

特集 3*

肝内結石症に対する治療方針 —とくに, III, IV型肝内結石症について—

長崎大学第2外科

原田 昇	土屋 涼一	田中 紀男
宮本 峻光	山本 賢輔	山田 隆平
角田 司	宮田 昭海	伊藤 俊哉

SURGICAL TREATMENT OF INTRAHEPATIC CHOLELITHIASIS —PARTICULARLY WITH REGARD TO TYPE III AND TYPE IV INTRAHEPATIC CHOLELITHIASIS—

Noboru HARADA, Ryoichi TSUCHIYA, Norio TANAKA, Toshimitsu MIYAMOTO,
Kensuke YAMAMOTO, Ryuhei YAMADA, Tsukasa TSUNODA,
Akimi MIYATA and Toshiya ITO

2nd Department of Surgery, Nagasaki University School of Medicine

索引用語 肝内結石症, 肝内胆管分岐型式, 胆管空腸吻合, 拡大胆管空腸吻合, 前区域切除

肝内結石症の外科的治療の要訣は可及的結石の除去と肝内胆汁のうっ滞を解除し, 結石の再発を防止することにある。しかし, 肝内胆管に拡張狭窄像を呈するもの, 特に肝両葉に結石を認める症例では, 結石を完全に除去することは極めて困難である。したがってかかる症例では胆汁のうっ滞の解除と同時に遺残結石の自然流出をも期待できる胆道再建術を考慮する必要がある。この際, 最も効果的な再建術式を決定するためには, 各症例について, 肝内胆管の形態学的病態を十分に把握し, 対処することが大切である。本論文では, 胆道系の形態学的病変と肝内胆管の分岐型式, 結石の肝内分布状態, 遺残結石の好発部位等を検討し, これらの要因と術式及びその治療成績との関連について, とくに肝内胆管に病変を呈する症例を中心に検討を加えた。

対象症例

昭和44年9月より52年11月までの約8年間に経験した肝内結石症は63例である。うち, 5例は胆道系悪性腫瘍を合併し, うち1例は非手術症例である。これら5例は

今回の検討対象から除外した。

年齢・性別: 年齢は24歳から74歳にわたり, 平均48.8歳である。性別では男性27名, 女性36名で男女比1:1.3。同期間における胆石症は670例で, 肝内結石症が胆石症全体に占める割合は9.3%である。肝内結石症, 胆石症ともに30歳代から60歳代に多発し, 胆石症全体での男女比1:1.6に比べ肝内結石症で男性の占める割合が高い(表1)。

病型分類: 教室では手術術式の選択を主目的として, 肝内結石症をI型からIV型に分類している。すなわち, 肝内結石の成因である胆汁うっ滞と, これに続発する上

表1 年齢・性別発生頻度





年齢	肝内結石症		胆石症	
	症例数	男 女	症例数	男 女
0-19	0		8	2 6
20-	6	1 5	47	13 34
30-	12	6 6	94	36 58
40-	14	4 10	168	66 102
50-	13	8 5	192	59 133
60-	12	6 6	106	55 51
70-	6	2 4	59	22 37
	63	27 36	674	253 421

1:1.33

1:1.6




行感染の原因となる胆道系の病変を肝外に認めるものをⅠ型、Ⅱ型とし、Ⅰ型は小結石または胆泥が両葉にあっても肝内胆管に拡張を認めないもの、Ⅱ型は肝内胆管の拡張を伴うものである。肝内胆管に胆汁のうっ滞をきたす病変を認めるものをⅢ型、Ⅳ型とし、かかる病変が肝左葉に限局するものをⅢ型、肝右葉または肝両葉に及ぶものをⅣ型としている。自験58例をこの病型に分類すると、Ⅰ型5例、Ⅱ型20例、Ⅲ型15例、Ⅳ型18例である(表2)。病型Ⅰ、Ⅱ型は肝外胆管の病変に起因するもので、続発性肝内結石症、病型Ⅲ、Ⅳは肝内胆管の病変に起因しており、原発性肝内結石症と呼ぶことができる。以下、病型Ⅲ、Ⅳを中心に検討を加える。

