

간 낭종에 시행한 복강경 개창술

최 윤 백

울산대학교 의과대학 서울중앙병원 외과학교실

〈Abstract〉

Laparoscopic Fenestration in Nonparasitic Hepatic Cysts

Youn-Baik Choi, M.D.

Department of Surgery, University of Ulsan College of Medicine and Asan Medical Center

Purpose : Interventions are required when nonparasitic liver cysts become symptomatic. Different non-surgical and surgical treatments have been proposed for highly symptomatic or complicated cysts or demonstrating rapid growth. Recently laparoscopic fenestration of solitary liver cysts has been reported and has gained widespread acceptance. The purpose of this study is to assess the therapeutic potential, feasibility, effectiveness and evaluate immediate and long-term outcome of the laparoscopic fenestration.

Methods : After a careful review of the symptoms and imaging studies, thirteen patients with nonparasitic liver cysts were treated by laparoscopic fenestration during a period of 3 years. Analgesic requirement, postoperative morbidity and mortality rate, hospital stay, and clinical outcomes were evaluated. Data were collected retrospectively.

Results : The procedures were completed laparoscopically in 13 patients. The size of the hepatic cysts varied from 14 to 25cm and 8 cases were located in the right lobe and 5 cases were located in the left lobe. The median operative time was 62.3 minutes. Analgesic requirement was minimal and the median length of stay was 5.2 days. Complications occurred in 2 cases(15%) including atelectasis and paralytic ileus which were managed conservatively. There were no deaths and a complete regression of symptoms occurred in all patients. During the follow-up period(3 ~ 37months), there was no recurrence.

Conclusions : Laparoscopic fenestration can be accomplished safely in patients with symptomatic nonparasitic liver cyst located in the anterolateral liver segments. Adequate selection of patients, location of the cyst and meticulous and aggressive surgical technique("wide unroofing") are recommended. But it is necessary to await a careful evaluation of safety and effectiveness of this procedures in large series with a long-term follow-up in comparison with the open surgery.

※ 책임저자 : 최윤백, 서울시 송파구 풍납동 388-1(138-736) 울산의대 서울중앙병원 외과학교실
Tel) 02-3010-3486 Fax) 02-474-9027 E-mai) ybchoi@www.amc.seoul.kr
본 논문의 내용은 2001년 대한내시경복강경외과학회 추계학술대회에서 구연되었음.

Key words : liver cyst, nonparasitic, fenestration(unroofing), laparoscopy

중심단어 : 간낭종, 비기생충성, 개창술, 복강경

서 론

복부 초음파와 전산화 단층 촬영(CT) 등 영상 진단법의 발달로 인하여 간낭종은 흔히 발견되고 있으며(전 인구의 4.7%), 나이가 증가함에 따라 급격히 상승하는 것으로 알려져 있다. 그러나 이러한 간낭종은 대부분 증상이 없지만 간혹 이로 인해 증상이 심해지고, 갑자기 커지거나 혹은 후유증이 동반될 때 치치가 요하게 된다. 경피적 흡입술, 경피적 흡입술 후 ethanol, minocycline hydrochloride 등을 이용한 경화요법 및 구충제 투여 등의 비수술적 치료는 재발율이 높고 간기능 저하가 발생하는 등의 문제점이 노정되어 현재는 개복술을 통한 낭종개창술, 낭종-공장문합술, 간부분 절제술 및 간이식 등의 수술적 치치가 적합한 치료법으로 시행되고 있다. 복강경 수술 술기의 발달과 수술 기구의 개발로 복강경 수술은 여러 장기의 수술에 적극적으로 적용되어 좋은 결과를 보고하고 있지만 아직 간 낭종 처치에 대한 보고는 부족한 상태이다. 이에 본 저자는 증상이 있는 비기생충성 간낭종과 다발성 간낭종 환자에게 복강경 개창술을 시행한 뒤 이 수술의 치료적 적합성, 유효성 및 효과 등을 알아보고자 본 연구를 시행하였다.

