

폐색성 좌측 대장암에서 단단계 술식의 경제성

영남대학교 의과대학 외과학교실

강신화 · 손대호 · 권우형 · 김상운 · 심민철 · 김재황

The Economic Efficiency of the Single Stage Management of Left Colon Cancer Patient

Shin Hwa Kang, M.D., Dae Ho Shon, M.D., Woo Hyung Kwun, M.D., Sang Woon Kim, M.D., Min Chul Shim, M.D., Jae Hwang Kim, M.D.

Department of Surgery, College of Medicine, Yeungnam University Hospital, Daegu, Korea

Purpose: Two-stage management with Hartmann's procedure is the most common procedure used for the treatment of obstructive left colon cancer with or without perforation. However, single-stage procedures have gained popularity recently with reports that show little difference in safety compared to the conventional multi-stage procedures. To evaluate the economic advantage of single stage procedure compare with two stage procedure in emergent left colonic pathology.

Methods: Eleven patients (SP; single stage procedure) without other accompanying diseases among 15 patients who entered the emergency room and treated by the single stage procedure using the intraoperative irrigation for the left colon obstructions with or without perforation during the period from July of 1999 to November of 2000, were compared in their costs retrospectively with 11 patients (MP; multiple stage procedure) without other accompanying diseases and had final reduction of stoma out of 28 patients treated by Hartman's procedures including the resections of lesions during the period from September 1996 to May 1999 with the same diagnosis. The costs were compared using Mann-Whitney U tests, with data on the costs of overall treatments, operations, anesthesia, admission room, medications, test/evaluations, and managements as well as days of hospital stay, all on the record of accounting department. The relationships of the factors to the total cost of treatment were evaluated using Multi-variant regression analysis, and the pre-operative physiologic status were compared using APACHE III scoring system. The total treatment cost did not include optional treatment costs,

uninsured admission room costs, and the costs of colonic irrigator used in the operations for the SP.

Results: There were no significant difference in the age and gender of the two groups as 67 ± 15 years with 6 males for the SP and 6 ± 19 years with 7 males for the MP. The preoperative physiologic status of patients, in APACHE III scoring system, were 29.1 ± 10.6 in the SP and 26.1 ± 8.2 in the MP without any significant difference between the two groups. The average of hospital stay showed a significant difference between two groups as 17.1 ± 6.2 (range: 13~25) days for the SP and 31.3 (range: 24~43) days for the MP ($P < 0.01$). The average of total costs showed also a significant difference in two groups as $3,938 \pm 687$ (range: 3,017~4,974) thousand won for the SP and $7,543 \pm 1,851$ (range: 5,314~9,925) thousand won for the MP ($P < 0.01$). It showed that the SP had roughly 50, 53, 76, 79, and 72% reductions of costs over operations, anesthesia, admission room, medications, tests/evaluations, and managements. The analysis of the overall costs of treatments showed 3,540 thousand won reduction in SP.

Conclusions: Single stage procedure using intraoperative colonic irrigation technique showed no difference in safety but has an economical advantage over the conventional multiple stage in the management of emergent left colonic obstruction or perforation patients. **J Korean Soc Coloproctol 2002;18:251-256**

Key Words: Single-stage procedure, Colon cancer, Rectal cancer, Intraoperative colonic irrigation, Economic advantage

단단계 술식, 결장암, 직장암, 수술 중 대장세척, 경제성

서 론

술 전 장세척이 불가능한 좌측 대장암 혹은 직장암의 절제 후 일차적 문합은 분변 축적에 따른 문합부 유출의 증가로 인해 그 유병률 및 사망률이 높기 때문에,¹⁻³ 대부분의 외과 의사들은 하트만 술식을 포함한 다단계 술식을 선호하고 있다.⁴

다단계 술식의 단점은 각각의 수술에 따른 유병률과 사망률의 증가와 장루로 인한 합병증 및 삶의 질의 저하, 그리고 경제적인 부담 등이라 할 수 있다. 또한, 환자의

책임저자: 김재황, 대구광역시 남구 대명동 317-1
영남의료원 외과(우편번호: 705-717)
Tel: 053-620-3588, Fax: 053-624-1213
E-mail: jhkim@med.yu.ac.kr

본 논문의 요지는 2001년 추계외과통합학술대회에서 구연 발표되었음.

