

비장둔상시 전산화 단층 촬영의 역할과 치료와의 관계

이화여자대학교 의과대학 진단방사선과학교실
이 정 식

= Abstract =

CT-based Classification of Blunt Splenic Trauma and Correlation with Treatment

Chung Sik Rhee

Department of Radiology, College of Medicine, Ewha Womans University

Accidental traumas is the third most common cause of death in the Korea.

Computed Tomography(CT) has been the champion diagnosis and management planing of abdominal injuries its use has decreased the number of negative exploratory laparotomies significantly, A CT-based injury severity of four grades was divided and applied in 24 patients with blunt splenic injury as the sole or predominant intraperitoneal injury detcted with preoperative CT. While patients with high grades of splenic injury generally required early surgery, eight(33%) of 24 patients with initial grade 3 or 2 injury were treated successfully without surgery. Thirteen(54%) or 24 patients with initial all grades ten injury wereted successfully wihtout surgery. Results show that while CT remains an accurate method of indentifying and quantifying initial splenic injury, as well as documenting progression or healing of critical injury, all of went on to manifest splenic injury documented by repeat CT examination after onset of clinical symptom.

서 론

외상성 비장손상은 복부둔상시 빈번히 손상을 입는 장기중의 하나이고 각종사고가 발생시 점차 증가되는 추세에 있다고 보겠다.

외상후 복부장기의 손상이 의심되는 환자에서 손상 유무를 규명하기 위하여 방사선학적진단 방법중 C.T (Computer Tomography)가 비장 손상의 범위정도·위치·정확도 및 진행과정·치유정도를 신속하게 파악하여 조기진단과 치료방법에는 다른 검사방법보다

매우 우수한 검사방법이라고 할 수 있다¹⁾²⁾.

과거에는 외상성 비장 손상에 있어 수술적 치료방법의 하나인 비장적출술을 주로 시행 하였으나 수술후 폐혈증 및 사망율이 높고 비장의 면역 및 세균 감염에 대한 방어기전으로서 중요성이 밝혀짐에 따라 최근에는 혈액동학적으로 안정된 환자에서는 보존적인 치료를 하는 경향이 많기 때문에 외상성 복부손상에 CT 검사 방법은 큰 의미를 갖게된다³⁾⁴⁾.

비장손상시 조영제 주입 CT가 비장혈종 및 비장막하 출혈과 복강내 출혈진단에 높은 비중을 차지하고 있다.

Table 1. CT injury severity grades in blunt splenic trauma

Grade	Criteria
1	Localized capsular or subcapsular or intrasplenic hematoma
2	Capsular disruption of superficial tears or small peripheral laceration small parenchymal hematoma
3	Fractures extending to hilum. Mild parenchymal hematoma or deep tear
4	Fragmentation of spleen or shattered spleen, Vascular disruption

Modified by Gay SB, Siström CL⁶(1992), & Schweizer W. et al⁷(1992)

또한 추적검사는 비장손상시 필수적검사라고 할 수 있겠다⁵).

복부 CT를 이용하여 비장손상 형태 및 분류를 하여 보존적 치료와 수술적 치료와의 연관성에 대해 많은 보고가 있으나 아직도 많은 연구가 있어야 하기 때문에 저자는 복부의상으로 CT를 시행한 환자중 비장손상의 소견을 갖인 24예를 대상으로 하여 비장손상 형태별분류 및 치료방법의 연관성을 CT의 역할등에 대해 연구하였기에 문헌고찰과 함께 보고 하고자 한다.

대상 및 방법

본원에 내원한 복부손상 환자중 복부 CT에서 비장손상 소견을 보인 24명을 대상으로 하였다. 복부 CT는 약 2% Gastrografin 800ml를 경구 투여하여 장관 조영하였고(CT 촬영 30분전) 60% Conray을 2cc/kg 혈관조영하여 촬영하고 촬영조건 120KVP, 240 Mas 주사시간 4초, 절편두께는 10mm로 하고 촬영

부위는 흉추 9부터 하부 양측신장 끝나는 부위까지 하였다.

비장손상의 형태 부류는 Gay SB, Siström CL등⁶(1992년)와 Schweizer W⁷등(1992년) 분류를 모체 하였다(Table 1).

연구 성적

비장 손상환자 24명중 남자가 17명(71%) 여자 7명(29%)였고, 연령분포는 10세에서 57세로 평균 연령은 33.5세 였다. 10세에서 20세 사이가 3명(12%), 21세에서 30세 사이가 10명(42%), 31세에서 40세 사이가 7명(29%), 41세에서 50세 이상이 4명(17%) 이었다.

