

대장 및 직장손상의 임상적 고찰

조선대학교 의과대학 외과학교실

김 호 곤 · 김 정 용 · 김 성 환

= Abstract =

Clinical Observation of Colorectal Injuries

Hyo Gon Kim, M.D., Cheong Yong Kim, M.D. and Seong Hwan Kim, M.D.

Department of Surgery, College of Medicine, Chosun University

From January 1985 to December 1989, 30 patients with colorectal injuries were admitted to Chosun University Hospital.

The records of them were reviewed and the results were as follows;

- 1) Age incidence was the most prevalent in the 3rd decade (26.7%) and the ratio of male to female was 2.7:1.
- 2) The most common mechanism of injuries was blunt trauma (66.7%).
- 3) The injured site were even distributed in the whole colon.
- 4) 19 cases (63.4%) had associated injuries. The most common associated injury was bony fracture.
- 5) Simple perforation and one injured site was most common.
- 6) Overall mortality rate was 2 cases (3.3%) and morbidity rate was 21 cases (70%). The most common postoperative complication was wound abscess (50%).
- 7) In Flint Grade I, primary closure or resection and anastomosis was revealed a good operative procedure without serious complications.
- 8) The morbidity rate was increasing from 14.3% (Flint Grade I), 66.7% (Flint Grade II) to 100% (Flint Grade III) regardless of types of operation.

Key Word: Colorectal injury

서 론

대장손상은 대부분 관통상으로 총상에 의한 손상이 대부분을 차지한다고 한다^{1,2,4,5}. 일차세계대전 이전의 대장손상은 거의 치명적이었으나 일차대전 후기부터 대장광치술을 시행하여 사망율을 60~80%로 낮추었고³ 그후 항생제의 출현, 신속한 처리 및 수술전후 처치의 발달로 인하여 2차 세계대전에서는 사망율이 30%, 한국 전쟁에선 20~25%로 감소하고 베트남 전쟁에서는 15%로 감소하였다¹⁵.

그러나 최근엔 민간인의 대장손상은 약 5%의 사망율

을 보이며¹¹ 미국에서는 도시는 총상이 시골은 둔상이 대부분 원인을 차지한다고 한다¹¹. 그러나 국내의 경우 민간의 총기류 및 일반무기류의 소유 금지로 인하여 총상은 거의 전무하고 거의 대부분이 둔상에 의한 것이다^{11,15}. 이에 저자는 최근 5년간 조선대학교 부속병원에 입원한 대장손상환자 30예를 임상고찰하고자 한다.

결 과

1) 연령 및 성별분포

연령분포는 사회적 활동이 많은 20대와 30대, 40대가 19명으로 63.4%를 차지하고 남녀 비는 남자가 21명, 여

Table 1. Distribution of age and sex

Age	Male	Female	Total (%)
0 - 10	5		5 (16.7)
11 - 20	1	1	2 (7.6)
21 - 30	4	4	8 (26.7)
31 - 40	4	1	5 (16.7)
41 - 50	5	1	6 (20.0)
51 - 60		1	1 (3.3)
Over 61	2	1	3 (10.0)
Total	21	9	30 (100)

Table 2. Mechanisms of injuries

Mechanism	No. of patients (%)
Stab	4 (13.3)
Gunshot	1 (3.3)
Blunt	20 (66.7)
Iatrogenic	5 (16.7)

Table 3. Sites of injuries

Site	No. of patients (%)
Cecum	2 (7.7)
Ascending Colon	4 (13.3)
Transverse Colon	6 (20.0)
Descending Colon	2 (7.7)
Sigmoid Colon	6 (20.0)
Rectum & Anus	10 (33.3)

자가 9명으로 2.3 : 1이었다(Table 1).

2) 손상 원인

총 30예중 20예(66.7%)가 둔상이었으며 이는 전예가 교통사고에 의한 것이며 의인성 손상도 5예(16.7%)이고 자상 4예(13.3%), 총상 1예(3.3%)였다(Table 2).

3) 대장 손상 부위

손상부위는 직장, 항문이 10예(33.3%)로 가장 많았고, 횡행결장과 S자결장이 각각 6예(20%), 상행결장이 4예(13.3%), 맹장과 하행결장이 각 2예(7.7%) 순이었다(Table 3).

