

BRIEF SUMMARY OF PRACTICE GUIDELINE

2017 유럽소화기내시경학회 폴립절제술과 점막절제술 가이드라인의 소개

배정호, 양동훈¹

서울대학교병원 강남센터 소화기내과, 울산대학교 의과대학 서울아산병원 소화기내과¹

A Review of the 2017 European Society of Gastrointestinal Endoscopy Guideline for Polypectomy and Endoscopic Mucosal Resection

Jung Ho Bae and Dong-Hoon Yang¹

Department of Gastroenterology, Seoul National University Hospital Healthcare System Gangnam Center, Department of Gastroenterology, Asan Medical Center, University of Ulsan College of Medicine¹, Seoul, Korea

Endoscopic resection has been shown to reduce incidence and mortality of colorectal cancer. Endoscopic management has become an established therapeutic option for colorectal neoplasia, and therefore, polypectomy is among the most important colonoscopy skills to develop. An endoscopist performing polypectomy, such as cold snare polypectomy, hot snare polypectomy, and endoscopic mucosal resection (EMR), should be knowledgeable and skilled in selecting and performing the proper endoscopic technique to ensure curability and safety. Here, we report and summarize the key recommendations made in the recent guideline for polypectomy and EMR developed by European Society of Gastrointestinal Endoscopy. (*Korean J Gastroenterol* 2018;72:116-120)

Key Words: Guideline; Polyps; Endoscopic mucosal resection

서론

대장폴립의 내시경적 절제를 통한 대장암 발생과 사망률의 감소가 확인된 이래, 폴립절제술은 대장 내시경의 필수 기본 술기 중 하나로 자리잡았다.¹ 그러므로 대장폴립의 안전하고 완벽한 제거를 위하여 적합한 술기를 선택하고 절제 기술을 익히는 것은 매우 중요하다. 국내에서는 2012년도에 이미 다 학제 기반의 대장폴립절제술 가이드라인을 발표한 바 있으며, 현재 그 이후 새롭게 보고된 문헌들의 고찰을 통하여 가이드라인의 개정 작업 중에 있다.² 대장폴립절제술과 관련된 가장 최근의 국외 가이드라인으로는 2017년 발표된 유럽소화기내시경학회의 폴립절제술 및 점막절제술 가이드라인이 있다. 이

가이드라인은 2015년 바르셀로나회의에서 개발이 시작되어 2017년에 완료되었으며, 폴립절제술과 점막절제술에 관한 광범위하고 다양한 주제를 다루고 있다.³ 주요 내용으로는 폴립의 형태와 크기에 따른 분류법, 20 mm 미만 크기에서의 폴립절제술, 20 mm 이상 크기에서의 점막절제술, 술기 측면에서의 고려사항, 시술 관련 합병증, 병리조직의 처리 및 보고로 이루어진 6가지의 핵심 주제를 각 운용팀별 문헌고찰을 통하여 개발되었다. 가이드라인에는 총 57개의 권고안이 포함되어 있으며, 이번 리뷰에서는 그중 7개의 핵심 권고안의 내용을 살펴봄으로써(Table 1), 향후 개정될 국내 가이드라인의 방향을 미리 짚어보고자 한다.³

Received August 21, 2018. Revised August 23, 2018. Accepted August 23, 2018.

© This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.
Copyright © 2018. Korean Society of Gastroenterology.

교신저자: 양동훈, 05505, 서울시 송파구 올림픽로43길 88, 울산대학교 의과대학 서울아산병원 소화기내과

Correspondence to: Dong-Hoon Yang, Department of Gastroenterology, Asan Medical Center, University of Ulsan College of Medicine, 88 Olympic-ro 43-gil, Songpa-gu, Seoul 05505, Korea. Tel: +82-2-3010-5809, Fax: +82-2-3010-6517, E-mail: dhyang@amc.seoul.kr, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7756-2704>

Financial support: None. Conflict of interest: None.

