

BRIEF SUMMARY OF PRACTICE GUIDELINE

# 바렛식도와 이형성증, 조기식도선암의 진단과 치료: 미국과 유럽의 임상지침을 중심으로

유아영, 주문경

고려대학교 의과대학 고려대학교 구로병원 소화기내과

## Diagnosis and Management of Barrett's Esophagus, Dysplasia and Early Esophageal Adenocarcinoma: Focusing on American and European Guidelines

Ah Young Yoo and Moon Kyung Joo

Division of Gastroenterology, Department of Internal Medicine, Korea University Guro Hospital, Korea University College of Medicine, Seoul, Korea

Barrett's esophagus (BE) is one of the most prominent diseases in Western countries because of its potential to progress to dysplasia or adenocarcinoma. Recently, the American College of Gastroenterology (ACG), American Gastroenterology Association (AGA), and European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) developed clinical guidelines for the diagnosis and management of BE. All three guidelines commonly stressed the necessity of the endoscopic eradication of confirmed, nonnodular low grade dysplasia or high grade dysplasia, as well as the endoscopic elimination of the remaining BE after an endoscopic resection of visible mucosal abnormalities. An endoscopic resection is also considered for the optimal management of esophageal adenocarcinoma confined to the mucosa (T1a), and even in selective cases of submucosal invasion (T1b). As endoscopic therapy becomes the mainstay for the treatment of BE and its complications, the eligibility of pathologic or endoscopic experts and the BE expert center are being set and strengthened. This paper introduces the statements of the ACG, AGA and ESGE guidelines and compares the similarities and differences between them. (**Korean J Gastroenterol 2019;74:11-16**)

**Key Words:** Barrett esophagus; Esophageal neoplasms; Adenocarcinoma

### 서론

바렛식도는 식도 하부의 편평 상피세포가 원주 상피세포로 대체되고 배세포를 동반한 특수 장상피화생이 동반된 경우 진단되며 식도선암의 전암성 병변으로 잘 알려져 있다. 바렛식도가 동반된 경우에는 그렇지 않은 경우에 비하여 식도선암의 위험률이 30배에서 50배 이상 증가하며 조기식도선암의 연간 유병률은 약 0.5%에 이른다.<sup>1</sup> 미국 등 서구에서는 식도선암이 전체 식도암의 50% 이상을 차지하여<sup>2</sup> 바렛식도 및 전암성 병

변의 진단과 치료에 대한 관심이 높은 편이다. 우리나라를 비롯한 동아시아권에서 바렛식도의 발생률은 서구에 비하여 아직 낮아 검진자를 대상으로 한 전향적 연구에서 0.9-3.6%의 비율로 보고되고 있으나<sup>3,4</sup> 최근 동양권에서도 역류성 식도염의 유병률이 점차 증가하고 있어 바렛식도의 발생이 동반 증가할 가능성이 있다.<sup>5,6</sup> 본고에서는 바렛식도와 이형성증, 조기식도선암의 진단과 치료의 최신 지견에 대하여 미국과 유럽의 가이드라인을 중심으로 논하고자 한다.

Received June 7, 2019. Revised June 19, 2019. Accepted June 19, 2019.

© 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 © 2019. Korean Society of Gastroenterology.

교신저자: 주문경, 08308, 서울시 구로구 구로동로 148, 고려대학교 의과대학 고려대학교 구로병원 소화기내과

Correspondence to: Moon Kyung Joo, Division of Gastroenterology, Department of Internal Medicine, Korea University Guro Hospital, Korea University College of Medicine, 148 Gurodong-ro, Guro-gu, Seoul 08308, Korea. Tel: +82-2-2626-3007, Fax: +82-2-2626-1038, E-mail: latyrx@korea.ac.kr, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6050-3695>

Financial support: None. Conflict of interest: None.

