

## 복강경 담낭절제술시 담도계 손상

연세대학교 의과대학 외과학교실  
권성원, 윤동섭, 지훈상

Abstract

### Bile Duct Injury during Laparoscopic Cholecystectomy

Sung Won Kwon, M.D., Dong Sup Yoon, M.D. and Hoon Sang Chi, M.D.  
Department of Surgery, College of Medicine, Yonsei University, Seoul, Korea

(Background/Aims) The evidence that there is a significant increase in the number of bile duct injuries(BDI) during laparoscopic cholecystectomy(LC) is debatable. Through retrograde analysis of BDI, we aimed to find the possible preventive methods of BDI during LC.

(Methods) We experienced 9 cases of BDI from 521 consecutive LCs. Clinical manifestations, diagnostic methods, type of injuries, factors causing BDI and management of injuries were recorded. Mean follow-up period after operative treatment was 28 months.

(Results) The incidence of BDI was higher after LC than open cholecystectomy. There were 6 BDI (3 cases found intraoperatively and 3 cases postoperatively) requiring biliary reconstruction and 3 bile leaks were treated by endoscopic retrograde biliary drainage. The methods employed for biliary reconstruction were biliary-enteric anastomosis (5 cases) or primary repair (1 case). T-tube stent was used in all cases of biliary reconstruction. There were no deaths and all patients returned to their pre-injury activities after definite treatment.

(Conclusions) It is suggested that all suspected BDI after LC require management by a combination of interventional radiology and endoscopic interventional techniques. Surgery may be required if there is complete obstruction of the biliary tree or diffuse biliary peritonitis due to continued bile leak. Early recognition of bile duct injury is crucial to decrease morbidity and mortality rates. To prevent BDI during LC, dissection should be done near the GB side rather than the CBD side and minimal use of electrocautery is necessary. Conversion to open surgery should be considered when the exposure of Calot's triangle is difficult.

---

Key Words: Bile duct injury, Laparoscopic cholecystectomy

**서론**

담석질환의 외과적 치료에 있어서 과거 100년간 표준 술식으로 여겨져 왔던 개복 담낭절제술이 복강경 담낭절제술로 대체되고 있는 상황에서<sup>20</sup> 복강경 담낭절제술의 여러 장점이 알려져 왔으나 이것의 문제점은 비교적 덜 알려져 있다. 복강경 담낭절제술은 우수한 미용효과, 수술후 장 유착의 감소, 상처부위 통증의 감소, 조기 퇴원 및 사회 생활로의 빠른 복귀등의 장점이 있어 담낭절제술의 80% 이상이 복강경 수술로 시행되고 있으나<sup>4,20</sup>, 수술 중의 담도계 손상의 빈도에 관해서는 논란이 많다<sup>4,8,12,14,23,24</sup>. 이러한 복강경 담낭 절제술시 초래될 수 있는 담도계 손상의 발생빈도가 개복하에 시행된 담낭절제술과 비교하여 증가하였는지 여부와 담도계 손상의 양상을 파악하여 복강경 담낭절제술시 담도계 손상을 예방할 수 있는 방법을 알아보고자 본 연구를 시행하였다.

**대상 및 방법**

1991년 10월부터 1997년 11월까지 만 6년간 영동세브란스 병원에서 복강경 담낭절제술을 시행받은 521예 중 담도계 손상이 있었던 9예를 대상으로 담도계 손상의 유형, 담도계 손상시 증상 및 진단방법, 손상의 발견기, 손상후 담도계 재건술의 방법, 재건술후의 합병증 및 사망률등을 후향적으로 분석하였다. 복강경 담낭절제술시 담도계 손상의 발생

빈도 증가 여부는 1983년 2월부터 1997년 11월까지 시행된 2289예의 개복 담낭 절제군과 비교하였다.

**결과**

**1. 연령, 성별 분포 및 수술 전 진단**

대상 환자군은 남자가 3명 여자가 6명이었고, 평균 나이는 55세였다(범위 24-80세). 수술 전 진단은 모두 담낭 담석증이었고, 염증의 정도는 급성 담낭염이 1예, 만성 담낭염이 5예, 담낭 축농증이 3예 이었다.

