

重症患者管理への提案

—硬膜外麻酔になにを期待するか—

鈴木重光* 大堀 久*
 佐竹 司* 薊 隆文*
 笹野 寛** 石川茂樹**

はじめに

脊椎麻酔や硬膜外麻酔は、いま新しく研究するまでもなく1940年代までにストレスフリー麻酔であることを証明されていた。しかし、戦後導入された気管内麻酔の手軽さにより一時忘れ去られていた。

この全麻全盛時期を経て再び硬膜外麻酔が見直され、硬膜外麻酔隆盛の時代を迎えている。当時の研究を求心路遮断と交感神経遠心路遮断とに分離して読み返してみれば、抗ショック作用や延命効果がストレスホルモンの制御による物であろう事は容易に推察できる。

この制御が呼吸循環代謝に好影響を与え患者管理を安全ならしめているにもかかわらず、一つは、交感神経抑制を危険であるとして対応していた事が、又一つは呼吸管理や循環管理の理論が確立していなかったため肺水腫を危険視した輸液管理が、解釈の方向を左右ならしめた物と考えられる。

市立岡崎病院救命救急センターでは開設以来、自発呼吸を温存した CPAP を中心とした呼吸管理と必要十分な輸液と回復のためのエネルギーをあたえる代謝管理の基に、後負荷の軽減に主眼を置いた循環管理をしてきている。しかも、最近ではストレスホルモンが分泌された結果に対応する血

管拡張薬の使用による動脈拡張療法より、分泌される前の交感神経制御によるストレスホルモンの制御の方がより医学的であろうと考え、硬膜外麻酔を循環制御に応用してきている。

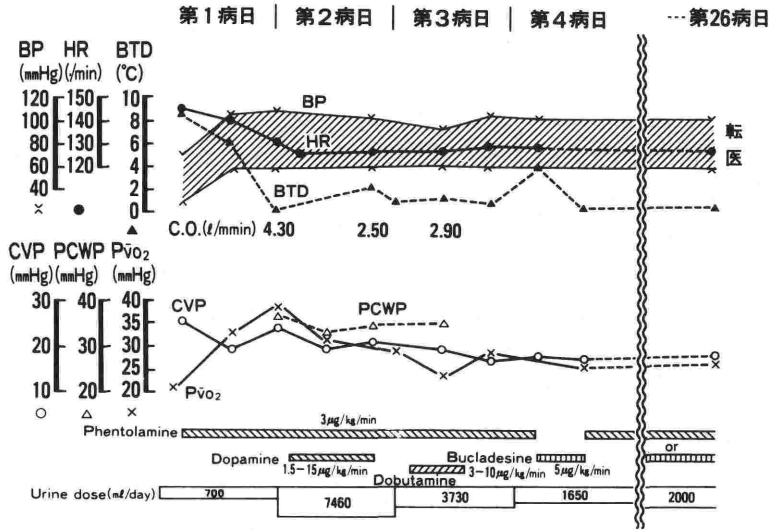
その症例を上げて説明する。

症 例 1

13才男性、2年前検診で心電図異常を指摘された。1年前から登校できないことがあり時々近医の診察を受けていた。3ヶ月前からは休学状態となり家庭で療養していた。ここ1週間は食事も取れず寝たきりの状態であったがチアノーゼが出現してきたため近医の紹介で救急車にて来院した。いわゆる心原性ショック状態で搬入された拡張型心筋症である。衝心脚気、脂質の代謝異常なども疑った。来院時、HR 150, BP 60-30, CVP 27, 中枢末梢温度較差 BTD (Body Temperature Difference) 8度、中心静脈酸素分圧 (PcvO₂=PvO₂) 20 mmHg、で無尿の状態であった。直ちに酸素投与し、輸液下にフェントラミン 10 mg/hr を始めた。血圧は上昇し、HR も下がり、CVP は下降し、静脈血ガスは改善し、BTD は縮小し尿の流出も始まった。第二病日からは循環状態を掌握し内服治療の方針を決めるためスワンガンツカテーテル (SG カテ) を挿入してカテコラミンの投与

