

## 담도절개 후 단순일차봉합과 T-관 삽입배액술의 비교

원광대학교 의과대학 외과학교실

정금오 · 권정남 · 박동은 · 소병준 · 채권묵

### Clinical Consideration of Choledocholithiasis Treatment: Analysis of Primary Closure versus T-tube Drainage after Choledochotomy

Gum Oh Chung, M.D., Jung Nam Kwon, M.D., Dong Eun Pack, M.D., Byung Sun So, M.D. and Kwon Mook Chae, M.D.

**Purpose:** The placement of a drainage tube in the common bile duct, following a choledochotomy, has become accepted as routine procedure since it was first reported, by Abbe, in 1892. However, many complications are associated with T-tube drainage, such as bile peritonitis after its removal, accidental dislodgement, bile leakage from the T-tube track and a high incidence of postoperative bacteremia, have been reported. This study was designed to evaluate the primary closure as a suitable surgical technique in place of T-tube drainage following a choledochotomy

**Methods:** Between January and December 2002, primary closures were performed in 41 cases and T tube drainage in 112, following a choledochotomy. These cases were divided into 2 groups (group A: primary closure, and group B: T-tube drainage). The medical records of the patients were reviewed, and the following data analysed - age, sex, preoperative laboratory value, intraoperative finding, post-operative laboratory value, complication, and days of postoperative hospital stay.

**Results:** There were no significant differences observed in the data of the investigated parameters, with the exception of the mean post-operative hospital stay. The mean post-operative hospital stays were 11.82 and 18.08 days in groups A and B ( $P=0.0034$ ), respectively. The complication rates of each group showed no statistical difference. However bile peritonitis or bile leakage after T-tube removal developed 5 cases from group B. There were 2 and 5 deaths due to MODS & ARDS, respectively.

**Conclusion:** A primary closure, following a choledochotomy, may be a suitable alternative technique to T-tube drainage under reasonable conditions. (*J Korean Surg Soc* 2003; 65:55-60)

**Key Words:** Primary closure, Choledochotomy  
중심 단어: 담도의 일차적 봉합, 담도절개술

Department of Surgery, Wonkwang University Medical Center, Iri, Korea

### 서론

총담관 담석증의 치료에 있어서 최근 20년간 내시경하 유두괄약근 절개술, 체외충격파 쇄석술, 경피적경간 담석 제거술 및 복강경하 담도절개술 등의 발전으로 개복하여 총담관 절개술을 시행하는 빈도는 줄어들고 있는 추세지만(10,19,21), 1892년 Abbe(4,5,22)가 처음으로 담도절개후 담도배액술을 발표한 이후로 담도절개후 T-관 삽입 배액술은 총담관담석증 환자의 표준술식처럼 인정되어 왔다.(10,21)

T관 배액술은 담관의 감압 및 술 후 방사선 중재술을 통하여 잔류담석을 제거할 수 있다는 장점이 있지만(10,19,21) 많은 저자들에 의해 T관 삽관에 의한 합병증 즉 상행 감염, 제거 시 담관이나 누공의 손상, 출혈, 담즙누출 및 누출에 의한 복막염 등이 보고되고 있다.(12,15,18) T관 삽관의 합병증을 줄이기 위한 일환으로 1897년 Halstead가 담도절개 후 단순일차봉합을 시행한 이래 T관 삽관보다 더욱 생리적이며 합병증이 적다고 주장되어 왔으며 Collin 등(6,7)은 단순 일차적 봉합의 장점을 발표하였고, Mirrizi(23), Chane 등(8)은 담도절개후 단순일차봉합을 할 수 있는 기준을 발표하였으나 아직까지 많은 병원에서 담도절개후 통상적으로 T관을 삽입하고 있는 실정이다.

이에 저자들은 일정한 조건하에서 - Mirrizi(23), Chane 등(8)이 발표한 단순일차봉합술을 위한 조건 - 담도절개후 단순일차봉합술을 한 경우와 T관을 삽입한 경우의 여러 가지 임상결과를 비교하여 단순일차봉합술이 현재 보편적으

책임저자 : 채권묵, 전북 익산시 신용동 344-2  
☎ 570-711, 원광대학병원 외과학교실  
Tel: 063-850-1205, Fax: 063-855-2386  
E-mail: chaekm@wmc.wonkwang.ac.kr

접수일 : 2003년 3월 3일, 게재승인일 : 2003년 5월 30일  
이 논문은 2003년도 원광대학교의 교비지원에 의해서 연구됨.

