

초기학습단계 중 복강경 대장절제술 50예에 대한 전후기 비교: 임상병리학적 결과를 중심으로

연세대학교 의과대학 외과학교실

김법우 · 백승혁 · 김진수 · 허 혁 · 이강영 · 손승국 · 조장환

Comparison between the Initial 25 Cases and the Last 25 Cases of Laparoscopic Colorectal Resection during a Learning Period and According to the Clinicopathologic Outcomes

Bup Woo Kim, M.D., Seung Hyuk Baik, M.D., Jin Soo Kim, M.D., Hyuk Hur, M.D., Kang Young Lee, M.D., Seung Kook Sohn, M.D., Chang Hwan Cho, M.D.

Department of Surgery, Yonsei University College of Medicine, Seoul, Korea

Purpose: The present study was designed to investigate the clinicopathologic results of performing laparoscopic colorectal resection during a learning curve period.

Methods: A prospective analysis of 50 consecutive patients who underwent elective laparoscopic colorectal surgery was conducted between April 2006 and September 2006. We monitored the learning curve of one surgeon. The perioperative clinical results, complications and pathologic details were evaluated prospectively. The 50 patients were divided into two chronological groups (the 25 early cases and the 25 late cases). Statistical analysis between the two groups was performed to evaluate the different outcomes and with taking into account the progressively increasing experience.

Results: A total of 45 cases had colorectal cancer. The operative procedure was executed by the standard laparoscopic technique and according to the tumor location, with proper lymph node dissection. Curative resection was

performed for the all malignant cases. The remaining 5 cases all involved benign disease. The overall complication and conversion rates were 12% and 6%, respectively. All the complications were treated conservatively. The pathologic outcomes for the malignant cases were acceptable, with no differences being manifested between the two groups. The complication rate and the length of stay were decreased in the late group.

Conclusion: Laparoscopic colorectal resection can be performed safely and effectively. The clinicopathologic outcomes were acceptable even though the cases of the present study were done during the learning curve period of a surgeon.

Key words: Learning curve, Laparoscopic colorectal resection, Laparoscopy

중심단어: 습득 곡선, 복강경, 복강경 대장 절제술

서 론

복강경 대장 절제술은 1991년 처음 시행된 이후로 지속적으로 증가되어왔지만¹ 복잡하고 고도의 기술을 필요로 하는 악성인 경우에 있어서 복강경 대장 절제술을 시도하는 것에 대해 우려를 나타내기도 하였다. 하지만 세 개의 저명한 임상적 연구(COST, COLOR, 그리고 CLASICC)는 복강경 대장 절제술을 시행하는 많은 외과 의사들에게 이론적 근거를 제공해 주었다.^{2,4} 또한 국내의 많은 외과 의사들은 수술 후 통증 감소, 재원 기간 단축, 일상 생활로의 조

기 복귀, 늘어나는 환자들의 요구 등의 복강경 대장 절제술이 가지고 있는 많은 장점들 때문에 점점 더 복강경 술기를 습득하고자 노력하고 있다.

복강경 대장 절제술은 고도의 기술을 필요로 한다. 이에 초기 학습 단계에서의 복강경 절제술의 임상병리학적 안전성에 문제가 있을 수도 있을 것이다. 이번 연구는 초기 학습 단계의 수술 후 재원기간, 부작용 등의 임상적 결과와 절제된 조직의 완성도를 분석하여 초기 학습 단계에서 시행된 대장 절제술의 안전성을 분석하고자 하였다.

대상 및 방법

1) 환자의 특성

2006년 4월부터 2006년 9월까지 세브란스병원에서 한 명의 집도의에 의해 시행된 초기 학습단계에서 시행된 복강경 대장 절제술을 시행 받은 첫 번째 환자에서 50번 째의

* 통신저자 : 백승혁, 서울시 서대문구 신촌동 134번지
우편번호 : 120-752
연세대학교 의과대학 외과학교실
Tel : 02-2228-2136, Fax : 02-313-8289
E-mail : whitenoja@yuhs.ac

일련의 환자들을 대상으로 시행하였다. 연구 기간 동안 응급 수술이 아닌 정규 수술환자를 대상으로 하였으며 개복 수술이 병행 되지는 않았다. 수술 전 환자들의 기본적인 검사들로 이학적 검사, 혈액 검사, 전해질 검사, 간 기능 검사, 흉부 X선 촬영, 그리고 심전도를 시행하였다. 대장내시경을 통해 전대장에 대한 평가 및 조직 결과들을 얻었다. 복부 CT를 통해 국소적 병변 침윤 및 타장기 전이 여부를 확인하였으며 직장암의 경우 골반 MRI를 통해 국소 병변 침윤의 정도를 확인 하였다.

