

급성 담낭염에서 조기 복강경 담낭 절제술과 경피적 경간 담낭 조루술 후 지연성 복강경 담낭 절제술의 비교

경희대학교 의과대학 외과학교실

문 승 연 · 이 상 목 · 홍 성 화

A Comparison of Early Laparoscopic Cholecystectomy Versus Delayed Laparoscopic Cholecystectomy after Percutaneous Transhepatic Gallbladder Drainage in Acute Cholecystitis

Seung Yeon Moon, M.D., Sang Mok Lee, M.D., Sung Wha Hong, M.D.

Department of Surgery, College of Medicine, Kyung-hee University, Seoul, Korea

Purpose: The laparoscopic cholecystectomy (LC) has been accepted as the gold standard treatment for the acute cholecystitis presently. However, mortality, morbidity, open conversion rate, and complications still remain to be solved. This retrospective study was undertaken to evaluate the safety and effectiveness of percutaneous transhepatic gallbladder drainage (PTGBD) followed by LC in patients who have coexisting diseases or elderly patients who have systemic diseases.

Methods: We analyzed 127 patients who underwent laparoscopic cholecystectomy for acute cholecystitis between January 1999 and December 2003. Thirty six patients who underwent the percutaneous transhepatic gallbladder drainage (PTGBD) before laparoscopic cholecystectomy were classified into PTGBD group, 91 patients who underwent laparoscopic cholecystectomy directly were classified into non-PTGBD group.

Results: Compared with the non-PTGBD group, the PTGBD group had a higher frequency of coexisting disease (p=0.000)

and their mean age was older than non-PTGBD group (p=0.029). and their ASA classification was worse than non-PTGBD group (p=0.000). the PTGBD group showed higher body temperature (p=0.019) and longer duration of hospitalization than early LC group (p=0.000). There were no significant differences in gender, conversion rate, duration of surgery, postoperative hospitalization days and postoperative complications between two groups.

Conclusion: Preoperative transhepatic gallbladder drainage is a safe and effective treatment modality in selected patients with acute cholecystitis, especially associated with old age and coexisting diseases.

Key words: Percutaneous transhepatic gallbladder drainage (PTGBD), Acute cholecystitis, Laparoscopic cholecystectomy (LC)

중심단어: 경피적 경간 담낭 조루술, 급성 담낭염, 복강경하 담낭 절제술

서 론

복강경 담낭 절제술이 1987년 Mouret(1)에 의해 시술된 이후 현재 담석증을 비롯한 담낭의 양성 질환에 있어서 표준 술식이 되어 있으며, 이제 급성 담낭염의 경우에도 경험의 축적과 장비, 기술의 발달로 조기 복강경 담낭 절제술이 일차 치료로 선택되고 있다.(2) 그러나 급성 담낭염에 있어서 여전히 고령이나 내과적 동반질환으로 수술 시 고 위험군에 해당하는 환자에 있어서 적절한 치료방법

및 수술시기에 대해서는 논란이 있어 왔으며, 이런 경우에 경피적 경간 담낭 조루술이 긍정적으로 제안되어 왔다.(3-9) 경피적 경간 담낭 조루술은 패혈증, 심부전, 만성 폐쇄성 폐질환, 뇌혈관 질환 등 내과적으로 중증의 동반 질환을 갖고 있거나 조절되지 않는 고혈압, 당뇨병, 또는 전신 상태가 불안정한 노인, 수술 거부하는 경우 등에 이용되고 있으며, 경피적 경간 담낭 조루술 후 안정상태를 유도하고, 담낭의 염증을 경감시켜, 담낭 유착을 완화하고, 담낭팽대완화와 담낭벽 비후 정상화를 유도하여, 차후 복강경 담낭 절제술이나 개복 절제술을 시행하며, 일부의 경우 배액관을 유지한 채 수술 없이 지내기도 한다.(10,19)

이에 저자들은 급성 담낭염에 있어서, 조기 복강경 담낭 절제술 시행군과 경피적 경간 담낭 조루술 후 복강경 담낭 절제술을 시행한 환자군을 비교하여 경피적 경간 담낭 조루술의 안전성과 효과를 알아보려고 하였다.