상태와 병의 진행 정도에 따라 장루 복원술을 시행하지 못하고, 장루를 가진 채 여생을 지내는 경우도 많다.

이에 비해 단단계 술식은 삶의 질적인 측면에서 이러한 결점을 피할 수 있다. 즉, 장루를 가지지 않음으로서, 장루로 인한 합병증이 없고, 이로 인한 환자의 삶의 질을 향상시킬 수 있으며, 장루 복원술이 불필요하여 입원 기간과 경제적 부담이 줄 것으로 생각한다.

술 중 대장 세척법을 이용한 단단계 술식의 안전성은 여러 학자들⁵⁻¹⁹이 발표하였으며, 저자들의 경우도 대장 세척기구(NICI, MITech co., Ltd, Seoul, Korea)를 이용한 단단계 술식의 안전성을 보고한 바 있다.^{20,21}

본 연구는 단단계 술식과 이전에 시행한 다단계 술식 간의 경제성 비교를 위하여 두 술식에 소요된 비용을 분석하여 경제성의 차이를 알아보고자 하였다.

방 법

1) 대상 및 기간

1999년 9월부터 2000년 11월까지, 15개월 동안 좌측 결장암 혹은 직장암에 의한 폐색이나 천공성 복막염으로 영남대학병원 응급실을 내원하여 술 중 대장 세척법을 이용한 단단계 술식(Single stage procedure, 이하 SP)을 받은 15명 중 다른 동반질환이 없는 환자 11명과, 1996년 9월부터 1999년 5월까지, 33개월 동안 같은 진단으로 대장 절제술을 포함한 하트만 술식(Multiple stage procedure, 이하 MP)을 받은 28명 중 다른 동반 질환 없이 장루 복원술을 마친 환자 11명의 진료 기록을 토대로 소요된 비용을 비교 분석하였다.

본 연구에서 제외된 환자는 SP군 4명과 MP군 17명이었다. SP군 4명은 술 후 폐렴 등의 호흡기 질환 2명과 당뇨병 1명 및 심장질환 1명으로 내과적 치료를 받은 경우였고 MP군 6명은 입원 기간이 길어진 3명과 일차수술 후 사망한 경우 2명, 창상 파열로 재수술한 1명이었다. MP군 중 나머지 11명은 암의 진행 또는 수술 위험성과 전신상태의 불량으로 장루 복원술을 시행하지 못한 경우였다.

2) 진단 및 수술 방법

대상 환자들은 응급실 내원 당시 복부 팽만을 동반한 좌측 대장 폐색이나 이로 인한 천공성 복막염으로 진단되었고, 모두 응급 수술을 받았다.

SP군은 좌측 대장 병변 인접 근위부에 새로운 대장 세척 기구를 삽입하여 장세척이 되지 않은 근위부로부터 분변 제거와 동시에 장세척을 시행하고, 병변의 제거와 함께 일차적 문합을 시행하였다. MP군은 대장 병변 절제

후 하트만 술식을 사용하였고, 이차 수술에서 모두 장루 복원술을 시행하였다.

3) 분석 및 통계

진료비 내역은 원무과 기록을 토대로 후향적으로 이루어졌다. 총진료비는 수술비를 포함하여 마취 비용, 병실료, 투약 및 주사 비용, 임상병리학 및 방사선학적 검사를 포함한 각종 검사 비용, 처치비를 모두 포함하였으나, 선택 진료비와 비보험 병실료는 총진료비에서 제외하였다. 또한, 수술비에는 보험 수가 비용과 비보험 기구 비용을 포함하였으나, SP군에서 장세척에 사용된 기구의 비용은 가산하지 않았다.

