

宿題報告 2

肝硬変合併例における術後の病態と対策

三重大学第1外科

川原田 嘉文

POST-OPERATIVE PATHOPHYSIOLOGY AND MANAGEMENT IN CIRRHOTIC PATIENTS

Yoshifumi KAWARADA

1st Department Surgery Mie University, School Medicine

最近9年間に教室で手術を行った肝硬変合併例146例を対象とし、術後における 1. 合併症の発生頻度と MOF 2. 呼吸障害の病態 3. 肝障害の病態 4. 凝固線溶系障害 5. 消化管出血などを検索し、さらに 6. 術後合併症に対する栄養面よりの検討も行った。

術後合併症としては心肺合併症、肝障害兼肝不全がそれぞれ26.5%、24.7%と高率で、ほかに消化管出血、腎障害ならびに DIC などが多く、また15例(10.3%)に MOF の発生が認められた。したがって肝硬変合併例の術後管理に際しては心、肺、腎、凝固線溶系障害、消化管出血などの重要臓器障害の病態を早期に把握して、集中的な管理を行うとともに十分な栄養補給が重要である。

索引用語：術後合併症，肝硬変合併例，多臓器障害，肝切除

はじめに

肝硬変合併肝癌の肝切除に際しては、術前は十分に肝予備力を評価し、手術危険度を十分に判定して適切な手術術式が選択されねばならない。さらにいったん肝切除に踏切った場合には、肝障害のみならず呼吸や循環あるいは腎などの重要障害という術後合併症が問題となる。

本研究では肝硬変合併例における術後合併症の病態の検索と早期発見ならびに対策について検討した。

I. 対象症例ならびに検索方法

最近約9年間に教室で経験した消化器系手術1868例中肝硬変合併例146例を対象として、以下の検索を行った。1. 術後合併症の発生頻度および多臓器障害(MOF)の発生時期：術後合併症とは胸水や腹水、黄疸の発生のみならず術後の血液生化学的検査値の異常なども含めた。また MOF は先に報告した基準に従って3臓器以上の障害とした¹⁾。2. 呼吸機能：Lung Water カテーテルや Swan Ganz カテーテルを挿入し、肺血管外水分量 (EVLW) や血行動態を観察し、

末梢動脈・混合静脈血より Qs/Qt, Respiratory index (R.I) を求め、あるいは colloid oncotic pressure (COP) を測定し、さらにヒトアルブミン¹²⁵I を用いて循環血漿量 (PV) も測定して呼吸障害との関係を検討した。また実験的にイヌを用いて正常肝の広範切除や dimethylnitrosamine (DMNA) 硬変肝の切除を行い、リンゲル液、10%糖液、デキストランの三種類の輸液を行って、肺水腫の発生や輸液管理について検討した。3. 肝機能：血液一般生化学的検査の他に、hepaplasm test (HPT), lecithine cholesterol acyltransferase (LCAT), FDP, lipid emulsion test を測定し、さらにエンドトキシンの定量と定性、ならびにロシュ社の Oxygen monitor 360 を用いて肝実質内の PO₂ の測定も行った。4. 凝固線溶系機能：一般の血液凝固線溶系機能検査の他、栓弾図についても検索した。5. 腎機能：BUN, creatinine, N-acetyl-B-D-glucosaminidase (NAG) の他に自由水クレアランス (CH₂O) を測定した。6. 消化管出血：肝切除後の消化管出血の有無を検索するとともに、実験的にイヌに H₂ receptor antagonist を投与し、末梢動脈圧と肝局所血流に及ぼす影響について検索した。5. 栄養評価：当教室で開発した Prognostic Nutritional Index (PNI) = -

