

# 장기 대장암 경험자의 관리

강 희 택<sup>1</sup> · 박 현 정<sup>2</sup> · 심 재 용<sup>3</sup> · 김 남 규<sup>4</sup> | <sup>1</sup>충북대학교 의과대학, <sup>2</sup>서울대학교 의과대학 서울대학교병원, <sup>3</sup>연세대학교 의과대학 강남세브란스병원 가정의학교실, <sup>4</sup>연세대학교 의과대학 세브란스병원 외과학교실

## Management of long-term colorectal cancer survivors in Korea

Hee-Taik Kang, MD<sup>1</sup> · Hyun Jung Bahk, MD<sup>2</sup> · Jae-Yong Shim, MD<sup>3</sup> · Nam Kyu Kim, MD<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Department of Family Medicine, Chungbuk National University College of Medicine, Cheongju, <sup>2</sup>Seoul National University Hospital, Seoul National University College of Medicine, Seoul, <sup>3</sup>Gangnam Severance Hospital, Yonsei University College of Medicine, Seoul, <sup>4</sup>Department of Surgery, Severance Hospital, Yonsei University College of Medicine, Seoul, Korea

Colorectal cancer (CRC) is the third most common cancer in Korea. Its average growth rate has been 3.7% annually from 1999 to 2013. The 5-year relative survival rate is 75.6%. The number of CRC survivors is expected to increase steadily because of its high incidence and survival rate. Because CRC survivors are at risk for recurrence, metachronous cancer, and other cancers, they should be checked regularly. Recommended surveillance includes history-taking and physical examination, colonoscopy, carcinoembryonic antigen testing, and computed tomography. Routine complete blood counts, liver function test, and positron emission tomography are not recommended. CRC survival, which is associated with Lynch syndrome and familial adenomatous polyposis, is also related to a higher risk of other cancers such as gastrointestinal and gynecologic cancers. Additional surveillance should be taken. CRC survivors could complain of general health problems such as cancer-related fatigue and psychosocial/cognitive dysfunction, in addition to treatment-related problems including bowel/urologic/sexual dysfunction, peripheral neuropathy, and ostomy care. They are also at greater risk of cardiovascular diseases. The primary care physician should counsel CRC survivors about their health problems and make an effort to address these concerns. Primary care physicians should try to communicate with CRC survivors and all specialists for clinical follow-up care.

**Key Words:** Colorectal neoplasms; Cancer survivor; Secondary cancer; Primary care physicians

### 서론

대장암 발생률은 1999년부터 2013년까지 연간 3.7%씩 증

가하여 2013년 대장암의 연령 표준화 발생률은 인구 10만 명당 35.2명으로 우리나라에서 갑상샘암(71.3명), 위암(38.9명) 다음으로 많이 발생한다[1]. 서구화된 식습관, 노인 인구의 증가, 대장내시경의 활성화 등으로 인해 대장암 발생은 지속적으로 증가될 것으로 생각된다. 국내 대장암의 5년 상대생존율은 75.6%로 미국의 65%보다 높으며 세계 최고 수준이다. 발생률의 증가와 생존율의 향상은 암 경험자의 증가로 이어지며 이는 국민건강 부담이 될 수 있다. 질병 부담을 나타내는 장애보정생존년은 건강상태와 연령, 성별의 질병 부담을 측정할 수 있는데 고소득 국가일수록 폐암

**Received:** February 3, 2016 **Accepted:** February 20, 2016

**Corresponding author:** Jae-Yong Shim  
E-mail: hope@yuhs.ac

© Korean Medical Association

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.

(기관, 기관지, 폐 포함), 대장암(결장암, 직장암 포함), 유방암에서 높게 나타난다. 박 등[2]이 산출한 값에 따르면 우리나라의 장애보정생존년은 2000년 위암(109,314인년), 간암(98,468인년), 폐암(80,063인년), 대장암(41,262인년)이었으나 2020년 대장암(301,357인년), 위암(228,636인년), 간암(156,832인년)으로 대장암으로 인한 사회경제적 부담이 커질 것으로 예상된다.

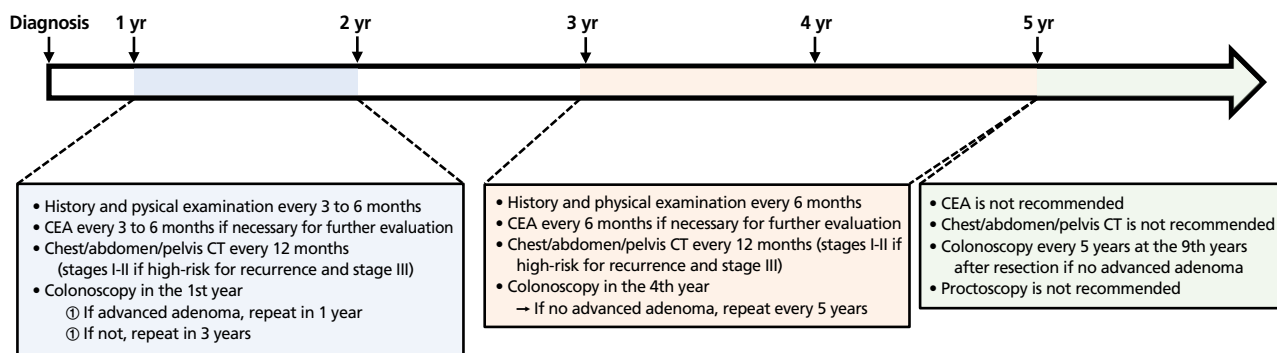
대장암의 치료는 다른 암종과 마찬가지로 근치적 절제술을 통해 조직학적으로 질병이 없는 상태를 이루는 것이 제일 중요하며 절제술 후 최종병기에 따라 보조항암화학요법 또는 방사선요법으로 보조치료를 시행할 수 있다. 대부분의 대장암 경험자는 재발과 이차암을 조기진단하기 위한 정기적인 검진이 필요하다. 또한 대장암 자체에 의한 증상, 대장암 치료와 관련된 신체/정신사회적 증상 등이 다양하게 나타날 수 있어, 대장암 경험자에 대해 적극적인 문진, 검사 및 치료와 적절한 검진이 필요하다. 본 종설은 일차진료현장에서 대장암 경험자의 건강검진, 증상관리에 대한 방법을 살펴보고자 한다.

## 대장암의 진단 및 치료원칙

대장암은 항문연에서 12–15 cm 이내에서 발생하는 직장암과 보다 근위부에서 발생하는 결장암으로 구분되며, 본 연구에서는 직장암과 결장암을 통칭하여 대장암으로 명명하고자 한다. 대장암은 자각증상이 없을 수 있으며, 느껴지는 대부분의 증상도 복부 불편감, 복통, 전신 쇠약감, 피로, 체중감소 등의 비특이적 증상이 대부분이다. 2015년 국내에서 발표된 7대암검진권고안에 따르면 대장암의 경우, 45–80세 무증상 성인에서 1–2년마다 분별잠혈검사를 기본적인 선별검사로 권고하고 있다[3]. 대장내시경은 개인별 위험도에 대한 판단과 수검자의 선호도를 고려하여 선택적으로 시행하도록 권고되고 있다. 대장암의 진단을 위해 생검 조직에 대한 병리진단이 필요하며 대장암의 병기 설정을 위해 조영증강 복부 및 골반 컴퓨터단층촬영술(computed tomography, CT), 간 전이가 의심되는 경우 조영증강 간 자기공명영상촬영

영, 폐 전이 진단을 위해 흉부 CT 또는 단순촬영이 권고된다[4]. 또한 동시성 대장암이 발견될 빈도가 높아 수술 전 전체 대장의 평가가 필요하여 전 대장에 대한 대장내시경 검사가 권고된다. 폐쇄성 대장암으로 전체 대장내시경 검사가 어려운 경우 CT 대장조영술, 이중조영바륨관장술, 양전자방출 단층촬영술 등의 검사가 시행될 수 있다[4]. 혈청 항태아항원(carcinoembryonic antigen, CEA)는 선별검사서 유용하지 않지만, 진단 후 예후판정 및 추적검사에 필요하기 때문에 진단 또는 치료 전 단계에서 검사를 한다. 대장암의 병기는 American Joint Committee on Cancer를 기준으로 TNM (tumor–node–metastasis) 분류법에 기반하여 결정된다[5].