장루 복원술 전까지의 장루 유지 비용은 각각의 설문 조사를 통해 평균치를 계산하였고, 장루 합병증에 의한 비용 발생과 장루로 인한 노동 상실 비용은 제외하였다.

각 군의 재원 일수, 소요 비용 및 술 전 생리 상태의 비교는 Mann-Whitney U-test를 이용하여 비교하였고, 총진료비에 대한 여러 요소들의 상관관계는 표준 중다회귀 분석법(Standard multiple regression analysis)을 이용하였다.

술 전 생리 상태는 연령, 활력징후, 의식수준, 검사소견, 기저질환에 대한 APACHE III score system으로 점수화하였다.

결 과

1) 대상 환자

환자의 성별과 나이는 SP군에서 남자 6명, 평균 67±15 (범위: 28~80)세이고, MP군에서 남자 7명, 평균 61±9 (범위: 40~76)세로 성별구성과 나이간에 통계학적 차이는 없었다. 술 전 생리 상태는 APACHE III score system에서 SP군에서 29.1±10.61이고, MP군에서 26.1±8.26으로 각 군 간에 유의한 차이는 없었다(Table 1).

대상 환자 모두에서 장 폐색증이 있었고, 천공을 동반한

Table 1. Comparison of sex, age, preop. APACHE III score between groups

	SP	MP	P-value
Age	67.36±14.67	61.45±9.11	NS (0.273)
Sex (M : F)	6 : 5	7 : 4	NS (0.211)
Preop. APACHE score	29.1±10.61	26.1±8.26	NS (0.468)

SP = single stage procedure; MP = multiple stage procedure; Preop. = preoperative.

경우는 SP군에서 3명, MP군에서 4명이었다. 병기별 분포는 SP군에서 TNM 병기 II가 4명, III가 6명, IV가 1명이었고, MP군에서 II가 5명, III가 6명이었다(Table 2).

2) 자원 일수 비교

총 자원 일수는 SP군에서 평균 17.1±6.2 (범위: 13~25)일이었고, MP (일차 수술 자원 일수+장루 복원술 시 자원 일수)군에서 평균 31.3±6.7 (범위: 24~43)일로 MP군의 자원 일수가 많았다(P<0.01)(Fig. 1). MP군에서 일차 수술의 자원 일수는 평균 19.1±6.2 (범위: 12~31)일이고, 장루 복원술 시의 자원 일수는 평균 12.4±4.3 (범위: 9~18)일로 나타났으며, MP군의 일차 수술의 자원 일수에서 SP군과 유의한 차이가 없었다. 장루 복원술까지의 기간은 평균 109±29.1 (범위: 31~132)일이었다.

Table 2. Distribution of patients & TNM stage between groups

	SP (%)	MP (%)	P-value
Distribution			
Obstruction	8 (72.7%)	7 (63.6%)	NS
Perforation	3 (27.3%)	4 (36.4%)	NS
TNM stage			
II	4 (36.4%)	5 (45.5%)	NS
III	6 (54.5%)	6 (54.5%)	NS
IV	1 (9.1%)	0 (0%)	NS

SP = single stage procedure; MP= multiple stage procedure; NS = not significant.

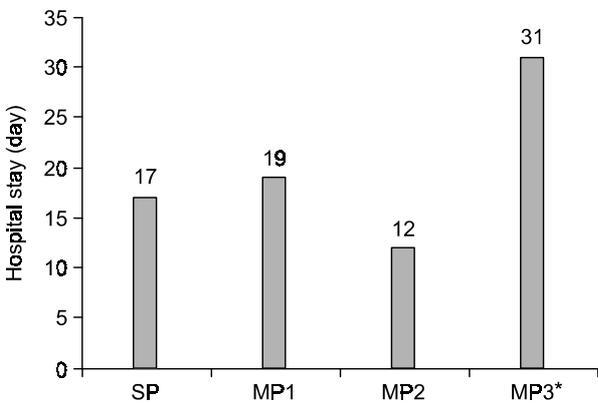


Fig. 1. Comparison of total hospital stay between groups. SP = single stage procedure; MP = multiple stage procedure; MP1 = hospital stay of 1st admission; MP2 = hospital stay of 2nd admission (stoma reduction); MP3 = MP1+MP2. *P<0.01 vs. SP.

