

## 국소적으로 진행이 심한 S상 결장 및 직장암에서 골반 장기 적출술

전남대학교 의과대학 외과학교실 위장관외과

정병욱 · 김형록 · 김동의 · 김영진

= Abstract =

### Pelvic Exenteration for Locally Advanced Carcinoma Located in Sigmoid Colon and Rectum

Byung Ok Jung, M.D., Hyeong Rok Kim, M.D., Dong Yi Kim, M.D.  
and Young Jin Kim, M.D.

*Division of Gastroenterologic Surgery, Department of Surgery,  
Chonnam University Medical School, Kwangju, Korea*

**Purpose:** Extensive local growth of rectal carcinoma and sigmoid colon carcinoma without evidence of extrapelvic dissemination occurs infrequently but does represent a small number of potentially curable neoplasms. Such lesions may present with bulk-related problems such as pelvic pain and lower colonic obstruction or with rectum, the vagina, or the bladder. Even in the absence of distant spread, many of these patients will have unresectable disease and will undergo an incomplete resection or proximal colostomy for palliation. In selected patients, some of the locally advanced rectal cancer may be curable if total pelvic exenteration is performed. **Methods:** This report describe a group of patients with locally advanced sigmoid or rectal carcinoma confined to the pelvis who underwent total pelvic exenteration at the Chonnam University Hospital. **Results:** Seven patients had received total pelvic exenteration within five years and they were all men. One patient among them had recurred rectal cancer after previous abdominoperineal resection. Four rectal cancer and three sigmoid colon cancer were included and the range of age was third to eighth decade. According to modified Dukes' stage, stage B<sub>3</sub> were five, and C<sub>2</sub> were two. Postoperative complications were presented in three patients. They were wound infection, mechanical ileus, and anastomotic leakage. **Conclusions:** Postoperative death was presented in one patient due to sepsis with mechanical ileus. Long term follow up of these patients which was arranged from two to forty-seven months showed five patients alive and one patient died.

---

**Key Words:** Pelvic exenteration, Sigmoid colon, Rectum

---

책임저자: 김영진, 광주시 동구 학 1동 8번지, 전남대학교병원 외과 의국(우편번호: 501-757)  
(Tel: 062-220-6456, Fax: 062-227-1635)

\* 본 논문의 내용은 제 31 차 대장항문학회 추계학술대회에서 포스터 구연되었음.

## 서 론

직장암과 S상 결장암의 경우 골반의 전이는 없으면서 골반강내에 심한 암 침윤이 있어서 골반 내 장기를 침범한 경우가 가끔있다. 대개의 경우 직장암이나 S상 결장암이 국소적으로 외부로 커나가는 광범위한 종괴를 형성함으로써 인접장기인 자궁이나 방광에 직접적인 침윤을 일으킨 경우가 그 원인이다. 이러한 경우 하부대장의 폐색 증상과 더불어 인접장기인 질벽이나 방광과 비정

상적인 누공을 형성하는 경우가 있어서 비뇨생식계 이상을 호소하는 경우가 있다. 이상의 경우에 골반강 내의 전 장기를 효과적으로 절제하고 대장 및 비뇨생식계의 재건을 해주는 것이 골반장기 적출술의 목적이라 하겠다.

## 대상 및 방법

최근 5년간 전남대학교 의과대학 외과학교실에서 직장암 및 S상 결장암으로 진단을 받고 골반장기 적출술을 시행을 받은 7예를 대상으로 임상적인 특성과 예후를 연구하였다.

## 결 과

### 1) 성별 및 연령 분포

골반장기 적출술을 시행받은 환자는 전 예에서 남자였으며, 연령별 분포는 20대가 1명, 50대가 3명, 60대가 1명, 70대가 1명이였다.