대상 및 방법

1998년 2월부터 2001년 2월까지 증상이 있는 비기생충성 간낭종으로 울산의대 서울중앙병원 외과에 입원한 환자 13명을 대상으로 하였다. 이들은 여자 8예, 남자 5예이었고, 연령은 24세에서 85세로 정중치는 56.7세 이었다. 포충증(Hydatid cyst)에 대한 혈청검사는 전예에서 음성반응을 보였으며 진단은 복부 초음파와 CT를 이용하였는데 단순 낭종 12예, 다발성 낭종 1예이었고

다발성 낭종은 신장낭종을 동반하고 있었다. 또한 3예에서 개복술을 시행받은 기왕력이 있었다. 수술 방법은 CO₂ 기복을 만든후(12mmHg 정도의 복강내압 유지) 제부직하 투관침을 통해 30° 복강경을 삽입하여 복강내를 살펴본 뒤 낭종의 크기와 위치에 따라 10/12mm 투관침과 5mm 투관침을 적절히 삽입, 수술을 진행하였는데 대개 4개의 투관침이 필요하였다. 낭종이 확인되면 경피적 흡입술을 시행하여 간낭종이 혈액성이거나 담즙성이 아닌가를 살펴본 뒤, 낭종덮개를 열고 전기소작기와 harmonic scalpel을 이용하여 간실질에 최대한 근접하도록 낭종을 절제하였으며 이때 낭종벽은 동결절편 검사를 시행하여 악성여부를 확인하였다. 낭종벽은 전기소작기와 harmonic scalpel을 사용하여 꼼꼼히 지혈하며, 간혹 organ beam coagulator를 필요로 한다. 대망을 절제부위 위에 올려놓고 Hernia Stapler 또는 2-0 vicryl을 이용한 체내 봉합술을 이용하여 대망을 고정시킨 뒤 공동을 배액시켰다. 필요에 따라 간혹 배농관을 설치하였으며 수술 후 1개월, 3개월 및 12개월째에 CT를 시행하여 추적 조사를 시행하였다.

결 과

1. 임상 증상, 혈액-혈청검사 및 영상 검사 소견

13예 모두에서 증상이 발현되었는데 심와부 동통 8예, 위장 압박감 4예 및 간비대로 인한 심와부-우상복부 통증 1예 등이었다. 간기능 검사 소견상 1예에서 Bilirubin이 1.5mg/dl로 상승된 것 이외에는 특이 사항이 없었고 포충증에 대한 혈청 검사는 모두 음성이었으며 초음파 및 CT 검사상 단순 낭종 12예, 다발성 낭종 1예이었는데 전예 모두 석회화가 없고, 격막(Septation), 유두상 투사가 없는 낭종성 병변이었다. 또한 개복술의 기왕력은 3예에서 있었으며 동반된 질환은 없었다(Table 1).

2. 간낭종의 위치, 형태 및 크기

간낭종의 위치는 우엽과 좌엽에 각각 8예 및 5예이었고 구체적으로 우엽 전하측 7예, 우엽 후외측 1예이었다. 단순낭종 12예, 다발성 낭종 1예이었는데 단순 낭종의 크기는 14-25cm, 다발성 낭종은 13cm이었으며 격막은 없었다(Table 2).

3. 수술 결과

수술 중 전에 모두에서 동결절편 검사를 시행하였는데 악성 종양은 없는 것으로 통보되었으며 수술 시간은 57~122분으로 평균 62.3분이 소요되었다. 우엽 후외측에 위치한 낭종은 복강경 검사상 위치가 불분명하여 수술 중 초음파를 사용하여 위치를 확인한 후 수술을 진행하였다. 수술 후 출혈이나 주위 담관 손상으로 인한 담즙 누수 등의 문제는 보이지 않았으며 전에 모두 복강경 개창술이 가능하였다(Table 3).

