

연령이 결장 및 직장암의 예후에 미치는 영향

가톨릭대학교 의과대학 외과학교실

강원경 · 채병주 · 조현민 · 박종경 · 김지연 · 안창혁 · 오승택 · 김세경

Age Factor in the Prognosis of the Colorectal Cancer

Won Kyung Kang, M.D., Byung Joo Chae, M.D., Hyun Min Cho, M.D., Jong Kyung Park, M.D., Ji Yeon Kim, M.D., Chang Hyeok An, M.D., Seong Taek Oh, M.D., Se Kyung Kim, M.D.

Department of Surgery, College of Medicine, The Catholic University of Korea, Seoul, Korea

Purpose: Prognostic factors for patients who underwent colorectal cancer surgery, are such as clinical staging, possibility for curative surgery, and pathologic findings. But the age as a prognostic factor is still controversial. Therefore, we investigated the significance of age factor in colorectal cancer between young and older patients.

Methods: The study subjects included 755 patients who underwent surgery for colorectal adenocarcinoma from January 1, 1990 to March 31, 1999 in Kangnam St. Mary's Hospital, Seoul, Korea. Average follow-up period was 24.8 ± 24.4 months. The patients were divided into younger than 40 and older than 74 year-old groups and compared with control group including the age from 40 to 74. The prognosis of each group was evaluated according to the sex, staging, characteristics of tumor, family history, recurrence rate and patterns, pathologic findings, possibility for curative surgery, and survival rate.

Results: Younger than 40 year-old group included 65 patients (8.6%) and older than 74 year-old group included 77 patients (10.2%). Their control groups included 613 patients (81.2%). There were no significant differences in tumor location, sex ratio, stage distribution, recurrence rate and patterns between the study and the control groups. However, there was significant higher incidence of family history in younger than 40 year-old group (7.7% vs 0.3%, $P < 0.05$). Although there was no statistical significance, it is noteworthy that the ratio of undifferentiated or mucinous type were higher in younger than 40 year-old group than control group. Comparing the survival rates for each stage,

the advanced stage of older than 74 year-old group had lower survival rate than control group ($P < 0.05$).

Conclusions: Low survival rate in the older group can be explained by poor general condition and the high ratio of palliative surgery. The prognosis of cancer in the young age can not be poor just because it is discovered at the young age itself and it can be improved by careful follow-up in patients with familial history and early diagnosis and radical surgery in patients without familial history. However, it must be noted that younger patients have higher risk for undifferentiated or mucinous type. **J Korean Soc Coloproctol 2002;18:408-414**

Key Words: Age, Colorectal cancer, Prognostic factor

연령, 결장 및 직장암, 예후 인자

서 론

인간의 평균 연령이 높아지고 노령 인구의 비율이 증가하고 있는 현재에, 결장 및 직장암 환자도 예외 없이 그 추세를 반영하고 있다.¹ 지금까지는 70세가 넘은 환자가 암으로 병원을 찾을 경우 근치적인 시술보다는 보존적인 요법으로 치료가 되어 젊은 환자와 더불어 예후가 나쁘다는 것이 통념이었다. 또한 이로 인하여 보존적인 수술이 이루어지는 경우 더 생존할 수 있는 환자에게 큰 오점을 남길 수 있는 우려도 있었다. 이에 연령이 결장 및 직장암의 예후에 미치는 영향을 알아보고 이를 토대로 향후의 수술 등의 치료 계획을 수립하는 데 기초 자료를 마련하고자 본 연구를 고안하였다.

결장 및 직장암으로 수술을 받은 환자의 예후를 결정하는 데 도움이 되는 인자로는 수술 당시의 병기, 근치 수술의 여부, 병리조직학적 소견 등이 있고 수술 당시의 연령이 예후에 미치는 영향에 대해서는 아직까지도 논란이 많다. 경험적으로 젊은 나이에 발병된 암은 그 진행이 빠르고 병리조직 소견이 좋지 못한 경우가 많아서 예후가 좋지 않다고 인식되어 왔다.² 반면에 노인에서는 수술 후 합병증이 많고 수술에 따른 합병증이 젊은 연령에 비해 많기는 하지만 자연 사망률을 고려했을 때는 생존을

책임저자: 오승택, 서울시 서초구 반포 4동 505번지
가톨릭대학교 강남성모병원 외과(우편번호: 137-701)
Tel: 590-1436, Fax: 595-2992
E-mail: stoh@catholic.ac.kr

본 논문의 요지는 2001년도 대한대장항문학회 춘계학술대회에서 구연 발표되었고 가톨릭대학교 중앙의료원 학술보조비에 의해 수행되었음.

