

## 복강경 담낭절제술에서 3공식과 4공식의 임상 비교

이재훈 · 설재욱 · 전창원 · 이용직 · 고수종 · 양윤수 · 이영택

성분도병원 외과

<Abstract>

### A Comparison between Three-Port and Four-Port Technique in the Laparoscopic Cholecystectomy

Jae Hoon Lee, M.D., Jae Wook Seol, M.D., Chan Won Jeon, M.D., Yong Jik Lee, M.D.,  
Soojong Ko, M.D., Yun Soo Yang, M.D., Young Tag Lee, M.D.

*Department of Surgery, St. Benedict Hospital, Busan, Korea*

**Purpose:** Laparoscopic cholecystectomy has been the standard treatment of benign gallbladder disease due to its minimal invasiveness. Usual laparoscopic cholecystectomy requires four ports but some surgeons perform laparoscopic cholecystectomy through 3 ports. In this study, we tried to estimate usefulness of three-ports technique.

**Methods:** Clinical reviews were made from medical records of 248 patients who had been treated by laparoscopic cholecystectomy at St. Benedict hospital from July 1991 to December 2001 retrospectively.

**Results:** Three-port technique was performed in 70 patients and four-port technique in 178 patients. Both procedures were more performed in female. Mean operative time was 98 minutes in three-port technique and 111 minutes in four-port technique ( $p=0.294$ ). Mean hospital stay was 5.5 days in three-port technique and 4.9 days in four-port technique ( $p=0.003$ ). Rates of conversion to open surgery were 9% in 3 port technique and 2% in 4 port technique respectively.

**Conclusion:** Three port technique is the recommendable procedure to an experienced laparoscopic surgeon because of its cost-effectiveness and cosmetic result. When surgeon faces to surgical difficulties or problem, the 4th trocar should be added without any hesitation.

**Key words:** Laparoscopic cholecystectomy, Three-port technique, Four-port technique

중심단어: 복강경 담낭절제술, 삼공식, 사공식

※ 통신저자 : 이영택, 부산시 동구 초량 3동 31-3, 우편번호 : 301-721

성분도병원 외과

Tel : 051-466-7001(교환 262), Fax : 051-464-7271, E-mail : colpro2001@yahoo.co.kr

## 서 론

복강경 담낭절제술은 1987년 Mouret가 처음 시도한 이후 현재 담낭절제술에 있어서 표준술식으로 보편화되었다. 국내에서도 1990년 처음 시도된 이후 전국 각지에서 시행되고 있으며 이에 대한 다수의 논문들이 발표되었다. 기존의 4개의 투관침을 이용한 4공식에서 시작하여 많은 임상경험이 축적된 곳에서는 급성 담낭염으로의 수술적응증이 확대되었을 뿐 아니라, 담낭의 저부 견인을 위한 투관침을 이용하지 않는 3공식이 시도되고 있으며, 이에 대한 장점에 대한 검토들이 진행되고 있으며, 이에 본 연구는 복강경 수술의 근본 목적인 최소 침습이라는 명제하에 3공식과 4공식 간에 임상적 비교분석을 통하여 3공식의 유용성을 알아보고자 하였다.

## 대상 및 방법

1991년 7월부터 2001년 12월까지 성분도병원에서 복강경 담낭절제술을 시행받은 248명의 환자를 대상으로 하였으며, 3공식 70예와 4공식 178예를 시행하였다. 3공식으로 시작하여 1공을 추가하여 4공식을 시행한 14예는 4공식에 포함하였다. 두 군을 대상으로 성별, 나이, 수술시간, 입원기간, 식이 개시 시기, 개복술로의 전환율, 합병증, 질환별 분포, 배액관 유출 여부 및 동반수술의 유무 등을 의무기록을 중심으로 후향적 조사를 통하여 비교 분석하여 T-test와  $\chi^2$  test를 이용하여 통계학적인 검증을 하였다.

### 1) 수술술기

복강경 담낭절제술을 결정하기 전 검사로는 복강경 담낭절제술 도입 초반기인 96년 말까지는 경정맥 담도조영술이나 경구담낭조영술 등을 시행하였고, 결과가 만족스럽지 못할 경우 내시경적 역행성 담낭조영술이나 복부 전산화 단층 촬영술을 시행하였으나, 97년 이후부터는 담도조영술을 시행하지 않고, 초음파 검사로 담도의 확장 없음을 확인하고 간기능 검사에서 alkaline phosphatase와 bilirubin치를 확인하여 복강경 담낭절제술의 적응을 잡았다.

