日消外会誌　14（8）：1185～1191，1981年

肝内結石症治療の検討

金沢大学医学部第２外科
木南　義男　宮崎　逸夫　永川　宅和
倉知　圓　野口　昌邦　小西　孝司
高田　道明　松葉　明

A STUDY ON TREATMENT OF INTRAHEPATIC LITHIASIS

Yoshio KINAMI, Itsuo MIYAZAKI, Takuwa NAGAKAWA, Madoka KURACHI, Masakuni NOGUCHI, Koji KONISHI, Michiaki TAKATA and Akira MATSUBA

Department of Surgery II, School of Medicine, Kanazawa University, Kanazawa

過去18年間に著者らの施設において治療した肝内結石症94例の胆管性状と手術々式および手術成績との間の関連を検討した．全症例において，退院時遺残結石率は28％であり，手術死亡率は7.4％であった．耐術例の遠隔成績では症例の56％が良好を，29％が軽快を，８％が不変を，２％が胆管炎による死亡を，５％が不明を示した．多くの症例においては胆管の拡張や狭窄所見などに基づいた術式の選択が行われたが，肝内胆管の嚢状拡張例や狭窄例では，これをみない例に比し，治療成績が劣った．また，肝内外胆管狭窄を有する難治例に対しては肝切除，肝内胆管切開截石および肝管空腸吻合などを主とする術式が良好な成績を表わし，それらの有効性が示唆された．

索引用語：肝内結石症，胆管性状

はじめに

胆石症のうちでも肝内結石症は最も治療が困難であるとされ，手術成績もいま一歩の感があることは否定できない．しかしながら，近年において胆道直接造影法，超音波診断法あるいは CT 診断法などの診断方法の進歩につれ，手術方法にも工夫がなされ，また，各種の器具ならびに結石溶解剤を駆使した結石除去法の改善も認められている．

1976年に自験例の治療成績[1]を検討したが，本症の難治性が認められ，Wen ら[2]が述べている如く，とくに胆管狭窄を有する症例の治療に課題があることを示した．その後，胆管性状に基づく手術々式の選択を試みているが，若干の治療成績の向上が得られている．

著者らは過去18年間に取扱った肝内結石症例の手術々式と手術成績を検索するとともに，現在，実施している治療の検討を行ったところ，可成りの知見を得たので述べる．

I　症例および方法

過去18年間（1962～1979年）に教室および一部の関連施設において，肝内結石症94例が治療された．これらの症例の平均年齢は52歳（22～72歳）であり，男女比は１：１（47：47）であった．また，病脳期間についてみると，症例の44％（41例）が１年以内で，34％（32例）が１～10年であり，22％（21例）は10年以上におよんでいた．

全例において各種の手術が行われているが，これらの手術々式と胆管性状，退院時結石遺残率および遠隔成績との関係を検討した．胆管の形態学的検索は術中胆道造影所見，PTC や ERCP 所見および胆道鏡所見などにより行ったが，最近例では超音波診断や CT 所見も参考とした．また，遠隔時治療成績は問診ならびにアンケート方式により実施した．これらの成績判明率は96％であり，術後の経過年数は１～18年におよんでいた．

II 成　績

1) 手術および手術死亡率

手術々式としては，多彩なものをみるが，主として5種類の術式に大別される（**表1**）．著者らの施設における最終手術々式として，胆摘を含む総胆管切開T字管挿入は症例の25%に，これに乳頭形成術が付加された術式は36%に，これら2術式のいずれかに肝内胆管切開が加えられたものは6%に，胆管と十二指腸または空腸との吻合術が主である術式は23%に，肝切除術が主である術式は10%にそれぞれ実施されている．一方，術後処置として全症例の68%に胆管洗滌（結石溶解剤使用を含む）や胆道鏡使用による結石除去が行われた．肝切除術例では67%がこれらの術後処置を必要としなかったが，他の術式においては65～78%の症例が何らかの術後処置を受けた．胆管腸管吻合術例では胆道鏡使用頻度が46%と高率であるのに対し，他の術式では胆道洗滌が50～56%と多くなっている．

表1　手術々式および症例数

手術術式*	症例数（%）
① 総胆管切開T字管挿入術	23（25）
② ①＋乳頭形成術	34（36）
③ ①または②＋肝内胆管切開術	6（6）
④ 胆管腸管吻合術	22（23）
1）総胆管十二指腸吻合術	4
2）総胆管空腸吻合術	11
3）肝管空腸吻合術	6
4）左肝内胆管空腸吻合術	1
⑤ 肝切除術	9（10）
合　計	94（100）

