

## 대장 및 직장암의 국소재발에 영향을 미치는 인자 분석

인하대학교 의과대학 외과학교실

박찬호 · 이호길 · 윤민영 · 최선근 · 허윤석 · 이건영 · 김세중 · 조영업 · 안승익 · 홍기천 · 신석환  
김경래 · 우제홍

### Analysis of Clinicopathological Factors Affecting Local Recurrence of Colorectal Cancer after Curative Resection

Chan Ho Park, M.D., Ho Kil Lee, M.D., Min Young Yun, M.D., Sun Keun Choi, M.D., Yun Suk Hur, M.D., Kun Young Lee, M.D., Sei Joong Kim, M.D., Young Up Cho, M.D., Seung Ick Ahn, M.D., Kee Chun Hong, M.D., Suk Hwan Shin, M.D., Kyung Rae Kim, M.D., Ze Hong Woo, M.D.

Department of Surgery, Inha University College of Medicine, Incheon, Korea

**Purpose:** Local recurrence after curative resection of colorectal cancer has an important influence on both survival and quality of life. The ability to predict local recurrence after a curative resection of colorectal cancer may be useful for an intensive follow-up program and for a decision on adjuvant radiation or chemotherapy. The aim of this study was to analyze the factors affecting the incidence of local recurrence after a curative resection of colorectal cancer. **Methods:** A retrospective review of 390 patients who had a curative resection for a primary colorectal cancer by a single surgeon at the Department of Surgery, Inha University Hospital, between June 1996 and July 2002 was done. The medical records of patients diagnosed with a local recurrence were reviewed. Local recurrence was defined as any recurrence within the field of resection, regardless of the presence or absence of distant metastasis, that was diagnosed by using colonoscopy with biopsy and/or radiologic imaging. **Results:** Local recurrences were detected in 40 patients (10.3%). The gender distribution of patients with local recurrence was 24 males and 16 females with a mean age of 59.8 years. The median time to local recurrence was 15 months. The most common site of local recurrence was the anastomosis site, followed by a regional lymph node, the pelvicoperineal

area, and the presacral area. Local recurrence was related to the depth of the primary tumor ( $P=0.027$ ), lymphatics or vascular invasion ( $P=0.003$ ), perineural invasion ( $P=0.000$ ), nodal status ( $P=0.000$ ), and distant metastasis ( $P=0.002$ ). However, there was no statistically significant relation between local recurrence and primary tumor location ( $P=0.053$ ), primary tumor size ( $P=0.982$ ), tumor differentiation (0.256), and preoperative CEA level ( $P=0.481$ ). **Conclusions:** The depth of the primary tumor, lymphatics or vascular invasion, and perineural invasion were significant clinicopathologic factors of local recurrence, but tumor location, tumor size, tumor differentiation, and preoperative serum CEA level were not. **J Korean Soc Coloproctol 2005;21:320-324**

**Key Words:** Colorectal neoplasms, Local neoplasm recurrence  
결장직장종양, 국소성종양재발

### 서 론

대장암은 미국에서는 악성 종양 중에서 피부암에 이어 두 번째로 많은 발생 빈도를 보이고 있으며,<sup>1</sup> 한국에서도 현재 4위의 발생 빈도를 보여 그 빈도가 점차 증가하고 있는 추세이다.<sup>2,3</sup> 대장암 수술 후 국소 재발은 환자의 예후에 결정적 영향을 미친다. 대장암 수술 후 국소 재발을 예측할 수 있다면 집중적인 추적 및 관찰, 적극적인 대장내시경, 초음파, 복부 컴퓨터 단층촬영 등을 통해 조기에 진단 가능하며, 치료 성과도 좋을 것이다. 이에 저자들은 수술당시 병기가 4기 이거나 수술이 고식적인 방법으로 되었던 경우를 제외하고 근치적 수술이 시행된 후 국소 재발된 대장암

접수: 2004년 3월 24일, 승인: 2005년 10월 7일  
책임저자: 우제홍, 400-013, 인천시 중구 신흥동 3가 7-206  
인하대학교병원 외과  
Tel: 032-890-3143, Fax: 032-890-3097  
E-mail: woopark@inha.ac.kr

이 논문은 2003년 아시아 대장항문학회 포스터 구연 발표되었음.

