

자동봉합기를 이용한 이중 회장항문낭의 문합위치에 따른 기능적 평가

클리블랜드 클리닉 플로리다 대장직장외과

최홍조 · 최정석 · Naoto Saigusa · 신응진 · Eric G. Weiss · Juan J. Noguerras · Steven D. Wexner

Is the Level of Anastomosis within the Anal Canal Pertinent to Physiologic and Functional Outcome in the Double-stapled Ileoanal Reservoir?

Hong-Jo Choi, M.D., Jeong-Seok Choi, M.D., Naoto Saigusa, M.D., Eung-Jin Shin, M.D., Eric G. Weiss, M.D., Juan J. Noguerras, M.D., Steven D. Wexner, M.D.

Department of Colorectal Surgery, Cleveland Clinic Florida, Ft. Lauderdale, FL, USA

Purpose: The aims of this investigation were to access the relative ratio of epithelial types within the anal canal after a double-stapled ileoanal reservoir (DSIAR) and to review physiologic and functional differences based on this diversity in epithelial types.

Methods: According to types of the epithelium present at histologic sections of the distally excised tissue ring ("donut") after the stapling for restorative proctocolectomy with construction of a DSIAR, one hundred thirty-eight patients with ulcerative colitis were stratified into two groups: 40 patients (22 males and 18 females) were categorized to be of lower anastomosis (group I), where squamous, squamous mixed with columnar, or squamocuboidal component was reported to be present, and 98 patients (50 males and 48 females) to be of higher one (group II), which was evidenced by columnar epithelium at the "donut". Physiologic and functional parameters were appraised between 2 groups to define whether this difference in epithelial types is associated with a significant difference in postoperative anorectal functional outcome.

Results: None of preoperative parameters reflecting resting and squeeze pressures showed significant differences between 2 groups. Postoperative mean and maximal resting pressures (MRP and MxRP) were declined to 48.8 ± 16.9

mmHg and 67.1 ± 21.3 mmHg in group I, and 61.1 ± 22.7 mmHg and 90.0 ± 38.6 mmHg in group II, differences of which were significant ($P=0.046$ and 0.031 , respectively). Neither postoperative mean nor maximal squeeze pressure was, however, statistically different between 2 groups. Mean length of the high pressure zone was decreased in both groups postoperatively, but there were no intergroup differences. Rectoanal inhibitory reflex decreased significantly from 97.4% to 50% in group I and from 86.5% to 53.9% in group II, respectively ($P<0.0001$ in both). However, there was no significant intergroup difference postoperatively. Maximal tolerance volume and compliance of the reservoir were significantly improved postoperatively in both groups; from 52.2 ± 26.1 ml and 2.8 ± 3.3 to 163.3 ± 115.7 ml and 14.7 ± 15.3 in group I ($P=0.0001$, and <0.0001 , respectively), and from 77.0 ± 59.5 ml and 4.4 ± 6.8 to 167.3 ± 87.9 ml and 28.7 ± 44.0 in group II ($P<0.0001$, both). But there was no intergroup difference in either parameters postoperatively. There were no significant differences between groups relative to functional outcome except the diurnal incontinence to solid stool ($P<0.011$).

Conclusions: Although epithelial types were shown to be variable at the anal side of the anastomosis after a DSIAR, these differences were not associated with physiologic and functional differences. Therefore, if technically feasible, this procedure can be performed with safety without fear of significant functional derangement. *J Korean Soc Coloproctol* 2001; 17:295-303

Key Words: Double-stapled ileoanal reservoir, Anal transitional zone, Anorectal manometry, Functional outcome
이중 회장항문낭, 항문 이행대, 항문직장 내 압검사, 기능적 결과

서 론

자동봉합기를 이용한 이중 회장항문낭(double-stapled ileoanal reservoir: 이하 DSIAR) 시술은 회장낭항문 문합술(ileal pouch-anal anastomosis)의 변형된 방법 중의 하나로서 현재 궤양성 대장염과 가족성 선종성 용종증의 외과적 치료에 선택적으로 이용되고 있다.^{1,4} 이 시술은 기술적으로 용이하고 시간을 단축할

책임저자: 최홍조, 부산광역시 서구 동대신동 3가 1번지
동아대학교병원 일반외과(우편번호: 602-715)
Tel: 051-240-5146, Fax: 051-247-9316
E-mail: colonch@hotmail.com

본 논문의 요지는 1999년 11월 5-8일 중국 북경에서 개최된 아시아 대장항문학회에서 구연 발표하였음.
이 논문은 1999학년도 동아대학교 학술연구조성비(국외연구과견)로 연구하였음.

수 있는 장점이 있을 뿐만 아니라,¹ 기능적 측면에서도 경향문 직장점막절제술(transanal mucosal proctectomy) 및 회장낭항문 수지문합에 비해 우수한 것으로 알려져 있다.^{1,2,5-8} DSIAR의 기능상의 장점은 이론적으로 항문 이행대(anal transitional zone: 이하 ATZ)를 보존하고 수술 시에 항문의 조작을 최소화함으로써, 항문괄약근의 기능을 온전히 보존할 수 있다는 데에 기인한다.^{2,5,6,9} 그럼에도 불구하고 이 기술 후 빈도는 적으나, 발생학적으로는 직장점막인 항문관(=외과적 항문관)의 점막이 일정 부분 제거되지 않고 보존됨으로써 여기에서 궤양성 대장염에 의한 염증이 지속되거나 이차적인 이형성증(dysplasia) 혹은 종양이 발생할 수 있는 잠재적인 위험이 상존한다.^{10,11}

직장의 점막이 보존됨으로써 잠재하는 이러한 위험을 최소화하면서 적절한 기능적 장점을 극대화하기 위한 항문관의 절제 수준은 아직까지 정의되어 있지는 않다. 실제로 기술적인 문제뿐만 아니라, 기술자 개개인의 요인에 의해서도 치상선으로부터 근위부의 문합까지의 길이는 환자마다 제각각일 수 있으며 이로 인해 환자에 따라 동일한 DSIAR의 기술 후에도 항문직장의 기능은 서로 상이할 개연성이 충분히 있다고 할 수 있다. 이에 저자들은 DSIAR의 문합이 이루어지는 항문관의 점막상피세포의 형태를 조사하여 DSIAR 문합의 기능적 위치를 분석하고 이들 문합부의 상피세포의 차이가 술 후 환자의 항문직장의 기능에 영향을 미치는지를 평가하고자 연구를 시행하였다.