## 본 론

### 1. 가이드라인의 개요

Barrett식도의 진단과 치료에 대한 최근의 가이드라인 개정을 살펴보면, 우선 2016년에 American College of Gastroenterology (ACG) 및 American Gastroenterology Association (AGA) 주도의 가이드라인이 발표되었다. ACG 가이드라인은 체계적 문헌고찰과 필요 시 메타분석을 시행하여 직접 개발의 방식으로 가이드라인을 제정하였으며, Grading of Recommendations Assessment, Development and Evaluation 체계에 근거하여 권고등급(강함, 조건부) 및 근거수준(높음, 중간, 낮음, 매우 낮음)을 명기하였다.<sup>7</sup> 반면, AGA 가이드라인의 경우 저등급 이형성증의 자연사와 고등급 이형성증 또는 식도선암으로 진행할 수 있는 위험인자에 대하여 체계적인 문헌고찰을 시행하였으며, 기타 기존의 가이드라인 등을 참조하여 권고안을 작성하였으나 권고등급이나 근거수준은 특별히 제시하지는 않았다.<sup>8</sup> 또한, ACG 가이드라인은 Barrett식도의 진단과 치료에 대한 전반적인 내용을 포괄한 반면에 AGA 가이드라인의 경우에는 저등급 이형성증의 진단과 치료에 초점을 맞추어 권고안을 작성한 점이 특이할 만하다. 반면, 2017년에 발표된 European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE)의 가이드라인은 내시경 진단 및 시술에 대한 내용을 중심으로 영국,<sup>9</sup> 독일,<sup>10</sup> 이탈리아,<sup>11</sup> 네덜란드<sup>12</sup>의 유럽 4개국 가이드라인을 기반으로 하여 권고안을 작성하였는데, 각 권고안에는 4개의 가이드라인 간에 일치하는지, 권고안에 해당하는 새로운 근거가 있는지, 개발위원회 위원들 간에 합의가 되었는지를 표기하였다.<sup>13</sup>

### 2. Barrett식도의 정의

ACG 및 ESGE 가이드라인에서는 편평 상피세포가 위식도 접합부에서 근위부로 1.0 cm 이상 돌출된 원주 상피세포로 대체되며, 조직 검사에서 특수 장상피화생이 확인된 것으로 정의하였으며(ACG 가이드라인: 강한 권고, 낮은 증거수준), 1.0 cm 이하의 경우 조직 검사를 시행하지 않을 것을 권고하였다(ACG 가이드라인: 강한 권고, 낮은 증거수준).<sup>7,13</sup> 이는 조직 검사에서 특수 장상피화생이 없어도 Barrett식도의 진단이 가능하다고 정의한 2014년 British Society of Gastroenterology의 가이드라인과 구분되는 특징이라고 할 수 있다.<sup>9</sup> AGA 가이드라인의 경우 Barrett식도의 정의에 대한 권고안은 따로 제시하지 않았다.

### 3. Barrett식도의 선별 내시경 검사, 조직 검사 및 추적 내시경 검사

ACG 및 ESGE 가이드라인 모두 전체 인구 집단에서 Barrett식도의 선별 내시경 검사는 필요하지 않다고 하였으나, 고위

험군 즉, 장기간의 위식도 역류 증상과 복수의 기타 위험인자(고령, 백인, 남성, 비만, Barrett식도나 조기식도선암의 가족력)가 존재하는 경우에는 필요하다고 권고하였다. 두 가이드라인 모두 고해상도 내시경의 사용을 권고하였으며, 특히 ESGE 가이드라인에서는 프라하기준에 따른 원주형(C)과 최대길이(M), 점막의 이상 소견이 관찰되는 경우 절치부를 기준으로 하는 위치, 크기 및 육안 소견, 미란성 식도염이 존재하는 경우 Los Angeles 분류, 채취한 조직의 개수 및 위치를 자세히 기술할 것을 권고하였다.<sup>13</sup> 조직 검사의 경우 Barrett식도의 의심 부위 및 점막의 이상 소견이 발견되는 곳에서 채취하는데, ACG 가이드라인에서는 특수 장상피화생의 진단율을 높이기 위하여 최소 8개 이상 또는 1-2 cm 길이의 단분절 Barrett식도의 경우 원주형에서 4개, 혀모양의 돌출 부위에서 1개 이상을 채취하고(강한 권고, 낮은 증거수준), 저명한 미란성 식도염이 동반되는 경우 8-12주간 양성자펌프억제제를 투여한 이후에 내시경을 재검하여 식도염의 치유 여부를 확인할 것을 권고하였다(강한 권고, 낮은 증거수준).<sup>7</sup> 한편, ESGE 가이드라인에서는 네 방향에서 2 cm 간격으로 조직을 채취할 것을 권고하였다.<sup>13</sup>

