

복강경 총수담관결석 제거술

문병산 · 구지회 · 안승익 · 이건영 · 허윤석
김세중 · 홍기천 · 최선근 · 우제홍 · 신석환

인하대학교 의과대학 외과학 교실

〈Abstract〉

Laparoscopic Common Bile Duct Exploration

Byoung San Moon, Jee Hwoe Goo, Seung Ik Ahn, Gun Young Lee,
Yoon Suk Hur, Se Joong Kim, Gee Chun Hong, Sun Keun Choi,
Je Hong Woo, Suk Hwan Shin

Department of Surgery, College of Medicine, INHA University

Purpose : To evaluate the usefulness of laparoscopic common bile duct exploration for the treatment of choledocholithiasis.

Methods : We analyzed 29 patients who underwent laparoscopic common bile duct exploration by choledochotomy, between April 1996 and March 2001. Intraoperative cholangiography was done to identify common bile duct stone.

Results : Of 29 patients who underwent laparoscopic choledochotomy, 23 patients had common bile duct stone, 3 patients had not CBD stone but intrahepatic duct stones, and the remaining 3 patients had no stone but these had suspicious CBD stone in ERCP or Intraoperative cholangiography (IOC). 24 patients had preoperative ERCP. Of these 24 patients, 21 patients had common bile duct stones and 3 patients had intrahepatic duct (IHD) stones instead of CBD stone. Intraoperative cholangiography was performed in 18 patients. Of these 18 patients, 14 patients had known CBD stones preoperatively, 2 patients were newly found to have CBD stone by IOC. The others were misinterpreted. Thus, 2 patients had "unsuspected" stone. Of 23 patients who had CBD stones, 18 patients were cleared of stones by laparoscopic choledochotomy and conversion to open surgery occurred in two cases. The remaining 3 patients and 3 patients who had IHD stone had retained stones. Postoperative morbidity was low (N=2, 6.8%) with no mortality.

Conclusion : Undergoing laparoscopic cholecystectomy, IOC must be carried out for all patients. Laparoscopic common bile duct exploration is suitable and beneficial in most patients because it has less pain and smaller wound, acceptable morbidity, and possibly shortens hospitalization.

Key words : Laparoscopic choledochotomy, Intraoperative cholangiography, CBD stone

※ 통신저자 : 안 승 익
인하대병원일반외과
인천시 중구 신흥동 3가 7-206 (우400-013)
Tel : (032) 890-3143

서 론

복강경 담낭절제술이 임상적으로 이용되기 시작한 이후로 담낭결석이나 만성 담낭염으로 인한 담낭절제술은 복강경 수술이 보편화되어 있지만 총수담관결석의 경우에는 아직 여러 가지 방법이 이용되고 있어 각각의 장단점이 비교되고 있다. 현재 총수담관결석은 대부분 수술전에 내시경 역행성 췌담관 조영술 (Endoscopic retrograde cholangiopancreatography, 이하 ERCP) 과 내시경 유두 괄약근 절개술 (Endoscopic sphincterotomy, 이하 EST)로 먼저 제거하고 나서 복강경 담낭절제술을 시행하는 방법을 많이 이용하고, 이 방법으로 실패하면 개복하여 결석을 제거하고 있는데 복강경 담낭절제술의 경험 축적과 기구의 발달로 총수담관에 대한 복강경 수술이 일부에서 시도되어 좋은 성적을 보이면서 총수담관결석의 새로운 치료 방법으로 대두되고 있다. 이처럼 ERCP와 EST를 하지 않고 복강경으로 담낭절제술과 총수담관결석 제거술을 동시에 시행하면 췌장염과 같은 ERCP및 EST의 부작용과 환자의 불편감을 줄일 수 있으며 한번의 시술로 두가지 문제를 해결할 수 있어 경제적인 측면에서도 잇점이 있다. 이에 저자들은 복강경 총수담관결석 제거술을 임상에서 적용해 보고 이 시술의 장단점을 비교해 보고자 하였다.