### 2) 임상 증상

장폐색 증상을 전 예에서 보였으며 3예에서 혈뇨 및 빈뇨등 비뇨기계증상을 보였다. 이들 3예중 2예에서는 대장-방광 누공이 있었으며(Fig. 1~3), 1예에서는 다발성 중복암으로 대장암과 동시에 방광에 이행성 상피암이 있었던 환자(Fig. 4)였고,

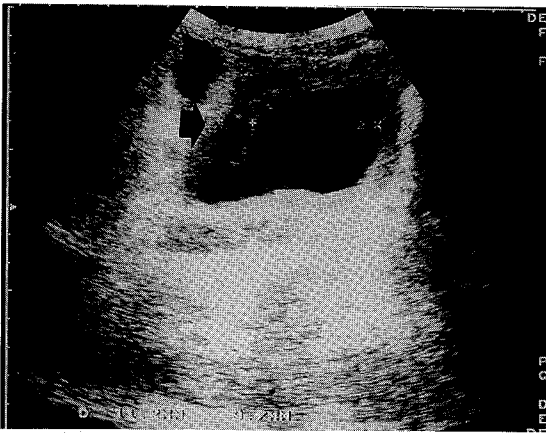


Fig. 1. Ultrasonogram of the abdomen. This shows wall thickening of the bladder (arrow) about 2 cm in posterolateral aspect.



Fig. 2. a. There is a 9 cm sized concentric irregular wall thickening (arrow) of the sigmoid colon (C) in abdominopelvic CT. b. Focal wall thickening in the lateral aspect of the bladder (B) is shown in the same patient.

1예는 25세 젊은 남자로서 Hereditary Nonpolyposis Colorectal Cancer (HNPCC)의 경우였으며, 1예는 재발성 직장암이었다(Fig. 5)(Table 1).

### 3) 수술방법

수술은 복회음 절제 및 방광 절제술을 5예에서 시행하였으며, 전방 절제술 및 방광 절제술을 2예 (Case 6, 7)에서 시행하였다. 종피제거후 골반 림프절 절제술 및 총 장골 및 내, 외 장골주위 광창술을 시행하였다. Ileal conduit는 말단 회장부의 약 15~20 cm정도의 분절을 이용하여 우측 하복부에 조성하였다(Fig. 6).

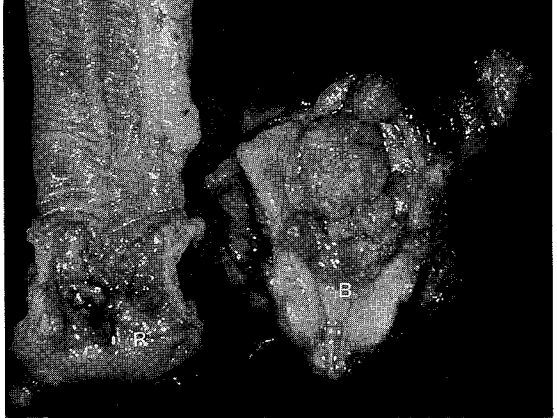


Fig. 4. This shows multiple primary cancers in the rectum and the bladder.



Fig. 3. This specimen consists of sigmoid colon (C) and urinary bladder (B) showed a huge (10×15 cm) mass in the colon and the bladder and also shows fistula (F) between the two.

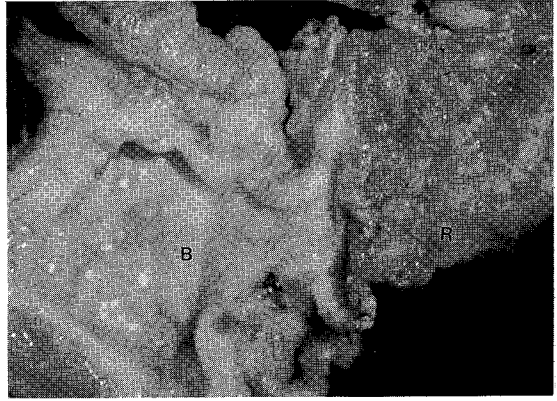


Fig. 5. There is a recurrent mass in the rectum (R) which invaded into the bladder (B)