表2 肝内結石症の病型分類

病型	病型分類
Ⅰ型	肝内胆管に拡張がないもの 
Ⅱ型	肝内胆管にび慢性拡張がみられ狭窄のないもの 
Ⅲ型	左葉に限局した肝内胆管の拡張、狭窄がみられるもの 
Ⅳ型	Ⅲ型の所見が両葉にみられるもの 

肝内胆管分岐型式：Ⅲ型肝内結石症では、肝左葉切除または左外側区域切除で対処することが可能であるが、Ⅳ型肝内結石症における肝右葉の肝内結石、とくに術後自然落石が期待できない部位の結石に対しては、術中の結石除去に期待する以外に適当な方法はない。したがって、術前、術中に肝内胆管の分岐状態、結石の存在部位を充分に把握しておくことは重要なことである。肝内胆管の分岐型式については、Kune の分類に準じた。すなわち、左右肝管が分れたのちに、前区域枝と後区域枝にに分岐する型式(C-1 type)；左右肝管が分れると同時に前区域枝と後区域枝が分岐する型式(C-2 type)；前区域枝および後区域枝が左肝管と別個に分岐する型式(C-3 type)である。PTC, ERCP, 術中胆管造影, 術後瘻孔造影により、自験58例中不明2例を除く56例について肝内胆管の分岐型式を検討すると56例中 C-1 type に属するものは39例69.6%, C-2 type 12例21.4%, C-3 type 5例8.9%であった。C-1 type が全体の4分の3近くを占めていた。一方、肝内胆管分岐型式を病型別にみると、Ⅰ型では5例中4例、80%。Ⅱ型では18例中15例83.3%が C-1 type であるが、Ⅲ型では15例中10例66.6%, Ⅳ型では18例中10例、56%が C-1 type であ

表3 肝内胆管分岐型式と病型分類

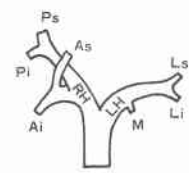
	Ⅰ型	Ⅱ型	Ⅲ型	Ⅳ型	計
 C-1	4	15	10	10	39 (69.6%)
 C-2		2	3	7	12 (21.4%)
 C-3	1	1	2	1	5 (8.9%)
不明		2			

る。Ⅲ型およびⅣ型肝内結石では C-2 type, C-3 type が占める割合はⅢ型で33%, Ⅳ型で44%でⅠ型、Ⅱ型に比べて高い(表3)。

結石好発部位と遺残結石好発部位：Ⅳ型肝内結石症18例について、結石の肝内分布状態についてみると、C-1 type の10例では、結石は外側区域枝に全例、前区域下行枝に8例、前区域上行枝、右肝管、左肝管に夫々6例、後区域上行枝に5例、後区域下行枝に3例みとめられた。C-2 type の7例では前区域下行枝と左肝管に全例、左外側区域枝に6例みとめられ、その他の分枝では半数以下の症例に結石が認められたにすぎない。C-3 type の1例では左右肝管以外の分枝にび慢性に結石の存在を認めた。全体としては、左外側区域枝に18例中17例、前区域下行枝に18例中16例、後区域上行枝に18例中10例とこれらの胆管に高頻度に結石の存在がみられ、右肝管、後区域下行枝、前区域上行枝には結石の発生頻度は比較的低い。

