

## 총담관담석의 내시경 치료 후 잔여 담석의 위험인자

인제대학교 의과대학 부산백병원 내과

황진원 · 최정식

### Risk Factors for the Presence of Residual Bile Duct Stones after Endoscopic Treatment of Stones of the Common Bile Duct

Jin Won Hwang and Jung Sik Choi

*Department of Internal Medicine, Busan Paik Hospital,  
Inje University College of Medicine, Busan, Korea*

**Background/Aims:** Stones remaining after endoscopic treatment of common bile duct (CBD) stones may evolve into recurrent CBD stones or serve as nuclei for the growth of new CBD stones. The aim of the present study was to identify risk factors for the presence of residual stones after endoscopic treatment of CBD stones.

**Methods:** We performed a retrospective case-control study; 55 patients with residual stones were enrolled as the case group and 281 patients without such stones served as a control group. We collected information on age, sex, stone characteristics, laboratory findings, the presence/absence of a periampullary diverticulum, use of mechanical lithotripsy, use of (single-procedure) endoscopic papillary balloon dilatation (EPBD), presence/absence of multiple CBD stones, CBD stone size, CBD stone diameter, whether CBDs were associated with gall bladder stones, and histories of prior cholecystectomy and cholecystectomy performed after endoscopic treatment.

**Results:** Upon univariate analysis, mechanical lithotripsy, single-procedure EPBD, the presence of multiple CBD stones (more than four), and CBD stone diameter greater than 1 cm were risk factors for the presence of residual stones. Upon multivariate analysis, single-procedure EPBD (odds ratio [OR], 3.174; 95% confidence interval [CI], 1.68-6.00;  $p = 0.000$ ), and more than four CBD stones (OR, 2.459; 95% CI, 1.24-4.86;  $p = 0.010$ ), were significant risk factors for the presence of residual stones.

**Conclusions:** Single-procedure EPBD and the presence of more than four CBD stones were independent risk factors for the presence of residual stones. Particular care, featuring meticulous inspection, is necessary when treating patients with these risk factors. A second procedure, endoscopic retrograde cholangiopancreatography, may be required. (Korean J Med 2015;88:38-45)

**Keywords:** Common bile duct calculi; Endoscopic retrograde cholangiopancreatography

---

Received: 2014. 3. 3

Revised: 2014. 5. 16

Accepted: 2014. 6. 30

Correspondence to Jung Sik Choi, M.D.

Department of Internal Medicine, Busan Paik Hospital, Inje University College of Medicine, 75 Bokji-ro, Busanjin-gu, Busan 614-735, Korea

Tel: +82-51-890-6986, Fax: +82-51-892-0273, E-mail: [cwj1225@naver.com](mailto:cwj1225@naver.com)

Copyright © 2015 The Korean Association of Internal Medicine

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0/>) which permits unrestricted noncommercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

## 서 론

총담관담석의 내시경 치료에 있어 내시경 유두괄약근 절개술을 시행하고 바스켓이나 풍선 카테터를 사용하여 총담관담석을 제거하는 것이 표준 치료로 알려져 있다[1]. 그러나 성공적인 총담관담석의 제거술이 이루어졌음에도 불구하고 증상을 동반한 재발성 담석의 발생률은 4-24%의 빈도로 보고되고 있다[2-4].

잔여 담석은 재발성 담석의 원인 중 하나로 일반적으로 총담관담석의 내시경 제거술 시행 이후 총담관담석이 6개월 이내에 발생하는 경우로 정의하고 있다[5-7]. 잔여 담석은 크기가 큰 경우에 그 자체가 재발성 총담관담석으로 발현할 수 있고, 크기가 작은 경우에는 총담관담석으로 자라며 작은 잔여 담석이 핵으로 작용할 수 있다고 알려져 있다[8]. 내시경 유두괄약근 절개술 시행 후 관강 내 세경초음파 검사를 시행할 경우, 잔여 담석은 23.7-40%의 빈도로 발견된다고 알려져 있고[9], 재발성 담석은 시간이 지나면서 증가하는 경향을 보이나 대부분은 3년 이내 재발하는 것으로 알려져 있다[10]. 따라서 내시경을 이용하여 총담관담석을 치료할 때 잔여 담석을 완전히 제거한다면 추후 재발성 담석의 발생도 상당 부분 억제할 수 있기 때문에 잔여 담석의 발생과 연관이 있는 위험인자를 파악하는 것은 중요한 의미를 가진다고 할 수 있다.

