

重症患者管理への提案 ——硬膜外麻酔を応用した重症膵炎の管理——

鈴木重光* 石井正大* 小田 博*

要 旨

市立岡崎病院救命救急センターでは開発以来、ICU 管理方針として呼吸管理には CPAP、循環管理には必要十分の輸液と血管拡張療法、代謝の管理には GIK (glucose insurin K) を基本としている。特に重症膵炎に対しては、疼痛対策として硬膜外麻酔、逸脱酵素対策として蛋白分解酵素阻害薬などの薬物療法と希釈排泄のための十分な輸液、腹腔洗浄を応用している。中でも硬膜外麻酔は腹腔のヤケドとも言える自己消化による激痛を求心路で遮断しカテコラミンの異常分泌を抑え痛みの悪循環を断つ。このため、呼吸の抑制や意識レベルの低下を起さず臨床症状の劇的な改善を見る。交感神経の遮断は血管の拡張を促し希釈のために必要な輸液を可能にしてくれる。腹腔洗浄は下腹部正中からダグラス窩に挿入された腹膜灌流用のカテーテルで生理食塩水を用いて行う。等張液であるため洗浄と同時に脱水の補正もできる。この ICU 的全身管理を外科処置を進める前に行うべきである。

はじめに

急性膵炎は上腹部の激痛で始まり、ショック、急性呼吸不全、循環不全、腎不全、糖代謝異常、意識障害、肝不全、消化管出血などの多彩な臨床症状を示す特異な疾患である。軽中症の診断や治療はさほど困難でなく消化器科の病棟での内科治療で十分対応している。しかし重症化して救命センターや ICU に収容された急性膵炎については

現在でも高い死亡率を示すと言われている。その三大死因は呼吸不全、腎不全、出血とされてきたが、最近では重症患者管理の進歩により前二者は解決され出血と MOF (multiple organfailure) が死因とされている。我々の施設でも年間 1-2 例の重症膵炎を収容し治療しているが、出血さえコントロールされれば現在では死亡する疾患ではなくなっている。にもかかわらず、手術適応基準が不明確のまま膵授動術兼膵床ドレナージや膵全摘術を積極的に勧めるものがある。

しかし、これらの手術はむしろ出血を助長し、重要臓器の摘出はその後の管理を複雑なものとする。虫垂炎やイレウスと診断されて開腹された急性膵炎患者が重症化する事はよく経験される。そのような経験から我々は、安易な手術の適応は慎むべきと考え、腹腔洗浄や必要十分の輸液による逸脱酵素対策、硬膜外麻酔による疼痛対策と拡張療法、肺水腫に対する goal directed CPAP などの ICU における強力な全身管理によりほとんど手術する事なく重症な急性膵炎を管理し得ているので、その管理法と基本となる考え方および成績を示す。

重症急性膵炎管理の方針

急性膵炎の病態は膵由来の逸脱酵素による局所および周辺の自己消化である。重症膵炎ではさらに進展して逸脱酵素と自己消化により二次的に生じた有害物質により惹起された障害が多臓器におよんだものである。その主たる障害は細胞膜の透過性 (permeability) の亢進であり、間質やサードスペースへの血漿成分の漏出が起こる。その結果、嘔吐などによる脱水と相まって循環血液量の極端

