대한내시경복강경외과학회지
Vol. 2, No. 2, 1999

복강경 담낭절제술시 발생한 담관 손상

박정수 · 김선희 · 박상재 · 장진영 · 박용현

서울대학교 의과대학 외과학교실

〈Abstract〉

Bile Duct Injury During Laparoscopic Cholecystectomy

Jung Soo Park, M.D., Sun Whe Kim, M.D., Sang Jae Park, M.D.,
Jin Young Jang, M.D. and Yong Hyun Park, M.D.

Department of Surgery, Seoul National University College of Medicine, Seoul, Korea

Backgrounds: Laparoscopic cholecystectomy (LC) is associated with a higher incidence of bile duct injury than open cholecystectomy. Injury to the bile duct is a serious problem, potentially life-threatening, and can cause major morbidity, prolonged hospitalization and high cost. The purpose of this study is to present the management of the bile duct injury during and after LC. **Methods**: From January 1991 to September 1998, 7 patients (1 man and 6 women) of median age 48 (range 38 - 64) years were managed in this hospital with bile duct injury following LC. We reviewed operative findings at LC, clinical symptoms, diagnosis and management, and checked the patients' current conditions by telephone questionnaire. **Results**: All of the patients underwent LC due to symptomatic gall stone. In the operative findings at LC, there are 2 cases of severe inflammation and adhesion of gall bladder, 2 cases of gall bladder empyema, 1 case of anatomic variation of bile duct and mild inflammation 2 cases. Bile duct injuries were detected during LC in 1 case and after LC in 6 cases (postoperative 1 day - 2 months). The symptoms due to bile duct injury were abdominal pain, fever, general malaise, nausea, vomiting, and jaundice. In the liver function test, there are 2 cases of elevated total bilirubin, 5 cases of elevated alkaline phosphatase, and 4 cases of elevated AST/ALT. As the diagnostic radiologic work up, we used abdominal ultrasonography, endoscopic retrograde cholangiopancreatography, percutaneous transhepatic cholangiography, tubogram and abdominal computed tomography. The types of the injuries were common bile duct (CBD) transection (2 cases), common hepatic duct transection (1 case), right posterior hepatic duct ligation (1 case), CBD ligation and proximal defect (1 case), CBD stricture (1 case), and CBD lateral injury (1 case). As the management, we performed hepaticojejunostomy (4 cases), right

posterior hepaticojejunostomy (1 case), CBD end-to-end anastomosis (1 case), and conservative treatment (1 case). Now, all of the patients are well-being without any symptoms. **Conclusions**: In this study, there were 4 cases of severe inflammation and adhesion in the operative findings. So, in these cases, operator must perform LC very cautiously and gently, and confirm anatomic variations or bile duct injury by intraoperative cholangiography.

Key words: Laparoscopic cholecystectomy, Bile duct injury

서 론

담낭절제술은 외과에서 행해지는 복부수술 중 가장 흔한 술기중의 하나이다. 개복 담낭절제술(이후 OC)은 1882년 독일의 Langenbuch[1]가 처음 시술한 이래, 수술이 필요한 담낭 질환의 효과적인 치료방법으로 인정되어 왔다. 그러나 1987년 프랑스의 Mouret등[2]이 처음으로 복강경을 이용한 담낭절제술을 성공적으로 시행하였고, 그 후 미국의 Reddick과 Oslen[3]이 성공한 이래 기술과 장비면에서의 급속한 발달과 더불어 작은 창상, 술후 동통 감소, 입원기간의 단축, 사회로의 빠른 복귀 등[4,5]의 여러 가지 장점들로 인해 복강경 담낭절제술은(이후LC) 세계적으로 확산되어 현재는 담석치료에 있어서 효과적이고 일차적인 치료법으로 자리잡게 되었다. 그러나 담낭절제술 후 생명의 위협을 초래할 수도 있는 심각한 합병증 중의 하나인 담관 손상의 빈도는 OC에 비해 LC에 있어서 다소 높다고 알려져 있으며 이로 인하여 환자는 오랜 기간 입원치료를 받아야 하고 치료비의 부담이 늘게 된다[6-8].