4. 수술 후 경과

술 후 통증은 적은 양의 비스테로이드성 소염제(170~220mg)로 충분히 다스릴 수 있었으며 대부분 술 후 1 일째부터 경구 부여가 가능하였고(0.9~2.2일, 평균 1.2일) 평균 재원일수는 5.2일(4~9일)이었다. 술 후 2예의 합병증이 발생하였으나(무기폐 1예, 신경성 장마비 1예) 고식적 처치로 쉽게 해결되었으며 사망례는 없었다(Table 4). 술 후 3~37개월 간의 추적관찰을 시행하였는데 전에 모두 증상이 소실되었으며 CT 검사상 낭종 재발의 증거는 보이지 않고 있다.

5. 조직 검사 소견

낭종벽의 두께는 0.05~.4cm, 내면은 매끈하였고 조직 검사 소견은 단순 낭종 8예, 낭종성 림프관종 2예, 선종 1예, 해면상 혈관종 1예 및 외상성 낭종 1예 등 13예 모두 양성 낭종이었다(Table 6).

Table 1. Demographics(February, 1998 ~ February, 2001)

M : F	5 : 8
Mean Age (yr)	56.7
Range	24 ~ 85
Symptoms	13/13
Epigastric pain	8
Gastric compression	4
Painful hepatomegaly	1
Type (Simple: Polycystic)	12 : 1
Previous operation	3/13

Table 2. Location, type & size of the cyst

Location	Rt. Lobe	8
	Antero-inferior	7
	Postero-lateral	1
Lt. Lobe	5	
Type & Size	Simple (12)	14~25cm
	Polycystic (1)	13cm

Table 3. Operative results

Operating time (min) : 62.3(57~122)
Intraoperative US : done in 1 case
Conversion to open surgery : none

Table 4. Postoperative course

Analgesic requirement	
NSAID (mg)	170~220
Oral intake (day)	1.2 (0.9~2.2)
Length of stay (day)	5.2 (4~9)
Postop. complications	2/13(15%)
Atelectasis	1
Paralytic ileus	1
Mortality	0

Table 6. Histologic findings

Simple cyst	8
Traumatic cyst	1
Adenoma	1
Cavernous hemangioma	1
Cystic lymphangioma	2

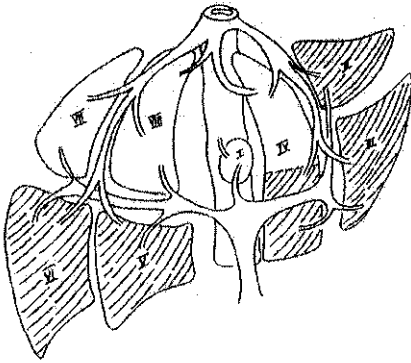


Figure 1. "Safe" segments of liver(anterolateral) in laparoscopic fenestration are shaded.

고 찰

간낭종은 인구의 5% 미만에서 발견되는 흔하지 않은 질환으로 담도계와 교통하지 않는 간내병변(낭종)을 총칭하는데 담도양 상피세포로 구획되어 있으며 맑은 장액성 액체를 갖고 있고 대부분 증상을 나타내지 않는 것으로 알려져 있다.(1) 또한 대개 크기가 작지만 간혹 크기가 커더라도 증상이 없는 경우가 많으며 간실질내에 단순성, 다발성 또는 미만성으로 위치하며 조영 검사상 우연히 발견되는 경우가 대부분이다.

이러한 간낭종은 외상이나 종양성 성장에 의해 상피세포의 벽이 결핍된 가상낭종과 그렇지 않은 진성낭종(true cyst)로 구분되며 진성낭종은 Echinococcus에 의한 기생충성 낭종과 비기생충성 낭종으로 분류하고 있다.(2) 기생충성 낭종인 포충낭은 간우엽에서 주로 발견되고 간실질내에서 강력한 염증반응을, 주변에는 섬유아세포의 밀착으로 두꺼운 파막양층을 형성하고 있는데 치료가 안되면 대부분 복강내로 파열되어 아나필락시 속, 복막염, 장폐쇄 등을 일으킨다. 또한 낭종이 담관을 압박하여 담도염을 야기시키거나 담관 감염을 유발시키기도 한다. 따라서 두절(scolices)에 의한 오염이 발생치 않도록 수술 시야를 꼼꼼히 보호하는 것이 중요하다. 비기생충성 낭종은 단순성 및 다발성 낭종으로 구별되는데 다발성 간낭종은 다낭성 간질환의 경우에 간혹 보이기도 하며 다낭성 간질환의 50%는 다발성 신낭종을 갖고 있다고 한다. 최근 다발낭포성 신장질환의

