大韓大腸肛門病學會誌:第12卷 第4號
K.C.P.S. Vol. 12, No. 4, December, 1996

EEA 자동 봉합기를 이용한 저위전방절제술에서 콘돔(Condom)을 이용한 문합부 보호술의 효과

국립의료원 일반외과, 인하대학교 의과대학 외과학교실*

윤서구 · 황덕원 · 우제홍* · 최경우

=**Abstract**=

Intraluminal Bypass Procedure using Condom could be Alternative to Proximal Diverting Colostomy during Low Anterior Resection using EEA Stapling Instrument

Seo-Gue Yoon, M.D., **Deok-Won Hwang**, M.D., **Ze Hong Woo**, M.D.* and **Kyung Woo Choi**, M.D.

Department of Surgery, National Medical Center, Seoul, Korea
**Department of Surgery, InHa University Medical College, Incheon, Korea*

Aim: The benefit of the intraluminal bypass technique using a condom assessed during low anterior resection of the rectal cancer patients using EEA stapling instrument.

Method: In a historical controlled trial, 72 consecutive rectal cancer patients underwent low anterior resection using EEA stapling instrument from January 1991 to January 1996. After rectal excision, 54 patients underwent colorectal anastomosis without intraluminal bypass technique(Control group) and 18 patients received same operation with intraluminal bypass using condom(Bypass group). Preoperative clinical factors(age, sex, level of hemoglobin and albumin, rate of combined medical disease, rate of complete bowel obstruction), intraoperative and pathologic findings(rate of incomplete anastomosis, tumor size and tumor stage) were similar in both groups. The significance of the difference between each group of patients was determined by the chi-square test and unpaired two-tailed t-test. $p<0.05$ was considered significant.

Results: The tumor location was lower in bypass group than in control group($p=0.0144$), which indicate increased rate of low anterior resection after bypass procedure. In control group, 10 patients(18.5%) underwent proximal diverting colostomy(preoperative 3 cases due to complete bowel obstruction, intraoperative 3 cases due to incomplete anastomosis and postoperative 4 cases due to leakage). In bypass group, there were 1 case of complete bowel obstruction and 3 cases of incomplete anastomosis but there was no leakage or proximal diverting colostomy($p=0.0491$).

Conclusion: Intraluminal bypass procedure using condom could be an alternative to proximal diverting colostomy during low anterior resection using EEA stapler, especially in case of incomplete anastomosis.

Key Words: Low anterior resection, Intraluminal bypass, Condom

서 론

EEA자동 봉합기의 사용으로 직장암에서 괄약근 보존 술식의 빈도가 증가하고 있으나 조기합병증으로서 문합부 누출이 수술 후 사망 및 합병증의 가장 중요한 원인으로 남아있다. 따라서 대다수의 외과의들은 분합부가 불완전할 것으로 예상되면 일시적인 근위 회장혹은 대장 조루술을 시행하나 이러한 술식의 효과에 대하여 논란이 있으며 또한 그 합병증 및 불편이 문제가 된다. Ravo등[27]은 대장수술에서 문합부 합병증 및 대장조루술을 피하기 위하여 soft latex tube(Coloshield)를 이용한 문합부 보호술을 소개하였으나 rigid latex tube로 인한 대장괴사가 보고되었다. 이러한 Coloshield 자체로 인한 합병증을 피하기 위하여 윤등[34]은 직장암에서 대장항문 수지문합에 콘돔을 이용한 문합부 보호를 적용하여 훌륭한 성적을 보고하였다. 그러나 자동봉합기를 이용한 저위전방절제술에서 intraluminal bypass procedure의 효과에 관한 대조 연구(controlled study)는 없었다. 본 연구의 목적은 직장암 환자에서 EEA를 사용한 저위 전방 절제술 시 콘돔을 이용한 문합부 보호술을 적용하였을 때 그 효과를 분석하고 또한 문합부가 불완전 할 때 이러한 술식으로 근위부 대장조루술을 대신할 수 있을 것인가에 대하여 대조 연구를 시행하고자 하였다.

