

대장 및 직장손상

조선대학교 의과대학 외과학교실

조 태 형

= Abstract =

Colorectal Injury

Tae Hyung Cho, M.D.

Department of General Surgery, Chosun University Hospital

The records of 77 traumatized patients with either blunt and/or penetrating colorectal wounds, treated between January, 1985 and December 1994, were retrospectively reviewed. A majority of the injuries were about to blunt injuries(42 cases, 54.5%) from traffic accident(38%) and violence(12%). Injuries occurred most commonly in the transverse colon(41.2%), followed by the sigmoid colon(15.9%) and rectum(13%).

The patients, predominantly young and male, were often victims of trauma or stabbings. Associated intraabdominal injuries were frequent(45cases 57.8%). By operative procedure, primary closure or resection anastomoses of colon(Group A), were 46cases(58.5%), primary closure with exteriorization(Group B), were 6(6.9%) and resection of injured colon with end colostomy or mucous fistula or primary closure with proximal diversion(Group C) were 25(27.6%)cases.

The complication rate was 40.1%(31 of 77 cases) and the major complications were wound infection(20.1%), leak of primary suture(11.2%) wound dehiscence(8.0%) intestinal obstruction(7.0%) and intraabdominal abscess(5.2%).

According to operative procedure, Group A complications were 18 cases, Group B were 2cases, Group C were 12cases. Overall mortality was 6.5% and included 5patients who died from sepsis(3cases) and hypovolemic shock(2 cases).

Key Word: Colorectal injuries

서 론

과거의 대장 손상 치료 방법은 2차대전 전까지 일차 봉합술이 주된 치료 방법이 있었으나 사망율이 매우 높았다. 이차세계대전 당시 평균 사망율은 60%로 보고되었고, 2차 세계대전 동안 대장 손상의 대장 광치술을 행하면서 의미있는 사망율의 감소를 보여 평균 사망율이 30%로 떨어졌다. 이후 항생제의 발달 호나

자의 신속처리 및 수술 전후 처치의 발달 등에 의하여 대장손상에서는 손상부위를 일차적 봉합하려는 노력이 계속되고 있으며 이에 대한 좋은 결과들이 보고되고 있다. 그러나 아직 일차적 봉합술에 대해서는 많은 논란의 대상이 되고 있다. 저자는 최근 사회의 발달과 교통사고 등의 증가에 의한 손상환자를 대상으로 임상적 분석을 하였다.

관찰대상 및 관찰방법

1) 대 상

1985년 12월부터 1994년 12월까지 10년 동안 조선대학교 병원 외과에 입원하여 치료를 받은 대장 및 직장 손상 환자 77예를 관찰 대상으로 하였다. 관찰 방법은 연령 및 성별분포, 손상부위 병발손상, 수술방법, 합병증 및 수술후 경과 등에 대하여 분석 관찰하였고 의인성 손상과 타병원에서 수술후 전원된 환자는 제외하였다. 수술방법에 따라 3군으로 나누어 관찰하였다.

A군: 일차봉합술(primary closure without proximal diversion), 손상부위 절제 및 단단분합술(resection and end to end anastomosis)

B군: 일시적 봉합부위 장광치술(primary closure with exteriorisation)

C군: 일차봉합술 및 근위부 대장조루술(primary closure and proximal diversion), 손상부위 대장조루술(Hartmann's colostomy or end colostomy)

관찰결과

1) 성별, 연령 및 복부외상지수(Abdominal trauma index: ATI)

연령 분포는 20대와 30대가 35예(41.4%)로 가장 많았으며 평균 연령은 31세이었고 연령 범위는 35세에서 실시하였다. 성별분포는 남자가 60예, 여자가 17예로서 대부분이 남자였고, 남녀비는 약 3위였다. 복부외상지수(이하 ATI)는 평균 19.5였으며 범위는 5~64까지였다.

