

외상성 췌장 손상의 CT진단

한양대학교 의과대학 진단방사선과학교실

방덕자 · 조온구 · 김용수 · 최윤영 · 고병희

— Abstract —

CT in the Diagnosis of Pancreatic Trauma

Duk Ja Bang, M.D., On Koo Cho, M.D., Yong Soo Kim, M.D.,
Yoon Young Choi, M.D., Byung Hee Koh, M.D.

Department of Diagnostic Radiology, Hanyang University College of Medicine

The incidence of pancreatic trauma is increasing and still remains a major source of morbidity and mortality. We have graded the pancreatic trauma on CT according to its pattern into four grades. We also determine the accuracy of CT in the evaluation of pancreatic trauma and the role of CT for delineation of pancreatic ductal injury which is critical factor in outcome of pancreatic trauma. CT correctly diagnosed the pancreatic trauma and its traumatic pattern and severity in 22 of 25 cases. Pancreatic enlargement was the most common finding observed in 19 cases. Other findings were 15 cases of intrapancreatic low density hematoma, 12 cases of parenchymal fracture which were predilected in pancreatic neck area. CT grade III and IV could predict the pancreatic ductal injury, and was well correlated with severity of posttraumatic pancreatitis, duration of admission days and incidence of complications.

So we concluded that CT can play a definite role for diagnosing and determining the prognosis of pancreatic trauma.

Index Words: Pancreas, CT 77,1211

Pancreas, injuries 77,410

서 론

외상성 췌장 손상은 복부 외상의 3-12%로 비교적 드물지만 늘어나는 고속 자동차사고로 점차 증가되는 빈도를 보인다(1-3). 췌장 손상은 췌장의 해부학적 위치 때문에 임상 증상이 경미할 수 있고 동반되는 타장기의 손상에 의해 은익될 수 있어 진단에 어려움이 있으며 늦은 진단은 높은 유병율과 사망율을 초래하게 된다(1, 4, 5). 복부 외상후 간, 비장등 타장기의 손상 진단에 있어 CT의 역할에 대해서는 널리 알려져 있으나 췌장 손상의 CT진단은 경험과 보고가 한정되어

있는 상태이다.

저자들은 췌장 손상의 CT소견을 관찰하여 췌장 손상의 양상에 익숙해 지고자 하였고 CT의 역할 및 정확도를 평가 하고 손상후 예후 결정에 중요한 소견을 찾고자 하였다.

대상 및 방법

1985년 1월부터 1990년 8월까지 뚜렷한 외상의 병력을 갖고 한양대학 병원에 내원하여 CT를 시행하였으며 수술 또는 임상 검사 소견상 췌장 손상이 확인된 25례의 환자를 대상으로 하였다. 수술은 20례에서 시행되었고 5례는 보존

적 치료만이 시행되었으나 외상후 혈청 아미라제의 증가가 현저하고 CT검사상 췌장 및 췌장 주변의 변화가 뚜렷하여 대상에 포함시켰다. 25례중 15례에서 2회 이상의 CT가 시행되었다. 25례 모두 남자였으며 3세부터 55세까지 다양한 연령 분포를 보였으나 20대와 30대가 각 7례씩으로 젊은 연령층에 호발하였다. 외상의 원인은 24례에서 복부 둔상이었고 그중 7례는 교통사고였으며 관통상은 단지 1례 뿐이었다.

CT기는 Siemens사의 Somatom DR3를 사용하였고 경구 희석 조영제를 투여한 후 횡경막부터 신장 부위까지를 1cm간격으로 조영제 주입 전 및 후에 스캔하였고 골반강을 포함한 하복부는 2cm간격으로 조영제 주입후에 스캔하였다. CT상 췌장의 크기 및 음영의 변화, 후복막강의 변화 및 동반된 타장기의 손상등을 조사하였다. 외과적으로 췌장 손상은 췌 실질 및 췌장관의 손상 유무에 따라 등급을 분류하며(6) 이를 참고로 하여 CT상 췌장 손상의 등급을 나누었다. CT상 정상 췌장을 보일때를 등급 0, 경미한 불균일한 음영의 실질로 타박이 의심될 때 등급 I(Fig. 1), 등급 II는 췌 실질의 불완전 절단(Fig. 2), 등급 III은 췌 실질의 완전 절단(Fig. 3), 등급 IV는 외과 등급 IV의 압쇄손상(crushing injury)(Fig. 4)에 해당하는 소견으로 췌장의 윤곽이 불분명하고 심한 불균일성 췌실질을 보이는 것으로 분류하였다(Table 1). 외과적으로 췌장관 손상을 진단하는데는 몇 가지의 기준이 있으며(7)(Fig. 5), 수술이 시행되었던 20례에서는 췌장관 손상을 진단 함에 있어서 CT의 정확도를 비교하여 보았다. 예후 판정에 있어 CT의 역할을 관찰하기 위해 Barthazar가 분류한 CT상 급성 췌장염의 등급(8) 및 환자의 입원 일수를 CT상 췌장 손상의 등급과 비교 관찰하였다.