대장암 치료원칙은 환자의 연령, 신체상태, 활동능력, 경제상태, 병기 등을 고려하여 수술, 항암화학요법, 방사선 치료 등을 선택하여 환자와 보호자에게 설명하고 충분한 정보에 입각한 동의를 구한 뒤 치료한다. 대장암은 위치에 따라 결장암과 직장암 그리고 전이성 대장암으로 구분할 수 있다. 결장과 직장의 해부학적 특징이 다르기 때문에 치료도 조금은 다르다. 결장암은 원격전이가 없는 임상병기 I, II, III기에서 수술적 절제가 시행될 수 있으며 병리진단에 따른 최종 병기를 확정하고 항암화학요법과 방사선 치료를 선택적으로 결정할 수 있다[4]. 결장의 점막하암(T1N0M0)환자에서 내시경적 절제술로 대체치료를 고려할 수 있고 병리진단에 따라 추가 치료방법을 정한다. 보조 항암화학요법은 최종 병기 I기 결장암에서 권장되지 않고, II기와 III기 결장암은 fluoropyrimidine 계열(5-fluorouracil [5-FU], capecitabine)과 oxaliplatin를 포함하는 항암화학요법이 권고된다. 골반강에 위치한 직장은 많은 혈관, 신경 및 장기가 복잡하게 인접해있어, 수술 시에 절제연을 확보하기 어렵고 재발과 합병증이 발생하기 쉽다. 특히 해부학적으로 장막이 없는 중하부 직장은 국소재발이 잘 발생한다. 전직장간막절제술이 I, II, III기 직장암 치료의 기본이며, 국소 진행된 II, III기 직장암에서는 수술 전 종양의 크기 감소, 골반 내 재발의 감소 등을 위해 수술 전(또는 수술 후) 항암화학방사선치료가 권고될 수 있다[4]. 최종병기가 II, III기인 직장암은 결장암과 비슷하게 수술 후 보조치료로 fluoropyrimidine 계



**Figure 1.** Surveillance for colorectal cancer survivorships to check recurrence and screen second primary cancers. CEA, carcinoembryonic antigen; CT, computed tomography.

열의 항암제를 기반으로 하는 항암화학요법과 함께 방사선 치료를 병행할 것이 권고된다.

## 대장암 경험자 추적관찰과 이차암 검진

대장암의 일차 치료 후에 재발 감시가 필요하다. 감시의 일차 목표는 원발암의 재발과 다른 시기 암 발생을 조기에 진단해 적절한 시기에 치료하여 장기 생존율을 높이기 위함이다. 대부분의 진료지침에서 IV기 대장암 경험자의 경우 적절한 정보가 부족하여 I, II, III기 대장암 경험자에 대해서만 감시를 권고하고 있다.

감시는 진단, 치료방법 및 환자의 건강상태와 선호도 등에 기반하여 암 경험자에 따라 다르게 권고된다. 재발의 고위험 인자는 불량하게 분화된 조직학 결과, 림프관 또는 혈관 침범, 장 폐쇄, 12개 미만의 림프절이 검사된 경우, 신경주변 침범, 국소 천공, 절제연에 인접하거나 양성인 경우 등이다 [6]. 일차진료의사는 대장암 경험자에서 재발의 고위험 인자와 가족력, 유전질환 등이 없는 경우 이차 원발암의 선별검사는 일반인들과 동일하게 시행되어야 한다.

임상진료지침에 따른 차이점이 있으나 대장암 경험자에서 시기별 시행되어야 하는 감시와 선별검사는 Figure 1과 같다 [7-9]. 치료 후 1-2년 동안 문진 및 신체검사를 매 3-6개월마다, CEA를 매 3-6개월마다, 흉부/복부/골반 CT를 매 12개월마다 시행하도록 권고한다. 치료 후 3-5년 사이에는 문진 및 신체검사를 매 6개월마다, CEA를 매 6개월마다, 흉

부/복부/골반 CT를 매 12개월마다 시행할 것을 권고하고 있다. 대장암 치료 후 5년 이상 경과하면 CEA 검사와 흉부/복부/골반 CT 검사는 권고되지 않는다. 대장내시경 검사는 1년째 되는 시기에 시행하되 진행성 샘종이 조직검사로 확인되면 1년 후 대장내시경을 재검사하고, 1년째 검사에서 샘종이 관찰되지 않으면 3년 후 추적 대장내시경 재검사 시행을 권고하고 있다. 단, 수술 전 대장내시경 검사를 완벽히 시행하지 못한 경우 수술 후 3-6개월 후에 대장내시경 검사가 시행되어야 한다. 추가 대장내시경 검사는 4년째 되는 시기에 시행하고 샘종이 관찰되지 않으면 매 5년마다 시행하는 것이 좋다. 대장내시경 검사는 샘종이 관찰되지 않으면 치료 후 9년 후부터 매 5년마다 시행할 것을 권고하며 직장암 환자에서도 직장경 검사는 권장되지 않는다.

대장암의 재발은 치료 2-2.5년 내에 약 80%가 발생한다고 알려져 있어 치료 후 초기에는 더 면밀한 검사가 필요하다. 일반적으로 전체혈구검사와 간기능 검사 등의 혈액검사와 양전자방출단층촬영/CT의 일상적 검사는 권고되지 않는다.

국내 일반적 위험도의 대장암 경험자의 경우, 2015년 국내에서 발표된 7대암검진권고안을 참고하여 선별검사를 시행할 수 있다. 위암은 40-74세 남녀에서 위내시경 검사로 매 2년마다, 간암은 40세 이상 B형, C형 간염바이러스 보균자 또는 간경화증을 진단받은 남녀에서 복부초음파 검사와 혈청알파태아단백검사로 매 6개월마다, 유방암은 40-69세 여성에서 유방촬영술로 매 2년마다, 자궁경부암은 20세 이상 여성에서 자궁경부세포검사로 매 3년마다, 폐암은 30갑년(매일 한 갑 30년 흡연한 사람의 흡연량) 이상의 흡연력이

있는 55-74세 사이의 고위험군에서 저선량 흉부 CT를 이용하여 매년 검진을 하도록 권고하고 있으며, 갑상샘암의 경우 초음파를 이용한 갑상선 검진은 근거가 불충분하여 무증상인 경우 선별검사로 권고하지 않고 있다[1]. 무증상의 45-80세 성인에서 대장암검진은 분별잠혈검사로 매 1-2년마다 시행할 것을 권고하고 있으나, 대장암 경험자는 앞에서 언급된 바와같이 주기적인 대장내시경 검사로 대장암의 발생과 재발에 대해 추적검사를 받아야 한다. 단 고위험군의 대장암 경험자의 경우 보다 적극적인 선별검사가 필요하다. 유전성비폴립 대장암(hereditary nonpolyposis colorectal cancer, Lynch syndrome)은 자궁내막암, 난소암, 위암, 소장암 등 다른 장기암 발생위험이 높아, 유전성비폴립대장암 여성은 매년 자궁내막조직검사와 질 경우 초음파촬영술을 시행 받아야 한다[10].

