

복강경 담낭절제술의 시기에 따른 주요 외과적 합병증의 종류와 빈도

유상우 · 박상우 · 박용범 · 정준헌

메리놀병원 외과

<Abstract>

Incidence of Major Surgical Complications of Laparoscopic Cholecystectomy According to Period

Sangwoo Yoo, M.D., Sangwoo Bak, M.D., Yongbeom Bak, M.D., Joonheon Jeong, M.D.

Department of General Surgery, Maryknoll Hospital

Purpose: Laparoscopic cholecystectomy (LC) has become the standard treatment of benign gallbladder disease. Surgical complications of LC usually developed during early period due to inexperience technique and late period because surgeon had tendency to decide the indications of operation widely. This is a retrospective study of 10 patients who had major surgical complications by elective LC.

Methods: We studied 748 consecutive patients who had been treated by elective LC which were done by one surgeon at the department of general surgery of Maryknoll Hospital from February 1992 to February 2002. Of these patients, there were 10 patients who had major surgical complications such as bile leakage, bile duct injury, bleeding and bowel injury. All patients were managed using a multidisciplinary approach.

Results: Total 10 patients had major surgical complications. We divided this duration into three period according to similar operation numbers. Roux-en-Y hepaticojejunostomy was employed in one patient with bile duct injury. For bile leakage, two patients were treated by laparoscopic irrigation. Cholecystostomy with T-tube was done in two patient. In patients with bleeding, laparoscopic irrigation for one, open cholecystectomy with bleeding control for three patients were done. For duodenal perforation by troca was treated with primary suture. There was no mortality case in this study.

Conclusion: Surgical complications of LC usually developed during immature period due to inexperience technique and mature period because surgeon had tendency to decide the indications of

※ 통신저자 : 정준헌, 부산시 중구 대청동 4가 12번지, 우편번호 : 600-730
부산 메리놀병원 외과
Tel : 051-461-2295/2609/2468, Fax : 051-465-8925, E-mail : mkhgs@yahoo.co.kr

operation widely. The best treatment is the prevention by careful surgical technique and if they occur, the best moment to repair them is during surgery. The treatment plan for surgical complications must be individualized for every patient, depending on the injury type, presentation, and condition of the patient.

Key words: Laparoscopic cholecystectomy (LC), Major surgical complications

중심단어: 복강경 담낭 절제술, 주요 외과적 합병증

서 론

복강경 담낭절제술은 1990년대 초 한국에 처음 소개된 이후로, 개복 담낭절제술에 비해 술 후 창상통증의 감소, 빠른 회복과 짧은 입원기간, 수술 후 창상의 미용효과 등의 장점과 축적된 경험으로 치료효과와 수술의 안전성이 인정되어 현재에는 복강경 담낭절제술이 보편화되었다. 1987년 프랑스의 산부인과 의사인 Philippe Mouret이 처음으로 복강경을 이용하여 담낭절제술을 성공적으로 시행한 것이 시초가 되었다. 그 후 기술과 장비가 급속하게 발달하면서 전 세계적으로 확산되어 이제는 담석치료에 있어서 가장 효과적이고 안전한 치료법으로 각광을 받게 되었다.

그러나 이러한 편리성과 장점에도 불구하고 슬기 습득 초기에 숙련되지 못한 기술과 숙달기의 광범위한 적응증의 선택에 따라 외과적 합병증의 발생 즉, 담도 손상, 담즙 누출, 출혈, 그리고 장관 손상 등과 같은 합병증들이 발생할 수 있고 이러한 합병증의 정도에 따라 개복술로의 전환 및 부속 처치가 요구되는 어려움이 있어 저자들은 본원에서 1992년 2월부터 복강경 담낭절제술을 시작한 이후 2002년 2월까지 시행한 748명의 환자 중에서 주요 외과적 합병증이 발생한 10예에 대하여 시기에 따른 합병증의 임상분석 및 문헌 고찰을 함께 보고하고자 한다.

