大韓大腸肛門病學會誌:第12卷 第3號
K.C.P.S. Vol. 12, No. 3, September, 1996

대장수술에 있어서 대장전처치의 의의

순천향대학교 의과대학 외과학교실

임 재 순·김 재 준·유 희

=Abstract=

Meaning of the Bowel Preparation for Colorectal Surgery

Jae Soon Im, M.D., **Jae Jun Kim**, M.D. and **Hee Yoo**, M.D.

Department of General Surgery, College of Medicine, Soonchunhyang University

To determine whether the mechanical bowel preparation influences the incidence of postoperative complication following colorectal surgery, the charts of 50 patients were reviewed retrospectively. Thirty patients(group 1) undergoing elective colorectal surgery were performed bowel preparation before surgery, 20 patients (group 2) were not performed bowel preparation. Surgical technique was standarized at elective surgery but at emergency operation it was performed case by case. Distributions of surgical indication were carcinoma(25 patients), diverticultis, pericolic abscess, gastrojejunocolic fistula, repair of colostomy, inflammatory mass around ascending colon in the group 1. There are panperitonitis(5 patients), obstruction(4 patients), intussusception(2 patients) and miscellaneous candidates(9 patients) in the group 2. Operations performed were ascending colectomy(0 with preparation,8 without preparation), right hemicolectomy(16 versus 8), left hemicolectomy(2 vs 0), segmental resection(9 vs 3), low anterior resection(3 vs 0), primary closure(0 vs 1). There was no mortality in both groups, wound infection occurred in 2 among the 30 patients(6.6%) who had undergone bowel preparation and 1 among the 20 patients(5%) who had not received bowel preparation(P-value>0.7). Wound sepsis, anastomotic dehiscence had not been occurred. Thus we think that bowel preparation may not be influenced outcome after colorectal surgery.

Key Words: Bowel preparation, Colorectal surgery

서 론

대장수술에서 대장전처치의 시행에 대한 배경을 보면 대장에는 약 400여종, 10^{12}CFU ml의 bacteria가 존재하며 이는 건강 상태에서는 별 문제가 없으나 생태 환경이 깨지면 질병이 유발되며 특히 외과 의사에게있어서는 이러한 대장의 환경이 수술후 감염증, 패혈증, 문합부 열개등의 중대한 합병증을 유발시킨다는 사실이 미생물학과 배양기술의 발달로 밝혀졌다. 그래서 대장 내용물을 줄이는 것 즉 대장전처치를 하는 것이 외과 의사에게있어서 intestinal antisepsis의 개념에 의거하여 중요하게 인식되기 시작했다. 현재 대장수술을 시행하는데 있어 널리 사용되고 있는 전신적 예방적 항생제 요법과 대장전처치는 이러한 배경에 의해 출현하게 되었고, 전신적 예방적 항생제 요법의 효

과는 인정되었으나 대장전처치의 효과에 대해서도 대체적으로 의의가 있는 것으로 보고하고 있으나, 대장전처치를 시행한 군과 이를 시행치 않고 수술을 받은 군간에 있어 대장 내의 균수가 의미있게 줄지 않는다는 점[21], 또한 임상적 비교결과에서 두 군간에 의미있는 차이를 보이고 있지 않다는 점[2]등에 의거하여 대장전처치의 필요성에 대한 의문이 제기ㄷ다. 그래서 저자들은 대장전처치를 시행한 군(1군)과 이를 시행치 않고 응급 대장수술을 시행한 군(2군)간에 있어서 수술후 창상 감염, 패혈증, 문합부 열개등의 요소를 후향적으로 비교, 분석하여 수술전 대장전처치에 대한 의의를 살펴봄으로써 과연 환자들에게 육체적 불쾌감 및 고통,시간의 낭비, 의료비 상승등을 초래할 수 있는 수술전 대장전처치가 필요한지에 대해 연구하였다.