환자 통계, ASA, 이전 복강 수술 경험, 신체 비만 지수, 수술 적응증, 수술 술기, 수술 중 임상 결과, 조직 검사 결과 및 수술 후 합병증 등에 대해서는 데이터 베이스를 통해 후향적으로 이루어졌다.

데이터 베이스의 입력은 전향적으로 이루어 졌으며 합병증은 수술 후 1달 이내에 발생한 것으로 하였으며 합병증에는 호흡기 합병증, 창상 합병증, 장폐쇄 등의 모든 합병증이 조사 되었다. 직장암의 경우 배뇨 기능의 장애가 조사되었고 성기능 장애는 조사되지 않았다. 본 연구에서의 장폐쇄의 정의는 환자의 복부 팽만감 호소가 있을 경우 이학적 검사와 단순 복부 촬영상 장폐쇄의 소견이 보일 때로 정의하였으며 배뇨 기능의 장애는 수술 2일에서 3일째 요관을 제거한 후 환자가 배뇨 기능의 장애를 호소하는 경우로 하였다.

수술 중 임상 결과의 항목에는 수술 시간, 수술 전후 혈청 혈색소 변화, 재원 기간, 연동운동이 돌아온 시기, 합병증 및 개복으로의 전환 등이 포함되었다. 퇴원 기준으로는 명백한 합병증이 없는 경우, 이학적 복부 진찰 소견상 복부 이상이 없는 경우, 연식 식이에 대해 특별한 주관적 불편감이 없는 경우가 포함 되었다. 수술 중 얻어 진 조직에 대해서는 근위부 절제연, 원위부 절제연, 림프절 수, 직장간막의 육안적 완성도 대한 평가 항목이 포함 되었다. 직장 간막의 완성도에 대해서는 Dutch TME trial에 정의된 대로 3개의 기준으로 나누어 평가 하였다.⁵

50명의 일련의 환자들을 순서대로 2개의 그룹으로 나누어 첫번째 그룹은 1~25번으로 구분하여 초기 군으로 설정하였고 두 번째 그룹은 26~50번으로 구분하여 후기 군으로 설정 하였다.

2) 수술 방법과 수술 팀의 구성

수술 24시간 전 장 세척을 시행하고, 수술 한 시간 전에 혈전을 예방하기 위해 다리에 탄력 스타킹을 적용하였다. 좌측 반결장 절제술 시 환자를 변형된 쇠석위 자세를 취한 후 30도 정도 기울어진 트랜스텔레버그자세를 취하고 기복상태를 만든 후 배꼽 바로 위에 10 mm 투관침을 삽입 한 후 30도 복강경 카메라를 이 투관침을 통해 넣었다. 네 개의 다른 투관침들은 우하복부 지점과 좌하복부 지점, 중간 겨드랑 선을 따라 배꼽 우측 지점과 좌측 지점에 위치 시켰다.

좌측 대장 주위 조직 박리는 안쪽에서 바깥쪽 방향으로 이루어 졌다. 하장간막 동맥은 클립을 통해 기시 부위에서 절제하였다. 절제된 조직은 좌하복부 투관침 삽입 부위를 3~4 cm 정도 더 절개 하여 비닐로 상처 부위를 보호한 후 밖으로 뽑아 냈다. 그 후 다시 좌측 대장을 복강 안으로 넣고 절개된 상처 부위를 봉합하였다. 다시 기복 상태를 만든 후 원형자동문합기를 이용하여 단단 문합술을 시행하였다. 문합부는 항문을 통해 공기를 주입 시켜 누출 여부에 대해 확인하였다. 우측 대장 절제술 및 확대된 우측 대장 절제술은 변형된 쇠석위 자세를 이용하였다. 바깥 쪽에서 안쪽 방향으로 우측 대장 주위 조직을 박리 하였다. 장간막 혈관들은 클립 및 초음파 에너지를 이용한 조직 절제 기구를 사용하였다. 조직은 배꼽 위 트로카 삽입부위를 위쪽 중간선 5 cm 정도 절개 하여 비닐로 상처 부위를 보호한 후 밖으로 뽑아 냈다. 복강 밖에서 소장 대장 문합술을 시행하였다. 문합 부위를 다시 배 안으로 넣고 상처 절개 부위를 닫아 준 후 기복 상태를 만들어 복강경으로 문합부를 확인 하였다. 배출관은 모든 술기 마다 넣지는 않았다. 얻어진 모든 조직들은 중앙 조직 및 변연부가 제대로 확보 되었는지 수술실에서 절제된 직후 병리조직검사실로 보내졌다.

모든 수술은 1명의 집도의에 의해 진행되었다. 수술의 팀의 구성은 집도의와 2년차 전공의, 수련의로 구성되었다.

