

特集 4

遺残再発結石に対する内視鏡的治療およびレーザー応用

東邦大学第3外科

鈴木 茂 炭山 嘉伸  
宅間 哲雄 鶴見 清彦

ENDOSCOPIC THERAPY FOR RESIDUAL AND RECURRENT STONES WITH LASER APPLICATION

Sigeru SUZUKI, Yoshinobu SUMIYAMA, Tetsuo TAKUMA and Kiyohiko TSURUMI

The 3rd Department of Surgery, Toho University School of Medicine, Ohashi Hospital

索引用語：遺残再発結石, Nd:YAG レザー, 経皮経肝胆道鏡下取石術

緒言

過去18年間の教室における胆石症手術症例513例中再手術症例は、36例(7%)であり(内、当院初回手術15例3%),再手術となった遺残再発結石症例は、23例(63.9%)で、我々の教室における胆石症再手術の原因として最も重要な位置を占めている(表1)。また、これらの良性疾患にも関わらず、23例の再手術および多次手術後の死亡例は4例あり、再手術後の手術死亡率は31例中2例(6.5%)、多次手術後の耐術者遠隔死亡率は5例中2例(40%)と高率である。このことが再手術および多次手術回避のための手段として、以下各項に述べる非観血的内視鏡下取石術を1976年5月より行ってきた理由となっている。

非観血的内視鏡下取石術の内わけ

非観血的内視鏡下取石術で結石除去が試みられ遺残再発結石は、再手術症例とは別に25例あり(表1)、手技別に3つに分けてみると、内視鏡的乳頭括約筋切開術—Endoscopic Sphincterotomy (以下 EST と略す) 19例、術後胆道鏡下取石術—Postoperative Cholecholescopic Lithotomy (以下 POCL と略す) 6例、及び経皮経肝胆道鏡下取石術—Percutaneous Transhepatic Choledochoscopic Lithotomy (以下 PTCL と略す) 3例(重複3例を含む)で、25例中23例(92%)の結石を除去し得ている。これらの手技および成績と、合併症、またレーザー導入の動機を、特に PTCL 症例を

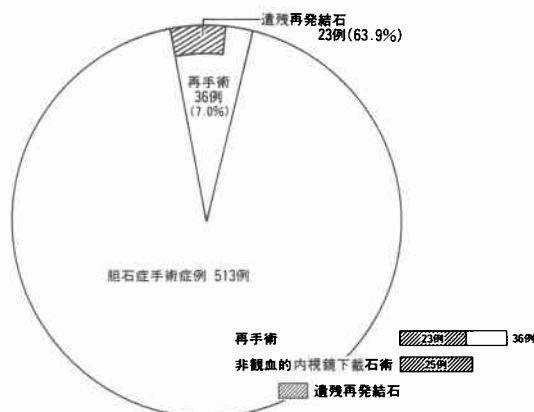
主にその有用性を症例を示し述べていく。

I. EST の手技および成績と合併症

EST 手技については、すでに多施設での報告もあるので、今回は省略する。EST 施行55症例のうち、遺残再発結石19例の成績において、切開成功例は18例(94.7%)、結石除去率は17例(89.5%)となっている。結石除去不成功の2例は、切開ナイフを胆管内に挿入できず、切開を行えなかった症例、またもう1例は3.5 cm 径の巨大遺残結石例で、切開は成功したが、結石を排出しえなかった症例である(表2)。

合併症としては、今回対象の19例の遺残再発結石症例では1例も認めていない。その理由の一つとして、我々は確定診断の為の直接造影に際し、医原性急性閉

表1 胆石症手術症例



※第20回日消外会総会シンポジウム  
胆石症の再手術をめぐる諸問題

表2 内視鏡的乳頭括約筋切開術症例

	症例数	(切開回数)	切開成功率	結石除去例	ドレナージ結果
遺残再発結石	19	(27)	18	17	-
胆管結石	14	(23)	14	13	-
胆のう・胆管結石	18	(19)	18	16	-
肝内結石	1	(1)	1	1	-
良性乳頭狹窄	3	(5)	3	-	3
	55	(75)	54	47	3