대상 및 방법

1) 대상

1996년 4월부터 2001년 3월까지 인하대 병원 일반외과에서 복강경 총수담관 절개술을 시행받은 29명의 환자를 대상으로 후향적 연구를 하였다. 29명의 환자들 중에서 23명은 내과에서 전과된 환자들이었고 6명은 외과 외래를 통해 입원한 환자들이었다. 환자들의 과거력에는 담낭절제술을 시행받은 예가 1예 있었고 복강경 담낭절제술 1예, 위장관수술을 시행받은 경우가 2예 있었다.

2) 수술 방법

전신 마취하에 환자를 양와자세(supine position)로 눕히고 Reddick과 Oslan¹⁾이 기술한 4개의 트로카 삽입법을 시행하고 역 트렌델렌버그(reverse Trendelenburg

position) 자세를 취하였다. 수술중 담도조영술을 시행하였고 유연성 담도내시경(flexible choledochoscope)을 검상돌기 아래에 위치한 제 2 트로카를 통해 복강내로 삽입하였다. 담도내시경은 29예 모두 총수담관절개술(choledochotomy)을 통해 총수담관으로 삽입하여 결석에 접근시킨 후 wire basket을 이용하거나, Fogarty catheter을 이용한 기구만출(balloon expulsion), 또는 생리 식염수를 이용한 가압 세척술로 결석을 제거하였다. 결석이 담관에 매복되거나 크기가 큰 경우는 전기 유압식 쇄석술(electrohydraulic lithotripsy, 이하 EHL)을 이용하여 결석을 쇄석후 제거하였다. 결석 제거후에는 총수담관 절개부위에 16Fr. T-tube rubber drain을 삽입하고 Vicryl 3.0로 단절(interrupted) 봉합한 후 우측 쇄골중양선상의 늑골연 하부에 있는 제 3 트로카를 통해 체외로 빼내었다. 또한 폐쇄 흡입 배액관(Closed suction drain)을 간하부와 총수담관절개 주위에 삽입하고 우측 전액와선상의 늑골연 하부에 위치한 제 4 트로카로 빼내었다.

결 과

1) 환자군 및 진단방법

29명의 환자중 남자는 17명, 여자는 12명으로 남녀비는 1.2:1 이었다. 나이는 29세부터 78세까지 평균 60±12세였다. 과거력상에서 위아전절제술을 시행받은 경우가 2예(이중 1예는 담낭절제술도 시행받음), 복강경 담낭절제술을 시행받은 경우가 1예 있었고 폐암으로 보존적 치료를 받고 있는 1예가 있었다. 임상적 증상을 보면 20예(68%)의 경우에서 간헐적이고 비특이적인 복부 동통과 소화불량만 있었고 9예(32%)에서는 췌장염을 동반한 상복부 동통, 황달, 열 등의 급성 담도염 증세를 보였다. 환자들의 전신상태를 보기 위하여 미국 마취과 학회(American Society of Anesthesiologist, 이하 ASA)에서 사용하는 신체 상태 분류에 따라 분류하면 ASA I이 4예(13%), II가 15예(51%), III가 8예(27%), IV가 2예(9%)였다(Table 1). 수술전 검사로는 혈액 검사와 방사선학적 검사를 시행하였다. 혈액 검사로는 Alanine aminotransferase (이하 ALT), Aspartate aminotransferase (이하 AST), Alkaline phosphatase, Total bilirubin, Amylase를 시행하여 비교하였고 방사선학적 검사는 복부 초음파, 복부 컴퓨터 단층촬영, ERCP를 시행하였는데 각 검사의

Table 1. Patient profile

	No. of patients (%)
Male : Female	17:12 (1.2:1)
Mean age	60±12 years
*ASA I	4 (13%)
II	15 (51%)
III	8 (27%)
IV	2 (9%)
Clinical presentation	
Abd. Pain	20/29 (68%)
Cholangitis	9/29 (31%)

