

재발담석에 대한 총담관절개술과 경피경간 경로를 이용한 담석제거술의 임상적 고찰과 비교 분석

중앙대학교 의과대학 외과학교실, ¹방사선학교실, ²관동대학교 의과대학 예방의학교실

이지현 · 박용겸 · 장인택 · 심형진¹ · 이상욱²

A Clinical Review and Comparative Study of CBD Exploration and Percutaneous Transhepatic Stone Removal for Management in Recurrent Biliary Stone

Ji Hyoun Lee, M.D., Yong Keum Park, M.D., In Taik Chang, M.D., Hyung Jin Shim, M.D.¹ and Sang Wook Yi, M.D.²

Purpose: Recurrent bile duct stones, following biliary surgery, cause many difficult problems and reoperation on the biliary tract has limitation due to high mortality and morbidity. In recent years, various non-operative modalities for the management of recurrent stone have been developed and reoperation on biliary. This study was designed to determine the factors contributing to the success rate, and to investigate the optimal treatment method, of recurrent biliary stones.

Methods: Thirty-nine patients, treated by percutaneous transhepatic stone removal (PTBD group), and 42 treated by a common bile duct exploration (operation group), at Chung-Ang University Hospital, between January 1999 and August 2002, were retrospectively analyzed.

Results: Complete removal (Success) was achieved in 82.1 and 86.1% of the cases of the PTBD and operation groups, respectively. There were no significant differences observed relating to the sex, age, duration of hospital stay, cost, success rate. However, the complication rate was significantly decreased in the PTBD group (8 cases (20.5%) vs. 22 cases (51.2%) P=0.0057).

Conclusion: Form the comparison of the operation and PTBD groups, similar success rates were observed. Percutaneous transhepatic stone removal is also an effective method for the management of recurrent bile duct stones. After studying more cases, re-evaluation must be performed

concerning the potential advantages of percutaneous transhepatic stone removal. (J Korean Surg Soc 2003;65: 131-139)

Key Words: Percutaneous transhepatic biliary drainage, Common bile duct exploration, Recurrent bile duct stone

중심 단어: 경피경간담배액술, 총담관절개술, 재발담석

Departments of Surgery and ¹Radiology, College of Medicine, Chung Ang University, Seoul, ²Department of Preventive Medicine and Public Health, Kwandong University College of Medicine, Gangneung, Korea

서 론

서구보다 우리 나라를 포함한 동아시아에서 총담관 및 간내담석의 발생빈도가 높은 것으로 알려져 있으며 담도결석 수술 후 잔류담석 및 재발담석의 빈도 역시 서구보다 더 높게 보고되고 있다.(1)

담도결석에 대한 치료에는 복강경하 담관절개술, 개복하 담관절개술 등의 수술적 방법과 내시경하 유두괄약근절개술, 경피경간 경로를 이용한 담석제거술 등의 비수술적인 방법이 있으며 담석 수술의 병력이 있는 잔류 및 재발담석 환자의 경우에는 치료로써 재수술보다는 내시경하 유두괄약근절개술, 경피경간 경로를 통한 담석제거 등과 같이 재수술에 따른 위험 부담을 줄이는 비수술적 방법이 널리 이용되고 있다.

경피경간 경로를 이용한 담석제거술은 1979년에 Perez 등(2)과 Dotter 등(3)이 보고한 후 1980년대에 Clouse와 Stokes 등에 의해 많은 증례 보고와 연구가 이루어졌으며 경피경간담배액술(Percutaneous Transhepatic Biliary Drainage, 이하 PTBD) 경로로 총담관결석을 제거하여 93%의 성공률을 보고하였다. 우리 나라에서는 1992년 신 등(4)이 경피경간 경로를 이용한 총담관결석 제거술에 대한 증례를 처음으로

책임저자 : 장인택, 서울시 용산구 한강로 3가 65-207
☎ 140-757, 중앙대학교 의료원 용산병원 외과학교실
Tel: 02-748-9559, Fax: 02-793-1042

E-mail: citokkr@yahoo.co.kr

접수일 : 2003년 3월 10일, 게재승인일 : 2003년 7월 23일

보고하였으며 현재 효용성이 인정되어 널리 이용되고 있다.

담도결석은 수술 후에도 재발의 빈도가 높으며 이의 치료에 있어서 비수술적인 방법인 내시경적 유두괄약근절개술이 주로 이용되고 있으며, 이러한 방법이 실패하거나 적응증이 되지 않을 경우 그리고 전신상태의 불량 또는 고령으로 인해 수술이 불가능한 경우에 경피경간담배액술 경로를 결석제거에 이용하고 있다.

이러한 비수술적인 방법의 발달과 복강경의 발달로 인하여 최근 개복하 총담관절개술의 시행 빈도는 줄어들고 있는 추세이지만 아직도 총담관 및 간내담석 환자에게 가장 많이 이용되는 수술은 개복하 총담관절개술이다.

저자는 본원에서 재발담석으로 개복하 총담관절개술과 경피경간 경로를 이용한 담석제거술로 치료받은 환자를 대상으로 임상적인 고찰과 비교 분석을 통해서 재발담석의 적절한 치료 방법을 모색하고자 하였다.

방 법

본 연구는 1999년 1월부터 2002년 8월까지 중앙대학교 부속 용산 병원에서 재발담석으로 치료받은 환자들을 대상으로, 경피경간 경로를 통한 담석제거술을 받은 39예의 환자군과 같은 기간 개복하 총담관절개술과 T-자관 삽입술을 시행받은 43예의 환자군을 분석하였다.

본 연구에서는 재발담석환자는 수술 중 소견으로 담도내

담석이 없었고 수술 후 방사선과 검사상에서 담석이 발견되지 않았던 경우로 담석제거술을 받고 2년 이상 증상이 없다가 발견된 경우를 대상으로 하였으며 타 병원에서 수술을 했던 경우에는 가능한 병력을 자세히 얻었다. 재발담석의 진단에는 초음파를 주로 이용하였으며 그 외에 복부 CT, ERCP 등을 이용하였다.

