

高齢者の肝臓に対する肝切除例の検討

京都大学第2外科 (主任: 小澤和恵教授)

亥埜 恵一 山岡 義生 高安 隆

1985年1月から1990年4月までに当教室で経験した肝切除例は521例である。うち肝細胞癌は308例で、3か月以上経過し外来を中心に確実な追跡調査が行われている271例について、70歳以上と未満に分けて検討した。70歳以上は37例、13.7%であり、術前の肝の病態 (機能検査および肝硬変合併の有無など)、腫瘍の大きさ、肝切除範囲、術後合併症の発現頻度、30日以内の手術死は非高齢者のそれぞれとは有意差は認められなかった。また、累積生存率では4年72%で非高齢者群の4年35%に比べ有意に良好な成績を得た ($p < 0.05$)。

われわれは肝細胞癌に対して redox 理論に基づいた十分な術前、術中、術後管理により拡大手術を行っている。高齢者に対する肝切除は、従来考えられている程には危険はなく、高齢者といえども積極的に拡大手術を行うべきと考えられた。

Key words: hepatic resection in elderly, hepatocellular carcinoma

緒言

わが国では原発性肝臓癌の90%以上が肝細胞癌 (hepatocellular carcinoma; HCC) であり、その年齢分布は、50歳代が最も多く、ついで60歳代、70歳代の順となり中高齢者にピークがあるとされている¹⁾。

HCCの治療は肝切除術を行うのが第1選択とされているが、心肺腎、各臓器の老化と代謝機能の低下を来している高齢者においても同様に扱うかどうか問題となる。教室では、高齢者といえども、周手術期管理において肝予備力を的確に把握することにより、その risk factor を凌駕して、より安全に外科治療を行い良好な成績を得ている。本稿では、当教室で扱った高齢者の HCC に対する肝切除例を検討し、考察を加えた。

対象

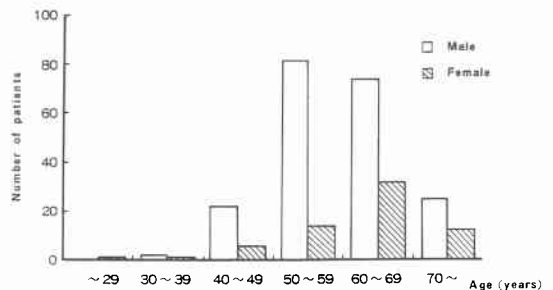
1985年1月より1990年4月までに当教室で経験した肝切除症例は521例で、うち肝細胞癌症例は308例である (Table 1)。これらのうち、術後3か月以上経過し外来を中心に確実に追跡調査した271例を検討の対象とした。

肝切除を受けた症例の性別、年齢分布を示す (Fig. 1)。男性205例、女性66例で平均年齢は60歳 (28歳から86歳) である。50歳代、60歳代が最も多く HCC の好発

Table 1 Number of hepatic resection (1985.1—1990.4)

Hepatocellular carcinoma	308
Biliary duct carcinoma	73
Metastatic carcinoma	58
Benign liver disease	68
Others	14
Total	521

Fig. 1 Age distribution in patients undergoing hepatic resection for HCC.



年齢といえる。70歳以上は、40歳代よりも多くなり、男女比も2:1と高齢になるに連れ女性が増加する傾向がみられた。そこで70歳以上を高齢者群、70歳未満を非高齢者群とした。高齢者群は37例13.7%で、非高齢者群は234例86.3%であった。この両群において術前

<1991年3月13日受理>別刷請求先: 亥埜 恵一
〒606 京都市左京区聖護院河原町54 京都大学医学部第2外科

肝予備能検査の値、切除量などの手術侵襲の程度、組織学的に肝硬変の有無、術後合併症、生存率を比較検討した。統計学的処理は χ^2 検定、Student's t test により有意差検定を行った。

結 果

1. 術前一般肝機能検査

血清トランスアミナーゼ (GOT, GPT), コリンエステラーゼ (ChE), ICG 消失率 (KICG), 総ビリルビン (T. BIL), プロトロンビン時間 (PT), 血小板 (Plt), 腫瘍マーカーではアルファフェトプロテイン (AFP) の値について両群を比較検討したが、両者間に有意差を認めなかった (Table 2)。

