

## 급성 대장천공에 관한 임상적 고찰

부산의료원 일반외과

유명주 · 이규진 · 윤조한 · 노상현

= Abstract =

### Clinical Observation of Acute Colon Perforation

Myeong Joo Yoo, M.D., Kyu Jin Lee, M.D., Jo Han Yoon, M.D. and Sang Hyun Rho, M.D.

*Department of Surgery, Pusan Medical Center, Pusan, Korea*

During the period of 3 years from June 1991 to June 1994, the records of 27 patients with acute colon perforation who were admitted to Pusan Medical center were reviewed.

The results were as follows:

1) The ages of the patients ranged from 20 to 70 years, with 51.1% occurring between 31 and 60 years. The ratio of male to female was 4.4:1.

2) The causes of perforation were cancer in 9 cases (33.3%), stab in 6 cases (22.2%), obstruction in 6 cases (22.2%), inflammation in 3 cases (11.1%) and iatrogenic in 3 cases (11.1%).

3) The most common site of perforation was the sigmoid colon (11 cases, 40.7%), followed by ascending colon, transverse colon, descending colon and rectum.

4) The degree of contamination according to Flint's classification was grade II in 20 cases (74.1%), grade I in 6 cases (22.2%) and Grade III in 1 case (3.7%).

5) The methods of operative treatment were variable. In the right colon perforation, resection and anastomosis was done in 5 cases (18.5%). In the left colon perforation, primary closure was done in 5 cases (18.5%), resection and anastomosis in 5 cases (18.5%), repair with proximal diversion in 8 cases (29.6%) and resection and diversion in 4 cases (14.8%). Overall 15 cases (55.6%) underwent primary closure or resection and anastomosis (primary repair group), 12 cases (44.4%) underwent repair with proximal diversion or resection and diversion (colostomy group).

6) The postoperative complications were occurred in 19 cases (70.4%) and the most common complication was sepsis in 10 cases (37%). In the right colon perforation, complication developed in 2 cases (10.5%) and in the left colon perforation in 17 cases (89.4%).

7) The mortality rate was 33.3% (9 cases of total 27 cases) and the causes of death were septicemia and hypovolemic shock induced by bleeding.

**Key Word:** Acute colon perforation

### 서 론

대장은 소장이나 상부 위장관에 비하여 천공시 복강

내 분변유출 등으로 인하여 합병증 및 사망율은 항상  
제의 발달 및 여러 보조의술의 발달에도 불구하고 여  
전히 높다 하겠다. 국내의 경우 총기류 등의 소유금지  
로 인하여 민간손상으로 인한 대장 천공은 드물지만

여전히 교통 및 산업재해와 복부 둔상 및 자상, 암종 증 및 염증성 질환등으로 인하여 임상에 드물지 않게 급성 대장천공을 경험할 수 있다. 대장수술에 있어 술 전 장관세척 및 항생제 투여, 그리고 충분한 수액공급은 상식적인 처치이나 응급대장 수술의 경우 이를 충분히 시행할 수 없는 술전 준비 부족으로 인하여 술 중, 술후 합병증의 빈도는 높아 진다 하겠다. 이에 부산의료원에서는 지난 3년간 여러원인으로 인한 급성대장천공의 처치에 있어서 질환, 천공부위, 천공후 경과 시간, 복강내 오염정도, 술식 등에 관하여 비교하고 이의 결과를 고찰, 보고하는 바이다.

### 대상 및 방법

1991년 6월부터 1994년 6월까지 만 3년동안 본원 일반외과에서 급성 대장천공으로 치료를 받았던 27예를 대상으로 하였다. 이에 대한 성별 및 연령별 분포, 천공의 원인 및 위치, 천공정도, 임상적 소견 및 진단 방법, 수술 방법, 합병증과 사망율에 관하여 임상고찰 하였으며, 대장 및 직장의 천공 정도는 Flint등<sup>8)</sup>의 분류법에 따라 분류하였고, 우측대장은 상행결장 및 횡행결장의 근위부 이분의 일 이상으로 하였고 좌측 대장은 횡행결장의 원위부 이분의 일, 하행결장, 에스상 결장 및 직장으로 하였다.

