

복강경 담낭 절제술에서 3공식의 유용성 평가

백영기 · 소병준 · 채권묵

원광대학교 의과대학 외과학교실

〈Abstract〉

Estimation of Usefulness of Three-Trocar Technique in Laparoscopic Cholecystectomy

Young Ki Baek, M.D., Byung Jun So, M.D., Kwon Mook Chae, M.D.

Department of Surgery, College of Medicine, Wonkwang University, Chonbuk, Korea

Background: At present, laparoscopic cholecystectomy is the treatment of choice for gallbladder stone. Thus, laparoscopic cholecystectomy has rapidly been adopted by surgeons. Conventional laparoscopic cholecystectomy requires four trocars. The operating technique reported by most authors includes the use of four trocars. But a few surgeons has been performed laparoscopic cholecystectomy employing only three trocars. The aim of this article is to report the results of our experience using three trocar technique.

Methods: We started to perform laparoscopic cholecystectomy with three-trocar technique to the all case of gallbladder disease from December 1995. We used two 5mm trocars and one 10mm trocar. We analysed 160 patients retrospectively who underwent laparoscopic procedure using this three-trocar technique at Wonkwang University Hospital from December 1995 to December 1997.

Results: Among 160 cases, 131 cases(81.9%) were satisfactory finished the operation with three-trocars and 24 cases(15.0%) were necessary the use of 4th trocar. The 11 cases(6.9%) were converted to open cholecystectomy. The reasons of conversion to four-trocar technique or open cholecystectomy were anatomical difficulty(13cases), poor operation field(6cases), severe adhesion(6cases), cystic artery injury (2cases), common bile duct and intrahepatic duct stones(1case), gallbladder cancer(1case), respectively. The most common complication after laparoscopic cholecystectomy was wound infection(4cases), and other complications were bile leakage(2cases), postoperative ileus(2cases), subcutaneous emphysema (1case), pneumonia(1case), respectively. And operation time, hospital stay, postoperative pain, postoperative complications were not different from 4 trocar technique significantly.

Conclusion: In this study, we conclude that this three-trocar technique is the recommendable procedure because it is less expensive, less scar and no needed one assistant.

Key words: Laparoscopic cholecystectomy, Three-trocar technique

* 본 논문은 1998년도 원광대학교 교내 연구비 지원에 의하여 이루어진 논문임.

서 론

복부 외과적 질환으로 흔한 담석증 치료를 위해 1987년 France에서 Mouret등¹⁾에 의해 처음으로 시도된 복강경을 이용한 담낭절제술이 기술과 장비의 발달로 전 세계로 급속히 퍼져 나가 현재는 담낭절제술의 표준술식으로 인정되어졌고²⁻⁹⁾, 이에 대한 많은 연구가 발표되었다⁶⁻⁸⁾. 우리나라에서도 1990년 처음으로 시술된 후 적은 창상에 의한 미용효과와 동통의 감소, 짧은 입원기간, 빠른 일상 생활로의 회복 등 많은 장점⁹⁻¹³⁾으로 현재 전국 각지의 많은 병원에서 시행되고 있다.

복강경하 담낭절제술이 처음에는 4공식이 기본술식으로 사용되어져 왔으나 최근에 투관침 하나를 생략하고도 충분히 시술할 수 있다는 보고들이 있다¹⁶⁻¹⁹⁾. 3공식은 4공식의 모든 장점을 가지면서 하나의 투관침을 생략하여 경제적인 잇점과 상처 하나를 줄일 수 있다는 장점이 있어 3공식의 유용성에 대한 평가의 필요성이 대두되었다.

본 병원 외과에서는 1992년부터 복강경하 담낭절제술을 시행해 왔는데 1995년 12월부터 선택적으로 3공식을 시행해 왔으며 1996년 8월부터는 3공식을 기본 술식으로 설정하여 시행하고, 여기서 얻어진 결과를 토대로 3공식이 4공식을 대체할 수 있는가에 대한 평가와 그에 대한 3공식의 유용성을 알아보고자 본 연구를 하게 되었다.