次に、これらの結石について、術後遺残結石として認められたものの頻度についてみると、C-1 type の症例では前区域下行枝に遺残結石を認めたもの8例中7例、前区域上行枝6例中5例、後区域上行枝5例中4例とこの領域の胆管の遺残結石の頻度は高く、この領域における結石の除去が極めて困難であることを示している。一方、外側区域枝では結石の発生頻度は高いが、手術的に処置されやすく10例中2例に遺残結石を認めたにすぎない。C-2 type の症例では、C-1 type に比べ遺残結石を生じる頻度は低く、とくに前区域下行枝に結石を認めた7例では3例に遺残結石を認めたのみであり、C-1 type のそれに比べ、結石の除去率は高い。全体としてみると、前区域下行枝で16例中11例、前区域上行枝で9例中6例に遺残結石を生じたことになり、この領域の結石に関してはさらに積極的な手術的処置が必要と考えられる(表4)。

表4 肝内結石存在部位と遺残結石



	胆管分枝型式		
	C-1 (10例)	C-2 (7例)	C-3 (1例)
RH	6	3	
As	6(5)	2(1)	1
Ai	8(7)	7(3)	1(1)
Ps	5(4)	4(1)	1
Pi	3	2(2)	1(1)
LH	6	7(1)	
Ls	10(2)	6(2)	1(1)
Li	10(2)	6(3)	1

RH:右肝管 LH:左肝管
As:前上行枝 M:中葉枝
Ai:前下行枝 Ls:外側上行枝
Ps:後上行枝 Li:外側下行枝
Pi:後下行枝

() : 遺残結石症例数

手術成績: 病型Ⅰのうち5例は全例, 総胆管切開術(外瘻)で対処され, 病型Ⅱでは総胆管外瘻術11例, 総胆管十二指腸吻合術7例, 肝外胆管空腸吻合術2例である。胆道再建術を行った9例中8例は総胆管切開術後の再発例であった。病型Ⅲでは外側区域切除8例, 肝左葉切除2例の計10例に肝切除が行われた。肝切除非施行の5例のうち2例は術中左肝内結石の診断がなされず, 総胆管外瘻術のみを行い, 3例は術中結石の除去が完全と判断されたもので胆道再建術のみが施行された症例である。うち2例に術後瘻孔造影で遺残結石を認めた。病型Ⅳでは18例全例に胆道再建術が行われた。再建術式としては, 肝外胆管空腸吻合術7例, 総胆管より主として左肝管に達する吻合をもつ拡大胆管空腸吻合術7例である。さらに, 肝切除が併用されたもの7例であった(表5)。

表5 手術術式

術式	I型	II型	III型	IV型	計
胆嚢摘出					
+総胆管外瘻	5	11	7(5)		23(5)
+総胆管十二指腸吻合		7	2(1)	2	11(1)
+肝外胆管空腸吻合		2	3(1)	7(3)	12(4)
+肝内胆管空腸吻合			1(1)	2(2)	3(3)
+拡大胆管空腸吻合			1(1)	7(2)	8(3)
+その他			1(1)		1(1)
					58(7)

() 肝切除例

次に術後の遠隔成績の検討を行うため, 遠隔時成績の判定基準として, ①良好: 自覚症状を欠き, 肝機能検査が術前値より改善し, 通院加療を必要としないもの。② やや良好: 不定愁訴を時々訴える程度で, 日常生活に支障がないもの。③ 不良: 明らかに胆管炎症状の発作がみられ, 通院加療を必要とするもの, とした。

表6, 7は死亡例を除く病型Ⅲ, Ⅳの術後遠隔時成

表6 Ⅲ型肝内結石症の術式と予後

術式	症例数	遺残結石 症例数	術後経過(53. 2)		
			不良	やや良好	良好
総胆管外瘻	7(5)	4(2)	1	2(1)	4(4)
総胆管十二指腸吻合	2(1)	1(1)		1(1)	
肝外胆管空腸吻合	3(1)	(-)		1	2(1)
肝内胆管空腸吻合	1(1)	(-)			1(1)
拡大胆管空腸吻合	1(1)	(-)			1(1)
肝内胆管総胆管吻合	1(1)	(-)		1(1)	

