

原 著

肝胆膵手術における肝予備能の再評価

阪 井 学

徳島大学医学部第一外科学教室 (主任: 田代征記教授)

大 田 憲 一, 山 崎 眞 一

徳島県立海部病院外科

(平成10年11月30日受付)

肝胆膵手術において、術後肝不全や周術期合併症を予防するためには、術前を中心とした肝予備能の評価が重要である。また、それは、簡便でどこの施設でも測定できるものでなければならない。我々は、今回、術後合併症をおこした症例 (A 群) 7例と術後合併症なしの症例 (B 群) 13例と A 群のうち術後肝不全をおこした症例 (C 群) 4例にわけ、種々の血液生化学所見等につき検討した。閉塞性黄疸14例と肝癌 (肝硬変症や B 型肝炎, C 型肝炎例は除く) 6例の全症例で有意差を認めたものは、ALP ratio と HPT と T-Bil max であった。閉塞性黄疸患者には、胆汁中に排泄される 1 日あたりのビリルビン量の平均 (以下、V-Bil) がよく術前の肝機能を反映していた。また、肝切を有した肝癌症例では、ALP ratio により術後肝不全の予測が可能であり、術中出血量や手術時間も関連していた。

近年、高齢者に対する手術が増加し、術前に各臓器の予備能力を知ることは、術後合併症を予防するうえで重要となってきた。そこで、今回、我々は、簡便でどこの施設でも測定できる肝胆膵手術に対する肝予備能の指標を検討した。

対象・方法

対象症例は、1995年1月から1998年7月までに徳島県立海部病院外科において手術した肝胆膵疾患20例で、肝硬変や B 型肝炎, C 型肝炎患者は除外した。術後合併症をおこした症例 7例 (A 群) と術後合併症なしの 13例 (B 群) と A 群のうち術後肝不全をおこした症例 4例 (C 群) に分けて比較検討した。

対象例全例に対し、入院時の alkaline phosphatase (以

下 admission ALP, 正常値 90~290IU/ℓ) と ALP 分画、および術前の Glutamic oxaloacetic transaminase (以下 GOT, 正常値 10~35IU/ℓ), Glutamic pyruvic transaminase (以下 GPT, 正常値 5~40IU/ℓ), r-Glutamyl transpeptidase (以下 r-GTP, 正常値 0~60IU/ℓ), Leucine aminopeptidase (以下 LAP, 正常値 30~70IU/ℓ), Lactate dehydrogenase (以下 LDH, 正常値 220~450IU/ℓ), Cholinesterase (以下 chE, 正常値 0.60~1.20ΔpH), Hepaplastin test (以下 HPT, 正常値 70~130%), Prothrombin time (以下 PT, 10~13秒), Total serum protein (以下 TP, 正常値 6.5~8.2g/dℓ), Albumin (以下 Alb, 正常値 3.9~5.2g/dℓ), Total cholesterol (以下 TC, 正常値 130~220mg/dℓ), Triglyceride (以下 TG, 正常値 35~150mg/dℓ), 血小板数 Platelet count (以下 PLT, 正常値 16~38x10000/μℓ) Indocyanine Green15分停滞率 (以下 ICG R15, 正常値 10%以下) をそれぞれ測定し、serum Total Bilirubin の術前の最高値を T-Bil max とし、ALP ratio は (術後 3 日間で ALP の最低値/術直前の ALP 値) で表すことにし、A・B・C 群間で比較した。統計学的有意差の検定には、Student t-test を用い、p<0.05 を有意差ありとした。また、閉塞性黄疸例に対しては、V-Bil¹⁾として減黄術後 1 週間の 1 日あたりの胆汁中排泄ビリルビン量の平均値 (mg/day) と減黄率 b 値²⁾も合わせて測定した。

結 果

1. 肝胆膵疾患全症例について

対象全例 20 例の背景因子は、別表に示すとおりである (Table 1)。年齢は、40~83 歳で平均年齢 67.1±12.6 歳で、男性 11 例女性 9 例であった。疾患の内訳は、閉塞