* 통신저자 : 홍성화, 서울시 동대문구 회기동 1번지
우편번호 : 130-702, 경희의료원 부속병원 외과
Tel : 02-958-8261, Fax : 02-966-9366
E-mail : swhong@khmc.or.kr

본 논문의 요지는 2003년 춘계 대한내시경복강경외과학회에서 구 연되었음.

대상 및 방법

1999년 1월부터 2003년 12월까지 급성 담낭염으로 복강경하 담낭 절제술을 시도한 180예 중 악성 질환을 동반하거나 비급성이었던 경우와 보존적 치료 후 지연성 담낭 절제술을 시행한 53예를 제외한 127예를 대상으로 하여, 경피적 경간 담낭 조루술 시행후 복강경하 담낭 절제술을 시행한 군(이하 PTGBD군: 36예)과 조기 복강경하 담낭 절제술을 시행한 군(이하 non-PTGBD군: 91예)으로 나누어 연령, 수술 후 재원기간, 동반질환, 수술 후 합병증, 개복전환 등을 비교하였다.

조기 복강경하 담낭 절제술은 48~72시간 내에 시행하였으며, 환자의 전신 상태에 무리가 없다면 가능한 한 빨리 수술하는 것을 원칙으로 하였다.

급성 담낭염의 진단은 1) 발열(37.5°C 이상) 또는 급성 우상복부 동통과 압통, 2) 수술 전 백혈구 수치의 증가(> 10,000/mm³), 그리고 3) 초음파 소견에서 급성 담낭염 또는 담낭 축농으로 진단된 경우 중 한 개 이상일 때로 하였다.

임상적으로 급성 담낭염으로 진단되면, 금식과 수액요법, 경정맥 전신적 항생제를 투여하였다. 경피적 경간 담낭 조루술은 본원 방사선과에서 초음파 유도로, 경피 경

간적으로 국소마취 하에 시행하였고, 8.5 Fr drainage catheter (COOK, Bloomington IN USA)로 배액하였다.

통계 처리는 SPSS 10.0 통계 프로그램으로 Student's t-test, Chi-square test 그리고 Mann-Whitney U test를 이용하였다.

Table 1. Clinical status

	PTGBD Group (n=36)	Non-PTGBD Group (n=91)	p value
Age (year)	65.8	60.1	0.029
M : F	1.6 : 1	1.5 : 1	0.964
Body temperature (°C)	37.8±1.1	37.3±0.9	0.019
Leukocyte (mm ³)	15,096	13,629	0.199
ASA classification	2.35	1.75	0.000
Duration of surgery (minutes)	108±57.7	101±44.2	0.495
Postoperative hospitalization (day)	7.6±6.3	6±4.7	0.402
Total hospitalization (day)	31.1±10.7	9.1±4.9	0.000
Complication (%)	8.3 (3)	7.7 (7)	0.731
Open conversion rate (%)	2.8 (1)	5.5 (5)	0.515
Mortality (case)	0	1	

Table 2. Associated comorbidities

Associated disease	PTGBD Group	Non-PTGBD Group	
Hepatobiliary pancreatic disease	Cholangitis	10	2
	Active hepatitis	5	3
	Liver cirrhosis	2	-
	Biliary pancreatitis	-	2
Respiratory disease	Pneumonia	1	1
	COPD	6	-
	Decreased lung volume	1	-
Endocrine disease	Diabetes mellitus	8	9
	Hyperthyroidism	1	-
	Hypothyroidism	-	1
Hypertension	7	8	
Cerebrovascular disease	8	7	
Cardiovascular disease	Atrial fibrillation	3	1
	LVH	1	3
	Severe MR	1	-
	Angina	3	-
	Old MI	2	-
Renal disease	Nephrotic syndrome	0	1
Sepsis		2	0

*COPD=chronic obstructive pulmonary disease; LVH=left ventricular hypertrophy; MR=mitral regurgitation; MI=myocardial infarction.

결 과

1) 연령, 성별 및 임상 소견

127예 중 PTGBD군이 36예, non-PTGBD 군이 91예였고, 평균 연령은 61.7세였으며, PTGBD군이 65.8세, non-PTGBD 군이 60.1세로 PTGBD군이 유의하게 높았다(p=0.029). 성별로는 PTGBD군과 non-PTGBD군이 각각 1.6 : 1, 1.5 : 1로 두 군간에 차이는 없었다(p=0.964).