비장 손상의 원인별로는 교통사고 13명(54%)가 가장 많았고 다음은 낙상사고 6명(25%), 오토바이 사고 4명(17%), 구타사고 1명(4%)순이 었다(Table 2).

비장 손상의 형태별 분류는 Grade 1이 6명(25%), Grade 2가 4명(17%), Grade 3가 8명(33%), Grade 4가 6명(25%)으로 Grade 3가 가장 많았다(Table 3)(Fig. 1, 2, 3, 4, 5).

비장손상 형태와 치료의 관계에서 13명(54%)에서

Table 2.

Mechanisms	No(%)
Motor vehicle accident(n=13)	13(54%)
Falls accident(n=6)	6(25%)
Vehicle accident(n=4)	4(17%)
Assault accident(n=1)	1(4%)
Total	24(100%)

Table 3. Preoperative CT-base injury grade and initial management in 24 adult patients with blunt splenic trauma

CT grade	Initial management	
	Surgery	No surgery
1(n=6)	0	6(25 %)
2(n=4)	1(4%)	3(12 %)
3(n=8)	6(25%)	2(8.5%)
4(n=6)	4(17%)	2(8.5%)
Total	11(46%)	13(54 %)



Fig. 1. Axial abdomen CT scan grade 1 without contrast. Subcapsular hematoma(black arrows).

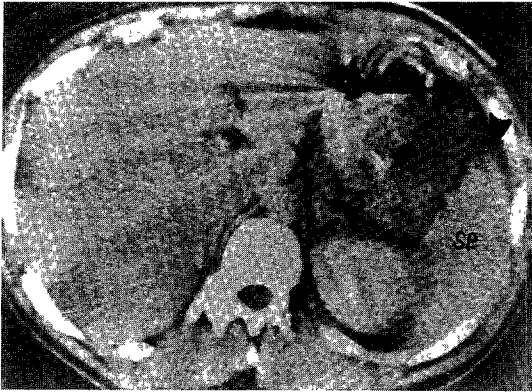


Fig. 2. Small irregular with small laceration in anterior tip of spleen(1large arrow head) with contrast axial abdomen CT. scan grade 2.

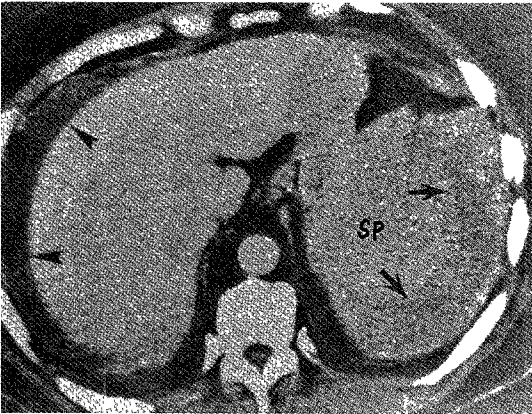


Fig. 3. Axial abdomen CT scan of grade 3 with contrast enhanced ; Splenic mild rupture(black arrows) and massive extensive intraperitoneal hemorrhage in to region of hilum of spleen(black arrows head) with subcapsular hematoma without surgery and was sent home 3wks after injury(20 year old man involved in motor vehicle accident).

보존적 치료를 시행하였고, 11명(46%)에서 수술을 하였다.

비장손상에 Grade 1과 Grade 2에서 보존적 치료를 10명(42%) 받았고 Grade 3와 Grade 4에서 보존적 치료를 4명(17%) 받았으나 이 중 6일후에 추적검사를 2명(8.5%)이 수술을 받았다. 그러나 수술환자 전부 혈액동맥적으로 안정되었다(Table 4).

복강내 출혈양과 치료 방법과의 관계는 보존적 치료를 시행한 13명중 7명에서 소량의 복강출혈 이었고 수술 시행한 비장손상 11명중 중량 출혈이 8명, 소량

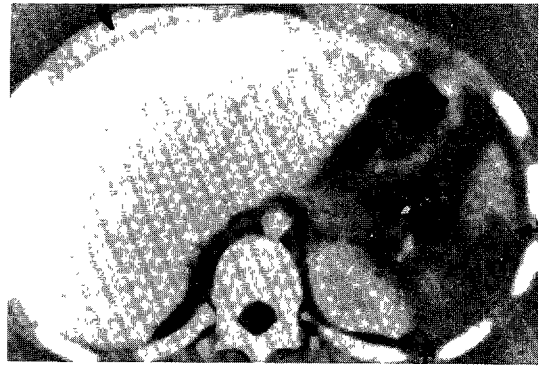


Fig. 4. Axial abdomen CT scan with contrast enhanced reveals Severe splenic laceration(black arrows) with small intraperitoneal hemorrhage(large black arrow) without surgery and was sent home 4 wks after injury. (Grade 4) 40 year old man involved in falls accident.