이형성증을 동반하지 않은 Barrett식도가 확진된 경우, 추적 내시경 검사는 검사의 이득과 위험도를 고려하여 결정하여야 하며, 특히 ESGE 가이드라인에서는 Barrett식도의 길이에 따라서 1-3 cm의 경우 5년, 3-10 cm의 경우 3년으로 제시하였으며, 10 cm 이상의 장분절 Barrett식도의 경우 Barrett식도 치료 전문기관으로 의뢰할 것을 구체적으로 권고하였다.<sup>13</sup> 두 가이드라인 모두 추적 내시경 검사시 네 방향에서 2 cm 간격 및 점막 이상 소견이 관찰되는 경우 모두 조직을 채취할 것을 권고하였다(ACG 가이드라인: 강한 권고, 낮은 증거수준).<sup>7,13</sup> 또한, ACG 가이드라인에서는 Barrett식도로 확진된 경우 화학 예방 요법으로 양성자펌프억제제를 하루 한 차례 복용하는 것이 필요하나, 그 밖에 아스피린이나 비스테로이드성 소염제는 일반적으로 투여하지 않는다고 제시하였다.<sup>7</sup> Barrett식도의 선별 및 추적 검사에 대한 내용은 Table 1에 요약하였다.

### 4. 저등급 이형성증의 진단과 치료

ACG, AGA, ESGE 가이드라인 모두 저등급 이형성증의 진단과 치료에 대하여 자세히 언급하고 있으며, 특히 AGA 가이드라인은 이 부분을 중점적으로 다루고 있다. 저등급 이형성증의 조직학적 진단은 소화기병리 전문가의 확인이 필요하며, ACG 가이드라인에서는 복수의 병리의사에 의하여 판독되어야 하며, 이 중 최소 1명은 소화기병리 전문가여야 한다고 규정하였다(강한 권고, 중간 증거수준).<sup>7</sup> 특이할 만한 점은 AGA 가이드라인에서는 소화기병리 전문가의 자격에 대하여 논하였는데, 소화기병리 전문가는 저등급 이형성증으로 진

단한 증례에 대하여 진단된 빈도나 저등급 이형성증과 비이형성 바렛식도의 중앙 진행률의 차이 등에 대한 감사를 보고해야 한다.<sup>8</sup> 또한, AGA 가이드라인에서는 소화기병리 전문의에 의하여 저등급 이형성증으로 확진되었더라도 하루 두 차례의 양성자펌프억제제를 8-12주간 투약한 후 고해상도 백색광 내시경으로 반복 검사하라고 권고하였다.<sup>8</sup> 이는 비이형성 바렛식도나 저등급 이형성증을 동반한 바렛식도에서 식도선암을 간과할 확률을 22-25%로 보고한 최근의 메타분석 연구 결과에 근거한 것으로 보인다.<sup>14</sup> 조직 검사상 이형성 불명인 경우 3-6개월간 위산 억제 치료를 충분히 한 이후에 조직 재검하여 이형성이 없거나 이형성 불명(indefinite for dysplasia)이 반복되는 경우 12개월 간격 혹은 비이형성 바렛식도에 준하여 추적 관찰한다. 여기서 유의할 점은 저명한 미란성 식도염과 같은 활동성 염증 소견을 보이는 부위에서는 조직을 채취해서는 안 되며, 병리의사는 내시경상 미란성 식도염의 유무에 대하여 인지하여야 한다는 것이다.<sup>8</sup>

