

간내담석의 치료 후에 발생하는 담관염의 위험인자 분석

서울대학교 의과대학 내과학교실, 간연구소

천재희 · 김 진 · 김용태 · 윤용범 · 김정룡

Analysis of the Risk Factors for Cholangitis Occurring after Treatment of Hepatolithiasis

Jae Hee Cheon, M.D., Jin Kim, M.D., Yong Tae Kim, M.D.,
Yong Bum Yoon, M.D. and Chung Yong Kim, M.D.

Department of Internal Medicine, Liver Research Institute, Seoul National University College of Medicine, Seoul, Korea

Background/Aims: Hepatolithiasis usually causes critical complications. Particularly, recurrent cholangitis is developed even after treatment. In this study, we aimed to find out the risk factors for recurrent cholangitis after management of hepatolithiasis. **Methods:** We reviewed the medical records of 196 patients with hepatolithiasis who had been diagnosed newly and treated at Seoul National University Hospital between January 1980 and August 2000. Then, the cumulative rate of cholangitis after treatment of hepatolithiasis and the possible risk factors for cholangitis through univariate and multivariate analysis were evaluated. **Results:** The cumulative rate of cholangitis of all patients was 9.6%/patient-year. Univariate analysis revealed that the presence of residual stone after treatment ($p<0.0001$), common bile duct stone before treatment ($p=0.0066$), stone recurrence after treatment ($p=0.0014$), and disruption of the sphincter of Oddi ($p=0.0046$) were significantly associated with recurrent cholangitis. By multivariate analysis using Cox model, the presence of residual stones, recurrence of stones, and the disruption of sphincter of Oddi were turned out to be the independent risk factors, but the presence of common bile duct stones was not. **Conclusions:** Complete removal of bile duct stone, prevention of recurrent stones, and preservation of the sphincter of Oddi can decrease the rate of cholangitis in patients with hepatolithiasis. (Korean J Gastroenterol 2001;38:42-47)

Key Words: Hepatolithiasis, Cholangitis, Sphincter of Oddi, Risk factor

서 론

간내담석증은 좌우 간담관이 총담관과 결합하는 부위의 상부에 있는 간담관에 담석이 존재하는 것을 말한다. 이 질환은 서양에서는 발생 빈도가 전체 담석 환자의 1% 이하로 비교적 드문 질환이지만 우리나라를 비롯한 극동 아시아에서는 보고에 따라 차이가 있기는 하나 이 비율이 약 9.5-

28%로 전세계에서 가장 높은 발생 빈도를 보이며¹⁻⁴ 지금까지 진단과 치료에 많은 발전이 있었음에도 불구하고 내과적 또는 외과적 치료의 어려움, 치료 후의 빈번한 재발 및 합병증 등 때문에 환자나 의사 모두 아직 많은 어려움을 안고 있는 질환이다. 특히 반복적 담관염, 간내담관의 협착, 간실질의 위축, 간경변증, 담관암 등 만성적이고 높은 치명률을 가진 합병증들로 인해 치료의 어려움이 있다.^{5,6}

치료 후에도 발생되는 담관염은 발열, 간농양, 패혈증 등으로 발현하게 되는 가장 많이 발생하는 합병증으로 알려져 있다. 이런 담관염이 반복적으로 발생할 경우 담관 협착, 이로 인한 간실질의 위축과 간경변증, 담관암 등을 야기할 수 있다.⁷ 결국 반복성 담관염이 간내담석증 환자의

접수: 2001년 2월 27일, 승인: 2001년 5월 8일

연락처: 윤용범, 110-744, 서울시 종로구 연건동 28번지

서울대학교병원 내과

Tel: (02) 760-3346, Fax: (02) 765-8265

다른 모든 합병증을 일으키는 근본 원인이며 예후를 결정하는 가장 중요한 인자라고 할 수 있다. 그러나 간내담석증의 치료 후에 발생하는 반복성 담관염의 위험인자에 대해서는 잔여 담석이 있는 경우가 담관염과 간부전의 중요한 원인이라고 보고한 연구가 있기는 하나⁸ 아직 정확한 발생률이나 다른 위험인자에 대한 체계적 연구는 부족한 실정이다.

