

담석의 내시경적 치료

부산대학교 의과대학 내과학교실

양 응 석

Therapeutic Endoscopy in Biliary Tract Stone

Ung Suk Yang, M.D.

Department of Internal Medicine, College of Medicine, Pusan National University, Pusan, Korea.

담도결석을 내시경적으로 제거하는 기본원리는 십이지장 유두 개구부를 기계적으로 넓혀서 바스켓, 풍선도관, 기타의 쇄석방법(기계적, 전기수압, 레이저, 체외 충격파)으로 제거하는 것이고, 유두개구부를 넓히는 방법으로는 유두괄약근절개술과 풍선확장술이 있다.

이외에 경구적담도내시경 혹은 경피경간담도경을 이용하여 간내 및 간외담도담석을 직시하여 쇄석술을 이용하여 제거하는 방법도 이용되고 있다.

총담관담석의 약 70%는 통상의 확장된 풍선으로 훑어 내리거나 바스켓으로 포획하여 제거가 가능하고, 기계적쇄석술은 약 20%에서 필요하게 된다. 나머지 10%는 이런 방법으로는 치료가 곤란하여 체외충격파쇄석술, 경구적담관내시경, 혹은 경피경간담도내시경을 통한 담석제거를 시도하게 된다. 유두괄약근절개술에 의한 담도결석 제거시 1cm 이하 크기의 담석은 유두괄약근절개술 후 수일 내지 수주 내에 자연적으로 배출되는 경우가 많지만, 일반적으로 대부분의 시술자들은 유두괄약근절개술 직후에 담

석을 직접 제거하려는 경향이 있다. 이것은 간혹 발생할 수 있는 담석의 감돈 및 그에 따른 담관염, 췌장염등을 예방하기 위해서이다.

I. 내시경적 유두괄약근 절개술 (Endoscopic sphincterotomy: EST)

EST는 유두괄약근과 연부조직, 십이지장 벽내의 하부 총담관을 고주파 전원장치를 이용하여 절개하는 방법으로 1973년 일본의 Kawai와 독일의 Classen에 의하여 임상에 적용된 후 현재까지 약 25년간 세계적으로 약 15만명 이상에서 시술되었으며, 특히 담관결석의 제거방법으로 수술적 방법에 비교하여 안정성과 효과를 인정받고 있어 가장 좋은 담관결석의 치료방법으로 추천되고 있다.

EST의 담도결석 제거율은 약 85%~95%이고, 4~12%의 조기합병증(출혈, 췌장염, 십이지장 천공 등)과 이로 인한 사망률이 0.4~1.0%이고, 유두괄약근을 영구적으로 파괴시키므로 십

이지장-담관역류, 세균 감염, 만성적인 담도내염증이 유발되어 장기간에 걸친 담도계의 후기 합병증(약 10%)이 우려되므로 대상의 선택에 세심한 주의와 수기의 숙련이 요구된다.

1. 시술 방법

EST 시행전 담관조영을 시행하여 병변의 위치를 명확히 파악한다. 내시경은 가능한 한 당김법으로 위치시킨 후 괄약근 절개도를 담관내로 삽입하여 이를 조영제투여로 확인한다. 그리고 삽관된 절개도는 철사 부위의 1/2내지 2/3가 유두개구부 밖으로 보일 수 있도록 빼내면서 절개도의 금속선 부분이 담관주행방향과 일치되도록 11시~12시 방향으로 향하게 한다.

그 후 보조자로 하여금 절개도 손잡이를 잡아당겨 노출된 금속선이 긴장되도록 유지하면서 1~2초간 통전시키면 접촉된 유두부가 역 V자 형으로 절개된다. 이때 내시경 겹자올림장치를 이용하여 단계적으로 2~3mm씩 절개를 진전시킨다. 절개의 길이는 EST의 목적에 따라 다르지만 담석제거를 위한 대절개의 경우 유두부의 구축용기 상단을 한계로 하며, 절개의 방향, 속도 및 절개도의 긴장정도는 천공과 출혈 등의 합병증과 관련되기 때문에 신중한 주의와 숙련도가 필요하다.