3) 소요 비용 비교

소요 비용은 SP군의 총진료비는 평균 3,938±687 (범위: 3,017~4,974)천원이고, MP군의 총진료비(일차 수술 시 비용+장루 복원술 시 비용)는 평균 7,543±1,851 (범위: 5,314~9,925)천원으로 MP군에서 SP군보다 92%가 증가된 진료비를 지불하였다(P<0.01)(Fig. 2).

MP군의 일차 수술 시의 비용은 평균 4,587±1,912 (범위: 3,067~7,584)천원이고, 장루 유지 비용을 포함한 장루 복원술 시 비용은 평균 3,153±965 (범위: 2,134~4,367)천원이었다. 이 중 장루 유지 비용 일일 평균 2,250원으로 약 245천원이고, 장루 복원술 시 비용은 2,908±965 (범위: 2,359~4,612)천원이었다.

SP군의 총진료비와 MP군의 일차 수술 시의 총진료비와는 유의한 차이가 없었으나, 수술비, 마취 비용, 병실료, 투약 및 주사 비용, 임상 병리 및 방사선학 검사 등 각종 검사 비용 그리고, 처치비에서 MP군의 두 수술의 합계 비용은 SP군의 비용보다 각각 50%, 53%, 76%, 79%, 72% 그리고, 82% 더 많은 비용 부담이 있었다(Table 3). 총진료비에 대한 표준 중다회귀분석법에 의한 상관 관계는 다음과 같다.

$$\text{총진료비} = 39,684 + 2,090,073 \times \text{수술 횟수} + 104,167 \times \text{자원 일수} (r^2=0.70)$$

고 찰

다단계 술식은 두 번 이상의 수술과 이에 따른 입원 기

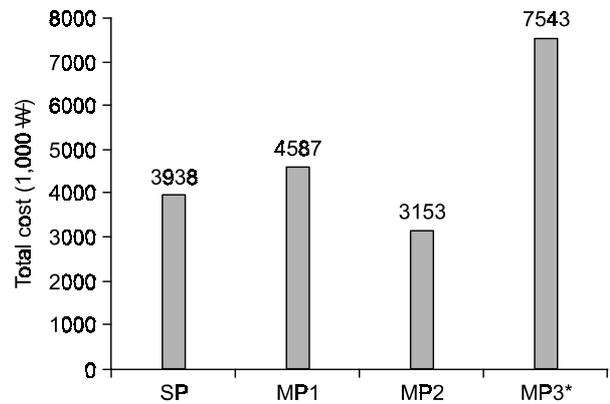


Fig. 2. Comparison of total cost between groups. SP = single stage procedure; MP = multiple stage procedure; MP1 = cost of 1st operation; MP2 = cost of 2nd operation (stoma reduction); MP3 = MP1+MP2. *P<0.01 vs. SP.

Table 3. Comparison of cost between groups

(단위: 천원)

	SP	MP			
		1차 수술	2차 수술	합계	증가비용(%)
수술비	1,450±289	1,523±301	664±197	2,188±338	738 (50%)*
마취 비용	282±91	223±77	219±115	432±308	150 (53%)*
병실료	353±102	352±195	265±71	621±209	268 (76%)*
투약, 주사 비용	1,156±423	1,228±262	850±329	2,078±624	922 (79%)*
검사 비용	589±219	574±357	339±291	1,014±471	425 (72%)*
처치비	232±60	233±120	190±105	424±148	192 (82%)*
총진료비	3,938±687	4,584±1,912	2,908±965	7,543±1,851	3,605 (92%)*

SP = single stage procedure; MP = multiple stage procedure; 수술비 = 보험 수가 비용+비보험 기구 비용; 검사 비용 = 임상병리 및 방사선학적 검사 등 각종 검사 비용; 증가 비용 = SP군보다 MP 군이 증가한 비용 부담액(%). *P<0.01 vs. SP, † P<0.05 vs. SP.

