

# 가족성 선종성 용종증과 궤양성 대장염에서 보존성 전대장절제술 및 회장낭-항문문합술 후 치료성적 비교

경희대학교 의과대학 외과학교실

박선진 · 이길연 · 이기형 · 고석환 · 홍성화 · 오수명 · 윤 총

## Comparison of the Result of Restorative Proctocolectomy and Ileal Pouch-anal Anastomosis in Familial Adenomatous Polyposis and Ulcerative Colitis

Sun-Jin Park, M.D., Gil-Yeon Lee, M.D., Kee-Hyung Lee, M.D., Suck-Hwan Koh, M.D., Sung-Wha Hong, M.D., Soo-Myung Oh, M.D., Choong Yoon, M.D.

Department of Surgery, Kyung-Hee University Hospital, Seoul, Korea

**Purpose:** The aim of this study was to compare the early postoperative results and the long-term outcome of restorative proctocolectomy and ileal pouch-anal anastomosis (IPAA) in familial adenomatous polyposis (FAP) and ulcerative colitis (UC).

**Methods:** Thirty patients that underwent IPAA for either FAP (14 patients) or UC (16 patients) at Kyung-Hee University Hospital between January 1987 and December 1999 were studied retrospectively. Either handsewn or stapled anastomosis technique was used in IPAA. Most patients (12 patients in FAP, 16 patients in UC) had a two-stage operation with temporary diverting loop ileostomy and two patients with FAP had a one-stage operation without temporary ileostomy.

**Results:** One patient in the UC group died from sepsis after operation (n=16, 6.25%), but no patients in the FAP group died. Overall operative complications appeared in two patients (14.3%) and four patients (25%) with FAP and UC, respectively. At follow-up (mean, 47.3 months), pouchitis was developed in four patients with UC, but no patients with FAP. The mean daytime stool frequency was 4.5 stools per day in FAP patients and 5.8 stools per day in UC patients (P=0.031), but night-time stool frequency was similar between two groups (1.2 and 1.4 in FAP and UC, respectively; P>0.05). Daytime fecal incontinence was noticed in two patients (14.3%) with FAP and four patients (26.7%) with UC. Night-time fecal incontinence was noticed in three patients (21.4%) with FAP and six patients (40.0%) with UC.

**Conclusions:** FAP patients tolerated the operation better and had less long-term disability than did UC patients. This suggested that the long-term outcome of IPAA procedure may depend on the primary disease rather than the procedure itself. *J Korean Soc Coloproctol* 2001;17:171-176

**Key Words:** Restorative proctocolectomy, ileal pouch-anal anastomosis (IPAA), Familial adenomatous polyposis (FAP), Ulcerative colitis (UC)

보존성 전대장절제술, 회장낭-항문문합술, 가족성 선종성 용종증, 궤양성 대장염

## 서 론

가족성 선종성 용종증(Familial Adenomatous Polyposis: 이하 FAP)은 상염색체 우성으로 유전되는 질환으로 5번 염색체의 유전자 이상이 원인이 되며, 치료받지 않을 경우 10세까지 대부분의 환자에서 대장에 선종이 발생하여 40세까지는 거의 전 예에서 암종을 일으키는 것으로 알려져 있고,<sup>1</sup> 대장에 다수의 용종의 존재는 외과적 치료를 요하는 가장 흔한 적응증이 되고 있다.<sup>2</sup> 한편, 궤양성 대장염(Ulcerative Colitis: 이하 UC)은 염증성 장질환의 가장 흔한 형태 중 하나로서, 그 특징인 대장 점막의 염증은 거의 대부분에서 직장을 포함하여 근위부로 파급되며, 일차적 치료는 전신적 스테로이드 투여와 면역억제제가 중심이 되어왔는데,<sup>3</sup> 이러한 내과적 치료에 불응하는 경우가 외과적 치료의 가장 흔한 적응증이 되고 있다.<sup>2</sup>

