

## 복강경 담낭절제술의 득점 체계에 따른 임상경험 적용에 대한 의의

정 호근, 정 기훈<sup>1</sup>

부산 성분도 병원 및 <sup>1</sup>동국대학교 의과대학 외과학교실

<Abstract>

### Analysis of Laparoscopic Cholecystectomy in Structured Scoring Assessment

Ho Keun Jung, M.D., Ki-Hoon Jung, M.D.<sup>1</sup>

*Department of Surgery, St. Benedict Hospital, Pusan  
& <sup>1</sup>Dongguk University Medical College, Kyongju, Korea*

**Background** : Laparoscopy requires a unique subset of surgical skills. Differences between conventional and laparoscopic surgery include optics and instrumentations. We analysed objective structured scoring assessment in laparoscopic cholecystectomy(LC).

**Methods** : Between April 2000 and March 2001, 54 cases of LC were performed at Dongguk University hospital. We analysed LC cases in structured scoring assessment by Eubanks study.

**Results** : We calculated mean total raw scores(74.2 points), error points(8 points), and final scores(65.7 points). In the operating time was less than 90 minutes, the raw score and the final score were more higher than the exceeding 90 minutes group. The error point was more lower than the exceeding 90 minutes group. The most frequent errors were electrocautery injury to the liver outside the gallbladder fossa(87.0%), unintentional release of the gallbladder(64.8%), and additional attempt at cystic duct clip(64.8%).

**Conclusions** : As the structured scoring system was applied to our clinical experience, we think that technical skills may be advanced to the trainee and the surgeon, and repeated errors may be decreased as a form of self-assessment.

**Key words** : laparoscopic cholecystectomy, scoring system

중심 단어 : 복강경 담낭절제술, 득점 체계

※ 책임저자 : 정 기훈, 경북 경주시 석장동 1090-1(780-714) 동국대학교 경주병원 외과  
Te) 054)770-8217 Fax) 054)770-8218 E-mail) jgh@dumc.or.kr  
본 연구는 2001년도 동국대학교 연구비 지원에 의해 수행되었음.  
본 연구의 주요내용은 2001년 대한내시경복강경외과학회 추계 학술대회에서 구연되었음.

## 서 론

복강경 담낭절제술은 1985년 Muhe(1)와 1987년 Mouret(1)에 의해 시행된 이후로 많은 장점들 때문에 현재는 증상이 있는 담석증이나 담낭염 환자에서 선택적이고 일차적인 수술 방법으로 자리잡고 있다. 국내에서도 1990년 여 등(2)과 이 등(3)이 복강경 담낭절제술을 시행한 이후 2년여 만에 60% 이상의 담낭석 환자가 복강경 수술로 해결될 수 있게 되었고, 경험 예가 많아지고 시술자의 경험이 축적되면서 적응증의 범위가 넓어지고 대상이 확대되고 있다.(4) 그러나 복강경 수술은 평면적인 이미지, 제한된 촉감, 수술 부위와의 거리감 및 개복술과는 다른 기구를 이용함으로써 성공적인 복강경 수술을 시행하는 데에 필요한 기술은 개복술에서 요구되는 것과는 다르다고 할 수 있다. 그리하여 복강경 수술이 소개된 이래로 많은 외과의들이 복강경 수술의 기술 습득과 평가를 위해 많은 노력을 기울이고 있고 교육 과정들이 생겨나게 되었다. 또 개복술의 술기를 가르치는 데에 성공적이었던 도제 제도의 형태가 복강경 수술의 술기를 가르치는 데에도 지속되는 상황이고 수술 시야에 대한 접근의 제한성 때문에 복강경 수술의 기술 습득에 있어서 현재와는 다른 형태의 수련 방법이 필요하다는데 동의하고 있다.(5-9) 이런 다양한 수련 방법이 임상적 술기에 어떠한 영향을 주는지 평가하기 어렵지만 그것을 평가하기 위한 많은 시도들이 생기게 되었다.(10) 이에 저자들은 동국대학교 외과학교실에서 2000년 4월부터 2001년 3월까지 시행하였던 복강경 담낭절제술 54예의 임상 경험에 대해서 Eubanks 등(10)이 제시한 평가 체계를 적용하여 비교 분석하였다.