연구대상 및 방법

본 순천향대학교 의과대학 외과학교실에서는 91년부터 92년까지 병록지를 토대로 4명의 의사로부터 대장전처치를 시행후 선택적 대장 수술을 받은 환자 30명(제 1군)과 1985년부터 1992년까지 대장전처치를 시행 받지 않고 응급 대장 수술을 받은 20명(제 2군)의 환자를 대상으로 후향적으로 연구, 분석하였다. 제 1군에서는 수술 3일전에 입원하였고 수술 전날 Polyethylene glycol과 Erythromycin과 Neomycin을 경구 투여하는 방법[21]을 택했으며 수술전 2일까지는 정상적 식이를 시행받았다.제 2군은 대장전처치를 시행받지 않고 응급으로 대장수술을 받았다. 제 1, 2군은 모두 수술전에 전신적 예방적 항생제 요법으로 제 2세대 Cefalosporin과 Aminoglycoside 또는 Metronidazole등의 항생제를 정맥으로 투여받았고 수술후 3～5일까지 지속적으로 항생제를 투여받았다[21]. 시행된 수술방법으로는 제 1군에서는 우측 대장 절제술, 좌측 대장 절제술, 부분 절제술, 저위 전방 절제술 등이 시행되었으며, 우측 대장 절제술은 회맹판(ileocecal valve)상방 10～15 cm까지 절제하고, 간결장 간막(hepatocolic ligament)을 절단하여 근위부 횡행 결장까지 절제후 문합을 하고, 좌측 대장 절제술은 원위부 횡행 결장부터 상부 S상 결장까지 절제하였으며, 부분 절제술은 병변을 중심으로 상, 하방으로 각각 5 cm씩을 절제하였다. 저위 전방 절제술은 복막외 직장(extraperitoneal rectum)을 노출시키고 절제, 문합하였다. 제 2군에서는 상행 결장 절제술, 우측 대장 절제술, 일차 봉합술,부분 절제술등이 시행됐다. 상행 결장 절제술은 회맹판 상방 10 cm, 원위부는 간곡(hepatic flexure)를 넘지 않는 위치에서 절제하였다. 우측 대장 절제술과 부분 절제술은 제 1군과 동일한 방법으로 시행됐으며 일차 봉합술은 병변을 변연 절제술후 일차 봉합하였다. 문합방법으로는 chromic catgut 3-0로 전 층을 봉합후 white silk 3-0으로 렘베르 봉합(Lembert suture)을 시행했으며, 제 2군에서는 절제된 대장 내에 대장 내용물을 밀어넣고 절단연을 Povidone iodine이 적셔진 솜으로 세척 후 상기 방법으로 두층으로 봉합하였다. 수술후 합병증으로 발생할 수 있는 창상 감염, 패혈증등의 진단을 위해 이학적검사와 혈액검사를 이용했으며 문합부 열개가 의심되는 환자들은 수술후 7일째에 수용성 방사선 조영제 관장을 이용해 확인하였다. 제 1군에서는 복강내 세정을 시행하지 않았고 제 2군에서는 생리식염수 10,000 ml로 세정을 시행했다. Levin tube는 제 1군에서는 수술후 3～5일까지 유지시켰고 2군에서는 4～7일까지 유지시켰다.배액관은 silastic 배액관을 삽입하였고 가능한 한 빨리 제거했다. 통계적 처리는 Yates' collection에 의한 X^2test로 처리했다.

성 적

총 50명의 환자를 대상으로 대장전처치를 시행받은 30명(제 1군)과 대장전처치를 시행받지 않은 20명(제 2군)을 대상으로 후향적으로 조사, 분석하였다. 대장전처치를 시행받은 제 1군에서는 남녀비가 21대 9 이었고 평균 연령은 54.9세 이었다.제 2군에서는 남녀비가 12대 8 이었고 평균연령은 42.1세 이었다(Table 2). 연령 분포를 보면 제 1군에서는 20대(2례), 30대(4례), 40대(4례), 50대(9례), 60대(4례), 70대(7례)이었고,제 2군에서는 0～9세(3례), 10대(1례), 30대(4례), 40대(3례), 50대(5례), 60대(3례), 80대(1례)이었다(Table 1). 수술후 발생된 합병증으로서는 제 1군에서는 창상감염 2례(6.6%), 창상분열 1례, 창상장액종 1례, 무기폐 1례 이었고, 제 2군에서는 창상감염 1례(5%), 창상분열 1례, 창 상장액종 3례이었고, 패혈증

Table 1. Age distribution

	0~9tp	10대	20대	30대	40대	50대	60대	70대	80대
Bowel preparation	0	0	2	4	4	9	4	7	0
No bowel preparation	3	1	0	4	3	5	3	0	1

Table 2. Demographics and disease distribution

	Bowel preparation	No bowel preparation
Sex		
Male	21	12
Female	9	8
Age	54.9	42.1
Benign lesion	5	18
Malignant lesion	25	2
Preoperative panperitonitis	0	5

Table 3. Details of complication

	Bowel preparation	No bowel preparation
Anastomotic dehiscence	0	0
Wound sepsis	0	0
Wound infection	2	1
Wound disruption	1	1
Wound seroma	1	3
Atelectasis	1	0
Death	0	0