이러한 FAP과 UC의 외과적 치료술은 1980년대 후반에서부터는 전대장을 제거하면서 항문의 생리적 기능을 보존하는 보존성 전대장절제술(Restorative proctocolectomy) 및 회장낭-항문문합술(Ileal Pouch-Anal Anastomosis: 이하 IPAA)이 점차적으로 보편적인 외과적 치료술로 자리잡아 왔으며 이 술식의 외과적 기술향상 및 술 후 환자관리의 개선으로 인하여 치

책임저자: 이기형, 서울시 동대문구 회기동 1번지  
경희대학교 부속병원 외과(우편번호: 130-702)  
Tel: 02-958-8266, Fax: 02-966-9366  
E-mail: keehlee@chollian.net

료성적이 점차적으로 좋아짐에 따라 FAP와 UC의 표준적인 외과적 치료술로 인정되고 있다.

본 저자들은 수술 당시 UC 환자보다 FAP 환자의 연령층이 더 젊은 경향을 가지며,<sup>2,4,7</sup> 만성설사나 뚜렷한 직장 및 항문질환이 없을 뿐만 아니라 영양상태도 더 우수하고 장기간 스테로이드 사용의 기왕력이 없기 때문에 IPAA 술식의 치료성적이 UC보다 FAP에서 더 우수하리라는 가설을 세우고 두 질환에서 수술 직후 성적과 후기 치료 성적을 비교하고자 본 연구를 시행하였다.

### 방 법

1987년 1월부터 1999년 12월까지 경희대학교 의과대학 외과학교실에서 보존성 전대장절제술 및 IPAA를 시행한 14예의 FAP 환자와 16예의 UC 환자를 대상으로 비교하였다. 14의 FAP 환자와 16예의 UC 환자의 연령은 각각 20~57세(mean 34.5)와 17~60세(mean 40.0)였고 남녀비는 FAP에서 9:5, UC에서 8:8이었다. UC 환자에서 스테로이드 사용량은 하루 평균 30 mg이었다(a mean dose of prednisone: 30 mg/day). FAP 중 12예와 UC 전체 16예에서 2단계에 걸쳐 수술을 시행하였는데(two-stage operation), 1단계 수술로 개복 후 결장절제, 직장 근위부절제 및 원위부 접막제거, J형 회장낭 조성 후 항문에 회장낭을 문합, 그리고 일시적 회장루 조성술을 시행하였고 2단계 수술로 약 3개월 후(2.0~8.5개월, mean 3.1) 회장루 복원술을 시행하였다. FAP 중 2예에서만 일시적 회장루 조성술 없이 IPAA를 시행하였다(one-stage operation). IPAA 술식은 손으로 문합(handsewn)하거나 봉합기구(stapler)를 사용하였는데 FAP에서 각각 10예/4예였고 UC에서 각각 9예/7예였다(Table 1).

수술 직후 성적, 그리고 외래 추적관찰을 통한 후기치료성적을 후향적 방법으로 조사하여 비교분석하였다. '수술 직후'는 회장루복원술 시행 후 6개월까지, 회장루를 시행하지 않은 경우에는 수술 후 6개월까지로 정의하였고, 그 이후 기간은 '후기'라고 정의하였다. 수술직후성적으로 수술사망률과 수술 후 합병증(저장낭 누출, 저장낭내 출혈, 회장루 조성술에 따른 합병증-장폐색, 누공 등)을 비교분석하였다. 후기치료성적은 47.3개월(범위 8~118개월) 동안 추적관찰하였고, 주간 및 야간 배변횟수와 주간 및 야간 변실금 유무, 그리고 저장낭염 발생을 비교분석하였다. 저장낭염은 열과 경련성 복통, 권태감 등의 전신

Table 1. Characteristics of patients undergoing IPAA

Patients	Disease	
	FAP (n=14)	UC (n=16)
Age (years)	20~57	17~60
Mean	34.5	40.0
Sex		
Men	9	8
Women	5	8
IPAA technique		
Handsewn	10	9
Stapled	4	7
Stage of operation		
One-stage	2	0
Two-stage	12	16

IPAA = Ileal pouch-anal anastomosis; FAP = Familial adenomatous polyposis; UC = Ulcerative colitis.

