

복부의 상의 전산화단층촬영 및 초음파소견*

연세대학교 의과대학 방사선과학교실

이도연 · 김상진 · 이종태 · 유형식

— Abstract —

Evaluation of Abdominal Trauma by Computed Tomography and Ultrasonography

Do Yun Lee, M.D., Sang Jin Kim, M.D., Jong Tae Lee, M.D. and Hyung Sik Yoo, M.D.

Department of Radiology, College of medicine, Yonsei University

Out of 75 patients who were admitted to our hospital because of abdominal trauma and were undergone the procedures such as ultrasonography and/or CT scan within 24 hours of abdominal trauma due to suspected abdominal organ injury.

We analyzed the results of 38 patients who were confirmed of diagnosis by operation, follow-up CT scan or ultrasonography.

1. In the abdominal organ injury, solid organ injury consists of 8 cases of spleen laceration, 1 of splenic subcapsular hematoma, 7 of hepatic laceration, 7 of pancreas laceration, 3 of renal laceration, and 3 of subcapsular hematoma of kidney.
2. In addition, there were 7 bowel and/or mesenteric laceration, 2 diaphragmatic hernia, and 1 urethral rupture.
3. 2 cases of retroperitoneal hematoma and 1 case in which hemoperitoneum occurred without abdominal organ injury were confirmed by follow-up CT or ultrasonography.
4. In all of the 4 patients with multiple organ injury, pancreatic laceration was associated.
5. In abdominal trauma patients, ultrasonography or CT can be used to survey rapidly the entire abdomen for possible associated injury, and be of great help to clinicians in identifying the patients who need immediate surgery or in minimizing the incidence of unnecessary emergency abdominal exploration.

I. 서 론

복부에 외상을 받았을 때는 해부학적으로 복잡하기 때문에 여러 장기의 손상을 동반하는 경우가 많아 정확한 진단을 위해서는 여러가지 진단방법을 복합하여 관심과

노력을 집중시켜야만 한다.

현대문명의 발달과 함께 교통수단에 의한 외상의 기회가 증가하고 있으며 특히 복부의 외상시에는 과거에는 진단의 방법으로 주로 복부천자, 혈액화학검사, 요검사 및 단순복부촬영 등으로 손상부위와 정도를 추측하였으나^{1,2)}, 상기 검사소견과 임상증상만으로는 진단이 미흡하며 그에 따라 불필요한 수술을 시행하는 경우도 많았다.

그러나 전산화단층촬영과 같은 진단기기의 발달에 의해 오래전부터 뇌손상의 진단에 정확성을 기여하게 되

* 본 논문은 1986년도 교수연구비 보조에 의해 이루어졌음.

이 논문은 1986년 5월 6일에 접수하여 1986년 6월 4일에 채택되었음.

었다³⁾. 따라서 복부외상의 진단 특히 여러 고형장기의 손상을 동반하는 경우 초음파 및 전산화단층촬영으로 신속하고 정확한 복부의 고형장기에 관한 진단을 할 수 있을 것으로 사료된다^{4,5)}.

이에 저자들은 수상후 복부 장기손상이 수술로 확진된 환자를 대상으로 하여 전산화단층촬영 및 초음파 소견을 분석하여 문헌고찰과 함께 보고하는 바이다.

II. 연구대상 및 방법

1) 연구대상

1983년 4월부터 1984년 12월까지 1년 9개월동안 연세대학교 의과대학 부속병원에 복부 외상을 주소로내원, 복부장기손상을 의심하여 외상후 24시간 이내에 초음파검사, 전산화단층촬영을 병합 혹은 단일 검사만을 시행한 환자 75명 가운데 수술소견 또는 추후 초음파 및 전산화단층촬영 검사로 복부장기손상이 확진된 38명을 대상으로 하였다.

2) 연구방법

전산화단층촬영기기는 Philip's tomo-scan 310이였으며 촬영조건은 120 kvp, 150 mA, 스캔시간 4.8초, 절편두께는 12mm이었다. 대부분의 환자는 정맥을 통해 조영제 투여후에 촬영하였다.

초음파촬영기기는 Toshiba SAL 30A와 Aloka SS D-280LS Real time scanner 였다.