현재까지 알려진 잔여 담석의 위험인자 중 담관계에 구조적인 이상이 있는 경우를 제외하고는 대부분 시술자가 시술 도중 주의 깊게 관찰하여 잔여 담석을 확인해 제거할 수 있고, 진정제를 충분히 투여하여 적절한 시술 환경을 만들거나 경비담관 배액관을 유치하여 환자의 자세를 바꿔가며 담관조영술을 시행함으로써 잔여 담석을 예방하거나 인지 후 제거가 가능하다고 알려져 있다[8]. 하지만 실제로는 앞서 언급한 여러 방법을 사용하여 잔여 담석의 발생을 억제하기 위한 노력을 기울여도 경비담관 조영술에서 잔여 총담관담석이 인지되는 경우가 드물지 않고, 경비담관 조영술을 통해 잔여 담석을 인지하여 추가적인 내시경 제거술을 시행했음에도 6개월 이내에 총담관담석이 발견되는 경우도 있다. 또한 이전에 발표된 대부분의 연구들이 총담관담석의 제거 후 재발에 관심을 두고 연구가 진행되어 왔기 때문에 잔여 담석의 발생과 관련된 연구는 부족한 실정이다. 이에 저자들은 잔여 담석의 발생과 연관된 위험인자들을 규명하고자 하였다.

## 대상 및 방법

### 대상

2008년 7월 1일부터 2013년 6월 30일까지 인제대학교 부산백병원에서 내시경 역행 담췌관조영술을 시행 받은 환자 3,770명 중 내시경을 이용한 총담관담석의 제거술을 시행 받은 환자 798명을 대상으로 후향적으로 연구하였다.

잔여 담석은 총담관담석의 내시경 제거술을 시행 받은 환자들 중 경비담관 배액관을 통한 담관조영술 검사에서 잔여 총담관담석이 발견되거나 1차 총담관담석의 제거가 완전히 이루어진 후 6개월 이내에 방사선 소견으로 총담관담석이 진단되어 내시경으로 제거된 경우로 정의하였다. 연구 대상에 포함된 환자들 중 총담관담석의 내시경 제거술을 시행 받고 경비담관 배액관을 통한 담관 조영술 검사상 잔여 담석이 발견되지 않았으며 이후 6개월의 추적 관찰 기간 동안 총담관담석에 의한 임상 증상이나 혈액 검사 결과의 이상이 없으면서 방사선 검사 결과 총담관담석이 발견되지 않은 경우를 비교군으로 설정하였다. 총담관담석은 영상 진단 기법으로 확인되거나 의심되는 상황에서 내시경으로 담석이 실제 제거된 경우로 정의하였고, 내시경 제거술 시행 당시 총담관담석이 이미 빠져나가 버렸다고 판단되는 경우나 내시경 제거술을 시행할 때 슬러지만 배출된 경우는 대상군에서 제외하였다. 첫 번째 총담관담석 제거술 시행 당시 간내담석, 총담관의 협착이나 악성 종양, 유두부 협착이나 종양, 시술 중 협조가 어려웠던 경우와 같이 시술 후 잔여 담석이 남아 있을 것으로 판단되어 미리 추가적인 시술을 계획한 경우도 대상군에서 제외했다. 또한 이전에 내시경 역행 담췌관조영술을 시행 받은 적이 있거나 총담관담석의 내시경 제거술 이후 잔여 담석의 확인을 위해 경비담관 배액관을 통한 담도조영술 검사를 시행하지 않은 경우도 대상군에서 제외했다.

대상군과 비교군 모두의 연령 및 성별 분포, 담석의 성상, 혈액학적 검사, 유두부 주위 계실 동반 유무, 기계식 쇄석술 시행 유무, 유두부 풍선확장술(10 mm 이내) 단독 사용 유무, 다수의 총담관담석 유무, 총담관담석의 크기, 총담관 직경, 담낭담석의 동반 유무, 담낭절제술 시행의 과거력, 총담관담석의 내시경 제거술 시행 후 담낭절제술 시행 여부, 잔여 담석의 경우 발생의 확인까지 소요된 시간에 관해 의무기록 및 방사선 소견을 근거로 조사하였다. 본 연구는 본원의 임상연구 심의위원회의 승인을 받았다.

## 방법

모든 내시경 역행 담췌관조영술, 유두부 절개술 및 유두부 풍선확장술은 내시경 역행 담췌관조영술 3,000예 이상을 시행한 소화기내과 분과전문의 1인에 의해 시행되었다. 유두부 절개술은 표준 당김형 절개도 혹은 침형 절개도를 이용하였고 유두부 풍선확장술만을 시행했을 경우, 10 mm 크기 이내의 풍선을 이용하였다. 총담관 담석의 제거는巴斯켓과 풍선 카테터를 이용하였다. 유두부 주위 계실은 주유두로부터 2.5 cm 이내에 위치하는 5 mm 이상의 정상 점막으로 덮인 맹낭으로 정의하였다[11].

