15분간의 짧은 교육이 바렛식도 진단에 미치는 영향

서광일, 박무인, 박선자, 문 원, 김성은, 한유진

고신대학교 의과대학 내과학교실

Effect of 15 Minutes Brief Education for Medical Personnel in Diagnosing Barrett's Esophagus

Kwang Il Seo, Moo In Park, Seun Ja Park, Won Moon, Sung Eun Kim, You Jin Han

Department of Internal Medicine, Kosin University College of Medicine, Busan, Korea

Background/Aims: The higher prevalence of gastroesophageal reflux disease has preceded the increase of Barrett's esophagus and esophageal adenocarcinoma in Western countries. An increase of Barrett's esophagus and esophageal adenocarcinoma can also be predicted due to the increase of gastroesophageal reflux disease in Asia. Therefore, the ability of endoscopists to detect Barrett's esophagus can be important in the future. The aim of this study was to examine whether a short education program could improve the ability of gastrointestinal endoscopists and nurses to detect Barrett's esophagus.

Materials and Methods: Endoscopists and nurses of Gastrointestinal Endoscopic Center in Kosin University Gospel Hospital were enrolled in this study. Endoscopic images of biopsy proven Barrett's esophagus and normal gastroesophageal junction were obtained with conventional endoscopy. Thirty-seven still images of conventional endoscopy were used for slide test before and after 15 minutes education on Barrett's esophagus.

Results: Diagnostic ability of the doctor group after education did not changed (pre-education 79.6% vs. post-education 79.3%, $P=0.906$). Nurse group showed improved diagnostic ability for Barrett's esophagus after education (pre-education 68.7% vs. post-education 75.5%, $P=0.008$). After a short education program, inter-observer agreement of endoscopic diagnosis of Barrett's esophagus was improved in both doctor and nurse groups (doctor inter-observer correlation coefficient [ICC], 0.684→0.879; nurse ICC, 0.524→0.862).

Conclusions: Even a short education program can improve the diagnostic ability, especially inter-observer agreement of endoscopic diagnosis for Barrett's esophagus. Further studies are needed to establish a role of education to improve diagnostic ability of Barrett's esophagus. (*Korean J Helicobacter Up Gastrointest Res* 2016;16:26-30)

Key Words: Barrett esophagus; Education; Endoscopy; Observer variability

서론

위식도역류가 지속되어 만성적으로 식도 점막이 손상돼 이들 세포가 회복하면서 술잔세포(goblet cell)를 동반하는 원주 상피로 변하면, 이를 특수 장상피화생이라 지칭하고 이를 바렛식도(Barrett's esophagus)라고 진단한다.¹ 서구에서는 위식도역류질환이 증가한 뒤 바렛식도가 따라서 증가하고 이후 식도선암이 증가하는 역학적 연구의 결과가 보고된 바 있으며, 이를 토대로 바렛식도와 식도선암 사이에 연관성이 있다고 판단한다.² 위식도역류질환은 서구에서 유병률이 높다고 알려져 있으나 최근 연구에 의하면 우리나라를 포함한 아시아에서도 위식

도역류질환의 유병률이 증가하고 있다.³

즉 서구에서의 여러 역학적 연구 결과들에 의하면 우리나라를 비롯한 아시아에서도 위식도역류질환이 증가하면서 바렛식도가 증가하고 결국 식도선암이 증가하는 일련의 과정이 순차적으로 나타날 수 있을 것이다.⁴ 그러나 최근까지도 우리나라의 바렛식도 유병률은 여전히 낮게 보고되고 있다.⁵

바렛식도는 내시경을 시행하여 내시경 의사가 직접 육안으로 판단하여 진단에 접근하게 되므로 시술자 간 진단율 차이가 있을 수 있으며, 보조하는 간호사도 이에 영향을 미칠 수 있다. 이로 인해 바렛식도의 유병률은 시술자 간, 그리고 내시경 센터 간에 차이가 발생할 수 있을 것으로 생각한다.⁶