저등급 이형성증이 확진된 경우 추적 내시경 검사의 간격은 ACG 가이드라인의 경우 12개월마다,<sup>7</sup> AGA 가이드라인은 6개월 간격으로 두 차례 시행하여 이형성증이 없으면 1년 간격으로,<sup>8</sup> ESGE 가이드라인은 6개월 후 이형성증이 없으면 1년 간격으로 연장하나 이형성증이 연속적으로 진단되면 내

시경 치료를 시행할 것을<sup>13</sup> 각각 권고하였다. 내시경 절제술은 바렛식도 내에 점막의 결절성 변화나 이상 소견이 있는 경우 시행하여야 하며, 고주파열 치료 등을 이용한 바렛식도의 내시경적 제거술은 이형성증이 없는 바렛식도의 경우 일괄적으로 권고되지는 않으며, 결절이 없는 저등급 이형성증이 지속적으로 진단될 경우 고려해볼 수 있다. 특히, AGA 가이드라인에서는 저등급 이형성증을 동반한 바렛식도의 고주파열 치료를 시행한 경우 2년 동안 매년, 이후 3년 간격으로 추적 내시경 검사를 시행하고 이전에 바렛식도가 관찰된 부위의 네 방향에서 2 cm 간격으로 조직 검사를 시행하여야 한다고 구체적으로 제시하였다.<sup>8</sup> 바렛식도의 저등급 이형성증을 동반한 바렛식도의 진단과 처치에 대한 내용은 Table 2에 요약하였다.

5. 고등급 이형성증과 식도선암의 진단과 치료

ESGE 가이드라인에서는 고등급 이형성증이 진단된 경우 환자를 바렛식도 전문센터로 의뢰하여 점막 이상 소견이 발견되면 내시경 절제술을 시행하고, 이상 소견이 관찰되지 않으면 네 방향에서 조직 검사를 시행하여 이형성증이 확인되지 않으면 3개월 후 재검하고, 고등급 이형성증으로 확진되면 고주파열 치료 등의 내시경적 제거술을 시행할 것을 권고하였

Table 1. Screening and Surveillance for Barrett's Esophagus

Guideline	Screening	Biopsy protocol during screening	Endoscopic device for surveillance	Endoscopic report	Biopsy protocol during surveillance	Surveillance interval
ACG <sup>7</sup>	Male: chronic (>5 years) and/or frequent (weekly or more) GERD symptoms and two or more risk factors for BE or EAC Female: considered in individual cases by multiple risk factors for BE or EAC	In suspected BE, at least 8 random biopsies; In short (1-2 cm) segments of suspected BE, at least 4 biopsies per cm of circumferential BE, and one biopsy per cm in tongues of BE	High-definition/high-resolution white light endoscopy; routine use of advanced imaging techniques other than electronic chromoendoscopy is not recommended	Prague classification, the location of the diaphragmatic hiatus, GEJ and SCJ	Mucosal abnormalities with four-quadrant biopsies at 2 cm intervals	3 to 5 years interval
ESGE <sup>13</sup>	Considered in patients with longstanding GERD symptoms (i.e. >5 years) and multiple risk factors (age ≥50 years, white race, male sex, obesity, first-degree relative with BE or EAC)	All visible mucosal abnormalities and random 4-quadrant biopsies every 2 cm	High definition endoscopy; chromoendoscopy, optical chromoendoscopy, autofluorescence endoscopy, or confocal laser endomicroscopy is not routinely advised	Prague criteria; location (in cm from incisor), size and appearance (Paris classification) of any visible abnormality; erosive esophagitis (LA classification); location and number of biopsies	All visible mucosal abnormalities and random 4-quadrant biopsies every 2 cm	BE ≤3 cm: 5 years BE 3-10 cm: 3 years BE ≥10 cm: referred to BE expert center

ACG, American Colleague of Gastroenterology; GERD, gastroesophageal reflux disorder; BE, Barrett's esophagus; EAC, esophageal adenocarcinoma; GEJ, gastroesophageal junction; SCJ, squamous columnar junction; ESGE, European Society of Gastrointestinal Endoscopy; LA, Los Angeles.