간내담석 치료 후 담석이 남아 있는 경우도 많고, 완전 제거 후에도 간내담석이 재발하는 비율이 높은데 이러한 경우 담석이 총담관으로 흘러 내려와 문제를 일으키는 경우가 혼하다. 따라서 이러한 문제를 해결하기 위하여 내시경적 유두팔약근절개술(endoscopic sphincterotomy, EST)이나 수술시에 담관절개술 또는 담관장문합술을 시행하게 된다. 그러나 이러한 치료들은 불가피하게 담관 유두팔약근의 정상적인 기능의 하나인 장 내용물 및 장내 세균의 역류 방지 기능을 못하게 하므로 장내 세균의 역류로 인해 담관염을 오히려 조장할 수 있다. 예를 들어 장담관장문합술을 시행한 뒤에 음식물의 역류 후 정체로 인하여 담관염이 발생한다는 일부의 보고들이 이를 증명한다.^{9,10} 특히 간내담석 환자들의 간내담관은 협착되어 있는 경우가 혼하여 세균이 역류하여 들어갈 경우 담관염이 아주 쉽게 발생할 수 있는 해부학적 구조를 가지고 있다. 유두팔약근 기능을 없애는 이러한 치료 방법은 이와 같이 담관염 발생을 방지할 수도 또는 조장할 수 있는 가능성이 모두 있는데 실제 어떤 결과를 가져오는지에 대해서는 아직 연구된 바가 없다.

본 연구는 간내담석의 치료 후에 발생하는 담관염의 발생률을 알아보고 이에 관여하는 위험인자가 어떤 것이 있는지를 알아보며 특히 유두팔약근의 기능을 손상시키는 치료가 담관염의 발생에 영향을 미치는지의 여부를 알아보고자 하였다.

대상 및 방법

1. 대상

1980년 1월부터 2000년 8월까지 서울대학교병원에 내원하여 간내담석으로 진단받은 총 493명의 환자 중 서울대학교병원에서 처음으로 진단과 치료를 받았고 의무기록을 통해 자세한 정보를 얻을 수 있었던 196명의 환자를 대상으로 하였다. 간내담석의 진단은 복부 초음파, 복부 전산화단층촬영, 내시경적 역행성 담췌관조영술(endoscopic retrograde cholangiopancreatography, ERCP), 자기공명담췌관조영술(magnetic resonance cholangiopancreatography, MRCP) 또는 수술을 통하여 간내담석이 확진된 사람만을 대상으로 하였으며 이들의 의무기록을 후향적으로 조사 분석하였다.

2. 방법

196명의 환자에 대해 첫 치료 날짜를 연구 시작 시점으로 정하였고, 연구 종료 시점은 담관염 발생 날짜 또는 담관염이 발생하지 않은 환자에서는 마지막 외래 방문 날짜로 정하여 이 기간 동안 담관염이 발생하였는지의 여부를 조사하였다. 또한 담관염의 위험인자를 알아보기 위해 치료 전 첫 증상이 담관염으로 발현하였는지의 여부, 치료 전 총담관석의 존재 유무, 치료 전 간내담관 협착 유무, 유두팔약근의 기능 손상을 가져오는 치료를 시행하였는지의 여부, 치료 후 잔여 담석의 유무, 간내담석의 완전 제거 후 간내담석의 재발 유무 등에 따라 각각 담관염의 연 평균 발생률을 구하였고 이에 따른 발생률의 차이를 알아보았다.