과 문합부 열개등의 합병증은 두 군 모두에서 없었다(Table 3). 합병증 발생율의 비교에서 수술전 대장전처치를 시행 받은 군(제 1군)과 시행받지 않은 군(제 2군)간에는 통계학적으로 유의한 차이를 보이지 않았다(P-value>0.7). 시행된 수술은 제 1군에서는 우측 대장 절제술(16례), 좌측 대장 절제술(2례), 부분 절제술(9례), 저위 전방 절제술(3례)이었고, 제 2군에서는 상행 결장 절제술(8례), 우측 대장 절제술(8례), 부분 절제술(3례), 일차 봉합술(1례)이었다(Table 4). 질병의 양상은 제 1군에서는 병리 조직학적 소견상 악성종양 25례, 게실염, 결장주위농양, 위 공장 대장간의 누

Table 4. Details of performed surgery

	Bowel preparation (n=30)	No bowel preparation (n=20)
Ascending colectomy	0	8
Right hemicolectomy	16	8
Left hemicolectomy	2	0
Segmental resection	9	3
Low anterior resection	3	0
Primary closure	0	1

공, 염증성 종물, 인공항문 재건술등이 각각 1례씩 있었으며, 제 2군에서는 양성 질환이 18례, 악성종양이 2례이었고, 수술전 범발성 복막염이 5례에서 있었으며, 원인별로는 악성종양 천공, 맹장 게실염 천공, 교통사고에 의한 다발성 상행 결장 천공, S상 결장 천공, 대장주위농양이 동반된 회장 천공등이 각각 1례씩 있었다.

고 안

대장수술에서 대장전처치는 장세척으로 대장내 세균수를 감소시켜 대장 수술후 발생될 수 있는 창상 감염, 패혈증, 문합부 열개등의 합병증의 발생을 최소화하기 위해 시행되어져 왔다. 대장전처치의 역사적 배경은 불과 몇 십년전부터 시작된다. 대장에는 위장과 상부 소장과는 달리 10^{12} CFU/ml의 세균이 있고 종류도 호기성 뿐 아니라 많은 혐기성 세균등 약 400여종에 달한다.또한 건조된 대변 무게의 1/3가량이 세균이 차지하는 환경을 가지고 있다는 사실이 밝혀진 것은 불과 30~40년전의 일이다[21].

문헌상에는 과거에 항생제를 쓰지 않고 대장 수술을 하였을 때 약 75%에서 수술후 창상 감염[4,9,23]이 발생

하였다고 보고하고 있으며 이런 수술후의 높은 합병증 발생으로 대장수술에서는 인공항문술, 장문합을 하는데 있어서 복강외 술식(extraperitoneal technique), 특수겸자의 발달,closed suture technique 등 기술적 문제에 많은 관심을 기울였다. 하지만 수술후 감염율에서는 이전의 성적과 큰 차이가 없었다. 미생물학과 배양 기술의 발달로 대장 내에는 상기한 바처럼 세균이 많다는 것이 확인되었고 최근에는 대장수술후 합병증 발생률을 줄이기위해 대장전처치와 예방적 항생제 요법을 병용해서 사용하는 방법이 개발되었으며 대부분의 임상가들은 현재 보편적으로 사용되고 있는 전신적 예방적 항생제 요법과 대장전처치를 병용하는 방법을 받아들여 왔으나 일부 임상가들은 대장전처치의 효과에 대한 의문을 품고 연구를 거듭해 왔다. Rosenberg등[20]은 대장 내에 내용물이 차 있으면 수술후 패혈증과 감염등의 합병증이 더욱 많이 발생한다고 하였던 반면, Hughes등[11]은 수술전 대장전처치는 수술 결과에 큰 영향을 미치지 않고 오히려 환자에게 여러 부담을 가중시킨다고 보고하였다. 기계적 대장전처치의 발달 과정을 보면 수술 3일전부터 clear liquid diet를 주고 준하제,완하제를 투여하는 방법이 시행되어 오다가 지난 약 10년간은 생리식염수로 대장세정을 시행하였으며 이는 체내에 나트륨과 수분 축적의 효과[5]를 가져와서 고령 환자에게서는 심혈관계 합병증을 일으키곤 했다. 그 후로 약간 변형된 방법[18]으로 고장액인 mannitol을 경구 투여하는 방법이 개발되었으며, 이는 대장 내에서 세균의 급성장을 초래하여 심부정맥 혈전증을 유발하기도 했다. 최근에는 electrolyte-polyethylene glycol[7]이 개발돼 수술하루 전날부터 경구 복용하는 방법이 개발되어 현재 널리 사용되어지고 있다. 특히 저위 전방 절제술시 발생할 수 있는 문합부 열개등의 합병증 발생률은 다른 대장수술후 발생할 수 있는 것보다 높아 초기에는 17~77%[4], Goliger등[15]은 49%정도로 보고하였으나 술식의 발달로 최근에는 약 8%[22,24,27] 정도의 빈도를 보이고 있다.

