

복부 둔상을 입은 소아에서의 비수술적 치료

단국대학교 의과대학 외과학교실, 소아외과

김경재·이두선

= Abstract =

Nonoperative Management of Children with Blunt Abdominal Trauma

Kyung Jae Kim, M.D., Doo Sun Lee, M.D.

*Division of Pediatric Surgery, Department of Surgery, College of Medicine, Dankook University
Chonan, Korea*

The management of twenty-two children with blunt abdominal trauma was analyzed. Nineteen cases had intraabdominal injuries; involving the spleen in 7 cases, the liver in 5, the pancreas in one and the bladder in one. There were five case multiple intraabdominal organ injuries. Seventeen out of 19 patients were treated non-operatively, but one was operated upon later because of delayed bleeding. Thirteen patients required transfusion in the non operated group, the mean values of the Pediatric Trauma Score (PTS) was 11.3. The mean lowest hemoglobin(LHb) was 9.1 g/dL. The mean value of three cases with extraabdominal injuries were 9.0 and 8.3 g/dL respectively. The average amount of tranfusion was 17.3 ml/kg. In the operated group, 2 cases were transfused an average of 139.8 ml/kg and their mean PTS was 5 and LHb was 6.6 g/dL. In one out of 16 non-operated cases, intrahepatic hematoma developed and but resolved conservatively. However, two out of 3 operated cases suffer complications such as an intubation granuloma and an intraabdominal abscess with wound dehescence. In conclusion, non-operative managenent in child with blunt abdominal trauma was safe in Grade I and II solid organ injuries. The decision for operation should be based on the hemodynamic stability after initial resuscitation including transfusion.

Index Words: Blunt trauma abdomen, Pediatric

서 론

소아에서의 복부 둔상의 치료는 지난 십수년간 중요한 변화가 있어 왔다. Wesson¹ 등이 복부 둔상

으로 인해 비장 손상을 입은 소아에서 비수술적 치료를 시행하는 것이 안전하고 효과적 이라는 보고를 한 이후로 Galat²과 Oldham³이 소아에서 복부둔상에 의한 간손상의 비수술적 치료에 대하여 보고하는 등 이러한 경향이 증가되고 있다. 그러나

Table 1. Organs and Grades of Injury in Nonoperated and Operated Groups

	Injury organ	No. of Case	Grade**	No. of Case
Nonoperated(N = 16)	Spleen ⁶	7	I	2
			II	5
	Liver ⁷	5	I	1
			II	3
			III	1
	Spleen/Kidney ⁸	1	II/I	1
	Liver/Kidney	1	I/II	1
	Pancreas ⁹	1	I	1
Operated(N = 3)	Pancreas/*Duodenum ¹⁰	1	I/I	1
	Spleen/Liver/Kidney/Ileum	1	IV/II/III	1
	Liver/Spleen	1	IV/III (**II/II)	1
	Bladder	1		

* : Intramural hematoma

** : Preoperative CT grade

복강내 출혈이 있는 소아에서 수술적 치료를 하지 않음으로 해서 이러한 비수술적 치료에 의해 더 많은 혈액과 혈액 산물의 사용이 요구되거나 수술의 지연이나 동반 손상 특히 위장관 손상을 뒤늦게 발견하게되어, 손상을 입은 소아는 수혈에 따르는 합병증⁴이나 뒤늦은 수술 때문에 더 심각한 위험에 처할 수 있다. 이러한 가능성이 있는 문제를 탐구하기 위하여 복부둔상으로 치료받았던 모든 환아에 대해 조사하였다.

대상 및 방법

1994년 6월 부터 1996년 7월까지 단국대학교 의과대학 외과학교실에 복부둔상으로 입원하였던 22명의 소아들을 대상으로하여 관찰하였다. 복강내 장기의 손상은 복부 둔상의 병력과 수술, 복부 초음파 혹은 복부 전산화 단층촬영에 의해 확인되었다.