이에 저자는 LC 도중 또는 이후에 발견된 담관 손상에 대하여 관여 인자, 임상 양상, 진단 방법, 치료 및 그 결과를 알아보고자 하였다.

대상 및 방법

1991년 1월부터 1998년 9월까지 본원 또는 외부 병원에서 LC도중 발생한 담관 손상으로 인하여 본원에서 치료한 7명의 환자를 대상으로 하였다. 이중 2예는 본원 증례이고, 5예는 타병원으로부터 전원되었다. 총 7명의 대상 환자는 남자가 1명, 여자가 6명이었고 나이는 평균 48세(38-64)였다. 이들의 LC당시 수술 소견, 증상 발현, 진단 방법 및 치료에 대하여 진료 기록부를 중심으로 후향적 조사를 하였고 전화 문의를 통하여 환자의 현재 상태를 파악하였다.

결 과

1) LC당시 수술 소견

전 환자가 담낭결석으로 LC를 시행 받았었고, LC당시 수술 소견상 담낭의 심한 급성 염증을 보인 경우가 2예, 화농성 담낭염 2예로 4 증례에서 모두 주변조직과 심한 유착을 보였다. 담관의 해부학적 변이가 있었던 경우가 1예로 우측 후간담관(right posterior hepatic duct)이 담낭관(cystic duct)으로 배액되었다. 나머지 2예는 경한 염증소견 외에 특이 소견이 없었다(Table 1).

2) 증상 발현

담관 손상이 발견된 시기는 LC도중 발견된 경우가 1예이고, LC이후 발견된 나머지 6예에서 진단 시기는 LC후 1일에서 2개월 사이였다(평균 20.8일). 담관 손상에 의한 증상으로는 복부 동통, 발열, 전신 쇠

약감, 오심 및 구토, 황달과 그로 인한 흑색뇨, 소양감등이 있었다(Table 2).

Table 1. Initial operative findings in LC (all due to GB stones)

LC findings	Number
severe acute cholecystitis	2
GB empyema	2
bile duct anatomic variation*	1
mild chronic cholecystitis	2

GB: gall bladder, * :right posterior hepatic duct drained to cystic duct

Table 2. Symptoms due to bile duct injury (6 cases)

Symptoms	Number
abdominal pain	5
fever and chill	3
jaundice	1
nausea and vomiting	1
dark urine	1
general malaise	1

Table 3. Radiologic work up (6 cases)

Work up	Number
abdomen USG	5
ERCP	5
tubogram	3
abdomen CT	2
PTC	2

USG: ultrasonography, ERCP: endoscopic retrograde cholangiopancreatography. CT: computed tomography, PTC: percutaneous transhepatic cholangiography

3) 진 단

간 기능 검사상 총빌리루빈이 증가된 경우가 2예, alkaline phosphatase가 증가된 경우가 5예, ALT/AST가 상승된 경우가 4예 있었다. 본원에서 시행한 방사선학적 검사 법으로서 복부초음파, 내시경적 역행성 담췌관조영술(endoscopic retrograde cholangiopancreatography), 누관조영술(tubogram), 전산화단층촬영술(computed tomography), 경피경담관조영술(percutaneous transhepatic cholangiography) 등을 사용하였다

Table 4. Types of injuries, mechanisms and management of 7 patients with biliary complications after laparoscopic cholecystectomy

case no.	sex /age	type of injuries	day of occurrence	mechanisms of injury	2nd management	work up	management in SNUH
1*	F/54	CBD transection	0	severe inflammation & adhesion			conversion to OC & CBD E-E anastomosis
2	F/54	CBD transection	2	inexperience	PCD insertion	USG ERCP tubogram	choledochojejunostomy
3	F/64	CHD transection	1	GB empyema & adhesion	open external drainage	tubogram	hepaticojejunostomy
4*	F/41	Right posterior duct ligation	60	anatomic variation		USG CT ERCP PTC	right posterior hepaticojejunostomy
5	F/38	CBD ligation & CHD defect	1	GB empyema & adhesion	laparoscopic external drainage	USG ERCP tubogram	hepaticojejunostomy
6	M/42	CBD stricture	55	inexperience		USG ERCP PTC	hepaticojejunostomy
7	F/43	CBD lateral injury	6	severe inflammation & adhesion		USG CT ERCP	PCD insertion & conservative manage