담관염의 정의는 내원시의 증상이 발열, 오한이 있거나 백혈구증가증이 있어 내원 후 항생제 치료가 필요하였던 경우로 하였고, 치료 전 총담관석의 유무와 담관 협착의 유무는 치료 전에 시행한 내시경적 혹은 경피적 담관조영술이나 수술 중, 또는 수술 직후에 시행한 담관조영술에서 총 담관석이나 담관 협착이 명확하게 확인된 경우로 하였다. 또한 EST나 담관공장문합술이나 담관십이지장문합술을 시행한 경우를 유두팔약근의 손상을 가져오는 군[SOD (+) 군]으로 정하였으며, 경피적 담석제거술, 항생제만 사용한 보존적 요법, 또는 수술적 담석제거술을 하였으나 담관장문합술을 시행하지 않은 경우, 간절제술만을 시행한 경우에는 유두팔약근의 손상이 없는 군[SOD (-) 군]으로 분류하여 조사하였다.

잔여 담석의 유무는 치료 직후에 시행하였던 ERCP나 담관조영술에서 담석이 남아 있는 경우로 하였다. 담석 재발 유무는 치료 후 담석이 모두 제거되어 잔여 담석이 없었던 경우의 환자들 중에서 담관염이 발생한 환자에서는 담관염이 발생하기 전에 추적관찰 중에 복부 초음파, 복부 전산화단층촬영, ERCP, MRCP 등으로 간내담석의 재발을 확인할 수 있었던 경우로 하였다.

추적관찰 중 담관염의 발생은 치료 직후에 발생하는 급성 합병증인 담관염과 구별하기 위하여 치료 후 적어도 1개월 이상의 기간이 지나서 발생하였고 항생제 치료를 필요로 한 경우로 정의하였다.

3. 통계 처리

통계적 분석은 SPSS 10.0 for Windows (SPSS Inc., Chicago, IL, USA)를 이용하였다. 각각의 위험인자별로 연 평균 담관염 발생률을 구하기 위해 Kaplan-Meier 방법을 이용하였고, 각 군 간의 발생률의 차이를 비교하기 위하여 log-rank 검정을 이용하였다. 또한 각각의 위험인자가 독립적인 담관염 발생의 위험인자인지의 여부를 알기 위해 Cox

Table 1. Baseline Characteristics of Patients with Hepato-lithiasis

	Patient (n=196)
	No. (%)
Mean age (yr)	47.0±5.4
Male : Female	89 : 107
Stones more than 5	178 (91)
Fever*	75 (38)
Stricture	73 (37)
CBD stones before treatment	116 (59)
Management	
Choledochoenterostomy †	44 (22)
Endoscopic sphincterotomy †	50 (26)
Liver resection †	39 (20)
Choledocholithotomy †	37 (19)
Percutaneous stone removal †	3 (2)
Supportive care only †	23 (12)
Follow-up duration (mo)	56.1±3.7

*fever as an initial symptom.

†the group treated by method that disrupted the function of sphincter of Oddi.

‡the group treated by method that did not disrupt the function of sphincter of Oddi.

proportional hazard 모델을 이용하였다. p값이 0.05 미만인 경우 통계학적으로 유의한 것으로 간주하였다.

결 과

1. 간내담석증 환자의 특성

치료 전 환자의 임상적 특성을 요약하면 Table 1과 같다. 환자의 평균 연령은 47.0±5.4세이었고, 남자 89명, 여자 107명으로 남녀 비는 1:1.2이었다. 간내담석의 개수는 5개 이상을 가지고 있는 환자가 전체 환자의 91%로서 대부분 다발성 담석이었고, 첫 증상이 담관염으로 발현한 경우가 75명으로 39%를 차지하였다. 치료 전 담관 협착은 73명 (37%), 총담관석을 동반한 환자는 116명(59%)이었다. 총 196명의 환자 중 치료 후 SOD (+)군은 94명으로 이중 50명은 EST를 시행하였고 나머지 44명은 담관십이지장문합술이나 담관공장문합술을 시행하였다. SOD (-)군은 102명으로 이 환자들은 경피적 담석제거술, 항생제만 사용하는 등의 보존적 요법, 또는 간절제술이나 수술적 담석제거술만 시행하였다. 이들에서 추적관찰 기간은 1개월에서 241개월까지로서 평균 56.1±3.7개월이었다.