가계에서 유전자가 발견됨으로써 유전적 소인을 갖고 있음이 알려지고 있고,(3,4) 반면 단순 낭종은 태아 발육기의 과오에 의한 발생학적 기형으로 추측되고 있다. 또한 기생충성 낭종의 체액과는 달리 무색이나 갈색을 띄고 있으며 간실질내 어느 곳에서나 발생할 수 있지만 대부분의 경우 간우엽의 전하방에 많이 발생하는 것으로 알려져 있다.(5) 저자의 경우 우엽 8예, 좌엽 5예이었고 특히 간우엽 전하방은 7예에서 발생하여 54%의 발생빈도를 나타내었다.

대부분의 간낭종은 증상을 유발하지 않으며 우연히 발견되는 경우가 많고 노년에서 주로 발견되고 있다. 대개 모호한 증상을 호소하는데 우상복부 통증, 복부 종괴, 포만감 및 구토 등을 나타내며 간혹 낭종의 크기가 증가하여 하대정맥을 압박하면 하지 부종을, 간문(porta hepatis) 가까이 위치하는 경우에는 폐쇄성 황달을 유발하기도 한다(6). 저자의 경우 13예 모두에서 증상이 나타났는데 심와부 통증 8예, 위장 압박감 4예 및 간 비대로 인한 동통 1예 등이었다.

진단의 표준방법으로는 복부초음파 및 CT 검사가 사용되고 있는데 최근 기구의 기술적 발달에 힘입어 단순성과 다발성 낭종, 다낭성 간질환과 포충낭 사이의 구별이 용이해졌다. 특히 포충낭은 낭낭포, 낭벽의 반점성 석회화 및 격막을 갖고 있는 것으로 구별이 된다.(7) 또한 최근에 소개된 실중 복강경 초음파 검사는 기존 초음파 검사에 비해 낭종벽, 낭종내용물 및 낭종의 위치 등의 영상을 훨씬 더 잘 나타내주고 있다고 알려져 있는데 따라서 기존 초음파와 비교하여 월등히 예민하고 또한 해부학적 환경을 정확히 제공해주기 때문에 낭종을 확인하고 그 위치를 결정하는데 많은 도움이 된다(7). 저자도 CT에 보였던 간우엽의 후외측에 있는 낭종이 복강경 검사상 보이지 않아 복강경 초음파를 사용, 위치를 확인할 수 있었다. 특히 간낭종의 낭종내 출혈로 인하여 통증이 발생한 경우, 자기공명영상검사(MRI)가 초음파나 CT보다 쉽고 예민하게 출혈을 발견해 내지만 높은 가격으로 인하여 널리 사용되고 있는 않는다.(8)

또한 치료전 진단 목적으로 낭종 내용물과 낭종벽의 검사가 매우 중요한 것으로 강조되고 있는데 비기생충성 낭종은 대개 단백질을 포함하지 않는 맑은 장액을 갖고 있기 때문에 출혈이 발생하면 검게 변하고 혈액소 검사에 양성반응을 보인다. 또한 담즙이 보이면 낭포-

담도 교통을 의심할 수 있기 때문에(16) 이 경우 내시경적 역행성 담관 췌관 조영술(ERCP)이나 술중 담관 조영술을 시행하여 낭종절제시 담즙 저류를 확인하는 것이 필요하다. 또한 내용물에서 미생물과 기생충 검사를 시행하여 기생충성 낭종 여부를 감별하여야 한다. 아울러 수술 전 시행한 비침습적 영상 검사는 간낭종 내의 악성 병변을 찾아내는데 예민치 못하기 때문에 수술중 낭종벽을 조심스럽게 관찰하고 필요시 조직검사를 시행하는 것이 요구되고 있는데 최근 복강경을 이런 목적으로 사용하여 좋은 결과를 보았다는 보고들이 나오고 있다.(8-10)

