胆石症における肝表面像の変化についての腹腔鏡的研究

——直接造影施行例についての検討——

垣内 義 亨*

緒 言

胆石症のレントゲン診断は、間接造影法ではしばしば不十分であり、直接造影法を用いると、結石の存在部位、通過障害の程度などについて、より正確な診断が得られる。従来、直接胆嚢造影多数例施行の報告は少なく、このような資料による胆石症の研究はほとんど発表されていない。

当科では、独自の方法による腹腔鏡下直接胆嚢造影¹⁾および腹腔鏡下経肝胆管造影²⁾の技術を開発し、昭和 43 年 5 月までに直接胆嚢造影 700 例、経肝胆管造影 23 例を経験した。この 723 例（このうち両造影法併用 7 例）のうち 344 例の胆石症を見出した。これら胆石症では、腹腔鏡視診時に肝臓、胆嚢に特徴を認め、それに注意することが診断的意義のあるのに気づいた。そこでこれら

の腹腔鏡の特徴所見と、直接造影で確診した結石部位との関係を明らかにし、それらの頻度、成因、および診断的意義を知るために、本研究を行った。

なお、本研究は、43 年 5 月直接胆嚢造影 700 例までで統計処理を行ったが、直接胆嚢造影法、経肝胆管造影法とも、それ以降も引き続き施行して、46 年 10 月末までで直接胆嚢造影 888 例、経肝胆管造影 72 例を経験している。

検査対象と方法

対象は、当科外来および入院症例で、一部は関連病院に入院した症例も使用した。直接造影は間接造影陰性例、または造影不十分なものに施行した。

i) 腹腔鏡検査法

腹腔鏡は、阪大式腹腔鏡を用いた（図 1）。腹腔鏡検査の技・方法については、すでに報告³⁾したので省略

するが、視診で認められた肝表面の特徴ある像を、肝表面より 10~30 mm の近接で撮影した。近接撮影部位は、1) 肝右葉胆嚢直上部、2) Seréjé-Cantlie 氏線外側部、3) Seréjé-Cantlie 氏線と鎌状靱帯との間、4) 左葉内側部、5) 左葉外側部の 5 ヵ所とした（図 2）。

特徴ある像についてはすべて写真で判定をした。胆嚢は、底面、側面、前面の 3 方向で撮影した。フィルムは、Ektachrome High Speed Type B (ASA 125) を使用した。

ii) 腹腔鏡下直接胆嚢造影法（以下「直胆」と略）

新興光器製清永式直接胆嚢穿刺器（穿刺針外径 0.8mm）を使用した¹⁾（図 3）。

「直胆」の技・方法についてはすでに報告^{1,4)}したので省略するが、本研究の対象症例には、造影時にまず可能な限りの量の胆汁吸引を行い、それと等量の造影剤を注入して第 1 回目の X 線撮影を施行し、

i トランス ii 腹腔鏡用套管 iii 套管針 iv ソンデ用套管および套管針 v ソンデ vi 肝生検針 (Vim Silverman 改良型目盛付) vii 同二叉針 viii 腹腔鏡および撮影用カメラ。

図 1. 阪大式腹腔鏡セット

* Y. Kakiuchi : 大阪大学 第 2 内科 (指導 : 西川光夫教授)。

図 2. 近接撮影部位

次いで胆嚢が腫大緊満するまで造影剤を追加注入して、十二指腸への流出状況や閉塞の程度、肝内胆管像の検索を行った。

・ iii) 腹腔鏡下経肝胆管造影法 (以下「経肝」と略)

目盛付肝内胆管穿刺針 (穿刺針外径 0.8mm) を作成し使用した (図 4)。

「経肝」の手技・方法について

肝内胆管の穿刺は、従来、盲目的方法で施行されていた^{5,6)}が、私たちは腹腔鏡直視下で行う新穿刺法を開発した²⁾ (図 5)。まず腹腔鏡で肝臓および胆嚢の位置、状態を確認し、腹腔内他臓器の視診も十分に行ったのち、「経肝」針の腹壁刺入点とねらう肝門部肝内胆管主枝の位置を推測して、刺入方向を決定する。

穿刺方法

- 1) 腹壁刺入点 (第 1 点): 左鎖骨中線上肋骨弓直下点 (a) から肋骨弓下 5cm 点 (c) の部位。
- 2) 肝葉刺入点 (第 2 点): 肝左葉の medial 1/3 の

i 套管および套管針 ii 「経肝」用目盛付穿刺針
iii ビニール管

図 4. 目盛付経肝胆管針

矢状線上で肝辺縁より 2~4cm 奥の部位。

3) 肝門部肝内胆管主枝 (第 3 点)

4) 穿刺方向は、第 1 点にて水平面に対して 45° の角度で第 2 点をねらい、その延長線上に第 3 点がかかるように定める。

この方法では、肝の大きさに応じて、第 1 点および第 2 点がそれぞれ矢状線上を移動させるが、その場合針の動きを腹壁に投影すれば、上記の (a) および (c) と、右腋直下点 (a'), 右腋下 5cm 点 (c') の 4 点で囲まれる平行四辺形の中にある。(a) と (c) の中間点を (b), (a') と (c') の中間点を (b') とすると、針の穿刺方向は、小さい肝臓では (a)→(a'), 正常大ないしやや大きい肝臓では (b)→(b'), 腫大肝では (c)→(c'), または (a)→(c') の方向へと横向きになってくる。

穿刺胆汁の検索

「直胆」および「経肝」で穿刺吸引した胆汁については、肉眼的に色調を判定して、褐色、白色、緑色の 3 種と、それぞれの中間色も入れて 6 種類に分けた。なお吸引量がきわめて少なく、穿刺針のマンドリンに付着した胆汁滴などの場合は、色調不明とした。胆汁は採取直後滅菌試験管に密閉し、細菌学的検索 (塗抹, 培養, 同定) を施した。使用培地を表 1 に示す。

X線撮影法

主として 60~66KV, 200~300mA, 0.1~0.3 秒で撮影した。体位は仰臥位正面、第二斜位 (軽度, 中等度および強度) 右側面を通常撮影位とし、要すれば第一斜位も

i 穿刺針 (マンドリン付) ii 「直胆」鉗子 iii 套管および套管針
iv ビニール管

図 3. 清永式直接胆嚢鉗子

- a : 左鎖骨中線肋骨弓下 (直下) 点
 a' : 右腋下 (直下) 点
 c : 左鎖骨中線肋骨弓下 5 cm 点
 c' : 右腋下 5 cm 点
 L : 左鎖骨中線

a. 腹腔鏡下経肝胆管造影法
 (とくに左季肋部からの穿刺法)

b. 直視下経肝胆管穿刺方法 (腹部横断面)

図 5.

撮った。X線は腹背方向で6:1リスホルムブレンドを使用した。

生検肝の組織学的検索

標本の採取: Vim-Silverman 針を改良した 目盛付生検針 (外径 3.0mm×長さ 250mm) を用いた (図1)。主として肝右葉で生検し、長さ 10~50 mm 採取した。

(例)

針 (穿刺方向)	穿刺する3点		
	腹壁	肝表面	肝内胆管 (主枝)
a :	L	L'	L''
b :	L	L'	H''
c :	L	L'	R''
f :	M	R'	R''
i :	R	R'	H''
参考 k :	(R)	R'	H''
(従来の盲目的方法)			

図 5.

表 1. Medium

増菌ブイヨン

Trypticase soy broth

Thioglycolate medium

分離培地

Heart infusion agar +5% ウシ血液

Phenyl ethylalcohol azide agar

Desoxycholate medium

嫌気性菌培養

Anaerobe 半流動寒天

標本の作成: 標本作成には Mallory 変法による Azan 染色および Haematoxylin-Eosin 染色を施した。

成 績

〔1〕 統計的観察

344 例の胆石症を、主たる結石の存在部位および閉塞の有無によってX線フィルムで読影して、次のごとく分類した (表2)。

- 胆嚢内結石群 (以下「B群」と略)
胆嚢内にのみ結石が認められるもの。
- 胆嚢管結石群 (以下「Z群」と略)
・胆嚢管内のみの結石, または胆嚢頸部嵌頓結石群 (以下「Z-A 群」と略)
・胆嚢内結石併存群 (以下「Z-B 群」と略)
- 肝外胆管結石群 (以下「C群」と略)
・肝外胆管内のみの結石群 (以下「C-A 群」と略)
・他部位結石併存群 (以下「C-B 群」と略)
- 肝内結石群 (以下「I群」と略)
・肝内胆管先天性異常群 (以下「I-A 群」と略)
・二次的肝内結石群 (以下「I-B 群」と略)

表 2. 統計的観察

結石存在部位	イ胆 嚢 内	ロ胆 嚢 頸部 嵌頓	ハ胆 嚢 管内	ニ肝 外 胆 管 内	ホ肝 内 胆 管 内	手術 例数	手術 確認 例数	手術 による 断補 正 (7)	手術 を確 認し えず 179
1. 胆嚢内結石 (B群)	●					59	23	(1)	36
2. 胆嚢管結石 (Z群)						114	47	(1)	67
Z A群 { 閉塞例 {	●		●			4	2		2
非閉塞例 {			●			28	11		17
Z B群 { 閉塞例 {	●		●			7	3		4
非閉塞例 {			●			36	17	(1)	19
	●		●			22	10		12
3. 肝外胆管結石 (C群)						152	84	(5)	68
C-A群			●			80	36	(3)*	44
C-B群 {	●		●			56	36	(1)	20
	●		●			4	2		2
	●		●			12	10	(1)	2
4. 肝内結石 (I群)						19	11		8
I A群 { 肝内胆管 先天的異常			●			2	0		2
			●			1	1		0
	●	(●)	●			2	2		0
I B群 { 二次的 肝内結石			●			2	0		2
			●			4	3		1
	●	(●)	●			5	5		0
I-C群 その他			?			3	0		3