2) 손상원인

전체 77예중 관통성 복부 손상이 31예(40%) 비관통성 복부손상이 42예(54.5%)였고 관통성 복부손상 중 자상이 26예, 총상이 3예, 나무 및 철근편에 의한 것이 2예였으며 비관통성 복부손상 중에서는 교통사고가 28예, 폭행이나 낙상이 12예, 이외에 강간에 의한 것, 직장에 가스주입에 의한 것이 2예 이었다(Table 1).

Table 1. Causes of injury

I. Penetrating(35cases)	
Stab.	26
Gunshot	3
Wood & metal piece	6
II. Blunt(42cases)	
Traffic	28
Violence	12
Others	2
Total	77

Table 2. Sites of injuries

Site	Penetrating	Blunt	Total (%)
Cecum	2	5	7(6.5)
Ascending colon	2	8	10(9.3)
Hepatic flexure	1	1	2(1.9)
Transverse colon			
Rt. side	7	9	16(15.0)
Lt. side	12	16	28(26.2)
Splenic flexure	2	0	2(1.9)
Descending colon	4	6	10(9.3)
Sigmoid colon	2	15	17(15.9)
Rectosigmoid	0	1	1(0.93)
colon	5	9	14(13.1)
Rectum			
Total	37	70	107(100.0)

3) 대장 손상부위

좌측 대장의 손상이 72(69.3%)으로 우측 대장보다 2배 가량 빈도가 높았으며($p < 0.05$), 부위별로 보면 횡행결장이 48건으로 가장 많았다. 그 다음에 S상 결장이 17건, 직장이 14건, 상행결장 및 하행결장이 각각 10건 맹장이 7건 등의 순이었다(Table 2).

4) 동반 손상(associated injury)

복강내 타장기와의 동반손상은 55예(71.41) 95건으로 한개의 장기 손상만 동반된 것이 30예 2개의 장기 손상이 동반된 예는 16예, 3개의 장기 손상이 동반된

에는 7예였으며 4개이상의 자아기 손상이 동반된 것도 2예 있었고 대장 단독 손상이 32예(41.5%) 이었다. 장기별 동반손상은 소장 29건(23.4%)로 가장 많았고, 위 손상 16건, 대혈관 손상 12건 간손상 11건, 방광손상 9건, 췌장 손상 8건 횡격막 손상 7건, 비장손상 9건 췌장손상 8건 횡격막 손상 7건, 비장손상 6건 등이 있었다(Table 3).

Fliut 분류에 의한 대장 손상 정도는 Grade I이 12예, Grade II가 37예, Grade III가 28예였다. 수술 방법에 따른 합병증은 A군에서 18예(33%), B군에서 3예(50%), C군에서 12예(56%)로 A군에서 C군에 비해 낮은 합병율을 보였다.

Table 3. Associated injuries

Injury	No(%)
Small bowel	29(23.4)
Stomach	15(15.5)
Greater vessel	10(11.6)
Liver	9(10.6)
Urinary Bladder	8(8.6)
Pancreas	7(7.6)
Diaphragm	6(6.4)
Spleen	5(5.8)
Kidney	4(2.7)
Gallbladder	2(1.2)
Total	95(100.0)

5) 수상후 수술까지의 시간

수상후 6시간 이내에 수술한 것이 44예, 6시간, 이후 12시간 이내에 수술한 것이 20예 12시간 이후에 수술한 것이 13예 있었다.

6) 합병증

합병증은 77예중 56건에서 발생되었는데 그 중 폐 합병증이 21건(24.2%)로 가장 많았고, 창상감염이 19건(21.9%), 복강내 농양이 5건(5.8%), 일차봉합후 누출이 5건(5.8%) 이었다. 창상 열개는 7건(9.1%), 장폐쇄는 6건(6.9%)이었다. 합병율은 A군이 34%, C군이 56%였고 창상감염, 일차봉합부 누출, 창상열개, 복강내 농양, 폐혈증 등 대장과 관련된 합병증은 A군이 24건(41.9%), C군이 16건(63%)로 에서 발생하였으며 손상 정도에 따른 합병증은 Grade I에서 1예(14.4%), Grade II에서 18예(42.5%), Grade III에서 12예(47.2%)로 전체 42.2%의 합병증을 보였다(Table 5).

