

第Ⅷ章 急性胆管炎に対する 胆管ドレナージの 適応と手技

急性胆管炎は保存的治療により軽快する軽症例からショックや意識混濁などが起こり、時に致死的となりうる重症例まで様々な重症度を呈する。特に高齢の重症胆管炎では高い死亡率が報告されている（Observational study：以下 OS）^{1~3)}。こうした胆管炎の基本的治療である胆管ドレナージは外科的，経皮経肝，そして内視鏡的ドレナージ，の3つに大別される。以前行われていた外科的ドレナージはこの中では最も死亡率の高いドレナージとされており（OS）¹⁾，現在では経皮経肝胆管ドレナージ（Case series：以下 CS）⁴⁾ や内視鏡的胆管ドレナージ（Case report：以下 CR）^{5,6)} により急性胆管炎による死亡率は著しく減少している。しかしながら，それらの手技を用いても適当な時期にドレナージが行われない場合には急性胆管炎はいまだに予後不良な疾患であることには変わりがない。2007年に刊行された Tokyo Guidelines for the management of acute cholangitis and cholecystitis（TG 07）では急性胆管炎に対するこうした基本的な胆管ドレナージ手技について述べた（Clinical practice guidelines：以下 CPG）⁷⁾。

2013年に TG 07 が改訂され，新しく Tokyo Guidelines 2013（TG 13）（CPG）⁸⁾ が出版された。この TG 13 には内視鏡的ドレナージを中心とした新しいドレナージテクニックとその成績が報告されている。そこで本章では急性胆管炎に対する胆管ドレナージの適応とテクニックについて TG 13 に基づき解説する。

1. 胆管ドレナージの適応とテクニック

急性胆管炎に対して胆管ドレナージは抗菌薬などの保存的治療のみで完治しうる一部の軽症例を除いて重症度にかかわらず推奨される。

Q 64. 胆管ドレナージには内視鏡的，経皮経肝，外科的ドレナージのどれが良いか？

内視鏡的ドレナージが推奨される。（推奨度 1，レベル B）

内視鏡的ドレナージ困難例では経皮経肝ドレナージが推奨される。（推奨度 2，レベル C）

内視鏡的ドレナージは他のドレナージテクニックに比して低侵襲であり第一選択と考えられる（RCT）⁹⁾，（OS）^{10~12)}。

1) 経皮経肝胆管ドレナージ（PTCD/PTBD）

①適応

Percutaneous transhepatic cholangial drainage（PTCD）または percutaneous transhepatic biliary drainage（PTBD）は出血や腹膜炎といった偶発症や長期に及ぶ入院期間などの短所から急性胆管炎治療において内視鏡的ドレナージの代替的治療と考えられている。しかし現在でも PTCD は以下の症例において有用である。①十二指腸閉塞などのように上部消化管閉塞例や Roux-en Y 吻合などの消化管術後症例で，十二指腸乳頭や胆管空腸吻合部に内視鏡の到達が困難または不可能な場合。②熟練した胆膵内視鏡医が不在の場合。

もちろん，PTCD は術後症例以外の通常症例においても内視鏡的ドレナージが不成功の場合の救済治療としても有用である。また通常，凝固能異常がある場合には不適応とされるが，他に治療法の選択肢がない場合には救命処置として PTCD は行うのが望ましい。

②テクニック

(http://link.springer.com/content/esm/art:10.1007/s00534-012-0569-8/MediaObjects/534_2012_569_MOESM1_ESM.mpgの動画を参照)

体外式超音波が普及する以前は X 線透視下での影像下直達法による胆管穿刺が行われていた (CS)⁴⁾ が、現在では体外式超音波下に穿刺経路の血管を避けて安全に穿刺することが可能となっている (OS)¹³⁾。基本的な PTCD 手技は以下のとおりである (CS)⁴⁾。

18 ゲージから 22 ゲージの穿刺針を用いて超音波ガイド下に肝内胆管を穿刺する。胆汁の逆流を確認後、ガイドワイヤーを胆管内に進める。透視下にガイドワイヤーに沿わせて 7 Fr から 10 Fr のドレナージチューブを胆管内に留置する。胆管の拡張が著明でない場合には 22 ゲージ程度の細径針による穿刺の方がより安全である。米国放射線学会による Quality Improvement Guidelines によれば、胆管拡張例での PTCD の成功率は 86 % で、非拡張例での 63 % に比べて良好な成績が報告されている (OS)¹³⁾。

2) 外科的ドレナージ

①適応

胆管結石などの良性疾患による急性胆管炎治療においては内視鏡的ドレナージや PTCD が普及しており、外科的ドレナージが行われることは極めてまれである。しかし、非切除膵頭部癌などの悪性疾患においては重症胆管炎を除く一部の症例に対して肝管空腸吻合術が行われる場合もある。特に膵頭部癌や十二指腸乳頭部癌などで胆管炎と十二指腸閉塞を併発している場合には、まれではあるがダブルバイパス術も 1 つの選択肢となりうる。

②テクニック

外科的ドレナージとして行われる胆管減圧術としての開腹下ドレナージは、胆管結石による胆管炎で全身状態の悪い患者に対しては、手術時間の短縮のために胆管結石除去術は行わず T チューブ留置のみが望ましい (OS)¹⁴⁾。

3) 内視鏡的ドレナージ

①適応

内視鏡的経乳頭的胆管ドレナージは低侵襲ドレナージテクニックであり、現在では原疾患が良悪性にかかわらず急性胆管炎に対する治療のゴールドスタンダードである (CPG)⁷⁾。しかしながら十二指腸閉塞や Roux-en-Y 吻合症例などの術後症例では手技の完遂が困難な場合もある。

内視鏡的ドレナージを行うタイミングはよりよい臨床的結果のために極めて重要である。Khashab らは入院後 72 時間以上での内視鏡施行例やドレナージ不成功例は予後不良であると報告している (OS)¹⁵⁾。実際、TG 07 では著名な胆膵外科医および内視鏡医の 3 分の 2 は中等症から重症胆管炎においては緊急あるいは早期の胆道ドレナージをすべきであると結論づけている (CPG)¹⁶⁾。