간의 연장을 필요로 하며, 장루로 인한 정신적, 사회적인 문제와 추가적인 비용 부담 및 합병증이 증가된다. 그리고 일차 수술 후 내과적 질환이나 수술 위험성의 증가, 병의 진행과 쇠약해진 전신 상태로 인해 사망 시까지 장루 복원술을 시행하지 못할 수 있다.

본 연구는 단단계 술식의 수술의 안전성과 환자의 고충 및 삶의 질적인 문제 외에 경제성을 알아보고자 시행되었다.

안전성 문제에 있어, Cabre²²와 Howe²³은 하트만 술식 자체의 사망률을 2.6~9%로 비교적 안전한 술식으로 보고하였으나, Wheeler²⁴와 Foster²⁵은 장루 복원술 자체의 유병률과 사망률을 각각 5~57%와 0~34%라고 하였고, Goligher²⁶와 Clark²⁷은 장루 복원술까지의 다단계 술식의 전체 사망률을 19~48%로 보고하고 있어, 다단계 술식의 위험성은 상당히 높다고 할 수 있다. 또한, Smith²⁸와 Hass²⁹은 일차 수술 후 평생 동안 장루 복원술을 마치지 못하는 경우를 16~64%로 보고하였으며, 원인으로서는 내과적 질환이나 암의 진행, 그리고 전신 상태의 불량과 환자의 수술 거부 등이었다.

1980년 Dudley³⁰이 술 중 대장 세척술을 이용한 단단계 술식을 시행한 이래, 현재까지 보고된 단단계 술식의 사망률은 0~17%로,^{5-19,21} 이전 다단계 술식의 사망률 19~48%^{26,27}와 비교할 때 오히려 안전성이 우수한 것으로 보인다(Table 4). 본원에서는 APACHE III score system을 이용하여 단단계 술식의 안전성을 확인한 바 있다.²⁰

스위스의 Martin³¹은 S상 결장의 천공성 게실염의 치료에 있어서 단단계 술식과 다단계 술식 간의 경제성의 차이를 총액, 수술비, 마취비, 항생제 사용량과 기간, 수혈 및 재원 일수와 중환자실 재원 일수로 비교하여, 총액

과 재원 일수, 마취비, 항생제 사용량에 있어서 단단계 술식이 더 경제적임을 보였으며, 특히, 총액에서 약 140%의 비용 절감이 있었다고 하였다.

본 연구에서는 두 군 간에 소요 비용의 차이를 한국의 현실을 감안하여 계측이 가능한 요소인 총진료비, 수술비, 마취 비용, 병실료, 투약 및 주사 비용, 임상 병리 및 방사선학적 검사 등 각종 검사 비용, 처치비와 재원 일수로 나누어 비교 분석하였다.

그 결과 각각의 요소에서 다단계 술식의 증가된 비용의 비율은 50~92%로 나타났으며, 한국의 의료 보험 체계를 감안하여 Martin의 결과와 비교할 때 유사한 결과를 볼 수 있었다.

비록, 두 술식 간에 시행 시기가 달라 의료수가의 차이를 보일 수 있으나, SP군의 술식 시행 시기의 의료수거나 수술비용이 MP군보다 인상된 비용이므로 시행 시기에 따른 차이는 본 연구의 결과에 부정적인 영향은 없을 것으로 생각된다.