대상 및 방법

1995년 1월부터 1995년 1월까지 EEA 자동 봉합기를 이용하여 저위 전방절제술을 시행한 모든 직장암 환자 18예에서 콘돔을 이용하여 분합부 보호술을 시행하였고 이 술식의 효과를 파악하기 위하여 1991년 1월부터 1994년 12월까지 문합부 보호술 없이 EEA 자동 봉합기를 이용하여 저위 전방절제술을 시행한 모든 직장암 환자 54예를 대조군으로 하여 historical cohort study를 시행하였다. 문합부 누출에 관여하리라고 생각되는 임상 병리학적 인자들 및 문합부 누출과 대장조루술의 빈도 등을 비교하였다. 각 군의 비교는 chi-square test와 unpaired two-tailed t-test를 이용하였다.

수술 방법(Fig. 1)

문합부 보호를 시행하기 전과 동일한 방법으로 직장 및 에스자 결장을 절제한 후 근위부 결장을 5 cm 가량 Babcock 겸자를 이용하여 외번시킨 후 소독된 콘돔의 ring을 3-0 Vicryl을 이용하여 contineous running suture로 결장의 점막과 점막하층에 water tight하게 연결시킨다. 콘돔과 결장의 연결이 완성되면 콘돔을 근위부 결장내로 밀어넣고 외번된 결장을 정상위치로 환원 시킨 후 직장 및 결장의 절단면에 쌈지봉합 후 EEA 자동봉합기를 이용하여 결장-직장 문합을 시행하였다. 만일 불완전한 doughnut이 형성되어 문합부가 불완전한 것으로 판단되면 불완전한 doughnut 방향의 문합부에 3-0 견사를 이용하여 interrupted seromuscular suture를 시행하여 문합부를 보강하였다. 문합부 상방 결장에 위치시킨 콘돔은 항문관 밖으로 빼내지 않고 그대로 두었으며 수술 후 3~5일 경에 배변과 동시에 콘돔의 원위부가 항문관 밖으로 배출되면 항문관에서 약 2 cm 가량 남기고 절단하였다.

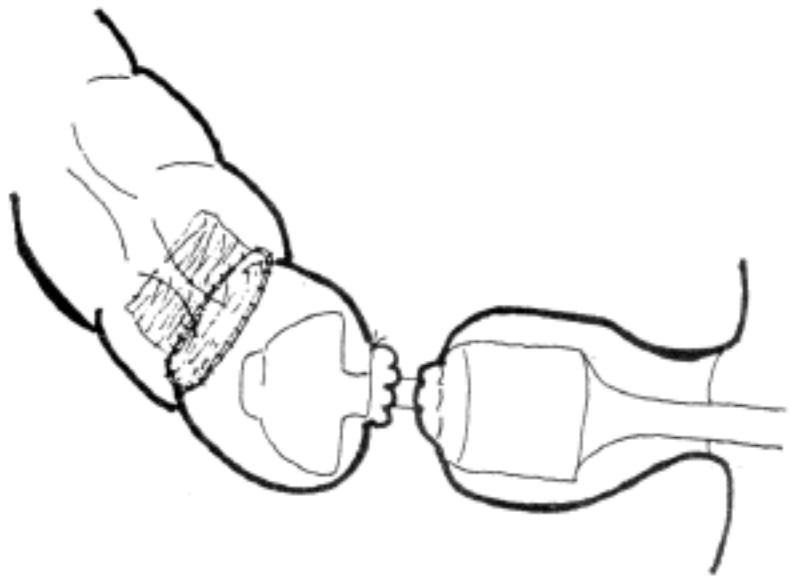
결 과

1) 문합부 누출에 관여하는 인자의 비교(Table 1)

