

7. 問題点

これまで新生児集中管理の立場から、我々のNICUの成績と概要を述べたが、問題点について触れたい。

まず設備面の不備が指摘されるが、昭和62年から新潟市民病院に未熟児医療センターが開設される事になっており、種々の問題の幾つかが解決される事になろうが、なおさらに市民病院チームとの連携が必要となる。

下越地区のみならず、新潟県全体としての新生児医療を考えると、未だその地域化作りを始めとして不備な点が多く、地域の先生方の一層の協力が望まれる。

病児であるがゆえになおさら母子関係には十分な援助を行わなければならないが、現在の施設では制約が大き

く、親子の絆の確立への配慮が十分とはいえない。

母子入院などの可能となるような施設面の再整備が必要である。

また看護婦要員の不足はNICUだけの問題ではないが、関係各位の深いご理解が頂けるよう今後も努力を続けたい(表8)。

おわりに

次の世代を担う新生児が十分な医療を受ける事が出来るよう、新生児医療に携わる関係者全てが協力しあい、密接な連携プレーを展開する事が、新生児のインテンシブ・ケアで最も大切な点と考える。

7) 脳神経外科の立場から

新潟大学脳研究所脳神経外科学教室(主任:田中隆一教授)

亀山 茂樹

Neurosurgical Department

Shigeki KAMEYAMA

*Department of Neurosurgery, Brain Research
Institute, Niigata University*

(Director. Prof. Ryuichi TANAKA)

Patients with a severe cerebral dysfunction which is due to head injury, cerebrovascular disease, and brain tumor, usually have acute general dysfunction. The management of these patients should be carefully monitored and integrated by specialists and trained nursing teams in the Intensive Care Unit (ICU). In our department, 61% of the patients with brain tumors and 72% of the patients with cerebrovascular diseases were intensively cared for during the postoperative periods in the last 5 years. A case was presented of a 13-year-old boy with a severe cerebral contusion and an acute epidural hematoma. He was treated by barbiturate therapy, and recovered without neurological deficits.

Reprint requests to: Shigeki Kameyama,
Department of Neurosurgery, Brain
Research Institute, Niigata University,
Niigata city, 951 JAPAN

別刷請求先: 〒951 新潟市旭町通1番町
新潟大学脳研究所脳神経外科教室

亀山 茂樹

In this paper, the barbiturate therapy is reviewed and the intensive care of neurosurgical patients is discussed.

Key words: intensive care, barbiturate therapy, intracranial pressure, monitoring
 インテンシブ・ケア, バルビタール療法, 頭蓋内圧, モニタリング

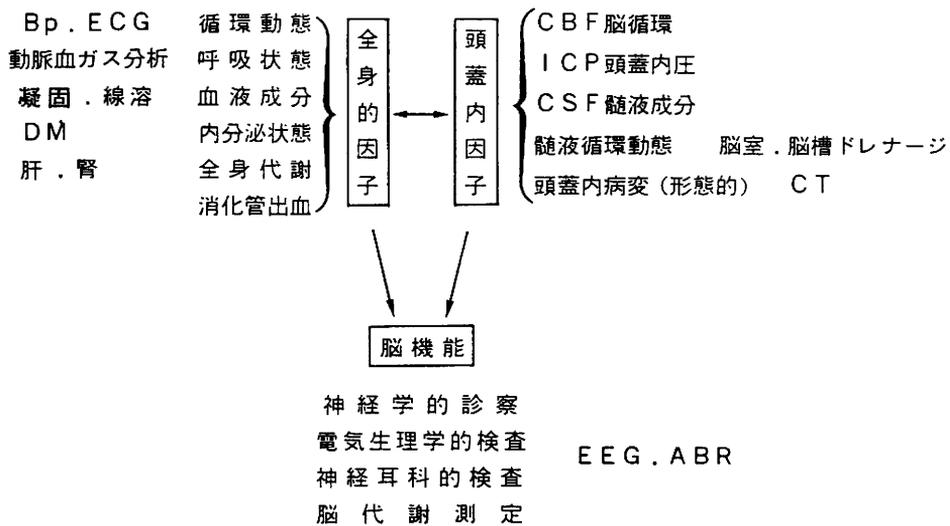
中枢神経系の障害を有する患者は重症例が多く、また全身的な急性機能不全を合併する頻度が高く、常に intensive care を必要としている。特に、頭部外傷、脳血管障害の急性期や脳腫瘍術後患者の管理には集中的な高度な治療が必要である。したがって、intensive care unit (ICU) で治療されるべき症例が多い。しかし、全国的な規模でみても、独立した ICU や NCU (Neurosurgical care unit) を整備している病院はまだ少なく、脳外科病棟内での集中治療室や術後回復室として運営されているところが大多数を占めている。