로 시행되는 T관 삽관 배액술을 대체할 수 있는가를 알아보고자 본 연구를 실시하였다.

**방 법**

**1) 연구대상의 수집**

1995년 1월부터 2002년 8월까지 원광대학교병원 외과학교실에서 총담관담석증으로 담도절개술을 필요로 했던 176명을 대상으로 경과기록지 및 수술기록지를 바탕으로 후향적 임상분석을 시행하였다. 담도절개후 단순일차적봉합을 실시했던 환자군과 T관 삽관을 실시했던 환자군으로 나누어 각 환자군의 성별, 연령, 증상발현기간 및 술 전, 술 후 임상병리학적 변화를 조사하였고 술기에 영향을 미칠 수 있는 총담관의 최대 직경 및 담관석 중 최대 담석의 직경을 조사하였으며 술 후 합병증 및 재원기간을 조사하여 비교 분석하였다. 조사 대상 환자의 수술은 간담도 전문의 3명에 의해서 시행되었고 각 술식의 선택은 간담도 전문의에 의하여 다음의 술식 선택 기준에 따라서 이루어졌다.

**2) 술식 선택의 기준**

담도절개후 단순일차봉합을 실시하였던 환자는 Chane 등(8)이 주장한 다음과 같은 조건을 만족시킬 때 실시하였다. 1) 총수담관의 벽이 너무 얇지 않을 것, 2) 총수담관의 내강이 단순일차봉합 시에도 좁아지지 않을 정도로 클 것, 3) 담도내 담석이 모두 제거되어야 할 것, 4) 술 중 담관조영술에서 조영제가 쉽게 십이지장을 통과하며 잔류담석이 없는

경우, 5) Bake's dilator No.4가 십이지장으로 저항 없이 잘 통과되는 경우 실시하였으며 T관 삽관을 실시했던 환자군 중 수술소견이 급성 화농성 담관염을 보였던 환자 및 간내 다발성 농양, 횡격막하 및 간저부의 농양, 심한 간경화 소견, 담관의 악성종양의 의심, 잔류담석의 존재가 확인된 환자는 비교대상에서 배제하였다.

**3) 통계**

본 연구의 통계적 분석은 SPSS통계 package (SPSS standard version 10.0)을 이용하였으며 각 군 간의 단일변수에 대해서는 chi-square analysis, student T-test, ANOVA test를 이용하였다.

**결 과**

**1) 성별 및 연령 분포**

대상환자 153명 중 41명이 단순일차봉합을 실시한 환자군(Group A)이었으며 평균연령은 58.90세(±14.77)였고 성비는 1 : 2.44로 여성에서 더욱 많이 이루어졌다. 112명에서 시행된 T관 삽관 환자군(Group B)의 평균연령은 62.87세(±14.98)이었고 성비는 1.19 : 1로 남성에서 약간 우위였다. 두 군의 평균연령은 통계적 차이를 보이고 있지 않았다(Table 1)(P=0.94).

**2) 원인질환별 분류**

각 비교환자군의 원인질환으로 Group A에서는 총담관담석 및 담도염이 17예(41.4%)로 가장 많았으며 총담관담석만으로 실시한 경우는 13예(31.7%)로 두번째를 차지하였고 Group B에서도 역시 총담관담석으로 인한 담도염으로 실시된 경우가 57예(50.9%)로 가장 많았다(Table 2). 본 연구 중 T관 삽관을 시행했으나 조사대상에 제외된 환자는 총 23예로 총담관 담석에 의한 급성 화농성 담도염을 보이는 환자가 10예(48%)로 가장 많았다(Table 3).