대상 및 방법

본 연구는 1992년 2월부터 2002년 2월까지 메리놀병원 외과에 입원하여 담낭질환으로 복강경 담낭절제술을 시행받은 748명의 환자들 중에서 주요 외과적 합병

증이 발생한 10예를 대상으로 하였다. 복강경 담낭절제술은 Storz사의 기구를 이용하였고 절리 및 응고에는 레이저 아닌 일반 전기소작기를 이용하였다. 마취는 기관지 삽관식 전신마취였으며, 시술방식은 보편화된 5 mm와 10 mm 투관침을 이용한 4경로 방식으로서, 복강 내로 투관침의 삽입 시 장관이나 방광의 손상을 예방하고 좋은 수술시야를 확보하기 위해 시술 초창기에는 술 전에 비위관과 도뇨관을 설치하였으나 최근에는 시행하지 않고 있다. 제문부에 10 mm 주 투관침 삽입 후 CO₂로 복강기종을 형성하고 복강경을 삽입하여 복막하층의 혈관을 피해가면서, 겸상 인대의 우측 담낭 팽대부 근처에 5 mm 투관침을 삽입한 이후, 우늑골연 하방 3행지 아래의 정중쇄골선상에 5 mm 보조투관침을 삽입하고, 전방 액와선과 제문부에서의 교차선이 만나는 지점에 5 mm 보조 투관침을 비치한다. Retrieving bag을 이용하여 담낭을 제거한 후 투관침 삽입부위는 깨끗이 세척한 후 bupivacaine HCl을 피하주사하여 술 후 동통을 줄여 주고자 하였다.

이와 같이 일반적인 복강경 담낭 절제술을 한명의 외과외에 의해 시행한 748명을 조사하여 이 중 집중 관찰 및 수술적 치료가 필요한 주요 외과적 합병증 즉, 담도 손상, 담즙 누출, 출혈 그리고 장관 손상 등을 동반한 10예의 환자를 비슷한 대상 환자수를 가진 기간을 수술팀의 숙련도에 따라 초반기(early period: EP), 중반기(middle period: MP) 그리고 후반기(late period: LP)로 나누어 기간별로 발생한 합병증의 종류와 횟수 그리고 치료 방법 등에 대해 분석을 하였다.

결 과

1) 기간별 합병증 발생수

이 기간 동안(1992~2002) 복강경 담낭절제술을 받은 환자의 수는 총 748명이었으며 이 중 주요 외과적 합병증이 발생한 환자수는 총 10예(1.33%)이었다. 초반기(EP: 1992~1995) 동안에 총 233명 중 2예(0.85%)에서, 중반기(MP: 1996~1998)에는 229명 중 3예(1.31%) 그리고 후반기(LP: 1999~2002)에는 286명 중 5예(1.74%)에서 합병증이 발생하였다(Table 1).

2) 주요 외과적 합병증의 종류

담즙 누출이 4예(0.53%), 출혈이 4예(0.53%), 담도 손상 1예(0.13%) 그리고 장관 손상이 1예(0.13%)로 나타났다(Table 2).

3) 합병증별 치료

(1) 담즙 누출(n=4): 술 후 4일째와 7일째 복강경을 이용한 세척을 시행한 2명의 환자는 각각 담낭 기저부로부터 담즙 누출이 있었으며 이중 한 명은 경비담도 배액술을 함께 시행하여 치료하였다. 나머지 2명은 술 후 1일째와 22일째 복강경을 통하여 클립으로 처리한 담낭관의 파열로 인한 담즙 누출을 확인하고 개복술을 시행하여 T 튜브를 이용한 총담관 조루술을 시행하였다(중반기: 1예, 후반기: 3예).

(2) 출혈(n=4): 총담관의 작은 혈관으로부터의 출혈이 발생한 1예와 담낭관 동맥 출혈 1예 그리고 대망 혈관 출혈 1예 환자는 즉시 개복술로 전환하여 지혈하였다. 그리고 술 후에 발견한 1명은 술 후 1일째 복강경을 이용하여 세척한 후 경과 관찰하였다(초반: 1예, 중반기: 2예, 후반기: 1예).

(3) 담도 손상(n=1): 이 경우에는 담도의 기형으로 인

Table 1. Number of complications depend on the period

	No.	Complications (%)
EP (1992~1995)	233	2 (0.85%)
MP (1996~1998)	229	3 (1.31%)
LP (1999~2002)	286	5 (1.74%)
Total	748	10 (1.33%)

EP=early period; MP=middle period; LP=late period.