SNUH: Seoul National University Hospital, CBD: common bile duct, E-E: end-to-end
PCD: percutaneous catheter drainage, CHD: common hepatic duct, * : SNUH cases

(Table 3). 담관 손상의 형태로는 총수담관 절단 2예, 총간관 절단 1예, 우측 후간담관의 결찰 및 절단 1예, 총수담관 결찰 및 근위부 결손 1예, 총수담관 협착 1예, 총수담관 외측손상에 의한 담관누출이 1예 있었다 (Table 4).

4) 치 료

본원으로 전원 전 2예에서는 2차수술로 경피적 배액술을 통한 담즙배액을 시행하였다. 본원에서 시행한 치료로써, 1예는 경피적 배액술 등의 보존적 치료를 하였고, 나머지 6예는 개복수술을 시행하였다. 그 중 간담관공장문합술(hepaticojejunostomy) 4예, 우측 후간담관공장문합술(right posterior hepaticojejunostomy) 1예, 총수담관문합술(common bile duct end-to-end anastomosis) 1예를 시행하였다. 총 7 증례의 담관 손상 형태, 발생기전 및 치료를 요약해 보면 다음과 같다(Table 4, Figure 1-3).

5) 치료 결과

모든 환자들의 기존의 증상은 치료 후 2주안에 소실되었으며, 간 기능 검사치는 3일에서 5개월 사이에 정상화되었다. 전화 문의를 통하여 알아본 결과, 모든 환자들은 복부 동통이나 황달 등의 증상 없이 잘 지내고 있다.

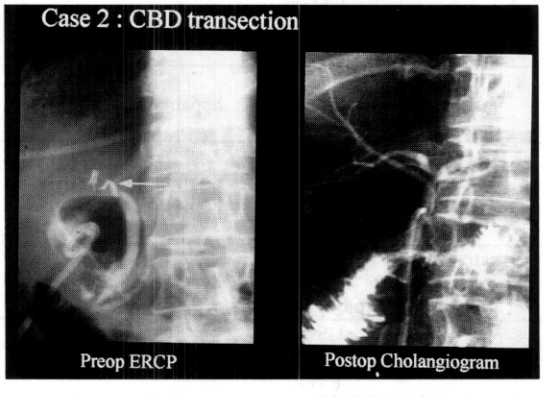

Fig. 1. A. ERCP post LC. IHD and CHD were not visualized due to transection of CBD. The arrow pointed clips used in LC. B. Post operative (hepaticojejunostomy) cholangiogram. Good patency of biliary tract to jejunum can be seen.

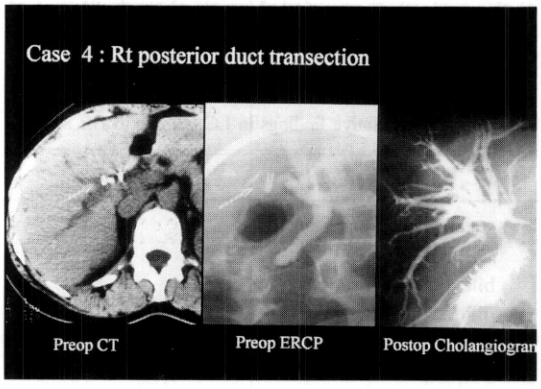

Fig. 2. In this case, rt. posterior duct was transected and clipped during LC. CT and ERCP showed the clips and dilated rt. posterior IHD. Rt. posterior hepaticojejunostomy was done.

