

## シンポジウム

## 4. 脳出血急性期の麻酔

齊藤 春悦\*

## はじめに

高血圧性脳出血は、以前は内科的疾患として取り扱われてきたが、診断技術（とくにCTの導入）や麻酔管理および手術方法の進歩、術前術後管理の向上とともに、最近では外科的治療が普及し、麻酔科医のあいだにもなじみの深い疾患となっている。

本症の手術適応は、第一に患者の意識状態および神経症状、CTなどの補助検査による血腫部位、大きさ、進展状態により、第二は年齢や全身合併症などの因子により決定される。

本症の手術時期の決定は、患者の予後を大きく左右する。脳出血は発症後6時間前後で血腫が完成し、その後時間の経過とともに血腫周囲の脳循環障害、脳実質の軟化壊死、脳浮腫、頭蓋内圧亢進などが進行する。

本症の予後を左右するのは、血腫自体もさることながら、脳浮腫、二次的脳幹障害も重要である。したがって血腫除去や出血点の止血は、これらの二次的変化が発生する以前、すなわち発症後6時間以内に可及的早期に行われるべきである<sup>1,2)</sup>。

著者らは、本症急性期患者の麻酔管理法やその問題点などについて自験例100例を検討したので報告する。

## 症 例

男子71、女子29例で、年齢は29～76歳にわたるが、働きざかりの40歳代50歳代で61例を占めた。

出血部位は表1に示したが、このうち脳室穿破の認められたものは48例であった。

表 1. 出血部位 (100症例)

被 殻 出 血	57 例
皮 質 下 出 血	21 例
混 合 型 出 血	9 例
小 脳 出 血	9 例
視 床 出 血	3 例
尾 状 核 出 血	1 例
計	100 例

緊急手術は87例で、これらの患者は入院→神経学的検査、CT→緊急手術のコースをたどり、入院から手術までの時間はきわめて短時間で、麻酔科医はほとんど術前情報なしに麻酔を開始しなければならない。

発症から手術開始までの時間(表2)は、6時間以内の超早期手術が38例を占め、また、100例中83例が発症後3日以内に手術が施行された。

表 2. 発症から手術開始までの時間 (100症例)

6 時 間 以 内	38 例
12 時 間 以 内	14 例
72 時 間 以 内	31 例
1 週 間 以 内	7 例
2 週 間 以 内	10 例
計	100 例

注：発症から6時間以内は出血中 12時間以内は術前検査不備  
72時間は脳浮腫発生時期 1週間は合併症発生時期

脳卒中患者の意識状態は、重症度とほぼ一致し、術前の意識障害の程度が術後の予後を左右する。意識判定基準としていわゆる3.3.9度方式が広く用いられており、表3はそれによる著者らの症例の術前意識状態である。

\*岩手県立中央病院麻酔科

表 3. 術前意識状態

(3.3.9 度方式) (100症例)

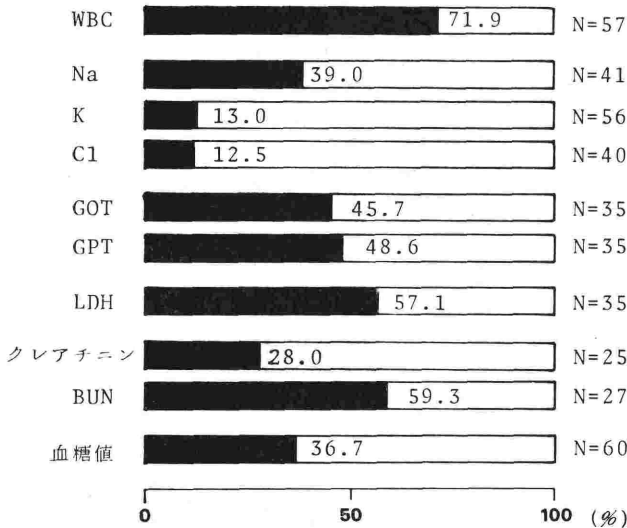
意識レベル	症 例 数
0	3
1	20
2	12
3	17
10	13
20	4
30	11
100	10
200	10
300	0
計	100