Table 2. Postoperative surgical complications

Major surgical complications	No. of case (T: EP/MP/LP)
Bile leakage (n: 4, 0.53%)	4 (0/1/3)
Bile duct injury (n: 1, 0.13%)	1 (1/0/0)
Bleeding (n: 4, 0.53%)	4 (1/2/1)
Bowel injury (n: 1, 0.13%)	1 (0/0/1)

EP=early period; MP=middle period; LP=late period.

Table 3. Treatment of major surgical complications

Complications	Period	Site	Treatment	Biopsy
Bleeding	EP	Unknown	Laparoscopic-irrigation	Adenoma
	MP	Omentum	Open conversion	C.C
	MP	Common bile duct	Open conversion	C.C
	LP	Cystic artery	Open conversion	C.C
Bile duct injury	EP	Common bile duct	R-Y-Hepaticojejunostomy	C.C
Bile leakage	MP	Gallbladder bed	Laparoscopic-irrigation	A.C
	LP	Gallbladder bed	Laparoscopic-irrigation	C.C
	LP	Cystic duct	Choledochostomy /c T*	A.C
	LP	Cystic duct	Choledochostomy /c T*	C.C
Bowel injury	LP	Duodenum	Primary repair	C.C

EP=early period; MP=middle period; LP=late period; C.C=chronic cholecystitis; A.C=acute cholecystitis; *explo-laparotomy after 22 days, † cyst duct rupture at clipping site.

하여 총수 담관이 담낭관으로 오인되어 발생한 총수 담관의 파열로 인해 개복술을 통한 Roux-en-Y 간담도 공장문합술을 시행하였다(초반기: 1예).

(4) 장관 손상(n=1): 투관침 삽입 당시 십이지장 천공이 발생하여 일차 봉합술로 치료한 1예가 있었다 (Table 3)(후반기: 1예).

4) 조직 검사

(1) 총 10예 중 7예에서 만성 담낭염으로 나왔다.

(2) 담즙 누출을 나타낸 환자 총 3명 중 2명의 환자에서 급성 담낭염으로 나왔다.

고 찰

복강경 담낭절제술이 1990년대 초 우리나라에 소개되면서 그 장점인 최소한의 비침습적 시술이라는 점과 짧은 입원기간 및 일상생활로의 조기복귀가 인식되면서 현재는 복강경 담낭절제술이 널리 시행되고 있다.(1) 그러나 복강경 담낭절제술은 개복 담낭절제술보다 담관 및 혈관손상의 빈도가 높아 경험이 많은 외과 의사의 주의 깊은 시술과 엄격한 적응증이 요구된다.(2) 복강경을 시행하는 적응증에 대해서는 논란의 여지가 많았다. 복강경 담낭절제술의 적응증 및 금기증은 수술의사의 수술능력과 경험, 장비의 발달, 수술 전 정확한 진단 등에 따라 좌우될 수 있으며, 이는 환자의 합병증과 사망률에 직결되는 문제이므로 신중을 기해야 한다. 수술의 적응증으로서 통증을 동반한 담낭결석, 증상성 담낭용종, 만성 담낭염, 무결석 담낭염, 담낭결석에 의해 췌장염이 발생하였다가 소실된 경우 등이 있다. 금기증은 상대적 금기증과 절대적 금기증으로 나눌 수 있으며, 상대적 금기증은 상복부 수술 과거력을 가진 환자, 급성담낭염, 총수담관결석, 출혈성 경향이 있는 환자가 속하며, 절대적 금기증은 급성췌장염, 복막염, 패혈증, 임신, 간문맥 고혈압, 심한 출혈성 질환 등을 들 수 있다.(2) 임신의 경우, Richard 등(3)은 복강경 담낭절제술에서 태아소실 빈도를 5%로 개복 담낭절제술과 차이는 없었으며 오히려 담석으로 인한 췌장염이 발생할 경우 태아소실 빈도가 60%까지 증가하므로 임신 시 복강경 담낭절제술을 시행할 수 있다고 하였다. Gadacz와 Talamini(4)은 복

강경 담낭절제술에 대한 금기증은 줄어들고 있으며, 이는 수술 전과 수술 중의 상태뿐만 아니라 외과 의사의 숙련도에 의해 좌우된다고 하였다.