● 主たる結石 ・ 従たる結石

* 手術当時結石はなかったが、結石の既往および排石通過を認めた3例

表 3. 胆石の部位

イ) 胆 嚢 内	59
ロ) 胆 管 内	143
ハ) 胆嚢および胆管	142
計	344

・ その他疑診群 (以下「I-C 群」と略)

(I-C 群は、臨床症状および肝表面の状徴ある像より肝内結石を強く疑ったが、確診しえなかった群)

各群の例数は

1. B群 59例 (17.2%)
2. Z群 114例 (33.1%)
 - Z-A 群 49例 (14.2%)
 - Z-B 群 65例 (18.9%)
3. C群 152例 (44.2%)
 - C-A 群 80例 (23.3%)
 - C-B 群 72例 (20.9%)
4. I群 19例 (5.5%)
 - I-A 群 5例 (1.4%)
 - I-B 群 11例 (3.2%)
 - I-C 群 3例 (0.9%)

となる。

一方結石症を、イ) 胆嚢内のみ、ロ) 胆管内のみ、ハ) 胆嚢および胆管に共在と3群に分けてみると表3となる。

対象の性別および年齢と結石部位との関係を図6に示した。

〔2〕 直接吸引胆汁の性状と結石

1. 胆汁の色調

各結石群の吸引胆汁色調を図7に示した。

一部位のみの結石群 (B, Z-A, C-A, I-A 群) でみると、胆汁色は結石部位によりある傾向を示している。

B 群では、緑色調を示すもの [12% (5/43)] は少なく、白色および褐色を示すものがほぼ同数存在している。Z-A 群では、白色胆汁 [59% (20/34)] が多く、褐色も混じった白濁胆汁まで含めると、[68% (23/34)] となる。緑色系胆汁 [8.8% (3/34)] は少ない。C-A 群では、緑色系胆汁 (G-W, G, B-G) が約半数 [48% (24/50)] にあり、他部位結石の胆汁に比して緑色系胆汁の出現が大である。純緑色も比較的多く [38% (19/50)]、白色胆汁は B 群、Z-A 群に比して少ない [14% (7/50)]。I-A 群では例数が少なく、色調の差を述べることはできない。参考までに示した I 群 (図右) 12 例では、白色胆汁は認められておらず、褐色および緑色胆汁が同程度にみられ、緑褐色胆汁が半数を占めている。

2. 細菌学的検索

吸引胆汁の細菌学的検索を表4に示す。

細菌検索をした 70 例のうち、細菌陰性が 33 例 (47%)、細菌陽性が 37 例 (53%) であった。

これを胆嚢胆汁 (「直胆」例) 胆管胆汁 (「経肝」例) とに分けてみると、

胆嚢胆汁 66 例 陰性 32 例 (48.5%) 陽性 34 例

図 6. 胆石症例の年齢・性の分布

(51.5%)

胆管胆汁 4 例 陰性 1 例 (25%) 陽性 3 例 (75%) となる。

細菌陽性率の内訳は、一部位のみの結石群でみると、B 群は 40% (6/15), Z-A 群は 25% (3/12) といずれも半数に満たないが、C-A 群は 100% (13/13), I-A 群も例数は少ないながら 100% (3/3) であった。

次に、併存例を含めた全例で調べてみても、Z 群で 33% (9/27), C 群で 75% (15/20), I 群で 88% (7/8) と同じ傾向を有しており、各結石部位により細菌感染率の異なることを示している。

表 4 に示すごとく、胆汁色調は細菌の有無とは関係がなかった。細菌陽性群の同定結果を表 5 に示す。なお胆汁の色調と細菌の種類の間にもなんらの関係も見出せなかった。

〔3〕胆石症の肝表面像

胆石症において、腹腔鏡視診時に肝表面を 1~3cm で近接観察するとき、一般肝疾患と多少異なる「独特な共通する像」があることを知った。この肝表面像の表現方法を考案し、あわせて成因を考察した。

特徴ある肝表面像を構成する因子として、1) 小葉大の凹凸、2) グラニューマ紋理の変化があり、1) および 2) の組み合わせで構成されていることを知った。この成因に関与するものとして、イ) 結石存在部位、ロ) 結石ができてからの期間、ハ) 胆道感染の度合、ニ) 結石による胆道閉塞 (通過障害) の有無およびその程度が考えられ、これら 4 項目について検討した。

イ) およびニ) については、前述のとおり「直胆」ま

図 7. 結石部位と胆汁色調

たは「経肝」により診断したものによった。ロ) については、肝表面の変化に関与するものとして、考案の項で述べる。ハ) については、全例に胆汁の細菌学的検査を行いえなかったため、表 6 に示すごとく 4 項について基準をきめ、それぞれの程度を点数で表わし、それらの合計点数で感染の有無を判定した。肝表面像 1), 2) と

表 4. 結石部位、胆汁色と細菌学的検査

結石部位	色 調	例数 (計)	色調不明	白 色 系		褐 色	緑 色 系		
				白 色	白・褐		緑・褐	緑 色	緑・白
B 群	B 群	15		○○○		○○○○	○○		
				●●		●●●			●
Z 群	Z-A	12	○	○○	○	○○○○		○	
	Z-B	15	○ ●	○○○○ ●●●●		○○ ●		○○	
C 群	C-A	13	●●●		●	●●●●●	●●●	●	
	C-B	7	○○○			○ ●●		○	
I 群	I-A	3	●			●●			
	I-B	5	○ ●		●	●	●		
合 計		70	12	18	3	25	6	5	1

一般細菌 陰性 33 例 陽性 37 例

凡例 { ○ 細菌陰性例 (検鏡培養とも)
 ● 検鏡陽性, 培養陰性例

● 検鏡陰性, 培養陽性例

● 検鏡, 培養とも陽性例

表 5. 胆汁内一般細菌同定結果

1 検鏡	
Gram negative 桿菌	16例
Gram positive 球菌	5例
2 培養同定	
Escherichia coli	12例
Klebsiella	9例
α-Haemolytic Streptococcus	5例
Neisseria 属	4例
Citrobacter	4例
Proteus 属	1例
Coccobacillus	1例
Salmonella typhi	1例

表 6. 感染の判定法

	2 点	1 点	0 点
a. 胆道系由来の発熱の既往		あ り	疑わし な し
b. 最多白血球数		≥10,000	<10,000
c. 直接吸引胆汁	色 調	胆汁	白・褐・緑
	細菌培養	陽性	陰 性
合計点数	3 点以上 2 点 1 点以下	感染あり 感染を疑う 感染なし	感染例 非感染例

の考察には、2 点以上を感染例として扱った。

1. 肝表面像の分類

1) 小葉大の凹凸について：胆石症においては、腹腔鏡で肝表面に近接し光線を斜照して観察すると、表面に小葉大の単位の凹凸が明確に認められるものが多い。これを凹凸の程度に応じて、図 8 のごとく分類した。判定は写真によって行い、主として腹腔鏡ランプの肝表面で

の反射像によった。

2) グラネ化紋理について：肝表面の小葉性の紋理の形によって、図 9 に示すごとく、紋理なし (0 型)、円形紋理系 (s'', s', s 型)、星芒状紋理系 (d'', d', d 型) の計 7 種類の紋理型に分類し記号をつけた。

代表例を写真で示す (写真 1)。

2. 肝表面像の成因に関する検討

A) 結石存在部位について

1) 結石部位と小葉大の凹凸について：表7から各結

記号	図柄	判 定 基 準
0度		平滑（腹腔鏡ランプ像が鏡に映っているよう）
1度		腹腔鏡ランプ像のゆがみ（辺縁がすっきりしない）
2度		腹腔鏡ランプ像の分裂（さぎ波に映したよう）
3度		明らかな凹凸（ランプの形なく光が点在）

図 8. 小葉大の凹凸

B群では、凹凸1度が64% (23/36) と大半を占めて

記号	図柄	判 定 基 準
o 型		紋理なし
s' 型		きわめてかすかに点状
s 型		ほんやりした小点状
s 型		小円形状 (s', s'より大きい)
d' 型		s' の図柄にかすかにひげが出ているよう
d' 型		わずかに星芒状
d 型		明らかな星芒状

図 9. グ鞆域紋理

表 7. 肝表面像の分布

凡例

{	○	感染	閉塞
	◎	(+)	(-)
	△	(-)	(+)
	▲	(+)	(+)

B 群

	0	1	2	3
0	○	◎		
s'		○ ○ ◎ ◎	○	○
s'		○ ◎ ○ ○	◎	
s		◎		
d'		○ ◎ ◎	◎	
d'		○ ◎ ○ ◎	○ ○	◎ ◎
s		○ ◎ ○ ◎ ○	○ ◎ ○ ◎	◎

Z-A 群

	0	1	2	3	0	1	2	3
0	△			△	△	⊙△△▲	△	○△
s''		⊙ △	△			⊙ △ △ △	△ ▲ ▲	▲
s'		⊙ △ △	△	○ ▲		⊙△ △ △ △ △	○ ▲ ▲ ▲	○ △ ▲
s		△				⊙ △ △ ▲	○ ⊙ △	
d''		○ ⊙ △	○			○ ○ ○ ⊙ △	○ ○	△ △ △
d'		○ ○ △ △ ▲	△ ▲			○△ ○△ ○△ ⊙△ ⊙	○ △ ▲	
d			⊙ ○ ▲ ▲	⊙ △ △		○ △ △ ▲	⊙△ ⊙ △ △ ▲	○△ ○ ▲ ▲

表 8.