*ASA: American Society of Anesthesiologist

결과(총수담관결석 양성률)를 보면 복부 초음파는 26예에서 시행됐고 그중에서 13예가 양성을 보였다.(50%) 복부 컴퓨터 단층 촬영은 15예에서 시행됐으며 그중 13예가 양성이었다(86%), ERCP는 24예에서 시행됐고 그중 21예가 양성이었다(87%)(Table 2). ERCP를 시행한 24예중 21예에서 총수담관결석이 발견되었고 3예에서는 총수담관결석은 없이 간내담도결석만 발견되었다. 따라서 29명의 환자 중에서 23명은 총수담관결석이 발견되었고, 3명은 총수담관결석은 없이 간내담도(intrahepatic duct, IHD)결석만 있었다. 나머지 3명은 총수담관결석이 의심되었으나 수술 소견상 결석이 없었다. 29예 모두 정규 수술로 시행됐고 응급수술은 없었다.

2) 수술 결과

수술 소견상 총 29예중 총수담관결석이 23예에서 발견되었고 총수담관결석은 없지만 간내결석만 있는 3예가 발견되었다. 나머지 3예에서는 총수담관과 간내담도 모두에서 결석이 발견되지 않았다. 총수담관결석 23예중 21예는 수술전에 시행한 ERCP에서 총수담관결석을 확인했던 예들이었고 2예는 수술중 담도조영술(Intraoperative cholangiography)을 통해 총수담관결석을 발견했던 경우였다. 이 2예는 수술전 검사중 혈액검사가 모두 정상소견이었고, 복부 초음파에서 담낭결석만 발견되어 복강경 담낭절제술만 계획했던 경우였다. 아무런 결석도 없었던 3예중 2예는 수술중 담도조영술에서 총수담관결석이 의심되어 총수담관절개술을 통하여 담도내시경을 시행하였지만 결석은 없었다. 나머지 1예는 수술중 담도조영술에서 총수담관 원위부 협착

Table 2. Diagnosis of CBD stone

	No. of positive patients(%)
Blood analysis	
Alkaline phosphatase	22/29 (75%)
AST, ALT*	14/29 (48%)
Total bilirum	19/29(65%)
Amylase	8/29(27%)
Radiologic evaluation	
Ultrasonography	13/26(50%)
Abd. CT	13/15(86%)
ERCP	21/24(86%)

*AST: aspartate aminotransferase, ALT: alanine aminotransferase

Table 3. Intraoperative cholangiography

	No. of patients (%)
Performed	18/29 (62%)
Suspected CBD stones	14/18 (77%)
Unsuspected CBD stones	2/18 (11%)
Misinterpreted	2/18 (11%)

소견이 의심되어 담도내시경으로 확인한 결과 총수담관 원위부 협착은 없었으나 다발성 점막 궤양과 괴사성 점막조직들이 있었다(Table 3).

총수담관결석의 제거는 23예중 18예에서 완전히 이루어져 86%의 제거율을 보였다. 결석 제거 방법으로는 10예에서 stone basket만으로 결석제거가 이루어 졌고, 나머지는 Fogarty Catheter, 생리 식염수를 이용한 가압 세척, 그리고 EHL을 이용하여 결석을 제거하였다. 수술 후 7일째 T-tube 담도조영술을 통하여 잔류결석을 확인하였는데 3예에서 총수담관에, 또다른 3예에서 간내담도에 결석이 남아 있었다. 이들 중에 간내결석 3예와 총수담관결석 2예는 수술 중에 결석이 남아 있는 것을 알고 수술을 끝낸 경우였고 1예는 담도내시경상 결석이 보이지 않아 수술을 끝냈던 경우였다. 이 1예의 경우는 아마도 생리 식염수를 이용한 가압세척 중 간내담도에 숨어 있던 결석이 수술 후 총수담관으로 내려온 것으로 생각되었다. 잔류 결석을 가지고 있는 6예 모두 T-tube를 갖고 퇴원하였고 수술 후 4-6주 후에 외래에서 T-tube를 제거한 뒤 누공으로 담도 내시경을 이용하여 결석을 제거하거나 ERCP와 EST를 시행하여 잔류결석을 제거하였다.