*市立岡崎病院救命救急センター

な減少を起こし末梢循環不全による悪循環を形成する。この悪循環は自己消化による激痛とともにストレスホルモン（特にカテコラミン）の分泌を亢進させ肺炎の憎悪を招来する。肝、心、腎、肺、脳、神経すべてにこれらの悪循環が作用し多彩な症状を呈する。治療の基本は当然、炎症を抑え酵素の逸脱を抑えるために原因除去と脾の安静を保つことである。しかし我々はこの為の有効な手段を殆ど持たない。脾床ドレナージや脾授動術などが選択された時代もあったが、すべて延命効果しないと否定されてきた。次に逸脱酵素対策であるがこれとて特効的薬物はなく、逸脱酵素の対外排泄が唯一の治療手段である。その手段が輸液による希釈と尿からの排泄であり、重症化すれば腹膜洗浄を行う。疼痛や交感神経の過剰興奮を除かない輸液は血管内圧の上昇を招きうっ血や肺水腫を招くのみで希釈や排泄の目的を達し得ない。ここに求心路の遮断と交感神経を制御できる硬膜外麻酔が必要となる。対症療法としてはまず痛みの管理、同時に呼吸循環代謝の一般的な ICU 管理を必要とする。激症肺炎では血球成分が総て破壊され検査や処置などの管理する間もなく死亡する場合すらある。そこまで病態を進行させないような悪循環を断つ予防的な、硬膜外麻酔を応用したストレスフリーの肺炎管理が必要とされる。硬膜外麻酔は手術に移行する場合でもそのまま役に立つ。但し外科処置を行なう場合でも十分な ICU の全身管理を行った上に処置を進めるべきである。

1) 呼吸管理

急性肺炎による呼吸不全は permeability 肺水腫による hypoxymia である。薬液の吸入や十分に加湿した酸素療法と CPAP が適応となる。腹部の激痛による換気の抑制は硬膜外麻酔による除痛で対処できる。酸素投与下で PaO_2 が 60 mmHg 以上であれば挿管の必要はなく、ジェットネブライザーを使用した酸素投与下に、まず除痛その他の処置を進めるべきである。60 mmHg 以下となり低酸素による障害が予測される場合は挿管し CPAP 10 cmH₂O $\text{F}_1\text{O}_2=1$ でその他の処置を進める。CPAP はシャント率20%以下、P/F>300 をゴールとして管理する。人工呼吸では 20 cmH₂O 以上の PEEP での管理は不可能と云ってよいが、自発呼吸下の PEEP である CPAP では50 cmH₂O の High CPAP でも呼吸

管理可能である。重症肺炎では左側の胸水は必発であり、拘束性の障害を引き起こすので、500 ml 以上の貯留があれば 13 cm 18G エラスター針により愛護的に胸腔穿刺し、輸血セットにより落差吸引によるドレナージを行う。胸腔穿刺による合併症の気胸、血胸は致命的となり得るためあくまで慎重な処置が必要である。

2) 循環管理

急性肺炎では初期の嘔吐や下痢などで脱水になっている上に、逸脱酵素と二次的に産生された細胞膜由来の物質やストレスホルモンなどにより膜の透過性が極度に亢進しているためサードスペースへ水分、蛋白の移行がおこり、循環血液量がショックレベルにまで減少している。同時に、hypovolemia に対する生体の反応と、激痛に対するストレス反応として交感神経の異常亢進状態となっており大量の内因性カテコラミンが分泌され末梢循環は極度に障害されている。また、末梢血管収縮による血管抵抗の上昇と、ゼプシスと同様の MDF (myocardial depressive factor) などによる心筋抑制がショック準備状態という循環不全を造りだしている。これに対応する治療は、volume load と拡張療法 (after load の軽減) である。After load の軽減をせず輸液するだけでは水分は間質へ逃げるのみで hypovolemia の補正はできない。むしろ輸液をすると肺水腫になると言う迷信を生む原因となる。拡張療法はこの迷信を打ち破ってくれる。α ブロッカーによる拡張療法でも過剰なカテコラミンに対しては不十分で、拡張療法を確実に行うためには硫酸アトロピンで副交感神経の興奮に対処した上での硬膜外麻酔で交感神経をブロックして内因性カテコラミンを減らすことが必要である。循環管理は $\text{PcvO}_2=35-40$ mmHg, 末梢一中枢温度較差 2度未満, 尿量 1 ml/kg/hr 以上を目標として行う。プレロードの指標は $\text{mean CVP}=\text{CPAP}+5$ cmH₂O とする。

3) 代謝管理

急性肺炎で入室直後は重度の熱傷と同様に極度の脱水であるため LR (Lactate Ringer) 液による急速な補正が必要である。同時に、低蛋白を起さぬようにプラズマ製剤の投与も行なう。尿の流出が始まれば維持液の輸注も開始する。急性期の栄養管理は IVH に頼らざるを得ない。しかし高