**Table 1. Sex & age distribution**

Sex (No)	Primary closure	T-tube drainage	(P=0.03)
Male	12	61	
Female	29	51	
M/F ratio	1 : 2.44	1 : 0.44	
Age (yr)		(P=0.94)	
≤30		3	
31~40	1	2	
41~50	13	10	
51~60	10	33	
61~70	5	30	
71~80	9	22	
≥81		12	
Mean age	58.90±14.99	62.87±14.34	
Total	41	112	

**Table 2. Diagnosis according to two group**

Diagnosis	Primary closure (%)	T tube drainage (%)
Biliary stone	13 (31.7)	23 (20.5)
Biliary stone+cholangitis	17 (41.5)	57 (50.9)
Biliary stone+CS infection	2 (4.8)	4 (3.5)
Cholangitis+biliary pancreatitis	5 (12.1)	13 (11.6)
ERCP induced duodenal perforation	2 (4.8)	5 (4.5)
Biliary stone+GB empyema	2 (4.8)	10 (8.9)
Total	41	112

### 3) 술 전 환자의 검사실 소견

술 전 환자의 술식의 선택에 영향을 미칠 수 있는 임상병리학적 지표로 각 환자군의 백혈구 수, 술 전 간효소 수치 (AST, ALT), 알카라인 포스파타제, 혈중 총빌리루빈이 선택되었는데, 두 군 간의 차이가 없었으며 술 전 검사실 소견이 술식의 선택에 영향을 미치지 못하였다(Table 4).

### 4) 총담관의 최대직경 및 총담관석의 최대직경

총담관의 최대직경은 Group A에서 평균  $1.56 \pm 0.61$  cm이었으며 Group B에서는 평균  $1.55 \pm 0.83$  cm로 조사되었고 ( $P=0.213$ ), 총담관석의 평균 최대직경은 Group A에서  $1.39 \pm 0.64$  cm, Group B에서  $1.22 \pm 1.00$  cm로 ( $P=0.103$ ) 두 군 간의 통계적 차이를 보이지 않았다(Table 5).

Table 3. Exclusion cases of T-tube drainage procedure

Diagnosis	Number of patient
Toxic cholangitis with sepsis	10
Associated multiple liver abscess	2
Subphrenic or Subhepatic abscess	1
Advanced liver cirrhosis	2
Biliary malignancy	2
Remanant intrahepatic stone	6
Total	23

Table 4. Mean maximal diameter of common hepatic duct & CBD stones

	Primary closure	T tube drainage	P value
CBD (cm)	$1.56 \pm 0.61$	$1.55 \pm 0.83$	0.213
CBD stone (cm)	$1.39 \pm 0.64$	$1.22 \pm 1.00$	0.103

Table 5. Preoperative laboratory status between group A & B

	Primary closure	T tube drainage	P value
WBC count ( $\times 10^3$ /dl)	$8.61 \pm 4.73$	$11.95 \pm 6.16$	0.057
AST (U/L)	$84.32 \pm 58.3$	$206 \pm 195.3$	0.669
ALT (U/L)	$95.83 \pm 81.7$	$202 \pm 135.6$	0.392
ALP (U/L)	$297.49 \pm 235.4$	$376.7 \pm 215.6$	0.403
Total bilirubin (mg/dl)	$2.27 \pm 1.27$	$3.60 \pm 2.56$	0.155

### 5) 술식에 따른 술 후 임상경과의 비교

술 후 두 환자군의 검사실 소견의 정상화 및 재원기간, 합병증 발생률을 조사하여 비교 분석하였으며 특히 간효소 수치 중 ALT의 정상화 소견을 중심으로 조사를 실시하였다. 간기능 검사는 ALT  $< 35$  U/L일 때 정상이라고 판단하였다. 간기능 검사가 정상화 때까지의 평균기간은 Group A에서는  $7.54 \pm 5.34$ 일이었으며 Group B에서는  $10.59 \pm 6.78$ 일이었으며 ( $P=0.55$ ) 혈중 총빌리루빈 수치의 평균 정상화 기간은 Group A에서는  $5.29 \pm 5.48$ 일이었고 Group B에서는 평균  $7.53 \pm 6.43$ 일로 두 군의 통계적 차이 없었다(Table 6)