※第28回日消外会総会

<1986年12月10日>別刷請求先：川原田嘉文

〒514 津市江戸橋2-174 三重大学医学部第1外科

図1 肝硬変合併例の術後 MOF 発生例における各臓器障害の発生頻度と時期

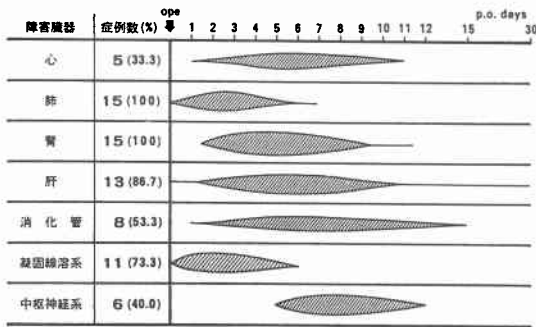


図2 肝硬変合併例における術前の循環血漿量と血行動態

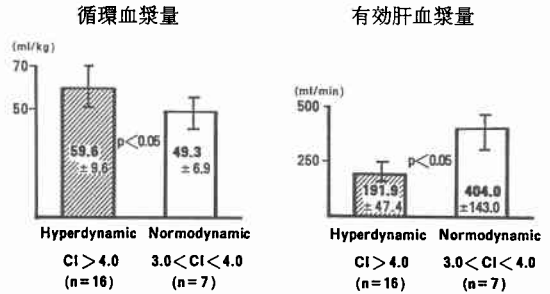
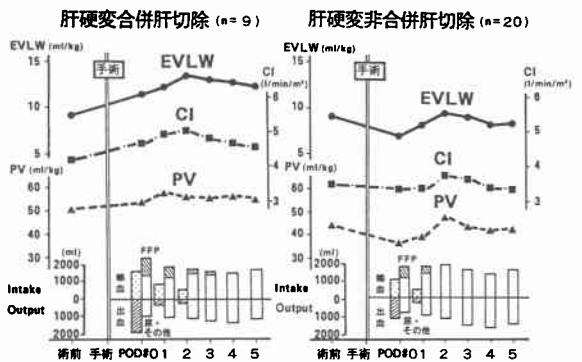


図3 肝広範切除後の肺血管外水分量(EVLW), 心指数 (CI) ならびに循環血漿量 (PV) の変動



0.147 (RWL)+0.046 (W/H)+0.010 (%TSF)+0.051(HPT), (RWL: 体重減少率, W/H: 体重身長比, %TSF: 三頭筋部皮厚比) を用いた。

III. 成績

1. 術後合併症の内訳と発生時期: 肝硬変非合併例の術後合併症は1722例中222例 (12.9%), MOF15例 (0.9%), 肝硬変合併例では146例中91例 (62.3%) と著しく多く, MOFは15例 (10.3%) に認められた。合併症の内訳は肺合併症26.5%, 肝障害または肝不全24.7%, 消化管出血10.4%, 術後創出血8.5%, 腎障害8.1%, DIC 5.2%の順に多かった。また MOF における臓器障害の発生時期は肺と凝固線溶系機能障害が最も早く, 次いで腎障害や肝障害および消化管出血などが発生した (図1)。

2. 呼吸障害: 術前の%肺活量や1秒率は肝硬変の有無で有意差はなく, PaO₂は肝硬変非合併例91.4 mmHg, 肝硬変合併例78mmHgと肝硬変合併例では術前より低酸素血症を呈していた。術前の肺内シャント率は約5%前後と肝硬変の有無で有意の差はなかったが, 肝硬変合併例では術後2~3日目に肺内シャント率は約18%前後まで増加し, 肝硬変非合併例に比べ有意の差が認められた。i) Colloid hydrostatic pressure gradient (CHPG); 肝硬変合併例では colloid oncotic pressure が低く, oncotic pressure から肺動脈契入圧(PWP)を差し引いた CHPG が7mmHg 以下で, かつこれが24時間以上持続した場合に呼吸障害を発生するものがあった²⁾。ii) EVLW; イヌの肺水腫の実験成績から実測した湿一乾肺重量と EVLW は $y=1.094x-0.913$, $r=0.943$, $p<0.001$ と有意に相関し, また EVLW は呼吸障害の検査法の一つである肺内シャント率や呼吸指数ともよく相関した。iii) plas-

ma volume と血行動態; 先ず術前の plasma volume と循環動態との関係を見ると, 約70%が hyperdynamic 型を呈し, その plasma volume は59.6ml/kg と normadynamic 型の49.3ml に比べ著明に増加していた。一方有効肝血漿量は肝硬変非合併例では404.0±143.0ml/min で, 肝硬変合併例では191.9±47.4ml/min と著明に減少していた (図2)。

肝硬変合併例の肝切除後では EVLW, C.I. PV はいずれも増加していた (図3)。次に術後の血行動態の変動を見ると, 肝硬変非合併例では術後に hyperdynamic 型は23.5%に過ぎなかったが, 肝硬変合併例では78.6%と術後においても, 圧倒的に hyperdynamic 型を呈するものがあった (図4)。hyperdynamic 型では plasma volume も増加し CI との間に $y=9.5x+3.2$, $r=0.637$, $p<0.01$ とよく相関していた。iv) EVLW と PV ならびに CHPG の相関 (図5); EVLW と PV の関係を見ると検索した23例中両者とも高値を示したものが9例 (39.1%) あり, この9例中7例が肝硬変合併例であった。また EVLW と CHPG では23例中 EVLW が高くて, CHPG が低いも

