

간내결석의 진단과 치료법의 선택

김진홍

아주대학교 의과대학 소화기내과학교실

간내결석은 해부학적으로 우측 및 좌측 주간관이 만나는 합류부에서 간쪽의 근위부 담관, 즉 간내담관에 결석이 발생한 경우를 말한다. 간내결석은 발생한 원발 부위에 따라 발생 기전 및 결석 성분에 뚜렷한 차이가 있어 원발성과 이차성으로 구분한다.^{1,2} 원발성 간내결석은 결석이 간내담관에서 직접 형성된 것으로 담관의 협착이나 국소적 확장이 흔히 동반되며, 이차성 간내결석은 담낭이나 총담관에서 생긴 결석이 간 내로 이동한 경우이다. 간내결석은 담도의 폐색 및 감염을 반복하면서 서서히 간기능의 저하를 초래하는 질환으로 구미에 비하여 우리나라를 포함한 동아시아지역에서 호발한다. 간내결석의 발생빈도는 일본에서 최근 감소하고 있지만, 우리나라에서는 여전히 10 내지 15% 정도로 발생률이 비교적 높고, 담도내 기생충증과 진흙성 결석이 많으며, 다발성으로 발생하고, 간내담관의 협착을 동반하는 경우가 많아 치료를 하여도 재발이 많으며, 심한 경우에는 간내농양, 담관염 및 패혈증, 간부전을 초래하기도 하여³⁻⁶ 외과적 수술만으로 완전한 치료가 어려운 경우가 많다.

간내결석의 진단원칙은 다양한 영상 진단법으로 간내결석의 분포, 간내담관 협착 및 확장, 간 농양 또는 간내담관암 등의 합병증의 동반 여부를 확인하고 치료방침을 결정하는데 있다. 간내결석의 치료원칙은 간내결석을 완전히 혹은 최대한 제거하고, 담즙정체의 원인인 담관협착과 확장을 동시에 없애는 것이다. 간내결석의 치료는 아직까지도 간내결석의 일차적 치료법으로 외과적 수술이 고려되고 있으나, 내시경 기기 및 수기의 발달로 근래에는 간내결석의 치료의 많은 부분이 내시경적으로 치료가 가능하게 되었다. 간내결석의 경피적 경로에 의한 내시경적 결석제거술은 그 접근 경로에 따라 경피 경간적 담도내시경 (percutaneous transhepatic cholangioscopy, PTCS)에 의한 결석제거술과 경피 경복적 담도내시경에 의한 결석제거술로 대별되며, 경피 경복적 담도내시경에 의한 결석제거술은 수술에 의해 경피적 누공이 형성되어 있는 경우에만 가능하고 수술중 담

도내시경 (intraoperative cholangioscopy, IOCS)에 의한 결석제거술과 수술후 담도내시경 (postoperative cholangioscopy, POCS)에 의한 결석제거술로 나뉜다.

간내결석의 진단법의 선택

우상복부 통증, 오한과 발열, 우상복부 압통 등의 증상과 검사소견에서 백혈구 증가, 혈청 alkaline phosphatase 및 transaminase가 다소 증가하면 간내결석을 의심할 수 있으며, 간내결석의 비침습적 영상 진단법으로는 복부 초음파검사 (ultrasonography, US), 복부 전산화 단층촬영술 (computed tomography, CT) 및 자기공명 췌담도조영술 (magnetic resonance cholangiopancreatography, MRCP) 등이 있으며, 간내결석의 위치, 간내담관 협착의 동반 여부 및 협착의 위치, 간내담관의 확장 여부 및 형태를 확인한다.⁷ 간내결석의 침습적 영상 진단법으로 경피 경간 담도조영술 (percutaneous transhepatic cholangiography, PTC) 및 내시경적 역행성 담도조영술 (endoscopic retrograde cholangiography, ERC)이 있다.

1. 복부 US

우선 US를 시행하여 간내결석의 위치를 파악하며, 간내담관에 후방음영을 동반한 고에코와 그 근위부 간내담관이 확장되어 있으면 80-90%에서 진단이 가능하다. 그러나, US 만으로는 간내 협착의 여부는 알 수 없고, 검사 전에 시행한 유두부 괄약근 절개술 (endoscopic sphincterotomy, EST) 또는 담도-장배액술에 의한 기담증증 (pneumobilia), 석회화가 동반된 경우, 간실질 위축이 있는 경우, 종양과 간내결석의 감별을 요하는 경우에는 US에 의해 정확한 진단이 어려울 수 있으므로 CT를 병행하여 시행하여야 한다. 간내결석의 성분은 간내결석 진단법의 선택에 중요하다. 간내결석은 주로 색소성 결석이라고 알려져 있으나,⁸⁻¹¹ 근래에 경제적 수준의 향상과 식생활 습관의 변화로 간내결석의 성분 및 발생 양상이 변화하고 있으며, 최근에는 우리나라에서도 콜레스테롤 결석의 비율이 증가하는 추세에 있다. 원발성

콜레스테롤 간내결석은 절단면은 담낭의 콜레스테롤 결석과 같이 방사상 구조를 보이고, 칼슘 함량이 높은 갈색석에 비하여 CT에서 잘 발견되지 않는다. 콜레스테롤 간내결석은 주로 말초 간내담관에 존재하며, 담관 협착은 매우 경미하고, 간내결석이 위치하는 담관 이외의 나머지 담관은 거의 정상 모양을 유지하므로,¹² CT상 국소적인 간내담관의 확장 소견만을 관찰할 수 있는 경우가 많다. 따라서 콜레스테롤 간내결석의 진단은 US가 CT보다 훨씬 우수하다.¹³

2. 복부 CT

CT는 칼슘 함량이 높은 간내결석의 존재와 위치를 잘 파악할 수 있으나, 칼슘 함량이 낮은 경우 국소적인 담관 확장만 관찰되고 간내결석을 발견할 수 없는 경우가 있어 증강조영전 CT는 필수적이다. 또한 간내결석을 포함한 간내담관에 공기가 있거나, 석회화가 동반된 경우, 간실질 위축이 동반된 경우에는 US보다 정확하며, 담관 확장의 원인을 감별하거나, 종양과 간내결석의 감별을 요하는 경우, 담도 수술을 시행한 적이 있는 경우에 도움이 되고, 위축부위와 간정맥간의 상호관계를 알 수 있어 간 절제의 범위와 간정맥 절제 여부를 결정하여 치료 방침을 정하는데 필수적인 검사이다.¹⁴