**Table 2.** Diagnosis and Management of Low Grade Dysplasia of Barrett's Esophagus

Guideline	Pathologic diagnosis	Indefinite for dysplasia	Surveillance endoscopy	Surveillance biopsy	Endoscopic resection	Endoscopic eradication
ACG <sup>7</sup>	Review by two pathologists, at least one of whom has specialized expertise in GI pathology	A repeat endoscopy after optimization of acid suppression for 3-6 months; repeated indefinite for dysplasia → 12 months interval	Every 12 months	A four-quadrant biopsy at every 1 cm interval	LGD without life-limiting comorbidity; Nodular BE with confirmed LGD	Nonnodular BE with confirmed LGD
AGA <sup>8</sup>	Confirmed by an expert GI pathologist	Not stated	Every 6 months 2 times → annually for 2 years, then every 3 years thereafter, if no dysplasia	A four-quadrant fashion every 1-2 cm with target biopsies	BE with LGD with visible abnormalities (no matter how subtle)	Confirmed and persistent LGD; by RFA; surveillance 2 years interval then 3 years thereafter; 4 quadrants every 2 cm with any visible columnar mucosa
ESGE <sup>13</sup>	Confirmation by an expert GI pathologist	Optimization of antireflux medication and repeat endoscopy at 6 months; No dysplasia or indefinite for dysplasia in subsequent biopsy → surveillance strategy following nondysplastic BE	A surveillance interval of 6 months; no dysplasia at the 6 month endoscopy → 1 year interval; a confirmed diagnosis of LGD in the subsequent endoscopies → endoscopic ablation	Not stated	All visible abnormalities, regardless of the degree of dysplasia	A confirmed diagnosis of LGD in the subsequent endoscopies

ACG, American Colleague of Gastroenterology; GI, gastrointestinal; LGD, low grade dysplasia; BE, Barrett's esophagus; AGA, American Gastroenterology Association; RFA, radiofrequency ablation; ESGE, European Society of Gastrointestinal Endoscopy.

**Table 3.** Diagnosis and Management of High Grade Dysplasia and Esophageal Adenocarcinoma of Barrett's Esophagus

Guideline	Management of HGD	Management of T1a EAC	Management of T1b EAC	Management of remaining BE after endoscopic resection	Role of EUS	Role of surgery
ACG <sup>7</sup>	Endoscopic resection for nodular HGD; endoscopic eradication for nonnodular HGD	Endoscopic therapy	Multidisciplinary approach; endoscopic resection is an alternative option for superficial (sm1) disease, a well-differentiated neoplasm lacking lymphovascular invasion, poor surgical candidates	Endoscopic ablation of the remaining BE	EUS findings should not preclude the performance of EMR to stage early neoplasia; may have a role in assessing and sampling regional lymph nodes in T1b EAC	T1a or T1b sm1: poor differentiation, lymphovascular invasion, incomplete endoscopic resection; T1b sm 2-3: esophagectomy with neoadjuvant chemotherapy
ESGE <sup>13</sup>	Visible abnormality: endoscopic resection Non-visible: random 4 quadrant biopsy → if negative, repeat after 3 months; if HGD confirmed, endoscopic ablation	Endoscopic resection	Endoscopic resection in all the following criteria: SM invasion <500 μm; well or moderate differentiation, absence of lymphatic or vascular invasion; negative deep resection margin	Complete eradication of all remaining BE with RFA	Not stated	Not stated

HGD, high grade dysplasia; EAC, esophageal adenocarcinoma; BE, Barrett's esophagus; EUS, endoscopic ultrasonography; ACG, American Colleague of Gastroenterology; EMR, endoscopic mucosal resection; ESGE, European Society of Gastrointestinal Endoscopy; SM, submucosal; RFA, radiofrequency ablation.