Received March 24, 2005, Accepted October 7, 2005  
Correspondence to: Ze Hong Woo, Department of Surgery, Inha University College of Medicine, 7-206 3-ga Sinheung-dong, Jung-gu, Incheon 400-013, Korea.  
Tel: +82-32-890-3143, Fax: +82-32-890-3097  
E-mail: kysuschoi@knu.ac.kr

에 있어서 국소 재발에 영향을 주는 요인을 분석하고 재발부위에 따른 적절한 치료를 모색하고자 본 연구를 실시하였다.

방 법 결 과

1996년부터 2002년까지 인하대학교병원 외과에서 원발성 대장암으로 진단받고 근치적 절제술을 시행 받은 390명을 대상으로 하였다. 수술은 1명의 외과전문의에게 시행 받았으며 모든 환자에서 고위 결찰법을 시행하였다. 모든 환자에서 충분한 변연을 확보하였으며 이는 병리학적 결과로 입증하였다. 국소재발과 원발암은 해부학적 위치에 따라 우측대장, 좌측대장, S자 결장 및 직장암으로 나누었다. 환자의 연령, 성별, 종양의 크기 및 위치, 듀크 병기, 조직학적 분화도, 수술시 소견 등을 Chi-square test로 분석하였고 P값이 0.05 이하인 경우를 유의하다고 판정하였다. 수술 후 항암요법은 듀크 병기 B2 이상인 경우 5-FU (500 mg/m<sup>2</sup>)와 Leucovorin (15 mg/m<sup>2</sup>) 병합요법을 4주 간격으로 6회 실시하였으며, 방사선 치료는 듀크 병기 C 이상인 직장암에 한정하여 시행하였다(Postoperative external beam therapy, 5,400 cGy). 수술 후 대장내시경 및 대장조영술 검사를 매 6개월마다 교대로 시행하였으며 복부 단층촬영은 1년 단위로 시행하였고 외래 방문시 2개월 마다 CEA를 지속적으로 검사하였다. 국소 재발은 Abulafi와 Williams 등<sup>24</sup>이 주장한 대로 문합부 재발을 포함한 장벽 내 재발과 원발암 기저부 주위 장관막 또는 림프절, 원발암기저부 주위 지방조직 등에서 발생한 장벽외 재발을 포함하여 정의하였다. 단 직장의 경우 Marsh<sup>23</sup>가 주장한 원격전이의 유무와 관계없이 골반 내에 발생한 경우로 정의하였다. 원격전이

Table 1. Recurrence of colorectal cancer: type of recurrence according to site of primary tumor

	Colon (n=15)	Rectum (n=25)
Intramural recurrence (n=18)		
Anastomotic recurrence (n=18)	7	11
Extramural recurrence (n=22)		
Distal recurrence* (n=12)	8	4
Presacral recurrence (n=8)	0	8
Pelvip erineal recurrence (n=2)	0	2

\*Recurrence located far from the initial resection site or anastomosis (retroperitoneal fat, abdominal wall, mesentery).

는 골반외부 및 복강, 간, 폐, 뇌, 골 등의 재발로 정의하였다. 국소 재발이 의심될 경우 복부 단층촬영, 대장내시경, 개복술을 통하여 확진하였다.

1) 성별 및 연령별 분포

환자의 성별 분포는 남자 221명(56.6%), 여자 169명(43.4%)으로 남녀 비는 1.2 : 1이었고 평균연령은 60세(23~89)였다.