3. MRCP

담관조영술은 수술 술식과 수술 범위를 결정하는데 중요한 검사로서 담관 협착 혹은 확장의 위치와 정도를 파악할 수 있으며, 간좌엽 절제술을 계획하고 있다면 우후구역 간관의 손상을 피하기 위하여 우후구역 간관이 좌간관으로 합류하는 정상변이를 반드시 확인하여야 한다. 담관조영술은 우선 MRCP를 시행하며, 이는 침습적 검사이고, 간내결석의 진단율이 높아 간내결석의 진단 및 치료 방침의 결정에 유용하다. MRCP의 장점은 간내결석이 담관을 막거나 협착이 있는 경우에도 병변부위 근위부의 상태를 알 수 있으므로 담관 협착 부위를 포함한 전 간내담관을 관찰할 수가 있고, 판독자에 따른 진단의 차이가 적고, 간내담관과 간 실질을 동시에 관찰할 수가 있어서 간내결석과 협착이 동반된 경우에 양성, 악성의 감별에 도움이 된다. 또한 담관 내에 공기가 동반된 경우에도 위치에 따른 차이로 감별이 가능하다.¹⁵ 따라서 최근에는 US나 CT로 간내결석이 발견되면 추가적으로 MRCP를 시행하여 내과적 치료를 시행할지 외과적 개복술을 시행할지 치료 방침을 결정한다.⁴

PTC의 진단율은 약 90-95%로 정확하지만, 침습적이고 담관이 확장되지 않은 경우 합병증의 가능성이 높으며, 확장된 간내담관에 결석이 딱 차 있다면 좋은 결과를 얻을 수 없다. 따라서 순수한 진단 목적으로만 시행하지는 않으며, 담관염이 동반된 경우 연이어 담도 배액관을 유치하여 경피

경간적 담관 배액술(percutaneous transhepatic biliary drainage, PTBD)을 시행할 수 있고, PTCS를 시행하기로 치료 방침을 결정한 경우에는 연이어 16-18 Fr까지 담관 확장술을 시행하여 결석을 제거하는 통로로 이용할 수 있는 장점이 있다.

4. ERC

ERC는 시술 중에 간내결석의 진단뿐만 아니라 총담관결석 및 간내결석을 부분적으로 제거할 수 있는 장점이 있으나, 결석 혹은 협착에 의해 폐쇄되어 있는 경우 근위부의 담도를 조영할 수 없는 단점이 있다. 대부분의 간내결석 환자에서 간내담관의 협착이 동반되어 있으므로 ERC에 의한 말초 간내결석의 진단은 일반적으로 어려우며, ERC 동안 주입된 간내담관 내의 조영제가 배액이 안될 경우에는 담관염 및 폐혈증 등의 중독한 합병증이 동반될 수 있으므로 특히 협착을 동반한 간내결석의 진단 및 치료 방침을 결정하기 위한 진단법으로는 적합하지 않다.¹⁶

5. 담관암의 진단

간내결석은 담관암의 위험인자로 간내결석 환자의 2.4-10%에서 간내담관암이 발생하며, 본 교실에서 시행한 연구에서 109명의 간내결석 수술 환자중 11%에서 간내담관암이 동반되었고, 이중 간 실질의 위축을 동반한 환자 12명의 25%에서 간내담관암이 동반되어 간 실질의 위축을 동반한 경우에 높은 빈도를 보였다. 간내결석에서 담관암을 유발시키는 기전은 지속적인 염증 및 담즙 정체와 세균 감염으로 증식성 담관염, 담관 상피세포의 선종성 증식(adenomatous hyperplasia) 및 이형성을 야기시켜 결국에는 선암종을 유발한다.^{14,17} 영상학적 진단법으로 간내 종괴를 보일 때는 간내담관암을 의심할 수 있지만, 간내결석과 동반된 담관암은 발병 초기에 상당수에서 뚜렷한 종괴를 형성하지 않고 담관만을 침윤할 수 있기 때문에 대부분 증상이 없고, 진행된 후에야 체중 감소 등의 증상이 나타나기 때문에 초기에 진단이 매우 어렵다.^{18,19} 따라서 간내결석 환자에서 영상학적 진단법만으로 간내담관암의 동반 유무를 판별하는 것이 쉽지 않으며, 담관 협착이 존재할 경우 추가로 담도조영술을 시행하더라도 양성과 악성 협착을 정확하게 감별 진단할 수 없고, 담도내시경하 검사생검을 시행하더라도 담관암은 섬유조직이 풍부하여 진단율이 떨어지는 문제점이 있다. 이와 같이 간내결석과 동반된 담관암의 진단이 어려우므로 간내결석의 진단과 치료 시에 항상 담관암의 가능성을 염두에 두어야 하며, 간내결석을 제거한 후에도 정기적인 경과 관찰 및 방사선학적 추적검사가 필요하다.^{20,21} 간내결석 환자에서 담관암의 동반을 의심할 수 있는 경우는

나이 40세 이상, 병력이 오래된 환자에서 상복부 동통이 지속하거나 체중 감소, 반복되는 황달, 간농양 등이 나타나는 경우, 혈청 alkaline phosphatase 증가, 혈청 알부민이 감소, 혈청 CEA가 4.2 ng/mL 이상, CA 19-9이 증가된 경우 등이 있다.^{22,23} CA 19-9는 단지 결석과 염증만으로도 올라가 있는 경우가 있으므로 추적검사를 시행하여 추이를 관찰해야 한다.

간내결석의 치료법의 선택

간내결석 환자가 처음으로 접하는 치료법인 일차적 치료법은 PTCS에 의한 결석제거술과 같은 내과적 치료법과 개복술에 의한 결석 제거술, 외과적 담관 배액술 및 간절제술에 의한 외과적 치료법으로 분류된다. 이러한 치료법은 각각의 장점 및 단점을 가지며, 어떠한 치료방법을 선택하는가는 환자의 상태, 간내결석의 위치, 담도 협착의 유무, 간 실질의 위축 여부 등에 따라 결정되며, 각 시술 병원의 시설 설비와 의사의 치료 능력에도 좌우될 수 있다. 이러한 일차적 치료 후 잔류 간내결석이 남아 있는 경우에는 내과적 치료와 외과적 치료를 서로 상호 보완적으로 시행함으로써 간내결석의 제거율을 높일 수 있다.