Table 2. Cumulative Cholangitis Rate According to the Presence of Risk Factors

Risk factors	(+)	(-)	p value
	cholangitis rate (%/patient-year)		
Sex*	9.8	9.1	0.8196
Fever†	9.9	8.9	0.8023
Stricture	8.9	9.0	0.9537
CBD stones	12.0	6.7	0.0066
Residual stones	13.8	4.8	<0.0001
Recurrence of stones	8.0	1.0	0.0014
SOD †	12.9	7.1	0.0046

*risk factors (+) and (-) mean male and female, respectively, as far as sex is concerned.

†fever as an initial symptom.

†sphincter of Oddi disruption.

2. 간내담석의 치료 후 결과 분석

간내담석의 치료 후 잔여 담석은 102명(52%)에서 관찰되었다. 잔여 담석이 없었던 환자 94명 중에서 이후 추적 관찰 중 담석의 재발은 63명(67%)에서 있었고 전체 환자에서는 32%를 차지하였다. 담관염은 88명(45%)에서 발생하였다.

전체 환자의 연 평균 담관염 발생률은 9.6%/patient-year (이하 %로만 표시함)였다.

3. 간내담석의 치료 후 담관염 발생률의 위험인자 분석 (Table 2)

남자 환자 89명의 연 평균 담관염 발생률은 9.8%로 여자 환자 107명의 연 평균 담관염 발생률 9.1%와 통계학적으로 차이가 없었다($p=0.8196$). 또한 첫 증상이 담관염의 증상으로 발현한 75명의 연 평균 담관염 발생률은 9.9%로서 그렇지 않은 군의 8.9%와 비교하여 통계학적으로 유의한 차이는 없었다($p=0.8023$). 치료 전에 담관 협착이 있었던 73명에서의 연 평균 담관염 발생률은 8.9%로 담관 협착이 없었던 군의 9.0%와 통계학적으로 유의한 차이가 없었다($p=0.9537$).

간내담석의 치료 전에 총담관석이 존재하였던 116명의 환자의 치료 후 연 평균 담관염 발생률은 12.0%였고 총담관석이 없었던 경우는 6.7%로 통계학적으로 유의하게 총담관석이 존재하였던 군에서 연 평균 담관염 발생률이 높았다($p=0.0066$). 또한 치료 후에 잔여 담석이 있었던 102명의 환자군에서의 연 평균 담관염 발생률은 13.8%로 잔여 담석이 없었던 환자군의 연 평균 담관염 발생률 4.8%보다 통계학적으로 유의하게 높았다($p<0.0001$).

Table 3. Comparison of Characteristics According to the Presence of the Function of Sphincter of Oddi

	SOD (+) [†] group (n=94)	SOD (-) [†] group (n=102)	p value
Mean age (yr)	47.8±4.8	47.0±5.9	0.99
Male (%)	45 (48)	44 (43)	0.50
Stones more than 5 (%)	82 (92)	96 (96)	0.26
F/U duration (mo)	51.6±3.8	60.3±3.6	0.24
Fever* (%)	34 (37)	41 (40)	0.90
Stricture (%)	41 (44)	52 (56)	0.23
CBD stones (%)	67 (75)	49 (49)	<0.01
Residual stones (%)	54 (61)	48 (49)	0.09
Recurrence of stones (%)	33 (35)	30 (29)	0.39

*fever as an initial symptom.

[†]the group treated by method that disrupted the function of sphincter of Oddi.

[‡]the group treated by method that did not disrupt the function of sphincter of Oddi.