EST를 성공적으로 시행하기 위해서는 기본적으로 절개도가 총담관내로 충분히 삽입되어야 한다. 그러나 충분한 삽입이 어려운 예에서는 내부에 유도선을 삽입할 수 있는 절개도를 이용하여 유도선을 담관내에 위치시킨 후 유도선을 따라 절개도를 담관내에 삽입할 수 있다. 또한 경피경간 경로가 형성되어 있는 예에서는 유도선을 경피경간 경로를 따라 십이지장으로 삽입한 다음 십이지장 내시경으로 유도선을 내시경 겹자공으로 빼내어 이를 절개도에 삽입하여 담관내에 삽관하는 랑데부 방법을 이용할 수 있다.

이외의 방법으로는 예비절개도나 침형절개도

를 이용한 예비괄약근절개술(precut)을 시도해 볼 수 있다.

2. 시술후 환자관리

EST 시행후 음식과 아울러 8시간 정도 안정을 취하도록 한다. 그리고 시술에 따른 출혈, 췌장염, 천공, 담관염 등의 증상발현 유무를 주의깊게 관찰한다. 이상소견이 없으면 다음날부터 유동식을 하도록 한다.

3. EST의 적응증 및 금기증

EST의 가장 중요한 적응증은 총담관 결석이다. 초기에는 담낭절제술 후 발생한 총담관의 잔류 또는 재발담석의 치료에 시도되었으나 최근에는 담낭결석을 동반한 총담관결석 환자 특히 수술의 위험도가 높은 환자에서 널리 이용되고 있다. 그리고 그 적응증의 범위가 확대되면서 Oddi 괄약근 기능장애 특히 양성 유두협착, 급성 담석췌장염 등의 내시경적 치료에서 뿐만아니라 경구 췌담간경 삽관 및 생검 등의 진단에 응용되고 있다. 금기증은 일반적인 내시경검사의 금기증인 경우 이외에 출혈성 경향을 지닌 환자가 포함된다.

■ EST의 적응과 금기

● 적 응

I. 치료적

1. 담관결석제거

- 1) 총담관결석
- 2) 간내담관결석

2. 담도배액

- 1) 담관염
- 2) 담석췌장염
- 3) 양성 및 악성 담도협착
- 4) 양성 및 악성 유두협착

- 3. 담관낭종(choledochocoele)
- 4. Sump 증후군
- 5. 담관내 이물제거

II. 진단적

- 1. 경구적 채담도내시경 검사
- 2. 담관 또는 췌관병변의 생검 및 세포진 검사

• 금 기

심한 출혈성 경향의 질환

4. 합병증

EST에 따른 합병증은 경한 증상에서부터 생명을 위협하게 하는 상황까지 다양하며 수기후 즉각적으로 발생하는 조기 합병증과 오랜 시일 경과된 후 시술에 따른 병태생리학적 원인에 의한 후기 합병증으로 구분할 수 있다.

조기 합병증으로는 출혈, 천공, 췌장염, 담관염 및 바스켓의 감돈 등을 들 수 있으며 그 발생빈도는 6.9~10.4%, 사망률은 약 0.8%~2.2% 정도이다. 이와 같은 EST 후 합병증 발생은 시술자의 숙련도, EST의 적응증, 환자의 전신상태, 유두부의 해부학적 상태, 시술기구 선택 등의 요소에 따라 다소 빈도의 차이를 보이기 때문에 EST시행 전 이들 요소를 합병증 발생의 위험인자로서 충분히 고려되어야 한다.

최근에는 젊은 환자에서 EST의 사용이 증가되면서 유두부와 괄약근 기능손실에 따른 이차적인 후기합병증에 많은 관심을 갖게 되었다. 최근 연구에서는 6~13%에서 담도에 문제가 발생한다고 보고하고 있으며 그 합병증으로는 유두부협착, 담석재발, 담도염, 담낭염 등을 들 수 있다. 유두부협착 및 담석재발은 EST시술 당시 절개된 유두개구의 크기와 밀접한 관계가 있어 특히 절개부위가 좁은 경우에 많이 발생한다. 그리고 담석재발은 EST 시술 당시 담관염, 유두부주위 괴실, 다발성 담관결석, 담관내 협착 등의 존재여부가 관계요인으로 보고되고 있다. 담관염의 빈도는 약 4%로 보고되고 있고

그 원인으로는 개구부 괄약근 소실로 십이지장 내용물의 역류가 문제시되고 있다. 담낭염은 1~5%의 발생빈도를 보이며 EST 시술당시 담낭석이 있었던 예중 담낭제거술을 시행받지 않았던 예에서 높은 빈도를 보인다.

