

대장암에서의 동시성 대장 병변

인제대학교 의과대학 일산백병원 외과학교실

박 영 진

Synchronous Lesions in Colorectal Cancer

Young Jin Park, M.D.

Department of Surgery, Ilsan Paik Hospital, Inje University School of Medicine, Goyang, Korea

Purpose: The detection and removal of synchronous cancer and polyps in colorectal surgery is important to prevent the future development of metachronous cancer. However, it is occasionally impossible to evaluate the entire colon with colonoscopy preoperatively due to luminal obstruction by tumors. The aim of this study is to evaluate the incidence of synchronous colorectal tumors and to emphasize the importance of their peri-operative detection through vigorous application of colonoscopy. **Methods:** Three hundreds two patients underwent a potentially curative resection for colorectal cancer in Ilsan Paik Hospital from January 2000 to March 2005. Colonoscopy was performed preoperatively or intraoperatively. All the synchronous polyps detected by colonoscopy and contained in the surgical specimen were included in the analysis. The data on synchronous cancer and polyps were collected through medical records and colonoscopic databases. The incidence, the risk factors, and the effects of synchronous polyps on surgery were analyzed. **Results:** A total of 268 polyps were detected in 112 patients (37%) when all types of polyp were included whereas true adenomatous polyps were present in 78 patients (26%) among 302 patients. Synchronous cancers were found in 14 patients (4.6%). The detection of polyps on preoperative colonoscopy changed the surgical strategy in 30 out of the 223 patients (13.5%) who had completed preoperative colonoscopy. Neither the age and the gender of the patient, the location and the stage of the tumor, nor the family history were related with increased risk of synchronous polyps. Seventeen among 46 intraoperative colonoscopy cases had synchronous lesions which were not known on preoperative evaluation. Another bowel resection was needed to remove the lesions in nine of them. **Conclusions:** Synchronous colorectal polyps or cancer is frequent, and preoperative detection is important.

접수: 2005년 6월 17일, 승인: 2005년 12월 7일
책임저자: 박영진, 417-410, 경기도 고양시 일산구 대화동 2240번지 일산백병원 외과
Tel: 031-910-7306, Fax: 031-910-7319
E-mail: yjpark@ilsanpaik.ac.kr

Intraoperative colonoscopy can provide valid information if a preoperative colonoscopic evaluation is not available. J Korean Soc Coloproctol 2005;21:413-418

Key Words: Synchronous colon polyp, Intraoperative colonoscopy
동시성 대장 용종, 수술 중 대장내시경

서 론

대부분의 대장암은 용종의 단계를 거쳐 암종으로 진행되기 때문에 암으로 진행되기 이전 단계인 용종을 내시경으로 제거하면 암으로 진행되는 것을 방지하고 결과적으로 대장암의 발생과 대장암에 의한 사망률을 줄일 수 있는 것으로 알려져 있다.¹ 대장의 용종은 대장암의 전구체로서도 임상적인 의의가 크지만 대장암의 근치를 위해서는 대장암과 동시에 발견되는 용종의 제거에도 각별한 주의가 필요하다.

해부학적으로 보면 대장은 관형의 긴 장기로서 대장의 용종이나 암종으로 발전될 잠재력이 있는 대장 상피세포가 대장의 전 길이를 따라 분포하므로 대장의 어느 부분에서나 용종이나 암종이 생길 가능성이 있다. 따라서 한 환자에서 원발암에 더하여 용종이나 또 다른 암종, 즉 동시성 용종이나 암종이 발생하는 것은 이론적으로 가능할 뿐만 아니라 실제로도 동시성 용종은 15~50%, 암종은 2~10%의 빈도로 보고되고 있다.²⁻⁵ 대장암으로 대장을 부분 절제한 후 남은 대장에 새로 생기는 신생물인 이시성 용종이나 암종도 추

Received June 17, 2005, Accepted December 7, 2005
Correspondence to: Young Jin Park, Department of Surgery, Ilsan Paik Hospital, #2240 Daehwa-dong, Ilsan-gu, Goyang 417-410, Korea.
Tel: +82-31-910-7306, Fax: +82-31-910-7319
E-mail: yjpark@ilsanpaik.ac.kr

