 μ V前後)がみられるがこの患児では、後頭部にわずかの反応がみられるものの、各波の同定は不能であり、amplitudeも1 μ V程度に低下していた(図-3)。また、左右どちらか一定の眼の刺激によっても左右差は認められなかった。

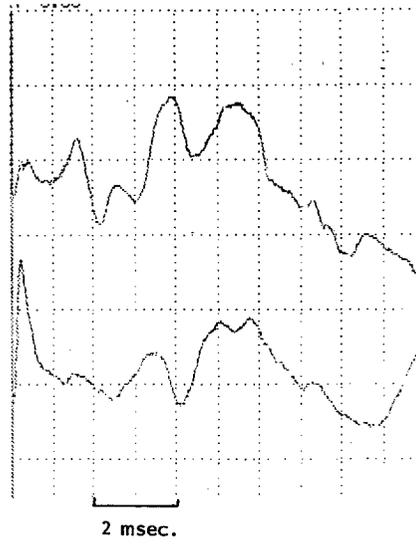


图1 Auditory Brainstem Response

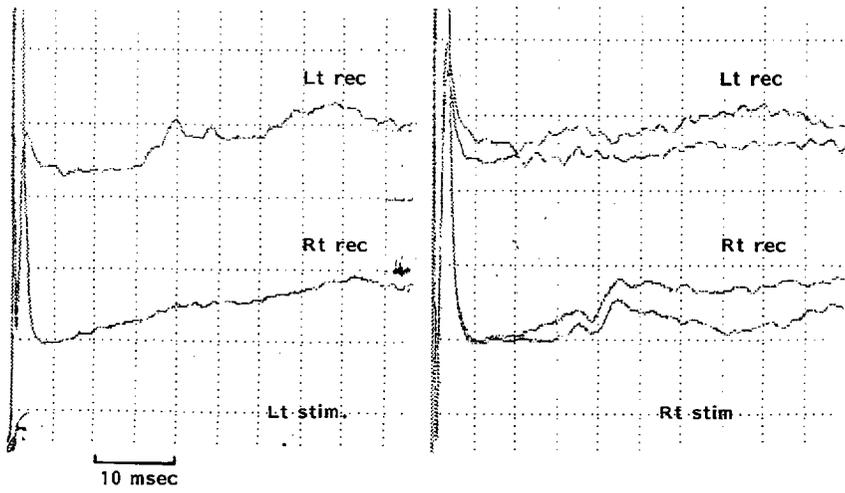


图2 Somatosensory Evoked Response

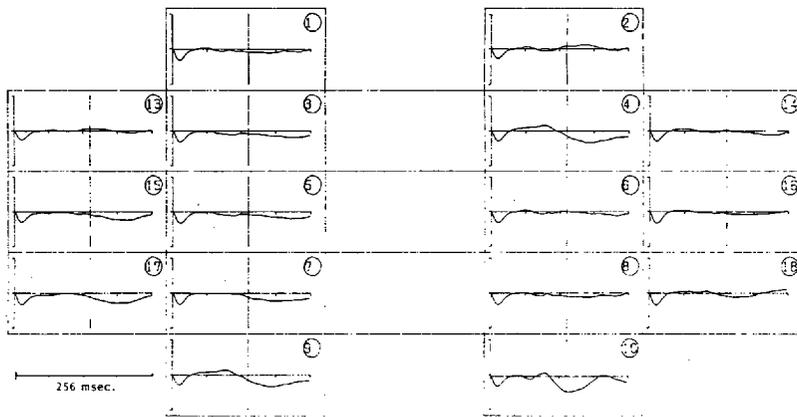


図3 Visual Evoked Response (番号は脳波電極の位置を示す)

V 考 察

誘発反応にはいろいろの種類があり、また同一の誘発方法でも、検査する時間、far field かnear fieldか、などにより区分され、実施する側の目的にしたがって使い分けられている。今回われわれが用いた誘発反応およびその記録方法はきわめて一般的なものであるが、視覚誘発反応および脳波では、これらの情報をコンピュータ処理することによって二次元表示した。この方法は従来、脳波のもつ時間、空間、周波数などが複雑にくみあわさった情報を濃縮した形で視覚的に表示するために考えだされたものである。脳波を判読するためには通常はある程度の熟練を要し、またたとえ熟練したとしても、判読する人の主観が加わることは否定できない。しかしながら、ここでとりあげた脳波の二次元表示によれば、客観的な情報を提供することができ、微細な脳波上の変化をも容易にとらえることが可能である。本研究ではこの脳波の二次元表示法を誘発電位の頭皮上マッピングに応用した。これによって各波の頭皮上分布が一目瞭然となり、また、各時間スライスの画像を連続的にCRT上に描くことにより各波の出現、消失がdynamicにとらえられる。この方法を今回の視覚誘発反応のみでなく、体性感覚誘発反応や聴性誘発反応についても行い、かつDuffyらのsignificance probability mapping法を併用することによってCTや他の方法では脳の異常を把握できないてんかん、dyslexia、分裂病などで有意の異常がみられた^{1) 2) 3)}という報告もある。このような多くの可能性をもつ方法を、anoxic brainの患児の評価に用いたわけである。