*：胆嚢摘出術，截石術を含む

すでに他施設で行われた手術を含む手術回数についてみると，全例中，1回のみのものは55%（51例），2回のものは36%（34例），3回のものは4%（4例），4回のものは3%（3例）および5回のものは2%（2例）であった．1カ月以内の手術死亡は7例（7.4%）である．そのうち，5例は化膿性胆管炎に基因する敗血症や急性腎不全により，他の2例は門脈内血栓症あるいは消化管出血により死亡した．

2) 手術々式と胆管性状

全症例における胆管の形態学的所見は以下の如くであった（**表2**）．肝外胆管のみに拡張をみたものは6例（6%）に過ぎないが，肝内胆管の単純拡張は47例（50%）で，嚢状拡張を認めたものは41例（44%）であった．胆管狭窄についてみると，肝外胆管狭窄のみを示したものは18例（19%）で，肝内ならびに肝内外胆管狭窄例は30例（32%）および14例（15%）であり，狭窄を認めなかったものは32例（34%）であった．

ところで，総胆管切開T字管挿入術では単純肝内胆管拡張あるいは非胆管狭窄の症例がいずれも過半数以上を占めるが，乳頭形成術付加では非胆管狭窄例が少なくなる．胆管腸管吻合術においては嚢状拡張例の増加（68%）と非胆管狭窄例が更に減り，また，肝切除術は肝内および肝内外胆管狭窄例のみに限られている．

3) 手術々式別治療成績

手術々式別治療成績についてみると，肝切除術例では8例（89%）に結石の完全除去が行われているのに対

表2　手術々式と胆管性状との関係

手術術式	全症例数	胆管拡張			胆管狭窄			
		肝外	肝内					
			単純	嚢状	肝外	肝内	肝内外	なし
① 総胆管切開T字管挿入術	23	3（13）	15（65）	5（22）	3（13）	6（26）	1（4）	13（57）
② ①＋乳頭形成術	34	2（6）	20（59）	12（35）	10（29）	7（21）	5（15）	12（35）
③ ①，②＋肝内胆管切開術	6	0	2（33）	4（67）	0	4（67）	0	2（33）
④ 胆管腸管吻合術	22	1（5）	6（27）	15（68）	5（23）	5（23）	7（31）	5（23）
⑤ 肝切除術	9	0	4（44）	5（56）	0	8（89）	1（11）	0
合　計	94	6（6）	47（50）	41（44）	18（19）	30（32）	14（15）	32（34）

（%）

表3　全症例の手術々式別治療成績

手術術式	退院時結石				耐術例遠隔成績*					
	症例数	遺残	なし	不明	症例数	良好	軽快	不変	不明	胆管炎死
① 総胆管切開T字管挿入術	23	7 (30)	15 (65)	1 (5)	20	12 (60)	5 (25)	2 (10)	1 (5)	0
② ①+乳頭形成術	34	10 (29)	23 (68)	1 (3)	32	18 (56)	9 (28)	3 (10)	2 (6)	0
③ ①, ②+肝内胆管切開術	6	2 (33)	3 (50)	1 (17)	5	3 (60)	1 (20)	0	0	1 (20)
④ 胆管腸管吻合術	22	6 (27)	13 (59)	3 (14)	22	10 (45)	9 (40)	1 (5)	1 (5)	1 (5)
⑤ 肝切除術	9	1 (11)	8 (89)	0	8	6 (76)	1 (12)	1 (12)	0	0
合　計	94	26 (28)	62 (66)	6 (6)	87	49 (56)	25 (29)	7 (8)	4 (5)	2 (2)

*：手術死亡の7例除外　　(%)

し，他の術式例においては結石除去率は50～68%であり術式間に著差をみない．一方，いずれの術式においても，耐術例の退院後経過で軽快以上をみた症例は80～88%であったが，良好例に限ってみると肝切除術例の76%が最も高率であり，他の術式例では45～60%であった．また，病状不変例は肝内胆管切開術例における0%を除き，いずれの術式例についても5～12%程度に認められた（**表3**）．

ところで，胆管腸管吻合術例中，肝管空腸吻合例には結石遺残を認めていないが，総胆管十二指腸吻合術例や総胆管空腸吻合術例では25および36%の結石遺残となっている．また，肝管空腸吻合術例の経過良好例は67%で，他の術式例（0～50%）に比し，治療成績が良好であった（**表4**）．