2. 手術侵襲の程度

肝切除術の成績を根治度別に分けて評価する場合、教室では、肝癌取り扱い規約の肝切除術分類を一部修正している。

A 群 (絶対治癒切除) : 1 区域に限局した肝癌に対し、もう 1 区域付加し肝葉切除を施行したもの、B 群 (相対治癒切除) : surgical margin 1.0cm 以上の治癒切除、C 群 (相対非治癒切除) : surgical margin 1.0cm

以下の非治癒切除、D 群 (絶対非治癒切除) : 腫瘍の残存した切除、E 群 (延命切除) : 画像上以前は切除の対象とならなかった門脈本幹や下大静脈腫瘍栓例の腫瘍栓除去を含めた救急救命的な手術を行ったもの (両葉多発、再発例などがこの群に含まれる) の 5 群である。

その内訳は、A 群 : 14 例 (高齢者群 8.1%, 非高齢者群 4.7%), B 群 : 110 例 (高齢者群 45.9%, 非高齢者群 39.7%), C 群 : 59 例 (高齢者群 18.9%, 非高齢者群 22.2%), D 群 : 16 例 (高齢者群 2.7%, 非高齢者群 6.4%), E 群 : 72 例 (高齢者群 24.3%, 非高齢者群 26.9%) である。両群の間で根治度別切除例の分布に差はみられなかった (Table 3)。

それらの切除範囲を 1 群 : 1 区域未満の肝切除術, 76 例 (高齢者群 29.8%, 非高齢者群 27.8%), 2 群 : 1 区域以上 2 区域未満の肝切除術, 64 例 (高齢者群 24.3%, 非高齢者群 23.5%), 3 群 : 2 区域以上 3 区域未満の肝切除術, 114 例 (高齢者群 45.9%, 非高齢者群 41.5%), 4 群 : 3 区域以上の肝切除術, 17 例 (高齢者群 0, 非高齢者群 7.2%) の 4 群に分類すると高齢者群では 3 区域以上の切除症例はないが、45.9% は 2 区域以上の肝切除が行われており、非高齢者との間に切除範囲の差はなかった (Table 4)。

3. 術後合併症と 30 日以内の術死

術後合併症として胸水、腹水の出現率が高いが高齢化により発生する合併症というより、肝硬変の合併による影響が強い。胆汁瘻、横隔膜下膿瘍なども年齢による差は見られなかった。術後 30 日以内の死亡は高齢者群 3 例 (8.1%), 非高齢者群 8 例 (3.4%) であったが、定型手術の術死は高齢者群 1 例 (3.5%), 非高齢者群 4 例 (2.3%) と有意差はない (Table 5)。定型手術においての術後合併症出現率は両群に統計的に有意差はなかったが、出血、肝不全、MOF といった術死あ

Table 2 Pre-operative liver function test

	≥70 Yr	<70 Yr
GOT	73.8±43.5	78.0±43.9
GPT	64.1±40.5	70.8±44.8
ChE	1.82±0.79	2.02±0.97
K _{icg}	0.139±0.169	0.125±0.086
T.Bil	1.0±0.6	1.0±0.5
Plt	14.0±7.4	13.5±8.8
PT	12.4±0.8	12.6±0.9
AFP	6727.6±17343	5634.9±27053.8

Values are expressed as means±S.D.
There are no statistical differences among the two groups.

Table 3 Number of cases with HCC in relation to operative radicality and age

Operative radicality	≥70 Yr	<70 Yr	Total
Group A : Absolute curative	3 (8.1)	11 (4.7)	14 (5.1)
Group B : Relative curative	17 (45.9)	93 (39.7)	110 (40.6)
Group C : Relative non-curative	7 (18.9)	52 (22.2)	59 (21.8)
Group D : Absolute non-curative	1 (2.7)	15 (6.4)	16 (5.9)
Conventional liver resection	28 (75.7)	171 (73.1)	199 (73.4)
Group E : Life saving resection	9 (24.3)	63 (26.9)	72 (26.6)
Total	37	234	271

Values in parentheses are percentages.
There are no statistical differences among the two groups.