적 증상을 동반하면서, 빈번한 수양성 설사 혹은 혈변을 보는 증상이 2일 이상 지속하는 상태로 정의하였고 내시경을 통한 확진을 시행하였는데, 내시경적 소견은 점막의 전반적 홍반, 부종과 파쇄성(friability), 그리고 출혈, 미란, 궤양 등이 동반될 때 양성소견으로 판단하였다. 변실금은 일반인에게 통상적으로 적용되는 배변지연시간(약 30분)까지 배변을 지연시키지 못하고 수의적으로 배변조절을 못하는 상태로 정의하였고, 변실금의 유무로만 분류하였으며 그 정도와 횟수에 따라 분류하지 않았다. 두 군의 배변 횟수와 변실금의 비교분석은 Mann-Whitney test로 통계처리하였고 사망률, 저장낭염, 저장낭내 출혈, 저장낭누출, 회장루 조성술에 따른 합병증의 비교분석은 Chi-Square test로 통계처리하였으며, P값은 0.05 미만인 경우에 통계적인 유의성이 있는 것으로 판정하였다.

### 결 과

#### 1) 술 후 조직검사

술 후 조직검사상 이형성증은 FAP에서 2예(14.3%)와 UC에서 2예(12.5%)가 발견되었고 악성종양은 FAP에서 4예(28.6%)와 UC에서 1예(6.3%)였다. FAP에서 악성종양 4예 중 3예는 S상결장암(Astler-Coller stage B1 or B2)이었고, 1예는 상부직장암(Astler-Coller stage C2)이었다. UC에서 악성종양 1예는 S상 결

장에서 발생한 악성카르시노이드종양(carcinoid tumor)으로서, 술 후 6개월에 저장낭에 재발하였고 술 후 8개월에 간전이로 사망하였다(Table 2).

2) 수술 직후 성적

사망 예는 FAP에서는 없었고 UC에서 패혈증으로 1예(n=16, 6.3%)에서 술 후 1개월 이내에 사망하였다.

Table 2. Associated pathology

No. of pathology	FAP (n=14)	UC (n=16)
Dysplasia (%)	2 (14.3%)	2 (12.5%)
Cancer (%)	4* (28.6%)	1 <sup>†</sup> (6.3%)

\* 3 = Sigmoid colon cancer (Astler-Coller stage B1 or B2), 1 = Rectal cancer (Astler-Coller stage C2); <sup>†</sup> = Carcinoid tumor of sigmoid colon.

수술 후 합병증은 FAP에서 2예(14.3%), UC에서 4예(25.0%)로서, 저장낭 누출(pouch dehiscence)이 FAP와 UC에서 각각 1예(7.1% vs 6.3%)가 있었고 저장낭내 출혈이 FAP와 UC에서 각각 1예(7.1% vs 6.3%), 회장루 조성술에 따른 합병증이 UC에서 2예(장폐색 1예, 누공 1예)가 있었다. 그밖에 UC에서 창상감염이 1예가 있었다(Table 3). 2예의 저장낭 누출 중 UC 1예는 항생제와 배농술 시행 후, 회장루 복원술을 연기하여 시행함으로써 해결되었고, FAP 1예는 회장루 조성술을 시행하지 않은 경우로 일시적 회장루 조성술을 시행하였으며, UC 환자에서의 장폐색과 누공은 보존적 치료로 해결되었다.