## 대장암 경험자의 후기 합병증과 동반질환 관리

대장암은 원발암의 병기, 수술적 치료방법, 항암화학요법의 종류 및 용량, 방사선치료 유무, 암 경험자의 연령 등에 따라 다양한 신체적 또는 정신사회적 증상 또는 동반질환들이 나타날 수 있다. 대장암을 치료하는 주치의는 치료가 끝난 후 수술, 방사선치료와 항암화학요법 등의 치료과정을 정리한 치료요약지를 작성하여 대장암 경험자를 관리하게 될 일차진료의사에게 전달해주는 것이 필요하다. 대장암 경험자는 치료 또는 생활습관과 관련된 장기 합병증들이 나타날 수 있다. 대장암 경험자를 상대하는 일차의료 주치의는 일반 건강관리뿐만 아니라 소화기계 기능이상, 심장혈관질환, 성기능장애, 불임, 말초신경병증 등의 후기 합병증에 관심을 갖고 예방 및 치료 해주어야 한다.

### 1. 일반 건강관리

#### 1) 피로

암 관련 피로는 암 경험자들이 가장 흔하게 호소하는 증상이다. National Comprehensive Cancer Network은 암 또는 암 치료와 관련된 감정적, 신체적, 인지적 소진 또는

권태감을 지속적이고, 고통스럽고 주관적으로 느끼는 상태로 정의한다. 일상생활을 방해할 정도의 피로감을 느끼기 때문에 암 경험자의 삶의 질에 상당히 부정적인 영향을 미친다. 스웨덴에서 시행된 연구에서 암 등록자의 약 23.2%가 피로감을 느낀 적이 있다고 대답하였다[11]. Wang 등[12]은 암 치료를 받고 있는 환자의 약 45%와 현재 암 치료를 받지 않고 있는 전체 암 경험자의 29%가 중등도 이상의 피로를 갖는 것으로 보고하였다. 한편 대장암 치료를 받고 있는 환자의 46%, 치료를 받지 않는 암 경험자의 27%가 중등도 이상의 피로를 느꼈다고 하였다[12]. 일차의료 주치의는 모든 암 경험자에게 암 관련 피로를 선별검사하고 장기 생존하는 암 경험자도 정기적으로 조사해야 한다. 선별검사에서 피로가 있다고 대답한 사람에게 0점부터 10점 사이의 정량평가를 수행한 후 4점 이상인 사람에서는 병력청취, 신체검사와 피로를 유발하는 의학적 질환이 있는지 조사해야 한다. 치료는 원인질환이 있는 경우 그것을 치료하도록 해야 하며 규칙적인 운동과 적절한 수면 등의 생활습관을 유지하고 통증조절과 인지행동치료 등도 도움이 될 수 있다. 규칙적인 신체활동은 운동능력 향상, 근감소 예방, 수면의 질 향상, 면역시스템 개선과 자기효능감을 높여 피로개선효과가 있고, 균형 있는 영양섭취, 적정 체중유지, 적절한 휴식과 유쾌한 환경조성 등도 피로개선에 도움이 된다[13]. 뚜렷한 원인질환이 없는 경우 methylphenidate와 같은 정신 자극제와 스테로이드 약물이 사용될 수 있다[14]. 만성적인 암 관련 피로를 호소하는 암 경험자는 재활치료 전문가에게 의뢰해야 한다.

#### 2) 심장혈관질환

대장암 경험자를 포함한 장기 생존자 연구에서는 암 경험자들이 일반 인구집단보다 비만, 고혈압, 당뇨병, 신체활동 부족 등의 심장혈관질환 위험인자를 더 많이 갖고 있다고 보고하였다[15]. 대장암 발생의 위험인자로 알려져 있는 비만과 신체활동 부족은 진단 당시에 동반되어 있는 경우가 많아[16], 당뇨병, 고혈압 등이 발생한다면 심장혈관질환의 위험성은 더욱 증가할 수 있다. 따라서 대장암 경험자를 진료하는 일차의료 주치의는 심장혈관질환 예방을 위한 적극적인 상담이 필요하다.



대장암 항암화학요법의 기본이 되는 5-FU는 내피세포를 손상시켜 심장독성을 유발할 수 있다고 알려져 있다[17]. 5-FU가 실제적으로 급성 심근경색을 유발하는 것은 흔하지 않지만 이미 관상동맥질환 등이 있는 환자에게 발생위험이 증가할 수 있어 주의가 필요하다. 하지만 치료가 끝난 후에는 5-FU로 인한 심장혈관질환 위험성이 지속되지 않는다.

### 3) 정신사회문제

많은 암 경험자들은 치료 후 정상으로 회복될 수 있을지에 대한 걱정과 재발에 대한 두려움 등으로 디스트레스, 불안, 우울 등의 정신과적 문제를 호소하곤 한다. 대장암 경험자의 24%가 우울증을, 8%가 디스트레스를 갖고 있다고 하고, 이는 스토마가 있는 암 경험자에서 더 흔하다[18]. 디스트레스는 디스트레스 온도계로 선별검사를 하여 4점 이상인 경우 임상적 의의가 있다고 판단한다[19]. 암 경험자의 불안과 우울증을 선별하기 위한 한가지 도구로 병원 우울-불안 척도(Hospital Anxiety and Depression Scale)를 사용할 수 있다. 병원 우울-불안 척도는 14개 문항(우울, 불안 각 7문항)으로 구성되며 각 항목별 9점 이상일 경우 임상적 의미가 있다고 판단한다[20]. 이외에 다른 척도들을 사용할 수 있으며 임상적으로 정신사회적 문제들이 의심되면 정신종양 전문가에게 의뢰하는 것이 좋다. 의뢰 후에도 일차의료 주치의는 환자의 상태에 대해 지속적으로 관심을 갖고 암 경험자가 갖는 정신사회적 문제와 장애요소들을 극복하도록 돕도록 노력해야 한다.

### 4) 인지기능

Khan 등[21]은 대장암 경험자가 일반 인구집단보다 치매 발생 위험비가 1.68배라고 보고했다. 항암화학치료를 받은 환자에서 인지기능 감소가 더 많으며, 70세 이상의 노인 대장암 경험자가 더 취약하다[22]. 암 경험자가 업무의 실행 속도 감소, 업무처리시간 증가, 언어와 수학능력 감퇴, 집중력장애 등을 호소한다면, 인지기능장애가 있는지 살펴볼 필요가 있다. 또한 피로, 통증, 스트레스, 불안, 우울감과 같은 신체-정신적 문제와 동반될 경우 인지기능장애로 오진될 수 있어 동반 증상에 대해 같이 평가해야 한다. 인지기능장애를 호소하는 암 경험자는 간이정신상태검사(Mini Mental State Exam)나 Functional Assessment of Cancer

Therapy Cognitive를 이용하여 선별검사를 시행하고 양성인 경우 추가적인 검사가 필요하다. 인지기능장애가 진단되어도 현재까지 증명된 치료법은 없으나, 인지재활치료가 도움이 될 수 있다.