이들을 대상으로 성별 및 연령, 동반 질환, 치료 비용, 재원 일수, 성공률, 합병증, 재발담석의 위치, 치료 성적에 영향을 미치는 요인 등을 관찰하였다.

재발담석 환자의 치료로 개복하 총담관절개술과 T-자관 삽입술을 시행 받은 환자는 수술 중 T관 담관조영술을 모두에서 시행하였고 일부에서는 담관을 담도경으로 확인하였으며, 수술 후 7일째 담관조영술을 시행하여 잔류담석이 남아있을 경우에는 수술 5~6주 이후에 T-자관 경로를 통해서 담석제거술을 실시하였다.

재발담석 치료를 위해 PTBD를 시행한 경우에는 주로 10 Fr 피포(sheath)를 통하여 3~4일 간격으로 투시하(fluoroscopy) 제거술을 시행하였다. 바스켓으로 담석을 포획하여 총담관 또는 십이지장으로 배출하는 Grasping technique과 풍선 유두절개술(Balloon papillotomy)을 시행한 이후에 풍선 카테터(Balloon catheter)를 이용하여 담석을 십이지장으로 밀어내는 방법인 Pushing technique을 주로 이용하였다. 특별히 본원 심혈관센터에서는 팽대부(ampulla)를 풍선 확장시키면서 피포를 통해서 half contrast 식염수를 주입하여 총담관내의 압력을 높인 후 풍선을 총담관내로 뽑아내고 동시에 식염수를 flushing하여 총담관내의 담석을 십이지장으로 배출시키는 방법을 이용하였다.

통계 분석은 The SAS system for windows 8.1 version (SAS institute incorporation)을 이용하였으며 각 군 간의 빈도차이는 Chi-square test와 Fisher's exact test로 검정하였고, 평균의 차이는 t-test와 분산분석으로 검정하였으며 P값이 0.05 미만일 경우 통계적으로 유의하다고 판단하였다.

결 과

1) 환자의 특성

전체 대상 환자의 평균 연령은 60±13세, 성별 분포를 보면 남자 26예(31.7%), 여자 56예(68.3%)였다. 내원 시 호소하는 증상이나 징후로는 복부 통증이 78예(95.1%)로 가장 많았으며 그 외 황달이 29예(35.4%), 발열과 오한이 19예(23.2%)순이었고 동반하는 질환으로는 고혈압이 17예(21%)로 가장 많았다. 재원 일수는 평균 26일이었으며 PTBD나 수술을 시행한 첫 입원 시의 입원기간으로 계산하였다. 전체 환자가 지불한 평균 비용은 3,400,366원이었으며 이는 재발담석으로 입원 치료를 시작한 후 치료가 종결될 때까지 환자가 지불한 비용을 포함한 것이다(Table 1).

전체 환자 중에서 PTBD군은 39예, 수술군은 43예였으며

Table 1. Patient characteristics

Characteristics	
No. of patients (n)	82
Mean age (years)	60±13
Sex	
Male	26 (31.7%)
Female	56 (68.3%)
Clinical sytome & signs	
Abdominal pain	78 (95.1%)
Jaundice	29 (35.4%)
Fever/Chill	19 (23.2%)
Hypotension	3 (3.7%)
Dyspepsis	3 (3.7%)
Nausea & vomiting	14 (17.1%)
Coexistent disease	
Hypertension	17 (21%)
DM*	9 (11%)
Hospital stay (days)†	26±14
Cost‡	3,400,366±2,233,527

*Diabetes mellitus; † first admission; ‡ won/value are mean± standard deviation.

두 군 간에 환자의 평균 연령 및 성별의 차이는 없었다. 재원기간은 PTBD군이 24.8±12.1일로 수술군의 27.8±14.7일 보다는 짧았지만 유의한 차이는 없었다(P=0.3300). 치료 비용은 PTBD군이 3,814,337원으로 수술군 3,024,905에 비해

많았지만 이 두 군간에 유의한 차이는 없었다(P=0.1256) (Table 2).

2) 담석의 양상(개수, 위치, 크기)

담석의 개수, 위치, 크기에 따라서 두 군 간의 분포와 성공률을 분석하였다(Table 3). 담석의 개수가 2~4개 환자가 PTBD군 14예(35.9%)과 수술군 11예(25.6%)로 가장 많았다. 담석이 1개 있는 경우는 PTBD군 7예/7 (100%), 수술군 6예/6(100%)의 성공률을 보였으며 5~9개에서 PTBD군 11예(84.6%), 수술군 9예(90.0%), 10개 이상일 경우 PTBD군 2예(40.0%), 수술군에서 13예(81%)로 담석의 개수를 통제된 상태에서 PTBD군과 수술군의 성공률은 통계적으로 유의하지는 않았다(P=0.1146).

담석의 위치는 PTBD군에서는 총담관결석 21예(53.8%), 간내담석 3예(7.7%), 총담관결석 및 간내담석(이하 혼합형) 15예(38.5%)였으며, 수술군에서는 총담관결석 22예(51.2%), 간내담석 2예(4.6%), 혼합형 19예(44.2%)로 두 군 모두 총담관결석이 대다수를 차지하였다.

위치에 따라 성공률을 보면 PTBD군은 총담관결석 20예(95%), 간내담석 2예(66.7%), 혼합형) 10예(66.7%)로, 수술군은 총담관결석 22예(100%), 간내담석 2예(100%), 혼합형 13예(68.4%)로 담석의 위치를 통제된 상태에서 PTBD군과 수술군의 성공률에는 통계적 유의성은 없었다(P=0.4926).