국소 재발은 총 390명의 환자 중 40명(10.3%)에서 나타났으며 평균연령은 59.8세(23~89)였다. 모든 환자에서 수술 후 중앙 추적기간은 15개월이었다. 국소 재발은 장벽 내 재발이 18예(45%), 장벽외 재발이 22예(55%)로 나타났으며 각각 문합부에서 18예(45%), 주위 림프절, 장관막 및 후복막에서 12예(30%), 천골부위에서 8예(20%), 골반강 내에서 2예(5%) 나타났다. 재발은 대장에서 15예(37%), 직장에서 25예(63%)로 직장에서 높게 나타났다(Table 1).

2) 국소 재발에 영향을 미치는 임상적 인자

국소 재발이 관찰되지 않은 환자와 국소 재발이 나타난 환자를 두 그룹으로 나누어 비교하였다(Table 2). 두 그룹 간에 나이 및 성별에서는 의미 있는 차이를

Table 2. Local recurrence by clinical factor

	Patients without local recurrence (n=350)	Patients with recurrence (n=40)	*P-value
Total (%)	350 (89.7)	40 (10.3)	
Age (mean years)	59.7	59.8	
Sex (%)			
Male	197 (56.2)	24 (60)	
Female	153 (43.8)	16 (40)	
Primary site (%)			0.053
Right colon	73 (21.4)	6 (15)	
Left colon	15 (4.2)	3 (7.5)	
Sigmoid colon	67 (19.1)	6 (15)	
Rectum	195 (55.7)	25 (62.5)	
CEA (mean value, ng/ml)	15.7±12.5	20.43±11.4	0.418
Tumor size (mean value, cm)	5.53±1.7	5.46±1.7	0.982

\*P<0.05.

**Table 3.** Local recurrence by histopathologic finding

	Patients without local recurrence (n=350)	Patients with recurrence (n=40)	P-value*
Gross finding (%)			0.075
Ulcerofungating	169 (48.8)	13 (32.5)	
Ulceroinfiltrative	89 (25.7)	16 (40)	
Fungating	48 (13.7)	2 (5)	
Ulcerative	34 (9.7)	9 (22.5)	
Differentiation (%)			0.256
Well	88 (27.1)	5 (13.5)	
Moderate	221 (68.2)	31 (83.7)	
Poor	15 (4.6)	1 (2)	
Tumor stage (%)			0.027
T1	10 (2.8)	0 (0)	
T2	51 (14.6)	1 (2.5)	
T3	272 (78.1)	33 (82.5)	
T4	15 (4.3)	6 (15)	
Lymph node metastasis			<0.001
negative	190 (54.7)	9 (22.5)	
positive	157 (45.2)	31 (77.5)	
Distant metastasis			0.002
negative	336 (86.1)	35 (87.5)	
positive	14 (3.5)	5 (12.5)	
Lymphovascular invasion			0.003
negative	145 (44.8)	7 (17.5)	
positive	178 (55.1)	33 (82.5)	
Perineural invasion			<0.001
negative	209 (69.2)	14 (35.8)	
positive	93 (30.7)	25 (64.2)	

\*P < 0.05.

보이지 않았다. 국소 재발한 40명의 환자를 종양의 위치에 따라 비교하였을 때 직장에서 발생한 경우가 25명(62.5%)으로 가장 많았으며 S-자 결장이 6명(15%), 좌측 대장이 3명(7.5%), 우측대장이 6명(15%)으로 나타났다. 직장에서 국소재발이 높게 나타나는 것은 통계적으로 유의값에는 미치지 못하였으나 경계적 유의성을 나타내었다(P=0.053). 두 그룹 간에 CEA는 국소 재발이 없는 경우에서 평균 15.12 ng/ml, 국소 재발이 있는 경우에서 20.43 ng/ml으로 나타났으나 통계학적 차이는 없었다(P=0.418). 두 그룹 간의 종양의 평균 크기에 있어 국소 재발이 있는 경우는 5.46 cm, 없는 경우는 5.53 cm으로 국소 재발이 없는 군에서 원발 종양

크기가 높게 나타났으나 통계학적 의미는 없었다(P=0.982).

