

ORIGINAL ARTICLE

선종 발견율과 진행성 선종 발견율의 연관성

이신영, 김남희, 채현범, 한기중, 이태훈, 장철민, 유경모, 정윤숙, 박정호, 김홍주, 조용균, 손정일, 전우규, 김병익, 박동일

성균관대학교 의과대학 강북삼성병원 내과학교실

Correlation between Adenoma Detection Rate and Advanced Adenoma Detection Rate

Shin Yeoung Lee, Nam Hee Kim, Hyun Beom Chae, Ki Joong Han, Tae Hoon Lee, Choeil Min Jang, Kyung Mo Yoo, Yoon Suk Jung, Jung Ho Park, Hong Joo Kim, Yong Kyun Cho, Chong Il Sohn, Woo Kyu Jeon, Byung Ik Kim and Dong Il Park

Department of Internal Medicine, Kangbuk Samsung Hospital, Sungkyunkwan University School of Medicine, Seoul, Korea

Background/Aims: Adenoma detection rate (ADR) is widely used as an index of colonoscopy quality management. Although advanced adenomas can be found less frequently than non-advanced adenomas, advanced adenomas have a higher clinical significance during screening for colorectal cancer. The aim of this study was to investigate the correlation between advanced and non-advanced ADR among colonoscopists.

Methods: This study is an observational study of a cohort of patients undergoing screening colonoscopy between 2009 and 2010. We collected the data on patients' characteristics and colonoscopic findings. The detection rates of adenoma and advanced adenoma were calculated. Logistic regression was used to determine the effects of variables on advanced adenoma detection, and spearman's rank-order correlation was used to evaluate the relationship between advanced ADR and ADR.

Results: A total of 561 patients underwent screening colonoscopy by 18 experienced colonoscopists. Most colonoscopists had adequate ($>20\%$) ADRs. Logistic regression showed that increased patient age (OR 1.07 per 1 year increase, 95% CI 1.009-1.133, $p=0.023$) and male gender (OR 1.860, 95% CI 0.764-4.529, $p=0.171$) were associated with advanced ADR. When colonoscopists were divided into two groups on the basis of advanced ADR of 5%, ADR was also significantly higher in the group having higher level of advanced ADR. However, there was no correlation between advanced ADR and ADR among colonoscopists as an individual.

Conclusions: Colonoscopists' advanced ADRs were independent of their ADRs, indicating that advanced ADR could be quite low even among colonoscopists with acceptable ADRs. Thus, there seems to be a limitation in using ADR as an adequate index of colonoscopy quality management. (Korean J Gastroenterol 2014;64:18-23)

Key Words: Adenoma; Colonoscopy; Colorectal neoplasms; Early detection of cancer

서론

대장암은 전암성 병변인 선종을 통하여 암으로 진행하기 때문에 조기 발견을 위한 적절한 선별검사를 통해 사망률을 낮출 수 있는 질환이다. 선별검사로서 가장 유용한 검사인 대장내시경 검사는 의료적인 필요도의 증가 및 한국의 저렴한

의료수가로 인하여 널리 시행되고 있으며 2004년부터 국가암 검진사업에 대장암 검진이 추가되면서, 2012년 대장암의 국가암 검진건수는 200만 건을 초과하기에 이르렀다.¹

그와 함께 대장내시경 검사의 질 관리는 새로운 문제로 대두되고 있다. 대장내시경의 질 관리 지표로는 전통적으로 선종 발견율(adenoma detection rate)과 맹장 삽입률(cecal

Received March 10, 2014. Revised May 23, 2014. Accepted May 27, 2014.