() 肝切除例: 左外側区域切除 8例
肝左葉切除 2例

表7 Ⅳ型肝内結石症の術式と予後

術式	症例数	遺残結石 症例数	術後経過(53. 2)			死亡
			不良	やや良好	良好	
総胆管十二指腸吻合	2(0)	2(0)				2(0)
肝外胆管空腸吻合	7(3)	4(2)	2(1)	1(0)	3(2)	1(0)
肝内胆管空腸吻合	2(2)	2(2)				2(2)
拡大胆管空腸吻合	7(2)	5(1)		3(1)	4(1)	

() 肝切除例: 左外側区域切除 6例
右葉部分切除 1例

績を示したものである。病型Ⅲでは, 死亡1例を除く14例の術後経過期間は3ヵ月から96ヵ月で平均51.2ヵ月である。14例中, 良好8例, やや良好5例, 不良1例であった。これらのうち, 左外側区域切除または肝左葉切除を行った10例では7例が良好例であるのに比べ, 肝切除非施行5例では良好例は1例のみであった。病型Ⅳでは死亡例5例を除く13例の術後経過期間は9ヵ月から72ヵ月で平均32ヵ月である。肝外胆管空腸吻合術を行った7例では良好3例, やや良好1例, 不良2例, 死亡1例である。本術式に肝切除を併用したものは3例のうち2例が良好例であった。拡大胆管空腸吻合術を行った7例では, 良好4例, やや良好3例であった。拡大胆管空腸吻合術を施行した症例の方が肝外胆管空腸吻合術症例より遠隔成績良好例が多い。

次に, 遺残結石症例における遠隔成績をみると, 病型Ⅲでは15例中5例, 33%に遺残結石を認め, その遠隔時成績は良好3例, やや良好2例であった。良好例3例中2例は肝切除を併用した症例である。病型Ⅳでは18例中13例, 72%に遺残結石を認めた。これらのうち死亡例5例を除く8例の遠隔時成績は良好5例, やや良好2例, 不良1例であった。肝外胆管空腸吻合術を行った7例で

は死亡例の1例を除く3例に遺残結石を認め、1例が良好、1例がやや良好、1例が不良であった。拡大胆管空腸吻合術を行った7例では5例に遺残結石を認め、遠隔時成績は4例が良好、1例がやや良好であった。

死亡例は、病型Ⅰ、Ⅱ、Ⅲで夫々1例ずつと病型Ⅳで5例の計8例であった。病型Ⅰの症例は脾外傷後のSandmyer型糖尿病と下部胆道狭窄を合併し、胆道感染に伴う汎発性腹膜炎で死亡。病型Ⅱの症例は肝膿瘍、肝硬変、食道静脈瘤破裂を合併し、肝内結石に対しては手術不能例であった。病型Ⅲ、Ⅳの死亡例6例のうち5例がすでに最終手術時肝膿瘍がみられ、1例は高度の肝硬変を伴っていた。死因は肝膿瘍、敗血症、肝不全4例、消化管出血2例であった。

考 察

肝内胆管の詳細な解剖学的研究はすでに Healey³⁾, Hjortsjö²⁾, Kune³⁾らにより報告されている。それらによると、肝内胆管の分岐型式は左右肝管が分岐したのちに後区域枝と前区域枝が別れるもの(C-1 type)、後区域枝と前区域枝がほぼ同時に左肝管から分岐するもの(C-2 type)、後区域枝と前区域枝が別々に左肝管から分岐するもの(C-3 type)に分類することができる。Healey, Kune 大藤ら⁴⁾によると肝内結石に限定しない場合、最も多い分岐型式はC-1 typeで72%~75%であるとしている。肝内結石について自験例56例ではC-1 type 69.6%, C-2 type 21.4%, C-3 type 8.9%と、Healeyらの報告とはほぼ同様の傾向を示しているが、病型Ⅳの症例に限ってみるとC-2, C-3 typeの占める割合が増加し、C-1 type 10例55%, C-2, C-3 type 合せて8例44%であった。大藤らの原発性肝内結石症でもC-2, C-3 typeに相当する症例が増加している。このように肝内結石症のうちでも病型Ⅲ、Ⅳでは比較的稀れとされている肝内胆管分岐型式を示すものが多いことは興味深い。