**2. 담도계 손상의 빈도 및 유형**

개복 담낭절제술의 경우 2289예 중 담도계 손상은 4예로 0.17%의 빈도를 보였고, 복강경 담낭절제술의 경우 개복술로의 전환이나 재수술을 필요로 하였던 major bile duct injury가 6예(1.15%), Endoscopic retrograde biliary drainage (이하 ERBD)나 biloma drainage등의 보존적 치료로 치료가 가능하였던 minor bile duct injury가 3예(0.58%)로 전체 빈도는 1.73%였다. 담도계 손상의 유형은 복강경 담낭절제술시 담관계 손상의 분류로 가장 널리 쓰이는 Strasberg 분류에 따랐으며(Table 1), 담낭관 절제연의 손상이 4예로 가장 많았다.

**3. 환자의 국소적 요인**

환자의 국소적 요인으로는 만성 염증성 변화로 인한 섬유화, 급성 염증성 변화로 인한 담낭 및 담낭관의 부종, 수술 부위 국소 출혈, 해부학적 변이 등

Table 1. Pattern of the bile duct injury in 9 patients (Classification according to Strasberg)

	No. of patients (n=9)	
	No.	%
A : small bile ducts that extend in the liver bed or from cystic duct leak	4	44.5
B : occlusion of part of biliary tree	2	22.2
C : type B without occlusion	0	0
D : lateral injury to extrahepatic bile duct	2	22.2
E : circumferential injury of major bile duct (Bismuth classification 1-5)		
E1 >2cm	0	0
E2 <2cm	0	0
E3 preservation of confluence	0	0
E4 stricture of confluence	0	0
E5 combined CHD <sup>a</sup> & aberrant Rt duct injury	1	0

<sup>a</sup> common hepatic duct

Table 2. Local risk factors of patients

Risk factor	Patients(n=9)	
	No.	%
Fibrosis or scarring at Calot's triangle	5	55.6
Acute cholecystitis	1	11.1
Local bleeding	2	11.1
Anatomic anomaly	1	11.1
Fat in porta hepatis	1	11.1

Table 3. Presentation of injury after laparoscopic cholecystectomy

Symptom	Patients(n=6) <sup>a</sup>	
	No.	%
Jaundice	1	5.5
Pain	5	27.8
Anorexia	4	22.2
Bile peritonitis/biloma	4	22.2
Sepsis/cholangitis	1	5.5
Ileus	3	16.7

<sup>a</sup> Excludes 3 patients whose operations were converted to open cholecystectomy

Table 4. Diagnostic studies for bile duct injury

Study	Patients(n=6) <sup>a</sup>	
	No.	%
ERCP	5	38.5
US	5	38.5
PTC	1	7.7
DICIDA	2	15.3

<sup>a</sup> Excludes 3 patients whose operations were converted to open cholecystectomy

Table 5. Management of 9 patients with bile duct injury and bile leak

Method of biliary reconstruction & bile drainage	patients (n=9)	
	No.	%
Choledochoduodenostomy	3	16.6
Roux-en Y hepaticojejunostomy	1	5.6
Rt hepaticoduodenostomy	1	5.6
ERBD <sup>a</sup>	3	16.6
ENBD <sup>b</sup>	1	5.6
Biloma drainage	2	11.1
Primary repair	1	5.6
T-tube choledochostomy	6	33.3

<sup>a</sup> Endoscopic retrograde biliary drainage <sup>b</sup> Endoscopic nasobiliary drainage

이 있을 수 있는데, 만성 염증성 변화로 인한 간문부의 심한 섬유성 변화가 4예로 가장 많았다(Table 2).

#### 4. 담도계 손상시 증상, 진단 시기 및 방법

담관계 손상의 발견 시기는 수술 중이 3예, 수술 후가 6예였고, 수술 후 발견된 경우는 최단 수술 후 1일, 최장 수술 후 10일이었으며, 평균 6.3일 후 발견되었다. 수술 후 진단은 복막염이나 황달 등의 임상증상 및 혈청 생화학 검사상 담도계 손상이 의심되는 경우, 초음파 및 Endoscopic retrograde cholangiography (이하 ERC)등을 시행하여 손상 부위를 확인하였다(Table 3, Table 4).