②内視鏡的ドレナージのテクニック

a. 胆管カニューレション

胆管カニューレションはドレナージに先立って行われるが、現在造影剤を先行注入させて胆管造影後にカテーテルを胆管内に深部挿管する通常法とガイドワイヤーを先行させて胆管内にガイドワイヤーを進めた後にカテーテルを深部挿管する Wire-guided cannulation (WGC 法) の 2 つの方法がある。

Q 65. 胆管挿管には通常法と Wire-guided cannulation 法のどちらが良いか？

胆管挿管には通常法と Wire-guided cannulation 法のどちらを用いても良い。(推奨度 2, レベル B)

通常法と WGC 法を比較した 2 つの RCT のメタアナリシスでは WGC 法が有意に胆管挿管の成功率を上昇させ、ERCP 後膵炎の発症を減少させることができるという結果であった (Meta-analysis: 以下 MA)^{17,18)}。しかし最近行われた 2 つの RCT では胆管挿管の成功率と ERCP 後膵炎発症において両者に統計学的有意差はないと報告されており (RCT)^{19,20)}、現時点は胆管挿管においては通常法と WGC 法のいずれを用いてもよいと思われる。

通常法と WGC 法のいずれを用いても胆管挿管が困難な場合には、PTCD や外科的ドレナージを行わない限りは胆管口を開き、胆管挿管を容易にするためにプレカットを行う。プレカットには大きく 2 つの方法がある。1 つは針状パピロトーム (ニードルナイフ) を用いて胆管口にアプローチする方法 (needle-knife precutting) である (図 1 a)。もう 1 つは通常の pull 型パピロトームを用いて膵管口から切開を加えて胆管にアプローチする方法 (pancreatic sphincter precutting) (図 1 b) である。プレカットは術後急性膵炎や穿孔といった重篤な偶発症を起こす可能性があるため、施行は熟練した胆膵内視鏡医により行われるべきである (OS)^{20,21)}。

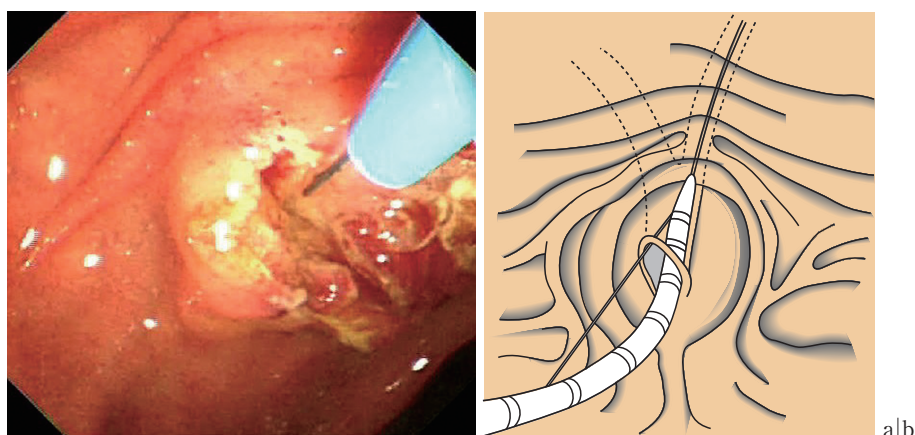


図 1 プレカット法

- a. ニードルナイフによるプレカット。胆管口を想定して 12 時方向に切開を加える。
- b. 膵管口からのプレカット。パピロトーム先端は膵管口に挿入されている状態で胆管方向に切開を行い、胆管口を露出させる。

b. 経乳頭的経鼻胆管ドレナージと胆管ステンティング

内視鏡的経乳頭的胆管ドレナージは外瘻としての内視鏡的経鼻胆管ドレナージ (endoscopic naso-biliary drainage: ENBD) と内瘻としての内視鏡的胆管ステンティング (endoscopic biliary stenting: EBS) に大別される。基本的に両者ともすべての胆管炎症例に適応となるが、消化管閉塞や術後症例で内視鏡が乳頭や吻合部に到達できない症例は適応外である。特に ENBD に関してはチューブを自己抜去しそうなコンプライアンスの悪い患者や鼻腔に異常があるような患者は避けるべきである。

急性胆管炎における内視鏡的ドレナージにおいては全身状態不良な症例において長時間の手技や手技不成功は重篤な偶発症につながるため、熟練した内視鏡医により施行されるべきである。

Q 66. 内視鏡的ドレナージには ENBD と胆管ステントのどちらが良いか？

いずれのドレナージ法を用いてもよい。(推奨度 2, レベル B)

両者の比較試験において、ENBD 群でチューブ留置に伴う visual analogue scale (VAS) が有意に高かったが、ドレナージ治療の指標となる手技成功率、奏成功率、偶発症率、死亡率に差は認めなかった(表 1)(RCT)^{23~25})。その結果 TG 13 では内視鏡医の好みによりどちらを選択してもよいこととした。しかし、ENBD を選択する際には経鼻チューブ留置により患者に不快感を持たせる可能性があることや特に高齢患者の場合のチューブ自己抜去を注意しなければならない。

表 1 急性胆管炎における ENBD と胆管ステントとの比較

報告者(年)	ドレナージ法	症例数	RCT	手技成功率	奏成功率	VAS	偶発症	死亡率
Lee (2002)	ENBD	40		100 %	85 ~ 100 % *	3.9 (2.7)	5 %	2.5 %
	EBS	34	yes	98 %	82 ~ 92 % *	1.8 (2.6)	0 %	12 %
Sharma (2005)	ENBD	74		99 %	100 %	N/A	0 %	2.7 %
	EBS	73	yes	98 %	100 %		0 %	2.7 %
Park (2008)	ENBD	41		100 %	86 ~ 100 % **	N/A	32 %	0 %
	EBS	39	no	100 %	80 ~ 100 % **		39 %	0 %