3) 후기 치료 성적

저장낭염은 FAP에서는 없었고 UC에서 4예(26.7%) 있었다. 주간 배변횟수는 FAP와 UC에서 각각 평균 4.5회와 5.8회(P=0.031), 야간 배변횟수는 각각 1.2회

Table 3. Early postoperative results after IPAA

Parameter	No. of patients (%)		P value
	FAP (n=14)	UC (n=16)	
Death	0 (0%)	1 (6.3%)	NS*
Operative complications	2 (14.3%)	4 (25.0%)	NS
Pouch dehiscence	1 (7.1%)	1 (6.3%)	
Pouch bleeding	1 (7.1%)	1 (6.3%)	
Ileostomy problem	0 (0%)	2 <sup>†</sup> (12.5%)	
Other	0 (0%)	1 <sup>†</sup> (6.3%)	NS

\*NS = not significant; <sup>†</sup> 1 = Obstruction, 1 = Fistula; <sup>†</sup> = Wound infection.

Table 4. Long-term results after IPAA

Parameter	Disease		P value
	FAP (n=14)	UC (n=15*)	
No. of pouchitis (%)	0 (0%)	4 (26.7%)	NS
Stool frequency			
Daytime	4.5	5.8	0.031
Night-time	1.2	1.4	NS
No. of incontinence (%)			
Daytime	2 (14.3%)	4 (26.7%)	NS
Night-time	3 (21.4%)	6 (40.0%)	NS
No. of other problem (%)	0 (0%)	1 <sup>†</sup> (6.7%)	NS

\* = No. of expired patient due to pelvic sepsis = 1; <sup>†</sup> = Perianal fistula.

와 1.4회였으며, 주간 변실금은 각각 2예(14.3%)와 4예(26.7%), 야간 변실금은 각각 3예(21.4%)와 6예(40.0%)에서 있었다. UC 환자 1예에서 7년 후 항문주 위농양으로 절개 및 배농을 시행하였다(Table 4).

## 고 찰

1947년 Ravitch<sup>5</sup>에 의해 FAP와 UC는 대장점막에 국한된 질환이므로 결장절제와 선택적인 직장점막의 제거로서 치료될 수 있다라는 개념이 유추된 이후, 이들 질환의 외과적 치유와 항문 및 장의 연속성 보존을 위해 외과의들은 수많은 시행착오를 통해 다양한 술식을 변형 및 발전시켜왔다. 특히 1980년 Utsunomiya 등<sup>6</sup>이 FAP 환자에서 J형 회장낭을 이용한 보존성 전대장절제술(Restorative proctocolectomy)을 성공적으로 시행한 이래 보존성 전대장절제술 및 회장낭-항문분합술(Ileal Pouch-Anal Anastomosis: IPAA)의 개념이 FAP와 UC의 수술적 치료로 보편화되었으며, 이에 대한 활발한 연구는 이 술식의 안전성 입증 및 기능적 결과의 개선을 가져왔다. 그러나 1980년대 중반까지는 일부 술자들이 보존성 전대장절제술 및 IPAA 술식을 임상에 적용하기를 꺼려했는데 그 이유는, IPAA가 새로운 술식이라는 점과 치료성적에 대한 정확한 보고가 없었기 때문이다. 각 술자마다 임상적 경험이 축적되면서 술기의 기술적 어려움도 극복되었으며, 장기적 추적관찰을 통해 후기 치료성적도 비교적 양호한 것으로 알려지면서<sup>7</sup> 보존성 전대장절제술 및 IPAA 술식은 1980년대 후반부터는 FAP와 UC의 표준적인 외과적 치료술로 인정되었다. 그러나 이러한 연구들은 많은 수에서 UC를 대상으로 시행되었는데, Mayo Clinic에서 1981년부터 1988년까지 IPAA를 시행한 852예 중 UC가 758예, FAP가 94예였고,<sup>4</sup> Cleveland Clinic Foundation에서 1983년부터 1993년까지 시행한 1,005예의 IPAA 중 858예가 UC, 62예가 FAP임을 보면,<sup>2</sup> FAP에 대한 정확한 보고는 상대적으로 적은 실정이다. 따라서 UC 환자의 치료결과가 완벽하지 못했다하여 이것으로 FAP 환자의 치료결과를 예상하지 말아야 하며, 두 질환에서 치료성적 비교는 IPAA 술식을 이해하는 데 도움이 될 것이다.