방 법

1) 대상

클리블랜드 클리닉 플로리다의 대장직장외과(Department of Colorectal Surgery, Cleveland Clinic Flori-

da)에서 1989년부터 1997년 사이에 외과적 치료로서 복원성 직장결장절제술(restorative proctocolectomy) 후 문합술로서 DSIAR 기술을 받은 궤양성 대장염 환자 138예(남자 72예, 여자 66예; 중앙 연령 40.5세)를 대상으로 하였다. 여기에는 술 후 12개월 전에 추적에서 소실된 환자와 수술 시 절제된 “donut”이 병리검사를 하기에 부적절하였거나 수술 또는 병리 기록지가 분실된 예들은 제외되었다. 이들 궤양성 대장염 환자의 유병기간은 중앙값이 6 (범위; 0~49)년이었다.

2) 연구 방법

회장낭은 “J”형으로 만들었으며, DSIAR의 수기는 보고된 표준 술식을 바탕으로 시행하였으며,^{2,9} 모든 예에서 일시적인 우회성 회장루를 설치하였다. 모든 환자에서 임상 기록을 참고로 하여 궤양성 대장염으로 진단된 연령 및 수술 시의 연령, 그리고 추적기간을 조사하였으며, 수술 기록을 통해 치상선으로부터 근위부 문합까지의 길이를 조사하였다. 그리고 병리 조직 결과지를 재조사하여 EEA 봉합기를 이용한 자동문합 후 절제되는 두 개의 환상 조직(=“donut”) 중 원위부 “donut”의 점막상피세포의 종류를 파악하여 문합의 위치를 조직학적으로 파악하였다. 즉 원주상피(columnar epithelium)가 확인되는 경우 문합은 상항문관(upper anal canal)에서 이루어져 항문 이행대가 보존되어 있다는 것을 시사하며, 중층편평상피(stratified squamous epithelium), 원주상피와 중층편평상피 또는 편평상피와 입방상피(cuboidal epithelium)가 서로 혼재되어 관찰되는 경우는 문합이 하항문관(lower anal canal)에 위치하여 항문 이행대가 전부 혹은 부분적으로 절제가 되었다는 것을 암시한다고 할 수 있다. 이와 같이 상피세포의 형태에 따라 후자의 경우를 저위문합군(=제 I군) 그리고 전자의 예들을 고위문합군(=제 II군)의 두 군으로 분류하여 이들 두 군간의 생

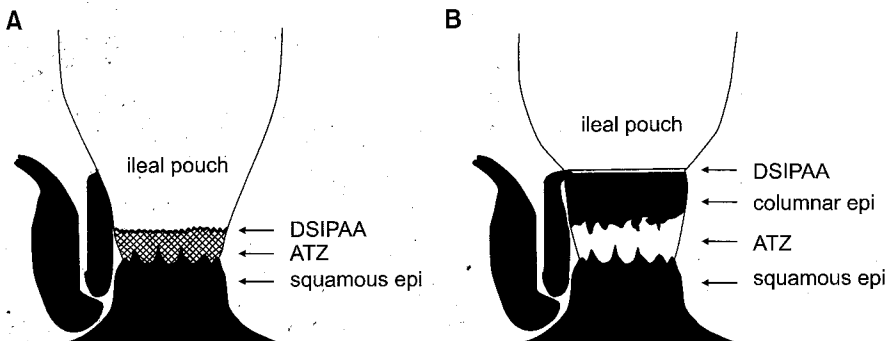


Fig. 1. Diagrammatic representation of anorectum to indicate lower (A) and higher (B) level of anastomosis in a double-stapled ileoanal reservoir

Table 1. Study population

	Group I	Group II
Number of patients (%)	40 (29.0)	98 (71.0)
Gender		
Male	22	50
Female	18	48
Age (year)		
Median (range)	47.5 (20~72)	37.5 (11~78)
Duration of MUC (year)		
Median (range)	6.5 (0~33)	6 (0~49)
Follow-up (month)		
Median (range)	36 (12~108)	26 (12~109)
Level of anastomosis (cm)	0.9±0.5	1.2±0.5

MUC = mucosal ulcerative colitis

리 및 임상적 기능을 서로 비교하였다(Fig. 1). 제 I군에는 40예(남자 22예, 여자 18예; 중앙 연령 47.5세) 그리고 제 II군에는 98예(남자 50예, 여자 48예; 중앙 연령 37.5세)의 환자가 포함되었는데, 이들 두 군간에는 인구통계학적 분포는 서로 유의한 차이가 없었으며 치상선으로부터 문합까지의 산술적 높이도 두 군간에 통계학적 유의성이 없었다(Table 1).