a. 結石部位と凹凸

結石部位	凹凸	例数	0 度 (%)	1 度 (%)	2 度 (%)	3 度 (%)
B 群		36	1(3)	23(64)	8(22)	4(11)
Z-A 群		30	1(3)	14(47)	9(30)	6(20)
Z 群		74	1(1)	35(47)	22(30)	16(22)
C-A 群		65	0	18(28)	23(35)	24(37)
C 群		130	0	36(28)	41(31)	53(41)
I-A 群		7	0	3(42)	2(29)	2(29)
I 群		20	0	7(35)	8(40)	5(25)
計 { ~A 群		138	2	58	42	36
総群		260	2	101	79	78

の閉塞とは同一に論じられない。したがって解析を容易にするため、穿刺胆汁の感染の有無や閉塞機転の有無が、直接肝表面像に影響すると考えられる C-A 群, I-A 群より表 9 を作成しその関係を見る。

1) 小葉大の凹凸と感染について: 表 9-a に示したごとく、感染例が 1 度 14 例, 2 度 11 例, 3 度 14 例となり、凹凸の程度とは一定の関係があるように思えな

b. 結石部位とグ軌域紋理

結石部位	紋理	例数	0 (%)	s'' (%)	s' (%)	s (%)	d'' (%)	d' (%)	d (%)
B 群		36	2(6)	7(19)	5(14)	1(3)	4(11)	8(22)	9(25)
Z-A 群		30	2(7)	3(10)	6(20)	1(4)	4(13)	7(23)	7(23)
Z 群		74	8(11)	9(11)	13(18)	7(9)	10(14)	11(15)	16(21)
C-A 群		65	3(5)	6(9)	4(6)	8(12)	5(8)	8(12)	31(48)
C 群		130	6(5)	14(11)	11(8)	17(13)	12(9)	18(14)	52(40)
I-A 群		7	0	0	1(14)	1(14)	0	3(43)	2(29)
I 群		20	0	0	1(5)	4(20)	1(5)	4(20)	10(50)
計 { ~A 群		138	7	16	16	11	13	26	49
総数		260	16	30	30	29	27	41	87

い。

2) 小葉大の凹凸と閉塞について: 表 9-a より、72 例中閉塞を認めたものは 14 例 (19%) しかないが、そ

表 9.

a. 凹凸と感染、閉塞 (C-A 群, I-A 群)

	計	▲	△	◎	○	感 染		閉 塞	
						(+) ◎	(-) ○	(+) ▲	(+) ○
0 度	0								
1 度	21	▲ ▲ ▲ ▲		◎ ◎ ◎ ◎ ◎ ◎	○ ○ ○ ○ ○ ○	14 (36)	7 (22)	4 (29)	17 (29)
2 度	25	▲ ▲	△	◎ ◎ ◎ ◎ ◎ ◎	○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○	11 (28)	14 (42)	3 (21)	22 (38)
3 度	26	▲ ▲ ▲ ▲ ▲ ▲	△	◎ ◎ ◎ ◎ ◎ ◎	○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○	14 (36)	12 (36)	7 (50)	19 (33)
合 計	72	12	2	27	31	39 (%)	33 (%)	14 (%)	58 (%)

1) 凹凸に関して：白色系胆汁では、1度>2度>3度となり表面平滑に近いものが多いようである。褐色胆汁では一様に分布されていて、数量での差はない。緑色胆汁は例数も少なく褐色胆汁と同様の分布ながら、緑褐

表 10.

a. 各種結石部位と凹凸

凹凸	例数	0度 (%)	1度 (%)	2度 (%)	3度 (%)
イ C群+I群 閉塞例	29	0	9 (31)	6 (21)	14 (48)
ロ B群+Z-A群 非閉塞例	48	1 (2)	30 (63)	11 (23)	6 (12)
ハ Z群 閉塞例	46	1 (2)	21 (46)	13 (28)	11 (24)

b. 細菌検索例の紋理

細菌	紋理	例数	0	s''	s'	s	d''	d'	d
陽性例		25	2 (8)	3 (12)	2 (8)	2 (8)	2 (8)	6 (24)	8 (32)
陰性例		30	4 (13)	4 (13)	3 (10)	2 (7)	6 (20)	6 (20)	5 (17)

() は % を示す

表 11.

a. 胆汁色と小葉大凹凸

色調	例数	白色系		褐色系		緑色系	
凹凸		白	白・褐	褐	褐・緑	緑	緑・白
0度	1			1			
1度	60	22	2	18	12	5	1
2度	43	13		23	4	3	
3度	37	7	1	22	2	4	1
計	141	42	3	64	18	12	2

b. 胆汁色とグ鞅域紋理

色調	例数	白色系		褐色系		緑色系	
紋理		白	白・褐	褐	褐・緑	緑	緑・白
0	6	2		3		1	
s''	17	7		7		2	1
s'	16	9		6	1		
s	11	2	1	4	2	2	
d''	13	5		6		2	
d'	26	8	2	8	5	3	
d	52	9		30	10	2	1
計	141	42	3	64	18	12	2

表 12. 紋理と組織線維量

紋理	例数	組織・間質の線維量				
		1点	2点	3点	4点	5点
s''	4			○○	○	○
s'	7	○○○	○	○	○○	
s	1			○		
d''	4		○○		○○	
d'	9	○○○	○○	○○	○○	
d	19	○○○	○○	○○○ ○○○ ○○○	○○	○

表 13. 凹凸と組織線維量

凹凸	例数	組織・間質の線維量				
		1点	2点	3点	4点	5点
1度	20	○○○ ○○○ ○	○○○	○○○ ○○○ ○	○○○	
2度	11	○○	○○ ○○	○○ ○○		○
3度	13		○○	○○ ○○	○○○ ○○○	○

色だけは1度が2/3を占めている。

2) 紋理に関して：白色胆汁では、凹凸と異なり小円形紋理系と星芒状紋理系との間に差はなく、一様にみられている。褐色系胆汁では、褐色、褐緑色ともd型紋理が多く特徴的である。緑色胆汁は、一様の分布となっている。

3. 肝表面像構成因子の組織学的検討

肝表面像の成因を組織学的に検討するために、各型と肝生検組織像との関係を見た。「直胆」および「経肝」で胆石症と診断した症例のうち、44例に同時肝生検を施行した。

1) 線維量と肝表面像の関係：組織標本の間質線維量と、各紋理の形および凹凸との関係を見た(表12, 13)。Azan染色標本で線維量を測定し、任意の5段階に採点した。

1点：正常のグ鞅域があり、線維増生のまったくみられないもの。

2点：軽度に線維増生を認めるもの。

3点：中等度の線維増生を認め、グ鞅間の連絡がところによってはあるもの。

表 14. 各紋理における組織間質の形と変化の内容 (点数による計量)

紋理	例 数	円 形 拡 大				星 芒 状 拡 大				細 胞 浸 潤				胆 管 増 生				間 質 融 合		
		0 点	1 点	2 点	3 点	0 点	1 点	2 点	3 点	0 点	1 点	2 点	3 点	0 点	1 点	2 点	3 点	0 点	1 点	2 点
s''	4	○ ○	○ ○			○			○ ○ ○	○			○ ○ ○	○ ○	○ ○			○	○ ○	○
s'	7	○ ○ ○	○ ○ ○	○ ○		○ ○	○ ○	○ ○	○ ○	○ ○ ○	○ ○	○ ○	○ ○	○ ○ ○	○ ○	○ ○		○ ○ ○	○ ○ ○	
s	1		○				○			○				○					○	
d''	4	○ ○		○ ○				○ ○	○ ○		○ ○ ○	○		○ ○	○ ○	○ ○		○ ○	○ ○	
d'	9	○ ○ ○	○ ○ ○			○ ○ ○	○ ○		○ ○ ○	○ ○ ○	○ ○ ○	○ ○	○ ○	○ ○ ○	○ ○	○ ○		○ ○ ○	○ ○ ○	○ ○
d	19	○ ○ ○ ○	○ ○ ○ ○	○ ○ ○ ○	○ ○	○ ○ ○ ○	○ ○ ○ ○	○ ○ ○ ○	○ ○ ○ ○	○ ○ ○ ○	○ ○ ○ ○	○ ○ ○ ○	○ ○ ○ ○	○ ○ ○ ○	○ ○ ○ ○	○ ○ ○ ○	○ ○ ○ ○	○ ○ ○ ○	○ ○ ○ ○	○ ○ ○ ○

写 真 説 明

写真 1.

- a. 凹凸：腹腔鏡ランプのゆがみを認める。 1 度
紋理：なし。 0 型
判定 1—0 型
- b. 凹凸：1 度
紋理：かすかな小点紋理。 s'' 型
判定 1 s'' 型
- c. 凹凸：1 度
紋理：ほんやりとした点状紋理。 s' 型
判定 1 s' 型
- d. 凹凸：ランプ像の分裂を認める。 2 度
紋理：小円形点状だが前出の s'', s' より一回り大きい。 s 型
判定 2 s 型
- e. 凹凸：2 度
紋理：ほんやりとした点状紋理にかすかにひげが出ている。 d'' 型
判定 2 d'' 型
- f. 凹凸：2 度
紋理：わずかに星芒状を呈する。被膜面でそれらが網目状に連なっているようである。 d' 型
判定 2 d' 型
- g. 凹凸：2 度
紋理：星芒状を示しており典型的な d 型
判定 2 d 型
- h. 凹凸：1 度
紋理：一見同じ星芒状に見えるが、この肝表面像はおそらく肝疾患由来のもので、被膜に局限した変化である。上の g とは質的に異なる。
判定 被膜性肝紋理

写真 1. 肝表面像 (グ鞘域紋理と小葉大凹凸)

a.

d.

b.

e.

c.