## 통계 분석

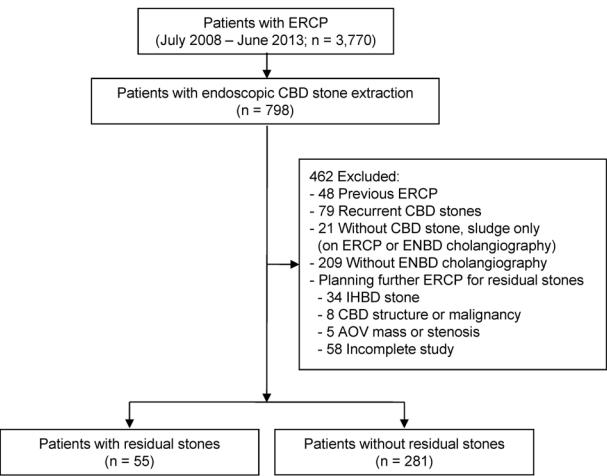
범주형 변수의 비교는 Chi-square test를 사용하였고 연속형 변수의 비교는 Student's *t*-test를 사용하였다. 총담관담석의 내시경 제거술 후 잔여 담석의 발생과 관련한 독립적인 위험인자를 확인하기 위해 logistic regression analysis를 실시하였다. 통계 분석은 SPSS ver. 20.0 (SPSS Inc., Chicago, IL, USA) 프로그램을 이용하였고 통계적 유의성의 판단 기준은  $p < 0.05$ 로 하였다.

## 결 과

총담관담석의 제거술을 시행 받은 환자 798명 중 연구 대상자의 포함 기준을 만족하지 못한 462명이 제외되어, 생애 처음으로 총담관담석 제거술을 시행 받고 6개월 이내에 잔여 담석이 발견되어 추가적인 내시경적 제거술이 필요했던 환자는 55명이었다. 총담관담석 제거술 시행 후 잔여 담석으로 추가적인 내시경 제거술이 필요하지 않은 환자는 281명이었다(Fig. 1).

잔여 담석이 발견된 대상군과 비교군의 임상 특징을 비교했을 때 연령, 성별, 담석의 성상, 혈액 검사 결과, 담낭 담석의 동반 여부, 담낭 절제술의 과거력, 총담관담석의 내시경 제거술 후 담낭 절제술 시행 여부와 같은 기본적인 환자 특성에는 유의한 차이가 없었다(Table 1). 잔여 담석이 발견된 환자의 경우, 확인까지 소요된 시간은 총담관담석 제거술 시행 후 3일부터 137일까지였고 평균 16.1일(표준편차 24.1일)이었다.

잔여 담석의 발생군과 비교군 간의 단변량 비교 분석에서



**Figure 1.** Flow chart showing patient enrolment. ERCP, Endoscopic retrograde cholangiopancreatography; CBD, Common bile duct; ENBD, Endoscopic nasobiliary drainage; IHBD, Intrahepatic duct; AOV, Ampulla of Vater.

기계식 쇄석술을 시행 받은 경우는 비교군(21.7%)에 비해 잔여 담석 발생군(36.4%)에서 의미 있게 높았으며(OR, 2.048; 95% confidence interval [CI], 1.11-3.82;  $p = 0.022$ ), 10 mm 크기 이내의 유두부 풍선 확장술만을 시행한 경우도 마찬가지로 잔여 담석 발생군(54.6%)에서 비교군(33.1%)에 비해 의미 있게 높았다(OR, 2.374; 95% CI, 1.35-4.36;  $p = 0.003$ ). 다수의 총담관담석을 제거한 경우는 잔여 담석군에서 69.1%, 비교군에서 54.1%로 나타났고, 특히 4개 이상의 총담관담석이 제거된 경우도 잔여 담석군에서 높게 확인되었다(30.9% vs. 16.4%; OR, 2.285; 95% CI, 1.19-4.39;  $p = 0.013$ ). 총담관담석의 크기가 1 cm보다 큰 경우도 잔여 담석군에서 비교군에 비해 높게 나타났다(25.5% vs. 14.2%; OR, 2.267; 95% CI, 1.13-4.57;  $p = 0.022$ ). 나이, 성별, 담석의 성상, 혈액검사 결과, 유두부 주위 계실 동반 유무, 총담관의 직경, 담낭 담석의 동반 유무, 담낭 절제술의 과거력 및 총담관담석의 내시경 제거술 후 담낭 절제술 시행 유무에 있어 양군 간의 유의한 차이가 없었다(Table 2).

