

Evaluation for Conversion from a Laparoscopic to an Open Cholecystectomy

마명수 · 김근천 · 김성환 · 민영돈 · 장정환 · 김청영

조선대학교 의과대학 외과학교실

〈Abstract〉

Evaluation for Conversion from a Laparoscopic to an Open Cholecystectomy

Myung Soo Ma, M.D., Kweon Chun Kim, M.D., Seong Hwan Kim, M.D.
Young Don Min, M.D., Jeong Hwan Chang, M.D., Cheong Young Kim, M.D.

Department of Surgery, Chosun University Medical College, Kwangju, Korea

The laparoscopic cholecystectomy is now a standard part of general surgical practice. Conversion from a laparoscopic cholecystectomy to an open cholecystectomy is sometimes required. To identify the factors predisposing to conversion, we retrospectively reviewed all patients undergoing a laparoscopic cholecystectomy from December 1991 to June 1996 at Chosun University Hospital. Factors evaluated were age, sex, history of acute cholecystitis, previous abdominal surgery, associated disease, laboratory findings, and thickened gallbladder wall identified by preoperative ultrasound. Conversion to an open cholecystectomy was required in 42(9.0%) of the 465 patients. The most common reason for conversion was the inability to define the anatomy secondary to inflammation or adhesions. Significant predictors of conversion to an open cholecystectomy were increasing age (age over 60 years), presense of associated disease, a thickened gallbladder wall found by preoperative ultrasound, acute cholecystitis, and increased alkaline phosphatase level. Multivariate analysis found a patients age of over 60 years to be an independent predictor of conversion to an open cholecystectomy. An appreciation for these predictors of conversion will allow appropriate planning by the patients, the institution, and the surgeons. Although data are lacking, increasing experience with laparoscopic cholecystectomy has likely resulted in earlier recognition of the need for conversion to an open cholecystectomy with a resultant decrease in morbidity.

서 론

복강경 담낭절제술은 1987년 Mouret에 의해 최초로 시술된 이후 여러 보고를 통하여 전통적 개복담낭술보다 훨씬 많은 이점을 가지고 있어 현재에 이르러서는 전세계적으로 담석에 의한 담낭염에 있어서 표준술식이 되어 가고 있다. 또한 총수담관내 결석, 급성 담낭염, 담낭농양 등 적응증이 되지 못하는 예에서도 기술의 축적 및 장비의 발달로 인해 복강경술식이 시도되고 있는 형편이다.

술전검사에 의해 복강경 수술이 가능하리라고 예상되는 환자에서 뜻밖에 개복 수술로 전환이 필요한 경우가 발생하여 수술 시간이 길어지고 진료 비용 증가 및 합병증 발생 증가의 문제점이 대두되었다.

이에 저자는 복강경 담낭 수술 도중 개복술로 전환한 예를 검토하여 개복술 전환 원인과 이와 관련된 인자를 알아보고자 본 연구를 하게 되었다.

대상 및 방법

1991년 12월부터 1996년 6월까지 조선대학교 부속병원 일반 외과에서 481예에서 복강경 담낭절제술을 시행하였고 그 중 44예에서 복강경 수술 도중에 개복술로 전환하였다.

이중 차트열람이 가능했던 465명(개복술로의 전환에 42명 포함)의 임상 기록을 통하여 연령, 성별, 내원경로, 복부 수술의 기왕력, 급성 담낭염 유무, 동반 질환, 술전 초음파 소견, 술 전 입원 기간, 술후 입원 기간, 술전 검사실 소견, 몸무게 등을 조사하였고 수술적응증은 Table 1과 같았다.

Table 1. Indication for laparoscopic cholecystectomy

Diagnosis		Patient number
Gall stone	Acute cholecystitis	81
	Chronic cholecystitis	346
Acalculous cholecystitis		19
Polyp		16
Cancer		3

자료의 통계 처리는 statistical analysis system(SAS) 통계 분석 프로그램으로 단변량 및 다변량 분석을 하였다. 검사실 소견은 T-test를 이용하고 chi-square test로 단변량분석을 하였으며 다변량분석은 stepwise logistic regression으로 하여 유의 수는 0.05로 검정하였다.