Table 1. ESGE Main Recommendations for Colorectal Polypectomy and Endoscopic Mucosal Resection

Statements	Evidence	Recommendation
1. ESGE recommends CSP as the preferred technique for removal of diminutive polyps (size ≤ 5 mm). This technique has high rates of complete resection, adequate tissue sampling for histology, and low complication rates.	High	Strong
2. ESGE suggests CSP for sessile polyps 6-9 mm in size because of its superior safety profile, although evidence comparing efficacy with HSP is lacking.	Moderate	Weak
3. ESGE suggests HSP (with or without submucosal injection) for removal of sessile polyps 10-19 mm in size. In most cases deep thermal injury is a potential risk and thus submucosal injection prior to HSP should be considered.	Low	Strong
4. ESGE recommends HSP for pedunculated polyps. To prevent bleeding in pedunculated colorectal polyps with head ≥ 20 mm or a stalk ≥ 10 mm in diameter, ESGE recommends pretreatment of the stalk with injection of dilute adrenaline and/or mechanical hemostasis.	Moderate	Strong
5. ESGE recommends that the goals of EMR are to achieve a completely snare-resected lesion in the safest minimum number of pieces, with adequate margins and without need for adjunctive ablative techniques.	Low	Strong
6. ESGE recommends careful lesion assessment prior to EMR to identify features suggestive of poor outcome. Features associated with incomplete resection or recurrence include lesion size >40 mm, ileocecal valve location, prior failed attempts at resection, and SMSA level ^a 4.	Moderate	Strong
7. For intraprocedural bleeding, ESGE recommends endoscopic coagulation (snare-tip soft coagulation or coagulating forceps) or mechanical therapy, with or without the combined use of dilute adrenaline injection.	Low	Strong

Level of evidence and strength of recommendation were made by the Grading of Recommendations Assessment, Development, and Evaluation (GRADE) system.

ESGE, European Society of Gastrointestinal Endoscopy; CSP, cold snare polypectomy; HSP, hot snare polypectomy; EMR, endoscopic mucosal resection; SMSA, size, morphology, site, access.

^aSMSA level: SMSA 1, 4-5 points; SMSA 2, 6-9 points; SMSA 3, 10-12 points; SMSA 4, >12 points.

본 론

1. 유럽소화기내시경학회 가이드라인의 7개의 핵심 권고안

- 1) 5 mm 이하의 폴립(미소폴립)은 저온 올가미 폴립절제술(cold snare polypectomy)을 이용한 제거를 권고한다. 저온 올가미 폴립절제술은 높은 완전 절제율, 충분한 조직학적 샘플의 확보, 그리고 낮은 부작용 발생의 장점을 가지는 우수한 폴립절제술이다(근거수준: 높음, 권고등급: 강함).

미소폴립이 진행성 선종일 확률은 1% 미만으로 매우 낮고, 악성 변화를 동반할 가능성은 거의 없는 것으로 알려져 있다. 하지만 전체 미소폴립의 60% 이상은 종양성 선종이므로 미소폴립을 제거할 때는 일괄 절제를 통한 완전 절제가 중요하며, 저온 올가미 폴립절제술은 저온 생검법(cold biopsy forcep polypectomy)에 비하여 뛰어난 완전 절제율을 보인다. 52명의 환자에서 117개의 미소폴립을 포함한 전향적 연구에서 저온 올가미 폴립절제술의 완전 절제율은 약 93%로 73%의 저온 생검법에 비하여 우월한 효과를 나타냈다. 또한 시술시간의 측면에서도 저온 올가미 폴립절제술이 저온 생검법에 비하여 더 짧은 것으로 나타났다(14초 vs. 22초).⁴ 이번 가이드라인에서는 저온 생검법은 불완전 절제율이 높아 5 mm 이하인

미소폴립의 제거 방법으로 추천하지 않았지만, 1-3 mm 크기의 폴립에 한해 저온 올가미 폴립절제술이 기술적으로 불가능할 때는 저온 생검법을 대안으로 사용할 수 있다고 제시하였다. 한편, 가이드라인의 발표 이후 미소폴립을 점막하 용액을 주입하여 용기시킨 후 저온 생검법으로 제거할 경우 완전 절제율이 약 92%로 매우 우수하였다는 보고가 있었다.⁵ 점막하 용액의 주입 후 저온 생검법과 저온 올가미 절제술을 직접 비교한 연구는 아직 없지만, 저온 올가미 절제술의 적용이 어려운 위치의 미소폴립을 절제하기 위하여 점막하 용액 주입 후 저온 생검으로 제거하는 방법도 선택 가능한 술기로서 고려할 수 있겠다.