4）耐術例の遠隔成績

87例全ては手術後1～18年経過しているが，56%の症例は退院後にまったく異常所見を認めていない．29%の症例は1年に数回軽度の胆管炎症状を示すが，8%の症例は最終手術前の病態と大差をみず，2%（2例）は4年および5年後に化膿性胆管炎で死亡した．一方，良好な経過を示した4例と不変となった2例が，術後6ヵ月から7年の間に，他病死した．すなわち，1例は脳出血により，5例は悪性腫瘍（胆管癌3例，胃癌1例，頚部腫瘍1例）により死亡している．

5）胆管性状と治療成績

肝内胆管拡張所見および胆管狭窄所見と治療成績との関連を検討した．

症例を肝内胆管拡張無し，単純拡張，嚢状拡張および胆管狭窄を合併した拡張の4群に分け，各群の治療成績を検索した（**表5**）．なお，退院時結石遺残不明例および遠隔成績不明例は除外した．肝内胆管拡張のない例では遺残結石をみないが，単純拡張例（12%），嚢状拡張例（20%），胆管狭窄合併拡張例（38%）の順に遺残結石率の増加をみた．一方，耐術例の遠隔成績についてみると，軽快以上を示すものでは各胆管性状別に著差をみないが，良好例に限ると嚢状拡張例や胆管狭窄合併拡張例では60%および50%と他の性状例（80，79%）に比し低率となった．また，胆管狭窄合併拡張例では11%の不変例が認められた．

次に，症例を胆管狭窄なし，乳頭部を含む肝外胆管狭窄，肝内胆管狭窄および肝内外胆管狭窄の4群に分け，各群の治療成績を検索した（**表6**）．遺残結石率は狭窄

表4　胆管空腸吻合術例の術式別治療成績

手術術式	退院時結石				耐術例遠隔成績					
	症例数	遺残	なし	不明	症例数	良好	軽快	不変	不明	胆管炎死
1）総胆管十二指腸吻合術	4	1 (25)	2 (50)	1 (25)	4	2 (50)	1 (25)	1 (25)	0	0
2）総胆管空腸吻合術	11	4 (36)	5 (46)	2 (18)	11	4 (36)	6 (55)	0	1 (9)	0
3）肝管空腸吻合術	6	0	6 (100)	0	6	4 (67)	2 (33)	0	0	0
4）左肝内胆管空腸吻合術	1	1 (100)	0	0	1	0	0	0	0	1 (100)

(%)

表5　肝内胆管拡張所見と手術成績

肝内胆管拡張所見	退院時結石*			耐術例遠隔成績*				
	症例数	遺残	なし	症例数	良好	軽快	不変	胆管炎死
な　し	6	0	6 (100)	5	4 (80)	1 (20)	0	0
単　純	17	2 (12)	15 (88)	19	15 (79)	3 (16)	1 (5)	0
嚢　状	5	1 (20)	4 (80)	5	3 (60)	1 (20)	0	1 (20)
胆管狭窄合併	60	23 (38)	37 (62)	54	27 (50)	20 (37)	6 (11)	1 (2)
計	88	26 (30)	62 (70)	83	49 (59)	25 (30)	7 (9)	2 (2)

*：不明例除外　　(%)

表6　胆管狭窄所見と手術成績

胆管狭窄所見	退院時結石*			耐術例遠隔成績*				
	症例数	遺残	なし	症例数	良好	軽快	不変	胆管炎死
肝　外	17	5 (29)	12 (71)	16	9 (56)	4 (25)	2 (13)	1 (6)
肝　内	29	11 (38)	18 (62)	24	11 (46)	10 (42)	3 (12)	0
肝内外	14	7 (50)	7 (50)	14	7 (50)	6 (43)	1 (7)	0
な　し	28	3 (11)	25 (89)	29	22 (75)	5 (17)	1 (4)	1 (4)
計	88	26 (30)	62 (70)	83	49 (59)	25 (30)	7 (9)	2 (2)

*：不明例除外　　(%)

のない例（11%），肝外胆管狭窄例（29%），肝内胆管狭窄例（38%），肝内外胆管狭窄例（50%）の順に増加した．一方，耐術例の遠隔成績についてみると，良好を示したものは胆管狭窄のない例が75%で，他の狭窄例（46～56%）に比し，高率であった．また，胆管狭窄のない例は不変が4%で各狭窄例（7～13%）より低率を示した．