연구 대상 및 방법

1995년 12월부터 1997년 12월까지 25개월 동안 원광의대병원에서 복강경하 담낭절제술의 대상환자 208명중 레지던트 교육목적상 또는 시술자의 편의상 처음부터 4공식으로 시작한 경우와 다른 수술과 병행하여 수술시간 및 수술후 통증호소기간이 불명확한 경우를 제외한 3공식으로 수술받은 160명을 연구 대상으로 하여 병력지, 마취기록지, 수술기록지, 병리조직검사지 등을 참고하여 성별, 나이별 분포, 수술후 확진, 입원기간, 수술시간, 수술후 통증기간, 수

술후 합병증, 4공식이나 개복술로 전환여부 및 전환 이유 등을 전향적 방법으로 연구 분석하였다. 입원기간은 수술일부터 퇴원까지의 일수로 정하였으며, 수술시간은 마취시작부터 피부봉합까지 소요되는 시간으로 정하였고, 수술후 통증기간은 환자의 주관적인 통증호소로 인하여 진통제를 필요로 하는 기간을 시간으로 나타냈다.

수술은 3공식으로 시작하고 3공식이 여의치 않으면 4공식이나 개복술로 전환하였으며, 4공식도 여의치 않으면 개복술로 전환하였다.

수술방법에 있어서 일반적으로 행해지고 있는 4공식과 동일한 기구를 사용하였으며, 최소 침습방법을 동원하기 위하여 제 1투관침은 제부에 10mm 투관침을 삽입하여 Telescope port로 이용하고, 제 2투관침은 제부와 검상돌기의 중간 부위에 5mm 투관침으로 operating port로 이용하였으며, 제 3투관침은 우측 전액와선과 제부 상방 5cm 부위의 교차점에 5mm 투관침을 삽입하여 보조 port로 이용하였다. 자세한 방법은 저자들이 이전 논문에서 상세히 기술하였다¹⁹⁾. 투관침 삽입은 제 1투관침을 먼저 삽입한 후 Telescope로 확인하여 투관침 삽입을 용이하게 하였다. 그러나 복부 수술을 받은 기왕력이 있는 환자에서는 제 3투관침을 먼저 삽입한 후 5mm Telescope으로 복강내를 관찰함으로써 제 1투관침 삽입시 장간막 등의 유착으로 인한 복강내 장기 손상을 줄이려고 노력하였다. 수술중 담낭 자체가 수술시야를 방해하는 경우에는 봉합사를 이용하여 담낭체부를 전 복벽에 고정시켜 수술시야를 확보하였다. 수술마지막 단계에 절제된 담낭을 복강외로 꺼낼 때 Endopouch를 이용하여 담낭을 싸서 Telescope port를 통하여 복강 밖으로 꺼내어 담낭내용물의 복강내 잔류를 막고 절개창의 감염을 예방할 수 있었다.

결 과

1) 대상환자의 분포

전체 대상환자 160명의 남녀비는 1:1.8로써 여자

가 더 많았고, 연령별 분포는 20세부터 82세까지 다양한 분포를 보였으며 평균연령은 52세이고 60대가 가장 많았으며 40대와 50대가 비슷한 분포를 보였다 (Table 1).

Table 1. Age and Sex distribution

Age	Male	Female	No. of patients(%)
20~29	3	8	11 (6.87)
30~39	7	17	24 (15.0)
40~49	3	24	37 (23.12)
50~59	12	23	35 (21.25)
60~69	16	26	42 (26.25)
70~79	4	6	10 (6.25)
≥80	1		1 (0.62)
Total	56 (35%)	104 (65%)	160 (100)

2) 수술후 진단 및 전환율

수술후 임상소견, 검사소견 그리고 수술후 병리조직학적 소견을 토대로 한 진단명별 분포는 만성담낭염 및 담낭결석이 109예(68.1%)로 가장 많았고, 급성담낭염이 32예(20.0%), 화농성 담낭염이 7예(4.4%), 담낭용종이 6예(3.8%), 총수담관석을 동반한 담낭결석이 4예(2.5%), 총수담관석 및 간내담관석이 1예(0.6%), 담낭암이 1예(0.6%)이었다.