적 조사 기간에 따라 다르기는 하지만 동시성 종양과 비슷한 빈도로 생기는 것으로 알려져 있다.^{6,7} 수술 후 발견된 종양이 수술 당시 간과된 동시성 종양인지 아니면 새로 생긴 이차성인지 구분이 어려운 경우도 있는데 일반적으로 수술 후 6개월 또는 1년 이내에 발견된 종양은 동시성 종양으로 분류한다.^{2,7}

수술시 간과된 동시성 종양이 암종이라면 대장암의 치료가 실패로 연결될 것은 명백하다. 용종의 경우에는 위험도는 좀 덜하겠지만 용종-암종으로 진행되는 생물학적인 기전을 고려하면 수술 시 간과된 용종이 향후 대장암으로 발전할 가능성이 높다. 이와 같이 동시성 용종이나 암종은 대장암의 치료에 중요한 역할을 한다. 미국 소화기내시경학회에서는 원위부 대장에 1 cm 이상의 종양성 용종이 있는 경우 전체 대장내시경 검사를 시행하고 수술 전 완전한 대장내시경 검사가 이루어지지 않은 환자에 대해서는 술 후 6개월에서 1년 이내에 내시경 검사를 시행할 것을 권고하고 있다.⁸

대장암의 동시성 용종이나 암종에 대해서는 여러 연구가 있지만 국내에서는 근위부 대장에 대한 충분한 조사가 이루어지지 않는 경우가 많아 동시성 암종에 대한 자료가 아직까지 부족하다. 따라서 외국의 자료를 인용하여 사용하는 경우가 많지만 대장암의 유병률이 지역에 따라 차이가 있으므로 외국의 자료가 우리에게 적당하지 않을 수도 있다. 따라서 본 연구는 우리나라에서 대장암으로 수술 받은 환자에서 동시성 용종 및 암종의 정확한 빈도를 알아보고, 특히 수술 전 내시경이 불가능하여 시행되었던 수술 중 대장내시경 검사가 대장암의 수술적 치료에 미치는 영향을 분석하고자 시행되었다.

방 법

인제대학교 의과대학부속 일산백병원에서 2000년 1월부터 2005년 3월 사이에 대장암으로 근치적 절제술을 시행받은 환자 302명을 대상으로 하였다. 의무기록과 내시경 데이터베이스로부터 자료를 수집하여 후향적인 분석을 시행하였다.

본 연구에 포함된 모든 환자에서 수술 전, 수술 중 또는 수술 후에 전체 대장에 대한 내시경적 관찰이 이루어졌다. 가족성 선종성 용종증 및 선천성 비용종증 대장암의 가족력이 있는 환자와 염증성 장 질환에 병발된 대장암 환자는 연구 대상에서 제외하였다.

절제된 표본이나 대장내시경 검사를 통해 원발암

이외에 용종이나 암종이 발견되었던 경우를 동시성 용종 및 암종으로 정의하였다. 동시성 암종의 경우에는 환자의 주 증상과 진단된 종양을 원발암으로 정의하였다. 대장암 수술 전에 전 대장내시경을 시행하는 것을 원칙으로 하였으나 종괴에 의한 대장 폐색이 심한 경우에는 수술 중 내시경을 시행하였다. 종양에 의한 협착으로 수술 전 폐색된 병변의 근위부로의 내시경 통과는 불가능하지만 장 청소는 가능하였던 경우에는 절제와 문합 후 수술 중 대장내시경 검사를 시행하였다. 협착이 너무 심해 통상적인 장 청소가 불가능한 경우에는 스텐트(WallstentTM, Boston Scientific)를 삽입하고 장 청소를 시행한 후 같은 방법으로 수술 중 대장내시경을 시행하였다. 스텐트 삽입조차도 불가능하였던 고도의 장 폐쇄로 응급 수술이 필요하였던 환자는 수술 중 장 청소를 시행한 후 내시경을 시행하였다. 수술 중 장 청소는 충수로 삽입된 도뇨관으로 다량의 생리 식염수를 투입하고 원위 대장에 연결된 관을 통해 배액하는 방법을 사용하였다. 야간의 응급 수술 등으로 내시경을 시행하지 못한 경우는 수술 후 3개월 이내에 내시경을 시행하여 동시성 용종의 유무를 확인하였다.

연구에 포함된 302명의 환자 중 223명에서는 수술 전 대장내시경이 시행되었고 46명에서는 수술 중 대장내시경을 시행되었고 33명에서는 수술 후 3개월 이내에 대장 내시경이 시행되었다.

