日消外会誌　33（9）：1615～1620，2000年

原　著

総胆管結石症に対する胆管１次閉鎖術の検討

香川労災病院外科
瀬下　賢　香川　茂雄　立本　昭彦　國土　泰孝
村岡　篤　曽根　良幸　津村　眞　鶴野　正基

1991年９月より1998年３月までの６年６か月間に当科で経験した総胆管結石症は121例である．このうち切石後に胆管１次閉鎖を施行した症例（以下，１次閉鎖群）38例，Ｔチューブドレナージを施行した症例（以下，Ｔチューブ群）80例について比較し，胆管１次閉鎖の有用性と問題点につき比較検討した．

術後合併症のうち１次閉鎖群では胆汁漏出を14.3％に認めた．Ｔチューブ群では瘻孔形成不全による腹膜炎を5.0％にみとめた．術後肝機能障害は１次閉鎖群5.3％，Ｔチューブ群5.0％であった．術後入院期間は１次閉鎖群18.5日であり，Ｔチューブ群の36.0日に比べ有意に短かった．1次閉鎖群はＴチューブ群に比較して重篤な合併症が少なく，術後入院期間の短縮が得られた．総胆管結石症に対し胆管１次閉鎖は有用な術式であると考えられた．

緒　言

総胆管結石症に対して，胆管切開，切石後にＴチューブを挿入する手術術式は各施設で一般に施行されている．しかし，胆管切開後にＴチューブを必ずしも挿入する必要性がないこと，さらにＴチューブ挿入による入院期間の長期化や合併症も指摘されるようになってきた[1]．

一方，総胆管結石症の病態の研究，胆道精査法の向上，吸収糸の開発により１期的に胆道閉鎖することも可能であることが判明してきた[2]．

今回，総胆管結石症に対し，胆管１次閉鎖術とＴチューブドレナージ術とを比較し，胆管１次閉鎖の有用性と問題点につき検討し，知見を得たので報告する．

方　法

1991年９月より1998年３月までの６年６か月間に当科で経験した総胆管結石症は121例である．後述の検討が可能であった症例は，このうち切石後に胆管１次閉鎖を施行した症例（以下，１次閉鎖群）38例，Ｔチューブドレナージを施行した症例（以下，Ｔチューブ群）80例であった．そこで１次閉鎖群およびＴチューブ群の２群を対象として，背景因子，術前状態，手術時間，胆道内圧測定，生化学検査，術後合併症，術後臨床経過についてまた，１次閉鎖後の胆管径狭窄率につき検討した．なお当科での胆管１次閉鎖術の適応は，1．内視鏡的乳頭切開術不能と思われる傍乳頭憩室を合併していないこと，2．術中胆道造影，術中胆道内圧測定で乳頭狭窄所見のないこととしている．またＴチューブ自己抜去の危険を伴う高齢者や意思の疎通の困難な症例にも相対的適応があると考えている．これらにあてはまらない症例にはＴチューブを留置した．

１次閉鎖の具体的な手技は，縦または斜め方向に胆管切開し胆道ファイバーを用いて愛護的に総胆管結石を採石後，胆道ファイバーにて肝側および十二指腸側に遺残結石のないことを確認し，5-0PDSII 吸収糸を用いて water tight に結節もしくは連続にて胆管を縫合閉鎖した．次に肝十二指腸間膜の腹膜を3-0絹糸にて胆管縫合部を被覆するように結節縫合閉鎖し，胆嚢管より挿入されたカテーテルから生食を圧入しリークテストを行い，胆道造影にて十二指腸への通過状態および遺残結石のなきを確認の後，抜去した（**Fig. 1**）．

胆管径の狭窄率の算出法は，胆道造影上で胆管切開部と推定される部位の術前の胆管径と１次閉鎖後の術中胆道造影の胆管径の比として，狭窄率を検討した．また全例にペンローズドレーンを Winslow 孔に挿入した．