張糖液である必要はなく、脱水の補正や尿量維持、逸脱酵素の希釈の意味を含めてフィジオゾール3号を100-200 ml/hrで投与している。

ア) 糖代謝対策

急性膵炎の初期の血糖値は高低まちまちであるが重症化すると高血糖となる。血糖のコントロールと内分泌抑制による膵の安静を目的にインシュリン(I)を2-10 U/hrで投与する。ブドウ糖(G)の投与も10 g/hrで開始する。血糖コントロールがつけば20 g/hrまで増量する。カリウム(K)やカルシウムの補正も適宜行う。

イ) 腎不全対策

急性腎不全の原因は腎前性としてはハイポボレミア、心筋抑制、内因性カテコラミン、ADH、腎性としては逸脱酵素、溶血によるヘモグロビン、組織破壊による二次性産生物、カテコラミン、ADHの糸球体や尿細管への障害、腎周囲からの逸脱酵素の消化酸化による直接作用と神経障害などが考えられる。治療の原則は重度熱傷と同様でまず脱水補正のためにLRの急速投与を尿の流出があるまで行う。目安はCVP<20 cmH₂Oであり、尿量は200/hrを持続させる。TP<5 g/dl, Alb<3 g/dlならばFFP, PPFを投与する。当然の間にも交感神経ブロックやαブロッカーで拡張療法を行ったり、呼吸、循環、代謝の管理は平行して行なう。十分なプレロードが有り心機能も維持しているにも関わらず利尿の無い場合にはまず腹腔洗浄していたドレーンを用いて腹膜透析PD(Peritoneal dialysis)する。透析液の浸透圧とカリウムを調整しプレロードの低下やカリウムの低下に対応する注意が必要である。2-3日間で腎不全の回復傾向がなければ外シャントを造設して血液透析HD(hemodialysis)、限外濾過CAVH(continuous arterial venous hemofiltration)に移行する。

4) 疼痛管理

急性、特に重症膵炎では硬膜外麻酔を応用した疼痛管理がその全てである。硬麻は悪循環をその大基で断ち、全ての管理を容易にしてくれる。しかし、交感神経興奮に相対的に興奮している副交感神経に対する対応(アトロピン処置)を忘れるとむしろ危険な状態をつくる。急性膵炎の疼痛に対する処置として抗コリン剤、合成麻薬、麻薬拮抗薬が一次選択として使われているが、その鎮痛

効果は不完全で呼吸抑制や意識レベルの低下を招く。そればかりか、十二指腸乳頭部のOddi筋の収縮により膵炎の憎悪を招く恐れも考えられる。非ステロイド性鎮痛解熱薬などにおいてはショックや消化管出血を誘発し致死的となる可能性すら持っている。しかし、硬膜外麻酔は腹腔の化学的ヤケドによる激しい痛みを求心路で遮断し痛みの悪循環を断つ、同時に生じる交感神経ブロックは交感神経の異常興奮を抑え内因性カテコラミンの上昇を抑え、循環に対する悪影響をとる。内因性カテコラミンの抑制は膵炎の憎悪因子を一つとり去ることにもなる。前述したように膵炎はハイポボレミアであり代償的に出ている内因性カテコラミンをただ抑えたり、単に硬膜外麻酔で対処するのみでは二次的に興奮している迷走神経が優位となりショックや心停止を誘発する。これを防ぐためには十分な輸液やアトロピンの前投与下に徐々に麻酔範囲を広げて行く必要がある。膵炎体位で診断も処置もままならない患者でも硬膜外麻酔のチュービングには都合よく、硬膜外麻酔による徐痛は充分効果的であるため協力を得られるようになる。次に示す腹腔の洗浄のための生理食塩水の注入も腹部の違和感や痛みを軽減するため患者がそれを求めるほどである。