다면량 분석에서 10 mm 크기 이내의 유두부 풍선확장술만을 시행한 경우(OR, 3.174; 95% CI, 1.68-6.00;  $p = 0.000$ ), 4개 이상의 총담관담석을 제거한 경우(OR, 2.459; 95% CI, 1.24-4.86;  $p = 0.010$ )가 잔여 담석의 발생에 관여하는 위험인자로 확인되었다. 기계식 쇄석술의 시행이나 총담관담석의 크기가 1 cm보다 큰 경우 단변량 분석에서는 통계적인 의미

**Table 1. Clinical characteristics of all patients (n = 336)**

Variable	Patients with	Patients without	p value
	residual stones	residual stones	
	n = 55 (16.4)	n = 281 (83.6)	
Age (yr)	61.44 ± 16.17	65.14 ± 13.44	0.115
Male/female	28/27	155/126	0.563
Stone characteristics			
Cholesterol stone	12 (21.8)	43 (15.3)	
Pigmented stone	39 (70.9)	230 (81.9)	0.111
Mixed stone	4 (7.3)	8 (2.8)	
Total bilirubin (mg/dL)	2.92 ± 2.87	3.28 ± 2.88	0.801
AST (IU/L)	231.11 ± 336.16	233.02 ± 310.09	0.089
ALT (IU/L)	276.93 ± 295.34	233.00 ± 275.88	0.311
ALP (IU/L)	677.15 ± 434.51	734.53 ± 552.16	0.126
GGT (IU/L)	438.93 ± 463.27	496.60 ± 444.66	0.619
Gall bladder stone	44 (80.0)	216 (76.9)	0.612
Prior cholecystectomy	1 (1.8)	8 (2.8)	0.666
Cholecystectomy after stone extraction	32 (58.2)	166 (59.1)	0.902

Values are presented as number (%) or mean ± SD.

AST, aspartate aminotransferase; ALT, alanine aminotransferase; ALP, alkaline phosphatase; GGT, gamma glutamyltransferase.

가 있었으나 다변량 분석에서는 잔여 담석의 발생에 관여하는 독립적인 위험인자가 아니었다(Table 3).

## 고 찰

총담관담석은 담도 폐쇄를 유발하여 담관염이나 췌장염과 같은 심각한 합병증을 유발할 수 있기 때문에 조기에 진단해서 치료하는 것이 중요하다[12]. 현재 총담관담석의 표준 치료는 내시경 유두괄약근 절개술 후 바스켓이나 풍선 카테터를 이용하여 담석을 제거하는 것으로 90% 이상의 환자에게서 성공적으로 총담관담석을 제거할 수 있다고 알려져 있다[13-15].

잔여 담석은 재발성 담석의 원인 중 하나로 크기가 큰 경우는 그 자체가 재발성 총담관담석으로 발현할 수 있고 크기가 작은 경우는 총담관담석으로 자라는데 핵으로 작용할 수 있다고 알려져 있다[8]. 그런데 일반적으로 내시경을 이용한 총담관담석의 제거술 시행 후 총담관담석이 6개월 이내에 발생하는 경우를 잔여 총담관담석이라 하고 6개월 이후에 발생하는 경우를 재발성 총담관담석이라 정의하고 있다[5-7]. 하지만 총담관담석의 내시경 제거술 시행 후 잔여

담석 자체가 재발성 담석으로 나타나기도 하고 잔여 담석의 작은 조각들이 핵으로 작용하여 총담관담석으로 발현하면서 증상을 동반한 담관염 및 그로 인한 합병증이 발생할 수 있기 때문에[16] 잔여 담석과 재발성 담석을 임상적으로 명확하게 구별하는 것은 매우 어렵다. 내시경 유두괄약근 절개술 시행 후 잔여 담석이 남아있는 빈도가 40%까지 보고되고 있고[9] 재발성 담석의 경우 대부분이 3년 이내에 발견된다는 점[10]에서 총담관담석의 내시경 치료 시 잔여 담석까지 완전히 제거한다면 추후 재발성 담석의 발생도 상당 부분 억제할 수 있을 것으로 생각되기 때문에 잔여 담석의 발생과 연관이 있는 위험인자를 파악하는 것은 중요한 의미를 가진다고 할 수 있다.