胆道内圧測定方法は，胆嚢を摘除した後，胆嚢管よりダブルルーメンカテーテルを挿入固定し，カテーテル側孔に通じるルートにプレッシャーカフを装置し生食を接続し定量的に生食を流入させる．カテーテル先

＜2000年６月28日受理＞別刷請求先：瀬下　賢
〒713-8101　倉敷市玉島上成539―5　渡辺胃腸科外科病院外科

Fig. 1　Method of primary closure of CBD

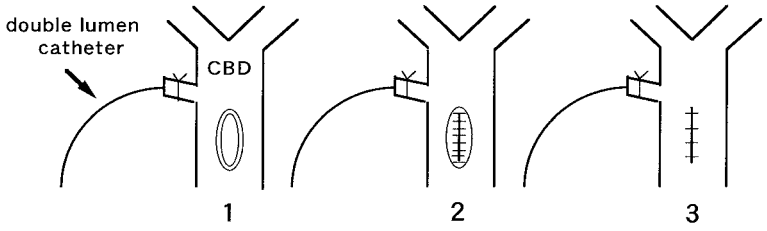


Fig. 2　Examination of CBD pressure

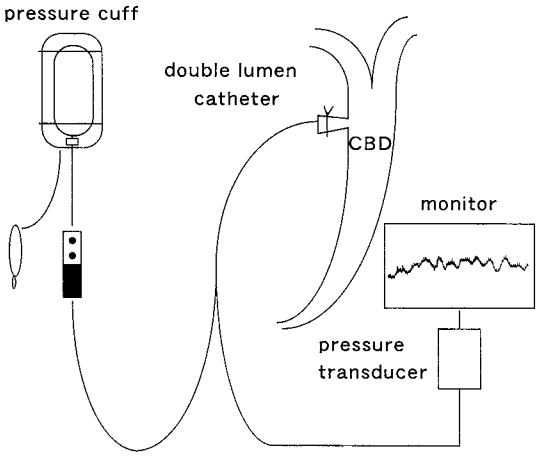
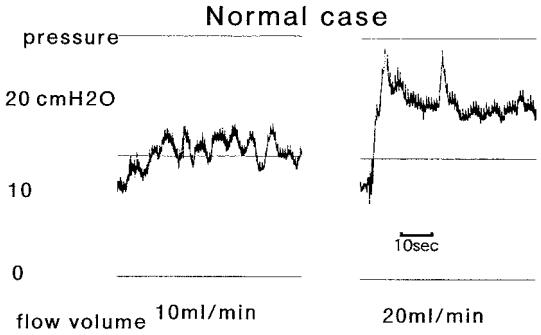


Fig. 3　Wave of CBD pressure



端に通じるルートには圧モニターを接続し，胆道内圧を測定した（**Fig. 2**）.

この方法で胆道内圧波形で示すように正常例では注入速度10ml/min で内圧は20cmH_2O をこえることはなく，正常乳頭例は10ml/min では20cmH_2O 以下，20ml/min では30cmH_2O 以下とした（**Fig. 3**）．異常高値を示した症例には総胆管結石採石の後に再度測定し，改善を示さない症例にはＴチューブドレナージ術に変更した.

合併症の検討のうち肝機能障害の基準としてはGOT，GPT≧100IU を障害ありとした.

2 群間の検定は Student t test を用い，危険率 $p<0.05$ をもって有意差ありと判定した.

成　績

1）背景因子および術前状態の比較

平均年齢は１次閉鎖群69.5±12.5歳，Ｔチューブ群64.9±12.5歳で有意差はなく，男女比も両群間で有意差を認めなかった.

Table 1　Factors of background

	Primary closure	T-tube drainage
Number	38	80
Age	69.5±12.5	64.9±12.5
Male/Female	15/23	36/44
Preoperative state		
T. Bil.(mg/dl)	3.0±2.7	2.4±2.6
PTCD(%)	2.8	5.2
Diameter of CBD(mm)	14.0±4.1	13.7±4.8
Duodenal dive.(%)	32.4	20.3

(1991.9―1998.3)

術前状態の比較では閉塞性黄疸の有無は１次閉鎖群の総ビリルビン3.0±2.7mg/dl，Ｔチューブ群2.4±2.6 mg/dl であった．PTCD などの減黄術を施行したものが１次閉鎖群で2.8%，Ｔチューブ群で5.2%を占めた.