ENBD : endoscopic naso-biliary drainage, EBS : endoscopic biliary stenting, RCT : randomized controlled trial
VAS : visual analog scale (mean (SD)), N/A : not applicable, NS : not significant, *p* : *p*-value

* including pain, fever, and jaundice, ** including pain, fever, altered sensorium, hypotension and renal failure
(文献 8 より引用改変)

胆管結石が原因の急性胆管炎症例において胆管結石除去後にドレナージを行うべきかどうかの RCT が報告されたが、ドレナージは必要ではないという結果が示された (RCT)²⁶)。

i) ENBD のテクニック

(http://link.springer.com/content/esm/art:10.1007/s00534-012-0569-8/MediaObjects/534_2012_569_MOESM2_ESM.mpg の動画を参照)

ENBD 手技の詳細は TG 07 (CPG)⁷) に記載されている。選択的胆管挿管後にガイドワイヤーに沿わせて 5 Fr から 7 Fr の経鼻胆管ドレナージチューブを留置する (図 2 a)。

ii) EBS のテクニック

(http://link.springer.com/content/esm/art:10.1007/s00534-012-0569-8/MediaObjects/534_2012_569_MOESM3_ESM.mpg の動画を参照)

EBS 手技の詳細は TG 07 (CPG)⁷) に記載されている。選択的胆管挿管後にガイドワイヤーに沿わせて 7 Fr から 10 Fr のプラスチックステントを胆管内に留置する。プラスチックステントにはステント端がストレート型とピッグテイル型がある。ストレート型にはサイドホール用のフラップのついたアムステルダム型 (図 2 b) とサイドホールのないフラップのみのタネンバウム型がある。胆管炎における両者の比較試験はなく、ステントの選択は内視鏡医の好みによる。

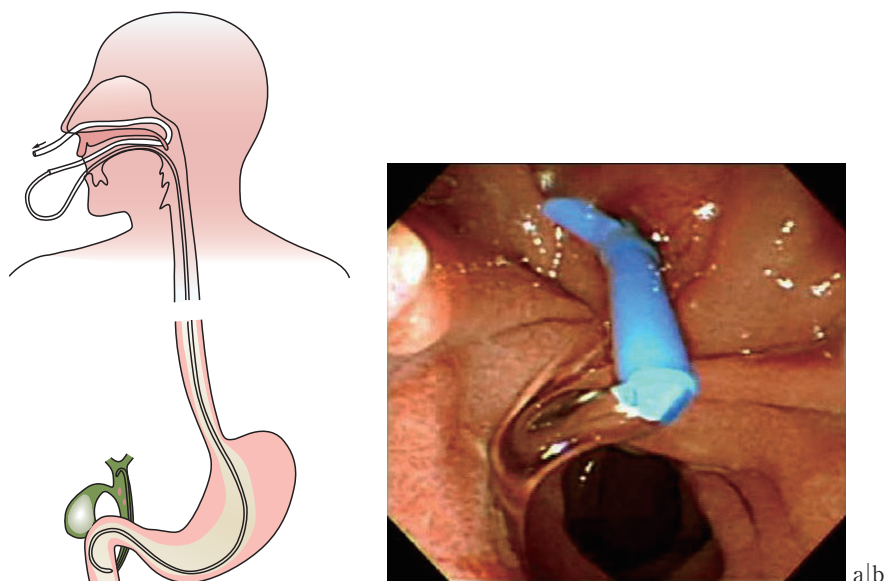


図2 内視鏡的胆管ドレナージ

- a. 内視鏡的経鼻経管胆管ドレナージ (endoscopic naso-biliary drainage : ENBD)
- b. 内視鏡的胆管ステントリング (endoscopic biliary stenting : EBS)。径7 Frのプラスチックステントが留置されている。

c. 乳頭処置

i) 内視鏡的乳頭括約筋切開術

内視鏡的乳頭括約筋切開術 (endoscopic sphincterotomy : EST) は通常、結石除去を行う場合や大口徑 (通常 10 Fr 以上) の胆管ステントを留置する際にステントによる膵管閉塞の予防を目的として行われる。

Q 67. 内視鏡的胆管ドレナージに EST は必要か？

ESTの追加は患者の状態と術者の技量によって決定されるべきである。(推奨度2, レベルC)
胆管結石による急性胆管炎症例では EST 後に結石除去を行えば胆道ドレナージを行わなくともよい。(推奨度2, レベルC)

TG 07に記載されているように、急性胆管炎治療において以下の理由で EST は必要ではない。① EST の追加は出血などの偶発症の原因となる (OS)^{27,28)}, ②急性胆管炎自体が EST 後出血のリスクファクターである (OS)²¹⁾。特に、重症胆管炎症例 (Grade III) では凝固能異常があり EST は避けるべきである。しかしながら、EST には以下に示すような利点もある。①重症例を除く胆管結石症例においては EST は単なるドレナージのみならず1回の治療で胆管結石除去も可能であり、入院期間の短縮につながる。②通常法での胆管挿管困難例において、プレカットを用いることにより胆管挿管が可能となりうる。したがって TG 13 では急性胆管炎における EST の施行は患者の状態と術者の技量によって決定されるべきであるとする。

〈EST のテクニック〉

(http://link.springer.com/content/esm/art:10.1007/s00534-012-0569-8/MediaObjects/534_2012_569_

MOESM4_ESM.mpg の動画を参照)