## 2. 치료 관련 후기합병증

### 1) 소화기계 기능이상

4주 이상 지속되는 만성설사는 일상활동에 장애가 될 수 있으며 삶의 질에 부정적인 영향을 미칠 수 있다. 문합부위가 항문에 가까울수록 배변횟수, 변실금, 항문주위 자극증상 등의 증상이 많고, 대변과 가스배출을 구분할 수 있는 구별능력은 낮아 실수하기가 쉽다[23,24]. 골반에 방사선 치료를 받는 경우가 높은 직장암은 소화기 관련 장애가 더 많이 나타난다. 소화기계 기능이상은 대증치료를 하는 것이 원칙이다. 만성설사가 있을 경우 loperamide나 diphenoxylate-atropine과 같은 장운동 조절약물과 프로바이오틱스 사용이 도움이 될 수 있다[25]. 또한 식이섬유와 지방을 적게 섭취하고 유제품, 자극성 음식, 알코올, 카페인 함유 음료와 가스를 많이 형성하는 콩류 등은 피하는 것이 좋다. 변실금을 호소하는 대장암 경험자에게 장확장성약물과 지사제 사용으로 배변횟수를 줄이고 대변 경도를 증가시키고, 골반바닥과 복벽의 근육을 강화시키는 바이오피드백 치료를 통해 변실금을 호전시킬 수 있다.

### 2) Ostomy

항문보존수술을 받은 직장암 환자에서 영구적인 스토마가 발생할 확률은 대상집단과 수술을 시행한 의료기관마다 차이가 있어 3-24%로 다양하게 보고되고 있다[26-30]. 스토마는 배변, 분변누수, 가스 및 냄새, 접촉부위 피부자극, 배변조절을 위한 음식물 선택 및 신체·감정·사회·직업 활동 등에 문제를 일으킬 수 있다. 또한 디스트레스, 우울증, 불안, 성기능장애 등에 영향을 미쳐 삶의 질을 감소시킨다. 일차의료 주치의는 스토마 관리와 같은 환자 교육, 재활치료와 정신사회적 중재를 통해 암 경험자의 삶의 질을 증진시키고 스토마 관련 문제를 줄일 수 있다[31].

### 3) 비뇨기 문제

대장암 치료 후에 비뇨기 합병증은 흔하다. 수술과 방사

선치료는 모두 방광기능에 영향을 미쳐 요실금과 소변 정체 같은 문제를 유발시킬 수 있고, 스토마가 있는 대장암 경험자에서 더 흔하게 나타난다[32]. 비뇨기 합병증은 수술 후 대부분의 경우에서 일시적으로 나타나지만, 일부에서 장기적으로 지속될 수 있다. 방광 수축과 요도괄약근 기능을 조절하는 골반신경이 손상되면 소변 정체와 같은 합병증을 유발시킨다[33]. 비뇨기과적 문제가 의심될 경우에는 일차의료 주치의는 암 경험자를 비뇨기과 전문의에게 의뢰하여 추가적인 검사를 받도록 해야 한다. 방광의 수축 기능이 떨어져 소변 정체가 발생한 경우 청결간헐 요도법으로 배뇨를 돕고 항콜린성 약물을 사용할 수 있다[34]. 요실금은 수술 후 매우 흔하게 발생하는 문제로, 카페인과 수분섭취 제한과 케겔운동법이 도움이 될 수 있지만 수술 후 신경 손상이 발생한 경우 골반저부 근육강화가 어려울 수 있다[33]. 스트레스 요실금에 항콜린성 약물이, 절박성 요실금에는 항무스카린 약물이 효과적이다[35]. 골반부위 방사선치료는 방광벽에 손상을 일으켜 섬유화를 유발시키고, 골반저부 근육을 약화시켜 요실금, 절박뇨, 배뇨통, 혈뇨와 같은 비뇨기증상을 유발시킬 수 있다. 치료에 대해 증명된 연구들은 드물지만 감귤류, 토마토, 카페인 같은 방광 자극성 음식을 피하고 케겔운동과 방광 훈련법 같은 것이 도움이 될 수 있다[6]. 혈뇨가 지속되는 경우는 드물지만, 지속되는 경우 방광경검사와 같은 추가적인 검사를 위해 비뇨기과에 의뢰하는 것이 좋다[6].

#### 4) 말초성 신경병증

항암제로 신경이 손상되어 항암화학요법 유발 말초성 신경병증이 발생할 수 있으며, 대장암 항암화학요법의 표준 치료로 사용되는 oxaliplatin은 말초성 신경병증을 흔하게 유발시킨다[36,37]. 주로 신경말단 부위의 감각 신경을 침범하여 저린 느낌, 무감각, 통증과 작열감 등이 사지에 먼저 나타난다[37]. 일부 환자에서 감각성 실조와 심각한 통증 등을 유발하기도 한다. Oxaliplatin 유발 말초성 신경병증은 신경병증의 기왕력, 알코올중독, 당뇨병 등이 동반된 경우와 oxaliplatin 누적 사용량이  $900 \text{ mg/m}^2$  인 경우에서 흔하며, 환자의 약 80% 정도는 부분적으로 회복이 가능하다[36,38]. Oxaliplatin 유발 말초성 신경병증의 약 40% 정도

는 치료 후 6-8개월이 지나면 완전히 회복될 수 있으나, 12개월 이상 증상을 호소하는 환자들도 많다[37]. 확실한 치료법이 없어 위험인자를 확인하고 예방 및 교정해주는 것이 중요하다. 국소치료제, 삼환계 항우울제, 항경련제 등의 치료는 관련 증거가 부족하여 표준 치료로 권장되지 않지만 일부 연구에서 신경병증 통증에 효과가 입증되어 시도해볼 만하다[39]. Smith 등[40]은 항암화학요법 유발 말초성 신경병증 환자에서 duloxetine 투여가 통증 감소와 감각이상 증상을 호전시킬 수 있음을 보고하였다. 따라서 American Society of Clinical Oncology는 항암화학요법 유발 말초성 신경병증 환자의 통증 감소와 감각이상 증상을 감소시키기 위해 duloxetine이 사용될 수 있다고 하였다[39]. 항암화학요법 유발 말초성 신경병증이 만성적이고 극심할 경우 재활의학, 신경과, 작업치료, 물리치료 전문가에게 의뢰해야 한다.