담석의 크기는 10~19 mm에서 가장 많이 분포했으며, PTBD군에서는 20예 중 14예(70%), 수술군은 17예 중 15예

Table 2. Clinical features of PTBD group and CBD exploration group

	PTBD (n=39)	CBD exploration (n=43)	P-value
Mean age (yrs)	62±13	58±13	0.1550
Sex			
Male	15 (38.5%)	11 (25.6%)	0.2414
Female	24 (61.5%)	32 (74.4%)	
Clinical symptoms & sign			
Abdominal pain	36 (92.3%)	42 (97.7%)	0.3423
Jaundice	15 (38.5%)	14 (32.6%)	0.6470
Fever/Chill	13 (33.3%)	6 (14.0%)	0.0649
Hypotension	2 (5.1%)	1 (2.3%)	0.6023
Dyspepsis	0 (0%)	3 (7.0%)	0.0928
Nausea & vomiting	9 (23.1%)	5 (11.6%)	0.1688
Coexistent disease			
Hypertension	7 (8.5%)	10 (23.3%)	0.5963
DM	3 (3.7%)	6 (7.3%)	0.4874
Hospital stay (days)	24.8±12.1	27.8±14.7	0.3300
Cost	3,814,337	3,024,905	0.1256

Table 3. Analysis of stone numbers, location, size

	No. of case (%)		P-value	No. of success rate (%)		P-value
	PTBD	CBD exploration		PTBD*	CBD exploration*	
Number			0.0914			0.2858 [†]
Single	7 (18.0)	6 (13.9)		7 (100)	6 (100)	-
2~4	14 (35.9)	11 (25.6)		12 (85.7)	9 (81.8)	1.0000
5~9	13 (33.3)	10 (23.3)		11 (84.6)	9 (90.0)	1.0000
≥10	5 (12.8)	16 (37.2)		2 (40.0)	13 (81.0)	0.1146
Location			0.8269			0.4926 [†]
CBD [‡]	21 (53.8)	22 (51.2)		20 (95)	22 (100)	0.4884
IHD [§]	3 (7.7)	2 (4.6)		2 (66.7)	2 (100)	1.0000
Combined	15 (38.5)	19 (44.2)		10 (66.7)	13 (68.4)	1.0000
Size (mm)			0.4817			0.7632 [†]
<10	7 (17.9)	14 (32.6)		7 (100)	12 (85.7)	0.5333
10~19	20 (51.3)	17 (39.5)		14 (70)	15 (88.2)	0.2455
20~25	8 (20.5)	7 (16.3)		7 (87.5)	6 (85.7)	1.0000
>25	4 (10.3)	5 (11.6)		4 (100)	4 (80.0)	1.0000

*Total success rate by PTBD 32/39 (82.1%) and CBD exploration 37/43 (86.0%)(P=0.6208); [†] Cochran-Mantel-Haenszel Statistics P-value;

[‡] Common bile duct; [§]Intrahepatic duct; ^{||}CBD+IHD.

Table 4. Analysis of bile duct diameter, stricture

	No. of case (%)		P-value	No. of success (%)		P-value
	PTBD	CBD exploration		PTBD	CBD exploration	
Diameter (mm)			0.9509			0.6211*
10~19	23 (59.0)	23 (53.5)		19 (82.6)	20 (87.0)	1.0000
20~29	11 (28.2)	14 (32.5)		9 (81.8)	12 (85.7)	1.0000
≥30	5 (12.8)	6 (14.0)		4 (80.0)	5 (83.3)	1.0000
Stricture			0.0478			0.6605*
Yes	14 (35.9)	7 (16.3)		8 (57.1)	4 (57.1)	0.6378
No	25 (64.1)	36 (83.7)		24 (96.0)	33 (91.7)	1.0000

*Cochran-Mantel-Haenszel Statistics P-value.

Table 5. Complications

Complication	No. of case (%)		P-value
	PTBD	CBD exploration	
Bile leakage	1 (2.6)	10 (23.3)	0.0078
Wound infection	0 (0)	8 (18.6)	0.0058
Cholangitis	3 (7.7)	4 (9.3)	1.0000
Pancreatitis	1 (2.6)	3 (7.0)	0.6174
Sepsis	0 (0)	2 (4.7)	0.4950
Bleeding	3 (7.7)	8 (18.6)	0.2002
Other*	1 (2.6)	4 (9.3)	0.3624
Total	8 (20.5)	22 (51.2)	0.0057

*Include cardiovascular complication, pulmonary complication, urinary complication.

(88.2%)로 수술군에서 성공률이 높았으나 두 군 간에 통계적 유의성은 없었다(P=0.2455).

3) 담관의 양성

담관의 직경과 협착 유무에 따라 각 군의 분포와 성공률의 차이를 비교하였다(Table 4). 직경의 분포에 따라서 PTBD군에서는 10~19 mm는 23예(59%), 20~29 mm는 11예(28.2%), 30 mm 이상은 2예(12.8%)의 순서로, 수술군의 23예(53.5%), 14예(32.6%), 6예(13.9%)와 비슷한 분포를 보였다. 성공률은 PTBD군과 수술군 간에 10~19 mm에서 19예(82.6%), 20예(87.0%), 20~29 mm에서 9예(81.8%), 12예(85.7%), 30 mm 이상에서 4예(80.0%), 5예(83.3%)로 나타났으며 두 군 간에 담관의 직경을 통제된 상태에서 PTBD군과 수술군의 성공률에는 통계학적 유의성은 보이지 않았다(P=0.6211).

Table 6. Causes of failure

Cause	No. of case (%)		P-value
	PTBD (n=7)	CBD exploration (n=6)	
Impacted stone	5(71.4)	3(50)	0.5921
Stricture of bile duct	5(71.4)	1(16.7)	0.1026
F/U* refusal	1(14.3)	3(50)	0.2657

*Follow up.

담관협착은 PTBD군에서 14예(35.9%)로 수술군 7예(16.3%)에 비해 유의하게 많았다(P=0.0478). 두 군 모두에서 협착이 없을 경우가 있을 경우보다 성공률이 높았으나, 협착 유무를 통제된 상태에서 PTBD군과 수술군의 성공률에는 두 군 간의 차이는 없었다(P=0.6605).