III. 연구 성적

남녀비가 31:7로 남자가 많았으며, 10세 미만이 11

Table 1. Age and Sex Distribution

Age	Male	Female	Total
0-9	9	2	11
10-19	3	1	4
20-29	8	0	8
30-39	4	2	6
40-49	4	1	5
50-59	2	1	3
60-68	1	0	1
Total	31	7	38

명으로 가장 많았다(Table 1). 소아의 경우 임상소견만으로는 정확한 진단이 어려워 초음파 또는 전산화단층촬영이 많이 이용되었으며⁶⁾, 초음파 혹은 전산화단층촬영에서 정상소견을 보였던 37명의 거의 대다수가 10세 미만이었다.

복부장기손상이 확진된 38명중 22명은 먼저 전산화단층촬영을 시행하였으며 이중 13명은 수술을 시행, 8명은 추후 전산화단층촬영, 1명은 추후 초음파 검사를 시행하였다. 나머지 16명의 경우 먼저 초음파 검사를 시행하였으며 이중 11명은 수술을 시행, 1명은 추후 전산화단층촬영, 4명은 추후 초음파 검사를 시행하였다.

1) 비장손상(9예)

비장과열 7예중 5예는 전산화단층촬영, 2예는 초음파 검사로 발견하였으며 개복술로 확진하였다.

비장혈종 1예는 전산화단층촬영으로 발견후 추후 초음파 검사로 혈종의 흡수를 관찰할 수 있었다(Fig. 1).

피막하혈종 1예는 전산화단층촬영으로 발견후 추후 전산화단층촬영으로 혈종의 흡수를 확인하였다.

2) 간손상(7예)

간실질내혈종 혹은 파열 7예중 3예는 전산화단층촬영

Table 2. Classification and Distribution of Abdominal Trauma

Spleen	
Laceration	8
Subcapsular Hematoma	1
Liver	
Laceration	7
Pancreas	
Laceration	7
Kidney	
Laceration	3
Subcapsular Hematoma	3
Bowel and/or Mesentery	
Laceration	7
Diaphragmatic Hernia	2
Urethral rupture	1
Hemoperitoneum without cause	3
Retroperitoneal Hematoma without cases	2

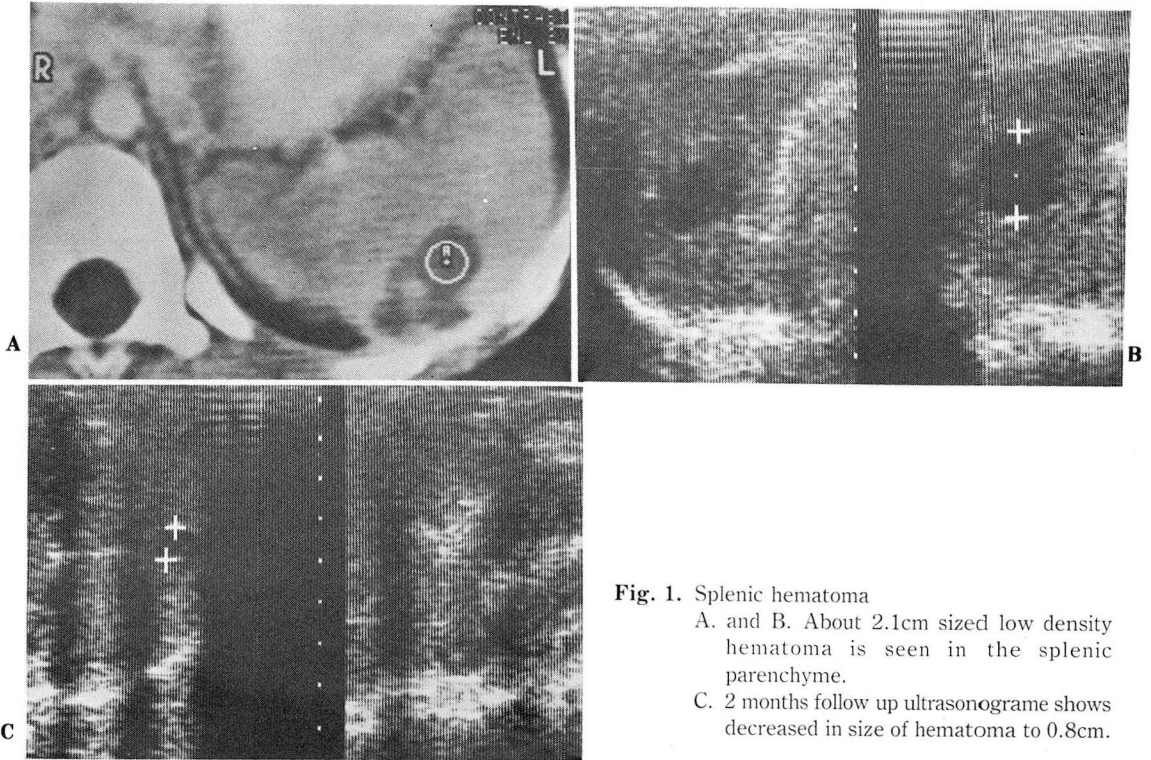


Fig. 1. Splenic hematoma

A. and B. About 2.1cm sized low density hematoma is seen in the splenic parenchyme.
C. 2 months follow up ultrasonogram shows decreased in size of hematoma to 0.8cm.