본 연구는 이러한 시술자 의존적인 내시경 검사를 통해 바렛식도를 진단하는 과정에서 시술자 간 진단율의 차이가 발생할 수 있다는 가정하에 이 차이를 줄이기 위해 짧은 교육이 얼마나 영향을 끼칠 것인가, 즉 진단능과 일치율을 얼마나 상승시킬

Received: January 25, 2016 Accepted: March 2, 2016

Corresponding author: Moo In Park

Department of Internal Medicine, Kosin University College of Medicine, 262 Gamcheon-ro, Seo-gu, Busan 49267, Korea

Tel: +82-51-990-6719, Fax: +82-51-990-5055, E-mail: gimipark2003@naver.com

Copyright © 2016 Korean College of *Helicobacter* and Upper Gastrointestinal Research

© The Korean Journal of *Helicobacter* and Upper Gastrointestinal Research is an Open-Access Journal. All articles are 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.

수 있는가에 대하여 알아보고자 하였다.

대상 및 방법

연구에 참여한 대상은 고신대학교 복음병원 소화기내시경 센터에 근무하는 소화기내과 전문의 2명, 소화기내시경 전임의 7명, 내시경 센터에 근무하는 간호사 15명이었다. 소화기내시경 전문의가 약 15분간 직접 강의를 하였으며 강의 초점은 내시경으로 위식도 접합부를 인지하는 방법, 편평상피가 원주상피로 변한 이상 소견을 판단하는 방법, 식도 열공 헤르니아(hiatal hernia)를 진단하는 방법과 바렛식도를 진단하는 방법에 대한 실질적인 내용을 주로 다루었다.

교육 효과를 평가하기 위해 교육 전과 후에 내시경 사진(conventional endoscopic still image taken, GF-H260; Olympus, Tokyo, Japan)을 준비하여 바렛식도가 맞는지 아닌지를 감별하는 방법을 사용하였다. 평가에 사용된 내시경 사진은 총 37예로, 조직학적으로 진단된 바렛식도의 내시경 사진 증례와 정상 위식도 접합부의 내시경 사진 증례를 사용하였으며 두 명의 소화기내시경 전문의가 검증하였다(Fig. 1). 내시경 사진 1예당 10초간 관찰할 수 있도록 하였고 교육 전과 후 내시경 사진은 동일한 37예를 가지고 평가하였으며 문항의 순서

는 교육 전후 무작위로 배정하여 진행하였다(Fig. 2).

통계 분석은 교육 전과 교육 후에 바렛식도를 얼마나 정확하게 판독하는지 비교하기 위하여 Wilcoxon signed rank test로 유의성을 검정하였으며($P < 0.05$), 의사 및 간호사의 교육 전후 판독 일치도를 비교하기 위해 inter-observer correlation coefficient (ICC) 값으로 신뢰도를 분석하였다. 이 값이 0.59 이하이면 통계적으로 신뢰할 수 없으며, 0.60 이상 0.79 이하이

Fig. 2. Study design. Before a short education, doctors and nurses had tests with the 37 slides of still images of conventional endoscopy. After a short education focused on how to diagnose Barrett's esophagus, doctors and nurses had tests again with the same slides used in pre-test after randomization in sequence.

Fig. 1. Test slides samples. (A) Slides of biopsy proven Barrett's esophagus. (B) Slides of normal gastroesophageal junction.

면 중등도 신뢰, 0.80 이상이면 매우 신뢰할 수 있다.

결 과

1. 진단의 정확도

교육을 받기 전과 후에 관찰자가 바렛식도가 맞는지 아닌지를 감별하는 진단의 정확도를 분석하였다. 짧은 교육을 받은 후 평가한 결과, 의사 그룹에서는 내시경으로 바렛식도의 유무를 감별하는 진단의 정확도는 향상되지 않았다(교육 전 79.6% vs. 교육 후 79.3%, $P=0.906$; Fig. 3). 그러나 간호사 그룹에서는 교육을 받은 뒤 내시경으로 바렛식도를 인지하는 능력이 유의하게 향상됨을 확인하였다(교육 전 68.7% vs. 교육 후 75.5%, $P=0.008$; Fig. 4).