IPAA 술식 후 합병증에는 문합부 누출과 골반 패혈증 및 회장낭과 관련된 출혈, 농양, 누공 등과 회장루조성술에 따른 합병증, 그리고 항문 협착, 장폐색, 창상감염 등이 있다. 저자들은 UC에서 골반패혈증으로 1예(n=16, 6.25%)의 술 후 1개월 이내 사망을 경험

하였는데, IPAA 술식 후 골반패혈증은 가장 위험한 합병증으로 보고자들마다 차이는 있으나 0~25%<sup>8-10</sup>로 보고하고 있고, 술식의 경험이 축적되면서 발생률은 감소하였다고 한다.<sup>9</sup> Dozois 등<sup>11</sup>은 IPAA 술식 후 UC 환자에서 재수술을 요하는 골반패혈증이 6%, 저장낭의 조기제거를 요하는 골반패혈증이 3.2%에서 발생하였으나 FAP 환자에서는 발생하지 않았다고 보고하였다. Scott 등<sup>12</sup>은 심한 골반패혈증과 연관성이 있는 인자로 여자와 UC를 보고하였고, UC 환자에서 골반패혈증은 영양불량, 장기간의 스테로이드 사용, 낮은 혈색소 수치와 관련이 있다고 하였다.

술자들은 골반패혈증을 최소화하기 위해 일반적으로 일시적 회장루 조성술을 시행하는데, 회장루 조성술을 시행하지 않은 경우에는 골반패혈증 발생률이 훨씬 더 높다고 하며,<sup>8</sup> 회장루 조성술이 골반패혈증을 완전히 예방할 수는 없으나, 골반패혈증 발생 시 그 치료가 더 용이하며 수술 후 합병증도 더 적다고 한다.<sup>13</sup> 그러나 일시적 회장루 조성술의 시행과 관련된 합병증이 발생하기도 하는데, 저자들의 경우, UC에서 장폐색 1예(n=15, 6.7%)와 누공 1예를 경험하였다. IPAA 술식에서 회장루에 따른 합병증으로는, 회장루 조성에 기인하는 회장루 과다 누출, 잘못된 외전으로 인한 피부찰상과 장루관리의 어려움, 회장루 탈출, 회장루 퇴축 등이 있고, 회장루 복원에 기인하는 장폐색과 누공 등이 있으며,<sup>14</sup> 발생률은 장폐색이 15% 정도이고,<sup>15,17</sup> 누공이 4~8% 정도이다.<sup>15,16</sup> 이러한 회장루 조성술에 따른 합병증으로 인해, 선별된 환자에서는 회장루 조성술을 시행하지 않고 IPAA를 시행하자는 보고도 있는데, 수술 당시 장기간 스테로이드를 사용해 왔거나, 영양 및 건강상태가 불량하거나, 저장낭의 혈액공급장애 및 문합부장력이 예상되는 경우가 아니라면 회장루 조성술을 시행하지 않을 수 있다고 한다.<sup>13,18</sup> 저자들은 전체 30예 중에서 FAP 환자 2예에서만 회장루 조성술을 시행하지 않았으며, 전체 30예 중 1예에서 저장낭누출(pouch dehiscence)을 경험했다. 저장낭누출 발생률은 UC 환자가 환자군의 대부분을 구성하는 보고이나, 회장루 조성술을 시행한 경우에는 4~24%, 회장루 조성술을 시행하지 않은 경우에는 7~18% 정도로서<sup>19-21</sup> 보고자마다 차이가 있다. 따라서 수술 전 one-stage 수술에 대한 엄격한 환자 선별기준이 필요하며, 기존 질환이 UC라면 더욱 신중해야 한다고 생각한다.