写真 2. 肝内結石症の特殊な像

4点：高度の線維増生があるもの、間質融合はあるが、間質量は実質量を越えない。

5点：著明な線維量を認め、間質量は実質量を越えるもの。

表 12 に示すごとく、各紋理の形と線維量とはなんら関係がみられない。

表 13 で凹凸との関係をみてみたが、分布では、凹凸が明瞭となるほど点数が高い傾向にあり、線維量と凹凸度とがわずかながら関係するような傾向にある。

2) 紋理とその形を規制するもの：間質の円形拡大、星芒状拡大、間質での細胞浸潤、胆管増生などについて(表 14)。

次に紋理として現われる要素を知るために、組織間質の形、およびその変化の原因と考えられるものについて調べてみた。

各項目について次のごとく採点した。

0点：病的变化のまったく認められないもの。

1点：変化の軽度のもの。

2点：変化の中等度のもの。

3点：変化の高度のもの。

なお間質融合については3段階に評価した。

0点：間質融合なし。

1点：間質融合あり、グ鞘間連絡を認める。

2点：ほとんど全域にわたって間質が連絡する。

グ鞘—中心静脈間連絡あり。

i) 紋理と間質の形：表 14 に示すように、間質の形では円形拡大よりも星芒状拡大を示すものが多い傾向になっている。ことに d' 型、d 型では、星芒状拡大が高度なグ鞘の形を示す例が多いことを表わしている。

各症例の組織標本では、グ鞘の形は円形あるいは星芒状の拡大を示すことが多く、それらが入りまじっている。そこで、標本中のグ鞘を円形および星芒状に分けて算出し、円形拡大が優勢の例、星芒状拡大が優勢の例、あるいはいずれが優勢ともいえない中間例と3種に区分し、各紋理型でなく二つの紋理系(円形紋理系、星芒状紋理系)との関係を検討した(図 10-a)。二つの紋理系とも、星芒状拡大が優勢である例が半数を越す、しかし星芒状紋理系では星芒状拡大例が 60% を示し、円形拡大例が少なく、反対に円形紋理系では、星芒状紋理系に比して円形拡大例が多いことが特徴的である。

ii) 紋理と細胞浸潤、胆管増生：組織間質の形を規定する要因である細胞浸潤や胆管増生などについて調べてみた。表 14 に示す分布からは、これら二つの変化とも

a. 各紋理系における間質の変化の割合

細胞浸潤	胆管増生	円形紋理	星芒状紋理
軽度	なし	4	8
軽度	あり	3	17
高度	なし	4	4
高度	あり	1	3
計		12	32

b. 紋理系と細胞浸潤・胆管増生

図 10.

おのおのの紋理型とは一定の関係を見出せない。次に紋理を円形紋理系と星芒状紋理系に大別し、一方、細胞浸潤については 0 点、1 点を合わせて「軽度」、2 点、3 点を合わせて「高度」と分け、胆管増生については、3 点例がないので 0 点を「なし」、1 点、2 点を「あり」と分けて、それぞれの関係をみた。

図 10-a に示すように、細胞浸潤については両紋理系ともに「軽度」が半数以上を占めること、「高度」は円形紋理系にやや多い傾向を示すが有意の差ではない。胆管増生については、円形紋理系に「なし」が多く、星芒状紋理系に「あり」が多い。

次にこれら二つの紋理系と、二つの変化をそれぞれの例で判定して図 10-b に示した。この組み合わせから見ると、例数では、星芒状紋理系では細胞浸潤が「軽度」で胆管増生の「あり」のものが多いことを示した。円形紋理系については特徴的なものはなかった。

iii) 紋理と間質融合：間質の形の変化の一つに間質の融合がある。表 14 に示すように、やはり各紋理型と間質融合の程度とは関係がない。2 点例は s' 型に 1 例、d' 型 2 例、d 型 3 例となり、s', s, d'' 型などにはみら

表 15. グ鞘・肝実質内胆細管数総和の平均値

項 目	紋理系		円形紋理	星芒状紋理
	なし	あり		
間質融合	なし	あり	5(42%)	18(56%)
	あり	なし	7(58%)	14(44%)

れていない。一見 a' 型, d 型などでは融合しているものがあるように見えるが, 0 点を「なし」, 1 点, 2 点を「あり」として分けると, 表 15 に示すように, 星芒状紋理系ではわずかながら「なし」が多く, むしろ円形紋理系に「あり」が多いようで, 2 点例での多少とは逆の傾向を示している。したがって紋理型や紋理系と間質の融合状態, 程度とは直接関係がないと考えられる。

3) 肝表面像と臨床症状, 組織所見との関係総括: 以上の結果より, 肝表面像の形成には多くの要素の複雑な函数関係にあると思われるが, それぞれを要約すると, 小葉大の凹凸については, 結石部位による閉塞または通過障害が胆道内圧上昇させ, 感染も加わって間質の線維量が増加することに関係があるようで, 一方グ鞘域紋理はグ鞘の形を表現していると考えてもよさそうで, その形に影響しているのはやはり胆道内圧上昇と感染が主で, そのためにグ鞘域が細胞浸潤で円形拡大をきたす場合と, 胆管増生によって星芒状に拡大する場合があります, それぞれが円形あるいは星芒状の紋理としてみられるのではないかと結論を得た。

〔4〕特殊型としての肝内結石症

肝内結石症の肝表面では, 小葉大の表面凹凸, グ鞘域紋理の二つの特徴以外の肝表面像の変化をしばしば認めた。この肝内結石症にしばしば認める特徴ある変化については, 胆石症の特殊型としてここで取り扱うことにしたい。

肝内結石症は成因が2種類あると考えられている⁷⁾。したがって, その結石のでき方の違いで I-A 群 (肝内原発型), I-B 群 (二次的肝内結石型) とに分類した⁸⁾ (表 2, 図 11)。

I-A 群は, 肝内胆管に狭窄あるいは末梢部の cysternal dilatation と呼ばれる形の拡張など, 主として先天的異常が存在し, この部に結石が原発的に形成されたと推定される型をいう。結石は主として肝内に認められるが, 総胆管に繰り返し落ち込むことにより, recurrent choledocal stone の原因となるものである。

I-B 群は, 総胆管結石があり二次的に肝内胆管に結石が形成されたと考えられるもので, 結石は総胆管から

I-A群

I-B群

図 11. 肝内結石の分類

(時に胆嚢内も含め) 肝内胆管に至るまで連続的に認められる。胆管全域での最大直径を示す部は総胆管にあって, 肝内胆管での最大径は通常それ以下である。

その他, 「直胆」で肝内胆管の十分な造影を得ず, また「経肝」施行以前の症例であるために, 臨床症状, 検査所見などから強く肝内結石を疑いながらも, X線で明確な結石陰影を証明しえなかった疑診群のうち, 腹腔鏡で肝内結石症の特徴ある像を認めた3例を仮に I-C 群として扱った。「直胆」では, 1例は胆嚢内にも結石を認めたが, 他の2例は肝内へ造影剤が逆流しなかった。これらの I-C 群は, いずれもおそらくは I-A 群にはいるものであろうと思われる。

基本的な肝表面像は, 表 7-d に示されるごとく, I-A 群と I-B 群との差異はなく, C 群に似た傾向を示すが, これらの基本的紋理の他に, 写真 2 に示すような, 小葉大をはるかに越えた特殊な像を有する場合が多いことに気がついた。

「特殊な像」を整理分類すると, 下の5種類となる。

- i 小葉大をはるかに越える樹枝状紋理が一面に認められるもの (写真 2-a).
- ii 肝の限局した領域で、局所的な大樹枝状像を示すもの (写真 2-b).
- iii ii の樹枝状像の一部がとくに囊腫状に拡大しているもの (写真 2-c).
- iv ii の樹枝状像とともに、半球状の膨隆が局所的に

a. H-E 染色, 原倍率 10×5.

b. H-E 染色, 原倍率 10×10.

c. AZAN 染色変法, 原倍率 4×5.

図 12. 組織

a. 1 条の皺壁集中. その先端に萎縮した胆嚢をみる.

b. 7 条の皺壁が放射線状に走る.

c. 数条の皺壁が胆嚢を取り囲むように走る.

図 13. 肝前面皺壁集中例

表 16. 各群の「特殊な像」出現頻度

特殊紋理	結石群	I-A	I-B	I-C	B	Z-A	Z-B	C-A	C-B
i		2(1)	1(1)	0	7	2	4	15(1)	19
ii		0(1)	1(1)	0	0	0	0	0	0
iii		2	5	1	0	0	0	2	0
iv		1	0	2	0	0	0	1	0
v		0	2	0	0	0	0	1(3)	0
合 計 例 数		5(2)	9(2)	3	7	2	4	19(4)	19
総 例 数		5	11	3	59	49	65	80	72
出 現 率		100%	82%	100%	13.7%	4.1%	6.2%	23.8%	26.4%
			90%			5.3%		25%	

注：() 内の数字は、同一症例 2 種類の特殊な像がある場合の、従となる像の数を表わす。

集合するもの (写真 2-d)。

v Microcyst 状の小半球状膨隆が一面に認められるもの (写真 2-e)。

上記 5 種の「特殊な像」と肝内結石各群での出現頻度などをみた (表 16)。なお参考までに I 群以外の結石症の場合も附記した。

I-A 群では i, iii, iv の 3 種を認め、同時に ii も併存した症例もある。5 例全例に、v を除く 4 種の「特殊な像」が存在する。I-B 群では、iv は認められず iii が 5 例と多い。また I-A 群ではみられなかった v が 2 例に認められた。I-C 群は、前述のごとく、当然全例に「特殊な像」を認める。他群に少ない iv を 2 例に認め、他は iii であった。