저자들은 담낭 질환의 진단을 위해 초음파 검사로써 확인하였고 초음파 검사상 담도확장이 있는 경우와 간기능 검사 중에서 혈중 빌리루빈치와 alkaline phosphatase가 증가되어 있는 경우 내시경적 역행성 담도 조영술을 사용하여 담도 내에 병변이 있는지 확인하였다. 또한, 복강경 수술 중 복강내 장기를 실제로 만질 수 없고 복강경 시야가 닿지 않는 부분의 병소는 간과하기 쉬우므로, 위십이지장의 병변 유무를 확인하기 위하여 모든 환자에서 위내시경 또는 상부위장관 조영술을 시행하였다. 무증상의 환자인 경우 환자가 원하면 복강경 담낭 절제 수술을 시행하였다. 무증상의 담석증 환자에 대한 보고에 의하면, Gracie, Ranschoff 등(5)은 무증상의 담석증이 증상을 나타날 확률이 매년 2%씩 증가한다고 하였고, Gollan 등(6), Friedmann 등(7)은 나이가 들에 따라서 증상의 발현빈도가 증가하므로 예방적 담낭 절제를 주장하였지만, 현재는 당뇨 환자, 석회화된 담낭 환자, 이석예정인 환자, 담석직경이 큰 경우 외에는 지켜보는 추세이다.

술 중 담도촬영은 시술 중 담도 손상을 방지하기 위해서 시행하거나 담도 내 잔류담석을 방지하기 위해서 수술 중 담도 조영술을 반드시 권장하는 사람도 있지만, 수술 중 담도 조영술이 담도 손상을 예방하는데 도움이 되지 않는다는 보고도 있다. 그러나 최근에는 술 중 담도 조영술이 담도 손상의 위험도를 줄이므로써 외과의의 초기 미성숙기에 많은 도움을 준다는 보고를 하고 있다.(8) 따라서 저자들도 수술 중 담도 조영술을 선택적으로 시행하였다.

복강경 담낭 절제술 시 배액관을 관습적으로 사용하지 않는 것으로 알려져 있는데, 저자들의 경우에는 염증이 심한 환자와 수술 시 담낭 천공으로 담즙유출이 있었던 환자 그리고 담낭 절제 후 간실질이 노출된 경우 배액관을 설치하였고, 이들은 수술 후 2일째에서 4일째 대부분 제거하였다.

수술 시간은 국내의 경우 57분에서 90분으로 대부분의 경우 수기의 숙련도가 나아지면서 시간도 감소하는 경향이나,(9-14) 적응증이 넓어져 염증이 심한 경우에도 복강경 담낭절제술이 시행되어 수술 시간의 연장은 별 의미없는 추세이다. 급성 담낭염

을 복강경 시술로 담낭절제를 시행할 수 있다고는 하나 숙련도의 정도, 환자의 상태를 신중히 고려해야 하며 시술 중 무리한 진행은 바람직하지 않다고 판단된다.

복강경 담낭절제술과 관련된 외과적 합병증으로는 복강 내에 기종을 만드는 과정에서 생기는 피하기종, 기흉, 종격동 기종과 투관침 삽입과 관련된 출혈, 장관 및 방광 천공 등이 있으며 수술과정에서 생기는 출혈, 담즙유출, 담도손상, 총수 담관 내에 담석의 잔류, 창상감염이 있다.(15) 주요 합병증의 발생률에 대해서는 Voyles(16)는 1.0%, 송(17)은 3.2%로 보고하고 있다. 이번 연구에서 나타난 주요 외과적 합병증의 발생률은 1.33%였다.