■ EST의 합병증

I. 조기

- | | |
|-----------------|--------|
| 1. 출혈 | 2. 췌장염 |
| 3. 천공 | 4. 담관염 |
| 5. 담석 또는 바스켓 감돈 | |

II. 후기

- | | |
|-----------|---------|
| 1. 담석의 재발 | 2. 담관염 |
| 3. 담낭염 | 4. 유두협착 |

II. 내시경적 유두부 발룬 확장술

(Endoscopic balloon dilatation: EBD)

내시경적 유두부 발룬 확장술은 1983년 Staritz 등이 처음으로 소개한 이후로 담도결석 제거에 있어서 다른 선택으로 시술되고 있다. 이론적으로는 단순히 유두부 괄약근을 확장시킨 후 결석을 제거하는 것이므로 EST의 절개 및 응고로 인한 급성 합병증과 유두부 절개에 따른 장기적인 합병증이 상당히 개선될 것으로 기대를 모았었다. 최근 들어서 여러 연구자에 의해 비교적 광범위한 EST와의 무작위적 비교연구가 이루어지면서 EBD의 EST에 대한 장점과 단점이 점차 알려지게 되었다.

1. 기구 및 방법

EST를 시행할 때와 마찬가지로 치료용 십이지장경을 이용하여 먼저 담관내에 삽관을 시행하고 조영제를 이용하여 담관내의 병변이 EBD의 적응증에 합당한 담도결석인지 확인한 후,

0.021 또는 0.035인치 유도선을 이미 삽관되어 있는 진단용 카테터를 따라 담관내에 유치시킨다. 전체 길이가 180 cm, 발룬 길이가 2cm, 발룬을 확장시켰을 때 풍선의 직경이 8~10 mm 인 확장용 발룬이 통상적으로 사용되어 진다. 확장용 발룬을 유도선에 따라 삽관하게 되고 아직 확장되지 않은 발룬이 유두에 걸쳐 위치하게 된다. 이 때 발룬이 제 위치에 놓였는가를 확인하는 두 가지 방법이 있다. 첫째는 내시경 시야에서 확인하는 방법이고, 둘째는 X-선 투시 하에 발룬의 각 끝에 위치한 방사선 비투과성 표지자가 제대로 놓여 있는지 확인하는 방법이다. 발룬이 정위치에 놓였음이 확인되면 방사선조영제와 식염수의 혼합물 4ml를 이용하여 약 8~12기압의 압력으로, 최대로 발룬의 직경이 8~10mm가 되도록 확장시킨다. 먼저 60초 정도 확장시킨 후, 30초 정도 발룬을 이완시키고 다시 60초간 확장시킨다. 충분히 확장이 된 유두부는 결석제거용 바스켓이나 발룬이 아주 용이하게 드나들 수 있게 된다. 이후로는 EST 후에 결석을 제거하는 술기와 동일하게 결석을 제거하면 된다. 만일 결석의 크기가 8~10mm 이상이면 기계적 쇄석술을 먼저 시행한 후 결석을 제거하면 된다.

2. EBD의 적응증

EBD는 EST못지 않은 우수한 결석제거 성적과 상대적으로 낮은 조기 합병증률을 나타냈으며, 장기적으로 유두부 괄약근 보존에 따라서 낮은 담낭 및 담도염의 발생률을 보여줌으로써 EST의 대치 또는 다른 선택의 방법으로 쓰여 질 수 있다. 그러나 담도결석의 제거시 어느 방법을 선택하여야 하는가에 대해서는 다소의 이견이 있을 수 있으나 모든 경우에 EBD가 EST에 비해 유리한 것이 아니므로 다음의 경우를 반드시 고려하여 EBD를 시행하여야 할 것이다.

- 1) 가능한 결석의 크기가 10mm 이하이고 수도 3개 이하일 때.

- 2) 결석의 크기가 10 mm 이상이라도 갈색 색소성 담석일 때.
- 3) 유두부 주위의 큰 계실이나 위 부분절제술 등의 원인으로 EST의 위험도가 높을 때.
- 4) 출혈성 소인이 있는 환자.
- 5) 비교적 젊은 환자

그러나 상황에 따라 언제든지 EST를 시행할 수 있도록 숙련된 기술 및 기구를 반드시 갖추어서 응급상황에 대비할 수 있어야 한다.

