

담도 결석 환자에서 개복 담관 탐색술과 복강경 담관 탐색술의 장기 추적 관찰 결과의 비교

이화여자대학교 의학전문대학원 외과학교실
문나라 · 민석기 · 이현국

Comparison of Long-term Follow-up Results of Open Common Bile Duct Exploration and Laparoscopic Common Bile Duct Exploration in Common Bile Duct Stone Disease

Na Ra Moon, M.D., Seog Ki Min, M.D., Hyeon Kook Lee, M.D.

Department of Surgery, School of Medicine, Ewha Womans University, Seoul, Korea

Purpose: Currently, in treatment of symptomatic common bile duct (CBD) stone, the endoscopic retrograde cholangiopancreatography (ERCP) is usually carried out as an initial evaluation and removal of CBD stones. But, many cases necessitate surgical exploration of CBD and stone removal. Recently, laparoscopic CBD exploration (LCBDE) procedure is increasing due to the high success rate of stone clearance with the easy use of a choledochoscope and the advantage of less aggressive laparoscopic procedure properties. We reviewed the long-term results and efficacy of LCBDE in relation to traditional open CBDE results to demonstrate the superiority of LCBDE.

Methods: From July 1997 until July 2007, 189 consecutive patients with CBD stones were enrolled in a retrospective study. Those patients were divided into two-groups: Laparoscopic CBDE (group L) and Open CBDE (group O), and compared the patients' clinical characteristics, postoperative outcomes and follow up data.

Results: Of 189 patients who underwent successful CBD exploration, 66 (34.9%) were open group and 123 (65.1%) were laparoscopic group. Stone clearance rate was 100% in both groups. The mean operation time, incidence of postoperative complications and hospital days had no significant difference between the two groups ($P > 0.05$). The cases of T-tube insertion and recurrence of CBD stone were significantly more in open group ($P < 0.05$).

Conclusion: On investigation of long-term follow up data of the two groups, CBD stone recurrence cases were significantly fewer in laparoscopic group. The lower incidence of complication and stone recurrence is evidence of the superiority of laparoscopic procedure in CBD exploration and removal of CBD stones. (J Korean Surg Soc 2010;79:58-63)

Key Words: Common bile duct stone, Laparoscopic common bile duct exploration, Choledocholithiasis, Long term follow up

중심 단어: 총수담관 결석, 복강경 총수담관 결석 탐색술, 총담관결석, 장기추적 관찰

서 론

책임저자: 민석기, 서울시 양천구 목동 911-1
☎ 158-710, 이대목동병원 외과
Tel: 02-2650-5599, Fax: 02-2644-7984
E-mail: mp9666@ewha.ac.kr

접수일 : 2010년 2월 28일, 게재승인일 : 2010년 4월 5일

총수담관의 결석을 제거하는 방법은 개복에 의한 총수담관 접근법으로 1889년 스위스 의사, Ludwig Courvoisier에 의해 처음으로 소개되었다.(1) 1970년대에 이르러 endoscopic

retrograde cholangiopancreatography (ERCP)와 endoscopic sphincterotomy (ES)가 소개되면서 이를 이용한 총수담관 결석의 제거방법이 많이 이용되게 되었다. 그 이후 1980년대 후반 복강경 담낭 절제술이 소개가 되면서, ERCP 전/후에 복강경 담낭 절제술을 하는 two-step 접근법이 총수담관 결석 치료에 일차적 치료로 여겨졌고 최근까지도 많이 시행되고 있다. 하지만 1991년 복강경하 담도 탐색술이 시행되고, 또 그 우수함이 알려지면서, 총수담관 결석의 치료에 복강경을 이용한 방법이 많이 이용되기 시작하였다.(2-9)

총수담관의 결석의 제거에 일괄적으로 한가지 방법을 적용시키기 어렵다. 결석의 특징, 담도계의 해부학적 구조의 이상, 이전에 담도계나 위장의 수술 경력, 환자의 전신 상태, 의사의 경험, 다양한 기구의 필요 등 다양한 요소에 의해 총수담관 결석의 치료에 대한 다양한 접근법이 있을 수 있다. 특히 앞에서 언급한 two step 접근법을 총수담관 결석 치료에 적용하는 경우, ERCP 후에 생길 수 있는 췌장염, 담관염, 십이지장 천공, 출혈 등과 같은 합병증이 발생할 수 있고, 이차적으로 복강경 담낭 절제술을 시행해야 하는 환자의 불편함, 수술에 의한 one-step 접근법에 비해 명확히 증명된 이득이 밝혀지지 않았음을 생각해 볼 때, 외과적 수술에 의해 one-step으로 접근하는 방법이 총수담관 결석과 담낭 결석을 동시에 치료할 수 있는 효과적인 방법임을 알 수 있다. 또한 수술에 의한 총수담관 탐색 시 담관의 결석 제거율 또한 높고 합병증 발생률도 낮으며 입원기간도 짧다는 보고도 이를 뒷받침해 준다.(10)