結石除去率 47/52 (90.4%)  
 自然排出 25 (53.2%)  
 バスケット抽出 13 (27.7%)  
 両者併用 9 (19.1%)

表3 経皮経肝胆道鏡下截石術症例

No.	年齢	性別	臨床所見 発熱 黄疸 胆痛	X-P検査	診断	結石除去方法	結石の 種類	合併症
1	67	男	+++	ERCP-PTCD	遺残再発結石	バスケットカテ	ビ系	-
2	70	女	+++	ERCP-PTCD	再発結石	レーザー+バスケット	コ系	-
3	51	女	+++	ECHO-PTCD	遺残結石	レーザー+バスケット	コ系	-
4	29	女	+++	ERCP-PTCD	肝内結石	バスケットカテ	ビ系	-
5	81	男	+++	ERCP-PTCD	胆管結石	バスケットカテ	ビ系	-
6	54	男	+++	ERCP-PTCD	胆管結石	バスケットカテ	コ系	-
7	47	女	+++	P T C-PTCD	胆管結石	バスケットカテ	コ系	-
8	75	男	+++	ERCP-PTCD	胆管結石	レーザー+バスケット	コ系	-
9	37	男	+++	ERCP-PTCD	胆管結石	レーザー+バスケット	コ系	-
10	45	女	+++	ERCP-PTCD	胆管結石	レーザー+バスケット	コ系	-
11	79	女	+++	ERCP-PTCD	胆管結石	レーザー+バスケット	コ系	-
12	68	男	+++	ERCP-PTCD	胆管結石	レーザー+バスケット	ビ系	-
13	80	男	+++	ERCP-PTCD	胆管結石	レーザー+バスケット	ビ系	-
14	81	女	+++	ERCP-PTCD	胆管結石	レーザー+バスケット	ビ系	-

塞性化膿性胆管炎の発症を危惧して明らかな閉塞機転のある黄疸症例では積極的に経皮経肝胆管ドレナージ(以下PTCDと略す)を行っているが、EST後の合併症である胆管炎や肝膿瘍は経験していない。さらに我々は、このようなESTに先立ってPTCDが行われた症例ではPTCDの応用として切開を容易にするための誘導用チューブの工夫や、大出血による緊急手術症例の経験により、止血用ダブルバルーンチューブを考案してきた。そして、さらにこれらを発展させPTCDを結石除去に利用するため、瘻孔の拡大を計り、ESTの不成功症例の経験を生かし、下述のごとくPTCLおよびレーザーを臨床に導入した。

II. PTCLの手技および成績と合併症

a) PTCLの手技

PTCLの手技としては、PTCDを行ったのちに、瘻孔形成を待って、順次胆道鏡が挿入できるまで拡張し、胆道鏡下に截石を行っている。截石に際し、レーザーを使用する場合、先端出力70W/秒で胆道鏡下に結石に対してできるだけ正面より反復照射を行ったのち、ワニグチ鉗子で細かく砕き、バスケットカテータルにて結石片を除去する。截石に要する時間は結石の成分、数にもよるが、通常2~4回の截石にて終了する。使用レーザーはNd:YAGレーザー装置で0.6mmのQS-fiberを用い、2.6mmのテフロンチューブを外套として被せ、その先端保護のため、また結石の付着を防ぐ意味で、生食水を灌流させている。また使用胆道鏡はオリンパスCHF-B3Rである。

