

## 골절을 동반한 다발성 외상 환자에서 발생한 비결석성 담낭염

인제대학교 의과대학 해운대백병원 외과학교실, <sup>1</sup>정형외과학교실

김기훈 · 경규혁 · 김진수 · 김관우 · 김운원 · 김지완<sup>1</sup>

— Abstract —

### Acalculous Cholecystitis Following Multiple Trauma with Fractures

Ki Hoon Kim, M.D., Kyu Hyouk Kyung, M.D., Jin Su Kim, M.D.,  
Kwan U Kim, M.D., Woon-Won Kim, M.D., Ji Wan Kim, M.D.<sup>1</sup>

*Department of Surgery, <sup>1</sup>Department of Orthopaedic Surgery, University of Inje College of Medicine, Haeundae Paik Hospital, Busan, Korea*

**Purpose:** The purpose of this study is to investigate the incidence of acalculous cholecystitis after multiple trauma with fractures and to analyze the characteristics of cholecystitis.

**Methods:** We performed a retrospective study of multiple trauma patients with fractures between April 2010 and April 2012. Sixty- nine patients were identified, and the average age was 46.8(range: 15-74) years. Data were collected regarding associated injury, injury severity score (ISS), the diagnosis time after trauma, diagnostic tool, and management

**Results:** There were three cases(4.3%) of cholecystitis among the 69 cases, and cholecystitis was diagnosed an average of 20.7(range: 8-33) days after injury. Two patients complained of abdominal pain at diagnosis, but the other patient who had undergone surgery for small bowel perforation at the time of the injury had no abdominal pain. All three patients had abnormal liver function tests (LFTs) at diagnosis. The cholecystitis was confirmed with ultrasonography or computed tomography, and all cases were acalculous cholecystitis. At first, percutaneous transhepatic gallbladder drainage was performed; then, laparoscopic cholecystectomy (LC) was tried an average of 12(range: 11-13) days later. An laparoscopic cholecystectomy was successfully done in only one case, the other cases being converted to an open cholecystectomy due to severe inflammation.

**Conclusion:** The incidence of acalculous cholecystitis was 4.3% after multiple trauma with fractures. We should consider cholecystitis in patients with abdominal pain, fever and elevated LFTs after multiple trauma. (J Trauma Inj 2012;25:203-208)

**Key Words:** Trauma, Gallbladder, Fracture, Acalculous cholecystitis

---

\* Address for Correspondence : **Ji Wan Kim, M.D.**

Department of Orthopaedic Surgery, University of Inje College of Medicine, Haeundae Paik Hospital,  
1435 Jwa-dong, Haeundae-gu, Busan 612-896, Korea

Tel : 82-51-797-0990, Fax : 82-51-797-0991, E-mail : bakpaker@hanmail.net

접수일: 2012년 7월 10일, 심사일: 2012년 7월 13일, 수정일: 2012년 7월 16일, 승인일: 2012년 10월 25일

본 논문은 2011년도 인제대학교 학술 연구조성비 보조로 이루어 졌음.