#### 5) 성기능장애 및 불임

대장암 발생률은 성기능과 생식기능이 떨어지기 시작하는 중장년에서 높지만, 일부 연구에서는 대장암 경험자 남성의 50.1%, 여성의 32.8%가 성적으로 활동적이라고 보고하였다[41]. 성기능장애의 증상은 남성에서는 발기장애, 사정장애가 흔하고, 여성에서는 질 건조감과 성교통, 성욕감소 등이 흔하다[42]. 결장암보다 직장암에서, 나이가 많을수록, 여성에서, 성 파트너가 없을 경우, 교육수준이 낮을 경우, 사회적 지지가 낮을수록, 디스트레스, 우울 및 피로가 동반되어 있을 경우 성기능장애가 나타날 가능성이 높다[41,43]. 또한 치료와 연관된 신경손상, 대량출혈, 문합부위 누수, 스토마, 방사선치료로 성기능장애의 위험인자이다[44]. 일차의료 주치의는 대장암 암 경험자에게 성기능장애가 있는지 확인하고 가능하다면 위험인자를 교정하도록 도와주어야 한다. 남성 암 경험자의 골반부위 방사선치료로 남성호르몬이 감소된 경우 테스토스테론 대체요법을 시행할 수 있으며, 발기장애가 있는 경우 phosphodiesterase-5 저해제를 사용할 수 있다[45]. 여성 암 경험자에서 질 건조감을 호소하는 사람에게 질 보습제 또는 윤활제 등을 성교 전에 적용할 수 있다[6].

불임은 골반부위 방사선치료를 받은 직장암 경험자에서 높게 발생한다. 특히 여성의 방사선치료는 상당량의 방사선

을 난소에 피폭시켜 원시난포 수를 감소시키는데, 어린 나이에 피폭을 받은 경우 난소부전이 더 쉽게 나타난다. 방사선 보호구를 착용하여 고환을 보호한 남성에서도 일정량 이상의 방사선 노출은 종자상피를 손상시키고 무정자증을 유발시켜 남성 불임을 유발시킬 수 있다[46]. 또한 oxaliplatin은 생식샘독성을 갖고 있어 특히 여성에서 원시난포를 손상시키고 난소부전과 조기폐경을 유발시킬 수 있다[47,48]. 따라서 생식기능 보존이 필요한 대장암 환자의 경우, 불임을 예방하기 위해 대장암 수술 시 난소를 방사선 노출이 되지 않는 위치로 이동시켜 원시난포의 손상을 최소화하고, 방사선 치료를 시행할 경우 난소와 고환 손상을 막기 위해 적절한 차폐와 목표치료가 필요하다.

## 일반 건강관리

2007-2011년 국내 대장암의 5년 상대생존율은 73.8%로 전체 암 5년 상대생존율 66.3%보다 높다[49]. 대장암 경험자의 장기생존율을 높이기 위해서 일반 건강관리도 매우 중요하기 때문에 일차의료 주치의는 대장암 치료와 후기 합병증 이외에 일반 건강관리에 대해서도 평가하고 안내해주어야 한다. 그러나 일반 건강관리와 대장암 예후에 대한 대규모 중재연구가 부족하여 본 종설에서는 관찰연구 등을 위주로 결과를 소개하고자 한다.

흡연은 여러 종류의 암과 만성질환 발생의 위험인자로 잘 알려져 있다. 흡연은 대장 샘종과 대장암의 발생을 높인다. 또한 대장암 진단 전 혹은 후에 흡연하는 암 경험자에서 대장암으로 인한 사망률, 전체 사망률이 약 1.5-2배 정도 높다고 보고되고 있다[50,51]. 이러한 흡연의 위험성에도 국내 암 경험자의 약 9.6% 정도는 암 진단 후에도 지속하여 흡연하고 있다[52]. 금연은 대장암 경험자에서 실천해야 할 가장 중요한 건강습관이다. 따라서 일차의료 주치의는 흡연을 했거나 현재 흡연중인 대장암 경험자에게 금연을 할 것을 권고하고 구체적인 금연방법에 대해 상담해야 한다[6].

음주는 다양한 질환과 손상의 주요 원인으로 국제암연구소는 알코올을 발암물질로 보고하고 있다. 또한 연구에 따

라 차이가 있지만 알코올이 대장암 발생과 연관이 있다는 보고들이 있다. 국내 암 경험자의 약 30.9%는 암 진단 후에도 음주를 하고, 6.6%는 과음(남자 7잔 이상, 여자 5잔 이상)을 한다[52]. 또한 국내 코호트연구에서 대장암 환자에서 규칙적으로 음주를 하는 집단이 음주를 하지 않는 집단보다 사망 위험성이 4.6배 높다고 보고했다[53]. 일차의료 주치의는 대장암 경험자에게 음주 여부를 질문하고 금주를 권고하고 상담해야 한다.

비만은 대장암 발생과 연관성이 높다고 알려져 있다[54]. 유럽에서 진행된 연구는 비만과 과체중의 대장암 발생 기여 위험이 남성에서 약 11%, 여성에서 2.6% 정도라고 보고했다[55]. 비만 또는 저체중 대장암 경험자는 대장암 사망률이 높고 예후가 나쁘다[56,57]. 비만한 대장암 경험자들은 대장암의 재발과 사망률이 높고 비만과 연관된 이차암 발생의 위험성이 증가한다고 알려져 있다[54,58]. 또한 비만 자체는 심장혈관질환과 당뇨병과 같은 대사질환의 위험인자이기 때문에 적정 체중유지가 필요하다. 일차의료 주치의는 균형 있는 식단과 적절한 운동을 통해 적정 체중을 유지하고 더 건강한 생활습관을 갖도록 권고해야 한다.

규칙적인 운동은 산소소비량을 증가시켜 심폐지구력과 신체 기능을 좋게 하고 피로감을 호전시키고 삶의 질을 개선한다[59]. 그러나 규칙적인 신체활동(중등도의 신체활동을 30분 이상 주 5일 이상 또는 고강도의 신체활동을 20분 이상 주 3일 이상)을 실행하는 국내 암 경험자는 26%로 높지 않다[52]. 중등도-고강도 신체활동이 아닌 가벼운 신체활동도 대장암 경험자의 삶의 질을 개선시킬 수 있다[60]. 메타분석에서 대장암 경험자의 운동량이 많을수록 사망률이 감소하는 역-용량비례 관계를 보이기도 했다[59]. 일차의료 주치의는 대장암 경험자가 운동금기의 적응증이 없다면 건강상태에 맞게 점진적으로 신체활동을 증가시켜 1주일에 150분 정도를 수행하도록 권고하는 것이 좋다.

식사습관은 대장암의 발생과 예후에 많은 영향을 끼친다. 붉은 고기와 가공육, 정제된 곡류 및 단 음식 등을 많이 섭취하면 대장암 재발과 전체 사망률이 증가하므로[61,62], 채소, 과일, 전곡류 등을 많이 섭취하고 포화지방을 적게 섭취할 것을 권한다. 그러나 수술 후 만성적인 소화기계 장애가

있는 암 경험자에서는 장에 자극을 줄 수 있는 콩류, 알코올, 카페인 등을 피하는 것이 좋다. 일부 연구에서 대장암 진단 후 칼슘과 우유 섭취가 많은 경우 대장암 환자에서 사망률이 낮다는 보고들이 있었지만 대장암 재발을 예방할 수 있다는 증거는 부족하다[63].

## 암 경험자의 가족관리

모든 대장암의 약 20%는 가족에서 군집성으로 나타나며 약 6%는 유전성 대장암 증후군과 관련되어 있는 유전자 돌연변이로 발생한다. 유전성 대장암 증후군은 유전성비폴립 대장암, 가족성샘종폴립증, 약화된 가족성샘종폴립증 등이 있다. 따라서 모든 대장암 환자에서 대장암의 가족력에 대해 조사해야 한다.