대장암 가족력은 통계적인 편의를 위하여 가족의 크기에 상관없이 2촌 이내에 대장암의 병력이 있는 경우로 한정하였다. 역시 통계처리의 편의를 위해 맹장과 상행결장 및 횡행결장은 근위부, 그 이하는 원위부로 정의하여 대장을 해부학적으로 2부분으로 구분하여 비교하였다.

자료의 통계적인 처리는 SPSS (windows release 11.0) 패키지를 이용하였다. 비교 가능한 2군 간의 비교는 chi-square test를 이용하였고 통계학적 유의 수준은 95%로 하였다.

결 과

1) 환자 및 용종의 특성

용종은 수술 전, 수술 중, 또는 수술 후 내시경적으로 제거된 것과 수술표본에 포함된 것을 포함하여 전체 302명의 대장암 환자 중 112명(37%)에서 발견되었고, 발견된 용종의 총 개수는 268개로 용종을 가진 환자당 평균 2.4개였다. 용종의 수는 1개였던 경우가 47

Table 1. Characteristics of synchronous colorectal polyps

Characteristics	Number of polyps	%
Location of polyps		
Ascending colon	48	17.9
Transverse colon	40	14.9
Descending colon	19	7.1
Sigmoid colon	86	32.1
Rectum	75	28.0
Size of polyp (mm)		
< 5	88	32.8
5 ~ 10	118	44.0
10 ~ 15	35	13.1
15 ~ 20	19	7.1
> 20	8	3.0
Histology		
Adenoma	158	58.9
Tubular adenoma	(118)	(44.0)
Villo-tubular	(32)	(11.9)
Villous	(8)	(3.0)
Hyperplastic	83	31.0
Others	27	10.1
Total number of polyps		
	268	

예(42.0%), 2~3개였던 경우가 39예(34.8%), 4~10개였던 경우가 23예(20.5%), 11개 이상이었던 경우가 3예(2.7%)였다. 조직학적 소견상으로는 선종성 용종이 59%를 차지하여 가장 흔하였고 과형성성 용종이 31%로 그 다음으로 많았다. 발견된 용종의 특성에 대해서는 Table 1에 정리하였다. 용종과는 별도로 14명(4.6%)의 환자에서는 동시성 암종이 발견되었는데 발견된 암종의 수는 총 19개였고 조직학적 검사상 점막과 점막하암종이 14개로 대부분을 차지하였으며 2개의 고유근층까지 침윤된 암종과 3개의 장막하층까지 침윤된 암종도 있었다.

2) 수술 중 대장내시경

46예의 환자에서 수술 중 대장내시경이 시행되었다. 수술 중 대장내시경은 모두 집도의가 시행하였다. 수술 중 대장내시경이 필요하였던 가장 흔한 원인은 대장암에 의한 장폐쇄로 인해 수술 전에 내시경으로 종양의 근위부를 관찰할 수 없었던 경우가 32예로 가장 많았으며, 내시경 시행 당시 반복적으로 대장 고리가 형성되거나 불충분한 장 청소 상태로 인해 수술 전에 전체 대장을 완전하게 검사할 수 없었던 경우가 5예

있었고, 기타의 원인으로는 다른 병원에서 내시경을 시행하고 대장암으로 진단을 받았으나 전체 대장을 검사했는지에 대한 정보를 얻기 어려워 시행한 경우도 있었다. 수술 중 대장내시경이 필요할 것으로 예상되는 환자는 원발암의 위치에 상관없이 쇄석위로 수술을 준비하였으며 내시경 검사는 장관의 문합이 끝난 후 시행하였다. 수술 중 대장내시경을 시행한 환자 중 17예에서 수술 전에는 알 수 없었던 동시성 용종이나 암종이 발견되었다. 0.5 cm 미만의 작은 용종은 주로 열검자로 제거하였고 크기가 비교적 크면서 유경성 종양이면 올라미 절제술을 시행하였는데 7명의 환자에서 9개의 용종을 제거하였다. 용종의 모양이 편평형이거나 악성이 의심되는 경우는 대장의 설상 절제나(5예), 분절 절제를 시행한(4예) 후 동결표본 조직검사를 시행하였다.