Table 6. Clinical course according to surgical modality

	Primary closure	T tube drainage	P value
LFT normalization (day)	$7.54 \pm 5.34$	$10.59 \pm 6.78$	0.55
Bilirubin normalization (day)	$5.29 \pm 5.48$	$7.53 \pm 6.43$	0.61
Postoperative hospital stay (day)	$11.82 \pm 4.18$	$18.08 \pm 14.14$	0.0034
Complication rate (%)	24.39	34.6	0.175

Table 7. Complication according to surgical modality

	Primary closure	T/t drainage
Wound infection & dehiscence	4	11
Pneumonia & effusion	2	8
Pancreatitis	1	6
GI trouble	3	1
Abnormal LFT	-	2
Bile leakage (peritoneal irritation)	-	3
ARDS*	-	1 <sup>†</sup>
MODS <sup>†</sup>	-	1
Intraabdominal abscess	-	2
Ileus	-	1
Fistula	-	1
Delirium	-	2
Total (%)	10 (24.39)	39 (34.6)
P value: 0.175		

\*ARDS = acute respiratory distress syndrom; <sup>†</sup> MODS = multiple organ dysfunction syndrom; <sup>‡</sup> this case is death due to postoperative complication.

(P=0.61). 반면 술 후 각 군의 평균 재원기간은 Group A에서 11.82±4.18일, Group B에서 18.08±14.14일로 단순일차보합술이 재원기간이 유의하게 단축되었다(Table 6)(P=0.0034). 합병증의 발생은 Group A에서 41예 중 10예(24.39%)에서 발생하였고 Group B에서는 112예 중 39예(34.6%)에서 발생하였으나 두 군의 통계적 유의성은 보이지 않았다(P=0.175). 하지만 Group B의 3예에서 T관 삽관 제거 후 담즙 누출에 의한 복막 자극 증상을 보였으며 또한 2예에서 술 후 T관의 갑작스런 탈출에 의해 심한 담즙성 복막염이 발생해 재수술하였으나 급성호흡부전증후군과 다발성장기부전에 의해서 2예 모두 사망하였다(Table 7).

**고 찰**

총수담관 및 간내담석에 대한 수술은 1889년 Abbe가 처음으로 총담관 절개 후 결석 제거 또 배액술을 시행하고 Hans Kehr가 Kehr tube로 알려진 T-tube를 처음 고안한 이래 많은 발전을 이루어(22,23) 개복하 총담관 절개후 T관 삽입술은 총담관 결석의 제거, 담도감압, 수술 후 담도 조영술을 통한 잔류담석의 진단 및 잔류담석의 제거에 이용되는 표준술식으로 인정받아 왔다.(10,19,21) 최근 내시경하 유두괄약근 절개술 및 다른 비침습적인 방법 등의 발달과 복강경을 이용한 담도절개술 등의 발달로 인하여 그 빈도가 줄어들고 있는 추세이다.(2,26) 하지만 아직도 총담관결석환자에서 가장 많이 이용되는 술식으로 알려져 있지만 담도절개 후 모든 환자에서 T관 삽관 배액술이 적용되는 것은 불필요하고 수술에 대한 후유증을 높일 뿐이라는 주장이 끊임없이 계속되고 있다.(11,18,27)

1897년 Halstead는 담도절개후 단순일차적보합 후 담낭관을 통한 배액술을 시도하였고(22) T관 배액술의 장점이외에 단점이 보고됨 따라 T관 삽입배액술을 줄이기 위해 많은 저자들에 의해서 단순일차보합술이 시도되어 왔고(14,16) 1942년 Mirrizi(23)는 단순일차보합술의 기준으로 1) Vater썸 유두개구부가 Patent할 것, 2) 담도계 담석이 모두 제거될 것, 3) 췌두부가 수술 시 촉진상 정상일 것 4) 총수담관의 보합이 완전할 것 등을 발표했다. 또한 1973년 Chane 등(8)은 단순일차보합술을 할 수 있는 기준으로 1) 총수담관의 벽이 너무 얇지 않을 것, 2) 총수담관의 내강이 단순일차보합술 후에도 좁아지지 않을 정도로 클 것, 3) 담도내 담석이 모두 제거되어야 할 것, 4) 담도관류액(irrigation fluid) 및 Moynihan gallstone probe가 십이지장 쪽으로 잘 통과되는 경우를 적응증으로 삼았다. 저자들의 경우 단순일차보합술 실시할 수 있는 기준으로 1) 총담관의 벽이 너무 얇지 않을 것, 2) 총담관의 내강이 단순일차보합시에도 좁아지지 않을 정도로 클 것, 3) 담도내 담석이 모두 제거되어야 할 것, 4) 술 중 담관조영술에서 조영제가 쉽게 십이지장을 통과하며 잔류담석이 없는 경우, 5) Baker's dilator No.4가 십이지장에