Table 4. Associated injuries

Site	No. of patients
Colon only	10
Colon + 1 organ	12
Mesentery	2
Bladder	2
Pelvic bone fracture	2
Liver, Stomach, Kidney	6
Uterus, Rib, Pancreas	
Colon + 2 organs	7
Small bowel + chest	3
Small bowel + pelvic fracture	1
Liver + pelvic fracture	1
Mesentery + pelvic fracture	1
Duodenum + small bowel	1
Colon + 3 organs	1
Small bowel + Liver + Spleen	

Table 5. Lag time from injury to surgery

Hours	No. of patients (%)
Less than 6	8 (26.7)
6 - 12	16 (53.3)
More than 12	6 (20.0)
Total	30 (100.0)

4) 병발 손상

대장 손상만의 경우가 10예(33.3%)였고 다른 한 장기와 동반손상이 12예(40%), 두 장기와 손상이 7예(23.4%), 세 장기와 동반 손상이 1예(3.3%)였으며 가장 흔한 동반 손상은 골절과 소장 손상으로 각 6예이었으며 방광, 장간막, 간장, 비장, 위 등의 동반손상이 있었다(Table 4).

5) 수상후 외과적 처치까지의 시간

수상후 6시간 이내 외과적 처치를 받은 경우가 8예(26.7%)이고, 6~12시간이 16예(53.3%), 12시간 이후가 6예(20%)이었다(Table 5).

Table 6. No. of injured site

No. of injured site	No. of patients (%)
1	22 (73.4)
2	6 (20.0)
3	0
4	2 (7.6)
Total	30 (100.0)

Table 7. Type of Injury

Type	No. of patients (%)
Simple perforation	17 (56.7)
Through & through	7 (23.3)
Severe devitalized	6 (20.0)
Total	30 (100.0)

Table 8. Degree of contamination

Degree of contamination	No. of patients (%)
Minimal	7 (23.3)
Moderate	16 (53.4)
Severe	7 (23.3)
Total	30 (100.0)

6) 손상의 다발성

단발성 대장손상이 22예(73.4%)로 가장 많았으며, 2군데 손상이 6예(20%)였으며, 4군데 이상도 2예(7.6%)에서 있었다(Table 6).

7) 손상 형태

단순 천공이 17예(56.7%)이며, 전장손상이 7예(23.3%), 심한 조직괴사는 6예(20%)에서 관찰되었다(Table 7).

8) 복강내 오염 정도

경등도 오염이 7예(23.3%), 중등도 오염이 16예(53.4%), 심한 오염이 7예(23.3%)였으며 손상형태 또는 수술후 외과적 처치시간과는 무관하였다(Table 8).

Table 9. Type of operating procedures

Type	No. of patients (%)
Primary colsure	5 (16.7)
Resection + anastomosis	4 (13.3)
Primary closure + proximal colostomy	14 (46.7)
Closure + exteriorization	1 (3.3)
Primary closure + incorporating injured colon as stoma	2 (6.7)
Hartmann's procedure	4 (13.3)
Total	30 (100.0)

Table 10. Complications

Complications	No. of cases (%)
Wound abscess	15
Intraabdominal abscess	3
Leakage of primary closure	3
Wound dehiscence	4
Mechanical obstruction	1
Pneumonia	2
Sepsis	3
Cystitis	1

9) 수술방법 및 합병증

전체적으로 단순봉합이 5예(16.7%), 부분절제후 문합이 4예(13.3%), 일차봉합 및 상부 대장 누공술이 14예(46.7%), 봉합후 광치술이 1예(3.3%), 손상부위 광치술이 2예(6.7%), Hartmann's procedure가 4예(13.3%)로써 일차봉합후 상부대장누공술을 가진 것이 시행하였다(Table 9).

수술후 합병증은 창상감염이 15예로 가장 많았고 복강내 농양, 패혈증, 폐렴, 방광염 등 감염의 합병증이 24예에서 관찰 되었으며 그의 봉합부위 유출과 기계적 장폐쇄 등이었다(Table 10). 손상정도에 따른 합병증을 살펴보면 Flint Grade I (7예)에선 일차 봉합술 혹은 부분절제후 문합술을 시행하여 감염에 의한 합병증은 없었으나 Grade II (18예)와 Grade III (5예)에서는 수술식과 무관하게 감염에 의한 합병증이 66.7%에서 100%에 이르는 것으로 관찰되었다(Table 11).