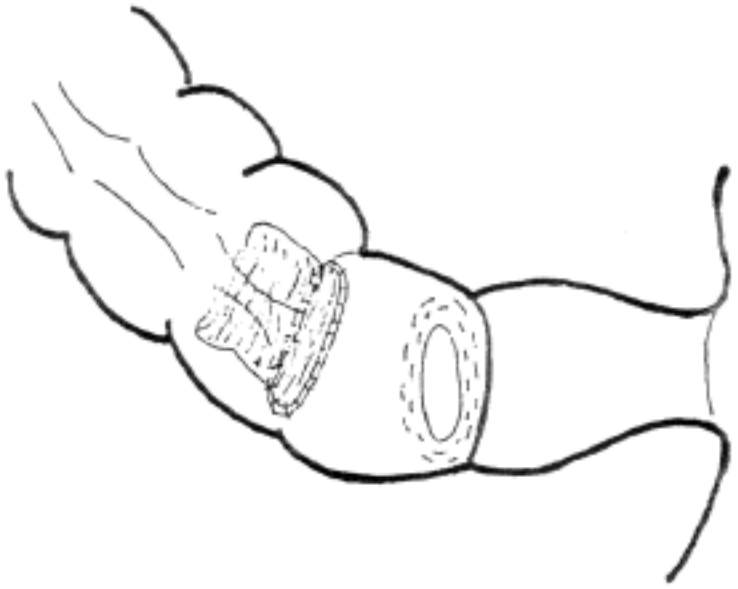
콘돔을 이용한 문합부 보호술을 시행한 군 및 시행하지 않은 군 사이에 연령, 성별, 혈색소치, 혈중 알부민치등에 유의한 차이가 없었고, 문합부 누출에 영향을 미치리라 생각되는 동반질환 중 당뇨병이 문합부 보호술을 시행한 군에서 2예, 시행하지 않은 군에서 5예 동반되었고 혈액응고장애, 스테로이드 과용등은 없었으며 각군 모두에서 수술전 방사선치료를 받은 환자는 없어 동일한 조건에서 시술되었음을 알 수 있었고 종양의 크기, 완전 장폐쇄 빈도, 종양의 조직학적 분화도, 종양의 병기, 장막침윤 등에도 유의한 차이가 없었고, 다만 종양의 위치가 문합부 보호를 시행한 군이 평균 6.8 cm로서 문합부 보호를 시행하지 않은 군의 8.3 cm 보다 낮은 위치에 있어($p=0.0144$) 문합부 보호를 시작한 후부터 저위 직장암에서 괄약근 보존술식의 빈도가 증가했음을 알 수 있었다. 수술 중 EEA를 이용한 문합 후 불완전한 문합이 발생한 경우는 문합

A) Distal colon is everted and the ring of condom is sutured to colon

B) Condom is inserted into the colonic lumen and preparation for EEA stapler



C) Colorectal anastomosis is completed. Condom is still located above the anastomosis.



D) When the doughnut ring is formed incompletely, the defect is reinforced

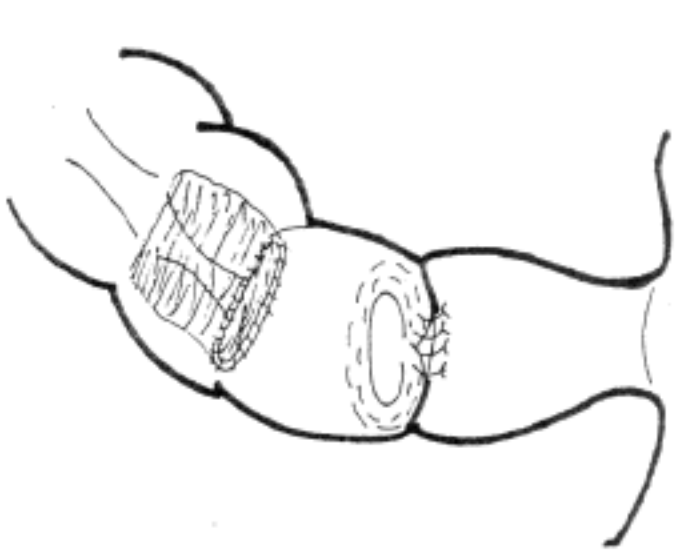


Fig. 1. Intraluminal bypass procedure using a condom.

부 보호술을 시행한 군 및 시행하지 않은 군 모두에서 각각 3예씩 발생하였다.