性黄疸14例，転移性肝癌5例，原発性肝癌1例であった。まず，術前のそれぞれの検査値についてA・B・C群間で比較検討した(Table 2)。A群とB群では，ALP ratioとHPTとT-Bil maxで有意差を認め，B群とC群では，ALP ratioとT-Bil maxで有意差を認めた。その他の因子では有意差を認めなかった。術後合併症をおこしたA群では，術後合併症なしのB群に比べ，ALP ratioは， 2.2 ± 1.9 と有意に高く，また，術後肝不全群のC群も 2.0 ± 0.7 と有意に高値をしめしていた。とくに，HPTでは，術後合併症のなかったB群に比べ，A群 $54.4 \pm 14.7\%$ とC群は $55.0 \pm 9.8\%$ と正常値以下であった。T-Bil maxでは，B群の $8.3 \pm 8.9 \text{mg/dl}$ に比べ，A群は $16.6 \pm 11.7 \text{mg/dl}$ と有意に高値で，術後肝不全のC群では， $24.9 \pm 9.9 \text{mg/dl}$ とさらに高値であった。このことより，T-Bil maxが，高値を示す(上昇する)ほど術後肝不全をおこしやすいと言える。ALP比(ALP ratio)をA・B・C群で分布で示すとFigure 1左のとおりであり，B群では，1.5未満であった。また，入院時ALP

(admission ALP)の分画を分析してみると肝臓に関するALP 1+ALP 2では，全例が70%以上をしめていた(Figure 1右)。このことは，肝胆膵疾患におけるALPの上昇は，肝機能の変動によるものと判断してもよいことになる。

2. 閉塞性黄疸14例について

前記のうち閉塞性黄疸14例(all群)について検討を行うと，その背景因子は，平均年齢 70.9 ± 11.8 歳で男性9例，女性5例で，疾患の内訳は悪性例(malignant群)10例，良性例(benign群)4例であった。malignant群は，胆管癌2例，乳頭部癌2例，膵頭部癌6例であった。また，benign群は，他院での腹腔鏡下胆嚢摘出術後の胆道狭窄3例と胃癌に対する胃切除後の急性無石性胆嚢炎1例であった(Table 3)。術前すべての患者に対して減黄術を施行した。PTGBD併用PTCD(PTCWG)法は，4例(うち悪性4例)に，PTCD法のみは，10例(悪性6例)であった。有意差を認めたのは，V-Bil

Table 1 Patient characteristics

Age (mean±SD)	67.1±12.6 (40~83)
Gender (men/women)	11/9
Disease	
Obstructive jaundice	14
Liver cancer	
Primary	1
Secondary	5

Table 3 Characteristics of patients of surgical operations performed for obstructive jaundice group (n=14)

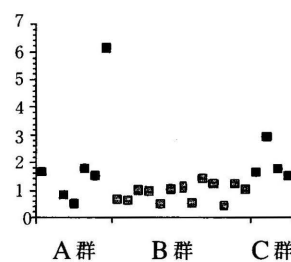
Age (mean±SD)	70.9±11.8
Gender (M/F)	9/5
Disease	
bile duct cancer	2
papilla of Vater cancer	2
pancreatic cancer	6
benign biliary stricture	3
cholecystitis (post gastrectomy)	1
] malignant (n=10)
] benign (n=4)

Table 2 Predictors of Complications

	A(n=7)	B(n=13)	C(n=4)	P value (A vs B) (B vs C)	
ALP ratio (post/pre)	2.2 ± 1.9	0.9 ± 0.3	2.0 ± 0.7	0.02	0.0003
admission ALP	1387 ± 1367	1337 ± 1265	1924 ± 1667	0.93	0.46
GPT	262 ± 153	179 ± 204	293 ± 159	0.36	0.32
ChE	0.39 ± 0.27	0.44 ± 0.15	0.29 ± 0.19	0.63	0.13
HPT	54.4 ± 14.7	87.4 ± 26.7	55.0 ± 9.8	0.04	0.13
Alb	3.1 ± 0.5	3.2 ± 0.4	3.0 ± 0.6	0.43	0.50
TC	177 ± 85	180 ± 76	187 ± 107	0.93	0.87
PLT	20.4 ± 15.6	28.8 ± 14.7	24.8 ± 20.2	0.24	0.67
T-Bil max	16.6 ± 11.7	8.3 ± 8.9	24.9 ± 9.9	0.01	0.006

mean±SD

ALP比(術後/術前)