이 더 높다는 주장도 있다.³ 이에 저자들은 젊은 연령과 노인에서 연령 인자가 예후 인자로서의 유의성을 갖는지를 각각 조사하였다.

결 과

방 법

1990년 1월 1일부터 1999년 3월 31일까지 가톨릭대학교 의과대학 강남성모병원에서 결장 및 직장암으로 수술 받은 879명의 환자 중 병리조직검사에서 선암으로 확진되었고 추적조사가 가능했던 755명을 대상으로 하였고, 추적기간은 사망한 환자의 경우 사망 때까지의 기간으로 하였고 환자가 생존하는 경우에는 기준일을 2000년 12월 31일까지로 하였다. 연구는 의무 기록에 의한 후향적 연구이었다.

우리나라에서 노인이라는 기준은 일반적으로 65세 이상으로 정의하고 있지만, 암 치료 분야에서는 70세 또는 75세를 기준으로 하고 있는데,⁴ 본 연구에서는 고령의 나이를 75세 이상으로 정의하였고 젊은 연령은 전체 대상 집단의 정규 분포에 의거하여 40세 미만으로 정의하였다. 전체 환자들은 40세 미만과 75세 이상의 두 군으로 나누고 각각을 40세 이상이면서 75세 미만인 대조군과 비교하였다. 각 군에 속하는 환자들의 수술 당시의 연령, 변형된 Dukes씨 병기(modified Astler-Collor staging system), 종양의 특징, 가족력, 재발률과 재발 양상, 각 병기별 생존율과 암-특이 생존율, 근치 수술의 여부, 병리조직학적 소견, 보조화학요법과 방사선 치료의 여부 등을 조사하여 이에 따른 예후를 비교하였다. 각 환자의 추적 조사는 입원 기록, 외래 기록, 전화와 행정 전산망 검색을 이용하였고, 통계의 검정은 모비율에 관한 구간추정 방법으로 하였으며 생존율은 log-rank 검정을 이용하였으며 P<0.05인 경우를 통계적으로 의의가 있는 것으로 간주하였다.

1) 환자 분류

총 755명의 환자를 40세 미만 군과 75세 이상 군으로 나누고 그 사이인 40세 이상이면서 75세 미만인 환자를 대조군으로 설정하여 두 군을 비교하였다. 40세 미만 군은 65명(8.6%, 평균 33.2±5.4세, 남녀 비는 1.16 : 1)이었고, 75세 이상은 79명(10.2%, 평균 79.2±3.8세, 남녀 비는 1.33 : 1)이었으며, 대조군은 613명(81.2%)이었다. 가족력이 있는 경우는 40세 미만 군에서 5명(7.7%)으로 그 대조군인 2명(0.3%)에 비해 유의하게 높았다(P<0.05, Table 1).

2) 종양의 위치

전체 환자에서 결장에 발생한 경우가 391명(51.5%)이었고 직장암이 353명(46.5%)이었으며, 결장암 중에서는 상행결장 162명(24.7%), 에스상 결장 147명(19.4%), 하행결장에 42명(5.5%), 횡행결장 40명(5.3%)의 발생 빈도를 보였다. 40세 미만 군과 75세 이상 군을 대조군과 비교하였을 때 종양의 위치는 유의한 차이가 없었다. 다만 동시에 성 암의 빈도는 40세 미만 군에서 4.6% (3명)로 대조군(1.3%, 8명)에 비해 높았다(Table 2).

3) 수술방법

근치 절제술을 638명(84.1%)에서 시행하였으며, 비근치 절제술은 82명(10.8%), 결장조루술 또는 우회술은 35명(4.6%)에서 시행하였다. 75세 이상 군에서는 근치 절제술을 시행한 비율이 75.3% (58명)로 대조군(85.6%)에 비해 유의하게 낮았으며, 결장조루술 또는 우회술을 시행한 비율은 11.7% (9명)로 대조군(3.9%)에 비해 유의하게 높았다(Table 3).