b) PTCLの成績および合併症

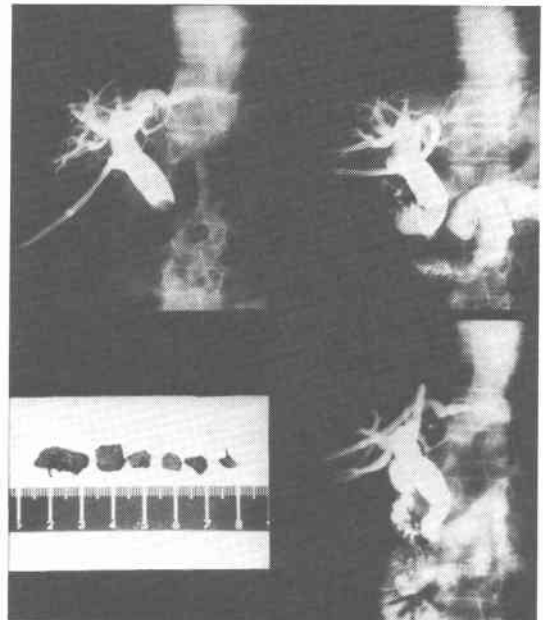
PTCLは14症例に行っており、今回対象の遺残再発結石は、症例No.1,2,3の3例である。またレーザー照射を行って結石を除去したものは、14例中9例あり、遺残再発結石では、No.2,3症例がそれである。またこれら手技による合併症は全く認められなかった(表3)。ここでPTCL及びレーザー使用が有効であった遺

残再発結石症例を提示する。

症例1:70歳女性。中等度閉塞性黄疸、弛張熱および心窩部痛を主訴に来院の胆摘後の症例で、入院後ただちにERCP-PTCDを施行、全経過6週間で、結石を完全に除去し得たレーザー照射PTCLの症例である。摘出標本により、絹糸核再発結石であった。また成分分析ではビリルビンカルシウム50%、ステアリン酸カルシウム39%、コレステロール11%のビ系石であった(写真1)。この症例におけるレーザー使用経験から、ビ系石では従来のPTCLに比べて、容易に結石を破壊させることが出来、かつ全結石摘出までの治療期間を短縮しうることが判明した。

症例2:51歳女性。発熱と右季肋部痛を主訴に来院

写真1 症例(1)胆道造影と摘出標本



した胆摘後の症例で ECHO-PTCD を施行，全経過 9 週間にて結石を完全に除去し得た。レーザー照射 PTCL の症例である。造影所見では 3×3.3cm の巨大結石を認め，EST や従来の PTCL ではとても対処しえないと考えられた。レーザー照射後の胆道鏡下造影にて結石の上半分が深くえぐりとられたようになっているのがわかる（写真 2）。成分分析ではコレステロール 96%，ビリルビンカルシウム 2%，リン酸カルシウム 2% の遺残コ系石であった。また内視鏡像を見てみると，レーザー照射後コ系成分が融解析出し，結石が深くえぐられたようになっている（写真 3）。この症例のような，非常に固いコ系石の場合，ビ系石とは異って，レーザー照射を繰り返し行っても，結石が崩壊することはまれで，反復照射によるたくさんのえぐられた穴をワグチ鉗子でうまくつまんで壊すという方法がとられる。

III. POCL の手技および成績と合併症

POCL は，術後 T チューブ瘻孔の形成を待って，截石を行う方法で，我々は 6 例の遺残結石に対して施行し，全例結石除去を行い，合併症も一例も認めていない（表 4）。表 4 の上 2 例が乳頭部嵌頓コ系遺残結石例で，従来の鉗子やバスケットカテーテルだけでは摘出できないため，レーザーを使用し摘出した。