복강경 장비 및 기술의 발전과 외과 전반에 걸친 환자에 대한 최소 침습 중시 경향에 의해 많은 분야에서 기존의 개복에 의한 방법이 복강경 및 로봇수술로 대체되고 있고, 지금도 많은 괄목할 만한 성장을 보이고 있는 실정이다.(11)

총수담관 결석 치료에 있어서도 1991년 최초로 총수담관 결석에 복강경적인 접근이 시도된 이후 많은 연구 결과들이 나오고 있지만, 장기 추적 결과 비교에 대한 연구는 아직 부족한 실정이다. 저자들은 총수담관 탐색술 및 결석 제거에서 개복 수술과 복강경 수술의 장기 추적 관찰에 따른 결석 재발 등의 결과를 비교하여 복강경 수술을 이용한 담관 탐색술의 우수성을 확인해 보고자 하였다.

방 법

본 연구는 1997년 7월부터 2007년 7월까지 10년간, 이화

여자대학교 의학전문대학원 목동병원 외과에서 총수담관 결석으로 총수담관 탐색술을 받은 189명의 환자를 대상으로 하였다. 본 연구에서 환자들은 순수하게 총수담관에 결석이 있는 경우만 포함시켰고, 담관 절개 후 탐색 및 결석 제거술을 받은 환자를 대상으로 조사하였으며, 간내 담도 결석이나 기타 동반 질환에 따르는 동반 수술을 동시에 시행 받았던 경우들은 본 연구에서 제외하였다.

이 중 개복에 의한 총수담관 결석제거를 시행한 66명의 환자를 개복군(group O)으로 복강경으로 총수담관 결석제거를 시행한 123명의 환자를 복강경군(group L)으로 각각 나누어 후향적으로 비교하였다.

개복에 의한 총수담관 탐색술의 경우 기존의 전통적인 수술 방법에 의해 시행하였다. 전신마취하에 우상복부에 늑골 경계를 따라 2횡지 아래쪽을 경사 절개하고 총수담관을 노출시킨 후에 12시 방향에 길이 방향으로 약 1 cm 이상 절개하여 생리식염수 세척법, 결석마구니, Fogarty catheter, 결석 감자 등을 이용하여 결석을 제거하였으며, 거의 대부분이 담도 내시경을 사용하였다. 복강경 수술의 경우 11 mm 투관침 3개와 5 mm 투관침 1개를 이용한 4개 투관침법을 사용하여 시행하였다. 수술 방법은 개복과 거의 유사하며 모든 경우에서 담도 내시경을 사용하였다. 수술 후 T관을 삽입하거나 혹은 일차 봉합을 할 때는 개복 수술의 경우 개별 단절 봉합을 시행하였고, 복강경 수술의 경우 3-0 Vicryl 봉합사를 이용한 연속봉합을 시행하였다. 담도 내시경의 경우 개복과 복강경 수술 모두 5 mm 구경의 4방향 굴곡형 담도 내시경을 사용하였다. 결석 제거에는 개복 수술과 마찬가지로 생리식염수 세척, 결석마구니, Fogarty catheter 등이 사용되었으며, 개복 수술에 비해서 복강경 수술 시에 꼭 끼여있는 제거하기 힘든 결석의 경우에 electro-hydraulic lithotripsy를 더 많이 사용하였다. 두 군에서 모두 T-튜브를 삽입하는 경우가 있었는데, 본원에서는 2002년까지 개복군이나 복강경군 모두 정규적으로 T-튜브를 삽입하였고, 그 이후로는 간내담도 결석이 의심되는 환자거나 팽대부의 기능이 떨어져 있는 경우에 한하여 T-튜브를 삽입하였고, 2004년 이후로는 T-튜브를 삽입한 예는 없었다. 수술 후 두 군 모두에서 배액관을 삽입하였다.