3) 용종의 제거

수술 전 대장내시경 검사가 가능하였던 223명 중 89명(39.9%)의 환자와 수술 중 내시경을 시행하였던 46명 중 17명(37.0%)의 환자에서 동시성 용종이 발견되었다. 수술 전 대장내시경 검사에서 발견되는 용종은 내시경을 이용하여 모두 제거하는 것을 원칙으로 하였지만 용종이 원발암에 인접해 있어 수술의 절제 범위 내에 포함되는 경우에는 내시경적 용종절제술을 시행하지 않았다. 또한 용종의 모양이 내시경적 절제가 어려운 경우나 표준적 절제 범위에 가까운 곳에 위치한 경우에는 내시경적 절제를 시도하기보다는 수술 시 절제 범위를 더 넓게 함으로써 절제된 표본에 포함되도록 하였다. 수술 중 발견되는 용종에 대해서도 비슷한 원칙을 적용하였지만 내시경적 제거가 용이하지 않은 용종은 장절개를 통한 제거하는 방법을 사용하였다.

수술 전 또는 수술 중 대장내시경을 이용하여 72명의 환자에서 총 177개의 용종을 올라미 절제술 또는 열검자 생검을 통해 제거하였다. 또한 수술로 절제된 표본을 조사한 결과 47예의 환자에서 1개 이상의 용종이 관찰되었다. 수술 전이나 수술 중 대장내시경을 시행하지 못하여 수술 후 대장내시경을 시행하였던 환자 33예 중 6예에서 9개의 용종을 내시경적으로 제거하였다. Table 2에 용종의 제거에 이용된 방법과 각각의 방법에 의해 제거된 용종의 수를 정리하였다. 13명의 환자에서는 수술 전 에스상 결장의 용종은 내시경으로 제거하고 상행결장의 용종은 수술표본에 포함시키는 것과 같은 복수의 방법이 사용되었다.

Table 2. Management of polyps

	Number of removing modalities*	Removed polyps
Preoperative snare polypectomy	53	105
Hot biopsy	37	72
Included in surgical specimen	47	82
Postoperative polypectomy	6	9
Total number of polyps		268

*Multiple removing modalities were applied to some patients.

수술 전 대장내시경 검사를 하였던 환자 223명 중 17명(7.6%)에서는 원발암 이외에 발견된 용종이나 암종을 치료하기 위해 장의 절제 범위를 확장하였으며 9명(4.0%)의 경우에는 원발암 부위의 절제 이외에 다른 부위의 대장 절제 또는 절개술을 시행하였으며 4명(1.8%)의 경우에는 대장 아전절제술을 시행하였다. 따라서 수술 전 전체 대장의 관찰이 가능하였던 223명의 환자 중 30명(13.5%)에서 수술 전에 내시경으로 관찰된 동시성 용종이나 암종으로 인해 절제의 범위를 확대하거나 추가적인 부위의 장절제가 필요하였다.

4) 동시성 용종 발생의 위험 인자

조직학적으로 선종성 용종은 전체 302명 환자 중 25.8%인 78명에서 동반되어 있었고 동시성 암종은 4.6%인 14명에서 발견되었다. 이들 중 6명의 환자는 동시성 선종과 암종을 모두 가지고 있었다. 따라서 선종이나 암종과 같은 진성 신생물은 302명의 환자 중 86명에서 발견되어 28.5%의 빈도를 보였다. 동시성 선종의 발생이 특정한 임상적 또는 병리조직학적 특성과 관련이 있는지를 알아보기 위해 환자의 연령, 성별, 대장암 가족력 유무, 원발암이 발견된 부위 및 원발암의 진행 정도에 따른 선종의 병발 여부를 분석해 보았으나 유의한 차이는 발견할 수 없었다(Table 3).

