



양성 소장협착의 내시경적 진단과 치료

가톨릭대학교 의과대학 은평성모병원 소화기내과

김진수

Endoscopic Diagnosis and Treatment of Benign Small Bowel Stricture

Jinsu Kim

Division of Gastroenterology, Department of Internal Medicine, Eunpyeong St. Mary's Hospital, College of Medicine, The Catholic University of Korea, Seoul, Korea

(Korean J Med 2024;99:199-205)

증례: 22세 남자가 5개월 전부터 지속되는 복부 통증으로 내원하였다. 복통은 주로 식후 2시간 이후 심해지며 공복 시에도 복부 팽만감이 지속되었다. 타 병원에서 4개월 전 시행한 위내시경 및 대장내시경 검사와 복부 전산화단층촬영에서 이상 소견은 발견되지 않았다. 내원 당시 시행한 복부 단순촬영에서 가스로 인한 소장의 팽창 소견이 일부 관찰되었다. 소장협착성 질환이 의심되어 전산화단층촬영 소장조영술(computed tomography [CT] enterography)을 시행한 결과 소장에 다발성의 협착이 관찰되었다(Fig. 1). 혈액 검사에서는 헤모글로빈 10.2 g/dL, 백혈구 7,020/mm³, 혈소판 214,000/mm³, C-reactive protein 0.78 mg/L, stool calprotectin 수치는 328 mcg/g (정상, 0-50)으로 나타났다. 소장 크론병으로 인한 소장협착이 의심되어 풍선 보조 소장내시경 검사를 시행하였고 회장에 궤양을 동반한 소장협착이 내시경적으로 확인되었다(Fig. 2). 내시경적 소견 및 영상학적 소견 등을 종합하여 소장 크론병으로 진단하고 prednisolone 30 mg, azathioprine 50 mg을 사용하였다. 이후 환자의 복통 증상은 호전되어 prednisolone은 감량 후 중지하였고 azathioprine 50 mg과 5-aminosalicylic acid 4 g을 매일 복용하였다. 이후 협착 증상이 심해지면 간헐적으로 경구 prednisolone을 사용하였다. 외래 추적 관찰 중 최초 진단일로부터 2년 후 복부 통증으로 응급실을 방문하였고 시행한 복부 전산화단층촬영에서 소장폐색이 관찰되었다. 크론병으로 인한 소장협착과 동반한 장폐색으로 추정하고 수일간 금식 후 폐색 증상은 호전되었다. 이후 풍선 보조 소장내시경을 다시 시행하였으며 회장에 협착을 재확인하였다. 내시경이 통과하지 못할 정도의 협착이었고 궤양을 동반하지 않은 섬유화성 협착 양상을 보여 풍선확장술을 시행하였다.

Received: 2024. 7. 14

Accepted: 2024. 7. 17

Correspondence to Jinsu Kim, M.D., Ph.D.

Division of Gastroenterology, Department of Internal Medicine, Eunpyeong St. Mary's Hospital, College of Medicine, The Catholic University of Korea, 1021 Tongil-ro, Eunpyeong-gu, Seoul 03312, Korea

Tel: +82-2-2030-2549, Fax: +82-2-2030-6070, E-mail: jinsu23@naver.com

Copyright © 2024 The Korean Association of Internal Medicine

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 noncommercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

풍선확장술은 controlled radial expansion balloon을 사용하여 직경 13.5 mm까지 확장하였고(Fig. 3) 이후 소장내시경이 소장협착 부위를 통과할 수 있었다. 풍선확장술 후 장폐색 증상은 호전되었고 식이 가능하여 퇴원 후 24개월 후까지 폐색 증상의 재발 없이 외래 추적 관찰하였다.



Figure 1. Abdominal computed tomography showing multiple small bowel strictures.