4) 합병증

합병증으로는 PTBD군은 담관염 3예(7.7%), 출혈 3예(7.7%), 담즙 유출 1예(2.6%), 췌장염 1예(2.6%)순이었으며, 수술군은 담즙 유출 10예(23.3%), 출혈 8예(18.6%), 창상 감염 8예(18.6%), 담관염 4예(7.7%), 패혈증 2예(4.7%) 등의 순서로 나타났다. 담즙 유출은 PTBD군에서 1예(2.6%), 수술군에서는 10예(23.3%)로 수술군에서 더 많이 발생하였으며 유의한 차이를 보였다(P=0.0078). 창상 감염은 PTBD군은 없었으며 수술군에서 8예(18.6%)로 수술군에서 유의하게 많이 발생하였다(P=0.0058). 합병증은 PTBD군 39예 중 8예(20.5%)의 환자에서 수술군 43예 중 22예(51.2%)의 환자에서 발생하여 수술군에서 합병증 발생이 더 많았으며, 통계적으로 유의하였다(P=0.0057)(Table 5). 합병증이 발생한 환자들 모두 보존적 요법으로 치료되었으며 사망은 없었다.

Table 7. Analysis of retained stone (after CBD exploration)

Location	No. of total case	No. of retained stone case (%)	P-value	Success rate (%)	P-value	Mean BSR*	P-value
CBD	22	4 (18.2)	0.0000	4 (100%)	0.3490	2.0±1.2	0.6048
IHD	2	2 (100.0)		2 (100%)		2.5±0.7	
Combined	19	18 (94.7)		13 (72.2%)		3.0±2.0	
Total	43	24 (55.8)		19 (79.2%)			

*Basket stone removal.

Table 8. Logistic regression analysis of variables associated with complete removal

Variable	Odds ratio	95% CI*	P-value
Age	1.006	0.950 ~ 1.067	0.8294
Gender			
Female	1.0		
Male	0.650	0.150 ~ 1.764	0.5595
Treatment			
CBD exploration	1.0		
PTBD	1.202	0.263 ~ 5.479	0.8125
Stricture	1.0		
No	0.157	0.031 ~ 0.788	0.0245
Yes			
Stone location			
CBD	1.0		
IHD	0.280	0.011 ~ 7.004	0.4386
Combined	0.106	0.011 ~ 0.985	0.0485

*95% Confidence interval.

5) 담석 제거의 실패 원인

실패의 원인으로는 매복담석(impacted stone), 담도협착, 환자 임의대로 치료 중단 (refuse to follow up) 등이 있었다. PTBD군에서 매복담석 5예(71.4%), 담관협착 5예(71.4%), 환자 임의대로 치료 중단 1예(14.3%)의 순서였으며, 수술군에서는 매복담석이 3예(50%), 환자 임의대로 치료 중단 3예(50%), 담도협착 1예(16.7%)의 순서로 나타났다.

6) 수술 후 잔류담석

수술군에서 수술 후 잔류담석의 발생 위치, 위치별 Basket Stone Removal (BSR) 횟수, T-자관도를 통한 담석 제거의 위치별 성공률 등을 조사하였다(Table 7). 수술 후 잔류담석은 T-자관을 통한 담도조영술로 확인하였는데 전체 43예 중 24예(55.8%)에서 나타났다. 잔류담석의 발생 위치는

간내담석이 2예 환자 중 2예(100%), 혼합형이 19예 중 18예(94.7%), 총담관결석은 22예 중 4예(18.2%)였으며, 통계적으로 유의하였다(P=0.0000).

BSR 횟수는 혼합형이 3±2.0회로 가장 많이 시행하였다. 잔류담석이 있을 경우에는 T-자관을 통해 경피적으로 제거하였으며 담석 제거의 성공률은 총담관결석일 경우와 간내담석이 100%, 혼합형이 13예(72.2%)였으며, 통계학적 유의성은 없었다(P=0.3480).

7) 담석 완전 제거(성공)에 영향을 미치는 요인

전체 환자(n=82)를 대상으로 로짓 회귀 분석을 하여 환자의 연령, 성별, 치료 방법, 담관협착, 담석 위치를 서로 통제 한 상태에서 성공률에 영향을 미치는지를 조사하였다 (Table 8). 담관협착이 있을 경우 없는 경우에 비해 성공률은 0.16배로 유의하게 낮았다(Odds Ratio=0.157, P=0.0245). 혼합형일 경우에 성공률에 유의하게 총담관에만 결석이 있는 경우에 비해 성공률이 0.11배로 유의하게 낮았다(Odds Ratio=0.11, P=0.0485). 그 외에 남자에 비해서 여자가 (P=0.5595), PTBD군에 비해서 수술군일 경우에(P=0.8125) 성공률이 높았지만, 통계적으로 유의하지는 않았다. 담석의 개수는 1개인 군이 모두 담석 완전 제거에 성공하여 유의하게 성공률이 높았으며, 담석의 개수가 2개 이상인 군만 분석하였을 때 환자의 연령, 성별, 치료 방법, 담관협착, 담석 위치를 통제 한 상태에서 담석 개수가 2~4개인 군이 5개 이상인 군에 비해 성공률이 낮았으며, 통계적으로 유의하지는 않았다(Odds Ratio=0.33, P=0.2281). 이 연구에서는 담석의 개수를 연속변수로 측정하지 않고 범주형 변수로 측정하여 제한점이 있지만, 이 결과는 담석의 개수가 1개일 때는 성공률에 유의한 관련성이 있지만 담석 개수가 2개 이상일 때는 담석의 개수보다는 담관유착이나 담석의 위치가 더 유의한 관련성이 있는 변수임을 시사한다.