5) 逸脱酵素対策

逸脱酵素に対する薬物療法として蛋白分解酵素阻害薬(アプロチニン、ガベキセート、ウリナスタチン、CPDコリンなど)が投与されるが、特異的に阻害できるものでなく、また、全ての逸脱酵素や二次産生物質に対応するわけでもない。あくまで対外への排泄を考えなければならない。また、体内にある間は十分希釈してその作用を減弱させるべきである。逸脱酵素はまず膵内および周囲に漏れ、それが吸収されて血管内へ移行すると考えるのが妥当であろう。軽症であれば輸液による希釈や尿からの排泄で十分対応できる。この場合200 ml/hrで尿を出すように輸液する。尿量維持のための利尿薬投与は脱水を助長したり治療効果を評価するための臨床症状を隠すのみで益するものはない。重症化した場合に膵炎の原因除去と膵の切除や周囲のドレナージが原因療法として注目されるのは当然の道程である。しかし、全ての重症膵炎に外科処置をすべきとは言えない、また外科浸襲により出血や感染を助長する場

合もある。やはり、従来の外科処置と内科管理の間には考慮されるべき問題が残されている。

重症肺炎では臍周囲に留まらず後腹膜、腹腔、胸腔に逸脱酵素が波及する。初期の輸液による希釈や尿からの排泄では対応しきれなくなったと考えるべきで、可能な部位でのドレナージによる排泄が必要である。ここで外科処置へ踏み切ろうとするものが多いが我々の施設では ICU の処置として臍下正中からダグラス窩に腹膜灌流用のカテーテルを挿入しドレナージと生理食塩水による洗浄を行う。ドレナージ液は暗褐色透明な肺炎特有の色を呈する。洗浄は 500-1000 ml/回 で30分-1時間毎に注入、クランプ、解放を排泄液が清明になるまで繰り返す。これでも状態が安定しなければ外科処置を考えるが、そのような場合でも処置による侵襲を極力少なくするよう(胆嚢ドレナージ程度)考慮している。

6) 出血対策

急性期の逸脱酵素が関与する出血傾向と中期、晩期の消化管出血、ゼブシス、MOF に伴う DIC と多様な出血に対する対応が必要である。

ア) 後腹膜出血

出血性肺炎という表現があるため重症肺炎の死亡原因として臍周囲の出血が重要であるように考えられがちであるが、早期死亡患者の剖検で示されるように、臍や臍周囲の出血の頻度は低く、出血があっても少量の出血に過ぎず、死亡原因になるとは考えられない。しかし、急性肺炎に対する外科処置後のコントロールされ得ない出血はしばしば見られ、剖検により後腹膜及び腹腔に血腫を認める場合が多い。すなわち、安易に外科処置を選択しない方が出血による死亡を減らし得る。また外科処置をする場合も出血をさせない必要最小の侵襲にとどめるべきである。

イ) 消化管出血

胃を初発とする消化管各所の潰瘍、びらんが発生する。粘膜の循環障害に加えて消化液の停滞が関与していると思われる。肺炎早期からゼブシス、MOF の時期まで注意が必要である。一度出血が始まると部位の特定も出来ないまま処置も制限され自然止血を祈るばかりとなる。対応は予防的に胃管の持続吸引、粘膜保護剤、制酸剤の投与、H₂レセプター拮抗薬の時間投与を早期から始めなければならない。

