

외상에 의한 대장 손상

경희대학교 의과대학 외과학교실

최 경 림 · 고 석 환 · 전 정 열

= Abstract =

Colonic Trauma

Kyung Lim Choi, M.D., Suck Hwan Koh, M.D., Jung Youl Chun, M.D.

Department of Surgery Kyung Hee University Hospital

Clinical analysis of 26 cases of the colonic trauma in the Surgical Department of Kyung Hee University Hospital, from March 1981 to February 1989, was carried out. The results were as follows;

- 1) Prevalent age incidence was 3rd decade, and sex ratio of male vs. female was 4.2:1.
- 2) In a total of 26 cases, there were 16 cases in blunt and 10 cases in penetrating injury.
- 3) Vulnerable trauma site was transverse colon in penetrating injury and transverse, descending or sigmoid colon in blunt injury.
- 4) Post-operative complications were generated in 19 cases (73.1%) of total of 26 cases. Of these, there were pulmonary complication in 8 cases, wound infection in 7 cases, and intra abdominal abscess in 7 cases.
- 5) There were 3 cases in mortality (11%).

Key Words: Colonic trauma, Type of injury, Trauma site, Post-operative complications, Mortality

서 론

대장의 손상에 대한 치료방법은 2차례에 걸친 세계대전과 여러 전쟁을 겪으면서 발전되어 왔다. 최근에는 소생술과 수술적 기술의 발달 및 항생제의 사용등으로 사망율이 약 10% 이내인 것으로 보고되고 있으나 아직 치료방법에 대해 논란의 여지가 많이 있다¹⁾.

저자들은 대장손상에 대한 적절한 치료방법을 얻고자 1981년 3월부터 1989년 2월까지 만 8년동안 경희대학교 의과대학 부속병원 외과학교실에서 경험한 대장손상 26예에 대해 임상적 분석을 시행한바 문헌고찰과 함께 보고하는 바이다.

관찰대상

1981년 3월부터 1989년 2월까지 만 8년간 외상에 의한 대장손상으로 경희대학교 의과대학 부속병원 외과학교실에서 경험한 26예를 임상기록지를 통해 분석하였다.

결 과

1) 연령 및 성별

6세부터 53세까지 분포하고 있었으며 20대가 10예 (38.5%)로 가장 많았고 다음이 10대가 6예 (23.1%)로 활동적인 연령층이 많았다.

남녀의 비율은 4.2 : 1이었다(Table 1).

2) 손상의 원인

26예 중 관통상이 10예로 38.5%를 차지하였고 이 가운데 자상이 9예로 대부분이었다. 둔상에 의한 손상은 16예로서 61.5%였으며 이 가운데 교통사고가 9예를 차지하였다(Table 2).

3) 대장손상의 부위

횡행결장과 좌측대장이 각각 11예로 많았고 우측대장은 7예였다. 관통상은 횡행결장 6예, 우측대장 3예, 좌측대장이 2예였으나 둔상은 좌측대장이 9예, 횡행결장 5예, 우측대장 4예였다. 2군데 이상의 대장 손상이 있는 예는 3예였다(Table 3).

손상의 정도는 우측대장의 경우, Grade I 과 II 그리고 III가 각각 2예, 횡행결장의 경우 Grade I 1예, Grade II 7예, Grade III 2예였으며 좌측대장에서는 Grade I 5예, Grade II 5예로서 Grade II는 모두 14예로 53.8%를 차지하였다. 관통상의 경우 Grade I 4예, Grade II 6예이며 Grade III는 없었으나 둔상의 경우 Grade I 4예, Grade II 8예, Grade III 4예였다(Table 4).

4) 손상후 수술까지 시간

손상후 수술까지의 시간은 8시간 이내가 21예(80.8%)였으며 8시간부터 24시간 사이가 3예로 11.5%, 72시간이내가 1예였으며 72시간 이후가 1예 있었다.(Table 5).