고 찰

담도계 결석은 수술 후에도 잔류담석 또는 재발의 가능

성이 높은 질환이며 서구에 비해서 우리나라를 포함한 동아시아에서 상대적으로 총담관결석 및 간내담석의 발생 빈도가 높아 수술 후에도 잔류 및 재발하는 예가 더욱 많아 임상적으로 문제가 되고 있다. 잔류담석은 첫 수술 후 2년 이내에 발견될 경우로 정의하였고, 재발담석은 수술 중 소견으로 담도 내 담석이 없었고 수술 후 방사선과 검사에서 담석이 발견되지 않았던 경우로 담석수술을 받고 2년 이상 증상이 없다가 발견된 경우로 정의하였다. 수술 후 잔류담석의 빈도는 5% 정도라고 하며,⁽⁵⁾ 국내에서 조규남과 김재만⁽⁶⁾은 15.1%, 김 등⁽⁷⁾은 10.1% 정도로 보고하였으며, 재발담석의 발생 빈도는 Allen 등은 10%, 일본을 비롯한 국내에서는 4~16% 정도의 빈도로 보고하였다.⁽⁸⁾

지금까지 담도결석에 대한 치료 방법으로는 내시경적 요법, 경피경간 경로를 이용한 요법, 외과적 수술 요법, 용해 요법 등이 있으며, 저자들은 주로 외과적 수술 요법과 경피경간 경로를 이용한 방법을 중심으로 담도결석을 치료하고 있다.

잔류담석 및 재발담석의 치료로 비수술적 치료의 발달과 효용성의 증가로 수술적인 치료가 감소하는 반면 내시경하 유두괄약근절개술과 결석 제거술이 많이 이용되고 있으며 높은 성공률을 보이고 있다.

잔류담석 및 재발담석의 치료로 내시경하 담관조영술, 유두괄약근절개술과 결석제거술은 Kawai 등⁽⁹⁾과 Classen and Demling⁽¹⁰⁾이 1974년에 처음 보고한 뒤에 잔류담석이나 재발담석의 선택적인 치료 방법으로 받아들여지고 있다. 또한 담낭이 존재하더라도 총담관결석으로 인해 폐쇄 증상을 보이는 환자, 노인이나 수술에 위험성이 높은 환자와 황달, 담관염, 담석성 췌장염 등의 환자에 있어서 안전하게 시행할 수 있는 방법으로 인정받고 있다. 대개 85%~90%의 성공률과 5~8% 합병증이 보고되고 있으며,^(11,12) 최근 Fujita 등⁽¹³⁾은 100%의 성공률과 11.8%의 합병증을 보고하기도 하였다. 그러나 1.5 cm 이상의 직경이 큰 담석이나 매복담석, 간내담석, 유두부 주위 게실, 담도협착, 각진관(angulated duct), 이전에 위절제술을 시행 받았던 환자 등에 있어서 어려운 점이 있다.

담도 결석에 대한 수술은 1889년 Abbe가 처음으로 총담관절개 후 결석제거를 시행하였으며 1904년 Deaver에 의해 T-자관이 처음 소개된 이후 결석제거, 담도 감압, 수술 후 잔류 담석의 진단 및 T-자관도(T-tube tract)를 통한 결석 치료 등에 장점이 있어 총담관결석 및 간내담석 의심 시 표준술식으로 이용되어 왔다.^(11,14,15)

PTBD는 1973년 Molnar와 Stockman이 처음으로 소개한 후 주로 폐쇄성 황달을 보이는 환자의 진단 및 치료, 수술 전 고빌리루빈 혈증의 교정과 간 기능의 개선을 위해 이용되어 왔다.⁽¹⁶⁾ 그 외에 수술 중에 T-자관을 삽입하지 않았을 경우나 수술 후 어느 정도 시간이 지나서 잔류담석이 발견되었을 때 수술적 방법의 대안으로 1970년대 초부터

경피경간 경로를 통한 담석제거술이 활발하게 이루어졌으며, 그 후 내시경하 유두괄약근절개술과 결석 제거가 실패할 경우나 적응증이 되지 않을 경우에 결석제거 치료의 하나의 대안이 되는 등⁽¹⁷⁾ 점차 효용성이 증가되고 있는 추세이다. 1980년대에 Clouse와 Stokes 등에 의해 많은 증례 보고와 연구가 이루어졌으며 우리나라에서는 1992년 신 등이 경피 경간 경로를 이용한 총담관결석 제거술에 대한 첫 증례 보고를 하였다.⁽⁴⁾

본 연구에서는 담석 및 담도의 양상에 따른 분류로 담도결석을 분류한 다음에 두 군의 분포와 치료 성적에 대해 조사하였다. 치료 성적은 담석이 완전히 제거되었을 경우에 완전 제거 즉 '성공'이라고 하였으며, 그 외에 매복담석, 담도협착 등이 있어 더 이상의 치료 효과를 볼 수 없으며 임상적으로 증상을 유발하지 않는다고 판단되어 치료를 종결한 경우, 환자의 임의대로 치료 중단한 경우 등을 포함해서 담석이 완전 제거되지 않았을 때를 '실패'로 보았다. PTBD군과 수술군에서 성공률은 각각 82.1%, 86.1%로 수술군의 성공률이 약간 높았으나, 통계적으로 유의하지는 않았다($P=0.6208$).

잔류담석 또는 재발담석의 성공적 제거에 영향을 미치는 요소는 결석의 수와 위치, 담관협착의 유무와 정도, 담관의 해부학적 구조 등이 있다.⁽¹⁸⁾ 본 연구에 따르면 담석의 개수가 한 개일 경우에는 PTBD군과 수술군 모두에서 100%의 성공률을 보였으며 수가 많아질수록 성공률은 감소하는 것을 볼 수 있었다. 개수가 10개 이상일 경우에는 수술군이 13예/16(81%)로 PTBD군 2예/5(40%)였으며 수술군의 성공률이 높았다. 하지만 환자의 성별, 연령, 담관협착, 담석의 위치 등을 통제한 상태에서는 담석의 개수가 1개인 경우 유의하게 성공률이 높았지만 2개 이상인 경우는 담석의 개수에 따라 성공률에 차이가 없었다.