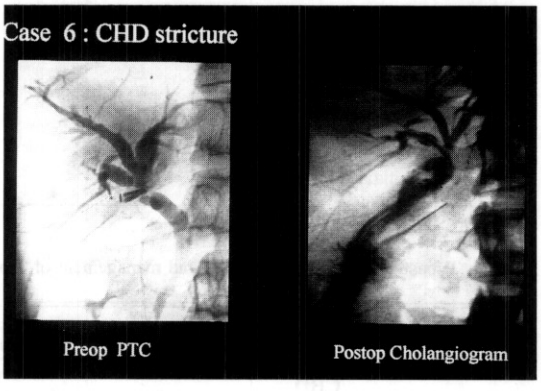

Fig. 3. The stricture of CHD can be seen. Hepaticojejunostomy was performed.

고 찰

1987년 Mouret[2]에 의해 처음으로 도입된 이후 LC는 모든 외과의와 일반 대중에 널리 소개되어 현재 담석증의 일차적인 치료 방법으로서 자리잡게 되었다. 그러나 담낭절제술후 담관 손상의 빈도는 연구자에 따라 약간의 차이가 있긴 하지만 OC인 경우 약 0.2-0.3 %, LC 인 경우 0.2-0.6 %로 LC에 있어서 다소 높은 것으로 알려져 있다[9-13]. 이러한 담낭절제술후 가장 심각한 합병증인 담관 손상에 관여하는 인자로서는 기술적인 측면과 해부학적인 측면을 들 수 있

겠다. 기술적인 측면으로서는 시술자의 경험이 중요한 바, The Southern Surgeons Club[14]에서는 외과의의 첫 13증례에서 담관 손상의 빈도가 2.2 %인 반면 그 이후의 증례에서는 0.1 %로 빈도가 낮아지는 것을 learning curve의 결과로 보고하였다. 즉 외과의의 경험부족이 담관 손상의 중요한 관여 인자의 하나임을 강조하였다. 따라서 Hunter[15]는 LC도중 담관 손상을 피하기 위한 기술적인 참고사항을 다음과 같이 5가지 권장하였다. 첫째, 간문부를 더 수직으로 볼 수 있기 위해서는 30도의 복강경을 사용하는 것이 좋고, 둘째, 담낭 저부를 머리 쪽으로 강하게 견인하고, 셋째, 담낭 누두를 외측으로 견인하여 총수담관과 담낭관이 유리되어 직각으로 이루도록 하며, 넷째, 담낭관은 담낭에서 시작하여 박리하고, LC도중 지혈이 필요할 정도의 출혈이 될 때에는 clip을 사용하지 말고 즉각 개복술로 전환하라. 이와 같은 조언이 담관 손상의 방지에 도움이 된다.

담관 손상에 관여하는 해부학적인 측면으로는 담관의 해부학적 변이[16,17]와 Calot's triangle을 정확하게 구분하지 못하게 하는 여러 가지 인자들이 속한다. 담관 손상을 야기하는 해부학적 변이중 우측 간관의 변이가 약 2%로서 가장 많은데, 본 연구에서도 우측 후간관이 담낭관으로 배액되는 경우였다. Calot's triangle을 정확하게 구분하지 못하게 하는 여러 가지 인자들에는 급성 담낭염 및 만성 담낭염에 의한 심한 유착, 수술 도중의 출혈로 인한 시야방해, 간문부의 과다한 지방 등이 속한다[18-20].

수술도중 담관 손상의 예방에 있어서 술중 담관조영술(intraoperative cholangiography)의 역할에 대해선 분명치 않다[21-23]. 즉 대부분의 손상이 담낭관을 오인한 총수담관의 결찰 또는 절단이고 이는 담관조영술을 위한 카테터 삽입 이전에 발생하기 때문이다. 그러나 정상적인 담관이 조영되지 않을 경우 시술자가 좀 더 주의를 기울이게 되어 더 이상의 복합손상을 예방할 수 있으며, 담관 손상이 명백하게 발견되면 바로 개복하여 교정술을 시행함으로써 치료기간의 단축을 꾀할 수 있으므로 위에서 밝힌 담관 손상의 가능성이 있는 경우 술중 담관조영술은 필요하다고 할 수 있겠다.