저장낭염(pouchitis)은 IPAA 술식 후 장기적 추적관찰 시 가장 흔한 합병증으로,<sup>7,22</sup> 원인은 아직 정확히

밝혀지지는 않았으나, 저장낭 저류와 저장낭내 세균 과성장이 중요한 인자로 생각되고 있다.<sup>8,23</sup> 저장낭염의 발생은 UC 환자에서는 7~44%,<sup>24,25</sup> FAP 환자에서는 1~3.3% 정도로 보고되고 있다.<sup>26,27</sup> 저장낭염 발생률의 차이는 보고자들마다 진단기준 및 추적관찰의 방법과 기간이 정해져 있지 않기 때문이다.<sup>23</sup> 저자들의 경우 저장낭염은 FAP에서는 없었고 UC에서 4예(n=15, 26.7%)를 경험하였는데, Moskowitz 등<sup>28</sup>은 저장낭염이 급성과 만성 염증으로 각각 30%와 87%에서 보였고, FAP 환자보다는 UC 환자에서 급성 저장낭염이 더욱 심하게 나타났다고 보고하였다. Dozois 등<sup>4</sup>은 UC 환자에서 장기간의 설사와 염증은 항문괄약근의 경련을 일으킬 수 있으며 이런 염증과정이 근육층으로 파급되면 저장낭 저류와 저장낭염을 일으킬 수 있다고 보고하였고, Lohmuller 등<sup>22</sup>은 IPAA 후 저장낭염의 발생은 저장낭의 형태(J, S, 혹은 W형)나 패혈증, 성별, 환자의 연령에 크게 영향을 받지 않았고, 수술 전 환자가 갖고 있던 기존질환 중 FAP보다 UC에서 저장낭염이 훨씬 더 높게 발생하였음(UC 31%, FAP 6%)을 보고하여 수술 전 환자의 기존질환도 저장낭염의 발생에서 중요한 인자임을 알 수 있다.

FAP과 UC에서 악성종양 동반 시 IPAA 술식의 적용은 논란의 여지가 있으나 Pemberton<sup>29</sup>에 의하면, 하부직장에 악성종양이 동반된 경우를 제외하고는 술식 적용이 금기사항은 아니며, 단지 수술에 있어서 철저한 림프절 광청술과 혈관의 고위결찰 및 골반부의 광범위 광청술이 시행되어야 할 것이다. 저자들의 경험 예에서도 FAP 14예 중 4예와 UC 16예 중 1예에서 악성종양이 동반되었는데 악성종양이 동반된 전 예에서 주병변으로부터 배액되는 림프절의 광범위 광청술 및 혈관의 고위 결찰을 시행하였다. 추적관찰 중 UC 1예는 술 후 6개월에 회장낭에 재발하였고 술 후 8개월에 간전이로 사망하였으며, FAP 4예는 44.5개월(median, 범위 20~108개월)의 추적관찰 기간에 악성종양의 재발 없이 생존하고 있다.

저자들의 연구에서는 환자들의 주간 배변횟수는 FAP와 UC에서 각각 평균 4.5회와 5.8회로서(P=0.031), FAP에서 통계학적으로 의미있게 성적이 좋았으며, 야간 배변횟수는 각각 1.2회와 1.4회로서(P>0.05), 통계학적으로 차이는 없었다. 또한 FAP와 UC에서 주간 변실금은 각각 2예(14.3%)와 4예(26.7%), 야간 변실금은 각각 3예(21.4%)와 6예(40.0%)에서 있었다. 보고자들마다 차이는 있으나, FAP 환자를 대상으로 시

행한 보고에서는, 주간과 야간 배변횟수가 각각 평균 4~4.2회와 1회였고,<sup>24,25</sup> 주간과 야간 변실금은 각각 16%와 36%에서 보였다.<sup>25</sup> 반면에 UC 환자를 대상으로 시행한 보고에서는, 주간과 야간 배변횟수가 각각 평균 6회와 1회였고,<sup>7,30</sup> 주간과 야간 변실금은 각각 18~29%와 38~52%에서 보였다.<sup>30</sup> FAP 환자는 장기간의 스테로이드 복용의 기왕력이 없고 수술 당시의 연령이 UC 환자보다 더 젊은 편인데,<sup>7</sup> 이러한 요인이 FAP 환자에서 수술 후 합병증, 특히 패혈증의 위험성이 낮고, 기능적 결과도 더 우수함을 설명할 수 있다고 한다.<sup>25</sup>