Table 4. Results of Laparoscopic CBD exploration

Diagnosis	No. of Patients (%)
Suspected CBD stones	21/29 (72%)
Unsuspected CBD stones	2/29 (6.8%)
IHD stones	3/29 (10.3%)
Absence of CBD stones	3/29 (10.3%)
CBD stones clearance	20/23 (86%)*
Retained stones	6/26 (23%)
Operating time (min)	174 ± 55.3 min
Conversion rate	2/29 (6.8%)
Total hospital stay (day)	17.3 ± 10.4
Post-operative hospital stay (day)	10 ± 4
Post-operative complication	2/29 (6.8%)

*Except for intrahepatic duct stone

총 29예에서 소요된 평균 수술 시간은 174±55.3분 (110분 - 340분)이었다. 개복술로의 전환은 2예에서 있었는데 1예는 과거력상 위아전절제술과 담낭절제술의 2차폐의 수술을 받은 과거력이 있었고 수술 소견상 유착이 너무 심하여 복강경으로 총수담관 접근이 어려워 개복하였고, 나머지 1예는 폐암환자로 수술 소견상 유착과 담낭 농흉이 심하여 복강경으로 담낭을 절제하기 어려워 개복하였다.

수술후 합병증으로는 담즙유출(bile leakage)이 1예, 출혈이 1예에서 발생하였으며 담즙유출 1예는 수술 후 3일째 복통과 열, 그리고 배액관에서 담즙배출과 복막 자극 증세를 보여 개복한 결과 총수담관의 T-tube 삽입된 곳에서 담즙유출로 인한 복막염이 발견되었다. 수술 후 출혈소견을 보인 1예는 수술 후 2일째 개복하였는데 대망에 커다란 혈종만 있고 활동성 출혈은 없었다. 또한 3예에서 수술 후 7일째 T-tube 담도조영술을 시행하고 총수담관에 잔류결석과 협착이 없어 수술 후 9일째에 T-tube를 제거하였는데 일시적이고 국한적으로 담즙성 복막염이 발생하였다. 이것은 복강경 수술과는 무관하고 T-tube를 조금 빨리 제거하여 생긴 것으로 생각되었는데 이들 모두 보존적 치료로 회복되었다. 전체 평균 입원일수는 17.3±10.4일이었고 수술후 입원기간은 평균 10.3±3.7일이었다(Table 4).

고 찰

총수담관결석의 발생 빈도를 보면 담석증(cholelithiasis) 환자의 약 10%정도에서 총수담관결석이 발견되고²⁾ 복강경 담낭절제술 도중 우연히 총수담관결석을 발견하게 되는 경우가 3-10%인 것으로 알려져 있다.^{3,4)} 현재 총수담관결석을 제거하는 방법에는 ERCP와 EST를 이용하는 것과 개복 수술을 하는 것, 그리고 복강경 수술을 이용하는 방법등이 주로 이용되고 이들 모두 결석 제거율은 80%이상으로 비슷하다. 이중 ERCP와 EST의 방법이 많이 시행되고 있는데 이 방법은 침습적(invasive)이면서 결석이 크거나 매복되어(impact) 있는 결석은 제거하기 어렵고 또 췌장염과 같은 합병증이 있지만 진단과 동시에 결석제거를 시도할 수 있다. 개복 수술은 확실하게 결석을 제거할 수 있고 담낭 절제술을 같이 할 수 있지만 수술 후 통증이 심하고 입원 기간이 길다. 이에 비해 복강경 수술은 담낭절제술을 하면서 총수담관결석유무를 확인 할 수 있고 총수담관결석이 크거나 매복되어 있어도 제거할 수 있을 뿐 아니라 개복 수술에 비해 통증이 적고 입원기간도 짧다. 비록 수술 전에 예측하지 못한 총수담관결석의 치료에 대해 아직까지 논란이 많지만 이와 같은 복강경 수술의 장점 때문에 최근 총수담관결석을 복강경으로 제거하는 방법이 조금씩 시도되면서 새로운 총수담관결석 치료법으로 대두되고 있다. 그러나 아직은 기술적인 어려움이 있어 보편화 되지 못하고 있는 실정이다.