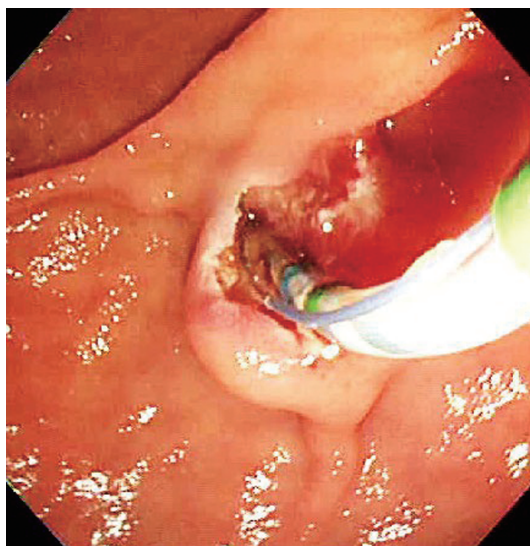


図3 内視鏡的乳頭切開術

Pull型のスフィンクテロトームで、はちまきひだ付近まで切開を行う。

EST手技の症例はTG 07に記載されている (CPG)⁷⁾。選択的胆管挿管後、pull型パピロトームを用いて、はちまきひだ付近まで切開を行う (図3)。近年、EST専用の高周波装置が発売されており (Endocut mode, ICC 200, VIO 300, ERBE Elektromedizin GmbH, Tübingen, Germany)、これらを用いて安全な切開が行えるようになった。Billroth II再建胃やRoux-en Y吻合症例では内視鏡画面で乳頭が正常例と比べて上下逆方向となっているためにpush型パピロトームを用いた切開も有効である。大口径ステントを留置する目的のためのESTは結石除去と異なり、小切開で十分である (OS)²⁹⁾。内視鏡医はESTが一旦重症化すると時に致命的となりうる術後膵炎や胆管炎を引き起こす可能性があることを念頭に置く必要がある (OS)²¹⁾。

ii) 内視鏡的乳頭バルーン拡張術

内視鏡的乳頭バルーン拡張術 (endoscopic papillary balloon dilation: EPBD) は、通常胆管結石除去を行う際にESTの代わりに用いられる手技である (OS)³⁰⁾。これまでに胆管結石由来の胆管炎治療におけるEPBDとESTを比較した試験はないが、EPBDを付加することによりESTと同様に少ない治療回数と短い入院期間が期待される。1つのシステマティックレビューではEPBDはESTに比べて有意に結石除去率が低く、機械式碎石具の使用が高頻度であり、そして急性膵炎発症率が高いことが明らかにされている (Systematic review: 以下SR)³¹⁾。一方で、EPBDは術後出血の頻度が低いことがわかっている (SR)³¹⁾。したがって、TG 13ではEPBDは凝固能異常例や小結石例に用いるのが望ましいとした。

一方、理論的にEPBDの目的は乳頭括約筋を温存することであるので、急性胆管炎症例に対してEPBDのみで胆管ドレナージを行わないことは正当化されない。また同様の理由から胆石性膵炎症例においても胆管ドレナージを行わないEPBDは推奨されない。

〈EPBDのテクニック〉

胆管挿管後、胆管結石と胆管径にあわせて径8mm以下のバルーンを乳頭をまたぐ形でガイドワイヤーに沿わせて進める。その後緩徐にバルーンを膨らませていき、バルーンのくびれが消失するまで加圧する。乳頭括約筋の十分な拡張が得られたら、採石用バルーンや碎石・採石バスケットを用いて除石する。

表2 シングルバルーン小腸内視鏡下 ERCP

報告者 (年)	症例数	手技成功率	偶発症
Itoi (2010)	11	72 %	0 %
Saleem (2010)	56	91 %	0 %
Wang (2010)	12	90 %	17 %

(文献8より引用改変)

表3 ダブルバルーン小腸内視鏡下 ERCP (5 症例数以上の報告)

報告者 (年)	症例数	手技成功率	偶発症
Mehdizadeh (2006)	5	40 %	0 %
Emmett (2007)	14	80 %	0 %
Aabakken (2007)	13	85 %	0 %
Masser (2008)	9	67 %	0 %
Kuga (2008)	6	83 %	0 %
Pohl (2009)	15	87 %	0 %
Shimatani (2009)	68	96 %	5 %
Tsujino (2010)	12	94 %	17 %
Itoi (2011)	9	67 %	0 %

(文献8より引用改変)

d. 特殊な内視鏡的ドレナージ

近年、急性胆管炎に対する新しい内視鏡ドレナージテクニックが報告されている。

i) バルーン小腸内視鏡による胆管ドレナージ

消化管術後例における ERCP は通常の ERCP よりも高度なテクニックが要求される。一般に術後例のなかでも Roux-en Y 吻合を伴う症例では輸出脚や輸入脚消化管が長い場合には通常内視鏡が乳頭や胆管空腸吻合部に到達するのさえ困難であった。近年、シングルバルーン小腸内視鏡 (SBE) やダブルバルーン小腸内視鏡 (DBE) が開発され、そうした困難例の術後例における ERCP が比較的容易に施行可能となった。これまでの報告では 40 ~ 95 % の成功率と 5 % 程度の重篤でない偶発症発生率が報告されている (CS)³²⁻³⁹⁾、(表 2, 3)。しかし、本手技は必ずしも成功するとは限らず、また手技時間も長時間にわたる場合もありその適応は慎重に決定されるべきである。理想としては小腸バルーン内視鏡および ERCP 手技の両方に熟達した内視鏡医による本手技の施行が望ましいが、実際には消化管内視鏡医が乳頭あるいは胆管空腸吻合部まで内視鏡を進めて、その後に胆膵内視鏡医が ERCP を行う場合も多い。したがって、内視鏡医がこれらの手技に習熟していない場合には小腸バルーン内視鏡下の胆管ドレナージは行うべきではない。

〈バルーン小腸内視鏡下胆管ドレナージのテクニック〉

(http://link.springer.com/content/esm/art:10.1007/s00534-012-0569-8/MediaObjects/534_2012_569

MOESM5_ESM.mpg の動画を参照)