Fig. 5. Axial Abdomen CT scan with contrast enhanced (Grade 4). Severe splenic fractures(black arrow heads) with shattered and massive intraperitoneal hemorrhage and well visible splenic vein and portal vein(small black arrows) Surgical management ; Splenectomy.

Table 4. Results of initial nonsurgical management in 10 adult patients with blunt splenic injury

CT Grade	Successes	Failures*
1	5	1
2	3	0
3	1	1
4	2	1
10	10	3

*Failures : Injuries progressive to Grade 1 at CT 6days after initial CT. continued nonsurgical management was successful. Grade 3,4 patient was splenectomy(6 days after initial CT).

2명, 다량이 1명이었다. 복강 출혈이 있는 환자 18명 전부를 추적 CT검사를 시행하였는데 기간은 6일에서 6Wks 였다.

추적검사 출혈 결과는 점차 감소 또는 소실등을 관찰되었고 이중 3명은 점차 심해져서 2명은 수술로 치료되었고 1명은 계속 보존적 치료에 호전을 보였다.

고 찰

전산화단층촬영(Computer Tomography)은 최근에 복부의상시 다른 검사방법에 비해 해부학적 구조를 정확하게 제시하고 반복 추적검사 뿐만아니라 신속한진단과 치료방법 결정을 위해서는 절대적인 기본 검사라고 할수있겠다⁸⁾⁹⁾¹⁰⁾.

또 다발성 복강내 장기손상과 더불어 후복강 손상의 정도, 범위를 파악하는데 CT는 매우 우수한 검사방법이라는 보고가있다¹¹⁾¹²⁾¹³⁾.

그의 검사방법으로는 방사성동위원소주사, 초음파촬영술, 혈관조영술, 자기공명영상술을 들수가있다. 그러나 조속한 진단과 치료를 요하는 외상환자에서는 보다간편하고 영상이 뚜렷하고 분명한 CT 검사가 유용하며, 특히 다혈성 장기인 비장에서 혈역동학적으로 시기적변화를 보일수 있으므로 추적검사가 용이한 CT가 가장정확하며 예측할 수 있는 편리한 검사방법이라고 할 수 있겠다. 또, CT검사는 비장손상시 시간경과에 의한 진행상태, 범위, 치유과정뿐만아니라 주위장기와의 연관관계를 관찰하는데 매우 중요한 검사라고 할 수 있다³⁾⁴⁾⁹⁾¹⁰⁾¹¹⁾.

Singer⁴⁾와 king¹⁴⁾은 비장손상치료시 비장적출후 패혈증의 발생율이 정상인에 비해 65배 정도 높다고 보고 하였고, 또 singer⁴⁾는 비장손상시 비장적출후 패혈증발생율이 1.5%라고 보고하기도 하였다.

반면 Luna¹⁵⁾등은 패혈증의 위험이 지나치게 과장된것이고 보존적 치료시 수혈에 의한 합병증 및 지연파열의 위험을 지적 하기도하였다. 그러므로 비장적출후 패혈증 및 다른 합병증이 대두되면서 비장적출술이 제기되게 되었다.

Douglas와 Simpson¹⁰⁾은 비장손상시 보존적치료에 대하여 보고 하였고 그후 연구자들에 의해 소아에서도 비장손상시 보존적치료에 만족한 결과를 보고 하기도하였다.

성인에서도 보조적치료의 합병증으로 지연 파열이

나 가성낭종, 횡격막하농양이 보고 되기도하였다. 그러나 점차 비장손상시 보존적치료를 시행하여 좋은 성과를 보았다는 결과들이 속속 보고되기 시작되었다. 보부의상시 조영제를 급속정맥주입후 복부 CT가 비장손상 파악 하는데 매우 높은 비중을 차지 한다고 하였다¹⁶⁾.

최근 복부 CT가 널리 이용되면서 복부둔상을 입은 환자들 중에서 비장손상의 발견율이 매우높아 졌을 뿐만 아니라 비장손상의 형태, 위치, 범위정도, 주위 장기와의 관계, 출혈상태를 파악할 수 있게 되었다.

또한, 복강내출혈양을 측정하는데 CT가 매우 중요한 역할을하며, 비장손상시 보존적 치료의 선택기준지표의 검사방법으로 포괄하게 사용되고있다¹⁷⁾.