진단에 따른 4공식이나 개복술로의 전환은 만성담낭염이 109예중 8예(7.3%), 급성담낭염이 32예중 14예(43.8%), 화농성 담낭염 7예중 5예(71.4%)이었고, 담낭용종 6예는 모두 3공식으로 수술을 마쳤으며, 총수담관석과 담낭결석이 동반된 4예중 1예는 내시경적 역행성 췌담관 조영술(ERCP)로 총수담관결석을 먼저 제거한후 3공식의 복강경 담낭절제술을 실시하였으며 3예는 모두 3공식으로 복강경 담낭절제술과 총수담관 절개를 통한 총수담관석 제거술(Laparoscopic choledocholithotomy)을 실시하였고 담낭관 담도조영술로 확인하였다. 수술중 발견된 간내담석중 1예는 개복술로 전환후 간 좌엽절제술 및 T관 삽입술을 실시하였고, 수술중 동결절편검사로 확인된 담낭암 1예는 개복술로 전환후 간 절제술을 실시하였다(Table 2).

3) 4공식 또는 개복술로의 전환과 그 원인

3공식으로 수술을 마친 경우는 131예(81.9%)이었고 4공식으로 전환한 경우가 24예(15.0%)이었으며 4공식으로 수술을 마친 경우가 그중 18예이었고 6예는 개복술로 전환하였다. 개복술로 전환하여 수술한 경우는 11예(6.9%)이었으며 그중 5예는 3공식에서 바로 전환한 경우이고 6예는 4공식으로 전환후 여의

Table 2. The postoperative diagnosis and conversion rate

Diagnosis	No. of patient(%)	No. of conversion(%)
Chronic cholecystitis with GB stone	109 (68.1)	8 (7.3)
Acute cholecystitis	32 (20.0)	14 (43.8)
GB empyema	7 (4.4)	5 (71.4)
GB polyp	6 (3.8)	0
GB stone with CBD stone	4 (2.5)	0
CBD stone with IHD stone	1 (0.6)	1 (100)
GB Cancer	1 (0.6)	1 (100)
Total	160 (100)	29 (18.1)

GB: gallbladder
 IHD: Intrahepatic duct
 CBD: common bile duct

Table 3. The cause of conversion to 4-trocar technique or open cholecystectomy

Cause	No. of conversion to 4-trocar technique	No. of Conversion to open cholecystectomy	Total No. (%)
Anatomical difficulty	11 (3)*	5 (2) [†]	13
Poor OP field due to liver	6	0	6
Adhesion	4 (2)*	4 (2) [†]	6
Cystic artery injury	2	0	2
CBD and IHD stone	1 (1)*	1	1
GB Cancer	0	1 (1) [†]	1
Total	24 (15.0%)	11 (6.9%)	29 (18.1%)

(*) : conversion to open cholecystectomy

([†]) : directly conversion to open cholecystectomy from 3-trocar technique

OP: operation

CBD: common bile duct

IHD: Intrahepatic duct

GB: gallbladder

치 않아 개복술로 전환한 경우다.

4공식으로 전환한 이유는 해부학적 구조가 애매한 경우가 11예, 수술시야 확보가 어려운 경우가 6예, 심한 간유착이 4예, 담낭관 동맥의 출혈이 2예, 총수담관 및 간내담도 결석이 1예이었다. 개복술로 전환한 이유는 해부학적 구조이상인 5예, 심한 담낭 주위 유착이 4예, 총수 담관 및 간내담도 결석이 1예, 담낭암이 1예 이었다(Table 3).

4) 수술시간

수술시간은 마취시작 시각부터 피부봉합까지를 나타냈으며 3공식으로 수술을 마친 131예의 평균 수술 시간은 64.88 ± 30.01 분이었다(Table 4).

5) 수술후 재원

수술후 재원기간은 2일에서 20일까지 다양하였으며 평균 4.74 ± 2.12 일이었고, 78%(131예중 102예)가 5일 이내에 퇴원하였고, 10일 이상 입원한 경우가 4예이었으며 그중 3예는 수술전 동반 질환의 치료 때문이었고 1예는 술후 합병증 때문이었다(Table 5).