### 결 과

#### 1) 성별 및 연령별 분포

성별 분포는 남자가 22예(81.5%), 여자가 5예(18.5%)로 남녀 비는 4.4:1이었다. 연령별 분포는 각 연령층에서 다양하게 분포되었으나 50대가 8예(28.9%)로 가장 많았다(Table 1).

#### 2) 천공의 원인 및 위치

27예중 암종에 의한 천공이 9예(33.3%)로 많은 빈도를 차지하였고, 자상이 6예(22.2%), 장 폐색증이 6예(22.2%), 염증성 질환이 3예(11.1%)였다. 특히 의인성 손상도 3예(11.1%)에서 관찰되었다.

천공의 위치는 S결장이 11예(40.7%)로 가장 많았고 상행결장이 5예(18.5%), 횡행결장이 4예(14.8%), 하행결장이 4예(14.8%) 및 직장이 3예(11.1%)이었다.

Table 1. Age and sex distribution

Age	Male	Female	No.(%)
0~20	1		1(3.70)
21~30	4		4(14.8)
31~40	1	1	2( 7.41)
41~50	4		4(14.8)
51~60	8		8(28.9)
61~70	2	2	4(14.8)
71 or above	2	2	4(14.8)
Total(%)	22(81.5)	5(18.5)	27(100)

원인에 따른 천공 위치를 보면 암종에 의한 것은 S결장에서 4예(14.8%) 및 직장이 3예(11.1%)이었다. 원인에 따른 천공 위치를 보면 암종에 의한 것은 S결장에서 4예(14.8%), 직장에서 3예(11.1%), 상행결장에서 2예(7.41%)이었고 자상은 횡행결장에서 4예(14.8%), 하행결장과 S결장에서 각각 1예(3.70%)씩이었다. 또한 장폐색증에 의해서는 S결장이 5예(18.5%), 하행결장이 1예(3.70%)이었고 의인성에 의한 것도 상행결장과 하행결장 및 S결장에서 각각 1예(3.70%)씩이었다(Table 2).

#### 3) 분변에 의한 오염 정도

대장 및 직장의 오염 정도는 Flint등<sup>8)</sup>의 분류를 일부 인용하였으며 그 기준은 Table 3에서 보는 바와 같다. 27예중 Grade II는 20예(74.1%)이었고 Grade I 및 Grade III는 각각 6예(22.2%)와 1예(3.70%)였다. 원인에 따른 오염 정도를 보면 암종에 의한 경우는 Grade II가 6예(22.2%)로 가장 많았고 Grade I 2예(7.41%) 및 Grade III 1예(3.70%)이었으며, 자상시는 Grade II에서만 6예(22.2%)이고 장 폐색증인 경우에는 Grade II 및 Grade I에서 각각 5예(18.5%)와 1예(3.70%)이었다. 한편 염증성 질환에서는 Grade II 2예(7.41%) 및 Grade I 1예(3.70%)이며 의인성 손상인 경우 Grade I 2예(7.41%)와 Grade II 1예(3.70%)이었다(Table 3).

#### 4) 이학적 소견 및 진단 방법

내원시 주된 증상은 복통 및 복부 팽만감이 각각 24예(88.9%), 복부강직 20예(74.1%) 및 반동미동 18예

**Table 2. Cause and location of perforation**

Cause	Location					Total(%)
	Ascending colon	Transverse colon	Descending colon	Sig. colon	Rectum	
Stab		4	1	1		6(22.2)
Inflammation	2		1			3(11.1)
Cancer	2			4	3	9(33.3)
Iatrogenic	1		1	1		3(11.1)
Obstruction			1	5		6(22.2)
Total(%)	5(18.5)	4(14.8)	4(14.8)	11(40.7)	3(11.1)	

**Table 3. Grade of contamination**

Grade	Cause					Total(%)
	Stab	Inflammation	Cancer	Iatrogenic	Obstruction	
I		1	2	2	1	6(22.2)
II	6	2	6	1	5	20(74.1)
III			1			1(3.70)
Total(%)	6(22.2)	3(11.1)	9(33.3)	3(11.1)	6(22.2)	27(100)

\* Grade I: Minimal contamination

Grade II: Moderate contamination Grade III: Severe contamination

**Table 4. Diagnostic procedure**

Procedure	No. of total	No. of positive(%)
Simple abdomen	27	6( 22.2)
Abdominal CT	5	5(100.0)
Proctosigmoidoscopy	9	8( 88.9)
Diagnostic peritoneal lavage	1	1(100.0)