7) 수술방법과 손상정도의 비교

수술방법은 A군이 55예(63.4%), B군이 5예(6.4%), C군이 17예(30.2%)였고, 수술방법과 손상정도에 대한 환자의 분포를 보면 A군에서는 Grade I이 8예, Grade II 30예, Grade III 17예 있었으며 B군에서는 Grade I이 3예 Grade II 1예, Grade III 1

Table 4. Relation between complication and procedure

Complication	A군(%)	B군(%)	C군(%)	Total
Wound infection	8(14.1)	1(32.3)	7(31)	16(20.8)
Leak of primary suture	3(6.2)	1(32.3)	4(18)	8(10.2)
Wound dehiscence	5(10.2)	0	1(4)	6(6.2)
Intraabdominal abscess	3(6.8)	0	1(4)	4(2.3)
Sepsis	1(1.8)	0	1(4)	2(2.3)
Intestinal obstruction	2(3.6)	1(16.7)	3(12)	6(6.9)
Renal failure	0	0	1(4)	1(1.2)
Lung complication	9(16.9)	1(15.7)	9(40)	19(36.4)
Total No of complication(전수)	31	4	27	62
Total No of complicated patients(예수)	18(32%)	2(48%)	12(54%)	34(40.2%)

Table 5. Complication associated with different procedure and severiorities

Group	Grade	Grade I	Grade II	Grade III	Total
Group A		8	30	17	55
		10.1	14.4	29.24	17.62
		(5.20)	(5.41)	(5.48)	(5.48)
Group B		0	21.05	12.0)	32.0
		3	1	1	5
		14	16	16	14.57
Group C		16.4	(17~19)	(13~20)	(13~20)
		1	6	10	17
		18.2	16.04	28.2	22.04
Total		(10~24)	(5~32)	(10~64)	(5.64)
		2.0	26.0	22	54
		12	37	28	77
		13.0	14.2	26.94	18.5
		(5~25)	(5~41)	(5~62)	(5~64)
		14.4	42.5	47.2	41.2

Case No.
mean A.T.I.
(Lange)
Complication %

Tabel 6. Grade of injury

Grade I:	Isolated colon injury lunt mini- Total(%0)
	mal contamination no shock
Grade II:	Through and Through perforation laceration moderate contamination
Grade III:	Severe tissue loss devasculative injury contamination

Modified from Flint LM et al⁹⁾

었고 C군에서는 Grade I이 1예 Grade II 6예, Grade III 10예 있었다.

8) 재원기간

수상후 수술에 따른 재원기간은 6시간 이내에 수술한 경우 27.5일, 6시간에서 12시간 이내에 수술한 경우가 16.5일, 12시간을 경과한 경우 24.8일로 시간 경과에 따라 증가됨을 보였다.

손상 정도에 따른 재원기간은 Grade I이 12.7일, Grade II가 19.5일, Grade III 24.4일로 손상의 정

도가 심할수록 재원기간이 길었다. 수술방법에 따른 재원기간은 A군에서 17.5일, B군에서 25일, C군에서 27.2일 이었다.

9) 사망율

사망율은 77예중 5예에서 발생하여 6.5%를 나타냈다. 5예 모두 Flint의 대장손상 분류 Grdade III였으며 A과 C군에서 각각 2예, 3예가 있었다. 사망원인은 패혈증이 3예, 허혈성 속이 2예였다.