유전성 대장암이 아닌 경우 그 가족의 대장암 선별검사는 다음과 같이 진행한다[64]. 부모, 형제 등의 직계가족 중 1명이 60세 미만에서 대장암이 발생한 경우, 또는 2명이 대장암이 발생한 경우 그 가족은 40세 또는 가족 중 가장 빨리 대장암이 발생한 연령보다 10년 빠르게 대장내시경 검사를 시작하여 매 5년마다 반복 시행한다. 직계가족이 60세 이상에서 대장암이 발생한 경우는 50세부터 대장내시경을 매 5-10년마다 시행한다. 조부모, 삼촌, 이모와 같은 가족 1명이 50세 미만에서 대장암이 발생한 경우 50세에 대장내시경을 시작하고 매 5-10년마다 반복 시행한다.

유전성 대장암이 있는 경우 그 가족은 유전질환의 위험성을 평가하고 유전자검사를 시행하는 것이 좋다. 유전자검사서 양성인 경우 다음과 같이 가족의 대장암 선별검사가 필요하다[65]. 유전성비폴립대장암이 발생한 경우 그 가족의 유전자검사를 시행하고 유전자 변이가 관찰되면 돌연변이의 종류에 따라 20-25세 사이에 대장내시경검사를 시행한다. 또한 자궁암, 난소암, 소화기암, 신경계 종양, 유방암 등이 발생할 가능성이 높아 관련 암종에 대한 더 면밀한 조사가 필요하다. 가족성샘종폴립증의 유전자가 있는 대장암 경험자의 가족은 10-12세부터 대장내시경검사를 시행하고 매 1-2년마다 반복할 것이 권고된다. 이들에게는 소화기 용종증이 위와

십이지장에서 흔하게 관찰되고 암으로 진행되기도 하고, 선천성 망막색소상피비대증, 뼈종, 치아기형 등이 동반되기도 하므로 대장 이외 다른 장기 침범에 대해서도 검사가 필요하다.

## 결론

대장암은 발생률과 생존율이 지속적으로 증가하고 있어 대장암 경험자의 수도 꾸준히 증가될 것이 예상되는 암종이다. 대장암 경험자는 스토마와 성기능 장애와 같은 치료와 관련된 독특한 문제와 정신사회적 문제들도 많이 동반되어 일차의료 주치의의 적극적인 관심과 관리가 요구된다. 또한 일부 대장암은 유전적 문제로 발생하는 경우가 있어 암 경험자 가족의 위험성을 평가해야 하고, 동반될 수 있는 암과 기타 질환에 대한 검진이 매우 중요하다. 일차의료 주치의가 장기 대장암 경험자의 문제를 이해하고 능동적으로 접근한다면 그들의 삶의 질과 치료성과도 개선될 것이라 생각된다.

## Acknowledgement

This article was supported by the Basic Science Research Program through the National Research Foundation of Korea (Ministry of Science, ICT, and Future Planning [2014R1A2A2A01002705]). These funding sources were not involved in this study.

**찾아보기말:** 대장암; 암생존자; 이차암; 일차의료 주치의

## ORCID

Hee-Taik Kang, <http://orcid.org/0000-0001-8048-6247>

Hyun Jung Bahk, <http://orcid.org/0000-0002-6597-0564>

Jae-Yong Shim, <http://orcid.org/0000-0002-9561-9230>

Nam Kyu Kim, <http://orcid.org/0000-0003-0639-5632>



## REFERENCES

1. National Cancer Information Center. Cancer registration statistics program [Internet]. Goyang: National Cancer Information Center; 2013 [cited 2015 Dec 23]. Available from: [http://www.cancer.go.kr/mbs/cancer/subview.jsp?id=cancer\\_040402000000](http://www.cancer.go.kr/mbs/cancer/subview.jsp?id=cancer_040402000000).
2. Park EC, Park JH. The analysis and reduction strategies of cancer burden in Korea. Seoul: Korean Foundation for Cancer Research; 2012.
3. Sohn DK, Kim MJ, Park Y, Suh M, Shin A, Lee HY, Im JP, Cho HM, Hong SP, Kim BH, Kim Y, Kim JW, Kim HS, Nam CM, Park DI, Um JW, Oh SN, Lim HS, Chang HJ, Hahm SK, Chung JH, Kim SY, Kim Y, Lee WC, Jeong SY. The Korean guideline for colorectal cancer screening. J Korean Med Assoc 2015;58:420-432.
4. Korean Academy of Medical Sciences. Korean clinical practice guideline for colon and rectal cancer v.1.0. Seoul: Korean Academy of Medical Sciences; 2012.
5. Edge S, Byrd DR, Compton CC, Fritz AG, Greene FL, Trotti A. AJCC cancer staging manual. New York: Springer-Verlag; 2009.
6. El-Shami K, Oeffinger KC, Erb NL, Willis A, Bretsch JK, Pratt-Chapman ML, Cannady RS, Wong SL, Rose J, Barbour AL, Stein KD, Sharpe KB, Brooks DD, Cowens-Alvarado RL. American Cancer Society colorectal cancer survivorship care guidelines. CA Cancer J Clin 2015;65:428-455.
7. National Comprehensive Cancer Network. NCCN clinical practice guidelines in oncology (NCCN guidelines): colon cancer. Version 2. Fort Washington: National Comprehensive Cancer Network; 2016.
8. National Comprehensive Cancer Network. NCCN clinical practice guidelines in oncology (NCCN guidelines): rectal cancer. Version 1. Fort Washington: National Comprehensive Cancer Network; 2016.
9. Meyerhardt JA, Mangu PB, Flynn PJ, Korde L, Loprinzi CL, Minsky BD, Petrelli NJ, Ryan K, Schrag DH, Wong SL, Benson AB 3rd; American Society of Clinical Oncology. Follow-up care, surveillance protocol, and secondary prevention measures for survivors of colorectal cancer: American Society of Clinical Oncology clinical practice guideline endorsement. J Clin Oncol 2013;31:4465-4470.
10. Lynch HT, Lynch JE. Hereditary nonpolyposis colorectal cancer. Semin Surg Oncol 2000;18:305-313.
11. Forlenza MJ, Hall P, Lichtenstein P, Evengard B, Sullivan PF. Epidemiology of cancer-related fatigue in the Swedish twin registry. Cancer 2005;104:2022-2031.
12. Wang XS, Zhao F, Fisch MJ, O'Mara AM, Cella D, Mendoza TR, Cleeland CS. Prevalence and characteristics of moderate to severe fatigue: a multicenter study in cancer patients and survivors. Cancer 2014;120:425-432.
13. Mishra SI, Scherer RW, Snyder C, Geigle PM, Berlanstein DR, Topaloglu O. Exercise interventions on health-related quality of life for people with cancer during active treatment. Cochrane Database Syst Rev 2012;8:CD008465.
14. Berger AM, Mooney K, Alvarez-Perez A, Breitbart WS, Carpenter KM, Cella D, Cleeland C, Dotan E, Eisenberger MA, Escalante CP, Jacobsen PB, Jankowski C, LeBlanc T, Ligibel JA, Loggers ET, Mandrell B, Murphy BA, Palesh O, Pirl WF, Plaxe SC, Riba MB, Rugo HS, Salvador C, Wagner LI, Wagner-Johnston ND, Zachariah FJ, Bergman MA, Smith C. Cancer-related fatigue, version 2.2015. J Natl Compr Canc Netw 2015; 13:1012-1039.
15. Weaver KE, Foraker RE, Alfano CM, Rowland JH, Arora NK, Bellizzi KM, Hamilton AS, Oakley-Girvan I, Keel G, Aziz NM. Cardiovascular risk factors among long-term survivors of breast, prostate, colorectal, and gynecologic cancers: a gap in survivorship care? J Cancer Surviv 2013;7:253-261.
16. Giovannucci E, Ascherio A, Rimm EB, Colditz GA, Stampfer MJ, Willett WC. Physical activity, obesity, and risk for colon cancer and adenoma in men. Ann Intern Med 1995;122:327-334.
17. Jensen SA, Sorensen JB. 5-Fluorouracil-based therapy induces endovascular injury having potential significance to development of clinically overt cardiotoxicity. Cancer Chemother Pharmacol 2012;69:57-64.
18. Denlinger CS, Barsevick AM. The challenges of colorectal cancer survivorship. J Natl Compr Canc Netw 2009;7:883-893.
19. Shim EJ, Shin YW, Jeon HJ, Hahm BJ. Distress and its correlates in Korean cancer patients: pilot use of the distress thermometer and the problem list. Psychooncology 2008;17:548-555.
20. Zigmond AS, Snaith RP. The hospital anxiety and depression scale. Acta Psychiatr Scand 1983;67:361-370.
21. Khan NF, Mant D, Carpenter L, Forman D, Rose PW. Long-term health outcomes in a British cohort of breast, colorectal and prostate cancer survivors: a database study. Br J Cancer 2011;105 Suppl 1:S29-S37.
22. Jansen L, Hoffmeister M, Chang-Claude J, Koch M, Brenner H, Arndt V. Age-specific administration of chemotherapy and long-term quality of life in stage II and III colorectal cancer patients: a population-based prospective cohort. Oncologist 2011;16:1741-1751.
23. Emmertsen KJ, Laurberg S; Rectal Cancer Function Study Group. Impact of bowel dysfunction on quality of life after sphincter-preserving resection for rectal cancer. Br J Surg 2013; 100:1377-1387.
24. Guren MG, Eriksen MT, Wiig JN, Carlsen E, Nesbakken A, Sigurdsson HK, Wibe A, Tveit KM; Norwegian Rectal Cancer Group. Quality of life and functional outcome following anterior or abdominoperineal resection for rectal cancer. Eur J Surg Oncol 2005;31:735-742.
25. Mercadante S. Diarrhea in terminally ill patients: pathophysiology and treatment. J Pain Symptom Manage 1995;10:298-309.
26. Hassan I, Larson DW, Wolff BG, Cima RR, Chua HK, Hahnloser D, O'Byrne MM, Larson DR, Pemberton JH. Impact of pelvic radiotherapy on morbidity and durability of sphincter