ALP分画 1+2 (%)

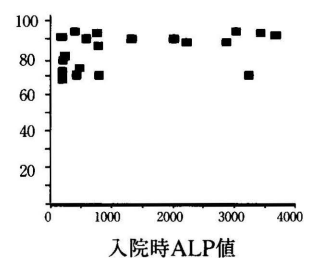


Figure 1

のみで、all群は、 $532.4 \pm 643.5 \text{mg/day}$ で、malignant群は、 $332.9 \pm 140.0 \text{mg/day}$ でbenign群 1368.6 ± 966.3 に比べて有意に低値だった ($p < 0.01$)。また、benign群は、all群と比較しても有意に高値を示していた ($p < 0.05$) (Table 4)。V-Bilと肝機能を反映すると一般に認められている他の検査との相関をみると、減黄率b値とは、相関係数 0.385 ($p < 0.05$)、ICGR15とは -0.282 ($P < 0.05$)と減黄率b値とICGR15とはよく相関を示していた (Figure 2 左右)。

3. 肝癌症例について

対象症例は6例であり、肝硬変症例やB型肝炎とC型肝炎の症例は除いているため、転移性肝癌5例 (S状結腸癌術後1例、直腸癌術後1例、胃癌術後3例)で、いずれも原発巣からの術後肝転移再発例であった。あとは、原発性肝癌1例であった。平均 58.2 ± 10.4 歳でT-Bil maxは、閉塞性黄疸例のように高値を示さず、case 6

を除いては正常域に近かった。ICGR15もほぼ正常値であった。ALP ratioは、いずれも1.0以上を示し、平均 1.56 ± 0.32 であった。なお、case 3 (1.96)とcase 6 (1.54)が術後肝不全症例であるが、ALPratioは高い傾向にあった (Table 5)。また、それぞれの症例に対する手術術式は、別表のごとくであり、血管合併切除あるいは血管再建等を行っていない (Table 6)。術中出血量は、 $408.8 \pm 128.8 \text{ml}$ (237~570ml)で手術時間は、 $321.6 \pm 93.5 \text{min}$ (190~420min)で、術後肝不全をおこしているcase 3と6では、術中出血量は、500ml以上で、手術時間も380minと400minで長い傾向にあった。

4. 術後合併症をおこした7例 (A群:A group)

最後に、対象全症例20例中、術後合併症をおこした7例を別表に示す (Table 7 上下)。術後肝不全をおこした症例は、4例で (C群としてすでに明記しているが) 消化管出血2例、MRSA胆管炎2例 (うち1例はMRSA

Table 4 Preoperative laboratory data in Obstructive jundice patients

	all (n=14)	malignant (n=10)	benign (n=4)
ALP ratio	1.47 ± 1.50	1.11 ± 0.80	2.36 ± 2.54
admission ALP	1794 ± 1277	1669 ± 1330	2106 ± 1257
HPT	85.0 ± 31.3	87.9 ± 30.4	81.2 ± 38.8
T-Bil max	15.7 ± 9.9	18.5 ± 10.2	8.8 ± 5.6
V-Bil	532.4 ± 643.5	332.9 ± 140.0	1368.6 ± 966.3

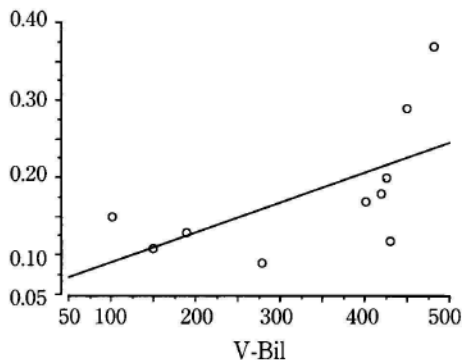
※ $p < 0.05$ ※※ $p < 0.01$

Table 5 Hepatic Resection

case NO.	Age	medical history	T-Bil max (mg/dl)	ICGR15 (%)	ALP ratio	HPT
1	54M	Sig.ca	1.22	12	1.50	70.8
2	47M	Rect.ca	0.96	10	1.08	75.5
3	68F	Gast.ca	0.56	14	1.96	62.7
4	46F	Gast.ca	0.61	8	1.42	96.2
5	67M	Gast.ca	0.63	8	1.88	71.9
6	67F	None	2.39	10	1.54	61.3