#### 5. 담도계 손상시의 처치

수술 중 발견된 3예 (Type B, C and D)는 총수담관 및 하부 총간관의 손상이 있어서 담도-십이지장 문합술을 시행하였다. 수술 후 발견된 6예 중 type A injury가 4예 있었는데, 3예에서 ERBD, 1예에서는 T관 삽관 하에 일차 봉합을 시행하였다. Type B injury는 Roux-en Y식 담도-공장문합술, Type E5 injury는 우측간관-십이지장 문합술을 시행하였다 (Table 5).

#### 6. 재건술 후의 유병률 및 사망률

담도계 재건술 후 평균 입원 기간은 30일 이었고 (범위 7일 - 52일), 담도계 손상으로 인한 사망은 없었으나, 수술 후 창상 감염 1예, 간기능 장애 1예, 소화 장애 2예, 장 유착으로 인한 장관 폐쇄 1예, 흉막 삼출 1예, 재발성 담관염 1예, 복벽 헤르니아 1예 (수술 후 창상 감염에 기인함)가 있었다.

**고찰**

복강경 담낭절제술시 담도계 손상의 빈도는 개복 하 담낭절제술 보다 높은 것으로 보고되어 있다<sup>12,23</sup> (0.6% vs. 0.3 %). 대체로 복강경 담낭절제술시 담도계 손상의 빈도는 200예당 약 1예의 비율로 발생된다고 알려져 왔으나<sup>17,24</sup>, 발견되지 않거나 보고되지 않은 minor injury의 경우도 상당수 있을 수 있고, 여러 연구에서 일시적인 담즙 누출이 있었던 예는 담도계 손상에 포함시키지 않았기 때문에 실제 빈도는 더 높을 것으로 사료된다. 본 연구에서는 복강경 담낭절제술시 담도계 손상의 비율이 개복 수술보다 더 높게 나타났으며(1.73% vs. 0.17%), 다른 연구보다 다소 높게 나타났는데, 이것은 일시적인 담즙 누출을 담도계 손상에 포함시켰으며, 한 기관에서 조사된 것이므로 비교적 손상에 대한 보고가 정확히 이루어 졌기 때문이라고 생각된다.

복강경 담낭 절제술시 담도계 손상은 개복 수술의 경우와 비교할 때 손상의 부위 및 기전이 다르기 때문에 담도계 손상 및 협착시에 사용된 Bismuth분류로<sup>6,11</sup> 구분할 수 없는 경우가 많다. 따라서 새로운 분류법이 필요한데, 현재 가장 널리 쓰이고 있는 분류법은 Strasberg등이 제안한 분류 방법이다<sup>23</sup>. 이 분류 방법에 따라 본 연구에 포함된 담도계 손상을 분류한 결과 담낭관 절제연 주변에서의 손상이 4예(44.5%)로 가장 많았는데, 개복 담낭절제술과 달리 복강경 담낭절제술에서는 담낭관 처리시 많은 주의가 필요함을 알 수 있었다.

담도계 손상에 관여되는 요인으로는 첫째, 총수담관, 우간담관, 우측 미입담관 등을 담낭관으로 오인하여 절제나 결찰하는 경우<sup>3</sup>, 둘째, 수술시 담낭의 지나친 견인으로 총수담관이 tenting되는 경우<sup>3</sup>, 셋째 총수담관의 devascularization이나 전기소작시의 손상, 넷째, 복강경 시술에 익숙치 않은 외과의사의 learning curve effect, 다섯째, 환자의 국소적 요인으로 심한 염증, 지방, 출혈등으로 해부학적 구조가 불확실한 경우<sup>7,14,21</sup>, 여섯째, 장비와 관련된 사항으로 laser의 사용, clip failure 등이 있을 수 있다.