図4 肝硬変合併の有無と術後の循環動態

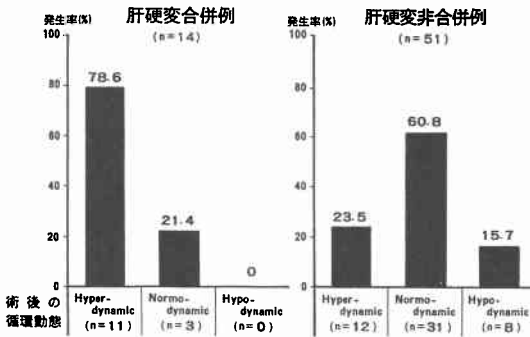
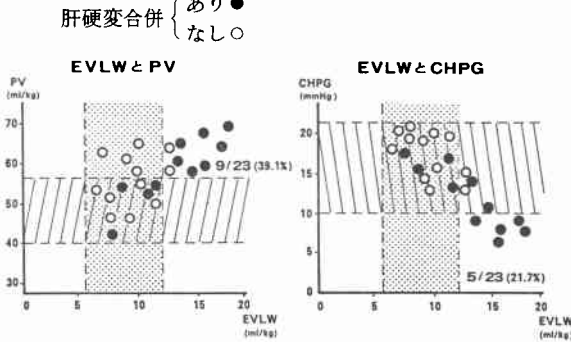


図5 Hyperdynamic型における肺血管外水分量 (EVLW)―循環血漿量(PV)並びに Colloid hydrostatic pressure gradient (CHPG) との相関: 正常範囲: □ EVLW, ▨ PV, ▩ CHPG



のが5例(21.7%)あり, これらは全例肝硬変合併例であった。v) 肺水腫の発生と輸液管理(実験成績); a) 正常肝広範切除; 大量の輸液投与ではリンゲル液44%, 10%糖液22%, デキストラン液87%に肺水腫の発生をみ, デキストラン投与群で高率であった。しかし維持量投与では, デキストラン液で, 一例も術後肺水腫の発生はなく, 10%糖液18%, リンゲル液39%に肺水腫の発生がみられ, かつ肝切除量が大きい程その発生頻度が高かった。これらの成績を術前のICG Rmax と対比すると, ICG Rmax の悪いものほど肺水腫が発生しやすかった。b) DMNA 硬変肝40%肝切除後の肺水腫発生率; イヌでDMNA 硬変肝を作成し, これに40%肝切除を加え, 先の三種類の維持量輸液を行うと, デキストラン投与群で16.7%, 10%糖液で25%, リンゲル液投与では全例に肺水腫がみとめられた(図6)。

3. 肝障害: i) 残存肝実質内の PO₂の変動; 肝硬

図6 DMNA 硬変肝40%切除後の肺水腫発生率

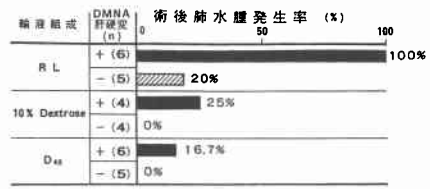


図7 肝切除後の残存肝組織酸素分圧と末梢動脈血酸素分圧の変動。

○—○: 肝硬変非合併肝切除例, ●—●: 肝硬変合併肝切除例, △—△: 肝切除を除く肝臓手術例

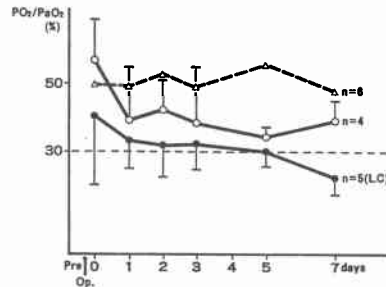
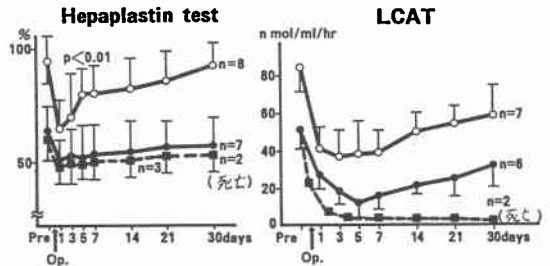


図8 肝切除後の hepaplastin test と LCAT の推移

○—○: 肝硬変非合併例, ●—●: 肝硬変合併例



変非合併例に比べ肝硬変合併例の肝切除では PO₂/PaO₂比が低く, 例え動脈血中の PaO₂が維持されていても, 肝組織の PO₂は低く, 術後7日目でも低値を示し, 術後長期の酸素投与の必要性和肝被護の重要性が指摘された²⁾(図7)。ii) 残存肝機能予備力の指標; a) HPT と LCAT, LCAT は予後不良例と良好例との間で有意の差が認められ, 予後の指標として有用と考えられたが, HPT では有意の差なく有用と云えなかった(図8)。b) Fisher 比 BCAA/AAA (BCAA: branched chain amino acids, AAA: aromatic amino acids)肝硬変非合併例における肝切除後では肝硬変非合併例に比べ, 明らかに BCAA/AAA (Fisher

