스파이글래스, 담도경 및 일시적 담도배액관 삽입을 통한 난치성 담석의 치료

경희대학교 의과대학 소화기내과학교실

오치혁

When the Going Gets Tough: Utilization of SpyGlass, or Drainage Followed by Stone Removal

Chi Hyuk Oh

Division of Gastroenterology and Hepatology, Department of Internal Medicine, Kyung Hee University College of Medicine, Seoul, Korea

At least 90% of stones are extracted after conventional endoscopic retrograde cholangiopancreatography. However, some cases are still difficult to manage completely. We describe some methods of removing difficult common bile duct stones through a single-operator cholangioscopy using SpyGlass system, direct peroral cholangioscopy, and temporary biliary stenting.

Korean J Pancreas Biliary Tract 2020;25(1):24-28

Keywords: Cholangiopancreatography, endoscopic retrograde, Cholelithiasis, Cholangioscopy

Received Jun. 15, 2019

Revised Sep. 5, 2019

Accepted Sep. 17, 2019

Corresponding author : Chi Hyuk Oh

Division of Gastroenterology and Hepatology,
Department of Internal Medicine, Kyung Hee
University College of Medicine, 23 Kyungheedaero-ro,
Dongdaemun-gu, Seoul 02447, Korea

Tel. +82-2-958-8114 Fax. +82-2-958-8147

E-mail: harrison@daum.net

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4382-5876>

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0/>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

Copyright © 2020 by The Korean Journal of Pancreas and Biliary Tract

서 론

췌장 및 담도 질환 중 가장 흔하면서도 가장 어려움을 많이 겪는 질환은 담관결석 질환이다. 내시경역행담췌관조영술(endoscopic retrograde cholangiopancreatography, ERCP)은 현재 담관결석의 주 치료법으로 이용되고 있다. 내시경유두괄약근절개술(endoscopic sphincterotomy, EST) 후에 바스켓이나 풍선 카테터를 이용하여 약 85-90%에서 담관결석의 제거가 가능한

것으로 알려져 있다.¹⁻³ ERCP 경험이 풍부한 전문가라 할지라도 담관결석에서 10-15%는 완전한 결석의 제거가 불가능한 경우가 있으며 이런 경우를 “난치성 담관결석” (혹은 “어려운 담관결석”, “difficult bile duct stone”)이라 칭한다.⁴ 난치성 담관결석의 상당수는 기계적쇄석술(mechanical lithotripsy) 및 내시경유두큰풍선확장술(endoscopic papillary large balloon dilatation)을 적절히 이용하면 성공적인 제거가 가능한 경우가 많다. 본고에서 실제 임상에서 겪을 수 있는 난치성 담관결석에

대해서 알아보고 이를 극복할 수 있는 여러 방법 중에 단일시술자 담도 내시경(single-operator cholangioscopy, SOC, SpyGlass DS), 직접 경구 담도 내시경(direct peroral cholangioscopy, DPOC) 및 플라스틱 스텐트를 이용한 담도배액술을 이용한 내시경 치료전략을 논하고자 한다.

본 론

1. 난치성 담관결석

내시경유두괄약근절개술 후 바스켓이나 풍선 카테터를 이용하는 전통적인 내시경적 치료로 제거가 어려운 난치성 담관결석의 정의는 아직까지 확실하지 않다. 하지만 대부분 연구에서는 난치성 담관결석을 전통적인 내시경 치료로 담석의 제거에 실패한 경우로 정의하고 있다.^{5,6}

난치성 담관결석의 요인들로는 결석의 크기, 개수 및 모양과 같은 결석 자체의 요인, 담관의 원위부의 굴곡 정도, 담관협착, 선천적 변이 혹은 위장관의 수술로 인한 이차적인 해부학적 변이 등의 담관 구조와 관련된 요인 등이 있다.⁷⁻⁹ 여러 연구에서 제시되는 난치성 담관결석의 경우, 그 특징을 정리해보면 Table 1과 같다.

2. 경구 담도 내시경

과거부터 경피경간 담도 내시경(percutaneous transhepatic cholangioscopy)이 중요한 치료방법으로 사용되어 왔고 지금도

효과적인 난치성 담관결석의 치료방법 중 하나이지만, 환자의 불편감, 치료기간 및 여러 가지 합병증 발생의 위험성으로 인해서 모든 난치성 담관결석 환자에게 적용할 수는 없었다.