수술실로 옮기기 직전 예방적 항생제를 투여하고,

마취 유도과 함께 도뇨관을 삽입하였으며, 경비위관은 제1공을 넣어 복강내를 확인하여 위가 팽대되었을 경우만 삽입하였으며, 수술 후 모두 제거하였다.

3공식과 4공식 모두 제대부 함몰부위에 종결개를 넣어 카메라 삽입을 위한 10 mm 투관침을 넣는데, Veres침을 이용하지 않고, towel clip으로 제대부 양 측방 3~5 cm 부위를 잡아 복부를 거상시킨 후 투관침을 직접 삽입하였으며, 과거 복부 수술력이 있는 경우는 피부, 피하는 물론이고, 근막과 복막까지 직시하에 단계적으로 열어 제1공 투관부위에 유착이 없음을 확인한 후 투관한 뒤 silk로 개방부위를 봉합하여 공기 누출을 막거나, balloon이 달려 공기 누출을 막을 수 있는 투관(Hasson trocar)을 이용하였다.

4공식의 담낭절제술은 제대부 제1공 이외에, 검상돌기와 제대부 사이 상방 3분의 1 지점에 10 mm 투관침을, 우측 쇄골중상선의 연장선상에서 늑골연 하방 3 cm에 5 mm 투관침을, 우측 전방 액와선과 늑골연 하방 5 cm에 5 mm 투관침을 삽입하여 수술을 시행하였다. 3공식의 경우 제1공은 제대부에, 제 2공은 제1공을 통한 복강경으로 시야 확보 후 담낭의 모양, 간과의 해부학적 관계 등을 보아 미세조정하는데, 대체로 늑골하 4~5 cm 하방 및 정중선의 외측 3~4 cm에 검상인대를 피하여 복직근을 통하여 10 mm 투관침을 삽입하고, 제3공은 수술조작이 편하며 장비간의 충돌을 피할 수 있는 위치에 삽입하는데, 대체로 4공식때의 제3공과 제4공 연장선상의 중앙지점이 된다. 4공식에서는 전방 액와선상에 삽입된 투관침을 통하여 담낭저부 견인을 하고, 나머지 두 개의 수술창을 통하여 담낭절제술을 시행하고, 3공식에서는 담낭저부 견인 없이 담낭경부를 전방 및 측하방으로 견인하여, 총수담관과 담낭관을 둔각이 되게 하여, 담낭관과 담낭동맥 결찰 후 담낭절제술을 시행하였으며, 다발성 소결석일 경우는 담낭관을 담낭쪽으로 짜내어 담관내로의 결석의 유입을 막고자 하였다. 담낭동맥 결찰 시 근위부는 2개의 clip을, 원위부는 1개의 clip을 이용하였으며, 담낭관 결찰 시에도 근위부는 2개의 clip을 이용하고 원위부는 1개의 clip을 이용하였다. 간혹 간 하부의 동맥이나 정맥 출혈 시 clip을 추가하여 지혈하였다.

절제된 담낭은 제2공을 통하여 복강 외로 꺼내는데, 쉽게 나오지 않는 경우 endopuch를 이용하여 끄집어

내거나, 결석을 분쇄하여 꺼내기도 하고, 필요에 따라 절개선을 연장하여 끄집어내었다. 거의 모든 예에서 폐쇄성 흡입식 배액관을 담낭와나 간하부에 거취하였고, 충수절제술 동반 시에는 두 개의 배액관을 삽관하였으며, 기복을 제거하면서, 복강경으로 복벽을 거상하여 배액관이 제자리에 놓이는 것을 최대한 확인한 후 복강경을 제거하였다.

제1공과 제2공의 경우, 2-0 흡수성 봉합사를 이용하여 근막과 복막을 함께 봉합하여 투관창을 통한 탈장을 예방하려고 노력하였으며, 각 창상주위의 근육과 피하에는 1 : 200,000 epinephrine이 함유된 0.5% lidocaine을 투입하여 술 후 통증을 줄이려고 하였다.

