

## 급성 담낭염을 동반한 60세 이상 고위험군 환자에서 복강경 담낭절제술의 안전성

이화여자대학교 의과대학 외과학교실

이남준 · 한호성 · 김영우 · 민석기 · 최용만

### The Safety of a Laparoscopic Cholecystectomy in Acute Cholecystitis in High Risk Patients Older than Sixty

Nam-Joon Yi, M.D., Ho-Seong Han, M.D., Young-Woo Kim, M.D., Seog Ki Min, M.D. and Yong-Man Choi, M.D.

**Purpose:** To evaluate the safety of a laparoscopic cholecystectomy in acute, or complicated, cholecystitis in patients older than sixty.

**Methods:** A prospective study was performed, at the Ewha Womans University Mokdong Hospital, on a series of elderly patients (>60 years; n=137) who had undergone a laparoscopic cholecystectomy due to acute, or complicated, cholecystitis between March 1997 and December 2001. We divided the patients into 3 groups; ASA 1 (n=33, 24.1%), ASA 2 (n=79, 57.7%) and ASA 3 (n=25, 18.3%), according to their ASA (American Society of Anesthesiologist) classification. No patient was categorized as either ASA 4, 5 or 6.

**Results:** The mean age of the ASA 3 patients was 71.9±6.9 years, which was older than the 65.7±6.0 years of the ASA 1 patients (P<0.05). The preoperative hospital stay for the ASA 3 patients was 8.8±5.6 days, compared to 5.6±3.7 days for the ASA 1 patients (P<0.05). The incidences of complicated cholecystitis were lower in the ASA 1 (n=8, 24.2%) than in both the ASA 2 (n=40, 50.6%) and 3 patients (n=12, 66.7%) (P<0.05). The mean operating times for the ASA 2 and 3 patients were longer, at 111.0±58.2 and 114.0±62.7 minutes, retrospectively, than the 85.0±33.1 minutes for the ASA 1 patients (P<0.05). Drain insertions were more frequently performed in the ASA 2 (n=33, 44.4%)

and 3 (n=15, 60.0%) than in the ASA 1 patients (n=10, 30.3%) (P<0.05). Postoperative morbidity was more frequent in the ASA 3 (n=5, 20.0%) than ASA 1 (n=3, 9.1%) patients. However, in terms of the postoperative recovery parameters (time to diet, hospital stay), there were no difference between the three groups (P>0.05). One death, due to acute myocardial infarction, occurred in one of the ASA 3 patients.

**Conclusion:** A laparoscopic cholecystectomy in acute, or complicated, cholecystitis could be an option in elderly-high risk patients. (J Korean Surg Soc 2003;64:396-401)

**Key Words:** Laparoscopic cholecystectomy, Elderly, High risk patients, American society of anesthesiologists classification

**중심 단어:** 복강경 담낭절제술, 고령, 고위험군, ASA 분류

Department of Surgery, College of Medicine, Ewha Womans University, Seoul, Korea

### 서 론

복강경 담낭절제술이 1987년 Mouret(1)에 의해 성공한 이후 현재 담석증을 비롯한 담낭의 양성 질환에 있어서 복강경 수술은 표준 술식이 되었다. 복강경 수술에 대한 경험 축적과 술기의 발전으로 급성 담낭염은 복강경 담낭절제술의 상대적인 금기 사항에서 벗어났고, 개복술에 비해 수술 후 좋은 결과를 보이고 있다.(2,3) 급성 담낭염은 단순군과 합병증군으로 분류할 수 있는데, 담낭 수종, 담낭 축농, 담낭 주위 농양 등 합병증군을 포함한 급성 담낭염에 대한 복강경 수술의 1차 적용에 대해서는 아직 논란이 되고 있으나, 최근에 그 유용성에 관한 보고들이 늘고 있다.(4)

심폐기능 이상, 조절되지 않는 당뇨병과 고혈압, 뇌졸중, 만성 간담체 관계 질환 등의 내과적인 동반 질환이 있거나, 담낭염으로 인한 패혈증 혹은 기타 장기에 합병증이 동반된 급성 담낭염 환자의 경우에도, 비수술적인 중재적 시술,

책임저자 : 한호성, 서울시 양천구 목 6동 911-1  
☎ 158-710, 이대목동병원 외과  
Tel: 02-650-5599, Fax: 02-2647-7876  
E-mail: hanhs@mm.ewha.ac.kr

접수일 : 2002년 11월 21일, 게재승인일 : 2003년 2월 15일  
이 논문의 요지는 2002년 Congress of Endoscopic and Laparoscopic Surgeons of Asia (ELSA), Symposia of acute cholecystitis에서 발표되었음.