결 과

복강경 담낭 절제술을 시행한 465예 중 개복술로 전환한 예는 42예로 개복전환율은 9.0%였다.

복강경 담낭 절제술을 시행한 환자의 연령 분포는 22세에서 89세로 평균 연령은 50.6세다. 또한 개복술로 전환한 예에서의 평균 나이는 62세였고 복강경수술에 성공한 예의 평균 나이는 49세였으며, 남녀 비는 4:6 이었다.

술전 입원 기간에는 별 차이가 없었으나 개복술 전환 예에서 술 후 7.4일째, 복강경 수술에 성공한 환자는 4.8일째 퇴원하게 되었다(Table 2).

Table 2. Patient characteristics

	Converted	Completed
Patients(N)	42	423
Mean age	62	49
Sex(M : F)	18 : 24	168 : 255
Previous abdominal surgery Hx	38%	22%
Preop.Dx of Acute cholecystitis	43%	15%
Associated disease Hx	57%	28%
Thickened GB wall	38%	12%
Adimission period(adimission-OP)	2.8 days	2.4 days
Post OP. hospital stay	7.4 days	4.8 days

개복술 전환의 원인으로는 담낭 및 담낭 주위의 염증과 유착으로 인해 해부학적 형태가 불분명하여 박리가 곤란했던 경우가 22예로 가장 많았고, 출혈이 6예, 담낭외에서 담즙 누출이 3예, 총담관 손상이 3예, 장관 손상이 2예, 담낭 암이 의심된 경우가 2예, 수술 도중 장비 고장이 2예, 담낭관이 불완전하게 결

찰된 경우가 1예, 복강내 gas 삽입 중 발생한 피하층 기종이 1예 있었다(Table 3).

개복술 전환시 시행된 술식은 담낭 절제가 31예로 가장 많았고, 담낭 절제 및 T관 삽입술은 6예에서 실시되었다. 총수담관손상이 있었던 3예중 2예에서 간공 장문합술을 시행하였고 담낭암이 의심되었던 2예중 1예에서는 동결절편검사상 담낭암으로 진단되었으나 복강내 전이로 인하여 담낭 절제만 시행하였다. 개복술로 전환시 총 수술 시간은 평균 129분을 소요했다.

술 전 검사실 소견은 두 group간의 평균치의 차이를 비교한 결과 개복술로 전환한 예에서 백혈구 수와 Alkaline phosphatase 수치가 높았으나 T-test상 Alkaline phosphatase 증가만이 의미있는 인자였다. 비만정도를 알기 위해선 BMI(Body Mass Index)를 사용하여야 하나 키가 누락되어 있는 임상 기록이 많아 불가피하게 몸무게만의 평균치를 비교하였는데 특이 사항이 없었다(Table 4).

개복술 전환의 위험 인자에 대한 단변량 분석 결과 60세 이상의 고령, 담낭벽의 비후(초음파상 4mm 이상), 급성 담낭염일 경우(담낭 농양 포함), 동반질환이 있는 경우가 가장 의미있는 인자였다(Table 5).

Table 3. Reasons for conversion

Causes		Numbers
Inability to define anatomy	Dense adhesion	15
	Severe inflammations	7
Complications	Bleeding	6
	Bile leakage	3
	Bowel injury	2
	Common bile duct injury	3
Miscellaneous	Inability to secure cystic duct	1
	Unsuspected pathology	2
	Extraperitoneal insufflation	1
	Equipment problem	2

Table 4. Preoperative laboratory findings

	Converted	Completed	P-value
Body weight (Kg)	61 ± 11.8	61 ± 10.1	0.875
WBC	9649 ± 40.2	7770 ± 30.8	0.052
Total bilirubin	0.9 ± 1.1	0.7 ± 0.9	0.209
ALP	107 ± 54.5	85 ± 45.9	0.042*
AST	42 ± 32	41 ± 80	0.963
ALT	44 ± 43	50 ± 90	0.757

T-test P < 0.05

WBPC: white blood cells

ALP: alkaline phosphatase

AST: aspartate aminotransferase

ALT: alanine aminotransferase

Table 5. Univalent analysis of risk factors for conversion to open cholecystectomy

