

## 간의 둔상시 전산화단층촬영(CT)의 역할<sup>1</sup>

박현주·양달모·강숙옥·김형식·정효선·이영석

**목 적:** 간의 둔상시 시행하는 CT의 역할을 알아보고자 하였고, 또한 CT소견에 의한 간손상 정도가 치료 방법을 결정하는데 의의가 있는지 알아 보았다.

**대상 및 방법:** 복부손상으로 CT를 시행한 환자중 간에만 둔상이 있었던 22예를 후향적으로 분석하였고 손상 정도에 따라 5등급으로 나누었으며 각 환자의 임상 소견과 치료방법을 고찰하였다.

**결 과:** 22 예의 환자중 17예는 보존적인 치료를 하였고 5예는 수술을 시행하였다. 보존적인 치료를 한 경우 등급 1(n=0), 2(n=4), 3(n=11) 4(n=2), 5(n=0)였고 수술한 경우는 등급 1(n=0), 2(n=0), 3(n=3), 4(n=2), 5(n=0) 로 등급에 있어서 두 그룹간에 통계학적으로 유의한 차이는 없었다(P-value > 0.05). 보존적인 치료를 한 경우 전 예에서 혈액동학적으로 안정되어 있었고, 치료 도중 합병증에 의해 수술한 예는 없었다. 혈복강은 22예중 11예에서 동반되었다.

**결 론:** 간의 둔상시 CT는 간손상의 위치, 정도, 다른 장기의 손상 여부, 치료 후 경과를 관찰하는데 중요한 역할을 한다. 그러나 치료 방법을 결정하는데는 간손상의 정도보다는 환자의 임상적 상태가 중요할 것으로 사료된다.

### 서 론

외상성 간장손상은 복부의 둔상시 흔하게 발생하며 각종 사고가 빈발함에 따라 점차 증가되는 추세에 있다. CT가 본격적으로 이용되기 전에는 복부 둔상시 응급개복 여부를 결정하기 위해서 동위원소검사나 혈관조영술로써 간의 손상을 찾아내거나, 복부천자나 진단적 복강세척을 시행하였다. 그러나 복부천자나 진단적 복강세척이 민감하고 정확한 진단방법이지만 각각의 방법에 미흡한 점이 있으며 때로는 불필요한 개복술이 시행되기도 하였고, 수술을 했을 경우 합병증이나 유병율이 높음은 물론 치사율 역시 높아서 최근에는 혈액동학적으로 안정된 환자에서 보존적인 치료를 하는 경향이 증가되고 있다(1-8). 따라서 여러 저자들이 CT를 이용하여 간손상의 형태와 정도를 분류하여 보존적 치료 또는 수술적 치료와의 연관성을 연구하였으나 아직은 적절한 기준이 없는 실정이다. 이에 저자들은 간의 둔상시 시행하는 CT의 역할을 알아보고자 하였고, 또한 CT소견에 의한 간손상의 정도가 치료 방법을 결정하는데 있어서의 의의를 알아보고자 하였다.

### 대상 및 방법

1990년 5월부터 1992년 12월까지 약 2년반 동안 복부둔상으로 본원에 내원하여 복부 CT를 시행한 환자중 간에만 둔상이 있었던 22예의 환자를 대상으로 하였다. 이중 17예는 보존적인 치료를 하였고 5예는 수술을 시행하였다. 사용된 CT 기종은 Siemens DRH(Siemens, Erlangen, Germany)와 Toshiba TCT 300S(Toshiba, Nasu, Japan)였다.

복부 CT 소견으로 간의 손상 정도를 5등급으로 분류하였는데, Mirvis 등(1)의 분류를 인용하였다(Table 1). 등급 1은 간에 피막건열(capsular avulsion)과 표재성 열상(superficial laceration), 피막하 혈종(subcapsular hematoma)이 1cm 이하로 있으며 문맥주위의 혈자국만(periportal blood tracking only) 관찰될 때로 하였고, 등급 2는 열상이 1-3cm 깊이로 있거나 중심 혹은 피막하 혈종이 1-3cm 반경으로 있을시에, 등급 3은 열상의 깊이 또는 중심/피막하 혈종의 반경이 3cm 이상인 경우로 하였고, 등급 4는 중심/피막하 혈종이 10cm 이상이거나 엽조직 파괴나 맥관절제(devascularization)가 있을 경우로 하였다. 등급 5는 양엽조직이 다 파괴되었거나 맥관절제가 있을 경우로 하였다. 피막하 혈종의 두께는 간실질과 수직되게 가장 두꺼운 곳을 재었으며 중심에 있는 혈종은 측상으로 반경이 가장 넓은 곳을 측정하였다.