3) 통계 분석 방법

통계학적 검증은 SPSS package (Statistical Product and Service Solution 11.5 for Windows, SPSS Inc, Chicago, IL, USA)를 사용하였다. 초기 25명의 환자군 및 후기 25명의 환자군의 환자들 특성, 수술 중 임상적 결과 그리고 악성인 경우 조직 검사 결과들에 대해 통계학적 비교를 위해 Fisher's exact tests, Mann-Whitney tests가 사용 되었다.

결 과

1) 환자 특성

환자들은 초기 25명의 환자 군과 후기 25명의 환자 군을 비교하여 분석하였다. 평균 연령, 키, 몸무게, 신체 비만 지수, 성별 및 ASA 점수 등은 두 그룹 간에 큰 차이를 보이지는 않았다. 본 연구에서 대상 환자의 수술 받은 경력은 초기 환자 군에서는 한 명도 없었고 후기 환자 군에서는 5명 있었다. 이번 연구에서 개복으로 전환 된 경우는 3명 있었다. 그 이유로는 간 변연부에 중앙 침습, 골반 내 출혈, S자 결장의 심한 유착이었다(Table 1).

2) 수술 적응증 및 수술 방법

수술 적응증에 있어 가장 흔한 경우는 대장 직장암이었으며 직장암이 22예, 대장암이 23예였다. 수술 술기는 병변 위치에 의해 정해 졌다. 근치적 절제는 모든 악성 경우에

Table 1. Patient characteristics

	Cases 1 to 25	Cases 26 to 50	<i>p</i>	Total
Age [mean±SD, median (range)] (year)	58.9±12.2, 60.0 (37~79)	62.0±8.7, 60.0 (47~78)	0.298	60.0 (37~79)
Height [mean±SD, median (range)] (cm)	161.1±7.2, 160.0 (145.0~174.0)	163.0±8.7, 163.0 (144.0~177.0)	0.446	161.5 (144~177)
Weight [mean±SD, median (range)] (kg)	61.8±9.8, 60.0 (46.0~85.0)	64.1±10.9, 60.8 (50.0~94.0)	0.446	60.3 (46~94)
BMI [mean±SD, median (range)] (kg/m ²)	23.7±2.9, 23.6 (19.4~31.7)	24.1±3.3, 23.7 (18.6~31.0)	0.677	23.7 (18.6~31.7)
Sex (%)				
Male	13 (52.0)	16 (64.0)	0.390	29 (58.0)
Female	12 (48.0)	9 (36.0)		21 (42.0)
ASA score (%)				
1	16 (64.0)	12 (48.0)	0.272	28 (56.0)
2	8 (32.0)	8 (32.0)		16 (32.0)
3	0 (0.0)	3 (12.0)		3 (6.0)
4	1 (4.0)	2 (8.0)		3 (6.0)
Previous abdominal surgery (%)			0.050	5 (10.0)
Open cholecystectomy	0 (0.0)	1 (2.0)		1 (2.0)
TAH	0 (0.0)	1 (2.0)		1 (2.0)
Kidney transplantation	0 (0.0)	1 (2.0)		1 (2.0)
Open primary closure of stomach ulcer	0 (0.0)	1 (2.0)		1 (2.0)
Open appendectomy	0 (0.0)	1 (2.0)		1 (2.0)
Operation method (%)			0.156	
Low anterior resection	14 (60.9)	9 (36.0)		23 (46.0)
Colon resection	11 (44.0)	16 (64.0)		27 (54.0)

Table 2. Preoperative indications for surgery and operative procedure

Preoperative indications for surgery	No. (%)	Operative procedure	No. (%)
Malignancy			
Rectum	22 (44)	L-low anterior resection	19 (38)
		L-abdominoperineal resection	1 (2)
		Conversion	2 (4)
Sigmoid colon	11 (22)	L-anterior resection	11 (22)
Descending colon	1 (2)	L-left hemicolectomy	1 (2)
Transverse colon	2 (4)	L-extended right hemicolectomy	1 (2)
		Conversion	1 (2)
Ascending colon	9 (18)	L-right hemicolectomy	9 (18)
Behcet's disease	2 (4)	L-ileocectomy	2 (4)
Rectal stricture	1 (2)	L-low anterior resection	1 (2)
Lipoma of ascending colon	1 (2)	L-right hemicolectomy	1 (2)
Diverticulitis	1 (2)	L-anterior resection	1 (2)

있어 시행 되었다. 나머지 5예의 경우는 양성인 경우로 베 췌 병으로 인한 절제가 2예, 상부 직장 협착 1예, 상행 결장 지방종이 1예, 게실염이 1예가 있었다. 베 췌 병으로 인한 장 절제는 복강경 회맹장 절제술을 시행하였고, 상부 직장 협착의 경우 복강경 저위전방 절제술을 시행하였으며, 상행 결장 지방종은 복강경 우측 대장절제술, S-자 결장 게실염 인 경우 복강경 전방 절제술을 시행하였다(Table 2).

