

RESEARCH UPDATE

## 대장 내시경: 안전한 대장암 검진 검사인가?

나수영

제주대학교 의학전문대학원 내과학교실

### Colonoscopy: Is It Safe Test for Screening of Colorectal Cancer?

Soo-Young Na

Department of Internal Medicine, Jeju National University School of Medicine, Jeju, Korea

**Article:** Low Rates of Gastrointestinal and Non-gastrointestinal Complications for Screening or Surveillance Colonoscopies in a Population-based Study (*Gastroenterology* 2018;154:540-555.e8)

대장암은 미국에서 세 번째로 많이 발생하는 악성 종양이며, 2017년 예측 평가에서 13만 5천 명 이상이 진단되고 5만 명 이상이 사망할 것으로 예상된다.<sup>1</sup> 국내에서도 2015년 기준으로 모든 암종 중 두 번째로 많이 발생하였으며, 2017년 예측 평가에서는 가장 많이 발생하여 약 2만 8천 명이 진단되고 9천 2백 명이 사망할 것으로 추정된다.<sup>2</sup> 대장 내시경은 대장암의 선별 검사로써 국내뿐만 아니라 전 세계적으로 많이 시행되는 검사다. 대장 내시경은 대장암 선별에 대한 높은 민감도가 장점인 비교적 안전한 검사이지만, 잠재적인 위장관계(gastrointestinal, GI) 또는 비위장관계(non-GI) 합병증이 있을 수 있다. Canadian Task Force on Preventive Health Care에서는 대장 내시경의 잠재적 위험성 때문에 1차 대장암 선별 검사로써 대장 내시경을 권고하지 않고 있다.<sup>3</sup> 국내에서도 2015년 대장암 검진 권고안에 따르면 무증상 성인에 대한 대장 내시경을 개인별 위험도에 대한 임상적 판단을 고려하여 선택적으로 시행할 것을 권고하고 있다.<sup>4</sup> 대장 내시경 검사가 대장암의 발생률과 사망률 감소에 미치는 영향은 명백하나, 검사와 관련된 합병증을 고려할 때에 위해 대비 이득의 크기를 가늠하기는 쉽지 않다. 본고에서는 대장 내시경은 안전한 검사인가에 대한 궁금증에

대해 답해줄 수 있는 연구로서, 대규모 표본집단과 다양한 합병증 그리고 전신 부작용이 적은 다른 시술/수술과의 비교를 통해 대장 내시경의 위험성을 평가한 잘 계획된 연구가 있어 소개하고자 한다.<sup>5</sup>

**요약:** 본 연구는 2005년 1월 1일부터 2011년 12월 31일까지 미국 캘리포니아주의 당일 수술/시술 센터 데이터베이스(State Ambulatory Surgery and Services Databases, SASD), 응급 의학 데이터베이스(State Emergency Department Databases, SEDD), 입원 데이터베이스(State Inpatient Databases, SID)에 등록된 자료를 대상으로 하였다. 대장 내시경의 GI, non-GI 합병증의 발생률은 선별/추적 대장 내시경(screening/surveillance colonoscopy, S-Colo)과 그 외 대장 내시경(non-screening/non-surveillance colonoscopy, NS-Colo) 검사로 구분하여 조사하였으며, 각각의 검사는 다시 진단적 검사(diagnostic; S-Colo-Diag, NS-Colo-Diag)와 조직 검사, 폴립 절제술, 기타 중재 시술을 포함하는 검사(intervention; S-Colo-Int, NS-Colo-Int)로 구분하여 비교하였다. 또한, 전신 합병증이 적고 자주 시행되는 최소 침습 시술/수술과의 합병증 발생 비

© 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: 나수영, 63241, 제주도 제주시 아란 13길 15, 제주대학교 의학전문대학원 내과학교실

Correspondence to: Soo-Young Na, Department of Internal Medicine, Jeju National University School of Medicine, 15 Aran 13-gil, Jeju 63241, Korea.