1~5 : metastatic liver tumor 6 : HCC

bilirubin decreasing rate b



R15

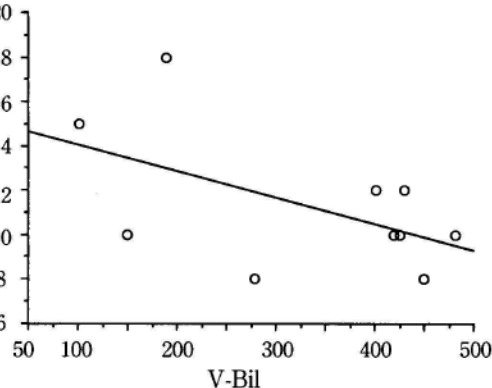


Figure 2

Table 6 Postoperative complications

case NO.	operative procedures	blood loss (ml)	operating time (min)	postoperative complications
1	Left lobectomy	290	300	none
2	Segmentectomy	237	240	none
3	Right lobectomy	<u>514</u>	<u>380</u>	hepatic failure
4	Segmentectomy	452	190	none
5	Extended right lobectomy	390	420	none
6	Right lobectomy	<u>570</u>	<u>400</u>	hepatic failure

Table 7 上 Postoperative Complications in 7 pt. (A group)

Case NO.	Age	Diag.	T Bil max	HPT	ALP ratio	admission ALP	Complications
1	72M	乳頭部癌	30.2	54.8	1.65	3035	肝不全
2	59M	脾頭部癌	36.2	52.7	2.95	3680	肝不全
3	75M	脾頭部癌	11.4	43.3	0.86	798	消化管出血
4	81M	中部胆管癌	17.3	69.5	0.51	434	MRSA 胆管炎
5	81M	下部胆管狭窄	12.4	104.2	6.17	782	MRSA 胆管炎 消化管出血
6	68F	転移性肝癌	0.6	62.7	1.79	587	肝不全
7	67F	原発性肝癌	2.4	61.3	1.54	395	肝不全

Table 7 下 Postoperative Complications in A group

Case NO.	Complications	減黄率 b 値	V Bil	ICG R15	転 帰
1	肝不全	-0.129	190	18	両葉肝転移 (3ヶ月後) 5ヶ月後死
2	肝不全	-0.145	102	15	両葉肝転移 (2ヶ月後) 死
3	消化管出血	-0.113	150	10	3年生存中
4	MRSA 胆管炎	-0.120	430	12	2年生存中
5	MRSA 胆管炎 消化管出血	-0.064	111	12	1ヶ月後死
6	肝不全	-	-	14	肝内転移 (2ヶ月後) 死
7	肝不全	-	-	10	肝内転移 (2ヶ月後) 死

胆管炎後に消化管出血をきたした同一症例)である。閉塞性黄疸例の Case 1 から 5 では、T-Bil max が、10mg/dl 以上の黄疸肝で admissionALP も 400 以上と正常域を越えていた。また、減黄率 b 値も -0.130 より不良であり、V-Bil も 100~200mg/day の間の症例と 430mg/day で有意に低値であった。同様に、ICG R15 も、いずれも 10% 以上で異常値を示していた。なかでも、Case 5 の総胆管結石症で、膵内胆管狭窄のあった症例は、MRSA 胆管炎に続く消化管出血から頻回にショック状態を繰り返

し、1ヵ月後に死亡しているが、良性疾患でありながら、減黄率 b 値が -0.064 と極めて不良で、V-Bil も 111 と非常に低値であった。このことより、V-Bil は、周術期における合併症の重篤度をよく反映している指標であり、低値になるほど悪く、たとえ良性疾患といえども、低値を示す場合は、術後に重症な合併症をきたす可能性が高いことを示唆している。C 群の Case 1, 2, 6, 7 は、全例 ALP ratio が 1.5 以上であった。また、術後肝不全をおこした症例は、全例 4 例とも肝内もしくは肝転移をきたしていた。