6）胆管狭窄例の術式別治療成績

肝外，肝内および肝内外胆管に狭窄を認めた症例につき，手術々式別に治療成績を検索し，以下の所見を得た（**表7**）．なお，退院時結石遺残不明例および遠隔成績不明例は除外した．

結石遺残率では，肝切除術例が11%（1例）で他の術式例（40～50%）に比し最も低率であった．耐術例の遠隔成績についてみると，軽快以上の成績を示したものは肝内胆管切開術例（3例，100%）以外の術式例（78～89%）間において著差を認めなかった．しかし，良好例に限ってみると肝切除術例が76%で他の術式例（38～67%）との間に差をみた．一方，不変を示したものについてみると，胆管腸管吻合術例が6%と最も低率であ

表7　胆管狭窄例の術式別治療成績

手術術式	退院時結石*			耐術例遠隔成績*				
	症例数	遺残	なし	症例数	良好	軽快	不変	胆管炎死
①　総胆管切開T字管挿入術	10	4 (40)	6 (60)	9	4 (45)	3 (33)	2 (22)	0
②　①＋乳頭形成術	22	10 (45)	12 (55)	18	9 (50)	7 (39)	2 (11)	0
③　①，②＋肝内胆管切開術	4	2 (50)	2 (50)	3	2 (67)	1 (33)	0	0
④　胆管腸管吻合術	15	6 (40)	9 (60)	16	6 (38)	8 (50)	1 (6)	1 (6)
⑤　肝切除術	9	1 (11)	8 (89)	8	6 (76)	1 (12)	1 (12)	0

*：不明例除外　　(%)

表8　胆管狭窄例に対する胆管腸管吻合術の術式別治療成績

手術術式	退院時結石*			耐術例遠隔成績*				
	症例数	遺残	なし	症例数	良好	軽快	不変	胆管炎死
1）総胆管十二指腸吻合術	2	1（50）	1（50）	3	1（33）	1（33）	1（33）	0
2）総胆管空腸吻合術	7	4（57）	3（43）	7	2（29）	5（71）	0	0
3）肝管空腸吻合術	5	0	5（100）	5	3（60）	2（40）	0	0
4）左肝内胆管空腸吻合術	1	1（100）	0	1	0	0	0	1（100）

*：不明例除外　　（%）

り，総胆管切開T字管挿入術例が22%と最も高率であった．ところで，胆管腸管吻合術例のうち，肝管空腸吻合術例では完全結石除去がなされ，遠隔成績においても60%が良好を示し，不変例を認めなかった．また，総胆管空腸吻合術例は遺残結石率が57%と高く，他方，遠隔成績において軽快以上例は100%となるが，良好をみたものは29%に過ぎなかった（**表8**）．

III　考　察

著者らの肝内結石症例の男女比は1：1であり，1976年の木下らの全国集計例[3]と明らかな差をみないが，Wenら[2]の症例における男女比3.4：1との間に相違をみる．また，本症の年齢分布では30～60歳台に患者の発生[3)4)]を多くみ，可成り若年者にも認められることが指摘されているが，自験例においてもこの傾向をみる．一方，教室での治療以前の病脳期間についてみると，22%もの症例が10年以上におよぶ期間を有し，本症における治療上の問題点を示唆している．

ところで，肝内結石症の手術々式には多彩なものがみられる．自験例においても胆摘を含む総胆管切開T字管挿入術をはじめとして，5種類に大別される術式を認める．しかしながら，いずれの症例においても複数の術式の組合せからなる手術が行われているが，Wenら[2]は150例中，125例に初回手術として総胆管切開T字管挿入術を行っている．また，久次[5]の報告において26もの術式をみるも症例の40%は総胆管切開ドレナージ術を受け，1976年の著者らの報告例[1]でも46%が総胆管切開T字管挿入術を実施されている．Satoら[6]は，主な手術々式として肝門部までにおよぶ拡大胆管切開術（55%）をあげ，胆管ドレナージなどの付加手術を併用している．これらの報告は総胆管切開による截石ドレナージ術が基本術式であることを表し，本法と他の術式との組合せが行われていることを示す．とくに以前の症例ほどそれらの術式を受けていた傾向が大であると推察される．しかし，今回検索した自験例では肝切除術例は10%で，各種の胆管腸管吻合術例は23%であり，前回の症例のこれらの比率がいずれも3%程度であったのに比し，手術内容に可成りの変化が認められる．