Table 1. Age and sex distribution

Age (Years)	Male	Female	Total	%
0 - 10	1	2	3	11.5
11 - 20	5	1	6	23.1
21 - 30	9	1	10	38.5
31 - 40	2	1	3	11.5
41 - 50	1	0	1	3.9
51 or more	2	1	3	11.5
Total	21	5	26	100.0

Table 2. Mechanism of injury

Mechanism	No. of cases	%
Penetrating	10	38.5
Bullet	(1)	(3.8)
Stab	(9)	(34.7)
Blunt	16	61.5
Violence	(4)	(15.3)
Traffic accident	(9)	(34.7)
Fall	(3)	(11.5)
Total	26	100.0

Table 3. Site of trauma

Site	No. of cases	%	Mechanism of injury	
			Penetrating	Blunt
Rt. colon	7	24.2	3	4
cecum	(3)	(10.4)	(2)	(1)
Ascending	(3)	(10.4)	(1)	(2)
Hepatic	(1)	(3.4)	(0)	(1)
Transverse colon	11	37.9	6	5
Lt. Colon	11	37.9	2	9
Splenic	(3)	(10.4)	(0)	(3)
Descending or sigmoid	(8)	(27.5)	(2)	(6)

* 3 cases had injuries to 2 segments of colon

Table 4. Grade of injury

Grade	Site			Mechanism of injury		No. of cases	%
	Rt.	Trans.	Lt.	Penetrating	Blunt		
I	2	1	5	4	4	8	30.8
II	2	7	5	6	8	14	53.8
III	2	2	0	0	4	4	15.4
Total	6	10	10	10	16	26	100.0

* Grade I : Isolated colon injury, minimal contamination no shock, minimal delay.
 Grade II : Through and through perforation, laceration moderate contamination
 Grade III : Severe tissue loss, devascularization, heavy contamination.

Table 5. Lag time from injury to operation

Period (hour)	No. of cases	%
less than 8hr.	21	80.8
8 to 24hr.	3	11.6
24 to 72hr.	1	3.8
more than 72 hr.	1	3.8
Total	26	100.0

Table 6. Associated injuries

Injured organ	No. of cases
Small bowel	14
Bone fracture	14
Spleen	4
Perineum or urethra	4
Lung	3
Pancreas	3
Bladder	3
Stomach	2
Liver	1
Brain	1

* Colon alone : 3 cases
 Associated injuries : 23 cases

5) 동반손상

총 26예중 23예에서 타부위의 손상을 동반하였으며 대장손상만 있는 경우는 3예였다. 동반손상 부위는 소장

Table 7. Type of operation

Type	No. of cases	%
One staged procedure	15	57.7
Primary closure	(12)	(46.2)
Resection and anastomosis	(1)	(3.8)
Primary closure and tube cecostomy	(2)	(7.7)
Two staged procedure	11	42.3
Exteriorization	(3)	(11.5)
Colostomy	(8)	(30.8)
Total	26	100.0

이 14예로 가장 많았고 골절도 14예였다. 이외 비장, 폐, 췌장, 방광, 위, 뇌의 순서로 많았다(Table 6).

6) 수술방법

1단계로 수술하는 방법을 택한 것이 15예였으며 이중 일차봉합술이 12예(46.2%)였고 절제후 문합술이 1예, 일차봉합후 배관을 이용한 맹장조루술(cecostomy)이 2예였다. 2단계로 수술하는 방법을 택한 것은 11예(42.3%)로 광치술(exteriorization) 3예, 결장조루술(colostomy) 8예였다(Table 7).

수술방법과 손상의 정도의 관계를 보면 Grade I은 일차봉합술 5예, 일차봉합후 배관을 이용한 맹장조루술 1예, 결장조루술 2예를 시행했으며 Grade II는 일차봉합술 5예, 일차봉합후 배관을 이용한 맹장조루술 1예,

광치술 3예, 결장조루술 5예를 시행했으며 Grade III는 일차봉합술 2예, 절제후 문합술 1예, 결장조루술 1예를 시행하였다(Table 8).

수술의 방법과 손상된 대장의 부위를 보면 우측대장은 일차봉합술 3예, 절제후 문합술 1예, 일차봉합후 배관을 이용한 맹장조루술 2예를 하였고 횡행결장은 일차봉합술 6예, 광치술 3예, 결장조루술 1예를 하였으며 좌측대장은 일차봉합술 3예, 결장조루술 7예를 시행하였다. 일차봉합후 배관을 이용한 맹장조루술은 맹장손상 2예에서 모두 시행하였고 광치술은 횡행결장에서만 3예 시행하였으며 결장조루술은 횡행결장에서 1예와 좌측대장에서 7예를 시행하였다(Table 9).