## 결 과

### 1) 대상환자의 분포(Table 1)

전체 대상 환자 248예 중 3공식이 70예(28%)에서 시행되었고 4공식이 178예(72%)에서 시행되었으며, 남녀비는 각각 1 : 2.9 및 1 : 1.4로 여자가 다소 많았다. 대상환자의 연령은 3공식에서 22세에서 80세로 평균 48.2세였으며 4공식에서 16세에서 79세로 평균 48.6세였다.

수술의 과거력이 있는 경우는 3공식에서 23예(32.8%), 4공식에서 39예(21.9%)였으며, 수술의 과거력이 이용 투관침의 개수를 선택하는 기준이 되지는 않았지만, 복부 수술의 과거력이 있는 경우 제대부를 절개하여 근막과 복막을 열어 복강 내 유착정도를 확

인한 후, 공기 누출을 막을 수 있는 balloon이 장착된 투관침(Hasson trocar)을 삽입하여 수술을 함으로써 복강내 장기 손상을 예방하려 하였다.

### 2) 배액관 삽관술(Table 1)

배액관은 양군 모두 폐쇄성흡입배액관을 사용하였으며, 3공식과 4공식에서 각각 70예 및 146예에서 배액관 삽관을 하였으며, 충수절제술이 동반되었을 경우는 2개의 배액관을 넣었으며, 담즙유출이나 출혈이 없다는 것을 확인한 후 배액관을 제거하였다.

### 3) 3공식에서 4공식으로의 전환

84예에서 일차적으로 3공식으로 시작하였으나, 14예(16.7%)에서 투관침을 추가하여 4공식으로 수술하게 되었는데, 담낭저부가 너무 처져, 시야 확보가 어려운 경우, 결석이 너무 커서 담낭을 잡기 어려운 경우, 담낭벽의 비후 정도가 너무 심하거나, 급성 염증으로 인하여 주위 장기의 유착과 장관 확장 등이 있어 추가적인 견인이 필요한 경우 등이었으며, 4공식으로 전환한 경우에는 개복 전환 예가 없었다.

### 4) 개복수술로의 전환(Table 1, Table 2)

복강경 담낭절제술에서 개복술로 전환한 경우는 3공식과 4공식에서 각각 7예(9%) 및 4예(2%)였으며, 원인은 3공식의 경우 출혈 1예, 결석이 담낭관에 꼭 끼워져 있어 담낭관 결찰이 어려웠던 경우 3예, 담낭벽 비후 및 유착이 있어 담낭의 견인이 불가능하여 개복술로 전환한 경우가 3예였다. 4공식에 있어서 개복술로 전환한 경우는 담낭관의 기형 2예, 담낭벽 비후 및 유착에 의한 경우 2예였다. 3공식에서 개복수술 전환율이 높은 것은 3공식이 복강경 수술 후기에 시행된

Table 1. The comparison between three-trocar and four-trocar laparoscopic cholecystectomy

	Three-trocar technique	Four-trocar technique
Sex (Male/Female)	18/52	72/106
Age	48.2 (22~80)	48.6 (16~79)
Past history of operation	23 (32.8%)	39 (21.9%)
Drain insertion	70 (100%)	146 (82%)
Operative cholangiography	0	4 (2%)
Combined surgery	6 (7.7%)	11 (5.7%)
Complication	0	1 (0.6%)
Conversion to open surgery	7 (9%)	4 (2%)

Table 2. Causes of conversion to open surgery

	Three-trocar technique	Four-trocar technique
Bleeding	1	
Anomalous cystic duct		2
Impacted stone	3	
Thickened gallbladder wall and adhesion	3	2

Table 3. Combined surgery

	Three-trocar technique	Four-trocar technique
Appendectomy	4 (5.7%)	5 (2.8%)
Common bile duct exploration		2 (1.1%)
Uterine myomectomy		1 (0.6%)
Adhesiolysis	1 (0.6%)	
Liver biopsy		1 (0.6%)
Salphingo-oophorectomy		1 (0.6%)

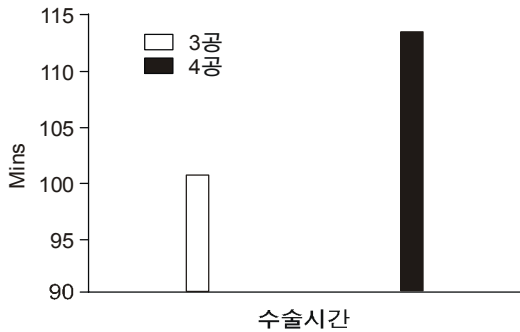


Fig. 1. Operation time.