(66.7%)등의 순으로 과반수 이상에서 나타났으며, 자상인 경우 2예(7.41%)에서 shock 상태였다. 진단방법으로 단순복부촬영을 전부 시행하였으며, 복부 전산화단층촬영이 5예(18.5%)에서 실시하였으며 100%의 양성률을 나타냈고, 항문 S결장경 검사가 9예(33.3%)에서 시행하여 88.9%의 양성률을 보였다. 또한 진단적 복막 세척은 1예(3.7%)에서 시행하여 100%의 양성률을 나타내었다(Table 4).

### 5) 오염 정도 및 위치별 치료

Grade II 대장 및 직장천공 20예(74.1%)중 천공부위 절제 및 단단문합술은 8예(29.6%)로 가장 많이 시행하였으며 일차봉합술 및 근위부 결장조루술 6예(22.2%), 천공부위 단순봉합 3예(11.1%), 절제술 및 장광치술 3예(11.1%) 시행하였다. Grade I 천공 6예(22.2%)중 단순봉합, 천공부위 절제 및 단단 문합술, 일차봉합술 및 근위부 결장조루술이 각각 2예(7.41%)씩 시행하였다. Grade III 천공 1예(3.70%)는 절제술 및 장 광치술을 시행하였다. 우측대장 천공은 5예(18.5%)는 모두 절제술 및 단단문합술을 시행하였고, 좌측대장 천공(직장천공 포함)은 22예(81.5%)중 일차봉합술 및 근위부 결장조루술이 8예(29.6%)로 가장 많았고 단순봉합과 절제술 및 단단문합술이 각각 5예(18.5%), 절제술 및 장 광치술이 4예(14.8%) 시행하였다. 27예중 일차적 봉합술(단순봉합 또는 절제술 및 단단문합술)을 시행한 군이 15예(55.6%), 결장조루술

**Table 5. Procedure of surgical treatment**

Procedure	GI	GII	GIII	Total(%)
Primary closure				5(18.5)
Rt. colon				0
Lt. colon	2	3		5
Resection & anastomosis				10(37.0)
Rt. colon	2	3		5
Lt. colon		5		5
Repair with proximal diversion				8(29.6)
Rt. colon				0
Lt. colon	2	6		8
Resection & diversion				4(14.8)
Rt. colon				0
Lt. colon		3	1	4
<b>Total(%)</b>	<b>6(22.2)</b>	<b>20(74.1)</b>	<b>1(3.70)</b>	<b>27(100)</b>

**Table 6. Postoperative complication**

Complication	Primary repair group(15)	Colostomy group(12)	Total (%)
Sepsis	6	4	10(37.0)
Wound infection	4	3	7(25.9)
Intraabdominal abscess	3		3(11.1)
Leakage	2	1	3(11.1)
Intestinal obstruction	1		1(3.70)
Fecal fistula	1	1	2(7.41)
Bleeding	3		3(11.1)
Others	4	5	9(33.3)
<b>Total(%)</b>	<b>24(63.2)</b>	<b>14(36.8)</b>	<b>38(100)</b>

**Table 7. Cause of death**

Cause	No.(%)
Sepsis	7(25.9)
Bleeding	1( 3.7)
Heart problem	1( 3.7)
<b>Total(%)</b>	<b>9(33.3)</b>

을 시행한 군이 12예(44.4%)이었다(Table 5).

### 6) 합병증 및 사망

합병증은 19예(70.4%)에서 발생하였는데 패혈증이 10예(37.0%)로 가장 많았고 창상감염이 7예(25.9%), 복강내 농양, 문합부 유출, 출혈이 각각 3예(11.1%)이었으며, 분루 2예(7.41%), 장폐색증 1예(3.70%)였다. 우측대장 천공에서는 술후 2예(10.5%)의 합병증이 발생하였으나 좌측대장 천공에서는 술후 17예(89.4%)의 합병증이 발생하였고, 일차적 봉합술을 시행한 군 15

예(55.6%)에서는 10예(66.7%)의 합병증이 발생하였으나 결장조루술을 시행한 군 12예(44.4%)에서는 9예(75.0%)의 합병증이 이중 1예(3.70%)에서 stoma 헐착이 발생하였다(Table 6).