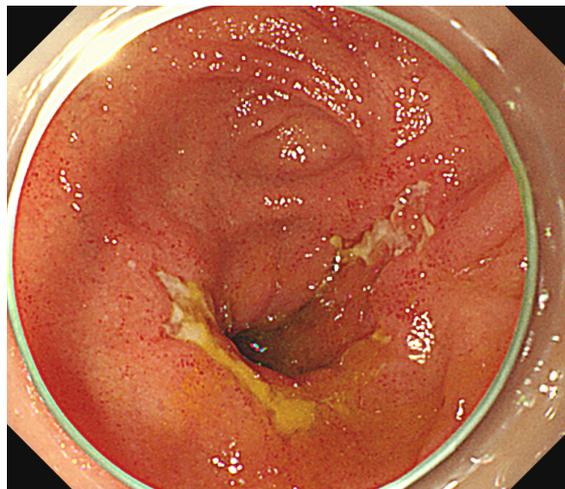


Figure 2. Balloon-assisted enteroscopy showing a stricture with longitudinal ulceration in the ileum.

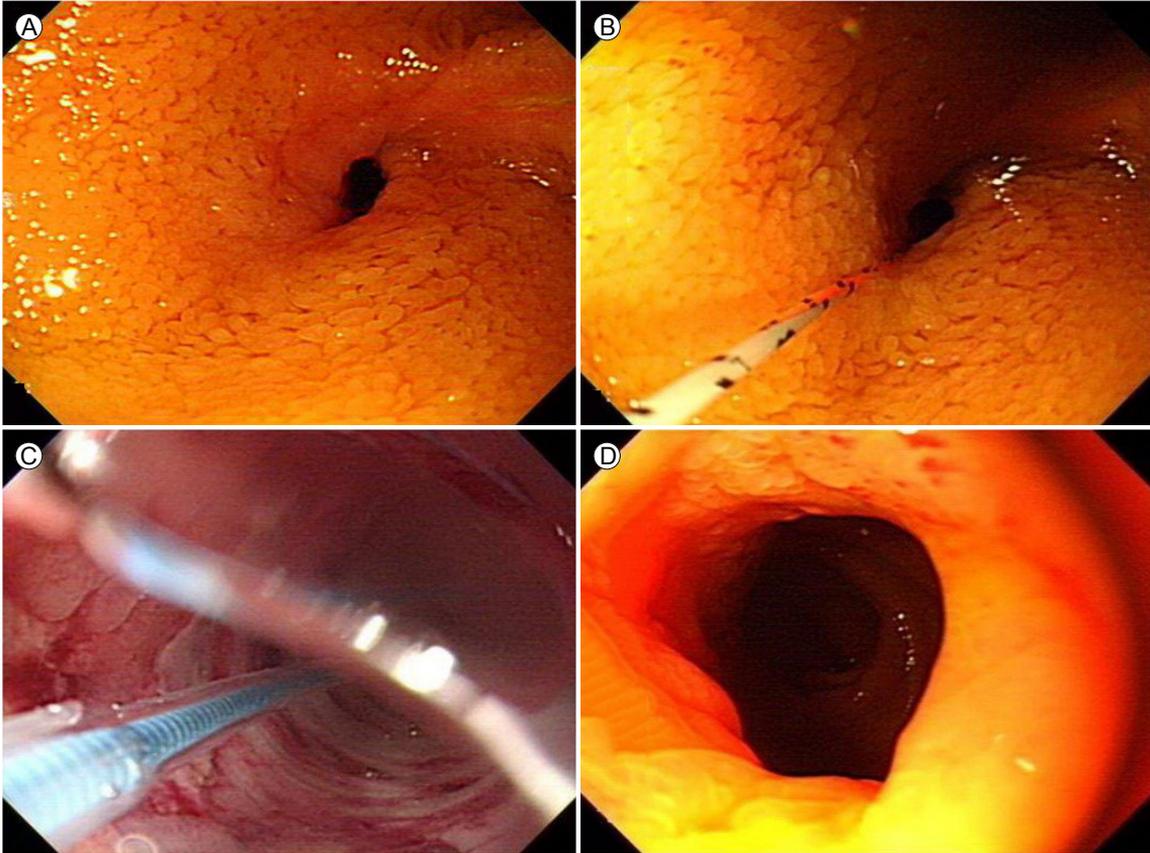


Figure 3. Endoscopic balloon dilatation procedure using balloon-assisted enteroscopy. (A) Insertion of the enteroscope into the stricture site. (B) Insertion of the guidewire through the stricture. (C) Insertion of the CRE[®] balloon catheter along the guidewire, followed by inflation of the balloon and maintenance of pressure for 1 minute. Successful dilation of the stricture to a diameter of 13.5 mm was achieved. (D) After balloon dilation, the stricture widened sufficiently to allow the enteroscope to pass through. CRE, controlled radial expansion.

서 론

양성 소장협착은 소장 크론병, 비스테로이드성 소염진통제 유발성 장염, 허혈성 장염, 장결핵, 방사선장염, 수술 후 유착, 문합부 협착 등 다양한 질환에서 발생할 수 있다. 