영으로 발견후 2예는 개복술로, 1예는 추후 전산화단층촬영으로 확진하였다(Fig. 2). 먼저 초음파 검사를 시행한 4예중 3예는 수술로, 1예는 추후 초음파 검사로 확진하였다(Fig. 3).

3) 췌장손상 (7예)

췌장파열은 7예로 전산화단층촬영을 시행한 3예중 2예는 수술로, 1예는 추후 전산화단층촬영으로 확진하였고 초음파 검사를 시행한 4예 모두 수술로 확진하였는데 그중 1예에서는 비장문과 골반강에 액체음영만 발견되었고 췌파열은 위 장관내의 공기음영에 가려 초음파 검사로는 확인할 수 없었다(Fig. 4).

4) 신장손상 (6예)

신장부전열상 혹은 신장혈종 3예중 1예는 전산화단층촬영후 추후 전산화단층촬영으로, 1예에서는 초음파 검사후 추후 초음파 검사로 확진하였다⁷⁾ (Fig. 5). 1예에서는 우측 하극의 완전열상이 있었는데 초음파 검사로 발견후 수술로 확진하였다.

피막하혈종 3예중 2예는 전산화단층촬영후 추후 전

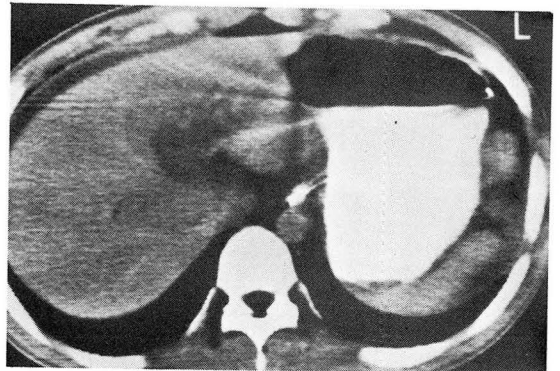


Fig. 2. Hepatic laceration.

Hepatic laceration in the quadrate lobe with free intraperitoneal blood adjacent to the liver.

산화단층촬영, 1예는 초음파 검사후 추후 초음파 검사로 확진하였다.

5) 장 혹은 장간막열상 (7예)