Table 1. Demographic findings according to the age group

Age (years)	< 40	40~74	≥ 75	Total
Cases	65	613	77	755
Male	35	355	44	434
Female	30	258	33	323
M : F ratio	1.16 : 1	1.38 : 1	1.33 : 1	1.35 : 1
Average age	33.2±5.4	58.7±13.1	79.2±3.8	58.8±13.1
Family history	5 (7.7%)*	2 (0.3%)	0 (0.0%)	7 (0.9%)

*P<0.05

Table 2. Tumor location

Age (years)	< 40	40~74	≥75	Total
Colon	33 (50.8%)	315 (51.4%)	43 (55.8%)	391 (51.5%)
Ascending	11 (16.9%)	132 (21.5%)	19 (24.7%)	162 (21.3%)
Transverse	5 (7.7%)	26 (4.2%)	9 (11.7%)	40 (5.3%)
Descending	7 (10.8%)	34 (5.5%)	1 (1.3%)*	42 (5.5%)
Sigmoid	10 (15.4%)	123 (20.1%)	14 (18.2%)	147 (19.4%)
Rectum	29 (44.6%)	290 (47.3%)	34 (44.2%)	353 (46.5%)
Synchronous	3 (4.6%)	8 (1.3%)	0 (0.0%)*	11 (1.4%)
Total	65	613	77	755

*P<0.05

Table 3. Type of surgery

Age (years)	< 40	40~74	≥75	Total
Radical operation	55 (84.6%)	525 (85.6%)	58 (75.3%)*	638 (84.1%)
Non-radical resection	8 (12.3%)	64 (10.4%)	10 (13.0%)	82 (10.8%)
Colostomy/Bypass	2 (3.1%)	24 (3.9%)	9 (11.7%)	35 (4.6%)
Total	65	613	77	755

*P<0.05

4) 병기

변형된 Dukes씨 병기에 의해 분류했을 때 병기 A가 1명(1.6%), B1이 76명(10.0%), B2가 227명(29.9%), C1이 15명(2.0%), C2가 288명(37.9%), D가 137명(18.1%)이었다. 75세 이상 군에서 C2의 비율이 27.3%(21명)으로 대조군(40.1%)에 비하여 의의 있게 낮았다. D의 빈도는 40세 미만 군과 75세 이상 군에서 대조군에 비해 높게 나타났으나, 통계학적 의의는 없었다(Table 4).

5) 병리조직학적 소견

분화도가 좋은 선암이 647명(85.2%)으로 대다수를 차지하고 있었으며, 분화도가 좋지 않은 선암(poorly differentiated adenocarcinoma)이 34명(4.5%), 점액암과 인환세포암이 74명(9.7%)이었다. 40세 미만 군에서 점액암의 비율이 15.4% (10명)로 대조군(9.5%)에 비해 높았으나 통계적 의의는 없었고, 반면에 75세 이상 군에서는 점액암의 비율이 7.8%로 대조군에 비하여 낮은 빈도를 보였다(Table 5).

Table 4. Modified Dukes' stage

Age (years)	< 40	40~74	≥75	Total
A	1 (1.5%)	10 (1.6%)	1 (1.3%)	12 (1.6%)
B1	8 (12.3%)	59 (9.6%)	9 (11.7%)	76 (10.0%)
B2	20 (30.8%)	182 (29.7%)	25 (32.5%)	227 (29.9%)
C1	0 (0.0%)	11 (1.8%)	4 (5.2%)	15 (2.0%)
C2	21 (32.3%)	246 (40.1%)	21 (27.3%)*	288 (37.9%)
D	15 (23.1%)	105 (17.1%)	17 (22.1%)	137 (18.1%)
Total	65	613	77	755

*P<0.05

6) 보조요법

항암화학요법은 619명(81.6%)의 환자에서 시행되었고, 방사선요법은 231명(30.4%), 항암화학요법과 방사선요법을 함께 시행 받은 환자는 218명(28.7%)이었다. 75세 이상 군에서는 항암화학요법, 방사선요법 등의 보조요법을 시행 받지 않은 환자가 38명(49.4%)으로 대조군 12.6%에 비해 통계적으로 의의 있게 많았다(Table 6).