담도계 손상은 수술 중에 발견하지 못하는 경우가 대부분이나, 수술 후 초기에 증상이나 증후가 나타나므로 수술 당시 박리가 힘들었던 경우에는 세심한 관찰이 필요하다. 본 연구의 경우 3예에서 수술

당시 손상을 발견 할 수 있었고(33 %), 전 예에서 개복술로 전환하였다. 복강경 담낭 절제술시 평상시 보다 Calot씨 삼각형 주변의 박리가 어려운 경우나, 수술후 지속적인 동통, 고열, 간 수치의 증가가 있는 경우, 간장하 배액관에 담즙 누출이 관찰된 경우에는 담도계 손상을 염두에 두어야 한다<sup>1,12,21</sup>. 담관계 손상은 조기에 발견하는 것이 손상후의 사망률이나 이병율에 미치는 영향이 크다. 왜냐하면 간하부의 담즙을 제대로 배액하지 못한 경우에는 십이지장루, 패혈증, 다발성 장기 부전증 등을 유발할 수 있기 때문이다<sup>18</sup>.

수술 후에 담도계 손상이 의심되는 경우에는 우선적으로 복부 초음파를 시행하여 간내 담관 및 간의 담관의 확장여부, 복강내 담즙의 collection 등을 확인하여야 하고, 복강내 담즙 collection이 확인된 경우는 intervention radiology로서 배액술을 시행하여야 한다. 또한 ERC를 시행하여 손상 부위의 확인 및 필요시 ENBD 나 ERBD등을 시행할 수 있다<sup>5</sup>.

이러한 보존적 치료에도 불구하고 담즙 누출로 인한 범발성 복막염이 발생된 경우나 담도 폐쇄의 경우에는 개복 하에 담도계 재건술을 시행하여야 한다. 재건술의 방법은 손상 부위 및 근위부 담관의 상태에 따라 다른데, 일반적으로 bilioenteric anastomosis가 biliobiliary anastomosis보다 stricture가 덜 생기는 것으로 되어 있고, 상부 담관 손상의 경우는 Roux-en Y hepaticojejunostomy가 choledchojejunostomy보다 ischemic damage 및 동반되는 stricture가 덜 생기기 때문에 더 나은 것으로 되어 있다<sup>18</sup>. 하부 담관의 손상에 있어서는 직경이 1cm 이상일 경우 choledochoduodenostomy을 시행할 수도 있다. 담도계 재건술 후 예후에 관계되는 요인으로는 손상 부위, 손상의 발견시기, 손상시 근위부 담관의 질, 재건술의 횟수, 외과 의사의 숙련도 등이 관여하는 것으로 되어 있다<sup>3,22</sup>.

수술 중 담도계 손상이 발생된 경우 담즙 누출 및 담도 협착과 관련하여 재발성 담관염, 문맥압 항진증, 이차성 담도계 경화증등 중장기 합병증을 초래할 수 있고 심지어 사망율을 높이기도 한다<sup>3,5,8,21-24</sup>. 따라서 복강경 담낭 절제술시 담도계 손상의 예방이 중요한데, 이것을 위한 수술 중 담도 조영술의 역할에 관해서는 논란이 있다<sup>12</sup>. 대부분의 손상은 담

도 조영술을 시행하기 전에 총수담관의 부주의한 clipping이나 절제에 의해서 발생되기 때문에 담도계 손상의 조기발견은 가능하나 예방 목적으로 시행하는 것은 큰 유용성이 없을 것으로 사료된다. 모든 담관 손상은 수술중 주의를 기울임으로써 예방이 가능하기 때문에, 담낭관과 담낭 동맥의 결찰과 절개시에는 Calot씨 삼각형의 구조를 한번 더 확인해야 하고, 심한 염증이나 지방조직 또는 수술 중 출혈등으로 구조가 불분명할 때, 선천성 변이로 해부학적인 구조가 불분명 할 때는 개복술로의 전환을 항상 고려해야 한다.<sup>2</sup>

### 요약

1. 복강경 담낭절제술시 개복 담낭 절제술에 비해 담도계 손상의 발생빈도가 더 높기 때문에 심한 염증이나 지방조직, 수술 중 출혈 혹은 선천성 변이로 해부학적인 구조가 불분명할 때는 개복술로의 전환을 항상 고려해야 한다.

2. 심각한 합병증을 초래할 수 있는 담관계 손상을 예방하기 위해서는 수술 당시 수술시야를 최적의 상태로 확보하는 것이 필요하고, Calot씨 삼각형의 박리시 전기 조각기를 최소로 사용해야 하며, 가능한 담낭쪽에서 박리를 해야한다.