장, 장간막 각각의 혹은 동시의 열상이 있었던 7예는 모두 개복술로 확진하였다. 4예는 전산화단층촬영

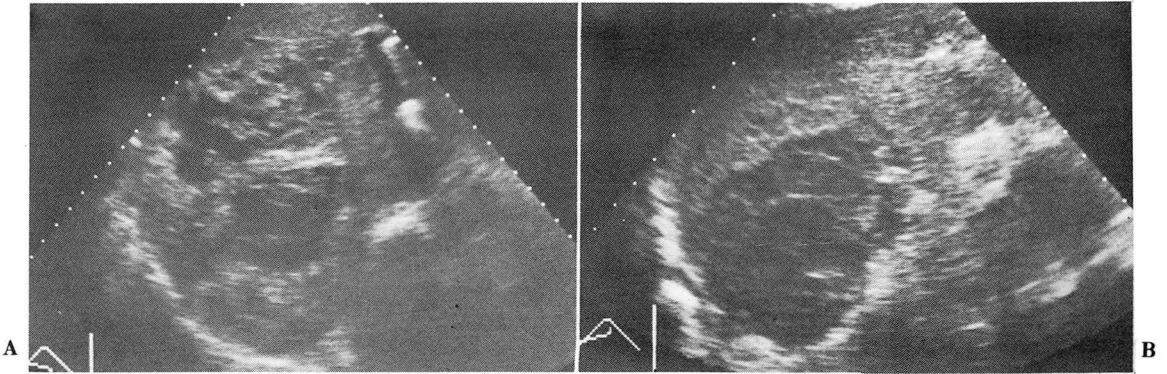


Fig. 3. Hepatic hematoma

A. Ill-defined hematoma with mixed echo pattern in liver.

B. Hepatic hematoma shows more distinct margin with decrease echogenicity on 2 weeks follow-up ultrasonogram.

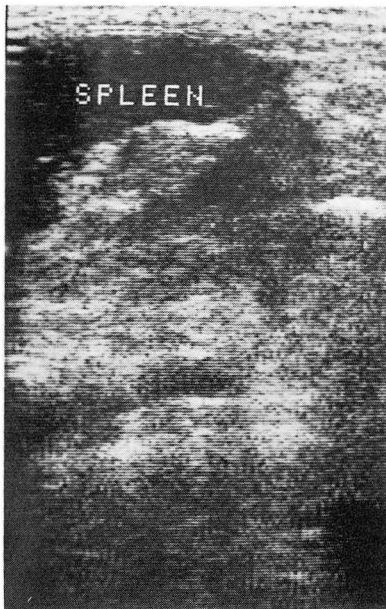


Fig. 4. Pancreas tail laceration

Fluid collection is seen in the splenic hilum. Pancreas can not be visualized due to the overlapping stomach gas.

더 많은 도움이 되었으며 그 외 소장천공에서는 Gastrografin을 먹인 후의 복부단순촬영이 진단에 많은 도움이 되었다.

6) 기 타

횡격막파열 2예는 모두 우측 횡격막의 파열이었으며 Gastrografin으로 채워진 위를 횡격막상부의 우측 폐야에서 관찰할 수 있어 전산화단층촬영으로 쉽게 진단할 수 있었다(Fig. 6).

요도파열의 경우 전산화단층촬영에서는 복강 및 후복강내에 액체음영외에는 관찰할 수 없었으나 신우조영술상에서는 방광경에서 복강내로 조영제가 흘러나온 것을 더 잘 관찰할 수 있었다.

복강 혹은 후복강내 액체음영은 있으나 복부고형장기 손상은 관찰할 수 없었던 5예는 모두 추후 초음파 혹은 전산화단층촬영으로 복강 혹은 후복강내 액체음영양이 적어지는 것을 관찰할 수 있었다.

IV. 고 찰

복부외상이 있는 환자에서 단순복부촬영은 장기손상 정도를 파악하기에는 비특이적이며 진단적 예민도가 낮은 진단방법이라는 것은 잘 알려져 있다.

과거에는 그 외 방사성동위원소주사촬영이나⁸⁾, 혈관조영술등^{2,6,9)}을 시행하였으나 이 검사들은 소요시간이 길거나 침습적이고 합병증을 유발할 수 있기 때문에 많이 이용되지 못하였다. 그러나 전산화단층촬영이나 초음파검사는 복강, 후복강 및 복벽의 손상 정도를 단시간

을 시행하였고 3예는 초음파 검사를 시행하였다.

장 혹은 장간막열리의 경우에는 초음파 검사로는 복강내 액체음영을 전 증례에서 볼 수 있는 것외에 다른 소견을 볼 수 없었다.

십이지장천공과 S상결장천공 각 1예에서는 직립단순복부촬영에서의 횡격막아래의 유리기체음영이 진단에

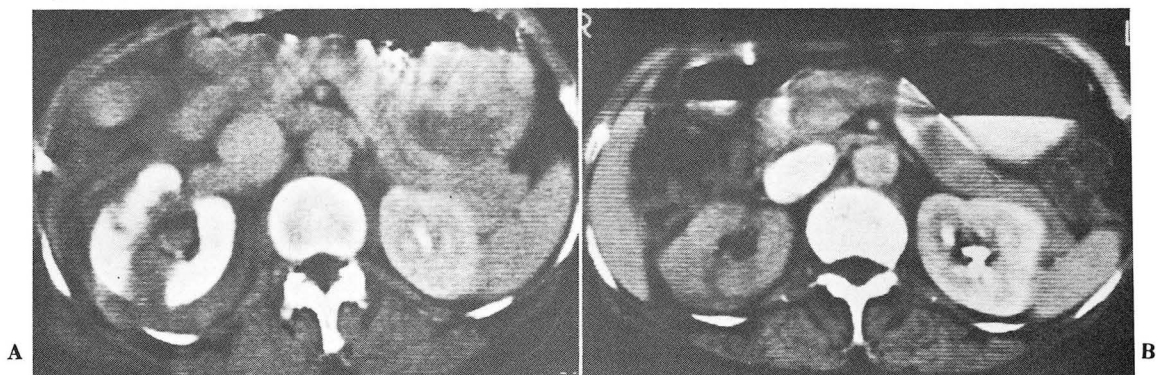


Fig. 5. Renal laceration

- A. CT scan demonstrates the right renal fracture with perirenal hematoma.
B. The fracture line in Rt. kidney is still seen on the 6 weeks follow-up CT scan. The poor concentration of contrast material in Rt. kidney is also noted.