Table 5. Histologic types

Age (years)	< 40	40~74	≥75	Total
Well or moderately differentiated	53 (81.5%)	528 (86.1%)	66 (85.7%)	647 (85.7%)
Poorly differentiated	2 (3.1%)	27 (4.4%)	5 (6.5%)	34 (4.5%)
Mucinous/Signet ring	10 (15.4%)	58 (9.5%)	6 (7.8%)	74 (9.8%)
Total	65	613	77	755

Table 6. Adjuvant therapy

Age (years)	< 40	40~74	≥75	Total
Chemotherapy	57 (87.7%)	526 (85.8%)	36 (46.8%)*	619 (81.6%)
Radiotherapy	22 (33.8%)	200 (32.6%)	9 (11.7%)*	231 (30.4%)
Combined	22 (33.8%)	190 (31.0%)	6 (7.8%)*	218 (28.7%)
None	8 (12.3%)	77 (12.6%)	38 (49.4%)*	123 (16.2%)
Total	65	613	77	755

*P<0.05

Table 7. Recurrence rate

Age (years)	< 40	40~74	≥75	Total
Total cases	65	613	77	755
Recur cases	14 (21.5%)	162 (26.4%)	10 (13.0%)*	186 (24.5%)
Local	4 (4.5%)	33 (5.4%)	3 (3.9%)	40 (5.3%)
Distant	10 (15.4%)	129 (21.0%)	7 (9.1%)*	146 (19.2%)

*P<0.05

7) 재발

추적기간 중 186명(24.5%)의 환자에서 재발이 발견되었다. 그중 원격 전이가 146명(19.2%), 국소 재발이 40명(5.3%)이었다. 75세 이상 군에서는 재발의 빈도가 10명(13.0%)으로 대조군 26.4%에 비하여 유의하게 낮았다(Table 7).

8) 5년 생존율

통계적 의미는 없었지만 40세 미만 군의 생존율(60.4%)이 대조군의 생존율(53.9%)보다 높았다. 75세 이상 군은 전체 5년 생존율이 32.0%로 그 대조군에 비해 유의하게 낮았으며(Fig. 1), 특히 B1(58.3% vs. 88.7%)과 B2(30.4% vs. 73.7%)에서 유의한 차이가 있었다(Table 8). 75세 이상 군의 환자 중 변형된 Dukes씨 병기 D 환자의 5년 생존율

Table 8. Five-year survival rate according to modified Dukes' stage

Age (years)	< 40	40~74	≥75
A	100.0%	100.0%	100.0%
B1	100.0%	88.7%	38.1%*
B2	84.4%	73.7%	30.4%*
C1	80.8%	66.7%	
C2	63.2%	45.7%	43.2%
D	0.0% (20.0%) [†]	10.8% (16.3%) [†]	5.9% (5.9%) [†]
Total	60.4%	53.9%	32.3%*

*: P<0.05, † : Three-year survival rate (%)

은 5.6%인데, 비록 그 수가 적기는 하지만 그중 근치적인 절제 수술을 시행한 경우는 생존율의 증가가 있었다.

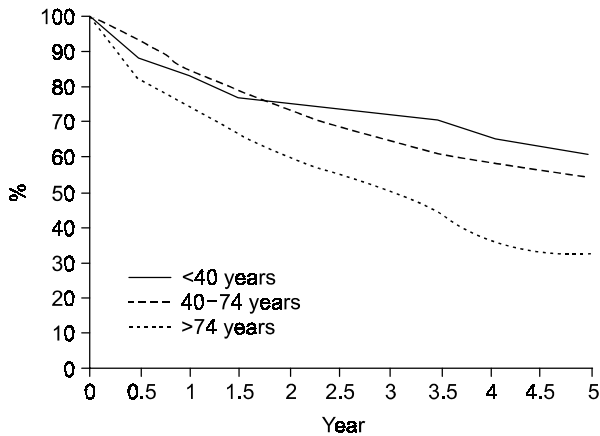


Fig. 1. Overall five-year survival rates according to the age group.