## I. 서 론

다발성 손상 환자의 경우 응급실 내원시 외과, 흉부외과, 신경외과, 정형외과 등의 많은 과에서 협동적으로 초기 평가 및 치료를 시행한다. 최근 국내에도 외상팀을 운영하는 병원의 증가와 함께 중증 외상 환자의 경우 초기에 외상 외과에서 전반적인 치료를 시행하고, 환자가 안정화된 후 해당과로 전과되어 치료를 시행하는 경우가 늘어나고 있다. 외상 후 복통은 흔한 증상이며, 복벽 손상에서부터 생명을 위협하는 내부 장기 손상까지 다양한 원인으로 발생할 수 있다. 혈액학적으로 불안정하거나 복막염의 증상 및 징후가 있을 경우 내부 장기의 손상의 가능성이 높지만 혈액학적으로 안정한 상태에서 모호한 복통은 여러 가지 원인을 고려해야 한다. 이러한 원인중의 하나인 비결석성 담낭염이 외상에 의해 발생할 수 있는데, 외국에서는 5~10%,(1) 국내에서는 7~28%의 빈도(2)로 보고되고 있다. 비결석성 담낭염은 수상 직후 보다는 대부분 어느 정도의 시간이 경과한 후에 나타나므로 다발성 외상 환자의 경우는 외상 외과에서 전과가 된 시점에서 발생할 가능성이 많다. 외상 외과에 입원 중 급성 담낭염이 발생한다면 조기 진단 및 치료가 용이하여 사망률 및 합병증을 낮출 수 있지만, 정형외과를 비롯한 외과가 아닌 과에 입원되어 있을 경우 담낭염에 대한 인지 부족으로 인해 적절한 처치가 지연될 수 있다. 적절한 시기에 치료를 받지 않았을 경우 비결석성 담낭염의 진행으로 인한 사망률이 30%에 이르는 것으로 보고되고 있어 다발성 외상 환자 치료에 있어서 이에 대한 주의가 필요하다.(3,4) 이에 저자들은 본원 정형외과에 입원하였던 다발성 외상 환자에서 발생한 비결석성 담낭염의 빈도와 그 특성을 알아보려고 한다.

## II. 대상 및 방법

2010년 10월부터 2012년 4월까지 본원 정형외과에 입원 하였던 다발성 외상환자를 대상으로 하여 비결석성 담낭염의 발생 빈도를 조사하였다. 시행된 복부 초음파나 복부 컴퓨터 단층 촬영에서 2개의 주기준을 만족 하거나 한 개의 주기준과 2개의 소기준을 만족할 경우 담낭염으로 진단하였다(Table 1). 다발성 외상의 기준은 골반 및 사지 골절 이외에 두부, 흉부, 복부 중 최소한 2곳 이상에서 약식상해등급(Abbreviated Injury Scale, AIS) 2점을 초과한 손상을 동반한 경우로 하였다.(5) 제외 대상으로 수상 당시 혹은 그 이전에 담낭의 기저 질환이 있는 경우로 하였다. 이러한 기준에 해당된 4예는 제외하고 총 69예를 대상으로 하였으며 대상 환자의 평균 나이는 46.8세(15~74세)였고, 남자 46명, 여자 23명이었다. 급성 담낭염 발생 환자의 나이, 성별, 동반 손상, 손상 중증 점수(Injury Severity Score, ISS), 담낭염의 진단 시기 및 방법, 치료에 대하여 조사하였다.

## III. 결 과

전체 69예 중 담낭염 3예(4.3%)에서 발생하였고, 연구 대상의 응급실 내원 당시의 수축기 혈압은 평균 117.5(40-200) mmHg였으며, 이중 100 mmHg이하인 경우는 12예였고, 응급실 내원 당시 금식 시간은 평균 87.6(0-492)시간이었다. 담낭염이 발생한 3예의 수축기 혈압 평균은 130(90-170) mmHg였으며, 금식 시간은 평균 117.7(8-297)시간이었다. 69예 중 복부 손상을 동반한 환자는 19예(27.51%)였고, 19예 중 2예(10.5%)에서 담낭염이 발생하였고, 복부 손

**Table 1.** Imaging Criteria

Modality	Criteria	
US	Major	Gallbladder wall thickness>3 mm
		Pericholecystic fluid
		Subserosal halo sign (intramural lucency caused by edema)
		Mucosal sloughing
		Intramural gas
	Sonographic Murphy sign	
Minor	Echogenic bile (sludge)	
	Gallbladder distention (>5 cm in transverse diameter)	
CT	Major	Gallbladder wall thickness>3 mm
		Subserosal halo sign
		Pericholecystic infiltration of fat
		Pericholecystic fluid
		Mucosal sloughing
	Minor	Gallbladder distention (>5 cm in transverse diameter)
High-attenuation bile (sludge)		