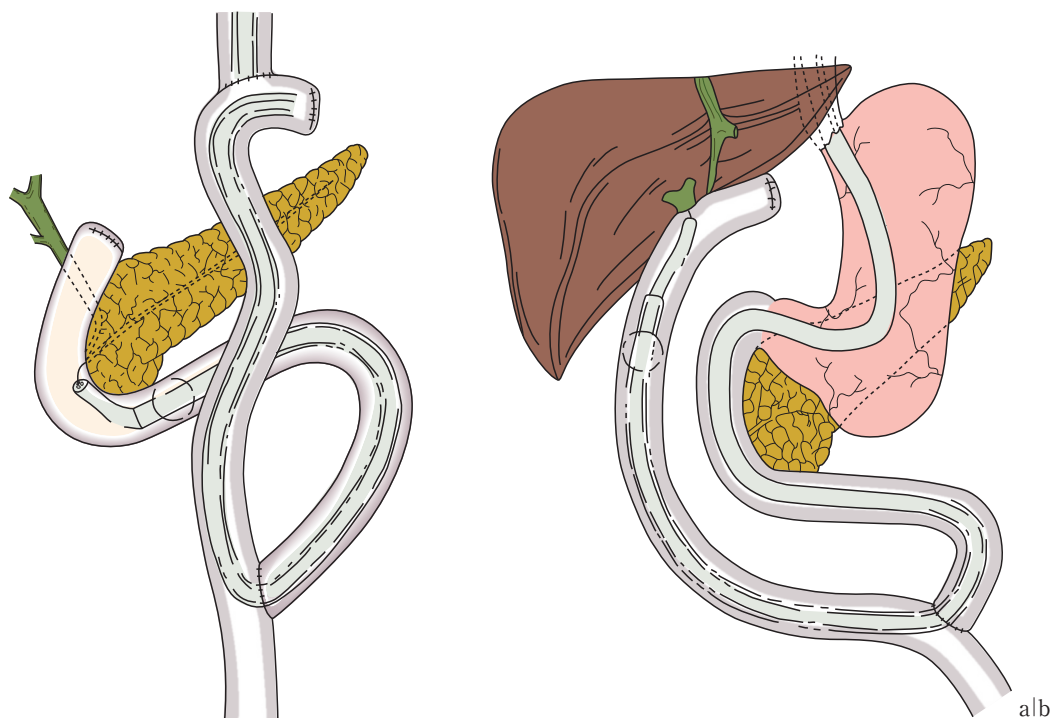


図4 シングルバルーン小腸内視鏡による ERCP

- 胃全摘後 Roux-en Y 吻合における ERCP。カテーテルが乳頭に挿入されている。
- 肝管空腸吻合+Roux-en Y 吻合の ERCP。カテーテルが胆管に挿入されている。

SBE および DBE システムはビデオ小腸内視鏡 (SBE : XSIF-Q 260 Y ; オリンパス, long-type DBE : EN-450 T 5, short-type DBE : EC-450 B 15 / EI-530 B ; 富士フイルム) とバルーン付きオーバーチューブとバルーンコントローラーとから構成されている。DBE は SBE と異なり, 内視鏡先端にもバルーンが装着されており 2つのバルーンを用いて内視鏡を先進させていく。SBE, DBE ともにスコープの押し引きとバルーンを用いて腸管を短縮させながらスコープを目的の乳頭あるいは肝管空腸吻合部まで進めていく (図4)。ERCP 手技は通常の ERCP と同様にカテーテルを用いて通常法あるいは WGC 法により胆管挿管を行う。引き続きガイドワイヤーを胆管内に挿入し 5 Fr から 8.5 Fr の経鼻胆管ドレナージチューブを留置する。EST を行う場合には push 型パピロトームあるいは針状パピロトームを用いる。EPBD を行う場合には通常の乳頭拡張バルーンを用いて乳頭または吻合部を拡張する。通常の方法で選択的胆管挿管が困難な場合にはプレカットを行う場合もある。胆管結石例ではバスケットや採石バルーンを用いて結石除去を行う。

ii) 超音波内視鏡ガイド下胆管ドレナージ

近年, 通常の ERCP による経乳頭的ドレナージが困難な症例に超音波内視鏡 (endoscopic ultrasonography : EUS) を用いた EUS ガイド下胆管ドレナージ (EUS-guided biliary drainage) が行われている (CS)^{40~51)}。これらの手技ははまだ確立されたものではなく, 専用の処置具も発売されておらず, 今のところ ERCP や PTCD が困難な症例にその適応は限定されるべきである。

EUS ガイド下胆管ドレナージは肝内胆管ドレナージ (図5 a) と肝外胆管ドレナージ (図5 b) に大別される。ドレナージルートを選択は十二指腸閉塞などの消化管狭窄や胆管狭窄の部位による。これまでの EUS ガイド下胆管ドレナージの報告では高い手技成功率と奏率が報告されている (CS)^{39~52)}, (表4)。一方, 偶発症に関しては重篤なものは報告されていないものの, 本手技は確立されたものではなく, 高度なテクニックを要する手技であり EUS と ERCP に習熟した胆膵内視鏡医のもとで行われるべき手技である。