간내담석 치료 후 잔여 담석이 없었던 94명의 환자 중 간내담석의 재발이 있었던 63명의 환자들에서는 치료 후 8.0%의 연 평균 담관염 발생률을 보였고, 간내담석의 재발이 없었던 환자들에서는 1.0%의 연 평균 담관염 발생률을 보여 간내담석의 재발이 있었던 군에서 통계학적으로 유의하게 높았다($p=0.0014$).

4. SOD (+)군과 SOD (-)군의 연 평균 담관염 발생률의 비교

치료 방법에 따라 분류한 SOD (+)군 94명과 SOD (-)군 102명을 대상으로 연 평균 담관염 발생률을 조사한 결과 각각 12.9%와 7.1%로 SOD (+)군에서 높았다($p=0.0046$) (Table 2). SOD (+)군과 SOD (-)군에서 치료 전후의 임상적 특성을 비교하면 Table 3과 같다. 연령, 성별, 담석의 개수, 추적관찰 기간, 치료 전 첫 증상이 담관염인지의 여부, 간내 담관의 협착 등 다른 변수들은 두 군 간의 차이를 보이지 않았으나 치료 전 총담관석의 유무에서는 SOD (+)군에서 통계학적으로 유의하게 높았다.

SOD (+)군 내에서의 연 평균 담관염 발생률을 서로 비교하였을 때 EST 치료를 한 군과 담관장문합술을 시행한 군에서 각각 12.2%와 13.4%로 두 군 간의 차이는 없었다 ($p=0.6474$).

5. Cox proportional hazard 모델을 이용한 담관염 발생의 독립 위험인자 분석

앞의 결과에서 치료 전 총담관석이 있었던 경우, 치료 후 잔여 담석이 있는 경우, 치료 후 간내담석의 재발이 있었던 경우, SOD (+)군에서 연 평균 담관염의 발생률이 높았기 때문에 이들이 각각 담관염의 위험인자가 되는지의 여부를

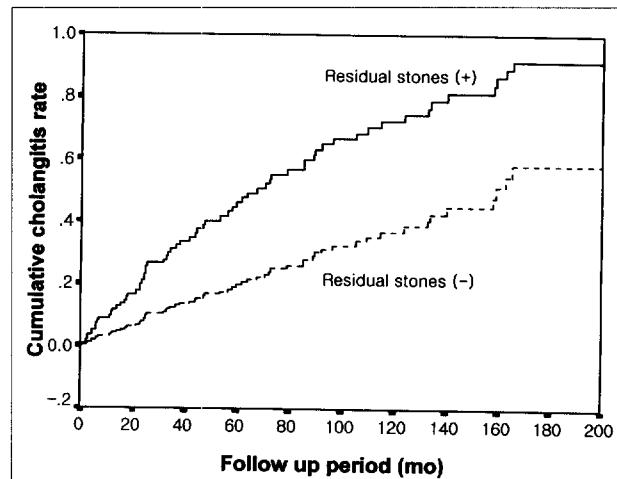


Fig. 1. Residual stones as a risk factor for cholangitis. The cumulative rate of cholangitis was significantly higher in the group with residual stones than in the group without residual stones ($p<0.001$) when analyzed using Cox proportional hazard model.

알기 위해 Cox proportional hazard 모델을 이용하여 다변량 분석을 시행하였다.

그 결과 간내담석의 치료 후에 발생하는 담관염에 대해서 치료 후 잔여 담석이 있는 경우, 간내담석의 재발이 있었던 경우, SOD (+)군은 독립적인 위험인자가 되었으나 (각각 $p<0.001$, $p=0.010$, $p=0.007$) (Fig. 1, 2, 3) 총담관석이 있었던 경우는 담관염 발생에 대한 독립적인 위험인자가 되지는 못 하였다($p=0.070$).