*市立岡崎病院救命救急センター

**名古屋市立大学麻酔・蘇生学教室



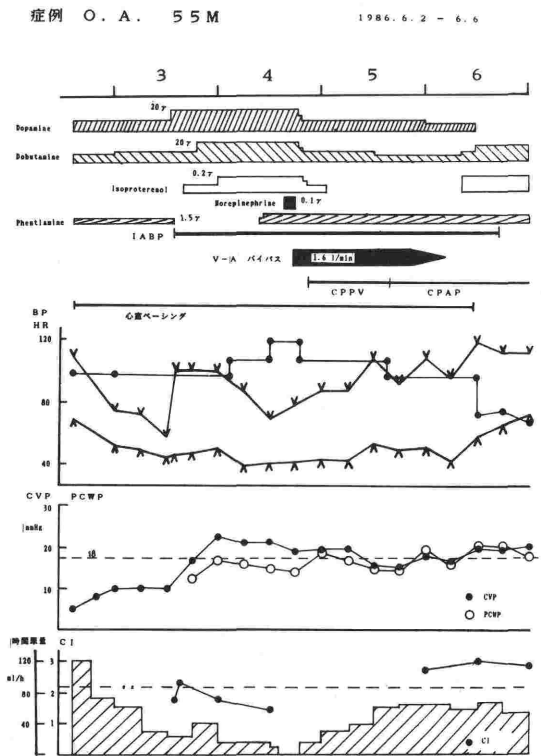
症例 1

テストを行った。しかし総て無効であるばかりか悪化傾向さえ見せたため投与を中止した。動脈拡張療法が有効であり微量のドパミンでさえ末梢血管抵抗を上げて循環不全を憎悪することを示す。初期にカテコラミンを使用していれば強心作用は期待できず血管収縮作用のみが前面に出て蘇生できなかったと考える。第四病日 BTD の拡大があるためブクラデシンの微量投与したところ改善した。以後、内科的治療の検索をしたが診療病院では決定的な治療法見いだせないため拡張型心筋症の原因究明と根治療法の可能性を求めて大学病院に転医した。

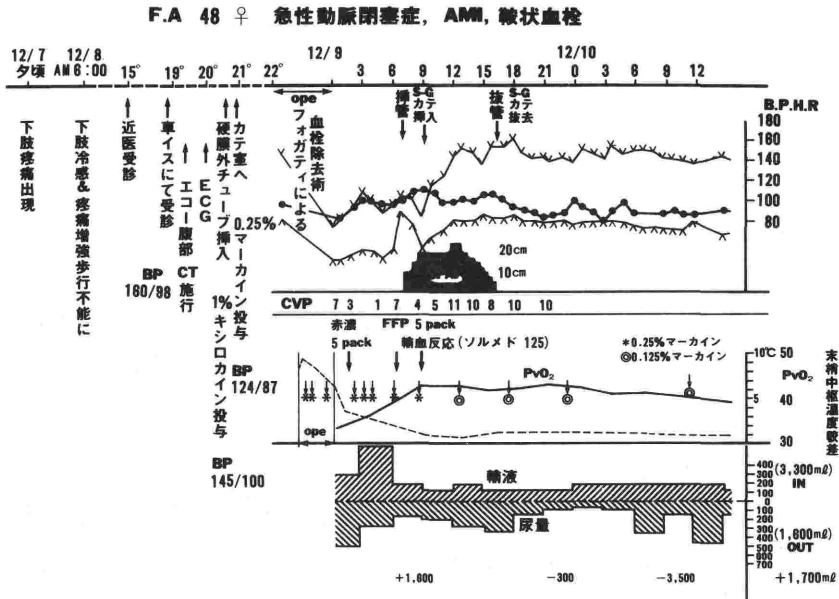
行ない末梢循環維持に努めた。末梢血管抵抗の低下と両下腿の阻血防止が行え、管理を容易にした。経過中、局所麻酔薬中毒に対してジアゼパム投与したため気管内挿管し人工呼吸を行った。事後、心筋炎と診断できたが無効なカテコラミンを大量