ICU の入室基準には、開頭術後や急性期の意識障害のある患者、ケイレンの頻発する患者などがあげられている¹⁾。しかし、頭蓋内因子と全身的因子とは互いに独立したものではなく (Fig 1)、特に重症脳障害患者においては、循環動態、呼吸、血液成分や肝腎あるいは消化管出血、糖尿病等の全身的な因子との相互作用が重要であり、それらが治療上の問題点となることも少なくない。

脳神経外科の intensive care においても、呼吸、循環の管理がもっとも重要であることは他科疾患と同様である。脳神経外科特有な intensive care としては、ケイレンの治療や脳圧の管理などがあげられる。また、最近では高齢者が増加して、全身合併症が多く、intensive care が必要な症例が増加している。したがって、脳神経外科単科の治療のみでは限界があり、ICU やチーム医療が必要となる。Intensive care について、脳神経外科の立場から症例を提示して、その治療とモニタリングについて述べる。

症 例

当科で intensive care を必要とした症例は、ほぼ全例が術後患者であるため、過去 5 年間の手術例をまとめてみると、脳腫瘍患者が約 50% を占めているが、その 61% が intensive care を必要とし、脳血管障害患者の 72% が intensive care を必要とした。全手術例では毎年



脳機能と影響因子のモニタリングと相互関係

Fig. 1

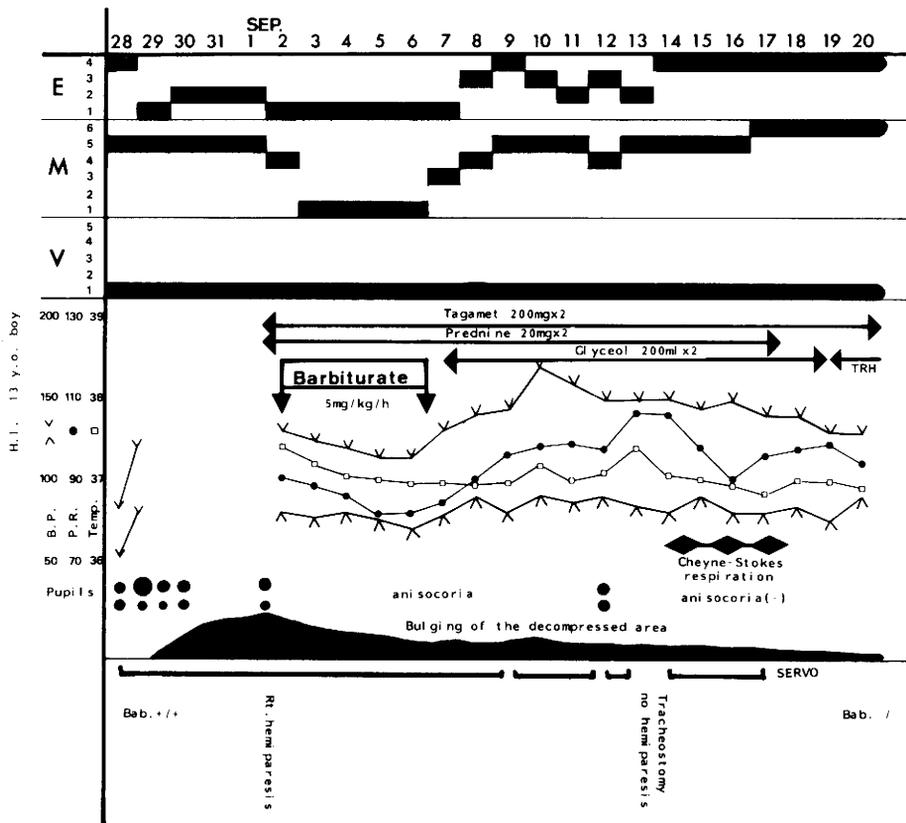


Fig. 2 症例の経過図

約50%前後の患者が intensive care を必要とした。この中から、Barbiturate 療法を行なった症例を提示する。

症例：13才の男子中学生 (Fig 2)。

家族歴、既往歴には特記すべきことなし。

現病歴：昭和60年8月28日午後5時頃、自転車で行命中に車にはねられて受傷し、昏迷の状態で大塚中央病院に搬入された。Glasgow coma scale (GCS) は E4-M5 V1 で眼症状や四肢麻痺は認めなかった。しかし、頭蓋骨骨折と左肋骨骨折に血胸を合併し、腹腔内出血が疑われたために新潟大学病院小児外科に転院し、上記の診断のもとに手術が施行された。肝破裂と小腸穿孔があった。この手術の終了後、覚醒せず、anisocoria (右>左) が出現した。CT で右頭頂部に硬膜外血腫を認めたため緊急開頭にて血腫除去と外減圧術を行なった。術後 anisocoria は消失したが、GCS は E2 M5 V1 の状態であった。9月2日朝から意識が低下し、ani-

socoria と右片麻痺が出現し GCS が E1 M4 V1 となった。CT では、両側前頭葉に脳挫傷による多発性の脳内出血と脳浮腫を認め、herniation の危険があると判断され、頭蓋内圧のコントロールのために Barbiturate 療法を開始した。5日間にわたりイソゾール 5.3mg/kg/h でコントロールした。9月13日頃から四肢の自発運動がよくなり、脳浮腫は軽減した。14日に抜管したところ、気道閉塞を生じたため気管切開を行なった。呼吸は Cheyne-Stokes 型であったが、17日から命令に応じられる様になり、18日より Cheyne-Stokes 呼吸は消失した。28日より書字にて communication が可能となった。10月初旬には意識清明となり、11月29日ほとんど neurological deficit なく独歩退院した。