図9 肝切除後のBCAA/AAAの推移

○—○：肝硬変非合併例。●—●：肝硬変合併例

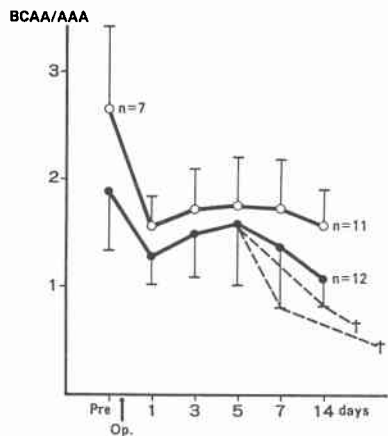
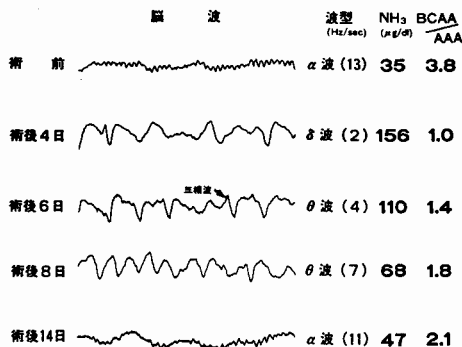


図10 肝性脳症発現症例

60歳，男性，肝硬変合併肝癌肝右葉切除



比)が低く、これが1.5以下を示した症例では術後合併症を発生したものや死亡例が多かった³⁾(図9)。最近経験した肝硬変合併肝癌に対して肝右葉切除を行った60歳、男子の症例で、術直後より肝不全状態を呈し、Fisher比は1.0~1.4と著明に低下し、脳波でもδ波やθ波が認められ、血中アンモニアも156と上昇したが、連日の血漿交換(PE)と大量のBCAAの投与により術後14日目には脳波もα波となり、アンモニアは47、Fisher比は2.1と改善し肝不全より脱出せしめることができた(図10)。

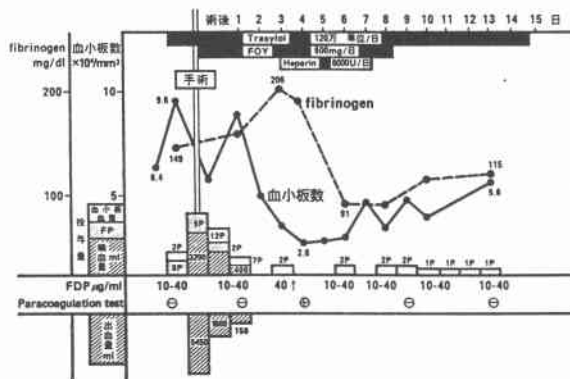
4. 凝固線溶系障害：われわれは肝硬変合併例の手術にあたっては、術前に 1) 血小板数 6万以下、2) PT70%以下、3) APTT40秒以上、4) fibrinogen 150 mg/dl 以下、5) FDP 10μg/ml 以上、6) 栓弾図：ma 30mm 以下、7) 栓弾図：ma/k 2 以下、8) AT III50%

表1 術前DIC危険群の8例

| 症例 No. | 年齢・性 | 血小板 x10 ⁴ | Fibrinogen mg/dl | PT % | APTT 秒 | ma (TEG) | ma/k (TEG) | FDP μg/ml | AT III % | *計 |
|--------|-------|----------------------|------------------|------|--------|----------|------------|---------------------|----------|----|
| 1 | 60歳 男 | 5.3 * | 127 * | 58 * | 46.7 * | 39 | 2.7 | 10-40 * | 51 | 5 |
| 2 | 69歳 男 | 4.6 * | 182 | 71 | 41.9 * | 22 * | 0.8 * | 10-40 ¹⁾ | 51 | 5 |
| 3 | 60歳 男 | 6.4 | 113 * | 68 * | 81.9 * | 13 * | 0 * | 10以下 | 45 * | 6 |
| 4 | 57歳 女 | 6.6 | 135 * | 67 * | 37.3 | 29 * | 1.5 * | 10以下 | 45 * | 5 |
| 5 | 52歳 男 | 5.3 * | 136 * | 68 * | 41.1 * | 22 * | 0.8 * | 10以下 | 43 * | 7 |
| 6 | 60歳 男 | 7.8 | 124 * | 62 * | 38.5 | 30 * | 2.7 | 10-40 ¹⁾ | 42 * | 5 |
| 7 | 49歳 男 | 3.0 * | 246 | 69 * | 30.0 | 24 * | 0.7 * | 10以下 | 48 * | 5 |
| 8 | 36歳 女 | 1.8 * | 128 * | 50 * | 43.1 * | 31 | 1.7 * | 10以下 | 62 | 5 |