肝内結石症全体では、「特殊な像」の出現率は 90% と高い。またこれらの「特殊な像」は、左葉に比較的多くみられ、この像に一致する場所にかなり高度な癒着を認める例 (写真 2-a, 2-c) が 62% にみられ、さらに特徴的な様相を呈することが多い。一方、腹腔鏡で視診すると、胆嚢周辺に癒着がほとんどないのが特徴的 (癒着頻度 21.4%) で、他部位結石の場合 (癒着頻度 48.5%) と異なっている。

肝生検標本では、図 12-a, b のように Pericholangitis の像を示すものから、図 12-c のようにほとんど変化に乏しいものまで多様で、組織の変化が限局的で、肝全体としては一様でないことを示している。

〔5〕胆嚢部肝前面にみられる特異な皺壁集中について⁹⁾

胆石症においては、右葉前面の胆嚢直上部付近の肝表

図 14. 本皺壁集中像その他の模式図

面には種々の限局性の変化を見出すことが多い。

この中でとくにこの部の肝表面に「特異な皺壁集中像」をしばしば認め、かつこれには必ず癒着性に萎縮した胆嚢が共存することを知った (図 13)。

1. 皺壁集中像の形態 (図 14)

i) 一条ないし数条のほぼ直線をなす溝が主体で、いずれも肝右葉胆嚢直上の辺縁を起点とする走路を示し、数条よりなるときは放線状配列をなす。

ii) 溝の側壁は円味を帯び、なだらかに通常の肝表面に移行する。溝の底面には原則として、線維化、被膜の肥厚等を認めず、他の肝表面部と同じ紋理が透見される。

iii) 肝右葉の辺縁は起点部で乱れ、これを頂点とする陥凹を示す。またこの頂点の直下に小さな胆嚢の先端をみることが多い。また、この付近には大網が癒着することも多く、胆嚢を視診しえないこともある。

2. 皺壁集中像の統計的観察 (表 17)。

現在まで、「直胆」施行例および「直胆」開発以前の

表 17. 肝前面皺壁集中例の統計的観察

a. 肝前面皺壁集中像		
i	「直胆」 700例中	25例
ii	「直胆」開始以前 2,200例中	8例
	計	33例
b. 胆嚢付近の癒着		
	癒着 なし	1例
	癒着 あり { 軽度	12例
	{ 高度	20例
	{ (うち胆嚢視診不能	16例)
c. 胆嚢の病態・胆石の有無		
i	手術, 剖検施行例	計 25例
	イ) 結石例	19例
	{ 胆嚢内	5
	{ 胆嚢および総胆管	9
	{ 総胆管	5
	ロ) 無石例	3例
	ハ) 胆嚢癌	1例
	ニ) 不明例 (高度黄疸, 癒着著明で試験開腹)	2例
ii	手術不施行例	計 4例
	イ) 胆嚢内陰影欠損 (結石による)	3例
	ロ) 良性乳頭狭窄 (無石)	1例
iii	その他	計 4例
	イ) 「直胆」失敗 (高度癒着のため)	3例
	ロ) 「直胆」企図せず (高度癒着のため)	1例

症例も含めて, 計 33 例に「特異」な皺壁集中像を認めている (表 17-a)。1 例を除いて 32 例に癒着をみており (表 17-b), 癒着の多いことがまず特徴的である。「直胆」失敗の 3 例および「直胆」を行わなかった 1 例の計 4 例では, 高度癒着が原因であって, このことを裏付けている (表 17-c)。この 4 例と, 手術時試験開腹に終わった 2 例 (表 17-c i-ii) を省いた残り 27 例に病態を解明しえた。

手術時無石であった 3 例 (i-ロ) 以外は, 19 例に明確に結石を証明し, 手術不施行例の 3 例 (ii-イ) では, 「直胆」で胆嚢内に結石様陰影欠損をみるので, 結石存在はまちがいない。胆嚢癌例 (i-ハ) および良性乳頭狭窄例 (ii-ロ) も結石との関係が考えられるので, 本皺壁集中像を惹起する癒着性収縮胆嚢と胆石とは, 密接な関係にあることを示唆している。

考 案

肝胆道疾患における胆道系の精査のためには, 現在では, 胆嚢胆道造影法として, 経口法 (単独法, 連続投与法), 経静脈法, 経口経静脈併用法, および最近では大量点滴静注法などが広く施行され, かなりの診断能力を示している。しかし肝胆道疾患がある際には, これらの造影法によっても, 胆嚢や胆管系が十分描出されないことがしばしばで, 診断上困難を感じることも多い。かかる間接的造影法が施行される以前から, 諸家により直接造影が考案されて報告例¹⁰⁻¹²⁾をみている。しかし一方では, 胆汁漏出の危険性から, 直接造影に反対する報告^{13,14)}もあって, 引き続いて広く一般に適用されるに至らないことが多かった。

〔1〕 腹腔鏡下直接胆道造影法

1. 腹腔鏡下直接胆嚢造影法について

本邦では, 1941 年に初めて経胆嚢直接造影の報告があり¹⁵⁾, 1954 年山川ら¹⁶⁾によって本格的に始められたが, やはり胆汁漏出の問題が解決されず一般には広がらなかった。1963 年清永¹⁷⁾により直接胆嚢穿刺用鉗子が考案されて以来, その安全性から再び直接造影が普及してきた。鉗子で胆嚢壁を完全にとらえているということが, その後の操作を容易にかつ完全に行いうる利点がある。

胆汁吸引の際は, 胆嚢胆汁の全量に近く吸引できて, 胆嚢内をほとんど空虚にし, 造影剤の注入は, 吸引胆汁量と等量ないしはそれ以上にまで難なく注入しうる。時には胆嚢が腫大緊満するまで注入を続け, さらに体位の変換などに際しても十分胆嚢を保持しており, 穿刺針の偶発的はずれによる事故の経験はなかった。鉗子を用いる着想のなかった以前の方法では¹⁶⁾, 胆汁吸引量の 1/2 ~ 1/3 の造影剤の量の注入で止めることを余儀なくされているようで, 吸引量以下の注入では, 胆道系の隅々に至るまでの十分な像は得られなかったであろうと推察される。

私たちは, さらに鉗子先端の角度にも改良を加える一方, 穿刺部位, 方向, および穿刺針抜去後の胆嚢壁の強化にも逐次工夫をして, 現在では, 筋注用オキシテトラサイクリン 2cc の胆嚢壁内注入により約 350 例を経験しているが, 胆汁漏出例を経験せず, 胆嚢鉗子を使用する「直胆」では, 術式もほぼ完成し, 胆汁漏出问题もすでに解決しえたと考えている。

2. 腹腔鏡下経肝胆管造影法について

盲目的経皮経肝による直接胆管造影法に関しては,

1952 年以来¹¹⁾、成功率は低いながらも操作の簡単さから、多くの追試報告^{5,18,19)}がある。私たちは、腹腔鏡視診時に腹腔内に広範な癒着を認める場合、ことに胆嚢周囲の癒着が高度で「直胆」を行いえぬ場合、あるいは「直胆」を行って胆嚢頸部、胆嚢管または肝門部などで閉塞を認めて、造影剤が十分に肝内や肝外胆道に流入しない場合、さらには胆嚢摘出後の症例など確診を得ない症例に「経肝」を施行した。私たちが考案した腹腔鏡下経肝胆管造影法は、従来の盲目的経皮経肝胆管造影法と比べて次の特徴を有している。

1) 肝門部付近の肝内胆管の広がり最大面となる方向よりの穿刺となるので、穿刺が容易かつ確実であること。

2) 肝左葉から肝円靱帯の下をくぐって、肝門部に穿刺針が斜め方向に進み、肝実質内の通過距離が長いことから、抜針後の胆汁漏出がないこと。

3) 直視下であるので、視診時に肝臓、胆嚢の状態が把握できるし、総合診断が可能となる。同時にまた直接造影に関しても「経肝」か「直胆」か、あるいは両者併用か、など手技の選択が適切に行いうる。「経肝」を施行する際も、肝表面の視診により、肝の大きさ、厚さ、表面の状態をみながら場所を選べるので、血管や肝内胆管が肝表面に浮き出ている場合、あるいは被膜直下に腫瘍や膿瘍などが疑われる場合などではこれを避けることができること。

4) 穿刺針に 5mm 間隔の目盛を付けてあり、直視下で穿刺した肝内胆管の深さを知ることができ、また操作中の胆管からのはずれに対しても再刺入が容易である。

5) 同様に抜針する際に、いったん針を肝表面下 5 mm 程度で止めて穿刺部に凝血塊を作ったり、時には血液注入をして、胆汁漏出や出血防止をしうる。

6) 気腹を行って、腹壁と肝臓が離れていること、および腹壁貫通に套管針（気腹針）を用いて、その中を肝穿刺針が通っていて自由に上下できるので、力が加わることなく亀裂を起こさない。

私たちが考案した腹腔鏡下の経左葉→肝門部肝内胆管主枝穿刺の「経肝」は、盲目的に行う従来の方法^{5,6)}や、腹腔鏡下で肝円靱帯から穿刺してゆく方法²⁰⁾などに比して、上述した 6 項目の利点を有しており、経肝直接造影法の一つの新しい方式として、安全、確実かつ容易に適用できると考えている²¹⁾。