고 찰

대장암의 60% 정도에서는 근치 수술이 가능하고 최근 조기 진단의 빈도가 늘어감에 따라 그 비율도 서서히 증가하고 있고 환자의 생존율도 향상되는 추세이다. 그러나 아직까지도 수술 받은 환자의 절반 정도는 결국 대장암으로 사망하게 된다.^{9,10} 가장 빈도가 높은

Table 3. Risk factor for the presence of adenomatous polyps

Variables	Total number of patient	Number of patient with polyp (%)	P-value
Age			0.10
< 50	63	14 (22.2)	
50~65	148	33 (22.3)	
> 65	91	31 (34.1)	
Gender			0.16
Male	189	54 (28.6)	
Female	113	24 (21.2)	
Family history			0.37
Yes	85	25 (29.4)	
No	217	53 (24.4)	
Location of tumors			0.87
Proximal colon	60	16 (26.7)	
Distal colon	242	62 (25.6)	
Stage of tumors			0.42
Dukes A	23	8 (34.8)	
Dukes B	141	31 (21.9)	
Dukes C	117	32 (27.4)	
Dukes D	21	7 (33.3)	

치료 실패의 형태는 원격 전이와 국소 재발이지만 이시성 종양이나 수술 당시 간과된 동시성 종양도 치료 실패로 귀결될 수 있다. 대장암과 동반된 동시성 암종은 2~10%의 빈도로 보고되고 있다.^{2,5} 이시성 암의 빈도는 추적 기간에 따라 차이가 크지만 5,476명의 환자를 분석한 Cali 등의 보고에 의하면 18년의 기간에 6.3%의 빈도를 보였다고 한다.¹¹

동시성 암이나 이시성 암은 원발암에 비해 조기 병기인 경우가 많아 근치가 가능한 경우가 대부분이다.¹¹ 따라서 동시성 또는 이시성 암의 발견은 그러한 암의 빈도가 보여주는 수치보다 임상적 의미가 더욱 크다. Heald 등은 이시성 종양은 발견되는 시기에 따라 2가지로 구분되어야 한다고 주장하였다.¹² 즉 수술 후 이른 시기에 발견되는 이시성 용종이나 암종은 수술 당시 간과된 것일 확률이 높아 대장점막에서 새로 생겨난 진성, 또는 후기 이시성 종양과는 구별되어야 한다는 것이다. 진성 이시성 암종이 생기는 평균 기간은 약 10년 정도라고 보고되고 있다.¹³ 따라서 수술 후 2~3년 내에 시행한 대장내시경 검사에서 9%의 조기 이시성 암이 발견하였다는 보고¹⁴에 포함된 상당수는 수술 당시 간과된 동시성 종양이었을 가능성이 높다. 진성 이시성 암종이 생기는 평균 기간이 10년 정도의 장기간이라는 보고는 수술 당시 대장 점막에 대한 철저한 조사가 이루어진 경우 수술 후 이른 시기의 내시경의

필요성은 낮다는 것을 시사한다.

본 연구에서는 4.6%의 동시성 대장암이 존재하였고 26%에서 선종성 용종이 발견되어 다른 연구자들의 보고와 비슷한 결과를 보였다.^{3,6} 이러한 높은 빈도의 동시성 용종 및 암종의 존재는 수술 전후 대장의 철저한 조사가 필수적임을 나타낸다. 바리움 대장조영술과 비교하면 대장내시경 검사는 정확도가 더 높고 검사와 동시에 용종의 절제가 가능한 장점이 있어 수술 전 대장 내강을 검사하는 이상적인 검사법이다. 그러나 종양에 의한 대장의 협착, 불충분한 장 청소 등으로 인해 수술 전에 대장 전체를 관찰하는 것이 불가능한 경우가 많다. 보고들에 의하면 여러 이유로 대장암의 절반 정도에서는 수술 전 대장 전체에 대한 조사가 이루어지지 못하였다고 한다.^{15,16} 수술 전 대장내시경검사가 불가능한 경우가 많아 수술 후 조기에 대장내시경을 시행하여 동시성 용종이 있으면 제거하는 관점의 연구가 이루어지기도 했는데 Barlow 등에 의하면 수술 후 대장내시경 검사는 대장 전체를 조사하는 것이 불가능한 경우가 10% 정도로 수술 전 검사보다 성공률이 훨씬 더 높다고 하였다.¹² 그러나 수술 후 내시경의 경우에는 내시경으로 제거가 어려운 암종이나 용종이 발견되면 재수술이 필요한 단점이 있다.