1. 간내결석의 일차적 치료법의 선택

간내결석의 일차적 치료법의 선택에는 간내결석의 위치, 담도 확장 및 협착에 따라 간내결석을 분류한 Tsunoda 분류법이 간편하게 사용된다.²⁴ 즉, Tsunoda I형은 간내결석이 있으나 담도의 확장이나 협착이 없는 경우이며, II형은 담도의 확장은 있으나 협착이 없는 경우이고, III형은 간내결석이 간의 일측엽에만 존재하며 간내결석이 위치한 엽의 담도의 확장과 협착이 동반된 경우이고, IV형은 양엽 모두에 간내결석이 존재하고 담도의 확장과 협착이 존재하는 경우이다(Fig. 1). 일반적으로 I형과 II형은 간내결석이 양엽에 위치하며, 다발성의 총담관결석을 동반한다. 따라서 간내결석의 생성 원인으로 간외적인 요소가 많이 관여할 것으로 추정되므로 이차성 간내결석으로 분류할 수 있다. 이에 반해 III형과 IV형은 주로 간내담관에 국한되어 결석이 존재하는 경우로 원발성 간내결석으로 분류할 수 있다.

간내결석 환자의 일차적 치료법은 처음부터 비수술적 경피적 경로에 의해 결석만을 제거하는 PTCS에 의한 결석제거술인 내과적 치료법과 처음부터 개복술에 의해 환자를 치료하는 외과적 치료법으로 대별된다. 이들 중 어떤 치료법을 간내결석의 일차적 치료법으로 선택할 것인가는 각 병원의 시설 설비 및 내과 및 외과 의사의 치료 능력에 따른다. 즉, 내과적 치료를 더 잘 할 수 있는 병원은 일차적 치료로 내과

적 치료를 우선으로 시행하고, 외과적 치료를 더 잘 할 수 있는 병원은 일차적 치료로 외과적 치료를 우선으로 시행한 후 잔류결석이 남을 경우 다른 치료로 전환할 수 있다. 그러나, 일반적으로 내과적 치료법인 PTCS에 의한 결석제거술은 외과적 수술이 곤란한 증례나 외과적 수술로 완전히 제거하기 힘든 간내결석에서 외과적 수술범위를 축소시키기 위하여 수술 전 결석제거술을 시행하는 경우, 또는 비수술적 치료로 근치가 가능한 간내결석의 일차적 치료법으로 사용되고 있으며, 외과적 치료법인 개복술에 의한 결석 제거술, 외과적 담관 배액술, 간절제술은 간내담관 협착, 간 실질의 위축, 간내담관암 등이 동반되어 내과적으로 완전히 치료가 힘든 간내결석 환자에서 일차적 치료법으로 사용된다. 일차적 내과적 치료법으로 간내결석의 완전한 제거에 실패한 경우 PTCS의 재시술 및 외과적 치료로의 전환을 시도해 볼 수 있고, 일차적 외과적 치료법으로 간내결석의 완전한 제거에 실패한 경우 PTCS 또는 POCS에 의한 결석제거술과 같은 내과적 치료법과 재수술을 고려해 볼 수 있다(Fig. 2).

1) 내과적 치료법

(1) 적응증 및 한계점

간내결석의 일차적 치료법은 Tsunoda 분류법에 따라 간편하게 선택된다. Tsunoda I형과 II형은 담관 확장의 유무에 관계없이 담관 협착이 동반되지 않은 경우로 담도내시경으로 간내결석의 제거가 비교적 용이하고 간내결석의 재발율이 낮으므로 일차적인 치료로 PTCS에 의한 결석제거술을 권한다.²⁵ Tsunoda III형 또는 IV형은 담관 협착을 동반한 경우로 심한 협착을 가진 환자에서는 내과적 치료에 의한 간내결석의 제거 성공률이 낮고 간내결석의 재발율이 높으므로 통상 일차적인 치료로 외과적 수술을 권한다. 그러나, 광범위한 담관 결석을 가진 환자에서 수술로 간내결석의 완전한 제거가 어렵다고 판단되는 경우 수술 전에 PTCS에 의한 결석제거술을 먼저 시행하여 내과적 치료로 제거할 수 있는 간내결석을 가능한한 모두 제거한 후 외과적 수술을 시행함으로써 수술 범위를 축소시킬 수 있다.

이상과 같은 Tsunoda 분류에 따른 치료법의 선택을 다시 정리해 보면 간내담관의 확장 유무에 관계없이 비교적 담관 협착 및 간 실질의 위축이 심하지 않은 경우에 간내결석이라든가 양엽에 모두 있는 광범위한 간내결석중이라도 외과적 수술을 대신하여 근치적인 일차적 결석제거술로 사용될 수 있고, 광범위한 간내결석중에 심한 담관 협착이 동반되어 수술로도 완전히 제거가 어려운 경우 수술 범위를 축소시키기 위한 수술 전 보조적인 일차적 결석제거술로 사용되어질 수 있으며, 여러 차례 간담도 수술의 과거력이 있는 경우, 고령 및 전신상태 불량 등의 수술 위험군, 간 기능 부

전으로 간 절제술을 시행하지 못하는 경우와 같이 수술에 적응증이 되지 않을 때 일차적 치료로 PTCS에 의한 결석 제거술이 권장된다. 이는 수술을 시행한 후 제거하지 못한 잔류결석에 대하여 PTCS에 의한 결석제거술을 시행하는 방법보다 훨씬 뛰어난 치료법이다.

담도내시경 삽입경로의 연구, 담도내시경 기기의 개량, EHL 등을 이용함으로써 원발성 간내결석증의 치료 성공률은 여러 보고자와 본 교실에서 대략 90%정도로 보고되고 있다. 그러나 담도협착을 동반한 4차 분지 이상의 말초 담관 분지에 결석이 존재하는 경우에는 여러 가지 방법을 동원하여도 완벽한 결석제거는 불가능한 경우가 많다. 또한 담관이 심한 예각(angulation)을 보이거나 심한 협착을 동반한 경우에도 간내결석의 제거 성적이 떨어진다.