개복술과 복강경 수술 등 여러 가지 치료의 선택이 가능하며, 통일된 치료 방침이 아직 정립되어 있지 않다.(5) 복강경 수술은 개복술과 비교하였을 때에 비하여 수술 후 합병증이 적고 회복이 빠르다는 장점이 있고, 중재적 시술과 비교하면 한 번의 시술로 치료를 종결할 수 있는 장점이 있다. 최근에는 환자의 상태가 전신 마취가 가능하다면 복강경 수술을 적용하는 예가 증가하고 있다.(5)

담낭염은 나이가 증가함에 따라 발생률이 증가한다. 고령의 환자는 여러 장기의 기능과 면역 기능이 저하되어 있어, 과거에는 고령이 복강경 수술의 상대적인 금기증이었으나 점차 고령의 환자에서도 1차적으로 복강경 담낭 절제술을 적용하고 있다.(6-10) 이는 수술 후 환자의 회복이 빠르고 특히 고령의 환자에서 문제가 되는 수술 후 폐 합병증이 적고, 면역학적인 이점이 있기 때문이다.(11,12) 그러나 임상에서 자주 접하게 되는 내과적 질환이 있거나 합병증을 동반한 고령의 급성 담낭염 환자의 치료 방법을 결정하는 것은 쉽지 않다.

저자들은 수술 전 검사상 담낭암이 의심되는 경우를 제외하고는 급성 담낭염, 개복 수술의 과거력이 있는 환자를 포함한 모든 환자에게 일차적으로 복강경 수술을 적용하고 있으며,(13,14) 급성 담낭염의 합병증군에서 복강경 담낭절제술의 1차 적용이 안전하며 회복이 우수하다고 보고하였다.(4) 이러한 치료 방침으로 저자들은 급성 담낭염으로 내원한 60세 이상 고령 환자(12)에서도 1차적으로 복강경 담낭절제술을 시행하고, ASA (American Society of Anesthesiologists) 분류에 따른 위험도가 복강경 담낭절제술의 안전성에 미치는 영향에 대하여 알아보하고자 본 연구를 시행하였다.

**방 법**

**1) 대상**

1997년 3월부터 2001년 12월까지 이대 목동병원 외과에서 급성 담낭염으로 복강경 수술을 받은 환자 312예 중 60세 이상이었던 137예(43.9%)를 대상으로 하였다.(12)

급성 담낭염의 진단은, 수술 전 백혈구 수치 증가(>10,000/mm<sup>3</sup>), 발열(37.5°C 이상), 심한 우상복부 반발통, 내과적 치료에도 48시간 이상 지속되는 증상 중 2가지 이상 해당되거나, 수술 중 소견으로 담낭 벽의 비후가 4 mm 이상, 주위 장기와의 심한 유착, Calot's 삼각대의 비후와 해부학적 구조 소실, 담낭 장막의 육안적 염증과 출혈 경향, 담낭 점막의 육안적 염증 중 2가지 이상이 해당되는 경우로 하였다.(4) 합병증을 동반하는 담낭염의 경우에는 수술 중에 확인된 뚜렷한 육안적 소견과 담낭 흡인술을 통해 흡인한 내용물을 직접 확인하여 결정하였다.(4)

수술 전 진단을 위해 초음파 검사를 1차적으로 시행하였고, 검사상 담낭 종괴가 있거나 심한 담낭 주위 염증이 의심이 되는 경우에는 추가로 컴퓨터단층촬영을 시행하였으며,

황달이 동반된 환자에서는 내시경적 역행적 담관촬영술이나 자기공명영상 담관촬영술을 시행하여 담낭염으로 인한 합병증이나 동반된 질환을 확인하였다.