- 2) 목이 없는(sessile) 6-9 mm 크기의 폴립 제거시 저온 올가미 폴립절제술을 우선적으로 추천하며, 안전성에서 저온 올가미 폴립절제술이 고온 올가미 폴립절제술(hot snare polypectomy)에 비하여 우수하나 치료 효과에서 두 시술 중 우위는 아직 불확실하다(근거수준: 중간, 권고등급: 약함).

가이드라인에서는 6-9 mm 크기의 폴립은 저온 생검법으로 제거할 경우 불완전 절제율과 잔여 병변의 가능성이 높아지므로 올가미를 사용하여 제거할 것을 권고하고 있다. 올가미 절제술 중 저온 올가미 절제술이 고온 올가미 절제술에 비하여

지연 출혈(delayed bleeding)의 빈도가 낮고 폴립절제술 후 응고증후군의 위험이 없으며 수술시간이 짧은 점을 이유로 우선적으로 추천하고 있다. 하지만 치료 효과의 측면에서는 저온과 고온 올가미 절제술 중 어느 한 쪽이 더 우수한지는 불확실하다. 최근에 일본에서 발표된 다기관 연구에서도 4-9 mm 크기의 폴립을 대상으로 저온 올가미 절제술은 고온 올가미 절제술과 비교하여 동등한 완전 절제율과 낮은 지연 출혈의 발생이 확인되어 이 권고안의 내용을 보충해주고 있다.⁶ 이러한 저온 올가미 절제술의 뛰어난 안전성은 고주파전원 장치를 이용한 고온 올가미 절제술시 발생할 수 있는 심부혈관 및 근육층의 열손상을 유발하지 않기 때문으로 설명하고 있다.

- 3) 목이 없는 10-19 mm 크기의 폴립 제거시 고온 올가미 폴립절제술을 추천한다. 대부분의 경우 심부 열손상의 위험을 줄이기 위하여 점막하 용액의 주입을 고려해야 한다(근거수준: 낮음, 권고등급: 강함).

10 mm 이상의 폴립 제거를 위해서는 전류를 이용한 고온 올가미 절제술에 비하여 올가미의 물리적 힘만을 이용한 저온 올가미 절제술은 완전한 일괄 절제가 어려울 수 있으므로 큰 크기의 폴립을 절제할 경우, 고온 올가미 절제술을 먼저 추천하고 있다.⁷ 고온 올가미 절제술 사용시 근육층의 열손상을 줄이기 위하여 점막하층에 생리식염수 또는 히알루론산 용액을 주입하도록 권고하고 있다. 또한 점막하 용액의 주입을 통하여 절제에 용이하도록 폴립과 주변 점막을 돌출된 형태로 만들 수 있는데, 0.13% 히알루론산 용액이 생리식염수에 비하여 점막하 팽만의 지속 시간이 길어 폴립 절제에 유리하다고 설명하고 있다.⁸ 20 mm 미만의 폴립을 대상으로 0.13% 히알루론산 용액과 생리식염수를 비교한 연구에 따르면, 히알루론산 사용군의 완전 절제율은 약 80%로 생리식염수 사용군의 66%에 비하여 더 높았으며, 특히 경험이 적은 내시경 의사에서 히알루론산 용액을 사용할 경우 완전 절제율이 의미 있게 향상되었다.⁹ 다양한 고장성 또는 고점성의 점막하 용액을 생리식염수와 비교한 연구 자료들을 활용한 최근의 메타분석에 의하면, 20 mm 이상의 큰 폴립에서 고장성 또는 고점성 용액을 점막하 주입 용액으로 사용할 때 일괄 절제율 및 완전 절제율이 향상되는 것으로 나타났다.¹⁰ 그러므로, 점막절제술에서 고장성 또는 고점성 점막하 용액은 20 mm 이상의 큰 폴립을 절제할 때 또는 20 mm 미만의 폴립이라도 초심자의 경우 사용을 고려하고, 그 이외의 경우에는 생리식염수를 사용하는 것이 비용효과적일 것으로 생각된다.

- 4) 목 있는 형태(pedunculated)의 폴립 제거시 고온 올가미 폴립절제술을 추천한다. 폴립 자체의 직경이 20 mm 이상이거나, 목이 10 mm 이상의 경우에는 점막하층에 희석한 아드레날린 용액을 주입하거나 기계적 지혈술(mechanical hemostasis)을 먼저 시행한 후 절제할 것을 권고한다(근거수준: 중간, 권고등급: 강함).

