

## 内視鏡的乳頭括約筋切開術および切石術

福岡大学第1外科

池田 靖洋

内視鏡的乳頭括約筋切開術 (endoscopic sphincterotomy ; EST) の臨床的意義は、急性閉塞性化膿性胆管炎 (acute obstructive suppurative cholangitis ; AOSC) や胆石肺炎症例に緊急 EST が劇的な効果をもたらすことや、ハイリスク患者に安全に短時間に胆管結石の除去が可能な点でとりわけ大きい。われわれは1974年10月以来、胆管結石例に対する1,080症例を経験し、切開成功率98.9%、結石除去率93.1%と良好な成績を得た。重篤な合併症は、初期の2例が AOSC と急性肺炎により死亡した (死亡率0.2%)。なお穿孔例が皆無であったことは、切開をコントロールしやすい先端の長い papillotome の使用に負うものと考えられる。Papillotome の選択的胆管内挿入の困難な例には、安易にプレカットを行うことなく、ガイドワイヤー方式などを駆使して選択的胆管内挿入のもとに EST を行うべきである。EST 手技と切石術の実際につき解説し、長期成績にも言及した。最後に、EST 後18年経過した症例の ERC 像と乳頭切開部の内視鏡像を供覧した。

**Key words :** endoscopic sphincterotomy, endoscopic gallstone removal, long-term results of endoscopic sphincterotomy

### はじめに

内視鏡的乳頭括約筋切開術 (endoscopic sphincterotomy, 以下 EST と略) は1974年の臨床応用以来、19年が経過し、胆管結石の非観血的治療法としての地位はすでに確立されている。本法の臨床的意義は急性閉塞性胆管炎や急性胆石肺炎症例に、緊急 EST が劇的な効果をもたらすことや合併疾患によるハイリスク患者に安全に短時間に施行可能な点などでとりわけ大きい。また、関連機器の開発や手技の進歩により、合併症の多くが予防できるようになった。そのため、適応は拡大されつつあり、近年急速に普及している腹腔鏡下胆嚢摘出術との併用ということでも、新たな適応の展開をみている。

安全な EST 手技につき解説し、長期成績にも触れたい。

### I. 安全な EST 手技

Papillotome の選択的胆管内挿管を行い、乳頭口側縦ひだ12時方向に切開ワイヤーをキープしつつ、間欠的に通電切開を進める。

\* 第22回・胆嚢、胆管結石の治療

<1993年5月11日受理> 別刷請求先: 池田 靖洋

〒814-01 福岡市城南区七隈7-45-1 福岡大学医学部第1外科

### 1. 乳頭切開用 papillotome

Papillotome にはいくつかの種類がある (Fig. 1)。演者らは1975年1月に、EST の方向とスピードをコントロールしやすい先端の長い papillotome (Olympus KD-7Q=刃渡り25mm, KD-8Q=30mm, KD-9Q=40mm: Fig. 1a) を試作し、これまで第1選択として使用してきた。なお、1979年7月より胆管内挿管の確認を X 線によらず、単に胆汁の吸引により行うようになった。その後、胆汁の吸引能をよくするために改良を加え、papillotome の先端に大きな側孔を設けた。

この papillotome を使用すると、1度胆管内に挿入できたら切開に成功したも同然で、せっかく胆管に挿入できて切開を始めたのに途中で papillotome が抜けて再挿入できず、目的を達せず終わるということがない。長い先端を胆管内に置いたまま切開するので胆管の方向を見極めやすく (Fig. 2)、傍乳頭憩室例などでとくに有用である。

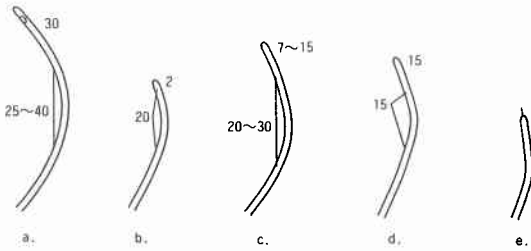
### 2. 機種と胆管内挿管

スコープは、チャンネル径の大きい処置用十二指腸ファイバー (あるいは電子) スコープが望ましい。

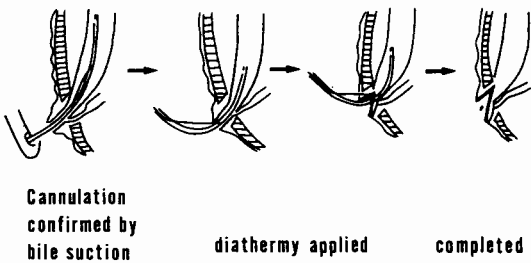
Papillotome の胆管内挿管が前提となる。スコープの胃内でのたわみをとって十二指腸球部から下行脚へ挿入する手法 (pull 法) をとる。この直線化によって、