〔2〕統計的観察

結石の所在に関する分類法としては、①胆嚢、②胆嚢

頸部、③胆嚢管、④胆管、⑤総胆管、⑥Vater 乳頭部と 6 ヶ所に分ける方法が一般的とされている²¹⁾。

私たちは、肝表面像への影響という点からの分類法を考えた。すなわち、②胆嚢頸部でも ③胆嚢管内でも、嵌頓した場合は、胆嚢機能喪失という点で肝への影響が両者同様であると考えられるので、胆嚢頸部嵌頓結石を胆嚢管結石群（Z 群）へ入れた。このことと同じ考えで⑤と⑥は同じ結果を招来し、また総肝管の場合も⑥総胆管におけると同様の影響を肝に与えるので、これらを合わせて肝外胆管と一括した。したがって一般には、④胆管とは肝内外に限らず用いているようであるが、私たちは厳密に肝内胆管の場合のみとした。

表 2 の中で、Z 群での閉塞および非閉塞の判定に関しては、吸引胆汁量を超過する多量の注入による造影剤の総胆管および十二指腸への流出状況での判定以外に、吸引胆汁の色調をも参考とした。つまり、白色胆汁を呈したものは、たとえ直接造影で造影剤の流出がみられても、生理的な圧では胆汁の流れがなく、胆管閉塞を起こしているものと判定して閉塞例に組み入れた。

4 群に分類した結石例数の比率では、C 群が 44.2% と最多で、次いで Z 群 (33.2%) であるが、他部位と併存しない結石群では、C-A 群 (23.2%) に次いで B 群 (17.1%) が占める。I 群は 4 群の中で最少であるが 5.5% を示し、多数例の報告をみる東北地方²²⁾や九州地方²³⁾に近い発生率をみている。またその中で 5 例 (1.4%) は明らかに肝内胆管原発性の結石像を示していた。これらの結石群を胆嚢と胆管とに分けてみると（表 3）、胆嚢のみに結石があるもの 59 例に対し、胆管のみに結石があるもの 143 例となり、胆嚢と胆管の所在の比は 1 : 2.42 となる。

亀田²¹⁾は、自験例にて胆嚢と胆管の所在比を 1 : 0.75 と報告しているが、この数値の差は通常の造影で診断困難で、腹腔鏡下直接造影法に委ねられたという症例の選択が重要な原因ではあろうが、また直接造影によって胆管の末端まで明瞭な造影が可能となって、今までみすごされていた胆管内の小結石を判読しうることも一因となっていると考える。

性別に関して

従来欧米の報告では、Dowdy, G²³⁾ では約 13 : 30、その他²¹⁾でも 1.2 : 6.2 と女性に多く、本邦²⁵⁾ではむしろ男性にやや多いとされていた。わが国の胆石の特徴も欧米に似てきていることから、男女比でも 1 : 1.36 で女性に多いとの報告²⁶⁾もみる。私たちの症例のうち、

「直胆」施行例では男 348 例, 女 283 例 (男/女比 1.22) と男性が多いが, 結石例だけみると男 173 例, 女 148 例で, 男/女比は 1.18 となる。したがって, 全「直胆」施行例に対する結石例の男女別の比は, 男 50%, 女 52% となる。

各部位別の結石例数でも, 例数からだけみれば男性例は常に女性例よりも多いが, 各部位別に男/女比をみると, 1) B 群 1.07, 2) Z 群 1.14, 3) C 群 1.30, 4) I 群 1.10 となり, C 群以外は「直胆」例男/女比 1.22 を越えず, やはり外国の報告に近く, 女性がやや優勢ではないかと思われる。

〔3〕直接吸引胆汁の性状と結石

肝胆道系に異常のない場合の胆嚢胆汁は, 通常黄疸指数 800 程度のやや黒味を帯びた褐色を示す。肝疾患時に, 胆汁の組成, 濃度が変わっても胆汁はその基調として褐色を示す。したがって, 白色および緑色胆汁は明らかに胆道系の異常を示すものである。

白色胆汁の成因として, 一説には胆汁感染説があり, 動物実験で持続的な胆道感染による白色胆汁生成が証明^{27,28)}された。他の説では白色胆汁には無菌のものもあって, 必ずしもヒトの病態には当てはまらない, と感染説を否定するもの^{29,30)}もある。

一方, 閉塞を主に考える説があり, Griffiths ら³¹⁾は, 胆道閉塞により, 胆道に沿う血管と胆道の相互に高まる圧により白色胆汁は生成されるとしている。また Rous ら³²⁾は, 300 mm H₂O 以上に胆管内圧が上がると, 肝よりの分泌が停止し胆汁はいったん黒くなるが, これに壁に沿った粘膜細胞からの分泌と, 壁よりの吸収によって白色胆汁が生成されると述べている。

我々の成績では, 白色胆汁で細菌の有無を検索した 18 例では, 細菌陽性率は 50% である。したがってこの成績からは, 白色胆汁と細菌感染との関係は十分推論できない。

緑色胆汁の成因に関しては, ことに胆石症との関係において現在まで十分な記載をみない。

胆石症での胆汁色調の変化が閉塞に基因するのか, 炎症に基因するのかを推論するために, 直接造影 700 例中の悪性腫瘍による閉塞例の胆汁色調を図示し比較検討する (表 18)。(参考となるよう図 7 より結石の場合の胆汁色が混合色の例を除外して下段に付記する。)

胆嚢機能の関与の有無という点を考慮して悪性腫瘍を三管分岐部より上位と下位に分け, 胆汁も採取方法により, 「経肝」による肝内胆汁と「直胆」による胆嚢胆汁

表 18. 悪性腫瘍例の胆汁色

	例 数	褐色	白色	緑色
肝内胆汁 (「経肝」)				
膨大部腫瘍	9	4	2	3
総肝管腫瘍	14	5	9	0
胆嚢胆汁 (「直胆」)				
膨大部腫瘍	34	7	9	18
総肝管腫瘍	7	2	5	10
合 計	64	18	25	21
参考 結石例 (図 7 より)				
B	38	18	19	1
Z-A	30	8	20	2
C-A	37	19	6	12
I-A	3	2	0	1
計	108	47	45	16

に分けた。表 18 に示すごとく褐色および白色胆汁はいずれの場合も存在する。

褐色胆汁は, 腫瘍発生から検査までの期間が短い場合, 当然認められるので除外して考える。

白色胆汁についてその出現率をみると, 機械的閉塞が主要な変化と考えられる悪性腫瘍例 64 例中 25 例で 39% に現われる。一方, 感染を伴うことが多いと考えられる結石例で 108 例中 45 例, 出現率 41% とほとんど差を認めない。したがって, この方面からも白色胆汁の成因を感染と結びつけるのはむずかしい。

緑色胆汁例は, 不完全閉塞よりも完全閉塞を示す例がほとんどである。我々の例では, 悪性腫瘍例で緑色胆汁を示すものは膨大部腫瘍にのみみられず, 総肝管腫瘍 (完全閉塞) では皆無である。このことより, 緑色胆汁の成因には完全閉塞と胆嚢の存在という二つの因子の関与が考えられ, Rous ら³²⁾のタール状物質生成課程説を支持するものである。結石の場合の緑色胆汁も, 表 18 にみるごとく C-A 群 (胆嚢内無石, 胆嚢機能あり) で出現が目立っており, 同様の機作による成因を考えた。

〔4〕胆石症の肝表面像

胆石症の際の起こりうる肝表面の変化としては,

1. びまん性の変化

- i 小葉大の凹凸
- ii グラゲ域紋理の変化
- iii 胆汁うっ滞

- iv 炎症性発赤
- 2. 限局性的変化
 - v 胆管拡張像
 - vi 胆嚢前面の肝表面皺壁集中像
 - vii 癒着

の7項目があげられるが、この中で大部分の例に共通してみられる基本的な変化としては i と ii があり、少数例ながら胆石に特異的なものとして v と vi がある。i および ii は、iii および iv の肝表面色調の変化とは関係なく認められるもので、iii および iv が加わる場合には、肝の生体染色と同様の効果を見わけて、紋理がより明瞭に観察される。

「独特な共通する像」の鑑別診断

胆石症の場合は肝実質の変化に比べて間質の変化が強く、この変化した間質を紋理としてみているのである。

正常肝の場合は肝実質に変化がなく、正常のグ鞘を透見しうるのであるが、これは時として点状にみえるだけで、大きさ、数、分布から容易に区別しうる。

肝疾患の場合、ことに肝炎などの場合は、一つには炎症性変化のため被膜が肥厚して、肝実質、間質の変化はみにくくなり、他方では、肝実質の変化のため、その混濁をきたして間質の変化を透見しにくくなることもあるわけである。肝炎で起こる変化の一つに、通過障害に伴う拡張あるいは混濁した肝表面リンパ管がまぎらわしい像となることもあるが、表在するので鑑別は容易である。

次に肝炎の際は、時として、この「独特な像」に類似の星芒状の被膜性紋理(写真 1-h)をみることがあるが、紋理の大きさが小さく、幅も狭く細くみえ、全体として質感に乏しいもので、明らかに質的に異なることがわかる。

1) 小葉大の凹凸に関して

胆石が肝表面像に影響を及ぼす因子として、胆道内圧の上昇と胆道感染の二つが主要なものである。そして後者の胆道感染は、感染→炎症→線維化の経路を含めて、肝表面像の変化に寄与することになる。肝外胆管結石では、閉塞が完全あるいは不完全にかかわらず胆汁の停滞をきたし、胆道内圧を多少なりとも上昇させる機作を有しており、同時に結石の位置的關係から腸内細菌の上行性感染の可能性が高い(表4に示すごとく、調べた症例では、C-A 群、I-A 群とも細菌陽性率は 100% であった)。

表 8-a の C 群 130 例にみるように、凹凸 2 度および 3 度が多く、肝外胆管結石の場合はかなり凹凸が明瞭

である。一方胆道には閉塞がなく、内圧上昇は起こりにくいと考えられる場合(表 10-a ロ、ハ)には凹凸の分布は逆となり、上述の「内圧上昇」と「付随する感染」とが肝表面像に影響を及ぼすことを示している、したがって、小葉大のあるいはもっと大きい単位のものも含んで、凹凸形成は胆道の通過障害から起こる、内圧上昇と随伴する胆道感染に密接な関係があり、肝内胆管周囲炎、ひいては胆汁性肝硬変への一過程を示していると考えられる。