Table 11. Type of operating procedure & complications according to Flint's classification

Grade (No)	Operating procedure	(No)	Complications	(No)	Rate of complications (%)
Grade I (7)	Primary closure	(5)	Mechanical obstruction	(1)	14.3%
	Resection + anastomosis	(2)			
Grade II (18)	Primary closure + proximal colostomy	(12)	Wound abscess	(12)	66.7%
	Primary colostomy incorporating injured colon as stoma	(2)	Wound dehiscence	(4)	
	Resection + anastomosis;	(2)	Fecal fistula	(2)	
			Intra-abdominal abscess	(1)	
	Primary closure + exteriorization	(1)	Sepsis	(1)	
	Hartmann's procedure	(1)	Pneumonia	(1)	
Grade III (5)	Hartmann's procedure	(3)	Wound abscess	(3)	100%
			Sepsis	(2)	
	Primary closure + proximal colostomy	(2)	Intra-abdominal abscess	(2)	
			Pneumonia	(1)	
			Fecal fistula	(1)	
			Cystitis	(1)	

10) 수술후 사망

전 30예 중 사망은 2예로써 6.7%이며 사망원인은 호흡부전과 패혈증이었다.

고 찰

민간인에 있어서 대장손상은 사망율이 최근에는 5% 이하로 감소되었지만⁴⁾ 응급수술에 따른 위험과 대장손상에 의한 복강내 오염으로 아직도 높은 이환율 및 감염에 의한 사망율을 보인다^{13,16)}. 대장과 직장의 손상은 96% 정도가 관통상이며 이외 이물질이나 의인성 천공도 흔하지는 않으나 올 수 있으며 민간인에서는 최근에 안전벨트나 차체에 의한 교통사고의 증가로 둔상에 의한 대장손상은 증가일로에 있다고 하겠다¹⁹⁾. 저자도 교통사고에 의한 둔상이 20예(66.7%)를 차지했다. 또한 직장손상은 둔상의 경우 골반골절시에 동반되기도 하나 진단의 어려움으로 인한 지연치료도 있을 수 있어 주의를 요한다^{6,7,23,28)}. 연령과 성별분포는 Garfinkle 등¹⁴⁾은 20~50세에서 빈번하며(56%), Roof 등³²⁾은 15~45세가 90% 이상이라고 하는데 저자도 21~50세가 19명으로 63.4%를 차지했다. 이는 이 연령층의 사회적 활동의 빈번함에 기인한다고 생각된다. 또한 남·녀비도 다른

외상과 같이 남자에 흔하다고 하는데^{17,24)} 저자 역시 남·녀 비가 2.3:1로 남성에 더욱 빈번하였다^{5,17,24,31)}.

손상부위는 Steel 등³³⁾에 의하면 124예중 횡행결장 45예, 상행결장 36예, 하행결장 및 S자결장이 35예, 그리고 직장이 13예로 비교적 균등한 분포를 보이고 Schrock 등³⁴⁾과 Garfinkle¹⁴⁾도 이와 비슷하다. 그러나 Kirkpatrick 등^{21,22)}은 상행결장과 직장이 가장 호발부위로 보고하였다. 둔상의 경우는 횡행결장과 S자결장이 가장 흔하다고 보고됐다³⁾. 저자의 경우 직장이 33.3%로 가장 많고 S자결장과 횡행결장이 20%로 그 다음이었으나 비교적 전대장과 직장에 걸쳐 균등한 분포를 보였다($p>0.05$).

대장손상의 15~25% 만이 대장이나 직장에 국한하며³⁾ 대부분은 다른 흉복부의 장기와 병발한다고 보고되었으며⁹⁾ 흔한 동반 손상 장기로는 소장이 가장 많고 간장, 위, 신장 순으로 감소된다고 한다¹³⁾. 둔상의 경우는 골절상이 가장 많은 33%이었으며 그 다음이 간장, 비장의 순이라고 하였다⁴⁰⁾. 저자의 경우도 골절과 소장손상이 가장 흔했으며(각 6예) 그외에 방광, 장간막, 간, 비장, 위 등의 동반손상이 있었다.

대장 손상에서 20% 이상의 환자가 2군데 이상의 손상이 있다고 보고됐는데³⁾ 저자도 27.6%에서 2군데 이상의 대장부위 손상이 있었다.