© 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 non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

교신저자: 박동일, 110-746, 서울시 종로구 새문안로 29, 강북삼성병원 내과

Correspondence to: Dong Il Park, Department of Internal Medicine, Kangbuk Samsung Hospital, 29 Saemun-ro, Jongno-gu, Seoul 110-746, Korea. Tel: +82-2-2001-2059, Fax: +82-2-2001-2610, E-mail: diksmc.park@samsung.com

Financial support: None. Conflict of interest: None.

intubation rate)이 흔히 사용되는데, 맹장 삽입률은 숙련된 내시경 의사라면 대부분 90% 이상을 보이므로 선종 발견율의 중요성이 더 강조된다. 미국 다학제 기반 대장암 진료 지침에서는 선종 발견율을 50세 이상 무증상 남성 25%, 여성에서 15% 이상 유지하도록 권고하고 있다.²

진행성 선종은 대장암의 명확한 전구 병변으로서 이를 발견하여 제거하는 것은 선별 대장내시경의 일차적인 목표이며, 선종보다 대장암 예방에 대한 임상적인 유의성이 더 높다. 그러나, 아직까지 진행성 선종 발견율의 대장내시경 질 지표로서의 역할에 대해서는 많은 연구가 이루어지지 않았다. 한편, 대장내시경 검사 중 1 cm 이상의 진행성 선종의 경우 약 6-12%에서 간과될 수 있으며, 대장암의 경우에도 5% 가까운 간과율이 보고된 바 있어,^{3,4} 선종 발견율이 높은 의사일지라도 진행성 선종 또는 대장암을 간과할 개연성이 있다. 따라서, 이번 연구에서 저자들은 대장내시경 시행자에 따른 선종 발견율과 진행성 선종 발견율 사이의 상관관계를 규명하고자 하였다.

대상 및 방법

1. 대상

이번 연구는 후향적인 단면조사연구로서 2009년부터 2010년까지 강북삼성병원에서 건강 검진을 위해 대장내시경을 시행한 656명을 대상으로 환자의 인구학적 특성 및 과거 병력, 대장 선종 및 진행성 선종의 크기 및 병리소견, 대장내시경 회수시간, 장 정결도 등을 조사하였다. 환자는 증상이 없이 검진의 목적으로 대장내시경을 시행한 경우로 한정하였으며, 45-75세의 환자 중에서 이전 대장내시경의 과거력이 없거나, 대장폴립의 과거력이 없는 환자군을 선정하였고, 부적절한 장 정결도를 보인 경우는 제외하였다. 또한 연구에 참여한 내시경 의사는 모두 소화기내과 분과전문의 혹은 전임의로 한정하였으며, 연구기간 중 시행한 환자의 수가 10명 이하인 경우는 제외하였다.

2. 방법

폴립은 내시경 소견 및 병리 결과에 따라 선종, 진행성 선종, 비진행성 선종으로 구분하였으며, 진행성 선종은 '고도이형성(high grade dysplasia), 용모 형태(villous feature), 내시경에서 크기 1 cm 이상' 중 한 개 이상의 조건에 부합할 때로 정의하였다.

대장내시경 회수시간은 내시경 영상에 출력된 시간을 기준으로 막창자(cecum)의 사진과 마지막 내시경 사진의 시간의 차이를 계산하여 측정하였고, 생검이나 폴립 절제술을 시행한 경우에는 시술 시간을 제외하고 계산하였다. 내시경 의사 개

인에 대한 진행성 선종 발견율을 구하기 위하여, 환자군을 각 내시경 의사별로 나누어, 내시경 시행 횟수에 대한 선종 및 진행성 선종의 발견횟수로 선종 발견율 및 진행성 선종 발견율을 계산하였다.

3. 통계

진행성 선종 발견에 영향을 줄 수 있는 다른 변수로 연령, 성별, 대장내시경 회수시간에 대하여 로지스틱 회귀분석을 이용하여 분석하였다. 진행성 선종 발견율은 3%, 4%, 5%, 6%, 10%를 기준으로 내시경 의사군을 두 그룹으로 나누어 선종 발견율과의 유의성을 분석하였고, 또한 내시경 의사들의 선종 발견율과 진행성 선종 발견율을 변수로 하여 Spearman's rank-order correlation을 이용하여 유의성을 검토하였다. 연속변수간의 비교는 t-test, 범주형 변수간의 비교는 카이제곱 검정을 사용하였고, 평균치 비교는 독립표본 T검정을 이용하였다. 통계분석은 PASW Statistics version 18.0 (IBM Co., Armonk, NY, USA)를 사용하였다. 이번 연구는 강북삼성병원 임상시험심사위원회의 승인을 받았다(KBC14053).