상이 없었던 50예 중 1예(2%)에서 담낭염이 발생하였다. 3예 중 2예에서 상복부 통증 호소 및 간기능 검사에서 비정상 소견을 보였고, 나머지 1예에서는 수상 당시 소장 천공으로 인하여 복부 수술 후 상태였으며 복통은 불분명하였으나, 백혈구 수치의 증가 및 간기능 검사의 이상을 보였다. 담낭염이 발생한 3예의 평균 나이는 48(24-60)세였으며, 손상 중증도 점수(ISS)는 22.7(19-24)점이었다. 진단 시기는 입원일로부터 평균 20.7(8-33)일이었으며, 담석증 진단되었을 당시 시행된 혈액학적 검사에서 3예 모두

백혈구 수치의 증가와 간기능 검사에서 이상이 관찰되었다(Table 2). 진단을 위해 복부 초음파(Fig. 1A) 혹은 컴퓨터 단층 촬영(Fig. 1B)을 시행하였는데, 첫 번째 환자에서는 복부 초음파와 복부 컴퓨터 단층 촬영을 시행하였고, 두 번째 환자에서는 복부 초음파, 세 번째 환자에서는 복부 컴퓨터 단층 촬영을 시행하여 담석증을 진단하였다. 담낭염에 대한 치료를 살펴보면 3예에서 모두 담낭 조루술(percutaneous transhepatic gallbladder drainage (PTGBD))을 시행하였다. 담낭 조루술로 환자 상태를 호

**Table 2.** Demographic and clinical information

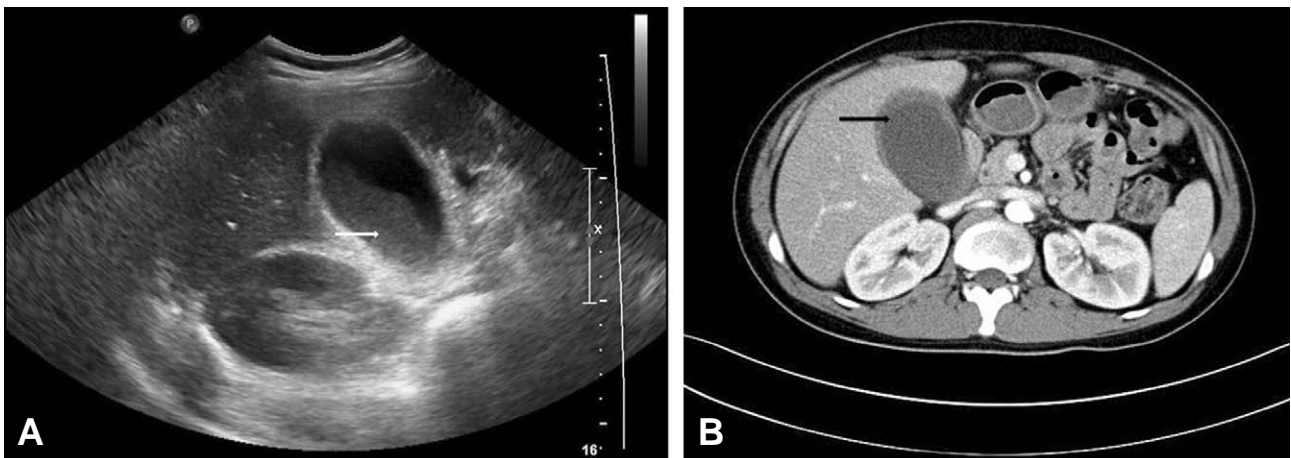
	Case 1	Case 2	Case 3	Average
Age	24	60	60	48
Sex	Male	Male	Female	
ISS	24	19	27	22.7
GCS	12	14	14	13.3
Heart rate	Sinus tachycardia	-	Sinus tachycardia	
Hospital day of AC diagnosis	21	8	33	20.7
BT max (°C)	37.8	38.5	37.7	
WBC	12000	15000	33400	
Bilirubin (mg/dL)	2.0	1.8	1.4	
AST (IU/L)	193	175	69	
ALT (IU/L)	266	245	40	
Associated injuries	Open fracture distal femur right, fracture femoral neck and shaft left, multiple rib fractures	Fracture tibia and fibula shaft right, Fracture clavicle, Multiple rib fractures	Pelvic ring injury with sacral fractures, multiple rib fractures, small bowel perforation, bladder injury	