考 察

遺残か再発結石に関する諸家の報告は多いが，今

写真 2 症例（2）胆道造影と摘出標本

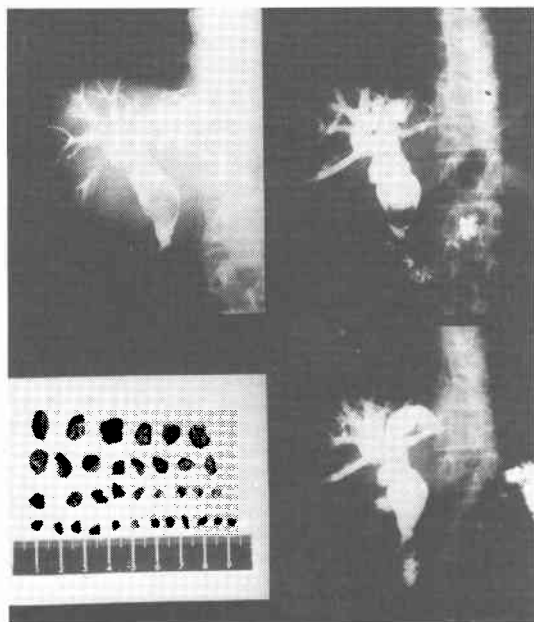


写真 3 症例（2）コ系石に対するレーザー照射

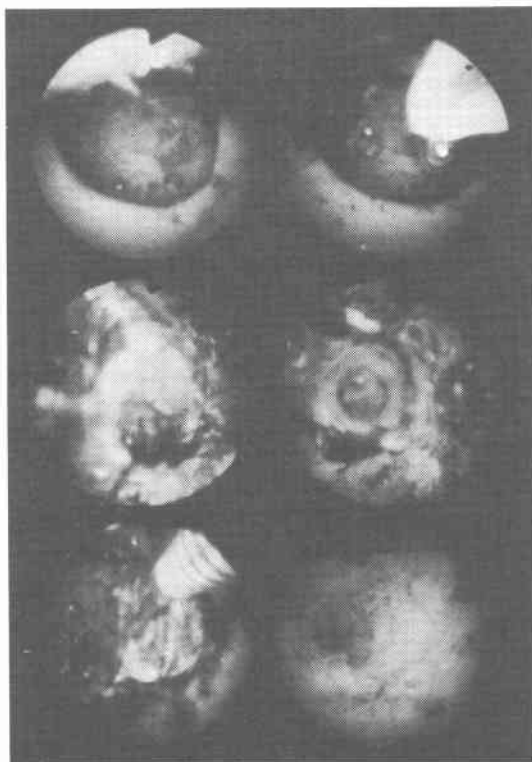


表 4 術後胆道鏡下截石術症例

No.	年齢	性別	術前診断	手術方法	術后診断	結石除去方法	結石の種類	合併症
1	70	男	胆管結石	胆鏡 胆管ドレナージ	遺残結石	レーザー バスケットカテ	コ系	—
2	57	女	胆のう・胆管結石	胆鏡 胆管ドレナージ	遺残結石	レーザー バスケットカテ	コ系	—
3	53	女	胆のう・胆管結石	胆鏡 胆管ドレナージ	遺残結石	バスケットカテ	コ系	—
4	35	男	胆のう・胆管結石	胆鏡 胆管ドレナージ	遺残結石	バスケットカテ	コ系	—
5	87	男	胆のう結石 左肝内胆管拡張	胆鏡 胆管ドレナージ	肝内結石	バスケットカテ	ビ系	—
6	38	男	胆管結石	胆鏡 胆管ドレナージ	肝内結石	バスケットカテ	ビ系	—

回はその点については言及せず，いかに遺残再発結石に対処するかに対し，非観血治療法の適応および選択についての検討を加えてみる。

1974年以後，相馬<sup>2)</sup>，川井<sup>3)</sup>らの報告にあるように非観血的治療法として，その有用性が認められ，現在各施設で行われている EST の遺残再発結石症例，特に高齢者 High Risk 症例における治療成績の向上に貢献した役割は大きい。しかしながら EST にも限界があり，特に 2.5cm 以上の巨大結石症例等では完全な結石除去が望めないだけでなく，バスケットカテ抜去困