7) 술후 합병증

수술후 무기폐나 폐렴등 폐의 합병증이 8예로 가장 많

았으며 창상감염이 7예, 복강내 농양이 7예로 다음으로 많았다. 이외에 문합부위의 누출이 1예, 요로감염이 2예였다. 창상감염은 일차봉합한 예에서 2예, 절제후 문합술한 예에서 1예, 일차봉합후 배관을 이용한 맹장조루술한 예에서 1예, 결장조루술한 예에서 3예가 발생하였다. 복강내 농양은 일차봉합술과 결장조루술한 경우에 각각 2예 발생하였고 다른 수술방법에서는 1예씩 발생하였다. 문합부위의 누출은 결장조루술을 시행한 1예에서 발생하였고, 우측대장은 6예중 4예, 횡행결장은 10예중 7예, 좌측대장은 10예중 8예 발생하여 좌측대장에서 가장 많이 발생하였고 다음이 횡행결장과 우측대장이었으나 통계상 큰 의미는 없었다.

손상의 정도에 따른 합병증의 발생정도는 Grade I 8예중 5예, Grade II 14예중 10예, Grade III 4예중 4예가 발생하여 손상의 정도가 높을수록 합병증의 발생의

Table 8. Type of operation related with grade of injury

Type of operation	Grade		
	I	II	III
Primary closure	5	5	2
Resection & Anastomosis	0	0	1
Primary closure & tube cecostomy	1	1	0
Exteriorization	0	3	0
Colostomy	2	5	1
Total	8	14	4

Table 9. Type of operation related with site of injury

Type of operation	Site		
	Rt.	Trans.	Lt.
Primary closure	3	6	3
Resection and anastomosis	1	0	0
Primary closure & Tube cecostomy	2	0	0
Exteriorization	0	3	0
Colostomy	0	1	7
Total	6	10	10

Table 10. Postoperative complication related with: type of operation

Complications	Type of operation					No. of cases
	A	B	C	D	E	
Pulmonary Complication	4	1	0	0	3	8
Wound infection	2	1	1	0	3	7
Intra abdominal abscess	2	1	1	1	2	7
Leakage of anastomotic stie	0	0	0	0	1	1
Other	0	0	1	1	1	3

- A : Primary closure
- B : Resection & Anastomosis
- C : Primary closure & tube cecostomy
- D : Exteriorization
- E : Colostomy

Table 11. Postoperative complication related with site and grade of injury

Complication	Site of colon			Grade of injury		
	Rt.	Trans.	Lt.	I	II	III
(-)	2	3	2	3	4	0
(+)	4	7	8	5	10	4

Table 12. Postoperative complication related with lag period

Complication	Lag period			
	less than 8 hr.	8 to 24 hr	24 to 72 hr.	more than 72 hr.
(-)	6	1	0	0
(+)	15*	2**	1	1

* : expired in 3 cases

** In 2 cases : intra abdominal abscess in 1 case, pulmonary complication in 1 case.

빈도가 높았다(Table 11).

손상후 수술까지의 시간과 술후 합병증과의 관계는 8시간 이내에 수술한 21예중 15예서 합병증이 생겨 이중 3예는 사망하였고, 8시간에서 24시간사이에 수술한 3예는 2예에서, 24시간이 경과하여 수술한 2예는 모두에서 합병증이 발생하였다(Table 12).

8) 사망을 및 사망원인

26예에서 3예가 사망하였고 손상원인은 모두 교통사고였으며 여러 장기의 손상을 동반하고 있었으며 50세 이상이었다. 사망원인은 허혈성쇼크 2예, 뇌 손상 1예였다.

고 찰

제 1 차 세계대전 전에는 대장손상을 수술하지 않고 치료했으나 사망율이 90% 이상이나 되었으며 제 1 차 세계대전시 일차봉합술이 시도되었으나 사망율은 60~80%나 되었다¹¹⁾. 제 2 차 세계대전 이후 소생술과 수술방법의 개선 및 항생제를 투여함으로써 사망율은 점차 감소하였고 ogilve는 광치술을 소개하여 사망율은 30% 정도로 줄었으며 최근에는 일차봉합술을 더 많이 시도하며 사망율은 약 10%로 감소되었다⁶⁾.

외상에 의한 대장손상은 55% 이상이 20세부터 34세

까지라고 Flint¹²⁾등은 보고하였고 Burch⁶⁾는 평균연령이 28.8세라고 했고, 국내에서 “김”¹³⁾은 21세부터 30세가 54.4%, “박”¹⁴⁾은 20~39세가 59%였다고 하였으며 저자들은 21세부터 30세까지 38.5%였고 15세부터 35세까지가 76.9%를 차지하였다.

남녀의 발생빈도를 보면 남자가 더 많아 4.2:1이었다.