(* DIC危険群の criteria に該当する項目)

図11 術後DIC発症例の経過と治療方法
K.O. 60歳，男，肝硬変合併肝癌，肝部分切除



以下、の8項目中5項目以上をみたすものをDIC危険群と判定して警戒しており⁴⁾、肝硬変合併肝癌70例中術前DIC危険群と判定されたものが8例あり、うち症例2、4、5、6の4例(50%)が術後DICを発症した(表1)。肝硬変合併肝癌に対し肝部分切除を施行した60歳、男性の症例で術後早期よりDICを発症したが、これを早期に発見し、血小板血漿やTrasylo, FOY, Heparinなどを投与して救命することができた(図11)。

凝固線溶系の検査は種々あるが、栓弾図は簡単で容易に行うことができ、かつ視力に訴えることができるため(図12)、術後の凝固線溶系機能のfollowとして有用な検査法の一つである。

5. 網内系機能障害：a) 術前の網内系機能検査と術後合併症；術前のKau, コンドロイチン硫酸 Fe 試験やFDPの成績と術後合併症の発生率とでは有意の相関はみられなかったが、術前にlimulus test 陽性, lipid emulsion test 15分以上延長或は血漿 fibronectin 150μg/ml 以下を示した症例では60~78%の高い術後

図12 栓弾弓の推移
症例(K.O., 60歳・男, 肝硬変合併肝癌, 肝部分切除)

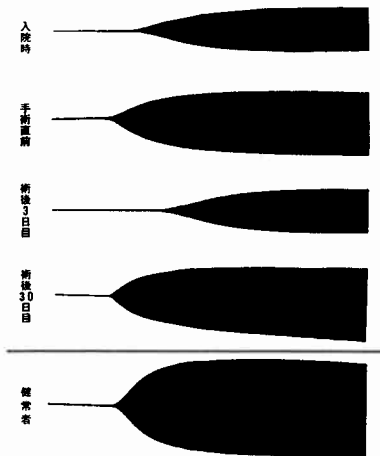
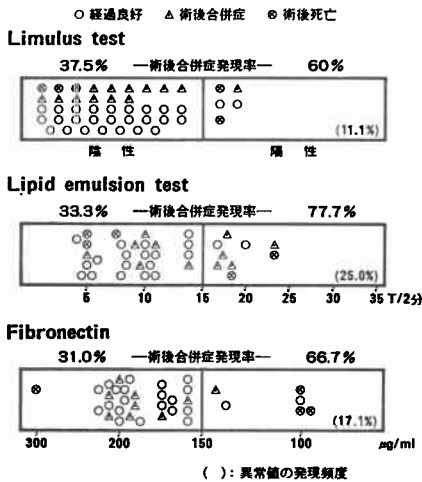


図13 肝硬変症合併例における術前の網内系機能と術後合併症



合併症発現率を示した(図13)。b) 血漿 fibronectin ; 血漿 fibronectin は補体系の C₃や CH₅₀ともよく相関しており(図14), 補体系の低いもの程合併症の発生率が高かった。肝硬変合併例の術前の fibronectin は 211.8μg/ml と肝硬変非合併例の 287.5μg/ml に比べ有意に低値を示した。また肝硬変合併例における肝切除後の血漿 fibronectin は術後著明に低下し, その回復も遷延した。肝切除 5 日目以後に血漿 fibronectin が 150μg/ml 以下を示す場合には, 感染などの合併症を懸念しその原因を追求する必要がある¹⁾(図15)。