통계적 분석에서 비율은 Chi-square test를, 연속변수는 Student's t-test를 사용하여 분석하였으며 P-value가 0.05 미만인 경우를 통계학적으로 의미 있는 것으로 해석하였다.

결 과

개복군과 복강경군에서의 남녀 비는 각각 32 : 34와 66 : 57이었고 평균나이는 69.6세와 67.5세로 나타났으며 통계학적인 차이는 없는 것으로 나타났다. 양군에서의 평균 추적 관찰 기간은 개복군에서 104.3개월, 복강경군에서 72.9개월이었다(Table 1). 수술 전 상황에서는 개복군에서 31예(46.9%), 복강경군에서 46예(37.3%)에서 ERCP 등의 수술 전 중재적 시술이 시행되었고 통계적으로 개복군에서 수술 전 ERCP 등의 중재적 시술이 의미 있게 많이 시행된 것으로 파악되었다($P < 0.05$). 그러나 이러한 결과는 수술의 시기적 차이에 의한 통계적 제한 점으로서 개복 수술이 복강경 수술에 비해서 훨씬 이전에 주로 시행되었고, 그 당시에는 개복 수술에 대한 부담감으로 인해서 가능한 한 보존적 치료를 우선적으로 적용하려는 시기였기 때문에 해석할 수 있겠다. 이후 복강경 수술이 보편화되면서 수술에 대한 환자의 부담이 줄어들면서 일차적인 치료로 수술을 선택하게 되는 경우가 많아지면서 자연히 ERCP 등의 수술 전 시술이 줄어들었다고 본다. 또한, 수술 전에 담관염은 각각 개복군과 복강경군에서 33예(50%), 78예(63.4%)가 동반되었다.

수술 중 수혈은 개복군과 복강경군에서 각각 5예(7.5%), 4예(3.2%)에서 있었다. 두 군 모두 결석 청소율은 100%였고 평균 수술 시간은 개복군에서 186.5분, 복강경군에서 191.6분으로 두 군에서 차이를 보이지 않았다. 재원기간에서도 각각 평균 16.2일, 13.1일로 수치적인 차이가 있었으나 통계학적인 차이는 없는 것으로 나타났다.

수술 후 합병증으로는 개복군에서 창상감염으로 한 명의

환자에서 창상 열개가 나타났고 보존적 치료로 호전되었으며, 복강경군에서는 두 명의 환자에서 담즙누출로 인한 담즙종(biloma) 1예와 복강내 농양 1예가 있었는데 2예 모두 경피적 배액 이후 호전되었다. 두 군 모두에서 수술 후 사망은 없었고 추적 관찰 기간 중 총수담관 협착에 따른 합병증은 한 예도 나타나지 않았다(Table 1).

T-튜브 삽입의 경우 개복군과 복강경군 각각 54예(81.8%)와 75예(60.9%)로 의미 있게 복강경군에서 적게 시행되었고, 수술 시 담낭 절제수술을 동시에 시행한 경우가 각각 54예(81.8%)와 108예(87.8%)였으며, 통계적으로 의미 있게 복강경 수술 시 담낭 절제수술을 동반한 경우가 많았다($P < 0.05$). 담도 결석에서 장기 추적 관찰 시 가장 중요하게 여겨지는 결석의 재발률에 있어서는 개복군의 경우 7예(10.6%)에서 있었고, 복강경군에서는 12예(9.8%)가 있었으며 복강경군에서 재발률이 의미 있게 낮은 것으로 나타났다(Table 1). 결석의 재발의 경우에는 가능한 경우에는 ERCP를 시도하였으며, 불가능하였거나 실패한 경우에는 재수술을 시행하여, 담도장문합 우회술을 시행하여 치료하였다.

고 찰

1990년대 중반 이후 복강경 기구와 총수담관의 관찰에 필수적인 담도 내시경의 비약적인 발전으로 한번의 복강경 수술로 담석제거와 총수담관의 결석 제거가 이루어 질 수 있게 되었다.(12-15) 최근까지도 복부 절개를 많이 해야 하는 개복 수술의 경우에서 결석 제거의 효율성은 내과적인 ERCP에 비해서 월등히 매력적인 치료는 아니었다. 그러나 복강경 수술의 발달이 가져온 최소 침습 수술의 이점과 내