3. EBD의 합병증

최근에 발표된 대부분의 문헌에서 4~7%내외의 급성췌장염의 발생빈도를 보고하고 있으나 EST와 비교하여 유의한 차이는 없다. 췌장염 이외의 조기 합병증으로 출혈 및 천공은 0~1% 내외로 보고되고 있는데, EST의 출혈 2.5~5%, 천공 0.8~2.8%에 비하여 현저하게 낮은 편이다.

III. Fragmentation method

EST 절개 부위의 크기에 비하여 담석이 훨씬 커서 그대로 제거가 어려울 때에는 주로 내강내 쇄석술(intraluminal lithotripsy)이 사용되며 여기에는 기계적 쇄석술(mechanical lithotripsy), 전기수압쇄석술(electrohydraulic lithotripsy: EHL), 레이저를 이용한 쇄석술(laser lithotripsy)등의 방법이 있다. 때로는 ESWL을 이용하기도 하며 쇄석된 담석은 바스켓이나 풍선으로 제거하게 된다.

기계적 쇄석술은 일종의 변형된 Dormia 바스켓(modified Dormia basket)으로 담석을 포획한 후에 테플론 외피(teflon sheath)를 씌운 후 쇄석기 핸들을 조작하여 바스켓을 금속 외피쪽으로 조이면서 잡아당겨 담석을 조여 분쇄하는 방법이다.

EHL은 내시경적 또는 경피적 경로를 통하여 시행할 수 있는데 단, 담석의 직접 확인이 가능한 담도경 시술을 필요로 한다. 그 기본 원리는 액체 용매 내에서 짧은 전류의 방전(spark)을 일으키면, 충격파를 발생하여서 결정형 구조물이 분쇄될 수 있다는 것이다. 최근에는 레이저도 담석의 분쇄를 위하여 이용되고 있다. 이 경우 담석의 중심부에 레이저를 발사하여 쇄석하는 방법으로서 원리는 EHL과 동일하다. 야그 레이저(Nd-YAG laser)는 담석 분쇄력은 뛰어나지만 담도 벽의 손상을 초래할 위험성이 커서 최근에는 색소 레이저가 많이 이용되고 있다.

체외 충격파 쇄석술(extracorporeal shock wave lithotripsy: ESWL)이란 몸밖에서 발생장치에 의해 충격파를 만들어 신체내의 일부분을 조준하여 목표내의 결석을 파괴하는 시술을 말하는 것으로서 담관결석 중 내시경적 또는 경피적 제거술이 불가능하거나 실패한 경우 특히, 고령이거나 개복수술시 위험도가 높은 환자에서 효과있는 치료방법이라 할 수 있다.

IV. 경피경간 담도경 (Percutaneous transhepatic cholangioscopy: PTCS)

담도경은 담도내의 병변을 직접 볼 수 있고 병변의 정확한 해부학적 위치를 확인할 수 있으며 병변의 정확한 조직검사가 가능하므로 진단적인 면에서 방사선학적인 검사의 결점을 보완할 수 있는 보조수단으로서 신뢰성이 높다. 담도경은 치료적인 면에서 수술후의 잔류 결석 제거, 수술이 곤란한 경우의 결석제거, 간내 결석의 제거, 양성 및 악성 담도 협착의 확장, 담도 배액관의 삽입 등 광범위하게 응용되고 수술을 대체하는 치료법으로도 발전하고 있으며 무엇보다도 반복적인 시술이 가능하다.

1. 경피경간 누공 확장방법

1) 다단계 확장법(multi step dilatation method)

경피경간 담도배액(percutaneous transhepatic biliary drainage: PTBD)시행 후 그 경로를 2~3일 간격으로 10Fr, 14Fr, 16Fr, 18Fr의 테프론제 확장기(dilator)로 넓히고 확장시기 2~3일간은 10Fr, 14Fr, 16Fr의 염화비닐제 배액관(drainage tube)을 유지시키면서 약 2주간에 걸쳐 확장시킨다. 최종적으로 18Fr 염화비닐제 배액관을 1주일 정도 유지시켜 삼입경로가 견고해지면 담도경을 시행한다.