ASA (American society of Anesthesiologists)분류란 미국 마취과 협회에서 환자의 임상적인 상태를 마취 위험도 5 단계로 분류한 것으로 수치가 높을수록 마취 위험도가 높아지는데, PTGBD군은 평균 2.35, non-PTGBD군은 평균 1.75로, 통계적으로 의미 있게 PTGBD군이 마취 위험도가 더 높았다(p=0.000).

입원 시 체온은, PTGBD군이 37.8°C, non-PTGBD군이 37.3°C로, PTGBD군이 통계적으로 의미 있게 높았으나(p=0.019), 입원시 백혈구 수치는 두 군간에 차이가 없었다(p=0.199)(Table 1).

동반 질환은 PTGBD군에서 32명(88.9%), non-PTGBD군에서 32명(35.2%)으로 PTGBD군에서 유의하게 많았다(p=0.000). PTGBD군은 두가지 이상의 동반질환을 가진 경우가 19예(52.7%)였으며, non-PTGBD군에서는 8예(8.8%)였다 (Table 2).

2) 치료 및 경과

평균 수술시간은 PTGBD군에서 108분, non-PTGBD군에서 101분으로 두 군간에 유의한 차이는 없었다(p=0.495). 수술 후 평균 재원일수는 PTGBD군에서 평균 7.6일, non-PTGBD군에서 평균 6일로 두 군간의 차이는 없었다 (p=0.402). 총 재원일수는 PTGBD군에서 31.1일, non-PTGBD군에서 9.1일로 유의하게 non-PTGBD군에서 더 짧았다 (p=0.000)(Table 1). 수술 후 합병증은 PTGBD군에서 3예 (8.3%), non-PTGBD군에서 7예(7.7%)였으며, 통계적으로 두 군간에 유의한 차이는 없었다(p=0.731)(Table 3). 수술 후 사망률은 non-PTGBD군에서 1예 있었는데, 심한 간경변 및 간성혼수 환자였으며 수술 후 패혈증 및 출혈로 사망하였다. 개복전환율은 PTGBD군에서 1예(2.8%), non-PTGBD군에서 5예(5.5%)로 통계적으로 유의한 차이는 없었다 (p=0.515)(Table 4).

3) 경피적 경간 담낭 조루술 후의 임상양상의 변화

입원 후 경피적 경간 담낭 조루술을 시행하기까지 평균 1.6일이 걸렸으며, 경피적 경간 담낭 조루술 후 복강경하 담낭 절제술을 시행하는데 평균 21.9일이 걸렸다. 처음 입원시 백혈구 수치는 15,095/mm³, 체온은 37.8°C, 간기능 검사상 total bilirubin이 2.5 mg/dL, AST/ALT가 188/139 U/L

Table 3. Complication of laparoscopic cholecystectomy

PTGBD Group (n=36)	Non-PTGBD Group (n=91)
Myocardiac infarction	1 bile leakage 2
Intraabdominal abscess	1 bleeding 2
Wound infection	1 sepsis 1
wound infection	1 acute renal failure 1

Table 4. Cause of open conversion

PTGBD Group (n=36)	Non-PTGBD Group (n=91)
CBD stone remove 1	adhesion 2
	intraabdominal bleeding 1
	gallbladder perforation 1
	intraabdominal fluid collection 1

이었으나, 시술 후 3일째에는 백혈구 수치는 7,269/mm³, 체온은 37.1°C, total bilirubin이 1.6 mg/dL, AST/ALT가 50/55 U/L로 체온과 검사상의 수치에 있어 감소를 보였다.

고 찰

급성 담낭염의 치료에 있어서 복강경하 담낭 절제술이 환자의 고통과 부담을 덜어주고 만족도를 높여주는 안전하고 효과적인 표준술식으로 자리 잡았다.(2) 최근 장비의 발전, 수술수기의 발달, 외과의의 경험 증가에 따라 복강경 담낭 절제술의 적용범위가 더욱 넓어져 고령의 환자나 복부 수술의 기왕력이 있는 환자 등에서도 그 영역을 넓히고 있다.(11,12) 그러나 고령, 패혈증, 당뇨, 심, 폐, 신 및 간부전 등의 수술 고위험군과, 심각한 동반질환을 가진 환자에서는 수술에 따른 사망률 및 이환율이 높으며, 특히 응급 수술시 수술 위험도가 더 높아지는 것으로 알려져 있고, 이러한 전신상태가 불안정한 환자들에 대해서 복강경 수술 전 경피적 경간 담낭 조루술은 여전히 유용하고 안전한 방법으로 이용되고 있다. 경피적 경간 담낭 조루술은 크게 3가지의 적응증을 갖고 있는데, 첫째, 괴사성 담낭염이나, 담낭 경부 결석으로 인한 심한 염증의 호전을 위해,(13-16) 둘째, 심한 간기능 이상, 패혈증 등과 같이 담낭염과 관련되어 생긴 질환의 호전을 위해,(5,9,17-20) 셋째, 수술 전 고 위험군에 해당되는 동반질환의 검사 및 치료가 선행되어야 할 때 등이다.(17,19)