본 연구에서는 전체 증례의 90%에서 수술 전 또는 수술 중 대장에 대한 내시경적 평가가 이루어져 다른 보고들에 비해 높은 비율을 보였다. 이는 가능한 한 모든 대장암 환자에서 수술 전 전체 대장내시경 검사를 적극적으로 시도해 보고 그것이 어려울 경우에는 수술 중이라도 대장내시경을 시행한다는 연구자의 방침 때문일 것으로 생각한다. 원발암이 횡행결장의 중간보다 근위부에 있어 표준적 또는 확장된 우반대장절제술식이 적용될 경우에는 대장내시경에 의한 원발암의 근위부를 조사하는 것은 임상적 의의가 적다. 따라서 이러한 경우(16예)에서는 원발암까지의 조사만 이루어진 경우에도 조사가 완료된 것으로 간주하였는데 다른 보고들에서는 이에 대한 기술이 없어서 알 수가 없었다. 이러한 자료의 분류에 따른 차이도 본 연구에서 보인 높은 대장내시경 완료율에 영향을 미쳤으리라 생각하며 본 연구에서도 근위부 대장암에서 원발암까지만 조사된 위의 예를 제외하면 내시경 완료율은 84%로 낮아진다.

본 연구에서는 13.5%에서 수술 전 시행한 대장내시경 검사의 결과가 대장암 수술 방법을 선택하는데 영향을 주었다. 수술방법의 변화로는 장 절제범위의 확대, 용종이 있는 부위의 장 절개 및 용종제거 또는 대

장아전절제 등이 있었으며 다른 보고들에서도 비슷한 비율을 보였다.^{2,15,17,18} 대장내시경 소견에 의해 많은 환자에서 수술적 방법이 바뀌는 것은 그만큼 대장암 수술에서 전체 대장에 대한 내시경 검사가 필수적임을 나타낸다.

수술 전 장청소가 전혀 가능하지 않았던 환자에서 수술 중 대장내시경을 시행하기 위해서는 수술 중 장청소가 필요한데 본 연구에서는 충수로 삽입된 도뇨관을 통해 생리 식염수를 투입하고 원위 대장에 연결된 관을 통해 배액하는 고전적인 방법을 사용하였지만,¹⁹ 최근에는 수술 중 장 청소와 동시에 내장내시경을 할 수 있게 특별히 고안된 장치들도 고안되어 있다.²⁰ 수술 중 장청소가 필요한 경우를 제외하고는 Brullet 등²과 Park 등²⁰의 보고와 마찬가지로 본 연구에서도 수술 중 장내시경은 단지 10~15분 정도 수술 시간을 연장시킬 뿐이었고 특별한 합병증은 없었다. 반면에 수술 중 내시경 소견에 의해 46예 중 9예(19.6%)에서 추가적인 대장 절제나 대장 절개를 통한 제거가 필요한 동시성 용종이나 암종이 발견되어 다른 연구에서와 비슷한 비율을 보였다.^{2,20} 이러한 용종이 간과되는 경우에는 수술 후에 이시성 암종으로 발전하거나 재수술이 필요한 상황이 될 수도 있을 것이므로 수술 중 대장내시경의 유용성은 매우 높다.

대장암 환자 중에서도 동시성 용종이나 암종의 빈도가 더 높은 집단을 선별하려는 연구들이 있었다. 조 등¹⁶은 고령, 남성, 원위부 대장암이 고 위험군이라고 하였고 Brullet 등²은 고령에서 빈도가 더 높다고 하여 그러한 집단에서 더 철저한 검사가 이루어져야 할 것임을 제안하였다. 본 연구에서는 동시성 종양의 높은 빈도와 연관이 있는 위험 인자를 찾지 못하였는데 특정한 집단에서 더 높은 동시성 용종이나 암종의 위험도를 보여 준 앞의 연구들에서 제시하는 저위험군에서의 동시성 용종이나 암종의 빈도가 결코 간과될 수 있는 수준이 아니므로 수술 전 대장내시경은 특정한 집단이 아니라 전체 대장암 환자에서 시행되는 것이 타당할 것으로 생각한다.

결 론

본 연구에 의하면 대장암의 전암성 병변이 될 수 있는 선종성 용종이 25.8%에서 동반되어 있었고 동시성 암종도 4.6%에서 발견되어 대장암에서 동시성 용종이 혼함을 보였는데 동시성 용종은 대장암으로 발전할 수 있으므로 수술시 반드시 제거되어야 한다. 대장내

시경은 동시성 용종의 진단에 필수적이고 진단과 동시에 용종을 제거하는 유용한 방법일 뿐만 아니라 본 연구의 결과에 의하면 수술 전 대장내시경의 경우 13.5%, 수술 중 대장내시경의 경우 19.6%에서 대장절제범위의 확대가 필요한 등의 영향을 주었다. 따라서 대장암에서 수술 전 전체 대장에 대한 내시경 검사는 필수적이며 장 폐색 등으로 불가능한 경우에는 수술 중에라도 대장내시경이 시행되어야 한다.