고 안

2차 세계 대전이후 대장 및 직장 손상환자의 치료는 대장 광치술 및 대장 조루술을 시행하여 높았던 유병율 및 사망율을 현저히 줄일 수 있었다. 일차세계대전 당시 평균 사망율은 60%로 보고되었고 2차 세계대전 동안 대장 손상의 대장 광치술을 행하면서 의미있는 사망율이 감소됨을 보여 평균 사망율이 30%로 떨어졌다. 한국전과 베트남전 동안에 사망율은 더 떨어져 10~15%였는데 이것은 항생제, resuscitation, 신속한

처치, 조기 수술 및 혈액의 이용 등 전체적인 보존적 치료의 개선이 상당한 기여를 하였을 것으로 보인다. 4.29 대장 및 직장손상 환자의 발생빈도는 저자의 경우 20~30대가 35(45.4%)로 가장 많이 차지 하였으며 남녀의 비는 약 3:11(60:17)로 9~11 사회활동이 많은 남자에서 발생율이 높음을 보였다. 대장 및 직장 손상의 가장 많은 호발부위는 보고자에 따라 약간 다르게 보고되기는 하지만 대부분의 문헌에서 횡행결장이 가장 많은 손상을 받는 것으로 보고되고 있으며 저자들의 경우도 48예(62.3%)가 횡행결장 손상이었다^{3,11)}.

대장 및 직장 손상 원인에 있어서 야전손상은 전쟁에 의한 자상, 파편상, 총상 등이 있으며 민간 손상의 대부분이 교통사고의 증가, 자상, 추락사, 안전사고 등에 의하여 대장내시경, 바륨 대장조영술 등 의인성에 의한 손상도 증가되고 있다^{3,7)}.

김등³⁾이 보고한 야전손상에 의하면 관통상 중 총상이 48.7%, 자상이 10.6%를 차지하였으나, 비관통성 손상 중 교통사고는 14.9%를 보고하였다. 민간손상을 보고한 김등³⁾에 의한 자상이 52.6%, 둔상 29.8%, 총상 15.8%, 의인성 손상 1.8%를 보고하였다. 저자들의 민간손상에서는 관통성 손상 중 총상이 3.9%, 자상이 33.4%를 비관통성 손상 중 교통사고가 36.3%로 사회 구성체에 따라 원인양상이 다름을 보여주고 있다^{3,7)}.

복강내 장기의 동반손상은 관통상과 둔상에 관계없이 전체적으로 소장이 가장 많은 빈도를 차지하고 있으며, Chappuis등²⁾은 관통상에서 동반되는 장기손상은 소장, 십이지장, 위, 간, 주요혈관, 신장, 췌장, 요도, 횡경막, 담낭, 비장 순으로 보고하였으며 Strate등¹²⁾은 둔상에서의 동반되는 장기손상을 간, 비장, 소장 순이라 하였다. 저자들의 경우 대장관독손상이 36.8%를 차지하였고 타장기와의 동반손상이 63.2%였으며 전체동반 손상은 소장, 주요혈관 손상요, 방광, 췌장 횡경막, 비장손상 순이었다. 대장 손상의 수술적 방법은 대체로 다음 5가지의 방법으로 분류되고 있다^{3,20,34,38)}.

1) 일차봉합술(Primary closure or resection with intraperitoneal anastomosis)

2) 일차봉합술 및 근위부 대장 조루술(closure of intestinal wound, drainage, proximal colostomy)

3) 일차봉합술 및 일시적 봉합부위 장광치술(Primary closure or anastomosis exteriorization of the repair bowel)

4) 일차 대장 광치술(Primary colostomy incorporating the injured colon as the stoma)

5) 손상부위 절제술 및 장광치술(resection of injured colon with end colostomy and mucus fistula)

이들 수술방법에 대한 선택은 환자의 수술전 상태, 오염정도 등에 의해 고려 되어야 한다. Stone과 Fabian²⁾은 수술시 shock상태가 아니고 복강내 1000 cc이하의 출혈시, 복강내 손상장기가 2개 이하일때, 분변오염이 최소일때 수술을 8시간 이내에 시행한 경우, 절제술이 필요없을 정도의 손상시 일차 봉합술을 시도 하였다. Stone과 Fabian²⁾은 1979년 천공성 대장 손상 (perforating colon trauma)의 전향성 임의적 추적조사(prospective randomized study)에서 선택된 환자에서 대장광치술에 비교하여 일차적 봉합술의 성적이 우수함을 보고하였다. 민간 대장 손장에서 일차봉합하려는 시도가 계속되었다. 많은 기술적 연구와 환자에 대한 적응증이 기술되었다^{4,18,20)}. 1981년 Flint등⁹⁾은 대장 손상을 정도에 따라 3 group으로 분류 하였다.