Table 1. Characteristics of patients and results

	Group O (%) (n=66)	Group L (%) (n=123)	P-value
Male : Female	32 : 34	66 : 57	0.417
Mean age (range) (year)	69.6 (31~94)	67.5 (17~92)	0.219
Mean f/u period (month)	104.3	72.9	—
Transfusion	5 (7.6)	4 (3.2)	0.089
Stone clearance	66 (100)	123 (100)	—
Operation time (min)	186.5	191.6	0.713
Hospital day	16.2	13.1	0.182
Morbidity	1 (1.5)	2 (1.6)	—
Mortality	0	0	—
Simultaneously cholecystectomy	54 (81.8)	108 (87.8)	0.046
T-tube insertion	54 (81.8)	75 (60.9)	0.024
Post op stone recur	7 (10.6)	12 (9.8)	0.039

과적 치료의 경우 ERCP라는 완벽하지 않고 상당한 합병증을 동반할 수 있는 시술은 충분히 경쟁적일 수 있게 되었다. 더불어 복강경 수술이 개복 수술에 비해서 완전한 결과를 가져오지 못한다면 개복 수술에 비해 가질 수 있는 최소 침습의 효과는 미미할 수 밖에 없다. 이 연구의 목적에서 지적하였듯이 개복 수술과 비교한 복강경 수술의 장기적인 결과를 파악하여 성적이 우월하거나 혹은 부족하지 않은지는 향후 복강경 담관 탐색술의 유지에 있어서 매우 중요한 점이라고 하겠다. 하지만, 복강경적 탐색술이 기존의 two-step 접근법에 비해 우월하다고 단정적으로 말할 수 없을 것이다. 최근의 몇몇 연구 결과 비교에서도 복강경 탐색술의 우월성을 단정적으로 증명할 수는 없었다.(16,17) 하지만 재원기간의 단축, 낮은 합병증 발병률과 재발률을 보이는 외과적 복강경 탐색술은 시술자의 경험이 많이 쌓이게 되면서 총수담관 결석 치료에 많은 부분을 차지하게 되었고 앞으로도 괄목할 만한 발전을 이루게 될 것으로 전망된다.(17,18) 이번 연구 결과에서는 특이하게도 두 군에서 재원 기간의 차이가 통계적으로 의미가 없게 나타났다. 수치적으로는 개복군 17일, 복강경군 13일로 차이가 있지만 통계적 유의성이 없는 것으로 나타났다. 저자들의 생각으로는 두 군의 재원 일수 각각에서 분포의 차이로 인한 것으로 생각되며 좀 더 많은 증례를 대상으로 한다면 다른 연구 결과와 비슷한 결론이 나오지 않을까 생각한다. 특히 국내 여건상 환자들이 입원 치료 후 조기 퇴원하는 경향이 적고 고령 환자의 경우 많은 경우에 장기 입원을 선호하는 경우가 많아 복강경 수술 환자에서도 이와 같은 여건으로 인해 영향을 미쳤을 것으로 생각한다. 본원의 경우에는 환자가 내과로 먼저 오는 경우에는 입원 후 내과적 ERCP를 시도하여 총수담관 결석 제거를 먼저 하게 되고 혹시 담낭 절제술이 추가적으로 필요한 경우 혹은 ERCP가 실패한 경우 외과로 전과된다. 반면 총수 담관 결석을 가진 환자가 외과로 입원하게 되면 최근에는 특별한 부적응증이 아닌 경우에는 한번의 전신마취 하에 복강경 총수담관 탐색 및 결석 제거와 복강경 담낭 절제수술을 시행하고 있다. 이 경우 앞에서 언급한 것과 같이 최근에 담도 내시경으로 확실한 청소가 확인된 경우에는 T관을 삽입하지 않고 일차 봉합하고 있으며 수술 중 의심되는 미발견 간내 결석 혹은 팽대부 이상 소견이 있을 때에는 드물게 T관을 삽입하고 있다. 비록 외과로 입원한 환자라 할 지라도 총수 담관의 직경이 담도 내시경보다 작은 경우에는 내과적 ERCP를 먼저 의뢰하여 시술하고 필요 시 복강경 담낭 절제수술을 하고 있다. 복강

경 수술의 적응증은 대체로 개복 수술에 의한 총수담관 탐색술과 동일하지만 이전 복부 수술 경력이 있는 경우에는 유착에 의한 복강경 접근의 제한이 있을 수 있으며, 본원의 경우에는 1회 정도의 상복부 개복 수술 경력이 있는 경우 복강경 수술을 시도하고 있고, 2회의 경우에는 일단 복강경으로 들여다 보고 확인 후 유착이 심하여 접근하기가 어려운 경우 바로 개복 수술로 전환하고 있다.