	Odds ratio	95% Confidence interval	P-value
Sex	0.878	0.348 ~ 2.221	0.784
Age (> 60 years old)	4.218	1.616 ~ 11.008*	0.003*
Abdominal surgery Hx	2.184	0.831 ~ 5.741	0.113
Thickened GB wall	4.489	1.625 ~ 12.400*	0.004*
Acute cholecystitis	4.286	1.607 ~ 11.428*	0.004*
Associated disease	3.487	1.363 ~ 8.924*	0.009*
OP date	0.550	0.214 ~ 1.363	0.192
Emergency operation	3.883	0.498 ~ 30.286	0.196

* significance

Table 6. Multivariate analysis of risk factors for conversion to open cholecystectomy

	Odds ratio	95% Confidence interval
Age > 60 years old	3.975*	1.421 ~ 11.091
Acute cholecystitis	2.595	0.943 ~ 7.140
Thickened GB wall	2.330	0.570 ~ 9.531
Associated disease	2.295	0.611 ~ 8.625

* significance

동반질환 중에서 당뇨 및 심장 질환이 각각 8예, 7예로 가장 많았고, 개복 수술의 기왕력이 있는 환자 중 상복부 개복의 기왕력이 있는 환자가 8예로 의미 있는 인자였다.

단변량 검사중 의미 있었던 네 가지 위험 인자를 다변량 분석 결과 60세 이상의 고령 환자만이 의미 있는 인자였다(Table 6).

고 찰

복강경 담낭 절제술은 최소한의 비침습적 시술이고 짧은 입원 기간 및 일상생활로의 조기 복귀라는 점에서 증상 있는 담낭내 결석의 표준 술식으로 자리 잡았다. 또한 담낭농양 및 담관내 결석 등도 복강경 수술의 대상이 되고 있으며 그에 대한 보고³⁾들이 나오고 있는 형편이다. 복강경 담낭절제술이 시행된 초기에는 많은 합병증이 보고¹⁹⁾되었으나 최근에는 수술 수기 및 장비의 발달, 경험의 축적에 의해서 상황에 따른 집도의의 현명한 판단으로 개복담낭 절제술보다 술후 합병증과 사망률이 낮게 보고⁹⁾ 되고 있다.

복강경 담낭 절제술의 초기 보고^{13,17,19)}에서는 합병증이 없는 환자에서 4~5%의 전환율을 보였고 급성담낭염에서는 전환율이 15~30%까지 높게 보고^{5, 12,15)}되고 있다. 최근 복강경 담낭절제술시 개복전환율은 3~14%정도로 보고^{1,2,10,14)}되고 있는데 이렇게 전환율이 다양하게 보고되고 있는 것은 아마도 환자 집단의 차이, 경험의 차이, 평가의 차이 때문일 것으로 보인다.

급성 담낭염은 기술적 어려움과, 총담관에 손상을

줄 위험도가 높고 합병증을 불러일으키므로 복강경 수술의 금기⁸⁾로 간주되어 왔으나 많은 경험과 기술의 축적으로 급성 담낭염의 경우에도 복강경 수술을 시도하기 시작했다.^{5,13)} Cox등⁵⁾은 복강경 수술을 시행 받은 증상 있는 담석증 환자 418명중 개복을 한 환자를 대상으로 전환율을 조사한 결과 급성 염증시 33.7%의 전환율을 보였고 그 중 담낭 농양이 83.3%, 괴사성 담낭이 50%의 전환율을 보였으나 염증의 유무는 수술 시간 및 술 후 합병증의 차이가 없으며 개복에 비해 술 후 입원 기간의 단축을 가져올 수 있어 급성담낭염도 복강경수술이 비교적 안전하다고 했다. 다만 담낭농양 및 괴사성 담낭은 담낭을 노출시키는데 시간을 너무 소요하지 말고 즉시 개복 할 것을 권유했다. 여러 보고^{3,11)}에서 급성 담낭염은 초기에 보전적 요법을 시행하고 Interval cholecystectomy를 시행하는 것보다는 입원 후 3~4일 안에 조기 절제술을 하는 것이 좋다고 했다. Rattner등⁶⁾은 급성 담낭염시 입원에서 수술까지의 기간이 길수록 백혈구와 Alkaline phosphatase수치가 높을수록 개복으로의 전환율이 높고 전환 예에서 수술 시간 및 술 후 입원 기간이 길어짐을 보고 급성담낭염은 시간을 끌면 오히려 염증만 증가시켜 기술적인 어려움만 증가시키므로 진단즉시 복강경 수술을 할 것을 권유했다. Peter등¹⁴⁾도 전환 환자에서 술전 입원 기간이 긴 것을 보고 급성기의 심각한 정도의 척도로 간주하고 입원시 가능한 한 빨리 복강경 수술을 시행해야 전환율을 감소시킬 것이라 했다.

