

## 肝生検による肝組織像からみた経皮的胆管ドレナージ効果

千葉大学医学部第1外科

木村 靖宏 大原 啓介 奥井 勝二

### HISTOLOGICAL CHANGES OF LIVER AND REDUCTION OF JAUNDICE BY PERCUTANEOUS TRANSHEPATIC CHOLANGIAL DRAINAGE

Yasuhiro KIMURA, Keisuke OHHARA and Katsuji OKUI

1st Department of Surgery, School of Medicine, Chiba University

閉塞性黄疸患者23例に経皮的胆管ドレナージと同時に、肝針生検を実施し、肝組織像と減黄効果を比較検討した。肝組織像は肝細胞、グラーの変化がごく少ないA型14例、グラーの細胞浸潤、線維増生が中等度で肝細胞変性の軽度なB型6例、グラーの変化は中等度で肝細胞の変性壊死が著明なC型3例の3型に分けられた。黄疸軽減効果は減黄良好なI型12例、減黄が遷延するII型9例、減黄無効なIII型2例に分けられた。A型ではI型11例、II型3例で減黄はほぼ良好であり、B型ではI型1例、II型5例で減黄は遷延するが死亡例はなく、C型はII型1例、III型2例で、減黄無効で2例は死亡した。肝組織の変化から黄疸軽減効果の予測が可能である。

索引用語：閉塞性黄疸、経皮的胆管ドレナージ、黄疸軽減効果、肝針生検、肝組織像

#### 第1章 はじめに

経皮経肝胆道造影法(以下PTCと略記)から発展した閉塞性黄疸の治療の応用法である経皮的胆管ドレナージ(以下PTCDと略記)は、現在黄疸軽減の主要な手段として定着している。

PTCDによる黄疸軽減の効果は明らかであり、手術成績の向上に役立っていることは衆知の事実といえよう。教室の成績についてはこれまでに小幡<sup>1)</sup>をはじめとして数多く<sup>2)-6)</sup>発表してきた。

しかしながら、これらの報告でも指摘したように、黄疸軽減の無効例や効果不良例の存在が問題であった。その原因の1つにドレナージチューブの閉塞、滑脱、屈曲などの手技上の理由が一般にあげられているが、黄疸軽減無効の主要な原因は肝細胞や肝内胆管路系の機能障害による胆汁分泌、排出障害、すなわち肝の病態生理に問題があると考えられており、それに沿った臨床的、実験的研究が胆汁分泌、胆汁組成、種々の肝細胞機能の面からの検討や形態学的の面から検討されている。しかしながら形態学的検討の面では閉塞性黄疸時の肝組織、微細構造の変化そのものの報告は

多いが、黄疸軽減効果との関連での肝組織像の検討、とくに臨床例での検討の報告は比較的少ない。

そこで著者はPTCD施行時に同時に肝針生検を行なって、肝組織像の面からPTCDの効果を検討した結果、いささかの知見を得たので報告したい。

#### 第2章 研究対象及び研究方法

##### 1. 研究対象

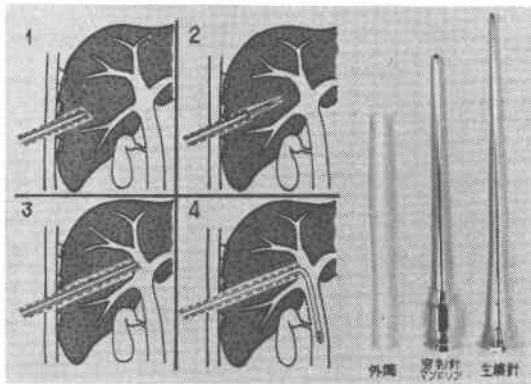
昭和49年7月から昭和55年8月までに千葉大学医学部第1外科、およびその関連病院でPTCDを行った症例31例のうち、資料の整った23例を対象とした。その内訳は胆管結石症5例、肝内結石症2例、良性胆管狭窄2例、胆道奇形1例、胆のう癌2例、胆管癌4例、乳頭部癌1例、膵頭部癌6例で、年齢は22歳から71歳、平均55歳、男性13例、女性10例である。

##### 2. 研究方法

PTCD、肝生検の前準備と実施方法：PTC施行6時間前から絶飲食とし、血管確保の目的を兼ねて、1時間前から5%ブドウ糖液500mlの点滴を開始する。30分前に塩酸ベチジン50mg、硫酸アトロピン0.5mgを筋注する。

PTCで胆管閉塞の状態を観察し、その結果からPTCDの適応を決定する。PTCDを行うと同時に、肝針生検を実施したが、その方法の詳細は次の通りであ

図1 PTCド, 肝針生検, 左がその方法, 右はその器具.