Table 1. Clinical data of patients

Case No.	Age	Sex	Signs	Indication of Operation	Others
1	56	M	GI*	Local extension	Recurred cancer
2	77	M	GI+GU <sup>†</sup>	Multiple cancer	Bladder cancer
3	62	M	GI	Local extension	
4	60	M	GI	Local extension	
5	50	M	GI	Local extension	
6	25	M	GI+GU	Local extension + fistula	HNPCC <sup>‡</sup>
7	56	M	GI+GU	Local extension + fistula	

\*GI = Gastrointestinal; <sup>†</sup>GU = Genitourinary; <sup>‡</sup>HNPCC = Hereditary nonpolyposis colorectal cancer



Fig. 6. Ileal conduit after T.P.E.

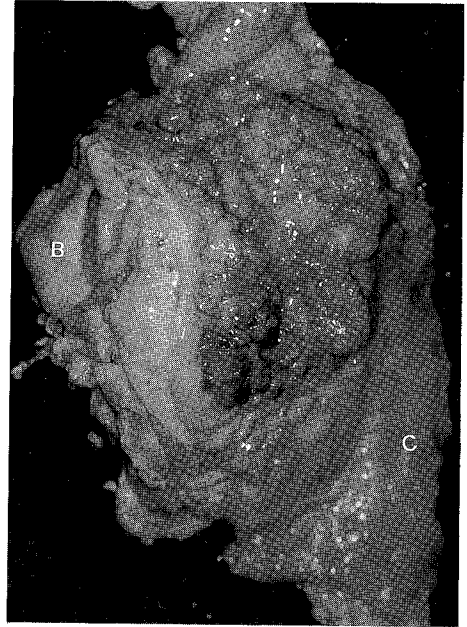


Fig. 8. Sigmoid colon cancer specimen which locates in 30 cm from the anal verge.

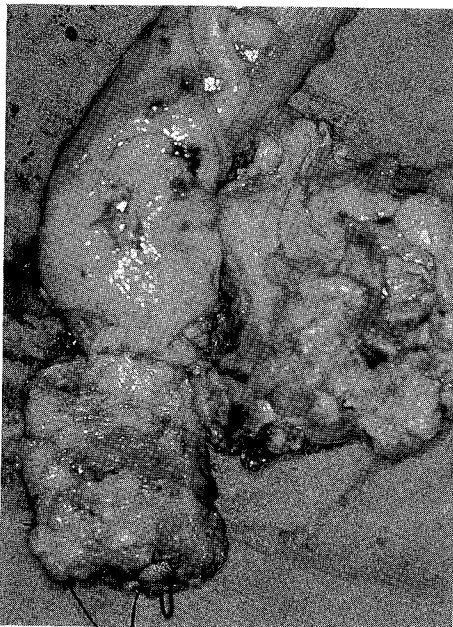


Fig. 7. Lower rectal cancer which invaded into the urinary bladder.

#### 4) 종괴의 위치 및 조직학적 분류

종괴의 위치는 항문연으로부터 1 cm부터 30 cm 까지였고(Fig. 7, 8), 조직학적 분류에서는 고분화 관상선암이 3예, 중분화 관상선암이 3예, 그리고 점액선암이 1예이었으며, 그중 1예는 방광의 이행성 상피암(transitional cell cancer)가 동반된 중복암 이었다(Table 2).

#### 5) 수술후 합병증

수술후 합병증은 3예에서 나타났으며 창상감염, 기계적 장폐색, 장문합부 유출이 각각 1예 있었다(Table 2). 기계적 장폐색증 환자는 패혈증으로 이행되어 사망하였고, 장문합부 유출 환자는 전방 절제술후 문합부에서 발생하였으며 말단 결장루 시행후 현재 외래 추적중이다.