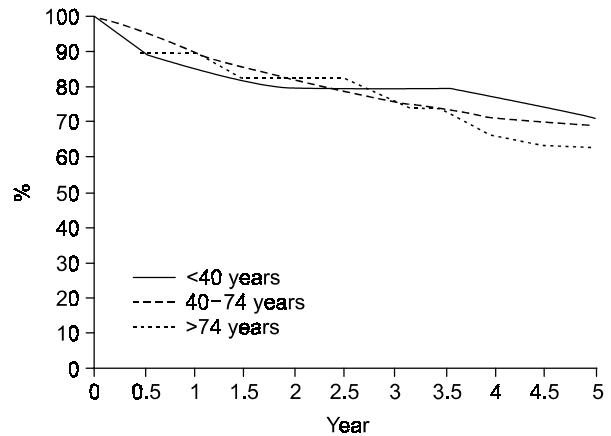


Fig. 2. Cancer-specific five-year survival rates according to the age group.

Table 9. Five-year cancer-specific survival rate according to modified Dukes' stage

Age (years)	<40	40~74	≥75
A	100.0%	100.0%	100.0%
B1	100.0%	100.0%	75.0%*
B2	84.4%	84.5%	71.7%
C1	-	100.0%	100.0%
C2	81.6%	57.9%	56.3%
D	0.0% (32.0%) [†]	31.9% (37.2%) [†]	20.7% (20.7%) [†]
Total	71.2%	68.6%	62.8%

*: P<0.05, [†]: Three-year survival rate (%)

9) 암 특이 5년 생존율

각 군에서 암으로 인한 사망률을 조사한 결과 모든 군에서 10% 이상의 생존율의 증가가 있었으며 특히 75세 이상 군은 전체 5년 생존율이 32.3%에서 62.8%로의 증가를 보여 대조군의 전체 5년 생존율인 68.6%에 비길만한 결과를 보여 통계적 차이가 없었다(Table 9). 또한 각 군 간에도 유의 있는 생존율의 차이는 없었다(Fig. 2). 그러나 75세 이상 군에서는 사망자 중 40.4%에서만 정확한 사망 원인에 대한 조사가 있어서 전체의 사망 원인 조사율인 58.9%에 비해 미흡한 결과를 보였다.

고 찰

결장 및 직장암은 구미지역에서는 소화기계에서 가장 흔한 암이며 우리나라에서는 위암, 폐암, 간암에 이어 4번

째의 호발 암으로 전체 암종의 약 10.3%를 차지하고 있다.⁵ 또한 식생활이 점차 서구화됨에 따라 결장 및 직장암의 발생률이 증가하고 있는 추세이다.⁶

암의 발생률은 연령이 증가함에 따라 비례하여 증가하는 경향이 있어, 전체 암 환자의 약 50%를 65세 이상이 차지하고 있고, 75세를 기준으로 하면 30~50%의 노인에서 암이 발생하고 있다.⁴ 본 연구에서 고령을 정의하는데 있어 65세, 70세, 75세의 세 안으로 분류한 결과로 비교군과의 적절한 비교를 위해서 또한 한국인의 남자의 평균 수명은 71.7세, 여자는 79.2세로 되어 있는데 남녀의 차이가 고려되지는 않았지만 이의 중간 값을 택하여 평균 수명을 넘긴 나이인 75세로 정하였다. 그리고 젊은 연령의 정의는 대다수의 많은 보고에 의하여 40세 미만으로 정하였다.⁷⁻¹¹

결장 및 직장암 환자 중 40세 이전에 진단된 경우는 서양에서는 약 5%,^{2,12,13} 국내에서는 11.7~19.5%⁷⁻¹¹로 보고되고 있으며, 본 연구에서는 755명 중 65명(8.6%)이 있었다. 젊은 나이에 결장 및 직장암이 진단된 환자는 예후가 나쁜 것으로 생각되어 왔으나,² 여러 조사에서 점액암이나 미분화암이 많고 진행된 상태로 발견된 경우가 많지만,⁸⁻¹³ 생존율은 다른 연령에 비해 나쁘지 않다고 보고되고 있다.^{2,7,8,12} 본 연구에서도 40세 미만에서 점액암종이 좀더 흔하고,^{16,17} Dukes D인 경우가 대조군에 비해 많은 빈도를 차지하기는 하였으나 통계적 유의는 없었고, 5년 생존율 역시 병기별로 나누어 대조군과 비교하면 차이가 없었다. 다만 가족력이 있는 경우는 대조군에 비하여 유의 있게 많았다(7.1% vs 0.3%, P<0.05). 즉 젊은 연령군에서의 결장 및 직장암은 진행되어 발견되는 경우가 많고 가족력이 있는 경우가 좀더 흔하므로, 가족력이 있는

환자는 젊은 연령부터 정기검진을 시행하고, 가족력이 없는 경우에도 조기진단을 위한 노력과 근치적 수술을 시행하려는 노력으로 예후가 향상될 수 있을 것이다.