<sup>1</sup>중앙길병원 진단방사선과  
이 논문은 1994년 6월 8일 접수하여 1994년 8월 9일에 채택되었음

복강내의 출혈양의 정도는 Morison's pouch와 좌우 paracolic gutter나 비장주변부 중 출혈의 소견이 한곳에만 국한되어 나타나면 소량, 두곳 이상에서 나타나면 중량, 그리고 골반강내를 포함하여 이상의 모든 곳에서 나타나면 다량으로 분류하였다(9). 환자의 모든 임상기록을 통하여 환자의 임상소견, 치료방법, 경과 등을 후향적으로 분석하였다. 검정은 unpaired T-test 를 이용하였다.

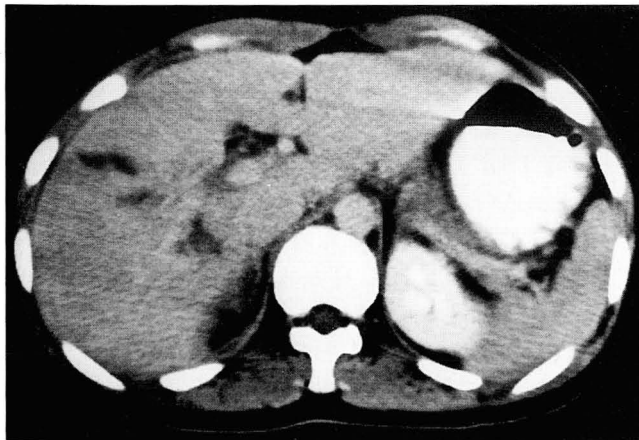
## 결 과

간 손상 환자 22예중 등급 1(n=0), 2(n=4)(Fig. 1), 3(n=14)(Fig. 2), 4(n=4)(Fig. 3), 5(n=0)로 등급 3이 가장 많았다. 그중 17예(77.3%)는 보존적인 치료를 하였으며 5예(22.7%)는 수술을 시행하였다. 보존적인 치료를 한 경우 등급 2가 4예, 등급 3이 11예, 등급 4가 2예였고, 수술을 한 경우 등급 3이 3예, 등급 4는 2예로 등급에 있어서 두

**Table 1.** CT-based Injury-Severity Grades for Blunt Hepatic Injury

Grades	Criteria
1	Capsular avulsion, superficial laceration(s) < 1cm deep, subcapsular hematoma < 1cm maximal thickness, periportal blood tracking only
2	Laceration(s) 1-3cm deep, central/subcapsular hematoma(s) 1-3cm diameter
3	Laceration(s) > 3cm deep, central/subcapsular hematoma(s) > 3cm diameter
4	Massive central/subcapsular hematoma > 10cm, lobar tissue destruction(maceration) or devascularization
5	Bilobar tissue destruction(maceration) or devascularization

Adopt from Blunt Hepatic Trauma in Adult.  
Mirvis et al. Radiology 1989;171:27-32



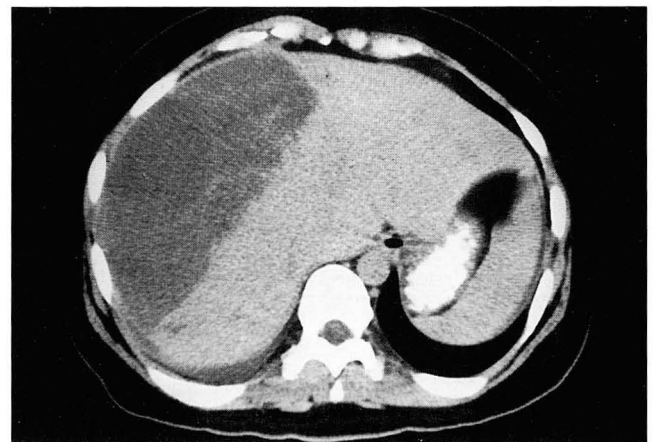
**Fig. 1.** Axial CT scan of grade 2 hepatic injury. CT scan in 28-year-old woman reveals several linear irregular lacerations in the right lobe of the liver.

그룹간에 통계학적으로 유의한 차이는 없었다(P-value > 0.05).