3) 임상적 결과

임상적 결과에 대해서는 초기 25개의 군과 후기 25개의 군을 비교하여 이루어 졌다. 평균 수술 시간은 저위 전방 절제술, 전방 절제술, 우측 대장 절제술 간에 이루어 졌으며 각각 두 그룹 사이에 차이는 없었다. 그러나 저위전방 절제 술 에 있어 평균 수술 시간은 시간이 갈수록 줄어 들었으며,

우측 대장 절제술 및 전방 절제술의 경우도 같은 소견을 보였다. 혈액소 수치 변화, 연동운동 시작 시기, 개복으로 전환율은 두 그룹간의 큰 차이가 없었다. 전체 개복술 전환율은 6%였고 재원 기간은 후기 25명의 환자 군에서 현저히 짧아 졌다(Table 3). 합병증 발생율도 후기 환자 군에서 줄

어 들었다. 전체 합병증 발생율은 12%이며 문합부 협착, 수술 후 장 마비, 유미 유출, 폐부종, 수술 후 출혈이 있었다. 모든 합병증은 수술적 치료 없이 보조적 치료로 완치 되었다(Table 4).

Table 3. Perioperative clinical results of the 50 cases

	Cases 1 to 25 (mean±SD, median, range)	Cases 26 to 50 (mean±SD, median, range)	<i>p</i>
Operative time (min)			
L-low anterior resection	256.0±56.6, 253.0 (166.0~360.0) (n=13)	189.0±88.1, 165.0 (102.0~297.0) (n=7)	0.114
L-anterior resection	247.2±80.1, 271.0 (145.0~343.0) (n=5)	203.1±80.2, 168.0 (125.0~325.0) (n=7)	0.372
L-right hemicolectomy	243.0±41.4, 254.0 (185.0~279.0) (n=4)	203.1±56.4, 209.1 (135.0~290.0) (n=6)	0.286
Hb change (g/dl)	1.2±0.8, 1.3 (0.0~3.1)	0.9±0.7, 0.9 (0.0~3.2)	0.162
Day to peristalsis (day)	2.6±1.2, 2.0 (1.0~6.0)	2.2±0.9, 2 (1.0~4.0)	0.377
Length of stay (day)	9.6±2.3, 9.0 (7.0~16.0)	8.4±1.4, 8.0 (6.0~12.0)	0.028
Complication [no.(%)]	6 (24.0)	0 (0.0)	0.022
Conversion [no.(%)]	2 (8.0)	1 (4.0)	1.000

Table 4. Details of postoperative complications

Complication	No.	Comments	Length of stay (day)
Anastomotic stricture	1	29-mm end-to-end anastomosis, treated with outpatient dilatation	9
Ileus	2	Treated with conservative treatment.	Case 1=15 Case 2=10
Chyle leakage	1	Treated with conservative treatment	16
Pleural effusion	1	Treated with conservative treatment	9
Postoperative bleeding	1	2 units packed cell transfusion	12

Table 5. Pathologic details in malignant cases

	Cases 1 to 25 (mean±SD, median, range)	Cases 26 to 50 (mean±SD, median, range)	<i>p</i>
L-low anterior resection	n=12	n=7	
Lymph node harvested (no.)	18.5±11.5, 18.0 (6.0~49.0)	23.4±12.0, 22 (9.0~42.0)	0.356
Proximal resection margin (cm)	9.6±3.5, 8.5 (7.5~20.0)	7.3±1.0, 7.5 (5.5~8.5)	0.013
Distal resection margin (cm)	2.9±1.3, 3.3 (1.0~5.0)	3.0±1.3, 3.3 (1.5~4.5)	0.879
Macroscopic judgment of the specimen			0.368
Complete	12	6	
Nearly complete	0	1	
Incomplete	0	0	
L-anterior resection	n=5	n=6	
Lymph node harvested (no.)	14.6±5.8, 14.0 (9.0~24.0)	22.6±12.6, 25.0 (19.0~36.0)	0.144
Proximal resection margin (cm)	10.5±2.6, 10.0 (8.0~14.0)	11.1±4.1, 11.0 (7.0~17.5)	1.000
Distal resection margin (cm)	5.1±1.4, 4.8 (4.0~7.0)	4.0±0.7, 4.0 (3.0~5.0)	0.187
L-right hemicolectomy	n=3	n=7	
Lymph node harvested (no.)	20.7±0.6, 21.0 (20.0~21.0)	30.7±10.4, 34.0 (20.0~46.0)	0.252
Proximal resection margin (cm)	18.5±12.0, 18.5 (10.0~27.0)	21.1±7.9, 22.5 (12.0~31.0)	0.380
Distal resection margin (cm)	14.3±8.1, 14.3 (8.5~20.0)	19.0±11.6, 22.0 (7.5~37.0)	0.770