DIC，ERCP での総胆管径は，１次閉鎖群14.0±4.1 mm，Ｔチューブ群13.7±4.8mm であり全ての術前状態において有意な差はみられなかった（**Table 1**）.

2）手術時間および胆道内圧

手術時間はそれぞれ１次閉鎖群135.8±34.7分，Ｔチューブ群153.5±48.1分であり，有意に１次閉鎖群が

Table 2　Operative time and CBD pressures

	Primary closure		T-tube drainage
operative time (min)	135.8±34.7 (n=38)	**	153.5±48.1 (n=80)
CBD pressures (cmH_2O)	18.6±10.2 (n=18)	**	46.9±20.2 (n=2)

** : p<0.01

Fig. 4　Post operative changes of T. Bil

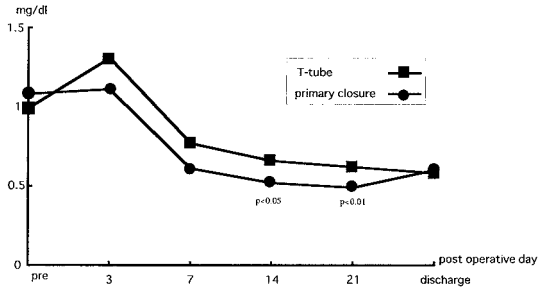
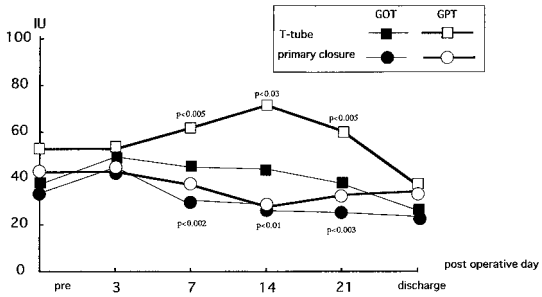


Fig. 5　Post operative changes of GOT and GPT



短かかった．

内圧測定は１次閉鎖群に18例，Ｔチューブ群２例に行った．10ml/min の平均胆道内圧はそれぞれ18.6±10.2cmH_2O，46.9±20.2cmH_2O であった（**Table 2**）．なお，Ｔチューブ群には術中の内圧測定で，61.2cmH_2O と異常高値を示し術式を変更した１例も含まれている．

3）生化学検査

術前後の比較において，総ビリルビンの推移をみるとＴチューブ群が術後２週，および３週に有意差をもって高値を示した（**Fig. 4**）．トランスアミナーゼの推移でも GOT，GPT とも術後1～3週目にＴチューブ群が有意差をもって異常値が遷延していた（**Fig. 5**）．

Fig. 6　Post operative changes of LAP and γGTP

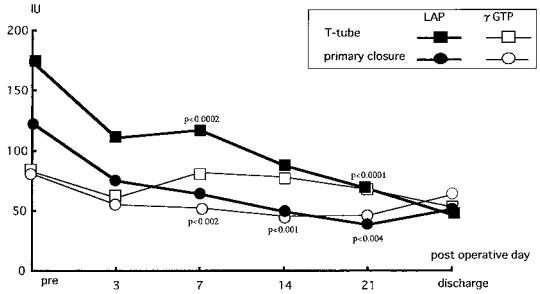
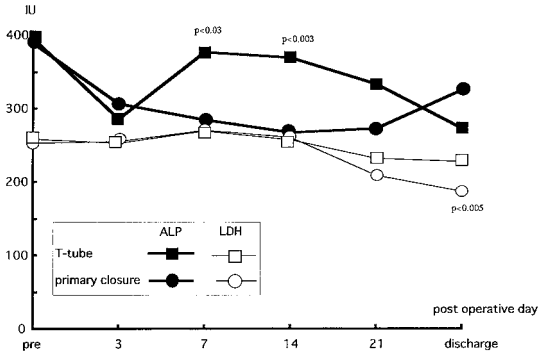