の際 PTC で既に現わされている胆管影に穿刺針を近づけないように透視下でコントロールする。穿刺針の先端が肝実質に到達したならば、マンダリンを抜去して、かわりに生検針（Silverman 生検針を改良したもの）を入れ、肝組織を採取する。採取した肝組織は直ちに10%ホルマリンに浸し固定する。

肝組織を採取し終えたならば穿刺針に再びマンダリンを入れ、改めて針を進めて胆管を穿刺し、ドレナージを行う。ポリエチレンの外筒を残して穿刺針を抜去して、残された外筒を通じてアトム 6号のビニールチューブを胆管に送りこむ。ビニールチューブの先端を閉塞部の直上まで誘導する。濃い造影剤の陰影でチューブの先端が見え難い時は、少量の空気を送り気泡の噴出で確認した。PTCD と肝生検について図1に要点を示した。

採取した肝組織の検索：10%ホルマリン液で固定後パラフィン包埋切片を作製し、ヘマトキシリン・エオジン染色および、銀染色、マロリーアザン染色を行い

る。

マンダリン付き穿刺針（外径2mm, 長さ12cm, 14cm および16cm の3種類）にポリエチレンチューブ（内径2mm, 長さ12cm, 14cm, および16cm の3種類）の外筒をかぶせ、PTC と同一方法で、肝実質を穿刺する。こ

表1 症例一覧表

患者 No	年, 性	疾患	PTCD 前 血清総ビリ値	PTCD 後20日 血清総ビリ値	減黄効果判定	細胞浸潤	線維の増生	胆管の増生	肝細胞の 変性壊死	組織の判定	予後
1	46 女	総胆管結石	15.8mg/dl	5.7mg/dl	II	#	#	#	±	B	
2	67 女	総胆管結石	20.6	3.46	I	+	+	+	±	A	
3	65 男	総胆管結石	24.13	10.15	II	#	#	#	-	B	
4	64 男	総胆管結石	2.1	1.7	I	+	+	-	-	A	
5	55 男	総胆管結石	23.3	8.6	II	+	+	+	-	A	
6	22 女	肝内結石	0.8	0.6	I	+	+	+	-	A	
7	51 男	肝内結石	28.1	20.1	II	#	#~#	#	±	B	
8	40 男	胆道狭窄	17.6	10.2	II	#	#	+	#	C	
9	30 男	胆道狭窄	1.5	0.6	I	+	±	±	±	A	
10	41 女	胆道奇形	12.9	3.5	I	±	±	±	-	A	
11	53 女	胆のう癌	6.1	4.9	I	+	+	+	-	A	
12	47 男	胆のう癌	20.6	7.0	I	+	+~#	+	-	A	
13	65 女	胆管癌	25.5	14.5	III	+~#	+~#	+	#	C	黄疸死
14	71 男	胆管癌	23.7	8.8	II	+	+	+	-	A	癌死
15	69 男	胆管癌	26.5	11.5	II	+	+	+	-	A	癌死
16	55 男	胆管癌	23.4	10.0	II	#	+~#	#	±	B	
17	69 女	乳頭部癌	7.6	1.3	I	+	+	+	-	A	縫合不全 死
18	68 男	膵癌	42.4	36.0	III	+~#	+~#	+~#	+~#	C	黄疸死
19	55 男	膵癌	25.4	10.6	II	#	#	#	±	B	
20	57 男	膵癌	15.5	6.3	I	+	+	+	-	A	
21	65 女	膵癌	26.6	6.8	I	+	+	+	-	A	
22	55 女	膵癌	16.8	3.4	I	+	+	+	-	A	癌死
23	69 女	膵癌	23.4	9.0	I	+	#	#	-	B	

光学顕微鏡検索に供した。

施術後の観察：施行後は、ビニール管の確保をチェックし流出状態を随時観察して排出される胆汁量を毎日計量した。一週ごとに血清ビリルビン値を測定、他の肝機能検査も行った。

### 第3章 成績

1. PTCD後の肝機能成績（特に血清ビリルビン値の推移）。表1は23例の疾患・肝機能組織、黄疸軽減効果をまとめたものである。

図2はPTCD後の血清ビリルビン値の推移をみたものである。

黄疸軽減効果は血清ビリルビン値の推移から3型に分けられた。I型はPTCP造設後急速に低下して、術後20日以内に総ビリルビン値5mg/dl前後以下になる減黄良好のもの、II型はビリルビン値の降下は緩徐で20日すぎても総ビリルビン値が8mg/dl前後以上ある例で、黄疸消失が遷延するが、その後時間がかかっても正常、あるいはそれに近い値まで降下するものである。III型はビリルビン値の降下がみられず、増悪の経過をとった減黄無効のものである。その結果はI型が11例、II型が10例、III型が2例であった。I型は悪性疾患が6例、良性疾患が5例、III型は膵癌、胆のう癌の2例であった。