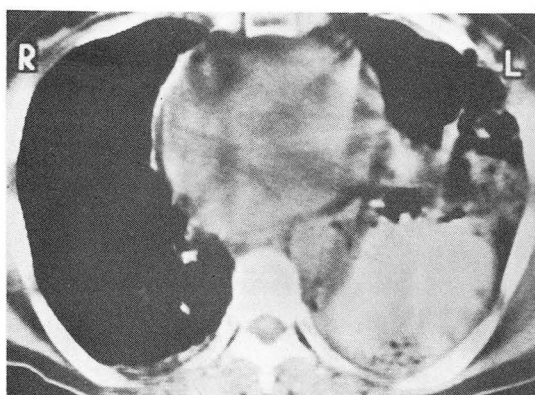


Fig. 6. Diaphragmatic hernia

Gastrografin filled bowels are seen in the Rt. thoracic cavity.

내에 정확히 알아볼 수 있는 장점이 있다.

전산화단층촬영상 복강내출혈은 보통 15~75 H. U. (Ave. 45 H. U.)의 선형흡수계수(Attenuation coefficient)를 보이며 손상후 시간이 경과함에 따라 선형흡수계수가 감소함을 관찰할 수 있었다^{4,5,9,11,12}. 또한 고형장기내 혹은 피막하혈종은 같은 환자의 복강내 유리혈액보다 높은 밀도를 관찰할 수 있었다. 그 이유는 복막강내의 혈피는 호흡운동과 주위 장연동에 의해 빨리 용해가 일어나나, 고형장기내의 응고된 혈액은 장시간동안 견고하게 존재하기 때문이다. Federle과 Jeffrey⁴³는 복부내출혈의 정도를 혈액이 고인 부위에 따라 측정하였는데 Perisplenic (Lt. Subphrenic), Pe-

rihepatic (Rt. Subphrenic), Morison Pouch (hepatorenal fossa), Rt. & Lt. Paracolic gutter로 나누어 한 부위에만 혈액이 고인 경우는 소량 (small amount) (100~200 ml), 골반강을 포함해서 그곳 혹은 그 이상 혈액이 고인 경우는 중간 정도의 양 (moderate amount) (250~500 ml), 골반강과 함께 다른 곳에도 같이 고인 경우를 다량 (large amount) (500 ml 이상)으로 보고하였다. 저자들의 경우도 이들의 소견과 수술상 거의 유사한 소견을 보였으며 소량의 복강내출혈이 의심되는 환자 11명 모두가 수술을 시행하지 않고 보존적 처치를 하였다. 진단적 복막세척 (diagnostic peritoneal lavage)을 시행한 경우, 전산화단층촬영이나 초음파 검사시 잔류투석액 (residual dialysate fluid)를 혈액으로 오인하거나, 조형제가 채워지지 않은 장관을 혈액으로 오인하지 않도록 주의하여야 하며 전산화단층촬영의 경우 잔류투석액은 물과 같은 약 5 H. U.를 보였다. 저자들의 경우에도 다른 저자들의 연구와 같이 복부손상시 비장의 손상이 가장 많았다^{2,4,5}. 피막하혈종의 경우 반월상의 낮은 밀도의 액체음영을 관찰할 수 있었으며 액체음영에 의해 고형장기의 측면이 편편해지거나 움푹 들어가는 (indentation) 양상을 보여주었다^{4,5,9,12}.

비장파열의 경우 전산화단층촬영상 비장의 경계가 불규칙해지거나 희미해보였으며 비장실질에 골절선을 관찰할 수 있었고 비장주위혈피와 복강내 유리혈액소견도 같이 볼 수 있었다^{9,14}.

간의 간내혈종의 경우에는 간실질내에 커다란 원형

이나 난원형의 낮은 밀도의 액체음영을 보여주었다^{11,12,15)}.