\* ISS: Injury Severity Score

† GCS: Glasgow Coma Scale

‡ BT Max: maximum body temperature

§ WBC: White Blood Cell count



**Fig. 1.** (A) Ultrasonography image showing a thick-walled gallbladder with sludge (white arrow). (B) CT image revealing a markedly distended gallbladder with wall thickening (black arrow)

전시킨 이후 평균 12(11-13)일 경과 후 복강경으로 담낭절제술을 시도하였으나, 2예에서는 담낭의 염증이 너무 심해 개복술로 전환하였고, 1예에서만 복강경에 의한 담낭절제술을 성공하였다. 3예에서 공통적으로 비결석성 담낭염의 형태를 보였으며, 방사선학적 병리학적 소견은 다음과 같다(Table 3).

#### IV. 고 찰

이번 연구를 통해 골질을 동반한 다발성 외상 환자에서 급성 4.3%에서 발생하는 것을 확인할 수 있었으며, 비결석성 담낭염의 형태로 최소 8일이 경과하여 발생하였다. 이 중 2예에서는 내원시에 복부에는 특이 소견이 없었으며, 1예에서 내원 당시에는 특이한 소견이 발견되지 않다가, 내원 2일째에 지연성 소장천공이 발견되어 복부 수술을 시행 받았다. 비결석성 담낭염은 담석의 동반이 없는 담낭염의 한 형태로 30%에 이르는 높은 사망률을 보이는 외상의 중요한 합병증으로 알려져 있다. 심한 외상 후 비결석성 담낭염이 발생할 빈도는 0.5%~10% 정도로 보고되고 있는데, 이는 전체 담낭염 발생 환자의 약 5~10%를 차지한다.(1)

비결석성 담낭염이 발생할 위험 요인으로서는 쇼크, 혈압 상승제의 사용, 수혈, 비경구 영양요법, 장기간의 인공 호흡기 치료 및 양압의 사용, 아편유사체의 사용, 높은 손상 중증도 점수 등이 보고 되어 있다.(6-13) 본원의 담낭염 환자에서 추정되는 위험 요소로는 3예에서 공통적으로 나

타나는 위험 요소는 없었지만, 오랜 금식에 따른 비경구 영양요법, 인공 호흡기 치료 및 양압의 사용, 통증 조절을 위한 아편 유사체의 사용, 수혈, 높은 손상 중증도 점수 등이 이에 해당 되었다.

비결석성 담낭염은 여러 가지 복합적인 요인에 의해 발생하는데, 금식, 술후/술기적 자극 또는 장폐쇄증에 의해 유발된 담즙 정체가 담낭염 발생에 중요한 역할을 하는 것으로 알려져 있다.(12,14) 체내 수분의 감소로 담즙 농도가 증가하고 정상적인 담낭의 수축 작용이 사라지면 담즙이 농축되고 슬러지가 생기면서 담낭 출구의 기능적인 폐쇄를 가져온다. 또한, 담즙 정체는 담즙의 구성 성분의 변화를 초래하여 담낭 점막의 손상을 일으켜 담낭 점막의 수분 수송 기전의 장애를 초래한다.(15) 그리고, 결석성 담낭염에 비해 비결석성 담낭염에서 괴사 및 천공이 더 많이 발생하는데, 이는 대수술이나 외상, 심부전증 상태에서 저혈압이나 탈수가 동반되어 담즙 정체에 의한 담낭의 내압이 증가하면 담낭관류압(gallbladder perfusion pressure)이 낮아져 담낭으로 가는 혈류량의 감소로 인한 담낭 허혈이 발생하기 때문이다. 만약, 폐혈증이 동반 되어 있다면 허혈로 인해 손상 받은 담낭에 세균성 이차감염이 발생하여 담낭염이 심해지는데, 이는 혈관의 폐쇄와 이에 따른 담낭의 허혈이 비결석성 담낭염 발생의 중요한 원인이 된다는 증거가 된다.(16)