경피적 담석제거를 시행할 경우 총담관결석은 제거가 비교적 수월하고 성공률도 95~100%로 높다고 보고하였으며 간내담석일 경우는 이에 비해 낮다.⁽¹⁸⁾ 담석의 위치에 따른 성공률을 보면 PTBD군에서 성공률이 총담관결석일 경우에는 20예(95%), 간내 담석 2예(66.7%), 혼합형 10예(66.7%)로 다른 보고와 비슷한 결과를 얻었다. 수술군에서는 총담관결석과 간내담석일 경우에 100%, 혼합형일 경우에 13예(68.4%)로 두 군 간에 차이는 보이지 않았다.

간내담석은 흔히 다발성이며 담도협착으로 인한 담즙의 정체 및 세균감염에 의해 담석이 형성되는 질환이며 수술 후 잔유율은 42~77%로 매우 높은 편이며, 담석을 완전 제거한다고 하더라도 추적 검사상 약 15%에서 담석이 재발한다.⁽¹⁸⁾ 이차 수술에 대한 위험률이 증가하는 것도 있지만 일부 환자는 이차 담즙성 간경변 때문에 간기능이 저하되어 추가 수술에 제한점이 있다. 이에 잔류 또는 재발담석의 제거 및 담관협착의 치료를 위해서 비수술적 접근이 필요하다. PTBD는 진단과 치료에 안전한 방법으로 생각된다.

PTBD를 시행하여 결석 분쇄(stone fragmentation), 바스켓(basket)을 이용한 제거, 기존의 협착(stricture)의 확장 등을 시행하여 90% 이상의 성공률을 보고하기도 하였다.(19)

수술에 비해서 단순하고 효과적인 시술이긴 하지만 카테터를 간을 관통하여 삽입하며 주위에 여러 장기 또는 늑막이 있다는 점에서 PTBD는 여러 합병증을 일으킬 요소를 가지고 있으며 시술 후 조기 합병증에는 통증, 발열, 담관염, 췌장염, 패혈증, 담즙 유출 및 출혈이 있으며 후기 합병증에는 카테터 이탈, 폐쇄 등이 있다.(20) 본 연구의 PTBD군에서는 39예 중에서 8예(20.5%)에서 합병증이 발생하였으며 담관염 3예(7.7%), 출혈 3예(7.7%), 췌장염 1예(2.6%), 담즙 유출 1예(2.6%)의 순서로 발생하였다. 수술군에서는 수술 후 합병증은 43예 중 22예(51.2%)에 있었으며 이는 Huttl 등(21)이 합병증의 빈도를 13~15%로 보고한 것보다 높았다. 담즙 유출 10예(23.3%), 창상 감염 8예(18.6%), 출혈 8예(18.6%) 담관염 4예(9.3%), 췌장염 3예(7.0%), 패혈증 2예(4.7%) 등의 순서였으며, 조와 김(6)이 보고한 창상 감염(13.5%) 폐합병증(9.9%), 담즙 유출(2.6%), 패혈증(2%) 등의 빈도와는 차이가 있었다. 전체 합병증의 빈도는 PTBD군 8예(20.5%), 수술군 22예(51.2%)로 PTBD군이 유의하게 낮았다($P=0.0057$). 본 연구에서 창상 감염과 담즙 유출은 PTBD군에 비해 수술군에서 유의하게 많이 발생하였다. 이는 보통 담도계 수술 후에 창상 감염률은 10% 내외로 보고되고 있는데,(22) 이에 비해 저자들에서는 창상감염이 18.6%로 높았으며 담도계 수술은 대부분 청결-오염 창상을 형성하며 비교적 높은 감염 빈도를 보이는 데 반해 PTBD는 10 Fr 정도의 피포(sheath)를 통해 7~10 Fr의 배액관을 삽입하는 시술로서 드물게 창상 감염이 발생하기 때문에 두 군간에 유의한 차이가 있었다고 생각된다. PTBD군 1예(2.6%)에서 담즙 유출이 생겼으며 이는 배액 카테터가 막혀 정상적으로 기능을 하지 못해서 생긴 것으로 생리 식염수를 이용하여 개방성(patency)을 확인한 이후에는 회복되었다. 모든 합병증에 대해 두 군 모두에서 보존적 치료를 하여 회복하였으며 사망은 없었다.

담도결석에서 결석제거의 실패 요인으로 생각되어지는 것은 담도협착, 매복담석, 큰 결석, 다수의 결석, 비뚤어진관(Tortuous tract), 환자 임의대로 치료 중단(patient's refusal) 등이 있다. 본 연구에서는 PTBD군에서 14예(35.9%), 수술군에서 7예(16.3%)로 담도협착이 PTBD군에서 유의하게 많았다. 성공률이 있어서는 협착이 있을 경우에는 PTBD 14예 중 8예(57.1%), 수술군 7예 중 4예(57.1%)였으며, 협착이 없을 경우에는 PTBD군 25예 중 24예(96.0%), 수술군 36예 중 33예(91.7%)였다. 협착이 있을 경우가 없을 경우보다 성공률이 낮았으며, 환자의 연령과 성별, 치료 방법 등을 통제하고도 담관협착이 성공률에 가장 큰 영향을 미치는 것으로 나타났다. 담관협착이 결석제거 시 실패 요인으로 최 등(23)은 24예/52(42.5%)로 보고하였다. 본 연구에서는 담석

제거의 실패의 원인이 담관협착인 경우는 PTBD군에서는 5예/7 (71.4%), 수술군은 1예/6 (16.75%)로 PTBD군에서 높게 나타났다.