담관 손상이 LC도중 발견되면 바로 개복하여 교정술을 시행하여야 한다. 그러나 대부분의 경우 LC 이후 담즙누출, 황달, 복막염 또는 담관염 등의 증상을 보임으로써 담관 손상을 발견하게 되며, 증상발현이 늦은 경우도 많은데 이에는 오심, 구토, 식욕부진, 복통, 장폐쇄, 복수등이 속하고 수주 또는 수개월 뒤에야 발현되는 경우도 약 반을 차지한다[14,24]. 즉, 담관 손상으로 인한 증상을 담즙누출에 의한 것과 담도폐쇄에 의한 것으로 나누어 볼 때 작은 담도 폐쇄에 의한 증상이 늦게 발현되는 것으로 볼 수 있고 이는 진단의 지연을 야기하는 매우 중요한 이유중의 하나이다. 본 연구에서도 술 후 진단된 6예중 4예에서 1주전에 증상이 발현되었고 2예에서는 8주 이후에 증상이 발현되었다.

담관 손상을 진단하기 위한 진단 방사선학적 방법으로써 본 연구에서는 복부초음파, 복부 전산화단층촬영, 누관조영술, 경피적경담관조영술, 내시경적 역행성 담췌관조영술 등을 시행하였다. 이러한 여러 가지 진단 방법들은 각각 장단점이 있으나 그 장점들을 살펴보면, 경피적 배액술을 포함한 복부초음파와 복부전산화단층촬영은 담관 손상으로 인한 복강내의 담즙축적유무를 확인함과 동시에 담즙의 배액에 유용하고[25-28], 누관조영술은 현재 지속되는 담즙누출의 존재유무를 확인 할 수 있으며, 좀 더 침습적인 방법인 경피적경담관조영술 및 내시경적 역행성 담췌관조영술은 정확한 해부학적인 진단을 얻을 수 있음과 동시에 필요할 경우 담관의 감압 또는 스텐트(stent)나 풍선(balloon)을 이용한 협착된 담관의 확장에 이용할 수 있다[22-25].

담낭절제술후 담관 손상의 형태로는 총수담관의 절단 또는 협착 등의 주손상(major injury)과, 작은 담관의 손상으로 인한 담즙누출, 담낭관의 개방, 주담관의 외측손상 등의 부손상(minor injury) 등 매우 여러 가지가 있을 수 있다. 또한 담관 손상의 형태와 진단된 시기에 따라서 여러 가지의 치료법이 있을 수 있다. 이에 Strasberg등[11]은 복강경 담낭절제술후 발생한 담관 손상의 형태와 그에 따른 치료에 대하여 체계적으로 기술하였는데 이를 살펴보면 다음과 같다.

Type A는 총수담관과 연결이 있는 작은 담관으로부터의 담즙누출(bile leak from a minor duct still in continuity with the common duct)로서 우선 복강내 축적된 담즙을 배액시키고 호전이 되지 않을 경우 수술적 방법이 필요하다. Type B는 담관 일부의 협착(occlusion of part of biliary tree)으로서 증상이 없을 경우 보존적 치료를 하고, 증상이 있을 경우 간담관공장문합술을 시행한다. Type C는 총수담관과 연결이 없는 담관으로부터의 담즙누출(bile leak from duct not in communication with common bile duct)로서 담관장문합술을 시행하나 담관의 직경이 2mm 이하인 경우 문합이 실패할 수도 있으므로 이러한 경우 절단된 담관의 결찰이 필요하다. Type D는 간외담관의 외측손상(lateral injury to extrahepatic bile ducts)으로서 ERCP를 통한 스텐트 또는 단순 봉합 및 T-tube 삽입을 시행한다. Type E는 주담관의 환형손상(circumferential injury of major bile ducts, Bismuth class 1 to 5)으로서 단순 협착의 형태로 나타난 손상은 스텐트를 시도하고 담관의 연속성이 없을 경우 간담관공장문합술이 필요하다.