으로써 급성 담낭염에 대한 적응의 비율이 높았기 때문으로 사료된다.

5) 동반수술(Table 3)

복강경 담낭절제술과 동시에 총수절제술, 총수담관 절개 및 총수담관 결석 제거술, 난소난관 절제술, 자궁 근종 절제술, 유착 박리술, 간생검 등이 시행되었다.

6) 수술시간(Fig. 1)

평균 수술시간은 3공식과 4공식에서 각각 98분 및 111분으로 3공식에서 4공식보다 빨랐으나 통계적 의의는 없었다( $p=0.294$ ).

7) 질환별 분포(Fig. 2)

14예의 급성 담낭염과 56예의 만성 담낭염에서 3공식법이 시행되었고, 18예의 급성담낭염과 160예의 만성 담낭염에서 4공식법이 시행되었으며, 3공법에서 급성 담낭염의 비율이 20%이고, 4공식에서 10.1%의

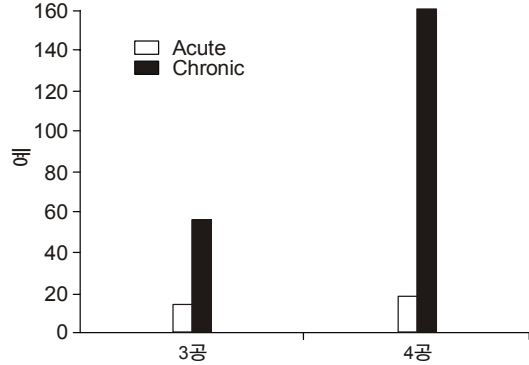


Fig. 2. Distribution of disease.

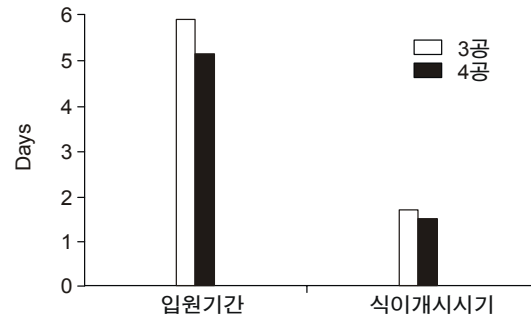


Fig. 3. Duration of hospital stay and starting time of diet.

비율을 보여 3공법에서 급성 담낭염이 높은 비율을 보였는데, 후기 3공법에서 수술적응이 보다 넓어진 것에 기인하리라 사료된다.

8) 재원기간 및 식이개시 시기(Fig. 3)

평균 입원 기간은 3공식과 4공식에서 각각 5.5일 및 4.9일이었으며( $p=0.003$ ), 식이 개시 시기는 각각 1.3일 및 1.2일이었다.

9) 합병증

4공식 1예에서 술 후 담즙 유출이 있었는데, 술 중 담도조영술상 총담관 결석이 있어, 복강경하에 담관 결석 제거술을 시행하고 T관 삽관 없이 담도 1차 봉합을 시행한 경우로, 5일간 담즙이 유출되다가 자연적으로 멈춘 경우였다.

## 고 찰

복강경 담낭절제술 시행 이후 많은 문헌에서 복강경 담낭절제술이 기존의 개복술에 비하여 술 후 통증의 감소, 입원기간의 단축, 미용상의 이점, 일상 생활로의 빠른 복귀 등 여러 장점들이 확인되어 현재는 전 세계적으로 담낭절제술에서의 표준 치료법으로 인정받고 있다.(1)