2) 수술 결과의 비교(Table 2)

문합부 보호를 시행하지 않았던 군에서 수술 전 완전 장폐쇄로 3예, 수술 중 불완전 문합부로 3예, 수술 후 문합부 누출로 4례 등 총 10예(18.5%)에서 근위 대장 조루술을 시행하였으나 론돔을 이용하여 문합부 보호를 시행한 군의 경우 수술 전 완전 장폐쇄가 1예, 수술 중 불완전 문합부가 3예 있었으나 전 예에서 대장 조루술 형성이나 문합부 누출은 없었다($p=0.0491$).

고 안

EEA 자동 봉합기의 사용으로 직장암에서 괄약근 보존 술식의 빈도가 증가하고 있으나 조기 합병증으로

Table 1. Comparison of characteristics between two groups

	Bypass group(n=18) Mean(range)	Control group(n=54) Mean(range)	p-value
Age(year)	55(29-71)	61.3(34-85)	0.0521
Sex	male 10(55.6%)	male 33(61.1%)	0.6773
	female 8(44.4%)	female 21(38.9%)	
Hemoglobin(g/dl)	12.4(88-15.1)	13.2(10.1-16.0)	0.0709
Albumin(g/dl)	3.8(3.0-4.6)	3.7(2.4-4.6)	0.7669
Tumor size(cm)	4.7(1.8-8.0)	4.8(2-10)	0.9071
Tumor location(cm)	6.8(4-10)	8.3(4-13)	0.0144
Histologic grade	well 7(38.9%)	33(61.1%)	0.1003
	Mod 11(61.1%)	21(38.9%)	
	Others 0	0	
Tumor stage	A: 2(11.8%)	3(5.6%)	0.0750
(Modified	B1, B2 10(58.8%)	20(37.0%)	
Astler-Color's)	C1, C2 3(17.6%)	29(53.7%)	
	D 2(11.8%)	2(3.7%)	
Serosa invasion	positive 13(76.5%)	45(83.3%)	0.5234
	negative 4(23.5%)	9(16.7%)	
Combined disease	2(11.8%)	5(9.3%)	0.7831
Preop. obstruction	1(5.6%)	3(5.6%)	0.9616
Incomplete anastomosis	3(16.7%)	3(5.6%)	0.1396

Table 2. Comparison of postoperative results between two groups

	Bypass group(n=18)	Control group(n=54)		p-value
Postop. leakage	0(0%)	4(7.4%)		0.02348
Colostomy	0(0%)	10(18.5%)		0.0491
		Preoperative	3	
		Intraoperative	3	
		Postoperative	4	

서 문합부 누출이 수술 후 사망 및 합병증의 가장 중요한 원인으로 남아있다.

대장문합 후 문합부 누출의 빈도는 4%에서부터 많게는 30%까지 보고되고 있으며[12,19,31] 직장암에서 자동봉합기를 이용한 저위전방절제술의 경우 문합부 누출의 빈도는 대개 5~15% 선으로 보고되고 있으며[1,11,16,22] 대장항문 문합의 경우 대장조루술을 시행한다 하여도 누출의 빈도는 5~20%로 보고되고 있는 실정이다[3,15,25].

이러한 문합부 누출에 관여하는 인자들은 문합 수기, 쇽, 복강내 오염, 불충분한 장세척, 영양상태, 고령, 비만, 혈액응고장애, 스테로이드 과용, 요독증, 방사선 치료, 당뇨병, 장천공, 빈혈, 장내 대변에 의한 문합부 오염 등이 거론되고 있으며[6,8,18,19,23] 이중 장내 대변에 의한 문합부의 과중한 오염이 가장 위험한 것으로 간주된다. 대부분 외과의들은 폐쇄성 혹은 천공성 직장암의 응급수술, 수술 중 불완전한 문합부의 발생[2,4], 저위 직장암에서 대장-항문 문합[20]등 문합부의 누출 위험성이 있을 경우 근위 대장 혹은 회장 조루술을 시행한다. 그러나 대장조루술은 몇가지 문제점을 가지고 있는데 첫째 횡행결장 조루술이 완벽하게 fecal diversion을 할 수 있는가에 관한 논란이 있으