### 3) 국소 재발에 영향을 미치는 조직학적 인자에 대한 비교

조직학적 분화도에 있어 두 그룹 간 모두 중분화도(moderate)에서 높게 나타났으며 분화도의 차이에 따른 차이점은 보이지 않았다(P=0.256). 원발암 병기에 따른 비교에서, 국소 재발이 있는 군에서의 병기가 높았으며 이는 통계학적 유의성이 있었다(P=0.027). 조직학적 소견상 림프절전이, 신경전이가 있는 군에서 없는 군에 비해 국소 재발이 높게 나타났으며 이는 통계학적 유의성이 있었다(P=0.003, P=0.008)(Table 3).

### 고 찰

대장 및 직장암의 근치적 절제술 후 생존율은 다른 악성 종양에 비해 비교적 높은 편이나 높은 재발률이 문제가 되고 있다. Pilipshen 등<sup>4</sup>은 직장암의 근치적 절제술 후 44.2%의 국소 재발률을 보고했고, Malcolm 등<sup>5</sup>은 직장 및 대장암의 근치적 절제술 후 27%의 전체 재발률을 보고했으며, Adloff 등<sup>6</sup>은 31.8%의, Polk와 Spratt<sup>7</sup>는 31.4%의 대장 및 직장에서의 전체 재발률을 보고했다. 국내의 경우 정 등<sup>8</sup>의 경우 근치적 절제술을 시행한 191예 중 72예가 재발함으로 38%의 전체 재발률을 보였으며, 김 등<sup>9</sup>의 경우 16.1%의 전체 재발률을 보고하였다. 그러나 이들 연구는 대부분 직장암에 한정하여 국소재발이 논의되었거나 국소재발만이 아닌 전체 재발률을 연구하였다. 이에 저자들은 대장 및 직장을 포함하여 전체 대장 및 직장의 국소재발과 이에 영향을 미치는 인자를 연구하고자 하였다.

재발의 양상은 광범위 전이, 원발 병소의 국소 재발만 있는 경우, 원위부 국소 재발로 나누어 생각할 수 있고 이 중 광범위 전이의 경우 수술적 치료를 기대할 수 없다. 그러나 국소재발의 경우 선택적 수술치료를 기대할 수 있으며<sup>7</sup> 근치적 재절제술을 통해 생존율을 유의하게 증가시킬 수 있다.<sup>10,11</sup> 그러나 국소 재발은 무증상인 경우가 많아 진단이 어려우며 증상이 있는 경우는 많이 진행되어 대부분 수술시기를 놓치게 된다.

대장 및 직장암 전체의 근치적 수술 후 국소 재발의 원인으로 Rich 등<sup>25</sup>은 수술 중 완전히 분리되지 않고 파급된 암세포에 의해서, 수술 시 종양조직의 완전절제가 이루어지지 않은 경우, 림프절로의 미세전이가 악성화된 경우에 발생한다고 보고하였다. 직장암의 경

우 Reid 등<sup>26</sup>은 직장암의 국소 재발이 직장 주위 조직 절제술의 부족이 주원인이라고 하였으며, Hojo 등<sup>12</sup>은 광범위 골반림프절제술을 하여 복회음절제술이나 전방절제술 후에 잔존 종양이나 림프계를 제거해야 한다고 하였다. 이에 저자들은 광범위 장간막 절제술, 고위결찰술을 통해 직장 및 대장암의 국소 림프절의 미세전이에 의한 국소 재발을 줄이려 하였고,<sup>13,14</sup> 광역절제를 포함한 완전절제를 통해 잔존암을 최소화하였다. 또한 Fermor 등<sup>14</sup>의 연구에 따라 문합부 장관을 요오드 용액으로 기계적 세척을 통해 암의 국소 파급을 최소화 하였다. 모든 수술은 1명의 외과의에게 시술되어 수술의 기술적 차이를 최소화하려 하였다.