고찰

본 연구에서는 간내담석의 치료 후에 발생하는 담관염의

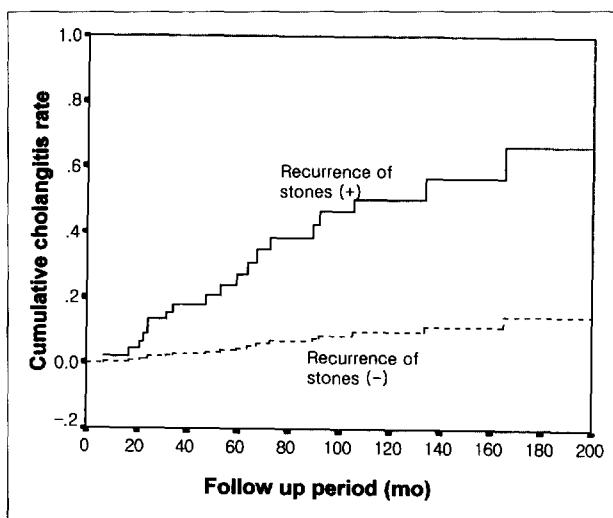


Fig. 2. Recurrence of stones as a risk factor for cholangitis. The cumulative rate of cholangitis was significantly higher in the group with recurrence of stones than in the group without recurrence of stones ($p=0.01$) when analyzed using Cox proportional hazard model.

연 평균 발생률을 구하고 담관염 발생의 위험인자를 알아보았다. 그 결과 치료 후 잔여 담석이 남아 있었던 경우, 간내담석의 재발이 있었던 경우, 유두팔약근의 기능을 손상시키는 치료를 한 경우에 담관염의 누적 발생률이 높았다. 그러나 치료 전에 총담관석이 있었거나 담관 협착이 있었던 경우는 담관염의 발생률에 영향을 주지 못하였다. 이는 기존의 보고들^{8,11,12}에서 잔여 담석, 또는 담석 재발 등 담석 자체가 담관염 및 간부전과 같은 합병증 발생의 중요한 원인이라고 한 것과 일치하는 것으로, 담석 자체가 역류된 세균의 핵으로 작용하거나 담즙의 정체를 일으키게 되어 담관염을 일으킬 수 있다는 점을 생각할 때 당연한 결과라고 하겠다. 담관 협착이 담석의 재발과 담관염 발생에 중요한 위험인자라고 보고한 연구¹³도 있으나 본 연구에서는 담관 협착의 여부가 담관염의 발생률에 영향을 미치지 않았다. 이러한 결과의 차이가 있는 이유는 현재로서는 명확하지 않으며 이를 규명하기 위해서 앞으로 담관 협착 부위에 따른 담관염 발생 비교에 관한 전향적 연구가 필요하고, 또한 이러한 연구를 위하여 임상적으로 의미 있는 담관 협착의 정도에 대한 정립도 필요하다. 또한 본 연구에서는 일반적으로 치료 전 총담관석이 있었던 경우에 담관염 등의 증상으로 내원하는 경우가 많았지만 치료 후 총담관석의 완전한 제거가 이루어진 경우에는 이후 담관염의 발생률에 영향을 미치지 못하였다.

본 연구 결과에서는 EST나 수술적 담관장문합술의 치료가 장기 추적관찰시에 담관염 발생에 있어서 독립적인 위험인자라는 것이 확인되었다. 이러한 결과는 전에 연구된 바가 없는 것으로서 새롭게 밝혀진 점인데 담관장문합술이