REFERENCES

1. Winawer SJ, Zauber AG, Ho MN, O'Brien MJ, Gottlieb LS, Sternberg SS, et al. Prevention of colorectal cancer by colonoscopic polypectomy. The National Polyp Study Workgroup. *N Engl J Med* 1993;329:1977-81.
2. Brullet E, Montane JM, Bombardo J, Bonfill X, Nogue M, Bordas JM. Intraoperative colonoscopy in patients with colorectal cancer. *Br J Surg* 1992;79:1376-8.
3. Burns FJ. Synchronous and metachronous malignancies of the colon and rectum. *Dis Colon Rectum* 1980;23:578-9.
4. Langevin JM, Nivatvongs S. The true incidence of synchronous cancer of the large bowel. A prospective study. *Am J Surg* 1984;147:330-3.
5. 민병욱, 이재복, 엄준원, 문홍영. 결장 및 직장암의 동시성 병변의 분석. *대한대장항문학회지* 2003;19:367-71.
6. Neugut AI, Lautenbach E, Abi-Rached B, Forde KA. Incidence of adenomas after curative resection for colorectal cancer. *Am J Gastroenterol* 1996;91:2096-8.
7. Fajobi O, Yiu CY, Sen-Gupta SB, Boulos PB. Metachronous colorectal cancers. *Br J Surg* 1998;85:897-901.
8. Eisen G, Chutkan R, Goldstein J, Petersen B, Ryan M, Sherman S, et al. Guidelines for colorectal cancer screening and surveillance. *Gastrointest Endosc* 2000;51:777-82.
9. Bond JH. Colorectal cancer update. Prevention, screening, treatment, and surveillance for high-risk groups.

Med Clin North Am 2000;84:1163-82.

10. Phillips RK, Hittinger R, Blesovsky L, Fry JS, Fielding LP. Local recurrence following 'curative' surgery for large bowel cancer: the overall picture. *Br J Surg* 1984; 71:12-6.
11. Cali RL, Pitsch RM, Thorson AG, Watson P, Tapia P, Blatchford GJ, et al. Cumulative incidence of metachronous colorectal cancer. *Dis Colon Rectum* 1993;36: 388-93.
12. Heald RJ, Bussey HJ. Clinical experiences at St. Mark's Hospital with multiple synchronous cancers of the colon and rectum. *Dis Colon Rectum* 1975;18:6-10.
13. Chen F, Stuart M. Colonoscopic follow-up of colorectal carcinoma. *Dis Colon Rectum* 1994;37:568-72.
14. Barlow AP, Thompson MH. Colonoscopic follow-up after resection for colorectal cancer: a selective policy. *Br J Surg* 1993;80:781-4.
15. Tate JJ, Rawlinson J, Royle GT, Brunton FJ, Taylor I. Pre-operative or postoperative colonic examination for synchronous lesions in colorectal cancer. *Br J Surg* 1988; 75:1016-8.
16. 조재희, 이상길, 김태일, 김원호. 대장암 환자에서의 동시성 용종과 이시성 용종의 특성 및 위험인자. *대한소화기학회지* 2004;43:168-75.
17. Demetriades H, Kanellos I, Blouhos K, Tsachalis T, Vasiliadis K, Pramateftakis MG, et al. Synchronous polyps in patients with colorectal cancer. *Tech Coloproctol* 2004;8(Suppl):72-5.
18. Barrier A, Houry S, Huguier M. The appropriate use of colonoscopy in the curative management of colorectal cancer. *Int J Colorectal Dis* 1998;13:93-8.
19. Corman ML. *Colon & rectal surgery*. 5th ed. Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins; 2005.
20. Park UC, Chung SS, Kim KR, Seong MK, Yoon WH, Kim YJ, et al. Single-stage procedure with intraoperative colonoscopy and colonic irrigation in patients with obstructing left-sided colonic cancer. *Int J Colorectal Dis* 2004;19:487-92.