며[14,24,31,33], 둘째 Blomquist등[5]의 실험적 논문에 따르면 대장조루술 시행 후 사용하지 않는 원위 대장은 collagen 생성이 억제되고 점막의 위축(atrophy) 변화가 나타나며 이는 대장 조루술의 복원 후 문합부 누출의 중요한 요인으로 작용할 것이라는 주장이 있고 마지막으로, 대장 조루술의 복원 자체가 높은 합병증 및 사망율을 가진다는 점이다[14,31,33]. Ravo와 Ger[27]는 문합부 누출 및 대장조루술을 피할 수 있는 방법으로 intracolonic bypass tube를 소개하였고 이후 여러 저자들의 의하여 천공성 대장 게실염[28], 대장 또는 직장 손상[7,10] 등에서 intracolonic bypass tube를 사용하여 좋은 성적을 보고하였으나 rigid tube로 인해 대장괴사가 발생하였다는 보고가 있다[9,29]. 이러한 tube에 의한 합병증을 방지하기 위하여 윤등[34]은 Coloshield 대신에 콘돔을 사용하므로써 해결의 가능성을 보여주었다. 그러나 저위 전방절제술에서, 특히 EEA 자동봉합기를 이용한 대장-직장 문합시 Intraluminal bypass procedure의 적용 성적이 보고된 바는 없어 본 연구를 시도하였다. 왜냐하면 Goliger 등[13]에 의하면 저위전방절제술 후 가스트로그라핀으로 문합부위를 촬영한 결과 69%에서 문합부의 누출 증거를 보였다고 하였으며 임상적으로 누출의 증세를 보이는 경우는 대약 5~15%선으로 보고되고 있으며[17,30] 누출의 빈도는 문합부가 낮은 위치에 있을수록 증가한다고 하는 바[16,21] EEA 자동봉합기의 사용으로 저위 직장암에서 괄약근 보존술식의 빈도가 증가추세에 있어 향후 괄약근 보존 술식에서 문합부 누출 혹은 대장조루술의 빈도가 증가되리라고 예상되기 때문이었다. 본 연구의 결과 Bypass 술식의 적용으로 보다 저위 직장암에서 괄약근 보존술식이 증가했음을 알 수 있었고 대조군의 경우 문합부 누출의 빈도는 7.4%로서 타 연구자들의 보고와 유사하였으나 문합부의 위치가 보다 저위에서 시행된 Bypass군의 경우 1예도 발생하지 않아 비록 증례수가 적어 통계적 의의는 없었으나 문합부 누출을 방지할 수 있는 유효한 술식임을 알 수 있었다. 자동봉합기의 사용 후 불완전한 문합부가 발생한 경우는 대조군의 경우 5.6%로서 이는 American Society of Colon and Rectal Surgeon의 보고[32]에서 자동봉합기를 사용할 때 실패할 확율은 5%의 빈도로 나타난다고 하는 보고와 유사한 빈도이나 Bypass군의 경우 16.7%로서 저위 직장암으로 갈수록 불완전한 문합부의 발생이 증가한다는 타 보고[21]와 일치하는 결과를 얻었다. 저위 직장암 수술시 불완전한 문합부가 발생하면 그 결손부위를 보강하고 대장조루술을 시행해 왔으나[2,4] 본 연구의 결과 콘돔으로 bypass를 시행한 경우 결손부위를 보강하는 것만으로 문합부 누출을 막을 수 있다는 가능성을 얻었다. 종양으로 인한 대장의 완전폐쇄 시 bypass술식을 적용하기 전에는 먼저 근위 횡행결장 조루술을 시행하고 장세척을 한 후 종양을 제거한 후 대장조루술을 복원하는 3단계 술식을 적용하였으나 bypass술식의 사용으로 one stage operation이 가능하였고 이러한 폐쇄를 동반한 직장암에서 bypass술식의 효과에 관해 장기적인 검증이 필요하리라고 사료된다. 수술 술식에 관하여 살펴보면 Coloshield는 원위부에 connector가 있어 문합 후 connector의 제거가 필수적이어서 자동봉합기를 사용할 경우 그 자동봉합기에 connector와 연결할 수 있는 screw가 있어야 하며 문합하기 전에 connector와 screw를 연결해서 문합이 이루어진 후에 coloshield위 원위부를 항문 밖으로 빼내어 제거해야 하며 만일 연결부가 이완되어 빠지면 에스자 결장경을 이용하여 반드시 제거해야 하는 불편이 있으며 문합이 하직장 1/3에서 시행되는 경우 튜브를 회음부에 고정시키고 incontinence bag을 착용하도록 되어있으나[26] 콘돔을 이용하는 경우 그 부피가 작고 connector가 없어 문합이 완성된 후 콘돔의 원위부를 항문밖으로 빼내지 않더라도 수술 후 3 내지 5일 경에 장내 가스 혹은 대변의 배출과 함께 자연히 원위부가 항문 밖으로 나오게 된다. 이때 과도하게 긴 콘돔의 원위부는 항문연에서 약 2 cm 가량 남기고 절단하면 콘돔의 부피가 작고 부드러워 콘돔이 항문관내에 위치하여도 이물감을 호소하는 환자는 거의 없으며 콘돔을 회음부에 고정시키거나 incontinence bag을 착용토록 하지 않고 자유롭게 배변을 보도록 한다. 콘돔이 완전히 배출되는 시간은 최저 7일에서 최대 20일로서 평균 14일 이면 배변과 동시에 자연 배출되며 만일 3주가 경과하여도 배출이 되지 않았다고 느끼면 직장수지검사로서 확인한다. 본 연구의 결과 직장암에서 자동봉합기를 이용한 저위 전방절제술을 시행할 때 콘돔을 이용한 bypass 술식으로서 대장조루술을 대치할 수 있는 효과적인 술식임을 확인하였으며 향후 문합부 누출방지 효과, 폐쇄성 직장암에서의 적