Fig. 7　Post operative changes of ALP and LDH



また胆道系酵素の推移をみると，LAP，γGTP，ALP ともＴチューブ群が高値を示しており，LAP は術後１，3週に，γGTP では１，２，３週に，また ALP でも１，２週に有意差を認めた．しかし，LDH は術後３週まで有意な差は認められず退院前にのみＴチューブ群が有意差をもって高値を示し，他の酵素に比べ反応が遅い傾向が認められた（**Fig. 6，7**）．

白血球および CRP の推移では白血球が術後１，２，３週に，CRP では術後３日目，１週にＴチューブ群が有意差をもって高値を示した（**Fig. 8**）．

4）１次縫合後の胆管像（胆管径の狭窄率）

手術前後の胆道造影で胆管径が計測可能であった症例は14例であったが，１次縫合前の胆管径の平均は14.0mm，１次縫合後の胆管径の平均は11.4mm であり狭窄径は2.6mm であった．著明な胆汁の通過障害は全例認められなかった（**Table 3**）．

5）術後合併症

術後合併症は１次閉鎖群では胆汁漏５例，創部感染４例，肝機能障害２例，術後せん妄２例などであった．Ｔチューブ群では胆汁漏５例そのうち瘻孔形成不全４

Fig. 8　Post operative changes of WBC and CRP

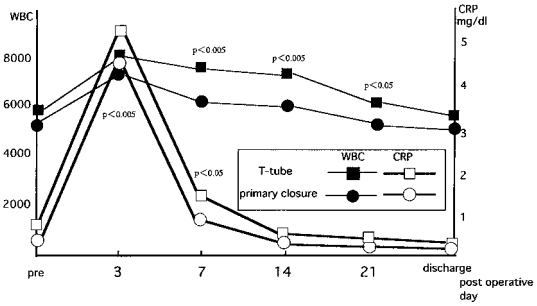


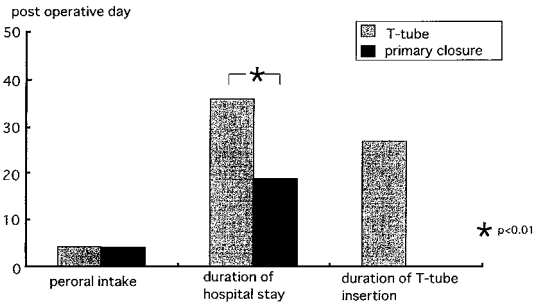
Table 3　Radiographic diametric change of common bile duct at the site of primary closure(n=14)

	pre-closure CBD(mm)	post-closure CBD(mm)	diametric change of CBD(mm)
Mean	14.0±3.3	11.4±3.3	2.6±1.7

Table 4　Complications

	primary closure (n=38)		T-tube drainage (n=80)	
	n	(%)	n	(%)
bile leakage	5	(14.3)	5	(6.3)
incomplete fistula formation	0		4	(5.0)
wound infection	4	(10.5)	4	(5.0)
liver dysfunction	2	(5.3)	4	(5.0)
T-tube trouble			3	(3.8)
postoperative delirium	2	(5.3)	0	

Fig. 9　Comparison between T-tube drainage and primary closure



例，創部感染４例，肝機能障害４例，Ｔチューブ屈曲３例などでありそのうち１次閉鎖群に特徴的な合併症である胆汁漏出に関する検討では，１次閉鎖群14.3%，Ｔチューブ群6.3%で１次閉鎖群に多い傾向が認められたが有意差はなかった．全例保存的に治癒し，腹腔内感染の持続した症例もなかった．

また，Ｔチューブ群に特徴的な合併症である瘻孔形成不全は４例，5.0%にみられたが，全例Ｔチューブ抜去時におこっており，ファイコンチューブのドレナージにより治癒した（**Table 4**）．