**2) 방법**

60세 이상의 급성 담낭염 환자들은 ASA 분류에 따라 ASA 1군, 2군, 3군로 나누었다. ASA 1군이 33명(24.1%), 2군이 79명(57.7%), 3군이 25명(18.3%)이었고 4, 5, 6군은 없었다. 각 군은 수술 전 임상 양상(나이, 성별, 체중, 수술 전 재원 일수, 동반 질환), 수술 난이도(수술 시간, 사용 기구, 개복술로의 전환), 그리고 수술 후 회복 정도(식이 개시일, 수술 후 재원일, 수술 합병증)로 나누어 전향적으로 비교, 조사하였다.

수술은 수술자와 카메라 조수 1인이 환자의 좌측에 서서 1개의 모니터만을 이용하는 표준 3공법을 이용하였다. 제대부에 10 mm 투관침으로 카메라를 삽입하였고, 심와부에 10 mm 투관침과 우상복부에 5 mm 투관침을 삽입하여 주된 작업 경로로 이용하였다. 수술 중 이산화탄소에 의한 복강내압은 10~12 mmHg로 유지하였다. 절제된 담낭은 제대부로 제거하였고, 수술자의 판단에 따라 필요한 경우, 우상복부 5 mm 투관침 위치에 배액관을 삽입하였다.

**3) 통계 처리**

통계는 PC용 SPSS 10.0을 이용하여 chi-square 검정, one-way ANOVA test, Post Hoc test 및 Kruskal-Wallis test를 시행하였다.

**결 과**

**1) 수술 전 임상상**

평균 연령은 ASA 1군이 65.7±6.0세, 2군이 69.1±7.0세, 3군이 71.9±6.9세로 1군에 비하여 3군에서 높았고(P<0.05), 남녀 성비는 ASA 1군이 11 : 22, 2군이 41 : 38, 3군이 12 : 13이었고, 수술 전 체중은 ASA 1군이 52.0±16.0 kg, 2군이 55.0±21.0 kg, 3군이 56.7±21.8 kg로 각 군 사이에 성비, 체중에는 차이가 없었다(P>0.05).

내과적 동반 질환 및 합병증으로 ASA 2군(n=79)은 심혈관계 질환이 33예(41.8%)로 가장 많았고, 동반된 간담췌 질환이 30예(38.0%), 당뇨가 20예(25.3%), 폐 질환이 17예(21.5%), 기타 5예(6.3%)이었고, 2개 이상 중복 질환을 가진 경우가 28명(35.4%)이었다. ASA 3군(n=25)은 심혈관계 질환이 19예(76.30%), 폐 질환이 11예(44.0%), 당뇨가 8예(32.0%), 뇌경색이 7예(28.0%), 동반된 간담췌 질환이 7예(28.0%), 급성 신부전이 4예(16.0%), 기타 3예(12.0%)로 3개 이상의 중복 질환을 가진 경우가 7예(28.0%)를 포함하여 2개 이상의 중복 질환인 경우가 19예(76.0%)이었다(Table 1) (Fig. 1).

**Table 1.** Patient preoperative profile

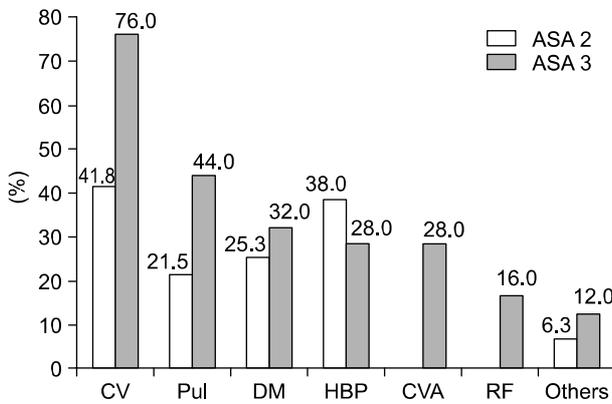
	ASA 1 (n=33)	ASA 2 (n=79)	ASA 3 (n=25)	P value
Age (years)	65.7±6.0*	69.1±7.0	71.9±6.9*	0.003*
Sex (M : F)	11 : 22	41 : 38	12 : 13	0.201 <sup>†</sup>
Body weight (kg)	52.0±16.0	55.0±21.0	56.7±21.8	0.728
Preoperative hospital stay (days)	5.61±3.7*	6.4±3.5	8.8±7.0*	0.020*
No. of medical problems (%)				
>2	-	28 (35.4%)	12 (48.0%)	-
>3	-	-	7 (28.0%)	-

\*P<0.05 between ASA 1 and 3 by Post Hoc test; <sup>†</sup> Kruskal-Wallis test.