합병증 중에서 가장 위험하고 치명적인 것으로는 주요 혈관계 손상을 들 수 있는데 이 때는 주요혈관의 손상 자체를 재빨리 인식하는 것이 가장 중요하다.(18) 조기 진단만 하면 대부분 일차적 처치로 치유가 가능한데, 만약 늦게 인식이 되면 사망할 수도 있다.(19) 실제 복강경 수술에서 투관침 삽입 때 주요혈관 손상이 일어날 수 있고, 담낭절제 시 간문맥의 손상이 있을 수도 있다. 본 연구에서 출혈을 보인 경우는 총 4예(0.53%)였으며 이 중 개복술로 전환한 3예의 경우 1예는 출혈이 대망에서, 1예는 담낭관 동맥에서 그리고 나머지 1예는 총수담관 주위의 소동맥에서 발생하여 복강경으로는 정확한 지혈을 할 수 없어, 부득이 개복술을 하여 지혈하였다.

담도계 손상은 가장 심한 합병증으로서 약 1%의 빈도로 발생하며, 개복 담낭절제술에 비해 약 2.5배 내지 4배 정도 높게 발생한다고 보고되고 있다.(20) 개복 담낭절제 후 의미있는 담도계 손상의 빈도는 약 0.125% 정도로 보고하는 반면 복강경 담낭절제 후 의미 있는 담도계 손상은 0.4~1.4%로 보고하고 있다.(8,20) 일단 총수담관 전체가 절단되면 Roux-en-Y 술식이 결과가 좋다고 보고하고 있으며, 부분 절단 시에는 직접봉합이나 T-tube삽입을 시행할 수 있다고 한다.(21-23) 저자의 경우 담도 손상이 총 1예(0.13%)에서 발생하였는데, 이 경우 담도의 기형으로 인하여 총수 담관이 담낭관으로 오인되어 발생하였으며 개복수술로 전환하여 Roux-en-Y 간담도공장문합술을 시행하여 회복되어 술 후 15일째 퇴원하였다.

의미있는 술 후 담즙 누출은 약 0.8%에서부터 1.1%

에서 발생한다. 이런 경우 내시경을 이용하여 괄약근 절개술과 경비담관 배액술 또는 stent를 설치할 경우 transpapillary pressure gradient를 감소시킴으로써 transpapillary bile flow가 누출되는 부위보다 훨씬 좋아진다는 보고들도 있다.(24) 본 연구에서는 총 4예(0.53%)에서 발생하였는데 이 중 클립을 설치한 담낭관의 과열에 의해 발생한 담즙 누출이 2예 발생하여 술 후 1일째와 22일째 회복하여 T-tube를 이용한 총담관 조루술을 시행하였다. 그리고 술 후 7일째 담즙 누출이 확인된 2예의 경우 복강경을 이용한 세척을 시행하였으며 이 중 한 명은 경비담관 배액술을 함께 시행하였다.

복강경 담낭절제술 중 발생한 장관 손상이 1예 있었는데 담낭관 동맥 출혈로 개복술로 전환하여 지혈하던 중 투관침 삽입당시 발생한 것으로 보이는 십이지장 천공을 발견하여 일차 봉합술을 시행하였다.

개복수술로의 전환은 보고자에 따라 다양하게 나타나는데, Schirmer(25)가 8.5%, Grace(26)가 14%, Wilson(27)이 6.0%, Spaw(28)가 1.8%, Martin(29)이 1.5%에 이르기까지 여러 가지 보고가 있으나 대개 5% 정도였다. 저자들의 경우 복강경 담낭절제술을 시행하는 동안 총 11예(1.47%)에서 개복수술로 전환하였는데 그 이유로는 심한 유착이 5예, 출혈이 3예, 담도 손상이 1예, 장관 손상 1예, 악성종양의 확인이 1예이었다.

요 약

본 연구는 1992년부터 2002년까지 메리놀병원 외과에서 시행한 총 748예의 복강경 담낭절제술에 의해 발생한 총 10예의 주요 외과적 합병증에 대해 임상적 분석을 시행하여 다음과 같은 결과를 얻었다.

1) 총 748명 중 합병증이 발생한 환자수는 총 10명(1.33%)이었다.