객관적인 생리기능은 항문직장 내압검사를 이용하여 평가하였는데, 최소한 3회 즉 복원성 직장결장절제술 시행 전, 회장루 폐쇄 직전 그리고 폐쇄 12개월 후에 시행되었으나 여기서는 복원성 직장결장절제술 시행 전과 회장루 폐쇄 12개월 후의 측정치만을 서로 비교하였다. 항문직장 내압검사는 8-channel hydraulic capillary infusion system (Arndorfer, Inc., Greendale, WI, USA)을 이용하여 stationary pullthrough technique로써, Wexner 등^{2,12}의 방법론에 따라 시행하였는데, 검사 시 항문내괄약근의 기능대인 고압력대(high pressure zone; 이하 HPZ)의 유무 및 길이, 고압력대에서의 평균 및 최대 휴식기압(mean and maximal resting pressure; 이하 MRP 및 MxRP)과 평균 및 최대 수축기압(mean and maximal squeeze pressure; 이하 MSP 및 MxSP), 그리고 직장항문억제반사(rectoanal inhibitory reflex; 이하 RAIR)의 유무를 측정하였으며, 회장낭의 기능척도인 최대내성용적(maximal tolerable volume; 이하 MTV)과 유순도(compliance; 이하 C)를 측정하였다. 추적자료를 포함한 임상적 기능 평가는 일차적으로는 복원성 직장결장절제술과 회장루 폐쇄 12개월 후에 시행하였던 항문직장 내압검사

시점에 프로토콜을 이용한 편지 또는 면담으로써 필요한 자료를 수집하였다. 여기에는 일일 배변횟수, 주간 및 야간의 실금 유무, 가스와 변의 감별력 유무, 패드 착용 유무, 지사제 사용 유무 그리고 식이 제한 유무 등이 포함되었다.

3) 통계분석

연구의 객관성과 타당성을 극대화하기 위해 자료의 수집과 분석은 환자의 치료에 참여하지 않은 저자들이 하였다. 통계분석은 GraphPad InStat[®] Version 3.00 (GraphPad Software Inc, San Diego, CA, USA)을 사용하였다. 두 군간의 항문직장 내압검사 자료의 분석은 unpaired *t*-test와 Fishers exact test를 이용하여 유의성을 검정하였으며, 임상적 기능평가 자료는 Fishers exact test, chi-square test 그리고 unpaired *t*-test로써 검정하였다. 통계적 유의성은 $P < 0.05$ 로 판단하였다.

결 과

술 전 내압검사상 MRP와 MxRP치는 제 I군에서 각각 72.5 ± 18.8 mmHg 및 100.5 ± 30.3 mmHg, 그리고 제 II군에서는 75.6 ± 23.9 mmHg 및 105.6 ± 37.5 mmHg 으로서 두 군에서의 압력 크기의 통계학적 차이는 없었으나, 술 후의 MRP와 MxRP치는 제 I군에서 48.8 ± 16.9 mmHg와 67.1 ± 21.3 mmHg 그리고 제 II군에서는 61.1 ± 22.7 mmHg와 90.0 ± 38.6 mmHg로 감소하여 술 후의 MRP와 MxRP의 절대치는 제 I군에서 유의하게 낮았다(각각 $P=0.046$ 및 0.031 , Fig. 2). 제 I군에서의 MSP and MxSP치는 술 전에서는 107.9 ± 77.3 mmHg 및 155.0 ± 102.8 mmHg 으로서 술 후에는 84.7 ± 48.6 mmHg 및 126.9 ± 83.1 mmHg로 감소하였으며, 제 II군에서는 술 전에는 113.7 ± 82.5 mmHg 및 155.7 ± 109.9 mmHg이었으나 술 후에는 오히려 129.3 ± 97.3 mmHg 및 170.8 ± 109.3 mmHg로 증가하였다(Fig. 3). 그러나 두 군간에서 술 전 또는 술 후의 MSP 또는 MxSP 어느 척도도 통계학적 차이는 관찰되지 않았다. 술 전 및 술 후의 HPZ는 제 I군에서 각각 2.9 ± 1.0 cm 및 2.6 ± 1.2 cm 그리고 제 II군에서 각각 3.2 ± 1.0 cm 및 2.6 ± 1.1 cm로서, 각 군에서의 술 전 및 술 후의 HPZ의 길이의 차이뿐만 아니라, 두 군간에서의 술 전 및 술 후의 HPZ의 길이도 서로 유의한 차이는 관찰되지 않았다(Fig. 4). 술 전의 RAIR는 제 I군에서는 97.4% 그리고 제 II군에서는 86.5%의 환자에서 확인이 되었는데, 술 후에는 각 군에서 각각 50% 및

53.9%로 감소하여 두 군 모두에서 술 후에 RAIR가 양성이었던 환자 수는 통계학적으로 유의하게 감소하였다(각각 $P < 0.0001$, Fig. 5). 그러나 두 군간에서의 RAIR의 양성 빈도는 술 전과 술 후 모두에서 유의한 차이는 없었다.

술 후 내압검사상 "J" 회장낭(=neorectum)의 기능을 반영하는 MTV와 C는 두 군에서 술 전에 비해 유의하게 호전된 소견을 보였다(Fig. 6). 즉 제 I군에서 술 후의 MTV와 C는 각각 163.3 ± 115.7 ml와 14.7 ± 15.3

ml/mmHg로서 술 전의 52.2 ± 26.1 ml 및 2.8 ± 3.3 ml/mmHg에 비해 유의하게 개선되었으며(각각 $P = 0.0001$ 및 < 0.0001), 제 II군에서도 술 전의 77.0 ± 59.5 ml 및 4.4 ± 6.8 ml/mmHg에서 술 후의 167.3 ± 87.9 ml 및 28.7 ± 44.0 ml/mmHg로서 유의한 수준으로 개선되었다(각각 $P < 0.0001$). 그러나 두 군간의 MTV와 C는 술 전, 술 후 모두에서 유의한 차이는 관찰할 수 없었다.