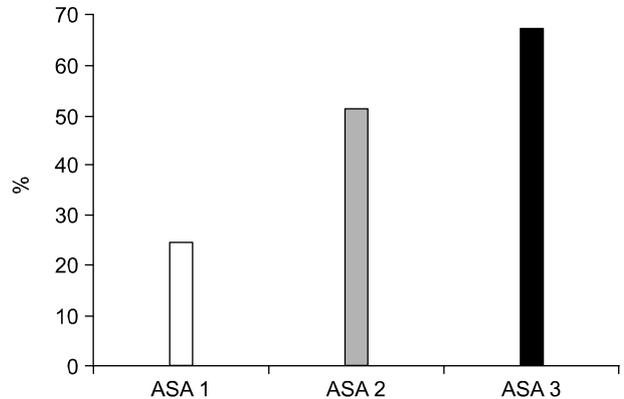
**Table 2.** Operative difficulty in laparoscopic cholecystectomy in elderly-high risk patients

	ASA 1 (n=33)	ASA 2 (n=79)	ASA 3 (n=25)	P value
Operative time (minutes)	85.0±33.1*	111.0±58.2*	114.0±62.7*	0.032*
Drain insertion (%)	10 (30.3%) <sup>†</sup>	33 (44.4%)	15 (60.0%) <sup>†</sup>	0.036 <sup>‡</sup>
Open conversion (%)	2 (6.1%)	9 (11.3%)	4 (16.0%)	0.483 <sup>‡</sup>

\*P<0.05 between ASA 1 and 2, 1 and 3 by Post Hoc test; <sup>†</sup> P<0.05 between ASA 1 and 3 by chi-square test; <sup>‡</sup> Kruskal-Wallis test.



**Fig. 1.** Comorbidity of the patients in ASA 2 and 3.



**Fig. 2.** The incidence of acute complicated cholecystitis in each group.

담낭 수종, 담낭 축농, 담낭 주위 농양 등 합병증군의 비율도 ASA 1군(n=8, 24.2%)에 비하여 2군(n=40, 50.6%)과 3군(n=12, 66.7%)에서 유의하게 많았다(P<0.05)(Fig. 2).

수술 전 재원일은 각각 5.6±3.7일, 6.4±3.5일, 8.8±7.0일로 ASA 1군에 대하여 3군에서 유의하게 길어졌다(P<0.05)(Table 1).

**2) 수술 난이도**

수술 시간은 ASA 1군이 85.0±33.1분, 2군이 111.0±58.2분, 3군이 114.0±62.7분으로 2군과 3군에서 1군에 비하여 유의하게 길었다(P<0.05). 배액관을 삽입한 예가 각각 10

예(30.3%), 33예(44.4%), 15예(60.0%)로 3군에서 1군에 비하여 유의하게 많았다(P<0.05). 개복술로의 전환은 ASA 1군은 6.1% (2예), 2군은 11.3% (9예), 3군은 16.0% (4예)로 3군에서 많았으나 통계학적인 차이는 없었다(P>0.05) (Table 2).