문합부 열개에 관여하는 인자로서는 첫째, 기술적 문제로서 문합부의 혈액 공급, 장력(colonic tension)등이 있고 둘째, 복막패혈증(peritoneal sepsis) 셋째, 장내용물로 인한 오염(fecal soiling) 넷째, 장내용물의 대장내 이동정도(degree of fecal loading)등이 보고되어 있다[2]. 과거 전신적 예방적 항생제 요법이 나오기 전에는 불충분한 대장전처치는 대장수술에서 수술후 합병증 발생에 매우 중요한 요인[13]으로 여겨졌었지만 항생제 요법이 개발된 이후 최근에는 전신적 예방적 항생제 요법과 개선된 기계적 대장전처치의 병용방법이 가장 효과가 있는 것으로 알려져 왔다[1]. 수술후 패혈증[15]과 창상 감염의 예방에는 전신적 항생제 요법이 효과가 있다는 것은 현재까지 이론의 여지가 없다. 하지만 대장수술후 합병증의 예방에 대해서 전신적 항생제 요법과 기계적 대장전처치의 상대적 역할에 대해서는 아직까지 분명하게 보고된 것이 없다. 다만 대장 수술에 있어 최근의 임상 경험은 전신적 예방적 항생제 요법과 대장전처치후 대장절제와 문합에 대해서 대장전처치의 효과에 대한 의문을 남겼을 뿐이다. Irving 과 Scrimgeour등[14]은 수술후 사망률 3%, 문합부 열개률 0%, 창상감염률을 8%로 보고하였고 Krukoswski등[17]은 대장전처치를 시행한 선택적 수술에서는 창상감염률이 1.8%, 대장전처치를 시행하지 않은 응급수술에서는 6.9%였으며 평균 5~20%정도의 창상감염율을 보인다고 보고하고 있다. 또한 기계적 대장전처치는 부피가 큰 장내용물의 통과가 치유되고 있는 문합부위(healing anastomosis site)를 파열시킬 수 도 있다는 실험적 근거[22]에 의해 시행한다고 하지만 실제 임상에서는 물리적원인에의한 문합부 열개는 거의 없으며 외과의사가 대장전처치가 되어 있지 않은 장(unprepared large bowel)[11,14]을 문합하는데 있어 하나의 문합부 열개 요인으로서 작용한다는 보고는 없었다. 또한 대장전처치가 되어 있지 않은 장에서의 문합부위는 파열 압력(bursting pressure)를 적게 받는다는 실험적 보고[19]가 있고, 최근 임상 연구에서는 수술후 첫 1주일간은 colon의 intraluminal pressure가 저하된다는 보고도 있다. 또한 전신적 예방적 항생제 요법을 사용한 대장 수술에서 대장전처치는 문합부 열개,창상 감염증과 같은 합병증 발생에 큰 영향을 미치지 않는다는 임상적 결과가 최근에 보고된바 있으며[2,3] 저자들의 결과도 창상감염증이 제 1군에서는 30명 중 2례(6.6%), 제 2군에서는 20명 중 1례(5%)로(P-value>0.1) 두 군 모두에서 문합부열개가 없었던 것으로 보아 수술전 대장전처치는 합병증 발생에 별 영향을 미치지 않는 것으로 사료된다. 또한 대장전처치를 생략하면 poor-

ly bowel preparation[18]과 semiprepared bowel을 예방할 수 있어 장내에 액상 내용물이 남아 있어 장 조작시 복강내로 장내용물이 퍼져서 오염되는 것을 막을 수 있고, 수술 수 일 전부터 입원을 하지 않아도 되며 맛없는 혼합물을 마실 필요도 없고 또한 심한 설사를 하지 않아 환자가 편안하게 수술 전 날까지 고형식이를 계속하고 쉴 수가 있으며, 의료비 절감의 효과도 있을 것으로 사료된다.

결 론

대장수술시 전신적 예방적 항생제요법을 공통으로 사용한 상황에서 대장전처치를 시행받은 군(제 1군)과 시행받지않은 군(제 2군)간의 창상 감염, 패혈증, 문합부열개등의 수술후 합병증 발생률의 비교에서 제 1군에서는 창상 감염률은 30명중 2례(6.6%), 패혈증과 문합부열개는 없었으며 제 2군에서는 창상 감염률은 20명중 1례(5%), 패혈증과 문합부열개는 없었다. Yates, correction에 의한 X^2-test에서 P-value> 0.1으로 두 군간의 합병증 발생률은 유의한 차이가 없었다.