症例 2

2週間前からカゼ症状があり2次病院に入院していたが A-V ブロック出現し救急車にて来院した。心室ペーシングとフェントラミン、カテコラミンの投与で経過観察していたが徐々に血圧低下し尿量低下して行くため IABP (Iutra Aortic Baloon Pumping) 装着した。SGカテーテルも挿入し経過観察したが CI がさらに低下し無尿となったため、V-A バイパス (Venous Arterial) により補助循環を始めた。鼠径部からの VA バイパス開始と同時に同側足底の末梢温が30度以下となり末梢への血流障害が起こったため硬膜外麻酔を行った。ヘパリン投与下であるため硬膜外出血に細心の注意をし、腰部から硬膜外チューブを挿入し局所麻酔薬の量を多くして交感神経ブロックを



症例 2



症例 3

に使用していたことを強く反省している。PCWP と CVP が臨床的には十分相関していることも示されている。

症例 3

48才女性，婦人科で女性ホルモン剤の投与を受けていた。入院までの経過は症例 3 に示す。エコー，CT，ECG などをを行い診断までに時間を要したが垂急性心筋梗塞を合併した Saddle embolism であった。腰部硬麻をチュービングし心カテと大血管の撮影を行った後直ちに血栓除去術を行なった。処置までに 3 時間を要したがコンパートメント症候群も起こさず軽快した。翌朝 ARF (Acute Respiratory) (ARDS?) となったため挿管し CPAP を行なった。心筋梗塞もあったため S を挿入したが中心静脈血ガス分析で十分状態の把握評価は出来ており挿入の意味はなかった。局所麻酔薬は最初に 1% リドカイン 10 ml，以後 0.125-0.25% プピバカイン 10-20 ml であった。受診早期よりの EP (Epidural anesthesia) が痛みの悪循環を断ち動脈拡張が側副血行路の血流を維持したため膜透過性亢進による ARF (急性呼吸不全) 程度の合併症で済んだと考える。この様な急性動脈閉塞に対する EP はよい適応であり症状を劇的に改善するが検査と処置を迅速に進め

なければ症状の隠ぺいになるのみで意味をなさない。

症例 4

64才男性，糖尿病と高血圧を持つ慢性腎不全患者で慢性透析に導入される予定の患者であった。ニフェジピンが投与されて一週間目に救急外来で蘇生され心原性ショック肺水腫の状態で搬入された。初期には心源性ショックの原因がつかめず急性心筋炎や衝心脚気などを疑った。大量のカテコラミン投与にも殆ど反応しなかった。しかし問診により Ca 拮抗薬の内服が判明したため Ca の投与により循環は安定した。Ca 拮抗薬は末梢血管の平滑筋の弛緩により末梢血管抵抗を下げるため多く使用されている。一部では慢性腎不全や糖尿病性腎病にも安全に使用できると考えられている。しかしその心筋抑制作用も良く知られた事実である。心筋に異常の無い健康人の心臓にはその抑制は軽微なものであるが，ICU に収容されるような患者では何等かの心筋障害を持つものが多いため投与は慎重でなければならない。特に心筋梗塞後狭心症や糖尿病性腎症患者に投与されてショックや蘇生に近い状態で搬入される場合がある。動脈拡張と云っても Ca 拮抗薬の投与は予備力の無い心臓には危険であることを示す。Ca の