肝内胆管に主病変をもつ肝内結石症のうち、病変が肝左葉に限局する病型Ⅲでは、肝左葉切除または左外側区域切除ではほぼ完全に肝内結石の除去は可能である。したがって、この領域における肝内胆管枝の分岐状態は臨床さほど重要でない。しかし、病変が右葉または両葉にみられる病型Ⅳでは結石を完全に除去することは不可能に近く、治療は極めて困難である。したがって、この病型の治療にあたっては、肝内胆管の分岐型式と結石の存在部位を前もって理解しておくことが、結石遺残を最少限にくいとめ、かつ、胆道再建術後に自然流出が困難な

部位の結石遺残を防止する上で大切である。

病型Ⅳの症例では、左外側区域枝と右前区域下行枝に結石の出現頻度は高く、左外側区域枝では18例中17例、前区域下行枝18例中16例に結石の存在を認めている。この領域の胆管は、時として完全に結石によって充満閉塞され、術前のPTCなどで同胆管枝が造影されず術中も見過される症例もあり注意を必要とする。一方、遺残結石の面からみると左外側区域枝の結石は外側区域切除等により肝内胆管の分岐型式に関係なく結石が除去される率が高いが、前区域下行枝の結石では遺残結石をきたす頻度は高く、C-1 typeでは8例中7例に遺残結石を認めC-2, C-3 typeでも8例中4例に遺残結石を認めている。したがって病型Ⅳの症例の治療にあたってはとくに前区域下行枝領域の結石の処置が大切である。この領域の遺残結石の自然流出は困難であり、術後の成績に大きく影響するものと考えられる。

教室における病型Ⅲ、Ⅳ型の治療は、Ⅲ型で主に肝外側区域切除と総胆管外瘻かまたは胆管空腸吻合の併用が用いられており、術後経過も肝切除例では10例中7例が良好例であった。肝左葉切除を施行したものが2例あるが、中葉枝にも結石の嵌頓を認め、その除去が困難な症例であった。右葉に結石の存在を認めず、肉眼的に肝右葉が正常で中葉枝に結石の嵌頓を認める症例では、肝左葉切除で根治的であると判断される場合は肝左葉切除も適応であると考えられる。

病型Ⅳの両側肝内結石の場合、肝右葉の結石に対しては総肝管、左肝管に達する胆管切開(写真1)を加えることにより、右葉の肝内結石の除去は直視下に行えて比較的容易となる。しかし、右肝内胆管の異常な屈曲分枝