이러한 간낭종은 대개 증상이 없기 때문에 치료가 요하지 않지만 낭종내 출혈, 낭종파열, 낭종 염전 및 낭종 감염 등의 후유증이 발생하고 크기가 증가하면서 증상을 유발시키거나 또는 종양성 성장이 의심되는 경우에는 처치가 필요한데 이러한 치료의 목적은 증상을 완화시키고 병변 제거를 포함한 근본적 처치를 하는데 있다.(11) 치료 방법으로는 과거에는 경피적 흡인술, 경피적 흡인술 후 경화제 요법(Pantopaque, ethanol, minocycline hydrochloride 등) 및 구충제 사용 등을 이용하였으나 상피세포의 계속적인 분비에 의한 높은 재발율, 경화제에 의한 간기능 이상 및 이차감염에 의한 심각한 합병증 등의 발생으로 인하여 현재는 수술중 흡인술, 개창술, Roux-en-Y 낭포-공장문합술, 간절제 및 간이식 등의 개복술을 통한 처치가 치료의 중심을 이루고 있다.

Lin 등(12)이 제안한 개창술은 낭종벽을 절개함으로써 낭액이 복강내로 배액되게 하여 효과적인 감압과 또한 모든 간조직의 기능을 유지시킬 수 있다는 장점이 있지만 간혹 낭액이 염증성 물질을 갖고 있거나 담도와 연결이 있을 경우에는 복강내 배액이 바람직하지 않기 때문에 개창술 시행 전에 낭액을 흡인하여 검사하는 것이 반드시 필요하다.(13-15) 또한 악성인 경우 낭종 내용물을 배액시키는 것 또한 부적절한 처치이기 때문에 술중 동결절편 검사가 필요하며 저자의 경우 13예 모두에서 동결절편검사를 시행하여 악성이 없음을 확인하였다. 낭종-공장문합술은 상행 감염의 위험이 있으며, 해부학적 이유로 낭종절제가 불가능할 때는 간절제 및 간이식도 고려할 수 있으나 조심스럽게 선택된 환자에게 적용하고 있다.

복강경 수술의 발전과 수술기구의 발달로 최근 복강

경을 이용한 간낭종 처치도 조심스럽게 시도되고 있는데(16,17) 개복술과 비교하여 후유증이 적고, 재원 일수가 단축되며 얼마나 빨리 정상 활동에 복귀할 수 있는가에 목표를 두고 있다. 복강경 간낭종 개창술의 방법은 낭액을 흡입하고 가능한 간실질에 붙여서 낭벽을 절제한 뒤(낭종-간 실질 경계 2mm 이내), 노출된 간실질에 대망을 고정시켜(omentopexy) 내부배액을 유도하고 유착을 방지하여 낭종의 조기폐쇄를 기대한다. 이러한 복강경시술의 장점은 낭종벽의 내부를 조심스럽게 관찰할 수 있어 악성 여부를 확인하고 필요시 쉽게 조직검사를 시행할 수 있다는 점이다. 낭종상피 제거에는 전기소작기, 레이저 및 Harmonic scalpel 등이 사용되는데 특히 Harmonic scalpel은 지혈과 동시에 절제가 가능하기 때문에 매우 유용하며 간혹 argon beam coagulator가 지혈에 도움이 되기도 한다. 복강경 개창술을 시도할 때 고려해야 할 중요사항은 낭종의 크기와 위치를 들 수 있다. 낭종이 간실질에 넓게 퍼져 있거나 큰 혈관 가까이 있는 경우 지혈이 어렵기 때문에 광범위하거나 깊이 위치한 낭종은 복강경 개창술의 실행이 어려워진다. 따라서 간의 전면, 하부 또는 외측에 위치한 표재성 낭종에는 용이하게 시도될 수 있지만(Fig 1), 우엽 후측(Couinaud 분류 VI, VII 구역 및 간비대가 동반된 VIII 구역)과 심부에 위치한 낭종(대개 얇은 실질벽을 통해 표층낭종과 교통하고 있다.)들은 복강경을 이용한 접근이 어렵고 또한 혈관구조물과의 감별이 어렵기 때문에 이런 경우 복강경 개창술은 거의 시행되고 있지 않다. 따라서 낭종의 해부학적 위치에 따라 환자의 자세변경 및 투관침 위치 선정이 수술성공의 관건이 된다고 할 수 있다. 간혹 간실질 절제시 간내담도 및 혈관이 손상되는 경우 사용중인 CO₂ gas가 혈관내로 들어가 치명적인 전색증을 일으킬 수 있기 때문에 Paolucci 등(10)은 기계적인 복벽거상 장치를 이용한 무기복 복강경 수술로 개창술을 시행하여 좋은 결과를 얻었다고 보고한 바 있다. 다낭성 간질환의 경우 크기가 작고 깊게 위치한 낭종의 개창술은 시행이 어려우며, 간우엽의 외연적 동원도 힘들어 후측구역 접근이 곤란하고 또한 개창된 낭종과 횡격막 또는 복벽 사이에 유착이 급속히 진행되어 원낭종으로부터 분비된 낭액의 흡수가 제한되어 개창술을 반복해야 하는 문제에 직면하기도 한다. 그러므로 여러가지 사항들을 고려하여 조심스럽게 개창술을 시행하여야 한다.(11)