술 후 임상적인 배변기능은 주간 및 야간의 배변

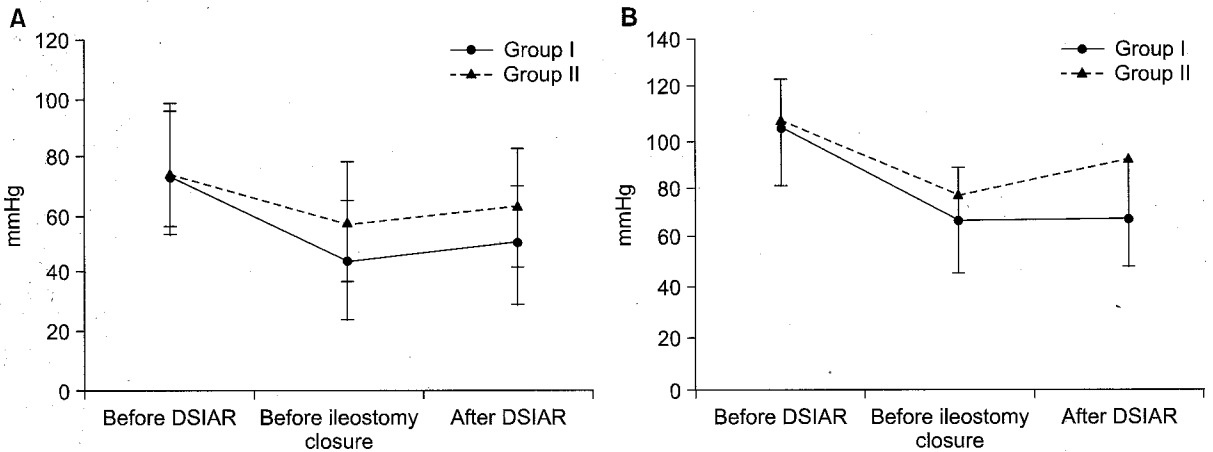


Fig. 2. Perioperative changes in resting pressures (A) Preoperative mean resting pressure (MRP) was 72.5 ± 18.8 mmHg in group I and 75.6 ± 23.9 mmHg in group II, which declined to 48.8 ± 16.9 mmHg and 61.1 ± 22.7 mmHg postoperatively. (B) Maximal resting pressure (MxRP) was 100.5 ± 30.3 mmHg in group I and 105.6 ± 37.5 mmHg in group II preoperatively and decreased to 67.1 ± 21.3 mmHg and 90.0 ± 38.6 mmHg in each group postoperatively. Postoperative MRP and MxRP in group I were significantly lower than those in group II ($P = 0.046$ and 0.031 , respectively).

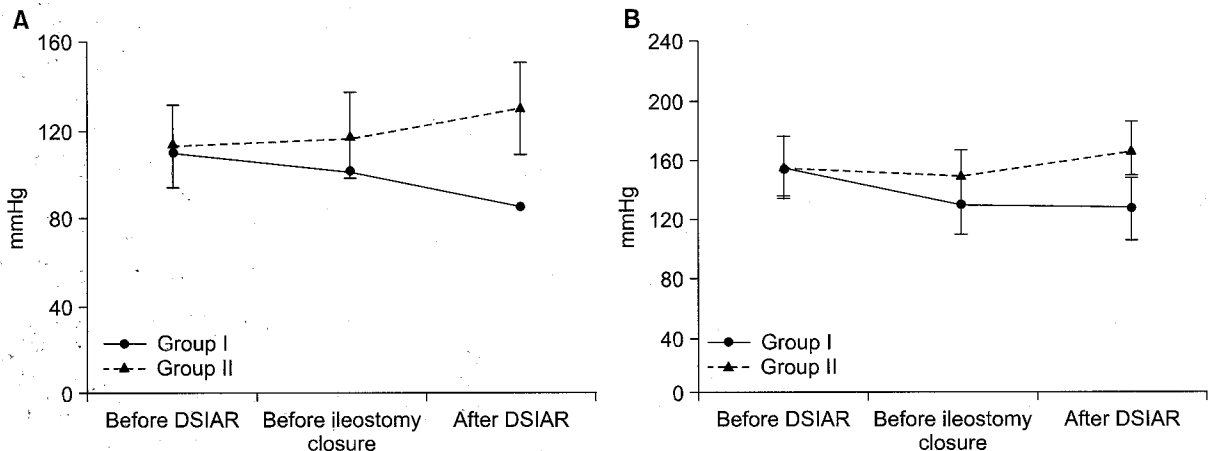


Fig. 3. Perioperative changes in squeeze pressures (A) Preoperative mean squeeze pressure (MSP) was 107.9 ± 77.3 mmHg in group I and 113.7 ± 82.5 mmHg in group II, which changed to 84.7 ± 48.6 mmHg and 129.3 ± 97.3 mmHg postoperatively. (B) Maximal squeeze pressure (MxSP) was 155.0 ± 102.8 mmHg in group I and 155.7 ± 109.9 mmHg in group II preoperatively and changed to 126.9 ± 83.1 mmHg and 170.8 ± 109.3 mmHg in each group postoperatively. Neither of pre- nor post-operative squeeze parameters was statistically different between 2 groups.

횃수와 실금 유무, 가스와 변의 식별력 그리고 전체적인 실금점수(incontinence score)로써 서로 비교하였는데(Table 2), 주간에서의 고형변에 대한 실금이 제 I군에서 20%의 환자에서 관찰되어 제 II군의 5.1%에 비해 통계학적으로 유의하게 많이 관찰되었다(P=0.011). 액성변에 대한 실금도 각각 40% 및 24.5%로서 제 I군에서 더 흔하게 관찰되는 경향을 보였으나 통계학적 유의성은 없었으며, 그 외의 다른 배변 인자도 두 군에서 서로 통계학적으로 차이를 관찰할

수 없었다.