의무기록, 복부 초음파 그리고 복부 전산화 단층촬영 결과의 결과들이 입원기간 동안의 통계 자료, 진단 방법, 손상의 유형 및 동반 손상, 소아외상지수 (Pediatric Trauma Score, PTS)⁵, 치료 그리고 합병증 등에 대하여 분석되었다.

결 과

1. 연령, 성별 분포 및 사고 원인

22명의 소아들이 복강내 장기 손상이 의심되어 입원하였으며 그 중 19명의 소아에서 복강내 장기 손상이 확인되었다. 연령은 2세부터 15세였으며 평균 연령은 8.6세였다. 이중 남아가 9명(42.9%) 여아가 13명이었다. 13예가 교통사고였는데 그중 9례는 보행 중 사고였으며 4례는 승객이었다. 나머지는 낙상 7예 그리고 둔기에 의한 복부 타격이 2례였다.

Table 2. Pediatric Trauma Score⁵, Hemoglobin Concentration and Transfusion Amount. of Nonoperated and Operated Groups in Transfused Patients

	PTS	LHb(g/dL)	Transfusion(ml/kg)
Nonoperated(n=3)	9.0	8.3	17.3
	(7-11)	(7.2-10.6)	(11.7-26.3)
Operated(n=2)	5.0	6.6	139.8
	(5.5)	(4.7, 8.5)	(33.3, 246.3)

Abbreviations: PTS; Pediatric Trauma Score, LHb; Lowest Hemoglobin

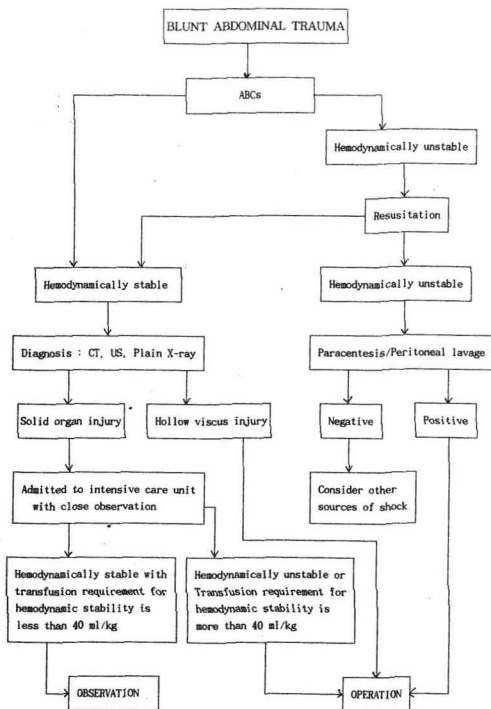


Fig. 1. Management algorithm for blunt abdominal trauma^{12,17,26}.

2. 손상의 유형 및 복합 손상

복강내 장기 손상을 받은 19예의 환아들의 복강내 장기 손상 부위를 보면 비장손상만 받은 경우가 7예, 간손상만 받은 경우가 5예, 췌장손상만 받은 경우가 1예 그리고 방광 손상만 받은 경우가 1예였으며 간과 신장, 비장과 신장, 췌장과 십이지장, 간과 비장, 그리고 비장, 간, 신장, 회장에 손상을 받은 경우가 각각 1예로 복강내 다장기 손상을 받은 경우가 5예였다. 비장손상이 있는 10예에서 손상의 정도⁶를 보면 Grade I 2예, Grade II 6예, Grade III 1예 그리고 Grade IV 1예였다. 간손상이 있는 8예에서 손상의 정도⁷를 보면 Grade I 2예, Grade II 4예, Grade III 1예 그리고 Grade IV 1예였으며 Grade V는 없었다. 신장 손상이 있는 3예에서 손상의 정도⁸를 보면 Grade I 1예, Grade II 1예, Grade III 1예이었다. 췌장 손상은 2예가 있었는데 손상 정도⁹는 모두 Grade I이었다. 이중 1예에서 십이지장의 동반 손상이 있었는데 손

상 정도¹⁰는 Grade I 이었다. 5예의 환아들이 복강외 장기의 동반 손상을 받았는데 늑골 골절 및 혈흉이 3예에서 있었으며 장골 골절이 3예에서 있었다(표 1).