## 대상 및 방법

연구 대상은 2000년 4월부터 2001년 3월까지 동국대학교 외과학교실에서 1인의 수술자로 시행하였던 복강경 담낭절제술 58예 중 개복술로 전환한 4예를 제외한 54예를 대상으로 수술 기록과 의무 기록을 중심으로 임상적 특징을 분석하였고, 또 수술 직후 2인의 평가자에 의해 Eubanks 등(10)이 제시한 평가 체계를 기준으로 점수화하여 비교 분석하였다(Fig. 1, 2). 특히 수술 시간, 입원 기간, 식이 개시 시기, 배액관 설치 여부 등을 조사

하여 득점(raw scores), 실점(error points) 및 최종 득점(final scores)에 따른 유의한 차이가 있는가를 분석하였다. 통계적 검증은 SPSS PC program을 이용하여 Chi-square test로 검증하였고 p값이 0.05 미만인 경우를 유의성이 있는 것으로 판정하였다.

## 결 과

### 1. 임상 결과

환자의 성별 분포는 남자가 23예, 여자가 31예로 여자가 더 많았으며, 평균 연령은 55.8세로 16세부터 84세까지 분포하였다. 평균 수술시간은 90분으로, 90분 이하인 경우가 35 (64.8%)에, 90분이 초과한 경우는 19(35.2%)에 나타났으며, 평균 입원 기간은 7.2일이었다. 경구로 식이를 시작한 시기는 평균 1.4일로 39(72.2%)에에서 수술 후 1일 이내에 식이가 가능하였고, 15(27.8%)에에서 수술 후 1일이 지나서 식이를 시작하였다. 합병증은 4(7.4%)에에서 나타났는데 피하 기종이 2예, 창상 감염이 2예로 고식적인 치료를 시행하였으며, 사망예는 없었다. 배액관 삽입은 19(35.2%)에 모두 폐쇄성 배액관을 사용하였다. 개복술로 전환한 경우는 4(6.9%)에에서 있었는데 그 중 1예는 출혈 때문에 전환하였으며, 3예는 결석 및 담즙의 복강내 유출과 심한 유착으로 인하여 개복술로 전환하게 되었다(Table 1).

### 2. 평가 체계에 따른 결과

Table 1. Clinical results

	n=54
Sex(M/F)	22/31
Mean age(years)	56(16-84)
Mean operating time(minutes)	90
Mean hospital stay(days)	7.2
Complication(Number)	4(7.4%)
Drain insert(Number)	19(35.2%)
Conversion(Number)	4

### 1) 득점 및 최종 득점

전체 평균 득점은 74.2점이고 평균 최종 득점은 65.7점이었다. 수술 시간이 90분 이하인 경우 평균 득점과

Fig. 1. Score sheet used to calculate the raw scores for laparoscopic cholecystectomy. (from Eubanks TR, Clements RH, Pohl D. An objective scoring system for laparoscopic cholecystectomy. J Am Coll Surg 1999;189:566-74)

	Score X If Completed
<b><u>Initial Exposure</u></b>	
Placement of fundus grasper	2
Placement of body grasper	3
Retraction of fundus cephalad	2
Retraction of body anterolateral	3
<b><u>Initial Dissection</u></b>	
Start dissection at body infundibular junction	5
Identification of the cystic duct	5
Circumferential dissection of duct	5
<b><u>Cystic Duct Dissection</u></b>	
Adequet length of duct(enough for clips and catheter)	8
Proximal clip	2
Distal clip/ligature placement	2
Division of duct	5
<b><u>Cystic Duct Cannulation(skip if cholangiogram not performed)</u></b>	
Ductotomy	8
Catheter placement	8
Secure catheter	2
Remove catheter	2
<b><u>Cystic artery Dissection</u></b>	
Identify cystic artery	5
Circumferential dissection	5
Adequate length(enough for clips and transection)	5
Proximal clip	2
Distal clip	2
Transection of artery	5
<b><u>Gallbladder Fossa Dissection</u></b>	
Areolar tissue division	10
Inspect liver bed	4
<b>Total Raw Points</b>	

최종 득점은 각각 77.7점, 74.6점으로 나타났으며, 90분이 초과한 경우에는 각각 63.5점, 49.3점으로 90분이 하인 경우에서 높은 득점 및 최종 득점을 보이며 각각 통계적으로 유의한 차이를 보였다( $p=0.003, 0.004$ ). 배액관 삽입한 경우 평균 득점 및 최종 득점은 각각 64.2점와 49.6점으로 나타났는데 삽입을 하지 않은 경우에서 각각 77.3점과 72.7점으로 배액관을 삽입하지 않은 경우 삽입한 경우보다 득점은 높았지만 통계적인 유의성은 없었고, 또 최종 득점도 삽입한 경우보다 높았으며 통계적으로 유의하였다( $p=0.005$ ). 수술 후 1일 이내에

식을 시작한 경우에서 그렇지 못한 경우보다 평균 득점 및 최종 득점은 76.1점과 68.1점으로 더 높게 나타났으며 입원 기간에서도 7일 이내인 경우에 평균 득점 및 최종 득점은 그렇지 못한 경우보다 더 높게 나타났다.