사망은 에스상결장 염전에 의한 괴사 3예, 압중 천공 2예, 의인성 1예등 패혈증에 인한 Grade II의 좌측대장 천공환자의 절제술 및 단단문합술을 시행한 경우에서이고, 압중 천공 1예의 패혈증에 의한 Grade III의 좌측대장 천공의 결장조루술을 시행한 예에서였고 술 후 대량 출혈에 Grade II의 좌측대장의 천공에서 절제술 및 단단문합술을 시행한 1예도 있었다. 한편 술 후 기존의 심근 경색증 악화로 사망한 경우가 1예 있었다(Table 7).

### 고 안

급성 대장천공은 임상의로서는 드물지 않게 접할 수

있는 응급수술을 요하는 질환으로 장기의 특수성 및 합병증 발생시 경과의 심각성으로 인하여 술식의 선택이 용이하지 않다고 하겠다. 금세기 중 대장 및 직장 천공으로 인한 사망률<sup>3,20,27)</sup>은 현저히 감소되었으나 외상성 손상 및 암종증 등에 의한 대장 및 직장 천공의 발생빈도는 오히려 증가하였다. 1951년 Woodhall 등<sup>29)</sup>이 대장손상환자에서 일차봉합술의 안전성에 의문을 제기한 이래로 1980년초까지는 결장조루술을 많이 시행하였으나 수술 전후 처치의 발달 및 보조요법의 개선등으로 2단계적 수술에 따르는 환자의 심리적 부담, 경제적 부담 및 장기입원등의 단점이 없는 1단계적 술식이 선택된 예에서 지난 10년간은 급성 대장천공의 치료시 일차적 봉합술이 선호되어 왔다<sup>3,4,10,29)</sup>. 연령별 분포는 외상성 천공의 경우 Schrock등은 21~40세에서 59%, Garfinkle등<sup>9)</sup>은 20~50세에서 56%, 김등은 21~40세에서 54%였다고 하였으며 저자들의 경우는 50대가 28.9%로 가장 많았고 성별로는 남녀 비가 4.4:1로 손등<sup>20)</sup>과 비슷하였고 박등<sup>21)</sup>은 10:1, Dang등<sup>5)</sup>도 남자가 훨씬 많았다. 천공의 원인은 저자들의 경우 타 문헌에 비해 암종에 의한 천공이 33.3%로 가장 많았으며 항문 에스상결장경 검사중 의인성 손상에 의한 대장천공의 빈도와 중요성에 관하여 보고한 바 있다. 천공의 위치는 저자들의 경우 에스상결장이 40.7%로 가장 많았고 외상성 천공의 경우 횡행결장이 67%로 Dawes등<sup>6)</sup> 및 Haygood등<sup>13)</sup>이 보고한 빈도와 유사하였다. 분변에 의한 오염 정도는 Flint 등<sup>8)</sup>의 외상성 대장천공분류에 의거하여 Grade II가 20예 Grade I이 6예 Grade III가 1예로 중등도의 오염이 가장 많았다. 급성대장천공의 진단은 병력 및 이학적 소견이 중요한데 저자들의 경우 술전 배변장애 및 체중감소, 혈변등의 기왕력을 자세히 조사한 것이 암종으로 인한 대장천공의 술전 진단에 도움을 주었다. 복부 전산화 단층촬영은 암종으로 인한 천공의 경우 100%의 진단율을 보여 Phillips등<sup>22)</sup>의 78.6%를 상회하는 양성률을 보였다. 또한 진단적 복막 세척시 Gomez등<sup>11)</sup>은 복부 둔상환자에서 96.5%의 양성율을 보고하였으나 Obeid등<sup>19)</sup>은 대장 자상환자에서 30%의 음성율을 보고하여 진단방법으로서의 의문을 제기하였고 저자들의 경우 1예에서 시행하여 양성을 나타내었다. 세척시 RBC의 기준은 Gomez등은 100,000