고찰

항문이행대(ATZ)의 점막은 항문의 감각기능에 중요한 역할을 하는 것으로 알려져 있다. 즉 복원성 직장결장절제술 시 고식적인 직장점막절제술로 인해

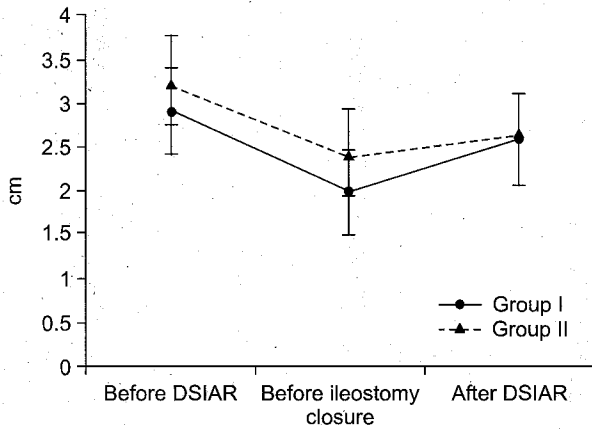


Fig. 4. Perioperative changes in length of high pressure zone (HPZ). There was decrease in the mean length of HPZ postoperatively: from 2.9±1.0 cm to 2.6±1.2 cm in group I and from 3.2±1.0 cm to 2.6±1.1 cm in group II. There was no intergroup difference in the length of HPZ.

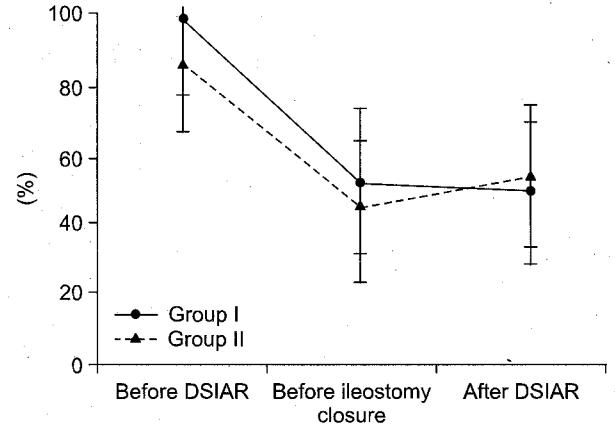


Fig. 5. Perioperative change in number of positive rectoanal inhibitory reflex (RAIR). Preoperative RAIR was detected in 97.4% of patients in group I and 86.5% in group II. RAIR diminished significantly to 50% and 53% in each group postoperatively (P<0.0001 in both). There was, however, no significant intergroup difference in number of positive RAIR postoperatively as well as preoperatively.

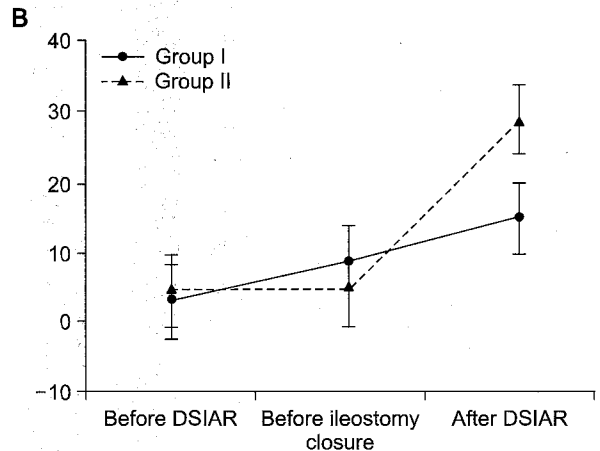
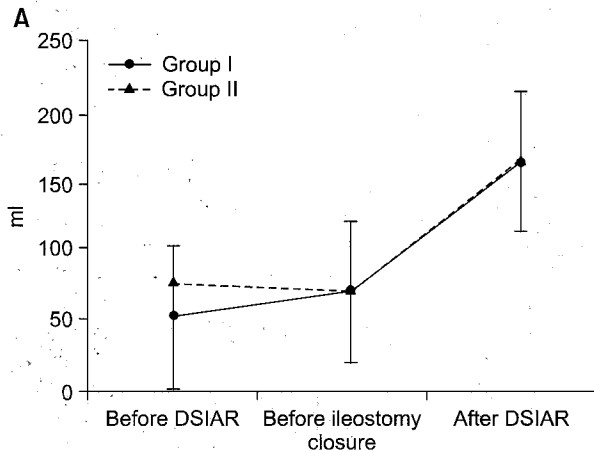


Fig. 6. Perioperative parameters in reservoir (A) Postoperative maximal tolerance volume (MTV) was 163.3±115.7 ml in group I and 167.3±87.9 ml in group II, which improved significantly as compared to preoperative values of 52.2±26.1 ml and 77.0±9.5 ml in each group (P=0.0001 and <0.0001, respectively). (B) A similar significant improvement was also observed in rectal or pouch compliance: from 2.8±3.3 in group I and 4.4±6.8 in group II preoperatively to 14.7±15.3 and 28.7±44.0 in each group postoperatively (P<0.0001, both). But there was no intergroup difference in either of parameters.

Table 2. Functional outcome

	Group I	Group II	P
Diurnal BM	5.6±2.6	6.0±2.4	NS
Nocturnal BM	1.5±0.9	1.8±1.4	NS
Diurnal incontinence (%)			
Gas	17.5	17.3	NS
Liquid	40.0	24.5	NS
Solid	20.0	5.1	0.011
Nocturnal incontinence	50.0	41.8	NS
Gas/stool discrimination	92.5	89.7	NS
Incontinence score*	5 (1~20)	5 (1~16)	NS

BM = bowel movement; NS = not significant. *Based on grading scale that separately scores the frequency of solid, liquid and gas incontinence as well as the use of pads and the impact on quality of life designed at the Cleveland Clinic Florida.