## 2) 실점

전체 평균 실점은 8점이며 수술 시간이 90분 이하인 경우 실점은 3.7점, 90분이 초과한 경우 16점으로 더 많은 실점을 하였으며 통계적으로 유의하였다( $p=0.001$ ). 배액관을 삽입하지 않은 경우에서 실점은 3.4점이고 삽

Figure 2. Error sheet used to calculate error points assessed during laparoscopic

Error	Error points
<b>Gallbladder</b>	
Gallbladder injury, mechanical or cautery (no bile spilled)	1
Unintentional release of the gallbladder with grasper	1
Gallbladder injury (bile or stones spilled)	10
<b>Liver</b>	
Liver injury (including cautery) without bleeding	1
Liver injury with bleeding	5
Major vascular injury (other than cystic artery)	50
Common bile duct, hepatic duct injury	100
<b>Cystic duct</b>	
Additional attempt at clip/ligature placement on duct	1
Additional attempt at ductotomy	1
Additional attempt at cystic duct cannulation	1
Misplaced clip or ligature on cystic duct	2
Unintentional removal of cholangiogram catheter	5
Unintentional cystic duct transection	10
Failure to cannulate patent cystic duct (only mark once)	10
<b>Cystic artery</b>	
Additional attempt at clip placement on artery	1
Additional attempt at cutting cystic artery	1
Misplaced clip on cystic artery (clip on clip, patial occlusion, and so forth)	2
Mistaking artery for duct (or duct for artery)	5
Cystic artery tear	15
<b>Miscellaneous</b>	
Injury to other abdominal viscus	

Total Error Points:

입한 경우에서는 16.4점으로 유의한 차이가 있었다 ( $p=0.000$ ). 수술 후 1일 이내에 식이를 시작한 경우의 실점은 5.1점이었고 그렇지 않은 경우는 15.5점으로 더 많은 실점을 하였다. 입원 기간이 7일 이내인 경우 실점은 6.6점이었고 7일이 초과한 경우에서는 10.3점으로 더 많은 실점을 하였지만 통계적으로 유의한 차이는 없었다. 실점을 하게 되는 시술 과정중의 내용에서는 출혈이 없는 간 손상이 54예 중 47(87.0%)에에서 발생하여 가장 많이 실점을 하는 시술 과정으로 나타났다. 그 다음은 의도하지는 않았는데 담낭이 기구에서 빠져나오는 경우와 담낭관 결찰시 반복되는 시도가 각각 35(64.8%)에에서 실점을 하게 되었다. 또 담즙이나 결석이 유출되는 경우와 담낭 손상이 18(33.3%)에에서 실점되었다

Table 2. Most common errors and incidence

Error	Incidence(%)
Liver injury, no bleeding	87.0
Unintentional release of gallbladder	64.8
Additional attempt at cystic duct clip	64.8
Spilled bile or gallstones	33.3
Gallbladder injury, mechanical or cautery	33.3
Additional attempt at artery clip	25.9
Liver injury with bleeding	16.7
Misplaced clip on cystic artery	16.7
Misplaced clip/ligature on cystic duct	11.1

(Table 2).