Fried등¹⁰⁾은 1676명의 복강경 담낭절제 환자에서 개복으로의 전환 요인을 찾았는데 술전 요소를 분석한 결과 급성 증상을 가지고 입원한 환자에서 8배나

높은 전환 위험도를 밝혀 내고 가장 중요한 인자로 꼽았으며 그 외 남자, 65세 이상, 방사선적으로 담낭염 소견 등도 전환 요인들로 보았다. 저자들도 단변량 검사상 급성담낭염일 때 개복할 위험도가 4.3배 높게 나타났었으나 다변량 검사상 의의는 없었으며 복강경수술의 급기증은 되지 않는다고 생각한다. 일단 잊점이 많은 복강경수술을 시행하고 복강내 상황에 대한 집도의의 현명한 판단에 따라 수술을 진행시키는 것이 바람직하다고 생각된다.

오상훈등¹³⁾에 의하면 수술전 임상병리 검사에서 백혈구 증가 및 간기능검사의 비정상 소견을 보일 때 전환 가능성이 있는 인자로 꼽았으나 본예에서는 Alkaline phosphatase 증가만이 의미가 있는 인자였다.

기술과 장비의 발달은 극복되고 있으나 숙련된 의과외에도 해부학적 노출이 불가능한 점은 전환의 중요한 요인으로 자리잡고 있다. 개복으로 전환해야 할 시기가 시술 경로에서 술자에 의해 결정되어지는데 주로 담낭관과 총수담관내 구조의 해부학적 구조가 완전히 노출되지 않을 때이며 주로 급성 담낭염일 때 발생했다. 혈관발달과 심한 유착은 시야를 방해하고 부종성이나 과사성 담낭은 견인을 어렵게 하며 담낭이 찢겨 감염된 담즙과 담석은 노출을 제한시켰다. 또한 Neck이나 Hartmann's pouch에 박힌 큰 담석은 겸자로 붙잡기가 어려워 담낭을 견인하지 못하게 했다. 담낭벽이 두껍거나 수축되어 있고 담낭관이 짧고 담낭이 총담관에 유착되어 있거나 liver bed내로 파묻혀 있거나 해부학적 구조가 불분명한 경우 즉시 개복으로 전환했다.

복강경 수술시 담도 천공, 위장관천공, 출혈 등의 합병증이 발생되면 즉각적인 개복수술로의 전환이 필요하다. 복강경 담낭절제술이 시행된 초기에는 총담관 손상은 1~2%의 빈도를 보고^{9,19)}하고 있으나 최근에는 0~0.5%^{2,19)}로 감소되고 있다. Asburn등⁴⁾은 복강경 담낭절제술 도중에 일어난 담도손상은 Calot 삼각부 주위의 심한 유착, 급성 담낭염, 비만, 국소 출혈등으로 인해 Calot 삼각부 주위의 구조물을 정확히 식별하지 못하는 경우 발생하였다고 했다.

술전 복부 수술의 기왕력이 있는 경우 initial port

를 open insertion하는 방법과 우상복부로 접근하는 방법이 있어 다른 보고¹⁰⁾와 마찬가지로 의미 있는 인자는 아니었다. 그러나 십이지장궤양수술 등에 있어서는 우상복부에 심한 유착이 있어 담도계로의 접근이 어려워 개복으로 전환한 예가 8예에서 관찰되었고 상복부 수술의 기왕력은 개복 전환의 의미있는 인자였다. Reddick등¹⁶⁾에 의하면 복강경 담낭절제술을 시행함에 있어서 복강내 유착이 없는 상복부 수술도 가능하다 하였고 위 수술 및 장절제 등의 수술은 피하도록 권장하고 있다.