Table 4. The duration of operation time

operation time(min)	No. of patient in 3-trocar technique
within 30	11
30~60	71
60~90	29
90~120	13
120~150	5
150~180	1
over 180	1
Mean(min) (\pm SD)	64.88 ± 30.01

Table 5. Duration of postoperative hospital stay

Hospital stay(day)	No. of patient in 3-trocar technique
2	5
3	32
4	39
5	26
6	12
7	8
8	4
9	1
≥ 10	4
Mean(day) (\pm SD)	4.74 ± 2.12

6) 수술후 통증 호소기간

3공식으로 수술을 마친 131예 중 수술 후 진통제가 필요할 만큼의 통증호소시간은 평균 37.19±26.47시간이었고, 통증이 없는 경우도 22예이었다(Table 6).

Table 6. Duration of postoperative pain

Duration(hour)	No. of patient in 3-trocar technique
no pain	22
within 24	47
24~48	39
48~72	18
≥72	5
Mean (hour)(±SD)	37.19±26.47

7) 수술후 합병증

수술후 합병증은 복강경 담낭절제술(3공식 또는 4공식)로 수술을 마친 149예중 10예(6.71%)로 투관침 부 창상감염이 4예, 담즙유출이 2예, 마비성 장폐색이 2예, 폐렴이 1예, 피하기종이 1예이었다(Table 7).

Table 7. Post operative complications

Complication	No of patient(%)
Wound infection*	4
Bile leakage	2
Postoperative ileus	2
Subcutaneous emphysema	1
Pneumonia	1
Total	10(6.71)

*: include wound seroma and hematoma

고 찰

복강경 담낭절제술은 복부 외과적 질환중 흔한 담석증 치료를 위해 1987년 France의 P. Mouret¹⁾가 성공적으로 시행한 이래 안정성과 효율성, 수술 동통의 감소, 짧은 입원기간, 합병증, 수술시간 감소 등으로 빠른 일상생활로의 회복과 적은 창상에 의한 미용적

효과 등의 장점으로^{9,10,13,15)} 전세계적으로 받아들여져 표준술식으로 확립되기에 이르렀다^{2~5)}.

우리 나라에서도 1990년 처음으로 복강경 담낭절제술이 도입되어 전국 각 병원에서 담낭질환의 대부분에 적용될 만큼 빈번히 시행되고 있다. 그러나 아직도 급성담도염, 복강내 폐혈증 및 범발성 복막염, 출혈성 질환, 임신상태, 간문맥 고혈압 등에서는 금기되고 있다^{20,21)}. 이런 금기증도 많은 경험의 축적과 수술 수기의 숙련도 향상으로 점차 축소되어 가고 있다.

이런 시점에서 4공식으로 행해졌던 술식은 적은 의료비 지출과 침습성이 덜한 방법을 모색하게 되어 3공식이 대두되어 시행되고 있으며, 이는 4공식의 모든 장점을 포함하면서도 수술후 합병증이나 입원기간 등에 있어 큰 차이가 없는 것으로 보고되고 있고^{16~19,22)}, 최근에는 2공식도 시도되고 있다^{23,24)}.

이에 저자들은 4개의 투관침을 사용하였던 4공식 수술방법에서 좀 더 진보된 방법으로 투관침 하나를 줄인 3공식 수술방법을 시도하여 만족할 만한 결과를 얻었다. 현재는 3공식을 기본 술식으로 채택하여 실행하고 있어 그 유용성을 연구하여 보고하고자 하였다.

저자들이 실시한 복강경 담낭절제술의 대상 환자는 Schirmer³⁾ 과 김등⁹⁾이 보고한 것과 비슷하게 담낭결석을 동반한 만성 담낭염 환자가 가장 많았으며 이들 대부분은 3공식으로 수술을 마칠 수 있었다(81.9%).