#### 2. 肝針生検による肝組織像

肝組織像は肝細胞グリソン鞘（以下グ鞘と略記）の変化によって3型に分類できた。

A型はグ鞘の細胞浸潤、線維の増加、胆管の増生が軽度であり、肝細胞の変性壊死はほとんど認められないもので、B型はグ鞘の細胞の浸潤、線維の増加、胆管の増生が、中等度または著明であるが、肝細胞の変性壊死はほとんど認められないもの、C型はグ鞘の変化は軽度又は中等度であるが、肝細胞の変性壊死が中

等度又は高度に認められる例である。

その結果はA型14例、B型6例、C型3例であり、A型は悪性疾患が8例、良性疾患が6例、B型は悪性疾患が3例、良性疾患が3例、C型は悪性疾患が2例、良性疾患が1例であった。

#### 3. 肝組織像と黄疸軽減効果

肝組織像と黄疸軽減効果を比較すると、A型(14例)はII型11例、II型3例、III型0、B型(6例)はI型1例、II型5例、III型0、C型(3例)はI型0、II型1例、III型2例である。すなわち、A型の場合は減黄良好なものが大多数をしめ、C型の場合はII～III型で黄疸軽減がなく3例中2例は死亡している。B型はその中間であり、ほとんどのもので減黄が遷延するが、死亡例はなかった。

#### 4. 症例

第1例. 67歳、女性、総胆管結石症

2週前から発熱を伴って黄疸を発生、当科に来院。PTCによる胆道造影像では、総胆管の拡張があり末端に胆石をみとめる。直ちにPTCDに移行し、かつ肝生検を行った(図3)。PTCD後の流出胆汁量は1日平均300ccであり、血清ビリルビン値は3週で3.4mg/dlまで急激に降下した(I型)(図4)。

肝組織像は肝細胞に胆汁色素をみとめ、星状細胞の

図3 第1例のPTC像。拡張した総胆管末端に結石像あり。



図2 PTCD後の血清総ビリルビン値の推移

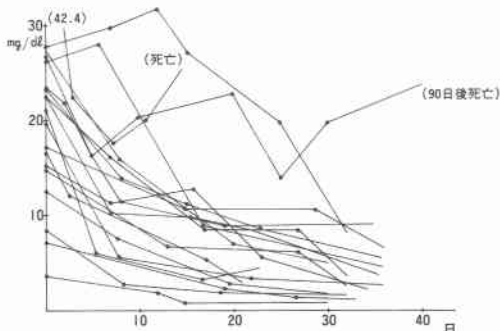


図4 第1例の経過

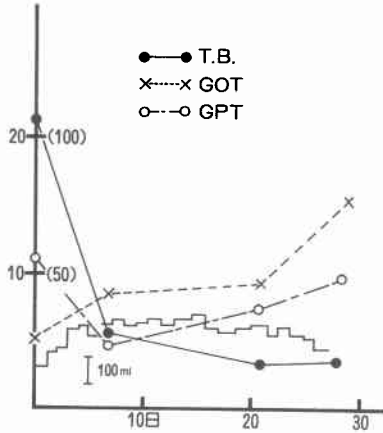


図6 第2例のPTC像。左肝管の閉塞を認める。

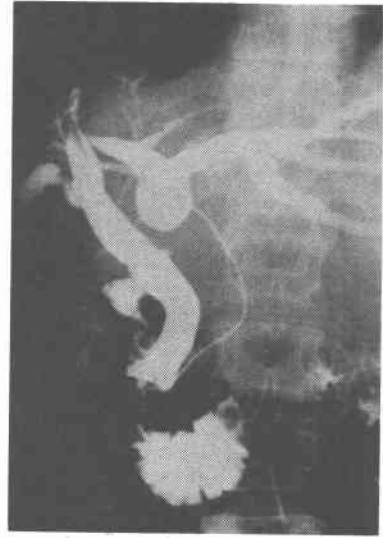
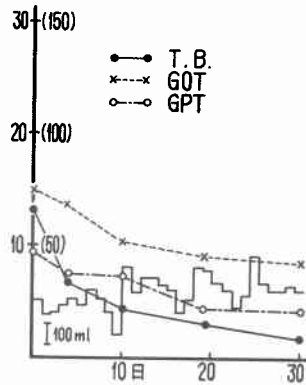