보존적인 치료를 시행한 17예 모두에서 혈역동학적으로 안정되어 있었고, 수술을 시행한 5예의 수술 적응증으로는 혈압저하가 4예, 헤마토크리트 감소가 1예로서 모두 혈역동학적으로 불안정하였고, 이중 1예에서는 CT 시행전 복부천자를 하여 양성 반응을 보였다. 혈복강은 22예중 11예(50%)에서 동반되었는데 등급 2에서는(n=4) 혈복강이 없는 경우 2예, 중량 1예, 다량 1예, 등급 3(n=14)에서는 혈복강이 없는 경우 8예, 소량 2예, 중량 3예, 다량 1예였으며, 등급 4(n=4)에서는 혈복강이 없는 경우, 소량, 중량, 다량 각 1예가 있었다(Table 2). 보존적인 치료를 한 경우, 7예에서 추적조사 CT를 8일-14일 이내에 시행하였으며 처음에 시행한 CT와 비교하여 보면 열상의 변연부의 경계가 분명하게 관찰되었고 음영은 감소되었으며, 혈종이나 열상의 크기가 작아졌다. 또한 혈복강도 감소되었으며 지연출혈이나 다른 합병증의 소견은 관찰되지 않았다. 보존적인 치료를 한 경우 입원기간은 1-4주(평균 20일)이었다. 수술적인 치료를 한 경우에도 모두 추적조사 CT를 연속적으로 시행하였는데, 보존적인 치료를 한 경우처럼 손상부위 변연부는 경계가 분명하여지고 크기는 작아졌으며

**Table 2.** Relation between Injury-severity Grades and Size of Hemoperitoneum

Size of hemoperitoneum	Grades				
	1	2	3	4	5
none	0	2	8	1	0
small	0	0	2	1	0
moderate	0	1	3	1	0
large	0	1	1	1	0
Total	0	4	14	4	0



**Fig. 2.** Axial CT scan of grade 3 hepatic injury managed conservatively. CT scan 23-year-old woman shows a large subcapsular hematoma in the right lobe of the liver.

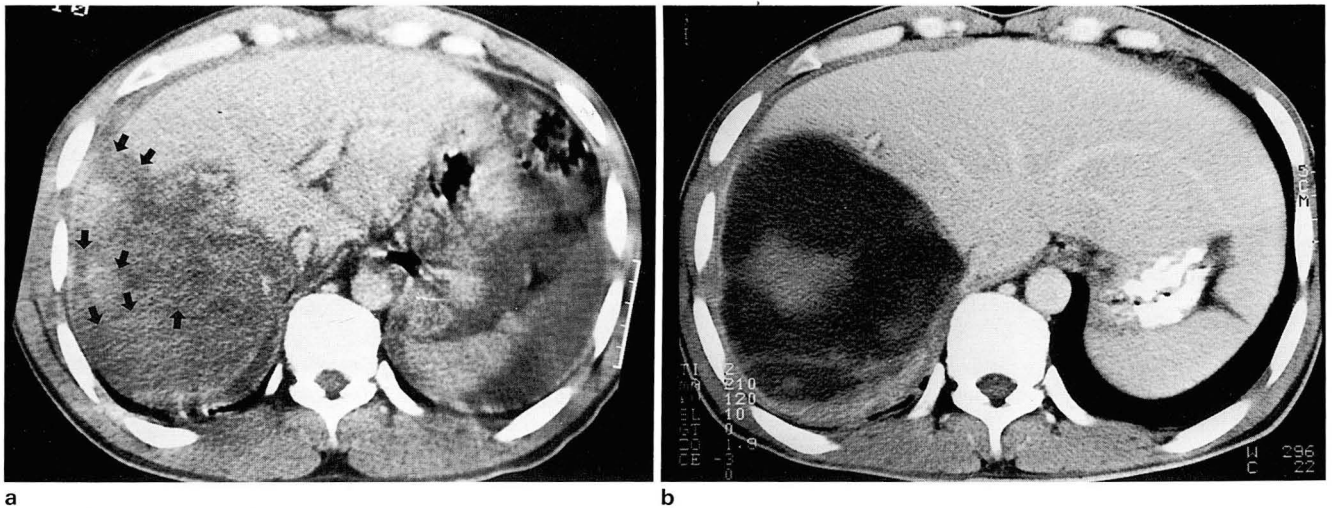


Fig. 3. Axial CT scan of grade 4 hepatic injury managed conservatively.

a. CT scan 32-year-old man reveals multiple liver lacerations(arrow) and hematomas in the right lobe of the liver.

b. CT scan after 28 days later reveals localization and resolving process of hematoma.