저자는 내과적 질환을 동반하여 전신상태가 불량하거나, 간기능 이상이 동반되어 수술 전 검사 및 교정을 요하는 36예의 환자에 대해 경피적 경간 담낭 조루술을 시행

하였고, 조기 복강경 수술군보다 연령, 입원 시 체온, 동반 질환, ASA(미국 마취 학회) 분류 점수에 있어서 경피적 경간 담낭 조루술군이 유의하게 높았다.

여러 보고에 따르면 대체로 담낭 조루술 후 48시간 이내에 80~93%의 임상증상의 호전을 나타내지만,(3,5,6) 시술 5일 후에 95%의 임상증상의 호전을 보고하는 경우도 있으며,(8) 이런 차이는 환자의 증상의 경중에 따라 혹은, 임상호전에 대한 약간의 주관적 기준이 내포되어 나타나는 차이로 생각하였다. 저자의 경우 담낭 조루술 후 3일째에 백혈구 수치, 체온, 간기능 검사 소견에서 현저한 호전을 보였는데, 시술 후 2일째에는 검사를 시행하지 않아 객관적인 비교에 어려움이 있었다. 경피적 경간 담낭 조루술은 100% 성공하였으며, 입원 기간이나 환자의 증상에 영향을 미칠 정도의 합병증은 없었다. 그러나, 소수에서 배액 카테터 기능부전, 카테터 변위, 복벽 혈종, 간 열상에 의한 출혈 등이 보고되고 있다.(8,9)

일반적으로 급성 담낭염의 경우 복강경 담낭 절제술시 개복 전환율은 6~35%로 다양하게 나타난다.(22-25) 경피적 경간 담낭 조루술 후 복강경하 담낭 절제술시에 수술 시행시기와 개복 전환율을 비교하면, Chikamori 등(20)은 입원후 경피적 경간 담낭 조루술 후 수술하는데 4일 걸리고 개복 전환율은 3%로 낮았으며, Hiroaki 등(21)도 수술이 늦어질수록 유착과 섬유화가 더 진행되므로 ASA (American Society of Anesthesiologists)분류상 상태의 호전이 있다면, 가능한 빨리(7일 이내) 수술해야 한다고 주장하였다. 한편, Ram 등(9)은 평균 3.1개월이 걸렸으며, 개복전환율도 14%로, 조기 복강경 수술군이 1.9%의 개복 전환율인 것에 비해 훨씬 높았다. 그러나, Watanabe 등(27)은 시술 후 평균 34일 후 복강경하 담낭 절제술을 시행했지만, 개복전환율은 0%였으며, 본 교실의 경우 각각 22일, 2.8%로 낮은 개복 전환율을 나타내었다. 그러므로 경피적 경간 담낭 조루술 후 적절한 수술시기는 아직 정립되지 않았으나, 저자의 연구로는 평균 3주 이내에 수술을 시행하는 것이 좋다고 생각한다. 한편으로 적절한 수술시기의 문제는 환자의 증상의 경중, 동반 질환의 회복내지 조절 정도에 따라 영향을 받으며, 수술자가 조절하기 어려운 문제일 것이다.

총 재원 기간에 있어서 조기 복강경 수술군과 경피적 경간 담낭 조루술군이 각각 9.1일과 31.1일이었으나, 수술 후 재원기간에 있어서는 각각 7.6일과 6일로 차이가 없었는데, 이는 경피적 경간 담낭 조루술을 시행하고 환자의 내과적 안정을 유도한 후 수술을 시행하였기 때문으로 생각된다.