잔여 담석을 조기에 확인하고 잔여 담석에 의한 합병증을 예방하고자 여러 시도들이 있어왔는데, 내시경 역행 담췌관조영술을 이용한 총담관담석의 제거술 시행 직후 담관조영상에서는 잔여 담석이 간과될 수 있기 때문에 잔여 담석의 진단율을 높이기 위해 경비담관 배액관을 위치시킨 후 일정 기간이 경과한 후 담관조영술을 시행하는 것이 일반적으로 사용되는 방법이다[8]. 이외에도 최근에는 관강 내 세경초음파 검사를 시행하여 잔여 담석을 직접 확인하거나[9,10] 총

**Table 2. Univariate analysis of risk factors for the presence of residual stones**

Variable		Patients with	Patients without	OR (95% CI)	<i>p</i> value
		residual stones n = 55 (16.4)	residual stones n = 281 (83.6)		
Age (%)	Below 65 yr	27/55 (49.1)	122/281 (43.4)	0.796 (0.45-1.42)	0.439
	65 yr and over	28/55 (50.9)	159/281 (56.6)		
Sex (%)	Male	28/55 (50.1)	155/281 (55.2)	1.186 (0.67-2.12)	0.563
	Female	27/55 (49.1)	126/281 (44.8)		
Stone characteristic (%)	Cholesterol stone	12/55 (21.8)	43/281 (15.3)	0.608 (0.29-1.25)	0.178
	Pigmented stone	39/55 (70.9)	230/281 (81.9)		
	Mixed stone	4/55 (7.3)	8/281 (2.8)		
Total bilirubin	< 2 mg/dL	28/55 (50.9)	109/281 (38.8)	0.611 (0.34-1.09)	0.096
	≥ 2 mg/dL	27/55 (49.1)	172/281 (61.25)		
AST	< 40 IU/L	10/55 (18.2)	41/281 (50.6)	0.769 (0.36-1.65)	0.498
	≥ 40 IU/L	45/55 (81.8)	240/281 (49.4)		
ALT	< 40 IU/L	15/55 (27.3)	38/281 (13.5)	0.417 (0.21-0.83)	0.120
	≥ 40 IU/L	40/55 (72.7)	243/281 (86.5)		
ALP	< 340 IU/L	10/55 (18.2)	49/281 (17.4)	0.950 (0.45-2.02)	0.894
	≥ 340 IU/L	45/55 (81.8)	232/281 (82.6)		
GGT	< 50 IU/L	8/55 (14.5)	28/281 (9.9)	0.650 (0.28-1.51)	0.318
	≥ 50 IU/L	47/55 (85.5)	253/281 (90.1)		
Periampullary diverticulum	Yes	23/55 (41.8)	123/281 (43.8)	0.923 (0.51-1.66)	0.789
	No	32/55 (58.2)	158/281 (56.2)		
Mechanical lithotripsy	Yes	20/55 (36.4)	61/281 (21.7)	2.048 (1.11-3.82)	0.022 <sup>a</sup>
	No	35/55 (63.6)	220/281 (78.3)		
EPBD only (balloon under 10 mm in size)	Yes	28/55 (50.9)	88/281 (31.3)	2.374 (1.35-4.36)	0.003 <sup>a</sup>
	No	27/55 (49.1)	193/281 (68.7)		
Multiple CBD stones	≤ 3	38/55 (69.1)	235/281 (83.6)	2.285 (1.19-4.39)	0.013 <sup>a</sup>
	≥ 4	17/55 (30.9)	46/281 (16.4)		
CBD stone size	< 1 cm	41/55 (74.5)	241/281 (85.8)	2.267 (1.13-4.57)	0.022 <sup>a</sup>
	≥ 1 cm	14/55 (25.5)	40/281 (14.2)		
CBD diameter	< 1 cm	12/55 (21.8)	95/281 (33.8)	1.830 (0.92-3.63)	0.084
	≥ 1 cm	43/55 (78.2)	186/281 (66.2)		
Gall bladder stone	Yes	44/55 (80)	216/281 (76.9)	1.189 (0.59-2.46)	0.612
	No	11/55 (20)	65/281 (23.1)		
Prior cholecystectomy	Yes	1/55 (1.8)	8/281 (2.8)	0.632 (0.08-5.16)	0.668
	No	54/55 (98.2)	273/281 (97.2)		
Cholecystectomy after stone extraction	Yes	32/55 (58.2)	166/281 (59.1)	0.964 (0.54-1.73)	0.902
	No	23/55 (41.8)	115/281 (40.9)		

Values are presented as number (%) or as numbers with ranges.

OR, odds ratio; CI, confidence interval; AST, aspartate aminotransferase; ALT, alanine aminotransferase; ALP, alkaline phosphatase; GGT, gamma glutamyltransferase; EPBD, endoscopic papillary balloon dilatation; CBD, common bile duct.

<sup>a</sup>*p* < 0.05.