図7 第2例の経過

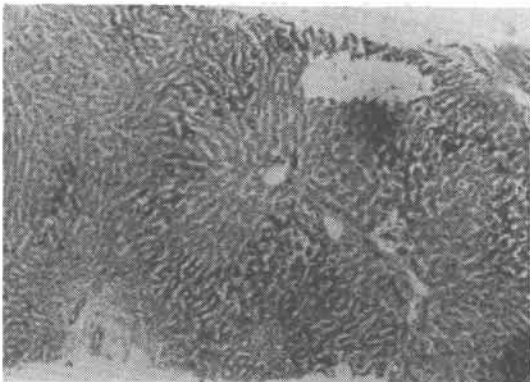


腫脹があり、グ翰に線維化と円形細胞の浸潤が軽度認められる(図5)(A型)。肝細胞の変性壊死は認められない。

第2例. 41歳, 女性, 胆道奇型

20歳頃から、時々右季肋部痛、発熱があった。2年前、黄疸が出現し胆石症の疑いで開腹したが、胆石は発見されなかった。しかし黄疸は消失した。3カ月前から再び黄疸が現われたので当科に入院した。PTCによる胆道造影所見は図6に示すように左肝管の合流部が盲端になっており、右肝管からの胆のうと総胆管が出ている。PTCDを行い、チューブの先端を肝管合流部におき、同時に肝生検を行った。PTCD後の経過は、胆汁は1日300cc以上排出し、血清ビリルビン値は急速に降下した。トラスアミナーゼ値も正常に戻った(I型)(図7)。

図5 第1例の肝組織像。肝小葉周辺に胆汁色素、グ翰に軽度の細胞浸潤。



肝組織像は肝組織の改築や肝実質の脱落、線維化あるいは炎症性細胞浸潤はない。類洞の拡張が目立ち、肝細胞系は細くなり、先天性胆道閉塞の際に見られる多核細胞が散見される。グ翰の変化は軽微であった。細胞管内に多数の胆栓があり、閉塞性黄疸の像である(A型)(図8)。

第3例. 57歳, 男性, 総胆管及び肝内結石症

1年半前、黄疸と右季肋部痛があり、内科的治療で軽快した。3カ月後再び黄疸が現われた。PTCによる胆道造影所見は拡張した総胆管と右肝内胆管に結石をみとめる。直ちにPTCDに移行、併せて肝生検を行う(図9)。PTCD後の血清ビリルビン値の低下は緩徐であり、20日過ぎても20mg/dlを越えていたが、その後

図8 第2例の肝組織像。類洞の拡張，肝細胞索の細まり，小葉内胆栓。

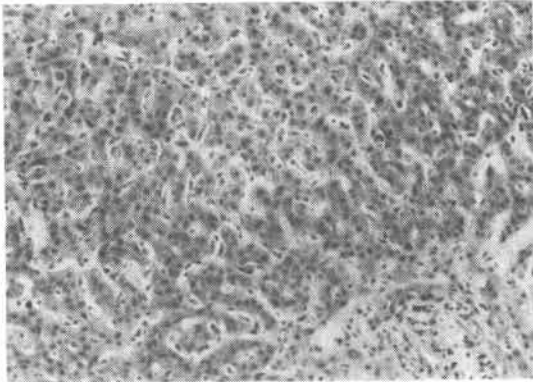
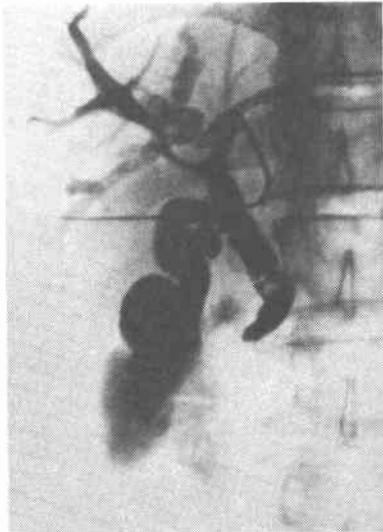


図9 第3例のPTC像。拡張した総胆管，右肝内胆管に結石像をみる。



急速に黄疸は軽減して1カ月後には8mg/dlを示した(II型)(図10)。

肝組織像はグ翰には小葉周囲をとりまくように，線維の中等度増生と細胞浸潤が見られる。小葉周辺に胆汁色素が著明にみられるが，肝細胞の変性はない(B型)(図11)。

#### 第4例。46歳，女性，総胆管結石症

1カ月前から発熱黄疸があり軽快しないため，当科受診。PTCによる胆道造影所見は総胆管末端に結石が嵌頓しており，肝内胆管に梅花様の像が多数みられる(図12)。PTCD後の経過は血清ビリルビン値の降下はゆるやかであったが，3週後急速に改善された(II型)