총진료비의 비교에서 단단계 술식의 총진료비와 다단계 술식의 일차 수술에서의 총진료비의 차이가 없음을 알 수 있었고, 그 외 수술비, 마취 비용, 병실료, 투약 및 주사 비용, 임상 병리 및 방사선학적 검사 등 각종 검사 비용, 처치비에서도 역시 단단계 술식과 다단계 술식의 일차 수술 비용과 차이가 없었음을 볼 때, 추가된 비용 증가는 장루 유지와 장루 복원술 시 비용이었다고 할 수 있다.

재원 일수에 있어 단단계 술식의 안전성을 보고한 다른 연구들에서 평균 11~22일로 보고되고 있으며, 본 연구의 평균 17일과 큰 차이가 없었고(Table 4), 다단계 술식의 평균 재원 일수는 보고자^{32,33}에 따라 차이는 있으나,

Table 4. Result & hospital stay of single stage procedure with intraoperative colonic irrigation

Author	No. of patients	Mortality (%)	Dehiscence (%)	Wound infection (%)	Hospital stay (day)
Radcliffe & Dudley, 1983	64	2 (3%)	3 (5%)	5 (8%)	11
Koruth et al., 1985	61	5 (8%)	4 (7%)	2 (3%)	13
Foster et al., 1986	15	2 (13%)	2 (13%)	2 (13%)	18
Thomson et al., 1986	122	5 (4%)	6 (5%)	4 (3%)	17
Pollock et al., 1987	41	7 (17%)	4 (10%)	15 (37%)	12
Ambrosetti et al., 1989	23	2 (9%)	1 (4%)	1 (4%)	22
Murray et al., 1991	27	0 (0%)	0 (0%)	5 (19%)	18
Stewart et al., 1991	30	0 (0%)	4 (7%)	5 (8.3%)	15
Tan et al., 1991	23	2 (9%)	1 (4%)	7 (30%)	16
Morino et al., 1992	20	1 (5%)	1 (5%)	3 (15%)	NR
Arnaud et al., 1994	35	2 (6%)	0 (0%)	2 (5%)	16
Kressner et al., 1994	17	0 (0%)	0 (0%)	1 (6%)	11
Lau et al., 1995	35	2 (6%)	1 (3%)	5 (14%)	18
Biondo et al., 1996	63	3 (5%)	3 (5%)	10 (16%)	16
Forloni et al., 1998	61	1 (2%)	0 (0%)	3 (5%)	11
Kim et al., 2002	53	0 (0%)	1 (2%)	2 (4%)	9

NR = not reported.

대개 35~41일로 보고되고 있어 본 연구의 31일과 큰 차이는 없었다.

장루 복원술까지의 기간이 본 연구에서는 평균 109일이었고, Kressner 등¹⁸이 보고한 평균 4개월과 큰 차이는 없었다.

총진료비에 대한 여러 요소의 상관 관계에서 재원 일수와 수술 횟수가 관여하고 있었고, 일일 재원일이 증가할 때마다 약 104천원, 수술 횟수에 따라 약 2,090천원의 비용 부담이 발생하였다. 수술 횟수에 따른 비용은 수술비와 병실료, 투약 및 주사 비용, 임상 병리 및 방사선학적 검사 등 각종 검사 비용, 처치비 등을 포함하는 수술을 위한 모든 비용이 2,090천원으로 계산되었고, 두 술식 간에 평균 재원 일수가 14일의 차이가 나므로 위의 관계를 볼 때 재원 일수에 따른 비용이 약 1,450천원으로 나타났다.

결과적으로, 총진료비에 대한 여러 요소의 상관 관계 분석에서는 단단계 수술에서 다단계 술식에 비해 3,540천원의 비용이 절감되었다.

총진료비에서 선택진료비와 비보험 병실료를 제외한 모든 경비를 포함하였으나, 단단계 술식에 사용된 기구의 비용은 제외하였다. 그러나, 이 기구의 비용을 추가 설정하더라도 추가적인 수술 비용 차이, 즉 3,540천원과 비교할 때 단단계 술식의 경제적 우월성에는 변화가 없을 것으로 보인다.