如何なる手術々式を選択するかは，胆管性状，あるいは術後における遺残結石に対する処置などにより異なることは当然といえよう．自験例についてみると，総胆管切開術は肝内胆管単純拡張例や胆管狭窄のない例に最も施行頻度が高く，乳頭形成術の付加も同様の症例に対し可成り行われている．肝内胆管切開術は肝内胆管の嚢状拡張例や狭窄例に，胆管腸管吻合術も肝内胆管嚢状拡張例に多く行われている．また，肝切除術は一側肝葉内に結石が比較的限局し，肝内胆管狭窄をみる例に高率に実施されている．しかしながら，必ずしも術式の選択が適切であったとはいい難い例もある．

胆管性状で手術成績と最も関係の深いものは肝内胆管狭窄を有する症例であり，最近，術式について各報告者の工夫がみられる．Satoら[6]は17%に肝内胆管切開術と27%に肝切除術を行っており，Pridgenら[7]は結石をみたCaroli's diseaseに対し肝切除術あるいは総胆管空腸吻合術を試み，Fangら[8]は両側肝内結石症に対し皮下にblind loopを有する肝管空腸側々吻合術を行っている．また，Simiら[4]は端側あるいは側々肝腸吻合術を高頻度に施行し，Burhenne[9]は肝内胆管狭窄を有する症例の遺残結石に対する処置として非手術的にU tubeの応用を示している．これらの手術々式や処置は術後の遺残結石についての対策となっているが，わが国においてもこの点を考慮した手術々式[10)11)]が可成り以前より実施されてきた．日笠ら[12]は術後における遺残結石の截石を目的とした総肝管空腸吻合術兼外瘻術を示しているが，著者らの施設においても17例（18%）が同様の目的で総胆管あるいは総肝管空腸吻合術（端側）を受けている．

術中における結石の完全除去は理想ではあるが，胆管

性状や結石状態あるいは症例の病態などにより結石遺残[1)6)]となる例があることは避けられない．以前より胆管外瘻を利用した胆管洗滌が行われてきたが，著者らの症例においても47%に本法が実施されている．久次[5)]の報告にみられる如く，結石溶解剤としてヘキサメタ燐酸ソーダーあるいはGA-100などが自験例においても使用されたが，前者の効果は必ずしも良好ではなかった．一方，胆道鏡を用いた各種器具による遺残結石除去は，最近例において多く行われており，胆管洗滌との組合せにより可成りの成績を得ている．従って，症例により異なるが，初回手術において，これらの術後処置[1)6)8)]をも考慮した手術々式を選択すべきであることが示唆される．実際に自験例でも45%が2回以上の手術を受けているが，この点の配慮により手術回数の減少を可成りの例に期待出来ると考えている．

全症例の退院時における結石遺残は28%であったが，手術々式別では肝切除例が11%で最低率を示し，他の術式例では27～33%の結石遺残をみた．この成績は以前に報告[1)]した遺残結石率との間に著差を認めない．しかし，少数例ではあるが，最近実施している肝管空腸吻合術例では退院時に結石の遺残をみない．すなわち，この術式は術後の遺残結石除去に有効なことを表している．本症の治療成績は結石所見（数や存在部位）や胆管性状に左右されることは明らかであり，著者らはこの点を先に指摘[1)]した．Simiら[4)]は，胆管拡張が術後の経過に著明に影響することを考察し，2cm以上の胆管拡張例に肝腸吻合術を行っている．また，Pridgenら[7)]やMathiasら[13)]の結石を伴うCaroli's diseaseの報告にみられる如き，肝内胆管の嚢状拡張例は可成りの率（自験例44%）に認められる．なんらかの胆管狭窄を伴うため，この嚢状拡張は結石除去の直接成績および遠隔成績に著しく影響をおよぼし，著者らの嚢状拡張例の手術成績も単純拡張例との比較においてこの点を明らかに示している．