3. 치료

응급 처치후 환아의 혈액역동 상태가 안정된 경우에는 복부 초음파 또는 복부 전산화 단층촬영을 시행하여 손상 장기와 손상 정도를 확인하여 고형 장기 손상만 있으며, 간 또는 신장의 손상 정도가 Grade I에서 Grade II, 췌장의 손상정도가 Grade I 그리고 십이지장의 손상 정도가 Grade I 일 때에는 집중 치료실에서 경과 관찰을 시행하였으며, 응급 처치후에도 혈액역동 상태가 불안정한 경우에는 복강 천자를 시행하여 양성일 경우에는 응급 개복술을 시행하였다. 2예에서 응급 개복술이 시행되었는데 1예에서는 방광파열이 있어 방광 일차 봉합술이 시행되었으며 1예에서는 Grade IV 비장 손상, Grade II 간 손상, Grade III 좌측 신장 손상과 회장과 장간막의 분리가 있어 비장 절제술, 회장 절제술 및 신장 일차 봉합술을 시행하였다. 최초 17예의 환아에서 비수술적 치료가 시도되었으나 그중 1예의 환아가 수상 3일후 혈액역동 상태가 불안정하여 수술을 시행하였는데 Grade III 비장 손상과 Grade IV 간 손상이 있어 비장 절제술 및 간주위 가아제충전술을 시행한후 48시간후에 간 우엽절제술을 시행하였다.

4. 소아 외상 지수, 최저 혈색소치 및 수혈량

비수술적 치료를 시행한 16예의 환아들의 평균 소아외상지수는 10.7이었고 평균 최저 혈색소치는 9.7 g/dL이었으며 수술을 시행한 3예의 환아들은 각각 7.0과 7.8 g/dL 이었다. 비수술적 치료를 시행한 16예중 3예에서 수혈이 시행되었는데 평균 수혈량은 17.3 ml/kg이었고 수술을 시행한 3예중 2예에서 수혈이 시행되었는데 평균 수혈량은 139.8 ml/kg이었다(표 2).

5. 합병증

비수술적 치료를 시행한 16예의 환아들 중에서 1

예에서 합병증이 발생하였는데 간 손상 14일후 간내 혈종이 발견되었으며 보존적 치료로 치유되었다. 복강내 장기 손상으로 수술을 시행한 3예의 환자들 중 2예에서 합병증이 발생하였는데 1예에서 기간 삼관으로 인해 후두 육아종이 발생하여 수술을 시행하였으며 1예에서는 복강내 농양과 봉합 부전으로 2차례 수술을 시행하였다.

고 안

복부 둔상 치료를 위한 진단 방법으로 1965년 이전까지는 환자의 임상 증후와 증상 그리고 혈액검사에 의존하였으며 최소 25%에서 경미한 손상의 진단이 되지 않는다고 Rosoff등¹¹이 보고하였다. 그 이후로 진단적 복강 세척술이 도입되어 임상 및 혈액검사보다 이것이 더 믿을 만하다고 하였으나¹² 단순히 복강 세척술의 결과가 양성일 경우를 개복술의 기준으로 하였을 때 비교적 경미한 환자에서 불필요한 개복술이 시행되었다. 그리하여 이러한 불필요한 개복술을 피하기 위하여 많은 시도가 있었으나 McConnel과 Trunkey¹³는 아직까지도 불필요한 개복술이 25%에 이른다고 하였다. 1970년대 후반에 이르러 복부 전산화 단층촬영이 도입되어 복강내의 어느 장기가 손상되었는지 잘 알 수 있게 되었고 복강내 혈액 손실량의 추정과 후복막에 좀 더 잘 접근할 수 있게 되었으나 모든 복강내 장기나 후복막 장기의 손상을 탐지하는데 있어서 똑같은 민감도를 보이지 못한다. 그럼에도 불구하고 Donohue 등¹⁴은 복부 전산화 단층촬영이 개복술이 필요한 손상인지 혹은 안전하게 경과 관찰만 할 수 있는 정도의 손상인지를 구별하는데 있어서 믿을 만한 도움을 준다고 하였으며 Tepas¹⁵는 복부 둔상을 입은 환아에 있어서 복부 전산화 단층촬영은 표준이라고 주장하였다.