考 察

重症の脳障害患者の治療においては、その急性期の脳機能に影響を及ぼす頭蓋内因子 (たとえば、脳循環、頭

蓋内圧、髄液循環やケイレン発作など)や全身の因子(たとえば、心機能や呼吸機能、凝固線溶、糖尿病や肝臓、腎臓などの全身の代謝、さらに消化管出血の問題など)を連続的にモニタリングして正確に評価し、適切な治療計画をたてる必要がある。そのためには、それぞれの専門医や特に訓練を受けたナースがチームを作って、治療に当たることが最良の方法である。

脳神経外科における Barbiturate 療法は、深度の深い全身麻酔を長時間かけることになるため、脳および全身的な嚴重なモニタリングを必要とする特殊な治療方法であり、主として著明な頭蓋内圧亢進に対して用いられる。このモニタリングとしては 1) 神経学的モニタリング、2) 観血的血圧測定、3) 中心静脈圧、4) 心電図、5) 頭蓋内圧、6) 脳波および聴性脳幹反応、7) 血中 Barbiturate 濃度、8) 動脈血ガス分析、9) 水分出納、10) CT スキャンが必要である。中心静脈圧は 2~10cmH₂O、頭蓋内圧は 20mmHg 以下、血中 Barbiturate 濃度は 30~50μg/ml が理想的とされている¹⁾。CT スキャンは Barbiturate のための深麻酔状態であるから、脳の変化を捉えるために欠かせないものである。Barbiturate は呼吸循環抑制が強く、気管内挿管による調節呼吸と、全身血圧の管理は特に重要である。Barbiturate は、超短時間作用性の Tiopental sodium あるいは Thiamylal sodium を使用し、脳波記録を行なって、burst and suppression pattern を示す麻酔深度を目安として投与量を加減する²⁾。通常 5mg/Kg/h の持続静脈内投与方法が用いられる¹⁾。Barbiturate の薬理作用としては、脳代謝を抑制し脳を保護する作用と、脳圧を下降させる作用が考えられている。脳保護作用には membrane stabilization 作用や free radical scavenger としての作用、微小循環改善作用が考えられている¹⁾が、まだ議論が多い。脳圧下降作用の機序としては、全身血圧の低下、脳血管の tonicity の回復、脳血流量低下による脳血液量の減少、髄液産生の抑制、麻酔による脳幹の血管運動中枢の安定化などによるとされている¹⁾。実験的に Barbiturate が脳虚血による梗塞巣を縮小するという報告がある³⁾が、臨床的に実証されたとは言いがたく、虚血性脳浮腫に対する効果は我々が期待するよりもずっと悪い。さきに提示した症例は、脳挫傷、急性硬膜外血腫に胸腹部外傷を合併したため、脳神経外科と小児外科で管理した。しかし、脳圧亢進が著明となり意識が低下し、GCS score が 6 に低下したため Barbiturate 療法を行なった。Glasgow coma scale が 7 以下の場合には一般に予後が悪いとき