비장손상시 보존적치료의 선택기준은 보통 혈역동학적 안전성유무, 경미한 복막자극증상, 수혈양, 복강내 타장기손상 유무, 혈압관계등을 지적되고 있다¹³⁾.

Barrett¹⁸⁾은 혈역 동학적으로 안정되어 있는 36명에 대해 비장손상 형태로 Type 1, 2, 3, 4로 분류한뒤 Type 1, 2에서 보존적 치료를 하고, Type 3, 4에서 수술적 치료를 해야 한다고 보고 하였다¹⁸⁾. 또 Buntain¹⁹⁾은 비장손상시 Type 1, 2, 3, 4를 분류한뒤 Type 1과 수혈양이 40cc/kg이하인 Type 2는 보존적 치료를 시행하고, Type 3와 Type 4에서는 개복수술을 시행하면 된다고 보고한 반면, Resciniti⁸⁾와 Scattamachi⁹⁾은 비장 실질 손상정도와 복강내 출혈양을 각각 등급으로 나누워 합계 6으로 하여 치료방법과 비교 하였다.

주로 비장파열의 깊이 정도에 따라 4등급으로 분류하여 치료방법과 비교하며 낮은 등급에서는 보존적 치료를 다수한 경향을 보였으나 명확하게 보존적 치료와 수술적치료는 기준 판정 할수 없었고 복강내 출혈양도 치료방법 결정하는데 도움을 주지 못하였고 오히려 혈역동학적 안정성이나 병리 검사결과 임상 증상이 치료방법 결정에 더욱 중요한 비중을 차지한다고 보고 하였다. 비장 손상시 추적검사가 매우 중요한 이유는 치유과정과 경과, 정도, 범위, 타장기와의 관계를 정확하게 판정하는데 이점이 있다고 하였다¹⁷⁾.

수술적 치료나 보존적 치료중 치료방법을 결정하는데 혈역동학적 안전성이 중요하다. 또 비장손상 정도와 혈복강의 양이 치료 결정하는데 영향을 준다.

최근에는 비장손상을 가져오는 원인으로써 교통사고 25명, 오토바이사고 7명, 낙상사고 5명, 구타 5명, (Stuart E등¹⁶⁾)으로 보고 되었다.

둔상 비장손상의 연령은 15~70세 사이였으며, 평균연령은 32.4세보고했고 저자의 연구는 비장손상 연령분포 10~58세(평균 34세)였으므로 Stuart보고와 비슷하였으며, 비장손상의 원인으로서는 교통사고 54%, 도토바이사고 17%, 낙상사고 25%, 구타가 4%였으므로 Stuart의 보고와 비교해 보면, 낙상사고가 더 많았다.

그 이유는 건축일을 하는데 안전장비에 문제점이 있는것으로 생각된다. 비장손상의 형태 분류는 1형 25%, 2형 17%, 3형 33%, 4형 25%로 3형이 많았고 비장손상 형태와 치료관계는 13명(54%)에서 보존적 치료를 시행하였고, 11명(46%)에서 수술을 시행하였다.

보존적 치료를 받은 13명(54%)이 중 3명(12%)이 추적검사를 일주일 후에 받았지만 결국 1명은 보존적 치료를 받았고, 2명은 비장적출수술 받고 혈역동학적으로 안정되었다.

이 결과는 거의 Stuart 보고와 비슷하였지만 Stuart보다 통계숫자가 적었고 추적검사도 Stuart보다 적었다. 그러므로, 혈역동학적으로 안정되어 있는 환자에서는 보존적 치료를 시행하는 것이 치료에 기본 지표라고 생각된다.

Buntain등¹⁹⁾은 복부 CT가 외상으로 인한 비장손상의 CT 진단 정확도는 75%였고, Diane²⁰⁾등은 100%라고보고 하였는데 저자의 경우는 85%였으므로, 이유는 CT의 기계 및 촬영기술, 환자의 상태, 비장의 선천적인 해부학적 구조, 또 급성비장손상 상태에 변화등에 기인한다고 보겠다. 그러므로, 세심한 임상 증상과 더불어 이학적 검사, 혈청검사 및 추적검사 등이 좋은 결과를 얻는데 큰역활을 할것으로 생각된다.

복강내 출혈양과 치료방법과의 관계는 보존적 치료를 시행한 13명중 7명에서 소량의 복강내 출혈이 있었고, 1명 추적검사에서 다량의 출혈이 있었다.

수술을 시행한 11명 중, 중량출혈이 8명이었고 2명이 소량이고 1명이 다량의 출혈을 가지고 있었다.