용, 수술중 불완전한 문합부가 발생된 경우의 적용에 관하여 보다 많은 증례를 통한 추가적인 연구가 필요할 것으로 사료된다.

결 론

EEA 자동문합기를 이용한 저위 전방 절제술에서 콘돔을 이용한 문합부 보호술은 대장 조루술의 대안으로 사용될 수 있으며 특히 문합부가 불완전한 경우에도 대장 조루술을 피할 수 있는 효과적인 술기로 사료된다.

REFERENCES

1) Antosen HK, Kronborg O: *Early complications after low anterior resection for rectal cancer using the EEA stapling device: a prospective trial. Dis Colon Rectum 30: 579, 1987*
2) Beart RW, Kelly KA: *Randomized prospective evaulation of the EEA stapler for colo-rectal anastomoses. Am J Surg 141: 143, 1981*
3) Bernard D, Morgan S, Tasse D, Wassef R: *Preliminary results of colonal anastomosis. Dis Colon Rectum 32: 580, 1989*
4) Blamey SL, Lee PWR: *A comparison of circular stapling devices in colorectal anastomoses. Br J Surg 69: 19, 1982*
5) Blomquist P, Jiborn H, Zederfeldt B: *Effect of diverting colostomy on collagen metabolism of the colonic wall, studies in the rat. Am J Surg 149: 330, 1985*
6) Botsford TW, Zollinger RM Jr: *Diverticulitis of the colon. Surg, Gynecol Obs 128: 1209, 1969*
7) Carpenter D, Bello J, Sokol T, Sackier J, Carroll B, Wood C, Lugo D, Morgenstern L: *The intracolonic bypass the for left colon and rectal trauma: and avoidance of a colostomy. Am J Surg 56: 769, 1942*
8) Dunphy JE: *The catgut. Am J Surg 119: 1, 1971*
9) Egozi L, Sorrento JJ, Golub R, Schultz EH: *Complication of the intracolonic bypass: report of a case. Dis Colon Rectum 36: 191, 1993*
10) Falcone RE, Wanamaker SR, Santanello SA, Carey LC: *Colorectal trauma: Primary repair or anastomosis with intracolonic bypass vs ostomy. Dis Colon Rectum 35: 957, 1992*
11) Feinberg SM, Parker F, Cohen Z: *The double stapling technique for low anterior resection of rectal carcinoma. Dis Colon Rectum 29: 885, 1986*
12) Fielding LP, Stewart-Brown S, Blesovsky L, Kearney G: *Anastomotic intergrity after operations for large bowel cancer: a multicentric study. Br Med 9: 411, 1980*
13) Goligher JC, Graham NG, DeDombal FT: *Anastomotic dehiscence after anterior resection of rectum and sigmoid. Br J Surg 57: 109, 1970*
14) Graffner H, Fredlund P, Olsen SA, Oscarson J, Petersson BG: *Protective colostomy in low anterior resection of the rectum using the EEA stapling instrument. Dis Colon Rectum 26: 87, 1983*
15) Hautefeuille P, Valleur P, Perniceni T: *Functional and oncologic results after coloanal anastomosis for low rectal carcinoma. Ann Surg 207: 61, 1988*
16) Heald RJ, Leicester RJ: *The low stapled anastomosis. Dis Colon Rectum 24: 437, 1981*