로 저항없이 잘 통과되는 경우를 기준으로 수술 중 소견을 통해서 술식을 선택하였고 특히 급성화농성담도염의 형태를 보이며 담관벽의 심한 염증소견이나 심한 확장을 통해 벽이 얇아진 경우 실시하지 않았으며 특히 잔류담석의 여부를 알아보기 위해 술 중 담낭절제 후 담낭관에 카테타 삽입 후 담도 조영술을 통해서 간내담도 및 간외담도가 잘 나타날 때까지 시행하여 잔류담석의 유무를 확인하였다. 본 연구 시 후향적 조사에 포함된 환자 중 10예에서 심한 담도염으로 그리고 6예에서 술 중 담도조영술을 통해 잔류담석이 확인되어 통계분석 시에 배제되었다.

또한 성공적인 단순일차보합술을 위해 술 중 고려되어야 하는 사항으로 첫째, 가능한 한 담도절개 시 stay suture없이 Allis tissue forceps 등을 이용하여 가능한 담관의 손상을 최소화하여 단순일차보합 후 담즙누출을 줄이는 것이 중요하며 둘째, Baker's dilator를 이용하여 No.4 dilator가 쉽게 십이지장으로 넘어갈 수 있도록 Oddi썸 괄약근의 확장을 필히 확인해야하며 이후 술 중 담도조영술을 통하여 다시 재확인이 필요하다. 셋째, 보합은 미부쪽에서 두부쪽으로 atraumatic needle을 이용하여 -본 연구의 저자들은 round needle vicryl 3-0를 이용하였음- 연속보합을 실시하되 바늘땀 사이를 가능하면 가깝게 하되 담관전층을 보합하지 않고 외막만 보합(submucosal technique)하여 담즙누출의 가능성을 최소한으로 줄였고 이후 담낭관에 삽입된 catheter를 이용하여 관류액을 통과시켜 단순일차보합술을 시행한 담관에서의 누출을 확인하였다. 넷째, 두 개 이상의 배액관을 담낭절제술후 Morrison pouch에 위치하여 술 후 담즙누출 시 배액이 잘 이루어질 수 있게 하였다.

총담관 담석의 표준술식인 T관 배액술의 합병증으로는 T관 부위의 협착이나 T관 파열, T관 제거가 용이하지 않는 경우, T관을 통한 상행성 감염(16,24) 및 이물질로 인한 총담관의 치유 지연 등이 나타날 수 있고 T관 제거 후에도 계속되는 담즙유출 등이 나타날 수 있는 등 나타날 수 있다고 보고되고 있다.(9,11-13,20) 또한 Collins 등(6,7)과 Keighley와 Graham(16)은 T관 배액술군에서 단순일차보합환자보다 창상의 후유증이 많았다고 보고하고 있고, Mekenzie(20)와 Ellis(12)은 T관 제거 후 각각 20, 22예를, Delliquier 등(9)은 6예(4.3%)의 담즙성 복막염발생 예를 보고하고 있다. 저자들의 경우 창상감염 및 장액종은 단순일차보합술 환자군에서 4예로 T관 배액술환자군의 11예보다는 현저히 적은 것을 확인할 수 있었다. 또한 T관 배액술 환자군에서 T관 제거 후 담즙누출이 3예에서 발생하였으며 2예는 T관 삽관 후 탈출에 의한 심한 담즙성 복막염이 발생하여 응급으로 재수술 후 T관 재삽관을 시행하였으나 고령 등으로 인하여 급성호흡부전증후군 및 다발성장기부전 의해서 사망하였다. 본 연구에서 두 군 간의 합병증 발생률은 단순일차보합술 환자군에서 24.39%, T관 배액술환자군에서 34.6%로 두 군 간의 합병증 발생률에 대한 통계적 차이는

보이지 않았다. 그러나 두 군 간의 합병증 발생률의 통계적 의미는 없지만 T관 삽입에 따른 2예에서의 사망은 단순일차봉합술의 안전성 및 T관 삽입의 부담감을 대조적으로 보여주는 점이라 사료된다.