저자들은 복부 둔상을 입은 22예의 환아들에게 그림 1에서 보는 바와 같은 방식으로 접근하였는데, 이는 권 등¹⁶의 접근 방법과 차이가 있었다. 저자들은 혈액 역동적 안정성이 있는 환아에게는 복강 천자를 실시하지 않았는데, 앞서서도 언급하였듯이 단순히 복강 천자에서 양성일 때를 개복술의 기준으로 하게되면 불필요한 개복술이 25%에 이르기

때문이다. 권 등¹⁶은 혈액 역동적으로 불안정한 환아에서는 별다른 검사없이 응급개복술이 시행되었으나 저자들의 경우에는 응급 처치를 시행하여도 혈액 역동적으로 불안정한 1예에서 복부천자를 시행하였으며 양성결과를 보여 응급 개복술을 시행하였다. 혈액 역동적으로 안정적인 21예중 복부 전산화 단층촬영을 17예에서, 복부 초음파를 4예에서 시행하여 18예에서 복강내 장기의 손상을 확인하였다. 이중 1예에서 방광 손상이 확인되어 응급개복술을 시행하였다. 나머지 17예를 집중 치료실에서 경과 관찰하였는데, 그중 1예에서 복부 전산화 단층촬영 결과 Grade II 비장 손상과 Grade II 간 손상이 있으면서 혈액 역동적 안정성이 있어 경과 관찰을 시행하던 중 수상 3일후 40 ml/kg 이상의 수혈을 시행하여도 혈액 역동적 불안정이 지속되어 (Wessen등¹과 Pearle 등¹⁷이 제시한 개복술의 기준) 개복술을 시행하였는데 Grade III 비장 손상과 Grade IV 간손상이 있어 비장 절제술 및 간주위 가아제충전술을 시행하고 48시간후 간 우엽 절제술을 시행하였다. 비수술적 치료를 시행한 16예의 환아들에게 집중 치료실에서 이학적 검사, 혈액 검사 및 복부 초음파 또는 복부 전산화 단층 촬영을 반복적으로 시행하였는데 이는 손상된 장기로 부터의 출혈 여부와 계류성 손상을 확인하기 위해서였다. 비수술적 치료군중 수혈을 하지않은 13예의 평균 혈색소치는 9.1 g/dL, 평균 소아외상지수는 11.3으로 수혈을 시행한 3예의 평균 혈색소치 8.3 g/dL과 평균 소아외상지수 9.0보다 높았다. 수술을 시행한 3예의 환자들 중 2예에서 수혈을 시행하였는데 평균 혈색소치는 6.6 g/dL, 평균 소아외상지수는 5, 평균 수혈량은 139.8 ml/kg로서 비수술군중 수혈을 시행한 3예의 평균 수혈량 17.3 ml/kg 보다 많았다. 이는 비록 제한된 수 이기는 하나 수술적 치료군이 비수술적 치료군의 수혈양보다 많다는 다른 보고^{18,19}와 유사하였다.