복부 손상에 대한 평가는 Flint 분류와 함께 다발성 외상환자의 손상 정도의 평가와 이환율 및 사망율 등 예후를 비교할 수 있는 방법으로 1974년 ISS(Injury severity score)와 1989년 Moore등²⁰⁾은 천공성 복부외상지수(penetrating abdominal trauma index, PATI) 및 이를 수정하여 복부 외상지수(abdominal trauma index, ATI)를 고안하여 이에 적용하려는 노력들이 시도되었다^{1,2,18,21)}.

수술방법은 각 Grade에 따라 Grade I 손상에서는 파열 손상부위를 단순 봉합하였으며 Grade II, Grade III 손상에서는 대장 조루술의 시행 여부에 관계없이 일시적 봉합부위 장광치술, 절제와 점막부(mucus fistula)로써 대장 조루술을 시행 또는 원인부는 Hartman 씨식 봉합을 하였다. 이들은 137예의 대장 손상환자의 Grade I 환자에서 3%의 합병율이 발생하였고 대장조루술 또는 일시적 봉합부위 장광치술을 시행하여 16%의 사망율을 보고하였다. 이들은 선택된예에서, intraoperative classification에 의

결 론

해 일차봉합이 안전하고 Grade II 및 Grade III에서 대장 조루술이 합병증이 가장 낮다고 하였다. Moore 등²⁰이 PATI가 25 이하에서 합병증이 5~7%를 보고하였으나 PATI나 ATI가 합병증의 정확한 예견인 자는 아니며 환자의 외상정도를 비교하는 자료이다. 수술후 합병증은 차이가 많은데 가장 많은 수술후 합병증은 차아상감염으로 George 등²¹은 대장 조루술에서 20% 일차봉합술에서 8.6%를 보고하였고, Shannon 등²²은 창상감염을 각각 12%와 7%를 Bruch 등²³은 각각 10.7%와 5.3%를 보고하였다. 수술후 합병증은 차이가 많아 Flint 등²⁴은 Grade I에서는 없었고 Grade II에서는 20%, Grade III에서는 31%의 합병율을 보고하였다. 합병증의 빈도는 창상감염, 창상열개, 폐혈증 순으로 많다고 하며^{13, 17, 22, 24, 25, 31} 경우는 창상감염, 문합부유출, 창상열개, 장폐쇄 순이었다. 일차봉합후 봉합부의 누출빈도에 대해서는 약 2~5%로 보고되고 있다^{6, 17, 18, 22, 24, 32}. 1979년 Stone과 Fabian³³은 대장조루술에 비해 일차봉합술이 더 낮은 창상 감염과 더 낮은 복강내 농양이 발생한다고 하였으며 George 등²¹은 83예의 일차봉합술과 12예의 단단문합술에서 문합부유출이 1예에서만 발생했다고 하였고 Bruch 등²³은 창상의 위치 동반손상의 수와 종류, 분변저류의 양, 속이 일차봉합에 크게 영향을 주지 않았으며 민간손상에서는 야전손상에 비해 합병증과 사망율이 더 낮다고 하였다. 일차봉합의 사망율에 대해 Woodrall³⁰과 ochsner^{16, 26}는 대장 및 직장손상을 처음 분석하여 근위부 감압에 관계없이 일차적 봉합을 제시하였는데 이들은 일차봉합에서 9%의 사망율을 보고하였고, Beall 등²⁷은 7.0%, Schrock 등²⁸은 3.1% Kirkpatrick 등²⁵은 4.0%를 보고하였다. 저자들의 경우는 6.2%였다. 1차 세계대전 당시 사망율은 야전손상의 일차봉합에서 55~60%였고, 2차세계대전 당시의 사망율은 37%로 감소하였는데 이는 손상부위의 재건이나 손상부위 장광치술후 근위부 대장조루술을 많이 시행하였기 때문이다^{29, 31, 33}. 이후 한국전시 사망율은 15%로 감소하였으며 Woodhall³⁰과 Ochsner²¹는 20%의 사망율을 보고하였고 Garehron 등²⁶은 7.8%, Beall 등²⁷은 13.6%, Schrock 등²⁸은 15.0%를 보고하였다. 저자들의 경우 사망율은 6.2%였다.