ATZ의 점막이 제거되어 RAIR가 소실되면 높은 빈도의 환자에서 변실금과 가스와 변의 감별력이 소실되는 것으로 보고되고 있으며,¹³⁻¹⁷ 반면에 ATZ가 보존된 경우에는 항문의 감별력이 훨씬 우수하며 변실금도 예방할 수 있다고 한다.¹⁸ ATZ를 보존하면 필연적으로 직장점막이 잔존하게 되는데, 이로 인한 잠재적인 문제점인 궤양성 대장염의 재발과 이차적인 이형성증(dysplasia) 혹은 암 발생의 위험은 실제로는 정기적인 수지검사와 내시경으로써 용이하게 관리, 감시를 할 수 있으며 필요하면 조직생검을 시행할 수 있다. 이러한 관점에서 볼 때 임상적으로는 고식적인 직장점막절제술에서 더 문제가 될 수 있다. 즉 점막절제술의 이론적 장점은 직장의 점막을 완전히 제거함으로써 염종의 재발을 방지하고 이형성증 혹은 암 발생의 위험을 제거한다는 것이지만 실제로는 수지로 시행하는 점막절제술로서는 완전히 점막이 절제되지 못하고 점막의 파편(islands)이 남아있을 수 있는 위험이 상존한다. 실제로 궤양성 대장염에서 직장점막절제술 후 이러한 문제로 인해 직장암이 발생한 경우가 최소한 4회가 보고되고 있는 반면,¹⁹⁻²² 추적기간이 짧아 단순비교하기에는 무리가 있으나 DSIAR 후에는 단 한 건만이 보고되고 있을 뿐이다.²³ 직장점막절제술과 비교한 DSIAR의 기능상의 우수함은 Seow-Cheon 등²⁴의 부정적인 결과를 제외하고는 대부분의 문헌에서는 긍정적으로 보고되고 있으며,^{2,3,8,9,13,17} 특히 노년층에서도 기능적 측면에서 그 안전성이 보고되고 있다.^{25,26}

복원성 직장결장절제술에서 ATZ의 보존을 위한 DSIAR의 개념은 Heald와 Allen¹이 처음으로 소개하였는데, 기술적 측면에서 볼 때 항문관 내에서의 문합의 위치는 항상 일정할 수는 없으며 환자에 따라서 서로 상이하다고 추론할 수 있다. 그러므로 이러한 문합 위치의 차이로 인해 술 후에 남은 항문관의 길이와 환자마다 상이할 수 있으며, 이로 인해 술 후 직장항문 기능의 차이가 관찰될 수 있다고 예측할 수 있다. Deen 등²⁷은 47예의 환자에서 복원성 직장결장절제술에서 DSIAR을 시행한 결과 26예의 환자에서는 항문관의 최상부(top)에서 그리고 21예에서는 치상선에서 문합이 이루어졌다고 하였는데, 전자에서 기능이 훨씬 우수하다고 하였다. 여기서 거론될 수 있는 중요한 논점 중의 하나가 문합의 위치를 단순히 치상선 또는 항문연(anal verge)으로부터의 거리만으로써 술 후 남은 항문관의 길이를 기능적 측면에서 평가할 경우 편견이 내재될 가능성이 있다고 할 수 있다. 그러므로 문합 후 남은 항문관의 범위는 절대적인 길이보다는 문합 원위부 측에 존재하는 점막 상피세포의 종류를 통해 결정하는 것이 기능적 관점에서 고려할 때 보다 더 타당할 수 있다고 추론될 수 있다. 외과적 항문관의 상피세포의 분포는 최상부는 직장의 상피와 동일한 원주상피로 구성되어 있으며 하방으로 치상선에 가까워지면 입방상피(cuboidal epithelium)와 편평상피가 서로 혼재된 양상을 보이다가 치상선에서는 비각화중층편평상피(nonkeratinized stratified squamous epithelium)로 이루어지게 된다.²⁸ 문합의 위치를 이러한 관점에서 분류하기 위해 본 연구에서는 자동분합기를 이용하여 "J" 회장낭과 항문관을 문합한 후 환상으로 절제되어 나오는 원위부의 조직 즉 문합의 항문쪽 "donut"에서 관찰되는 상피의 종류에 따라 저위문합군과 고위문합군으로 나누어 이들 두 군에서의 술 후의 직장항문의 기능을 평가하였다.

항문직장 내압검사상 두 군에서 유의한 차이를 나타내었던 측정치는 평균 및 최대 휴식기압(mean and maximal resting pressure)이었다. 술 후 휴식기압이 감소되는 이유에 대해서는 여전히 논란이 많은데, 수술 중 항문신장(anal stretching) 외의 다른 인자들이 관여하는 것으로 여겨지고 있다.^{14,24,29} 최근의 연구에 의하면 복원성 직장결장절제술 중 각 단계별로 점차적으로 휴식기압이 감소된다고 하며,³⁰ 이러한 소견으로 미루어 휴식기압의 감소는 기술적 요인으로서 자율신경의 손상에 기인하는 것으로 생각되고 있다.^{27,30-32}