るいは入院死につながる合併症をみると、高齢者で救急救命を行った延命切除群9例の2例(22.2%)がこの種の合併症で術死となり、非高齢者群63例中4例(6.3%)に比べ高値を示した。根治度別、切除範囲別、定型手術における術後合併症および術死例を両群で比較検討したがその頻度に有意差はなかった。

4. 腫瘍の性状と非癌部の組織

腫瘍径は高齢者群5.2±4.4cm 非高齢者群5.1±3.6cm で差はなく、組織学的に非癌部の状態を検索できた244例で、肝硬変合併率をみても高齢者群54.5%、非高齢者群68.7%と高齢者群で若干低い傾向にあるが統計的には有意差を認めなかった (Table 6)。

Table 4 Type of hepatectomy

Procedure	≥70 Yr	<70 Yr	Total
Group 1 : Partial resection	11 (29.8)	65 (27.8)	76 (28.0)
Group 2 : Segmentectomy	9 (24.3)	55 (23.5)	64 (23.6)
Group 3 : Lobectomy	17 (45.9)	97 (41.5)	114 (42.0)
Group 4 : Trisegmentectomy	0	17 (7.2)	17 (6.2)
Total	37	234	271

Values in parentheses are percentages.

There are no statistical differences among the two groups.

5. 核 DNA 量の測定

当大学第1内科で、われわれが行った肝細胞癌34例切除標本の flow cytometry による核 DNA 量の測定を行い DNA aneuploidy の頻度および ploidy と悪性度との関係につき検討を行った。その結果を年齢別にみると (Table 7)、悪性度が強いとされる aneuploidy を示すものは非高齢者群64%、高齢者群22.2%で非高齢者群に有意に多く (p<0.05)、悪性度が弱いとされる diploidy を示すものは非高齢者群36%、高齢者群77.8%と高齢者群で有意に多かった (p<0.05)。

6. 累積生存率

累積生存率を両群で比較すると (Fig. 2)、3年生存率は高齢者群72%、非高齢者群45%、4年生存率は高齢者群72%、非高齢者群35%で3年後より高齢者群で統計的に有意に良好な成績を示した (p<0.05)。また、手術死を含めた累積生存率では高齢者群は1年72%で減少することはなく、2年67%、3年59%、4年59%、非高齢者群では1年72%、2年59%、3年49%、4年34%、5年34%で、4年後より高齢者群が統計的に有意に良好な成績を示した (p<0.05)。

考 察

老化現象の出現時期、あるいは老化の定義はいまだ

Table 5 Postoperative complications and postoperative death

Complication	Conventional liver resection (Group A-D)		Life saveng resection (group E)		Total
	≥70 Yr (n=28)	<70 Yr (n=171)	≥70 Yr (n=9)	<70 Yr (n=63)	
Pleural effusion	4 (3)	31 (24)	0	3 (3)	38 (30)
Atelectasis	0	4 (1)	0	1 (1)	5 (2)
Pulmonary edema	0	2 (1)	1 (0)	1 (1)	4 (2)
Cardiac arrhythmia	2 (2)	0	0	0	2 (2)
Coronary insufficiency	0	2 (1)	0	1 (0)	3 (1)
Ascites	0	13 (10)	1 (0)	6 (6)	20 (16)
Bile leakage	0	5 (4)	0	1 (1)	6 (5)
Peritonitis	1 (1)	0	0	0	1 (1)
Subphrenic abscess	0	6 (4)	0	2 (1)	8 (5)
Ileus	0	2 (1)	0	0	2 (1)
Wound infection	0	5 (3)	0	0	5 (3)
Postoperative confusion	1 (0)	2 (0)	0	0	3 (0)
Renal failure	0	1 (1)	1 (1)	0	2 (2)
Intraperitoneal bleeding	2 (2)	4 (3)[1]	2 (1)[1]	2 (2)[1]	10 (8)[3]
Hepatic failure	1 (0)[1]	4 (4)[2]	1 (1)[1]	3 (3)[2]	9 (8)[6]
MOF	2 (1)	5 (5)[1]	1 (1)	1 (1)[1]	9 (8)[2]
Total	13 (9)[1]	86 (62)[4]	7 (4)[2]	21 (19)[4]	127 (94)[11]

() Numbers in parentheses are cases of combined cirrhosis.

[] Numbers in parentheses are cases of 30 days postoperative death.

Table 6 Size of lesion, and histological diagnosis of surrounding parenchyma

	≥70 Yr	<70 Yr
Tumor size in diameter (Cm)	5.2±4.4	5.1±3.6
Liver cirrhosis	18 (54.5)	145 (68.7)
Chronic hepatitis	10 (30.3)	54 (25.6)
Normal	5 (15.2)	12 (5.7)
Total	33	211

Values in parentheses are percentages.