복강경 담낭절제술의 적응증으로는 무증상 담낭결석, 담낭 산통, 담낭결석에 의한 췌장염이 발생하였다가 소멸한 경우, 만성 담낭염, 무결석 담낭염 및 담낭 용종 등이 속하며, 금기증으로는 상대적 금기와 절대적 금기로 나뉘는데, 상대적 금기로는 상복부 수술력을 가진 환자, 급성 담낭염, 총수담관 결석, 임신, 출혈성 경향이 있는 환자들이 속하며, 절대적 금기로는 급성 췌장염, 복막염, 패혈증, 간문맥 고혈압, 심한 출혈성 질환 등을 들 수 있다. 그러나 최근 이러한 금기증은 줄어들고 있으며, 이는 술자의 숙련도와 각종 장비의 발달에 따른다.(2-4)

복강경 담낭절제술이 가지는 장점은 비침습성에 있기에, 침습성이 덜한 3공식의 장점들을 조사하여 보고하고 있다.(5-9)

3공식의 경우 투관침을 하나 줄여서 비용이 절감되고 담낭저부 견인을 위한 수술창이 없기 때문에 수술 조수를 줄일 수 있고 창상의 수가 적으므로 통증이 덜할 것이다. 카메라 고정대를 사용할 경우 조수 없이 술자 혼자만의 힘으로도 수술을 시행할 수 있는 장점들이 있지만, 4공식에 비해 수술 시야가 좋지 않기 때문에 숙련된 외과의사가 해야 하며, 염증이 심하거나 유착이 심한 경우, 출혈이 있는 경우, 시야를 확보하거나, 적절한 조치를 취하는 데 어려움이 있으리라 생각한다. 기술적인 어려움에 부딪히거나 담관을 손상시킬 위험이 있는 경우, 투관침의 추가나 개복술로의 전환에 주저함이 없어야 하겠다. 본원의 경우 3공식에서 4공식의 전환율은 16.7%였으며, 허 등(6)은 3.6%, 백 등(8)은 15%로 보고하였다.

투관 중 복강내 장기 손상의 염려가 있거나, 과거 수술력으로 인하여 복강내 유착이 있다 의심될 경우 제1공 천자 시 근막과 복막을 개창식(open technique)으로 절개하여 시야를 확보한 후, balloon이 달려 있는 투관을 이용함으로써 장기 손상을 피하려 하였다.(10)

평균 수술시간은 허 등(6)에 의하면 3공식 79.6분, 4공식 87.1분으로 3공식에서 시간의 단축이 있었으나 통계학적 의의는 없었다고 하고, 본 저자들의 경우 3공식 98분, 4공식 111분으로 3공식의 경우가 시간이 짧았으나 통계학적 의의는 없었다( $p=0.294$ ). 3공식을 시행한 Slim 등(9)은 45분, 서 등(5)은 61분, 김 등(11)은 84분을 보고하고 있다.

수술 후 재원기간은 박 등(7)에 의하면 3공식에서 3.57일, 4공식에서 4.06일로 3공식에서 다소 재원기간이 짧으나 통계학적 의의는 없었다 하고, 허 등(6)은 3공식에서 3.2일, 4공식에서 3.5일을 보고하였고, 3공식을 시행한 Slim 등(9)은 3.8일, 서 등(5)은 4일로 보고하고 있다. 본 저자들의 경우 3공식에서 5.5일, 4공식에서 4.9일이었다.

투관침을 하나 줄임으로써 술 후 동통은 3공식에서 적을 것으로 사료되나 큰 차이는 없었다 하였고, (5,7,8) 본원의 경우 수술을 마칠 때 투관창 주위에 1 : 200,000 epinephrine이 혼합된 0.5% lidocain을 점적하여 술 후 동통을 줄이려고 하였으며, Elhakim 등은 200mg의 lidocaine이 함유된 생리 식염수 200ml를 우측 횡경막 표면에 뿌림으로써 술 후 어깨 통증과 복부 통증을 줄일 수 있었다고 하였다.(12)

복강경 담낭절제술의 합병증의 발생빈도는 저자에 따라 차이가 있으나 대개 2%에서 6.7% 정도로 보고하고 있으며, (5,7-9,13,14) 초기에는 검체를 꺼내는 검상 돌기 하부 창상에서의 창상감염이 높게 보고되고 있으나, (5,8) 수기와 기구의 발달로 창상감염의 빈도는 줄어드는 양상을 보인다.