결 과

1. 환자군 및 내시경 의사군의 특성

처음 선정한 656명의 환자 중에서 선별기준에 적합한 561명의 환자 및 18명의 내시경 의사가 최종적으로 선정되었다. 제외 기준으로는 연구기간 중의 내시경 의사의 내시경 시행 횟수가 10회 이하인 경우(n=38), 이전 대장폴립의 병력이 있는 경우(n=50), 부적절한 장 정결도를 보인 경우(n=7)였다 (Fig. 1).

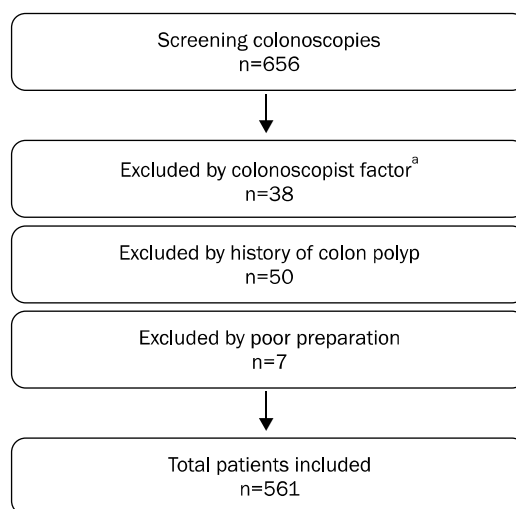


Fig. 1. Study enrollment.

^aPerformed < 10 colonoscopies during the study period.

연구에 포함된 환자군의 평균 연령은 56세였으며, 45세에서 60세까지가 전체의 76.6%, 남성의 비율이 58.6%였다. 그 외의 인구학적 특성은 Table 1에 요약되어 있다. 연구에 참여한 내시경 의사는 소화기내과 교수 1명, 소화기내과 전임의 1년차 7명, 2년차 8명, 3년차 2명이었으며, 대장내시경 시술 건수는 500건 미만인 경우 5명, 500-1,000건 사이가 10명, 1,000건 이상이 3명이었다.

2. 선종 발견율과 진행성 선종 발견율

전체 의사군의 선종 발견율은 38.86%로 18명 중 17명이 20% 이상의 적절한 선종 발견율을 보였다. 전체 의사군의 진행성 선종 발견율은 4.46%이고, 선종 발견율이 20% 이상인 내시경 의사들의 평균 진행성 선종 발견율은 4.61%였다 (Table 2).

진행성 선종 발견율은 최소 0%에서 최대 14.29%로, 진행성 선종 발견율이 0% 및 10% 이상을 보였던 내시경 의사(n=7)

Table 1. Demographic Characteristics of the Participants Who Underwent Screening Colonoscopy

Age group (yr)	Male	Female	Total
41-50	62	35	97 (17.3)
51-60	198	135	333 (59.3)
61-70	64	49	113 (20.1)
> 71	5	13	18 (3.2)
Total	329 (58.6)	232 (41.4)	561

Values are presented as n only or n (%).

들의 의사별 연구에 포함된 환자수의 평균은 17.43 ± 4.03 명으로 그 외 의사(n=11)의 환자수인 39.91 ± 13.7 명과 유의한 차이를 보였다($p=0.001$). 반면 전임의 1년차와 2년차 간의 진행성 선종 발견율은 $2.35 \pm 2.22\%$ 와 $6.23 \pm 5.61\%$ ($p=0.110$)로 차이가 없었으며, 시술건수 500건 미만과 500건 이상의 의사로 구분하였을 때 진행성 선종 발견율은 각각 $1.51 \pm 2.1\%$ 와 $5.56 \pm 4.45\%$ ($p=0.019$)로 유의한 차이가 있었다.