다른 보고들^{11,14)}과 마찬가지로 본 병원에서 노년 환자에서 단변량, 다변량 검사상 전환위험도가 가장 높았던 것은 담석증의 기간이 길고 많은 발병(attack)이 있어서 합병증이 있는 담도계 질환(complicated biliary disease)의 가능성이 높았기 때문이라고 생각된다. 저자는 키(Height)에 대한 기록의 미비로 몸무게간의 분석을 시행한 결과 의의를 발견하지 못했다. 비만이 전환 인자로 간주되는 것에는 학자들간의 논란이 있으나 trocar의 길이가 길어지고 umbilical port를 개복하여 넣는 기술의 발달 등으로 복강경 수술의 장애가 될 수 없다고 여겨진다.

Flower등⁷⁾은 복강경 수술 환자중 절반 정도에서 수술 중 담도 조영술을 시행한 결과 11%에서 담도계 결석을 발견하였고 Stoker등¹⁸⁾도 17%에서 비정상적 소견을 발견하여 술중 담도 조영술의 필요성이 대두하고 있는 형편이다. 그러나 수술전 임상병리검사나 초음파 소견등에 의해 담관 담석을 동반할 가능성이 있는 환자에서 술전 ERCP을 시행하여 수술 계획을 짜는 것이 술 중 담관조영술을 하기 위해 박리하는 도중에 생길 수 있는 담관 손상 및 수술 시간의 연장을 막을 수 있을 것으로 보인다. 또한 담관담석의 경우도 ERCP의 유용성과 복강경 수술 장비의 발전 등을 통해서 최소한의 비침습적 시기인 복강경 총수담관 절제술로 동반된 담관 담석을 한번에 제거하는 방법이 시도되었고 현재 만족스러운 치료법으로 자리잡아 가고 있다.

복강경 담낭 절제술은 빠른 정상 생활로의 복귀, 동통의 감소, 입원 기간의 단축 등의 장점을 지니지

만 예기치 않게 개복해야 했을 경우 수술 시간 및 입원 기간이 길어지는 등의 문제점이 발생할 수 있다. 수술시행 전 미리 개복술로의 전환할 가능성을 예견하고 복강경수술 도중 수술자의 빠른 현명한 판단이 있다면 개복시 야기될 수 있는 문제점을 최소화할 수 있고 담낭담석환자의 최선의 치료로 안전하게 시행될 수 있을 것이다.

결 론

저자들은 1991년 12월부터 1996년 6월까지 약 4년 6개월 동안 조선대학교 부속병원 일반외과학교실에서 담낭질환으로 복강경 담낭절제술을 시행한 465예를 대상으로 하여 복강경 담낭절제술을 시행하는 도중에 개복술로 전환한 예를 검토하여 다음과 같은 결과를 얻었다.

1) 개복술로 전환한 예는 42예로 개복 전환율은 9.0%였다.

2) 복강경 담낭절제술이 시행됐던 환자의 연령 분포는 22세에서 89세로 평균 50.6세였고 개복술로 전환된 환자는 평균 연령은 62세였으나 남녀 비는 차이가 없었다.

3) 개복술로 전환한 원인은 담낭 및 담낭 주위의 염증과 유착으로 인해 박리가 곤란했던 경우가 22예로 가장 많았고 출혈이 6예, 담낭외에서 담즙누출이 3예, 총담관 손상이 3예, 장관 손상이 2예, 담낭암이 의심된 경우가 2예, 수술 도중 장비 고장이 2예, 담낭관이 불완전하게 절찰 된 경우가 1예, 복강내 gas 삼입 중 발생한 피하층 기종이 1예 있었다.

4) 개복술로 전환시 시행된 술식은 담낭절제 31예, 담낭절제 및 T관 삽입술이 6예, 총담관 손상이 있었던 3예 중 2예에서 간공장문합술, 1예는 총담관 공장문합술을 시행하였고 담낭암으로 의심된 2예중 1예에서 동결절편검사상 담낭암으로 진단되었으나 복강내 전이되어 담낭절제만 시행하였다.