市立岡崎病院救命救急センターで使用している血管拡張薬

血管作動薬	動脈	肺動脈	静脈	使用	特長
フェントラミン	++	+	+	++	有用なαブロッカー
ブクラデシン	++	+	+	+	拡張作用を心筋作用と誤認
PGE1	+	+++	+	+	肺動脈拡張, HPVCに有効
TNG	+	+	++	-	冠拡張薬である
Ca拮抗薬	++	+	+	-	心筋抑制が強い
プラゾシン	++	+	+	+	内服のαブロッカー
ATP製剤	++	?	?	+	抗MOF, 徐脈
クロ-ル-ロマジン	++	+	+	+	鎮静, 膜安定作用
解熱鎮痛薬	+	+	+	--	有用なPGも阻害
ヒドララジン	+	+	+	-	使用しにくい
トリメタファン	+	?	+	-	心拍出量の減少
硬膜外麻酔	++	++	++	++	内因性カテコラミンを制御

図2

重症肺炎の管理

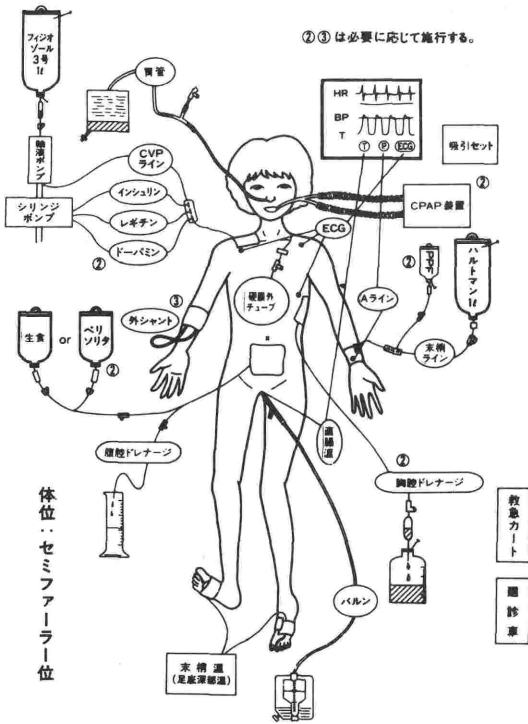


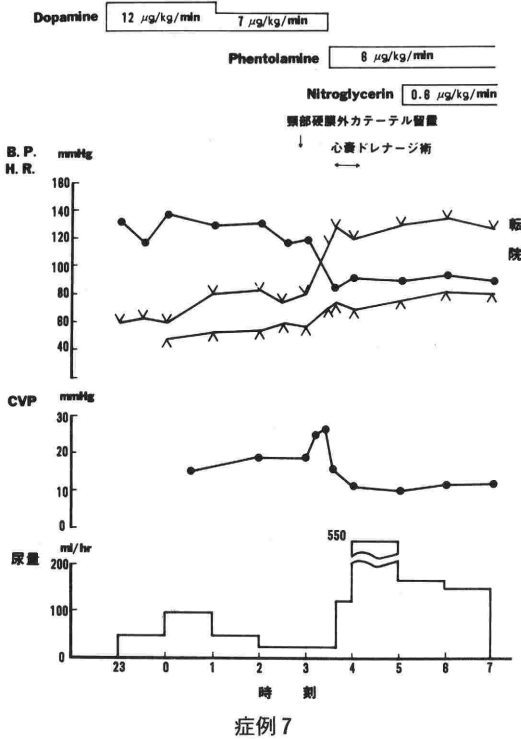
図3

する。TNGは冠拡張薬であり循環管理には使用しない。Ca拮抗薬と解熱鎮痛薬はICUでは使用を禁止している。手術患者はもちろん、循環管理にも硬膜外麻酔の利点を応用している。