뿐만 아니라, 봉합기를 이용한 문합술 후에 휴식기압이 감소하는 것은 근위부 항문내괄약근이 절제됨으로써 고압대가 감소하여 초래되는 것으로 설명되기도 한다.²⁷ 임상적으로는 휴식기압의 감소만으로는 항문의 기능이 악화되는 것으로 보이지는 않는다.^{24,29,32-35} 본 연구를 통해 저자들이 강조하고 싶은 것은 비록 제 I군에서의 휴식기압이 제 II군에 비해 통계학적으로 유의하게 낮았지만 이것이 반드시 기능적 차이를 의미하지는 않는다는 점이다. 왜냐하면 최소한 측정된 MRP와 MxRP의 절대값은 정상 참고치의 하한값 내에 분포하기 때문이다. 이는 임상적으로 평가한 배변 기능에서도 주간의 실금을 제외하고는 어떠한 기능 평가 척도치에서도 두 군간에 유의한 차이가 없었다는 사실로도 뒷받침이 되고 있다. 이러한 사실로 미루어 배변자제능의 유지에는 다양한 인자들이 관여하며 내압검사상 관찰된 한, 두 개의 생리적 인자들이 감소되었다는 사실만으로써 환자의 전체적인 배변기능에 반드시 부정적인 영향을 미친다고는 생각되지 않는다. 제 II군에서 술 후에 수축기압이 오히려 증가된 이유는 확실치 않다. 이러한 특징적인 소견은 타문헌에서도 보고되고 있는데,^{24,32,35} 이는 Goes 등¹⁷이 언급한 바와 같이 술 후 휴식기압의 감소에 따른 보상성 비대(compensatory hypertrophy)에 의한 항문 외괄약근의 기능의 항진에 의한 것으로 생각된다. 복원성 직장결장절제술 후의 RAIR의 의의와 역할에 대해서도 여전히 논란이 되고 있다.³² RAIR의 중요성을 강조한 견해를 보면 이 인자는 가스와 변을 식별하는 항문 기능에 필수적이며 특히 안전하게 가스를 배출하는 데 중요한 역할을 한다고 하였다.^{15,16,18} 그러나 이와는 반대로 술 후에 RAIR가 소실되어도 배변자제능에는 예상한 정도와 같은 부정적인 영향을 초래하지는 않으며,^{24,32,34} 표본검색 반응(sampling reflex)은 직장의 감각능이 유지되는 경우에 한해 긍정적인 역할을 한다고도 하였다.³² 본 연구에서는 RAIR의 소실 빈도와 문합의 위치와는 서로 유의한 관계가 없었으며 임상적인 기능 평가에서도 술 후 RAIR의 소실과 배변 기능과는 유의한 차이가 없어 후자의 견해를 반영하고 있었다. 복원성 직장결장절제술 후의 배변 기능은 회장낭의 용적과 유순도와 밀접한 관련이 있으며, 용적이 술 후 기능적 평가에 유의한 예측인자로서의 가치를 가진다고 하였다.³³ 즉 술 후 회장낭 즉 neo-rectum의 용적이 증가함으로써 배변 횟수가 감소하고 배변자제능이 향상되었다고 하였으며,³⁶⁻³⁸ 정상 직장

의 유순도로 회복된 회장낭의 기능은 배변 횟수의 감소와 서로 밀접한 상관관계를 가지는 것으로 알려져 있다.³⁹ 본 연구에서도 회장낭의 기능 척도인 회장낭의 최대내성용적과 유순도는 두 군 모두에서 술 후 내압검사상 개선이 확인된 가장 두드러진 생리 척도로서 정상인에서의 직장의 기능으로 회복된 소견을 나타내었다.

결 론

궤양성 대장염 환자에서 복원성 직장결장절제술 및 이중 회장항문낭 수술 후 항문관의 점막에 존재하는 상피세포의 종류는 문합의 절대적 위치가 유사함에도 불구하고 다양하였으며, 이러한 상피세포의 차이로 인한 술 후 항문의 생리 기능의 유의한 차이는 관찰할 수 없었다. 임상적인 배변기능의 측면에서도 고형변에 대한 실금이 저위문합군에서 유의하게 높았던 소견 외에는 두드러진 차이를 관찰할 수 없었다. 그러므로 복원성 직장결장절제술은 술 후의 기능적 측면에 대한 부정적인 우려 없이 비교적 안전하게 시행될 수 있는 수술로 판단된다.

REFERENCES

1. Heald RJ, Allen DR. Stapled ileoanal anastomosis: a technique to avoid mucosal proctectomy in the ileal pouch operation. *Br J Surg* 1986;3:571-2.
2. Wexner SD, James K, Jagelman DG. The double-stapled ileal reservoir and ileoanal anastomosis: a prospective review of sphincter function and clinical outcome. *Dis Colon Rectum* 1991;34:487-94.
3. Kmiot WA, Keighley MR. Totally stapled abdominal restorative proctocolectomy. *Br J Surg* 1989;76:961-4.
4. Sugerman HJ, Newsome HH. Stapled ileoanal anastomosis without a temporary ileostomy. *Am J Surg* 1994;167:58-64.
5. Tuckson W, Lavery I, Fazio V, Oakley J, Church J, Millsom J. Manometric and functional comparison of ileal pouch anal anastomosis with and without anal manipulation. *Am J Surg* 1991;161:90-6.
6. Lavery IC, Tuckson WB, Easley KA. Internal anal sphincter function after total abdominal colectomy and stapled ileal pouch anal anastomosis without mucosal proctectomy. *Dis Colon Rectum* 1989;32:950-3.
7. Jorge JMN, Wexner SD, James K, Noguera JJ, Jagelman DG. Recovery of anal sphincter function after the ileoanal reservoir procedure in patients over the age of fifty. *Dis Colon Rectum* 1994;37:1002-5.