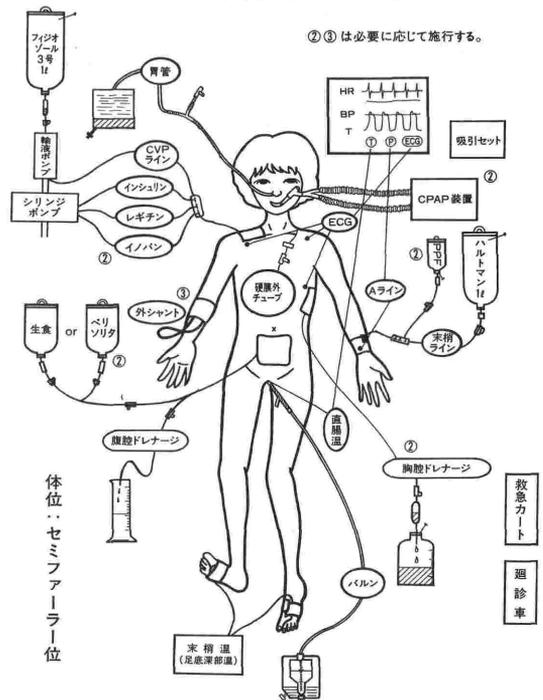
ウ) DIC 対策

急性肺炎では逸脱酵素による血液障害により凝固系の異常が現れる。重症肺炎では血球成分の破壊溶血が直接起こるようである。しかし対応は DIC に準じてヘパリン1-2万/日、アプロチニン40万/日を投与している。

7) 術後肺炎について

術後肺炎は消化器外科では必ず念頭に置かなければならない。重症化すれば死亡率も高い、そのため我々は手術に際して十分な輸液と硬膜外麻酔によるストレスフリー管理を行ない、術後に肺炎が予測される場合は蛋白分解酵素阻害薬の予防的投与と十分な尿量確保のための輸液療法を行っている。この方針と外科手術手技の向上とが相まって最近では当救命センターでの術後肺炎は経験していない。

重症肺炎の管理



管理の実際

救命センターには腹部の激痛に伴うショック、チアノーゼ、尿閉、意識昏迷などで搬入されてくる。急性腹症である種々のイレウス、虫垂炎、消化管穿孔(特に下部)、腸間膜動脈血栓症、その他の緊急に手術を必要とする疾患と鑑別しなければ

ばならない。病棟からは急性膵炎の診断の下に呼吸不全、腎不全、ショック、不穏意識混濁が合併した状態で入室する。

バイタルサインのチェックと同時に血管確保（末梢と内頸静脈）、胃管、導尿、Aライン、腰部硬膜外チュービングを行う。気道確保が必要であれば低圧カフ付き気管内チューブを経口挿管する。挿管した場合は必ず $F_{I}O_2=1$ でガス分析し肺機能評価を行う。

（検査の手順）

静脈確保と同時に血液検査を行う。白血球数、血小板数、ヘマトクリット、電解質、TP、Ca、Cr、BUN、GOT、LDH、アミラーゼ、血糖を測定する。尿が採取できれば比重、糖、蛋白、潜血、ケトン体、アミラーゼ、Cr、UN を測定する。

血液ガス分析は必ず動脈血と中心静脈血の両者実施する。とくに $P_{cv}O_2$ は混合静脈血近似の値として簡易に得られる組織への酸素供給の指標である。CVP と $P_{cv}O_2$ で十分心機能評価もできる。胸部 XP では胸水と血管陰影、腹部 XP ではガス像と圧排像、超音波 (US) 診断では膵の所見と腹水の有無、心臓の EF (Ejection fraction) や心嚢液の有無を検索する。CT は状態が許せば早期に行うが ICU 患者では状態が落ち着いた2日目以降となる。

（硬膜外麻酔チュービングのタイミング）

救急外来ではレントゲン検査の前に行う。特に激痛により協力の得られないような場合には有効な手段となる。ICU 内では血管確保後 CVP の上昇を確認してチュービングする。当然、0.2-0.5 mg のアトロピン静脈投与と急速補液下に行う。又、鎮痛薬や鎮静薬が前投与されている患者ではその効果が発現するから注意が必要である。

（腹腔ドレナージのタイミング）

US による腹水貯留の確認の元に硬膜外麻酔で除痛して行う。出血させないように臍下正中で腹直筋の筋膜部を穿通させダグラス窩に挿入する。膵炎の腹水は暗赤色から暗褐色の混濁の無い液であり、混濁や膿を含んだ液であれば他の疾患を疑い対処する。閉塞を予防するためのヘパリンは入れない。注入や排液の不良は大網が閉塞させているのであるから注意して早めにドレーンの交換を行う。