최근 SpyGlass DS system과 같은 새로운 경구 담도 내시경 개발 및 보급으로 난치성 담관결석의 치료에 있어 경구 담도 내시경을 이용한 방법이 각광받고 있다. SpyGlass를 이용한 SOC는 한 명의 내시경 시술자가 시술이 가능하고 조작이 비교적 쉬우며 담도경의 굽기가 매우 가늘다. 2016년부터 보급된 2세대 SpyGlass인 SpyGlass DS system은 이전 1세대의 단점을 보완해서 약 4배의 고해상도 및 60% 넓은 화각을 확보하였으며, plug-and play 방식으로 사용의 편의성도 확보하였다. 따라서 간내담석의 경우나 협착부위 상방의 담석과 같은 경우처럼 기존의 ERCP로 접근이 불가능하였던 담관결석의 제거도 비교적 쉽게 시행할 수 있어서 난치성 담관결석의 치료의 획기적 방법 중 하나로 제시되고 있다. 담관결석의 치료에 있어서 SpyGlass의 효과 및 안전성은 이미 여러 연구에서 증명되었다.¹⁰⁻¹² SpyGlass system과 전기수압쇄석술(electrohydraulic lithotripsy, EHL) 또는 레이저쇄석술(laser lithotripsy, LL)을 이용하여 담관결석 치료를 시행한 연구에서 73-100%의 성공률을 보였다.¹²⁻¹⁴

극세경 상부위장관내시경(ultra-slim upper endoscopy)을 이용한 DPOC는 SpyGlass system을 이용한 담도 내시경보다 비교적 저렴한 담도 내시경 방법이라는 것이 장점이다. 하지만 SpyGlass보다 직경이 더 두껍고 담도 내로의 접근이 상대적으로 어려워서 성공적인 시술을 위한 보조기구나 시술방법의 개선이 필요하다. 난치성 담관결석의 치료에 있어서 직접 경구 담도 내시경과 EHL 혹은 LL을 같이 시행하였을 때 치료 성공률은 85-89%로 보고되었다.^{15,16} SpyGlass를 이용한 쇄석술과 극세경내시경을 이용한 쇄석술 간의 직접적인 비교를 시행한 연구는 많지 않다. 한 연구에서 담도 내시경의 종류에 따른 기술적 성공률을 비교하였는데, SpyGlass를 이용한 쇄석술의 성공률이 극세경내시경을 이용한 쇄석술보다 우월하였다.¹⁷

경구 담도 내시경을 이용한 담석쇄석술에 따른 합병증은 전통적인 ERCP의 합병증과 크게 다르지 않은 것으로 알려져 있다. SpyGlass와 전통적인 ERCP의 합병증을 직접 비교한 연구는 많지 않다. 그중에서도 경구 담도 내시경을 이용한 난치성 담관결석을 치료할 때 발생 가능한 합병증에 관한 연구는 거의 없다. 하지만 최근에 발표된 여러 연구에서 SpyGlass를 병행한 경우에 ERCP만 시행했을 경우와 비교하였을 때 합병증의 빈도 및 종류는 큰 차이가 없는 것으로

Table 1. Difficult bile duct stone

Character of stone	Large stone (>15 mm) Multiple stones (>3, >10 mm) Hard stone Strange shaped stone that is difficult to capture
Location of stone	Intrahepatic stone Stone above stricture Impacted stone in the bile duct/cystic duct Mirizzi syndrome
Anatomical situation	Altered anatomy Billroth-II/Roux-en-Y gastric bypass Periampullary diverticulum
Patient's factors	Old age/poor general condition Unstable vital sign Bleeding tendency Paradoxical response

보인다. 단지, SpyGlass를 이용한 난치성 담관결석을 치료할 때 기존방법에 비해서 담관염의 합병증의 빈도가 약간 높은 경향을 보이고 있어서 시술 과정에서의 적절한 시술 시간 조절, 지속적인 석션 등의 기술적인 주의를 기울여야겠다.

전통적인 ERCP를 통한 담관결석의 제거에 실패한 경우, SpyGlass를 이용한 SOC, ultra-slim endoscopy를 이용한 DPOC를 EHL 혹은 LL과 적절히 병행하여 사용하는 것이 난치성 담관결석을 치료하는 데 효과적이고 안전한 방법 중 하나이다. 따라서 난치성 담관결석을 극복하는 데 담도 내시경을 이용한 치료를 일차치료로 고려해볼 수 있겠다.