Tel: +82-64-717-1143, Fax: +82-64-717-1131, E-mail: sktndud@hanmail.net

Financial support: None. Conflict of interest: None.

교를 위해 대장 내시경을 시행하지 않은 3가지의 대조군-최소 전신 위험 시술로써 관절 주사/천자/쇄석술, 마취를 동반한 단순 수술로써 관절경/수근관 압박술, 마취를 동반한 최소 침습 수술로써 백내장 수술-코호트를 비교하였다. SASD를 통해 대장 내시경 또는 3가지 대조군 시술/수술 중 1가지를 받은 환자를 확인하였고, 이 중 SEDD 또는 SID에 등록된 환자의 경우 검사/시술/수술 후 30일까지의 합병증을 조사하였다. GI 합병증은 출혈, 천공 등을 중대한 합병증으로 정의하였고, non-GI 합병증은 심혈관계, 뇌혈관계, 호흡기계 등으로 구분하였다. 이를 통해 저자들은 검사/시술/수술 후 30일이 경과한 시점까지의 시간의 경과에 따른 다양한 GI 및 non-GI 합병증과 위험인자들을 알아보았다.

SASD에 등록된 S-Colo는 약 158만 건이 있었으며, NS-Colo는 122만 건이 시행되었다. 그리고 전신 합병증의 위험성이 적은 3가지 대조군 시술/수술은 202만 건이 시행되었다. GI 합병증인 출혈, 천공의 발생률은 S-Colo-Diag에서 1만 명당 각각 5.3 (95% confidence interval [CI], 4.8-5.9), 2.9 (95% CI, 2.5-3.3)였으며, S-Colo-Int의 경우 각각 36.4 (95% CI, 35.1-37.6), 6.3 (95% CI, 5.8-6.8)이었다. S-Colo의 non-GI 합병증 중 심근경색, 허혈성 뇌졸중, 폐렴의 발생률은 1만 명당 각각 3.5 (95% CI, 3.2-3.8), 7.3 (95% CI, 6.8-10.8), 10.3 (95% CI, 9.8-10.8)이었다. 합병증의 발생률은 S-Colo-Int가 S-Colo-Diag에 비해 높았으며, NS-Colo가 S-Colo에 비해 높았다. 중대한 GI 및 non-GI 합병증의 대다수는 입원을 필요로 하였으며, GI 합병증은 약 60-70%에서 대장 내시경 후 2주 이내에 발생하였다. S-Colo의 3가지 대조군 시술/수술 대비 다변량 보정 가능도비(odds ratio)는 중대한 GI 합병증, 심근경색, 허혈성 뇌졸중, 폐렴에서 각각 2.18 (95% CI, 2.02-2.36)-5.13 (95% CI, 4.81-5.47), 0.67 (95% CI, 0.56-0.81)-0.99 (95% CI, 0.83-1.19), 0.66 (95% CI, 0.59-0.75)-1.13 (95% CI, 0.99-1.29), 0.65 (95% CI, 0.58-0.72)-0.95 (95% CI, 0.87-1.03)였다. 합병증 위험인자로는 NS-Colo (S-Colo 대비), 조직 검사/폴립 절제술/중재 시술, 동반 질환, 흑인, 낮은 사회 경제적 위치, 공영 보험이 관련성이 있었다.

**해설:** 대장 내시경 검사는 대장암의 예방뿐만 아니라 하부 위장관의 증상들의 진단과 치료적 목적으로 자주 시행되는 필수적인 검사이다. 그러나 대장 내시경은 잠재적으로 중대한 합병증들을 유발할 수 있기 때문에 검사에 따른 부작용과 위험성은 지속적인 연구의 대상이었으며, 천공 또는 출혈과 같은 GI 합병증의 위험성에 대해서는 이미 많은 연구가 있었다. US Preventive Services Task Force 메타분석에 의하면 무증상 성인에서 시행된 대장 내시경에서 1만 건당 천공 4건 (95% CI, 2-5), 출혈 8건(95% CI, 5-14)이 발생하였으며,<sup>6</sup> 다른