考 察

肝胆膵疾患に対する手術では、術後肝不全や周術期合併症が疾患の予後をも左右する。従って、高齢者が手術の大半を占めるようになってきた現在では、術前に肝不全やその他の合併症を予測できる指標があるとたいへんな手助けとなる。それには、術前に個々の症例において各臓器の予備能がどれだけあるかを知ることが肝要であり、とくに肝胆膵疾患では、術前肝予備能の把握が重要となる。今回、我々は、従来、肝予備能をあらわすであろうとされている術前検査値の再評価と、新たに、全症例について、ALP ratio, admissionALP, T-Bil max を、閉塞性黄疸例に対しては、V-Bil, 減黄率 b 値, ICG R15 を加え、肝癌肝切除例に対しては、術中出血量, 手術時間を加味して検討した。なお、我々の施設では、術後肝不全の判定基準を種々の文献と臨床経験から、術後数日で傾眠傾向、応答能低下などの初発症状に引き続きおこる肝性昏睡 II 度以上の臨床症状を伴うもので、血液生化学検査所見で T-Bil 5 mg/dl 以上, GOT・GPT200IU/ℓ 以上, HPT40% 以下とした。また、肝不全の重症度を肝細胞の機能不全による肝の energy charge の低下をきたす代謝失調としてとらえ、動脈血中ケトン体比 (アセト酢酸/β-ヒドロキシ酢酸比, 以下 arterial Ketone body ratio: AKBR)³⁾ を判定基準に入れている施設もある。^{4,5)} 肝不全では AKBR<0.7 となる。最近の報告では、AKBR は、肝血流量に正の相関を示す。⁶⁾ 肝不全の併発を予防するには、周術期の肝血流量の低下を予防するのも肝要である。肝予備能の評価として、カラードップラーによる肝血流量の評価なども現在検討中である。

ALP は、膜結合酵素であり、肝切除後肝再生に伴い肝細胞膜、とくに毛細胆管側肝細胞膜上で活性が増加し、毛細胆管胆汁の産生亢進に関与するとされており、血清

中のALPは肝細胞膜上の活性を反映する。肝硬変を合併する肝切症例においては、術後1日目に著名な低値を示し、2～3日低値を呈した後に術後経過が良好な例では、肝再生に伴い、1週間後には、上昇している。⁷⁾ALPの低値が遷延する症例では肝不全となる。しかし、硬変肝のない転移性肝癌に対する肝切除例や黄疸肝を呈するような症例(閉塞性黄疸例)では、逆に、術後血清ALP値は、低値よりむしろ高値を示すことがわかった。鈴木ら⁸⁾は、肝硬変を合併する肝細胞癌に対する切除例の肝予備能の評価にALP比(術後/術前)を用いているが、硬変肝に対する肝切では、術後1日めにALPが低値を示すため、ALP比が0.4以下となる症例は、肝不全や周術期に合併症を起こしやすく嚴重な術後管理が必要としている。黄疸肝中心の我々の症例では、ALP ratioが1.5以上の症例では、全例が肝不全をおこしており、同様に注意が必要と思われる。また、Case 4と5のように術後MRSA胆管炎をおこした症例は、胆管炎併発の時期に一致してALPは急激に上昇を示し高値をとる。⁹⁾このことから、ALPの推移は、胆管系の病変の診断に有用な指標となりうる事がわかる。