하지만 이러한 방법은 아직까지 고가의 장비가 필요하거나, 시술 자체가 복잡하고 많은 시술시간이 소요된다는 단점이 있다. 한 다기관 연구에서 SpyGlass와 EHL, LL을 이용한 난치성 담관결석을 제거하는 데 평균 67분의 시술시간이 소요되었다.¹⁸ 또한 여러 연구에서 담관결석 제거를 성공하는 데 2세션 이상의 ERCP를 필요로 하였다.^{18,19} 여러 차례의 전통적인 ERCP를 시도하다가 SpyGlass를 이용한 시술로의 전환은 시술 횟수, 소요시간 등을 증가시켜 우발증 발생 위험성을 높일 수 있다. 따라서 SpyGlass를 이용한 담도 내시경이 가능한 센터에서는 난치성 담관결석의 제거에 SpyGlass를 이용한 담도 내시경을 조기에 결정하여 전환하는 것이 바람직하겠다.

3. 일시적 담관 스텐트 삽입술

여러 가지 방법에도 결석의 제거가 어렵거나 환자의 전신 상태가 좋지 않아 수술적 치료나 복잡한 쇄석술 등의 시술이 어려운 경우 일시적인 담도 배액관의 삽입(biliary stenting)만을 시행함으로 담관결석으로 인한 담관염 등의 합병증을 예방하고 담관결석의 크기를 감소시켜 추후 이차적인 내시경 시술을 통하여 효과적으로 결석을 제거할 수 있는 기회를 얻을 수 있다.²⁰⁻²² 이 방법은 이미 수십 년 전부터 시행된 안전하면서도 그 효과가 검증된 방법으로, 특별한 약제서리가 필요 없이도 비교적 쉽게 시행할 수 있어서 널리 사용되고 있다. 플라스틱 스텐트를 수개월간 담관 내에 거치해두는 것이 담관결석의 크기를 감소시키는 기전은 담관 내에서 스텐트와 결석이 서로 마찰을 일으켜서 일어나는 연쇄적 반응으로 추정되고 있다.

일시적 담도 배액관 삽입을 이용한 담관결석 치료의 적응증은 내시경적 치료로 제거하지 못한 거대결석 환자, 고령이거나 수술을 받을 수 없는 고위험군 환자인 경우이다.²² 일시적 담관 스텐트 거치를 한 후에 담관결석 제거를 시행한

연구에서 이차적인 내시경적 시술로 담관결석을 완전히 제거한 성공률은 44-92% 정도로 보고된다.^{20,21,23-27} 가장 적절한 담관 스텐트 삽입기간은 명확한 가이드라인은 없지만 장기간 유지 시에 스텐트 폐색으로 인한 담관염이 발생할 확률이 높아지기 때문에 약 3-6개월 정도의 유지기간이 권장된다.²²

Ursodeoxycholic acid (UDCA)나 terpene과 같은 약물을 함께 병용하는 것이 담석제거 성공률을 높이는 데 효과적인지에 대해서는 몇몇 연구가 있으나 통계적으로 유의한 결석의 크기 감소와 관련이 없다는 연구도 있어서 아직까지 추가적 약물치료에 대한 명확한 근거는 없다.^{28,29} 또한 삽입한 스텐트의 개수가 담관결석 크기의 감소에 영향을 주는지에 대해서는 연구가 많지 않으나 한 연구에서는 같은 기간 동안 두 개의 스텐트가 한 개의 스텐트보다 담관결석의 완전한 제거 성공률이 더 높은 경향을 보이는 것으로 나타나서, 보다 안전하면서 효과적인 담관결석 제거를 위하여 가능하면 두 개 이상의 스텐트 삽입을 고려하는 것이 권장된다.³⁰

최근 발표된 한 후향적 연구에서는 난치성 담석의 치료에 플라스틱 스텐트가 아닌 금속 스텐트를 이용한 일시적 담관 스텐트 삽입술도 효과적임을 제시하였다.³¹ 향후 비용대비 효과 및 적절한 거치기간에 대한 대규모 전향적 연구가 필요하겠다.