胆管性状で最も手術成績と関連の深いものは胆管狭窄の有無であることは，今回の検索においても認められ，肝内狭窄をみる症例の遺残結石率および遠隔成績は胆管狭窄のない例や肝外狭窄例に比し不良であった．Glennら[14)]は肝内胆管の膜様狭窄を述べ，Wenら[2)]は胆管狭窄例が難治性である点を指摘しているが，これらはいずれも肝内胆管狭窄を有する症例の治療に最も課題があることを示している．自験例で胆管狭窄をみた症例につき手術々式別に治療効果を検討したが，肝切除例が遺残結石率や遠隔時良好率において最も良い成績を示すも，他の術式間ではこれらの成績に著差をみなかった．しかし，最近において実施している肝管空腸吻合術では可成り治療成績の向上が得られた．本法は同様の吻合を行う総胆管空腸吻合術に比し明らかに治療効果が良好であるが，その原因は高位肝管に吻合を行ったことに基づくと推察される．すなわち，術中，術後とも胆道鏡を利用した結石除去において，この術式は有利なことを示唆している．ところで，最も重要である胆管狭窄あるいは肝内胆管嚢状拡張をみる症例においては ① 胆管狭窄の除去，② 結石の可能な限りの排除，③ 術後あるいは遠隔時における遺残または再発結石に対する処置法などを充分考慮した手術々式が望まれる．これらの点を含む術式として，現在推察されるものはblind loopを有する肝管空腸吻合術，肝内胆管切開術および肝切除術などであり，それらの組合せによる手術方法であろう．

自験例中，遠隔時に不変を示したものは7例（8%）であったが，以前に実施された総胆管切開T字管挿入術2例とこれに乳頭形成術を付加した3例を含んでいる．これらの症例は手術々式の選択に問題があったと推測される．しかしながら，このうちには全治したと思われたにも拘らず18年後に結石再発をみ不変となった例もあることからして，本症の難治性が示唆され，治療後における長期間の患者管理が本症においては必須であると思われた．

むすび

肝内結石症94例の手術々式および手術成績を検索し，以下の結果を得た．

1) 手術々式は総胆管切開截石T字管挿入術，これに乳頭形成術の付加，肝内胆管切開截石術，各種胆管腸管吻合術および肝切除術の5術式に分けられた．

2) 症例の45%は2～4回の再手術を受けていた．また，手術死亡は7例（7.4%）であり，5例は化膿性胆管炎により失った．

3) 全症例における退院時遺残結石率は28%であり，耐術例の遠隔成績では56%が良好を，29%が軽快を，8%が不変を，2%が胆管炎による死亡を，5%が不明を示した．

4) 胆管性状と治療成績との関連をみると，肝内胆管嚢状拡張例および肝内胆管狭窄例は最も成績が不良であった．

5) 肝内外胆管狭窄例の術式別治療成績において肝切除術例，肝内胆管切開截石術例および肝管空腸吻合術例が良好な遠隔成績を表し，難治例に対するこれら術式の

有効性が示唆された.

文　献

1) 木南義男ほか：手術成績からみた肝内胆石症の検討．臨床外科，**31**：919—924，1976.
2) Wen, C.C., et al.: Intrahepatic stones: a clinical study. Ann. Surg., **175**: 166—177, 1972.
3) 木下博明：肝内胆石をめぐる諸問題—最近5年間の疫学的統計．日臨外会誌，**37**：129—132，1976.
4) Simi, M., et al.: Intrahepatic lithiasis, study of thirty-six cases and review of the literature. Am. J. Surg., **137**: 317—322, 1979.
5) 久次武晴：肝内胆石をめぐる諸問題—手術方式と予後，および結石溶解剤について．日臨外会誌，**37**：135—139，1976.
6) Sato, T., et al.: Results of surgical treatment for intrahepatic gallstones. Tohoku J. Exp. Med., **122**: 303—312, 1977.
7) Pridgen, J.E., et al.: Primary intrahepatic gallstones. Arch. Surg., **112**: 1037–1043, 1977.
8) Fang, K., et al.: Subcutaneous blind loop—a new type of hepaticocholedochojejunostomy for bilateral intrahepatic calculi. Chinese Medical J., **3**: 413—418, 1977.
9) Burhenne, H.J., et al.: Retained intrahepatic stones. Use of the U tube during repeated nonoperative stone extractions. Arch. Surg., **113**: 837—841, 1978.
10) Nagamitsu, S., et al.: Wraparound end-to-end hepaticojejunostomy (Roux-en-Y) for intrahepatic pigment calculi. Japanese J. Surg., **9**: 49—54, 1979.
11) Nagase, M., et al.: Treatment of intrahepatic gallstones. Arch. Jap. Chir., **47**: 467—473, 1978.
12) 日笠頼則ほか：肝内結石截石のための総肝管空腸吻合術兼外瘻術．臨床外科．**35**：57—64，1980.
13) Mathias, K., et al.: Intrahepatic cystic bile duct dilatations and stone formation: a new case of caroli's disease. Acta Hepato-Gastroenterol., **25**: 30—34, 1978.
14) Glenn, F., et al.: Intrahepatic calculi. Ann. Surg., **153**: 711—724, 1961.