Fig. 3. Pre-test and post-test results (doctor). Doctors' ability to diagnose the Barrett's esophagus was not improved after a short education ($P=0.906$). E, expert; T, trainee.

Fig. 4. Pre-test and post-test results (nurse). Nurses' ability to diagnose the Barrett's esophagus was improved after a short education ($P=0.008$).

2. 관찰자 간 일치도

주목할 점은 관찰자 간 진단의 일치도를 분석한 결과인데, 동일한 내시경 사진에 대한 개인별 진단이 얼마나 일치하는가를 알아보았다. 의사 그룹에서 바렛식도에 대한 내시경적 진단의 일치도는 교육을 받은 뒤 유의하게 상승되어(ICC 0.684→0.879) 중등도 신뢰 수준이 매우 신뢰할 수 있는 수준으로 향상되었다(Fig. 5). 이는 간호사 그룹에서도 동일하게 나타났는데 교육을 받은 후 시행한 평가 결과 바렛식도 진단의 일치도가 유의하게 상승되어(ICC 0.524→0.862) 신뢰할 수 없는 수준에서 매우 신뢰할 수 있는 수준으로 향상되었다(Fig. 6). 즉, 15분간의 교육 이후 관찰자 간의 진단이 유의하게 일치되어 결과적으로 관찰자 내 신뢰도가 상승된 것이다(Table 1).

Fig. 5. Inter-observer agreement between pre-test and post-test (doctor). After a short education, the inter-observer agreement of doctor group was significantly improved (inter-observer correlation coefficient [ICC], 0.684→0.879).

Fig. 6. Inter-observer agreement between pre-test and post-test (nurse). After a short lecture, the inter-observer agreement of nurse group was significantly improved (inter-observer correlation coefficient [ICC], 0.524→0.862).

Table 1. Pre-test and Post-test Results

	Pre-test	Post-test	P value
Accuracy (%)			
Doctor (n=9)	79.6	79.3	0.906
Nurse (n=15)	68.7	75.5	0.008
Inter-observer correlation coefficient			
Doctor (n=9)	0.684	0.879	
Nurse (n=15)	0.524	0.862	
Total (n=24)	0.737	0.928	

고 찰

내시경 시술 의사들을 대상으로 진단율과 일치도의 차이를 확인하고 이를 개선하기 위한 방법을 고민한 보고들은 있었다. 위식도역류질환의 내시경 진단에 관한 관찰자 내 및 관찰자 간의 진단 일치도 변화,⁷ 대장의 용종의 크기 및 진단에 관한 내시경 시술자 간의 차이 및 교육의 필요성 등이 대표적이다.⁸ 위식도역류질환을 진단함에 있어 일반 내시경 사진에 협대역 영상 내시경 사진을 추가했을 때 진단의 재현성이 상승할 수 있었다.⁷ 그러나 이는 검사자를 교육하여 얻은 결과가 아니라 진단 기법의 변화가 진단의 정확도를 높인다는 데 초점이 맞춰 있다. 대장 용종을 진단함에 있어서도 내시경 시술 경험에 따라 진단의 정확도와 일치도에 차이가 발생하므로 이를 극복하기 위해 교육 프로그램이 필요하다고 주장하였다.⁸ 그러나 바렛식도의 내시경적 진단에 대한 교육의 효과를 객관적으로 증명한 연구는 아직까지 보고된 바 없는 것으로 알고 있다.