다.<sup>13</sup> 점막층에 국한된 T1a 병기 식도선암의 경우에는 ACG, ESGE 가이드라인 모두 내시경 절제술을 우선적으로 고려할 수 있으나(ACG 가이드라인: 강한 권고, 중간 증거수준), T1b 병기의 경우 환자의 상태를 고려하여 내시경 절제술을 고려할 것을 권고하였다.<sup>7,13</sup> 특히, ACG 가이드라인의 경우 내시경 초음파의 역할에 대하여 언급하였는데, 고등급 이형성증이나 T1a 식도선암 등의 초기 종양인 경우에는 내시경 초음파에 의하여 실제보다 과잉 혹은 과소 진단될 가능성이 있으므로 내시경 초음파 소견에 의하여 내시경 절제술 여부를 전적으로 결정해서는 안 되나(강한 권고, 중간 증거수준), T1b 병기의 경우에는 내시경 초음파 소견이 주변 림프절 침윤 여부의 판단에 도움이 된다고 기술하였다(강한 권고, 중간 증거수준). 고등급 이형성증과 식도선암의 진단과 치료에 대한 내용은 Table 3에 요약하였다.

6. 기타

ACG 가이드라인에서는 이형성증의 내시경 절제술 및 잔여 바렛식도의 내시경 제거술 이후의 치료 전략에 대하여 자세히 언급하였다.<sup>7</sup> 즉, 저등급 이형성증의 경우 첫 해에는 6개월마다, 이후에는 1년마다 추적 검사를 시행하고(조건부 권고, 낮은 증거수준), 고등급 이형성증이나 식도선암의 경우 첫 해에는 3개월, 2년째에는 6개월, 이후 매년 추적 관찰할 것을 권고하였다(조건부 권고, 낮은 증거수준). 또한, 고해상도 백색광 내시경이나 협대역 내시경을 이용하여 위식도 접합부를 자세히 관찰하여야 하며(강한 권고, 중간 증거수준), 장상피화생이나 이형성증의 재발 소견이 발견될 경우에는 조직 검사 결과에 따라 치료한다(강한 권고, 낮은 증거수준).

바렛식도 전문의나 센터의 자격에 대하여 언급한 것 또한 주목할 만하다. 즉, ESGE 가이드라인에서는 바렛 전문센터의 자격에 대하여 1년에 10건 이상의 고등급 이형성증이나 식도선암의 내시경 치료를 시행하는 바렛식도 전문 내시경의사가 있거나, 1년에 30건 이상의 내시경 절제술과 바렛식도의 내시경 제거술을 시행할 것, 바렛식도 환자에 대한 다학제적 접근이 가능하고 수술 인력이 확보될 것 등을 구체적으로 제시하였다.<sup>13</sup> AGA 가이드라인 또한 내시경 제거술을 시행하는 내시경 전문의는 장상피화생과 이형성증의 완전 제거율과 시술 부작용에 대한 감사를 보고해야 함을 명기하였다.<sup>8</sup>

결 론

미국과 유럽 등의 서구에서는 바렛식도의 진단과 치료에 대한 풍부한 연구 결과와 폭넓은 교감이 이루어져 있으며, 이형성증이나 조기식도선암으로 발전할 경우 병변에 대한 절제 이외에도 잔여 바렛식도의 내시경적 제거술을 시행하는 등 예