메타분석에 의하면 천공 5건(95% CI, 4-7), 출혈 26건(95% CI, 17-37)이 보고되었다.<sup>7</sup> 하지만 대장 내시경과 관련된 심혈관, 뇌혈관, 호흡기계 부작용 등의 non-GI 합병증들에 대해서는 아직 잘 알려진 바가 없다. 지금까지 연구들은 방법과 대상들이 서로 다르고, 전신 합병증이 적은 다른 시술/수술과의 비교도 적었다. 미국의 Medicare 자료를 사용한 한 연구에서는 대장 내시경 후 심혈관계 합병증의 위험성이 증가함을 보고하였다.<sup>8</sup> 또 다른 Medicare 자료 연구에서는 폴립 절제술을 시행하지 않은 대장 내시경에서 0.17%의 합병증이 발생하였고, 이 중 폐렴이 60%였으며, 합병증 발생률은 진정 내시경에서 더 높음(0.22% vs 0.16%,  $p < 0.001$ )을 보고하였다.<sup>9</sup> 반면, 독일의 연구에서는 심혈관계 및 뇌혈관계 합병증을 포함한 non-GI 합병증의 위험성은 대장 내시경을 시행하지 않은 일반인들과 비슷하였다.<sup>10</sup>

Wang 등은 선별과 비선별 대장 내시경 및 진단적 검사와 중재 시술을 포함한 모든 대장 내시경의 위험성에 관한 새로운 결과를 보여주었다.<sup>5</sup> Wang 등의 연구에 의하면 선별 대장 내시경 후 GI 합병증은 대부분 2주 이내에 발생하였고, 중대한 GI 합병증의 발생률은 낮았다.<sup>5</sup> 이전 연구들과 마찬가지로 합병증의 발생률은 비선별 검사가 선별 검사보다 높았고, 중재 시술 검사가 진단적 검사에 비하여 높았다. 전체적으로 이 연구에서 선별 대장 내시경 검사의 non-GI 합병증의 위험성은 낮았고, 다른 전신 부작용이 적은 시술/수술들과 비교하였을 때 비슷한 양상을 보여주었다. 미국의 일반 인구에서 1만 명당 심근경색 발생률이 남성과 여성에서 각각 6.6, 2.5 (55-64세), 9.5, 4.4 (65-74세), 18.1, 9.0 (75-84세)이고, 뇌졸중이 남성과 여성에서 각각 3.1, 2.1 (55-64세), 5.8, 4.0 (65-74세), 13.6, 11.6 (75-84세)인 점을 감안하면 이 연구를 통해 선별 대장 내시경에서 심근경색은 일반인에서의 발생률과 비슷하며, 뇌졸중은 다소 높은 것을 알 수 있다.<sup>11</sup> 합병증은 고령, 동반 질환의 증가, 낮은 경제적 상태, 공영보험 등과 관련이 있었다. 대장 내시경은 매우 흔하게 시행되는 검사이므로 특히 선별 대장 내시경에서는 이러한 위험인자들을 고려하여 위험성과 이득 사이의 균형을 신중히 평가해야 한다.

비록 대장 내시경의 중대한 합병증의 발생률이 낮고 대장 내시경 검진이 대장암 사망률과 발생률을 유의하게 감소시키므로 대장암 선별 검사로써 대장 내시경을 선택한다고 하더라도, 내시경 의사들은 위험성을 낮추는 방법을 찾고 합병증이 발생하지 않도록 노력을 기울이는 것이 필요하다. 첫째, 대장 내시경 검사의 선택은 환자 개인별 위험도에 대한 임상적 판단에 따라 결정해야 한다. 특히, 검사를 보류하는 것보다 검사에 따른 합병증의 위험이 더 높은 선별 대장 내시경 환자에서는 가장 중요한 문제이다. 고령과 동반 질환은 GI 및 non-GI 합병증 모두에서 상관성이 매우 높다. 80세 이상에서 시행된