れる⁴⁾が、Barbiturate 療法により脳圧亢進が抑えられ、救命でき、さらになんらの神経脱落症状も残さなかったことは intensive care の成功例であったといえる。回復期に一過性の Cheyne-Stokes 呼吸を来したが、人口呼吸器から離脱したためと、おそらく間脳障害が残存していたためと考えられる。脳幹障害が加わった場合は特有な中枢性の呼吸障害が生ずることが知られている¹⁾。間脳の障害では Cheyne-Stokes 呼吸、中脳から上部橋の障害では中枢神経性呼吸、橋の障害では吸気時休止性呼吸、延髄の障害では失調性呼吸となる。また、重症の脳障害患者は上部消化管出血を来たしやすく、H₂ blocker の予防的投与を必ず行なって置く必要がある。上部消化管出血が認められれば、内視鏡的な診断と治療が必要になることもある。同様に、重症脳障害患者では心電図異常を来たしやすいくとも知られている。Q-T 延長、T 波変化や心室性期外収縮が起こりやすく、致死的不整脈も起こりうるという¹⁾。以上述べてきたように、脳神経外科特有の intensive care のみならず、全身的な intensive care が常に必要であり、それは ICU などの高度に整った設備と高度に訓練された医療チームによって成し遂げられるものであると考えられる。

ま と め

脳神経外科における intensive care について述べ、Barbiturate 療法を行った症例を提示して、intensive care の実際について、考察をまじえて述べた。さらに ICU とチーム医療の必要性についても述べた。

参 考 文 献

- 1) 森安信雄(監修)、松角康彦、植村研一(編集): 脳神経外科における ICU 管理—基礎と臨床—、朝倉書店(東京)1984。
- 2) Kiersey, D.K., Bickford, R.G. and Faulconer, A.Jr.: Electroencephalographic patterns produced by thiopental sodium during surgical operations: description and classification. *Br. J. Anaesth.*, 23: 141~152, 1951.
- 3) Hoff, J.T., Smith, A.L., Hankinson, H.L. and Nielsen, S.L.: Barbiturate protection from cerebral infarction in primates. *Stroke*, 6: 28~33, 1975.
- 4) Jennett, B.; Severity of brain damage. Altered consciousness and other indications. *Prog. Neurol. Surg.*, 10: 164~197, 1981.

司会 金沢先生の方から何かございますか。

金沢 パルビツレートについてです。第二外科では循環停止とか脳の虚血状態の患者に投与するのですが、あまり効果がないと言われるのは、やってもやらなくても同じということなのでしょう。どのように考えたらいいのか教えていただきたいと思います。

龜山 先程も申しましたが、今までのいろいろな報告を見ましても、脳圧を下げるということに関しては非常によい治療法ようですが、いったん虚血が起きてしまったものに対してはあまり効果を発揮しないという報告が多いようです。ですから私も今まで何例か自分自身で試みたことがあります。やはり先生のおっしゃるように、思った程はうまくいかないといった印象を持っています。

司会 それでは真部先生の方から何かございますか。

真部 遠藤先生に教えていただきたいのですが、長期に呼吸管理をしていて weaning する時に、循環が落ち着いているという大前提がありますが、輸液製剤を、例えばグルコース主体から脂肪主体にしてうまくいったというような症例があるでしょうか。

遠藤 今日お見せした症例の中には長期人工呼吸といったものは、せいぜい2週間程度のものしかなく、ARDS とかの死亡例が多いので、具体的に weaning までこぎつけないものが多く、weaning の段階の操作までには至っていないのが現状です。