図3は重症肺炎管理の模式図であるが、胸腔ドレーン、腹腔ドレーンと②③以外は全ての急性腹症に施行する。動脈血ガス(PaO₂)と同時に中心静脈血ガス(PcvO₂)を分析し酸素供給を知り循環状態の指標とする。PcvO₂が40mmHg以下の場合には酸素供給不足であり循環不全があるので十分な輸液と動脈拡張療法を行う。PcvO₂の改善と尿の流出(1ml/kg/hr)中極末梢温度較差の縮小を待って次の処置を行う。EPの注入はアトロピン前投与下にCVPの上昇を待って5mlから徐々に増やして行く。特に下部消化管穿孔や急性肺炎には求心路遮断と交感神経制御が必要十分な輸液を可能にし生命予後を改善する。胸部外傷、多発外傷などに対する分節麻酔は中枢抑制をする事なく不穏状態などもなくなり経過観察を容易にしてくれる。特に交感神経ブロックによるカテコラミン分泌の制御は強力な抗不整脈作用がある。重症熱傷でも背部に熱傷の無い部分は必ず有るからチューピングして薄い局麻薬を大量に使用して広く交感神経ブロックを行う。破傷風でも同様で不整脈も少なく鎮痛薬や鎮静薬の使用も殆ど必要なくなる。この様なストレスによる交感神経興奮状態の裏には必ず副交感神経の興奮も伴っているから必ずアトロピンの前処置の基にEPの局麻薬注入を行わなければならない。

mg/hr)はICU入室患者の殆ど全てに使用している。内服できればプラゾシン(1.5-4mg/Day)に切り替えて行く。ブクラデシン(15mg/hr)はフェントラミンで対応できない場合や異常なHPVC(hypoxic pulmonary vasoconstriction)に対応して使用する。PGE₁はHPVCにのみ使用

64 Male DeBakey I 型



症例 7

酔管理に交感神経制御は有用である。心疾患を持った患者の手術や狭心症、喘息、肥満など全てに対応する。高血圧、狭心症や心筋梗塞後の口腔外科手術にも患者管理のための頸部硬膜外麻酔による交感神経ブロックを応用している。

症例 6

17才男性、バイク事故による肝破裂である。7時間に渡る肝右葉切除術を行い 13.6 L の出血があった。しかし術中尿流出は持続し、アシドーシスの進行はなかった。

症例 7

64才女性、開設初期の解離性動脈瘤の急性期管理である。急性心不全として病棟管理されていたがタンポナーデ症状が現われたため急きょセンター入室し頸部硬膜外麻酔下に心嚢ドレナージ術を行った。状態の安定を見て大学病院に転送した。特に疼痛管理と血圧管理には有効である。心タンポナーデの処置においては解除後の急激な血圧上昇を抑え再破裂を予防でき手術までの時間を延ば

すことが出来る。手術を行えない病院でも転送のためにこの様なストレスフリー管理は出来る。手術にもこの状態で移行できる。術後は β ブロッカーや Ca 拮抗薬を使用していないので循環管理が容易である。

症例 8

63才女性、胸部動脈瘤破裂を内科的に管理した症例である。血管拡張薬と EP で対応した。第2病日 ARF となったため CPAP 管理とした。第6病日左の胸腔ドレナージで約 800 ml の濃縮された血液を排除した。4週間後、切迫破裂となり手術を行った。