복강경하 담낭 절제술에 있어서 개복 전환의 이유는 출혈, 복강내 유착, 담도 손상, 염증 등으로 알려져 있으며,(26,28,29) 이중 담도 손상이 합병증으로 가장 문제가 되는데, Calot 삼각지대의 박리가 어렵거나 유착 등으로

담도계의 확인이 어려운 경우에 수술 중 담도 조영술이 매우 유용하며,(26) 경피적 경간 담낭관을 이용하면 수술 시간을 줄이고 개복전환을 낮출 수 있다고 한다.(20) 저자의 경우 연구 대상에서 담도손상의 합병증은 없었고, 경피적 경간 담낭 조루술군에서 심근경색, 복강내 농양, 창상감염이 1예씩 있었으며, 조기 복강경 수술군에서 담즙 누출, 출혈이 각각 2예, 패혈증, 창상감염, 급성신부전이 각각 1예있었다. 이중 1예의 출혈에서 개복전환하였고, 급성신부전의 경우는 혈액 투석을 시행하였으며 나머지는 보존적 치료로 해결되었다. 급성 담낭염에 있어서 복강경하 담낭 절제술의 일반적인 합병증은 10.8~15.3%라고 하며, Hiroaki 등(21)은 경피적 경간 담낭 조루술군과 조기 복강경 수술군에서 각각 11.7%와 11%의 합병증을 나타내었고, 저자의 경우 8.3%와 7.7%로 두 군간의 합병증의 통계학적인 차이는 없었다. 그러나 경피적 경간 담낭 조루술군에서 동반질환이 88.9%, 두가지 이상의 동반질환 비율도 52.7%이며, 수술 고위험군이 더 많았던 경우를 고려한다면, 상대적으로 안전한 방법으로 선택될 수 있을 것이다. 경피적 경간 담낭 조루술군에서 있었던 심근경색의 경우 양측 고관절 치환술 후 누워 지내던 82세 여자 환자로, 고령의 수술 위험군 환자에서 심혈관계 합병증에 대한 적극적인 대책이 필요하다고 생각한다.

결론

경피적 경간 담낭 조루술 후 시행한 복강경 담낭 절제술은 고령이거나 내과적 질환을 동반하여 전신 상태가 불량한 환자에 있어서 상대적으로 안전하고 효율적인 치료 방법으로 선택될 수 있으리라 생각한다.

참고문헌

- 1) Cuschieri A, Dubois F, Mouiel J, Mouret PH. The Europe experience of laparoscopic cholecystectomy. *Am J Surg* 1991; 161:385.
- 2) Park GJ, Shin JH. 1000 Cases of laparoscopic cholecystectomy by a single surgeon. *J Korean Surg Soc* 2004;66:123-7.
- 3) Patterson EJ, McLoughlin RF, Mathieson JR, Cooperberg PL, MacFarlane JK. An alternative approach to acute cholecystitis. *Surg Endosc* 1996;10:1185-8.
- 4) Clark AD, Jeffrey L, Lincoln HG, Pamela JL. Effective use of percutaneous cholecystostomy in high-risk surgical patients. *Arch Surg* 1999;134:727-32.
- 5) Eren B, Kristen LE, Andreas String, et al. Selective use of tube cholecystostomy with interval laparoscopic cholecystectomy in acute cholecystitis. *Arch Surg* 2000;135:341-6.
- 6) Kim HJ, Lee SK, Kim MH, Lim BC, Seo DW, Min YI. Safety and usefulness of percutaneous transhepatic cholecystostomy