담관담석의 내시경 제거술 시행 후 식염수를 이용한 관강 내 세척술을 시행하여 잔여 담석을 제거하는 방법이 시행되고 있고[16], 담도경을 이용하여 잔여 담석을 직접 확인하기

나[12] 복강경을 이용한 담낭절제술 시행 중 담도 조영술을 시행하여 잔여 담석을 확인하는 방법들이 시행되고 있으나 [17] 경비담관 배액관을 통한 담관 조영술에 비해 널리 사용

**Table 3. Multivariate analysis of risk factors for the presence of residual stones**

Variable	OR (95% CI)	p value
Mechanical lithotripsy	1.712 (0.82-3.57)	0.151
EPBD only (stone diameter less than 10 mm)	3.174 (1.68-6.00)	0.000 <sup>a</sup>
Multiple CBD stones ( $\geq 4$ )	2.459 (1.24-4.86)	0.010 <sup>a</sup>
CBD stone size ( $\geq 1$ cm)	2.181 (0.93-5.11)	0.073

OR, odds ratio; CI, confidence interval; EPBD, endoscopic papillary balloon dilatation; CBD, common bile duct.

<sup>a</sup> $p < 0.05$ .

되고 있지 못한 실정이다. 또한 경비담관 배액관을 이용하여 잔여 담석이 없는 것을 확인했다 하더라도 6개월 이내에 총 담관담석이 발견되어 추가적인 시술이 필요한 경우가 드물지 않기 때문에 내시경을 통한 총담관담석 제거술 시행 후 잔여 담석을 확인하는 노력 외에도 잔여 담석과 관련된 인자를 파악하여 추후 2차 내시경 역행 담췌관조영술을 포함한 추가적인 시술을 준비하는 것이 중요하다. 그러나 현재까지 잔여 담석의 발생과 관련된 인자에 관한 연구는 드문 실정으로 본 연구는 잔여 담석의 발생과 연관된 인자를 규명하고자 한 최초의 후향적 비교 대조군 연구로 그 임상적인 의미를 가진다고 할 수 있다.

현재까지 알려진 잔여 담석의 위험인자로는 다수의 총담관담석, 기계식 쇄석술의 시행, 크기가 큰 총담관담석, 총담관의 현저한 확장, 환자가 시술을 참아내기 어려워 총담관담석의 불완전한 제거가 이루어진 경우, 간내담석의 동반, 담도계 협착, 이상담관기종(pneumobilia), 한 자세(특히 앙와위)에서만 담관조영술이 이루어진 경우, 불완전한 담관조영술 등이 있다[8]. 이번 연구에서는 기준 연구에서 밝혀진 바와 같이 다수의 담관담석, 특히 4개 이상의 담석인 경우가 잔여 담석의 발생에 관여하는 위험인자로 확인되었다. 심혈관 질환, 뇌혈관 질환, 간경변 등과 같은 동반 질환이 있거나 유두부 주위 계실이나 수술로 인한 해부학적 변형이 있는 환자들에게서 출혈의 위험을 감소시키기 위해 유두부 풍선확장술의 사용 빈도가 증가하고 있는데[18,19], 유두괄약근의 유두부 풍선확장술 시행 후 잔여 담석의 자연 배출에 관해 확실히 알려진 바가 없고 남아 있는 결석이 풍선확장술 후 부종이 유발된 유두부에 감돈될 가능성이 있는 것으로 알려져 있다[20].

본 연구에서는 일부 환자들의 총담관담석에 대한 내시경

치료에 있어 유두괄약근 기능을 보존하고 출혈 합병증의 위험을 줄이기 위해 유두괄약근 절개술을 시행하지 않고 10 mm 크기 이내의 유두부 풍선확장술만을 시행하였다. 10 mm를 초과하는 크기의 풍선을 적용한 경우는 대부분 유두괄약근 절개술을 먼저 시행한 후 풍선확장술을 시행하였다. 또한 유두괄약근 절개술을 시행하지 않고 풍선확장술만을 시행한 경우도 유두괄약근 절개술과 마찬가지로 유두괄약근의 기능을 보존하기 어려울 것으로 생각되어 풍선의 크기를 10 mm를 기준으로 분석한 결과 10 mm 크기 이내의 유두부 풍선확장술만을 시행한 경우가 잔여 담석의 발생에 통계적으로 유의한 인자로 확인되었다.

10 mm 크기 이내의 유두부 풍선확장술만을 시행할 경우, 유두부에 부종이 유발되어 작은 크기의 결석이 배출되지 않았기 때문에 잔여 담석의 발생 빈도가 높았을 것으로 생각된다. 10 mm를 초과하는 크기의 풍선을 이용해 유두부 풍선확장술을 시행한다면 잔여 담석의 발생은 낮을 것으로 예상되지만 풍선의 크기와 잔여 담석의 발생과의 연관성을 확인하기 위해 추가적인 연구가 필요할 것으로 생각된다. 기계식 쇄석술의 시행, 총담관의 확장 및 크기가 큰 총담관담석은 분석 결과 통계적으로 의미 있는 위험인자가 아닌 것으로 확인되었는데, 이런 인자들을 가진 환자에 대한 시술이 한 명의 숙련된 시술자에 의해 시술이 이루어졌고 시술 후 잔여 담석의 발생 가능성을 낮추기 위해 총담관담석의 완전 제거에 주의를 기울였기 때문인 것으로 생각된다.