#### 6) 병기와 예후

Modified Duke's classification 상 Duke's B<sub>3</sub>가 5예, C<sub>2</sub>가 2예였다. 수술후 추적조사중 사망은 2예

Table 2. Location, histological classification, stage, complications, prognosis

Case No.	Location*	Histology	Stage	Lymph node	Complications	Status	Months
1	1	M/D <sup>†</sup>	C <sub>2</sub>	Positive		Alive	4
2	12	M/D	C <sub>2</sub>	Positive		Died	12
3	3	W/D <sup>†</sup>	B <sub>3</sub>	Negative	Mechanical obstruction	Died	2
4	20	W/D	B <sub>3</sub>	Negative		Alive	16
5	12	M/D	B <sub>3</sub>	Negative	Wound infection	Alive	47
6	15	W/D	B <sub>3</sub>	Negative		Alive	24
7	30	Mucinous	B <sub>3</sub>	Negative	Anastmotic leakage	Alive	3

\*cm from anal verge; <sup>†</sup>M/D = Moderately differentiated adenocarcinoma; <sup>†</sup>W/D = Well differentiated adenocarcinoma

였으며 그 중 1에는 병의 재발로 인한 것이었으며, 1에는 기계적 장폐색으로 인한 패혈증으로 사망하였다. 추적관찰 기간은 수술 후 2개월부터 길게는 47개월까지이며 생존한 5명중 2명은 항암요법중이며(Case 1, 7), HNPCC환자(Case 6)는 최근에 기계적 장폐색증세를 보여 관찰 중이다. 현재 평균 생존기간은 15.4개월이다.

## 고 찰

진행암의 치료로 골반장기 적출술이 Brunschwig<sup>1</sup>에 의해 1948년 처음 보고된 이후로 많은 저자들에 의해 자궁경부, 질, 대장, 직장, 방광, 전립선 등의 암에서 이를 보고하였다. 골반장기 전 적출술(Total Pelvic Exenteration)은 직장, 원위부 결장, 방광, 원위부 요관, 내부 생식기관, 림프절, 골반 복막을 제거하는 수술로서 원격전이 없고 골반벽에 완전히 고착되지 않은, 골반내 인접 구조물을 침범한, 국소적으로 진행된 직장 및 원위부 결장암에서 사용될 수 있는 방법이라고 할 수 있다. 이의 변형법으로, 전방 골반장기 적출술(Anterior Pelvic Exenteration)은 종양이 직장을 침범하지 않은 경우에 직장과 원위부 결장은 절제하지 않는 방법이며, 후방 골반장기 적출술(Posterior Pelvic Exenteration)은 직장암이 자궁과 질에 침범하거나, 종양이 앞쪽에 위치하거나 장벽의 전체둘레를 침범한 경우에 시행되며 방광과 원위부 요관은 보존하는 방법이다.<sup>2</sup>

골반장기 적출술의 적응증은 수술 및 방사선 치료후 재발된 여성생식기관의 Epidermoid Carcinoma, 주위 조직에 국소적 침윤이 진행된 직장 및 S상 결장암, 방광암 등이며 Kraybill<sup>3</sup>에 의하면 가장 많은 경우는 수술 및 방사선 치료후 재발된 자궁 경부암이었다고 한다. 외과 영역에서 대장암의 경우 진단 당시 간, 소장 등 복강내 장기에 원격전이 없이 발견되는 biologically favorable group으로 분류되고 있으며 Butcher<sup>4</sup>과 Appleby<sup>5</sup>는 진행된 직장암에서도 5~6% 정도에서 원격전이 없이 국소적 유착이 발생한다고 보고하였다. Lopez<sup>6</sup>은 방광과 골반내 생식기관을 국소적으로 침윤 진행된 직장암이나 결장암시 비교적 수술로 인한 위험도가 적은 환자에서는 골반장기 적출술이 일차적인 유일한 치료방법이라 하였다. McSherry<sup>7</sup>은 골반내에만 한정된, 국소적으로 진행된 직장암 환자에서 단순히 고식적으로 장루술 조성만을 시행하거나 불완전한 절제를 시행하면 평균 생존기간이 각각 8.9개월, 12.4개월로 보고한 반면, 골반장기 적출술을 시행했을 경우는 문헌상에 평균 5년 생존율이 35% (20~60)로 보고되어<sup>8</sup> 이러한 환자에서 골반장기 적출술의 필요성을 주장하였다.