- examination in high-risk surgical patients with acute cholecystitis. *Gastrointest Endosc* 2000;52:645-9.
- 7) Kim JS, Cho BS, Kang YJ, Park JS. Effect of percutaneous cholecystostomy on laparoscopic cholecystectomy. *J Korean Surg Soc* 2001;60:78-82.
 - 8) Yoon IS, Song IS, Bae JS. Percutaneous cholecystostomy in acute cholecystitis followed by Interval laparoscopic cholecystectomy. *J Korean Soc Endosc & Laparosc Surg* 2002; 5:125-32.
 - 9) Ram MS, Aviran N, Oded Z, Tzeela C, Scott IF, Herbert RF. Percutaneous transhepatic cholecystostomy and delayed laparoscopic cholecystectomy in critically ill patients with acute calculus cholecystitis. *Am J Surg* 2002;183:62-6.
 - 10) Tayler S, Rawlinson J, Malone DE. Technical report: Percutaneous cholecystostomy in acute acalculus cholecystitis. *Clinical Radiol* 1992;45:273-5.
 - 11) Kim HO, Shin JH. Laparoscopic cholecystectomy in the elderly patients. *J Korean Surg Soc* 2003;64:160-4.
 - 12) Min SK, Han HS, Kim YW, Choi YM, Yu K. Application of laparoscopic cholecystectomy in patients with previous abdominal surgery. *J Korean Surg Soc* 2002;63:238-43.
 - 13) Eldar S, Eitan A, Bickel A, et al. The impact of patient delay and physician delay on the outcome of laparoscopic cholecystectomy for acute cholecystitis. *Am J Surg* 1999;178:303-7.
 - 14) Teixeira JPA, Saraiva AC, Cabral AC, Barros H, Reis JR, Teixeira A. Conversion factors in laparoscopic cholecystectomy for acute cholecystitis. *Hepatogastroenterology* 2000;47:626-30.
 - 15) Kiviluoto T, Siren J, Luukkonen P, Kivilaakso E. Randomized trial of laparoscopic versus open cholecystectomy for acute and gangrenous cholecystitis. *Lancet* 1998;351:321-5.
 - 16) Elder S, Edmond S, Ernest N, Abrahamson J, Matter I. Laparoscopic cholecystostomy for acute cholecystitis: prospective trial. *World J Surg* 1994;21:540-5.
 - 17) Kiviniemi H, Makela JT, Autio R, et al. Percutaneous cholecystostomy in acute cholecystitis in high-risk patients : an analysis of 69 patients. *Int Surg* 1998;83:299-302.
 - 18) Kim KH, Sung CK, Park BK, Kim WK, Oh CW, Kim KS. Percutaneous gallbladder drainage for delayed laparoscopic cholecystectomy in patients with acute cholecystitis. *Am J Surg* 2000;179:111-3.
 - 19) Masanori S, Makoto T, Yukuta A. Is percutaneous cholecystostomy the optimal treatment for acute cholecystitis in the very elderly? *World J Surg* 1998;22:459-63.
 - 20) Chikamori F, Kuniyoshi N, Shibuya Y, Takase Y. Early scheduled laparoscopic cholecystectomy following percutaneous transhepatic gallbladder drainage for patients with acute cholecystitis. *Surg Endosc* 2002;16:1704-7.
 - 21) Hiroaki T, Toru I, Eiso H, et al. An evaluation of laparoscopic cholecystectomy after selective percutaneous transhepatic gallbladder drainage for acute cholecystitis. *Gastrointest Endosc* 2004;59:839-44.
 - 22) Wilson RG, MacIntyre IM, Nixon SJ, et al. Laparoscopic cholecystectomy as a safe and effective treatment for severe acute cholecystitis. *Br Med J* 1992;305:394-6.
 - 23) Lo CM, Liu CL, Lai EC, et al. Early versus delayed laparoscopic cholecystectomy for treatment of acute cholecystitis. *Ann Surg* 1996;223:37-42.
 - 24) Lai PBS, Kwong KH, Leung KL, et al. Randomized trial of early versus delayed laparoscopic cholecystectomy for acute cholecystitis. *Br J Surg* 1998;85:764-7.
 - 25) Rattner DW, Ferguson C, Warshaw AL. Factors associated with successful laparoscopic cholecystectomy for acute cholecystitis. *Ann Surg* 1993;217:233-6.
 - 26) Kim YS, Chang IT, Park YG, Lee JH, Chi KC, Kim SJ. Factors for conversion from laparoscopic cholecystectomy to open cholecystectomy. *J Korean Surg Soc* 2002;63:233-7.
 - 27) Watanabe Y, Sato M, Abe Y, Iseki S, Sato N, Kimura S. Proceeding PTGBD decreases complications of laparoscopic cholecystectomy for patients with acute suppurative cholecystitis. *J Laparoendosc Surg* 1996;6:161-5.
 - 28) Liu CL, Fan ST, Edward CS Lai, Lo CM, Chu KM. Factors affecting conversion of laparoscopic cholecystectomy to open surgery. *Arch Surg* 1996;131:98-103.
 - 29) Min SK, Han HS, Kim YW, et al. Application of laparoscopic cholecystectomy in acute cholecystitis. *J Korean Surg Soc* 1992;42:313-9.