**3) 수술 후 회복**

수술 후 식이 개시일은 ASA 1군은 2.2±0.8일, 2군은 2.8±0.9일, 3군은 2.2±1.2일이었고, 수술 후 재원일은 각각 6.6±5.0일, 7.3±4.2일, 6.8±3.1일로 각 군 사이에 차이가 없었다(P>0.05). 수술 후 합병증은 ASA 1군에서 9.1% (3

Table 3. Postoperative recovery of the patients

	ASA 1 (n=33)	ASA 2 (n=79)	ASA 3 (n=25)	P value
Time to diet (POD)	2.2±0.8	2.8±1.9	2.2±1.2	0.181
Hospital stay (POD)	6.6±5.0	7.3±4.2	6.8±3.1	0.710
Morbidity	3 (9.1%)*	9 (12.7%)	5 (20.0%)*	0.047 <sup>†</sup>
	Wound (2) Adhesive ileus (1)	Biliary (4) Pulmonary (2) Others (3)	Pulmonary (3) AMI (1) Others (1)	
Mortality	-	-	1 (4.5%)	-

\*P<0.05 between ASA 1 and 3 by chi-square test; <sup>†</sup> Kruskal-Wallis test.

예; 창상 합병증 2예, 장마비 1예), 2군에서 12.7% (9예; 폐 합병증 2예, 담도계 합병증 4예, 기타 3예), 3군에서 20.0% (5예; 폐 합병증 2예, 심근경색 1예, 기타 2예)로 1군에서 3군에 비하여 적었다(P<0.05).

병원 내 사망은 ASA 3군에 속했던 63세 여자 환자로, 협심증, 고혈압, 뇌졸중의 과거력이 있고, 수술 7일 전 관상동맥 스텐트 삽관술을 시행하였으며, 담낭 축농으로 복강경하 담낭 절제술을 시행하였는데, 수술 후 제 1병일에 급성 심근경색으로 사망하였다(Table 3).

고찰

복강경 수술을 받은 환자는 수술 후 동통이 적을 뿐만 아니라 전신 마취 및 수술 후 발생하는 일반적인 합병증, 즉 무기폐나 창상 감염 등의 합병증이 적고, 수술 후 회복이 빨라 재원 기간이 짧으며, 사회로의 조기 복귀가 가능하고, 미용적인 면에서 우수하다. 복강경 담낭 절제술은 최소 침습 기법을 이용한 대표적인 외과 수술로, 양성 담낭 질환의 표준 술식으로 자리를 잡았다. 그러나 급성 담낭염의 경우에는 해부학적인 구조가 명확하지 않고 쉽게 지혈이 되지 않는 등 기술적인 어려움이 있어,(15) 평균 54분에서 138분까지 수술 시간이 소요되는 것으로 보고되고 있고,(4,16) 다양한 각도의 카메라나 endopouch 등 여러 가지 복강경 기구가 사용되며, 수술 후 배액관 삽입이 증가하고, 개복술로의 전환도 4.5~48.8%까지 보고자에 따라 다양하다.(16-21) 급성 담낭염 중에서도 괴사성 담낭염, 담낭 축농 등의 합병증군에서 특히 수술 시간의 연장이나 다양한 기구의 필요성, 배액관의 삽입, 개복술로의 전환율이 증가한다. 그동안 이러한 기술상의 어려움으로 상대적 금기로 여겨지던 급성 담낭염의 치료에 있어서도, 술기의 발달과 축적된 경험, 장비 및 기구 발달로 점차 복강경 수술이 일차적으로 선택되는 경향이다.(2,4)

고령의 환자들은 각 장기의 기능이 저하되어 있고, 동반된 내과적 질환이 많고, 조직이 연약하여 술기에 어려움이 있어, 일반 개복 수술의 경우에도 합병증 및 사망률이 증가

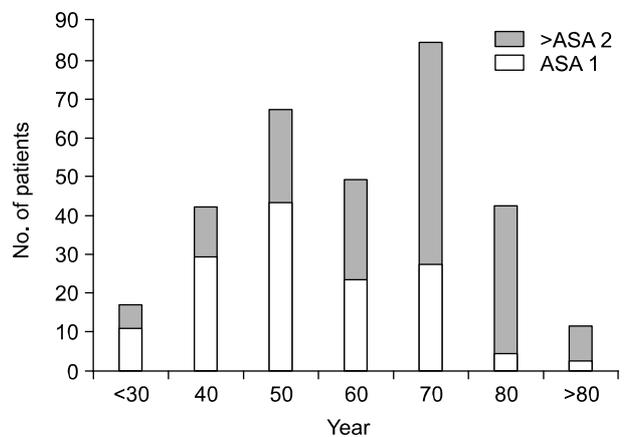


Fig. 3. Distribution of age and ASA classification (>ASA 2) of the patients with acute cholecystitis who underwent laparoscopic cholecystectomy.