직장암의 약 10%에서, 아마도 종양의 고착 때문에 내원시에 국소적으로 수술이 불가능하다고 판단된다.<sup>9,10</sup> 진행된 직장암에서 수술실패의 주요 이유는 절제술을 시행받은 환자의 약 절반에서 국소적으로 재발한다는 점에 근거를 두고 있다.<sup>11</sup>

종양이 인접한 골반장기에 침범했을 때는 전통적인 복회음 절제술과 전방 절제술의 효과도 제한을 받게 된다. 직장암은 원격전이가 없이, 남성에서 방광이나 전립선을, 때로 여성에서 비뇨생식기계를 침범할 수 있다. 이런 상황에서 적절하게 선택된 환자를 대상으로 골반장기 적출술이 요구된다.<sup>12,13</sup>

광범위 직장암에서 종양과 주위 조직간의 유착이 전부가 악성은 아니지만, 조직학적으로 증명된 악성유착의 빈도는 49%에서 84%로 높게 보고되고 있으며<sup>14-20</sup> Lopez와 Monafó<sup>21</sup>는 악성유착의 빈도를 40%로 보고하였다. 이런 환자들에서 일괴절제(en bloc resection)를 시행하지 못하면 생존율이 감소되고 재발률이 증가한다. Hunter등<sup>22</sup>은 주변장기 침범이 있는 43명의 환자에서 en bloc resection을 시행받은 경우 5년 생존율이 61%, 국소 재발률이 36%였으며 유착을 박리했던 경우는 5년 생존율이 23%, 국소 재발률이 77%였다고 보고하였다. 또 대장직장암에서 같은 stage에서도 en bloc resection을 시행하면 생존율이 향상된다고 하였다.<sup>18,19</sup> 심지어 치유적 절제후 가장 중요한 예후인자인 림프절 전이가 있고 주변 장기 침범이 있는 경우라도 en bloc resection을 시행하면 5년 생존율이 약 25%에 이른다고 보고되고 있다.<sup>21</sup> 어떤 경우에는 외과 의사가 종괴의 악성유착을 단순유착으로 판단하거나, 술후 방사선 혹은 항암요법이 불완전 절제를 보상할 수 있기를 기대하면서 부적절하게 직장암을 인접 장기로부터 박리를 시행하게 된다. 그러나 그들 대부분은 국소적 종양의 잔류나 재발을 피할 수 없게 되고 완치의 기회마저 잃게 된다. 따라서 악성 유착을 육안적으로 확인 불가능한 경우에는 수술장에서 동결절편을 시행하여 병리학적인 증거를 확보하여야 한다.

Moria등<sup>23,24</sup>은 진행된 직장암은 특히 복막반전 이하부위에서 약 절반의 환자에서 측방 골반림프절 전이를 보이며, 국소 재발의 원인이 측방 골반림프절 전이라고 주장하여 측방 골반림프절을 제거함으로써 국소재발을 줄일 수 있다고 보고하였다. 따라서 이런 환자들에게 측방 골반 림프절 박

리를 시행하는 것이 보다 중요하다고 할 수 있다. 골반장기 적출술에서는 수술시야의 확보가 용이하고 내장혈관을 보존해야 할 필요성이 없으므로 박리술식이 그리 어렵지 않은 것 같다. 이번 연구에서는 7명 중 2명의 환자에서 주위 림프절 전이가 있었으며, 모든 환자에서 림프절 절제를 시행하였다.