복강경 수술시 총수담관결석의 제거 방법에는 담낭관을 통한 방법(transcystic approach)과 총수담관절개를 통한 방법(laparoscopic choledochotomy) 그리고 수술 후에 ERCP와 EST를 이용하는 방법이 있다. 먼저 담낭관을 통한 방법은 70%의 결석 제거 성적을 보이는데^{5,6)} 결석 크기가 4mm보다 작은 경우 glucagon을 정주하거나 Nitroglycerin을 설하경구 투여하여 Oddi 괄약근을 이완시킨 후 십이지장으로 팽대부(ampulla)를 통해 밀어 내기도 한다. 만약 담낭관이 작거나 결석이 큰 경우는 담낭관을 풍선으로 넓혀야 한다(balloon dilatation). 합병증으로는 감염, 췌장염이 5-10%, 일시적 담관염등이 1%정도 보고되고 있는데⁴⁾ 이 방법의 장점은 총수담관절개술과 T-tube를 사용하지 않는 것이지만 결석의 지름이 5-6mm 이상으로 크거나 다발성인 경우, 결석이 근위부 담관에 있을 때, 그리고 담낭관이 작거나 휘어진

경우(tortuous)에는 적용하기 어렵다는 단점이 있다.^{7,8,9)}

총수담관절개술을 통한 방법은 90%이상의 결석 제거율과 5-10%의 합병증 이환율(morbidity)을 보이며 적응증으로는 결석이 크거나 다발성인 경우 그리고 결석이 근위부 담관에 있으면서 총수담관이 8-10mm 이상 늘어나 있을 때^{4,10)} 적용할 수 있다. 합병증으로는 총수담관의 열상(laceration), 담즙 유출, 수술 후 총수담관 협착, T-tube와 총수담관을 같이 봉합하는 경우 등이^{9,10)} 있을 수 있는데 본 연구에서도 담즙유출과 출혈이 1예씩 있었고 합병증은 6.8%이었다. 이 방법의 장점은 결석이 담관의 어느 곳에 있어도 접근할 수 있고 결석의 크기가 중요하지 않다는 것인데 저자들도 담낭관을 사용하지 않고 총수담관절개술을 사용하여 간내결석도 일부 제거할 수 있었다. 본 연구에서 모두 총수담관절개술을 통해 결석을 제거하였던 것은 대부분이 ERCP에서 결석제거에 실패했던 환자들로 결석이 크고 다발성이었기 때문이었다

수술 후에 ERCP와 EST를 이용하는 방법은 작은 결석(small non-obstructing duct stone), 수술 위험도가 높은 환자, 수술 후 협착이 의심되는 작은 총수담관에 적용할 수 있는데 두 번 시술해야 한다는 것과 복강경 수술에 비해 비용이 더 많이 드는 단점이 있다.^{11,12,13)}

수술 중에 총수담관결석이 의심될 때 확인할 수 있는 방법으로는 조영제를 사용하는 담도조영술(Intraoperative cholangiography, 이하 IOC)과 복강경 초음파(intracorporeal laparoscopic ultrasonography, 이하 LUS)가 있다. IOC는 담낭관을 통해 수용성 조영제를 5-10ml주입하는데 총수담관의 크기, 결석의 존재유무, 십이지장으로의 흐름(free flow), 간외, 간내 담도의 해부학적 이상 등을 확인할 수 있다. 본 연구에서는 IOC를 이용하여 총수담관결석의 유무를 확인하였는데 2예(6.8%)에서 몰랐던 총수담관결석(unsuspected stone)을 확인하였다. Machie, Orda^{16,17)} 등은 LUS(97-99%)가 IOC(89-94%)보다 결석을 찾는데 더 정확하다고 보고 하였고 Steigmann¹⁸⁾은 LUS가 결석을 찾는데 더 민감하지만(sensitive) IOC가 간내 담도 해부학과 해부학적 이상을 추가적으로 알 수 있으므로 더 좋다고 보고하였다.⁹⁾ IOC 도중 공기방울이 총수담관으로 들어가 결석으로 오인하는 경우가 있는데 이때는 조영제를 흡입하여(back and forth) 공기방울을 제거한 뒤 다시 촬영해야 한다.⁸⁾