## 고 찰

외과 영역에서 복강경 수술이 도입된 이래 그것의 많은 장점 때문에 빠르게 확산되어졌고 특히 담낭절제술에 있어서는 가장 선택적이고 일차적인 수술 방법으로 자리잡고 있다. 그러나 개복술과는 다른 환경, 즉 해부학적 구조의 입체 실물을 모니터에 나타나는 평면적인 영상으로 정확하게 인식하여야 하고, 기구의 조작이 복벽의 투관을 통하여 pivot motion으로 이루어지므로 실제 수술시의 조작 방향과는 차이가 있다는 점이 복강경 수술의 술기 습득과 숙달을 위해서는 많은 노력과 경험을 필요로 한다. 그리하여 해부학적 숙달과 기술적인 제반 문제를 해결하고 수술 후 초기 결과를 분석하여 술기의 향후 유용성을 판단하는 기간인 learning-curve phase(11)의 의미가 복강경 수술에 있어서 강조되고 있고 많은 기존의 외과이나 초심자, 수련중인 외과의를 위한 교육 과정이나 기구 등이 출현하게 되었고 이러한 것의 효과 및 유용성을 평가하기 위한 평가 체계들이 나오게 되었다.(5-10) 이런 평가 체계들은 복강경 담낭절제술의 숙련을 위한 다양한 방법들이 임상적 기술들에 어떤 영향을 주는가에 대한 평가와 분석을 할 수 있을 것이고 시술자의 시술을 분석하면서 평가 체계에 의한 약점을 파악하는데 도움이 될 것이며 이런 실수들의 양상을 밝힘으로써 개선점을 찾을 수 있을 것이다. 복강경 담낭절제술의 시술 기술은 자세한 시술 기록이나 숙련자에 의한 관찰, 시술과정을 기록한 비디오 등을 통해서 측정될 수 있을 것이다. 그러나 기록에 의한 분석이나 주관적 관찰에 의한 분석은 그 유용성이 떨어질 것이다. 이런 평가들이 객관성이 있고 체계화된 영역으로 이루어져 시행된다면 그것의 유용성과 신뢰성은 향상될 것이다. 본 연구는 2000년 4월부터 2001년 3월까지 시행하였던 복강경 담낭절제술 54예의 임상 경험을 Eubanks 등이 제시한 평가 체계에 적용하여 비교 분석하였는데(10) 그 평가체계는 득점 평가에 23개 기술적 항목에 대하여 난이도에 따라 각각 2점부터 10점까지의 점수를 부여하였는데 각 기술 과정을 완성하였을 경우 가장 좋은 득점은 80점이고 담도조영술을 시행하였을 경우 최고 득점은 100점의 점수를 주어 계산

하였다. 또 실점 평가에서는 21개 항목으로 이루어진 실수를 경중에 따라 점수화하였고 최종 득점은 득점에서 실점을 뺀 것으로 하였다.(10) Eubanks 등(10)의 연구에서는 3인의 다른 평가자들이 시술 과정이 녹화된 비디오 테이프를 보면서 평가를 하였는데 본 연구에서는 수술 직후 수술자 2인이 평가를 하였고 담도조영술이나 실수 각각의 빈도는 조사하지 않았다. 실수의 항목 중 Eubanks 등(10)은 수술 시간이 90분 이상일 경우 15분 초과시 10점씩 감점하였으나 본 연구에서는 수술 시간을 포함하지 않고 실점을 계산하였다. Eubanks 등(10)은 실수의 빈도가 증가할수록 수술 시간도 증가한다고 하였고 술기의 향상이 수술 시간을 줄일 수 있다고 보고하였는데 본 연구에서도 수술 시간이 90분 이하인 경우 평균 실점이 3.7점, 90분 초과한 경우가 16점으로 실점이 많을수록 수술 시간이 길어졌으며 통계적으로 유의한 차이가 있었다. 실점을 가장 많이 하는 항목으로는 출혈이 없는 간 손상이 73%, 담낭이 의도하지 않게 기구에서 빠지는 경우가 69%, 담즙이나 결석이 복강내로 유출되는 경우가 42%를 차지한다고 Eubanks 등(10)은 보고하였는데 본 연구에서도 출혈이 없는 간 손상으로 87%로 가장 많이 차지하고 있으며 그 다음으로 담낭이 의도하지 않게 기구에서 빠져나가는 경우와 담낭관 결찰 시 반복되는 시도가 64.8%에서 있었고 담즙이나 결석의 복강내 유출과 담낭 손상이 33.3%에서 나타났는데 이런 결과들의 분석으로 수술 시간을 줄이기 위한 노력 즉 실점을 줄이기 위해서 수술 시간이나 담낭의 위치를 고려하여 투관침의 위치를 선정하거나 복강경 시술기구의 교체, 담낭 바리 및 제거를 하기 위한 새로운 방법의 고안 등을 적용함으로써 개선될 것이라고 사료된다. 배액관 삽입 여부에 따른 평균 실점은 삽입하지 않은 경우에서 3.4점, 삽입한 경우는 16.4점으로 삽입하지 않은 경우에 실점이 더 적었고 유의한 차이가 있었다. 이것은 수술 중 실수를 많이 할수록 배액관에 의존하는 수술자의 심리가 나타나있으며 복강경 수술의 장점을 감소시킬 수 있는 배액관 삽입은 실점을 줄임으로써 사용의 횟수를 줄일 수 있을 것이다.