T관 삽입배액술은 단순봉합술과 비교하여 재원기간을 연장시키며 이에 따른 경제적 부담감을 가중시키는 이유가 될 수 있다. Chane 등(8)은 T관 배액술 환자군에서는 16일, 단순일차봉합술 환자군에서 11.5일로 T관 배액술에서 재원기간이 4.5일 정도 길었다고 발표하였는데 반대로 Collins(6,7)은 단순일차봉합술에서 수일 더 길었다고 발표했다. 소, 이들은 전향적 연구 및 후향적 연구에서 단순봉합 환자군에서 일주일정도 단축되었음을 보고하고 있다.(1,3) 저자들의 경우 수술 후 입원기간은 단순일차봉합술을 시행한 환자군에서 11.8일이었고 T관 삽입배액술을 시행한 환자군에서 18일로, 단순봉합술에서 7일 정도의 재원기간의 유의한 단축을 보이고 있었다. 이는 T관 배액술을 시행한 환자군에서 창상감염이 많이 발생하였고 또한 T관에 관련된 여러 가지 점(담도조영술, T관 제거) 등으로 인해 길어진 것으로 생각된다.

단순일차봉합술은 T관 삽입술에 비해서 다소 안전한 술기가 될 수 있지만 역시 가장 문제가 되는 점은 잔류담석의 여부이다.(19,21) 잔류담석의 발생률은 저자에 따라 다르며 1~30%까지 다양하게 보고되고 있다.(6,7) 하지만 잔류담석의 확인은 수술시 담관의 세밀한 검사 및 술자의 경험에 의해서 가장 큰 영향을 받는다고 한다.(1,3,27) 그러므로 단순봉합술을 위해서는 술 중 담도조영술이나 담도경을 이용하여 충분히 담도계를 조사하여 남아있는 담석을 찾아내는 것이 가장 중요하다고 판단된다. 하지만 현재 내시경의 발달로 작은 담도담석의 경우 술 후 내시경에 의한 유두절개술에 의해서 쉽게 제거될 수 있으므로 -저자들의 경우 총담도에 딱 끼어있지 않은 1 cm 이내의 담석에 대해서 술 후 내시경적 담석제거술을 실시하였음- 반드시 T관 삽입을 통한 술 후 배액관을 통해 잔류담석을 제거해야 한다는 생각은 변화되어야 하며 저자들의 경우에서도 T관 삽입 배액술을 실시한 환자의 6예(5%) -본 연구의 비교분석에서는 제외된 대상-에서만 잔류담석이 있었을 뿐이며 이때 남아있는 잔류담석은 모두 1 cm 이내로 술 후 내시경적 시도로 제거될 수 있을 것으로 생각되는 크기였다.

## 결 론

총담관 담석증으로 담도절개술을 필요로 하는 경우에 단순일차봉합술은 제시된 일정한 기준 - 1) 총수담관의 벽이 너무 얇지 않을 것, 2) 총수담관의 내강이 단순일차봉합 시에도 좁아지지 않을 정도로 클 것, 3) 담도내 담석이 모두 제거되어야 할 것, 4) 술 중 담관조영술에서 조영제가 쉽게 십이지장을 통과하며 잔류담석이 없는 경우, 5) Bake's

dilator No.4가 십이지장으로 저항없이 잘 통과되는 경우를 만족시킨다면 현재 담도절개술후 표준술식으로 알려져 있는 T관 삽입 배액술을 대체 할 수 있는 권장할 만한 술식으로 생각된다.