手術方法は血腫除去術で、手術成績は、治癒19, 軽快71, 死亡10例で術中死はない。

術 前 検 査

術前検査データの得られた患者は20例のみで、他の症例は術中に判明したことが多い。

異常所見を呈する症例が多く、白血球数増多, 血清電解質異常, 血清トランスアミナーゼ値上昇, LDH 上昇, BUN 上昇, 高血糖などが認められ (図 1), また心電図上 ST, T 変化, とくに



術前検査異常所見 (黒……異常値を呈した症例%)

図 1.

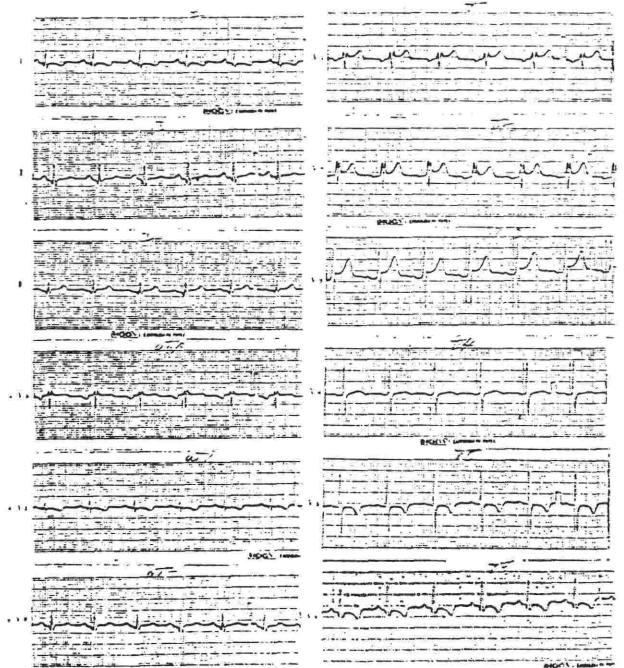


図 2.

V<sub>5,6</sub> 誘導で negativ T (図 2), 胸部 X線写真上, 心陰影拡大, 肺野の異常などを示すものが多い。

術 前 合 併 症

表 4 は術前合併症である。合併症のないものは10例のみで、他の90例は、高血圧症, 心疾患, 肝疾患, 糖尿病などの成人病合併を有した。しかし麻酔前に知る機会は少なく、大多数の症例は術後

表 4. 術前合併症 (100症例)

高 血 圧 症	82
心 疾 患	11
慢 性 肝 炎	8
糖 尿 病	8
胃, 十二指腸潰瘍	7
腎 疾 患	5
気 管 支 喘 息	3
脳 血 栓	2
肺 結 核	2
肺 癌	1
肺 炎	1
慢 性 脾 炎	1
痛 風	1

注: 1 症例が 2 種類以上の合併症をもつ場合あり

表 5. 術中モニター

①心電図(脈拍数)	Ⅱ誘導連続監視
②血圧	足背動脈, 橈骨動脈または 大腿動脈で連続監視
③体温	食道温または直腸温
④尿量	時間尿
⑤出血量	重量法+吸引量
⑥血液ガスおよびその他の臨床検査	
⑦(中心静脈圧)	
⑧(脳波)	

に判明した.

麻 醉 管 理

このような患者背景のもとに, 安全な麻酔管理を行うためには, これらを考慮した麻酔管理法の選択は勿論のことながら, 術中のモニタリングや検査が重要で, 表5のごとく, 心電図, 血圧, 体温, 尿量, 出血量, 血液ガスおよびその他の臨床検査, 中心静脈圧, 脳波などを観察した.

前投薬にはアトロピンのみ使用した.

全例気管内麻酔で, 麻酔時間は1時間15分~7時間40分・平均4時間48分であった.