수혈 여부를 결정함에 있어서 수혈의 잇점 뿐만 아니라 잠재적인 위험을 항상 고려해야 한다. 수혈 후 여러 가지 합병증이 생길수 있는데 이중 가장 심각한 것이 수혈로 인한 질환의 전염(Transfusion-transmitted diseases, TTDs)일 것이다. TTDs는 수혈로 인한 후기 사망중 가장 많은 원인을 차지하

고있다⁴고 한다. 이러한 문제점 때문에 1988년 미국의 National Institutes of Health에서는 다음 4가지의 경우에만 수혈을 하도록 제안하였다. 즉 첫째 혈관내 용적 회복, 둘째 산소 운반 능력 회복, 셋째 혈액 응고 장애의 교정, 넷째 백혈구 결핍의 교정이다²⁰. Carrico 등⁴도 외상환자에서 수혈의 적응증을 헤마토크리트가 24 이하일 때로 제시하였으며 Kafer와 Collins²¹의 연구에서도 헤마토크리트가 25-30 일 때 산소 운반이 정상치 보다 높으며 헤마토크리트가 20-25 정도로 희석되어도 산소 운반이 저하되지 않는다고 하였다. 저자들은 비수술적 치료를 시행한 16예중 혈액 역동적으로 안정적인 13예에서는 수혈을 시행하지 않았는데 가장 낮은 혈색소치는, 8.3 g/dL였으며 Umali등¹⁸도 환아가 혈액 역동적 안정성이 있을 때는 수혈을 하지 않았는데 이때 가장 낮은 혈색소치가 7.0 g/dL 였다고 보고하였다.

복강내 고형장기의 손상시 비수술적 치료는 수술적 치료보다 합병증의 빈도가 낮다고 하며^{22, 23} 특별한 문제없이 자연 치유된다^{16, 22, 24, 25}고 한다. 그러나 장기내 혈종이나 2차 감염에 의한 농양등이 생길 수 있다²²고 하며, 췌장 손상의 경우 가성낭종이 생길 수 있다²³고 하였다. 저자들의 경우에서는 비수술적 치료를 시행한 16예중 1예에서 합병증(간내 혈종)이 발생하였으며 자연 치유되었다.

결 론

저자들은 복부 둔상으로 인해 복강내 고형 장기 손상을 입은 환아들 중 손상 정도가 경미하며 혈액 역동적 안정성이 있는 환아들에게 비수술적 치료를 하는 것이 적절하고 안전한 치료라는 결론을 얻었다. 복강내 장기 손상을 받은 환아들 중 3예(15.7%)에서 개복술이 필요하였다. 비록 제한된 수이기는 하나 복부 전산화 단층촬영 또는 복부 초음파에서 Grade I에서 II의 비장, 간 또는 신장 손상과 Grade I의 췌장 또는 십이지장 손상의 소견을 보인 경우의 1예를 제외하고는 비수술적 치료가 성공적 이었으며 1예에서 합병증(간내 혈종)이 발생하였다. 신속한 응급처치 및 수혈의 현명한 판단, 정확한 손상 장기 및 손상 정도의 평가, 집중 치료실에

서의 정밀 관찰, 혈액 역동적 안정성에 의거한 수술의 결정은 복강내 고형장기의 손상을 입은 소아의 비수술적 치료의 구성 요건이 될 것이다.

참 고 문 헌

1. Wesson DE, Filler RM, Ein SH, Shandling B, Simpson JS, Stephens CA: Ruptured Spleen--When to operate? *J Pediatr Surg* 163:324-326, 1981
2. Galat JA, Grisoni ER, Gauderer MW: Pediatric blunt liver injury: establishment of criteria for appropriate management. *J Pediatr Surg* 25:1162-1165, 1990
3. Oldham KT, Guice KS, Ryckman F, Kaufman RA, Martin LW, Noseworthy J: Blunt liver injury in childhood: evolution of therapy and current perspective. *Surgery* 100: 542-549, 1986
4. Carrico CJ, Mileski WJ, Kaplan MS: Transfusion, autotransfusion, and blood substitutes, in Feliciano DV, Moore EE, Mattox KL(eds): *Trauma*(ed 3), Chapt. 12. Stamford, Appleton Lange, 1995, Pp181-192
5. Tepas JJ 3d, Mollitt DL, Talbert JL, Bryant M: The Pediatric Trauma Score as a predictor of injury severity in the injured child. *J Pediatr Surg* 22: 14-18, 1987
6. Buntain WL, Gould HR: Splenic trauma in children and technique of splenic salvage. *World J Surg* 9: 398-409, 1985
7. Lynch FP 3d: Liver injuries, in Buntain WL(ed): *Management of Pediatric Trauma* (ed 1), Chapt. 20. Philadelphia, WB Saunders, 1994, Pp277-284
8. Peterson NE: Genitourinary Trauma, in Feliciano DV, Moore EE, Mattox KL(eds): *Trauma*(ed 3), Chapt. 32. Stamford, Appleton Lange, 1995, Pp661-693
9. Pokorny WJ: Pancreatic injuries, in