담석증 환자에서 나타나는 우상복부나 심와부의 통증, 발열, 백혈구 증가 및 비정상적인 간기능 이상(aminotransferases, alkaline phosphatase, and bilirubin) 등의 소견이 비

**Table 3.** Diagnosis and treatment of acalculous cholecystitis

	Case 1	Case 2	Case 3
Sonography of GBr	GB sludge c diffuse GB wall thickness	Distended lumen, thickened wall and sludge in GB, pericholecystic fluid	Not done
CT	GB wall thickness with distended inflammation	Not done	GB wall thickness, pericholecystic fluid, multifocal wall perforation
Interval between PTGBD and operation(days)	12	13	11
Operative finding	Adhesion around GB, severe wall thickness, gangrenous GB	Severe adhesion around GB	Adhesion around GB
Operation	Laparoscopic cholecystectomy	Open cholecystectomy	Open cholecystectomy
Histopathology	Gangrenous cholecystitis	Chronic cholecystitis with abscess formation	Gangrenous cholecystitis with abscess formation

\* GB: gallbladder

† CT: computed tomography

‡ PTGBD: Percutaneous transhepatic gallbladder drainage

결석성 담낭염 환자에서는 명확하지 않을 수 있다.(3,4,17) 다발성 외상 환자에 있어서 진통제 투여, 의식 저하 또는 소실, 수술창 또는 동반하는 다른 질환으로 인해 복통을 못 느끼거나 불분명하게 느낄 수 있으며, 자신의 증상을 정확하게 표현하기 힘든 상태인 경우가 많고, 다른 원인에 의한 백혈구 증가나 간기능 이상, 황달 등이 발생할 수 있어서 비결석성 담낭염의 진단이 늦어지는 경우가 흔하다. 담낭의 허혈이 괴사와 천공으로 급속하게 발전할 수 있기 때문에 원인 불명의 발열, 백혈구 증가증, 우상복부 압통이 있는 경우 담도계에 대한 신속하고 정확한 진단이 필수적이다. 담낭염은 중증환자에서 전신 염증 반응 증후군이나 패혈증의 감별 진단에서 잠재적 원인중의 하나가 될 수 있으므로 특별한 원인 없이 패혈증등의 전신 감염 증상을 보인다면 비결석성 담낭염의 가능성을 고려해야 한다.

비결석성 담낭염의 진단을 위해 복부 초음파, 전산화 단층 촬영, 담도 스캔이 이용되고 있지만, 결석성 담낭염을 진단하는 경우에 비해서는 진단율이 떨어진다. 복부 초음파나 컴퓨터 단층 촬영상 진단 기준으로는 확장된 담낭, 두꺼워진 담낭벽(3~4 mm), 담낭주위의 액체 저류, 벽내 부종, 담낭내의 찌꺼기 형성 등이 있는데 이는 반드시 나타나는 것은 아니고 비특이적일 수도 있다.(18-21) 제한적이지만 급성 비결석성 담낭염이 의심되는 중증 질환 환자에서 비침습적 방법으로 비결석성 담낭염을 진단하지 못하는 경우 진단적 복강경을 시행하여 진단한 후 동시에 담낭 조루술이나 담낭 절제술을 시행한 보고도 있다.(22-24)