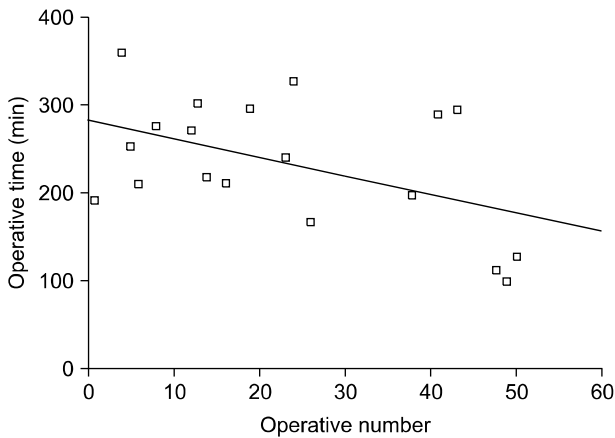


Fig. 1. Operative times of laparoscopic low anterior resection according to operative number.

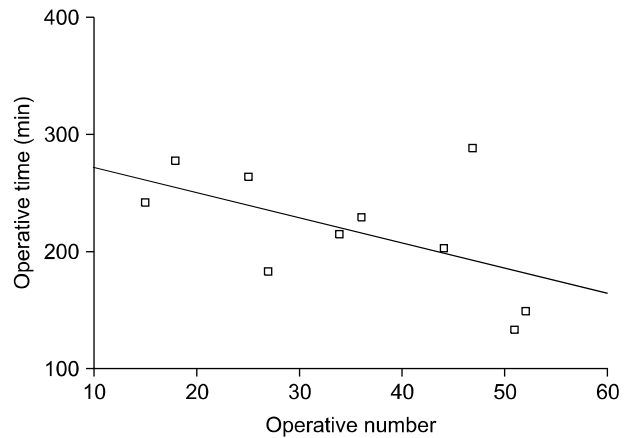


Fig. 3. Operative times of laparoscopic right hemicolectomy according to operative number.

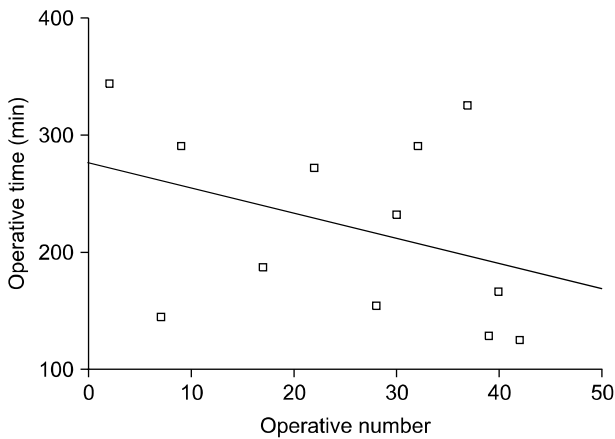


Fig. 2. Operative times of laparoscopic anterior resection according to operative number.

4) 악성인 경우에 있어 병리 결과

수술을 통해 얻어진 림프절개수는 두 그룹간에 큰 차이는 없었다. 전방 절제술 및 우측 대장절제술 사이에 있어서 림프절 개수도 큰 차이는 없었다. 직장암의 경우 절제된 직장 조직의 육안적 완성도 평가에서는 첫 번째 군에서는 모두 'complete' 두 번째 경우는 6개에서 'complete'가 이루어졌다. 그리고 'nearly complete'는 두 번째 그룹에서 1개의 경우에 있었다(Table 5). 본 연구에 포함된 예를 분석한 결과 저위 전방 절제술, 전방 절제술, 우측 대장절제술에 따른 수술 시간의 변화를 분석한 결과 각 수술 에서 모두 수술시간의 감소가 지속적으로 관찰 되었다(Fig. 1~3).

고 찰

복강경 대장 절제술은 복강경 충수돌기 절제술 및 복강경 담낭 절제술과는 다르게 매우 어려운 수술 기술을 요한

다. 이는 복강경 대장 절제술이 다른 수술 술기 보다 많은 차이점을 보이기 때문이다. 이런 중요한 차이에는 손으로 병변을 만질 수 없는 상태에서 복잡하게 얽혀 있는 조직들을 분류하고 박리해야 된다는 점, 크고 많은 장간막 혈관들이 지나가고 있다는 점, 복강 내 대장의 다양한 병변 위치에서 수술을 진행해야 하는 상황, 확실한 장문합을 통해 장의 연속성을 유지 할 수 있는 능력이 요구 된다는 점등이 있다. 또한 장문합 부위의 장력이 없어야 하며, 혈류 공급이 잘 이루어져야 하고 누출 부위 없이 정교하게 이루어 져야 한다. 그러므로 복강경 대장 절제술은 오랜 훈련 기간이 요구 된다.