방을 위한 적극적인 치료를 권장하고 있다. 또한, 정확한 바렛식도 및 이형성증 진단과 내시경 치료를 위한 전문가 집단과 특화된 치료 기관의 필요성을 강조하고, 이에 부합하는 자격 요건에도 관심을 기울이고 있음을 알 수 있다. 국내에서는 아직 바렛식도와 그 합병증의 발생률이 낮아서 서구에 비하여 체계화된 임상 진료지침의 제정이 이루어지지 않고 있으나, 만성적인 위식도 역류 질환을 호소하는 환자가 증가함에 따라 바렛식도와 그 합병증이 발견될 확률이 점차 높아질 수 있음을 주지하고 국내의 실정에 맞는 체계적인 문헌고찰과 임상 진료지침 제정을 위한 기초 연구 작업을 활발히 해야 할 것이다.

REFERENCES

1. Sharma P, McQuaid K, Dent J, et al. A critical review of the diagnosis and management of Barrett's esophagus: the AGA Chicago workshop. *Gastroenterology* 2004;127:310-330.
2. Falk GW. Barrett's esophagus. *Gastroenterology* 2002;122:1569-1591.
3. Kim JY, Kim YS, Jung MK, et al. Prevalence of Barrett's esophagus in Korea. *J Gastroenterol Hepatol* 2005;20:633-636.
4. Park JJ, Kim JW, Kim HJ, et al. The prevalence of and risk factors for Barrett's esophagus in a Korean population: a nationwide multicenter prospective study. *J Clin Gastroenterol* 2009;43:907-914.
5. Hwang JK, Kim J, Hong SG, et al. A prospective multicenter study on the prevalence and symptoms of erosive reflux esophagitis in secondary and tertiary hospitals in Korea. *Korean J Gastroenterol* 2009;53:283-291.
6. Kim N, Lee SW, Cho SI, et al. The prevalence of and risk factors for erosive oesophagitis and non-erosive reflux disease: a nationwide multicentre prospective study in Korea. *Aliment Pharmacol Ther* 2008;27:173-185.
7. Shaheen NJ, Falk GW, Iyer PG, Gerson LB, American College of Gastroenterology. ACG clinical guideline: diagnosis and management of Barrett's esophagus. *Am J Gastroenterol* 2016;111:30-50.
8. Wani S, Rubenstein JH, Vieth M, Bergman J. Diagnosis and management of low-grade dysplasia in Barrett's esophagus: expert review from the clinical practice updates committee of the American Gastroenterological Association. *Gastroenterology* 2016;151:822-835.
9. Fitzgerald RC, di Pietro M, Ragunath K, et al. British Society of Gastroenterology guidelines on the diagnosis and management of Barrett's oesophagus. *Gut* 2014;63:7-42.
10. Koop H, Fuchs KH, Labenz J, et al. S2k guideline: gastroesophageal reflux disease guided by the German Society of Gastroenterology: AWMF register no. 021-013. *Z Gastroenterol* 2014;52:1299-1346.
11. Weusten B, Bisschops R, Coron E, et al. Endoscopic management of Barrett's esophagus: European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) position statement. *Endoscopy* 2017;49:191-198.

**16** 유아영, 주문경. 바렛식도와 이형성증, 조기식도선암의 진단과 치료

12. Barrett-oesofagus. [Internet]. Haarlem: Nederlandse Vereniging van Maag-Darm-Leverartsen; c2018 [cited 2019 Jun 6]. Available from: <https://www.mdl.nl/sites/www.mdl.nl/files/richtlijnen/Richtlijnen%20Barrett%20oesofagus%20-%20jan%202018%20-%20tbv%20website.pdf>
13. Weusten B, Bisschops R, Coron E, et al. Endoscopic management of Barrett's esophagus: European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) position statement. *Endoscopy* 2017;49:191-198.
14. Visrodia K, Singh S, Krishnamoorthi R, et al. Magnitude of missed esophageal adenocarcinoma after Barrett's esophagus diagnosis: a systematic review and meta-analysis. *Gastroenterology* 2016;150:599-607.e7; quiz e14-e15.