There are no statistical differences among the two groups.

Table 7 The incidence of aneuploidy and diploidy with flow cytometric analysis of nuclear DNA contents in 34 cases of HCC divided according to age.

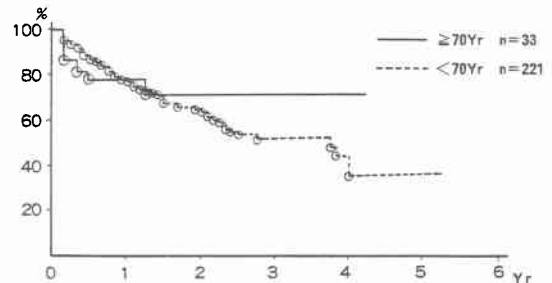
	Total	≥70 Yr	<70 Yr	P
Diploidy	16 (47.1)	7 (77.8)	9 (36.0)	0.05
Aneuploidy	18 (52.9)	2 (22.2)	16 (64.0)	0.05
Total	34	9	25	

Values in parentheses are percentages.

なされておらず、医学的にも何歳以上を高齢者とするのかという定説はないが、厚生省の老人福祉法では65歳以上を高齢者として扱われ、文献では70歳以上を高齢者として扱った報告も多い²³⁾。各臓器の老齢化の違いや手術の対象となる疾患により、一括して一定の年齢で区別することは困難である。肝臓については65歳から高齢者として分類している報告がみられるが⁴⁵⁾、深沢らは⁶⁾、老個体の臓器では実質細胞数が減少し、残遺細胞に強制された代償性機能亢進と予備能低下、細胞の死滅、消失増強が一連の悪循環を形成し、萎縮が進むとしている。肝臓においては、肝の代謝機能と密接な関連をもつミトコンドリアは、70歳以上では若年者に比べ、数では62%の減少、面積では42%の増加がみられるといっている。また、当教室で経験したHCCの肝切除症例の年齢分布は、わが国におけるHCCの年齢分布を性別に示した報告¹⁾と一致しており、50歳、60歳代が好発年齢であり、ついで70歳代が多くなっている。よって本稿では、臓器萎縮年齢とHCCの年齢分布を考慮し70歳以上を高年齢者群とした。

肝機能と加齢

通常用いられる肝機能指標であるGOT, GPT, アルカリフォスファターゼ, T. BIL, などのパラメーターが加齢によって影響をうけ異常値を示すことはない

Fig. 2 Cumulative survival after hepatic resection for HCC patients in relation to age.

されている⁷⁾。今回対象とした271例についても血清GOT, GPT, ChE, KICG, T. BIL, Plt, PT, などでは肝硬変の有無にかかわらず有意差を認めなかった。

しかし、加齢とともにインスリン分泌の低下⁸⁾⁹⁾や末梢組織のインスリン感受性の低下¹⁰⁾から耐糖能が低下し¹¹⁾¹²⁾、アルブミンをはじめ種々の蛋白合成能は高齢者においては若年者に比べ、37%減少するといわれている¹³⁾¹⁴⁾。また50歳代から細胞分裂が抑えられ、肝の再生増殖能が低下する¹⁵⁾。したがって高齢者の肝切除後には残存肝の機能は低いままにとどまり肝不全に至る可能性が大きいことが予想されるが、実際臨床の場では肝切除の適応外とする年齢の設定は行っていない。事実、当教室における肝切除例の根治度別、切除範囲別に分類しその侵襲程度を比較したが両群に統計的に有意差なく手術を行っている。他臓器の老化に伴う疾患の出現と肝代謝機能の低下が予想される高齢者に肝切除という大きな侵襲の手術を安全に行うためには肝予備力を的確に評価しなければならない。肝における術前ICGの最大除去能ICG・R_{MAX}を比較し高齢者で0.4以下の例では肝不全が起こる可能性が高いという報告¹⁶⁾があるが肝血流量は成人以後1年当り約1%の低下がみられ、30歳から60歳までに30%低下するといわれている¹⁷⁾ことからICG, R_{MAX}の高齢化による低下は肝血流の影響も考慮すべきであろう。