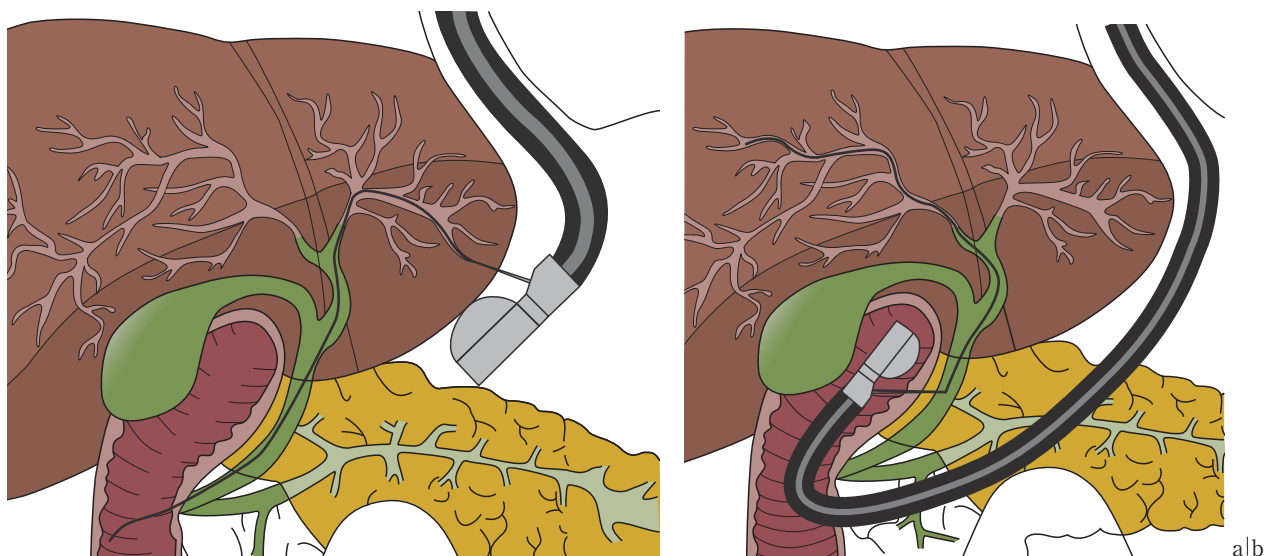


図5 EUSガイド下胆管ドレナージ

- a. EUSガイド下肝内胆管アプローチ
b. EUSガイド下肝外胆管アプローチ

表4 EUSガイド下胆管ドレナージ

EUSガイド下ドレナージ	症例数	手技成功率	奏効率	偶発症
肝内胆管ドレナージ	HES 4	100 %	100 %	25 %
	HGS 50	96 %	98 %	16 %
	HJS 4	75 %	100 %	0 %
肝外胆管ドレナージ	CDS 61	95 %	100 %	16 %
	CGS 6	100 %	100 %	17 %

HES : hepatico esophagostomy, HGS : hepaticogastrostomy, HJS : hepaticojejunostomy, CDS : choledochoduodeno-stomy, CGS : choledochogastrostomy

〈EUSガイド下胆管ドレナージのテクニック (EO)⁵¹⁾〉

・EUSガイド下肝内胆管ドレナージ

([http://link.springer.com/content/esm/art:10.1007/s00534-012-0569-8/MediaObjects/534_2012_569_](http://link.springer.com/content/esm/art:10.1007/s00534-012-0569-8/MediaObjects/534_2012_569_MOESM6_ESM.mpg)

MOESM6_ESM.mpgの動画を参照)

・EUSガイド下肝外胆管ドレナージ

(http://link.springer.com/content/esm/art:10.1007/s00534-012-0569-8/MediaObjects/534_2012_569_

MOESM7_ESM.mpgの動画を参照)

解剖学的に肝臓、肝外胆管と消化管とは癒着していないため、本手技は手技に伴う胆汁漏出が起こる可能性がある。特に手技が完遂できずに不成功に終わった場合には深刻な胆汁性腹膜炎を起こす可能性が高いことを念頭に置くべきである。通常19ゲージ穿刺針または針状パピロミーナイフなどの通電針を用いて胆管穿刺を行う。穿刺の際にはEUSガイド下に行い出血を避けるために穿刺経路にある血管を避けることが大切である。穿刺後胆汁を吸引し針先が胆管内にあることを確認した後にガイドワイヤーを針内に挿入しX線透視下に胆管内まで進める。必要があれば瘻孔を拡張用ダイレーターあるいはバルーンで拡張し、7Frのプラスチックステントあるいはメタリックステントを胆管内に留置する。