대장손상의 진단과 회복 유무는 총상의 경우는 모든 환자를 시험적 개복하는 것이 원칙이나⁹⁾ 자상의 경우는 시험적 개복, 선택적 개복의 논란의 여지는 아직도 존재하며 Forde 등^{18,26)}은 선택적 개복으로 심한 복강내 손상을 놓칠 수 있어 전 환자에 시험적 개복을 주장했으나 Demetriades 등⁸⁾은 관찰 후 복막자극 증상이 있는 경우만 선택적 개복을 주장했고 Farouck 등¹²⁾은 복강세척술을 하더라도 관통상 경우 64%만의 정확도를 보고했다¹⁰⁾. 저자들은 복막자극 증상과 복강세척술 등에 의하여 전에서 장관 손상을 확인 후 개복하였다.

대장 손상에 따른 사망율은 수술후 48시간까지는 타장기 손상에 의하여 그 이후는 대부분 감염이 주 원인이라 알려져 있다^{2,3)}. 또한 Kirkpatrick 등은 병발손상의 종류 및 정도에 따라 사망율이 다르며 간장, 비장, 신장, 췌장의 손상이 동반할 때 위험도가 높다고 하였다³⁹⁾. 저자의 경우는 30예중 사망은 2예로써 한 예는 호흡부전으로 다른 한 예는 패혈증에 의하여 사망하였다.

대장 손상의 치료에 있어서 외과의사의 수술방법 결정인자로써는, ① 환자의 연령, ② 손상의 원인, ③ 손상 부위, ④ 병발 손상 장기, ⑤ shock 유무, ⑥ 수혈 정도, ⑦ 상처의 수, ⑧ 각 천공부위의 크기, ⑨ 대장벽의 좌상 혹은 혈종유무, ⑩ 분변에 의한 오염정도, ⑪ 다른 내과적 질환 유무, ⑫ 수상에서 수술까지의 시간 등이 다^{3,11)}. 또한 일반적으로 선택되어지는 술식은 아래와 같다¹⁾. ① 일차봉합술, ② 일차봉합술 및 근위부 결장조루술, ③ 일차봉합술 및 일시적 봉합부위 장광치술, ④ 일차대장광치술, ⑤ 손상 부위 절제술 및 장광치술. 최근에는 일차봉합술이 약 50%에서 시행되는데 그 기준을 일반적으로 아래의 Flint 분류에 의한 Grade I으로 잡고 있다^{11,20,26,27)}.

- 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

그러나 Stone과 Fabian³⁷⁾은 ① 작고 따로 따로 떨어진 비교적 깨끗한 관통상 ② 수술전 shock 상태가 아니고 ③ 실혈량이 추산 혈액량의 20% 이하이며 ④ 동반장기 손상이 2개 이하이고 ⑤ 경미한 분변 오염 ⑥ 수상후 6시간 이내의 경우에 일차봉합술을 시행하였다. 이 술식

은 대장광치술의 여러 단점을 피할 수 있다고 알려졌으나 이에 대한 논란 또한 아직도 끊임이 없다^{29,37,38)}. 또한 이 술식은 우측대장뿐 아니라 좌측대장에도 안전하게 시행함은 논란의 대상이나^{34,40)} Nathaniel 등³⁰⁾과 Shrock 등³⁵⁾에 의하면 소장과 대장, 또 좌측대장과 우측대장의 문합부위 유출은 해부학적 긴장, 수술수기의 문제, 혈류 장애에 기인하는 것이지 구조적 차이는 없다고 보고하였다. 그러나 Kirkpatrick 등^{2,3)}은 우측대장이 좌측보다 치유가 더 잘되며 그 이유는 우측의 적은 미생물 및 미생물 양상의 차이, 충분한 혈류, 고형변 정도가 적음, 적은 collagenase 양이라고 하였다. 저자들도 Flint분류에 따라 술식을 결정하였고, Flint Grade I 이 7예로써 모두 일차봉합술 혹은 부분절제술 및 문합술을 시행했고 그중 2예에서 좌측대장 일차봉합술을 시행하였으나 전에서 문합부위 유출이나 감염의 합병증은 없었다.

Filint Grade II와 III에서는 아직도 일차봉합 및 대장광치술과 일차봉합 및 근위부 대장누공술에 대한 논란이 많다. Sister Mary³⁶⁾는 대장광치술이 66%에서 성공하여 14일 이내에 복강내 이입이 가능하고 34%에서는 대장광치술 부위의 유출이 있어 대장누공술로 전환하였으나 패혈증은 없어 이의 효용을 보고하였으나 Kirkpatrick 등²²⁾은 전통적 수술법인 일차봉합술 및 대장누공술이 훨씬 더 유용하다고 하였다. 즉 일차봉합 및 봉합부위 광치술을 선호하는 이는 대장누공술에 의한 이차적 수술에 따른 긴 입원일수와 합병증을 보고하였다. 저자들은 Grade II와 III에서 무작위로 일차봉합술 및 대장누공술과 일차봉합부위 광치술을 시행했으나 수술 술식에 따른 합병증의 차이는 없었다.