또한, 사회 보장 제도를 이용한 노동 상실 비용을 설정한 경우와 건강 지수를 설문을 통해 점수화하여 이를 비교한 다른 경제 분석 보고가 있으나,^{34,35} 우리나라의 경우 이를 적용하기가 용이하지 않아, 본 연구에서는 삶의 질적인 부분을 생략하였으며, 정확히 측정 가능한 소요 비용만을 비교하였다. 따라서, 삶의 질적인 부분을 포함한 사회적 비용을 추가한다면, 단단계 술식의 비용 절감 효과는 더욱 커질 것으로 생각한다.

결 론

좌측 대장암 혹은 직장암의 폐색이나 이로 인한 천공으로 응급실을 내원한 환자에서 술 중 대장 세척법을 이용한 단단계 술식이 고식적인 다단계 술식과 비교하여 입원 기간의 감소뿐만 아니라, 경제적 측면에서 월등히 유리하다고 할 수 있겠다.

REFERENCES

1. Irvin TT, Goligher JC. Etiology of disruption of intestinal anastomosis. *Br J Surg* 1973;60:461-4.
2. Schrock TR, Deveney CW, Dunphy JE. Factors contributing to leakage of colonic anastomosis. *Ann Surg* 1973;177:513-8.
3. Phillips RKS, Hittinger R, Fry JS, Fielding LP. Malignant