이러한 새로운 외과술기를 평가하는데 있어 가장 중요한 점은 후유증과 결과(outcome)라 할 수 있는데 개창술의 후유증은 10% 정도에서 발생하며 간실질 및 낭종 절제면의 출혈이나 주위 담관 손상으로 인한 담즙증 및 담즙 누수로 인한 담즙 복막염, 복수, 흉막 삼출액, 호흡 곤란 등이 주요 합병증으로 보고되고 있다.(18,19) 저자의 경우 수술 중 출혈이나 주위 담관 손상으로 인한 담즙 누수 등의 문제는 발생하지 않았으며 무기폐 및 마비성 장마비 등 2건(15%)의 경미한 후유증이 발생하였으나 고식적 처치로 치유되었다. 특히 낭종절제면의 출혈은 대개 전기소작기로 지혈이 되지만 복강경용 argon beam coagulator가 매우 효과적인 경우도 있다. 또한 대부분의 경우 배농관 거치는 필요하지 않다. 특히 다낭성 간질환의 경우 개창술후 동반된 다낭신에 의해 심한 신부전, 신장기능 장애 및 처치 곤란한 복수가 발생하기도 하기 때문에 신부전증 환자에는 신증을 기해야 하며 특히 이 경우 배농관은 복수의 중복감염을 유발시킬 수 있기 때문에 사용을 피하여야 한다. 또한 급격한 탈수를 방지하기 위해 수술 중 및 수술 후 정확한 수액 공급이 요구된다.(20) 아울러 결과의 궁극적 목표는 낭종의 재발이라 할 수 있는데 복부 초음파나 CT 등에 의해 확인할 수 있으며(21) 본 연구의 경우 3~37개월의 추적조사 기간 중 재발은 발견되지 않았다.

결론

비기생충성 간낭종에 적용한 복강경 개창술은 술 후 합병증이 적고 술 중 및 술 후 사망률이 없으며 또한 증상이 대부분 소실되고 추적 조사 기간 동안 낭종의 재발이 발견되지 않는 등 매우 안전하게 효과적인 치료법으로 여겨진다. 아울러 진통제 사용이 거의 없고 입원 기간이 단축되는 등 저침습수술의 장점을 갖고 있어 증상이 있는 비기생충성 간낭종의 표준 치료법으로 자리 잡을 것으로 예상된다. 그러나 간의 전면, 하부 또는 외측에 위치한 표재성 낭종에 적용하고, 낭종의 내용물을 반드시 확인하며 불완전한 개창술이 되지 않도록 간실질에 최대한 근접하여 낭종벽을 절제하는 등의 기술적인 보완이 요구된다. 또한 개복술과 비교하여 장기간 많은 환자에서 안전성과 효율성을 주의깊게 평가하는

것이 필요할 것으로 사료된다.