췌장손상이 있는 경우에도 다른 장기의 손상과 같이 일어나는 경우가 많은 것으로 보고되고 있으며⁹⁾, 저자들의 경우에도 4 명의 환자에서 복합장기손상이 있었는데 4 명 모두에서 췌장의 손상이 병합되어 있었다. 1 예의 췌미파열의 경우 초음파 검사에서는 위장관내의 가스에 가려 발견하지 못하였다. 췌장파열이 의심되는 경우, 초음파검사로써 췌장전장을 관찰하기가 용이하지 않으므로 전산화단층촬영이 손상부위 관찰에 더 좋을 것으로 사료된다¹⁶⁾.

신장손상 6예중 5예는 보존적 처치로 치료하였으며 추후 관찰로써 병변의 크기가 감소 혹은 완전히 해소되는 것을 관찰할 수 있었다^{9,17,18)}.

전산화단층촬영은 초음파에 비해 해부학적 위치와 손상정도를 상세히 알 수 있고, 동시에 여러 장기를 관찰할 수 있으며 늑골이나 위, 장관내의 공기에 의하여 진단에 방해를 받지 않으며 조직의 밀도를 잴 수 있는 장점이 있기 때문에 더 좋은 진단방법으로 사료되나 초음파촬영은 비침습적이고 경제적이며 방사선 침해를 받지 않으므로 두가지 진단방법을 적절히 이용하는 것이 필요할 것이다.

복부외상을 받은 환자에서 초음파 혹은 전산화단층촬영은 신속히 복강과 후복막강을 관찰할 수 있기에 임상가에게 응급수술이 필요한 경우 정확하고 직접적인 도움을 줄 수 있으며 불필요한 응급개복술을 줄이는데 필요한 검사방법으로 사료된다.

REFERENCES

1. 안영숙, 조영희, 김 옥 : 복부 외상의 방사선학적 고찰. 대한방사선의학회지 18 : 528-542, 1982.
2. 신세원, 박인규, 나우연 등 : 둔력에 의한 복부 외상의 고형장기손상의 방사선학적 고찰. 대한방사선의학회지 18 : 106-110, 1982.
3. Dolinskas CA, Bilaniuk LT, Zimmerman RA et al: *Computed tomography of intracerebral hematomas*. AJR 129:681-688, 1977.
4. Federle MP, Jeffrey RB: *Hemoperitoneum studied by com-*

- puted tomography*. Radiology 148:187-192, 1983.
5. Federle MP, Goldberg HI, Kaiser JA et al: *Evaluation of abdominal trauma by computed tomography*. Radiology 138:637-644, 1981.
6. Berger PE, Kuhn JP: *CT of blunt abdominal trauma in childhood*. AJR 136:105-110, 1981.
7. Sanders RC: *The place of diagnostic ultrasound in the examination of kidneys not seen on excretory urography*. J. Urol. 114:813-821, 1975.
8. Froelich JW, Simeone JF, McKusick KA et al: *Radionuclide imaging and ultrasound in liver/spleen trauma*. Radiology 145:457-461, 1982.
9. Schaner EG, Balow JE, Doppman JL: *Computed tomography in the diagnosis of subcapsular and perirenal hematoma*. AJR 129:83-88, 1977.
10. Jeffrey RB, Laing FC, Federle MP et al: *Computed tomography of splenic trauma*. Radiology 141:729-732, 1981.
11. Toombs BD, Sandler CM, Rauschkolb EN et al: *Assessment of hepatic injuries with computed tomography*. J. Comput. Assist. Tomogr. 6:72-75, 1982.
12. Moon KL, Federle MP: *Computed tomography in hepatic trauma*. AJR 141:309-314, 1983.
13. Korobkin M, Moss AA, Callen PW et al: *Computed tomography of subcapsular splenic hematoma*. Radiology 129:441-445, 1978.
14. Mall JC, Kaiser JA: *CT Diagnosis of splenic laceration*. AJR 134:265-269, 1980.
15. Haney PJ, Whitley NO, Brotman S et al: *Liver injury and complications in the postoperative trauma patient*. AJR 139:271-275, 1982.
16. Sagel SS, Siegel MJ, Stanley RJ et al: *Detection of retroperitoneal hemorrhage by computed tomography*. AJR 129:403-407, 1977.
17. Federle MP, Kaiser JA, McAninch JW et al: *The role of computed tomography in renal trauma*. Radiology 141:455-460, 1981.
18. Kay CJ, Rosenfield AJ, Armm M: *Gray-scale ultrasonography in the evaluation of renal trauma*. Radiology 134:461-466, 1980.