저자들은 1985년 1월부터 1994년 12월까지 만 10년 동안 조선대학 병원 외과에 입원하여 치료한 대장 및 직장손상 환자 77예에 대한 임상분석과 문헌고찰을 하여 다음과 같은 결론을 얻었다.

- 1) 대장 및 직장손상은 20대 및 30대가 35예(45.4%)로 가장 많았고, 남녀비율은 남자가 60예, 여자가 17예로서 남녀비는 3:10이었다.
- 2) 손상원인은 관통성 복부 손상이 31예(40.0%)였고 비관통성 복부손상이 42예(54.5%)였다.
- 3) 손상정도는 Grade I이 8예, Grade II가 30예, Grade III가 15예 이었다.
- 4) 복강내 장기의 동반손상은 소장 29건(23.4%)로 가장 많았고 대장 단독 손상이 32예(41.5%)이었다. 복강내 타장기와의 동반손상은 5예(71.4%) 이었다.
- 5) 합병증은 56예(72.7%)에서 발생하였으며 폐합병증이 21예, 창상감염이 19예, 복강내 농양이 5예 일차봉합부누출이 5예 등이 있었다.
- 6) 수술 술식에 대한 합병율의 비교는 A군에서 C군에 비해 낮게 나타났고(A군:3, C군 56%)였다.
- 7) 손상정도에 따른 합병율은 심도가 깊을수록 증가되었다(Grade I 14.4%, Grade II 42.5%, Grade III 47.2%)
- 8) 대장과 관련된 합병율은 A군에서 C군에 비해 낮게 나타났다(A군 41.9%, C군 63%).
- 9) 수술후 사망율은 5예(6.2%)였으며 사망원인은 폐혈증이 3예, 허혈성 속이 2예 있었다.

REFERENCES

- 1) Huber PJ, Thal ER: *Management of colon injuries. Surg Clin N Am* 70(3): 561, 1990
- 2) Chappuis CW, Frey DJ, Dittzen CD, Panetta TP, Buechter KJ, Cohn I: *Management of penetrating colon injuries. Ann Surg* 213(5): 492, 1991
- 3) 김진욱, 김영길: 대장 및 직장 손상에 대한 임상적 고찰. *대한외과학회지* 37(4): 492, 1989
- 4) 송승국, 박정수, 김춘규: 대장 및 직장손상의 임상적 고찰. *대한외과학회지* 20(7): 591, 1978