진행성 선종 발견율을 기준으로 내시경 의사군을 나누었을 때 의사들의 선종 발견율은 차이가 있었다(Table 3). 진행성 선종 발견율 3%를 기준으로 의사군을 나누었을 때, 진행성 선종 발견율이 3% 이상인 군의 선종 발견율은 41.98%로 진

Table 3. Comparison of Adenoma Detection Rates of Colonoscopists on the Basis of Advanced Adenoma Detection Rate

Advanced ADR	Mean ADR (%)	p-value ^a	OR (95% CI)
≤ 3%	41.98	0.078	1.377 (0.964-1.966)
> 3%	33.16		
≤ 4%	43.49	0.064	1.381 (0.981-1.944)
> 4%	34.93		
≤ 5%	46.77	0.009	1.613 (1.125-2.313)
> 5%	34.72		
≤ 6%	42.55	0.674	1.113 (0.675-1.837)
> 6%	38.33		
≤ 10%	43.24	0.91	0.942 (0.338-2.631)
> 10%	38.74		

^aObtained using the χ^2 test for categorical variables.
ADR, adenoma detection rate.

Table 2. Adenoma and Advanced Adenoma Detection Rates of the Individual Colonoscopist

Colonoscopist	Patients (n)	Patients with adenomas (n)	Patients with advanced adenoma (n)	ADR (%)	Advanced ADR (%)
A	23	11	2	47.83	8.7
B	34	13	3	38.24	8.82
C	51	26	3	50.98	5.88
D	52	21	2	40.38	3.85
E	23	7	0	30.43	0
F	57	20	1	35.08	1.75
G	13	4	0	30.77	0
H	56	28	3	50	5.36
I	16	6	2	37.5	12.5
J	21	10	3	47.62	14.29
K	45	17	1	37.77	2.22
L	46	18	2	39.13	4.35
M	22	5	1	22.73	4.55
N	27	11	1	40.74	3.7
O	26	8	1	30.76	3.85
P	18	5	0	27.77	0
Q	19	3	0	15.79	0
R	12	6	0	50	0
Total	561	218	25	38.86	4.46

ADR, adenoma detection rate.

Table 4. Logistic Regression Analysis of Advanced Adenomas with Increasing Patient Age, Male Gender, and Withdrawal Time

	Patients, n (%)	p-value ^a	OR (95% CI)
Age group (yr)			
41-50	97 (17.3)	-	1
51-60	333 (59.3)	0.1	5.486 (0.723-41.62)
61-70	113 (20.1)	0.408	2.618 (0.268-25.59)
> 71	18 (3.2)	0.013	19.2 (1.87-196.8)
Withdrawal time (min)		<0.001	1.191 (1.094-1.296)
Sex			
Female	232 (41.4)		1
Male	329 (58.6)	0.171	1.860 (0.764-4.529)

^aObtained using the χ^2 test for categorical variables.

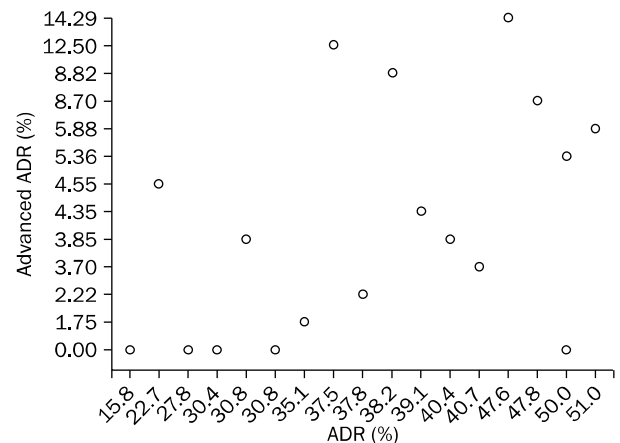
행성 선종 발견율이 3% 미만인 군의 선종 발견율 33.15%에 비하여 높았으나 유의하지 않았다($p=0.078$). 마찬가지로 진행성 선종 발견율 4%, 6%, 10%를 기준으로 나누었을 때의 선종 발견율은 43.49% vs. 34.93% ($p=0.064$), 42.55% vs. 38.33% ($p=0.674$), 43.24% vs. 38.74% ($p=0.91$)로 전자에서 높았으나 유의한 차이는 없었다. 반면에 진행성 선종 발견율 5%를 기준으로 의사군을 나누었을 때, 진행성 선종 발견율이 5% 이상인 군의 선종 발견율은 46.77%로 진행성 선종 발견율이 5% 미만인 군의 선종 발견율 34.72%에 비하여 유의하게 높았다($p=0.009$).