한다. 복강경 수술을 적용하기 시작한 초기에는 이산화탄소에 의한 복강 내압의 증가가 심폐기능에 나쁜 영향을 줄 수 있다고 우려하였으며, 특히 고령의 환자에서의 합병증이 증가할 것으로 예상하여,(22,23) 고령 환자에서의 복강경 수술은 상대적인 금기증이었다. 그러나 최근의 임상 결과 및 연구 조사에 의하면, 이산화탄소에 의한 복압 상승의 정도가 혈액학적인 변화와 수술 중 폐기능 수치에 영향을 미치지 않지만, 수술 후 임상 경과가 개복술에 비하여 좋은 것으로 나타났고, 이는 고령, 비만, 심폐질환의 기왕력이 있는 고위험군의 환자에게도 적용되었다.(12,22,23)

본 연구에서 급성 담낭염으로 내원한 312명의 환자 중 43.9%에 해당하는 137명이 60세 이상이었다. 고령의 기준을 60세 이상으로 정한 이유는 여러 참고 문헌에 따랐으며,(12,24-26) 연구 기간 중 급성 담낭염으로 복강경 담낭절제술을 받은 환자 중에서 60세 이상의 환자들에서 반수 이상이 ASA 2군 이상으로 분류할 수 있어 이를 기준으로 하였다(Fig. 3).

ASA 3군에서 수술 전 재원 기간이 1군에 비하여 의미있게 길어진 이유는 환자들의 나이, 동반 질환 및 전신 상태에

따라 수술 전 시행하는 검사가 다양하고, 활력 징후를 안정 시키거나 항생제를 사용하는 등 수술 전 준비기간이 길었기 때문으로 생각된다.

치료자에 따라 고령 혹은 고위험군 환자에서 비수술적 중재술을 우선적으로 적용하기도 한다. 담낭 축농 등의 합병증이나 중환자실 환자에서 발생한 담낭염 환자에서 중재적 방사선 시술로 경피적 담낭조루술을 먼저 시행하고 환자의 상태가 안정된 후 복강경 담낭절제술을 시행하는 치료들이 많이 선택되고 있는데, 이때에 개복술로의 전환율(14~27%) 및 합병증 발생률(17%)은 1차적 복강경 수술을 적용한 경우와 비슷하거나 많았다.(4,27,28) 또한 중재적 시술 자체의 합병증과 이로 인하여 응급 수술을 시행하는 경우를 제외하고도, 수술 대기 중 사망하는 예가 있어 어느 정도 심한 환자에서 일차적으로 중재적 시술을 선택해야 하는지에 대해서는 논란이 있을 수 있다.(27) 그러나, 본 연구에서 ASA 4군 이상의 환자가 없었는데, 이는 ASA 4군 이상으로 전진 상태가 불안정한 경우에는 저자들의 경우에도 중재적 시술 등 보존적인 치료를 우선적으로 시도하여 환자를 안정시킨 후 수술하였기 때문이라고 생각된다.

개복 수술 시 합병증 발생률을 Dietzel 등(29)은 단순 급성 담낭염에서 8.3~9.2%, 합병증 동반 시 6.9~12.1%로 보고하였다. 복강경 담낭절제술 시 합병증 발생률은 단순 급성 담낭염에서 5.0~5.5%, 합병증 동반 시 4.7~12.5%로 보고하고 있다.(4,30) 본 연구의 경우 합병증을 동반한 담낭염이 전체의 43.7% (n=60)이었고, 60세 이상 고령군이지만 수술 후 합병증은 12.4% (n=17)에서 발생하여 기존의 보고와 견줄 수 있었다. 특히 ASA 3군에서는 기존의 보고에 비하여 합병증 발생률이 20.0% (n=5)로 높았음에도 불구하고 수술 후 회복 정도는 ASA 1군, 2군과 다르지 않은 것으로 나타났다. 수술 후 합병증이 발생한 17예 중 2예를 제외하고는 모두 보존적 치료로 호전되었다. ASA 2군에서 발생한 4예의 담즙루는 담즙이 배액관으로 경미하게 배출된 경우로 보존적 치료로 호전되었다. ASA 1군이었던 73세 여자 환자는 2회의 복부 수술 기왕력(자궁 근종, 장폐색)이 있었던 분으로 급성 담낭염으로 복강경 담낭절제술 후 4일째 퇴원하였으나 2주 후 장폐색으로 재입원하여 수술하였다. 사망 예는 협심증, 고혈압, 뇌졸중의 과거력이 있고, 수술 7일 전 관상동맥 스텐트 삽관술을 시행하였던 63세 여자 환자로 담낭 축농으로 복강경하 담낭 절제술을 받고, 수술 후 제1병일에 급성 심근경색으로 사망하여, 심혈관계 질환이 동반이 높은 환자 군에서 역시 수술 후 심근 경색의 위험성이 높으므로 수술 후 좀 더 집중적인 치료가 필요하다는 것을 시사하였다.