복강경 담낭 절제술에서 개복술로의 전환은 김등²⁵⁾은 11.9%였고 그 원인중 대부분은 심한 유착 때문으로 보고하고 있고 오등²⁶⁾은 유착과 출혈 등의 원인으로 5%에서만 개복술로 전환하였다고 보고하였다. 저자들의 결과는 4공식이나 개복술로의 전환율에 있어 급성 담낭염(43.8%)의 경우가 만성담낭염(7.3%)보다 높게 나타났고 4공식으로의 전환은 24예(15%)였고 개복술로는 11예(6.9%)로 다른 보고와 비슷하였고, 전환이유는 해부학적 구조가 애매한 경우와, 출혈 등으로 수술시야 확보가 어려운 경우, 유착 등이었다. 담낭결석과 총수담관석이 동반한 경우(4예) 모두 3공식으로 큰 어려움없이 수술을 마칠 수 있었으며, 담낭관 담도조영술로 확인하였다. 수술중 발견

된 간내담도석과 담낭암(각 1예)의 경우 개복술후 간 좌엽절제술 및 T관 삽입술 과 간 절제술을 각각 실시하였다.

수술시간은 Slim등²²⁾은 45분, 서등¹⁸⁾은 61분으로 보고하고 있고 본 논문에서는 약 64분으로 약간 길었으나 이는 마취시각부터 창상봉합을 완료한 시각까지 산정했기 때문이라 여겨지고 이는 4공식에서 김등²³⁾의 80분이상, 김등⁹⁾의 116분에 비하여 오히려 짧았다. 본 연구에서 염증성 유착이 심한 급성 담낭염이 만성 담낭염보다 오래 걸렸으며, 명료한 해부학적 구조시는 쉽게 시행할 수 있었다.

수술 후 재원기간은 Slim등²²⁾의 3.8일과 서등¹⁸⁾의 4일에 비해 본 연구에서는 4.7일로 다소 긴 결과를 보였다.

수술 후 통증호소기간은 다른 보고들^{9,10,15,18)}에 비하여 37시간으로 오히려 짧았고 이는 4공식결과의 보고들^{15,17)}에 비하여 길지 않았다. 저자들은 4공식에 비해 훨씬 짧을 것을 예상했으나 큰 차이는 없었다. 이는 아마도 술후 통증이 피부투관침보다는 CO₂삽입에 의한 복부팽만이나 내부조작과 관련된 것이 아닌가 한다.

수술 합병증은 고식적 수술시 6%~20%에 비해 Southern Surgeons Club¹⁵⁾에서 5.1%, Slim등²²⁾ 2%로 복강경 담낭절제술이 현저히 낮고 본 연구에서도 6.7%로 나타났다. 이 합병증은 담낭을 꺼낼 때 문제되는 창상 감염이 가장 흔하나 최근에는 Endopouch를 이용하므로 큰 문제는 되지 않으며 합병증도 2~3일 내 호전되는 경미한 것들이었다.

저자들은 수술중에 담낭채부가 처져서 시야를 가릴때 봉합사를 이용하여 담낭을 전복벽에 견인하여 고정함으로써 시야를 확보하였으며¹⁷⁾, 투관침 삽입시 복강내 장기 손상가능성이 있고^{27~29)}, 특히 과거에 복부수술 기왕력이 있는 환자에서는 5mm 투관침을 먼저 삽입하여 확인한 후 10mm 투관침을 삽입하여 복강내 장기손상을 예방하도록 노력하였다. 그러나, 장유착이 심하거나 해부학적으로 애매한 경우라면 숙련된 술자라 하더라도 장천공이나 담관손상 등을 예방하기 위하여 무리한 수술진행보다는 4공식으로 전

환하거나 개복술로의 전환을 주저하지 말아야 할 것이다. 또한 저자들은 담즙유출이 의심되거나 출혈성 질환이 선행되어 수술후 출혈 가능성이 있는 환자에서는 Barovac drain을 삽입하여 담즙이나 혈액의 저류를 방지하였다. 이 모든 합병증 예방을 위한 노력에도 불구하고 수술중 돌발적으로 발생할 수 있는 상황에 대비하여 개복술을 위한 준비는 항상 대기시켜야 될 것이다.

4공식에 비해 3공식은 한개의 투관침이 생략되어 수술비용을 경감할 수 있고 상처하나를 줄여 미용효과를 보게되고 수술시 보조수 1명을 줄일 수 있었다^{17,19)}. 그러나 3공식은 어느정도 숙련된 기술조작을 요하며, 아직도 개복술에 비해 복강경 담낭절제술이 담관손상의 위험성이 높게 보고되어 있어 담관 박리시 더욱 주의를 요한다^{9,15,27,28)}.