결론

췌장 및 담도 질환 환자를 진료하는 데 있어서 가장 흔한 질환인 담관결석을 내시경으로 치료할 때 필연적으로 만나게 되는 난치성 담관결석 케이스를 슬기롭게 극복하기 위해서는 다양한 시술법을 알아두고 경험하는 것이 중요하다. 여러 가지 치료방법들은 시술자의 숙련도나 경험, 병원의 장비나 부속기구의 보유 유무, 시술 보조자의 능력 등에 따라서 선택의 우선 순위가 결정된다. 따라서 난치성 담관결석에 대한 표준치료 전략은 없다고 할 수 있다. 시술자는 전통적인 내시경 치료에 실패한 담관결석에서 본인이 가장 많이 경험해보아서 익숙한 시술법을 먼저 고려하는 것이 현명하고, 여러 시술법의 장단점을 고려하여 본인의 시술 환경에 가장 적합한 시술법을 선택해야 한다. 또한 각 증례마다 시술 도중 매우 다양한 상황에 처하기 때문에 한 가지 시술법이나 한 가지 접근경로만 고집하지 말고 필요하다면 선·후배 내시경 의사, 영상의학과 및 외과와의 협진을 통한 다학제 치료를 고려해야 하겠다. 앞서 제시한 여러 가지 방법들을 알아둔다면 다양한 증례별로 환자의 상태, 결석의 상태 및 담관의 상태를 바탕으로 가장

적절한 치료방법을 선택하여 효과적이고 안전한 난치성 담관결석의 치료를 할 수 있을 것이다.

요약

대부분의 담관결석은 내시경역행담췌관조영술(endoscopic retrograde cholangiopancreatography, ERCP)을 통해서 제거가 가능하다. 하지만 약 10% 내외의 경우에는 ERCP를 이용한 전통적인 방법으로 제거가 어려운 경우가 있기 때문에 이를 극복하는 여러 방법에 대해서 알아두고 숙지하는 것이 필요하다. 본고에서는 SpyGlass를 이용한 단일시술자 담도 내시경, 직접 경구 담도 내시경 및 일시적인 담관 스텐트 삽입법을 통해서 난치성 담석을 제거하는 방법에 대해서 소개하고자 한다.

국문 색인: 내시경역행담췌관조영술, 담석, 담도경

Conflicts of Interest

The author has no conflicts to disclose.