- large bowel obstruction. *Br J Surg* 1985;72:296-302.
4. Pain J, Achill J. Surgical options for left-sided large bowel emergencies. *Ann R Coll Surg Engl* 1991;73:394-7.
 5. Radcliffe AG, Dudley HA. Intraoperative antegrade irrigation of large intestine. *Surg Gynecol Obstet* 1983;156:721-3.
 6. Koruth NM, Krukowski ZH, Youngson GG, et al. Intraoperative colonic irrigation in the management of left-sided large bowel emergencies. *Br J Surg* 1985;73:61-63.
 7. Foster ME, Johnson CD, Billings PJ, Davies PW, Leaper DJ. Intraoperative antegrade lavage and anastomotic healing in acute colonic obstruction. *Dis Colon Rectum* 1986;29:255-9.
 8. Thomson WH, Carter SS. On table lavage to achieve safe restorative rectal and emergency left colonic resection without covering colostomy. *Br J Surg* 1986;73:61-3.
 9. Pollock AV, Playforth MJ, Evans M. Perioperative lavage of the obstructed left colon to allow safe primary anastomosis. *Dis Colon Rectum* 1987;30:171-3.
 10. Ambrosetti P, Borst F, Robert J, Meyer P, Rohner A. L'exeres-anastomose en un temps dans les occlusions coliques gauches operees en urgence. *Chirurgie* 1989;115:1-7.
 11. Murray JJ, Schoetz DJ Jr, Coller JA, Roberts PL, Veidenheimer MC. Intraoperative colonic lavage and primary anastomosis in nonelective colon resection. *Dis Colon Rectum* 1991;34:527-31.
 12. Stewart J, Diamant RH, Brennan TG. Management of obstructing lesions of the left colon by resection, on-table lavage, and primary anastomosis. *Surgery* 1993;114:502-5.
 13. Tan SG, Nambiar R, Rauff A, Ngoi SS, Goh HS. Primary resection and anastomosis in obstructed descending colon due to cancer. *Arch surg* 1991;126:748-51.
 14. Morino BM, Drago GW, Kiss A, Viatle L, Rossi R. Il lavaggio intraoperatorio del colon nel trattamento chirurgico delle lesionidel colon sinistro e del retto in emergenza. *Minerva Chir* 1992;47:1807-9.
 15. Arnaud JP, Casa C, Georgeac C, Ronceray J, Serra-Maudet V, Kanane S. L'irrigation colique peroperatoire dans le traitement en urgence des lesion occlusives du colon gauche. *J Chir* 1994;131:538-40.
 16. Kressner U, Antonsson J, Ejerblad S, et al. Intraoperative colonic lavage and primary anastomosis: An alternative to Hartmann's procedure in emergency surgery of the left colon. *Eur J Surg* 1994;160:287-92.
 17. Lau PW, Chung-Yau L, Wai LL. The role of one-stage surgery in acute left-sided colonic obstruction. *Am J Surg* 1995;169:406-8.
 18. Biondo S, Jaurrieta E, Jorba R, et al. Intraoperative colonic lavage and primary anastomosis in peritonitis and obstruction. *Br J Surg* 1997;84:222-5.
 19. Forloni B, Reduzzi R, Paludetti A, Cavallari G, Frosali D. Intraoperative colonic lavage in emergency surgical treatment of left colonic obstruction. *Dis Colon Rectum* 1997;41:23-7.
 20. 김법렬, 손대호, 장병익, 정문관, 심민철, 김재황. 응급실로 내원한 좌측 대장 병변 환자에서 수술 중 대장 세척법에 의한 단단계 수술의 안전성. *대한대장항문학회지* 2001;17:309-15.
 21. 김재황, 손대호, 장병익, 정문관, 심민철. 폐쇄성 좌측 결장암에 대한 완전한 단단계 수술법. *대한대장항문학회지* 2002;18:1-7.
 22. Cabre Martinez C. Hartmann's operation for rectosigmoid surgical emergencies. *Coloproctology* 1982;4:89-93.
 23. Howe HJ, Casali RE, Westbrook KC, Thompson BW, Read RG. Acute perforation of the sigmoid colon secondary to diverticulitis. *Am J Surg* 1979;137:184-7.
 24. Wheeler MH, Barker J. Closure of colostomy a safe procedure? *Dis Colon Rectum* 1977;20:29-32.
 25. Foster ME, Leaper DJ, Williamson RC. Changing patterns on colostomy closure: the Bristol experience. 1975-1982. *Br J Surg* 1985;72:142-5.
 26. Goligher JC, Smiddy FF. The treatment of acute obstruction or perforations with carcinoma of the colon and rectum. *Br J Surg* 1957;45:270-274.
 27. Clark J, Hall AW, Moosa AR. Treatment of obstructing cancer of the colon and rectum. *Surg Gynecol Obstet* 1975;141:541-4.
 28. Smith R, Walt AJ. The morbidity and cost of the temporary colostomy. *Dis Colon Rectum* 1978;21:558-61.
 29. Hass PA, Hass GP. A critical evaluation of the Hartmann's procedure. *Am Surg* 1988;54:380-5.
 30. Dudley Ha, Radcliffe AG, McGeehan D. Intraoperative irrigation of the colon to permit primary anastomosis. *Br J Surg* 1980;67:80-1.
 31. Martin KS, Christoph AM, Otto K, Markus WB. Primary vs. secondary anastomosis after sigmoid colon resection for perforated diverticulitis. A prospective outcome and cost analysis. *Dis Colon Rectum* 2001;44:699-705.
 32. Stephenson BM, Shandall AA, Farouk R, Griffith G. Malignant left-sided large bowel obstruction managed by subtotal/total colectomy. *Br J Surg* 1990;77:1098-102.
 33. Sjobahl R, Franzen T, Nystrom PO. Primary versus staged resection for acute obstruction colorectal carcinoma. *Br J Surg* 1992;79:685-8.
 34. Heikkinen TJ, Haukipuro K, Hulkko A. Cost-effective appendectomy-Open or laparoscopic? A prospective randomized study. *Surg Endosc* 1998;12:1204-08.
 35. Nguyen NT, Goldman C, Rosenquist CJ, Arango A, Cole CJ, Lee SJ. Laparoscopic versus open gastric bypass: a randomized study of outcome, quality of life, and costs. *Ann Surg* 2001;234:279-89.