비결석성 담낭염의 치료에서 가장 확실한 방법은 환자의 상태가 허락된다면 담낭절제술을 시행하는 것이다.(3,4,25) 비결석성 담낭염이 진단되었을 경우 치료 방법으로 크게 두 가지를 선택할 수 있다. 첫 번째는 염증이 있는 담낭을 완전히 절제해 내는 담낭 절제술을 1차적 방법으로 선택하는 것이고, 두 번째로는 다발성 외상의 경우 환자의 상태가 위중한 경우가 많기 때문에 비결석성 담낭염이 진단되었을 때 최소의 침습적 방법으로 생명을 구할 수 있는 담낭 조루술을 시행하는 것이다.(26,27) 담낭 조루술의 시행만으로도 85~90%의 비결석성 담낭염 환자를 조절할 수 있다고 보고되고 있다.(28,29) 담낭 조루술은 담낭 절제술을 하기 전에 환자의 상태를 호전시킬 수 있는 시간적 여유를 제공한다. 수술적 방법으로 과거에는 개복에 의한 담낭 절제술을 많이 시행하였으나, 최근 수술 술기의 발달로 담낭 절제술의 표준적 치료방법으로 인정받고 있는 복강경 담낭절제술이 시행되고 있다. 담낭 조루술후 수술 시기에 대해서는 정확하게 연구되어 있지 않은데, Kuster 등(30)은 담낭 조루술후 3개월 후에 복강경 담낭 절제술을 시행하여 9명의 환자 중 8명을 성공시켰다고 하였고, Lee 등(31)은 담낭 조루술후 평균 10.8일 간격으로 수술을 시

행하였고, 개복률이 36.4%였다고 보고 하였다. 본원의 경우 3예의 환자 모두 담낭 조루술을 시행한 후 담낭 절제술을 시행하였다. 수술 시기는 담낭 조루술 후 11일, 12일, 13일 경과한 뒤 시행하였고, 모두 복강경으로 담낭절제술을 시도하였으나, 2예에서는 담낭의 염증이 너무 심해 개복술로 전환하였고, 1예에서만 복강경에 의한 담낭 절제술이 성공하였다. 보통 비결석성 담낭염의 경우 담낭의 괴사 및 허혈로 인해 담낭의 염증이 심해지므로 결석성 담낭염 환자에서 보다 복강경 담낭 절제술시 개복술로의 전환이 많았던 것으로 판단된다. 담낭 조루술 후 시행되는 담낭절제술의 수술 시기는 염증이 심한 초기보다는 지연성으로 시행하는 것이 복강경 수술의 성공률을 높일 수 있을 것으로 생각되며, 이에 대한 보다 많은 연구가 필요할 것으로 사료된다.

## V. 결 론

골절을 동반한 다발성 외상 환자에서 급성 비결석성 담낭염의 발생 빈도는 4.3%로 나타났다. 특히 복통, 발열 및 간수치나 백혈구의 상승을 보이는 경우에는 비결석성 담낭염의 가능성을 고려해야 하며, 다발성 외상 골절 환자에서 비결석성 담낭염 발생에 대한 관심을 기울여야 할 것이다.

## REFERENCES

- 1) Johnson LB. The importance of early diagnosis of acute acalculous cholecystitis. Surg Gynecol Obstet 1987;164:197-203.
- 2) Kim YS, Noh SH, Kim BR, Kim CK. Acalculous cholecystitis. J Korean Surg Soc 1983;25:275-84.
- 3) Barie PS, Eachempati SR. Acute acalculous cholecystitis. Curr Gastroenterol Rep 2003;5:302-9.
- 4) Owen CC, Jain R. Acute acalculous cholecystitis. Curr Treat Options Gastroenterol 2005;8:99-104.
- 5) Butcher N, Balogh ZJ. AIS >2 in at least two body regions: A potential new anatomical definition of polytrauma. Injury 2012;43:196-9.
- 6) Howard RJ. Acute acalculous cholecystitis. Am J Surg 1981;141:194-8.
- 7) Viebahn R, Maurer F, Weise K. Acute cholecystitis in a traumatologic patient sample [in German]. Aktuelle Traumatol 1993;23:32-5.
- 8) Petersen SR, Sheldon GF. Acute acalculous cholecystitis: a complication of hyperalimentation. Am J Surg 1979;138:814-7.
- 9) Kelm C, Muhrer KH, Zimmermann T, Padberg W. Acute stressinduced cholecystitis. Langenbecks Arch Chir 1991;376:143-6.
- 10) Roslyn JJ, Pitt HA, Mann L, Fonkalsrud EW.