2) グ鞘域紋理に関して

表 9-b に示すように、左側の分布図では、感染、閉塞に関係なく 72 例中 33 例(46%)が d 型で多い。これから、d 型が肝外胆管結石での基本的紋理であることが考えられる。

次にグ鞘域紋理に影響を及ぼすと考えられる二つの因子をそれぞれ検討してみた。

イ) 紋理と胆道内圧との関係: 表 9-b で閉塞のある症例では、丸味を帯びる紋理(s', s, d')の出現がやや高率を示すのみで、分布からでは明確に紋理に与える影響を論じえない。

ロ) 紋理と胆道感染との関係: 表 10-b の結果は C-A 群全例(表 8-b)と同じ傾向であって、d 型紋理が多いという点で共通している。したがって胆道感染がある場合の紋理としては、d' d 型などの星芒状紋理や、それより大きい s 型紋理が増える傾向を示していると考えられる。総胆管結石では、152 例中 20 例しか細菌学的検索を行えなかったため、表 7-c で感染なしと判定せざるをえなかった症例の中にも、検索できれば、細菌胆汁を有する例が相当数あることが予想されるので、上述の結果をも考慮して、C-A 群でのこのような紋理の出現が、胆汁内細菌感染の影響によるものであるという可能性を示していると考えられる。

3) 小葉大の凹凸とグ鞘域紋理の関係

表 7 で凹凸と紋理の関係をみると、B 群および Z-A 群で、s 型紋理を示すものが凹凸 1 度で各 1 例ずつしかみられないこと以外に、両者の関係は特徴的ではない。C-A 群では d 型紋理を約半数認めるが、中でも凹凸 2 度、3 度の紋理 d 型が合計 27 例と多い。これは C-A 群の 45% (27/65) に当たり、特徴的な肝表面像と考えられる。また、傾向としては、凹凸が明確になるほど星芒状紋理系が出現するようである。I-A 群は例数が少なく、両者の関係はわかりにくい、併存例を含めた I 群では、凹凸が明確なほど円形紋理系が少なくなる傾向がみられ

る。

〔5〕 肝表面像構成因子の組織学的検討

肝表面像の形成については、Habighorst⁽³³⁾ が胆管および胆細管の再構築により述べているが、胆石症にのみみられる独特な肝表面像が、肝組織のなにを表現しているかについてはいまだ十分解明されていない。

1. 生検肝組織の検討

表 13 より、小葉大の凹凸度は、間質線維量と多少関係があるようである。

グ鞠域紋理は、個々の紋理型としてでなく、二つの紋理系に大別すると（図 10-a）、i) 円形紋理系でグ鞠の円形拡大例が比較的多いこと、ii) 星芒状紋理系ではグ鞠の星芒状拡大例が比較的多いことなど、組織間質の形がある程度肝表面紋理として現われていることを示した。また間質の形を規制する 2 因子のうち、胆管増生は星芒状紋理系に多く現われることを示し、星芒状紋理でみられるひげの部分が、胆管増生によるグ鞠の星芒状拡大によるものと推論しえた。

一方この「独特な共通する像」は胆石症に特異で、その他の肝疾患でみられない。そこで胆道系に異常のない症例の肝組織と胆石症の組織を比較検討し、肝表面紋理の成因をみてみた。

胆石症の肝組織では、輪状線維化を伴う胆管周囲炎、あるいはその輪状線維の間に浮腫があるものがしばしば認められるので、「胆管周囲炎」について調べた（表 19、図 12-a, b）。

対照群は、「直胆」で胆道系に異常のない例で「直胆」施行 700 例中より無作為に選出された。この 10 例中 1 例にきわめて軽度の胆管周囲の輪状線維化を認めたが、線維間の浮腫はなかった。胆石症 44 例では 35 例（80%）に胆管周囲炎を認め、その半数に線維間の浮腫を認めた（図 12-a, b）。とくに胆道内圧が高いと考えられる C 群、I 群では、28 例中正常が 1 例（4%）で 27 例（96%）に胆管周囲炎をみた。したがって、この像が慢性の胆汁感染に対する胆管の反応であると考えられるので、胆道感染の存在または既往が、グ鞠域紋理の成因と深い関係があるとの解釈が無理でない。

2. グ鞠域紋理の形成と移行

7 種類の紋理相互間の関係とその紋理の移行を知るために、各症例ごとに胆石症に関係がある自覚症状について調査し、自覚症状発現から腹腔鏡検査までの期間の平均を算出し、表 20 に示した。この平均年数は、紋理が形成されるまでの所要年数に近い値を示していると考え

表 19. 胆管周囲炎例

	例数	正常 胆管	胆 管 周 囲 炎	
			①輪状線維化	②①+浮腫
対 照 群	10	9	1	0
胆 石 症	44	9	17	18
内訳				
B 群	6	3	1	2
Z-A 群	5	2	3	0
Z-B 群	5	2	2	1
C-A 群	12	1	5	6
C-B 群	9	1	2	6
I-A 群	2	0	1	1
I-B 群	5	0	3	2

表 20. 各紋理における発症からの検査までの平均的年数

紋理	症例数	平均年数
0 型	15	0.62 (7 ヶ月)
s'' 型	30	2.34 (2 年 4 ヶ月)
s' 型	30	2.84 (2 年 10 ヶ月)
s 型	29	4.10 (4 年 1 ヶ月)
d'' 型	24	0.94 (11 ヶ月)
d' 型	44	2.40 (2 年 5 ヶ月)
d 型	87	3.71 (3 年 9 ヶ月)

紋理の移行 (推定図)

られる。

表 20 では、s 型と d 型紋理が最長の平均年数を示し、紋理形成に最長期間を必要とする。つまりもっとも古い紋理であると考えられる。s' 型、s'' 型、d' 型がこれに続いている。

この平均年数の値と各紋理の形態とから、「紋理移行推定図」を作成し下に示した。事実 s 型紋理は、d 型の星芒状紋理を内包するに十分な大きさを示し（図 9、写真 1 d）、炎症の増悪、寛解による相互移行を示唆している。

〔6〕 肝内結石症について

肝内結石症の肝表面像には、小葉大の基本的な紋理と小葉大を越える大きい「特殊な像」がある。基本的肝表面紋理は表 7-d に示したごとく、C 群と似た分布をと

っている。

一方5種類に分類される「特殊な像」が、肝内結石特有のものであるかどうかを知るために、他部位結石も含め胆石症全例の肝表面を調べ、「特殊な像」の出現率をみた(表16)。

B群、Z群、C-B群には、i樹枝状像に相当するものを認めたのみで、その他の特殊な像はなかった。C-A群には、i樹枝状像以外に、iii囊腫状樹枝状像、iv半球状膨隆像、v小半球像等を少数例に認めたが、肝内結石症以外の胆石症群でのこれら「特殊な像」の出現率が著しく低いこと、ことにもっとも特徴的と思われるiii、iv、vがきわめて少数であることから、かかる特殊な像は肝内結石に特徴的な肝表面変化と解釈してさしつかえないといえる。

肝内結石の成因別分類とこれら5種の特殊な像とは、直接対応するものがないことから、これらの像はその成因に関係なくむしろ結果として現われていると考えたい。

基本的肝表面紋理は、前述のように、主として肝の間質における炎症性変化が肝被膜下に認められることより成立するのであろうが、これに対し小葉大を越える大きい特殊な像は、肝表面の限局性変化としての肝内胆管の拡張像であると考え、このことは次の3点から証明しえた。

1. 腹腔鏡視診下「経肝」にて十分な胆汁吸引を行って肝内圧を減弱させると、半球状ないしは囊腫状、あるいは大樹枝状像は消退または扁平化し、十分な量の造影剤注入で再び元の形に復元する。

2. 肝表面のリンパ管の拡張像との鑑別点としては、リンパ管は上述の胆汁吸引により全然影響を受けず、腹腔鏡視診下では形態の変化はない。また肝リンパ管は、結石部位に無関係に固有の部位に走行し、直線的な樹枝状の形態は示さない。リンパ流に障害がありリンパ囊腫を形成した場合も、一般には小葉大を越えず、表面的で壁も薄い。また辺縁付近に好発することなどから鑑別しうる。

3. 外科的生検標本でも胆管構造を示し、血管およびリンパ管とは異なる(図15)。

肝外閉塞時の肝内胆管拡張は、直接造影においてしばしば認められるところであるが、肝内胆管圧は高いながらも末端に至るまで一定で、肝内胆管における炎症症状も、肝内結石の場合のように限局性かつ著明なものではないので、肝門部付近の肝内胆管主枝の胆管拡張は著しいが、肝表面にまで認められるような末端の拡張像は必

a. H-E 染色, 原倍率 4×5.

C: 肝被膜 B: 被膜直下の肝内胆管

A: この部を下に拡大する。

b. A部の拡大, 原倍率 10×10.