**결 론**

급성 담낭염을 가진 60세 이상 고령이면서 ASA 2, 3군

환자들은 급성 담낭염 중에서도 합병증군이 많아 술기에 어려움이 있고 수술 후 합병증이 증가하지만 수술 후 식이 개시일, 재원 기간은 60세 이상 ASA 1군과 차이가 없었다. 따라서 60세 이상 고령이면서 ASA 2, 3군의 수술 및 마취에 대한 고위험군에서 급성 담낭염으로 진단된 경우에, 복강경 담낭절제술을 적용하는 것은 하나의 유용한 치료법이라고 할 수 있다.

**REFERENCES**

- 1) Mouret P. From the first laparoscopic cholecystectomy. *Dig Surg* 1987;8:124-5.
- 2) Ahrendt SA, Pitt HA. Biliary tract. In: Townsend CM Jr, editors. *Textbook of Surgery: The Biological Basis of Modern Surgical Practice*. 16th ed. Philadelphia: W. B. Saunders; 2001. p. 1076.
- 3) Kim DD, Kang KJ, Lim TJ. The comparative study of laparoscopic and open cholecystectomy for the acute cholecystitis. *J Kor Endosc Laparosc Soc* 2001;4:1-9.
- 4) Min SK, Han HS, Kim YW, Yi NJ, Kim EG, Ahn CY, et al. Application of laparoscopic cholecystectomy in acute cholecystitis. *J Korean Surg Soc* 2001;61:312-6.
- 5) Trias M, Targarona EM, Ros E, Bordas JM, Perez Ayuso RM, Balague C, et al. Prospective evaluation of a minimally invasive approach for treatment of bile-duct calculi in the high-risk patient. *Surg Endosc* 1997;11:632-5.
- 6) Pessaux P, Regenet N, Tuech JJ, Rouge C, Bergamaschi R, Arnaud JP. Laparoscopic versus open cholecystectomy: a prospective comparative study in the elderly with acute cholecystitis. *Surg Laparosc Endosc* 2001;11:252-5.
- 7) Uecker J, Adams M, Skipper K, Dunn E. Cholecystitis in the octogenarian: is laparoscopic cholecystectomy the best approach? *Am Surg* 2001;67:637-40.
- 8) Pessaux P, Tuech JJ, Derouet N, Rouge C, Regenet N, Arnaud JP. Laparoscopic cholecystectomy in the elderly: a prospective study. *Surg Endosc* 2000;14:1067-9.
- 9) Lo CM, Lai EC, Fan ST, Liu CL, Wong J. Laparoscopic cholecystectomy for acute cholecystitis in the elderly. *World J Surg* 1996;20:983-6.
- 10) Saxe A, Lawson J, Phillips E. Laparoscopic cholecystectomy in patients aged 65 or older. *J Laparoendosc Surg* 1993;3: 215-9.
- 11) Chekan EG, Papps TN. Minimally invasive surgery. In: Townsend CM Jr, editors. *Textbook of Surgery: The Biological Basis of Modern Surgical Practice*. 16th ed. Philadelphia: W. B. Saunders; 2001. p. 292.
- 12) Volpino P, Cangemi V, D'Andrea N, Cangemi B, Piat G. Hemodynamic and pulmonary changes during and after laparoscopic cholecystectomy; a comparison with traditional study. *Surg Endosc* 1998;12:119-23.
- 13) Min SK, Han HS, Kim YW, Choi YM, Kwon DS. Com-