(2) 시술법

PTCS에 의한 결석제거술을 시행하기 위하여 우선 여러 가지 영상진단법으로 간내결석의 위치를 파악하여 담도를 천자하여 PTBD를 시행할 위치 및 방향을 결정한다. 천자위치는 시술자마다 약간씩 다르나 결석이 주로 위치한 간내담관의 반대편 간엽 내의 간내담관을 경피 경간적으로 천자하여 7-8 Fr 담도배액관을 삽입하여 누공을 형성하고, 통상 3일 후 이를 16-18 Fr까지 담도 부유지 확장술을 시행하여 누공을 확장하며, 통상 7일 후 이러한 경피적 경로를 통하여

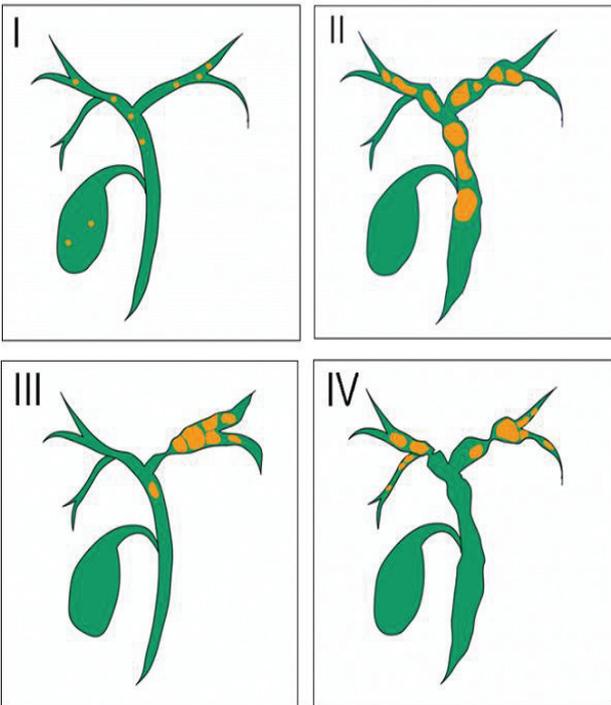


Fig. 1. Tsunoda classification of intrahepatic bile duct stones

PTCS를 시행한다.

a. 경피적 바스켓 적출법

PTCS를 시행하여 PTBD 누공을 통해 결석을 적출할 경우 결석의 장경이 5 내지 6mm 미만의 결석은 바스켓을 사용한다. 바스켓을 결석을 지나서 삽입하여 벌린 다음 결석을 바스켓 내에 포착한 후 바스켓을 조여 끄집어내고, 여러 개의 결석이 존재할 경우에는 가장 근위부 담관 내에 있는 것부터 제거해야 하며, 너무 큰 결석이 잡혀서 적출이 곤란한 경우에는 무리해서 끄집어 내려는 시도는 결석의 담관 내 감돈 및 간 실질의 열상, 천공 및 출혈 등의 합병증이 병발할 위험부담이 있으므로 바로 전기수압식 쇄석법(electrohydraulic lithotripsy, EHL)으로 전환해야 한다.

b. EHL 및 레이저 쇄석법

5 내지 6mm 이상의 장경을 가진 결석에서는 바스켓에 의한 경피적 적출이 불가능하므로 경피적 내시경하에 EHL 또는 레이저의 탐침을 결석에 직접 접촉시켜 쇄석술을 시행하거나, ESWL을 시행한 후 분쇄된 결석 조각을 바스켓으로 파지하여 경피적으로 적출한다.

EHL은 액체 중에서 고전압 방전에 의해 발생된 충격파가 고체를 파괴하는 전기수압 효과를 이용한 것으로 담도내시경 직시하에 쇄석 탐침의 침단을 결석에 접근시켜 사용함으로써 보다 유용한 쇄석법으로 평가되며, 레이저 쇄석법에 비하여 비용이 싸고 쇄석력이 뛰어난 장점이 있으나,²⁶⁻³¹ 본 법의 적응증으로는 담도내시경이 도달할 수 있는 모든 부위의 담관결석이 적응대상이 되나, 숙련을 요하므로 바스켓 적출법을 포함한 일반적인 쇄석법으로 해결되지 않는 결석에서만 사용되어지는 것이 좋으며, 주로 장경이 5mm이상인 결석이나 감돈결석 등이 주요 적응증이다. 그러나, 말초에 있는 간내결석에서 간내담관의 굴곡이나 협착에 의해 내시경의 삽입이나 결석의 관찰이 곤란하고 시야가 좋지 않은 경우에는 성공율이 낮다.

레이저 쇄석법은 과거에는 Nd:YAG 레이저가 주로 사용되어져 왔으나,^{32,33} 이는 소각 증산작용을 이용하여 결석에 구멍을 뚫는데 지나지 않기 때문 쇄석능이 떨어지는 단점이 있어 최근에는 pulsed dye 레이저가 주로 사용되어지며,³⁴⁻³⁶ 이는 레이저의 pulse가 결석의 표면에서 흡수되어 표면을 가열시켜 기계적 압력파를 창출하면서 빠르게 확장하는 plasma cloud 상태를 야기시켜 결석을 분쇄한다. 여러 가지 pulsed dye 레이저 중 가장 최근에 개발된 flashlamp pumped dye 레이저(Telemit electronic사, 독일)는 결석과 담도 조직을 자동적으로 인식하여 조직에 레이저가 도달하면 자동적인 feedback 방식으로 5% 가량의 레이저 에너지만이 창출되어 조직손상이 거의 없는 획기적인 쇄석법으로 소개되고 있으며,^{35,36} 이는 내시경 직시하에서만 시행이 가

능한 EHL과는 달리 X-선 투시만으로도 쇄석술의 시행이 가능한 장점이 있으나, 가격이 비싼 단점이 있다.

c. 경유두적 결석 적출법

결석이 많은 경우에는 일일이 결석을 바스켓으로 과지하여 적출할 수 없으므로 원위부 총담관에 협착이 없는 경우 결석을 EHL 또는 레이저를 사용하여 5mm이하의 작은 크기로 분쇄한 후 EST 또는 직경 8 내지 10mm 풍선으로 경피적 유두부 풍선확장술 후에 내시경의 선단부로 결석을 경유두적으로 밀어내는 방법이 시행된다. 최근에는 결석이 큰 경우 15 mm 대구경의 풍선을 사용하여 별 다른 합병증이 없이 유두부 풍선확장술을 시행한 후 내시경 선단부를 이용하여 비교적 큰 결석일지라도 손쉽게 경유두적으로 밀어낼 수 있으므로 시술 시간을 단축시킬 수 있고 시술자의 노력을 경감시킬 수 있다. 아주 작은 결석은 바스켓으로 반드시 회수할 필요는 없으나, 가능한 한 적극적으로 결석의 적출을 시도함으로써 결석 감돈이나 담관염 등의 합병증을 예방하는 것이 좋다.

d. 담관 협착의 내과적 치료

담관 협착이 있어 담도내시경의 접근이 불가능한 경우에는 담도내시경 주시하에 유도선을 협착 부위를 통하여 간내담관의 근위부로 삽입한 후 8-10 mm 풍선도관을 이 유도선을 따라 삽입하고, 풍선도관 내에 조영제를 주입하여 풍선도관을 1-3분 정도 유치시켜 간내담관을 확장시킨 후 간내결석을 제거할 수 있다. 그러나, 간내결석이 존재하는 담도가 너무 급격한 예각을 이루거나 협착이 심하여 풍선도관 마저 삽입 되지 않는 경우에는 간내결석이 위치하는 담관에 다시

처음부터 누공을 형성하는 PTBD 시술을 시행하여 담도배액관을 재삽입한 후 PTCS에 의한 결석제거술을 시행한다. 이러한 시술을 피하기 위해서는 처음 누공 형성 시 배액관의 위치를 잘 선택하여야 하고, 부득이한 경우에는 처음부터 2개 이상의 누공을 형성하여 PTCS를 시작하는 것이 시술 시간을 줄일 수 있다.

