

## 脳外科手術の麻酔の焦点

### シンポジウム「脳外科手術の麻酔」司会者のまとめ

田中 亮\*

#### はじめに

「脳外科の麻酔」を主題とした討論は過去の関連学会でも開催されたことはなかった。

一方、過去10年余の脳外科領域の進歩は著しく、麻酔管理もよく対応して長足の進歩を遂げた。このような意味から第5回循環制御研究会で本主題を中心に討論の機会をもったことは真に意義深いと考える。本稿は時間的制限もあり果たすことができなかった司会者のコメントをまとめたものである。

#### (1) 頭 部 外 傷

千葉県救急医療センターは立地条件のため取扱った頭部外傷例はきわめて多く、今回は240例の経験をまとめたものである。病態、経過からみて、頭部外傷には麻酔科の全身管理を必要とする場面が多い。二次的脳損傷予防のため、気道確保、人工呼吸、頭蓋内圧(ICP)管理と脳保護の目的でバルビツレイト投与などはルーティン化されている。気管内挿管は一過性であるが血圧上昇、ICP亢進をもたらす、脳灌流圧を減少せしめる。導入、挿管時の血圧、ICPコントロールに thiopental 3mg/kg あるいは lidocaine 1.5mg/kg を bolus 投与してよい結果を得たという報告<sup>1)</sup>がある。筆者ら<sup>2)</sup>は ICP 亢進患者の主麻酔薬として thiopental 0.1mg/kg/分、lidocaine 0.02mg/kg/分を持続してよい結果を得ている。頭部外傷例は意識レベルに関係なく、交感神経の活動亢進のため血漿ノルエピネフリンレベルが上昇し<sup>3)</sup>、全身的にも、脳循環に対しても治療が必要である。急性期

の血圧上昇に対してはニトロプルシド Na (SNP)、ニトログリセリン (TNG) より ICP 上昇をとまなわないトリメタファンが有効であるという報告がある<sup>4)</sup>。演者が指摘しているように頭部外傷例の呼吸管理は容易ではない。低酸素状態には僅かでも PEEP を加えることにより ICP が上昇し、脳灌流圧を低下せしめるので要注意である。脳外傷後8~72時間後に発症する遅発性外傷性脳内血腫(delayed traumatic intracerebral hematoma, DTICH)はCT診断を基準にしたものである。山浦氏が指摘するように受傷後から72時間を経過しても頭蓋内血腫形成が起こりうることを認識したり、吸入麻酔薬として enflurane を用いて問題がなかった由で、筆者も賛成である。Halothane で長時間の麻酔(3時間半)を行うと遅発性の脳脊髄液圧上昇が確認されている<sup>5)</sup>。これはCSFの再吸収率が低下するためであると説明されている。Fentanyl にはこのような作用はなく ICP 管理上秀れている。頭部外傷には頭部以外の外傷を合併することが多く、手術適応の優先度も考慮しなければならぬ。

#### (2) 脳出血急性期の麻酔

高血圧脳出血に対する外科的療法は麻酔科医にとっても偉大なチャレンジである。斉藤氏の施設では超早期と考えられる発症6時間以内の手術が高頻度(45%)にあり麻酔科的にも解決すべき問題も多い筈である。斉藤氏は強調しているように落ち着いて full monitor をセットする時間もなく、臨床的観察がきわめて重要となる状況がよく理解できる。臨床的にきわめて高い価値の報告である。ICP 亢進に対して術前に脳圧下降薬の急速投与が

\*北里大学医学部麻酔科学

行われることがある筈で、症例によっては、脱水、血圧変動により麻酔管理はより困難となる筈である。気管内挿管時の血圧上昇に対してトリメタフェンの併用は、本疾患の対処としてきわめて合理的であろう。麻酔管理は血圧、ICP コントロールが中心となる筈だが、斉藤氏はハロセンでよい結果を得ている。