- preservation after coloanal anastomosis for rectal cancers. *Dis Colon Rectum* 2008;51:32-37.
27. Lindgren R, Hallbook O, Rutegard J, Sjodahl R, Matthiessen P. What is the risk for a permanent stoma after low anterior resection of the rectum for cancer? A six-year follow-up of a multicenter trial. *Dis Colon Rectum* 2011;54:41-47.
  28. Maggiori L, Bretagnol F, Lefevre JH, Ferron M, Vicaut E, Panis Y. Conservative management is associated with a decreased risk of definitive stoma after anastomotic leakage complicating sphincter-saving resection for rectal cancer. *Colorectal Dis* 2011;13:632-637.
  29. Mala T, Nesbakken A. Morbidity related to the use of a protective stoma in anterior resection for rectal cancer. *Colorectal Dis* 2008;10:785-788.
  30. Nelson RS, Boland E, Ewing BM, Blatchford GJ, Ternent C, Shashidharan M, Tran NA, Beaty J, Thorson AG. Permanent diversion rates after neoadjuvant therapy and coloanal anastomosis for rectal cancer. *Am J Surg* 2009;198:765-770.
  31. Danielsen AK, Burcharth J, Rosenberg J. Patient education has a positive effect in patients with a stoma: a systematic review. *Colorectal Dis* 2013;15:e276-e283.
  32. Liu L, Herrinton LJ, Hornbrook MC, Wendel CS, Grant M, Krouse RS. Early and late complications among long-term colorectal cancer survivors with ostomy or anastomosis. *Dis Colon Rectum* 2010;53:200-212.
  33. Lange MM, van de Velde CJ. Faecal and urinary incontinence after multimodality treatment of rectal cancer. *PLoS Med* 2008;5:e202.
  34. Delacroix SE Jr, Winters JC. Voiding dysfunction after pelvic colorectal surgery. *Clin Colon Rectal Surg* 2010;23:119-127.
  35. Smith AL, Wein AJ. Urinary incontinence: pharmacotherapy options. *Ann Med* 2011;43:461-476.
  36. Beijers AJ, Mols F, Vreugdenhil G. A systematic review on chronic oxaliplatin-induced peripheral neuropathy and the relation with oxaliplatin administration. *Support Care Cancer* 2014;22:1999-2007.
  37. Mols F, Beijers T, Lemmens V, van den Hurk CJ, Vreugdenhil G, van de Poll-Franse LV. Chemotherapy-induced neuropathy and its association with quality of life among 2- to 11-year colorectal cancer survivors: results from the population-based PROFILES registry. *J Clin Oncol* 2013;31:2699-2707.
  38. Vatandoust S, Joshi R, Pittman KB, Esterman A, Broadbridge V, Adams J, Singhal N, Yeend S, Price TJ. A descriptive study of persistent oxaliplatin-induced peripheral neuropathy in patients with colorectal cancer. *Support Care Cancer* 2014;22:513-518.
  39. Hershman DL, Lacchetti C, Dworkin RH, Lavoie Smith EM, Bleeker J, Cavaletti G, Chauhan C, Gavin P, Lavino A, Lustberg MB, Paice J, Schneider B, Smith ML, Smith T, Terstriep S, Wagner-Johnston N, Bak K, Loprinzi CL; American Society of Clinical Oncology. Prevention and management of chemotherapy-induced peripheral neuropathy in survivors of adult cancers: American Society of Clinical Oncology clinical practice guideline. *J Clin Oncol* 2014;32:1941-1967.
  40. Smith EM, Pang H, Cirrincione C, Fleishman S, Paskett ED, Ahles T, Bressler LR, Fadul CE, Knox C, Le-Lindqwister N, Gilman PB, Shapiro CL; Alliance for Clinical Trials in Oncology. Effect of duloxetine on pain, function, and quality of life among patients with chemotherapy-induced painful peripheral neuropathy: a randomized clinical trial. *JAMA* 2013;309:1359-1367.
  41. Den Ouden BL, Traa MJ, Thong MS, Martijn H, De Hingh IH, Bosscha K, van de Poll-Franse LV. Higher prevalence of sexual dysfunction in colon and rectal cancer survivors compared with the normative population: a population-based study. *Eur J Cancer* 2012;48:3161-3170.
  42. Donovan KA, Thompson LM, Hoffer SE. Sexual function in colorectal cancer survivors. *Cancer Control* 2010;17:44-51.
  43. Milbury K, Cohen L, Jenkins R, Skibber JM, Schover LR. The association between psychosocial and medical factors with long-term sexual dysfunction after treatment for colorectal cancer. *Support Care Cancer* 2013;21:793-802.
  44. Lange MM, Marijnen CA, Maas CP, Putter H, Rutten HJ, Stiggelbout AM, Meershoek-Klein Kranenbarg E, van de Velde CJ; Cooperative clinical investigators of the Dutch. Risk factors for sexual dysfunction after rectal cancer treatment. *Eur J Cancer* 2009;45:1578-1588.
  45. Park SY, Choi GS, Park JS, Kim HJ, Park JA, Choi JI. Efficacy and safety of tadalafil for the treatment of erectile dysfunction after total mesorectal excision of rectal cancer: a randomized, double-blind, placebo-controlled trial. *Surgery* 2015;157:64-71.
  46. Hermann RM, Henkel K, Christiansen H, Vorwerk H, Hille A, Hess CF, Schmidberger H. Testicular dose and hormonal changes after radiotherapy of rectal cancer. *Radiother Oncol* 2005;75:83-88.
  47. Cercek A, Siegel CL, Capanu M, Reidy-Lagunes D, Saltz LB. Incidence of chemotherapy-induced amenorrhea in premenopausal women treated with adjuvant FOLFOX for colorectal cancer. *Clin Colorectal Cancer* 2013;12:163-167.
  48. Spanos CP, Mamopoulos A, Tsapas A, Syrakos T, Kiskinis D. Female fertility and colorectal cancer. *Int J Colorectal Dis* 2008;23:735-743.
  49. Jung KW, Won YJ, Kong HJ, Oh CM, Lee DH, Lee JS. Cancer statistics in Korea: incidence, mortality, survival, and prevalence in 2011. *Cancer Res Treat* 2014;46:109-123.
  50. Walter V, Jansen L, Hoffmeister M, Ulrich A, Chang-Claude J, Brenner H. Smoking and survival of colorectal cancer patients: population-based study from Germany. *Int J Cancer* 2015;137:1433-1445.
  51. Yang B, Jacobs EJ, Gapstur SM, Stevens V, Campbell PT. Active smoking and mortality among colorectal cancer survivors: the Cancer Prevention Study II nutrition cohort. *J Clin Oncol* 2015;33:885-893.
  52. Oh MG, Han MA, Park J, Ryu SY, Park CY, Choi SW. Health behaviors of cancer survivors: the Fourth Korea National Health and Nutrition Examination Survey (KNHANES IV, 2007-09). *Jpn J Clin Oncol* 2013;43:981-987.
  53. Yi SW, Sull JW, Linton JA, Nam CM, Ohrr H. Alcohol con-