17) Heberer G, Denecke H, Pratshke E, Teichmann R: *Anterior and low anterior resection. W J Surg 6: 517, 1982*
18) Hoier-Madsen K, Bech-Hansen J, Lindenderg J: *Anastomotic leakage following resection for cancer of the colon and rectum. Acta Chirugica Scandinavica 141: 304, 1975*
19) Irwin TI, Goligher JC: *Aetiology of disruption of intestinal anastomosis. Br J of Surg 60: 461, 1973*
20) Kirwan WD: *Integrity of low colo-rectal EEA-stapled anastomosis. Br J Surg 68: 539, 1981*
21) Manson PN, Corman ML, Coller JA, Veidenheimer MC: *Anterior resection for adenocarcinoma: Lahey Clinic experience from 1963 through 1969. Am J Surg 131: 434, 1976*
22) McGinn FP, Gartell PC, Clifford PC, Brunton FJ: *Staples sutures for low colorectal anastomoses: a prospective randomized trial. Br J Surg 72: 603, 1985*
23) Morgenstern L, Yamakaya T, Ben-Slosham M: *Anastomotic leakage after low colonic anastomosis. Am J Surg 123: 104, 1972*
24) Morris DM, Rayburn D: *Loop colostomy are totally diverting in adults. Am J Surg 161: 668, 1991*
25) Parks AG, Percy JP: *Resection and sutured coloanal anastomosis for rectal carcinoma. Br J Surg 69: 301, 1988*
26) Ravo B: *Colorectal anastomotic healing and intracolonic bypass procedure. Surg Clin N Am 68:*

1267, 1988

27) Ravo B, Ger R: *A preliminary report on the intracolonic bypass as an alternative to a temporary colostomy. Surg, Gynecol Obs 159: 541, 1984*

28) Ravo B, Mishrick A, Addei K, Castrini G, Pappalardo G, Gross E, Sackier JM, Wood CB, Ger R: *The treatment of perforated diverticulitis by one-stage intracolonic bypass procedure. Surgery 102: 771, 1987*

29) Ross H: *The effect of an intraluminal tube used as an internal drain on the healing of the rat colon. Dis Colon Rectum 30: 591, 1987*

30) Vernava AM, Fitzgerald SD, Longo WE, Kaminski DL: *Sutured versus stapled colonic anastomosis: Does method affect outcome? Contemporary Surgery 43: 337, 1993*

31) Wara P, Sorensen K, Berg V: *Proximal fecal diversion: Review of ten years experience. Dis Colon Rectum 24: 114, 1981*

32) Waxman BP: *Large bowel anastomosis: the circular staples-a review. Br J Surg 70: 64, 1983*

33) Winkler MJ, Volpe PA: *Loop transverse colostomy: the case against. Dis Colon Rectum 25: 321, 1982*

34) Yoon WH, Song IS, Chang ES: *Intraluminal bypass technique using a condom for protection of coloanal anastomosis. Dis Colon Rectum 37: 1046, 1994*