さて、患児は、聴性脳幹反応は1～V波まで認められ、かつ脳幹伝導時間といわれるI

波とV波の潜時差も正常で、聴覚伝導路を中心とした脳幹機能は正常と考えられる。これに対し体性感覚誘発反応および視覚誘発反応はわずかながらも反応がみられるが、その電位は極めて小さい。primitiveな疼痛反応および対光反射、追視がみられるにもかかわらずこれらの誘発反応が低下ないしほぼ消失していることは興味深い。すなわち内包障害の場合などでは運動麻痺と体性感覚誘発反応はよく相関するのであるが、この患児では麻痺を認めることなく、体性感覚誘発反応が低下しており、感覚系と運動系の低酸素に対する障害の程度に差があることを示唆している。また追視という明らかに後頭葉の視覚野が関与していると思われる機能が保たれているにもかかわらず視覚誘発反応が低反応であることは、単なるflashによる光刺激では視覚系を評価し難いのではなかろうか。この患児は、その発症、経過からみてもLance-Adams症候群として問題ないと思われる。この場合、高振幅の体性感覚誘発反応を示す群と、正常の体性感覚誘発反応を呈する群とに分けられるとされているが、本症例のような例もあるのではないかと考えられる。

無酸素症による脳の障害の程度は、peri natal および infantile periode とそれ以降の小児、大人で異なるといわれる。すなわち前者では、subcortical, subependymal の構造が有意に障害されやすく、leucomalacia として知られているのに対し、後者では、cortex, putamen, hippocampus などの障害が多く、血流の境界領域 (boundary zone) が大きく関与している。CTでdiffuse cerebral atrophy, 脳波でdiffuse slow wave というような脳の全搬性の障害が示唆されるような場合でも、決してその障害のされ方は一様でなく、どの機能が障害され、どの機能が残存しているかは、臨床症状とともに各種の誘発反応による評価が有用なのではないかと考えられる。

VI おわりに

誘発反応によって無酸素症の患児の評価を試みた。誘発反応の所見と臨床症状は必ずしも相関しないことがあること、無酸素症による脳の障害は必ずしもdiffuse cerebral damage ではないことが示唆された。今後症例をかさねまた、視覚誘発反応以外の誘発反応にも二次元表示およびsignificance probability mappingを導入し、無酸素脳症の分類、経時的変化などについて検討していきたい。

参考文献

- 1) Duffy F.H, Burchfiel J.L., Lombroso C.T. : Brain Electrical Activity Mapping (BEAM) : a new method for extending the clinical utility of EEG and evoked

potential data. Ann. neurol., 1979. 5 : 309-302

2) Duffy, F.H., Denckla, M.B., Bartels P.H. and Sandini G : Dyslexia : regional differences in brain electrical activity by topographic mapping. Ann. Neurol., 1980. 7 : 412-420.

3) Morstyn R., Duffy F.H., McCarley R.W. : Altered topography of EEG spectral content in schizophrenia. Electroencephrogr. clin. Neurophysiol. 1983, 56 : 263-271.

4) 間野忠明 : Lans-Adams 症候群, 日本臨床 1982. 40, 694-695

新生児・乳児早期脳障害のCT像からの分析——脳性麻痺を中心にして

竹下 研三 難波 栄二
安藤 幸典 藤田 正明
江田 伊勢松

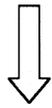
(鳥取大学医学部脳研神経小児科)

〔目的〕

周産期医療の変化に伴い脳性麻痺の症候は大きく変化すると予想される。早期から適確に病態を把握する上でCT像からの情報は今後その比重を大きくすると考えられる。本研究の目的は、(1)陽圧呼吸が新生児医療に導入される以前の脳性麻痺から代表的な2つのグループを選び、病態・症候に焦点をあわせ、そのCT像の分析を行い、(2)新生児期から乳児早期に生じる頭蓋内出血に焦点をあわせ、彼らの急性期CT像の特徴とその経時的変化を臨床症候とあわせ分析し、今後複雑化する脳性麻痺の臨床をCT像から理解するための基礎資料とすることを目的とする。

〔対象と方法〕

1) 低出生体重児脳性麻痺は2000g以下の低出生体重児からの症例42例を対象とした。1000g以下5例, 1000~1500g 16例, 1500~2000g 21例である。脳性麻痺の診断基準は厚生省脳性麻痺研究班(1968年)に準じた。症候についてはアメリカ脳性麻痺協会(AACP, 1956)の分類に従った。知能はWISC, WISC-RによるIQを中心とし, IQ 89



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



1 はじめに

脳性麻痺は発達過程における何らかの脳損傷のために運動系の異常,すなわち筋緊張の異常亢進や不随意運動あるいは麻痺などをきたすものである。本症の原因としては,染色体異常や先天性代謝異常,胎生期の薬剤やウイルスによる脳損傷,核黄疸,分娩時の低酸素症や頭蓋内出血,髄膜炎など種々のものがあげられる。この中でも最も多いのが分娩時の障害あり,この場合低酸素症が高い比率をしめている。また,脳性麻痺の原因からみても障害は運動系にとどまらず,精神発達遅延や視覚・聴覚障害をともなうことが多い。本研究は,小児の anoxic brain をとりあげ各種の誘発反応を記録することによって,障害児の残存機能を評価するとともに,低酸素状態が脳におよぼす影響を考察するものである。