3. 진행성 선종의 특성

총 25명에서 진행성 선종이 발견되었고, 진행성 선종이 발견된 환자들의 평균 연령은 59세로 진행성 선종이 발견되지 않은 환자군의 평균 연령 56세에 비해 유의하게 높았으며 ($p=0.036$), 남자의 비율은 72%로 진행성 선종이 발견되지 않은 환자군의 남자 비율 58.0%와 비교하여 유의한 차이는 없었다($p=0.166$). 모든 진행성 선종은 10 mm 이상의 기준을 만족하였으며, 평균 크기는 13.28 mm였고, 진행성 선종의 24%는 용모선종이었다.

진행성 선종 발견과 관련된 변수를 로지스틱 회귀분석을 이용하여 분석한 내용은 Table 4에 요약되어 있다. 연령은 진행성 선종에 대하여 연속적인 로지스틱 회귀분석 모델에서 연령 1세 증가시 교차비(OR) 1.07 (95% CI 1.009-1.133, $p=0.023$)로 증가하였고, 남성은 여성에 비하여 교차비 1.860로 증가하지만(95% CI 0.764-4.529, $p=0.171$) 통계적 유의성을 보이지 않았다. 평균 회수시간은 11.6분으로 진행성 선종이 발견되지 않은 환자군의 평균 회수시간 8.73분에 비해 길었으며 ($p<0.001$), 연속적 로지스틱 회귀분석 모델에서 회수시간 1분 증가 시 진행성 선종이 발견될 확률은 1.191배 증가하였다 (95% CI 1.094-1.296, $p<0.001$).

내시경 의사들의 선종 발견율과 진행성 선종 발견율을 변

**Fig. 2.** Adenoma detection rate (ADR) vs. advanced ADR for all colonoscopists.

수로 하여 Spearman's rank-order correlation을 이용하여 분석하였을 때 $Rho=0.463$, $p=0.053$ 으로 두 값 사이의 유의성을 찾을 수 없었다(Fig. 2).

고 찰

이번 연구에서 진행성 선종 발견율과 선종 발견율 간의 연관성은 없었다. 두 지표 간의 연관관계에 대한 선행 연구로는 2013년 미국에서 1,944명을 대상으로 시행된 연구가 있었는데, 이번 연구와 동일하게 연관성이 없다는 결과를 보고하였다.⁵ 이러한 결과는 진행성 선종 발견율을 쉽게 질관리 지표로 사용하기 어렵다는 점을 시사하는 동시에 현재까지 사용해온 선종 발견율의 의미를 다시 생각하게 한다.

선종 발견율은 중간암의 발생과 유의한 관계가 있음이 밝혀지면서^{6,7} 질관리 지표로 널리 사용되고 있으며 새로운 질관리 지표들의 연구의 기준으로 이용되고 있다. 그러나 진행성 선종을 누락시킨 내시경 의사가 적절한 선종 발견율을 보이더라도 대장내시경의 암 예방을 위한 목적에 실패하게 된다는 점과 간과되는 진행성 선종의 비율이 생각보다 높다는 점을 생각할 때 선종 발견율의 한계를 예상할 수 있으며, 진행성 선종 발견율과의 연관성이 없음을 제시한 연구의 결과는 이러한 한계가 표현된 것으로 생각된다.

또한 이번 연구에서 선종 발견율이 적절했던 17명의 의사 중에서 6명은 5% 이상의 진행성 선종 발견율을 보였으나 나머지는 그 이하의 발견율을 보여, 적절한 선종 발견율을 보인 의사라 해도 진행성 선종 발견율은 낮을 수 있음을 보여주었다.