引用文献

- 1) Reynolds BM, Dargan EL. Acute obstructive cholangitis. A distinct syndrome. *Ann Surg* 1959 ; 150 : 299–303. (OS)
- 2) O'Connor MJ, Schwartz ML, McQuarrie DG, Sumer HW. Acute bacterial cholangitis : an analysis of clinical manifestation. *Arch Surg* 1982 ; 117 : 437–41. (OS)
- 3) Welch JP, Donaldson GA. The urgency of diagnosis and surgical treatment of acute suppurative cholangitis. *Am J Surg* 1976 ; 131 : 527–32. (OS)
- 4) Takada T, Hanyu F, Kobayashi S, Uchida Y. Percutaneous transhepatic cholangial drainage : Direct approach under fluoroscopic control. *J Surg Oncol* 1976 ; 8 : 83–97. (CS)
- 5) Nagai N, Toki F, Oi I, Suzuki H, Kozu T. Continuous endoscopic pancreatocholechochal catheterization. *Gastrointest Endosc* 1976 ; 23 : 78–81. (CR)
- 6) Sohendra N, Reynders-Frederix V. Palliative bile duct drainage. A new endoscopic method of introducing a transpapillary drain. *Endoscopy* 1980 ; 12 : 8–11. (CR)
- 7) Tsuyuguchi T, Takada T, Kawarada Y, Nimura Y, Wada K, Nagino M, et al. Techniques of biliary drainage for acute cholangitis : Tokyo Guidelines. *J Hepatobiliary Pancreat Surg* 2007 ; 14 : 35–45. (CPG)
- 8) Itoi T, Tsuyuguchi T, Takada T, Strasberg SM, Pitt HA, Kim MH, et al. TG 13 Indications and techniques for biliary drainage in acute cholangitis (with videos). *J Hepatobiliary Pancreat Sci* 2013 ; 20 : 71–80. (CPG)
- 9) Lai EC, Mok FP, Tan ES, Lo CM, Fan ST, You KT, et al. Endoscopic biliary drainage for severe acute cholangitis. *N Engl J Med* 1992 ; 24 : 1582–6. (RCT)
- 10) Leung JW, Chung SC, Sung JJ, Banez VP, Li AK. Urgent endoscopic drainage for acute suppurative cholangitis. *Lancet* 1989 ; 10 : 1307–9. (OS)
- 11) Boender J, Nix GA, de Ridder MA, Dees J, Schutte HE, van Buuren HF, et al. Endoscopic sphincterotomy and biliary drainage in patients with cholangitis due to common bile duct stones. *Am J Gastroenterol* 1995 ; 90 : 233–8. (OS)
- 12) Lau JY, Chung SC, Leung JW, Ling TK, Yung MY, Li AK. Endoscopic drainage aborts endotoxaemia in acute cholangitis. *Br J Surg* 1996 ; 83 : 181–4. (OS)
- 13) Saad WE, Wallace MJ, Wojak JC, Kundu S, Cardella JF. Quality improvement guidelines for percutaneous transhepatic cholangiography, biliary drainage, and percutaneous cholecystostomy. *J Vasc Interv Radiol* 2010 ; 21 : 789–95. (OS)
- 14) Saltzstein EC, Peacock JB, Mercer LC. Early operation for acute biliary tract stone disease. *Surgery* 1983 ; 94 : 704–8. (OS)
- 15) Khashab MA, Tariq A, Tariq U, Kim K, Ponor L, Lennon AM, et al. Delayed and unsuccessful endoscopic retrograde cholangiopancreatography are associated with worse outcomes in patients with acute cholangitis. *Clin Gastroenterol Hepatol* 2012 ; 10 : 1157–61. (OS)
- 16) Nagino M, Takada T, Kawarada Y, Nimura Y, Yamashita Y, Tsuyuguchi T, et al. Methods and timing of biliary drainage for acute cholangitis : Tokyo Guidelines. *J Hepatobiliary Pancreat Surg* 2007 ; 14 : 68–77. (CPG)
- 17) Cheung J, Tsoi KK, Quan WL, Lau JY, Sung JJ. Guidewire versus conventional contrast cannulation of the common bile duct for the prevention of post-ERCP pancreatitis : a systematic review and meta-analysis. *Gastrointest Endosc* 2009 ; 70 : 1211–9. (MA)
- 18) Cennamo V, Fuccio L, Zagari RM, Eusebi LH, Ceroni L, Laterza L, et al. Can a wire-guided cannulation technique increase bile duct cannulation rate and prevent post-ERCP pancreatitis? : A meta-analysis of randomized controlled trials. *Am J Gastroenterol* 2009 ; 104 : 2343–50. (MA)
- 19) Manbu T, Ukita T, Shigoka H, Omuta S, Maetani I. Wire-guided selective cannulation of the bile duct with a sphincterotome : a prospective randomized comparative study with standard method. *Scand J Gastroenterol* 2011 ; 46 : 109–15. (RCT)
- 20) Kawakami H, Maguchi H, Mukai T, Hayashi T, Sasaki T, Isayama H, et al. A multicenter, prospective, randomized study of selective bile duct cannulation performed by multiple endoscopists : the BIDMEN study. *Gastrointest Endosc* 2012 ; 75 : 362–72. (RCT)
- 21) Freeman ML, Nelson DB, Sherman S, Haber GB, Herman ME, Dorsher PJ, et al. Complications of endoscopic biliary sphincterotomy. *N Engl J Med* 1996 ; 335 : 909–18. (OS)
- 22) Testoni PA, Mariani A, Giussani A, Vailati C, Masci E, Macarri G, et al. Risk factors for post-ERCP pancreatitis in high- and low-volume centers and among expert and non-expert operators : a prospective multicenter study.