수술전 골반장기 적출술의 적응증과 절제 불가능성을 결정하는 것은 어려운 문제이다. 수술후 사망률 및 합병증 발생은 적절한 적응증이 되는 환자선택과 밀접한 관계를 가지고 있기 때문에 수술전 폐, 심장 그리고 대사기능에 대한 검사를 철저히 시행하여야 하며, synchronous, 혹은 metachronous 대장병변을 배제하기 위해서 대장내시경 검사나 대장조영술 등이 선행되어야 한다. 만일 골반외 조직 및 장기에 전이가 있는 경우는 불필요한 개복술이 될 수 있기 때문에 이를 배제하기 위해서 신우정맥 조영술, 복부 및 골반 전산화 단층촬영, 방사 핵종 골주사 등을 시행하여 수술에 적응증이 되는 정확한 환자를 선택하여야 한다.<sup>25</sup> Lopez등<sup>6</sup>은 마취하에 방광과 직장에 내시경 검사를 포함한 골반 내진검사를 시행하는 것이 절제 가능성을 판단하는데 필요하다고 주장하였다. 저자들의 경우에도 이러한 검사를 시행하였다.

골반장기 적출술의 금기증으로는 골반외 전이, 양측 요로폐색, 좌골 신경통, 하지부종, 골성 골반으로의 침윤 등이 있다.<sup>26</sup> 이런 금기증은 가끔은 고식적 치료가 이루어지므로 개별화(individualize)되어야 한다. Lopez등<sup>6</sup>과 Kraybill등<sup>3,27</sup>은 극단적인 비만, 고령, 심한 전신질환이 있는 경우, 수술후 발생하는 생리적 변화와 해부학적 변화(ostomy)를 감당할 수 있는 지적 및 자아조절 능력이 결여된 환자들도 상대적 금기증이 된다고 하였다. 그러나 Ledesma등,<sup>28</sup> Lopez등<sup>6</sup>에 의하면 암의 크기가 매우 큰 직장 및 결장암의 경우는 실제적인 주위 혈관, 신경, 및 림프관에 직접 침윤이 없이 단지 압박에 의해서 하지부종, 요로 폐쇄, 및 천골 신경총 침범증상 등을 유발시킬 수 있으므로 이러한 소견들이 있다고 하더라도 수술에 대한 절대적

금기증이라 생각하지 말고 세심한 검사를 통해서 환자를 선택해야 한다.

골반장기 적출술의 합병증은 상당히 높아 Symonds등<sup>29</sup>은 85%, Eckhauser등<sup>8</sup>은 75%, Jakowatz등<sup>30</sup>은 49%, Kraybill등<sup>3,27</sup>은 26%로 보고하였다. Jakowatz등<sup>30</sup>은 이와 같이 수술 후 사망률 및 합병률이 높은 이유는 이미 암의 병기가 너무 진행되었다는 것과 초창기 수술 술식의 미숙으로 초래된다고 생각하였고 특히 수술 전 일차적인 치료 방법으로서 방사선 치료를 받았던 환자와 수술 후 골반강을 폐쇄시키기 위해 새로운 골반저(Pelvic floor)를 만들어 주지 않았던 경우, 즉 empty pelvic cavity시 합병증 발생률이 더 높았다고 하였다. Hafner등<sup>31</sup>은 흔한 합병증으로 요관 및 방광손상, 복강내 농양, 요로 전환(urinary diversion) 문합부 누출 등이었고 이 중 가장 많았던 것은 요로 전환 문합부 누출이었다고 하였다. 장관에 오는 합병증으로 iliac obturator fossa나 presacral area에 소장들이 유착되어 나타나는 소장 폐쇄나 누공이 발생할 수 있으며 이를 방지하기 위해서는 골반내강에 free peritoneal patch나 omental pedicle, myocutaneous flap, colonic advancement 등을 이용하여 새로운 골반저를 만들어 골반내강을 복강과 분리시켜 주어야 한다.<sup>3,27,30-32</sup> 저자들의 경우엔 새로운 골반저를 만들지 않았으나 이런 합병증 발생과는 무관하였다.