소장협착은 소장 내부 직경이 부분적으로 감소하여 음식물이나 소화액이 통과하는 데 약간의 장애를 일으켜서 장폐색 증상이 저명하지 않은 저등급 소장협착(low grade small bowel stricture) 그리고 소장 내강이 심하게 좁아져서 음식물이나 소화액이 통과하는 데 심한 장애를 일으켜서 저명한 장폐색 증상을 유발하는 고등급 소장협착(high grade small bowel stricture)으로 분류된다[1]. 고등급 소장협착의 경우 장폐색 증상을 저명하게 유발하기에 임상적 진단이 용이하지만 저등급 소장협착의 경우 임상 증상이 저명하지 않고 특히 심부 소장협착

의 경우 위내시경 및 대장내시경 검사로 도달할 수 없는 부위에 협착이 존재하며 고식적(conventional) 복부 전산화단층촬영으로 협착 부분이 확인되지 않는 경우도 적지 않아 진단이 늦어지는 경우가 흔하다. 소장협착을 진단하는 방법으로는 복부 단순촬영, 복부 전산화단층촬영, 전산화단층촬영 소장조영술(CT enterography), 자기공명 소장조영술(magnetic resonance [MR] enterography), 풍선 보조 소장내시경(balloon assisted enteroscopy), 복부 초음파 등의 검사가 있으나 검사마다 고유의 장점 및 단점이 존재하고 진단 특이도 및 민감도 역시 차이가 있어 한 가지 검사에서 소장협착이 확인되지 않아도 협착을 완전히 배제할 수 없는 경우가 있다. 따라서 여러 검사의 임상 정보를 종합해서 진단하는 과정이 필요하다. 소장협착의 경우 치료적인 면에서 약물 치료, 풍선 보조 소장내시경을 이용한 풍선 확장술 그리고 협착성형술(strictureplasty),

분절 절제술(segmental resection)과 같은 수술적 방법을 고려할 수 있다[1,2]. 본 논문에서는 양성 소장협착을 유발하는 질환 중 대부분의 원인을 차지하고 있는 소장 크론병에 의한 소장협착에 있어 풍선 보조 소장내시경을 이용한 진단 및 치료에 중점을 두어 기술하고자 한다.