/mm<sup>3</sup> 또는 이상, Merlotti등<sup>17)</sup>은 10,000/mm<sup>3</sup>이상, Moore등<sup>18)</sup>은 5000/mm<sup>3</sup>이상으로 하였다. 항문 에스상 결장경 검사는 Tuggle등<sup>28)</sup>은 95%에서 진단이 가능하다고 하였는데 저자들의 경우 88.9%의 진단율을 보였다. 대장 및 직장천공의 치료에는 천공부위 및 복강내 오염정도, 환자의 전신상태, 술자의 경험등 여러 인자를 고려하여 선택하는 것이 타당하다 하겠다. 외상성 천공의 경우 우측대장 손상에서 Thompson등<sup>26)</sup>은 1차적 봉합술을 52%, 결장조루술을 28%에서 시행하였고 Demetriades등<sup>7)</sup>은 일차적 봉합술을 73.8%, 결장조루술을 26.2%에서 시행하였으나 저자들의 경우는 전 예에서 일차적 봉합술을 시행하였다. 좌측대장 손상에서 Thompson등<sup>26)</sup>은 일차적 봉합술이 45%, 결장조루술 33% 및 봉합 또는 절제 후 장 광치술이 22%이었고 Demetriades등<sup>7)</sup>은 일차적 봉합술과 결장조루술을 시행한 예가 48.8% 및 45.7%로 비슷하였으며 저자들의 경우 직장 천공을 포함한 좌측 대장 천공에서 결장조루술이 36.3%로 일차적 봉합술 22.7%보다 빈번히 선택되었다. Flint등<sup>8)</sup>은 Grade I 손상은 모두 일차 봉합술을, Grade II 및 III에서는 다른 술식이 안전하다고 하였으나, 저자들의 경우 Grade I은 67%, Grade II는 55%에서 일차적 봉합술을 시행하였고 Grade III 1예에서 결장조루술을 시행하였다. Demetriades등<sup>7)</sup>에 의하면 결장조루술의 적응증은 심한 복강내 오염, 중등도의 대장 손상, 대량의 분변이 있을때 등이며 대부분의 경우에서 좌·우측 대장의 일차적 봉합술을 안전하게 시행할 수 있다고 하였다. 암종에 의한 천공의 경우 Kodner등<sup>16)</sup>은 수술의 목적을 천공된 병변부의 절제라고 하였으나 술전 장 세척이 시행되지 않은 응급 수술의 경우 근위부 결장 조루술 또는 회장 조루술을 시행하는 것이 안전하다고 하였다. 대치술로는 병변 천공부의 절제후 장 광치술(Hartmann's operation)도 가능하다고 하였다. 최근의 시도로는 대장내 bypass장치<sup>1)</sup>(Coloshield, Dekatel Floral Park, NY) 사용으로 좌측대장에서도 안전한 일차적 봉합술에 공여하고 있는데 이 장치는 유연하며 부드러운 관으로서 단단봉합부위의 상부 근위부 대장내의 점막하층에 봉합하여 단단봉합부위에서의 분변 하중으로부터 보호하는 역할을 하며 차후 저절로 탈락된다. Ravo<sup>23)</sup>는 28예에서 좌측대장 천공에서 Coloshield 방법을 사용하여 봉합부위의 누출이

없었다고 보고하였다.