成 績

表1は死亡数/症例数を示す。

昭和57年3月救命救急センター開設以来の急性膵炎と診断されて入室した患者数を調べた。当然、膵炎の憎悪や二次的合併症が発現すればセンターに収容するが、合併症を持たない軽中症の場合は方針を沿ってほとんど病棟管理されている。すべてショック、急性呼吸不全、急性腎不全、意識障害などの合併症を持って入室している。死亡率11/47 (23%) であった。原因の明白な症例では我々の治療方針が実施され易いが、原因不明やイレウス症状が前面に出る症例では急性腹症として開腹された後に入室する場合があった。しかし、重症急性膵炎 (9/30 (30%) の死亡率) の中でも“手術例”はすべて死亡しているため昭和61年からは診断を確実にし急性膵炎と診断できれば開腹手術を選択しなくなった。(これは急性期を離脱した後の胆嚢や膵の手術を否定するものではない。)

術後膵炎 (2/17 (12%) の死亡率) では急性腎不全や急性呼吸不全が憎悪してから送られてくる MOF の部分症としての膵炎が多い。しかし最近

表1 ICU で治療された重症膵炎 (死亡数/症例数)

原因/年 昭和	58	59	60	61	62	63	計
アルコール	1/8		0/2	0/1	0/1	0/1	1/13
胆 石	1/2		1/1	0/2			2/5
そ の 他	2/3	2/2	1/2	1/3	0/2		6/12
(手術例	1/1	2/2	2/2				5/5)
術 後 膵 炎	0/4	0/1	0/8	2/4			2/17
合 計	4/17	2/3	2/13	3/10	0/3	0/1	11/47

表2 重症肺炎による死亡者

年齢	性	原因	入室理由	原因2	在室日数	死因	年
83	女	胆石?	ショック	鎮痛剤	2	ショック	58
68	男	アルコール	開腹術後	臍床ドレン	2	出血	58
63	女	ショック	急性腹症	RA, 薬?	2	ショック	58
80	男	原因不明	ショック	腎不全	3	ショック	58
53	男	原因不明	開腹術後	イレウス	15	出血	59
74	女	原因不明	開腹術後	回盲部切除	51	循環不全	59
49	女	原因不明	開腹術後	イレウス	13	出血	60
60	女	胆嚢炎	開腹術後	ガス壊ソ性	19	出血	60
64	男	循環不全	心臓手術	AMI 室瘤	15	循環不全	61
78	男	胃切除術	腎不全	縫合不全	44	出血	61
79	男	原因不明	ショック	激症肺炎	1	ショック	61

市立岡崎病院救急センター

では手術に対する硬膜外麻酔の応用と十分な輸液による管理が徹底してきたため院内で重症化するものはみられない。

考 察

急性肺炎の治療として中軽症に対して保存的内科管理に異論をはさむものはいない。又保存的治療でも憎悪してゆく重症肺炎に臍全摘をはじめとする外科治療で成績を上げている発表もある。しかし、現在行われている一般的な保存的治療は不十分であり、外科治療にも限界がある。そのため我々は保存的治療を行っても憎悪した院内外から入室する重症肺炎に対し‘外科治療前にもう一度’上述した強力な ICU 的全身管理を行って外科手術に移行する事なく現在の結果を得ている。

急性期の外科手術を完全には否定しないが、一般の保存的治療に加えて硬膜外麻酔と CPAP を応用して十分な輸液を行う ICU 的全身管理がまず必要と考える。我々の施設でも初期に診断不明で開腹したものは浮腫性肺炎であったにも関わらず全て出血死している。大学病院と比べ我々の管理能力の未熟さは認めるが、不用意な外科手術の勧めが生命予後を左右していると考え。やはり確実な診断とあくまでも徹底した全身管理が重要である。