원발 병소의 위치에 따른 국소 재발에 미치는 영향은 여러 연구에서 다른 소견을 보인다. 에스 결장 및 직장암에서 호발한다는 연구<sup>15</sup>와, 직장암에서 호발한다는 연구<sup>4,16,17</sup>가 있으나 본 연구에서는 종양의 위치와 국소 재발간에 통계학적으로 유의한 값은 나타나지 않았다 ( $P=0.053$ ). Safoileas 등<sup>27</sup>은 중, 하부 직장보다 상부 직장에서 국소 재발이 낮게 나타나며 원인으로 하부직장으로 갈수록 골반강 내에서의 원발병소 절제시 변연 확보의 어려움 때문이라고 보고하였다. Hojo 등<sup>16</sup>은 직장암의 경우 중치핵 및 하치핵 림프절의 전과경로를 통해 전이될 수 있기 때문에 국소재발이 높게 나타난다고 보고하였다. 본 연구에서도 직장에서만 국소 재발이 높게 발생하였으며 우측결장, 좌측결장, 에스결장은 서로간의 큰 차이를 보이고 있지 않았다. 이는 종양자체의 위치에 따른 특성보다는 종양의 위치에 따라 술기적 완전 절제의 어려움이 영향을 미칠 수 있다고 사료된다. 비록 통계학적 유의값에는 미치지 못하였으나 유의한 소견에 근접한 결과를 나타내어 이는 좀 더 광범위한 모집단에서의 연구가 시행되어야 할 것으로 생각한다.

원발 종양의 크기에 따른 재발률은 저자들의 경우 국소 재발한 군과 재발하지 않은 군 간의 평균값에 차이를 보이지 않았다. 국내에서 문 등<sup>18</sup>은 직장암의 원발 병소 크기를 5 cm 기준으로 나누어 국소 재발을 비교하였고 두 군간의 유의한 차이가 없음을 보고하였다.

종양의 분화도와 국소재발과의 연구에서 Adloff 등<sup>6</sup>은 고분화의 경우 21.8%, 중분화의 경우 64.7% 그리고 저분화의 경우 66.8%의 직장암의 국소 재발률을 보고 하였다. Harris 등<sup>19</sup>은 대장암과 국소재발의 연구에서 저분화와 중분화, 고분화의 비교에서 저분화도가 보다 높은 국소 재발을 가지며 통계학적 유의성이 있다고

보고하였다. 그러나 Stipa 등<sup>20</sup>은 조직학적 분화도보다 원발 종양의 병기가 의미있다고 보고하였고 저자들의 경우 조직학적 분화도와 국소 재발간에는 통계학적으로 유의한 차이를 보이지 않았다. 분화가 덜된 암일수록 보다 넓은 범위의 국소 침윤, 정맥 침입의 빈도 증가, 원격 전이 및 림프절 전이 등과 밀접한 연관성을 가지고 있기 때문에 종양의 분화도가 나쁠수록 국소 재발률이 높다는 것이 일반적 견해이나 관련 없음을 보이는 연구도 보고되고 있으므로 이에 대하여는 좀 더 많은 연구가 필요할 것으로 생각된다.

듀크 병기는 직장암의 예후인자 중 가장 중요한 요소로 알려져 있으며 McDermott 등<sup>28</sup>에 따르면 듀크 분류에 따른 국소 재발률이 A에서 10%, B에서 15%, C에서 32%로 보고하였다. Adloff 등<sup>6</sup>은 직장암에서 A에서 0%, B에서 26%, C에서 43%의 국소 재발률을 보고하였다. 그러나 대장암의 경우 Harris 등<sup>19</sup>은 병기에 따른 국소 재발률의 차이가 없음을 보고하였다. 본 연구에서는 대장 및 직장을 포함하여 국소 재발을 비교하였으며, 임상적 병기는 원발 종양의 침습도와 림프절 침범 유무에 따라 나누어 국소 재발률을 분석하였다. 원발 병소의 침범부위에 따라 각각의 국소 재발률을 비교한 결과 원발 병소의 침범도가 증가할수록 국소 재발이 많았으며 통계학적으로도 유의한 결과를 얻었다. 림프절 침범여부와 국소 재발의 연구에서는 저자들의 경우 림프절 전이 유무에 따라 재발률을 비교하였고 림프절 전이가 있는 경우가 없는 경우에 비해 통계학적으로 유의하게 높은 국소 재발을 나타내었다.