(1) 전반기(early period: 1992~1995): 233명 중에서 2명(0.85%)

(2) 중반기(middle period: 1996~1998): 229명 중 3명(1.31%)

(3) 후반기(late period: 1999~2002): 286명 중 5명(1.74%)

2) 주요 외과적 합병증의 종류

(1) 담즙 누출: 4예(0.53%)

(2) 출혈: 4예(0.53%)

(3) 담도 손상: 1예(0.13%)

(4) 장관 손상: 1예(0.13%)

3) 합병증별 치료

(1) 담즙 누출(n=4)

① 2예; 복강경을 이용한 세척(담낭기저부; 이중 한 예는 ENBD)

② 2예; T 튜브를 이용한 총담관 조루술(클립 설치 부위의 담낭관의 파열)

(중반기: 1예, 후반기: 3예)

(2) 출혈(n=4)

① 3예; 전환성 개복술(총담관의 소혈관, 대망 혈관, 담낭관 동맥의 출혈)

② 1예; 복강경을 이용한 세척(출혈부위 미확인) (초반기: 1예, 중반기: 2예, 후반기: 1예)

(3) 담도 손상(n=1): 개복술을 통한 Roux-en-Y 간담도 공장문합술 (초반기: 1예, 후반기: 1예)

(4) 장관 손상(n=1); 단순 봉합(십이지장 천공) (후반기: 1예)

4) 조직 검사 결과:

(1) 7예; 만성 담낭염

(2) 담즙 누출을 나타낸 환자 총 3예 중 2예; 급성 담낭염

결 론

복강경 담낭절제술은 안전성, 수술 중 문제점, 합병증 등 여러 가지 측면에서 기존의 수술방법보다 우월하기 때문에 계속 증가될 것이며, 경험의 축적과 수술 기구의 개선으로 인해 더 광범위한 수술의 적응증을 대상으로 시행될 것이다. 본 연구에서 복강경 담낭절제술 술기 습득 초기의 미숙련된 기술과 숙련기에 수술 적응증을 광범위하게 선택함으로써 복강경 담낭절제술에 의한 외과적 합병증의 발생 빈도가 높아지는 경향이 있었으나 개복 수술에 비해 합병증의 발생률이 높지 않고, 술 후 동통, 재원 기간의 단축 그리고 상처부위의 최소화 등의 장점을 지니고 있어 복강경 담낭절제술에 의한 외과적 합병증은 수술팀의 술기 숙련 정도와 적응증의 선택 범위에 따라 달라질 수 있다고 볼 수 있으며, 복강경 담낭절제술의 술기에 대한

정확한 이해와 발생할지 모르는 합병증의 조기 진단 및 치료에 대한 숙지가 복강경 담낭절제술로 인한 외과적 합병증을 최소화시킬 수 있을 것이다. 이렇게 함으로써 복강경 담낭절제술이 심각한 합병증을 최소화하면서 양성 담낭질환을 가진 환자에게 최선의 치료로 안전하게 시행할 수 있을 것이다.

참고문헌

- 1) Reddick EJ, Olsen DO. Laparoscopic laser cholecystectomy. A comparison with minilap cholecystectomy. *Surg Endos* 1989;3:131-3.
- 2) Davidoff AM, Pappas TN, Meyears WC. Mechanisms of major biliary injury during laparoscopic cholecystectomy. *Ann Surg* 1992;215:196-202.
- 3) Richard W. Conron, Jr, D.O., Sara Orr Cochrane. Laparoscopic procedures in pregnancy. *Am J Surg* 1999;65:259.
- 4) Gadacz TR, Talamin MA. Traditional versus laparoscopic cholecystectomy. *Am J Surg* 1991;161:336-8.
- 5) Gracie WAQ, Ranschoff DF. The natural history of silent gallstones. *Gastroenterology* 1981;80:1161-5.
- 6) Gollan JL, Kalser SC, Henry AP, Strasberg SM. Proceeding of the NIH consensus development conference on gallstones and laparoscopic cholecystectomy. *Am J Surg* 1993;80:244-9.
- 7) Friedman GD. Natural history of asymptomatic and symptomatic gallstones. *Am J Surg* 1993;165:399-404.
- 8) Flum DR, Koepsell T, Heagerty P, Sinanan M, Dellinger EP. Common bile duct injury during laparoscopic cholecystectomy and the use of intraoperative cholangiography: adverse outcome or preventable error. *Arch Surg* 2001;136(11):1287-92.
- 9) Roh SG, Seo WS, Kim JH, Lee SJ, Kweon GB. Laparoscopic cholecystectomy; Report for the first 100 cases. *Korean J Gastroentrol* 1992;24:1094-102.
- 10) Seo WS, Kim SW, Kim JH, Lee SJ, Kim HJ, Kweon GB. Laparoscopic cholecystectomy 200 cases (a comparative study for the first 100 cases and