최근에는 직침을 이용하여 담낭을 견인하여 수술을 하는 2공식의 담낭절제술도 이용되고 있으나, 아직 많은 검토가 필요하다.(15-17)

## 결 론

복강경 담낭절제술은 현재 담낭수술의 표준수술로 널리 인정받고 있으며, 3공식의 경우 투관침을 하나 줄임으로써 수술창을 하나 줄이는 미용적인 이점과 비용이 적게 드는 경제적 이점이 있고, 조수를 줄일 수 있는 장점이 있지만, 입원기간을 제외한 수술시간, 식이개시시기 등에서는 큰 차이점은 없었다. 하지만

숙련된 복강경 외과 의사에게는 유용한 방법이라 생각되며, 점차적으로는 3공식이 복강경 담낭절제술의 기본술식이 되리라 생각한다. 하지만 숙련도가 떨어지거나 수술조작이 어려울 경우에는 무리한 합병증을 피하기 위하여 3공식을 우선하더라도 4공식을 금기시 하여서는 안 된다.

### 참고문헌

- 1) Reddick EJ, Olsen DO. Laparoscopic laser cholecystectomy. A comparison with minilap cholecystectomy. *Surg Endosc* 1989;3:131-3.
- 2) Gadacz TR. U.S. experience with laparoscopic cholecystectomy. *Am J Surg* 1993;165:450-4.
- 3) Pessaux P, Tuech JJ, Rouge C, Duplessis R, Cervi C, Arnaud JP. Laparoscopic cholecystectomy in acute cholecystitis. A prospective comparative study in patients with acute vs. chronic cholecystitis. *Surg Endosc* 2000;14(4):358-61.
- 4) Sungler P, Heinerman PM, Waclawiczek HW, et al. Laparoscopic cholecystectomy and interventional endoscopy for gallstone complications during pregnancy. *Surg Endosc* 2000;14(3):267-71.
- 5) Suh YJ, Kim JG, Chin HM, Moon IS, Park WB, CHun CS. Three-puncture technique of the laparoscopic cholecystectomy. *J Korean Surg Soc* 1995;48:90-7.
- 6) Hur SH, Lee SM, Koh SH, Hong SH, Oh SM. The usefulness of three-portal technique for laparoscopic cholecystectomy. *Korean Soc Endosc Surg* 1999;2:41-8.
- 7) Park DE, Chae KM, So BJ, Lee KK. A comparison between the three-trocar technique and the four-trocar technique in laparoscopic cholecystectomy. *J Korean Surg Soc* 1998;54:709-14.
- 8) Baek YK, So BJ, Chae KM. Estimation of usefulness of three-trocar technique in laparoscopic cholecystectomy. *Korean Soc Endosc Surg* 1998;1:51-8.
- 9) Slim K, Pezet D, Stend J, et al. Laparoscopic cholecystectomy: An original three-trocar technique. *World J Surg* 1995;19:394.
- 10) McKernan JB, Champion JK. Access technique: Veres needle-initial blind trocar insertion versus open laparoscopy with the Hasson trocar. *Endosc Surg* 1995;3:35-8.
- 11) Kim E, Hiura A, Ikehara T, et al. Three-portal technique for laparoscopic cholecystectomy. *J HBP Surg* 1996;3:285.
- 12) Elhakim M, Elkott M, Ali NM, Tahoun HM. Intraperitoneal lidocaine for postoperative pain after laparoscopy. *Acta Anaesthesiol Scand*. 2000;44(3):280-4.
- 13) Larson GR, Vitale GC, Casey J, et al. Multipractice analysis of laparoscopic cholecystectomy in 1,983 patients. *Am J Surg* 1992;163:221-6.
- 14) Bailey RW, Zucker KA, Flowers JL, Scovill WA, Graham SM, Imbembo AL. Laparoscopic cholecystectomy: Experience with 375 consecutive patients. *Ann Surg* 1991;214:531-41.
- 15) Laws HL. Laparoscopic cholecystectomy utilizing two ports. *Surg Endosc* 1996;10:857-8.
- 16) Leung KF, Lee KW, Cheung TY, Leung LC, Lau KW. Laparoscopic cholecystectomy: Two-port technique. *Endoscopy* 1996;28:505-7.
- 17) Lee KK, Yang PH, So BJ, Chae KM. Laparoscopic cholecystectomy: 2-port technique. *Korean Soc Endosc Surg* 1999;2:34-40.