肝予備力は、術前、術中、術後、時々刻々と変化するものである。教室では、肝ミトコンドリア機能を反映する動脈血中ケトン対比(AKBR: アセト酢酸/β-ヒドロキシ酪酸)を肝予備力の指標として周手術期管理を行う metabolic intensive care を提唱してきている¹⁸⁾¹⁹⁾。術前検査については、肝ミトコンドリアにおけるエネルギー代謝能力が重要である。ミトコンドリア

の呼吸酵素(チトクローム a+a₃)の定量, 経口糖負荷試験(O-GTT)の耐糖能パターン, O-GTT時のAKBRの上昇を指標としたredox tolerance testを行っている²⁰⁾²¹⁾. すなわち, 75g O-GTT時にAKBRを測定し, 血糖上昇に対するAKBR上昇比(Δ KBR/ Δ BS)をredox tolerance index (RTI)と称し, これが0.5以下の症例では術後肝不全となる可能性が高くなるためlimited resectionをおこなっているが²²⁾, これらの術前評価は高齢者に対しても同様に採用している.

術中侵襲

肝切除後の残存肝の再生能は術後の肝不全の発生と関連する. 実験的に老ラットでは肝切除後の肝細胞増殖は若いラットに比べ緩徐であり²³⁾, 臨床例では肝切除術前術後のCT像による容積変化率から高齢者の残存肝の再生肥大は遅延するという報告がある¹⁶⁾. 肝再生能の遅延する高齢者に対する肝切除では手術侵襲が直接術後合併症につながる可能性が高いことが予測できる. 教室では, 肝葉脱転, 肝血行遮断, 肝切除量といった術中侵襲がその予後を大きく左右し, 術中AKBRの値が長時間0.4以下まで低下すると高率に合併症を起こすことを明らかとした^{24)~26)}. すなわちhigh riskの症例では, 術中頻回にAKBRを測定し, それを指標とし術式を臨機応変に選択しAKBRの低下を防ぐことにより肝不全を予防出来ると考えており, 年齢による術式, 手術法の配慮は行っていない.

術後合併症

肝硬変合併肝癌では年齢因子が術後の肝不全発生の重大因子の1つであり²⁷⁾, 加齢にともない網内系機能が低下することがいわれている²⁸⁾. 肝は全身の網内系において重要な位置を占め, 肝機能低下時には網内系機能も低下し肝ミトコンドリア機能は直接的および間接的に生体防御機能と密接に関連し, AKBRの低下時には生体防御機能は著しく障害され感染を伴う種々の合併症を引き起こすことを報告している^{29)~31)}. すなわち, 早期にAKBRの値を0.7から1.0以上にすることが肝不全や感染を減少させることにつながる.

術後, 輸液の基質の面において, 高齢者は術前より心肺機能障害や糖尿病などの合併症を伴っていることが多く, 加齢により呼吸能が低下した肝ミトコンドリアはredox stateは低く脂肪酸を優位に酸化しエネルギーを産生しグルコースを利用出来ないketogenesisの状態となっている. したがって術後経過を通じてAKBRを指標とした栄養基質の選択が必要とな

る³²⁾. 輸液量ではdehydrationから微小循環障害に陥りAKBRが低下することに注意を必要としている. 輸液制限は行わずnormohydrationとし呼吸器合併症の徴候があれば積極的に人工呼吸器にて補助するようにしている.

このようにAKBRの値が上昇する治療を採択することにより定型手術の術死, 合併症発生の頻度は両群で有意差なく, 高齢者特有の精神症状も認めなくなっている. 両群の肝硬変合併例で術後合併症の発現率は高くなっているが, 上記の管理により致命的合併症への進展を防いでいる.

予後

肝硬変の合併率, 手術侵襲度, 腫瘍径においても差がない両群の予後を比較したところ, その累積生存率で高齢者群は有意に良好な成績を示した. 一般に癌の自発発育速度は高齢者ほど遅いといわれているが, 肝細胞癌においては年齢と発育速度の関係は明確ではない³³⁾. しかし, 加齢と腫瘍組織型との関係では, 若年者に比べると高齢者では分化度の高い肝細胞癌の占める割合が高いといった報告がある³⁴⁾. 肉眼像と加齢については単結節型, 多結節型, 混合型が加齢とともに増加し, 浸潤型は減少するという報告もある³⁵⁾.