대장 내시경을 메타분석한 결과에서 GI 합병증은 1.7배 높았으며(95% CI, 1.5-1.9), 심혈관계 및 호흡기 합병증은 1.6배 높았다(95% CI, 1.4-1.8).<sup>12</sup> 심부전 또는 수분, 전해질 불균형 등은 매우 중요한 위험 요소이며, 동반질환이 많을수록 합병증의 발생률은 더욱 크게 증가한다.<sup>13</sup> 항응고제와 항혈소판제의 사용은 심혈관계와 뇌혈관계 합병증에 대한 강한 위험인자이다.<sup>14</sup> 그러므로 항응고제 또는 항혈소판제를 사용하고, 동반질환이 있는 고령에서는 대장 내시경이 신중히 고려되어야 한다. 둘째, 시술자는 충분한 술기를 경험할 때까지 주변의 경험이 많은 전문가의 지도를 받아야 하며, 특히 폴립 절제술을 시행하는 경우에는 본인의 수준에 맞는 적절한 술기를 택해야 한다. 소화기내과 의사 또는 경험이 많은 내시경 의사는 비소화기내과 의사 또는 경험이 적은 내시경 의사에 비해 낮은 합병증 발생률을 보이며,<sup>15,16</sup> 폴립 절제술은 합병증 발생의 높은 위험인자이다.<sup>8,17</sup> 셋째, 부적절한 장정결은 합병증의 발생을 증가시킬 수 있다. 부적절한 장정결은 불완전한 시야 확보로 인한 천공의 위험성이 증가하고, 긴 삽입 시간이 필요하며, 전기 소작술의 합병증이 증가한다.<sup>18</sup> 넷째, 최근 진정 내시경의 빈도가 증가함에 따라 이에 대한 주의가 필요하다. 비록 진정 내시경이 시술의 안정성과 환자의 편의를 위해 필요하다고 하더라도, 이러한 주장을 뒷받침하는 근거들은 아직 논란의 여지가 있다. 진정 내시경에서 천공, 출혈, 복통, 뇌졸중 등의 합병증 발생이 증가한다는 연구가 있으나,<sup>19</sup> 다른 연구에서는 진정 내시경 여부에 관계 없이 전반적으로 비슷한 합병증 발생률을 보고하였다.<sup>9,20</sup> 또한 몇몇의 연구에서는 진정 내시경에서 흡인성 폐렴과 비장 손상이 보고되었다.<sup>9,19,21</sup>

대장 내시경은 이미 기존 국내외의 많은 지침서에서 대장암 검진을 위한 우선적인 선별 검사로 추천되고 있고, 실제 임상 의사 및 수검자의 선호도가 높은 검사이다. Wang 등의 연구는 대장 내시경의 천공, 출혈 및 중대한 non-GI 합병증에 대한 전반적인 안정성에 대해 정보를 제공하였지만,<sup>5</sup> 합병증 발생의 위험성은 여전히 존재한다. 따라서 내시경 의사들은 조절 가능한 위험인자들을 최소화하여 검사 및 시술 관련 합병증을 줄일 수 있도록 노력해야 한다. 또한, 합병증에 대한 위험인자를 가진 환자들에게는 위험성에 대한 정확한 평가를 제공하고, 이득을 볼 수 있는 환자들에게만 대장 내시경을 제시해야 한다. 향후 개개인 맞춤형 결정을 위한 위험성 평가도구가 개발된다면 더욱 안전한 대장 내시경 검사를 환자들에게 제공할 수 있을 것이다.