본 론

소장협착의 영상학적 진단

소장협착의 진단에 일반적으로 많이 사용되는 영상의학 적 검사는 고식적 복부 전산화단층촬영이다. 검사가 빠르고 용이하며 협착으로 인한 장 외 합병증(extraluminal complication)도 평가가 가능하다는 장점이 있다. 하지만 방사선 노출의 단점이 있고 조영제 사용에 따른 부작용도 고려해야 할 부분이다. 고식적 복부 전산화단층촬영의 소장협착 진단 특이도는 50%, 민감도는 95%로 알려져 있다[3]. CT enterography의 경우 고식적 복부 전산화단층촬영에서 발견되지 않는 소장협착을 진단하는 데 도움이 될 수 있는데 검사 전 경구 조영제를 복용하여 소장을 확장시켜 내부 구조를 좀 더 명확하게 시각화하여 소장협착의 진단율을 올릴 수 있다. 하지만 폴리에틸렌글리콜(polyethylene glycol) 기반 조영제의 경우 다량의 물을 섭취해야 하기 때문에 장폐색 증상이 있는 경우 검사 전 경구 조영제 복용 시 장폐색의 악화에 따른 합병증 우려가 있어 주의가 필요하다. 검사의 민감도는 85-93%, 특이도는 100%이다[4]. MR enterography의 경우 CT enterography와 같이 전 소장에 대한 영상을 얻을 수 있고 장 외 합병증을 평가하는 데 도움이 될 수 있으며 특히 방사선 노출에 대한 부담감이 없다는 장점이 있으나 검사에 소요되는 시간이 길고 motion artifact로 선명한 이미지를 얻는 데 제한점이 있을 수 있다. 검사에 따른 민감도는 75-100%, 특이도는 91-100%이다[4]. 복부 초음파의 경우 비침습적이고 방사선 노출이 없다는 장점이 있으나 복부 비만이 심한 경우 그리고 복강 내 가스가 많은 경우 적절한 이미지를 얻는 데 어려움이 있고 시술자에 경험에 따른 진단율의 차이가 있다는 제한점이 있다. 복부 초음파 검사의 민감도는 73-96%, 특이도는 90-100%로 알려져 있다[5].

소장협착에 대한 내시경적 진단

크론병의 30-60%는 소장 병변을 동반하고 있으며 10-30%는 소장에만 국한된 양상을 보인다. 말단 회장에 병변이 있는 경우 일반적인 대장내시경으로 진단이 가능하나 심부 소장에 국한된 크론병은 대장내시경 검사만으로는 병변을 확인할 수 없기에 진단이 어렵다[6,7]. 이런 경우 풍선 보조 소장내시경을 통한 진단이 필요하다. 검사에 따른 민감도는 90%, 특이도는 97%로 알려져 있으나[8] 이전에 복부 수술 과거력이 있거나 농양 및 누공으로 인한 장유착이 있는 경우 협착이 의심되는 부분까지 진입이 불가능할 수 있다. 최근 발표된 165명의 크론병 환자에서 CT enterography와 이중 풍선 소장내시경의 소장협착의 진단율을 비교한 연구에선 이중 풍선 소장내시경의 경우 진단율은 92.7% (153/165)였고 CT enterography의 경우 85.5% (141/165)였다. 이중 풍선 소장내시경에서 협착이 발견된 16명의 경우는 CT enterography 검사에서 협착이 발견되지 않았다. 위 결과가 시사하는 바는 기존 영상학적 검사에서 협착이 발견되지 않더라도 협착을 완전히 배제할 수 없다는 것이다. 캡슐내시경(patency capsule)의 경우 소장 크론병의 진단에 있어 사용될 수는 있으나 저명한 장폐색의 증상이 없다고 하더라도 캡슐내시경의 저류(retention) 위험도가 있기에 사전에 개방형 캡슐내시경을 시행하고 저류가 없으면 시행해 볼 수 있다. 하지만 일반적으로 소장협착이 의심되는 경우는 캡슐내시경 검사는 금기에 해당한다.