이번 연구에서 진행성 선종의 발견율은 전체 561명 중 25명(4.46%)로 서구의 5.2-10.5%에 비해 낮았으며,⁸ 국내 연구의 2.5-4.1%와 비슷하였다.^{9,10} 폴란드에서 2000년부터 2004

년까지 50-66세를 대상으로 시행한 검진내시경에서 진행성 신생물의 발견율은 5.9%였으며,¹¹ Barclay 등¹²의 연구에서는 검진 목적의 대장내시경 검사에서 진행성 선종의 발견율은 5.2%였고 회수시간과 연관이 있음을 보고하였다. Austria에서 44,350명을 대상으로 했던 연구에 의하면 진행성 선종은 남자(교차비 1.9)에서 발견율이 높아 45-49세의 남자와 55-59세의 여자의 발견율이 비슷하였다.⁸ Pox 등¹³이 2012년 독일에서 55세 이상에 대해 검진목적으로 시행한 연구에서 진행성 선종의 발견율은 6.4%였으며, 연령에 따라 증가하고, 남성에서 교차비 1.73으로 남성이 여성에 비해 유의하게 높았다. 이상을 포함한 서구의 연구들은 대체로 5.2-10.5% 등의 발견율을 보였다.¹⁴⁻¹⁶

국내 연구로는 1998년부터 2004년까지 선별 대장내시경 검사를 시행받은 50세 이상 성인 2,435명 중 30.2%에서 대장 선종이 발견되었고, 진행성 선종은 4.1%에서 발견되었다. 남성에서는 선종이 35.9%, 진행성 선종이 5.1%, 여성에서는 선종이 18.7%, 진행성 선종이 2.0%에서 발견되어 남성에서 발견율이 높았다.⁹ 2003년부터 2004년까지 선별 대장내시경 검사를 받은 50세 이상 성인 2,307명을 대상으로 시행한 전향적 다기관 연구에서는 대장선종이 40.5%, 진행성 선종의 발견율은 2.5%다.¹⁰ 이상의 국내 연구에 의하면 선종 유병률은 서구의 25-38%와 비교하여 비슷한 결과를 보이나 진행성 선종은 서구의 4.5-10.5%와 비교하여 낮은 결과를 보였고, 연령으로 보정시에는 비슷한 결과를 보였다.¹⁷ 따라서 진행성 선종 발견율의 적절한 목표치의 설정에는 수검자의 연령 및 성별이 고려될 필요가 있다. 그러나 선종 발견율에 비해 상대적으로 드문 수치로서 적절한 통계적 유의성을 확보하기 위해서는 많은 대장내시경 횡수를 필요로 하는 어려움이 있다. 이번 연구에서 내시경 의사의 진행성 선종 발견율은 평균 4.46%, 최소 0%에서 최대 14.29%의 큰 변이를 보였다. 이와 같은 결과는 진행성 선종 발견율이 0% 혹은 10% 이상으로 극단적인 수치를 보였던 내시경 의사들을 그 외의 의사들과 비교했을 때, 연구에 포함된 총 환자수가 유의하게 적어 의사 1인당 포함된 환자수의 차이에 의한 영향으로 생각된다. 그리고 전임의 1년차와 2년차 간의 진행성 선종 발견율은 유의한 차이가 없었으나, 시술건수 500건 미만과 그 이상의 의사간 비교에서는 진행성 선종 발견율이 유의한 차이를 보여, 500건 이상의 대장내시경을 시술한 의사에서 진행성 선종 발견율을 높일 수 있음을 시사하였다.

3%, 4%, 5%, 6%, 10%의 진행성 선종 발견율을 기준으로 의사군을 나누어 선종 발견율을 비교하였을 때, 양 군 간의 유의한 차이는 진행성 선종 발견율 5%를 기준으로 나눈 군에서만 발생하였다. 3% 및 4%를 기준으로 하였을 때 양 군 간의 차이가 없었던 이유는 진행성 선종 발견율 3% 및 4%가

유의한 기준으로서 부적절하기 때문으로 보이며, 6% 이상의 기준에서 양 군 간의 차이가 없었던 이유는 두 군의 의사 및 환자의 수의 차이가 커서 유의성이 없는 것으로 생각된다. 진행성 선종 발견율의 적절한 기준에 대한 선행 연구는 아직까지 없으며 앞으로 연구가 필요하다.