## REFERENCES

- 1) Lee HS, Chae KM, Lee KM, So BJ. Primary closure after choledochotomy. J Korean Surg Soc 1993;45:810-6.
- 2) Chung YJ, Cho SY, Lee JM, Lee TH. Clinical review of the management of cholelithiasis & choledocholithiasis. J Korean Surg Soc 1998;54:268-76.
- 3) So BJ, Chae KM, An HS. Primary closure of t-tube drainage after choledochotomy. J Korean Surg Soc 1994;46:107-13.
- 4) Abbe R. Cases of gall-bladder. N Y Med J 1992;55:120-8.
- 5) Abbe R. The surgery of gall stone obstruction. Med Rec 1893;43:548-56.
- 6) Collis PG, Redwood CRM, Wynne-Jones G. Common bile duct suture without intraductal drainage following choledochotomy. Br J Surg 1960;47:661-70.
- 7) Collins PG. Further experience with common bile duct suture without intraductal drainage following choledochotomy. Br J Surg 1967;54:854-62.
- 8) Chane S, Devitte JE. T tubes, the surgical amulet after choledochotomy. Surg Gynecol Obstet 1973;136:100-8.
- 9) Dellinger EP, Kirshenbaum G, Weinstein M, Steer M. Adverse reactions following T-tube removal. World J Surg 1982; 6:610-4.
- 10) Ellis H. Choledocholithiasis. Maingot's abdominal operation 9th ed, 1990. p.1431.
- 11) E. Patchen Dellinger, Michael Steer, Mark Weinstein. Adverse reactions following T-tube removal. World J Surg 1982; 6:610-21.
- 12) Ellis M, Cronin K. Bile peritonitis. Br J Surg 1960;48:166-76.
- 13) Gillett DA, May RE, Kennedy R, Longstaff AJ. Complication of T-tube drainage of the common bile duct. Ann R Coll Surg Eng 1985;76:370-9.
- 14) Herrington JL, Dawson RE, Edward WH, Edward LW. Further consideration in the evaluation of primary closure of the common bile duct following its exploration. Ann Surg 1957; 145:153-61.
- 15) Henry AP. Biliary tract surgery, SCANA xi Dec 1990.
- 16) Keighley MRB, Graham NG. Infective complication of choledochotomy with T-tube drainage. Br J Surg 1971;58:764-78.
- 17) Kirschner M. Operative surgery (Abdomen and Rectum). J.B. Lippincott Co, Philadelphia and London, 1993.
- 18) Lygidakis NJ. Hazards following T-tube removal after choledochotomy. SGO 1986;163:153-61.
- 19) Madden JL. Common duct stone their origin and surgical management. SCNA 1973;53:1095-102.
- 20) Mckenzie G. Extravasation of bile after operation on biliary

- tract. Aust NE J Surg 1955;24:181-99.
- 21) Moreaux J. Traditional surgical management of common bile duct stones;a prospective study during a 20 year experience. Am J Surg 1995;169:220-31.
- 22) Morgenstern L. History of bile duct surgery. Problems in General Surgery 1996;12:1-3.
- 23) Mirrizi PL. Primary suture of the common bile duct in choledocholithiasis. Arch Surg 1942;44:44-54.
- 24) Nicolas J, Lygidakis MD. Choledochotomy for biliary Lithesis: T-tube drainage or primary closure-effects on postoperative bacteremia and T-tube bile infection. Am J Surg 1983; 146:254-68.
- 25) Pitt HA. Role of open choledochotomy in the treatment of choledocholithiasis. Am J Surg 1993;165:483-91.
- 26) Phillips EH. Controversies in the management of common bile duct calculi. SCNA 1989;74:931-42.
- 27) Sawyer JL, Herrington JL, Edward WH. Primary closure of the common bile duct. Am J Surg 1965;109:170-9.
- 28) Winstone NE, Golby MGS, Lawson LJ, Windsor CWO. Biliary peritonitis; a harzard of polyvinyl chloride T tube. Lancet 1965;1:843-52.
- 29) Wolfson WL, Levine DR. Spontaneous rupture of the common bile duct. Surg Gynecol Obstet 1935;60:746-52.
-