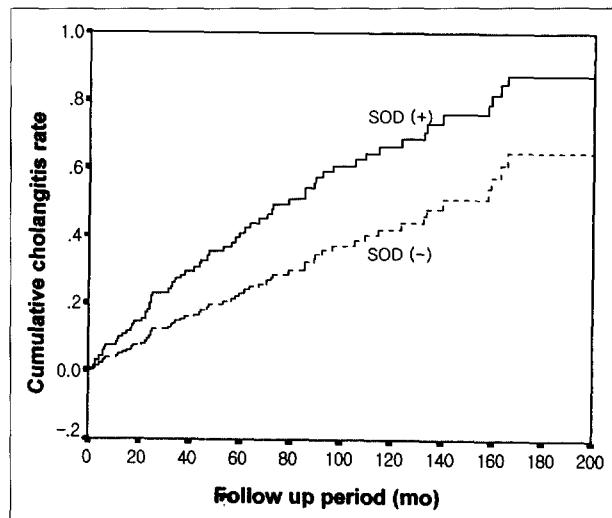


Fig. 3. Disruption of sphincter of Oddi as a risk factor for cholangitis. Cholangitis rate was significantly higher in the group treated using the method that disrupted the function of sphincter of Oddi [SOD (+)] than in the group without the disruption of sphincter of Oddi [SOD (-)] ($p=0.007$) when analyzed using Cox proportional hazard model.

간내담석의 재발률을 증가시킨다는 이전의 보고^{9,10,13}와 비교하면 간내담석의 치료에 있어서 매우 중요하고 흥미로운 사실을 시사한다고 여겨진다.

이번 연구는 유두팔약근의 손상이 있는 군과 없는 군에 포함된 치료 방법들이 매우 다양하였기 때문에 이러한 각 치료 방법의 차이 자체가 결과에 영향을 미쳤을 수가 있다. 이와 같은 문제점을 극복하기 위해서는 치료 방법은 비슷하나 유두팔약근 손상 유무만 다른 두 가지 치료 방법을 전향적으로 연구하여 이를 두 군 사이의 비교 연구를 통해 유두팔약근 손상이 담관염에 미치는 영향에 대한 보다 정확한 연구가 필요하다.

결론적으로, 간내담석의 완전한 제거와 담석 재발의 방지, 그리고 유두팔약근의 기능 보전 치료법이 치료 후 발생하는 담관염의 발생률을 낮출 수 있다고 생각된다.

요 약

목적: 간내담석증은 우리나라를 비롯한 극동 아시아에서 가장 높은 발생 빈도를 보이는 질환으로서 그 발생기전이 잘 알려져 있지 않고 치료 방법이 확립되어 있지 않으며 치료 후에도 만성적이고 치명적인 여러 가지 합병증을 동반할 수 있다는 점이 특징이다. 특히 치료 후에 반복적인 담관염이 발생하여 임상적으로 문제가 되는 경우가 많은데 간내담석증의 치료 후 발생하는 담관염의 빈도 및 위험인자에 대해서는 아직 잘 알려져 있지 않다. 본 연구에서는 간내담석의 치료 후 발생하는 반복성 담관염의 빈도 및 그