위 결과를 분석해 볼때 형태학적인 분류와 복강내 출혈양의 정도가 치료방법 결정에 큰 영향을 미치지

못함을 과찰하였다. 이 결과는 Mirvis등¹⁷⁾ 보고한 혈역동학적 안전성과 병리검사결과, 임상학적 증상이 치료방법 결정에 중요한 비중을 차지한 것과 일치함을 알 수 있다.

결론적으로 외상성 비장 손상시 시행하는 복부 CT는 비장손상의 위치, 정도, 범위, 다른장기의 손상 여부 및 관계, 혈복강내의 양을 측정하는데 큰도움을 주고, 치료경과를 추적관찰 하는데 중요한 역할을 한다. 그러나, 치료방법을 결정하는데는 복부 CT상 비장손상의 등급이 도움이 될 수 있으나, 보다 더 중요한 것은 환자의 임상적인 증세와 환자 상태가 결정적인 요인이고, 또 필히 추적 검사가 기본이어야 만족할 만한 결과를 얻을수 있겠다.

References

- 1) Federle MP : *Abdominal trauma : The role and impact of CT. Invest Radiol* 1981 ; 16 : 260-268
- 2) Federle MP : *CT of blunt abdominal trauma. Radiol Clin North Am* 1983 ; 21 : 461-475
- 3) King H, Shumacker HB : *Splenic study : Susceptibility in infection after splenectomy in infant. Ann Surg* 1982 ; 136 : 239-242
- 4) Singer DB : *Postsplenectomy sepsis. Perspect pediatric pathology* 1973 ; 1 : 285-311
- 5) Donald Fagelman, Mare A, Hertz, and Andrew S, Ross : *Delayed Development of Splenic Subcapsular Hematoma : JCAT* 1985 ; 9(4)815-816
- 6) Gay SB, Sistrom CL : *Computed tomographic evaluation of blunt abdominal trauma. Radiol Clin North Am* 1992 ; 30 : 367
- 7) Schweizer W, Böhlen L, Dennison A, et al : *Prospective study in adults of splenic preservation after traumatic rupture. Br J Surg* 1992 ; 79 : 1330
- 8) Resciniti A, Fink MP, Raptopoulos V, et al : *Nonoperative treatment of adult splenic truma : Development of a computed tomographic scoring systems that defects appropriate candidates for expectant management. J Truama* 1988 ; 128 : 828-831
- 9) Scatamacchia SA, Raptopoulos V, Fink MP, et al : *Splenic truma in adults : Im pact of CT grading on management. Radiology* 1989 ; 171 : 725-729
- 10) Douglas GJ, Simpson JS : *The conservative management of splenic truma. J Pe diatr Surg* 1971 ; 6 : 565-570

- 11) Federle MP, Griffiths B, Jeffrey RB, et al : *Splenic trauma : Evaluation with CT. Radiology 1987 : 162 : 69-71*
- 12) Federle MP : *Computed tomography of blunt abdominal trauma. RCNA 1983 : 21 : 461-465*
- 13) Federle MP, Goldberg HI, Kaiser JA, et al : *Evaluation of abdominal trauma by computed tomography. Radiology 1981 : 138 : 637-644*
- 14) King DR, Lobe TE, Hasse GM, et al : *Selective management of injured spleen. Surgery 1981 : 90 : 677-682*
- 15) Luna GK, Dellinger EP : *Nonoperative observation therapy for splenic injury : A safe therapeutic option ? Am J Surg 1987 : 153 : 462-468*
- 16) Stuart E, Mirvis, MD & Nancy O, Whitley, MD & David R, Gens, MD : *Blunt Splenic Trauma in Adults : CT-based Classification with prognosis and Treatment, Radiology 1989 : 171-33-39*
- 17) Mirvis SE, Whitley No, Gens DR : *Blunt splenic truma in adults : CT-based classification and correlation with prognosis and treatment. Radiology 1989 : 171 : 33-39*
- 18) Barrett J, Sheaff C, Abuabara S, et al : *Splenic preservation in adult after blunt and penetrating trauma. Am J Surg 1983 : 145 : 313-317*
- 19) Buntain WL, Gould HR, Maull KI : *Predictability of splenic salvage by computed tomography. J Trauma 1988 : 28 : 24-34*
- 20) Diane Pappas¹⁾, Stuart E, Mirvis¹⁾, and J, Thomas Crepps²⁾ : *Splenic Trauma : False-Negative CT Diagnosis in Cases of Delayed rupture. AJR 1987 : 149 : 727-728*