- sumption and digestive cancer mortality in Koreans: the Kangwha Cohort Study. *J Epidemiol* 2010;20:204-211.
54. Bardou M, Barkun AN, Martel M. Obesity and colorectal cancer. *Gut* 2013;62:933-947.
  55. Renehan AG, Soerjomataram I, Tyson M, Egger M, Zwahlen M, Coebergh JW, Buchan I. Incident cancer burden attributable to excess body mass index in 30 European countries. *Int J Cancer* 2010;126:692-702.
  56. Sinicrope FA, Foster NR, Yothers G, Benson A, Seitz JF, Labianca R, Goldberg RM, Degramont A, O'Connell MJ, Sargent DJ; Adjuvant Colon Cancer Endpoints (ACCENT) Group. Body mass index at diagnosis and survival among colon cancer patients enrolled in clinical trials of adjuvant chemotherapy. *Cancer* 2013;119:1528-1536.
  57. Dignam JJ, Polite BN, Yothers G, Raich P, Colangelo L, O'Connell MJ, Wolmark N. Body mass index and outcomes in patients who receive adjuvant chemotherapy for colon cancer. *J Natl Cancer Inst* 2006;98:1647-1654.
  58. Gibson TM, Park Y, Robien K, Shiels MS, Black A, Sampson JN, Purdue MP, Freeman LE, Andreotti G, Weinstein SJ, Albanes D, Fraumeni JF Jr, Curtis RE, Berrington de Gonzalez A, Morton LM. Body mass index and risk of second obesity-associated cancers after colorectal cancer: a pooled analysis of prospective cohort studies. *J Clin Oncol* 2014;32:4004-4011.
  59. Van Blarigan EL, Meyerhardt JA. Role of physical activity and diet after colorectal cancer diagnosis. *J Clin Oncol* 2015;33:1825-1834.
  60. Van Roekel EH, Bours MJ, Breedveld-Peters JJ, Meijer K, Kant I, Van Den Brandt PA, Sanduleanu S, Beets GL, Weijenberg MP. Light physical activity is associated with quality of life after colorectal cancer. *Med Sci Sports Exerc* 2015;47:2493-2503.
  61. Meyerhardt JA, Niedzwiecki D, Hollis D, Saltz LB, Hu FB, Mayer RJ, Nelson H, Whittom R, Hantel A, Thomas J, Fuchs CS. Association of dietary patterns with cancer recurrence and survival in patients with stage III colon cancer. *JAMA* 2007;298:754-764.
  62. Meyerhardt JA, Sato K, Niedzwiecki D, Ye C, Saltz LB, Mayer RJ, Mowat RB, Whittom R, Hantel A, Benson A, Wigler DS, Venook A, Fuchs CS. Dietary glycemic load and cancer recurrence and survival in patients with stage III colon cancer: findings from CALGB 89803. *J Natl Cancer Inst* 2012;104:1702-1711.
  63. Yang B, McCullough ML, Gapstur SM, Jacobs EJ, Bostick RM, Fedirko V, Flanders WD, Campbell PT. Calcium, vitamin D, dairy products, and mortality among colorectal cancer survivors: the Cancer Prevention Study-II Nutrition Cohort. *J Clin Oncol* 2014;32:2335-2343.
  64. Provenzale D, Jaspersion K, Ahnen DJ, Aslanian H, Bray T, Cannon JA, David DS, Early DS, Erwin D, Ford JM, Giardiello FM, Gupta S, Halverson AL, Hamilton SR, Hampel H, Ismail MK, Klapman JB, Larson DW, Lazenby AJ, Lynch PM, Mayer RJ, Ness RM, Rao MS, Regnbogen SE, Shike M, Steinbach G, Weinberg D, Dwyer MA, Freedman-Cass DA, Darlow S. Colorectal Cancer Screening, Version 1.2015. *J Natl Compr Canc Netw* 2015;13:959-968.
  65. Jaspersion KW, Tuohy TM, Neklason DW, Burt RW. Hereditary and familial colon cancer. *Gastroenterology* 2010;138:2044-2058.

## Peer Reviewers' Commentary

한국인의 식생활 변화, 인구의 고령화 등으로 대장암의 발병률이 증가하고 대장암 경험자의 수가 늘어나고 있다. 본 논문은 대장암의 진단, 치료, 대장암 경험자의 추적관찰, 합병증, 일반 건강 관리 등에 대해, 기존에 보고된 국내·외 연구 자료를 근거로 하여 개괄적이면서도 체계적으로 기술하였다. 대장암의 진단, 치료 및 대장암 경험자의 건강관리 등에 대한 사회·경제적 관심이 높아지고 있는 시점에서, 의료인뿐만 아니라 대장암 경험자 및 가족을 포함한 많은 사람들에게 대장암에 대한 전반적인 이해를 돕는데 도움이 될 것이라는 점에서 의의가 있는 논문이라 판단된다.

[정리: 편집위원회]