また, 当大学第1内科で, われわれが行った肝細胞癌34例切除標本のflow cytometryによる核DNA量の測定を行いDNA aneuploidyの頻度およびploidyと悪性度との関係につき検討を行った. Aneuploidyを示す肝細胞癌はdiploidyのものに比べ血管侵襲の頻度と悪性度が強く予後の指標になるとした³⁶⁾. その結果を年齢別にみると, 高齢者群では有意にdiploidyを示すものが多かった. こういったことより高齢者の肝細胞癌では病理学的には分化度が高く, 浸潤型が少なく, DNA ploidyでは悪性度が低いといった生物学的な特徴をもっていることが示唆される. この結果より高齢者肝癌といえども消積的にならず肝切除を含めた的確な治療を行うことにより良好な予後が期待できることが明らかとなった.

稿を終るにあたり, 御指導, 御校閲を賜った小澤和恵教授に深甚なる謝意をあらわすとともに, 核DNA量の測定の資料を提供下さった第1内科学教室祐森泰郎氏および第2外科学教室の各位に深く感謝します. なお, 本論文の要旨は第36回日本消化器外科学会総会において発表した.

文 献

- 1) The liver cancer study group of Japan: Primary liver cancer in japan clinicopathologic

- features results of surgical treatment. *Ann Surg* 211 : 277—287, 1990
- 2) Greenburg AG, Saik RP, Coyle JJ et al: Mortality and gastrointestinal surgery in the aged. *Arch Surg* 116 : 788—791, 1981
 - 3) Greenburg AG, Saik RP, Pridham D: Influence of age on mortality of colon surgery. *Am J Surg* 150 : 65—70, 1985
 - 4) Yanaga K, Kanematsu T, Takenaka K et al: Hepatic resection for hepatocellular carcinoma in elderly patients. *Am J Surg* 155 : 238—241, 1988
 - 5) Fortner JG, Lincer RM: Hepatic resection in the elderly. *Ann Surg* 211 : 141—145, 1990
 - 6) 深沢俊男, 竹越國夫: 消化器管の加齢変化—肝一. *Geriat Med* 19 : 683—688, 1981
 - 7) 藤沢 洸: 肝機能—老年者の検査所見. *Geriat Med* 20 : 483—489, 1983
 - 8) 折茂 肇, 井藤英喜: 老年者糖代謝異常と糖尿病との関連. *日老医会誌* 13 : 157—162, 1976
 - 9) Andres R, Tobin JD: Aging and the disposition of glucose. *Adv Exp Med Biol* 61 : 239—249, 1975
 - 10) DeFronzo RA: Glucose intolerance and aging. Evidence for tissue insensitivity to insulin. *Diabetes* 28 : 1095—1101, 1979
 - 11) Spence JC: Some observations on sugar tolerance, with special reference to variations found at different ages. *Q J Med* 14 : 314—326, 1921
 - 12) 井藤英喜: 加齢と糖代謝. *Geriat Med* 28 : 7—12, 1990
 - 13) 勝沼英宇, 新 弘一, 田村彰彦ほか: 老人肝, 代謝, 老年者肝疾患の臨床. *Geriat Med* 21 : 1726—1734, 1983
 - 14) Young VR, Steffee WP, Pencharz PB et al: Total human body protein synthesis in relation to protein at various ages. *Nature* 253 : 192—194, 1975
 - 15) 佐藤秩子: ヒト肝老化の形態像. 老年者肝疾患の臨床. *Geriat Med* 21 : 1719—1725, 1983
 - 16) 内野純一, 中島保明, 宇根良衛: 加齢と肝臓外科. *肝・胆・膵* 16 : 809—815, 1988
 - 17) 木谷健一: 加齢にともなう機能変化. *老人科診療* 9 : 185—188, 1988
 - 18) 小澤和恵, 森敬一郎, 眞島康行ほか: 術前・術中・術後の代謝的肝機能評価—Redox 理論に基づく metabolic intensive care. *外科治療* 59 : 121—129, 1988
 - 19) 小澤和恵: 肝臓外科における Redox 理論の提唱とそれに準じた治療対策の確立. *日外会誌* 84 : 753—757, 1983
 - 20) Yamada T, Ida T, Yamaoka Y et al: Two distinct patterns of glucose intolerance in icteric rats impaired liver mitochondrial function. *J Lab Clin Med* 86 : 38—45, 1975
 - 21) Ozawa K, Ida T, Yamada T et al: Significance of glucose tolerance as prognostic sign in hepatectomized patients. *Am J Surg* 131 : 541—546, 1976
 - 22) Mori K, Ozawa K, Yamamoto Y et al: Response of hepatic mitochondrial redox state to oral glucose Load. *Ann Surg* 211 : 438—446, 1990
 - 23) Sclaparo H, Hotta SS, Outten WE et al: The effect of aging on rat regeneration. *Experientia* 38 : 1075—1076, 1982
 - 24) Ozawa K, Aoyama H, Yasuda K et al: Metabolic abnormalities associated with postoperative organ failure. A redox theory. *Arch Surg* 118 : 1245, 1983
 - 25) 眞原康行, 山岡義生, 小林展章ほか: 肝切除における盲点—術中侵襲の定量化とその意義について. *消化器科* 6 : 36—44, 1987
 - 26) Kiuchi T, Shimahara Y, Wakashiro S et al: Reduced arterial ketone body ratio during laparotomy. *J Lab Clin Med* 115 : 433—440, 1990
 - 27) 山中若樹, 岡本英三: 重回帰分析を用いた肝切除の適応判定. *日外会誌* 84 : 126—133, 1983
 - 28) 田内 久: 老化の病理形態学序説. *日病院会誌* 63 : 3—15, 1974
 - 29) 眞原康行, 小澤和恵: 術前, 術中の肝障害の評価と対策. *生体防御機構. 肝・胆・膵* 18 : 681—686, 1989
 - 30) Yamamoto Y, Ozawa K, Okamoto R et al: Prognostic implications of postoperative suppression of arterial ketone body ratio. *Surgery* 107 : 289—294, 1990
 - 31) Kiuchi T, Ozawa K, Yamamoto Y et al: Changes in arterial ketone body ratio in the phase immediately after hepatectomy. *Arch Surg* 125 : 655—659, 1990
 - 32) Shimahara Y, Kiuchi T, Yamamoto Y et al: Hepatic mitochondrial redox potential and nutritional support in liver insufficiency. Edited by Tanaka T, Okada A. *Nutritional support in organ failure*. Elsevier Science Publishers, Amsterdam, 1990, p295—308
 - 33) Sheu JC, Sung JL, Chen DS et al: Growth rate of asymptomatic hepatocellular carcinoma and its clinical implications. *Gastroenterology* 89 : 259—266, 1985
 - 34) 阿部正秀, 眞島康雄, 谷川久一: 加齢と肝胆膵疾