저자들은 총수담관 결석의 또 다른 치료 방법인 개복에 의한 총수담관 탐색 및 결석 제거술과 복강경적 접근에 대해 장기 추적관찰 결과를 통해 이 두 군을 비교해 보고자 하였다. 초창기의 연구 결과에 따르면 기존의 개복에 의한 총수담관 결석 제거술은 상대적으로 높은 합병증 발병률과 불만족스러운 결석 청소율을 보인다는 연구 결과도 볼 수 있었다.(19-21) 하지만 수술의 기술이 발전하면서 그러한 합병증들은 많이 줄어들게 되었고 복강경 시대에 도래하면서부터 복강경적 총수담관 접근에 관심을 보이게 되었다.(22) 하지만 복강경을 이용한 총수담관 탐색 및 결석 제거술은 많은 기구를 이용하여 총수담관을 다루어야 하고 복강경으로 총수담관의 결찰 봉합이 필요하는 등 까다로운 수술적 기법을 요한다. 이러한 기술적 어려움과 총수담관에 관련된 합병증으로 인해 어려움을 겪는 외과의들도 있을 수 있다. 특히 결석의 제거율은 현재 많은 기관에서 사용되고 있는 담도 내시경의 발달로 그 청소율이 획기적으로 높아졌는데, 이러한 담도 내시경의 사용은 T관의 삽입 여부에도 지대한 영향을 미쳤다고 생각한다. 저자들의 경우 이번 연구에서 간내 결석을 동반한 경우를 제외하고 순수한 담도 결석 환자들만을 대상으로 하였으므로 5 mm 4방향 굴곡 담도 내시경을 사용하는 경우 수술 중에 남을 수 있는 잔류 담석에 대해서 직접 육안으로 확인할 수 있어 거의 청소율이 100%로 나타났다. 혹시라도 있을 수 있는 잔류 담석을 염두에 두어 수술 중에는 결석을 완전히 제거한 후, 반드시 간내 담관부터 원위부로 내려오면서 천천히 한번 더 확인 내시경 관찰을 한 후에 봉합을 하였다. 이것은 수술 후 T관을 통한 영상의학적 잔류 담석 확인보다도 훨씬 더 정확하게 확인할 수 있으며, 본원의 경우 혹시 있을 수도 있는 잔류 담석과 조기 재발의 가능성 때문에 퇴원 후 3개월에서 6개월 사이에 담도 초음파 검사 혹은 복부 컴퓨터 단층 촬영을 통해 거듭 확인을 하고 있다.

이 연구에서 담낭 절제수술이 두 군에서 통계적으로 복강경 수술 시 많이 시행된 것으로 나타났는데, 이전 담낭 절제수술이 되었던 환자의 경우에서 일차적인 수술 후 유

착 등의 영향을 우려하여 개복 수술을 우선적으로 택하게 된 영향이 있을 수 있다. 그러나 최근에는 담낭 절제수술 등 상부 위장관 수술 후에도 복강경 수술이 성공적으로 이루어지고 있는 만큼 좀 더 시기적인 흐름 이후에는 큰 차이가 없을 것으로 예상된다.

담도계의 수술의 합병증으로 협착이나 결석의 재발 등을 들 수 있는데, 이는 수술 후 몇 달 혹은 몇 년 후에도 나타날 수 있는 것으로 잘 알려져 있다. 어떤 연구에 따르면 복강경 수술 이전의 개복 수술의 시절에 개복적 총수담관 결석 제거 후에 담도 협착이 1.1%, 담석 재발이나 잔류 담석의 확률이 60개월간 추적 관찰에서 2.5%로 나타난 연구 결과를 볼 수 있고,(19) 또 다른 연구에서는 개복 수술 60개월 후 잔류 담석이나 재발된 담석이 14%에서 나타났다는 연구 결과도 있다.(21)