본 연구는 15분간의 짧은 교육이 내시경 관찰자로 하여금 바렛식도를 인지하고 진단하는 데 분명히 도움을 준다는 것을 객관적으로 증명하였다. 자칫 간과하기 쉬운 위식도 접합부의 질환, 특히 바렛식도를 진단하는 데 관찰자 간 진단 기준의 일치도가 교육을 통하여 높아지는 것을 객관적인 수치로 보고하였는데, 의사 그룹에서는 관찰자 간 일치도가 교육 전 0.684로 중증도 신뢰 수준이었으나 교육 후에는 0.879로 매우 신뢰할 수 있는 수준으로 향상되었다. 교육의 효과는 의사뿐만 아니라 시술에 참여하는 간호사에게도 동일하게 나타나는 것으로 확인되었는데 간호사들이 바렛식도를 감별하는 능력이 상승되었으며($P=0.008$), 진단 기준의 일치도 역시 교육 전 0.524로 신뢰할 수 없는 수준이었으나 교육을 받은 후 0.862로 매우 신뢰할 수 있는 수준으로 향상되었다. 다만 의사들은 강의를 들은 후 바렛식도 진단율의 향상을 보여주지는 않았는데 이는 내시경을 시행하는 의사들은 모두 내과 전문의들로서 이미 위식도 접합부와 바렛식도의 내시경 소견에 대한 기본적인 지식을 갖고 있었기 때문으로 생각된다.

이번 연구에서 주목할 결과는 교육을 받은 뒤 의사 그룹의

신뢰도가 향상된 것으로 이는 관찰자 간의 진단 기준이 통일되는 효과로 생각할 수 있다. 즉 관찰자의 육안적 판단에 의존하는 내시경검사가 지닐 수 있는 주관적인 진단 기준의 단점을 보완할 수 있는 방법이 될 것으로 생각된다. 다시 말해 15분간의 짧은 강의를 통해서라도 교육을 받게 되면 내시경 시술 의사들, 그리고 각각의 내시경 센터들, 나아가 각 지역사회와 다양한 국가 간에 바렛식도를 진단하는 기준의 차이를 줄여줌으로써 보다 객관적인 유병률을 파악하고 질환의 변천사를 연구하는 데 도움이 될 것으로 기대할 수 있겠다. 또한 간호사 그룹에서도 비슷한 효과가 증명되어 병변을 인지하는 능력이 상승하고 그 병변을 인지하는 기준도 통일되는 효과를 보여주었다. 결국 내시경 간호사의 능력을 향상시켜 궁극적으로 내시경 관찰자가 바렛식도를 진단하는 데 보다 객관적이고 정확한 도움이 될 것으로 생각된다.

아직까지 우리나라에서 바렛식도가 증가하고 있다는 객관적 자료는 없다. 서구에서는 위식도역류질환과 비만이 증가함에 따라 1970년대 이후 바렛식도가 서서히 증가하였으며⁹ 1980년대 이후 식도선암이 이어 증가하는 추세를 보였다.¹⁰ 아시아에서는 1997년 대만의 Yeh 등¹¹이 다양한 상복부 증상을 호소하는 464명의 환자를 대상으로 시행한 내시경 결과 2%에서 바렛식도로 진단하였다고 보고하였으나 서구에 비해서 유병률이 낮음을 확인하였다.

그러나 최근 아시아에서도 위식도역류질환이 증가하는 것으로 보고되고 있다. 2005년 아시아에서 위식도역류질환의 유병률은 5% 이하였으나¹² 2011년 보고에 따르면 동아시아지역의 위식도역류질환이 7% 이상으로 확인되었다.³ 즉 동아시아 지역의 위식도역류질환의 유병률이 증가하고 있으며 이를 서구에서 보고된 결과에 비추어 볼 때 우리나라를 비롯한 아시아 지역에서도 바렛식도와 식도선암이 뒤따라 증가할 가능성이 높을 것으로 추측할 수 있다.⁴ 즉 바렛식도의 진단 능력을 향상시켜야 할 필요가 있는 것이다.