Cuschieri¹⁴⁾ 등은 수술 전 ERCP를 시행 후에 복강경

수술을 하는 것과 ERCP를 하지 않고 복강경 총수담관 수술을 하는 것의 결석 제거율은 비슷하지만 복강경 총수담관 수술의 입원기간이 더 짧다고(mean 3.5 day vs 1 day) 보고하였다. 본 연구에서 수술 후 평균 입원 기간이 10일인 것은 수술 후 7일째 T-tube 담도조영술을 시행하고 T-tube를 뽑고 퇴원하였기 때문인데 본 연구에서 후반기의 5예는 수술 후 5일째 퇴원하여 외래에서 T-tube 담도조영술을 시행하고 T-tube를 제거하였다. 이처럼 T-tube 담도조영술과 T-tube 제거를 외래에서 시행한다면 입원 기간을 더 단축시킬 수 있을 것으로 생각된다. 또한 본 연구에서 총 입원기간은 평균 17일, 수술 후 평균 입원 기간은 10일이었다. 이에 비해 외과 외래를 통해 입원한 6명의 총 입원 기간은 평균 10일이었고 수술 후 평균 입원 기간은 7일로 전체 환자에 비해 짧았다. 이들 중 3명이 각각 췌장염, 높은 빌리루빈 수치, 울혈성 심부전증(congestive heart failure)이 있어 수술전 ERCP를 시도하고 실패했음에도 불구하고 내과에서 전과된 환자들 보다 외과 외래를 통해 입원한 환자들의 입원기간이 더 짧은 것은 진단적 검사를 외래에서 시행하고, 입원하여 한번의 수술로(one stage) 총수담관결석이 제거되었기 때문으로 생각되었다.

Tham & Carr-Locke¹⁵⁾은 고령의 환자일지라도 수술 위험도가 높지 않으면 수술 전 ERCP를 하고 나서 담낭절제술을 하는 것보다 담낭절제술과 결석제거를 같이 하는 것이 ERCP의 합병증 이환율을 줄일 수 있어 더 좋은 방법이라고 보고하였다. 그러나 환자가 장기간 황달이 지속되고 급성 담관염, 높은 수술위험을 갖고 있을 때는 ERCP를 먼저 시행하여 수술위험도를 낮춘 후에 수술을 해야 하는데¹¹⁾ 본 연구에서 외과 외래를 통해 입원한 6명의 환자 중 3명도 각각 췌장염, 높은 빌리루빈 수치, 울혈성 심부전증(Congestive heart failure)이 있어 수술위험도가 높아 ERCP를 먼저 시행하여, 비록 결석 제거에는 실패하였지만, 내시경 비담도 배액술(Endoscopic nasobiliary drainage, 이하ENBD)을 하여 빌리루빈 수치를 낮춰 수술 위험도를 낮출 수 있었다.

잔류결석(retained stone)과 결석이 남은 것을 알고도 수술을 종료하는 것과는 구별해야 한다고 생각된다. 수술 위험도가 높거나 수술 시간이 오래 걸리는 경우 무리하게 결석을 제거하는 것 보다 수술 후 ERCP, EST, 혹은 T-tube extraction으로 나머지 결석을 제거하는 것이 더 낫다.⁸⁾ 본 연구에서도 간내결석 3예와 총수담관결

석 3예가 있었는데 이중에서 총수담관결석 1예만이 남아 있는지 모르고 수술을 마친 경우였고 간내 결석3예와 나머지 총수담관결석 2예는 다발성 결석과 수술 위험도가 높고, 수술시간이 길어져 결석을 남기고 수술을 끝냈던 경우이었다.