소장협착에 대한 내시경적 치료

크론병에 있어 소장협착은 흔하게 발생하고 이로 인한 반복적인 수술은 단장증후군 등의 여러 합병증을 유발할 수 있다[9]. 위와 같은 반복적인 수술에 따른 합병증을 줄이기 위해 소장내시경을 이용한 풍선확장술을 시도해 볼 수 있다. 기존 연구에서는 풍선확장술의 기술적 성공률이 89%였고 시술 후 장천공 등의 합병증은 3% 정도로 보고되었다[10]. 풍선확장술의 일반적인 적응증은 협착의 길이가 5 cm 이내, 협착이 장의 굴곡이 심한 부분에 존재하지 않아야 하고 동반된 심한 궤양, 누공이 없는 경우이며 협착이 주로 염증성 협착 양상이면 약물 치료를 먼저 시도해 볼 수 있으나 풍선확장술도 저명한 금기증이 없다면 시행해 볼 수 있다. 섬유성 협착인 경우 일반적인 약물 치료로는 호전을 기대하기 어렵

기 때문에 풍선확장술을 시행하거나 불가능한 경우 수술적 치료를 고려해야 한다(Fig. 4) [11]. 대장 및 말단 회장에서 발생하는 원발성 협착과 수술 후 발생하는 문합부 협착에 대한 대장내시경을 이용한 풍선확장술은 기존에 많은 임상 연구가 보고되었다. 하지만 심부 소장의 협착에 대한 풍선 보조 소장내시경을 이용한 확장술은 상대적으로 적은 편이다. 이는 소장내시경 검사가 가능한 기관이 대장내시경 검사가 가능한 기관보다 상대적으로 적고 검사가 가능하더라도 적절한 검사 및 시술을 하기까지 경험을 축적하는 데 대장내시경 검사보다 더 많은 시간이 걸리기 때문으로 생각된다. Fukumoto 등[12]은 23명의 협착성 크론병 환자를 대상으로 풍선 보조 소장내시경을 사용한 풍선확장술을 시행한 결과를 보고하였으며 장기 성공률은 73.9% (17/23)로 보고하였다. 또 다른 후향적 연구에서 Sunada 등[13]은 85명의 협착성 크론병 환자를 대상으로 풍선 보조 소장내시경을 이용한 풍선확장술을 시행하였고 장폐색 증상으로 인한 추가적인 수술 없이 지낼 수 있는 비율은 1년간 87.3%, 3년간 78.1%, 5년간 74.2%였다. 시술에 따른 합병증으로 장천공이 4명의 환자(4/85, 4.7%)에서 관찰되었다. Hirai 등[14]이 발표한 다기간 전향적 연구에서는 풍선 보조 소장내시경을 이용한 풍선확장술의 기술적 성공률은 93.7%, 시술 후 한달 이내로 협착과 동반한 증상이 호전되는 단기 성공률은 69.5%였다. 최근 발표된 메타 분석에서는 기술적 성공률이 94.8%, 임상적 유용성은 83.3%, 주요 합병증 비율은 환자당 3.2%, 시술당 1.8%였다. 풍선확장술 후 협착과 관련 증상이 재발하는 경우는

6개월 후 24.8%, 12개월 후 46.8%, 24개월 후 67.2%였다. 협착과 관련 증상에 따른 재확장술의 비율은 6개월 후 31.2%, 12개월 후 45.7%, 24개월 후 55.4%로 보고되었다. 풍선확장술로 협착 증상이 해결되지 않아 추가적인 수술을 하게 되는 경우는 12개월 후 22.0%, 24개월 후 24.9%였다[15]. 기존 연구 결과를 고려했을 때 크론병 환자에서 동반된 양성 소장협착에 있어 풍선 보조 소장내시경을 이용한 풍선확장술은 적응증이 되는 환자에서 적절하게 시행된다면 합리적으로 안전하고 유용한 시술이 될 수 있으며 협착 증상으로 수술이 필요한 환자에 있어 증상의 완화를 통해 수술을 늦추는 데 도움이 될 수 있다.