1) 麻酔前血圧(図3)

麻酔導入前血圧は, 異常に高い症例が多く, 収縮期圧160mmHg以上が57例で, 最高値は280mmHgであった. しかし最近では, トリメタハン点滴

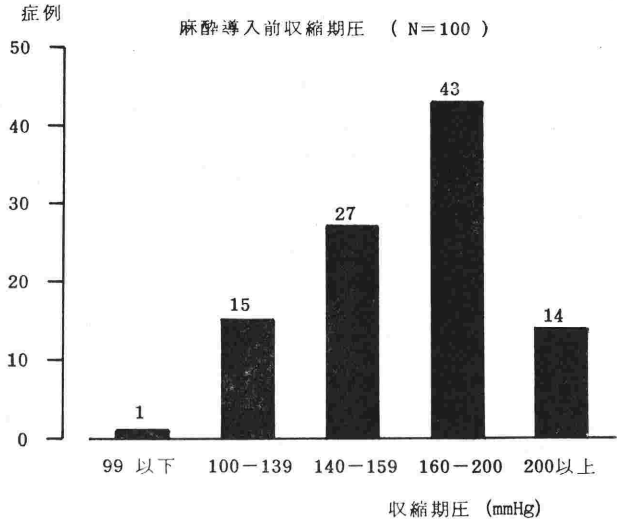


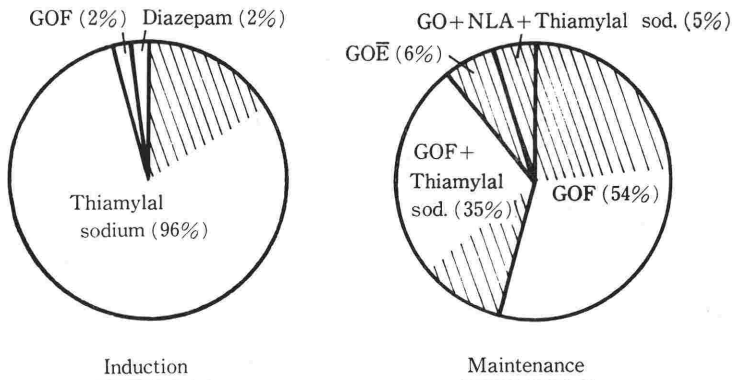
図 3.

下に入室する患者が多く, 導入前異常高血圧を示す患者は減少している.

2) 麻酔導入および維持(図4)

サイアミラル就眠量静注, SCC併用の急速導入が96例で, 他の4例は入院時に気管内挿管した症例で, GOFのslow inductionやジアゼパム10mgの静注が用いられた.

サイアミラル導入例中16例は, 血圧が異常に高く, 気管内挿管時の血圧上昇を回避するため, トリメタハン点滴下に行った.



//// : Trimethaphan

Anesthesia Method (100 Cases)

図 4.

挿管時の血圧上昇, 不整脈, 頭蓋内圧亢進などを避けるため, 挿管前の十分な酸素化と迅速な挿管が大切である。またバッキング防止のため, リドカインの気管内スプレーは十分行うべきである。Full stomach には頭部高位の急速導入や, Cricoid pressure による regurgitation 防止を行った。

本症手術では, 頸部の過度の伸展や屈曲を伴う特異な体位をとるものが多く, また後頭蓋窩の手術では, 坐位や腹臥位が用いられるので, 術中の気道閉塞防止のため, 気管内チューブはスパイラルチューブを使用した。

坐位は, 手術を容易にするが, 空気塞栓や低血圧を合併するためなるべく避け, 腹臥位とした。腹臥位で, 頭部固定にヘッドレストを用いる場合, 長時間眼球圧迫は失明の原因となるため細心の注意を要する。3点固定器はこの心配はない。

維持麻酔は, GOF89, GOE6, GO+NLA変法5例で, この中40例には脳保護や血圧コントロールの目的で, 随時サイアミラル50~125mgの間歇静注を用いた。最多使用量は1,500mgである。