2) 외과적 치료법

(1) 적응증 및 한계점

간내결석의 수술치료 원칙은 간의 및 간내결석을 모두 제거하고, 간내담관 협착 등 담즙 정체 원인을 제거하여 결석의 재발을 방지하며, 간실질 위축이 동반되어있는 경우 파괴된 간실질을 절제하여 담관염이나 간내담관암과 같은 합병증의 병발을 원천적으로 봉쇄하고, 수술후 잔류결석에 대한 담도내시경적 적출술을 시행할 수 있도록 배액 경로를 확보하는 것이다.^{37,38} 간내결석의 외과적치료는 크게 간내외결석 제거술, 담도배액술, 간절제술 및 간이식술이 있다. 일차적 치료법으로 외과적 수술을 먼저 고려하여야 하는 적응증으로는 간내결석이 있는 담도의 협착이 심한 경우, 간농양이나 간실질의 위축이 동반된 경우 등이며, 이는 내과적 치료시 간내결석의 완전 제거율이 떨어지고 재발율이 높아서 수술적 치료가 권장되며,³⁹ 간내결석이 한 엽에 국한되어 있으면서 담도 협착이 심한 경우나 간내결석과 담관 확장증 등의 선천성 담관기형이 동반된 경우, 담도암의 동반이 의심되는 경우 등에서는 우선적으로 외과적 치료를 고려하여야 한다. 다발성 담도 협착을 동반한 좌·우측 양엽의 광범위한 간내결석증에서는 완전한 간내결석의 제거를 위한 다양한

수술 방식의 발전과 재발의 방지를 위한 여러 가지 예방기술의 진보와 노력에도 불구하고 여전히 잔류결석 및 재발결석의 유병율이 높다. 더욱이 구미에 비하여 간내담관 결석이 빈번한 우리나라에서는 잔류결석의 빈도가 훨씬 높은 실정으로 전체 결석증 수술 후 약 15-30% 정도로 보고되고 있으며,^{3,4} 간내결석증 수술 시에는 그 빈도가 더욱 높아 20-50% 정

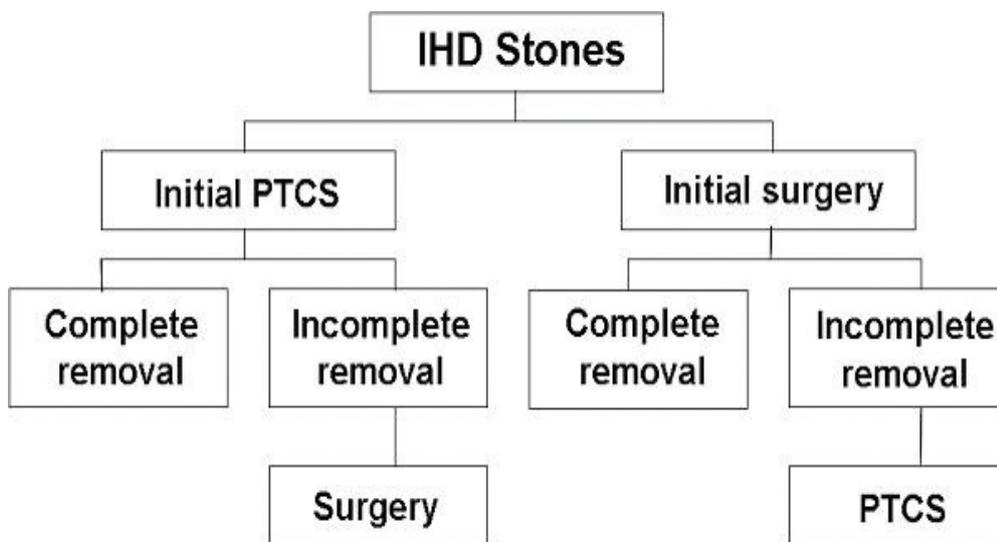


Fig. 2. Treatment of intrahepatic bile duct stones by multi-modality therapy

도로 보고되고 있어^{5,6} 아직까지도 외과적 수술만으로는 간내결석이 완전히 해결되지 않은 경우가 많다. 또한 많은 경우에서 재수술을 시행하게 되나, 재수술시 합병증의 병발율 및 사망율이 비교적 높으며, 재수술로도 해결되지 않는 잔류결석이 계속적인 문제를 일으켜 환자 및 외과의를 적지 않게 괴롭히고 있다.

(2) 시술법

a. 간내결석 제거술

속발성 간내결석 환자에서 외과적 수술로 완전제거가 가능한 경우와 양측성 간내결석에서 외과적 수술로 모두 제거가 어렵다고 판단되어서 수술 후에 PTCS에 의한 결석제거술을 전제로 하여 수술하는 경우에 시행될 수 있으나, 간내결석 제거술만을 위한 외과적 수술은 현재로서는 PTCS에 의한 결석제거술로 대체될 수 있으므로 일차적 치료로는 부적합하다. 간내결석을 제거한 후 절개한 담도는 T자관을 삽입하여 잔류결석에 대한 POCS에 의한 결석제거술을 시행할 수 있다.