## REFERENCES

1. Siegel RL, Miller KD, Fedewa SA, et al. Colorectal cancer statistics, 2017. *CA Cancer J Clin* 2017;67:177-193.
2. Jung KW, Won YJ, Oh CM, Kong HJ, Lee DH, Lee KH. Prediction of cancer incidence and mortality in Korea, 2017. *Cancer Res Treat* 2017;49:306-312.
3. Bacchus CM, Dunfield L, Gorber SC, et al. Recommendations on screening for colorectal cancer in primary care. *CMAJ* 2016;188:340-348.
4. Sohn DK, Kim MJ, Park Y, et al. The Korean guideline for colorectal cancer screening. *J Korean Med Assoc* 2015;58:420-432.
5. Wang L, Mannalithara A, Singh G, Ladabaum U. Low rates of gastrointestinal and non-gastrointestinal complications for screening or surveillance colonoscopies in a population-based study. *Gastroenterology* 2018;154:540-555.e8.
6. Lin JS, Piper MA, Perdue LA, et al. Screening for Colorectal Cancer: Updated Evidence Report and Systematic Review for the US Preventive Services Task Force. *JAMA* 2016;315:2576-2594.
7. Reumkens A, Rondagh EJ, Bakker CM, Winkens B, Masclee AA, Sanduleanu S. Post-Colonoscopy Complications: A Systematic Review, Time Trends, and Meta-Analysis of Population-Based Studies. *Am J Gastroenterol* 2016;111:1092-1101.
8. Warren JL, Klabunde CN, Mariotto AB, et al. Adverse events after outpatient colonoscopy in the Medicare population. *Ann Intern Med* 2009;150:849-857.
9. Cooper GS, Kou TD, Rex DK. Complications following colonoscopy with anesthesia assistance: a population-based analysis. *JAMA Intern Med* 2013;173:551-556.
10. Stock C, Ihle P, Sieg A, Schubert I, Hoffmeister M, Brenner H. Adverse events requiring hospitalization within 30 days after outpatient screening and nonscreening colonoscopies. *Gastrointest Endosc* 2013;77:419-429.
11. Mozaffarian D, Benjamin EJ, Go AS, et al. Heart disease and stroke statistics—2015 update: a report from the American Heart Association. *Circulation* 2015;131:e29-e322.
12. Day LW, Kwon A, Inadomi JM, Walter LC, Somsouk M. Adverse events in older patients undergoing colonoscopy: a systematic review and meta-analysis. *Gastrointest Endosc* 2011;74:885-896.
13. Chukmaitov A, Siangphoe U, Dahman B, Bradley CJ, BouHaidar D. Patient Comorbidity and Serious Adverse Events after Outpatient Colonoscopy: Population-based Study From Three States, 2006 to 2009. *Dis Colon Rectum* 2016;59:677-687.
14. Johnson DA, Lieberman D, Inadomi JM, et al. Increased Post-procedural Non-gastrointestinal Adverse Events After Outpatient Colonoscopy in High-risk Patients. *Clin Gastroenterol Hepatol* 2017;15:883-891.
15. Singh H, Penfold RB, DeCoster C, et al. Colonoscopy and its complications across a Canadian regional health authority. *Gastrointest Endosc* 2009;69(3 Pt 2):665-671.
16. Bielawska B, Day AG, Lieberman DA, Hookey LC. Risk factors for early colonoscopic perforation include non-gastroenterologist endoscopists: a multivariable analysis. *Clin Gastroenterol Hepatol* 2014;12:85-92.
17. Levin TR, Zhao W, Conell C, et al. Complications of colonoscopy in an integrated health care delivery system. *Ann Intern Med* 2006;145:880-886.
18. Johnson DA, Barkun AN, Cohen LB, et al. Optimizing adequacy of bowel cleansing for colonoscopy: recommendations from the US Multi-Society Task Force on Colorectal Cancer. *Am J Gastroenterol* 2014;109:1528-1545.

19. Wernli KJ, Brenner AT, Rutter CM, Inadomi JM. Risks Associated With Anesthesia Services During Colonoscopy. *Gastroenterology* 2016;150:888-894.
20. Dominitz JA, Baldwin LM, Green P, Kreuter WI, Ko CW. Regional variation in anesthesia assistance during outpatient colonoscopy is not associated with differences in polyp detection or complication rates. *Gastroenterology* 2013;144:298-306.
21. Bielawska B, Hookey LC, Sutradhar R, et al. Anesthesia Assistance in Outpatient Colonoscopy and Risk of Aspiration Pneumonia, Bowel Perforation, and Splenic Injury. *Gastroenterology* 2018; 154:77-85.e3.