3. 담도계 손상시 담도 재건술의 방법은 손상 부위의 위치 및 손상의 정도에 따라 달리해야 하며, 숙련된 외과의사에 의해 시행되어야 한다.

### 참고문헌

1. 남태일, 김용일. 우발적 담관 완전 절단. 대한외과학회지 1992;43:612-619
2. 윤동섭, 김경식, 최승호, 지훈상, 김병로. 복강경 담낭절제술시 개복 담낭절제술로의 전환 예측인자 분석. 대한소화기학회지 1997;30:211-217
3. Asbun HJ, Rossi RL, Lowell JA, Munson JL. Bile duct injury during laparoscopic cholecystectomy: mechanism of injury, prevention, and management. World J Surg 1993;17:547-552
4. Barkun JS, Bakun AN, Sampalis JS. Randomized controlled trial of laparoscopic

versus minicholecystectomy. Lancet 1992;340:1116-1119

5. Barton JR, Russell CG, Hatfield RW. Management of bile leaks after laparoscopic cholecystectomy. Br J Surg 1995;82:980-984
6. Carl CL, Miachel PD et al: Iatrogenic injury to the bile duct: A working classification for radiologists. Rad 1994;193:523-526
7. Davidoff AM, Pappas TN, Murray EA et al. Mechanisms of major biliary injury during laparoscopic cholecystectomy. Ann Surg 1992;215:196-202
8. Garden OJ. Iatrogenic injury to the bile duct. Br J Surg 1991;78:1412-1413
9. Joel JR, Ronald KT. Reoperation for biliary strictures. Surg Clin N Am 1991;71:109-116
10. Kern KA. Medicolegal perspectives on laparoscopic bile duct injuries. Surg Clin N Am 1994;74:979-984
11. Matthews JB, Blumgart LH. Benign biliary strictures. Surg liver and biliary tract. Vol I, 2nd ed. New York: Churchill Livingstone, 1994;865-894
12. McMahon AJ, Fullarton G, Baxter JN, O'dwyer PJ. Bile duct injury and bile leakage in laparoscopic cholecystectomy. Br J Surg 1995;82:307-331
13. Mirza DF, Narsimhan KL et al. Bile duct injury following laparoscopic cholecystectomy: referral pattern and management. Br J Surg 1997;84:786-790
14. Moossa AR, Easter DW, vanSonnenberg E et al. Laparoscopic injuries to the bile duct. Ann Surg 1992;127:596-602
15. Moossa AR, Mayer AD, Stabile B. Iatrogenic injury to the bile duct. Who, How, Where? Arch Surg 1990;125:1028-1030
16. Oystein M, Anstein B, Audun F. Iatrogenic bile duct injuries. World J Surg 1987;11:392-397
17. Peck JJ. Endoscopic cholecystectomy: an

- analysis of complications, - comment. Arch Surg 1991;126: 3-12
18. Raute M, Podlech P et al. Management of bile duct injuries and strictures following cholecystectomy. World J Surg 1993;17:553-562
19. Russell JC, Walsh SJ, Mattie AS, Lynch JT. Bile duct injuries, 1989-1993. Arch Surg 1996;131: 382-388
20. Schirmer BD, Edge SB, Dix J, hyser MJ, Hanks JB, Jones RS. Laparoscopic cholecystectomy: treatment of choice for symptomatic cholelithiasis. Ann Surg 1991;213:665-677
21. Soper NJ, Flye MW, Brunt LM et al. Diagnosis and management of biliary complications of laparoscopic cholecystectomy. Am J Surg 1993;165:663-669
22. Stewart L, Way LW. Bile duct injuries during laparoscopic cholecystectomy. Arch Surg 1995;130:1123-1128
23. Strasberg SM, Hertl M, Soper NJ. An analysis of the problem of biliary injury during laparoscopic cholecystectomy. J Am College Surgeon 1995;180:101-125
24. Traverso LW. Endoscopic cholecystectomy: an analysis of complications - comment. Arch Surg 1991;126:1197