결론적으로 복강경 담낭절제술은 가장 비침습적이며 수술후 빠른 회복의 장점으로 앞으로 담낭수술의 표준술식으로 시행될 것이므로 초음파나 담도 조영술의 술전진단을 통하여 기술적 어려움을 예측하고, 충분한 수술 숙련도를 높여 3공식으로 담낭절제술을 시행한다면 4공식의 대체함에 있어서 어려움이 없으리라 여겨진다.

결 론

저자들은 원광대학병원 일반외과에서 1992년부터 복강경하 담낭절제술을 4공식으로 시행해오다 1995년 후반기부터 3공식을 선택적으로 실시하였고 1996년 8월부터는 3공식을 표준술식으로 시행하고 있다. 3공식이 4공식의 장점을 대부분 가지면서 불리한 점이 거의 발견되지 않아 3공식의 유용성을 알아보고자 1995년 12월부터 1997년 12월까지 복강경하 담낭절제술을 시도한 208명중 3공식 술식을 시도한 160명을 대상으로 연구 분석하여 다음과 같은 결과를 얻었다.

1) 3공식의 복강경하 담낭절제술을 시행한 160명중 131명(81.87%)에서 성공적인 수술결과를 얻었다.

2) 수술중이나, 후에 사망한 예는 없었다.

3) 연령별 분포는 20세부터 82세까지 다양하였고, 평균연령은 52세였고 남녀비는 1:1.8이었다.

4) 3공식에서 4공식 또는 개복술로 전환한 원인은 해부학적 구조가 애매한 경우가 13례로 가장 많았고, 수술시야 확보가 어려운 경우와 간유착이 심한 경우가 각각 6예, 담낭관 동맥의 출혈이 2예, 총수담낭 및 간내담도 결석과 담낭암이 각각 1예이었다.

5) 평균 수술시간은 64.88±30.01분이었다.

6) 수술후 재원기간은 4.74±2.12일이었다.

7) 수술후 통증 호소기간은 37.19±26.47시간이었다.

8) 복강경 수술후 합병증 발생은 10예(6.71%)이었으며 그중 창상감염이 4례로 가장 많았다.

상기 결과를 토대로 복강경하 담낭절제술을 시행함에 있어 3공식은 높은 성공률을 보이며, 한개의 투관침을 덜 사용하여 비용절감과 창상을 줄일 수 있어 미용효과가 있는 동시에 4공식에 비교하여 단점이 없어 수술시간을 단축할 수 있어 유용한 술식으로 평가된다. 단, 수술시 숙련된 기술을 요하며 해부학적 구조가 불분명하거나 유착이 심할 경우 4공식이나 개복술로의 주저없는 전환이 필요하다고 생각된다.