**Fig. 1** Various types of sphincterotomes

a: Long-tipped sphincterotomes, b: Short-tipped sphincterotome for precut, c: Sphincterotome with 7~15mm long tip, d: Shark-fin type, e: Needle type

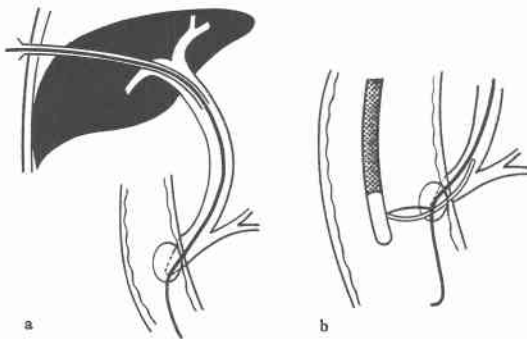


**Fig. 2** EST with the long-tipped sphincterotome



**Fig. 3** EST by the antegrade guide wire method

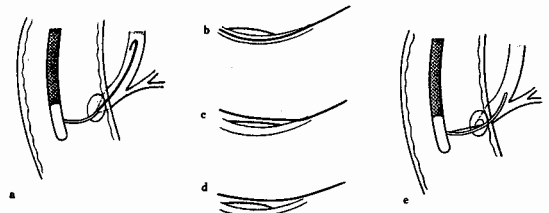
a: A guide wire is passed through the papilla via a PTBD or choledochal tube. b: The narrow distal segment is straightened, allowing for easy insertion of a sphincterotome.



手元のアングル操作がスコープの先端部に伝達されやすく、挿管も行いやすい。乳頭を近接で見上げ乳頭開口内に papillotome の先端数 mm を挿入し、その向きを胆管軸に合わせ、スコープの UP アングルを利かして胆管内に挿管する。ただちにアングルが戻らないようストッパーをかけて、右手指でさらに papillotome を挿入する。このとき、視野は赤玉なので、抵抗なく挿入しえた感じで胆管内であることが分かる。膵管内

**Fig. 4** EST by the retrograde guide wire method

a: A thin guide wire is passed through an ERCP cannula. b: A sphincterotome with a guide wire channel is introduced over the wire (pass over method). c: A special sphincterotome with an end hole and a side hole is advanced over the wire (monorail method). d: A standard sphincterotome is passed along the guide wire (by-path method). e: EST by selective bile duct insertion.



に挿入された場合は、痛みを生じたり、3cm 位でつかえることが多い。そのときは無理に押しはいけないし、確認のための膵管造影も術後膵炎のリスクを増すため行わない。確認は papillotome を吸引し、胆汁が吸引されるか否かで行う。

**II. EST 困難例に対する対処法**

EST が困難な場合は、papillotome の選択的胆管内挿入が困難なことを意味する。

**1. 選択的胆管内挿入が困難な場合のアプローチ<sup>5)</sup>**

胆管ドレーン挿入例では経瘻孔のアプローチが適用できる。瘻孔または経皮経肝胆管ドレナージ (percutaneous transhepatic biliary drainage; PTBD) チューブよりガイドワイヤーを挿入して papillotome の挿入を容易にする手段でこれを田中ら<sup>5)</sup>は順行性ガイドワイヤー法と呼称している (Fig. 3)。ガイドワイヤーで胆管末端部が直線化されて papillotome の挿入が容易となる。

一方、胆管ドレーン非挿入例では逆行性ガイドワイヤー法 (Fig. 4) を試みる。造影用カニューレを用いて胆管方向を探り、ガイドワイヤーを胆管内に挿入する。いったん、胆管挿入に成功したら、カニューレを抜去してガイドワイヤーを残し、papillotome を挿入する。その方法には、(1) ガイドワイヤー専用の papillotome の内腔を全長にわたり、ガイドワイヤーを通していく方法、(2) papillotome 先端から側孔へガイドワイヤーを通す「モノレール方式」、(3) ガイドワイヤーの横を沿わせて挿入する「バイパス方式」の 3 種類がある (Fig. 4)。(1) の方式に使用する専用の papil-

**Fig. 5** Rétrograde cholangiogram in a patient who underwent endoscopic sphincterotomy in January 1975 for the treatment of a common bile duct stone retained after cholecystectomy and common duct exploration. Cholangiogram 18 years after EST demonstrating the normal postsphincterotomy biliary tract.



lotomeにはWilson-cook社製のSwensonガイドワイヤー誘導型や田中ら<sup>5)</sup>による試作ナイフ(Olympus co.)が用いられる。