본 연구의 제한점으로는 우선 분석 환자의 수가 비교적 적었고, 단일 병원에서 한 명의 시술자에 의해 내시경 시술이 이루어졌기 때문에 연구 결과를 일반화하기에 무리가 있으며, 의무기록 및 방사선 소견을 바탕으로 후향적 연구가 진행되었기 때문에 환자의 선별에 있어 오류가 개입되었을 여지가 많다는 점 등이 있다. 이러한 제한점을 극복하기 위해 다기관, 전향적 연구가 필요할 것으로 생각된다.

내시경 역행 담췌관조영술을 이용하여 총담관담석을 제거한 환자에게서 잔여 담석과 관련이 있는 위험인자들을 확인하는 것은 중요하며, 이들 위험인자를 파악하여 잔여 담석에 의한 재발성 담석 및 담관염 발생 위험이 높은 환자들을 선별해 추적 관찰할 때 내시경 역행 담췌관조영술을 이용하여 향후 발생할 수 있는 합병증을 예방하는 것은 매우 의미 있는 일이라 할 수 있겠다. 이번 연구에서 잔여 담석의 확인 까지 평균 16.1일이 소요된 것으로 확인되었는데 위험인자

를 포함하는 환자에게는 내시경을 이용한 총담관담석 제거술 후 2주 이내에 추가적인 내시경 역행 담췌관조영술을 시행하는 것을 고려해 볼 수 있겠다.

결론적으로 총담관담석의 내시경 제거술 후 잔여 담석의 발생에 관여하는 의미 있는 위험인자로는 10 mm 크기 이내의 유두부 풍선확장술만을 시행한 경우, 4개 이상의 총담관담석을 제거한 경우를 들 수 있다. 이와 같은 위험인자를 가진 환자를 치료할 때 잔여 담석의 발생을 예측하여 시술에 주의를 기울이거나 2차 내시경 역행 담췌관조영술을 비롯한 추가적인 시술을 계획하는 것이 필요할 것으로 생각된다.

## 요 약

**목적:** 총담관담석의 내시경 제거술 이후 발생하는 잔여 담석은 재발성 총담관담석으로 발현하거나 총담관담석으로 자라는데 핵으로 작용할 수 있다. 그러나 관련된 위험인자에 관한 연구는 드물다. 본 연구의 목적은 총담관담석의 내시경 제거술 후 잔여 담석과 관련이 있는 인자들을 확인하고자 하였다.

**방법:** 2008년 7월부터 2013년 6월까지 부산백병원에서 총담관담석으로 생애 처음 내시경 제거술을 시행 받은 환자 중 잔여 담석이 발견된 환자 55명, 잔여 담석이 발견되지 않은 환자 281명을 선정하여 후향적으로 환자 대조군 연구를 시행하였다. 두 군 간의 나이, 성별, 총담관담석의 성상, 혈액학적 검사 결과, 유두부 주위 계실의 유무, 기계식 쇄석술 시행 유무, 유두부 풍선확장술 단독 사용 유무, 다발성 총담관담석의 동반 유무, 총담관담석의 크기, 총담관의 직경, 담낭 담석의 존재 유무, 이전에 담낭 절제술 시행 유무, 총담관담석의 내시경 제거술 시행 후 담낭 절제술 시행 여부를 비교 분석하였다.

**결과:** 단변량 분석에서 기계식 쇄석술을 시행 받은 경우, 10 mm 이내의 유두부 풍선확장술만을 시행한 경우, 다수의 총담관담석을 제거한 경우, 총담관담석의 크기가 1 cm보다 큰 경우가 잔여 담석의 위험인자로 확인되었다. 다변량 분석에서 10 mm 이내의 유두부 풍선확장술만을 시행한 경우(OR, 3.174;  $p = 0.000$ ), 4개 이상의 총담관담석을 제거한 경우(OR, 2.459;  $p = 0.013$ )가 잔여 담석의 발생에 관여하는 독립적인 위험인자로 확인되었다.

**결론:** 10 mm 크기 이내의 유두부 풍선확장술 단독 사용,

4개 이상의 총담관담석이 동반된 경우가 총담관담석의 내시경 제거술 후 잔여 담석의 발생과 관련된 독립된 위험인자이고 이런 인자들이 동반된 환자의 시술 시 더욱 주의를 기울임과 동시에 2차 내시경 역행 담췌관조영술을 고려해야 하겠다.