## 결론

FAP과 UC에서 보존성 전대장절제술 및 IPAA 술식 후 치료성적을 살펴보면 후기 치료성적 중 주간 배변횟수에서 통계학적으로 유의하게 성적이 좋았다(P=0.031). 그러나 이를 제외하고는 양 군간의 통계적 유의성은 없었지만 FAP에서 수술사망률, 수술 후 합병증, 저장낭염 등의 성적이 좋은 경향을 보였다. 이는 술자나 술식의 기술적인 측면보다는 UC 질병 자체의 특성, 즉 대장의 만성적인 염증 및 수술 전 장기간 스테로이드 사용과 연관성이 깊다고 생각되며 각각의 외과적 경험 예가 더 축적된다면 통계학적인 의미를 찾을 수 있을 것이라고 생각된다.

## REFERENCES

1. 박재갑. 대장항문학. 2판: 일조각; 2000. p. 321-40.
2. Fazio VW, Ziv Y, Church JM, Oakley JR, Lavery IC, Milsom JW, et al. Ileal pouch-anal anastomoses complications and function in 1005 patients. *Ann Surg* 1995; 222(2):120-7.
3. Roy MA. Inflammatory bowel disease. In: Martin RF, Rossi RL, editors. *Surg Clin North Am: Abdominal emergencies*. Philadelphia: W.B. Saunders; 1997;77(6): 1419-31.
4. Dozois RR, Kelly KA, Welling DR, Gordon H, Beart RW Jr, Wolff BG, et al. Ileal pouch-anal anastomosis: comparison of results in familial adenomatous polyposis and chronic ulcerative colitis. *Ann Surg* 1989;210:268-73.
5. Ravitch MM, Sabiston DC. Anal ileostomy with preservation of the sphincter. *Surg Gynecol Obstet* 1947;84: 1095-109.
6. Utsunomiya J, Iwama T, Imajo M, Matsuo S, Sawai S, Yaegashi K, et al. Total colectomy, mucosal proctectomy