본 연구의 7예중 LC 당시 담관 손상이 발견되어 바로 개복교정술을 시행한 1예를 제외한 6예를 위와 같은 분류와 비교하여 볼 때 손상의 형태로서는 type B 1예, type D 1예, type E가 4예 있었다. 치료면에 있어서도 비슷한 방법을 취하였으나 type D 1예에서는 스텐트 또는 봉합을 시행하지 않고 경피적 배액술 등 보존적인 치료로서 호전이 되었다. 이는 손상된 정도의 경중에서 비롯된 차이라고 볼 수 있겠다. 본원에서는 치료원칙으로서, 담관으로의 후방 조영(distal passage)이 좋을 경우 보존적 치료를 하고 그렇지 않을 경우 누관(fistula)과 패혈증(sepsis)이 조절될 때까지 체외 배액한 후 간담관공장문합술 및 silastic 스텐트를 삽관하는 수술을 시행하였다.

결 론

1991년 1월부터 1998년 9월까지 본원 또는 외부 병원에서 LC 도중 입은 담관 손상으로 인하여 본원에서 치료한 7명의 환자를 대상으로 연구한 결과 다음과 같은 결론을 얻었다.

1) 본원에서는 1200예의 LC중 0,17%인 2예에서 담관 손상이 발생하였고, 이는 여러 문헌에서 발표한 결과와 비슷한 빈도를 보인다.
2) 본 연구의 7예 중 4예에서 LC당시 심한 염증과 유착이 있었던 것으로 이루어 볼 때, 이러한 경우 매우 조심스러운 술기를 필요로 하며 술중 담관조영술을 통하여 담관의 해부학적 변이 및 담관 손상의 유무를 반드시 확인하여야 하겠다.
3) 담관 손상이 발생하면 발견된 시기와 손상의 형태에 따라 여러 가지 치료방법이 있을 수 있겠으나,
   ① LC 도중 담관 손상이 발견되면 바로 개복 하여 교정술을 시행하도록 하며
   ② LC 이후 담관 손상이 발견되면 여러 가지 진단방법을 통하여 손상 부위를 결정하고 담관으로의 후방 조영의 유무를 확인한 후, 후방 조영이 좋을 경우 보존적 치료를 하고, 그렇지 않을 경우 누관과 패혈증이 조절될 때까지 체외 배액한 후 간담관 공장문합술 및 silastic 스텐트를 삽관하는 수술을 시행하도록 하여야 하겠다.

References

1. genbuch C: Ein fall exstirpation der gallenblase wegen chronischer cholelithiasis Heilung. Klinische Wochenschrift 19: 725, 1882
2. Cuschieri A, Dubios F, Mouiel J, Mouret P, Becker H: The Europe experience with laparoscopic cholecystectomy. Am J Surg 163: 385, 1991
3. Reddick EJ, Oslen D: Laparoscopic laser cholecystectomy. Surg Endosc 3: 131, 1989
4. Schirmer BD, Edge SB, Dix J: Laparoscopic cholecystectomy: Treatment of choice for symptomatic cholelithiasis. Ann Surg 213: 655, 1991