**중심 단어:** 총담관담석; 내시경 역행 담췌관조영술

## REFERENCES

1. Tham TC, Lichtenstein DR, Vandervoort J, et al. Role of endoscopic retrograde cholangiopancreatography for suspected choledocholithiasis in patients undergoing laparoscopic cholecystectomy. Gastrointest Endosc 1998;47:50-56.
2. Freeman ML, Nelson DB, Sherman S, et al. Complications of endoscopic biliary sphincterotomy. N Engl J Med 1996; 335:909-918.
3. Prat F, Malak NA, Pelletier G, et al. Biliary symptoms and complications more than 8 years after endoscopic sphincterotomy for choledocholithiasis. Gastroenterology 1996;110: 894-899.
4. Hawes RH, Cotton PB, Vallon AG. Follow-up 6 to 11 years after duodenoscopic sphincterotomy for stones in patients with prior cholecystectomy. Gastroenterology 1990;98: 1008-1012.
5. Bergman JJ, van der Mey S, Rauws EA, et al. Long-term follow-up after endoscopic sphincterotomy for bile duct stones in patients younger than 60 years of age. Gastrointest Endosc 1996;44:643-649.
6. Tanaka M, Takahata S, Konomi H, et al. Long-term consequence of endoscopic sphincterotomy for bile duct stones. Gastrointest Endosc 1998;48:465-469.
7. Ueno N, Ozawa Y, Aizawa T. Prognostic factors for recurrence of bile duct stones after endoscopic treatment by sphincter dilation. Gastrointest Endosc 2003;58:336-340.
8. Cheon YK, Lehman GA. Identification of risk factors for stone recurrence after endoscopic treatment of bile duct stones. Eur J Gastroenterol Hepatol 2006;18:461-464.
9. Tsuchiya S, Tsuyuguchi T, Sakai Y, et al. Clinical utility of intraductal US to decrease early recurrence rate of common bile duct stones after endoscopic papillotomy. J Gastroenterol Hepatol 2008;23:1590-1595.
10. Ang TL, Teo EK, Fock KM, Lyn Tan JY. Are there roles for intraductal US and saline solution irrigation in ensuring complete clearance of common bile duct stones? Gastrointest Endosc 2009;69:1276-1281.
11. Boix J, Lorenzo-Zúñiga V, Añáños F, Demènec E, Morillas

- RM, Gassull MA. Impact of periampullary duodenal diverticula at endoscopic retrograde cholangiopancreatography: a proposed classification of periampullary duodenal diverticula. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech* 2006;16: 208-211.
12. ASGE Standards of Practice Committee, Maple JT, Ben-Menachem T, et al. The role of endoscopy in the evaluation of suspected choledocholithiasis. *Gastrointest Endosc* 2010;71:1-9.
13. Rhodes M, Sussman L, Cohen L, Lewis MP. Randomised trial of laparoscopic exploration of common bile duct versus postoperative endoscopic retrograde cholangiography for common bile duct stones. *Lancet* 1998;351:159-161.
14. Suc B, Escat J, Cherqui D, et al. Surgery vs endoscopy as primary treatment in symptomatic patients with suspected common bile duct stones: a multicenter randomized trial. French associations for surgical research. *Arch Surg* 1998; 133:702-708.
15. Hammarström LE, Stridbeck H, Ihse I. Endoscopic sphincterotomy for bile duct calculi-factors influencing the success rate. *Hepatogastroenterology* 1996;43:127-133.
16. Jang SE, Ahn DW, Lee SH, et al. Preventive saline irrigation of the bile duct after the endoscopic removal of common bile duct stones. *Dig Dis Sci* 2013;58:2353-2360.
17. Pierce RA, Jonnalagadda S, Spitler JA, et al. Incidence of residual choledocholithiasis detected by intraoperative cholangiography at the time of laparoscopic cholecystectomy in patients having undergone preoperative ERCP. *Surg Endosc* 2008;22:2365-2372.
18. Bergman JJ, Rauws EA, Fockens P, et al. Randomised trial of endoscopic balloon dilation versus endoscopic sphincterotomy for removal of bileduct stones. *Lancet* 1997;349: 1124-1129.
19. Bergman JJ, Tytgat GN, Huibregtse K. Endoscopic dilatation of the biliary sphincter for removal of bile duct stones: an overview of current indications and limitations. *Scand J Gastroenterol Suppl.* 1998;225:59-65.
20. Minami A, Nakatsu T, Uchida N, et al. Papillary dilation vs sphincterotomy in endoscopic removal of bile duct stones. A randomized trial with manometric function. *Dig Dis Sci* 1995;40:2550-2554.