5) 단변량 분석결과 60세 이상의 고령, 담낭벽의 비후, 급성담낭염일 경우, 동반질환이 있는 경우가

의미있는 인자였다.

6) 다변량분석결과 60세 이상의 고령환자만이 의미있는 인자였다.

수술 전에 개복술로의 전환 가능성을 예견할 수 있는 위험도를 미리 파악하고 복강경 수술시 개복여부 판단을 현명하게 한다면 보다 안전하고 술 후 합병증도 줄일 수 있을 것으로 생각된다.

REFERENCES

1. 오상훈, 최명길, 김상호: 복강경 담낭절제술시 개복 전환 예의 검토. 대한외과학회지 51: 71, 1996
2. 이승규, 최건드, 황원영, 권태원, 박광민, 홍석준, 한덕중, 안세현, 김병식, 민병철: 복강경 담낭절제술 1000예의 임상적 고찰. 대한외과학회지 46: 968, 1994
3. Addison NV, Finin PJ: Urgent and early cholecystectomy for acute Gall bladder disease. Br J Surg 75: 141, 1988
4. Asburn HJ, Rossi RL, Lowell JA, Munson JL: Bile duct injury during laparoscopic cholecystectomy mechanisms of injury, prevention, and management. World J Surg 17: 547, 1993
5. Cox MR, Wilson TG, Luck AJ, Jeans PL, Padbury RTA, Toouli J: Laparoscopic cholecystectomy for acute inflammation of Gall bladder. Ann Surg 218: 630, 1993
6. Rattner DW, Ferguson C, Warshaw AL: Factors associated with successful Laparoscopic cholecystectomy for acute cholecystitis. Ann Surg 217: 233, 1993
7. Flowers JL, Zucker KA, Graham SM, Scovill WA, Imbembo AL, Bailey RW: Laparoscopic cholangiography. Ann Surg 215: 209, 1992
8. Flowers JL, Bailey RW, scovill WA, Zucker KA: The Baltimore experience with laparoscopic management of acute cholecystitis. Am J Surg

- 161: 388, 1991
9. Fred B, Sandor D, Stanley K: Complications of therapeutic laparoscopy. *Curr Probl Surg* 16: 857, 1994
 10. Fried GM, Barken JS, Sigman HH, Joseph L, Clas D, Garzon J, Hirchey EJ, Meakins JL: Factors determining conversion to laparotomy in patients undergoing laparoscopic cholecystectomy. *Am J Surg* 167: 35, 1994
 11. Gilliland TM, Traverso LW: Modern standards for comparison of cholecystectomy with alternative treatments for symptomatic cholelithiasis with emphasis on long term relief of symptoms. *Surg Gynecol Obstet* 170: 39, 1990
 12. Larson GM: Laparoscopic cholecystectomy in high-risk patients. *Surg Endosc* 7: 377, 1993
 13. Peters JH, Ellison EC, Innes JT, Liss JL, Nichols KE, Lomano JM, Roby SR, Front ME, Carey LC: Safety and efficacy of laparoscopic cholecystectomy. *Ann Surg* 213: 3, 1991
 14. Peters JH, Krailadsiri W, Incarhone R, Brenner CG, Froes E, Ireland AP, Crookes P, Ortega AE, Arthone GA, Stain SA: Reasons for conversion from laparoscopic to open cholecystectomy in an urban teaching hospital. *Am J Surg* 168: 555, 1994
 15. Peters JH, Miller J, Nichols KE, Ollila D: Laparoscopic cholecystectomy in patients admitted with acute biliary symptoms. *Am J Surg* 166: 300, 1993
 16. Reddick EI, Olsen DO, Sparo A, Baird D, Asbun H, O'Reilly M, Fisher K, Saye W: Safe performance of difficult laparoscopic cholecystectomies. *Am J Surg* 161: 377, 1991
 17. Soper NJ: Laparoscopic cholecystectomy. *Curr Probl Surg* 28: 583, 1991
 18. Stoker ME, Vose J, O'Mara P, Maini BS: Laparoscopic cholecystectomy. *Arch Surg* 127: 7, 1992
 19. The Southern Surgeons Club: A prospective analysis of 1518 laparoscopic cholecystectomies. *New Engl J Med* 324: 1073, 1991