급성 대장천공의 술 후 합병증으로는 문헌들에 따라 차이는 있으나 통상 외상성의 경우 25~58%의 높은 빈도를 나타내었으며 Garfinkle등<sup>2)</sup>은 29%에서 합병증이 발생하였다고 보고하였고 일차 봉합술을 시행한 군에서 25.5%, 절장조루술을 시행한 군에서 32%의 합병증이 발생한다고 하였다. Thompson등<sup>26)</sup>에 의하면 우측 대장손상시 32%의 합병증이 발생하였으며 좌측 대장손상시 33%의 합병증이 발생하였고 이 중 복강내 농양이 가장 높은 빈도를 차지한다고 하였다. Demetriades등<sup>27)</sup>에 의하면 손상원인, 손상부위에 따른 합병증의 차이는 없다고 하였으며 일차 봉합술과 절장조루술 사이에도 합병증의 차이는 없었고 합병증 유발의 주요 인자는 복강내 오염정도라고 하였다. 저자들의 경우 70.4%에서 합병증이 발생하였는데, 이는 술전 전신상태 불량으로 인한 패혈증이 가장 많았고 창상감염, 복강내 농양, 문합부 유출 등의 순이었다. 일차적 봉합술을 시행한 군에서는 66.7%, 절장조루술을 시행한 군에서는 75%의 합병증이 발생하였고 우측 대장천공시는 7.4%, 좌측 대장천공시는 74%의 합병증이 발생하였다. 결론적으로 급성 대장천공의 치료에 있어서 술식의 선택은 2단계적 수술을 피하는 일차적 봉합술의 우선적 선택이 타당할 것으로 사료되며, 좌측대장의 천공시도 술식에 따른 합병증의 차이는 볼 수 없었으나 우측 대장천공에 비하여 높은 합병증을 보였는데 이는 좌측 대장이 갖는 균주 수나 독성등의 병리생리학적인 특수성에 기인하는 것으로 판단된다. 사망율에 영향을 미치는 인자로는 Josen등<sup>14)</sup>은 환자의 질병, 오진, 판단착오, 술기미숙, 잘못된 수술전후 처치 등이라고 보고하였다. 사인으로는 Beall등<sup>2)</sup>에 의하면 출혈과 쇼크가 가장 많다고 하였으며, Kirkpatrick등<sup>15)</sup>은 패혈증에 의한 사망이 가장 많았다고 하였다. 저자들의 경우 9예(33.3%)가 사망하였는데 이 중 7예가 패혈증에서 기인하였다.

### 결 론

저자들은 1991년 6월부터 1994년 6월까지 만 3년간 부산의료원 일반외과에서 수술한 27예의 급성 대장천공 환자를 대상으로 하여 고찰하였으며, 이를 그 천공 위치에 따르면 우측대장 천공은 18.5%, 좌측대

장 천공은 81.5%이었고 우측대장 천공에서는 5예 모두 절제술 및 단단문합술을 시행하였고 좌측대장 천공에서는 절장조루술을 시행한 군이 44.4%이었으며 일차적 봉합술을 시행한 군도 37%이었다. 술 후 합병증은 우측대장 천공환자에서는 40%, 좌측대장 천공환자에서는 89.4%의 합병증이 발생하였다. 또한 그 오염 정도에 따라 Grade I 22.2%, Grade II 74.1%, Grade III 3.70%로 분류하여 그에 대한 수술적 치료 방식과 성적을 비교하였으며 일차적 봉합술을 시행한 군은 55.6%로 단순봉합이 18.5%이었으나 절제술 및 단단문합술은 37%였고 절장조루술을 시행한 군은 44.4%로 단순봉합 및 근위부 절장조루술 29.6%이었으나 절제술 및 절장조루술을 14.8%이었다. 술 후 합병증이 일차적 봉합술을 시행한 군에서는 57.9%로 절장조루술을 시행한 군의 42.1%보다 높았고 사망율은 33.3%로 일차적 봉합술이 46.7%, 절장조루술은 16.7%였다. 결론적으로 대장천공에 있어서의 술식 선택은 술전 환자의 전신상태 및 천공의 위치와 천공으로 인한 복강내 오염정도를 충분히 검토하여 결정하는 것이 바람직하며, 저자들의 경우 우측대장은 천공부위의 일차적 봉합술이 효과적인 술식이 되며, 좌측대장은 절장조루술이 술 후 합병증을 감소시킬 수 있는 것으로 사료되나, 특히 2차 수술의 필요성을 감안할 때 위의 결정인자들을 고려하여 조건이 되는 경우 일차적 봉합술 또는 절제술 및 단단문합술을 우선으로 선택하는 것이 필요하다고 하겠다.

저자들의 결론은 본 병원의 여건상 술 전 Preseptic condition과 악액질을 고려할 때 안전한 일차적 봉합술이 배제된 경우 절장조루술을 시행하는 것이 바람직 할 것으로 사료되며 아울러 우측대장 천공시에는 대부분 일차적 봉합술을 시행하고 좌측대장 천공시에는 일차적 봉합술과 절장조루술을 환자의 상태와 영양상태를 판단하여 적절히 선택한 후 환자를 치료하면 사망율 및 합병증을 감소시킬 것으로 생각된다.