6）術後臨床経過

経口摂取開始時期は１次閉鎖群3.8±1.7日，Ｔチューブ群4.1±1.5日と有意差は認められなかった．術後入院期間は１次閉鎖群は18.5±5.3日であり，Ｔチューブ群の36.0±9.9日に比べ明らかに短縮されており遺残結石や胆道狭窄等の重篤な合併症は皆無であった．なお，Ｔチューブ留置期間は平均26.6±5.6日であった（**Fig. 9**）．

考　察

総胆管結石症に対してＴチューブドレナージを行う目的は，術後の胆汁鬱滞および胆道内感染の除去，十二指腸乳頭部の安静，遺残結石に対する術後摘出ルートの確保，術後胆管狭窄の予防などであり，その臨床的価値は広く認められている[3)4)]．そのため胆管切開後はＴチューブを挿入する術式が広く採用されてきたがＴチューブ挿入に関わる合併症も決して無視しうるものではない．主なものとしてＴチューブ挿入に起因する肝機能障害，胆管炎，膵炎，胆道出血や損傷，体液電解質の喪失，Ｔチューブの脱落による胆汁漏出，Ｔチューブ抜去後の腹膜炎や胆管狭窄，入院期間の延長などがあげられるが[3)~9)]，自験例の検討でもこれらの合併症を一部認めている．

術後の生化学検査ではＴチューブ群は１次閉鎖群に比べ，総ビリルビン，トランスアミナーゼ，LAP，γGTP，ALPにおいて有意差をもって高値を示した．Ｔチューブ群では物理的なチューブによる胆管閉塞であると考えられ，これに対して１次閉鎖群では肝機能障害は軽度であった．１次閉鎖では乳頭部機能が正常であれば原則的には肝機能障害をきたすことは少ないと考えている[4)5)]．

総胆管結石切石後の胆道内圧は切石操作による乳頭浮腫のため上昇する．しかし１次閉鎖では上昇した胆道内圧の減圧効果はないため，胆管をwater tightに縫合しても術後の胆汁漏出はＴチューブ群に比べ有意に高率であると報告されている[4)]．自験例でも14.3%の症例に胆汁漏出を認めているが５日以内には消失した．臨床的に問題になる長期の外胆汁瘻の形例は認め

られなかった．ただし，Winslow孔にドレナージチューブを留置したほうがよいと考えている．

Ｔチューブの瘻孔形成不全はＴチューブ抜去後腹膜炎を起こすため，重要な合併症の１つである．岸ら[1]はＴチューブ抜去後の胆汁性腹膜炎を10.3％にみとめており，このうち開腹手術を必要とした症例も経験している．自験例では開腹手術例はないが5.0％に限局性の腹膜炎を認めた．Ｔチューブの瘻孔形成は患者側の要因，使用されたＴチューブの材質，留置期間などいろいろな因子が関与しており，瘻孔形成不全によるＴチューブ抜去後の腹膜炎はある程度の頻度で発生するものと思われる[8]．

術後の胆管狭窄に関しては，草野ら[3]はＴチューブ抜去部の胆管像を検討したところかなり長期におよぶ胆管の変形が残存する症例を経験している．この理由として瘻孔形成による変形と，抜去部に生じた欠損孔の肉芽形成に起因するものと考えられた．また従来から１次閉鎖部の胆道狭窄も指摘されていた．そこで１次閉鎖部の胆管径を検討した．その結果，自験例で臨床上問題となる胆管狭窄はみられなかった．

１次閉鎖では遺残結石に対する術後摘出ルートがないため，術前術中の胆道精査を十分に行う必要がある．著者らは特に１次閉鎖予定例には術前，術中胆道造影を必ず施行している．特に術中精査を厳重に行い，遺残結石の可能性が少しでもあるならばＴチューブを挿入するべきであると考えている．

総胆管結石の再発に関してはHess[10]の報告のように，正常乳頭では流入量と胆道内圧に一定の関係をもっており，当科でもこれを参考としている．このため著者らは十二指腸への造影剤の流出が良好で正常内圧症例に関しては乳頭機能を可能なかぎり温存する方針で胆道付加手術を施行していない．その結果，６年６か月間での１次閉鎖群の結石再発は認められなかった．