결론

소장에서 기인한 협착으로 장폐색이 의심되는 경우 내시경을 이용한 진단은 다른 영상의학적 검사에서 협착이 확인되지 않고 증상이 지속 또는 반복적으로 발생하는 경우 고려해 볼 수 있다. 일반적으로 협착이 말단 회장에 국한된 경우 대장내시경 검사로 진단이 가능하기도 하나 심부 소장에 국한된 협착인 경우 풍선 보조 소장내시경 검사를 고려해야 한다. 풍선 보조 소장내시경 검사의 추가적인 장점은 소장협착의 육안적 관찰뿐만 아니라 조직 검사가 가능하여 양성 질환에 의한 소장협착뿐만 아니라 악성 질환에서 동반되는 소장협착을 감별하는 데 도움이 될 수 있고 풍선확장술과 같은 치료적 술기도 가능하여 협착으로 인한 증상으로 수술이 필요한 환자에서 수술적 치료의 시기를 늦추거나 횡수를 줄이는 데 도움이 될 수 있어 수술에 따른 단장증후군 등과 같은 합병증을 줄이는 데 기여할 것으로 생각된다. 하지만 이전에 복부 수술의 과거력이 있거나 크론병과 동반 합병증으로 누공 및 농양을 경험한 환자의 경우 장유착으로 협착 부위까지 내시경의 접근이 용이하지 않다는 어려움이 있으며 침습적인 검사이고 검사에 걸리는 시간이 길며 고도의 숙련된 기술이 필요하다는 것이 제한점이 될 것으로 생각된다.

중심 단어: 내시경적 풍선확장술, 소장협착, 치료 알고리즘

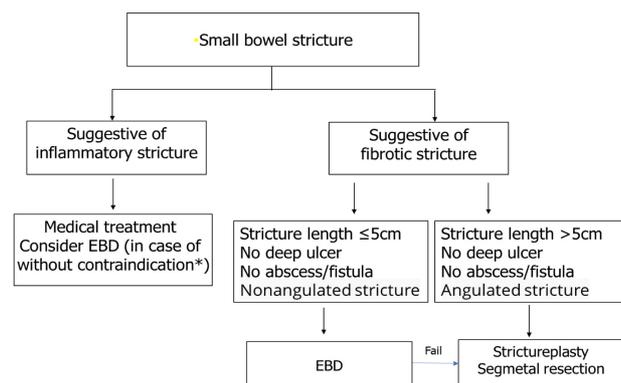


Figure 4. Treatment algorithm for benign small bowel stricture using balloon-assisted enteroscopy. Asterisk means stricture length > 5 cm, angulated stricture, deep ulcer around stricture, abscess or fistula around stricture. EBD, endoscopic balloon dilation.

Benign small bowel strictures can occur in association with various conditions, including small bowel Crohn's disease, non-steroidal anti-inflammatory drug-induced enteritis, ischemic en-

teritis, intestinal tuberculosis, radiation enteritis, postoperative adhesions, and anastomotic strictures. Benign small bowel strictures are classified into two categories, low-grade and high-grade. Low-grade small bowel strictures involve a partial reduction of the internal diameter of the small intestine, causing slight obstruction of the passage of food and digestive fluids without significant bowel obstruction symptoms. By contrast, high-grade small bowel strictures involve a severe narrowing of the intestinal lumen, leading to marked obstruction of the passage of food and digestive fluids and pronounced bowel obstruction symptoms. Small bowel strictures can be diagnosed using various methods, including abdominal plain radiography, abdominal computed tomography, computed tomography enterography, magnetic resonance enterography, balloon-assisted enteroscopy, and abdominal ultrasound. Each diagnostic method has unique advantages and disadvantages as well as differences in diagnostic specificity and sensitivity. Therefore, even if small bowel strictures are not observed using a single imaging technique, their presence cannot be completely excluded. A comprehensive diagnosis that combines clinical information from multiple diagnostic modalities is necessary. Therapeutic approaches for managing small bowel strictures include medical therapy, endoscopic balloon dilation using balloon-assisted enteroscopy, and surgical methods such as strictureplasty and segmental resection. Endoscopic balloon dilation, in particular, can help reduce complications associated with repeated surgeries for strictures.