- DenBesten L. Parenteral nutrition-induced gallbladder disease: a reason for early cholecystectomy. *Am J Surg* 1984;148:58-63.
- 11) Flancbaum L, Majerus TC, Cox EF. Acute posttraumatic acalculous cholecystitis. *Am J Surg* 1985;150:252-6.
  - 12) McChesney JA, Northup PG, Bickston SJ. Acute acalculous cholecystitis associated with systemic sepsis and visceral arterial hypoperfusion: a case series and review of pathophysiology. *Dig Dis Sci* 2003;48:1960-7.
  - 13) Raunest J, Imhof M, Rauen U, et al. Acute cholecystitis: a complication in severely injured intensive care patients. *J Trauma* 1992;32:433-40.
  - 14) Shuman WP, Rogers JV, Rudd TG, et al. Low sensitivity of sonography and cholescintigraphy in acalculous cholecystitis. *AJR Am J Roentgenol* 1984;142:531-4.
  - 15) Barie PS, Eachempati SR. Acute acalculous cholecystitis. *Gastroenterol Clin Am* 2010;39:343-57.
  - 16) Orlando R, Gleason E, Drezner AD. Acute acalculous cholecystitis in the critically ill patient. *Am J Surg* 1983;145:472-6.
  - 17) Laurila J, Laurila PA, Saarnio J, et al. Organ system dysfunction following open cholecystectomy for acute acalculous cholecystitis in critically ill patients. *Acta Anaesthesiol Scand* 2006;50:173-9.
  - 18) Deitch EA, Engel JM. Acute acalculous cholecystitis: ultrasonic diagnosis. *Am J Surg* 1981;142:290-2.
  - 19) Cornwell EE III, Rodriguez A, Mirvis SE, et al. Acute acalculous cholecystitis in critically injured patients: preoperative diagnostic imaging. *Ann Surg* 1989;210:52-5.
  - 20) Mirvis SE, Vainright JR, Nelson AW, et al. The diagnosis of acute acalculous cholecystitis: a comparison of sonography, scintigraphy, and CT. *AJR Am J Roentgenol* 1986;147:1171-5.
  - 21) Mirvis SE, Whitley NO, Miller JW. CT diagnosis of acalculous cholecystitis. *J Comput Assist Tomogr* 1987; 11:83-7.
  - 22) Yang HK, Hodgson WJ. Laparoscopic cholecystostomy for acute acalculous cholecystitis. *Surg Endosc* 1996;10: 673-5.
  - 23) Almeida J, Sleeman D, Sosa JL, et al. Acalculous cholecystitis: the use of diagnostic laparoscopy. *J Laparoendosc Surg* 1995;5:227-31.
  - 24) Brandt CP, Preibe PP, Jacobs DG. Value of laparoscopy in trauma ICU patients with suspected acute cholecystitis. *Surg Endosc* 1994;8:361-4.
  - 25) Glenn F, Becker CG. Acute acalculous cholecystitis: an increasing entity. *Ann Surg* 1982;195:131-6.
  - 26) Granlund A, Karlson BM, Elvin A, et al. Ultrasound-guided percutaneous cholecystostomy in high-risk surgical patients. *Langenbecks Arch Surg* 2001;386:212-7.
  - 27) Davis CA, Landercasper J, Gundersen LH, et al. Effective use of percutaneous cholecystostomy in high-risk surgical patients: techniques, tube management, and results. *Arch Surg* 1999;134:727-31.
  - 28) Akhan O, Akinci D, Oznen MV. Percutaneous cholecystostomy. *Eur J Radiol* 2002;43:229-36.
  - 29) Lee MJ, Saini S, Brink JA, et al. Treatment of critically ill patients with sepsis of unknown cause: value of percutaneous cholecystostomy. *AJR Am J Roentgenol* 1991;156:1163-6.
  - 30) Kuster GG, Domagk D. Laparoscopic cholecystostomy with delayed cholecystostomy for as an alternative to conversion to open procedure. *Surg Endo* 1996;10:426-8.
  - 31) Lee SM, Joe BS, LeeMK, Park JS. Usefulness of preoperative percutaneous transheaptic GB drainage on laparoscopic cholecystectomy in patients with acute cholecuystitis. *Korean J Hepatobiliary Pancreat Surg* 2002;6:167-72.