손상의 원인은 외국의 경우 95% 이상이 관통상이며¹¹⁾, 국내에서 박¹⁴⁾은 관통상이 63.6%, 김¹³⁾은 자상으로 인한 관통상이 52.6%였지만 저자들은 오히려 복부의 둔상이 더 많아 61.5%였고 관통상은 38.5%였다. 둔상중에 교통사고에 의한 손상이 16예중 9예(34.7%)였으며 관통상은 10예중 9예(34.7%)가 자상이었다.

대장의 손상후 수술할 때까지 시간은 술후 합병증에 중요한 인자로서 여겨져 왔으며 저자들은 26예중 21예가 8시간 이내에 수술을 하였고 1예는 수상을 4일만에 수술을 한 예도 있었다.

대장손상의 부위는 Wiener²¹⁾와 Burch⁶⁾등은 총상이나 둔상에서 우측대장이 가장 흔하게 손상을 받았고 횡행결장과 좌측대장의 순서였으나 자상은 횡행결장이 가장 흔하게 손상을 받고 다음 좌측대장과 우측대장의 순서라고 했고 Strate⁷⁾는 둔상은 횡행결장이 제일 많고 다음 우측대장과 좌측대장의 순서라고 했으며 김¹³⁾은 횡행결장이 32.7%로 가장 흔하고 박¹⁴⁾은 우측대장이 가장 흔

히 손상받는다 고 했는데 저자들은 관통상과 둔상 모두 횡행결장에 가장 흔했으며 다음 좌측대장과 우측대장의 순이었다.

대장손상시 동반하여 손상되는 장기는 Burch⁶⁾와 Dawes⁵⁾는 소장 가장 많았고, 이외 간, 폐, 위, 신장, 사지등이었고 Thompson¹⁹⁾은 관통상에서 우측대장은 간이 제일 많이 동반손상되는 장이며, 소장과 십이지장 순서로 많다고 하였다. 저자들은 대장에만 손상이 있는 경우는 26예중 3예뿐이며 23예는 동반손상을 가져와 88.5%가 대장손상때 동반손상이 있고 소장과 골 손상이 각각 14예로서 가장 흔했고 비장, 췌장, 폐, 방광의 순으로 많았다.

대장손상의 수술 방법에는 ① 일차봉합술, ② 절제후 문합술(Resection & Anastomosis), ③ 봉합후 근위부 결장조루술(Repair with Proximal Diversion), ④ 봉합후 광치술(Exteriorization with Repair), ⑤ 조루로써 광치술(Exteriorization as an Ostomy) ⑥ 절제후 조루로써 광치술후 점막누공술(Resection and Exteriorization as an ostomy and mucous fistula)가 있다¹¹⁾. 제 1 차 세계대전시에는 일차봉합술을 했지만 사망율이 높아 이후 장광치술이 주된 외과적 수술방법이었다. 그러나 1945년 Imes가 다시 일차봉합술을 주장하였고 이후 Woodhall과 Ochsner가 안전한 수술방법이라고 발표하였지만 이러한 술식의 응용에는 아직까지도 논란의 대상이 되고 있다.

일차봉합술은 환자에게 심리적 부담이 적고, 술식이 간편하며 입원기간이 짧고 치료비가 경감된다는 장점이 있으나 복강내 농양이나 봉합부의 누출등 위험한 합병증의 우려때문에 신중을 기하여야 한다²¹⁾. Stone¹⁷⁾은 수술전 shock가 없고, 출혈이 체액의 20%이하이고, 복강내 2장기 이상의 동반손상이 없고, 변에 의한 오염이 적고, 손상후 수술까지 8시간 이내인 예에서 일차봉합술을 제안하였고, Flint¹²⁾는 손상정도를 Grade I, II와 III으로 분류하고 Grade I에는 모두 일차봉합술을, Grade II 혹은 Grade III에는 결장조루술이나 광치술을 주장하였으나 Arang⁵⁾는 우측대장손상에서 사망율이나 유병율은 치료의 유형보다는 손상의 원인과 관계가 있으며 패혈증을 막기위해 개인마다 다른 수술의 방법을 찾아야 한다고 하였다. Lou¹⁶⁾와 Dang⁷⁾은 Flint의 손상정도에 따라 Grade I은 일차봉합술을 Grade II는 광치술후 수술후 5일에 조기 복원술을 시행함으로써 early