위험인자들을 조사하고 내시경적 유두팔약근절개술 및 수술적 담관장문합술과 같이 정상적인 유두팔약근 기능의 이상을 가져오는 치료 방법이 담관염의 발생률에 어떠한 영향을 주는지에 대해 알아보고자 하였다. **대상 및 방법:** 1980년 1월부터 2000년 8월까지 서울대학교병원에서 처음으로 간내담석증으로 진단되어 치료를 받은 총 196명의 환자를 대상으로 이들의 의무 기록을 후향적으로 검토하여 각 환자들에 있어서 담석의 특징과 치료 방법, 그리고 치료 후 담관염 발생 여부 등을 확인하였고, 어떤 환자에서 담관염이 잘 발생되는지를 분석한 후 각 위험인자에 따른 담관염의 발생률을 비교하였다. **결과:** 평균 추적관찰 기간은 56개월이었다. 전체 환자의 연 평균 담관염 발생률은 9.6%/patient-year이었다. 치료 전에 총담관석이 있었던 경우와 그렇지 않은 경우의 연 평균 담관염 발생률은 각각 12.0%와 6.7%로 총담관석이 있었던 경우가 유의하게 높았다 ($p<0.05$). 치료 후 잔여 담석이 남아 있었던 경우와 없었던 경우의 연 평균 담관염 발생률은 각각 13.8%와 4.8%였다 ($p<0.05$). 유두팔약근의 손상을 가져오는 치료를 한 군에서의 연 평균 담관염 발생률은 12.9%였으나 유두팔약근의 손상이 없는 치료를 한 군에서는 7.1%였다($p<0.05$). 또한 치료 후 간내담석의 재발이 있었던 경우가 재발이 없었던 경우보다 담관염의 연 평균 발생률이 더 높았다(각각 8.8%와 1.0%, $p<0.05$). 그러나 치료 전 담관 협착의 유무는 담관염의 발생률에 통계적으로 유의한 영향을 주지 못하였다. Cox 모델을 통해 다변량분석을 한 결과 위의 위험인자 중 유두팔약근 손상을 가져오는 치료, 잔여 담석, 간내담석의 재발은 담관염의 독립적인 위험인자가 되었으나 치료 전 총담관석의 존재는 그 위험인자가 되지 못하였다. **결론:** 간내담석의 완전한 제거, 간내담석의 재발 방지, 그리고 유두팔약근의 기능을 가능한 한 보존하는 치료가 간내담석의 치료 후에 발생하는 담관염의 빈도를 낮출 수 있을 것이라고 생각된다.

색인단어 : 간내담석증, 담관염, 유두팔약근, 위험인자

참 고 문 헌

- Wen CC, Lee HC. Intrahepatic stones: a clinical study. *Ann Surg* 1972;175:166-177.
- 이일현, 고석환, 윤충, 주홍재, 전창렬. 한국인의 간내담석증에 관한 임상적 고찰. *외과학회지* 1983;25:695-702.
- Nakayama F, Solloway RD, Nakama T, et al. Hepatolithiasis in East Asia. Retrospective study. *Dig Dis Sci* 1986;31: 21-26.
- Kim MH, Lim BC, Myung SJ, et al. Epidemiological study on Korean gallstone disease: a nationwide cooperative study. *Dig Dis Sci* 1999;44:1674-1683.
- Sheen-Chen SM, Chou FF, Eng HL. Intrahepatic cholangiocarcinoma in hepatolithiasis: a frequently overlooked disease. *J Surg Oncol.* 1991;47:131-135.
- Chijiwa K, Ichimiya H, Kuroki S, Koga A, Nakayama F. Late development of cholangiocarcinoma after the treatment of hepatolithiasis. *Surg Gynecol Obstet* 1993;177:279-282.
- Chou ST, Chan CW. Recurrent pyogenic cholangitis: a necropsy study. *Pathology* 1980;12:415-428.
- Sato T, Suzuki N, Takahashi W, Uematsu I. Surgical management of intrahepatic gallstones. *Ann Surg* 1980;192: 28-32.
- Khan TF, Sherazi ZA, Muniandy S, Mumtaz M. Recurrent pyogenic cholangitis: 'sump syndrome' following choledocho-duodenostomy. *Trop Doct* 1997;27:51-52.
- Mavrogiannis C, Liatsos C, Romanos A, et al. Sump syndrome: endoscopic treatment and late recurrence. *Am J Gastroenterol* 1999;94:972-975.
- Fan ST, Choi TK, Lo CM, Mok FP, Lai EC, Wong J. Treatment of hepatolithiasis: improvement of results by a systemic approach. *Surgery* 1991;109:474-480.
- Chijiwa K, Yamashita H, Yoshida J, Kuroki S, Tanaka M. Current management and long-term prognosis of hepatolithiasis. *Arch Surg* 1995;130:194-197.
- Yoshida J, Chijiwa K, Shimizu S, Sato H, Tanaka M. Hepatolithiasis: outcome of cholangioscopic lithotomy and dilation of bile duct stricture. *Surgery* 1998;123:421-426.