이전 연구들은 복강경 대장 절제술에 대한 습득곡선에 대한 여러 결과들을 보고하고 있으며⁶⁻¹⁰ 이전 연구들은 11 개서부터 70개의 복강경 대장 절제술 시행 시 습득 곡선을 극복하는 것으로 나타났다. 이러한 증례들의 기준으로 본다면 이번 연구의 모든 수술은 사실상 습득 곡선상에 속한다고 할 수 있다. 하지만 본 연구에서는 초기군 25예와 후기군 25예에 대해 분석함으로써 습득곡선 내의 경우에 있어서 복강경 수술 후 임상병리학적 결과를 자세히 분석하고자 하였다. 이번 연구에서는 나이, 키, 몸무게, 신체 비만 지수, 성별, ASA 점수 등의 대상 환자의 특성은 두 그룹간의 큰 차이를 보이지는 않았다. 복강경을 이용한 대장 직장암의 수술에 있어 직장암의 경우 좁은 골반강에서 시행되기 때문에 수술 시야가 좋지 않고 해부학적 구조가 복잡하여 수술의 난이도가 대장 수술에 비하여 높다. 본 연구에서는 전후기 직장 수술이 각각 14예와 9예에서 시행되어 전기에서 직장 수술이 상대적으로 적어서 나타날 수 있는 전 후기 수술 난이도의 차이는 통계학적으로 없는 것으로 판단 되었다. 이러한 결과는 두 그룹간의 비교 분석에 있어서 신뢰성을 높여 줄 수 있을 것이라고 사료된다. 개복 전환은 3개의 경우에서 이루어 졌는데 모든 경우 악성인 경우였다. 두 개의 경우는 초기 군에서 이루어 졌고, 나머지 한 경우는

후기 군에서 이루어 졌다. 개복 전환 이유는 골반이 좁거나, 종양이 간 변연부를 침범하였거나, 골반 내 출혈인 경우였다. 이런 개복 전환율은 두 그룹간에 큰 차이를 보이지 않았으며 이전 연구들은 개복 전환율을 2~41%로 보고 하고 있다.^{11,12} 이전의 연구 결과는 학습곡선 이외의 예도 포함된 것으로 본 연구와 단순비교가 어렵기는 하다. 하지만 본 연구의 모든 예가 모두 학습곡선 내의 경우임을 감안하여 기존의 연구 결과 보다 합병증이 높을 수 있는 것을 고려 한다면 이번 연구에서 6%의 부작용은 기존의 연구들의 결과와 비교할만하다고 사료된다.

합병증 발생률과 재원 기간은 두 그룹간이 차이를 보였다. 합병증 발생률은 첫 번째 그룹에서 24%였고 두 번째 그룹에서 0%를 나타내었다. 이전 연구 결과들에 의하면 수술 경험의 축적은 합병증 발생률과 관련이 있는 것으로 보고하고 있다.^{13,14} 본 연구도 같은 결과를 나타내는 것으로 판단되었다. 모든 예가 습득 곡선 내에 있었지만 습득 곡선 내에서도 초기군에서 더 많은 합병증이 발생되었으며 전체적 합병증 발생률은 12%, 사망률은 0%였다. 최근 까지 보고된 합병증 발생률은 6~30%이다.¹⁵⁻¹⁷ 이번 연구에서 발생된 합병증들은 보존적 치료로 완치 되었다. 본 연구에서 후기 군에서 0%의 합병증 발생률을 보인 것은 상당히 좋은 결과로 생각되어진다. 하지만 의학적으로 0%의 합병증 발생률은 이해하기 힘든 결과로 생각되어진다. 이는 전기 25예의 수술 경험 축적에 의한 결과뿐만 아니라 비교적 적은 수의 후기 25예에서 분석한 결과이기 때문이라고 생각된다.

평균 입원 기간은 첫 번째 그룹에서 9.6일 두 번째 그룹에서 8.4일로 나타났다. 이전 연구 결과들에서 나타난 4.2~8일에 비하면 다소 긴 편이었다.¹⁸⁻²¹ 본 연구에서의 퇴원 기준은 경구 영양 공급에 있어 불편 감이 없는 경우, 정상 체온 및 합병증이 없는 경우 등이 포함되어 있다. 그러나 이번 연구에 있어서 환자들의 주관적인 불편감도 퇴원 기준에 포함 시켰다. 이런 기준은 길어진 재원기간과 관련이 있다고 생각되며 환자의 주관적인 요구는 주로 봉합사를 제거한 후 퇴원을 원하는 경우, 회복에 있어서 집보다는 병원에 있는 것을 선호하는 경우 등이 있다. 또한 일일 입원비가 비교적 저렴하기 때문에 환자들은 병원에 좀더 오래 있고 싶어하는 경향이 있었다.