維持麻酔中のトリメタハン使用は, GOF群24例(44.4%), GOF+サイアミラル群10例(28.6%), GOE群6例(100%), GO+NLA変法+サイアミラル群5例(100%)で, GOF+サイアミラル群にその併用率が少なかった。すなわち, この群が血圧コントロール容易であることを示唆している。

麻酔中の適切な呼吸管理は, 頭蓋内圧上昇, 血圧上昇を阻止するのみでなく, 術後の肺合併症や脳浮腫を予防する。自発呼吸下では, 血圧管理, 頭蓋内圧管理の困難なことが多いのでパンクロニウム投与下人工呼吸器使用による調節呼吸を行った。

また, 全身麻酔中には頭蓋内圧を上昇させる因子が多いので, 随時血液ガスを測定し, PaCO<sub>2</sub> 25~35mmHg 程度の過換気にするよう努めた(図5)。

脳低酸素防止のため, PaO<sub>2</sub> 150mmHg以上に保つよう酸素濃度を調節したが, PEEP を用いたり, Cooling Blanket を使用して軽度低体温を行った症例もある。

麻酔科医が本症麻酔管理上もっとも悩まされるのは血圧管理である。血腫除去までは出血量増大防止のための低めの血圧(100mmHg以下), 血腫除去後は止血確認のための高めの血圧(150mmHg以上), 抜管時や術後は後出血防止のための低めの血圧(100mmHg前後)に管理することが望まれるが, 動脈硬化症や高血圧症が基礎疾患として存在するため, 血圧コントロールは困難をきわめ, 麻酔操作, 手術操作が刺激となり, 血圧変動が起り易い。

図6の症例は, ハロセンのきめ細かい濃度調節のみで血圧管理し得たものであるが, 一般にはこれのみでの血圧管理は困難で, 図7の症例のごとく, 高血圧, 低血圧をきたす例が多い。

硬膜切開直前の PaO<sub>2</sub>, PaCO<sub>2</sub> (N = 26)

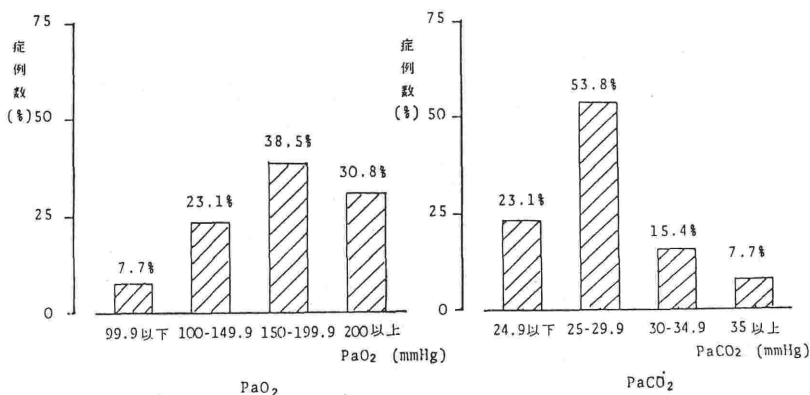


図 5.



止血確認のための血圧上昇を要請された場合や、異常な低血圧時には、麻酔剤吸入を止め、血圧上昇を待つが、やむを得ぬ場合は昇圧剤を用いた。不用意な昇圧剤使用は、過度に血管抵抗を上昇させ、心筋酸素消費量が増加し、また異常高血圧をもたらすこともあり、心疾患合併の多い本症では危険である。著者らは、suprifen hydrochloride (Carnigen) や ethyl phenylephrine (Fffortil) を5%ブドウ糖20mlに溶解し、1~2mlずつ、血圧を監視しながら間歇静注した。昇圧剤使用は33例であった。

過剰輸液は頭蓋内圧亢進の原因となるので、一般手術時より少なめを原則とし、尿量よりやや少ない程度が一応の目安となるが、中心静脈圧が良い指標である。しかし極度の脱水状態は危険であり厳に慎まねばならぬ。