- Am J Gastroenterol 2010 ; 105 : 1753–61. (OS)
- 23) Lee DW, Chan AC, Lam YH, Ng EK, Lau JY, Law BK, et al. Biliary decompression by nasobiliary catheter or biliary stent in acute suppurative cholangitis : a prospective randomized trial. *Gastrointest Endosc* 2002 ; 56 : 361–5. (RCT)
 - 24) Sharma BC, Kumar R, Agarwal N, Sarin SK. Endoscopic biliary drainage by nasobiliary drain or by stent placement in patients with acute cholangitis. *Endoscopy* 2005 ; 37 : 439–43. (RCT)
 - 25) Park SY, Park CH, Cho SB, Yoon KW, Lee WS, Kim HS, et al. The safety and effectiveness of endoscopic biliary decompression by plastic stent placement in acute suppurative cholangitis compared with nasobiliary drainage. *Gastrointest Endosc* 2008 ; 68 : 1076–80. (CS)
 - 26) Lee JK, Lee SH, Kang BK, Kim JH, Koh MS, Yang CH, et al. Is it necessary to insert a nasobiliary drainage tube routinely after endoscopic clearance of the common bile duct in patients with choledocholithiasis-induced cholangitis? A prospective, randomized trial. *Gastrointest Endosc* 2010 ; 71 : 105–10. (RCT)
 - 27) Sugiyama M, Atomi Y. The benefits of endoscopic nasobiliary drainage without sphincterotomy for acute cholangitis. *Am J Gastroenterol* 1998 ; 93 : 2065–8. (OS)
 - 28) Hui CK, Lai KC, Yuen MF, Ng M, Chan CK, Hu W, et al. Does the addition of endoscopic sphincterotomy to stent insertion improve drainage of the bile duct in acute suppurative cholangitis? *Gastrointest Endosc* 2003 ; 58 : 500–4. (OS)
 - 29) Boender J, Nix GA, de Ridder MA, Dees J, Schutte HE, van Buuren HR, et al. Endoscopic sphincterotomy and biliary drainage in patients with cholangitis due to common bile duct stones. *Am J Gastroenterol* 1995 ; 90 : 233–8. (OS)
 - 30) Komatsu Y, Kawabe T, Toda N, Ohashi M, Isayama M, Tateishi K, et al. Endoscopic papillary balloon dilation for the management of common bile duct stones : experience of 226 cases. *Endoscopy* 1998 ; 30 : 12–7. (OS)
 - 31) Weinberg BM, Shindy W, Lo S. Endoscopic balloon sphincter dilation (sphincteroplasty) versus sphincterotomy for common bile duct stones. *Cochrane Database Syst Rev* 2006 ; 18 : CD 004890. (SR)
 - 32) Haruta H, Yamamoto H, Mizuta K, Kita Y, Uno T, Egami S, et al. A case of successful enteroscopic balloon dilation for late anastomotic stricture of choledochoduodenostomy after living donor liver transplantation. *Liver Transpl* 2005 ; 11 : 1608–10. (CS)
 - 33) Aabakken L, Bretthauer M, Line PD. Double-balloon enteroscopy for endoscopic retrograde cholangiography in patients with a Roux-en-Y anastomosis. *Endoscopy* 2007 ; 39 : 1068–71. (CS)
 - 34) Mönkemüller K, Bellutti M, Neumann H, Malfertheiner P. Therapeutic ERCP with the double-balloon enteroscope in patients with Roux-en-Y anastomosis. *Gastrointest Endosc* 2008 ; 67 : 992–6. (CS)
 - 35) Shimatani M, Matsushita M, Takaoka M, Koyabu M, Ikeura T, Kato K, et al. Effective “short” double-balloon enteroscope for diagnostic and therapeutic ERCP in patients with altered gastrointestinal anatomy : a large case series. *Endoscopy* 2009 ; 41 : 849–54. (CS)
 - 36) Tsujino T, Yamada A, Isayama H, Kogure H, Sasahira N, Hirano H, et al. Experiences of biliary interventions using short double-balloon enteroscopy in patients with Roux-en-Y anastomosis or hepaticojejunostomy. *Dig Endosc* 2010 ; 22 : 211–6. (CS)
 - 37) Itoi T, Ishii K, Sofuni A, Itokawa F, Tsuchiya T, Kurihara T, et al. Single balloon enteroscopy-assisted ERCP in 206 patients with Billroth II gastrectomy or Roux-en-Y anastomosis (with video) . *Am J Gastroenterol* 2010 ; 105 : 93–9. (CS)
 - 38) Wang AY, Sauer BG, Behm BW, Ramanath M, Cox DG, Ellen KL, et al. Single-balloon enteroscopy effectively enables diagnostic and therapeutic retrograde cholangiography in patients with surgically altered anatomy. *Gastrointest Endosc* 2010 ; 71 : 641–9. (CS)
 - 39) Saleem A, Baron TH, Gostout CJ, Topazian MD, Levy MJ, Petersen BT, et al. Endoscopic retrograde cholangiopancreatography using a single-balloon enteroscope in patients with altered Roux-en-Y anatomy. *Endoscopy* 2010 ; 42 : 656–60. (CS)
 - 40) Burmester E, Niehaus J, Leineweber T, Huetteroth T. EUS-cholangio-drainage of the bile duct : Report of 4 cases. *Gastrointest Endosc* 2003 ; 57 : 246–51. (CS)
 - 41) Giovannini M, Dotti M, Bories E, Moutardier V, Pesenti C, Danisi C, et al. Hepaticogastrostomy by echo-endoscopy as a palliative treatment in a patient with metastatic biliary obstruction. *Endoscopy* 2003 ; 35 : 1076–8. (CS)
 - 42) Kahaleh M, Hernandez AJ, Tokar J, Adams RB, Shami VM, Yeaton P. Interventional EUS-guided cholangiography : Evaluation of a technique in evolution. *Gastrointest Endosc* 2006 ; 64 : 52–9. (CS)

- 43) Artifon EL, Chaves DM, Ishioka S, Souza TF, Matuguma SE, Sakai P. Echoguided hepatico-gastrostomy : A case report. *Clinics (Sao Paulo)* 2007 ; 62 : 799–802. (CS)
- 44) Bories E, Pesenti C, Caillol F, Lopes C, Giovannini M. Transgastric endoscopic ultrasonography-guided biliary drainage : Results of a pilot study. *Endoscopy* 2007 ; 39 : 287–91. (CS)
- 45) Park do H, Koo JE, Oh J, Lee YH, Moon SH, Lee SS, et al. EUS-guided biliary drainage with one-step placement of a fully covered metal stent for malignant biliary obstruction : A prospective feasibility study. *Am J Gastroenterol* 2009 ; 104 : 2168–74. (CS)
- 46) Horaguchi J, Fujita N, Noda Y, Kobayashi G, Ito K, Obana T, et al. Endosonography-guided biliary drainage in cases with difficult transpapillary endoscopic biliary drainage. *Dig Endosc* 2009 ; 21 : 239–44. (CS)
- 47) Giovannini M, Moutardier V, Pesenti C, Bories E, Lelong B, Delpero JR. Endoscopic ultrasound-guided bilioduodenal anastomosis : A new technique for biliary drainage. *Endoscopy* 2001 ; 33 : 898–900. (CS)
- 48) Yamao K, Bhatia V, Mizuno N, Sawaki A, Ishikawa H, Tajika M, et al. EUS-guided choledochoduodenostomy for palliative biliary drainage in patients with malignant biliary obstruction : results of long-term follow-up. *Endoscopy* 2008 ; 40 : 340–2. (CS)
- 49) Itoi T, Itokawa F, Sofuni A, Kurihara T, Tsuchiya T, Ishii K, et al. Endoscopic ultrasound-guided choledochoduodenostomy in patients with failed endoscopic retrograde cholangiopancreatography. *World J Gastroenterol* 2008 ; 14 : 6078–82. (CS)
- 50) Binmoeller KF, Nguyen-Tang T. Endoscopic ultrasound-guided antegrade cholangiopancreatography. *J Hepatobiliary Pancreat Sci* 2011 ; 18 : 319–31. (CS)
- 51) Hara K, Yamao K, Niwa Y, Sawaki A, Mizuno N, Hijioka S, et al. Prospective clinical study of EUS-guided choledochoduodenostomy for malignant lower biliary tract obstruction. *Am J Gastroenterol* 2011 ; 106 : 1239–45. (CS)
- 52) Itoi T, Isayama H, Sofuni A, Itokawa F, Kurihara T, Tsuchiya T, et al. Stent selection and tips of placement technique of EUS-guided biliary drainage : trans-duodenal and trans-gastric stenting. *J Hepatobiliary Pancreat Sci* 2011 ; 18 : 664–72. (EO)