レーザーを用いた胆道鏡下切石法の臨床経験

Clinical Experience of Choledochoscopic Lithotripsy by the Use of Laser

鈴木 茂, 宅間哲雄, 武田明芳, 木下雅道, 清水義金,
野田良材, 桜井貞夫, 柁原宏久, 炭山嘉伸

Shigeru Suzuki, Tetsuo Takuma, Akiyoshi Takeda,
Masamichi Kinoshita, Yoshikane Shimizu, Yoshiki Noda,
Sadao Sakurai, Hirohisa Kajiwara, Yoshinobu Sumiyama.

東邦大学医学部外科学第3講座

Choledochoscopic lithotripsy has been performed on 36 cases from June, 1979. As the method for lithotripsy, not only mechanical lithotripsy with gripping forceps but laser has been introduced, and further lithotripsy has been performed recently with electrohydraulic shock wave in concurrent use. A report is made here on some clinical experiences obtained regarding treatment of these cases with biliary calculosis by choledochoscope.

The subjects were 13 cases with residual or recurrent calculus, 17 cases with biliary calculus, 2 cases with confluence stone and 4 cases with hepatic calculus, totalling 36 cases.

By performing lithotripsy in 119 times on 36 cases which were the subject cases, calculi in 35 cases could be removed completely. The breakdown of the lithotriptic methods is: 6 cases only by gripping forceps; 24 cases treated with laser to which lithotripsy by gripping forceps was added; and 6 cases undergone lithotripsy in concurrent use of laser and electrohydraulic shock wave. It was suggested that, at lithotripsy, combined use of laser and electrohydraulic shock wave is very useful and that utilization of their respective characteristics enables us to do lithotripsy more effectively.

It is considered that indications for these methods will increase in future and that they will become the significant measures clinically as non-operative approach to biliary calculosis.

【はじめに】

遺残・再発胆管結石、肝内結石、Confluence stone、Poor riskの胆管結石症等を適応に、1979年6月より現在までに36症例に胆道鏡下切石法を行っている。切石の手段としては把持鉗子等による器機的切石だけでなく、Laserを導入し、更に最近では電気水圧衝撃波との併用により切石を行った。今回これら胆道鏡による胆管結石症に対する治療に関する若干の臨床治験を得たので報告する。

【対象】

対象症例の内訳は、遺残・再発結石13例、胆管結石17例、Confluence stone 2例、肝内結石4例の36症例である。

【方法】

切石方法及びルートに関する詳細は、既に度報告してあるので割愛する。装置はM B B製 Medilas Nd: YAG laserを使い、通常、先端出力70W/secの反復照射を行ったのち、把持鉗子にて更に細かく砕き、バスケットカテーテルにて結石片を除去する。一方、電気水圧衝撃波は、ACMI - Electrohydraulic lithotripterを用い、胆道鏡下に径5 Fr.のElectrodeにて、Q-S Fiberと同じ要領で生食還流下、結石に対し、通常70V/1~2sec反復電通にて切石を行う(Fig.1)。

Fig.1 装置

【成績】

対象症例である36例に対し119回の切石を行い、35例の結石を完全に除去し得た(Table 1)。切石方法の内訳としては、把持鉗子のみによる症例6例、Laserに把持鉗子による切石を加えた症例24例、Laserに電気水圧衝撃波を併用した切石症例

6例である。切石回数の平均は3.3回であったが、従来の把持鉗子のみでの症例では3.8回、Laserと把持鉗子による切石では、平均3.2回と切石回数を短縮する事が出来た。更にLaserのメリットとして、巨大遺残胆管結石症に対しても安全かつ確実に切石出来た。しかしながら純コレステリン結石であったConfluence stone症例では切石回数5.2回といみじくも、Laserによるコ系嵌頓結石に対する切石の困難さを示していた。7年以上経過観察している把持鉗子だけで切石した肝内結石とPolysurgeryの症例の各1例に再発を認めた。

Table 1. 胆道鏡下切石法の成績

	症例数	切石回数	切石方法			切石成功例	結石成分 ヒ系/コ系
			把持鉗子	レーザー + 把持鉗子	レーザー + SD		
遺残・再発結石	13	38	1	7	5	13	5/8
胆管結石	17	49	3	13	1	17	7/10
confluence stone	2	11		2		2	0/2
肝内結石	4	21	2	2		3	4/0
	36	119	6	24	6	35	16/20

SD：電気水圧衝撃法

SD: 電気水圧衝撃波

再発肝内結石症例のFig.2a ERCP像で、B₂ B₃領域及び胆管下部に数個結石を認め、切石を目的にB₃にPTCDを挿入した。造影上Fig.2a矢印B₂入口部に狭窄を認めた。Fig.2c矢印は狭窄があると思われた部分で切石後の造影では十分広がっている。Fig.2d B₂入口部の内視鏡像で、胆道鏡が十分通過する様になった。あらためて肝内結石では十分な経過観察が必要な事と、肝内に狭窄部があってもまず切石を行った上で、病態を検討する事が必要と思われた。