図10 第3例の経過

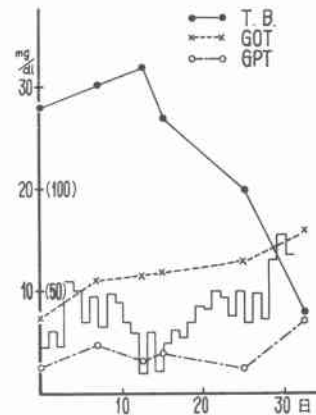
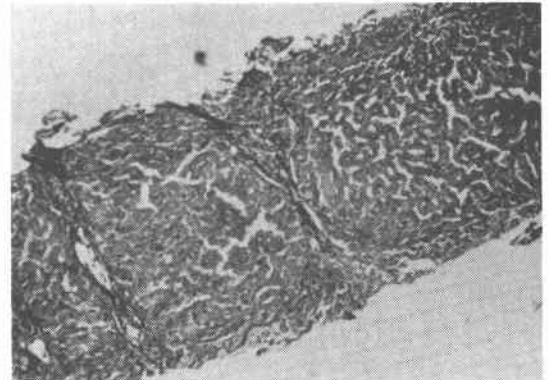


図11 第3例の肝組織像。グ翰の線維増生，細胞浸潤中等度。



(図13)。この時点でチューブからの造影では梅花様の陰影は消失している。肝組織像はグ翰には線維の増生が著しく，膠原線維は太くしっかりしており，細胞浸潤が主で，慢性の経過をとったものと，認められる。しかし，一部多形核白血球がふくまれ，線維の一部は肝細胞索まで入り込んでいる像もあり，炎症が進行している変化も認められる(B型)(図14)。肝細胞の変化はほとんどない。

#### 第5例。65歳，女性，胆管癌

4週前黄疸に気づき，増強した。PTCによる胆道造影所見は総胆管に陰影欠損像を認める。PTCDを行い，肝生検を実施した(図15)。PTC後の経過は1日の胆汁流出量は200~300ccであったが，血清ビリルビン値降下は遷延し，3週後にかえって上昇をみた。胆汁の流出は100~200ccと減少したが，チューブがつかっていないことは確認している。82病日で死亡(III型)

図12 第4例のPTC像, 総胆管の逆U型, 閉塞像と肝内の梅花様の像

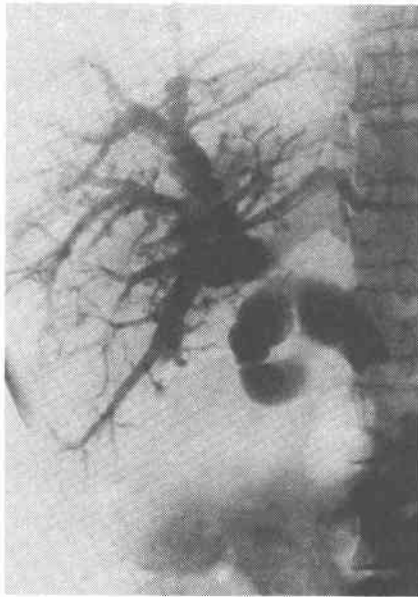


図14 第4例の肝組織像。グ翰の線維増生, 細胞浸潤が著明。肝細胞変性はほとんどない。

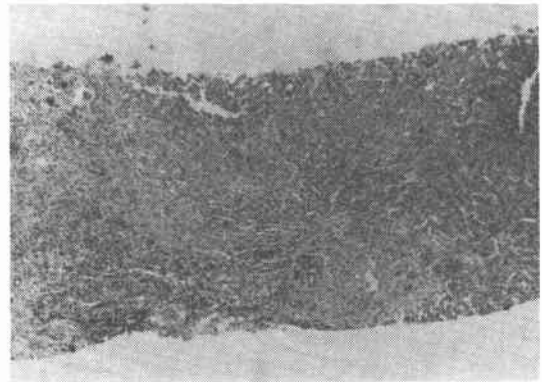


図15 第5例のPTC像.

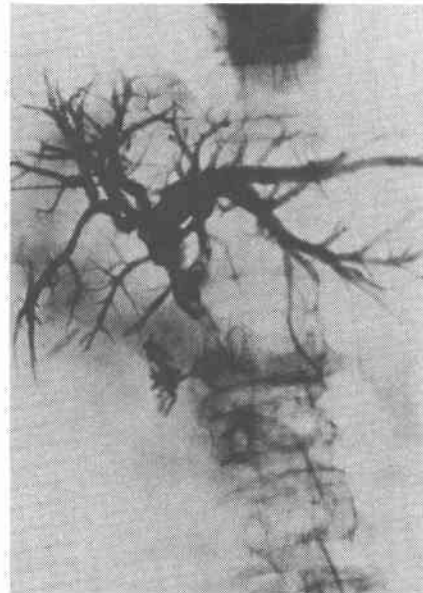
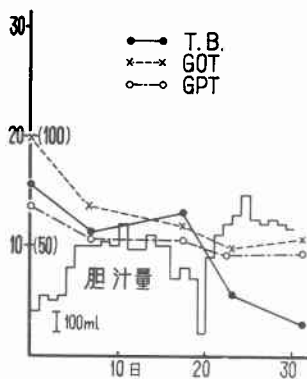


図13 第4例の経過



(図16).