음영의 감소를 보였다. 또한 재출혈이나 감염등의 합병증으로 재수술한 예는 없었다.

## 고 찰

간은 늑골에 의해 보호 받고 있는 복강내에서 가장 큰 용적의 실질장기로서 결체조직이 풍부하지 못하여 외상에 의한 손상의 빈도가 높다. 또한 교통수단의 발달과 복잡한 생활양태에 따라 외상의 증가와 함께 간손상의 빈도 또한 증가하고 있다. 간은 둔상시 복합적이고 방사형의 손상을 받으며 혈류가 많기 때문에 혈종이 잘생기고, 주로 우엽의 후상부에서 손상을 받는다(6). 간의 둔상시 치료로는 수술이나 보존적인 치료를 시행하는데, 수술을 할 경우 손상부위의 지혈과 괴사된 조직의 제거 및 배액술이 보편적으로 받아들여져 왔다. 그러나 개복수술 당시 이미 지혈이 되어있는 경우가 상당수이고 이러한 경우에 아무런 수술적 처치가 필요없거나 단순 배액술만 시행하여 왔었다. 또한 수술 후 감염 및 패혈증등의 합병증과 사망의 위험성이 높아서 최근에는 혈역동학적으로 안정된 경우 보존적인 치료를 시행하는 경향이 증가하고 있다(1-8).

간의 손상시 보존적인 치료는 소아에서 처음으로 적용되었는데, Oldham 등(8)은 CT를 이용하여 53예에서 간의 둔상을 진단하였으며 49 예에서 보존적인 치료를 하였고 4예에서 합병증이 생겼다. 성인에서는 Moon 등(5)과 Meyer 등(4)이 비수술적 치료를 처음으로 시도하였다. Moon 등(5)은 25예중 15예에서 보존적 치료를 하였고 혈역동학적으로 안정되어 있을 경우 보존적 치료가 가능하다고 하였다. Meyer 등(4)도 CT상 작은 간 실질 열상이나 간내 혈종 그리고 혈복강이 없거나 250ml이하일때를 기준으로 보존적 치료를 시행하였고, 24예 모두에서 지연 수술이나 간담도 이상을 보이지 않았다. Mirvis 등(1)은 간의

둔상이 있으면서 혈역동학적으로 안정된 37예의 환자중 31예(83.7%)에서 보존적인 치료를 하였고 2예에서 합병증이 생겼다. 특히 등급 4의 심한 손상이 있었던 3명의 환자에서도 보존적인 치료가 성공하였다. 저자들도 22예중 혈역동학적으로 안정된 17예에서 보존적인 치료를 시행해서 2예의 등급 4를 포함해서 모두 합병증 없이 치료되었다.

수술적 치료나 보존적 치료중 치료방법을 결정하는데는 혈역동학적 안정성이 중요하다(1-8). 또한 간이나 비장 손상 정도와 혈복강의 양이 치료를 결정하는데 영향을 준다고 하였다(4, 5). 그러나 Brick 등(3)은 간의 둔상시 치료방법의 결정은 CT상에서 관찰되는 손상 정도가 아니고 환자의 임상적 상태에 의해 결정된다고 하였다. Foley 등(6)도 간손상과 혈복강 정도가 치료방법에 결정적 역할을 할 수 없다고 하였다. Mirvis 등(1)은 간손상의 정도가 심할수록 혈복강의 양이 많았으나, 혈역동학적으로 안정되어 있으면 혈복강과 손상의 정도가 수술의 필요성을 시사하는 것은 아니라고 하였다. 저자들은 간의 손상 정도에 의한 등급과 혈복강과는 연관 관계가 없었고, 혈역동학적으로 안정되어 보존적 치료를 한 17예와 혈역동학적으로 불안정해 수술을 시행한 5예 사이에는 등급의 차이는 없었다.

Mirvis 등(1)은 양엽 조직이 모두 파괴 되었거나 맥관 절제가 있는 5등급의 심한 간손상은 보고되지 않았고, 그 이유로 대부분 내원 당시 혈역동학적으로 불안정하므로 즉시 수술을 시행하기 때문이라고 하였다. 저자들도 5등급은 없었고, Mirvis 등과는 달리 1등급의 예도 없었는데 이는 저자들의 증례가 비교적 적었기 때문이라고 생각된다.