輸液剤は乳酸加リンゲル液を最初に用い、その後は維持液を使用した。

新鮮な脳出血例では、急激な頭蓋内圧下降が出血巣を増大するため、マニトール等高張剤の使用は、開頭するまでゆっくり投与し、頭蓋骨をはずし脳硬膜下に脳腫脹が認められれば速度を増す方法を原則とした。高度の脱水や腎障害、電解質異常のある患者では、高張剤使用はとくに慎重を要し、フロセマイドを使用した例もある。

副腎皮質ホルモンの併用は頭蓋内圧コントロールに利点が多く、著者らは、1,000mg程度のハイドロコチゾンの静注を行う場合もある。

本症手術では、出血量は一般的に少量で輸血例は少ない。

### 3) 覚醒および抜管

脳外科患者では、神経学的評価が術後管理や予後判定の基準となるため、手術終了後速やかな覚醒が望まれる。しかし覚醒が早過ぎると、血圧上昇、バッキング、頭蓋内圧亢進などを誘発するため、手術操作が完全に終了するまで麻酔剤の低濃度吸入を行い、血圧上昇例にはトリメタハン点滴、SCC投与下に抜管した。

覚醒後の血圧は不安定なものが多く、異常上昇例にはトリメタハン点滴投与で管理した。

### 術後管理

術後に進行性意識障害や神経欠落症状のある場

合は、脳浮腫や後出血が疑われる。

鑑別にはCTがもっとも有用で、血腫が証明されれば直ちに再開頭し血腫除去を行うべきであるが、当院ではその経験がない。脳浮腫は術後には多少とも必発したが、高度のものは頭蓋内圧亢進や脳ヘルニアを惹起するので、その対策は大切で、浸透圧利尿剤やステロイドの投与、水分制限、脳室ドレナージ等を行った。

術後の呼吸管理はきわめて重要で、hypoxia, hypercapnia は著しく脳浮腫を助長するので、酸素療法下に頻回の血液ガス分析を行い、異常が認められれば人工呼吸を行った。

術直後より高度の意識障害、頭蓋内圧亢進、肺合併症のある患者では、気管内挿管のままICUに入室させ、調節呼吸による過換気などを行ったが、低体温管理した症例もある。

長期の意識障害、呼吸抑制、気道内分泌物増加患者では、気管切開が行われた。

術後の痙攣発作には、ジアゼパム、サイアミラール、dilantin等を使用した。頻発する場合は呼吸障害を伴うので、パンリロニウム使用下に調節呼吸とした。

本症患者では、術後異常に血圧が上昇し、後出血や頭蓋内圧亢進の原因となることがあるので、降圧剤などを使用し血圧を管理した。

術後数時間は100mmHg前後に保つことが望ましい。

### 術後合併症(表6)

52例に術後合併症が認められた。肺合併症、消

表6. 術後合併症 (100症例)

肺合併症(肺炎、肺浮腫等)	21
消化管出血	21
肝障害	20
腎障害	7
高度電解質異常	3
重症糖尿病	3
高度意識障害	2
D.1.C	1
多発性出血性脳梗塞	1
発疹	1