대장 손상은 술후 합병증이 문제가 되는데 보통 50%에서 발생하며 하나 이상의 합병증이 발생한다고 하며 이중 창상 감염이 20~40%를 차지하여 가장 흔한 합병증으로 알려졌다^{6,7,41~46)}. 그러나 이는 delayed primary closure, 수술전 항생제 사용 및 복강세척 등으로 감소시킬 수 있으나 아직도 흔한 합병증이다. 저자의 경우도 Grade I에선 감염증은 없었으며 Grade II에선 66.7%, Grade III에선 60%의 창상감염이 있었다. 복강내 농양, 패혈증, 폐렴, 방광염 등의 감염증도 Grade가 증가함에 따라 증가했다. 문합부 유출이 2~5%에서 보고됐으나 저자는 13.1%에서 유출이 있었다. 즉 대장·직장 손상후 합병증은 Grade에 따라 증가하는 것이지 수술술식은 문제가 되지 않았다.

결 론

1985년 1월부터 1989년 12월까지 만 5년간 조선대학교 의과대학 외과에 입원하여 치료받은 대장 및 직장손상 환자 30예를 임상적 분석하고 문헌고찰과 함께 다음과 같은 결론을 얻었다.

1) 민간인의 대장 및 직장손상은 교통사고에 의한 둔상이(66.7%) 가장 많고, 이에 따라 사회적 활동이 많은 20대에서 40대까지의 남자(43.3%)가 가장 많았다.

2) 대장 및 직장의 손상부위는 전 장에서 비슷하였다.

3) 동반손상은 40%가 1장기, 23.4%가 2장기 손상과 동반되었다. 또한 Filint Grade II (60%)가 가장 많았다.

4) 사망은 2예(6.7%)이며 호흡부전과 패혈증이 사망 원인이었다.

5) 수술은 Filint Grade I (7예)는 일차봉합술과 부분절제술 및 문합술을 시행했고 Grade II와 III는 일차봉합술 및 근위부 누공술과 일차봉합부위 광치술을 주로 시행하였으며 수술술식에 따른 사망율과 이환율의 차이는 없었으나 Grade I은 14.3%, Grade II는 66.7%, Grade III는 100%의 합병증의 차이를 나타냈다. 즉 Grade I은 일차 봉합술이 가장 좋은 치료법이며 Grade II와 III는 수술술식은 환자 예후 결정인자가 아니므로 상황에 따라 술식은 선택될 수 있을 것이다.

REFERENCES

- 1) *Surg Clin N Am* 57:67, 1977
- 2) *Surg Clin N Am* 68:1307, 1988
- 3) *Adv in Surg* 16:277, 1983
- 4) Allen Cook, Barry A, et al: *Traditional treatment of colon injuries. Arch Surg* 119:591, 1984
- 5) Beall AC, Bricker DL, Alessi FJ: *Surgical consideration in the management of civilian colon injuries. Ann Surg* 173:671, 1971
- 6) Canchrow MI, Lavenson GS: *Surgical management of traumatic injuries of the colon and rectum. Arch Surg* 100:515, 1970
- 7) Christen N, Ignatu J, Mathewson: *Treatment of injuries of the large bowel in civilian practice. Am J*