References

1. Phillips E, Daykhovsky L, et al: Laparoscopic cholecystectomy: Instrumentation and technique. *J Laparoscopic Surg* 1: 3, 1990
2. Reiss R, Nudelman I, Gutman C, Deutch AA: Changing trends in surgery for acute cholecystitis. *World J Surg* 14: 567, 1990
3. Schirmer BC, Edge SB, Dix J, Hyser MJ, Hanks JB, Jones RS: Laparoscopic cholecystectomy: Treatment of choice for symptomatic cholelithiasis. *Ann Surg* 213: 665, 1991
4. Soper NJ, Stockmann PT, Dummegan DL, and Ashley SW: Laparoscopic cholecystectomy: The new 'gold standard'? *Arch Surg* 127: 917, 1992
5. Sabiston DS: *Davis-Christopher's textbook of surgery*. 15th ed, WB Saunders, Philadelphia, 1997, p1135
6. Bailey RW, Zucker KA, Flowers JL, Scovill WA, Graham SM, Imbembo AL: Laparoscopic cholecystectomy: experience with 375 consecutive patients. *Ann Surg* 214: 531, 1991
7. Cuschieri A, Berci G, McSherry C: Laparoscopic cholecystectomy. *Am J Surg* 159: 273, 1990
8. Zucker KA, Bailey RW, Gadacz TR, Imbembo AL: Laparoscopic guided cholecystectomy. *Am J Surg* 161: 36, 1991
9. 김준기, 차상열, 서영진, 문인성, 박우배, 전성수: 복강경 담낭 절제술 150예의 임상 경험: 수술 중 후 합병증, 수술시간, 수술후 입원 기간, 수술 후 통증을 호소한 기간 및 정상생활로의 복귀시간에 미치는 인자에 관한 고찰. *대한외과학회지* 47: 96, 1994
10. 노성균, 서우석, 김재황, 이수정, 권평보: 복강경 담낭 절제술 100예의 임상 경험. *대한소화기병학회지* 24: 1094, 1992
11. 송훈섭, 채권목, 소병준, 이정균, 이광만: 복강경 담낭절제술 222예에 대한 임상적 고찰 및 통증 유발인자에 대한 통계적 분석. *대한외과학회지* 47: 118, 1994
12. 여경수, 지경천, 이정효, 장인택, 김상준: Laser를 이용한 복강경 담낭 절제술에 대한 임상 분석 및 고찰. *대한외과학회지* 42: 313, 1992
13. 이승규, 임환봉, 장혁제, 민병철: Laser 복강경 담낭 절제술의 임상 경험. *대한외과학회지* 41: 335, 1991
14. Dubois F, Icard P, Berthelot G, et al: Coelioscopic cholecystectomy: Preliminary report of 36 cases. *Ann Surg* 211: 60, 1990
15. Southern Surgeons Club: A prospective analysis of 1518 Laparoscopic cholecystectomies. *N Engl J Med* 324: 1073, 1991
16. Unger SW, Edelman DS, Scott JS: Laparoscopic

- treatment of acute cholecystitis. *Surg Laparosc Endosc* 1: 14, 1991
17. 박동은, 채권묵, 소병준, 이경근: 복강경 담낭절제술에서의 3공식과 4공식의 비교. *대한외과학회지* 54: 709, 1998
 18. 서영진, 김준기, 문인성, 박우배, 전성수: 3개 투관침을 이용한 복강경 담낭 절제술. *대한외과학회지* 48: 90, 1995
 19. Cala Z: Laparoscopic cholecystectomy using three trocars. *Surg Endosc* 8: 476, 1994
 20. Perter JH, Ellison EC, Innes JT, Liss JL, Nicholas KE, Lomano JM, Roby SR, Front ME, Carey LC: Safety and efficacy of laparoscopic cholecystectomy. *Ann Surg* 213: 3, 1991
 21. Tomas RG, Mark AT: Traditional versus laparoscopic cholecystectomy. *Am J Surg* 161: F 36, 1991
 22. Slim K, Pezet D, Stend J, Lechner C, Le Roux S, Lointier P, Chipponi J: Laparoscopic cholecystectomy: An original three-trocar technique. *World J Surg* 19: 394, 1995
 23. Laws HL: Laparoscopic cholecystectomy utilizing two ports. *Surg Endosc* 10: 857, 1996
 24. Leung KF, Le KW, Cheung TY, Leung LC, Lau KW: Laparoscopic cholecystectomy: Two-port technique. *Endoscopy* 28: 505, 1996
 25. 김대중, 유석용, 이명수, 김홍주, 김영덕, 김홍용: 복강경 담낭절제술의 임상적 고찰. *대한외과학회지* 49: 669, 1995
 26. 오상훈, 최영길, 김상호: 복강경 담낭절제술시 개복 전환예의 검토. *대한외과학회지* 51: 72, 1996
 27. Kimura T, Goto H, Takeuchi Y, Yoshida M, Kobayashi T, Sakuramachi S, Harada Y: Intraabdominal contamination after gallbladder perforation during laparoscopic cholecystectomy and its complication. *Surg Endosc* 10: 888, 1996
 28. Nuzzo G, Giuliante F, Tebala GD, Vellone M, Cavicchioni C: Routine use of open technique in Laparoscopic operations. *J Am Coll Surg* 184: 58, 1997
 29. Neugebauer E, Troidle H, Spangenberger W, Dietrich A, Lefering R, and The cholecystectomy study group: Conventional versus laparoscopic cholecystectomy and the randomized controlled trial. *Br J Surg* 78: 150, 1991