Keywords: Endoscopic balloon dilation; Small bowel stricture; Treatment algorithm

CONFLICTS OF INTEREST

No potential conflict of interest relevant to this article was reported.

FUNDING

None.

AUTHOR CONTRIBUTIONS

Writing - original draft, review & editing: Jinsu Kim.

ACKNOWLEDGEMENTS

None.

REFERENCES

1. Durmush D, Kaffes AJ. Small bowel strictures. *Curr Opin Gastroenterol* 2019;35:235-242.
2. Baars JE, Theyventhiran R, Aepli P, Saxena P, Kaffes AJ. Double-balloon enteroscopy-assisted dilatation avoids surgery for small bowel strictures: a systematic review. *World J Gastroenterol* 2017;23:8073-8081.
3. Maglinte DD, Heitkamp DE, Howard TJ, Kelvin FM, Lappas JC. Current concepts in imaging of small bowel obstruction. *Radiol Clin North Am* 2003;41:263-283.
4. Rieder F, Zimmermann EM, Remzi FH, Sandborn WJ. Crohn's disease complicated by strictures: a systematic review. *Gut* 2013;62:1072-1084.
5. Dietrich CF. Significance of abdominal ultrasound in inflammatory bowel disease. *Dig Dis* 2009;27:482-493.
6. Park SH, Kim YJ, Rhee KH, et al. A 30-year trend analysis in the epidemiology of inflammatory bowel disease in the Songpa-Kangdong district of Seoul, Korea in 1986-2015. *J Crohns Colitis* 2019;13:1410-1417.
7. Mensink PB, Groenen MJ, van Buuren HR, Kuipers EJ, van der Woude CJ. Double-balloon enteroscopy in Crohn's disease patients suspected of small bowel activity: findings and clinical impact. *J Gastroenterol* 2009;44:271-276.
8. May A, Färber M, Aschmoneit I, et al. Prospective multi-center trial comparing push-and-pull enteroscopy with the single- and double-balloon techniques in patients with small-bowel disorders. *Am J Gastroenterol* 2010;105:575-581.
9. Cosnes J, Gower-Rousseau C, Seksik P, Cortot A. Epidemiology and natural history of inflammatory bowel diseases. *Gastroenterology* 2011;140:1785-1794.
10. Navaneethan U, Lourdasamy V, Njei B, Shen B. Endoscopic balloon dilation in the management of strictures in Crohn's disease: a systematic review and meta-analysis of non-randomized trials. *Surg Endosc* 2016;30:5434-5443.
11. Yamamoto H, Yano T, Araki A, et al. Guidelines for endoscopic balloon dilation in treating Crohn's disease-associated small intestinal strictures (supplement to the clinical practice guidelines for enteroscopy). *Dig Endosc* 2022;34:1278-1296.

12. Fukumoto A, Tanaka S, Yamamoto H, et al. Diagnosis and treatment of small-bowel stricture by double balloon endoscopy. *Gastrointest Endosc* 2007;66 Suppl 3:S108-S112.
13. Sunada K, Shinozaki S, Nagayama M, et al. Long-term outcomes in patients with small intestinal strictures secondary to crohn's disease after double-balloon endoscopy-assisted balloon dilation. *Inflamm Bowel Dis* 2016;22:380-386.
14. Hirai F, Andoh A, Ueno F, et al. Efficacy of endoscopic balloon dilation for small bowel strictures in patients with Crohn's disease: a nationwide, multi-centre, open-label, prospective cohort study. *J Crohns Colitis* 2018;12:394-401.
15. Bettenworth D, Bokemeyer A, Kou L, et al. Systematic review with meta-analysis: efficacy of balloon-assisted enteroscopy for dilation of small bowel Crohn's disease strictures. *Aliment Pharmacol Ther* 2020;52:1104-1116.