肝細胞破壊の進行に従って早期に異常を呈する機能としてビリルビンの排泄障害があり、T-Bilは、胆道系に排泄されないで血清中T-Bilとして増加する。T-Bil maxは、術前の血清総ビリルビン値の最高値をとったものであり、肝予備能の指標としては適していると思われる。事実、ヨーロッパ、北米のICUが用いているSOFA(Sepsis-related Organ Failure Assessment) scoreでも、肝機障害/肝不全の指標としてビリルビンのみを採用している。¹⁰⁾その理由は、病状を反映し、簡便でどこ施設でも測定できる指標であり、その臓器固有の機能を表す指標であるためとしており、我々の目的および理念と合致する。また、日本では、T-Bilは、国立ガンセンター外科その他の全国の19施設中10施設(52.6%)で肝硬変症または肝障害例における術前のリスク判定として重視している施設が最も多い。¹¹⁾信州大学第一外科などでは、まず、T-Bilにより①正常②1.1～1.5mg/dl③1.6～1.9mg/dl④2.0mg/dl以上にわけ、肝切除範囲を決定している。¹²⁾

次いで、鋭敏なものは、肝合成能の指標で、とくに半減期の短い第Ⅶ因子とそれを含むいくつかの凝固因子を測定するHPT、PTなどがあるが、HPTは、PTに比して測定因子数が少ないため、(HPT:Ⅱ,Ⅶ,X,PT:I,Ⅱ,V,Ⅶ,X)それだけ鋭敏である。^{13,14)}また、わが国の施設でPTも肝予備能に入れているところも多

い(19施設中9施設,47.4%)が、我々の検討では、有意差はなかった。このことからHPTの方が予後判定も含め指標として適していると思われた。また、Alb, chEなども指標にあげているが、我々の検討ではPT同様に有意差はなく、Albなどは、肝硬変症例ではChild-Pugh分類に含まれているように重要かもしれないが、本症例のような黄疸肝やその他の場合には、あまり指標とはならない。chEは、コリンエステラーゼとコリンと有機酸に加水分解する酵素で、基質特異性によりⅠ型(真性)とⅡ型(偽性)にわかれるが、血清、肝、膵などに広く分布するのはⅡ型であり、従って血液生化学検査として用いられているのはⅡ型であり、肝で生合成されるため、肝蛋白合成能の指標となると言われている。急性肝炎、肝硬変や肝癌では、著明な低下を認め、他の肝機能検査に比べても鋭敏でかつ早期にその低下が出現するので診断的価値が高いという意見もある。しかし、限局性病変や単純な胆道閉鎖では低下せず、びまん性肝実質障害で低下するといわれている¹⁵⁾ことより、本検討では、閉塞性黄疸例と限局するliver tumorが対象例となっていることからchEが正常範囲を推移し、有意差がでなかったのは妥当な結果だと言える。以上のように、AlbやchEは、ともに肝細胞で生合成され、しばしば肝疾患の予後や重症度の判定にも使われるが、両者は重篤な肝疾患ばかりでなく、軽度の肝障害や悪性腫瘍を含めた消耗性疾患でも容易に低値になり、真に肝の重症度を示す指標にはなりにくい。

V-Bilは、1994年に熊沢らが最初に肝胆膵悪性腫瘍でPTCDを施行した臨床例について報告したものである。¹⁾その後、鈴木らが各測定試薬により胆汁中ビリルビン量を測定し、各方法(HPLC法、和光バナジン酸化法、国際ジアゾ法、各社酵素法)であまり差はなく、酵素法にて測定可能であると報告した。¹⁶⁾今回、我々は、文献どおり、胆汁を蒸留水にて10倍希釈後、国際試薬酵素法にて測定を行った。V-Bilは、悪性例(n=10)だけでは、平均 332.9 ± 140.0 mg/dayを示し、熊沢らの悪性例(n=68)の平均 279 ± 171 mg/dayとほぼ同様の結果となった。新に良性疾患では、V-Bilは、 1368.6 ± 966.3 mg/dayと1000mg以上を示し、同じくPTGBDから採取した場合も同様に1000mg以上を示すことがわかった。

(PTGBD併用PTCD法(PTCWG法)では、PTGBD、PTCDそれぞれより胆汁を採取し、各々V-Bilを算出した。)同様に、熊沢らも文献の中では、胆石症は胆汁中のビリルビンや胆汁酸の代謝異常を起こす可能性がある

ため対象から除外していた。以上より、V-Bil は、良性疾患と悪性疾患の鑑別にも有効であることがわかった。また、V-Bil は、熊沢らの結果と同じく減黄率 b 値、また、新たに ICG R15 とも相関することから閉塞性黄疸患者に対する術前肝予備能のパラメーターとなりうる。