drop-back of exteriorized repair) 좋은 결과를 얻었다. Thompson¹⁹⁾은 좌우대장의 관통상을 비교한 결과 두 대장의 해부학적 생리학적 차이에도 불구하고 손상의 기전, 입원시 shock의 여부, 변에 의한 오염의 정도, 손상정도와 동반손상에 차이가 없고 치료방법에도 차이가 없다고 하였으나 Nallathambi¹⁸⁾는 매우 지연된 수술이 아니거나 복막염이 심하지 않다면 우측대장손상에는 일차봉합술이 좋고 좌측대장손상에는 광치술이 더 좋으며 결장조루술은 절제를 전제로 할 경우에 시행되어져야 한다고 하였다. Wiener²¹⁾는 장벽의 큰 손상이 있거나, 일차봉합이 어렵고 안심할 수 없거나, 손상된 장의 회생이 의심스럽거나 동반손상이 심하고 손상된 분절이 쉽게 이동적일 때만 광치술 혹은 결장조루술을 하고 이외는 일차봉합술을 주장하였다. Demetriades 및 Rabinowitz⁹⁾는 손상된 대장의 위치, shock의 여부 및 다발성 동반손상이 일차봉합술의 비적용이 되지 못하며 오염이 매우 심하거나 광범위한 손상 혹은 대장내에 많은 양의 단단한 변이 차 있을 때는 결장조루술이 좋다고 하였다. 최근에 Burch⁶⁾는 사망율이 repair의 유형에 관계가 없으며 대장손상의 주된 수술방법은 일차적봉합술이라고 주장하였고 George¹³⁾도 전향적 실험 결과로서 대장손상의 수술방법은 손상의 위치나 손상의 기전, Shock의 유무, 연령등이 패혈증에 의미있는 요소는 아니므로 거의 모든 예에서 일차봉합술 혹은 절제후 문합술의 시행을 주장하였다. 국내에서도 배³⁾와 이⁴⁾는 제한된 경우 일차봉합술을 추천하였고 김¹⁾과 박²⁾도 이와 유사한 보고를 하였다. 술후 합병증은 무기폐와 폐렴등의 폐합병증이 가장 흔했으며 다음 창상감염과 복강내 농양이었다. 창상감염은 Wiener²¹⁾는 181예중 22예에서 생겨 12%였으며 저자들은 26예중 7예(27%)가 생겼으나 이는 손상기전의 차이 때문으로 생각된다. Weigelt²⁰⁾는 복부손상의 환자에서 창상감염의 위험인자로서 창상의 분류, shock, 수술시간이 중요하며 연령이나 항생제의 유형, 손상후 수술까지의 시간은 중요하지 않다고 하였고 대장손상은 창상의 분류에서 오염된 상처이므로 창상감염의 가능성이 높다고 하였다. 대장손상후 합병증에 영향을 주는 인자로서 수술후 시간에 따른 복강내 오염, 타장기의 동반손상이 중요한 인자로 작용한다고 Kirtpatrick¹⁴⁾은 주장했으나 Dawes⁵⁾는 가장 중요 인자는 수혈, Shock, 연령, 타장기의 손상이며 오염도와 수술 시간 및 손상후 수술까지의 연장 여부, 손상의 원인

이나 수술방법과 손상의 부위는 별로 중요하지 않다고 했다. 저자들은 일단계 술식에서 복강내 농양이 15예중 4예 발생하였고 이단계 술식에서는 11예중 3예 발생하여 두 술식간에 차이가 없었고 대장손상 부위에 따른 합병증의 발생은 우측대장이 6예중 4예, 좌측 대장이 10예중 6예, 횡행결장이 10예 중 5예로 부위에 따라 별 차이가 없었다. 수술후 수술까지 시간에 따른 합병증의 발생은 8시간 내에 수술한 21예중 15예에서 발생하였고 24시간 내에 수술한 3예중 2예에서 발생하여 별 차이가 없었으나 24시간 이후 수술한 2예는 모두 합병증이 생겼다.

Dawes⁸⁾는 137예중 5예가 사망하여 대장 손상의 사망율이 3.6%였으며 이중 4예가 패혈증이었으나 저자들은 26예중 3예가 사망하여 11%였으며 모두 50세 이상으로 1예는 간손상에 의한 허혈성 shock, 1예는 후복막 출혈과 장간막혈관 손상으로 허혈성 shock로 사망하였고, 1예는 뇌손상으로 사망하여 대장손상에 의한 직접적 사망은 없었다.

결 론

저자들은 1981년 3월부터 1989년 2월까지 만 8년간 경희대학교 의과대학 외과학교실에서 치료한 대장손상 환자 26예를 임상적 분석하였다.