司会 weaning の目標みたいなものも含めて、こういう場合に我々はこういうことで weaning をやっているという criteria ですね。そういうことについても先生はお聞きしていると思うのですけれど。

遠藤 criteria に関しては、ほとんどマニュアル的なものが施設によってございます。例えば循環器病センターだったら $AaDO_2 < 350 \text{ torr}$, $Q_s/Q_T < 0.25$ でぬくといったそういう criteria がありますので、だいたいそれに沿ってやるようにします。

司会 かなりケースバイケースだと思いますけれども。松原先生何か。

松原 真部君の質問ですが、長期呼吸管理を行っている患者では経静脈栄養が必要となるため、その投与カロリー、組成に注意しないと、nutritional stress を加える結果になりかねず、結果的に呼吸器からの離脱ができないことがあるのではないかと。すなわち与える栄養素の中身によって、例えばブドウ糖を大量にやった場合、炭酸ガスの産生が高まって、かえって CO_2 がたまって呼吸不全をきたすとか最近言われている

で、病態に応じて代謝状態を考えながらやっていくと意外に weaning がうまくいく例もあるのではないかと質問したわけです。

司会 ありがとうございます。それでは大沢先生の方から何かございますか。

大沢 小児外科の方でもチーム医療ということで関連各科の先生にご協力いただきやってきております。この場をおかりしまして御礼申し上げます。特に金沢先生の所にお世話になっているのですが、超未熟児とかそういう子供さんは、傾向として実際増えているのでしょうか。

吉沢 入院数は年々増えてきておりますが、産科側としては早く出すという傾向はないのですが、地域の先生方が大学に送ると何とか助けてもらえるということで、紹介数が増えております。

大沢 ということになりますと、できるだけ胎内においておこうということですね。

吉沢 大前提として子宮内での管理をするわけですが、小さな子供でも助かるということでの紹介が増えつつあるということです。

大沢 そういう子供は、生命の予後は先程お示しいただきましたが、機能的な予後、例えば脳障害といったものはどうでしょうか。

吉沢 毎年1回あるいは2年に1回くらいの間隔で発達予後を調査いたしました。いろいろな社会的、遊び、習慣の問題とか見ていきましたが、小さいということが理由で発達の遅れを示しているものはないようです。これまで脳性麻痺の子供が2例ありますが、寝たきりの子供は1人もおりません。問題例ははまぐみ学園にお願いしてリハビリをやってもらうのですが、少し気になるような歩き方をしますが、1人で歩けますし、もちろん言葉とか書いたりすることには不自由しない状態です。発達の遅れが目だつ例もありますが、発達の遅れのある子供が入院している時、重症の子供だけだったのかという点必ずしもそうでなくて、意外に楽な感じで退院した子供がかえって2・3歳になると発達の遅れが発見されます。そういう例は、母親が育児に熱心でなかったりすることが多く、むしろ帰ってからの刺激の多い少いが子供に影響するのではないかと考えております。べつに小さいから脳性麻痺が起きるとか、発達が遅れるといったことはないと思います。やればやるだけ子供は元気に育っていくものだと思っておりますので、体重の小ささだけで物事を判断できないと思っております。

大沢 ありがとうございます。私どもも未熟児だからといってあきらめないように頑張りたいと思いま

す。それから亀山先生にお聞きしたいのですが、先程バルビツレート療法の症例で、もちろんいい症例もあるけれど全体的にはなかなか難しいといった印象でしたが、小児の肝外傷の症例で先生方にもう1例お世話になっていると思います。肝外傷で大量出血しまして、一時心停止、脳死に近いような coma の状態で、まったく脳波も flat というような状態でしたけれども、約2週間経過して意識が戻って、退院した時にはまったく知能障害、精神障害を残さずに生存できた症例を経験しております。その子供は5歳でしたが、私たちのわずかばかりの経験ですが子供ですと、そういう脳死に近い状態からも生還しようといった印象を持っているのですが、その辺はいかがでしょうか。

亀山 たしかに子供というのは、そういう重症なものでも、植物状態というのは、全国的に見てもほとんどないというくらいに、非常に回復がいいので、重症だからといってあきらめないといいますが、いろいろ試みてみるべきだと僕は思っておりますし、子供の場合は非常に長期に意識のない状態が続いても、かなりのいい状態にまで回復しうる能力を持っていると我々は考えています。