b. 담도배액술

간내결석의 일차적인 치료로서 외과적 수술은 근래에 간절제술의 술기의 진보로 간절제술이 주된 치료로 시행되고 있고, 현재에는 담도배액술은 점차 시행 빈도가 줄어들고 있다. 근래에는 일측성 및 양측성 간내결석 환자에서 간절제술이 어렵다고 판단되는 환자 및 수술로 간내결석의 완전한 제거가 어려운 환자에서 수술 후 POCS에 의한 결석제거술을 목적으로 담관공장문합술을 시행하고 있다.⁴⁰⁻⁴²

c. 간절제술

간절제술의 범위는 간내결석의 분포와 협착부위에 따라 결정한다. 간내결석과 협착부위를 모두 절제하는 것을 원칙으로 하며, 담관염으로 간 실질의 위축이 동반된 경우 간내담관암이 동반될 가능성이 비교적 높으므로 이 부위를 절제하여야 한다.^{43,44} 간절제 후에도 잔류 간내결석이 남아있거나 협착이 남아있는 경우에는 T자관루, 담관공장문합술 또는 피하공장루 수술을 시행하고, 수술 후 POCS에 의한 결석제거술을 시행한다.^{45,46}

d. 간이식술

반복된 담관염 등으로 간기능이 저하되고 간경변증이 진행되어 간절제가 불가능한 경우에는 간절제술보다는 간이식을 고려하여야 한다.⁴⁷

2. 잔류 간내결석의 치료

1) 내과적 치료 후 잔류 간내결석의 치료

PTCS에 의한 결석제거술을 시행한 후 담도내시경 직시하에 관찰하거나 담도조영술에서 간내결석이 완전히 제거되

었다고 판단되어도 실제로는 잔류 간내결석이 남아있는 경우가 있으므로 담도배액관을 제거하기 전에 잔류 간내결석의 유무를 확인하기 위하여 반드시 복부 CT나 US를 시행하여야 한다. 어떠한 방법으로 잔류 간내결석을 확인하는가 하는 것은 각 병원마다 선호하는 방법이 다르지만, 간내결석의 제거 시에 대부분의 환자에서 오디 괄약근 손상으로 인하여 간내담관으로 공기가 유입되기 때문에 US로 잔류 간내결석과 공기음영을 구분하기 어려워 CT를 선호한다. 그러나, 시술자에 따라서는 US의 정확도가 CT에 비해 떨어지지 않고 시술이 간편하므로 US를 선호하기도 한다. 또한 콜레스테롤 간내결석의 경우는 CT에서는 잘 조영되지 않고 오히려 US에서 더 관찰된다.⁴⁸

여러 가지 영상 진단법에 의하여 내과적 치료 후 잔류 간내결석이 남아 있다고 진단된 경우에는 담도배액관을 제거하기 전이라면 PTCS에 의한 결석제거술을 재시행하며, 재수술로도 잔류 간내결석을 완전히 제거하지 못한 경우, 특히 담관이 심한 예각(angulation)에 의해 간내담관의 완전 제거에 실패한 경우 다른 위치에 다른 각도로 PTBD를 다시 시행한 후 다른 경로로 PTCS에 의한 결석제거술을 재시도해 볼 수 있다. 이렇게 PTCS에 의한 결석제거술을 여러 번 시행하였음에도 잔류 간내결석의 제거에 실패한 경우 외과적 수술을 고려해야 한다. 그러나, 적은 수의 잔류 간내결석이 말초 간내담관에 위치하고 증상이 없으며 담석의 근위부 담관 확장이 심하지 않아 향후 별다른 합병증이 병발하지 않을 것으로 예상되는 경우에는 추가적인 치료없이 추적관찰만 시행하기도 한다.

2) 외과적 수술 후 잔류 간내결석의 치료

간내결석은 아직까지 많은 부분이 전통적인 외과적 개복술에 의한 간절제술 및 배액술에 의존하고 있으나, 완전한 간내결석의 제거 및 재발의 방지 측면에서 아직까지 치료에 어려운 점이 많고 여전히 잔류결석의 유병율이 높아 잔류결석은 수술 후 결석이 잔류하지 않도록 예방하는 것이 가장 좋은 방법이라고 할 수 있으나, 모든 노력에도 불구하고 수술 후 잔류결석이 남아 있을 때에는 담도염 등의 합병증을 유발할 가능성이 많으므로 재수술 또는 PTCS 또는 POCS에 의한 결석제거술 등의 내과적 치료로 적극적인 결석 제거가 요구된다.

(1) PTCS에 의한 잔류 간내결석제거술

근래에 수술 후 문제가 되는 잔류결석에 대한 치료에 PTCS가 적용되어 재수술에 비하여 치료성적이 뒤지지 않고 재수술시의 위험부담을 줄일 수 있는 효과적인 치료법으로 유용하게 사용되어지고 있다. 따라서 결석수술 후 잔류결

석을 가진 환자 중에서 경피적 누공이 없고 경구 경유주적 경로를 통한 쇄석술이 용이하지 않은 간외 또는 간내결석을 가진 경우, 수차례에 걸친 상복부 수술의 기왕력 등으로 재수술이 용이하지 않은 경우 등에서 PTCS가 시행되어질 수 있으며, 일차적 치료 시의 PTCS에 의한 결석제거술과 동일한 방법으로 시술된다.

(2) POCS에 의한 잔류 간내결석제거술

본 법은 수술 시에 만들어진 경피적 누공을 통하여 시행하는 POCS로 수술 시 경피 경복적 경로를 형성해 둔 경우 따로 경피 경간적 누공의 형성이나 재수술 없이 이 경로를 통하여 잔류결석의 제거가 가능하다. 수술후 경피 경복적 결석 제거술의 경로에는 T-도관 누공, 담도공장문합술에 의해 형성된 담도공장루, 간절개술후 배액관에 의해 형성된 누공, 경피적 담낭절개술을 시행한 경우 담낭관을 통한 경로 등이 있다. 이러한 경로로 잔류결석을 제거하는 방법으로는 X-선투시하에 바스켓으로 결석을 제거하는 방법, 담도내시경 직시하 바스켓, EHL 또는 레이저 쇄석술을 시행하는 방법 및 X-선투시하에 담도내시경을 시행하는 병합요법이 있다.³⁰ 이들 중 X-선투시하에 담도내시경을 시행하는 방법이 잔류결석의 제거에 가장 좋은 성적을 보이며, 특히 이 방법은 간내담관에 위치하는 잔류결석의 제거에 중요한 치료법으로 평가되고 있다.^{23-26,30,32}

경피 경복적 결석제거술의 시술 시기로는 수술 후 4주정도가 지나면 누공들은 견고한 결합조직이 완성되어 담도내시경검사가 가능하나, 결석제거술을 시도할 때는 수차례에 걸쳐 누공을 통하여 담도내시경의 반복적인 삽입 및 제거가 필요하므로 수술 후 최소한 6주가 지나 누공이 더욱 견고해졌을 때 시행하는 것이 좋다. 담도내시경을 통한 잔류결석의 제거 시 결석의 적출에 이용되는 기구로는 대부분 Dormia 바스켓을 사용하지만, 결석의 위치에 따라서는 풍선도관을 사용하여 결석을 바스켓이 작동되기 쉬운 부위로 이동시키거나, 때로는 X-선투시하에 이본조, 삼본조 검자를 쇄석검자나 적출검자로 사용하기도 한다.