- parison of acute cholecystitis with chronic cholecystitis in laparoscopic cholecystectomy. *J Korean Soc Endosc Laparosc Surg* 2001;4:26-31.
- 14) 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;63:238-243.
  - 15) Liu CL, Fan ST, Lai EC, Lo CM, Chu KM. Factors affecting conversion of laparoscopic cholecystectomy to open surgery. *Arch Surg* 1996;131:98-103.
  - 16) Cox MR, Wilson TG, Luck AJ, Jeans PL, Padbury RTA, Toouli J. Laparoscopic cholecystectomy for acute cholecystitis for acute inflammation of the gallbladder. *Ann Surg* 1993;218:630-4.
  - 17) Lo CM, Fan ST, Liu CL, Lai EC, Wong J. Early decision for conversion of laparoscopic to open cholecystectomy for treatment of acute cholecystitis. *Am J Surg* 1997;173:513-7.
  - 18) Eldar S, Sabo E, Nash E, Abrahamson J, Matter I. Laparoscopic cholecystectomy for acute cholecystitis: prospective trial. *World J Surg* 1997;21:540-5.
  - 19) Oh SH, Choi YK, Kim SH. Risk factors for conversion from laparoscopic to open cholecystectomy. *J Korean Soc Endosc Laparosc Surg* 1998;1:59-65.
  - 20) Kim JY, Ahn SI, Shin SH, Hong KC, Kim SJ, Lee JY, et al. Conversion factors in laparoscopic cholecystectomy for acute cholecystitis. *J Korean Soc Endosc Laparosc Surg* 1999; 2:55-60.
  - 21) Ahn SI, Hong KC, Hur YS, Kim SJ, Seo JM, Lee KY, et al. Laparoscopic cholecystectomy for acute cholecystitis. *J Korean Soc Endosc Laparosc Surg* 1998;1:19-25.
  - 22) Tagle FM, Lavergne J, Barkin JS, Unger SW. Laparoscopic cholecystectomy in the elderly. *Surg Endosc* 1997;11:636-8.
  - 23) Saxe A, Lawson J, Phillips E. Laparoscopic cholecystectomy in patients aged 65 or older. *J Laparoendosc Surg* 1993;3: 215-9.
  - 24) Lee YB, Lee HJ. Clinical analysis of geriatric surgery. *J Korean Soc Endosc Laparosc Surg* 1985;29:6-12.
  - 25) Kang YS, Whang CS, Kim HS, Son JH. Clinical study of biliary tract disease in elderly patients. *J Korean Soc Endosc Laparosc Surg* 1987;33:168-75.
  - 26) Hong SK, Kim HS. Clinical review of the acute appendicitis in patients over the age of 60. *J Korean Soc Endosc Laparosc Surg* 1993;44:449-55.
  - 27) Spria RM, Nissan A, Zamir O, Cohen T, Fields SI, Freund HR. Percutaneous transhepatic cholecystostomy and delayed laparoscopic cholecystectomy in critically ill patients with acute calculous cholecystitis. *Am J Surg* 2002;183:62-6.
  - 28) Tseng LJ, Tsai CC, Mo LR, Lin RC, Kuo JY, Chang KK, et al. Palliative percutaneous transhepatic gallbladder drainage of gallbladder empyema before laparoscopic cholecystectomy. *Hepatogastroenterology* 2000;47:932-6.
  - 29) Dietzel M, Lippert H, Gastinger I, Schramm H. "Acute cholecystitis"--laparoscopic cholecystectomy is often possible. Result of a multicenter study by the East German Study Group for Performance Assessment and Quality Assurance in Surgery. *Zentralbl Chir* 2000;125:547-51.
  - 30) Fabre JM, Fagot H, Domergue J, Guillon F, Balmes M, Zaragoza C, et al. Laparoscopic cholecystectomy in complicated cholelithiasis. *Surg Endosc* 1994;8:1198-201.