(2) 일단계 확장법(one step dilatation method)

PTBD를 시행하고 그 경로를 바로 10Fr, 14Fr, 16Fr, 18Fr의 테프론제 확장기로 넓힌 다음 18Fr 염화비닐제 배액관을 1주일 정도 유지시켜 삼입경로가 견고해지면 담도경을 시행한다.

2. 경피경간 담도경의 방법

이미 만들어진 경로가 짧고 직선적이어서 삼입의 어려움은 없지만 간혹 삼입시에 복벽과 간의 유착이 분리되면서 누공이 막혀 그 경로를 찾아낼 수 없는 경우가 있으므로 환자의 첫 번째 삼입일 경우 담도배액관을 빼내기 전에 담도배액을 통하여 미리 유도철선을 간내담도로 넣은 뒤 담도경이 따라 들어가는 것이 안전하고 담도의 해부학적 경로를 파악하는데도 도움이 된다.

간내 담도의 경우 해부학적 구조가 복잡하여 삼입 후 병변을 찾아내기까지 소비하는 시간이 이 시술의 관건이라 할만큼 어려움이 있으며 한번 찾아낸 병변도 다른 간내 분지를 돌아보고 다시 찾으려면 처음 시작하는 경우와 같이 시간을 허비하는 경우도 있으므로 나름대로 병변이 있는 담도의 위치와 형태학적 특징을 숙지하며 구역마다 각 분지를 일일이 찾아 들어갈 때 X-선 담도 조영술 사진에 표시를 하거나, 담도경소견을 미리 출력해 둔 폴라로이드 사진과 비교해가며 각 분지를 확인해야 중복관찰을

피할 수 있다.

3. 경피경간 담도경의 간내담석 제거

담석이 간의 한 부분에 국한되어 있으면서 그 부분에 위축성 변화가 있으면 간의 부분절제술이 가장 좋지만 문제는 수술로서 담석의 완전제거가 가능한 경우가 많지 않다는 점이다. 수술후에 담석이 남아 있거나 좌우간내 담도에 담석이 분포한 경우, 과거에 여러번 수술을 받아서 이제는 수술적 치료가 곤란한 간내담석은 결국 경피적 담도경으로 해결하는 수밖에 없다.

담도경시 담석 제거용 기구들로 바스켓, 삼분조파악겸자, 이분조파악겸자, 세척용도관, 미니 바스켓 등이 사용되며 결석이 크면 전기수압 쇄석기나 레이저 등의 기구로 해결할 수 있다. 그외에 다른 여러 가지 내시경에 쓰이는 기계적 쇄석기나 풍선, 확장용 기구, 전기소작기구들도 담도경의 겸자공만 통과한다면 길이가 길어 불편하여도 상황에 따라 이용할 수 있다.

간내 담석이 담도경으로 확인이 되어도 간내 담도의 협착이 심하여 담도경의 접근이 어려우면 풍선 확장기나 담도 확장기 등을 이용하여 간내담도를 확장시킨 후 담도경을 통과시켜 담석을 제거하거나, 그래도 협착이 해결되지 않아서 담도경의 접근이 어려우면 기관지경으로 담

석에 접근하여 전기수압 쇄석기로 담석을 잘게 부수어 제거할 수도 있다.

경피경간 담도경의 간내 담석에 대한 치료성적은 대개 85~100%로 보고되고 있으므로 매우 유용한 수단이라 할 수 있다.

4. 경피경간 담도경의 합병증

경피경간 담도경 자체로는 심각한 합병증은 별로 없으나 주로 경피경간 누공을 만들고 확장시키는 과정과 도관의 삽입과 연관된 합병증들이 알려져 있다. 누공을 만들면서 담도와 간문맥 사이에 생긴 누공(bilovenous fistula), 담도와 동맥사이에 생긴 누공(arteriobiliary fistula), 또는 무리한 담도확장으로 인한 천공(bile dust perforation)등이 출혈의 원인이 되어 혈담즙증(hemobilia)이나 간의 피막하 혈종(subcapsular liver hematoma)등이 생길수 있는데 이들은 동맥색전술이나 담즙의 적절한 배액으로 해결할 수 있고 순차적으로 담도를 천천히 확장시키면 별 문제가 되지 않는다. 다발성 협착을 동반한 다발성 간내담석의 경우에 담도염이 생기면 항생제치료가 필요하고, 삽입된 도관이 빠져 옮겨지면서 담즙이 복강내로 새어 담즙성 복막염을 야기시키는 수도 있다.