이번 연구에서 수술 시간을 전위전방 절제술, 전방 절제술, 우측 대장 절제술로 구분하여 분석하였다. 수술 시간은 각 수술 종류에 있어서 두 그룹간에 차이를 보이지 않았다. 그리고 습득 곡선도 평형을 나타내지는 않았다. 이전 연구들에서 보면 35~50개 정도면 습득곡선에 있어 평형을 나타낸다고 하였다.^{21,22} 이번 연구에 있어 각각의 경우는 30개 미만의 수술 인 경우로서 습득 곡선상의 평형을 나타내지 않았지만 평균 수술 시간은 수술 경험이 쌓일수록 짧아 지는 경향을 나타 내었다.

혈색소 변화 및 장 운동 돌아 오는 시점에 대해 두 그룹간

의 큰 차이를 보이지는 않았다. 현 연구에 있어 혈색소 변화는 혈액량 소실을 나타내는 지표로 사용하였다. 수술 중 혈액량 소실을 측정하는 것은 세척하는 물의 양 및 배 안으로 흡입되는 가스 때문에 정확히 측정하기 어려웠다. 게다가 매우 소량의 피가 나오는 경우에 있어 혈액량 손실을 측정하기는 매우 어려웠다.

악성의 경우에 있어 얻어진 조직병리 결과는 첫 번째 그룹과 두 번째 그룹과 크게 다르지 않았다. 다만 저위전방 절제술에 있어 근위부 절제연의 길이가 두 그룹간에 차이를 보였으며 두 번째 그룹이 첫 번째 그룹보다 더 짧았다. 본 연구에 있어서 후기에 병기가 진행된 경우가 많아서 이런 결과가 나온 것으로 판단되지는 않았다. 전기의 경우 T 병기가 각각 1기 4예, 2기 1예, 3기 6예 4기 1예였고, 후기의 경우 T 병기가 각각 1기 1예, 2기 2예, 3기 5예였다. 이런 결과들은 제 2형 통계학적 오류와 관련이 있는 것으로 사료된다. 절제된 림프절 수 및 원위부 절제연의 길이는 두 그룹간에 차이가 없었다. 전위전방 절제술 시행시 직장간막의 등급은 'complete', 'nearly complete' 소견을 보였으며 통계학 적으로 두 군간 비슷한 결과를 나타 내었다. 본 연구에서 전기의 경우 모든 경우에서 complete의 소견을 나타 내었고 후기의 경우 7예의 경우 6예에서 complete의 소견을 나타내었다. 본 연구에서 앞서 설명한 T병기의 분포를 고려 할 때 전기의 12예에서 보다 후기의 7예에서 더 진행된 직장암을 수술한 것은 아니어서 진행된 직장암이 원인이 되서 후기의 1예서 nearly complete가 발생한 것은 아닌 것으로 판단된다. Nearly complete가 발생한 1예의 환자는 71세 남자 환자로 BMI 25.4 kg/m², T 병기는 3기였다. 남성형 골반을 가진 상대적으로 비만한 환자였기 때문으로 생각된다. 이번 연구 결과들은 이전 연구 결과들과 비교 했을 때 절제된 조직의 병리학적 측면에서 다르지 않았다.^{23,24} 직장암 수술에 있어 직장 간막의 완성도는 매우 중요한 예후 인자이기 때문에 미숙한 수술 기술 등으로 인해 손상되지 않아야 한다.^{25,26}

결 론

본 연구에 있어서 복강경 대장 절제술은 초기 학습 단계에 있어서도 안정적으로 수행 될 수 있었다. 학습 곡선 내의 수술 예 분석에서 초기의 경우가 후기의 경우보다 수술 후 부작용이 많았지만 암 수술의 경우 초기와 후기의 절제된 조직의 병리학적 완성도가 다르지 않았으며 기존의 연구에 비교하여 큰 차이를 보이지 않았다.

본 연구에 있어서 초기 학습 단계에서의 대장 절제술의 병리학적 결과를 통하여 볼 때 중앙학적 안정성을 시사하나 수술 후 부작용을 줄일 수 있는 노력이 더욱 필요하다고 사료된다.