노인암은 조직학적으로 분화형이 많고, 증식속도가 완만한 경우가 많고, 전이가 적고 느린 경향이 있고, 다발암 또는 중복암의 빈도가 높은 특성을 가진다.⁴ 또한 노인암 환자는 수술 후 합병증이 많고 수술에 따른 합병증이 많을 것이라는 선입견으로 적극적인 치료를 시행하지 않은 경우도 있었다. 하지만 Zhang 등¹⁸은 고령인 경우에서도 수술 후 합병증이나 생존율에 차이가 없다고 보고하였다.

본 연구에서는 전체환자 중 75세 이상인 경우는 79명 (10.1%)이 있었다. Zhang 등¹⁸은 노인에서는 우측결장암이 흔하다고 하였으나, 본 연구에서는 대조군과 유의 있는 차이를 보이지 않았으며 수술은 근치 수술의 빈도가 낮고 결장조루술이나 우회술의 시행한 빈도가 많았고, 보조요법을 시행한 경우가 적었다.¹⁹ 이에 따라 5년 생존율은 대조군에 비해 낮았으며 특히 Dukes씨 병기 B1과 B2인 경우에 낮았다. 이는 동반질환이나 전신적인 상태가 좋지 않아 근치 수술이 시행되지 못했기 때문이거나 적절한 림프절 절제 수의 부족으로 병기가 낮게 책정 (understaging)된 것으로 생각된다. 75세 이상의 Dukes씨 병기 D 환자의 5년 생존율은 근치 수술을 시행한 군에서 증가하였는데 이는 연령 자체가 나쁜 예후 인자로 작용하는 것이 아니라 근치 수술의 여부가 더욱 중요함을 의미한다고 생각된다.²⁰ Brand 등²¹ 역시 간 전이가 있는 결장암 환자의 수술에서 70세 이상인 경우에도 수술 후 합병증 증가 없이 생존율을 증가시킬 수 있어, 고령이 간전이 절제 수술의 금기사항은 아니라고 하였다. 본 연구에서 암-특이 생존율을 조사한 결과에서도 대조군과 유사한 결과를 보여 이를 뒷받침하여 준다. 또한 고령자의 수술 때에는 나이를 시간적 나이(chronological age)가 아닌 생리적 연령(biological age)을 악력, 청력, 진동 감각, 안조절력, 피부 탄성, DHEA-S (dehydroepiandrosterone sulfate) 등의 객관적 측정으로 파악하여 이를 예후 인자로 채택해야 할 것이다.⁴ 즉 75세 이상의 결장 및 대장암 환자도 동반질환이 있거나 전신상태가 나쁘지 않다면, 고령이라는 이유만으로 치료 방침을 바뀌어서는 안 되며, 고령에서도 근치 수술과 적극적인 치료가 생존율을 향상시킬 수 있을 것으로 생각된다.

결 론

75세 이상 연령군의 생존율 감소는 개개인의 수명차이

에 인한 자연 사망 또는 기타 질환의 영향이 있기 때문에, 보다 정확한 사망 원인에 대한 조사가 보완되어야 하겠으며, 근치 수술의 비율이 떨어지는 것은 노령으로 인한 전신 상태를 우려한 고식적 수술(palliative surgery)이 많았던 영향으로 인한 원인과 이로 인한 병기의 understaging도 한 원인으로 분석되어 노인에서도 합병증을 일으키지 않는 범위에서 적극적인 치료가 있어야 하겠다. 논란의 대상이 되었던 젊은 연령에서의 암의 예후는 Chung 등²의 보고처럼 단지 발견 당시의 젊은 연령 때문에 나빠지지 않는 것을 알 수 있었기에 보다 적극적인 치료로 생존율을 높여야 할 것이다. 그러나 젊은 연령에서는 비록 통계적으로 유의는 없었지만 점액암 및 미분화암의 빈도가 높음으로 인한 위험성은 고려되어야 할 것으로 생각된다. 이상의 결과에서 연령군별로 대장암의 생존율을 조사한 결과 노령층과 청년층 모두에서 근치적 치료가 이루어질 경우에는 암 특이 생존율에서 유의한 차이가 없었다.