REFERENCES

- Seitz U, Bapaye A, Bohnacker S, Navarrete C, Maydeo A, Soehendra N. Advances in therapeutic endoscopic treatment of common bile duct stones. *World J Surg* 1998;22:1133-1144.
- Boulard PY, Lazorthes F, Maniel JL, Fournier J. Rupture of the spleen in patients with multiple injuries. Current diagnostic methods. Apropos of 60 cases. *J Chir (Paris)* 1975;109:201-220.
- Cotton PB. Non-operative removal of bile duct stones by duodenoscopic sphincterotomy. *Br J Surg* 1980;67:1-5.
- McHenry L, Lehman G. Difficult bile duct stones. *Curr Treat Options Gastroenterol* 2006;9:123-132.
- Akcakaya A, Ozkan OV, Bas G, et al. Mechanical lithotripsy and/or stenting in management of difficult common bile duct stones. *Hepatobiliary Pancreat Dis Int* 2009;8:524-528.
- Lee JE, Moon JH, Choi HJ, et al. Endoscopic treatment of difficult bile duct stones by using a double-lumen basket for laser lithotripsy--a case series. *Endoscopy* 2010;42:169-172.
- Lauri A, Horton RC, Davidson BR, Burroughs AK, Dooley JS. Endoscopic extraction of bile duct stones: management related to stone size. *Gut* 1993;34:1718-1721.
- Gluck M, Cantone NR, Brandabur JJ, Patterson DJ, Bredfeldt JE, Kozarek RA. A twenty-year experience with endoscopic therapy for symptomatic primary sclerosing cholangitis. *J Clin Gastroenterol* 2008;42:1032-1039.
- Lopes TL, Wilcox CM. Endoscopic retrograde cholangiopancreatography in patients with Roux-en-Y anatomy. *Gastroenterol Clin North Am* 2010;39:99-107.
- Chen YK, Pleskow DK. SpyGlass single-operator peroral cholangiopancreatography system for the diagnosis and therapy of bile-duct disorders: a clinical feasibility study (with video). *Gastrointest Endosc* 2007;65:832-841.
- Fishman DS, Tarnasky PR, Patel SN, Rajman I. Management of pancreaticobiliary disease using a new intra-ductal endoscope: the Texas experience. *World J Gastroenterol* 2009;15:1353-1358.
- Seelhoff A, Schumacher B, Neuhaus H. Single operator peroral cholangioscopic guided therapy of bile duct stones. *J Hepatobiliary Pancreat Sci* 2011;18:346-349.
- Maydeo A, Kwek BE, Bhandari S, Bapat M, Dhir V. Single-operator cholangioscopy-guided laser lithotripsy in patients with difficult biliary and pancreatic ductal stones (with videos). *Gastrointest Endosc* 2011;74:1308-1314.
- Kalaitzakis E, Webster GJ, Oppong KW, et al. Diagnostic and therapeutic utility of single-operator peroral cholangioscopy for indeterminate biliary lesions and bile duct stones. *Eur J Gastroenterol Hepatol* 2012;24:656-664.
- Moon JH, Ko BM, Choi HJ, et al. Direct peroral cholangioscopy using an ultra-slim upper endoscope for the treatment of retained bile duct stones. *Am J Gastroenterol* 2009;104:2729-2733.
- Kim HI, Moon JH, Choi HJ, et al. Holmium laser lithotripsy under direct peroral cholangioscopy by using an ultra-slim upper endoscope for patients with retained bile duct stones (with video). *Gastrointest Endosc* 2011;74:1127-1132.
- Korrapati P, Ciolino J, Wani S, et al. The efficacy of peroral cholangioscopy for difficult bile duct stones and indeterminate strictures: a systematic review and meta-analysis. *Endosc Int Open* 2016;4:E263-E275.
- Brewer Gutierrez OI, Bekkali NLH, Rajman I, et al. Efficacy and safety of digital single-operator cholangioscopy for difficult biliary stones. *Clin Gastroenterol Hepatol* 2018;16:918-926.e1.
- Canena J, Lopes L, Fernandes J, et al. Outcomes of single-operator cholangioscopy-guided lithotripsy in patients with difficult biliary and pancreatic stones. *GE Port J Gastroenterol* 2019;26:105-113.
- Katsinelos P, Galanis I, Pilpilidis I, et al. The effect of indwelling endoprosthesis on stone size or fragmentation after long-term treatment with biliary stenting for large stones. *Surg Endosc* 2003;17:1552-1555.
- Jain SK, Stein R, Bhuva M, Goldberg MJ. Pigtail stents: an alternative in the treatment of difficult bile duct stones. *Gastrointest Endosc* 2000;52:490-493.
- Dumonceau JM, Tringali A, Blero D, et al. Biliary stenting: indications, choice of stents and results: European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) clinical guideline. *Endoscopy* 2012;44:277-298.
- Cotton PB, Forbes A, Leung JW, Dineen L. Endoscopic stenting for long-term treatment of large bile duct stones: 2- to 5-year follow-up.

- Gastrointest Endosc 1987;33:411-412.
24. Siegel JH, Yatto RP. Biliary endoprotheses for the management of retained common bile duct stones. *Am J Gastroenterol* 1984;79:50-54.
25. Chan AC, Ng EK, Chung SC, et al. Common bile duct stones become smaller after endoscopic biliary stenting. *Endoscopy* 1998;30:356-359.
26. Peters R, Macmathuna P, Lombard M, Karani J, Westaby D. Management of common bile duct stones with a biliary endoprosthesis. Report on 40 cases. *Gut* 1992;33:1412-1415.
27. Foutch PG, Harlan J, Sanowski RA. Endoscopic placement of biliary stents for treatment of high risk geriatric patients with common duct stones. *Am J Gastroenterol* 1989;84:527-529.
28. Katsinelos P, Kountouras J, Paroutoglou G, Chatzimavroudis G, Zavos C. Combination of endoprotheses and oral ursodeoxycholic acid or placebo in the treatment of difficult to extract common bile duct stones. *Dig Liver Dis* 2008;40:453-459.
29. Lee TH, Han JH, Kim HJ, Park SM, Park SH, Kim SJ. Is the addition of choleretic agents in multiple double-pigtail biliary stents effective for difficult common bile duct stones in elderly patients? A prospective, multicenter study. *Gastrointest Endosc* 2011;74:96-102.
30. Ye X, Huai J, Sun X. Effectiveness and safety of biliary stenting in the management of difficult common bile duct stones in elderly patients. *Turk J Gastroenterol* 2016;27:30-36.
31. Hartery K, Lee CS, Doherty GA, et al. Covered self-expanding metal stents for the management of common bile duct stones. *Gastrointest Endosc* 2017;85:181-186.