- Buntain WL(ed): Management of Pediatric Trauma(ed 1), Chapt. 23. Philadelphia, WB Saunders, 1994, Pp330-340
10. Moore EE, Cogbill TH, Malangoni MA, Jurkovich GJ, Champion HR, Gennarelli TA: Organ injury scaling II: pancreas, duodenum, small bowel, colon and rectum. J Trauma 30: 1427-1429, 1990
11. Rosoff L, Cohen JL, Telfer N, Halpern M: Injuries of the spleen. Surg Clin North Am 52: 667-685, 1972
12. Kiil J, Anderson D: Peritoneal lavage in the diagnosis of intraperitoneal bleeding. Acta Chir Scand 143: 159-162, 1977
13. McConnell DB, Trunkey DD: Nonoperative management of abdominal trauma. Surg Clin North Am 70: 677-688, 1990
14. Donohue JH, Federle MP, Griffiths BG, Trunkey DD: Computed tomography in the diagnosis of blunt intestinal and mesenteric injuries. J Trauma 27: 11-17, 1987
15. Tepas JJ 3d: Blunt abdominal trauma in children. Curr Opin Pediatr 5: 317-324, 1993
16. 권기범, 유수영, 김수용: 소아에서 복부 고형 장기 손상시 치료 방침의 변화. 대한외과학회지 46: 584-597, 1994
17. Pearl RH, Wesson DE, Spence LJ, Filler RM, Ein SH, Shandling B, Superina RA: Splenic injury; a 5-year update with improved results and changing criteria for conservative management. J Pediatr Surg 24: 428-431, 1989
18. Flaherty L, Jurkovich GJ: Minor splenic injuries; associated injuries and transfusion requirement. J Trauma 31: 1618-1621, 1991
19. Umali E, Andrews HG, White JJ: A critical analysis of blood transfusion requirements in children with blunt abdominal trauma. J Pediatr Surg 58: 736-739, 1992
20. Anonymous(National Institutes of Health): Consensus Conference: Perioperative red blood cell transfusion. JAMA 260: 2700-2703, 1988
21. Kafer ER, Collins ML: Acute intraoperative hemodilution and perioperative blood salvage. Anesth Clin North Am 8: 543-567, 1990
22. Cywes S, Bass DH, Rode H, Millar AJ: Blunt liver trauma in children. Injury 22: 310-314, 1991
23. Ford EG, Hardin WD Jr, Mahour GH, Woolley MM: Pseudocysts of the pancreas in children. Am Surg 56: 384-387, 1990
24. 김종석, 유수영, 임경수, 강성준: 소아의 복부 둔상시 비수술적 처치의 문제점. 외상학회지 8: 139-144, 1995
25. Roche BG, Bugmann P, Le Coultre C: Blunt injuries to liver, spleen, kidney and pancreas in pediatric patients. Eur J Pediatr Surg 2: 154-156, 1992
26. Fabian TC, Croce MA: Abdominal trauma, including indications for celiotomy, in Feliciano DV, Moore EE, Mattox KL(eds): Trauma(ed 3), Chapt. 19. Stamford, Appleton Lange, 1995, Pp441-459