상기 결과에 의하면 대장수술에서 환자에게 육체적, 정신적, 경제적으로 부담을 주는 수술전 대장전처치는 수술후 합병증 발생의 비교에서 대장전처치를 받지 않은 군과 유의한 차이를 보이지 않았다. 결국 앞으로 선택적 대장 수술시 수술전 전신적 예방적 항생제요법을 시행하는 경우에 기계적 대장전처치를 생략할 수도 있다고 사료되나, 본 연구는 후향적으로 시행되었으며 증례수도 적어서 본 논문의 결과를 뒷받침하기 위해서는 전향적인 연구가 필요할 것으로 사료된다.

REFERENCES

1) Bartlett JG, Condon RE, Gorbach SL, et al: *Veterans Administration's cooperation study on bowel preparation for elective operations. Ann surg 188: 249, 1978*
2) Burke P, Mealy K, Gillen P: *Requirement for bowel preparation in colorectal surgery. Br J Surg 81: 907, 1994*
3) Burkitt DS, Donovan IA: *Intraluminal pressure adjacent to left colonic anastomoses. BR J Surg 77: 1288, 1990*
4) Burton RC: *Postoperative wound infection in colonic and rectal surgery. Br J Surg 60: 363, 1973*
5) Chung RS, Gurll NJ and Berglund EM: *A controlled clinical trial of whole gut lavage as a method of bowel preparation for colonic operations. Am J Surg 137: 75, 1979*
6) Corman ML: *Low anterior resectionIn Corman ML (ed): Colon and Rectal Surgery. Philladelphia JB Lippincott 1984*
7) Ernstoff JJ, Howard DA, Marshall JB, et al: *A randomized blinded clinical trial of a rapid colonic lavage solution (Golytely) compared with standard preparation for colonoscopy snd barium enema. Gastroenterology 84: 1512, 1983*
8) Goligher JC, Graham NG, DeDombal FT: *Anastomotic dehiscence after anterior resection of rectum and sigmoid. Br J Surg 57: 109, 1970*
9) Guglielmo BJ, Hohn DC, Koo PJ, et al: *Antibiotic prophylaxis in surgical procedures : A critical analysis of the literature. Arch Surg 118: 943, 1983*
10) Heberer G, Denecke H, Pretschke E and Teichmann R: *Anterior and low anterior resection. World J Surg 6: 517, 1982*
11) Hughes ESR: *Asepsis in large bowel surgery. Ann R Coll Surg Engl 51: 347, 1972*
12) Hunt TK: *Anastomotic failure. In Simmons RL (ed.): Topics in Intraabdominal Surgical Infection. New York, Appleton-Century-Crofts, p101, 1982*
13) Irvin TT, Goligher JC: *Aetiology of disruption of intestinal anastomoses. Br J Surg 60: 461, 1973*
14) Irving AD, Scrimgeour D: *Mechanical bowel preparation for colonic resection and anastomosis. Br J Surg 74: 580, 1987*
15) Keighley MRB, Arabi Y, Alaxander- Williams J, yongs D, Burdon DW: *Comparison between systemic oral antimicrobial prophylxis in colorectal surgery. Lancet 894, 1979*
16) Knight CD and Griffen FD: *Techniques of low rectal reconstruction. Curr Probl Surg 20(T): 391, 1983*
17) Krukoswski ZH, Stewart PMP, Alsayer HM: *Infection after abdominal surgery: 5 year prospective study. Br Med J 288: 1, 278, 1984*

18) Minervini S, Alexader-williames J, IA, Bentley S: *Comparison of three methods of whole bowel irrigation. Am J Surg 140: 400, 1980*
19) O'Dwyer PJ, Conway W, McDermott EWM: *Effect of mechanical bowel preparation on anastomotic integrity following low anterior resection in dogs. BR J Surg 76: 756, 1989*
20) Rosenberg IL, Graham NG, DeDombal FT: *Preparation of the intestine in patients undergoing major large bowel surgery mainly for neoplasm of the colon and rectum. Br J Surg 58: 266, 1971*
21) Sabiston DC: *Textbook of surgery, 14th ed: 907, 1991*
22) Smith SRG, Connolly JC, Gilmore OJA: *The effect faecal loading on colonic anastomotic healing. Br J Surg 70: 49, 1983*
23) Washington JA, Dearing WH, Judd ES: *Effect of postoperative antibiotic regimen on development of infection after intestinal surgery: A prospective randomized, double - blind study. Ann Surg 180: 567, 1974*