逆行性ガイドワイヤー法で目的を達することができない場合は、いわゆるプレカットの手技を行わざるをえない。プレカットはナイフ先端で胆管膵管の共通管の屋根の部分を開いて開放する方法で、開いてからは同じナイフで最後まで切開する場合と、先端の長いpapillotomeに入れ換える場合がある。注意すべきことはプレカットを行った場合、電気刺激の影響で乳頭部に浮腫をきたし、合併症の急性膵炎を起こす頻度が増加することである。基本的には危険な手技であることを理解しなければならない。特に、ESTを完了できず、プレカットのみで終わらざるをえなかった場合、急性膵炎の危険はさらに大きくなる。

安易にプレカットを行うことなく、他の方法(例えば、ガイドワイヤー方式)を駆使して選択的胆管内挿入のもとにESTを行う方がより安全である。

**Table 1** Acute complications

	Number	Death
Cholangitis	34	1
Pancreatitis	23	1
Bleeding	22	
Trapped Basket	4	
Heart Failure	1	
Total	82/1,080(7.6%)	2(0.2%)

### III. 結石除去困難例に対する対処法

1cm前後の通常サイズの結石には、結石を把持しやすいOlympus FG-23Qタイプのバスケットカテーテルを用いている。1度にすべての結石を除去しえない場合、また病態が重篤で切石術を施行できない場合、次回まで待機する間に結石嵌頓による急性胆管炎を起こすことがあるので、自然排石が期待できない大きさの結石では、嵌頓予防にステント(ビッグテイル型)を留置することもある。大結石に対しては、何らかの方法で小さく砕いて摘出しなければならない。

#### 1. 碎石術

近年、機械式碎石バスケットカテーテル(Olympus BML-2Q, 4Q)による碎石法が行われている。

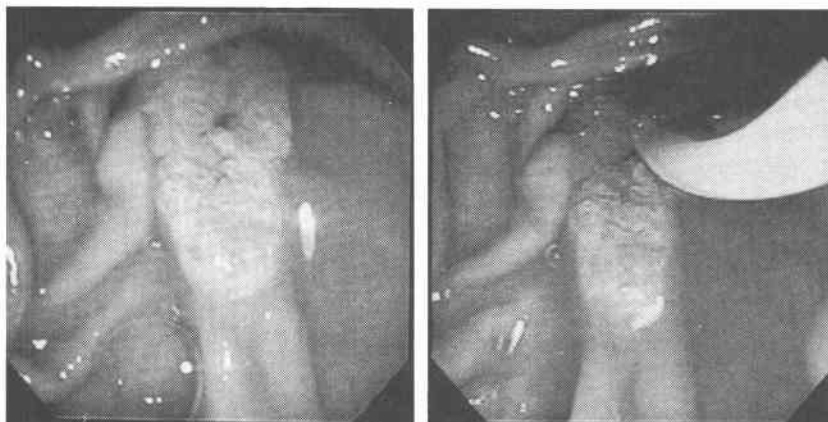
通常のバスケットで結石除去を試みて、結石を把持したまま開口部で抜きさしならぬ状態(バスケット嵌頓)に遭遇した場合、従来はそのまま緊急開腹に移行せざるをえなかったが、現在では同様の機械式碎石具で破碎できる(Wilson-Cook SLS-2, Olympusにも同様の試作品あり)。これはバスケットの手元操作部を切断し、内視鏡を抜去したのち金属シースをかぶせて透視下に結石の位置まで誘導し碎石するもので、この碎石具の登場により、バスケット嵌頓は難なく対処できるようになった。

バスケットに把持できない結石は、他の碎石法(経口胆道鏡下あるいは経皮経肝胆道鏡下電気水圧碎石法など)を試みざるをえない。

#### 2. 急性胆管炎の緊急ドレナージ

急性閉塞性胆管炎は、ESTが最も威力を発揮する病態である。患者の全身状態が不良で、切石まで行う余裕がない場合はドレナージカテーテルを留置して終える。理解に乏しい患者や呼吸管理を要する症例などでは、ステントが安全であるが、原則的には短期間なので、経鼻胆管ドレナージを置くようにしている。このほうが、ドレナージ効果が目で確かめられて安心である。急性期には菌血症を憎悪させる恐れがあるので、

**Fig. 6** Endoscopic findings 18 years after EST showing no stricture of the sphinterotomized orifice.



**Table 2** Recurrence of common bile duct stones in 140 patients followed up for over 10 years after EST

	No. of patients	Recurrence of stones
Postcholecystectomy	98	13
Gallbladder in situ		
gallstones absent	33	5
gallstones present	9	0
Total	140	18(12.9%)*

\*Death from related cause: none

造影はチューブの位置確認にとどめる。

#### IV. 早期および長期成績

##### 1. 早期成績

全症例の98.9%で切開に成功し、93.1%の総胆管結石を除去することができた。胆管内挿管が困難なため、プレカットを要した症例は全 EST 例の約10%であった。