D: 胆管上皮であることがわかる。

図15. 肝被膜直下の肝内胆管拡張

図 16. 先天性肝線維症の肝表面像。

ずしも示さない。また末端まで拡張を示す場合には、必ず長期間の強い胆汁うっ滞の臨床像を伴っているため、鑑別は可能である。

次に、先天性肝線維症では肝内胆管の嚢腫状拡張があって、直接造影で数珠状あるいはまるい木の実がついた枝のような（一見サクランボの枝状）肝内胆管像を示す。

私たちが経験した症例では、肝内結石症の場合の特徴ある肝表面像と類似しており、原発性肝内結石症の場合の cysternal dilatation と成因が共通するものであることが考えられる（図 16）。肝の針生検組織標本からは、これらの肝表面特殊紋理を説明するに足る十分な所見を得なかったが、これは標本採取時に胆汁漏出の危険を避けて、肝内胆管拡張像を伴わない肝葉で施行していることと、針生検の場合には比較的深部での組織採取によるものと考えられる。いずれにしても、このような肝の限局した領域での特殊な像を認める場合には、肝内結石症を疑って、十分な肝内胆管の造影および精査が必要であることを強調したい。

〔7〕胆嚢部肝前面の特異な皺壁集中について

本皺壁集中像がある症例では、必ず癒着性に萎縮した胆嚢を証明しえた。一方癒着性に萎縮した胆嚢はあるが、本皺壁像を示さない症例もあり、このときは胆嚢は肝右葉下面の深部に発見されることが多い。このことから、胆嚢と肝臓との本来の付着部、すなわち胆嚢窩の広さには個人差がはなはだしいものであるが、胆嚢窩の広いときの胆嚢が、壁炎症の結果として、癒着性収縮した場合に肝実質を引き寄せて右葉前面にかかる皺壁を生じたとの推定は、すべての事実を無理なく説明しうる。したが

って本皺壁像の不全型と思えるものも認められるが、これは胆嚢窩の広がりか中間的な場合か、または明瞭な皺壁像のできる前段階かと考えられる。

本皺壁集中像と鑑別を要するものでは、先天性胆嚢部切痕および先天性分葉異常がある。図 14 に示すごとく、先天性胆嚢部切痕は胆嚢直上部やや外方の肝縁にあり、外方斜上方に走り、溝ではなくて切痕で、肝前面より肝下面まで離断され、側面（離断面）より肝表面への移行は角ばっている。

先天性分葉異常は、肝右葉で胆嚢部より外方でまれにみるもので、深い溝で、肝縁に始まり肝縁に終わる半円形の走路を示す。溝の側面より肝表面への移行は角ばっている。通常は異常のない胆嚢を認める。

本皺壁集中像には前述のごとく癒着の合併率が高く（97%）、また結石の存在や既往を示すものはなほ多い（89%、24/27）。したがって、前項〔6〕で述べた肝内結石症における肝内胆管拡張像や本皺壁集中像は、胆石症の一部にのみみられるものではあるが、胆石症に特異な肝表面の変化で診断的意義があると考えられる。

ま と め

1. 「直胆」700 例、「経肝」23 例（うち併用例 7 例を含む）、計 716 例中 344 例に胆石症を認めた。
2. 胆石症の肝表面には、一般肝疾患と多少異なる「独特な共通する像」があることを示した。
3. 特徴ある肝表面像の構成因子として、i) 肝表面の小葉大単位の凹凸、ii) グラ域紋理の変化がある。i) 凹凸は 0 度から 3 度までの 4 段階とし、ii) 紋理は、小円形紋理（s'', s', s）、星芒状紋理（d'', d', d）および紋理なし（0）の 7 種に分類し、この i) および ii) の組み合わせで、肝表面像を表現しえた。
4. これらの凹凸や紋理の成因を、臨床所見、胆汁所見、結石存在部位、生検肝組織像と対比して検討した。また紋理の生成に関して検討し、紋理の移行を推定した。
5. 結石部位による表面像の特徴としては、胆嚢内結石群では凹凸 1 度が多く、一般に平滑に近い。紋理は s 型以外が一樣に存在した。胆嚢管結石群では、凹凸 1 度が多いが、2 度、3 度もみられた。紋理は s 型以外が一樣に存在した。肝外胆管結石群では、凹凸 2 度、3 度が多く、一般に肝表面は細かい顆粒状を示し、紋理で d 型が多いことが特徴的である。肝外胆管結石に共通する典型的肝表面像は 2 度 d 型および 3 度 d 型である。肝

内結石群では例数が少なく、統計的考察はむずかしいが、基本紋理で星芒状紋理が多いようで、総胆管結石群の分布と似ている。

6. 肝内結石群では、これらの小葉性紋理の他に、小葉大をはるかに越える大きい特殊な像を認める。

すなわち「樹枝状紋理」、「局所的大樹枝状像」、「囊腫状樹枝状像」、「半球状膨隆像」、「Microcyst 状の小半球像」などの肝内胆管拡張像である。これらは、肝内結石に特異的であることを統計的に証明した。

7. 結石に特異な肝表面の変化として、胆嚢部肝前面にみられる「特異な皺壁集中像」を見出し、統計的に検討し、成因につき言及した。

8. 直接吸引胆汁の色調および細菌学的検査結果と結石との関係を調べた。細菌陽性率は、総胆管結石群と肝内結石群でとくに高かった。細菌の有無およびその種類と胆汁色とは、一定の関係がなかった。胆汁色は結石部位に特定のものではないが、ある傾向を示していた。また胆汁色の変化について、一部成因にも検討を加えた。

結 語

当科ならびに関連病院の通院および入院患者 2,230 例に腹腔鏡検査を施し、同時に、「直胆」700 例、「経肝」23 例を施行した。うち 7 例は「直胆」「経肝」併用例である。これらのべ 723 例中 344 例に胆石症を見出した。これら胆石症の肝表面には「独特な共通する像」を認めた。この肝表面像は、小葉大の凹凸とグ鞘域紋理の組み合わせで表現しうる。

その成因について、胆汁色、胆汁の細菌感染の有無、胆道閉塞の有無、生検肝組織像との関連などの面より検討を加えた。この基本的な表面像以外にも、結石に特異な肝表面の変化として、肝内結石症の際に、肝表面に露見する独特な限局性の肝内胆管拡張像、および癒痕性萎縮した胆嚢に伴う胆嚢部肝前面の皺壁集中像などがあることを示した。

我々は、慢性肝疾患と診断されていた症例に腹腔鏡検査を行い、特徴ある肝表面像や皺壁集中像を認めたため、直ちに直接造影を行い多数の胆石症を見出した。したがって、機能検査から慢性肝炎(活動型)と診断されている症例の中には、肝表面の近接観察でかかる像を認め、さらに詳細な胆道系の精査の結果、胆石症と診断しうる例があることから、特徴ある肝表面像、肝内胆管拡張像、皺壁集中像などの診断的意義を強調したい。

稿を終るに臨み、ご指導ご校閲を賜った西川光夫教授に深甚なる謝意を捧げるとともに、本研究に際し終始ご懇切なご教示をいただいた清永伍市講師、進士義剛講師に衷心より感謝する。またご協力をいただいた関連病院の諸先生方に深謝する。

本論文の要旨および一部は、第 54 回、第 56 回日本消化器病学会総会、第 8 回、第 9 回日本内視鏡学会総会、第 4 回日本肝臓学会総会で発表した。

文 献 1) 清永, 進士, 垣内: 総合臨床 14: 1590, 1965. 2) 清永, 進士ほか: Endoscopy 12: 316, 1970. 3) 清永, 進士, 垣内: 総合臨床 15: 1686, 1966. 4) 清永, 進士, 垣内: 日本臨床 24: 1031, 1966. 5) 綿貫, 窪田, 福島: 外科治療 13: 127, 1965. 6) 大藤ほか: 臨床放射線 5: 385, 1970. 7) Glenn, F. & Moody, F. G.: Ann. Surg. 153: 711, 1961. 8) 垣内, 進士, 清永: 日消会誌 65: 1232, 1968. 9) 清永, 進士, 垣内: 日本臨床 25: 2161, 1967. 10) Hurard, P., Do-Xuan-Hop: Bull. Soc. méd.-chir. Indo-chine 15: 1090, 1937.

11) Carter, R. F. & Saypol, G. M.: JAMA. 148: 253, 1952. 12) Royer, M.: Fortschr. Roentgenstr 70: 690, 1952. 13) Royer, M.: Progress in liver diseases: Grune & Stratton, New York and London 1961. 14) Wildhirt, E.: Bedeutung u. Wert der Laparoskopie u. gezielten Leberpunktion: Georg Thieme, Stuttgart, 1964. 15) 松尾: 海軍軍医会雑誌 30: 129, 1941.

16) 山川, 永井, 内藤: 最新医学 9: 809, 1954. 17) 西川, 大北, 清永: Endoscopy 6: 196, 1964. 18) Glenn, F. et al.: Ann. Surg. 156: 451, 1962. 19) Zinberg, S. S. et al.: Am. J. Dig. Dis. 10: 154, 1965. 20) Polak & Pontes: Gastroenterologia 93: 65, 1960.

21) 亀田: 胆石症と胆嚢炎, 中外医学社, 1968. 22) 楨: 診断と治療 50: 489, 1962. 23) 西村ほか: 外科治療 17: 409, 1967. 24) Dowdy, G. S.: The Biliary Tract. Lea & Febiger, Philadelphia, 1969. 25) 三宅博: 胆石症, 金原書店, 1970.

26) 亀田: 現代内科学大系年刊追補, 中山書店, 1968. 27) Aronsohn, H. G.: Proc. Soc. Exp. Biol. Med. (N. Y.) 32: 695, 1935. 28) Aronsohn, H. G.: Arch. Surg. 32: 1055, 1936. 29) Bouchier, L. A. D. &

- Cooperband, S. R.: *Gastroenterology* **49**: 354, 1965. 1963. 32) Rous, P. & McMaster, P. D.: *J. Exp. Med.* **34**: 75, 1921. 33) Habighorst, L. V.: *Acta Hepatosplenologica* **11**: 149, 1964.
- 30) Elmslie, R. G. et al.: *Gut* **10**: 530, 1969.
- 31) Griffiths, D. B. et al.: *J. Path. Bact.* **85**: 389,