수술 후 잔류결석의 제거를 위해 담도내시경을 삽입하는 경피 경복적 경로 중 가장 널리 이용되고 있는 방법은 T-도관루를 통한 방법으로 대부분의 보고에서 85%이상의 높은 성공율을 보이고 있다.^{25,26,32} 수술 후 잔류결석의 T-도관루를 통한 내시경적 결석제거술의 실패 원인으로 말초 간내담관 내에 결석이 위치하고 결석의 원위부에 협착이 동반되어 있어 담도내시경을 접근시키기 힘든 경우, 바스켓으로 포착할 수 없는 거대 결석이나 감돈결석, T-도관루의 부적당한 위치, 도관의 우발적인 일탈 등이 있다.³⁸ 담도 협착이 동반된 경우는 협착 부위를 풍선이나 부우지 확장기 등으로 충

분히 확장시킨 후 결석을 적출하여야 하며, 바스켓으로 포착할 수 없는 거대결석이나 감돈결석의 경우 EHL이나 레이저로 결석을 충분히 쇄석함으로써 결석제거의 성공율을 높일 수 있다.³¹

결 론

간내결석의 진단원칙은 다양한 영상 진단법으로 간내결석의 분포, 간내담관 협착 및 확장, 간 농양 또는 간내담관암 등의 합병증의 동반 여부를 확인하고 치료방침을 결정하는데 있으며, 간내결석의 치료원칙은 간내결석을 완전히 혹은 최대한 제거하고, 담즙정체의 원인인 담관협착과 확장을 동시에 없애는 것이다. 간내결석의 치료로는 내과적 치료법과 외과적 치료법이 있으며, 이러한 치료법은 각각의 장점 및 단점을 가지고, 어떠한 치료법을 일차적 치료법으로 선택하는가는 환자의 상태, 간내결석의 위치, 담도 협착의 유무, 간실질의 위축 여부 등에 따라 결정된다. 간내결석에 대한 일차적 치료법으로 내과적 치료법은 외과적 수술이 곤란한 증례나 외과적 수술로 완전히 제거하기 힘든 간내결석에서 외과적 수술범위를 축소시키기 위하여 수술 전 결석제거술을 시행하는 경우, 또는 비수술적 치료로 근치가 가능한 간내결석인 경우에 선택되며, 외과적 치료법은 간내담관 협착, 간실질 위축, 간내담관암 등이 동반되어 내과적으로 완전히 치료가 힘든 간내결석 환자에서 일차적 치료법으로 선택된다. 이러한 일차적 치료 후 잔류 간내결석이 남아 있는 경우에는 서로 상호 보완적으로 재치료를 시행하여 간내결석의 제거율을 높일 수 있다. 간내 결석의 치료 목적이 결국은 간내결석을 완전히 제거하고 재발을 예방하는 것이므로 향후 이러한 방향으로 좀 더 많은 연구가 이루어져야 할 것으로 사료된다.

참 고 문 헌

1. 김진홍. 잔류담석의 내시경적 제거술. 한국간담췌학회지 1998;1:123-131
2. Saharia PC, Zuidema GD, Cameron JL. Primary common duct stones. Ann Surg 1977;185:598-604
3. 박유량, 박주승. 담도결석의 외과적 치료. 대한외과학회지 1993;45:225
4. 신준호, 장인택, 김상준. 잔류담석의 비수술적 제거에 대한 임상적 고찰. 대한소화기병학회지 1993;25:987-996