담도 결석의 치료에 개복 수술의 장점으로는 확실하게 결석을 제거한다는 것이었다. 하지만 수술 중 담관조영술을 통해 결석의 존재 유무를 확인하고도 수술을 종료해야 하는 경우가 있으며 수술의 위험도가 높거나 수술 시간이 오래 걸리는 경우에는 무리하게 결석을 제거하는 것보다는 T-자관을 통해 결석을 제거하는 것이 더 낫기 때문에 개복수술이라 하더라도 잔류담석의 치료 또한 중요하다. 본 연구에서는 43예에서 수술을 시행하여 잔류담석은 24예(55.8%)에서 나타났다. 혼합형이었던 19예 중 18예(94.7%), 총담관결석 22예 중 4예(18.2%), 간내담석 2예 중 2예(100%)에서 잔류담석이 발생하였다. 그 외 국내 보고된 잔류담석의 빈도는 10~40% 정도이다.(6,24) 저자들의 경우 이와 같이 많은 차이를 보이는 것은 술 전 충분한 검사를 통해 정확한 담도 결석의 위치를 파악하지 못했으며 수술 중에 시행한 담관조영술이 정확하게 관독이 되지 않았고 수술 시 제거가 불가능한 간내담석 또한 많았다. 또한 술 후 경피적인 담석제거를 생각하여 수술 시 적극적으로 담석 제거를 시도하지 않았던 것도 원인으로 생각된다. 그리고 수술 중 담도경을 사용하여 잔류담석을 확인하는 노력이 부족했다. 본 저자는 개복 수술 이후에 담관조영술에서 잔류담석을 발견하였을 때 T-자관도가 완전히 형성될 4~6주 후 T-자관도를 통해 Dormia stone basket 등을 이용하여 경피적인 적출술을 시행하였으며 이 방법은 1973년 Burhenne(25)가 처음 보고한 이후 널리 쓰이고 있다. Burhenne 등은 성숙한 T-자관도를 통한 결석 제거 성공률을 95%, 백 등(8)은 85.5%, 김 등(7)은 88%로 보고하였으며, 본 저자는 19예/24 (79.2%)로 다른 보고에 비해 낮았다.

환자의 입원 기간은 수술군에서 27.8±14.7일로 PTBD군 24.8±12.1일에 비해 입원 기간이 길어지는 것을 알 수 있다. 이는 본 연구 결과에서 알 수 있듯이 수술 후 합병증이 PTBD군에 비해 수술군이 유의하게 높았으며 담즙 유출 등과 같은 합병증이 있을 경우에는 합병증의 치료와 더불어 수술 후 7일에 시행되는 담관조영술 검사가 미뤄져서 시행되어 퇴원까지 더 많은 시간이 필요했기 때문이라고 생각된다. 치료 비용은 재원 기간이 짧았음에도 불구하고 PTBD군에서 3,814,337원으로 수술군 3,024,905원에 비해 많았다.

전체 환자를 대상으로 로짓 회귀 분석을 하였으며 담관협착이 있거나 혼합형 담석일 경우 성공률이 유의하게 낮았다. 담석의 개수는 1개 일 때가 성공률에 영향을 미치지 만 2개 이상일 경우에는 담관유착이나 담석의 위치가 더 유의하게 성공률과 관련이 있었다.

현대의학의 발달로 개복 수술 후 이환율과 사망률이 현저히 감소되었으나 평균 수명의 연장과 노인환자의 증가로 간 담도계 질환의 수술 후의 사망률은 다른 질환에 비해서

는 다소 높은 편이며 수술에 의한 사망률은 60세 이하에서 0.2%, 60세 이상이나 담관염을 동반하거나 60세 이상일 경우 사망률이 높아진다고 하였다.(26) 재발담석과 같이 재수술을 시행하여야 하는 경우에는 환자에게 주는 정신적, 신체적, 경제적 부담은 매우 높으며 일차 수술에 비해 월등히 높은 사망률과 합병률을 보이므로 환자의 전신상태가 신중히 고려되어야 한다.

결 론

저자들은 1998년 1월부터 2002년 8월까지 중앙대학교 부속 용산 병원에서 재발담석으로 경피경간 경로를 통한 담석 제거술을 받은 39예와 개복하 담도 절개술과 T-자관 배액술 43예의 환자를 대상으로 조사하여 다음과 같은 결과를 얻었다.

- 1) PTBD군과 수술군 간에 성별 및 연령, 내원 시 증상, 재원 기간, 비용에 있어서 두 군 간에 유의한 차이는 없었다.
- 2) 수술군과 PTBD군에서 담석의 위치, 담석의 크기, 담관의 직경은 차이가 없었으나, PTBD를 받은 군에서 담관협착이 유의하게 많았다(P=0.0478).
- 3) PTBD군과 수술군에서 성공률은 각각 82.1%, 86.1%로 수술군의 성공률이 약간 높았으나, 통계적으로 유의하지는 않았다(P=0.6208). 담석의 숫자가 10개 이상인 군에서 PTBD군에 비해 수술군의 성공률이 약간 높았으나, 통계적으로 유의하지는 않았다(P=0.1146). 담석의 개수, 담석의 위치, 담석의 크기, 담관의 직경, 담관협착을 각각 통제된 상태에서 PTBD군과 수술군의 성공률에는 차이가 없었다.
- 4) 전체 합병증 발생률은 PTBD군 8예(20.5%), 수술군 22예(51.2%)로 PTBD군이 유의하게 합병증이 낮았다(P=0.0057). 특히 담즙 유출은 PTBD군 1예(2.6%), 수술군 10예(23.3%)로 PTBD군이 유의하게 낮았으며(P=0.0078), 창상 감염도 PTBD군에서는 한 예도 없었으나 수술군에서는 8예(18.6%)가 발생하여 유의한 차이를 보였다(P=0.0058).
담석 제거의 실패 요인으로는 매복담석이 가장 많았다.
- 5) 수술군에서 수술 후 잔류담석이 24예/43(55.9%)로 비교적 높은 빈도로 나타났다. 간내담석 환자 2예 중 2예(100%)에서 발생하였으며, 혼합형 19예 중 18예(94.7%)에서 발생했고, 총담관결석은 22예중 4예(18.2%)로 잔류담석이 가장 적게 발생했다(P=0.0000).
- 6) 연령과 성별을 통제된 상태에서 치료방법과 여러 요인들이 성공률에 영향을 미치는지 살펴보았다. PTBD와 수술적 치료방법은 성공률에 유의한 영향을 미치지 못했다. 여러 요인 중에 담관협착이 가장 성공률에 유의한 관련성이 있었다. 연령과 성별, 치료 방법, 담관협착 여부를 통제된 상태에서 담석의 위치는 유의하게 성공률과 관련이 있었다. 담석의 위치가 혼합형인 경우는 총담관에만 결석이 있는 경우에 비해 성공률이 0.11배였다(P=0.0485). 담석의 개

수는 1개일 때는 성공률이 유의하게 높았지만 2개 이상군에서의 성공률은 담관협착과 담석의 위치를 통제할 경우 차이가 없었다.