REFERENCES

1. Avital S, Kashtan H, Hadad R, Werbin N. Survival of colorectal carcinoma in the elderly. a prospective study of colorectal carcinoma and a five-year follow-up. *Dis Colon Rectum* 1997;40:523-9.
2. Chung YFA, Eu KW, Machin D, Ho JMS, Nyam DCNK, Leong AFPK, et al. Young age is not a poor prognostic marker in colorectal cancer. *Br J Surg* 1998;85:1255-9.
3. 김광호, 박용범. 고령자(70세 이상) 대장암의 임상 분석:50대 대장암과의 비교. *대한대장항문학회지* 1994;10:157-63.
4. 홍원선, 김유철. 노인 암의 치료. *대한노인병학회 학술대회지* 1994:57-61.
5. Bae JM, Won YJ, Jung KW, Park JG. Annual report of the Korea central cancer registry program 2000: Based on registered data from 131 hospitals. *Cancer Research and Treatment* 2000;34:77-83.
6. 이석환, 이기형, 주홍재. 연령군에 따른 대장암의 예후인자. *대한대장항문학회지* 1992;8:73-83.
7. 이주홍, 문상은. 청장년층 대장암에서 예후인자의 비교분석. *대한대장항문학회지* 1995;11:153-64.
8. 김광연, 이영희, 김광식. 청장년층에 발생한 대장암에 대한 임상적 고찰. *대한대장항문학회지* 1988;4:57-72.
9. 우체홍, 차영규, 윤서구. 40세 이하 청장년층 대장암 환자의 임상 특성. *대한대장항문학회지* 1996;12:247-52.
10. 신동하, 한원곤, 김광연. 청년층(40세미만) 대장암의 임상적 고찰. *대한외과학회지* 1998;55:100-9.
11. 김진천, 정춘식, 김창남, 김희철, 유창식, 강경훈 등. 40세이하 대장암 환자의 임상 및 예후. *대한외과학회지* 1998;55:534-9.

12. Isbister WH, Fraser J. Large-bowel cancer in the young: a national survival study. *Dis Colon Rectum* 1990;33:363-6.
 13. Fante R, Benatti P, di Gregorio C, De Pietri S, Pedroni M, Tamassia MG, et al. Colorectal carcinoma in different age groups: a population-based investigation. *Am J Gastroenterol* 1997;92:1505-9.
 14. Cusack JC, Giacco GG, Cleary K, Davidson BS, Izzo F, Skibber J, et al. Survival factors in 186 patients younger than 40 years old with colorectal adenocarcinoma. *J Am Coll Surg* 1996;183:105-12.
 15. Minardi AJ, Sittig KM, Zibari GB, McDonald JC. Colorectal cancer in the young patient. *Am Surg* 1998;64:849-53.
 16. Heys SD, Sherif A, Bagley JS, Brittenden J, Smart C, Eremin O. Prognostic factors and survival of patients aged less than 45 years with colorectal cancer. *Br J Surg* 1994; 81:685-8.
 17. Taylor MC, Pounder D, Ali-Ridha NH, Bodurtha A, Mac-Mullin EC. Prognostic factors in colorectal carcinoma of young adults. *Can J Surg* 1988 May;31:150-3.
 18. Zhang B, Fattah A, Nakama H. Characteristics and survival rate of elderly patients with colorectal cancer detected by immunochemical occult blood screening. *Hepatogastroenterology* 2000;47:414-8.
 19. Rose JH, O'Toole EE, Dawson NV, Thomas C, Connors AF, Wenger NS, et al. Age differences in care practices and outcomes for hospitalized patients with cancer. *J Am Geriatr Soc* 2000;48:S25-32.
 20. 유광렬, 정연준, 김종훈, 황용. 고령자 대장암의 임상 분석. *대한대장항문학회지* 2000;16:99-108.
 21. Brand MI, Saclarides TJ, Dobson HD, Millikan KW. Liver resection for colorectal cancer: liver metastases in the aged. *Am Surg* 2000;66:412-6.
-