참고문헌

- 1) Jacobs M, Verdeja JC, Goldstein HS. Minimally invasive colon resection (laparoscopic resection). *Surg Laparosc Endosc* 1991;1:144-150.
- 2) Clinical Outcomes of Surgical Therapy Study Group. A comparison of laparoscopically assisted and open colectomy for colon cancer. *N Engl J Med*. 2004;350:2050-2059.
- 3) Bonjer HJ, Haglind E, Jeekel J, et al. Laparoscopic surgery vs. Open surgery for colon cancer: short-term outcomes of a randomised trial. *Lancet Oncol* 2005;6:477-484.
- 4) Guillou PJ, Quirke P, Thorpe H, et al. Short-term endpoints of conventional vs laparoscopic-assisted surgery in patients with colorectal cancer (MRC CLASICC trial): multicenter, randomised controlled trial. *Lancet* 2005;365:1718-1726.
- 5) Nagtegaal ID, Van de Velde CJ, van der Worp E, et al. Macroscopic evaluation of rectal cancer resection specimen: clinical significance of the pathologist in quality control. *J Clin Oncol* 2002;20:1729-1734.
- 6) Schlachta CM, Mamazza J, Seshadri PA, et al. Defining a learning curve for laparoscopic colorectal resections. *Dis Colon Rectum* 2001;44:217-222.
- 7) Simons AJ, Anthone GJ, Ortega AE, et al. Laparoscopic-assisted colectomy learning curve. *Dis Colon Rectum* 1995;38:600-603.
- 8) Bennett CL, Stryker SJ, Ferreira MR, et al. The learning curve for laparoscopic colorectal surgery: preliminary results from a prospective analysis of 1194 laparoscopic-assisted colectomies. *Arch Surg* 1997;132:41-44.
- 9) Morno M, Parini U, Giraudo G, et al. Laparoscopic total mesorectal excision: a consecutive series of 100 patients. *Ann Surg* 2003;237:335-342.
- 10) Law WL, Chu KW, Tung HM. Early outcomes of 100 patients with laparoscopic resection for rectal neoplasm. *Surg Endosc* 2004;18:1592-1596.
- 11) Marusch F, Gastinger I, Schneider C, et al. Importance of conversion for results obtained with laparoscopic colorectal surgery. *Dis Colon Rectum* 2001;44:207-214.
- 12) Gervaz P, Pikarsky A, Utech M, et al. Converted laparoscopic colorectal surgery. *Surg Endosc* 2001;15:827-832.
- 13) Larach SW, Patankar SK, Ferrara A, et al. Complications of laparoscopic colorectal surgery: analysis and comparison of early vs. Later experience. *Dis Colon Rectum* 1997;40:592-596.
- 14) Schlachta CM, Mamazza J, Seshadri PA, et al. Predicting conversion to open surgery in laparoscopic colorectal resections: a simple clinical model. *Surg Endosc* 2004;14:1114-1117.
- 15) Franklin ME, Ramos R, Rosenthal D, et al. Laparoscopic colonic procedures. *World J Surg* 1993;17:51-56.
- 16) Zucker KA, Pitcher DE, Martin DT, et al. Laparoscopic assisted colon resection. *Surg Endosc* 1994;8:12-17.
- 17) Larach SW, Patankar SK, Ferrara A, et al. Complications of laparoscopic colorectal surgery. Analysis and comparison of early vs. Latter experience. *Dis Colon Rectum* 1997;40:592-596.
- 18) Senagore AJ, Luchtefeld MA, Mackeigan JM. What is the learning curve for laparoscopic colectomy? *Am Surg* 1996;61:681-685.
- 19) Law WL, Lee YM, Choi HK, et al. Laparoscopic and open anterior resection for upper and mid rectal cancer: an evaluation of outcomes. *Dis Colon Rectum* 2006;49:1108-1115.
- 20) Reissman P, Cohen S, Weiss EG, et al. Laparoscopic colorectal surgery: ascending the learning curve. *World J Surg* 1996;20:277-282.
- 21) Wishner JD, Baker JW, Hoffman GC, et al. Laparoscopic assisted colectomy. the learning curve. *Surg Endosc* 1995;9:1179-1183.
- 22) Schlachta CM, Mamazza J, Seshadri PA et al. Defining a learning curve for laparoscopic colorectal resections. *Dis Colon Rectum* 2001;44:217-222.
- 23) Breukink SO, Grond AJ, Pierie JP et al. Laparoscopic vs open total mesorectal excision for rectal cancer: an evaluation of the mesorectum's macroscopic quality. *Surg Endosc* 2005;19:307-310.
- 24) Kockerling F, Reymond MA, Schneider C, et al. Prospective multicenter study of the quality of oncologic resections in patients undergoing laparoscopic colorectal surgery for cancer. The Laparoscopic Colorectal Surgery Study Group. *Dis Colon Rectum* 1998;41:963-970.
- 25) Birbeck KF, Macklin CP, Tiffin NJ, et al. Rates of circumferential resection margin involvement vary between surgeons and predict outcomes in rectal cancer surgery. *Ann Surg* 2002;235:449-457.
- 26) Martling A, Cedermark B, Johansson H, et al. The surgeon as a prognostic factor after the introduction of total mesorectal excision in the treatment of rectal cancer. *Br J Surg* 2002;89:1008-1013.