5. 유영만, 김인섭, 이혁상, 백낙환. 원발성 간내결석증의 외과적 치료. *대한외과학회지* 1988;34: 549-558
6. 김양우, 윤영국. 간내담석증 100예의 임상적 고찰. *대한소화기병학회지* 1993;25:151-158
7. Ker CG, Kuo KK, Chen HJ, Chen JS, Lee KT, Sheen PC. *Morphology of intrahepatic duct in surgical treatment of hepatolithiasis. Hepato-Gastroenterology* 1997;44:317-321
8. 허경발, 윤세욱. 한국인 담석증의 임상적 고찰. *대한외과학회지* 1963;5:349-362
9. 이일현, 고석환, 윤충, 주홍재, 전창열. 한국인의 간내담석증에 대한 임상적 고찰. *대한외과학회지* 1983;25:695-702
10. 박용현, 김선희. 한국인 담석증의 역학적 및 임상적 특징에 관한 연구. *대한외과학회지* 1988;35:564-574
11. 서경석, 박용현, 권석운. 자동화학분석기를 이용한 위치별 담석의 정량적 분석. *대한소화기병학회지* 1990;22:641-650
12. Khan SA, Davidson BR, Goldin R, Pereira SP, Rosenberg WM, Taylor-Robinson SD, Thillainayagam AV, Thomas HC, Thursz MR, Wasan H. *British Society of Gastroenterology. Guidelines for the diagnosis and treatment of cholangiocarcinoma: consensus document. Gut* 2002;51 (Suppl):VII-9
13. 박승우, 송시영, 강진경, 유형식, 정재복, 박인서, 이은섭. 영상진단을 이용한 담석의 성분예측에 관한 연구: 초음파, 전산화단층촬영 및 자기공명영상을 중심으로. *대한소화기학회지* 1995;27:213-22
14. Tsunoda T. *Intrahepatic stones associated with cholangiocarcinoma. Jpn J Gastroenterol Surg* 1992;23:118-121 (In Japanese)
15. Kim KK, Kim BS, Kim JH, Ha HK, Kim PN, Kim AY, Lee MG. *Diagnosis of intrahepatic stones; Superiority of MR cholangiography over endoscopic retrograde cholangiopancreatography. AJR* 2002;179:429-434
16. 왕희정, 김남호, 김진홍, 김육환, 이경포, 김명옥. 간내결석에 대한 집합적 치료방침. *대한외과학회지* 1997;53:707-713
17. Chen MF, Jan YY, Wang CS, Hwang TL, Jeng LB, Chen SC, Chen TJ. *A reappraisal of cholangiocarcinoma in patient with hepatolithiasis. Cancer* 1993;71:2461-2465
18. Yoshimoto H, Ikeda S, Tanaka M, Matsumoto S. *Intrahepatic cholangiocarcinoma associated with hepatolithiasis. Gastrointest Endosc.* 1985;31:260-263
19. Ros PR, Buck JL, Goodman ZD, Ros AM, Olmsted WW. *Intrahepatic cholangiocarcinoma: radiologic-pathologic correlation. Radiology.* 1988;167:689-693
20. Jan YY, Chen MF, Wang CS, Jeng LB, Hwang TL, Chen SC. *Surgical treatment of hepatolithiasis: long-term results. Surgery.* 1996;120:509-514
21. Sato M, Abe Y, Lee T, Horiuchi J, Masuda J, Kimura S. *Cholangiocarcinoma associated with hepatolithiasis. Jpn J Gastroenterol Surg* 1991;24:1290-1294 (In Japanese)
22. Kim YT, Byun JS, Kim J, Jang YH, Lee WJ, Ryu JK, Kim SW, Yoon YB, Kim CY. *Factors predicting concurrent cholangiocarcinomas associated with hepatolithiasis. Hepatogastroenterology.* 2003;50:8-12
23. Kubo S, Kinoshita H, Hirohashi K, Hamba H. *Hepatolithiasis associated with cholangiocarcinoma. World J Surg.* 1995;19:637-641
24. Yamamoto K, Tsuchiya R, Koga M, Tomioka T, Yamaguchi T, Izawa K, Noda T, Tsunoda T, Yoshino R, Harada N, et al. *Morphological studies on the pathogenesis and treatment of hepatolithiasis. Nippon Geka Gakkai Zasshi* 1984;85:1109-1111
25. Lee SK, Seo DW, Myung SJ, Park ET, Lim BC, Kim HJ, Yoo KS, Park HJ, Joo YH, Kim MH, Min YI. *Percutaneous transhepatic cholangioscopic treatment for hepatolithiasis: an evaluation of long-term results and risk factors for recurrence. Gastrointest Endosc* 2001;53:318-323
26. Binmoeller KF, Br ckner M, Thonke F, Soehendra N. *Treatment of difficult bile duct stones using mechanical, electrohydraulic and extracorporeal shock wave lithotripsy. Endoscopy* 1993;25:201-206
27. Binmoeller KF, Thonke F, Soehendra N. *Endoscopic treatment of Mirizzi's syndrome. Gastrointest Endosc* 1993;39:532-536
28. Ell C. *ESWL: A method on retreat II. ESWL or ISWL for difficult bile duct stones. Endoscopy* 1992;24:273-275
29. Harrison J, Morris DL, Haynes J, Hitchcock A, Womack C, Wherry DC. *Electrohydraulic lithotripsy of gallstones-in vitro and animal studies. Gut* 1987;28:267-271
30. 문종호, 송동화, 박찬욱, 이준성, 이문성, 김진홍, 조성원, 심찬섭, 송영식, 허경발. 수술후 잔류담석에 대한 경피적 담도내시경적 제거술의 성적. *대한소화기병학회지* 1993;25:1004-1010
31. 이문성, 이준성, 최재동, 김진홍, 조성원, 심찬섭. 담도결석에 대한 내시경직시하 전기수압충격파쇄석술(EHL)의 임상성적. *대한소화기병학회지* 1992;24:809-819
32. Yamakawa T, Mieno K, Nogucki T, Shikata J. *An improved choledochofiberscope and non-surgical removal of retained biliary calculi under visual control. Gastrointest Endosc* 1976;22:160-164
33. Bown SG, Mills TN, Watson GN, Swain P, Wickham JE, Salomon PR. *Laser fragmentation of biliary calculi. XII. International Congress of Gastroenterology, Lisbon, Portugal, September 1984;16-22*
34. Birkett D. *Biliary laser lithotripsy. Surg Clin North Am* 1992;72:641-654
35. Neuhaus H, Hoffmann W, Classen M. *Endoscopic laser lithotripsy with an automatic stone recognition system for basket impaction in the common bile duct. Endoscopy* 1992;24:596-599
36. Neuhaus H, Hoffmann W, Classen M. *Endoscopic laser lithotripsy of bile duct stones with an automatic cut-out system upon tissue contact. Gastrointest Endosc* 1993;39:327A
37. Sherman S, Gottlieb K, Lehman A. *Therapeutic biliary endoscopy, Endoscopy* 1994;26:93-112
38. Yamakawa T, Komaki F, Shikata J. *The importance of postoperative choledochoscopy for management of retained biliary tract stones. Jpn J Surg* 1980;10:302-309
39. Kusan T, Isa T, Ohtsubo M, Yasaka T, Furukawa M. *Natural progression of untreated hepatolithiasis that shows no clinical signs at its initial presentation. J Clin Gastroenterol* 2001;32:114-117
40. Kusano T, Isa T, Muto Y, Otsubo M, Yasaka T, Furukawa M. *Long-term results of hepaticojejunostomy for hepatolithiasis. American Surgeon* 2001;67:442-446
41. Nagakawa T, Ota T, Kayahara M, Kitagawa H, Ueno K, Konishi T. *Choledochojejunostomy for intrahepatic stone disease. Gastroenterological Surgery* 1998;21:1457-1463
42. Fan ST, Mok F, Zeng SS, Lai ECS, Lo CM, Wong J. *Appraisal of hepaticocutaneous jejunostomy in the management of hepatolithiasis Am J Surg* 1993;165:332-335

43. Chijiwa K, Kameoka N, Komura M, Yamasaki T, Noshiro H, Nakano K. *Hepatic resection for hepatolithiasis and long-term results. J Am Coll Surg* 1995;180:43-48
44. Hung CJ, Lin PW. *Role of right hepatic lobectomy in the treatment of isolated right-sided hepatolithiasis. Surgery* 1997;121:130-134
45. Jeng KS, Ohta I, Yang FS. *Reappraisal of the systematic management of complicated hepatolithiasis with bilateral intrahepatic biliary strictures. Arch Surg* 1996;131:141-147
46. Fan ST, Lai Edward CS, Wong J. *Hepatic resection for hepatolithiasis. Arch Surg* 1993;128:1070-1074
47. Pan GD, Yan LN, Li B, Lu SC, Zeng Y, Wen TF, Zhao JC, Cheng NS, Ma YK, Wang WT, Yang JY, Li ZH. *Liver transplantation for patients with hepatolithiasis. Hepatobiliary & Pancreatic Diseases International* 2005;4:345-349
48. Kim HJ, Kim MH, Lee SK, Yoo KS, Seo DW, Min YI, Lee BS. *Characterization of primary pure cholesterol hepatolithiasis: cholangioscopic and selective cholangiographic findings. Gastrointest Endosc* 2001;53:324-328