肝組織像はグ翰に円形細胞の浸潤, 胆管の増生, 線維の増生をみとめるが, それ程著明ではない. 毛細胆管の拡張, 胆汁色素の沈着が, 小葉の周辺から中心に向って認められた. 肝細胞の変性壊死が著明である(C型)(図17).

#### 第4章 考 察

閉塞性黄疸に対処する方針として, 一期的に原疾患の手術を行う考えと, 黄疸軽減手術の後に原疾患の手術を行う二期手術の考えとの2つの方針がかったが, 閉塞性黄疸に伴う危険な合併症である肝不全,

腎不全, 消化管出血などの病態の解明<sup>4)7)~9)</sup>によって, 現在では黄疸軽減をはかってから原疾患の手術を行うことが大勢となっている<sup>8)~10)~12)</sup>.

さらに黄疸軽減法としては侵襲の程度, 手技の容易さ, 手術時の有利な点からからPTCDが主要な方法となっている<sup>1)10)11)</sup>.

PTCDによる黄疸軽減効果の有効性についてはすでに多くの報告があり, 確立された治療法となっているが, 問題がないわけではない. 問題の中心は無効例や効果不良例の存在である. その原因の1つとしてPTCDの手技上の問題があることは事実であるが, 主

図16 第5例の経過

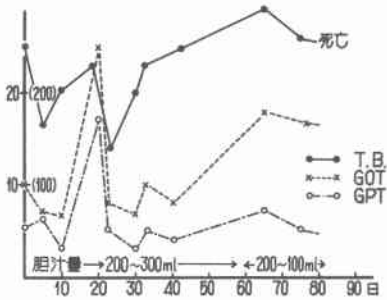
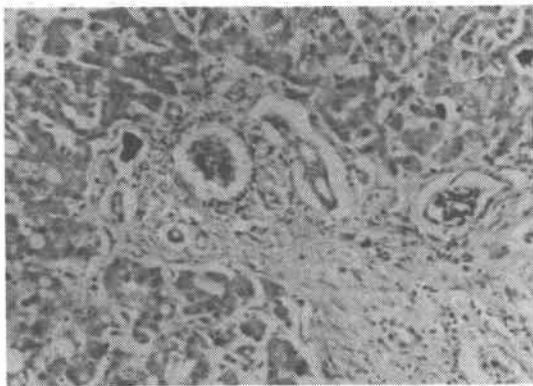


図17 第5例の肝組織像。グ翰の線維増生，細胞浸潤，胆管の増生は中等度。肝細胞の変性壊死が著明。



要な原因は胆汁分泌，排出に関する肝の病態にあると考えられる。

黄疸軽減効果を左右する肝病態に関する研究は機能面，形態面からの検討が数多くなされている<sup>13)~27)</sup>。機能面からの検討として一般肝機能，肝のミトコンドリア機能，エネルギー代謝，糖代謝など，血清胆汁酸，流出胆汁量や胆汁組成の変動などを指標とする検討があり，とくに胆汁量，胆汁組成からの検討が多い。小沢<sup>13)</sup>はPTCDおよび手術的胆汁ドレナージ例の検討が流出胆量および胆汁中ビリルビン量が黄疸軽減効果の指標になると報告している。

一方，形態面からの検討として，閉塞性黄疸の際の肝組織の変化に関する報告は実験的，臨床的に多数<sup>14)~22)</sup>みられるが，肝組織像と閉塞解除後の経過とを比較検討した報告は動物実験による観察はあるものの<sup>6)23)~26)</sup>。臨床例による観察は少なく<sup>7)8)27)</sup>，それも手術的胆汁ドレナージ例に限られており，PTCDによる黄疸軽減効果と肝組織像とを比較検討した報告はない。

そこで著者はPTCD施行時に肝組織片を安全に採取する方法を考察し，その肝組織像とPTCDによる黄疸軽減効果とを比較検討して，肝組織像によるPTCDの効果の予測と，手術時期決定などについて検討した。

その結果，従来報告されている閉塞性黄疸時の肝組織の種々の変化が著者の採取した標本にもほぼ同様に観察できたが，そのなかでも著者の目標とするPTCDの効果判定の指標として，肝細胞変性と線維増生が役立つことがわかった。とくに肝細胞変性は効果判定に決定的な指標となるものと考えられた。