권고안에서는 크기에 관계없이 기다란 목이 있는 폴립(Paris classification 0-Ip)을 제거할 경우에는 고온 올가미 절제술을 사용하도록 권고하고 있다. 그리고 큰 크기의 폴립은 목 내부에 굵은 혈관이 존재할 수 있으므로 대량 출혈의 예방을 위하여 1:10,000 희석 아드레날린 용액을 점막하층에 주입하거나 클립이나 분리형 플라스틱 루프를 사용하여 전처치를 시행 후 폴립을 절제할 것을 권고하고 있다. 이러한 예방조치가 도움이 될 수 있는 경우에는 폴립 자체의 크기가 10 mm를 넘는 경우 또는 목의 두께가 5 mm를 넘거나 우측에 위치한 폴립 그리고 악성화를 동반한 경우로 알려져 있다. 하지만 10 mm 이상의 폴립에서 생리식염수와 아드레날린 용액의 출혈 예방 효과를 비교한 국내의 연구에서는 수술 중 출혈과 지연 출혈에서 아드레날린 용액이 생리식염수에 비하여 유의한 출혈 예방 효과를 보이지는 못하였다.¹¹

- 5) 점막절제술(endoscopic mucosal resection)의 목표는 최소한의 올가미 절제 횟수로서 충분히 깨끗한 절제 변연을 확보하며 더 이상의 추가 술기가 필요하지 않도록 완전히 병변을 제거하는 것이다(근거수준: 낮음, 권고등급: 강함).

이 권고안은 다소 이해하기 어렵게 기술되어 있으나 기본적인 점막절제술의 목표는 일괄 완전 절제가 가장 이상적이며, 만일 올가미로 한 번에 병변을 잡아서 절제하기 어려워 분할 절제가 불가피한 경우라도 가급적 절제 횟수를 최소화하고, 절제 변연을 충분히 확보하여 미소 잔여 병변에 대하여 고온 생검이나 아르곤플라즈마 응고법 등과 같은 추가적인 수술이 필요하지 않도록 완전히 제거할 것을 권고하는 문장으로 이해할 수 있겠다. 즉, 이상적인 점막절제술의 목표는 잔여 병변을 남기지 않고 병변을 일괄 절제하고 동시에 조직학적으로 깨끗한 절제면을 확보하는 것이다. 폴립 제거 후 재발 감소에 관련된 인자로는 올가미만으로 완전히 절제한 경우, 일괄 절제되거나 분할 절제되더라도 분할된 조각 숫자가 적은 경우, 전기응고 등을 이용하여 의심스러운 잔여 병변을 소작 또는 제거할 필요가 없었던 경우에는 재발 위험이 낮다고 알려져 있다. 한편, 표재성 암이 의심이 되는 병변은 반드시 일괄 절제를 목표로 시술해야 하며, 분할 절제시에는 조직 검사상 정확한 경계면과 국소 림프절 전이의 위험인자들의 판단이 어려워 재발의 위험을 높이는 것으로 알려져 있다. 점막절제술을 통한 일괄 절제는 통상적으로 20 mm 미만까지 가능하다

Table 2. The SMSA Score and Level^a for Determining the Complexity of Polypectomy and EMR

Size	Points	Morphology	Points	Site	Points	Access	Points
<1 cm	1	Pedunculated	1	Left colon	1	Easy	1
1-1.9 cm	3	Sessile	2	Right colon	2	Difficult	2
2-2.9 cm	5	Flat	3				
3-3.9 cm	7						
>4 cm	9						

SMSA, size, morphology, site, access; EMR, endoscopic mucosal resection.

^aSMSA level: SMSA 1, 4-5 points; SMSA 2, 6-9 points; SMSA 3, 10-12 points; SMSA 4, >12 points.