- 5) 이해구, 박정수, 박우택, 유형록: 대장손상의 시험결과. 대한외과학회지 13(11): 515, 1971
- 6) 이인식, 이도운, 송영진, 유인협: 대장, 직장손상에 대한 임상적 고찰: 예후인자를 강조하여. 대한외과학회지 28(3): 396, 1985
- 7) 김영진, 정성광, 최원, 김학윤: 대장 및 직장 손상의 임상적 고찰. 대한외과학회지 24(3): 328, 1982
- 8) 김정수, 윤영국, 황일우: 대장 및 직장손상의 임상적 고찰. 대한외과학회지 25(6): 794, 1983
- 9) 박봉하, 최영관, 문대진, 박주삼: 대장 및 직장손상의 임상적 고찰. 대한외과학회지 31: 740, 1986
- 10) Mandell I, Ganchrow MC: *Surgical management of traumatic injuries of the colon and rectum.* Arch Surg 100: 515, 1970
- 11) Bratzal JF, David MS, Boyd LD, Folk FA, Smith D, Lesscher TC, Freeark RJ: *A critical review of management of 392 colonic and rectal injuries.* Dis Col & Rect 17(3): 13, 1974
- 12) Strate RG, Grieco JG, Grieco JG: *Blunt injury to the colon and rectum.* Trauma 23(5): 384, 1983
- 13) Stone, Fabian TC: *Management of perforating colon trauma. Randomization between primary closure and exteriorization.* Ann Surg 190(4): 430, 1979
- 14) Grfinile SE, Maltolo NN: *Civilina colonic injuries Changing concepts of management.* Arch Surg 106: 402, 1972
- 15) Cook A, Levine BA, Rusing Sirinek KR, Gaskill III HV: *Traditional treatment of colon injuries.* Arch Surg 119: 591, 1984
- 16) Kirkpatrick JR, Rajapal SG: *Management of a high risk intestinal anastomosis.* Am J Surg 125: 312, 1973
- 17) Maltolo NM, Wolfman EF: *Primary repair of colonic injuries: A clinical evaluation.* Trauma 17: 554, 1977
- 18) Seibel RW, Flint LM: *Trauma to the colon and rectum.* Colon Chapter 4, 38
- 19) Flint LM, Vitale GC, Richadson JD, Polk HC: *The injured colon; Relationships of management to complications.* Ann Surg 193: 619, 1981
- 20) Mcore EE, More JB, Thompson JS: *Penetrating abdominal trauma index.* Trauma 21(5): 439, 1989
- 21) 서영민, 지훈상, 김병로: 외상성 복부손상에서 복부 외상지수의 의미. 대한외상학회지 3(1): 13, 1990
- 22) Irvin TT, Gologher JC: *Aetiology of disruption of intestinal anastomosis.* Br J Surg 60: 461, 1973
- 23) Tompson JH, Moore EE, Moore JB: *Comparison of penetrating injuries of the right and left colon.* Ann Surg 193: 414, 1981
- 24) Smit R, Walt AJ: *The morbidity and cost of the temporary colostomy.* Dis Col & Rect 21(8): 558, 1978
- 25) Dang CV, Peter ET: *Trauma of the colon. Early drop-back of exteriorized repair.* Arch Surg 117: 652m 1982
- 26) Ganchrow, Lavenson GS, McNamara JJ: *Surgical consideration in the management of civilian colon injuries.* Ann Surg 173(6): 971, 1971
- 28) Schrock TR, Deveny CW, Dunphy JE: *Factors contributing to leakage of colonic anastomosis.* Ann Surg 177: 513, 1973
- 29) Locicero III J, Takima T: *A half-century of expertise in the management of colon injuries: Changing concepts.* Trauma 15: 575, 1975
- 30) Woodhall JP, Ochsner A: *The management of perforating injuries of the colon and rectum in civilian practice.* Surgery 29(2): 305, 1951
- 31) Arango A, Baxter C, Shires T: *Surgical management of traumatic injuries of the right colon.* Arch Surg 114: 703, 1979
- 32) Dawes LG, Aprahamian C, Condon RE, Malangio: *MA: The risk of infection after colon injury.* Surgery 100(4): 796, 1986
- 33) Tuggle D, Huber P: *Management of rectal trauma.* Am J Surg 148: 806, 1984
- 34) Lou MA, Johnson AP, Atik M, Mandal AK, Alexander JL, Schjlater TL: *Exteriorized repair in the management of colon injuries.* Arch Surg 116: 296, 1981
- 35) Abcarain H, Lowe E: *Colon and rectal trauma.* Surg Clin N Am 58(3): 519, 1978
- 36) Kirkpatrick JR: *Injuries of the colon.* Surg Clin N Am 57: 67, 1977
- 37) Trunkey D, Hays RJ, Shires GT: *Management of rectal trauma.* Trauma 13: 411, 1973