1) 대장손상은 20대에 10예로 전체의 38.5%를 차지하였고 15세부터 35세까지 20예로 전체의 16.9%를 차지하였으며 남자에 4.2배 더 많이 발생하였다.

2) 손상원인은 26예중 둔상이 16예(61.5%)였고 관통상이 10예(38.5%)였으며 둔상은 교통사고에 의한 예가 9예였고 관통상은 자상에 의한 예가 9예였다.

3) 손상부위는 우측대장 6예, 횡행결장 10예, 좌측대장 10예였으며 26예중 23예가 동반손상(88.5%)이 있었고 소장과 골손상이 가장 많았다.

4) 수술방법은 일차봉합이 12예(46.2%), 결장조루술 8예(30.8%), 광치술 3예(11.5%), 일차봉합후 배관을 이용한 맹장조루술 2예 그리고 절제후 문합술이 1예였다.

5) 술후 합병증은 26예중 19예에서 발병하였으며(73.1%), 폐의 합병증이 8예, 창상감염과 복강내 농양이 각각 7예였다.

6) 사망한 예는 26예중 3예(11%)였고 사망원인은 허혈성쇼크와 뇌손상으로 각각 2예와 1예가 있었다.

REFERENCES

- 1) 김영진, 정성광, 최 원, 김학윤 : 대장 및 직장손상의 임상적 고찰. 대한외과학회지 24:328, 1982
- 2) 박동하, 최영관, 문덕진, 박주섭 : 대장 및 직장손상의 임상적 고찰. 대한외과학회지 31:740, 1986
- 3) 배병원, 이강훈, 현구원, 김근섭 : 대장 손상에 있어서 일차봉합과 대장광치술과의 치료성적의 비교. 대한외과학회지 9:89, 1967
- 4) 이해구, 박정수, 박우택, 유형록 : 대장 손상의 치료결과-일차봉합술과의 비교. 대한외과학회지 13:715, 1971
- 5) Arango A, Baxter CR, Shire T: *Surgical management of traumatic injuries of the right colon. Arch Surg 114:703, 1979*
- 6) Burch JM, Gevirtzman L, Debaeky ME, Mattox K: *The injured colon. Ann Surg 203:701, 1986*
- 7) Dang CV, Peter ET, Parks SV, Ellyson JH: *Trauma of the colon Early Drop-Back of exteriorized repair. Arch Surg 117:652, 1982*
- 8) Dawes LG, Aprahamian C, Condon RE, et al: *The risk of infection after colon injury. Surgery 100: (96, 1986*
- 9) Demetriades D, Rabinowitz B: *The management of colon injuries by primary repair or colostomy. Br J Surg 72:881, 1985*
- 10) Demetriades D, Rabinowitz B: *Indications for operation in abdominal stab wounds. Ann Surg 205:129, 1987*
- 11) Falcone RE, Carey LC: *Colorectal trauma. Sur Clin N Am 68:1307, 1988*
- 12) Flint LM, Vitale GC, Richardson JD, Polk HC: *The injured colon Relationships of management to complications. Ann Surg 193:619, 1981*
- 13) George SM, Fabian TC, Voeller GR, et al: *Primary repair of colon wounds; a prospective trial in non-selected patients. Ann Surg 209:728, 1984*
- 14) Kirtpatrick JR: *Injuries of the colon. Surg Clin N Am 57:67, 1977*
- 15) Lou MA, Johnson AP, Atik M, et al: *Exteriorized repair in the management of colon injuries. Arch Surg 116:926, 1981*
- 16) Nallathambi MN, Ivatury RR, Shah PM, Gaudino J, Stahl WM: *Aggressive definitive management of penetrating colon injuries; 136 cases with 3.7 per cent mortality. The Journal of Trauma 21:500,*

1984

- 17) Stone HH, Fabin TC: *Management of perforating colon trauma Randomization between primary closure and exteriorization. Ann Surg 190:430, 1979*
 - 18) Strate RG, Griecto JO: *Blunt injury to the colon and rectum The Journal fo Trauma 23:384, 1983*
 - 19) Thompson TS, Moore EE, more JB: *Comparison of penetrating injuries of the right and left colon. Ann Surg 193:414, 1981*
 - 20) Weigellt: *Factors which influence the risk of wound infection in trauma patients. The Journal of Trauma 27:714, 1987*
 - 21) Wiener I, Rojas P, Wolma FJ: *Traumatic colonic perforatin Review of 16 years experience. Am J of Surg 142:717, 1981*
-