8. Reissman P, Piccirillo M, Ulrich A, Daniel N, Nogueras JJ, Wexner SD. Functional results of the double-stapled ileoanal reservoir. *J Am Coll Surg* 1995;181:444-50.
9. Wexner SD, Jagelman DG. The double stapled ileal reservoir and ileoanal anastomosis. *Perspect Colon Rectal Surg* 1990;3:132-44.
10. Schmitt SL, Wexner SD, Lucas FV, James K, Nogueras JJ, Jagelman DG. Retained mucosa after double-stapled ileal reservoir and ileoanal anastomosis. *Dis Colon Rectum* 1992;35:1051-6.
11. Sands LR, Wexner SD. The role of the double-stapled technique and the ileoanal pouch. *Semin Colon Rectal Surg* 1996;7:77-83.
12. Wexner SD, Marchetti F, Jagelman DG. The role of sphincteroplasty for fecal incontinence reevaluated: a prospective physiologic and functional review. *Dis Colon Rectum* 1991;34:22-30.
13. Johnston D, Holdsworth PJ, Nasmyth DG, et al. Preservation of the entire anal canal in conservative proctectomy for ulcerative colitis; a pilot study comparing end-to-end ileo-anal anastomosis without mucosal resection with mucosal proctectomy and endo-anal anastomosis. *Br J Surg* 1987;74:940-4.
14. Nasmyth DG, Johnston D, Godwin PG, Dixon MF, Smith A, Williams NS. Factors influencing bowel function after ileal pouch-anal anastomosis. *Br J Surg* 1986;73:469-73.
15. Miller R, Bartolo DC, Orrom WJ, Mortensen NJ, Roe AM, Cervero F. Improvement of anal sensation with preservation of the anal transitional zone after ileoanal anastomosis for ulcerative colitis. *Dis Colon Rectum* 1990;33:414-8.
16. Martin LW, Thomas AM, Fischer JE. The critical level for preservation of continence in ileoanal anastomosis. *J Pediatr Surg* 1985;20:664-7.
17. Goes R, Beart RW Jr. Physiology of ileal pouch-anal anastomosis: current concept. *Dis Colon Rectum* 1995;38:996-1005.
18. Sagar PM, Holdsworth PJ, Johnston D. Correlation between laboratory findings and clinical outcome after restorative proctocolectomy: serial studies in 20 patients with end-to-end pouch-anal anastomosis. *Br J Surg* 1991;78:67-70.
19. Ravitch MM. The reception of new operations. *Ann Surg* 1984;200:231-46.
20. Puthu D, Rajan N, Rao R, Rao L, Venugopal P. Carcinoma of the rectal pouch following restorative proctocolectomy: report of a case. *Dis Colon Rectum* 1992;35:257-60.
21. Stern H, Walfish S, Mullen B. Cancer in the ileoanal reservoir: a new late complication? *Gut* 1990;31:173-5.
22. Rodriguez-Sanjuan JC, Polavieja MG, Naranjo A, Castillo J. Adenocarcinoma in an ileal pouch for ulcerative colitis. *Dis Colon Rectum* 1995;38:779-80.
23. Sequens R. Cancer in the anal canal (transitional zone) after restorative proctocolectomy with stapled ileal pouch-anal anastomosis. *Int J Colorect Dis* 1997;12:254-5.
24. Seow-Cheon F, Tsunoda A, Nicholls RJ. Prospective randomized trial comparing anal function after hand sewn ileoanal anastomosis with mucosectomy versus stapled ileoanal anastomosis without mucosectomy in restorative proctocolectomy. *Br J Surg* 1991;78:430-4.
25. Reissman P, Teoh TA, Weiss EG, Nogueras JJ, Wexner SD. Functional outcome of the double stapled ileoanal reservoir in patients more than 60 years of age. *Am Surg* 1996;62:178-83.
26. Takao Y, Gilliland R, Nogueras JJ, Weiss EG, Wexner SD. Is age relevant to functional outcome after restorative proctocolectomy for ulcerative colitis? Prospective assessment of 122 cases. *Ann Surg* 1998;227:187-94.
27. Deen KI, Williams JG, Grant EA, Billingham C, Keighley MRB. Randomized trial to determine the optimum level of pouch-anal anastomosis in stapled restorative proctocolectomy. *Dis Colon Rectum* 1995;38:133-8.
28. Stevens A, Lowe J, editors. *Human Histology*, 2nd ed. London: Mosby; 1997. p. 193-4.
29. Lindquist K. Anal manometry with microtransducer technique before and after restorative proctocolectomy: sphincter function and clinical correlation. *Dis Colon Rectum* 1990;33:91-8.
30. Hallgren T, Fasth S, Delbro D, Nordgren S, Öresland T, Hultén L. Possible role of the autonomic nervous system in sphincter impairment after restorative proctocolectomy. *Br J Surg* 1993;80:631-5.
31. Carlstedt A, Fasth S, Hultén L, Nordgren S. The sympathetic innervation of the internal anal sphincter and rectum in the cat. *Acta Physiol Scand* 1988;133:423-31.
32. Annibaldi R, Öresland T, Hultén L. Does the level of stapled ileoanal anastomosis influence physiologic and functional outcome? *Dis Colon Rectum* 1994;37:321-9.
33. Öresland T, Fasth S, Nordgren S, Akervall S, Hultén L. Pouch size: the important functional determinant after restorative proctocolectomy. *Br J Surg* 1990;77:265-9.
34. 유창식, 김희철, 박상규, 김숙영, 조영규, 홍현기 등. 회장낭-항문문합술 환자의 항문직장 내압검사 소견. *대한대장항문학회지* 2001;17:187-92.
35. Becker JM. Anal sphincter function after colectomy, mucosal proctectomy and endorectal ileoanal pull-through. *Arch Surg* 1984;119:526-31.
36. Vasilevsky CA, Rothenberger DA, Goldberg SM. The S ileal pouch-anal anastomosis. *World J Surg* 1987;11:742-50.
37. Tuckson WB, Fazio VW. Functional comparison between

- double and triple ileal loop pouches. *Dis Colon Rectum* 1991;34:17-21.
38. Nicholls RJ, Lubowski DJ. Restorative proctocolectomy: the four loop (W) reservoir. *Br J Surg* 1987;74:564-6.
39. Beart RW Jr, Dozois RR, Wolff BG, Pemberton JH. Mechanism of rectal continence. Lessons from the ileoanal procedure. *Am J Surg* 1985;149:31-4.
-