수술에 따른 사망률은 연도에 따라 점차 감소하는 추세인데 1950년대에 Brintnall등<sup>33</sup>은 33%, Lopez등<sup>6</sup>은 1950년부터 1970년까지 13.8%인 반면에 1970년부터 1980년 사이에는 9%로 감소되었다 하며, Kraybill등<sup>3</sup>도 또한 1966년부터 1975년까지는 19.5%에서 1976년부터 1981년 사이에 7.2%로 현저히 감소되었음을 보고하였으며 1980년 이후의 보고에 의하면 대체로 3~20%의 수술 사망률을 보이고 있다. 이와 같은 수술에 따른 사망률의 감소는 pelvic angiography, total body CAT scan, real time ultrasonography, endoscopy 등과 같은 새로운 진단도구의 개발로 골반장기 적출술에 적합한 환자를 선택할 수 있었고 더불어 요로 전환 방

법으로서 회장도관 설치와 같은 수술 술식의 발전, 그리고 전해질 및 수액요법, 비경구 영양요법 등과 같은 보조요법의 발전으로 가능했던 것 같다.<sup>25</sup>

수술 후 5년 생존율은 연도에 따라 차이가 있는데 1980년 이후의 보고들에 의하면 약 30~40%로 나타나고 있으며<sup>6,12,28,30,31,34,35</sup> 생존율에 영향을 미치는 인자로서는 암의 병기, 림프절 침범유무, urinary diversion method, exenteration type 등을 들 수 있는데, ileal conduit이 ureterosigmoidostomy보다, total exenteration이 anterior exenteration보다 예후가 좋다. 그러나 암의 크기, 위치, 종류, 원발성 암에 대한 치료방법의 차이 등은 예후에 영향을 미치지 못한다.<sup>25</sup>

## 결 론

본 연구에서 짧은 기간 동안 치험한 7예를 분석한 결과 원격전이가 없이 국소적으로 광범위한 골반 침윤이 있는 직장 및 S상 결장암에서 골반 장기 적출술을 시행한 결과 그 성적이 양호함을 알 수 있었고 향후 더 많은 환자를 대상으로 장기적인 추적관찰을 통해 더욱 연구되어야 할 것으로 사료된다.

## REFERENCES

1. Brunshwig A. Complete excision of pelvic viscera for advanced carcinoma. *Cancer* 1948;1:177-83.
2. Rodriguez-Bigas MA, Petrelli NJ, Lopez MJ, Petros JG. Modified pelvic exenterations. *Surg Oncol Clin North Am* 1994;3:239-46.
3. Kraybill WG, Lopez MJ, Bricker E. Total pelvic exenteration as a therapeutic option in advanced malignant disease of the pelvis. *Surg Gynecol Obstet* 1988;166:259-63.
4. Butcher HR, Spjut JH. An evaluation of pelvic exenteration for advanced carcinoma of the lower colon. *Cancer* 1959;12:681-7.
5. Appleby LH. Proctocystectomy: management of colostomy with ureteral transplants. *Am J Surg* 1950;79:57-60.