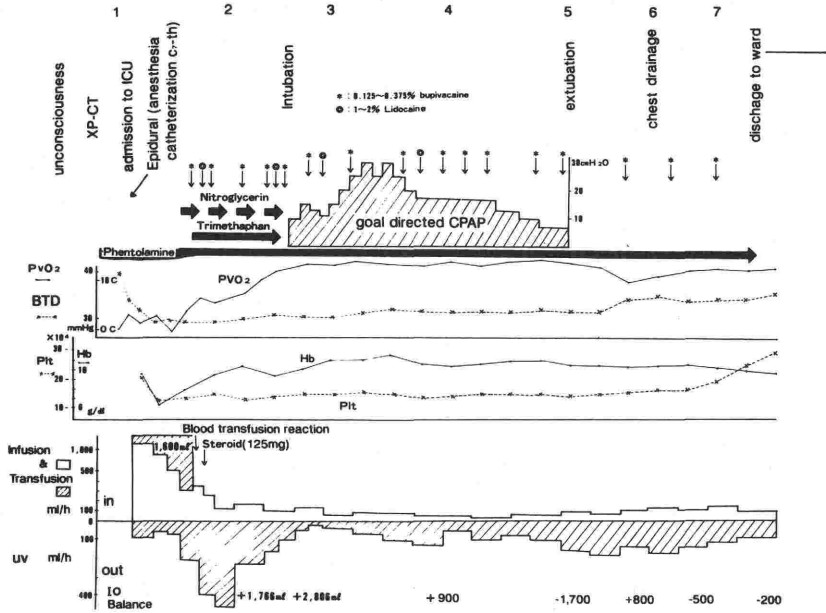
市立岡崎病院に於ける心臓血管外科手術に対する EP の応用は8年目300例を越えた。手術限定はしてはいるが特に大きな問題もなく症例を増やしてきている。現在胸部の大血管手術を始める用意をしている。手術中のカテコラミンレベルは交感神経ブロックにより術前安静時程度に抑えられている。人工心肺ウイニング時のカテコラミン (ドーパミン 2-10 μ) の使用頻度も半数に満たない。

PTCA に対する EP の応用は6年になる。始めるに当たって循環器内科と心臓外科、麻酔科の協議で以下の合意を得た。

- 1) PTCA 後に手術に移行する場合、頸部硬膜外麻酔を行なう時間と確実性に問題がある。
- 2) 硬麻による交感神経ブロックは PTCA 操作のストレスから心筋を保護する。
- 3) 頸部硬麻には抗不整脈作用がある。
- 4) 手術適応のない部分の閉塞が起きた場合の疼痛対策となり、麻薬のように中枢抑制がない。
- 5) 冠スパズムの原因の内、神経因子をプロミックできるのではないかと、液性因子のカテコラミンも抑える。
- 6) 血管拡張作用が心仕事量を軽減する。
- 7) 将来、心筋梗塞の治療法の一つとして立つ足がかりになるのではないかと考え処置前に頸部硬膜外チュービングを行うこととした。