写真1 総胆管、総肝管、左肝管を切開、左肝内及び右肝内胆管を直視下に結石の除去を行う。必要に応じ肝門部肝を切開する。



写真2 右前区域枝領域の結石除去。前区域の部分切除による逆行性の結石除去。

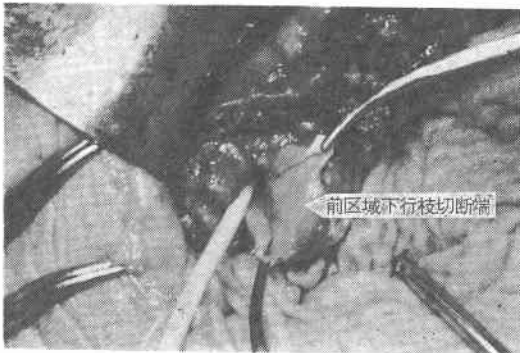
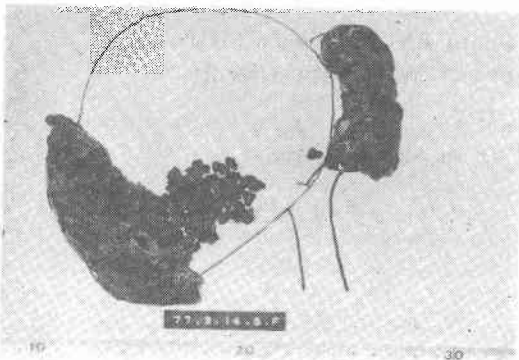
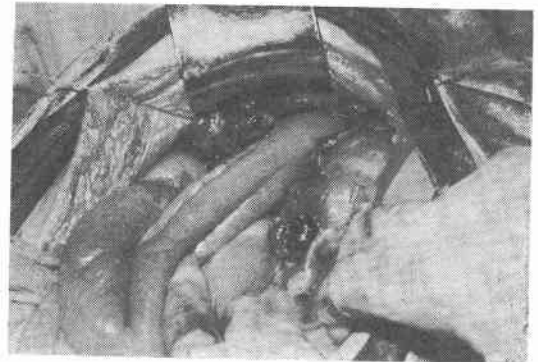


写真3 右前区域部分切除による結石の除去



を示すもの、とくに C-1 type の前区域枝で分岐部における狭窄と狭窄胆管の内径より著しく大きな固い結石が存在する場合、このような拡大胆管切開を行っても結石の除去は困難であり、また、この領域の遺残結石は術後自然落下を全く期待できない。かかる症例に対しては、さらに肝右葉部分切除を追加し、逆行性に右肝内胆管の結石除去（写真2、3）を行う必要がある。肝左葉の結石に対しては、胆管切開部よりできるだけ結石の除去に努め、結石の除去が不完全な場合は、左外側区域切除を追加し、結石の除去を徹底すべきである。肝右葉にも病変が存在することを考慮に入れると、肝左葉切除は病型IVにおいては根治性が確信できる症例に対してのみ用いるべき術式である。胆道再建は総胆管、総肝管左または右肝管に及ぶ拡大胆管空腸吻合を行う（写真4）。この術式を用いることにより十分な吻合がえられ術後の胆汁うっ滞の防止と遺残結石の落下も容易である。また胆管空腸吻合はP型 Roux-Y 法を行い、逆行性胆管炎を最少限に止めることが大切である。

写真4 総胆管、総肝管、左肝管切開口と拡大胆管空腸吻合（P型、Roux-Y）



結語

以上のことより、病型Ⅲ、Ⅳの肝内結石症の治療方針としては、

- ① 狭窄部の可及的切除と拡大胆管切開口よりの結石の徹底的除去を行い。
- ② さらに拡張部胆管の胆汁うっ滞を十分に解除するためできるだけ大きい吻合口のとれる拡大胆管空腸吻合を行うことが必要である。
- ③ その際、逆行性胆管炎を最少限に止めるため臍置せる腸管を用いることが大切である。
- ④ とくに、病型Ⅳでは、前区域枝に結石の好発がみられ、かつ、遺残結石の頻度は非常に高い。また、術後自然流出は不可能な部位であり、術中の処置により完全に除去しておく必要がある。
- ⑤ さらに教室では、肝血流の増加、脂質代謝の改善、肝線維化の抑制を目的として、必ず肝動脈周囲神経切除を行っている⁵⁾。

文献

- 1) Healey, J.E. Jr. and Schroy, P.C.: Anatomy of the Biliary ducts within the human Liver, Arch. Surg., **66**: 559—616, 1953.
- 2) Hjortsjo, C.H.: The topography of the intrahepatic duct systems, Acta Anat. **11**: 599—615, 1951.
- 3) Kune, G.A.: Current Practice of Biliary Surgery, Little, Brown and Company. Boston., 4—10, 1972.
- 4) 大藤正雄ほか：肝内結石の成因。外科, **38**(6): 558—569, 1976.
- 5) 井手 聡ほか：肝硬変合併肝癌の外科的治療—肝動脈周囲神経切除術の効果について。日本外科学会雑誌, **75**(4): 441—443, 1974.