Fig.2 再発肝内結石症例

Laser による切石は、結石の成分によって若干異なる。Fig.2 に示す様に上段ビス結石では、Laser 照射によって融解はしないが熱分解し、照射部はVaporizationにより炭化し、くぼみ、その周囲は崩れる。又、反復照射で比較的容易に亀裂崩壊させる事が出来る。一方下段コ系結石では、融点が149℃のコレステロール成分が融解析出し、照射部だけがくぼんでくる。したがって、照射だけで切石をする事は難しい為、反復照射にて陥凹部分を多数あけ蜂の巣状にしてから把持鉗子や衝撃波を用いて壊すという方法がとられる。

Fig.3 結石成分別のLaserによる切石

Fig.4の様な表面平滑なコ系浮遊胆管結石では比較的硬いためLaserだけでは十分切石出来ない。しかしながら衝撃波だけでも結石がはねてしまうためやはり切石は出来なかった。その理由として、衝撃波のパルス幅は平均5マイクロVであるが通電開始時には2.5マイクロVと早い間隔でShock waveが出て、衝撃が十分結石に伝わらないうちに はねてしまうためと考えられた。そこで、Laserと衝撃波のコンビネーションによる切石を考え、まずFig.4b Laser照射を行い、Fig.4e 出来たくぼみに衝撃波のElectrodeを挿入し通電するとFig.4fの様に応力が結石に十分つたわって良好な結果を得た。

Fig.4 コ系浮遊胆管結石症例

【症 例】

ここでLaserと衝撃波のコンビネーション切石例を示す。

<症例1> 57才男性、シャルコー3徴を主訴に入院した胆摘後の症例でPTCD瘻孔を切石経路とした。Fig.5 その内視鏡像でFig.5b Laser照射による炭化したくぼみが観察され、Fig.5c 衝撃波のElectrodeを挿入、Fig.5d結石は大きく抉られている。摘出結石は、ビリルビンカルシウム77%、コレステロール23%のビス再発結石であった。

Fig.5 症例1.

<症例2.> 74才女性, 近医から送られてきた遺残胆管結石症例で, Tチューブ瘻孔を切石経路とした。Fig.6 その内視鏡像からコ系石である事が推測された。Fig.6a Laser照射を行い, Fig.6c 陥凹部分に衝撃波の Electorodeを挿入通電すると, Fig.6f 結石に亀裂が入り, さらに反復通電切石を行った。結石分析ではコレステロール98%以上であった。

Fig 6. 症例2.

【考 察】

胆管結石症の胆道鏡による直視下切石は, PTC D瘻孔がらの経皮的経路としては, 高田ら¹⁾の報告にはじまり, もう一方の切石ルートとしてのTチューブ瘻孔からの術後胆道鏡に関しては山川²⁾らの遺残胆管結石等に対する有用性が度々報告されている。

教室の胆道鏡による胆管結石症の治療は, 当初, 把持鉗子だけに頼って6症例切石を行っていたが, 特にコ系結石の様な比較的硬い結石では, 従来の方法では対処しにくいためLaser³⁾の併用を行った。さらに内視鏡的乳頭括約筋切開術(EST)では排不能な巨大結石症例にも十分対処し得た事は⁴⁾胆道内視鏡を積極的に行う誘因になってきていた。

一方種々の病態を示す肝内結石症では, 術前診断の難しさから術式の選択の不的確さ, 及び病態の経時的変化による治療の困難性を我々も痛感している。最近ではUS診断の進歩により肝内胆管系の情報を的確に得る事が出来る様になり, 診断と治療を目的に容易US-PTCDを施行しえた。自験肝内結石症にて狭窄と考えられた病態が, 結石除去によって狭窄部分が解除された例からも, PTC D瘻孔拡張, 胆道鏡下に結石を除去し, 病態の改善を計った上で適切な対処を考えるという立場をとる事が出来, より胆道鏡による治療が意義のあるものになっている。又切石に関して, Laserと電気水圧衝撃波との併用の場合まず Laserで結石にボーリングし, その窪みに衝撃波を加える様にすると結石は粉碎した。このようにそれぞれの特性を利用する事はより効果的な切石が可能である事も示していた。

【結 論】

胆道鏡下切石法を行った胆道結石36症例を示し, 特にLaserと電気水圧衝撃波との併用が臨床的に有用な手段であり, それぞれの特性を生かした切石を行う事が今後これらの方法による適応も広がり, 胆道への非手術的アプローチとして臨床上意義のある手段になると考えられた。

【参 考 文 献】

- 1) 高田忠敬, 鈴木 茂, 中村光司ほか: 経皮的胆道内視鏡的検査法に関する検討。Gastroenterol Endosc 16: 106-111, 1974.
- 2) 山川達郎: 術後胆管内視鏡検査(POC)の手技, 適応ならびにその評価, 胆道精査法, 309-319, 医学図書出版, 東京, 1978。
- 3) 鈴木 茂, 炭山嘉伸, 宅間哲雄, ほか: 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。日消外会誌 16: 775-778, 1983.
- 4) 鶴見清彦, 鈴木 茂: 経皮経肝胆道鏡による胆管結石の治療, 消外7: 465-471, 1984.