術後合併症は肺炎 (24%)、消化管出血 (22%)、肝障害 (20%) は予想以上に高頻度である。術前の高リスクが誘因であると思うが、このような特異的合併症に対して積極的対策も望まれる。内科的より外科的治療がすぐれているのは神経学的重症度が grade 3 以上の症例である。外科的手術はそれほど救命を目的とした治療であるだけに、合併症発生頻度も高い以外に回避できない危険因子があると考えられる。

### (3) 脳腫瘍の麻酔

後頭蓋窩、頸椎の手術は坐位で行う方法が正統的で、亜流はまれであると考えられていたが、筆者の施設のように坐位手術を続けている大学病院はすでに珍しい由である。山浦氏はコンコルド体位、スキージャンパー位、あしか体位などを追加紹介した。空気栓塞は坐位とは限らず側臥立でも可能性があるので注意を要する。開頭術中の ICP 管理は容易であるが、気道内分泌物を吸引除去する時には ICP 亢進を防止しなければならない。ICP を低下させると考えられている lidocaine, thiopental などは無効に近い。Succinylcholine 静注投与がよい<sup>6)</sup>。脳幹部操作にともなう呼吸中枢圧迫は調節呼吸下では危険を予知することができない。自発呼吸下で行うべきという術者がいるが、呼吸管理は積極的に行う方がより安全である。腰部硬麻カテーテルを用いて ICP を推定評価する方法は有用である由で、多くの人々が追試している。圧伝達の面からみると頸部硬麻の方がより正確な情報を提供するのではないだろうか。

### (4) 閉塞性脳血管障害の麻酔

脳循環を自己調節機能の範囲内で維持することが期待されているが、血圧、炭酸ガスレベルを安全域内に維持することが重要である。内頸動脈内膜切除術は本邦での多数例報告はみないが、麻酔法は施設により異なり、今後の話題として注目されるだろう。多数例をほぼ頸部神経ブロックのみ

で施行しよい成績を得た報告<sup>7)</sup>があるが、内頸動脈の血流遮断に耐えられないのは全身麻酔が必要であろう。

術前血圧コントロールが、本手術ほど重要視されるものはない。脳血流自己調節曲線は高血圧症により右方に偏位しており、術中の血圧下降、血流遮断による脳虚血は発生しやすい状態にある<sup>8)</sup>。頸動脈瘤切除術血行再建術に頸部硬膜外麻酔を試みた報告もあり注目されている<sup>9)</sup>。頸動脈体や洞神経、迷走神経などへの刺激による病的反射を可及的に予防しうる点、意識下で手術を実施できるので脳血流障害の診断が予知できる点などから、追試が望まれる。しかし、期待される病的反射が消失することから、警戒信号が消失する欠点もある。

浅側頭・中大脳動脈吻合術は實際上長時間手術となる。局所脳血流を終始、最善の状態では麻酔を維持することは難題である。

### (5) 脳動脈瘤クリッピングにおける人為的 低血圧法

Nitroglycerin (TNG) は安全域が広いことから本邦でもその普及が期待される。脳動脈瘤クリッピングには低血圧薬としてきわめてすぐれているが、TNG は ICP 上昇、脳灌流圧 (CPP) を低下させるので nitroprusside Na (SNP) がよいという報告がある。TNG は安全性が高いが bolus 投与で ICP 上昇をきたす。用量依存性に脳室圧を上昇させるので大脳水腫や space occupying lesion のように脳コンプライアンス低下時には用いるべきではない<sup>10)</sup>。

開頭後に投与すべきであることは TNG に限らず討論の中で指摘された通りである。本手術の麻酔薬の選択は議論が多いが、脳保護を目的として thiopental 主麻酔薬として用い、SNP を低血圧薬として投与したという報告もある<sup>11)</sup>。かつて筆者らも試みたアデノシンは米国でも多くの追試がなされているが、低血圧薬として他の薬品と比較して何が秀れているのだろうか。アデノシンが関与してもたらず血管拡張作用は臓器特異性がある。冠血管には積極的に働くが、腎血管には逆に血管収縮的に作用するという欠点がある。アデノシンは血圧下降、低酸素状態、低血糖状態時に血流維持のために産生される物質である。過剰に体外か