이번 연구의 제한점으로는 첫째로 후향적인 단면조사연구로서 두 지표 간의 연관성이 없다는 것을 제시하였으나 그 원인을 밝히지 못하였고, 둘째로 단일 기관에서 시행된 연구로서 의사 1인당 포함된 시술건수 및 진행성 선종의 수가 적어 일반화에 제한이 있었으며, 셋째로 내시경 시행자 중 전임 의가 다수 포함되어 다른 집단 및 연구에 적용하기 어려웠고, 마지막으로 생애 첫 검진이 아닌 경우가 포함되어 선종 발견율 및 진행성 선종 발견율이 선행연구들보다 낮을 수 있다는 점 등이 있다. 이러한 제한점에도 불구하고 이번 연구의 결과는 선종 발견율과 진행성 선종 발견율 사이에 연관성이 없음을 확인함으로써 현재 대장내시경의 질 지표로 사용되고 있는 선종 발견율에 한계가 있음을 시사하였으며, 향후 두 지표 간의 관계 및 선종 발견율의 한계에 대한 추가적인 연구가 필요하다고 생각된다.

요 약

목적: 대장내시경 검사의 질 관리에 전통적으로 사용되고 있는 선종 발견율과 임상적인 유의성이 높은 진행성 선종 발견율 간의 상관관계를 규명하고자 하였다.

대상 및 방법: 2009년부터 2010년까지 강북삼성병원에서 건강검진을 위해 대장내시경을 시행한 45세 이상, 75세 이하의 환자군을 대상으로 하였으며, 제외 기준으로는 연구 기간 중 내시경 의사의 내시경 시행 횟수가 10회 이하인 경우, 이전 대장폴립의 병력이 있는 경우, 부적절한 장 정결도를 보인 경우로 하였고, 최종 561명의 환자를 대상으로 하였다. 진행성 선종과 관련된 변수에 대하여 독립표본 T검정 및 로지스틱 회귀분석을 사용하였고, 진행성 선종 발견율을 기준으로 내시경 의사군을 나누어 선종 발견율의 차이를 분석하였다. 또한 내시경 의사들의 선종 발견율과 진행성 선종 발견율을 변수로 Spearman's rank order correlation을 사용하여 유의성을 검토하였다.

결과: 총 561명의 환자군 및 18명의 내시경 의사가 선정되었으며, 전체 의사군의 선종 발견율은 38.86%로 18명 중 17명이 20% 이상의 적절한 선종 발견율을 보였다. 전체 의사군의 진행성 선종 발견율은 4.46%로 최소 0%에서 최대 14.29%의 변이를 보였으며, 내시경 의사의 시술 건수 500회를 기준으로 유의하게 증가하였다(1.51% vs. 5.56%, $p=0.019$). 진행성 선종은 로지스틱 회귀분석에서 연령(교차비 1.07; 95% CI

1.009-1.133, $p=0.023$) 및 회수시간과 양의 상관관계가 있었고(교차비 1.191; 95% CI 1.094-1.296, $p<0.001$), 성별은 유의한 차이가 없었다(교차비 1.860; 95% CI 0.764-4.529, $p=0.171$). 진행성 선종 발견율 5%를 기준으로 의사군을 나누었을 때, 진행성 선종 발견율이 5% 이상인 군의 선종 발견율은 46.77%로 진행성 선종 발견율이 5% 미만인 군의 선종 발견율 34.72%에 비하여 유의하게 높았다($p=0.009$). 내시경 의사들의 선종 발견율과 진행성 선종 발견율을 변수로 하여 Spearman's rank-order correlation을 이용하여 분석하였을 때 $Rho=0.463$, $p=0.053$ 으로 두 값 사이의 유의성을 찾을 수 없었다.