- 患. 肝悪性腫瘍. 肝・胆・膵 16 : 795-800, 1988
- 35) 山田龍介 : 原発性肝癌の病理形態学的研究—肝細胞癌の転移について—. 久留米医学会誌 41 : 947-969, 1978
- 36) 祐森泰郎, 越智次郎, 三浦賢佑ほか : ヒトの肝細胞癌の flow cytometry による核 DNA 量の検討. 日消病会誌 87 : 83-89, 1990

Hepatic Resection for Hepatocellular Carcinoma in the Elderly

Keiichi Ino, Yoshio Yamaoka and Takashi Takayasu
Second Department of Surgery, Faculty of Medicine, Kyoto University
(Director: Prof. Kazue Ozawa)

During the past 5 years and 4 months, we have performed hepatic resection on 308 patients with hepatocellular carcinoma (HCC). Of these 308 patients, we examined 271 who had been completely followed up more than 3 months in our outpatient service. These 271 patients were divided into two groups according to age; an elderly group, age 70 years or more (n=37) and a non-elderly group, age less than 70 years (n=234). Preoperative liver function tests, operative procedure, size of the lesion, histological diagnosis of the surrounding parenchyma, postoperative complications, and 30-day mortality rate in the two groups were compared. There were no statistically significant differences in their backgrounds. There was, however, a statistically significant difference in the 4-year survival between the elderly and the non-elderly groups (72% and 35%, respectively, $p < 0.05$). We have been treating patients with HCC by extensive surgery. The present results suggest that, since hepatic resection for HCC in the elderly is not risky as conventionally thought, it is considered worthwhile to perform extended hepatectomy for HCC even in elderly patients.

Reprint requests: Keiichi Ino Second Department of Surgery, Faculty of Medicine, Kyoto University
54 Kawaracho, Shogoin, Kyoto, 606 JAPAN