ら投与された際の生体の反応は果たして生理的だろうか. 全身麻酔によりこの反応は修飾されているのではないだろうか. 脳動脈瘤クリッピングの低血圧麻酔は発症後, 早期か, 一定期間後か. 術前の抗 vasospasm 療法の有無・全身疾患の状態などにより異なり<sup>13)</sup>一般的基準下で麻酔を行うことは危険である.

### 最 後 に

脳神経外科医として参加された山際氏からは, 適切なお討議をいただいたので筆者がこれに追加, コメントすることは皆無である.

手術, 麻酔後に発生する ICP 亢進, 血圧上昇などは麻酔科医が積極的に治療に参加すべき領域だという印象を受けた.

脳外科の麻酔の各シンポジストはお互いに異なる点を中心に討論しているので, 相互間の討論は期待できなかった. 一方, 各テーマに関しては幅広く, 豊富な経験でよくカバーされており, きわめてすぐれた討論が展開されたことから, 本シンポジウムの目的はほぼ達成されたことと思う.

### 文 献

- 1) Bedford RF, Persing JA, Pobereskin, L, *et al.*: Lidocaine or thiopental for rapid control of intracranial hypertension. *Anesth. Analg.* (Cleve) **59**: 435~437, 1980.
- 2) 三好 進, 野見山 延, 村上雅子 ほか: 脳圧亢進患者に対する麻酔法. 第31回日麻総会 博多, 昭 59, 4, 6.
- 3) Clifton GL, Ziegler MG, Grossman RG: Circulatory catecholamines and sympathetic activity after head injury. *Neurosurg.* **8**: 10~14, 1981.
- 4) 坂部武史, 宮内善豊, 立石彰男 ほか: 全身管理. 救急医学 **7**: 837~843, 1983.
- 5) Artru AA: Effect of halothane and fentanyl anesthesia on resistance to reabsorption of CSF. *J. Neurosurg.* **60**: 252~256, 1984.
- 6) White PF, Schlobohm RM, Pitts LH, *et al.*: Randomized study of drugs for preventing increases in intracranial pressure during endotracheal suctioning. *Anesthesiology* **57**: 242~244, 1982.
- 7) Imparato AM, Ramirez A, Riles T, *et al.*: Cerebral protections in carotid surgery. *Arch. Surg.* **117**: 1073~1078, 1982.
- 8) Asiddao CB, Donegan JH, Whitesell RC, *et al.*: Factors associated with perioperative complications during carotid endarterectomy. *Anesth. Analg.* (Cleve) **61**: 631~637, 1982.
- 9) 貝沼関志, 青木敏雄: 頸動脈瘤切除術, 血行再建術の麻酔経験. 麻 酔 **32**: 1397~1400, 1983.
- 10) Ghani GA, Sung YF, Weinstein MS, *et al.*: Effects of intravenous nitroglycerin on the intracranial pressure and volume pressure response. *J. Neurosurg.* **58**: 562~565, 1983.
- 11) Sokoll MD, Kassell NF, Davies LR: Large dose thiopental anesthesia for intracranial aneurysm surgery. *Neurosurg.* **10**: 555~562, 1982.
- 12) Kassell NF, Boarini DJ, Olion JJ, *et al.*: Cerebral and systemic circulatory effects of arterial hypotension induced by adenosine. *J. Neurosurg.* **58**: 69~76, 1983.
- 13) Rosenwasser RH, Delgado TE, Buchheit WA, *et al.*: Control of hypertension and prophylaxis against vasospasm in cases of subarachnoid hemorrhage: a preliminary report. *Neurosurg.* **12**: 658~661, 1983.