難症例もみられており、藤田ら<sup>4)</sup>は、その適応から巨大結石を除外し、むしろ禁忌としている。一方 PTCL は減黄、減圧を目的に PTCD がなされた症例に対して、結石除去を目的として発展工夫された手技で、二村ら<sup>5)6)</sup>、折居ら<sup>6)7)</sup>の報告も散見されるようになってきており、照射実験や臨床的にコ系石や、肝内結石での有用性はすでに述べられている。さらにこの PTCL の大きな利点の一つに、EST とは決定的に異なる点であるが、乳頭括約筋の生理機能は温存したままで、結石除去が可能になったことである。しかしながら再手術症例に比べ、治療期間が長いという指摘があり、我々の症例でも、通常截石終了まで 6~9 W 間要しているが、これら対象症例は何らかの High Risk 症例であり、減黄などに必要な期間をさし引いて考えると、手術症例との差はそれほどではないが、若干治療期間が長くなっていることは否めない。また従来の PTCL では、コ系石症例に対しての截石が困難なことが多く、コ系巨大結石症例においてはなおさらである。二村ら<sup>5)</sup>は肝内結石症例に対し、独自に開発した電動ドリルを使用していたとの報告も見られるが、我々の症例ではレーザーの導入による利点として従来の PTCL に比べて、結石摘出までの時間を短縮でき、加えてコ系石だけでなくコ系石症例に対しても、また巨大結石症例にも安全かつ確実に結石除去しえたことなど、EST の弱点を補える利点がある。さらに山川ら<sup>9)</sup>の報告による POC の有用性に加え、Laser-POCL が嵌頓結石に対して非常に有効な手段であり、乳頭部胆管を損傷することなく、完全に結石除去しえたことなど、レーザー使用の特筆しうる点ではないかと考える。しかしながらレーザー装置導入の問題点として、機械が高価なことがあげられる。その点、我々の施設では外科、脳外、泌尿器科、内視鏡診断部と幸福にも共合購入という形をとることが出来、各科で融通しあい使用している。以上レーザーの有用性を述べてきたが、とくにコ系石症例におけるレーザーの使用はこれ自体ですべて結石を截石するのではなくワニグチ鉗子やバスケットカテーテルでの截石除去をより容易かつ確実にを行うための補助的手段として利用していることを強調しておきたい。

最後に以上述べてきた遺残再発結石の非観血的治療

はこれらの 3 つの手技の各々単独では十分でなく、遺残再発巨大結石症例などの場合、可及的に PTCL にて結石除去を行った上で、截石後の胆管像を検討して、乳頭部狭窄が見られる時は EST を行い、その下部胆道付加手術としての利点を生かすようなこれらの方法の適切な選択と組み合わせによる治療を行うことが重要であろうと考える。またこれらの手段は最長 6 年の経過観察しかなされておらず、再発結石の問題に関しては長期間のフォローアップが必要であると思われる。

以上若干の文献的考察を加え、遺残再発結石に対する非観血的治療法、特にレーザー使用の有用性を報告した。

#### 文 献

- 1) 高田忠敬：脾・胆道の内視鏡検査。東京、医学書院、1977、p270—286
- 2) 相馬 智、立川 勲、斉藤 滋ほか：内視鏡的乳頭括約筋切開術の意義。外科 38：570—578、1976
- 3) 川井力也、中島正継、赤坂裕三ほか：内視鏡的乳頭括約筋切開術 (Endoscopic sphincterotomy) の手技と臨床的意義。胃と腸 11：1417—1430、1976
- 4) 藤田和雄、相馬 智：パピロトミー 1) 適応と合併症。Gastroenterol Endosc 20：1178—1179、1978
- 5) 二村雄二：肝内結石の摘出。外科治療 44：293—301、1981
- 6) 折居和雄、高瀬靖広、小野ほか：Nd-YAG レザーの胆道鏡への応用。日消外会誌 14：1113—1116、1981
- 7) Orii K, Takase Y, Ozaki A et al: Lithotomy of bile duct stone by YAG laser with Choledochofiber scope. In: Edited by Atsumi, K. Proceeding of the IVth Congress of the International Society for Laser Surgery, 1981, Tokyo, Japan. Session 23, General Surgery (II), p19—22
- 8) Hayakawa N, Nimura Y, Kamiya J, et al: Studies of laser cholangioscopy-application for lithotripsy of gall stone. In: Edited by Atsumi K. Proceedings of the IVth Congress of the International Society for Laser Surgery, 1981, Tokyo, Japan. Session 23, General Surgery (II), p16—18
- 9) 山川達郎、宍倉 実：遺残・再発胆石の治療。臨成人病 11：871—876、1981