REFERENCES

- 1) FE. Non-parasitic cysts of the liver. Br J Surg 1952;39:530-3.
- 2) Schulz F, Fugger R, Contreras F, Funovics J. Klinik und therapie der angeborenen. Cystenleber Chirurg 1984;55:813-6.
- 3) Vauthey JN, Maddern GJ, Blumgart LH. Adult Polycystic Disease of the Liver. Br J Surg 1991;78:524-7.
- 4) The European Polycystic Kidney Disease Consortium. The Polycystic kidney disease 1 gene encodes a 14kb transcript and lies within a duplicated region on chromosome 16. Cell 1994;77:881-94.
- 5) Ackerman FD, Rhea LJ. Nonparasitic cysts of the liver: Their clinical and pathological aspects. Br J Surg 1931;18:648.
- 6) Wellwood JM, Madara JL, Cady B, Haggitt RC. Large intrahepatic cysts and pseudocysts. Pitfalls in diagnosis and treatment. Am J Surg 1978;135:57-64.
- 7) Marvik R, Myrvold HE, Johnsen G, Roysland P. Laparoscopic ultrasonography and treatment of hepatic cysts. Surg Laparosc Endosc 1993;3:351-3
- 8) Shamsi K, Deckers F, De Schepper A. Unusual cystic liver lesions: a pictorial essay. Eur J Radol 1993;16:79-84.
- 9) Hauser CJ, Poole GV. Laparoscopic fenestration of a giant simple hepatic cyst. Case report and technical considerations. Surg Endosc 1994;8:884-6.
- 10) Paolucci V, Gutt CN, Schaeff B, Encke A. Gasless laparoscopy in abdominal surgery. Surg Endosc 1995;9:497-500.
- 11) Klingler PJ, Gadenstatter M, Schmid T, Bodner E. Treatment of hepatic cysts in the era of laparoscopic surgery. Br J Surg 1997;84:438-44.
- 12) Lin TY, Chen CC, Wang SM. Treatment of non-parasitic disease of the liver: a new approach to therapy with polycystic liver. Ann Surg 1968;168:921-7.

- 13) Doty JE, Tompkins RK. Management of cystic disease of the liver. *Surg Clin North Am* 1989;69:285-95.
- 14) Edwards JD, Eckhauser FE, Knol JA, Strodel WE, Appleman HD. Optimizing surgical management of symptomatic solitary hepatic cysts. *Am Surg* 1987;53:510-4.
- 15) Litwin DEM, Taylor BR, Langer B, Greig P. Non-parasitic Cysts of the Liver. The case for conservative surgical management. *Ann Surg* 1987;205:45-8.
- 16) Z'graggen K, Metzger A, Klaiber C. Symptomatic simple systs of the liver : Treatment by laparoscopic surgery. *Surg Endosc* 1991;5:224-5.
- 17) Watson DI, Jamieson GG. Laparoscopic fenestration of giant posterolateral liver cyst. *J Laparoendosc Surg* 1995;5:255-7.
- 18) Gigat JF, Legrand M, Hubens G, Canniere L, Wubin E, Deweer F, Druart ML et al. Laparoscopic treatment of nonparasitic liver cyst: adequate selection of patients and surgical technique. *World J Surg* 1996;20:556-61.
- 19) Mouno M, Giuli MD, Festa V, Garrone C. Laparoscopic management of symptomatic nonparasitic cysts of the liver. Indications and results. *Ann Surg* 1994;2:157-64.
- 20) Farges O, Bismuth H. Fenestration in the management of polycystic liver disease. *World J Surg* 1995;19:25-30.
- 21) Katkhouda N, Hurwitz M, Gugenheim J, Mason RJ, Waldrep DJ, Rivera RT, Chandra MC et al. Laparoscopic management of benign solid and cystic lesions of the liver. *Ann Surg* 1999;4:460-6.