### REFERENCES

- 1) Avery B Nathen, et al: *Therapeutic options in peritonitis. Surgical Clinics* 74: 684, 1994
- 2) Beall Jr AC, Bricker DL, Alessi FJ, et al: *Surgical considerations in the management of civilian colon injuries. Ann Surg* 173, 971-978, 1971

- 3) Burch JM, Brock JC, Gevirtzman L, et al: *The injured colon. Ann Surg* 203: 701, 1986
- 4) Chappuis CW, Frey DJ, Dietzen CD, et al: *Trauma of the colon: early drop back of exteriorized repair. Arch Surg* 117: 652, 1982
- 6) Dawes LG, Aprahamian C, Condon RE, et al: *The risk of infection after colon injury. Surgery* 100: 796, 1986
- 7) Demetriades D, Rabinowitz B, Sofianos C, et al: *The management of colon injuries by primary repair or colostomy. Br J Surg* 72: 881-883, 1985
- 8) Flint LM, Vitale GC, Richardson JD, et al: *The injured colon: relationships of management to complication. Ann Surg* 193: 619, 1981
- 9) Garfinkle SE, Cohen SE, Matolo NM, et al: *Civilian colonic injuries: Changing concept of management. Arch Surg* 109: 402-404, 1974
- 10) George SM, Jr, Fabian TC, Voeller, et al: *Colon trauma: further support for primary repair. Am J Surg* 156: 16, 1988
- 11) Gomez GA, Alvarez R, Plasencia G, et al: *Diagnostic peritoneal lavage in the management of blunt abdominal trauma: a reassessment. J Trauma* 27: 1, 1987
- 12) Grasberger RC, Hirsch EF: *Rectal trauma: a retrospective analysis and guideline for therapy. Am J Surg* 145: 795, 1983
- 13) Haygood FD, Polk HC: *Gunshot wounds of colon: a review of 100 consecutive patients with emphasis on complication and their causes. Am J Surg* 131: 213, 1976
- 14) Josen AS, Ferrer JM Jr, Forde KA, et al: *Primary closure of civilian colorectal wounds. Ann Surg* 176: 782-786, 1973
- 15) Kirkpatrick JR: *Injuries of the colon. Surg Clin N Am* 57: 67-76, 1977
- 16) Kodner IJ, et al: *Management of colic and rectal tumor, in Cameron JL: Current Surgical therapy. Philadelphia. BC Decker, 196. 1992*
- 17) Merlotti GJ, Dillon BC, Lange DA, et al: *Peritoneal lavage in penetrating thoracoabdominal trauma. J Trauma* 28: 17, 1986
- 18) Moore EE, Moore JB, Van Duzer-Moore S, et al: *Mandatory laparotomy for gunshot wounds penetrating the abdomen. Am J Surg* 140: 847, 1980
- 19) Obeid FN, Sorenson V, Vincent G, et al: *Inaccuracy of diagnostic peritoneal lavage in penetrating colonic trauma. Arch Surg* 119: 906, 1984
- 20) Ogilvie WH: *Abdominal wounds in Western Desert. Surg Gynecol Obstet* 78: 225, 1994
- 21) Park DH, Choi YK, Moon DJ, Park JS: *Clinical observation of civilian colorectal injuries. JKSS* 31: 740, 1986
- 22) Phillips T, Sclafani SJA, Goldstein A, Scalea T, Shaftan G: *Use of contrast enhanced CT enema in the management of penetrating trauma to the flank and back. J Trauma* 26: 593, 1986
- 23) Ravo B, Mishrick A, Addei K, et al: *The treatment of perforated diverticulitis by one stage intracolonic bypass procedure. Surgery* 102: 771, 1987
- 24) Schrock TR, Christetesn N: *Management of perforating injuries of the colon. Surg Gynecol Obstet* 135: 65, 1972
- 25) Shon SK, Park CS, Kim CK: *Clinical observation of civilian colorectal injuries. JKSS* 20: 65(591), 1987
- 26) Thompson JS, Moore JB: *Comparison of penetrating injuries of the right and left colon. Ann Surg* 193: 414-418, 1981
- 27) Tucker JW, Fey WP: *The management of perforating injuries of the colon and rectum in civilian practice. Surgery* 35: 213, 1954
- 28) Tuggle D, Huber PJ: *Management of rectal trauma. Am Surg* 148: 806, 1984
- 29) Woodhall JP, Ochsner A: *The management of perforating injuries of the colon and rectum in civilian practice. Surgery* 29: 305, 1951