T-관은 총담관 탐색술 시행 후 담즙 정체를 막고, 담도계 감압 및 담즙 누출의 위험을 막기 위해 전통적으로 사용되어 왔고, 수술 후 담도 조영술 시행 및 잔류 결석 제거의 통로로써 사용될 수 있는 장점도 가지고 있다. 하지만 T-관에 따른 합병증이 나타날 수 있으며,(23) 이러한 T관 삽입에 따른 문제는 개복 총수담관 탐색술 시 0~6.3%정도를 보이고, 복강경 총수담관 탐색술시에는 4~16.4%에 이른다고 보고되고 있다.(10,24,25) 본원에서는 2002년도 이후부터는 잔류 결석이 의심되거나 팽대부의 기능에 이상이 있을 때에만 T-관을 삽입하였고 2003년 이후로는 수술 전 팽대부 이상이 강력히 의심되는 경우에는 처음부터 다른 수술 방법을 선택하였으며 순수한 간내 결석을 동반하지 않는 순수한 총수담관 결석 환자에 있어서는 담도 내시경의 경험이 쌓이고 결석 제거율에 대한 확신이 생기면서 T-관을 삽입한 예는 없었다. 이는 위에서 말한 대로 담도 내시경 사용에 주의를 기울이고 경험이 쌓이게 되면서 가능하였던 것으로 생각된다.

이번 저자들의 연구 결과 또한 장기 추적 관찰 결과에 따르면 개복 수술 후 결석 재발의 경우 10.6%로 나타났는데 기존의 결과에 크게 벗어나지 않음을 알 수 있다.

하지만 복강경하 담도 탐색술 및 제거후 결석 재발이 9.8%로 개복군에 비해 통계학적으로 의미 있음을 알 수 있었다($P < 0.05$). 그러나 이 결과는 해석에 있어서 조심스러운 면이 있다. 수치적으로 10.6%와 9.8%로서 통계적으로는 의미가 있다고 나타났으나 좀 더 많은 증례를 포함하고 향후 더욱 좋은 데이터가 모이게 되면 개복 수술과 비교한 복강경 수술 군과의 재발률이 이번 결과와 다르게 나타날

수도 있을 것으로 생각된다. 이것은 개복 수술이든 복강경 수술이든 담석 제거의 원리는 동일하기 때문에 재발률에 차이가 없을 것이라는 추론이 되며 T관의 삽입과 관련된 변수를 좀 더 확인해 봐야 할 것으로 생각된다. 하지만 이번 연구에서 나타난 결과만으로는 일단 이미 알려져 있는 개복에 비해 복강경이 가지는 장점 이외에도 총수담관 결석 제거 성적에 있어서 복강경적 접근이 우월 혹은 적어도 동등할 수 있음을 알려주는 단서가 될 것이다.

결 론

복강경하 총수담관 탐색술 및 결석 제거술은 저자들의 장기 추적 관찰 결과에 따르면, 기존의 개복적 방법에 비해 복강경 술식이 가지는 기본적인 장점 이외에, 낮은 결석 재발률과 낮은 합병증 발생률은 복강경하 총수담관 결석 탐색 및 제거술이 개복 수술에 의한 총수담관 결석 치료와 함께 일차적 선택이 될 수 있는 또 하나의 방법이라고 생각된다. 또한 개복 수술에 비해서 복강경 수술을 선택할 때 가질 수 있는 결석 제거의 청소율, 합병증 발생, 재발률 등에 대한 의구심이 이번 연구 결과를 토대로 어느 정도 해소되고 선택의 근거로서 활용될 수 있는 초기 연구결과라고 생각한다.

REFERENCES

- 1) Beal JM. Historical perspective of gallstone disease. *Surg Gynecol Obstet* 1984;158:181-9.
- 2) Franklin ME Jr, Pharand D, Rosenthal D. Laparoscopic common bile duct exploration. *Surg Laparosc Endosc* 1994;4: 119-24.
- 3) Leijonmarck CE. Laparoscopic management of common bile duct stones. *Eur J Surg Suppl* 2000;585:22-6.
- 4) Lezoche E, Paganini AM. Single-stage laparoscopic treatment of gallstones and common bile duct stones in 120 unselected, consecutive patients. *Surg Endosc* 1995;9:1070-5.
- 5) Memon MA, Hassaballa H, Memon MI. Laparoscopic common bile duct exploration: the past, the present, and the future. *Am J Surg* 2000;179:309-15.
- 6) Michel J, Navarro F, Montpeyroux F, Burgel JS, Le Moine MC, Daures JP, et al. Treatment of common bile duct stones with laparoscopy. Retrospective multicenter study with 612 patients. *Gastroenterol Clin Biol* 2000;24:404-8.
- 7) Millat B, Fingerhut A, Deleuze A, Briandet H, Marrel E, de Seguin C, et al. Prospective evaluation in 121 consecutive unselected patients undergoing laparoscopic treatment of chol-