결론적으로 PTBD경로를 통한 담석 제거술은 재발 담석의 치료에 있어서 비침습적인 치료의 하나로 높은 효용성을 가질 것이라 생각된다. 하지만 경피적 담석 제거술 시행 이후에 재발률이 28~45%로 높다고 보고되고 있는 것을 감안하면 본 연구는 시술 이후에 충분한 추적 관찰이 부족하였다고 생각된다. 이에 충분한 추적 관찰과 임상 고찰을 통해서 재발담석의 치료에 중재적 요법인 PTBD를 통한 제거술의 임상적인 효용성에 대한 연구가 더욱 필요하리라 생각한다.

REFERENCES

- 1) Chai BD, Yang HY, Son S, Park KH. Non-operative management in residual and recurrent bile duct stones. J Korean Surg Soc 1999;56:396-02.
- 2) Perez MR, Oleaga JA, Feriman DB, Mclean GL, Ring EJ. Removal of a distal common bile duct stone through percutaneous transhepatic catheterization. Arch Surg 1979;114:107-9.
- 3) Dotter CT, Bilbao MK, Katon RM. Percutaneous transhepatic gallstone removal by needle tract. Radiology 1979;133:242-3.
- 4) Shin YM, Han JK, Choi BI, Park JH, Han MC, Park YH. Percutaneous transhepatic removal of common bile duct stone: A case report. J Korean Radiol Soc 1992;28:24-7.
- 5) Ahrendt SA, Pitt HA. Biliary Tract. In: Sabiston DC, Townsend CM, editors. Textbook of Surgery: The biological basis of modern surgical practice. 16th ed Philadelphia: W.B. Saunders; 2001. p.1076-111.
- 6) Cho KN, Kim JM. Clinical review of gallbladder and biliary tract stones. J Korean Surg Soc 1992;42:405-13.
- 7) Kim Sk, Chun Hk, You BO. A clinical analysis of T-tube choledochostomy. J Korean Surg Soc 1992;42:53-60.
- 8) Baik HK, Jung PJ, Kim YI. Reoperation of the nonmalignant biliary tract diseases. J Korean Surg Soc 1988;35:37-43.
- 9) Kawai K, Akasaka Y, Murakami K, Tada M, Koli Y. Endoscopic sphincterotomy of the ampulla of vater. Gastrointest Endosc 1974;20:148-51.
- 10) Classen M, Demling L. Endoscopische sphincterotomie der papilla vateri and steinextraction aus dem ductus choledochus. Dtsch Med Wochenschr 1974;99:496-7.
- 11) Moreaux J. Traditional surgical management of common bile duct stones: a prospective study during a 20-year experience. Am J Surg 1995;169:220.
- 12) Schreurs WH, Juttman JR, Stuijbergen WN, Oostvogel HJ, van Vroonhoven TJ. Management of common bile duct stones: selective endoscopic retrograde cholangiography and endoscopic sphincterotomy: short-and long-term results. Surg Endosc 2002;16:1068-72.

- 13) Fujita N, Maguchi H, Komatsu Y, Yasuda I, Hasebe O: Endoscopic sphincterotomy and endoscopic papillary for bile duct stones: prospective balloon dilatation randomized controlled multicenter trial. *Gastrointest Endosc* 2003;57:151-5.
- 14) Morgenstern L. History of bile duct surgery. *Problems in General Surgery* 1996;12:1.
- 15) Phillips EH. Controversies in the management of common duct calculi. *SCNA* 1994;74:931.
- 16) Kwon OJ, Park YH, Kim JP. A clinical study of cholelithiasis in Korean. *J Korean Surg Soc* 1982;24:1052-58.
- 17) Clouse ME, Stokes KR, LEE RGL, Flchuk KR. Bile duct stones: Percutaneous transhepatic removal. *Radiology* 1986; 160:525-9.
- 18) 한준구. 간담췌질환에서의 중재 방사선과 치료: 박용현, 김선희, 이진욱, 서경석. *간담췌외과학*; 2000. p.190-204.
- 19) Wittich GR, Vansonnenberg E, Goodacre BW. Radiologic management of hepatolithiasis. *Gastroenterologist* 1998;6: 21-3.
- 20) Gunther RW, Schild H, Thelen M. Review article: percutaneous transhepatic biliary drainage: experience with 311 procedures. *Cardiovasc Intervent Radiol* 1998;11:65-71.
- 21) Huttel TP, Drdina Ch, Geiger TK, Meyer G, Schildber FW, Kramling HJ. Management of common bile duct stones-Results of a nationwide survey with analysis of 8433 common bile duct explorations in Germany. *Zentralbl Chir* 2002;127: 282-8.
- 22) Kim TW, Han HS, Lee RA, Choi YM, Kim OY. Risk factors of wound infection in biliary surgery. *J Korean Surg Soc* 1999;57:94-9.
- 23) Choi BI, Han JK, Park JH. Retained intrahepatic Stones: percutaneous removal With a preshaped angulated catheter in 179 patients. *J Korean Radiol Soc* 1992;28:169-75.
- 24) Kim BG, Han YK, Chi KC, Lee JH, Chang IT, Kim SJ. Clinical study of biliary tract stones. *J Korean Surg Soc* 1998;55:900-9.
- 25) Burhenne HJ. Percutaneous extraction of retained biliary tract stones: 661 patients. *AM J Roentgenol* 1980;134:888-98.
- 26) Attila Csendes. Common bile duct stones. *World J Surgery* 1998;22:1113.