질병의 유병률이 증가했다고 판단할 때 단순히 질환의 발병이 증가하는 것뿐만 아니라 진단에 영향을 끼치는 다른 요인을 고려할 필요가 있다. 1997년 Prach 등¹³에 따르면 스코틀랜드의 한 지역에서 1년 사이에 바렛식도의 진단율이 무려 4배 이상 증가하는 현상을 보고하였다. 당시 이 지역에 인종과 인구의 이동이 없었다는 점을 언급한 뒤, 이 현상을 불러온 중요한 원인은 바로 내시경 관찰자의 주관적인 판단 때문이라고 해석하였다. 즉, 바렛식도를 인지하는 능력이 향상된 것과 바렛식도의 유병률이 증가한 결과가 밀접하게 연관되어 있다는 것이다. 2011년에 일반 인구를 대상으로 이루어진 연구¹⁴에 따르면, 내시경 시행 건수와 조직검사의 횟수가 증가하면 증가할수록 바렛식도의 진단율도 높아지며 반대로 내시경 시행 건수가 줄어들고 조직검사의 횟수가

줄어들수록 바렛식도의 진단율도 같이 줄어들었다. 이는 바렛식도를 진단하려는 관찰자의 의지와 능력이 바렛식도의 유병률을 결정하는 중요한 인자가 될 수 있음을 의미한다.

또한 이번 연구에서는 간호사도 교육을 하면 바렛식도를 인지하는 능력이 향상된다는 것을 알게 되었다. 이전 연구들에서는 내시경 시술 의사의 역할에 초점이 맞춰져 있었으며 보조자인 간호사의 역할에 대해서는 간과한 경향이 있었다. 최근 한 연구에 따르면 대장내시경검사를 진행했을 때, 특히 용종을 절제할 때 내시경 경험이 많은 간호사와 같이 시술을 하는 것이 용종의 완전절제율을 높인다고 보고하였다.¹⁵ 그래서 저자들은 보조자인 간호사들에게도 체계화된 교육 프로그램이 필요하며 이를 통해 궁극적으로 불완전한 용종절제율을 낮추게 될 것이라 주장하였다. 이를 바렛식도 진단에 비추어보면 내시경 의사와 숙련된 간호사가 함께 바렛식도 병변을 인지하고 협력하여 적합한 조직 검사를 하면 진단율을 높일 수도 있을 것이라 예상할 수 있다. 물론 이번 연구에서 간호사를 교육하는 것이 전체 바렛식도 진단에 결정적인 영향을 줄 수 있다는 결론은 얻을 수는 없지만 내시경 보조자들도 교육을 통해 병변을 인지하는 능력이 향상될 수 있다는 점을 확인함으로써 간호사들을 교육하는 것도 필요할 수 있겠다는 문제를 제기하는 데 의미가 있다고 하겠다.

아쉽게도 본 연구는 단일기관의 소화기내시경 센터에 근무하는 의사 및 간호사를 대상으로 진행하였으므로 연구에 참여한 대상자 수가 적어 이 연구의 결과를 곧바로 일반화하기는 충분하지 않다. 또한 교육 전과 후에 관찰자를 평가하기 위한 방법이 동영상이라 아니라 병변을 촬영한 한 장의 정지된 내시경 사진이라는 것 역시 본 연구가 가지는 한계점으로 생각된다.

그러나 이번 연구 결과는 내시경을 시행하는 의사 및 간호사들이 일정 수준의 진단 능력과 통일된 진단 기준을 가지기 위하여 특화된 교육이 필요하며 이를 통하여 바렛식도의 진단율과 진단 일치율이 향상될 수 있음을 보여주었다. 향후 보다 나은 교육과 평가를 위해 보다 효과적인 방법들을 만들기 위한 노력이 필요할 것이며, 일례로 한 장의 내시경 사진을 사용하는 것보다 실제 내시경을 시행하는 동영상을 가지고 평가에 사용하는 것이 보다 수준 높은 교육과 평가 도구를 만들 수 있을 것으로 생각된다.