5. McMahon AJ, Russell IT, Baxter JN: Laparoscopic versus mini-laparotomy cholecystectomy: a randomized trial. Lancet 1: 135, 1994
6. Asbun HF, Rossi RL, Lowell JA, Munson JL: Bile duct injury during laparoscopic cholecystectomy: mechanism of injury, prevention, and management. World J Surg 17: 547, 1993
7. Cates JA, Tompkins RK, Busuttil RW: Biliary complications of laparoscopic cholecystectomy. Ann Surg 59: 243, 1993
8. Scott JS, Keith DL, Carol AP, Adam BW, Anthony CV, Gunnar BL, Sally EM, John LC, Floyd AO: Laparoscopic cholecystectomy-related bile duct injury. Ann Surg 225: 3: 268, 1997
9. Roslyn JJ, Binns GS, Hughes EF, Saunders Kilkwood K, Zinner MJ, Cates JA: Open cholecystectomy. a contemporary analysis of 42, 274 patients. Ann Surg 218; 129, 1993
10. Deveney KE: The early experience with laparoscopic cholecystectomy in Oregon. Arch Surg 128: 627, 1993
11. Strasberg SM, Hertl M, Soper NJ: An analysis of the problem of biliary injury during laparoscopic cholecystectomy. J Am Coll Surg 180: 101, 1995
12. 이주연, 박용검, 지경천, 이정효, 장인택, 김상준: 복강경담낭절제술 2000예와 개복담낭절제술 2000예의 임상 비교분석. 대한외과학회지 51: 539, 1996
13. 정해룡, 김상운, 김홍진, 심민철, 권광보: 복강경 담낭 절제술 1,000예. 대한외과학회지 51: 682, 1996
14. The Southern Surgeons Club: A prospective analysis of 1518 laparoscopic cholecystectomies. N Engl J Med 324: 1073, 1991
15. Hunter JG: Avoidance of bile duct injury during laparoscopic cholecystectomy. Am J Surg 162: 71, 1991
16. Christensen RA, van Sounenberg E, Nemcek AA, D'Agostino HB: Inadvertent ligation of the aberrant right hepatic duct at cholecystectomy: radiologic diagnosis and therapy. Radiology 183: 549, 1992
17. McQuillan T, Monolas SG, Hayman JA, Kune GA: Surgical significance of the bile duct of Luschka. Br J Surg 76: 696, 1989
18. Davidoff AM, Pappas TN, Muray EA, Hilleren DJ, Johnson RD, Baker ME, Newman GE, Cotton PB, Meyers WC: Mechanisms of major biliary injury during laparoscopic cholecystectomy. Ann Surg 215: 196, 1992
19. Rossi RL, Schirmer WJ, Braasch JW, Sanders LB, Munson JL: Laparoscopic bile duct injuries: risk factors, recognition and repair. Arch Surg 127: 596, 1992
20. Asbun HJ, Rossi RL, Lowell JA, Munson JL: Bile duct injury during laparoscopic cholecystectomy: mechanism of injury, prevention and management. World J Surg 17:547, 1993
21. Voyles CR, Sanders DL, Hogan R: Common bile duct evaluation in the era of laparoscopic cholecystectomy - 1050 cases later. Ann Surg 219: 744, 1994
22. Barkun JS, Freid GM, Barkun AN, Sigman HH, Hinchey EJ, Garzon J, Wexler MJ, Meakins JL: Cholecystectomy without operative cholangiography. Implications for common bile duct injury and retained common bile duct stones. Ann Surg 218: 371, 1993
23. Flowers JL, Zucker KA, Graham SM, Scovill WA, Imbembo AL, Bailey RW: laparoscopic cholangiography. Results and indications. Ann Surg 215: 209, 1992
24. Deziel DJ, Millikan KW, Economou SG, Doolar A, Ko ST, Airan ML: Complications of laparoscopic cholecystectomy: a national survey of 4292 hospitals and an analysis of 77604 cases. Am J

Surg 165: 9, 1993

25. Branum G, Schmitt L, Baillie J, Suhocki P, Baker M, Davidoff A, Branch S, Chari R, Cucchiaro G, Murray E: Management of major biliary complication after laparoscopic cholecystectomy. Ann Surg 217: 532, 1993
26. Trerotola SO, Savader SJ, Lund GB, Venbrux AC, Sostre S, Lillemoe KD, Cameron JL, Ostreman FA Jr: Biliary tract complications following laparoscopic cholecystectomy: imaging and intervention. Radiology 184: 195, 1992
27. Vitale GL, Stepheus G, Wieman TJ, Larson GM: Use of endoscopic retrograde cholangiopancreatography in the management of biliary complications after laparoscopic cholecystectomy. Surgery 114: 806, 1993
28. Yau MP, Tsai CC, Mo LR, Lin RC, Kuo JY, Lin YW, Hwang MH: Diagnostic and therapeutic interventions in post- laparoscopic cholecystectomy biliary complications. Hepatogastroenterol 40: 139, 1993