- following the latter 100 cases). *Korean J Gastroenterol* 1993;25:722-9.
- 11) Lee SG, Lee HB, Jang HJ, Min BC. Clinical experience of laparoscopic laser cholecystectomy (LLC). *J Korean Surg Soc* 1991;41:335-44.
 - 12) Jeon SB, Park SH, Lee GC, Kim JS. Laparoscopic cholecystectomy for acute cholecystitis. *J Korean Surg Soc* 1994;47:428-36.
 - 13) Hong SK, Kang WJ, Park JS. Laparoscopic cholecystectomy, a analysis of 100 initial patients. *J Korean Surg Soc* 1994;46:377-86.
 - 14) Hwang SH, Choi YK, Kim SH. A preliminary report of 111 cases of laparoscopic cholecystectomy. *J Korean Surg Soc* 1993;45:672-8.
 - 15) Mrksic M, Cabafi Z, Feher I, Mirkovic M. Surgical trauma in laparoscopic and classical cholecystectomy. *Med Pregl* 2001;54(7-8):327-31.
 - 16) Voyles CR, Petro AB. A practical approach to laparoscopic cholecystectomy. *Am J Surg* 1991;161:365-70.
 - 17) Song TS, Bae YT, Kim TH, Moon SE. Mini-laparotomy cholecystectomy. *J Korean Surg Soc* 1995;49:675-83.
 - 18) Cushieri A, Dubois F, Mouiel J, Mouret P, Becker H. The european experience with laparoscopic cholecystectomy. *Am J Surg* 1991;161:385-8.
 - 19) Nordestgaard AG, Bodily KC, Osborne RW, Buttorff JD. Major vascular injuries during laparoscopic procedure. *Am J Surg* 1995;169:543-5.
 - 20) Mathisen O, Soreide O, Bergan A. Laparoscopic cholecystectomy: bile duct and vascular injuries: management and outcome. *Scand J Gastroenterol* 2002;37(4):476-81.
 - 21) Strasberg SM, Hertl M, Soper N. An analysis of the problem of biliary injury during laparoscopic cholecystectomy. *J Am Coll Surg* 1995;180:101-25.
 - 22) Stewart L, Way LW. Bile duct injuries during laparoscopic cholecystectomy: Factors that influence the results of treatment. *Arch Surg* 1995;130:1123-8.
 - 23) Melton GB, Lillemoe KD, Cameron JL, Sauter PA, Coleman J, Yeo CJ. Major bile duct injuries associated with laparoscopic cholecystectomy: effect of surgical repair on quality of life. *Ann Surg* 2002;235(6):888-95.
 - 24) De Palma GD, Iuliano GP, Puzziello A, Manfredini S, Masone S, Persico G. Biliary leaks after laparoscopic cholecystectomy. Results of the endoscopic treatment. *Minerva Chir* 2002;57(2):123-7.
 - 25) Schirmer BD, Edge SB, Dix J, Hyster MJ, Hanks TB, Jones RS. Laparoscopic cholecystectomy. *Ann Surg* 1991;213:665.
 - 26) Grace PA, Qureshi A, Coleman J, et al. Reduced postoperative hospitalization after laparoscopic cholecystectomy. *Br J Surg* 1991;78:160-2.
 - 27) Wilson P, Leese T, Morgan WP, Kelly JF, Brigg JK. Elective laparoscopic cholecystectomy for 'all-comers'. *Lancet* 1991;338:795-7.
 - 28) Spaw AT, Reddick EJ, Olsen DO. Laparoscopic laser cholecystectomy: analysis of 500 procedures. *Surgical Laparoscopy and Endoscopy* 1991;1:2-7.
 - 29) Martin IG, Holdsworth PJ, Asker J, et al. Laparoscopic cholecystectomy as a routine procedure for gallstones: Results of an 'all-comers' policy. *Br J Surg* 1992;79:807-10.