- edocholithiasis. *Br J Surg* 1995;82:1266-9.
- 8) Rhodes M, Nathanson L, O'Rourke N, Fielding G. Laparoscopic exploration of the common bile duct: lessons learned from 129 consecutive cases. *Br J Surg* 1995;82:666-8.
 - 9) Urbach DR, Khajanchee YS, Jobe BA, Standage BA, Hansen PD, Swanstrom LL. Cost-effective management of common bile duct stones: a decision analysis of the use of endoscopic retrograde cholangiopancreatography (ERCP), intraoperative cholangiography, and laparoscopic bile duct exploration. *Surg Endosc* 2001;15:4-13.
 - 10) Rhodes M, Sussman L, Cohen L, Lewis MP. Randomised trial of laparoscopic exploration of common bile duct versus post-operative endoscopic retrograde cholangiography for common bile duct stones. *Lancet* 1998;351:159-61.
 - 11) Costi R, Mazzeo A, Tartamella F, Manceau C, Vacher B, Valverde A. Cholecystocholedocholithiasis: a case-control study comparing the short- and long-term outcomes for a "laparoscopy-first" attitude with the outcome for sequential treatment (systematic endoscopic sphincterotomy followed by laparoscopic cholecystectomy). *Surg Endosc* 2010;24:51-62.
 - 12) Suc B, Escat J, Cherqui D, Fourtanier G, Hay JM, Fingerhut A, 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;133:702-8.
 - 13) Cuschieri A, Lezoche E, Morino M, Croce E, Lacy A, Toouli J, et al. E.A.E.S. multicenter prospective randomized trial comparing two-stage vs single-stage management of patients with gallstone disease and ductal calculi. *Surg Endosc* 1999; 13:952-7.
 - 14) Russell I. Evaluating new surgical procedures. *BMJ* 1995;311: 1243-4.
 - 15) Nathanson LK, O'Rourke NA, Martin IJ, Fielding GA, Cowen AE, Roberts RK, et al. Postoperative ERCP versus laparoscopic choledochotomy for clearance of selected bile duct calculi: a randomized trial. *Ann Surg* 2005;242:188-92.
 - 16) Clayton ES, Connor S, Alexakis N, Leandros E. Meta-analysis of endoscopy and surgery versus surgery alone for common bile duct stones with the gallbladder in situ. *Br J Surg* 2006; 93:1185-91.
 - 17) Tranter SE, Thompson MH. Comparison of endoscopic sphincterotomy and laparoscopic exploration of the common bile duct. *Br J Surg* 2002;89:1495-504.
 - 18) Martin DJ, Vernon DR, Toouli J. Surgical versus endoscopic treatment of bile duct stones. *Cochrane Database Syst Rev* 2006;2:CD003327.
 - 19) Escarce JJ, Shea JA, Chen W, Qian Z, Schwartz JS. Outcomes of open cholecystectomy in the elderly: a longitudinal analysis of 21,000 cases in the prelaparoscopic era. *Surgery* 1995;117: 156-64.
 - 20) Moreaux J. Traditional surgical management of common bile duct stones: a prospective study during a 20-year experience. *Am J Surg* 1995;169:220-6.
 - 21) Sheridan WG, Williams HO, Lewis MH. Morbidity and mortality of common bile duct exploration. *Br J Surg* 1987;74: 1095-9.
 - 22) Arvidsson D, Berggren U, Haglund U. Laparoscopic common bile duct exploration. *Eur J Surg* 1998;164:369-75.
 - 23) Ahmed I, Pradhan C, Beckingham IJ, Brooks AJ, Rowlands BJ, Lobo DN. Is a T-tube necessary after common bile duct exploration? *World J Surg* 2008;32:1485-8.
 - 24) Martin IJ, Bailey IS, Rhodes M, O'Rourke N, Nathanson L, Fielding G. Towards T-tube free laparoscopic bile duct exploration: a methodologic evolution during 300 consecutive procedures. *Ann Surg* 1998;228:29-34.
 - 25) Cuschieri A, Croce E, Faggioni A, Jakimowicz J, Lacy A, Lezoche E, et al. EAES ductal stone study. Preliminary findings of multi-center prospective randomized trial comparing two-stage vs single-stage management. *Surg Endosc* 1996;10: 1130-5.