注: 1症例が2種類以上の合併症をもつ場合あり  
術後高血圧は除外

化管出血、肝障害が多く、死亡例(10例)は術前意識障害の重篤なもので、2例の脳死を除いて他の8例は、肺合併症と消化管出血の併発した症例であった。

麻酔管理法についての検討

以上著者らが経験した症例をもとに、本症の麻酔管理法について若干の検討を加える。

脳低酸素状態、意識障害、頭蓋内圧亢進など脳外科麻酔上の一般の問題点のほかに、とくに本症では、

- ① 入院直後の緊急手術が多いため術前検査データがない。
- ② 他の成人病を合併している症例が多いが、術前は不明である。
- ③ 異常高血圧患者が多い。

の3点が術前の問題点となる。しかし麻酔科医は速やかに全身状態を把握し、麻酔管理法の選択を行わねばならない。

安全な麻酔管理のためには、術中の情報が大切で、モニタリングや術中検査はできる限り多く行うべきで、異常が認められれば直ちにこれに対処する。

多くの患者は高血圧症の既往をもつが、発症後の血圧は異常に高く、コントロール困難な症例が多い。しかし発症から6時間以内は出血が継続している可能性があり、出血増大防止のため血圧管理が必要で、レセルピンなどの降圧剤に反応しない症例では、トリメタハンやニトロプルシッドなどの調節性に富む降圧薬を使用して管理する。

また、脳低酸素状態回避は、頭蓋内圧上昇、脳浮腫などを予防するための最重要事項であり、本症患者の多くは呼吸障害を伴っているので呼吸管理が初期管理上の大切なポイントとなる。

前投薬は、意識状態を悪化させるものや、呼吸抑制をもたらす薬剤は禁忌で、原則としてアトロピンのみ使用する。

脳外科手術の麻酔管理は頭蓋内圧管理であると言っても過言ではない。確実な気道確保、呼吸管理、バッキングの防止、血圧管理、輸液制限および侵透圧利尿薬、手術体位、麻酔薬の選択などすべて頭蓋内圧管理に通ずる。

頭蓋内圧モニターは麻酔管理を著しく容易にす

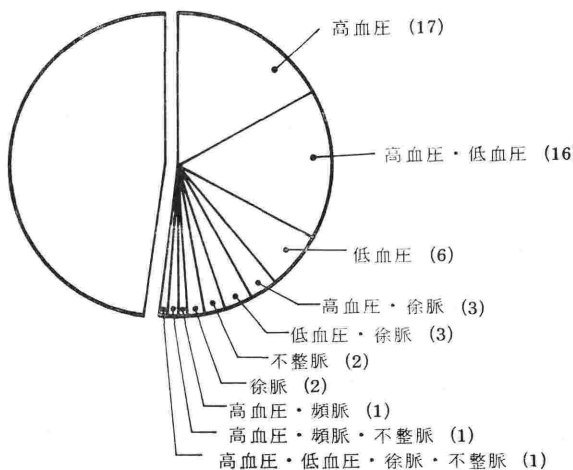
ると思われるが、本症のような緊急手術時には普遍的モニターとして使用するにはいたっていない。また、脳低酸素に対する脳波モニターも有用であるが、電気的障害や手術操作のため、解読は容易でない。

麻酔導入剤としては、脳保護上や血圧管理上サイアミラルルが有用で、SCCやパングロニウム併用下、確実な気道確保のためスパイラルチューブによる気管内挿管を行い気管内麻酔とする。意識下挿管やNLA、ケタミン使用は、異常な血圧上昇をきたすことが予想されるので避けた方がよい。導入時の頑固な高血圧に難渋する症例では、トリメタハン等の点滴下に挿管する。

維持麻酔薬の選択には悩まされるが、気道刺激がなく、覚醒も速やかで、頭蓋内圧亢進のないものが望まれる。更に本症では術中の血圧コントロール困難な症例が多く(図8)、これらの点を考慮すると、ハロセンがもっとも調節性に富む麻酔剤で、笑気と併用したいいわゆるGOF麻酔は本症に有用な麻酔法と言える。

ハロセンによる頭蓋内圧亢進は、過換気下では問題ないとされている<sup>3)</sup>。

著者らの経験では、GOF麻酔下、サイアミラルル間歇静注群が、トリメタハン使用率がもっとも低い。しかし手術が長時間に及ぶと、サイアミラ



術中循環系合併症 (100症例)

図 8.