肝硬変合併例の肝切除後合併症の一つとして肝不全

図14 血漿 Fibronectin と C₃との関係

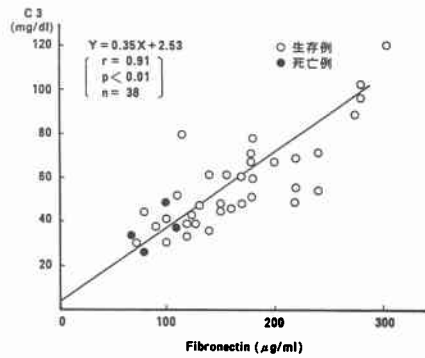
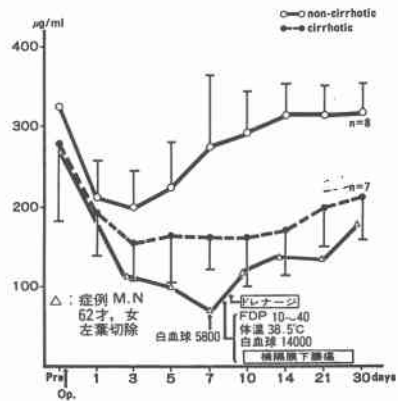


図15 肝切除後の血漿 Fibronectin の変化



に悩まされることも少なくない。PE直後の血漿 fibronectin が200μg/ml 以上, PE24時間後では fibronectin 150μg/ml 以上を維持する症例は予後良好であったが, fibronectin が100以下を示す症例では, PEの効果がなくPEをくりかえす適応が少ないものと考えられた(図16)。次に肝予備力の指標としての fibronectin をとりあげ両者の関係を見ると, 術後 LCAT が20以下, fibronectin が150以下のものでは 84.2%に合併症が認められ, 入院死亡やMOF 発生例が多く, 両者を組み合わせることにより, 合併症とその予後を経時的に予測することができた(図17)。c) FDP と limulus test ; 肝硬変合併例の術後 MOF 発生例では, FDP 10以上が100%にみとめられた。一方敗血症は20%に過ぎず, しかも limulus test 陽性が 86.7%を占めており, spillover phenomenon である内因性の endotoxemia が考えられた。また術後の発熱時にはエンドトキシンが定性法で陽性の場合, 67%に合併症がみられたのに対し, 陰性例では13.3%に過ぎな

図16 血漿交換 (PE) 後の血漿フィブロンectin の変動

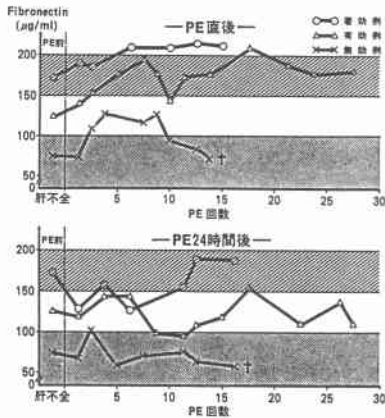
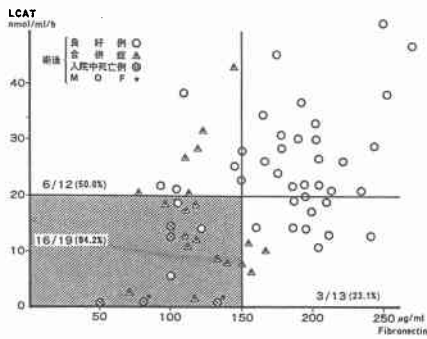


図17 術後合併症発生時の血中LCAT と Fibronectin の相関



かった。定性法で陰性であっても定量法で40pg/ml以上を示す症例があり、いずれも術後合併症を併発しており定量法の必要性が指摘された (図18)。

5. 腎機能障害：種々の術前腎機能検査成績をみると、肝硬変合併例では肝硬変非合併例に比べ有意の差はみられなかったが、Ccr はやや低値で、NAG はやや高値を示す傾向が認められた。肝切除後の腎機能障害のチェックとしては自由水クリアランス (CH₂O) が有用で、BUN や creatinine の異常値出現よりも1~2日早期に異常を検出することができた³⁾。

6. 消化管出血：135例の肝切除例でみると、術後消化管出血の頻度は術前肝障害を合併していなかった症例では74例中2例 (2.2%) に過ぎなかったのに対し、閉塞性黄疸合併例では11例中2例 (18.2%)、肝硬変合併例では50例中10例 (20%) と肝障害合併例で高率であった。

図18 術後発熱時のエンドトキシンの測定、ゲル化法 (定性法) と合成基質法 (定量法) との比較

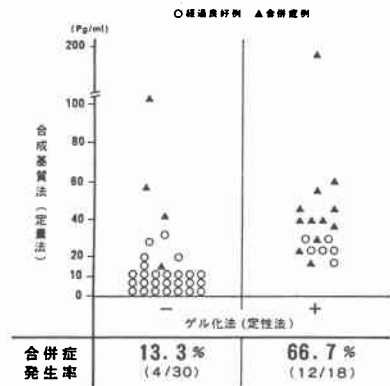
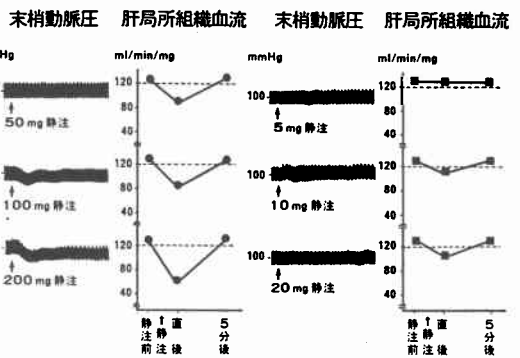