EST および切石術の早期合併症の種類と例数を **Table 1** に示す。合併症は1,080例中82例、7.6%にみられた。重篤なものは少なく、初期の2例が結石嵌頓による急性閉塞性化膿性胆管炎と急性膵炎により死亡した(死亡率0.2%)。なお、合併症の中で、他施設で報告がみられる穿孔は経験されなかった。このことは切開をコントロールしやすい、先端の長い papillotome を使用する切開手技に負うところが大きいと考える。

##### 2. 長期成績

総胆管結石の除去を目的として EST を施行後、5

年以上を経過した333例を対象としてアンケート調査を行った<sup>6)</sup>。予後判明例は331例(99.4%)であった。90例(27.2%)の死亡例のうち、ESTの関連死は胆管炎の2例(0.6%)に過ぎず、長期的にみても EST の安全性はほぼ満足できるものであった。1975年1月10日に施行したわれわれの第3例目の EST 症例(27歳・男性、遺残結石例)の18年経過後の ERC 像(**Fig. 5**)と乳頭切開部の内視鏡像(**Fig. 6**)を供覧する。造影剤の十二指腸への流出は良好で、内視鏡像でも、切開部に狭窄所見はみられない。

総胆管結石の再発は290例中30例(10.3%)と予想外に多く、6か月以上経過例を対象とした1985年度調査の362例中21例(5.8%)に比較して、晩期再発例の増加傾向が認められた<sup>6)</sup>。

有石胆嚢を温存した25例中5例(20.0%)に急性胆嚢炎が発症したが、5例中1例では急性胆嚢炎の消褪後に胆嚢結石の自然排石が確認された。また、無石胆嚢を温存した68例中4例(5.9%)に胆嚢結石の新生がみられ、前回調査より若干増加していた<sup>6)</sup>。

さらに、上記331例中、10年以上経過した140例で遠隔成績をみてみると(**Table 2**)、結石再発は18例、12.9%であった。5年以上経過例での結石再発率10.3%に比べて、やはり高頻度となった。ちなみに、再発結石の診断基準は従来と同じく厳密に判定し、以下の4項目、(1)肝内結石症が直接胆道造影で否定されている、(2)結石除去後の“completion ERC”で、遺残結石が認められない、(3)胆嚢有石例では胆嚢由来の落下結石を除外する、(4) follow-up ERC により新

たな結石像を総胆管内に認める,を満たすものとした。

#### 文 献

- 1) 相馬 智,立川 勲,岡本安弘ほか:内視鏡的乳頭切開術および遺残胆道結石摘出の試み.第1報.日消内会誌 16:446-452, 1974
- 2) Kawai K, Akasaka Y, Murakami K et al: Endoscopic sphincterotomy of the ampulla of Vater. *Gastrointest Endosc* 20: 148-151, 1974
- 3) Classen M, Demling L: Endoskopische Sphinkterotomie der Papilla Vateri und Steinextraktion Aus dem Ductus Choledochus. *Dtsch Med Wschr* 99: 496-497, 1974
- 4) Ikeda S, Tanaka M, Itoh H et al: A newly devised cutting probe for endoscopic sphincterotomy of the ampulla of Vater. *Endoscopy* 9: 238-241, 1977
- 5) 田中雅夫,小川芳明,横畑和紀ほか:EST困難例へのアプローチ.消内視鏡 4:961-967, 1992
- 6) 小川芳明,田中雅夫,池田靖洋ほか:内視鏡的乳頭括約筋切開術の長期予後-5年以上経過例の検討をもとに.胆と膵 11:1167-1173, 1990

### Endoscopic Sphincterotomy and Removal of Common Duct Stones

Seiyo Ikeda

First Department of Surgery, Fukuoka University School of Medicine

Endoscopic sphincterotomy (EST) is a safe and effective alternative to surgery for the treatment of common bile duct stones. It is extremely useful especially for patients with acute obstructive suppurative cholangitis (AOSC) or gallstone pancreatitis, and high-risk patients with serious complications. We have performed EST in 1,080 patients with choledocholithiasis since October 1974. The success rates for EST and stone removal were very high, 98.9% and 93.1%, respectively. Immediate complications occurred in 82 patients (7.6%). One patient died of AOSC and another of acute pancreatitis in the early phase of our experience, yielding a mortality rate of 0.2%. The long-tipped sphincterotome allows easy control of incision, contributing to zero incidence of duodenal perforation. As precutting may increase the risk of acute pancreatitis, selective bile duct cannulation should be first attempted with the use of a guide wire. Long-term follow-up was completed in 140 of 141 patients with common bile duct stones more than 10 years after sphincterotomy. Recurrent stones developed in 18 patients (12.9%). Recurrence of common bile duct stones has a tendency to increase with time.

**Reprint requests:** Seiyo Ikeda First Department of Surgery, School of Medicine, Fukuoka University  
7-45-1 Nanakuma, Johnan-ku, Fukuoka, 814-01 JAPAN