すなわち，PTCDによる黄疸軽減効果を血清ビリルビン値の推移を指標として判断すると，黄疸軽減効果が良好なI型，効果が無効なIII型，その中間で効果が遷延するII型の3つに分けられ，肝組織像はグ翰の線維増生，細胞浸潤，胆管増生が軽度で，肝小葉に変化のないA型，線維増生，細胞浸潤，胆管増生が中等度～高度にあるが，肝細胞変性がほとんどないB型，線維増生，細胞浸潤などが中等度にあり，肝細胞変性の明らかなC型の3型に分けられた。

この肝組織像と黄疸軽減効果の分類を比較すると，肝組織像がA型の場合はPTCD後に胆汁流出が順調であり，急速に血清ビリルビン値が低下するI型が大多数をしめた。第2症例で示したように，長期の臨庄経過を持ち黄疸，発熱を繰り返す，PTCでみられるように左肝管閉塞があるような臨床的にはPTCDを行っても黄疸軽減が遷延することを予測させる症例でも，肝組織像がA型を示す場合は黄疸軽減が良好となると思われる。一方，C型の場合はPTCD後の胆汁流出量は少なく，血清ビリルビン値の低下がみられず，手術を行っても3例中2例は死亡している。黄疸は軽減効果はなかった。肝細胞変性の程度では改善の可能性も考えられる。A型とC型の中間に位置するB型の場合は黄疸軽減効果は遷延するものがあつたが，いずれも根治手術後の経過は順調で死亡例はなかった。第4例のように急性化膿性胆管炎を合併した症例では，予後不良のことがありうるわけであるが，肝組織像がB型を示したことが，予後改善の一理由として推定される。

このように肝組織像でA型の場合は良好な黄疸軽減が期待でき，B型の場合は黄疸軽減が遷延しても徐々に改善される可能性があり，手術予後も可良と判断されるので，血清ビリルビン値が正常に戻らない時点においても，他の所見から手術の適応が考慮されてよいであろう。一方C型の場合は不可逆性の肝病態の可能

性が高く、手術適応決定は困難と思われる。

最後に、閉塞性黄疸例の肝針生検については、これを危険視する考え<sup>28)~31)</sup>と、安全であるとする主張<sup>32)~34)</sup>が相半ばしている。肝針生検の危険は胆汁うっ滞のある胆管を穿刺することによる胆汁漏出と、出血が考えられる。著者の考案したPTCDと同時に進行方法では、造影された肝内胆管の透視像をみなざ、その肝内胆管の粗な部分を穿刺すること、引続いて胆管ドレナージを行うことによって、胆汁漏出はさげられる。また出血の原因となる大血管は胆管と接して走行しているため、胆管をさけることによって血管穿刺による出血の確率は極めて低いと考えられる。実施症例全例に合併症をみなかったが、これはそのためと考えている。また、一連の手技の中で行えるのでPTCDと施行時に容易に行うことが出来る。

### 第5章 結 論

閉塞性黄疸症例23例に対し、PTCDおよび同時に肝針生検を行い、肝組織像と黄疸軽減効果を比較検討し、次の結果を得た。

1. 症例の内訳は胆石症7例、胆管狭窄3例、胆のう癌2例、胆管癌4例、膵癌6例、乳頭部癌1例であった。

2. 黄疸軽減効果を3型に分類した。I型は減黄良好なもの、II型は遷延するもの、III型は、無効または増悪するものである。

3. 肝組織像の変化によって3つに分けた。A型は肝細胞、グラーの変化がごく少ないもの、B型はグラーの細胞浸潤、細胞増加、胆管の増生が中等度であり、肝細胞性変性は比較的軽いもの、C型はグラーの変化は中等度であるが、肝細胞の変性、壊死、脱落が著明なものである。

4. 肝組織の変化は、黄疸軽減効果に密接な関連がある。A型の場合は減黄は良好であり、C型の場合は減黄無効で、死亡例もある。B型はその中間で、減黄は遷延するが、やがて改善し、死亡例はない。

5. 閉塞性黄疸に対してもPTCDと同時に肝針生検を行えば、安全である。

稿を終るに当たり、直接御指導を頂いた窪田博吉博士、和賀井和栄順天堂大学助教授、ならびに共同研究者各位、また病理組織学的検索にあたり御指導賜った、千葉大学病理岩崎勇助教授に厚く御礼申し上げます。