고 알려져 있으며, 이를 초과하는 크기의 악성이 의심되는 병변은 내시경적 점막하박리술(endoscopic submucosal dissection)이나 수술을 고려하도록 권고하고 있다.¹²

- 6) 점막절제술의 실패나 재발의 사전 예측을 위하여 주의 깊은 시술 전 평가를 권고한다. 폴립 크기가 40 mm를 초과하는 경우, 회맹판에 위치한 경우, 이전의 절제에 실패하였던 경우, 그리고 크기, 형태, 위치 그리고 접근성의 4가지 요소로 구성된 폴립절제술 난이도 4단계(size, morphology, site, access [SMSA] level 4)에 해당하는 경우는 불완전 절제 또는 재발과 관련이 있다(근거수준: 중간, 권고등급: 강함).

일반적으로 병변의 크기는 절제의 난이도와 비례하며 크기가 커질수록 절제 실패율과 재발이 높아지는 것으로 알려져 있다. 20 mm 이상 크기의 측방발육형 종양을 점막절제술로 제거 후 추적 관찰하였던 다기관 전향적 연구에 의하면 이전의 절제 시도로 인한 non-lifting sign이 불완전 절제 및 재발과 밀접한 관련이 있었다.¹³ 회맹판에 위치한 경우는 절제 실패의 위험도가 약 2.6배 상승하였으며, 절제가 성공적으로 이루어졌더라도 말단회장을 침범하거나 회맹판의 상하순이 침범된 병변의 경우에는 재발 위험이 의미 있게 높았다.¹⁴ 한편, 폴립절제술의 난이도를 폴립의 크기(size), 형태(morphology), 위치(site), 접근성(access)을 포함하는 4가지 항목을 점수화하여 난이도를 분류할 수 있는데(SMSA level, Table 2), 가장 난이도가 높은 level 4의 경우 level 2와 3에 비하여 높은 합병증의 발생률(8.6% vs. 0%)과 낮은 절제 성공률(87.5% vs. 97.5%)을 보였다.¹⁵ 최근에 발표된 다른 연구에서도 SMSA 폴립절제술 난이도의 단계가 높을수록 일괄 절제의 실패율과 시술 중 출혈 및 지연 출혈의 발생률이 비례함을 보고하여 이번 가이드라인에서 추천한 SMSA 분류가 폴립절제술의 난이도 예측에 유용하게 사용될 수 있음이 확인되었다.¹⁶

- 7) 시술 중 출혈 발생시 내시경적 지혈술(snare tip soft coagulation or coagulating forceps) 또는 기계적 지혈술(필요시 희석 아드레날린 용액의 점막주사와 병용)을 권고한다(근거수준: 낮음, 권고등급: 강함).

시술 중 출혈은 일반적인 폴립절제술시 약 2.8%에서 발생하는 것으로 알려져 있고 점막절제술로 제거한 20 mm 이상의 병변에서는 약 11.3% 정도 발생하는 것으로 보고되고 있다. 시술 중 출혈은 대부분 클립이나 올가미의 침단부(snare tip) 또는 지혈점자를 이용하여 수월하게 지혈이 가능하며 경한 출혈에는 올가미 침단부를 이용한 전기 응고(soft coagulation)를 이용하고 좀 더 심한 경우에는 지혈점자를 사용하도록 하고 있다. 출혈 병변에 아드레날린 용액의 주사가 초기 급성 출혈의 지혈에 도움이 될 수 있으나 반드시 초기 지혈 후에는 이차적으로 클립을 이용한 물리적 지혈이나 열응고 지혈법을 시행하도록 권고하고 있다.

결론

2017년 유럽소화기내시경학회의 가이드라인은 대장폴립의 평가와 치료에 있어 광범위한 주제를 상세하게 다루었다. 이 가이드라인에서 가장 핵심적인 부분은 폴립의 크기와 형태에 따른 적절한 폴립절제법의 사용에 대한 것으로, 폴립의 완전 절제율과 시술 관련 안전성에 대한 지표를 근거로 특정 절제법이나 특정 술기를 우선적으로 권고하고 있다. 그러나 미소폴립의 제거에 저온 올가미 절제술을 우선적으로 추천하는 권고안 외의 다른 권고 문구는 모두 근거수준이 낮거나 중간 정도에 불과하여 앞으로도 관련된 연구가 지속되어야 하겠다. 한편, 폴립 절제의 궁극적인 목적은 대장암 발생과 대장암 관련 사망을 예방하는 것이므로 미소폴립의 완전 제거율을 향상시키는 것이 실제 대장암 발생률과 대장암 관련 사망률을 낮출 수 있는지도 향후 다루어져야 할 연구 주제이다. 향후 국내 대장폴립절제술 가이드라인을 개정할 때에는 유럽 가이드라인이 개발 과정에서 다룰 수 없었던 2016년 이후에 보고된 연구들까지 포함하여 권고안을 업데이트하고, 외국과는 다

른 국내의 임상적인 현실을 반영한 권고안을 마련해야 할 것으로 기대한다.