아시아에서도 위식도역류질환이 증가하고 있으며 이런 현상을 서구에 비추어 볼 때 향후 바렛식도와 식도선암이 증가할 것이라 예상할 수 있다. 내시경은 관찰자의 육안적 진단에 의존하게 되므로 관찰자 간의 진단 능력에 차이가 있을 것으로 생각되며 이를 효과적으로 교정하고 향상시키는 것이 필요하다. 본 연구에서는 짧은 교육을 통해 관찰자 간 진단의 일치도가 상승하는 것을 확인할 수 있었다. 향후 바렛식도가 증가할 것으로 예상되는 우리나라에서 내시경 의사들이 바렛식도를 진단할 수 있는 능력과 관찰자 간의 일치된 진단적 접근이 필요할 것

으로 생각되며 이를 위해 효과적인 교육 프로그램의 개발과 임상적 적용이 필요하리라 생각된다.

REFERENCES

1. Spechler SJ, Souza RF. Barrett's esophagus. *N Engl J Med* 2014;371:836-845.
2. Corley DA, Levin TR, Habel LA, Weiss NS, Buffler PA. Surveillance and survival in Barrett's adenocarcinomas: a population-based study. *Gastroenterology* 2002;122:633-640.
3. Jung HK. Epidemiology of gastroesophageal reflux disease in Asia: a systematic review. *J Neurogastroenterol Motil* 2011; 17:14-27.
4. Park MI. Epidemiology of barrett's esophagus. *Korean J HelicobacterUp Gastrointest Res* 2012;12:55-61.
5. Park JJ, Kim JW, Kim HJ, et al; *H. pylori* and GERD Study Group of Korean College of *Helicobacter* and Upper Gastrointestinal Research. 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.
6. Kim KH, Lee JH, Jung HW, et al. Diagnosis and treatment of barrett's esophagus: opinions of Korean doctors. *Korean J Neurogastroenterol Motil* 2009;15:23-30.
7. Lee YC, Lin JT, Chiu HM, et al. Intraobserver and interobserver consistency for grading esophagitis with narrow-band imaging. *Gastrointest Endosc* 2007;66:230-236.
8. Lee YJ, Kim ES, Park KS, et al; Daegu-Gyeongbuk Gastrointestinal Study Group (DGSG). Inter-observer agreement in the endoscopic classification of colorectal laterally spreading tumors: a multicenter study between experts and trainees. *Dig Dis Sci* 2014;59:2550-2556.
9. Corley DA, Kubo A, Levin TR, et al. Race, ethnicity, sex and temporal differences in Barrett's oesophagus diagnosis: a large community-based study, 1994-2006. *Gut* 2009;58:182-188.
10. Blot WJ, Devesa SS, Kneller RW, Fraumeni JF Jr. Rising incidence of adenocarcinoma of the esophagus and gastric cardia. *JAMA* 1991;265:1287-1289.
11. Yeh C, Hsu CT, Ho AS, Sampliner RE, Fass R. Erosive esophagitis and Barrett's esophagus in Taiwan: a higher frequency than expected. *Dig Dis Sci* 1997;42:702-706.
12. Dent J, El-Serag HB, Wallander MA, Johansson S. Epidemiology of gastro-oesophageal reflux disease: a systematic review. *Gut* 2005;54:710-717.
13. Prach AT, MacDonald TA, Hopwood DA, Johnston DA. Increasing incidence of Barrett's oesophagus: education, enthusiasm, or epidemiology? *Lancet* 1997;350:933.
14. Coleman HG, Bhat S, Murray LJ, McManus D, Gavin AT, Johnston BT. Increasing incidence of Barrett's oesophagus: a population-based study. *Eur J Epidemiol* 2011;26:739-745.
15. Lee SP, Sung IK, Kim JH, Lee SY, Park HS, Shim CS. Risk factors for incomplete polyp resection during colonoscopic polypectomy. *Gut Liver* 2015;9:66-72.