- Surg* 89:753, 1955
- 8) Demetriades, Rabinowitz: *Indications of operation abdominal stab wounds. Ann Surg* 205:129, 1987
- 9) Elkin DC: *Gunshot wounds of the abdomen. Ann Surg* 118:780, 1943
- 10) Farouck, Victor Sorensen, et al: *Inaccuracy of diagnostic peritoneal lavage in penetrating colonic trauma. Arch Surg* 119:906, 1984
- 11) Flint LM, Vital, et al: *The injured colon; Relationships of management to complication. Ann Surg* 193:619, 1981
- 12) Forde K, Ganepola G: *Is mandatory exploration for penetrating abdominal trauma extinct? J Trauma* 14:764, 1974
- 13) F Donald Haygood, Hiran C, Polk Jr: *Gunshot wounds of the colon. Am J Surg* 131:213, 1976
- 14) Garfinkle SE, Matalo NN, et al: *Civilian colon injuries; Changing concepts of management. Arch Surg* 106:402, 1974
- 15) Gauchrow MI: *Surgical Management of traumatic injuries to the colon and rectum. Arch Surg* 100:515, 1970
- 16) George L, Irvin III, et al: *The Morbidity and mortality of emergent operations for colorectal injuries. Am Surg* 199:598, 1984
- 17) Haynes CD, Gunn CH, Martin JD: *Colon injuries. Arch Surg* 96:944, 1968
- 18) Howard DR, et al: *Management of rectal trauma SGO* 154:161, 1982
- 19) Howell HS, Bartizal JF, Freack RJ: *Blunt trauma involving the colon and rectum. J Trauma* 16:624, 1976
- 20) Josen AS, et al: *Primary closure of civilian colorectal wounds. Ann Surg* 167:782, 1972
- 21) Krickpatrick JR, Rapjal SG: *The injured colon; Therapeutic consideration. Am J Surg* 129:187, 1975
- 22) Krickpatrick JR: *Management of colon injuries. Dis Colon Rectum* 17:319, 1974
- 23) Lavenson GS, Cohen A: *Management of rectal injuries. Am J Surg* 122:226, 1971
- 23) Lavenson GS, Cohen A: *Management of rectal injuries. Am J Surg* 122:226, 1971
- 24) Lindsay, et al: *A critical review of 83 penetrating abdominal visceral injuries. Military Medicine* 137:173, 1972
- 25) LoCiuro JIII, Tajima T, Drapanas T: *A Half century of experience in management of colon injuries.*

- J Trauma* 15:575, 1975
- 26) Mulherin JL, Sawyer: *Evaluation of three method of managing penetrating colon injuries. J Trauma* 15: 580, 1975
- 27) Maynard A, Oropeza G: *Mandatory operation for penetrating wounds of the abdomen. Am J Surg* 115:307, 1968
- 28) Matallo MM, Wolfman EF: *Primary repair of colon injuries; A clinical evaluation. J Trauma* 17:554, 1977
- 29) Nahai F, Lamb J, et al: *Factors involved in disruption of intestinal anastomosis. Am Surg* 43:45, 1977
- 30) Nathaniel M, et al: *Experimental evaluation of primary repair of colonic injury. Arch Surg* 111:78, 1976
- 31) Ogilvie WH: *Abdominal wounds in the western desert. SGO* 78:225, 1944
- 32) Roof WR, Morris GC, BeBakery ME: *Management of penetrating injuries to the colon in civilian practice. Am J Surg* 99:641, 1960
- 33) Steek M, Blaisdell FW: *Treatment of colon injuries. J Trauma* 17:557, 1977
- 34) Shrock TR, Christensen N: *Management of perforating injuries of the colon. SGO* 135:65, 1972
- 35) Shrock TR, et al: *Factors contributing to leakage of colonic anastomosis. Ann Surg* 177:513, 1977
- 36) Sister Marry, et al: *Exteriorized repair in the managemant of colon injuries. Arch Surg* 116:926, 1981
- 37) Stone HM, Fabian TC: *Management of perforating colon trauma. Ann Surg* 190:430, 1979
- 38) Thompson JS, Moore EE: *Comparison of penetrating injuries of the right to left colon. Ann Surg* 193:414, 1981
- 39) Vannix RS, et al: *Surgical managenent of colon trauma in vivilian practice. Am J Surg* 106:753, 1955
- 40) Wiener, et al: *The injury of colon. Am J Surg* 131: 705, 1975
- 41) 김정주, 윤영국, 황일우 : 대장 및 직장손상의 임상적 고찰. *대한외과학회지* 25:794, 1983
- 42) 김영진 외 : 대장 및 직장손상의 임상적 고찰. *대한외과학회지* 24:328, 1982
- 43) 김진욱, 김영길, 전규형 : 대장 및 직장손상의 임상적 고찰. *대한외과학회지* 37:492, 1989
- 44) 박동하 외 : 대장 및 직장손상의 임상적 고찰. *대한외과학회지* 31:740, 1986
- 45) 손승국, 박정수, 김춘규 : 대장 및 직장손상의 임상적 고찰. *대한외과학회지* 20:591, 1978
- 46) 이인식 외 : 대장 및 직장손상에 대한 임상적 고찰-에 후 인자를 강조하여-. *대한외과학회지* 28:369, 1985