### 文 献

- 1) 小幡五郎：経皮経肝胆管ドレナージ。日臨外会誌 35：404—414, 1974
- 2) 小幡五郎：経皮的胆管ドレナージについて。日独医報 17：48—61, 1972
- 3) 長谷川雅朗：経皮的肝内胆管ドレナージについて。日消病会誌 63：1299, 1966
- 4) 和賀井和栄：高度黄疸を伴なう胆石症。手術 26：550—555, 1972
- 5) 窪田博吉、和賀井和栄、小幡五郎ほか：経皮経肝胆道造影法—とくに非観血的胆汁誘導。医のあゆみ 86：582—586, 1973
- 6) 窪田博吉、木村靖宏：経皮経肝胆道造影法。石川浩一、玉熊正悦編。閉塞性黄疸。東京、医歯薬出版、1977, p190—198
- 7) 佐藤博雄、小山研二：閉塞性黄疸の病態生理—肝障害を中心として—。外科 36：426—433, 1974
- 8) 菅原克彦、河野信博、白倉徹哉ほか：高度閉塞性黄疸の病態。臨外 30：341—347, 1975
- 9) 石川浩一、玉熊正悦編：閉塞性黄疸。東京、医歯薬出版、1976
- 10) 土尾涼一、内村正幸、古川正人ほか：閉塞性黄疸のSurgical Risk。臨外 27：319—324, 1972
- 11) 和賀井和栄：経皮経肝法による黄疸の軽減。日臨外医会誌 34：130—133, 1973
- 12) 宮崎逸夫、永川宅和、浅野栄一：閉塞性黄疸に対する減黄法とその効果。消外 4：1281—1285, 1981
- 13) 小沢国雄：閉塞性黄疸に対する経皮的胆管ドレナージの胆汁組成と黄疸軽減効果。日外会誌 80：916—930, 1979
- 14) Chon ST, Gibson TB: A histochemical study of the bile ducts in longterm biliary obstruction in the rat. J Pathol 103：163—175, 1971
- 15) Ohlsson FG: Changes in liver morphology, function and circulation in dogs subjected to lobar bileduct obstruction. Acta Chir Scand 138：279—1972
- 16) 小沢和恵：肝障害—肝の代償からみた肝の機能的予備力の把握。外科 36：1092—1098, 1974
- 17) 志方俊夫：閉塞性黄疸の病理。並木正義編。閉塞性黄疸をめぐる諸問題。東京、医学図書出版、1976, p182—198
- 18) 永川宅和、浅野栄一、佐々木紘昭ほか：閉塞性黄疸と胆道感染。第1報。胆道閉塞時における胆道感染の肝におよぼす影響について。日消外会誌 13：843—849, 1980
- 19) 安藤義重：外科的黄疸における肝の病理組織学的研究。日外会誌 67：1—35, 1966
- 20) Bochs HL: Gastroenterology. Philadelphia saunders Co., 1976
- 21) 武藤 功：閉塞性黄疸における肝線維化について。肝臓 15：406—415, 1974
- 22) Schever RJ: Liver Biopsy Interpretation Third Edition. Bailliere Tindall, London, 1980
- 23) 菅原克彦、河野信博、三谷 進ほか：閉塞性黄疸の



もたらす肝障害と外科的治療効果の病態生理。日消外会誌 10: 736-742, 1977

- 24) 小山研二, 高木 靖, 義内英生ほか: 閉塞性黄疸における胆道閉塞解除の意義に関する実験的臨床的研究—肝シトコンドリア機能を中心に—. 日外会誌 80: 820-827, 1979
- 25) 浅野栄一: 閉塞性黄疸に関する実験的研究—黄疸遷延因子の追求, とくに胆道感染について. 十全医会誌 87: 498-517, 1978
- 26) 小川哲夫: 肝外胆道完全閉塞による肝障害の回復に関する実験的研究. 北海道医誌 39: 69-81, 1964
- 27) 島貫常雄: 閉塞性黄疸肝の胆道再建術前後の病理組織学的研究. 東北医誌 53: 364-380, 1956
- 28) Zamchek N, Klausenstock O: Liver biopsy (concluded) II The risk of needle biopsy. N Engl J Med 249: 1062-1069, 1953
- 29) Terry R: Risks of needle biopsy of the liver. Br Med J 1: 1102-1105, 1952
- 30) 上田英雄編: 肝臓病. 第2版, 東京, 南江堂, 1964, p252
- 31) Marshall D: Liver biopsy complicated by occult intraabdominal bleeding leading to death: Report of case. Gastroenterology 22: 119-123, 1952
- 32) Lindner H: Grenzen und Befahren der Perkutaneus Leberbiopsie mit den Menghini-Nedel: Erfahrungen bei 80000 Leber-Biopsie. Deutsch Med W 92: 1751-1757, 1967
- 33) Menghini G: One-second biopsy of the liver—problems of its clinical application. N Engl J Med 283: 582-585, 1970
- 34) 玉熊正悦, 磯山 徹: 閉塞性黄疸とショック. 石川浩一, 玉熊正悦編. 閉塞性黄疸, 東京, 医歯薬出版, 1977, p367-377