6. Lopez MJ, Kraybill WG, Downey RS, Johnstom WD, Bricker EM. Exenterative surgery for locally advanced rectosigmoid cancers. Is it worthwhile? *Surgery* 1987; 120:644-51.
7. McSherry CK, Cronell GN, Flenn F. Carcinoma of the colon and rectum. *Ann Surg* 1969;169:502-9.
8. Eckhauser FE, Lindenauer SM, Morley GW. Pelvic exenteration for advanced rectal carcinoma. *Am J Surg* 1979;138:411-4.
9. Morson BC, Vaughn EG, Bussey HJ. Pelvic recurrence after excision of rectum for carcinoma. *BMJ* 1963;2: 13-8.
10. Hughes ES. Results of treatment of carcinoma of colon and rectum. *BMJ* 1963;2:9-12.
11. Welch JP, Donaldson GA. The clinical correlation of an autopsy study of recurrent colorectal cancer. *Ann Surg* 1979;189:496-502.
12. Boey J, Wong J, Ong GB. Pelvic exenteration for locally advanced colorectal carcinoma. *Ann Surg* 1982; 195:513-8.
13. Orkin BA, Dozois RR, Beart RW Jr, Patterson DE, Gunderson LL, Ilstrup DM. Extended resection for locally advanced primary adenocarcinoma of the rectum. *Dis Colon Rectum* 1989;32:286-92.
14. Eisenberg SB, Kraybill WG, Lopez MJ. Long-term results of surgical resection of locally advanced colorectal carcinoma. *Surgery* 1990;108:779-86.
15. Gall FP, Tonak J, Altendorf A. Multivisceral resections in colorectal cancer. *Dis Colon Rectum* 1987;30: 337-41.
16. Glass RE, Fazio VW, Jagelman DG, et al. The results of surgical treatment of cancer of the colon at the Cleveland Clinic from 1965-1975: classification of the spread of colon cancer and long term survival. *Int J Colorectal Dis* 1986;1:33-9.
17. Heslov SF, Frost DB. Extended resection for primary colorectal carcinoma involving adjacent organs or structures. *Cancer* 1988;62:1637-40.
18. Jensen HE, Balslev IB, Nielsen J. Extensive surgery in the treatment of carcinoma of the colon. *Acta Chir Scand* 1970;136:431-4.
19. McGlone TP, Bernie WA, Elliot DW. Survival following extended operations for extracolonic invasion by colon cancer. *Arch Surg* 1982;117:595-9.
20. Sugarbaker ED, Wiley HM. The significance of fixation in operable carcinoma of the large bowel. *Surgery* 1990;27:343-7.
21. Lopez MJ, Monafa WW. Role of extended resection in the initial treatment of locally advanced colorectal carcinoma. *Surgery* 1993;113:365-72.
22. Hunter JA, Ryan JA Jr, Schultz P. En bloc resection of colon cancer adherent to other organs. *Am J Surg* 1987;154:67-71.
23. Moria Y, Hojo K, Sawada T, Koyama Y. Significance of lateral node dissection for advanced rectal cancer at or below the peritoneal reflection. *Dis Colon Rectum* 1989;32:307-15.
24. Moria Y, Sugihara K, Akasu T, Fujita S. Pattern of recurrence after nerve sparing surgery for rectal adenocarcinoma with special reference to loco-regional recurrence. *Dis Colon Rectum* 1995;38:1162-8.
25. Yun KS, Kim MY, Cho NC, Kim DS, Noh BS. Total pelvic exenteration. *J Kor Coloproct Soc* 1992;8:227-34.
26. Mattingly RF. Indications, Contraindications, and method of total pelvic exenteration. *Oncology* 1967;21: 241-59.
27. Kraybill WG, Lopez MJ, Bricker E. Pelvic exenteration for primary carcinoma of uterine cervix. *Obstet Gynecol* 1971;37:647-59.
28. Ledesma EJ, Bruno S, Mittelman A. Total pelvic exenteration in colorectal disease. *Ann Surg* 1981;194: 701-3.
29. Symmonds RE, Pratt JH, Webb MJ. Exenterative operation; experience with 198 patients. *Am J Obstet Gynecol* 1975;121:907-18.
30. Jakowatz JG, Porudominsky D, Riihimaki DU, et al. Complications of pelvic exenteration. *Arch Surg* 1985; 120:1261-5.
31. Hafner GH, Herrera L. Morbidity and mortality after pelvic exenteration for colorectal adenocarcinoma. *Ann Surg* 1991;15:63-7.
32. Leuchter RS, Lagasse LD, Hacker NF, et al. Management of postexenteration perineal hernias by myocutaneous axial flaps. *Gynecol Oncol* 1982;14:15-22.
33. Brintnall ES, Flocks RH. en-masse pelvic viscerec-tomy with ureterointestinal anastomosis. *Arch Surg* 1950;61:851-64.
34. Lindsey WF, Wood DK, Briele HA. Pelvic exenteration. *J Surg Oncol* 1985;30:231-4.
35. Takagi H, Morimoto T, Kato T, et al. Pelvic exenteration combined with sacral resection for recurrent rectal cancer. *J Surg Oncol* 1983;24:161-6.