저자들은 병리학적 소견에 따라 혈관 및 신경침습 유무와 국소 재발을 각각 비교하였고 혈관침습, 신경침습이 있는 경우 국소 재발이 유의하게 높았다. 대부분의 연구에서 병리학적 소견과 국소 재발을 직접적으로 비교하지 않았으나 임상적 병기가 높아질수록 주위조직 침습 또한 증가하므로 본 연구 또한 병기가 높아질수록 재발률이 높게 나타난 타 연구 결과 내에서 해석할 수 있다.

추적 조사기간은 국소 재발률에 영향을 미친다. 따라서 추적조사는 대부분 재발을 진단할 수 있는 충분한 기간이 필요한데, Adloff 등<sup>6</sup>은 근치적 수술 후 재발까지 기간은 재발 환자의 75%에서 대개 2년 이내에 발생한다고 보고하였으며 Welch 등<sup>22</sup> 또한 70%에서 2년 이내에 재발한다고 보고하였다. 국내에서는 정 등<sup>4</sup>이 79%에서 2년 이내에 재발하였다고 보고하였다. 저자들의 경우 최대 63개월까지 추적하였으며 평균 재발기간은 15개월로 김 등<sup>9</sup>이 보고한 평균재발기간

15.9개월과 유사한 소견을 보였다.

결 론

본 연구에서 대장 직장암 수술 후 국소 재발에 영향을 미치는 인자로 원발암의 침윤도, 림프절의 전이 유무, 림프선 및 혈관 침윤 여부와 주위 신경 침윤 여부가 통계학적으로 유의한 상관관계를 나타냄을 알 수 있었다. 대장 직장암 수술 후 이들 인자들에 관련 있는 환자들은 면밀한 추적관찰을 통해 국소 재발을 조기에 발견하여 대장 직장암 환자들의 예후 향상에 이바지할 수 있다고 생각한다.

REFERENCES

1. Sabiston DC, editor. Textbook of surgery, 14th ed. Philadelphia: W.B. Saunders; 1991.
2. Longo WE, Ballantyne GH, Modlin IM. Colonoscopic detection of early colorectal cancers. *Ann Surg* 1988; 207:174-8.
3. 이석환, 이기형, 주홍재. 연령군에 따른 대장암의 예후 인자. *대한외과학회지* 1992;8:73-83.
4. Pilipshen SJ, Heilweil M, Quan SH, Sternberg SS, Enker WE. Pattern of pelvic recurrence following definite resection of rectal cancer. *Cancer* 1984;53:1354-62.
5. Malcolm AW, Perencevich NP, Olson RM, Hanley JA, Chaffey JT, Wilson RE. Analysis of recurrence patterns following curative resection for carcinoma of the colon and rectum. *Surg Gynecol Obstet* 1981;152:131-6.
6. Adloff M, Arnaud JP, Schloegel M, Thibaud D. Factors influencing local recurrence after Abdominoperitoneal resection for cancer of the rectum. *Dis Colon Rectum* 1985;28:413-5.
7. Polk HC, Spratt JS Jr. Recurrent colorectal carcinoma; detection, treatment, and other considerations. *Surgery* 1971;69:9-23.
8. 정을삼, 김창수, 박운규. 근치적 대장 및 직장암 절제술 후 재발된 72예의 임상분석. *외과학회지* 1986;30:334-46.
9. 김상현, 김형록, 김동의, 김영진. 대장암 재발에 미치는 예후인자 및 치료. *대한대장항문학회지* 1999;15:386-96.
10. Makela J, Haukipuno K, Laitinen S, Kairaluoma MI. Surgical treatment of recurrent colorectal cancer. *Arch Surg* 1989;124:1029-32.
11. Vassilopouplos PP, Ledesma EJ, Yoon JM, Jung O, Mittelman A. Surgical treatment of metastatic colorectal adenocarcinoma. *Dis Colon Rectum* 1981;24:265-71.
12. Hojo K. Anastomotic recurrence after sphincter-saving resection for rectal cancer. Length of distal clearance of the bowel. *Dis Colon Rectum* 1986;29:11-4.
13. Heald RJ, Ryall RD. Recurrence and survival after total mesorectal excision for rectal cancer. *Lancet* 1986;1:

- 1479-82.
14. Umpleby HC, Fermor B, Symes MO, Williamson RC. Viability of exfoliated carcinoma cells. *Br J Surg* 1984; 71:659-63.
15. Olsen RM, Perencevich NP, Malcolm AW, Chaffey JT, Wilson RE. Patterns of recurrence following curative resection of adenocarcinoma of the colon and rectum. *Cancer* 1980;45:2969-74.
16. Hojo K, Koyama Y. Post-operative follow up studies on cancer of the colon and rectum. *Am J Surg* 1982;143: 293.
17. Morson BS, Vaughan EG, Bussey HJR. Pelvic recurrence after excision of rectum for carcinoma. *Br Med J* 1963; 2:13-8.
18. 문양주, 김병석, 문덕진, 박주섭. 중, 저위 직장암의 외과 적 절제에 대한 임상적 고찰. *대한대장항문학회지* 2000; 16:451-5.
19. Harris GJ, Church JM, Senagore AJ, Lavery IC, Hull TL, Strong SA, et al. Factor affecting local recurrence of colonic adenocarcinoma. *Dis Colon Rectum* 2002;45: 1029-34.
20. Stipa S, Nicolanti V, Botti C, Cosimelli M, Mannella E, Stipa F, et al. Local recurrence after curative resection for colorectal cancer: frequency, risk factor and treatment. *J Surg Oncol* 1991;2(Suppl):155-60.
21. Gunderson LL, Sosin H. Areas of failure found at reoperation (second or symptomatic look) following "curative surgery" for adenocarcinoma of the rectum. *Cancer* 1974;34:1278-92.
22. Welch JP, Donadson GA. Detection and treatment of recurrent cancer of the colon and rectum. *Am J Surg* 1978;135:505-11.
23. Marsh PJ, James RD, Schofield PF. Definition of local recurrence after surgery for rectal carcinoma. *Br J Surg* 1995;82:465-8.
24. Abulafi AM, Williams NS. Local recurrence of colorectal cancer: the problem, mechanisms, management and adjuvant therapy. *Br J Surg* 1994;81:7-19.
25. Rich TA, Meistrich TM, Cleary K, Ota D. Pathologic, anatomic, and biological factors correlated with local recurrence of colorectal cancer. *Semin Radiat Oncol* 1993;3:13-9.
26. Reid JD, Robbins RE, Atkinson KG. Pelvic recurrence after anterior resection and EEA stapling anastomosis for potentially curable carcinoma of the rectum. *Am J Surg* 1984;147:629-32.
27. Wilbur BB, Byrne Lee, Douglas W. Operative salvage for locoregional recurrent colon cancer after curative resection: an analysis of 100 case. *Dis Colon Rectum* 2005; 48:897-909.
28. McDermott F, Hughes E, Pihl E, Milne BJ, Price A. Long term results of restorative resection and total excision for carcinoma of the middle third of the rectum. *Surg Gynecol Obstet* 1982;154:833-7.