最後に、術後肝不全をおこした症例全例が 2～3 ヶ月後に肝内転移もしくは肝転移をきたしている点である。川原田らは、術後肝不全の定義の中に fibronectin150 μ g/ml 以下を呈するものとして血漿フィブロネクチンを入れていた時期があり、血漿フィブロネクチン、LCAT 値が低く、T-Bil max が 10mg/dl 以上なら plasma exchange の適応になるとしている。¹⁷⁾血漿フィブロネクチンは、肝細胞、類洞内皮細胞、血管内皮細胞で産生され、創傷治癒や cell motility などの生物学的活性を示す肝再生の調節因子の 1 つで、肝切除後良好症例では、術後 1～3 日にかけて上昇を示す。¹⁸⁾肝不全を発症した時点ですでに micro metastasis が存在しているのかもしれないが、私の in Vitro による研究によると、肝癌や胆道癌は、フィブロネクチンが存在しないと、いくら活性の高い遊走因子や接着分子が存在しようとも転移・浸潤しない (in press) ことより、術後肝不全の時期には、血漿フィブロネクチンが低値であるが、それを脱出した時期には反応性に急激にフィブロネクチンが上昇し、肝転移をきたすものであろうと推測している。肝癌や胆道癌を転移・浸潤させないためにも、術後肝不全を予防することが肝要で、それには、V-Bil, ALP ratio, T-Bil max, HPT による正しい評価が必要であらう。

結 語

- 術後合併症あり症例 (A 群) と合併症なし症例 (B 群) を比較検討すると、ALP ratio と HPT と TBil max で有意差を認め、A 群は、ALP ratio が高値 (2.2 \pm 1.9) で、HPT が正常値以下 (54.4% \pm 14.7) であり、T-Bil max も高値 (16.6mg/dl \pm 11.7) であった。
- 閉塞性黄疸例では、A 群は、T-Bil max は、10mg/dl 以上で、HPT は正常値以下であった。術後肝不全例では、T-Bil max は、30mg/dl 以上で極めて高値を示し、ALP ratio 1.5 以上、admission ALP も 3000 以上と有意に高値であった。
- V-Bil は、良性と悪性の鑑別診断にも有用であり、減黄率 b 値と ICG R15 値とよく相関を示した。
- 減黄率 b 値が不良な症例 (-0.150 より不良) や V-Bil が低値な症例 (とくに 450mg/day 以下) では、術後合併症の危険が高く、たとえ良性疾患でも注意を要することがわかった。
- 肝切除後肝不全 (肝硬変なし・B 型 C 型肝炎なし) 例では、術中出血量が有意に多く、500ml 以上で手術時間が長い傾向にあった。ALPratio のみ 1.5 以上で有意差を認めた。
- 術後肝不全症例 (C 群) では、ALPratio は、すべて 1.5 以上であり、2 ヶ月から 3 ヶ月後には、全例、肝内ないしは肝転移をきたした。

本論文の要旨は、第 40 回日本消化器病学会総会 (1998 年、東京) および 1998 年第 2 回海部郡医師会症例検討会において発表した。

文 献

- 熊沢健一、大谷洋一、窪田公一、浅海良昭 他：閉塞性黄疸患者に対する減黄後胆汁中ビリルビン濃度測定の意味に関する検討。日消外会誌, 27: 1771-1777, 1994
- 清水武昭, 吉田圭介：高度閉塞性黄疸患者の黄疸術後の血清ビリルビン濃度減少の法則について。肝臓, 19: 479-485, 1978
- 小澤和恵, 山本正之, 戸部隆吉：肝不全。一般外科—術前・術中・術後管理— (和田達雄, 西満正, 梶谷鎧 編) へるす出版, 東京, 1983, pp. 943-951
- 徳永行彦, 眞原康行：肝不全。輸液・栄養管理 (小澤和恵 監修) 南江堂, 東京, 1994, pp. 155-159
- 平澤博之：多臓器不全—その概念と治療—。救急医学 18: 251-254, 1994
- 草野敏臣, 白石祐之, 武藤良弘：肝切除術後肝不全—発生機序と対策—。臨外, 50: 384-385, 1995
- 山中若樹, 岡本英三, 安井智明：術後肝不全の病態と対策—とくに肝切除例について—。外科, 58: 1092-1099, 1996
- 鈴木敬, 清水良一, 前田義隆, 西田峰勝 他：肝細胞癌切除後のアルカリフォスファターゼ (ALP) 値と術後肝不全。日消外会誌, 27: 423, 1994
- 阪井学, 土廣典之, 大田憲一：中部胆管癌術後に MRSA 胆管炎を起こした興味ある 1 症例。日本外科感染症研究, 10: 111-117, 1998