보존적 치료를 받는 환자의 경우 CT로 계속적인 추적 검사를 시행하여 복강내 출혈의 감소나 간내 혈종, 열상, 절제의 회복을 관찰해야 한다(6). 저자들은 7예에서 2회 이상의 추적 복부 CT를 시행하였고, 실질내 손상의 크기 감소, 열상 변연부의 둔화, 음영의 감소, 그리고 복강내 출혈

의 크기 감소 등의 소견을 보였다.

결론적으로 간의 둔상시 시행하는 CT는 간손상의 위치, 정도, 다른 장기의 손상 여부, 혈복강의 양을 측정하는데 도움을 주고, 치료 경과를 추적 관찰하는데 중요한 역할을 한다. 그러나 치료 방침을 결정하는데는 CT상 간손상의 등급이 도움이 될수는 있으나 보다 더 중요한 것은 환자의 임상적인 상태가 결정적인 요인이라고 할수 있다.

## 참 고 문 헌

1. Mirvis SE, Whitley NO, Vainwright JR, Gens DR. Blunt hepatic trauma in adults:CT-based classification and correlation with prognosis and treatment. *Radiology* **1989**;171:27-32
2. Federico JA, Horner WR, Clark DE, Isler RJ. Blunt hepatic trauma. *Arch Surg* **1990**;125:905-909
3. Brick SH, Taylor GA, Potter BM, Eichelberger MR. Hepatic and splenic injury in children:Role of CT in the decision for laparotomy. *Radiology* **1987**;165:643-646
4. Meyer AA, Crass RA, Lim RC, Jeffrey RB, Federle MP, Trunkey DD. Selective non-operative management of blunt liver injury using computed tomography. *Arch Surg* **1985**;120:550-554
5. Moon KL, Federle MP. Computed tomography in hepatic trauma. *AJR* **1983**;141:309-314
6. Foley WD, Cates JD, Kellman GM, et al. Treatment of blunt hepatic injuries:Role of CT. *Radiology* **1987**;164:635-638
7. 고주열, 김남권, 김명순, 홍인수, 성기준. 간과 비장 손상의 복부 전산화단층촬영 소견. *대한방사선의학회지* **1989**;25:952-959
8. Oldham KT, Guice KS, Ryckman F, Kaufman RA, Martin LW, Noseworthy J. Blunt liver injury in childhood:Evolution of therapy and current perspective. *Surgery* **1986**;100:542-549
9. Federle MP, Jeffrey RB. Hemoperitoneum studied by computed tomography. *Radiology* **1983**;148:187-192

Journal of the Korean Radiological Society, 1994;31(3):501~504

## Role of CT in Blunt Hepatic Injury

Hyun Joo Park, M.D., Dal Mo Yang, M.D., Sook Wook Kang, M.D.,  
Hyung Sik Kim, M.D., Hyo Sun Chung, M.D., Young Seok Lee, M.D.

Department of Diagnostic Radiology, Chung-Ang General Hospital

**Purpose:** The aim of this study was to determine the role of the CT scan in blunt hepatic injury and the significance of CT degree of hepatic injury in the decision making of treatment plan.

**Materials and Methods:** We retrospectively analysed the CT findings of 22 patients with hepatic injury. We graded hepatic injury on CT scan into five according to the severity. Clinical records, type of management and clinical outcome of the patients were also reviewed.

**Results:** Of the 22 patients, 17 had conservative treatment and five had surgery. The numbers of patients treated conservatively were 0, 4, 11, 2 and 0 in the grade 1, 2, 3, 4 and 5, respectively and the numbers of surgically treated cases were 0, 0, 3, 2 and 0 respectively. There was no significant statistical difference between surgically and conservatively treated groups(p-value > 0.05). All patients with conservatively treated group were hemodynamically stable and had no complication during hospitalization. Hemoperitoneum was observed in 11 of 22 patients.

**Conclusion:** In blunt hepatic injury, CT plays an important role in the demonstration of location and extent of the hepatic injury, size of hemoperitoneum and the post operative course. However, we believe that physiologic status of the patients may be more important than the extent of CT based hepatic injury for determining a mode of treatment.

**Index Words:** Liver, hemorrhage

Liver, injuries

Liver, CT

Address reprint requests to: Hyun Joo Park, M.D., Department of Radiology, Chung-Ang Gil Hospital  
1198, Kuwol-dong, Namdong-Ku, Incheon 405-220 Korea. Tel. 82-32-460-3060 Fax. 82-32-467-9302