司会 ありがとうございます。それでは吉沢先生の方から何かございますか。

吉沢 私の方からもこの席をかりて関連各科の先生に感謝を申し上げたいと思います。小さい子供を相手にしておりますし、しかも呼吸管理が長期になりますと、慢性の肺障害とか PDA の問題が出てまいります。幸い我々の所で PDA で難渋をして ligation までしなければならぬといった症例を今まで経験していないのですが、先天性の心疾患を含めまして胸部外科の先生にはもうしばらく待つようにといつも言われておりますのでなかなか大変をしているのですが、胸部外科の先生に、そういう点、今後少しは早くなるような見通しがありますかどうか、お伺いいたします。

金沢 PDA の問題に関しましては、手術しないですめばそれは最良の治療法なので、なるべく最初は薬物療法で治療していただいてそれでどうしてもダメなら技術的には問題はないと思いますので、手術をすることはさしつかえないと思います。なるべく手術しないですむものならという考えです。それから、第二外科におきましても、以前は心疾患の小さな新生児も直接第二外科に紹介、搬入されたりしてまいりましたが、最近は NICU それから小児科の先生方の所で one cushion おきまして、いい状態で手術をと言ってくださいるので、手術の成績もかなり良くなってきていると思います。非常に我々も感

謝しております。

司会 では、亀山先生の方から何かございませんか。

亀山 先程の金沢先生のご質問とも少し関連しますが、我々自身も、例えば内頸動脈が急性に閉塞した症例のような虚血性の脳障害に対してバルビツレートを使っても救命しえない症例を非常にたくさん経験するわけです。今度導入されるのかよくわかりませんが、高圧酸素療法とかいったものを用いたならば、治療の上で、何か光明が見つかるのか、バルビツレート以外にそういったものにトライする道があるのかといったことをもしご存知でしたら教えていただきたいと思います。

司会 亀山先生がおっしゃったように現在バルビツレート以外にいろんな方法が試みられております。例えばカルシウムアンタゴニスト、ナロキソン、その他いろんなフリーラディカルスキャベンジャー、それから先生のおっしゃった高圧酸素療法、これは急性の時にはかえってよくないと言われていまして、むしろ慢性化したものにいくらか効果があるんじゃないかと言われているのですが、とにかく現状ではあまりいい方法がないというのが本当のところではないでしょうか。ただ、従来はコリン作動性物質はあまりよくないと言われていたようですが、最近の多施設の検索では、慢性の虚血状態の患者にやってみますと、やはり効果があるという結果が出ています。いずれにしても劇的な効果というのはえられないというのが現状ではないでしょうか。我々も basic な検索をいろいろ進めているのですが、劇的な効果が期待できるものは今のところなかなかないというのが現状です。

では、今日は各スペシャリストの先生方からそれぞれのスペシャリティーの立場から各分野の重症患者の管理についてお話をいただいたわけですが、その中でも特に各先生もおっしゃっていましたように、チーム医療の重要性というものが指摘されたと思います。チーム医療の重要性をインテグレートするためには各科が各スペシャリティーに対する信頼性と協力体制というものが重要だと思いますし、それと同時に組織作りが重要だと考えるわけでありまして。ただ、大学ですと、ややもすれば、どうしても講座の壁がありまして、研究面ではいいのですが、診療面でどうしても横の連絡あるいは協力体制といったものがうまくいかないといった面もあるわけですが、本学にも ICU が計画されておりますし、そういった施設を通して、その診療の壁を取りはらって、結局は患者の立場からチーム医療を通して集中した治療をしていくということでやっていきますと、もっとこういった

重症患者の管理や治療が向上するのではないかと願っておりますし、そう期待しているわけであります。今日はそういう general な立場から重症患者の管理の現状と問題点についてお話をいただきましたのですが、近い将来、新しい、今日も ECMO のお話やその他いろいろな新しい治療法が紹介されましたけれども、今度は、ICU

あるいは救急医療の立場からの最新の救命処置といましようか、そういったことについてもお話しいただく機会があればと思っております。今日はどうも長々とご静聴ありがとうございました。それではこれでシンポジウムを終わらせていただきます。