処置中はもちろん処置後の種々な合併症の予防にも有益である。本年4月からは PTCA の症例も増えたためハイリスク群にのみチュービングしている。

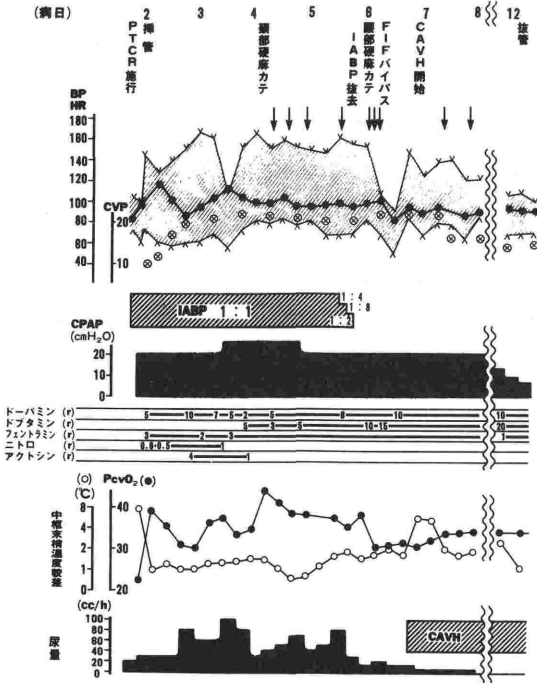
RUPTURE OF THORACIC AORTIC ANEURYSM 63Y.F



症例 8

70才女性 S.O. 急性心筋梗塞 (後置), Mr 合併症例

症例 9



症例 9

70才女性, PTCR 施行後 IABP を挿入して入室した。急性心筋梗塞と Mr に伴う左心不全に交感神経ブロックで内科的に管理した症例である。Mr II 度からくる肺水腫に対し CPAP に対応していた。状態の改善無いため第4病日に手術も考慮して頸部硬麻を挿入した。交感神経心臓枝ブロックにより中樞末梢温度格差が0度となり PcvO₂ が32 mmHg から 40 mmHg に上昇した。第5病日, 心筋梗塞は固定し Mr は腎を犠牲にするかも知れないが内科管理できるとして手術は行わないこととした。しかし IABP 抜去後同側の動脈閉塞が生じたため FF バイパス (Femore Femoral) を置くことになった。以後 CAVH (Continuous Arterial Venous hemofiltration) で除水を行い, 第12病日 CPAP をウイニングした。だが創部感染から MOF (Multiple Organ failure) となり第25病日死亡した。

考 察

循環を規定する要素はプレロード, アフターロードと心機能である。これまでは“ジギタリス,

ラシックス”に象徴される治療が優先されていたが、最近では Ca 拮抗薬に代表される動脈拡張療法も注目されている。しかし、心臓の予備能力の低下した ICU 患者では軽い心筋抑制が致命的となる。やはり、純粋な動脈拡張を目的とした α ブロッカーによるアフターロードの軽減こそが必要である。

カテコラミンで代表されるストレスホルモンが分泌されている条件下では以上の拡張療法が必要であるが、求心路や交感神経をブロックしカテコラミンの分泌を制御して循環管理に役立てようとするのが硬膜外麻酔による循環制御である。

ま と め

当面の目標は急性心筋梗塞に硬膜外チュービングし交感神経心臓枝の制御に応用することである。重症心筋梗塞の管理や PTCA 後管理などの

有効例を重ねて行きたい。

循環制御は前負荷の適正化、後負荷の軽減、強心の順に行う。特に強心については内因性に賦活されているから前二者の制御で十分対応できる。

強心薬と利尿薬による治療を第一世代、アフターロードの軽減に主眼を置いた循環管理を第二世代の循環管理とすれば、カテコラミンの分泌を制御して悪循環を断つ硬膜外麻酔による循環制御は第三世代の循環管理と言えるのではないだろうか。

文 献

- 1) 鈴木重光, 他 5 名: APPLICATION of THE EPIDURAL ANESTHESIA to CARDIOVASCULAR OPERATIONS (Stressless Anesthesia). 循環制御, 9: 83-91, 1988.
- 2) 鈴木重光: いまシーパップがあたりしい?. 人工呼吸, 6: 70-74, 1989.

Proposal for Management of Critical Care What Can Be Expected of Epidural Anesthesia?

Shigemitsu Suzuki, Hisashi Ohori, Tsukasa Satake

Hiroshi Sasano* and Shigeki Ishikawa*

Department of Anesthesiology and Critical Care Medicine.
Okazaki City Hospital

*Department of anesthesiology and Resuscitation.
Nagoya City University

When undertaking circulatory control, the priority should be first, correction of prior load conditions, then reduction of afterload, and lastly, strengthening of cardiac function.

Strengthening of heart function, in particular, may be sufficiently achieved through proper control of the former two factors, since much of the function reverts endogenously.

Circulatory control up until now has focused mainly on reduction of afterload. At present, however, it is thought that, rather than employ arterial dilatation to cope with secretion of stress hormones, it is more medically sound to exert control over the sympathetic before stress hormones are secreted. To this end, circulatory control was effected by applying epidural anesthesia.

If we consider treatment with cardiac in-

otropus and diuretics as the first generation, and circulatory control concentrating primarily on reducing afterload as the second generation, circulatory control using epidural anesthesia to control catecholamine secretion and break the vicious cycle could be termed the third generation.

Medicine is a science. It is said that right always recovers right. It is also that a wise changes his mind, the fool never. We devotees of medicine are scientists, and should be wise men as well. Returning to the heart of Bodhisattva for infinite wisdom and mercy, we should realize that simply obtaining consent does not justify one as righteous, but that we must continue to exercise our scientific spirit as well.