１次閉鎖の最大の利点は術後の入院期間の短縮である．術後入院期間は魚津ら[4]の報告では１次閉鎖群22±5.6日，Ｔチューブ群38±13日であった．自験例も同様に１次閉鎖群がＴチューブ群に比べ有意に短く，早期退院，早期社会復帰などの面からみて奨励すべき術式と考えられた．

なお，本稿の要旨は第53回日本消化器外科学会総会（1999年２月，京都）において発表した．

文　献

1）岸　清志，熊田真樹，森脇誠司ほか：Ｔチューブ抜去後の胆汁性腹膜炎．胆と膵　**14**：39―43, 1993
2）小西一朗，永川宅和，秋山高儀ほか：胆石症における術中胆道内圧測定より見た下部胆道付加手術の適応．日消外会誌　**18**：685―689, 1985
3）草野敏臣，奥島憲彦，山里将仁ほか：胆管結石症における胆管切開切石後の１次縫合術．日消外会誌　**26**：2160―2165, 1993
4）魚津幸蔵，和田真也，渡辺　透ほか：総胆管切開術における１次縫合術の検討．手術　**48**：367―370, 1994
5）正田裕一：総胆管結石症の治療に関する臨床的研究．日臨外医会誌　**46**：1233―1242, 1985
6）中野泰治，中村泰治，小林弘信ほか：総胆管結石載石例に対する一次閉鎖とＴチューブドレナージの比較検討．日消外会誌　**22**：1628, 1989
7）羽生富士夫，高田忠敬，中村光司ほか：Ｔチューブのトラブルと対策．臨外　**35**：1377―1383, 1980
8）山下雅知，大城直人，慶田喜信ほか：Ｔチューブ抜去後の胆汁性腹膜炎．外科　**50**：498―500, 1988
9）上田順彦，小西一朗，広野禎介：総胆管結石症に対する胆管１次閉鎖の治療成績．日臨外医会誌　**58**：41―47, 1997
10）Hess W：Surgery of the Vater's papilla. Edited by Cirenei A, Hess W. Surgery of the liver, biliary tract and pancreas. Piccin Medical Books, Italy, 1979, p103―133

Study of Primary Closure of the Common Bile Duct for Choledocholithiasis

Ken Seshimo, Shigeo Kagawa, Akihiko Tatemoto, Yasutaka Kokudo,
Atsushi Muraoka, Yoshiyuki Sone, Makoto Tsumura
and Masaki Tsuruno
Department of Surgery, Kagawa Rousai Hospital

One hundred twenty-one cases were diagnosed as choledocholithiasis at Kagawa Rousai Hospital between Sep. 1991 and Mar. 1998. Thirty-eight patients undergoing primary closure (primary closure group) and eighty patients undergoing T-tube drainage (T-tube group) were compared clinically to evaluate the effectiveness of primary closure of the common bile duct for choledocholithiasis and associated problems. The incidence of postoperative bile leakage in the primary closure group was 14.3%. The incidence of localized peritonitis after removal of the T-tube because of incomplete fistula formation in the T-tube group was 5.0%. Postoperative liver dysfunction was noted in 5.3% in the primary closure group and in 5.0% in the T-tube group. The duration of postoperative hospital stay was 18.5 days in the primary closure group, and significantly shorter than the 36.0 days in the T-tube group. The primary closure group had fewer complications. Shortening the duration of postoperative hospital stay and the same outcome as in the T-tube group were obtained in the primary closure group. We concluded that primary closure of the common bile duct for choledocholithiasis is more effective than the T-tube drainage.

Key words：primary closure, T-tube drainage, choledocholithiasis

〔Jpn J Gastroenterol Surg 33：1615—1620, 2000〕

Reprint requests：Ken Seshimo　Department of Surgery, Watanabe Gastroenterological Hospital 539-5 Tamashima Uwanari, Kurashiki, 713-8101 JAPAN