결 론

23명의 총수담관결석을 가진 환자에서 복강경 총수담관결석 제거술을 시행한 결과 총수담관결석 제거율은 86%였고 잔류결석은 3예(13%)가 있었으며 개복술로의 전환율은 6.8%였다. 합병증 발생률은 6.8%로 높지 않았고 향후 입원기간을 더 줄일 수 있다고 생각되므로 복강경 총수담관결석 제거술은 총수담관결석에서 시도하기 좋은 치료방법이라고 생각된다.

참고 문헌

1. Reddick EJ, Olsen DO. Outpatient laparoscopic laser cholecystectomy. *Am J Surg* 1990; 160: 485.
2. Robbins Pathologic basis of disease, 5th edition, Saunders. 1994; 891.
3. Kullmann E, Borch K, Lindstrom E, Svanvik J, Anderberg B. Management of Bile Duct Stones in the Era of Laparoscopic Cholecystectomy : Appraisal of Routine Operative Cholangiography. *Eur J Surg* 1996; 162: 873-80.
4. Phillips EH, Rosenthal RJ, Carroll J, Fallas MJ. Laparoscopic trans-cystic-duct common-bile-duct exploration. *Surg Endosc* 1994; 8: 1389-94.
5. Bagnato VJ. Laparoscopic Choledochoscopy and Choledocholithotomy. *Surg Laparosc Endosc* 1993; 3: 164-6.
6. Franklin ME, Pharand D, Rosenthal D. Laparoscopic Common Bile Duct Exploration. *Surg Laparosc Endosc* 1994;4: 119-4.
7. Carroll B, Phillips E, Chandra M, Fallas M. Laparoscopic tranescystic duct balloon dilataion of the sphincter of Oddi. *Surg Endosc* 1993;7: 514-7.
8. Berci G, Morgenstern L. Laparoscopic management of common bile duct stones, A multi-institutional SAGES study. *Surg Endosc* 1994; 8: 1168-75.
9. L.H. Blumgart, Y.Fong. *Surgery of the Liver and Biliary tract*, 3rd edition, W.B. Saunders. 2000; 709-98.
10. Dion Y, Ratelle R, Morin J, Gravel D. Common bile duct exploration: the place of laparoscopic choledochotomy. *Surg Laparosc Endosc* 1994; 4: 419-24.
11. Arvidsoon D, Berggren U, Haglund U. Laparoscopic Common Bile Duct Exploration. *Eur J Surg* 1998; 164:369-75.
12. 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(9097): 159-61.
13. Libermann MA, Phillips EH, Carroll BJ, Fallas MJ, Rosenthal R, Hiatt J. Cost-effective management of complicated choledocholithiasis: Laparoscopic transcystic duct exploration or endoscopic sphincterotomy. *Am J Surg* 1996; 182:488-94.
14. Cuschieri A, Croce E, Faggioni A et al, EAES ductal stone study. Preliminary findings of multi-center prospective randomized trial comparing two-stage versus single stage management. *Surg Endosc* 1996; 10:1130-35.
15. Tham TCK, Carr-Locke DL. Endoscopic treatment of bile duct stones in elderly people. *Br Med J* 1999; 318:617-18.
16. Machie J, Sigel B, Zaren a, Kurahiji T, Yamashita Y. Technique of ultrasound examination during laparoscopic cholecystectomy. *Surg Endosc* 1993; 7: 545-9.
17. Orda R, Sayfan J, Levy Y. Routine laparoscopic ultrasonography in biliary surgery. *Surg Endosc* 1994; 8:1239-42.
18. Steigmann G, Soper N, Filipi C, McIntyre R, Callery M, cordova J. Laparoscopic ultrasonography as compared with static or dynamic cholangiography at laparoscopic cholecystectomy. *Surg Endosc* 1995; 9: 1269-73.