결론: 이번 연구는 적절한 선종 발견율을 가진 의사라도 진행성 선종 발견율이 낮을 수 있음을 보여주었으며, 내시경 의사들의 진행성 선종 발견율과 선종 발견율 간의 연관성이 없어 현재 대장내시경의 질 지표로 사용되는 선종 발견율의 한계가 있음을 제시하였다.

색인단어: 선종; 대장내시경; 대장의 신생물; 암의 조기진단

REFERENCES

1. Ministry of Health & Welfare, National Cancer Center. Cancer facts & figures 2014. Seoul: Ministry of Health & Welfare; Goyang: National Cancer Center, 2014.
2. Lee SH, Park DI, Sung JM, et al. Usefulness of polyp detection rate as a quality indicator in colonoscopy. *Intest Res* 2011;9: 105-111.
3. Rex DK, Cutler CS, Lemmel GT, et al. Colonoscopic miss rates of adenomas determined by back-to-back colonoscopies. *Gastroenterology* 1997;112:24-28.
4. Pickhardt PJ, Nugent PA, Mysliwiec PA, Choi JR, Schindler WR. Location of adenomas missed by optical colonoscopy. *Ann Intern Med* 2004;141:352-359.
5. Greenspan M, Rajan KB, Baig A, Beck T, Mobarhan S, Melson J. Advanced adenoma detection rate is independent of non-advanced adenoma detection rate. *Am J Gastroenterol* 2013; 108:1286-1292.
6. Moon CM. Quality indicators of colonoscopy: old and news. *Korean Soc Gastrointest Endosc* 2013;49:134-136.
7. Kaminski MF, Regula J, Kraszevska E, et al. Quality indicators for colonoscopy and the risk of interval cancer. *N Engl J Med* 2010; 362:1795-1803.
8. Ferlitsch M, Reinhart K, Pramhas S, et al. Sex-specific prevalence of adenomas, advanced adenomas, and colorectal cancer in individuals undergoing screening colonoscopy. *JAMA* 2011;306:1352-1358.
9. Choe JW, Chang HS, Yang SK, et al. Screening colonoscopy in asymptomatic average-risk Koreans: analysis in relation to age and sex. *J Gastroenterol Hepatol* 2007;22:1003-1008.
10. Park HW, Byeon JS, Yang SK, et al. Colorectal neoplasm in asymptomatic average-risk Koreans: the KASID prospective multicenter colonoscopy survey. *Gut Liver* 2009;3:35-40.
11. Regula J, Rupinski M, Kraszevska E, et al. Colonoscopy in colorectal-cancer screening for detection of advanced neoplasia. *N Engl J Med* 2006;355:1863-1872.
12. Barclay RL, Vicari JJ, Doughty AS, Johanson JF, Greenlaw RL. Colonoscopic withdrawal times and adenoma detection during screening colonoscopy. *N Engl J Med* 2006;355:2533-2541.
13. Pox CP, Altenhofen L, Brenner H, Theilmeier A, Von Stillfried D, Schmiegel W. Efficacy of a nationwide screening colonoscopy program for colorectal cancer. *Gastroenterology* 2012;142: 1460-1467.e2.
14. Nagorn A, Katic V, Zivkovic V, Stanojevic G. Advanced colorectal adenoma. *Arch Oncol* 2004;12(Suppl 1):59-60.
15. Imperiale T, Glowinski EA, Lin-Cooper C, Ransohoff DF. Tailoring colorectal cancer screening by considering risk of advanced proximal neoplasia. *Am J Med* 2012;125:1181-1187.
16. Benson ME, Reichelderfer M, Said A, Gaumnitz EA, Pfau PR. Variation in colonoscopic technique and adenoma detection rates at an academic gastroenterology unit. *Dig Dis Sci* 2010; 55:166-171.
17. Lee BI, Hong SP, Kim SE, et al. Korean guidelines for colorectal cancer screening and polyp detection. *Intest Res* 2012;10:67-88.