図19 H₂ receptor antagonist の肝局所血流に及ぼす影響

【シメチジン投与】

【ファモチジン投与】



肝切除範囲別にみると肝部分切除22例中6例 (27.3%)、肝広範囲切除28例中6例 (21.4%) と肝部分切除例でも少なくなかった。また消化管出血群の方が ICG Rmax 0.335, K_{ICG} 0.064 と術前の肝機能の低下しているものが多かった。

H₂ receptor antagonist ; シメチジンとファモチジンをイヌに投与して肝への影響を比較したところ、シメチジンの静注は直後に一過性の血圧低下と肝局所血流の減少がみられ、投与量の増加によりその変化が一層著明となったが、いずれも静注後5分以後にはほぼ正常値に復した。一方ファモチジンでは投与量を増大させても、血圧にはほとんど変化なく、また肝局所血流は静注直後に軽度の低下をみるも有意の変化ではなかった (図19)。

7. 栄養面よりの評価：術前われわれの PNI が10以上であれば、予後良好、5以下では予後不良で、また

表2 機能的肝再生率と1日投与カロリー

| 術前 PNI | 予後からみた 分類 | 機能的肝再生率 (%) | 1日投与カロリー (Kcal/kg/日) |
|-----------|--------------|----------------|-------------------------|
| 10 | I型 | 92.5 | 36±4 |
| | II型 | 85.4 41.9 | 39±5 23±7 |
| 5 | III型 | 38.3 | 32±4 |

*p<0.01

術後1カ月目のPNIが6以上であれば予後良好であった。

機能的肝再生率(Rmaxの回復率)と1日投与カロリー;術前PNI 10以上の良好例では平均36cal/kgのカロリーが投与され、機能的な肝再生率も92.5%と良好であり、術前PNIが5~10のものでは、術後投与カロリーが平均39cal/kgであった症例では、肝再生率は85.4%と比較的良好であったが、術後投与カロリー平均23cal/kgと低かった症例では肝再生率は41.9%と低率であった。一方術前PNIが5以下と不良のものでは投与カロリー量は平均32cal/kgと比較的多かったにもかかわらず、機能的な肝再生率は38.3%と不良であった⁵⁾(表2)。

考 察

肝硬変合併例の術後は合併症の発現率が高く、また重要臓器障害やMOFの発生率が高かった¹³⁾。このMOFの術後の発生時期は肺と凝固線溶系機能障害が最も早く発生していることより、肝硬変合併例の術後ではまず呼吸障害の病態を理解し、その早期発見に努めることが大切である。

一般に急性の呼吸障害はairwayの閉塞やhydrostatic pressureの上昇、血漿膠質浸透圧の低下、肺胞のcapillary permeabilityの亢進などによって生じるが、特に肝硬変合併例では血漿膠質浸透圧の低下と肺胞のcapillary permeabilityの亢進に注目する必要がある。また肝硬変合併例ではCHPGの低下しているものが多く、これらが術後肺合併症の有用な指標の一つになるものと思われた²⁾。さらに肝硬変合併例の肝切除後ではCHPGの低下のみならず、肺胞のcapillary permeabilityの増加によっても呼吸障害を生ずることが少なくない。しかるに臨床的に肺胞のcapillary permeabilityを直接測定するよい方法はないが、EVLWを測定することにより、CHPGの値を考慮しながら、これを推測することができ、EVLWの測定は極めて有用である¹⁵⁾。

一方肝硬変合併例では術前、術後にhyperdynamic型を呈するものが70~80%と多く、これらのうちPV

が多いか、またはCHPGが低い症例でEVLWが高値を示す、すなわち肝硬変合併例の術後には容易に呼吸障害を生じやすい準備状態にあり、また明らかに肺内シャント率の増加が認められた²⁾。

一般に肝硬変合併例の術後の輸液は原則としてNa freeとされているが、さらにわれわれの実験成績から、大量の肝切除ではコロイド液の維持量投与が肺水腫の発生率が最も少なく、肝障害の強い場合や肝予備力の低下した症例では、これらを考慮して適切な輸液を行うことが大切である。