10. Vincent, J.L., Moreno, R., and Takala, J.: The SOFA score to describe organ dysfunction/failure. *Intensive Care Med.*, 22 : 707-710, 1996
11. 川原田嘉文：術前の肝予備能評価と術後成績. 東部肝臓フォーラム. 1989年第2回記録集, 医事出版社, 東京, 1989, pp. 75-96
12. Miyagawa, S., Makuuchi, M., Kawasaki, S., and Kakazu, T.: Criteria for Safe Hepatic Resection. *Am. J. Surg.*, 169 : 589-594, 1995
13. 与芝真：肝の予備能の評価. 肝障害の診断的アプローチ(消化器診療プラクティス. 大久保昭行 編) 文光堂, 東京, 1993, pp. 52-57
14. 伊東進, 六車直樹：ヘパプラスチンテスト(検査データマニュアル) 総合臨床, 47 : 1321-1322, 1998
15. 田中明, 小澤和恵, 山岡義生, 鳶原康行 他：肝機能検査. *臨外*, 46 : 551-557, 1991
16. 鈴木剛, 平野正, 櫻林真, 岡博 他：各種測定試薬による胆汁中ビリルビン測定を試み. *肝臓*, 39 : 189, 1998
17. 川原田嘉文, 中浜貴行, 小坂篤：肝切除後の予後判定における血漿 fibronectin 測定の意義. *肝胆膵*, 15 : 255-261, 1987
18. 千々岩一男, 中野賢二：障害肝と正常肝における肝切除術と Sham 手術に対する血中ケトン体比とフィブロネクチンの反応の違い. *肝臓*, 35 : 393-394, 1994

Evaluation of liver function for hepato-biliary-pancreatic surgery

Manabu Sakai , Kenichi Outa⁺ , and Shinichi Yamazaki⁺*

**First Department of Surgery, The University of Tokushima School of Medicine, Tokushima*

(Director : Prof. Seiki Tashiro)

⁺Department of Surgery, Tokushima Prefectural Kaifu Hospital, Tokushima

SUMMARY

In the present study, liver function at pre-operative and postoperative period was evaluated by various examinations. Patients with obstructive jaundice (n=14) and liver tumor (n=6) often have complications such as postoperative hepatic failure (n=4). They were divided into 3 groups : group A (n=7) had postoperative complications, group B (n=13) had uneventful postoperative course and group C (n=4) had postoperative hepatic failure. Liver function had significant correlations with levels of total bilirubin max (T-Bil max), hepaplastin tests (HPT) and ALPratio (post ope/pre-ope). Group C had T-Bil max ≥ 30 mg/dl, HPT $\leq 60\%$ (54.4 ± 14.7), ALPratio ≥ 1.5 , and admission ALP ≥ 3000 .

We determined the level of bilirubin per day in drained blie (V-Bil) in 14 patients who underwent biliary drainage to ensure precise evaluation of preoperative liver function. V-Bil was 332.9 ± 140.0 mg/day on average, showing a close correlation with the serum bilirubin decreasing rate "b" and ICG R 15 ($p < 0.05$). V-Bil is useful for evaluation of liver function in patients with malignant obstructive jaundice.

In 6 patients without cirrhosis undergoing partial hepatectomy for liver tumor, ALPratio (≥ 1.5), a blood loss during operation (≥ 500), and operating time were related to the onset of postoperative hepatic failure.

Key word : pre-operative liver function, V-Bil, ALPratio, T-Bil max