복강경 담낭절제술의 장점 중 입원 기간은 본 연구에서는 평균 7.2일로 조 등(12) 및 허 등(13)이 보고한 3.6일과 3.3일보다 길었는데 입원 기간이 7일 이내인 경우에는 평균 득점이 74.2점, 평균 최종 득점이 68.4점, 평균 실점이 6.6점이고 7일이 초과한 경우는 각각 70.1점,

61.1점, 10.3점으로 통계적으로 유의한 차이는 없었다 ( $p=0.217, 0.08, 0.188$ ). 득점과 최종 득점이 높을수록 실점이 적을수록 입원 기간이 짧을 것이라고 예상할 수 있을 것인데 그런 결과를 보이지는 않았다. 이와 같은 이유는 한국의 의료 환경 및 본 병원의 특성상 환자가 조기 퇴원을 원하지 않는 경향이 아직도 많이 남아있음을 보여주며 앞으로 개선되어야 할 부분이라고 생각한다.

이러한 결과에서 Eubanks 등이 제시한 평가 체계 중 실질 체계를 구성하는 항목들이 임상성과 연관성이 있음을 알게 되었고 이런 체계화된 평가 체계를 임상 경험에 적용함으로써 앞으로 시행하는 복강경 담낭절제술에 있어 미진한 부분을 찾거나 개선하는데 더 많은 도움을 줄 수 있을 것이다. 그리고 보다 객관적인 자료, 즉 기술 과정이 녹화된 비디오 테이프나 수술에 참여하지 않은 다른 평가자들에 의한 평가는 좀 더 객관성 있는 평가를 기대할 수 있으며 개복술과는 다른 수술 기법이 요구되는 복강경 담낭절제술을 시술하는 데 있어 체계화되고 계량화된 평가 체계에 우리의 임상 경험을 적용함으로써 복강경 담낭절제술을 시술하는데 수련 과정이나 외과의로서 향상된 기술 습득을 가져올 수 있고 자기 평가의 기회로 반복되는 실수를 줄이는 데에 도움이 될 것으로 사료된다.

## 결 론

개복술과 다른 수술 기법이 요구되는 복강경 담낭절제술에 있어 체계화된 평가 체계에 우리의 임상 경험을 적용함으로써 그 평가 체계가 임상 성과 연관성이 있으며, 앞으로 시행될 복강경 담낭절제술에 많은 도움을 줄 것으로 생각된다. 또 수련 과정이나 외과의로서 향상된 기술 습득을 가져올 수 있고 자기 평가의 기회로 반복되는 실수를 줄이는 데에 도움이 될 것으로 사료된다.

## REFERENCES

1) Eubanks S, Schauer PR. In: Sabiston DC, Lyerly HK,

editors. Textbook of surgery: The Biological Basis of Modern Surgical Practice. 15th ed. Philadelphia: WB Saunders; 1997. p.791-807

- 2) Yu KS, Chi KC, Lee JH, Chang IT, Kim SJ. A Clinical analysis of laser laparoscopic cholecystectomy. J Korean Surg Soc 1992;42:313-9.
- 3) Lee SG, Lee HB, Chang HJ, Min PC. Clinical experience of laparoscopic laser Cholecystectomy(LLC). J Korean Surg Soc 1991;41:335-44.
- 4) Park YH, Kim SW, Kim HC. Current status of laparoscopic cholecystectomy in Korea. J Korean Surg Soc 1993;44:929-37.
- 5) Bailey RW, Imbembo AL, Zucker KA. Establishment of a laparoscopic cholecystectomy training program. Am Surg 1991;57:231-6.
- 6) Melvin WS, Johnson JA, Ellison EC. Laparoscopic skills enhancement. Am J Surg 1996;172:377-9.
- 7) Derossis AM, Fried GM, Abrahamowicz M, Sigman HH, Barkun JS, Meakins JL. Development of a model for training and evaluation of laparoscopic skills. Am J Surg 1998;175:482-7.
- 8) Rosser JC, Rosser LE, Savalgi RS. Skill acquisition and assessment for laparoscopic surgery. Arch Surg 1997;132:200-4.
- 9) Rosser JC, Rosser LE, Savalgi RS. Objective evaluation of a laparoscopic surgical skill program for residents and senior surgeons. Arch Surg 1998;-133:657-61.
- 10) Eubanks TR, Clements RH, Pohl D. An objective scoring system for laparoscopic cholecystectomy. J Am Coll Surg 1999;189:566-74.
- 11) Hawasli A, Lloyd LR., Laparoscopic cholecystectomy. the learning curve: report of 50 patients. Am Surg 1991;57:542-4.
- 12) Cho DL., Rhee JA, Jun SY. Laparoscopic cholecystectomy for acute cholecystitis. J Korean Soc Endosc Laparosc Surg 1999;2(1):26-33.
- 13) Hur SH, Lee SM, Koh SH, Hong SH, Oh SM. The usefulness of three-portal technique for laparoscopic cholecystectomy. J Korean Soc Endosc Laparosc Surg 1999;2(1):41-8.