ール使用量が増加し、覚醒遅延の傾向がみられた。バルビトレートは脳保護作用については、現在議論の多いところだが<sup>4)</sup>、血圧管理、頭蓋内圧管理上投与の方が有利と考えている。しかし本症では、血清トランスアミナーゼの異常な患者がしばしばみられ、また肝炎の合併症をもつものもあるので、これらが判明した時点で、ハロセン吸入を止め、他の麻酔剤に切り換えたが、現時点での問題点である。

NLA は、本症では血圧管理、覚醒遅延の面で推奨できない。

最近、著者らは、しばしば笑気併用下にエンフルレンを使用しており、ハロセンに比し、肝障害、アドレナリン併用、覚醒などの面で利点も多いが、低濃度では血圧管理上難点があり、高濃度では過換気下での痙攣誘発が問題となる。このため、血圧管理上、術中降圧剤使用量は GOF 群よりはるかに増加する。

現在、低濃度エンフルレン、サイアミラル間歇投与、トリメタハンまたはニトロプルシッド、ニトログリセリン微量点滴静注の管理法を検討中である。

術中の適切な呼吸管理は、血圧管理、頭蓋内圧管理、術後の肺合併症予防上大切で、筋弛緩剤投与下、調節呼吸による過換気が推奨されている<sup>5)</sup>。しかし PaCO<sub>2</sub> が 20mmHg 以下の極端な hypocapnia が続けば、脳血流量減少のため神経障害を残すおそれがあるので<sup>6)</sup>、著者らは PaCO<sub>2</sub> 25 mmHg 以上に保つことを原則とした。(図5参照)。

高度の脱水や腎障害、電解質異常などの患者では、安易な高張剤使用には問題があり、Cottrell<sup>7)</sup>らは、マニトールは利尿発現より循環血液量の増加が先行し、一時的に頭蓋内圧を上昇させ電解質異常をきたして、不整脈や心不全の可能性を増大するとしてフロセマイドの使用を推奨している。著者らも小数例に使用してみたが、その効果は疑問視している。

## おわりに

高血圧性脳出血急性期の麻酔管理について、著

者らの臨床経験に基づいて述べた。

本症急性期の外科的治療では、発症から手術までの時間が短いほど手術成績良好のため、入院直後に緊急手術の行われる症例が多く、high risk 患者が多いにもかかわらず麻酔科医はほとんど情報なしに麻酔を開始しなければならない。

安全な麻酔管理を行うには、術中に多くの情報を得なければならず、緊急手術といえども、モニタリングや術中検査を省略してはならぬ。勿論、麻酔科医は、本症の病態生理を熟知していなければ、安全な麻酔管理は行い得ず、この点の研鑽を怠ってはならない。

また、外科医に対しては、このような麻酔上の問題点を理解し、無駄な操作なしに、確実な手術を進めて欲しいと願うものである。

終わりにご助言、ご協力いただいた当病院脳神経外科長 樋口 紘先生に深謝します。

## 文 献

- 1) 樋口 紘, 園部 真, 関 博文, ほか: 高血圧性被殻出血発症後6時間以内血腫摘出の意義. 岩手県立病院医学会雑誌 18 : 5, 1978.
- 2) 水上公宏: 脳卒中の治療(脳卒中の手術適応). 内科 MOOK I 脳卒中: 阿部正和 編. 東京, 金原出版, 244, 1978.
- 3) Alexander *et al.*: Cerebro-vascular response to PaCO<sub>2</sub> during halothane anesthesia in man. *J. Appl. Physiol.* 19 : 561, 1964.
- 4) 武下 浩: 小特集[脳蘇生]によせて. 臨床麻酔 6 : 513, 1982.
- 5) 小坂二度見: 脳神経外科の麻酔. 臨床麻酔学全書 2.1, 稲本晃 他編. 東京, 金原出版, 187, 1969.
- 6) 武下 浩, 山田京子, 立石彰男: 胸外科の麻酔(1). 麻酔 28 : 851, 1979.
- 7) J. E. Cottrell, A. Robustelli, K. Post, *et al.*: Furosemide and Manitol-induced Changes in Intracranial Pressure and Serum Osmolality and Electrolytes. *Anesthesiology* 47 : 28, 1977.