- and ileo-anal anastomosis. *Dis Colon Rectum* 1980; 23:459-66.
7. Pemberton JH, Kelly KA, Beart RW Jr, Dozois RR, Wolff BG, Ilstrup DM. Ileal pouch-anal anastomosis for chronic ulcerative colitis: long-term results. *Ann Surg* 1987;206:504-13.
  8. Fleshman JW, Cohen Z, McLeod RS, Stern H, Blair J. The ileal reservoir and ileoanal anastomosis procedure. Factors affecting technical and functional outcome. *Dis Colon Rectum* 1988;31:10-6.
  9. Galandiuk S, Scott NA, Dozois RR, Kelly KA, Ilstrup DM, Beart RW Jr, et al. Ileal pouch-anal anastomosis. Reoperation for pouch related complications. *Ann Surg* 1990;212:446-54.
  10. Williams NS, Johnston D. The current status of mucosal proctectomy and ileo-anal anastomosis in the surgical treatment of ulcerative colitis and adenomatous polyposis. *Br J Surg* 1985;72:159-68.
  11. Dozois RR, Kelly KA, Welling DR, Gordon H, Beart RW Jr, Wolff BG, et al. Ileal pouch-anal anastomosis: comparison of results in familial adenomatous polyposis and chronic ulcerative colitis. *Ann Surg* 1989;210:268-73.
  12. Scott NA, Dozois RR, Beart RW Jr, Pemberton JH, Wolff BG, Ilstrup DM, et al. Postoperative intra-abdominal and pelvic sepsis complicating ileal pouch-anal anastomosis. *Int J Colorect Dis* 1988;3:149-52.
  13. Galandiuk S, Wolff BG, Dozois RR, Beart RW Jr. Ileal pouch-anal anastomosis without ileostomy. *Dis Colon Rectum* 1991;34:870-3.
  14. Winslett MC, Barsoum G, Pringle W, Fox K, Keighley MRB. Loop ileostomy after ileal pouch-anal anastomosis-is it necessary? *Dis Colon Rectum* 1991;34:267-70.
  15. Metcalf AM, Dozois RR, Beart RW Jr, Kelly KA, Wolff BG. Temporary ileostomy for ileal pouch-anal anastomosis: function and complications. *Dis Colon Rectum* 1986;29:300-3.
  16. Feinberg SM, McLeod RS, Cohen Z. Complications of loop ileostomy. *Am J Surg* 1987;153:102-7.
  17. Fasth S, Hulten L. Loop ileostomy: a superior diverting stoma in colorectal surgery. *World J Surg* 1984;8:401-7.
  18. Farouk R, Pemberton JH. Surgical options in ulcerative colitis. In: Saclarides TJ, editor. *Surg Clin North Am: New and controversial issues in the management of colorectal diseases*. Philadelphia: W.B. Saunders; 1997; 77(1):85-94.
  19. Gorfine SR, Gelernt IM, Bauer JJ, Harris MT, Kreel I. Restorative proctocolectomy without diverting ileostomy. *Dis Colon Rectum* 1995;38:188-94.
  20. Sagar PM, Lewis W, Holdsworth PJ, Johnston D. One stage restorative proctocolectomy without temporary de-functioning ileostomy. *Dis Colon Rectum* 1992;35: 582-8.
  21. Sugerman HJ, Newsome HH. Stapled ileoanal anastomosis without a temporary ileostomy. *Am J Surg* 1994;167: 58-64.
  22. Lohmuller JL, Pemberton JH, Dozois RR, Ilstrup D, van Heerden J. Pouchitis and extraintestinal manifestations of inflammatory bowel disease after ileal pouch-anal anastomosis. *Ann Surg* 1990;211:622-9.
  23. Mignon M, Stettler C, Phillips SF. Pouchitis-a poorly understood entity. *Dis Colon Rectum* 1995;38:100-3.
  24. Dozois RR, Goldberg SM, Rothenberger DA, Utsunomiya J, Nicholls RJ, Cohen Z, et al. Restorative proctocolectomy with ileal reservoir. *Int J Colorectal Dis* 1986;1(1):2-19.
  25. Fonkelsrud EW. Endorectal ileoanal anastomosis with isoperistaltic ileal reservoir after colectomy and mucosal proctectomy. *Ann Surg* 1984;199:151-7.
  26. Kartheuser AH, Parc R, Penna CP, Turet E, Frileux P, Hannoun L, et al. Ileal pouch-anal anastomosis as the first choice operation in patients with familial adenomatous polyposis: a ten-year experience. *Surgery* 1996; 119(6):615-23.
  27. Nyam DC, Brilliant PT, Dozois RR, Kelly KA, Pemberton JH, Wolff BG. Ileal pouch-anal canal anastomosis for familial adenomatous polyposis: early and late results. *Ann Surg* 1997;226(4):514-21.
  28. Moskowitz RL, Shepherd NA, Nicholls RJ. An assessment of inflammation in the reservoir after restorative proctocolectomy with ileoanal ileal reservoir. *Int J Colorectal Dis* 1986;1(3):167-74.
  29. Pemberton JH. Complications, management, failure and revisions. In: Nicholls J, Bartolo D, Mortensen N, editors. *Restorative proctocolectomy*. Oxford: Blackwell Scientific Publications; 1993. p. 34-52.
  30. McIntyre PB, Pemberton JH, Wolff BG, Beart RW, Dozois RR. Comparing functional results one year and ten years after ileal pouch-anal anastomosis for chronic ulcerative colitis. *Dis Colon Rectum* 1994;37:303-7.