REFERENCES

1. Zauber AG, Winawer SJ, O'Brien MJ, et al. Colonoscopic polypectomy and long-term prevention of colorectal-cancer deaths. *N Engl J Med* 2012;366:687-696.
2. Lee SH, Shin SJ, Park DI, et al. Korean guidelines for colonoscopic polypectomy. *Korean J Gastroenterol* 2012;59:85-98.
3. Ferlitsch M, Moss A, Hassan C, et al. Colorectal polypectomy and endoscopic mucosal resection (EMR): European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) clinical guideline. *Endoscopy* 2017;49:270-297.
4. Lee CK, Shim JJ, Jang JY. Cold snare polypectomy vs. cold forceps polypectomy using double-biopsy technique for removal of diminutive colorectal polyps: a prospective randomized study. *Am J Gastroenterol* 2013;108:1593-1600.
5. O'Connor SA, Brooklyn TN, Dunckley PD, et al. High complete resection rate for pre-lift and cold biopsy of diminutive colorectal polyps. *Endosc Int Open* 2018;6:E173-E178.
6. Kawamura T, Takeuchi Y, Asai S, et al. A comparison of the resection rate for cold and hot snare polypectomy for 4-9 mm colorectal polyps: a multicentre randomised controlled trial (CRESCENT study). *Gut* 2017 Sep 28. [Epub ahead of print]
7. Voiosu TA, Mărgărit C, Rimbaş M, Desayo O, Voiosu R. Polypectomy practices in a real life setting. Do we do Enough for our Patients? A review of 1061 colonoscopies. *Rom J Intern Med* 2011;49:257-265.
8. Kishihara T, Chino A, Uragami N, et al. Usefulness of sodium hyaluronate solution in colorectal endoscopic mucosal resection. *Dig Endosc* 2012;24:348-352.
9. Yoshida N, Naito Y, Inada Y, et al. Endoscopic mucosal resection with 0.13% hyaluronic acid solution for colorectal polyps less than 20 mm: a randomized controlled trial. *J Gastroenterol Hepatol* 2012;27:1377-1383.
10. Yandrapu H, Desai M, Siddique S, et al. Normal saline solution versus other viscous solutions for submucosal injection during endoscopic mucosal resection: a systematic review and meta-analysis. *Gastrointest Endosc* 2017;85:693-699.
11. Lee SH, Chung IK, Kim SJ, et al. Comparison of postpolypectomy bleeding between epinephrine and saline submucosal injection for large colon polyps by conventional polypectomy: a prospective randomized, multicenter study. *World J Gastroenterol* 2007;13:2973-2977.
12. Repici A, Pellicano R, Strangio G, Danese S, Fagoonee S, Malesci A. Endoscopic mucosal resection for early colorectal neoplasia: pathologic basis, procedures, and outcomes. *Dis Colon Rectum* 2009;52:1502-1515.
13. Moss A, Williams SJ, Hourigan LF, et al. Long-term adenoma recurrence following wide-field endoscopic mucosal resection (WF-EMR) for advanced colonic mucosal neoplasia is infrequent: results and risk factors in 1000 cases from the Australian Colonic EMR (ACE) study. *Gut* 2015;64:57-65.
14. Nanda KS, Tutticci N, Burgess NG, Sonson R, Williams SJ, Bourke MJ. Endoscopic mucosal resection of laterally spreading lesions involving the ileocecal valve: technique, risk factors for failure, and outcomes. *Endoscopy* 2015;47:710-718.
15. Longcroft-Wheaton G, Duku M, Mead R, Basford P, Bhandari P. Risk stratification system for evaluation of complex polyps can predict outcomes of endoscopic mucosal resection. *Dis Colon Rectum* 2013;56:960-966.
16. Sidhu M, Tate DJ, Desomer L, et al. The size, morphology, site and access score predicts critical outcomes of endoscopic mucosal resection in the colon. *Endoscopy* 2018;50:684-692.