ここ2年間、重症肺炎の入室が少ない。病棟に急性肺炎管理の方針が波及し重症化させることなく管理しているためである。

結 論

腹腔の熱傷とも言える重症肺炎の治療の基本は輸液である。脱水の補正、逸脱酸素の希釈、循環血液量、尿量維持のための Preload、これらのために短時間のうちに万に及ぶ大量輸液が必要である。この為の呼吸循環代謝の管理が重症肺炎の治療である。

- 1) 重症肺炎による呼吸不全は permeability, osmolarity, pressur の三者が関与した肺水腫であるから CPAP を中心とした呼吸管理が必要である。
- 2) 疼痛管理には硬膜外麻酔が良い。
- 3) 逸脱酸素対策として蛋白分解酵素阻害薬のほかに腹腔洗浄を応用すべきである。
- 4) 希釈排泄のための輸液の他に代謝管理としての GIK 療法が必要である。
- 5) 循環管理は Volume load と交感神経遮断による拡張療法が基本であり、次いで強心薬とする。
- 6) 腎不全対策は腹膜透析 (PD) - 外シャント造設による血液透析 (HD), 限外濾過 (CAVH) の順に行う。
- 7) 出血は DIC に準じて対応する。
- 8) 外科処置は以上の ICU 的全身管理を行った上でなお必要ならば行う。

文 献

- 1) 内藤聖二他：急性肺炎の病態と治療。日本臓器研究

- 会編, 医学図書出版, 1978.
- 2) 土屋涼一編: 膵炎の診断と治療. メディカルトリビューン, 1988.
 - 3) Pertti, Nikki: Intensive Terapy of Hemorrhagic Pancreatitis. Intensive & Critical Care Digest, 35: 1987.
 - 4) 山本正博, 斉藤洋一: 重症膵炎の全身管理. 消化器外科, 9: 583-594, 1986.
 - 5) 土屋涼一, 中村和那, 原田 昇: 急性膵炎の治療, 外科, 47: 1319-1325, 1985.
 - 6) 水本龍二, 伊佐血秀司: 重症膵炎の死因とその解析. 外科治療, 49: 349-355, 1983.
 - 7) 伊佐地秀司: 急性膵炎の病態と治療. 診断と治療, 25: 2645-2650, 1987.
 - 8) Ronson, J. H. C.: Etiological and prognostic factors in human acute pacratitis: A review. Am J Gastroenterol, 77: 633-638, 1982.
 - 9) 鈴木重光, 杉木圭吾, 佐野敏郎, 他: CPAP を中心とした予防的呼吸管理のコツ. 人工呼吸, 3: 119-121, 1986.

Proposal for Management of Critical Care Management of Severe Pancreatitis Applied of Epidural Anesthesia

Shigemitsu Suzuki, Masataka Ishii* and Hiroshi Oda*

Department of Critical Care Medicine/Anesthesiology and Surgery*
Okzaki City Hospital
2-2 Wakamiya-cyo Okazaki 444 Japan

In the intensive care ward of the Okazaki City Hospital, our policy towards intensive treatments is as follows: an application of CPAP for respiratory management, administrations of ample and adequate quantity of fluid with some vasodilating drugs for circulatory management, and an application of GIK for metabolic management.

In cases of severe pancreatitis, Epidural anesthesia is commendably applied for the pain relief, accompanied with the administration of the proteinase-inhibitors and ample quantity of fluid and the application of peritoneal lavage for dilution and evacuation of the extricated harmful enzymes. Epidural anesthesia has the effects of blocking the afferent route of severe pain caused by "auto-digestion" which may be likened to "abdominal burn", and of suppress-

ing the abnormal secretion of Catecholamines. Consequently, epidural anesthesia intercepts the pain-induced vicious cycle. Thus, clinical symptoms of severe pancreatitis can dramatically be improved without any inhibition of the patient's respiration and consciousness. The block of the sympathetic nerve results in vasodilation and makes easy administration of ample volume of fluid possible to dilute and evacuate the extricated enzymes. Peritoneal lavage is done using normal saline solution through a catheter inserted into the Douglas' pouch. This lavage with isotonic solution can be helpful for correction of dehydration, too.

These medical intensive treatments should be performed in advance of any surgical interventions.