肝硬変合併例の肝切除に際しては術前に十分に肝予備力を評価して手術が行われるが、一旦肝切除が施行されたならば、残存肝の病態を十分に把握する必要がある。そのためにはLCATやBCAA/AAAが有用で、さらに残存肝における肝組織中のPO₂の変動を考慮し、かつ早期に異常を発見することが大切である³⁾。

肝硬変合併例の術後の凝固線溶系機能障害はこれが術後合併症の結果として生ずるのか、またこれが多臓器障害へと発展するのかが議論のあるところであるが、術後の凝固線溶系機能のチェックとfollowは大切であり、栓弾図は検査が簡単に視覚に訴えることができるため有用な検査法の一つである。

網内系機能の検査法としては種々挙げられるが、術前の評価法としてlimulus test, lipid emulsion test, fibronectinなどは有用と思われた。また肝硬変合併例の術後合併症の原因の一つとして、肝予備力や網内系機能の低下によるspill over現象によるendotoxemiaが示唆され、エンドトキシンの定性のみならず定量の必要性が指摘された。一方術後肝不全の治療法の一つとしてplasma exchangeが施行されるが、血漿fibronectinの測定はPEの効果や継続の判定に有用であった。

肝硬変合併例の術後腎障害は肝腎症候群というよりもprerenalな障害のことが多く、重要な合併症の一つであり、自由水クレアチン(CH₂O)はその早期発見に有用である。

術後消化管出血の予防法として胃液の持続吸引、マロックスやH₂ receptor antagonistの投与を行っている。H₂ antagonistは肝血流量を減少させているといわれており、肝障害をまねく危惧があるため、Starzelらは肝移植の患者には使用していない。われわれの実験成績からはH₂ receptor antagonistの投与により血圧低下と肝局所血流の減少をみとめるが、一過性で、臨床的には合併症をおこす程のものではな

く、しかも術後消化管出血の頻度を減少させるため有用である。

最近栄養評価が注目されているが、肝再生の面からも術前、術後の栄養状態の改善と十分な投与カロリーの必要性が指摘された。

以上、肝硬変合併例に対する肝切除後の管理においては、種々の臓器障害の病態を把握し早期に発見し対策を講ずることが大切である。

まとめ

最近9年間に教室で手術を行った肝硬変合併例146例を対象として、術後合併症の発生頻度が障害臓器別にみた病態とその対策につき検討した。

1. 肝硬変合併例146例中91例(62.3%)に術後合併症を認めた。その内訳は肺合併症26.5%、肝障害兼肝不全24.7%、消化管出血10.4%、術後創出血8.5%、腎障害8.1%、DIC 5.2%と重要臓器障害が多く、うち15例(10.3%)にMOFの発生を認めた。

2. 肝硬変合併例術後の循環動態はhyperdynamic型を示す症例が78.6%と高率でかつ循環血漿量は増加し、CHPGは低く、EVLWは高値を示すため血行動態を中心とした心肺機能の集中的な管理が必要である。また術後腎障害例では、早期より CH_2O の異常が認められ、腎機能のfollowとして重要である。

3. 術後の残存肝の機能予備力の指標としては新鮮凍結血漿の影響を受けないLCATの測定が有用で肝切除後これが10nmol/ml/hr以下を持続する場合予後

不良であった。

4. 術後DIC症例などの対策として術前より栓弾図を中心とした凝固線溶系機能の検索が重要である。また血漿fibronectinがLimulus test, FDPなどの網内系機能の検索は、術後のspill over phenomenonによるendotoxemiaやsepsisなどの判定に有用であった。

5. 総合的栄養評価法としてのPNIは栄養管理のみならず肝切除後の肝再生の指標にも有用であった。

水本龍二教授の御指導ならびに御検閲に対し深甚なる謝意を表しますとともに、協力を頂いた医局の諸先生に感謝致します。

文 献

- 1) 川原田嘉文：肝硬変とMOF。最新医 39：2562-2566, 1984
- 2) 水本龍二, 川原田嘉文, 横井一ほか：肝硬変合併患者における術後呼吸不全。消外セミナー 8：200-219, 1983
- 3) 川原田嘉文, 水本龍二：肝硬変合併肝癌に対する手術成績向上に関する研究—特に肝応範切除における多臓器管理の重要性について—。日医会誌 91：553-559, 1983
- 4) 水本龍二, 野口孝：著しい凝固線溶本機能の障害を伴った肝硬変合併例に対する肝切除。外科診療 25：2562-2566, 1984
- 5) 東口高志, 野口孝, 川原田嘉文ほか：肝切除症例の栄養管理—特に投与熱量の決定について—。輸液栄養ジャーナル 8：457-463, 1986