결 과

CT상 췌장 확대가 가장 흔한 소견으로 19례였고 이중 12례에서는 손상 부위에 국한되었다(Fig. 1,3,4). 실질을 가로지르는 절단선이 12례에서 보였고 그중 10례는 췌경에 2례는 췌미에 위치하였고 9례에서는 절단선이 췌실질을 완전히 가로질렀고 3례에서는 부분적이었다. 조영제 주입후 스캔상 혈중에 의한 실질내 저음영이 15례에서 보였고 외상후 즉시 CT가 시행되었던 췌장 절단예에서는 조영제 주입전 스캔상 고음영의 혈종이 보였다(Fig. 3). 동반된 손상성 췌장염의 소견으로 신막 비후가 16례, 장간막 부종이 11례, 췌장 및 주변 장간막의 결합조직염(phlegmon)소견이 9례에서 있었다(Table 2). 동반된 복강내 장기 손상으로는 십

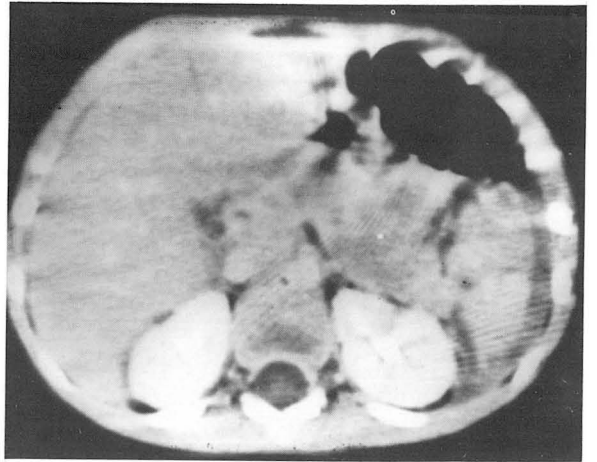


Fig. 1. CT grade I: Postenhance CT scan shows focal enlargement of pancreas tail with inhomogeneous low density area from pancreatic contusion and intraparenchymal hematoma.

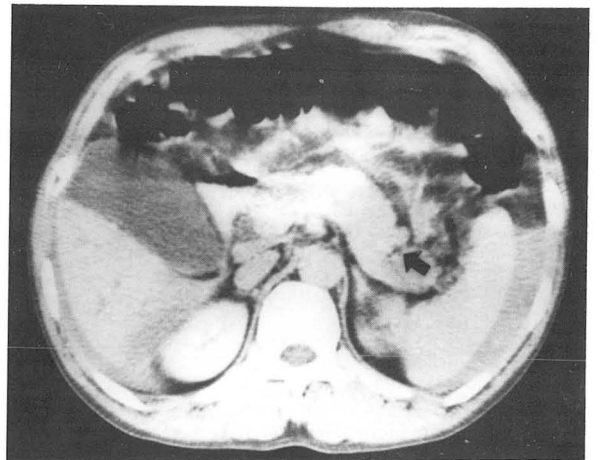


Fig. 2. CT grade II: Incomplete radiolucent fracture line is noted at the anterior portion of the pancreas tail (arrow). Fluid density of the both lateral gutter is intraperitoneal hematoma from associated mesenteric tearing.

이지장 손상이 6례로 가장 많았고(Fig. 6) 그밖에 횡행 결장 4례, 비장 3례, 소장 3례, 간장 2례 등이 있었다.

수술을 시행한 20례에서 CT 및 외과 등급을 비교하였고, 외과 등급 II, III의 2례에서 CT상 췌장 외상을 진단하지 못하여 위음성이 2례 있었고, 췌장관 손상이 있는 외과 등급 III을 CT등급 I로 저등급 진단한 예가 1례로 3례에서 의미 있는 오차가 있었다. 췌장관 손상을 추정할 수 있는 CT등급 III 또는 IV는 수술 소견과 비교적 정확히 연관되었다. 반면 췌장 손상을 평가하는데 있어 수술은 항상 정확하지는 않았고 수술시 췌장의 상태를 규명하지 못한 예가 4례였고

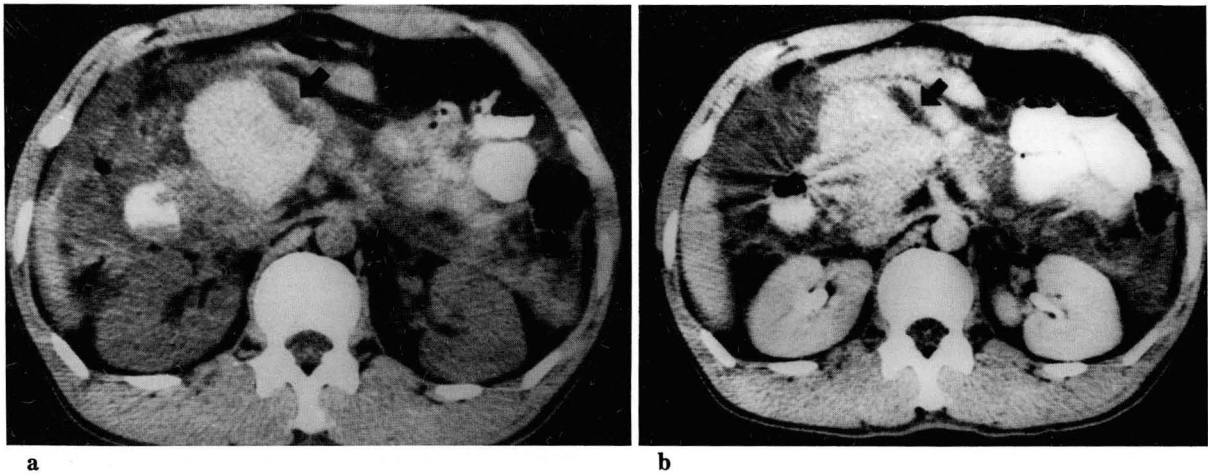


Fig. 3. CT grade III: Pre(a) and post enhance(b) scan shows Complete oblique radiolucent fracture line of the pancreas neck portion (arrows). Preenhance scan(a) shows high density fresh hematoma in focal enlarged pancreas head.

Table 1. CT Grading of Pancreatic Trauma

Grade	Surgical findings		CT findings
0	Normal pancreas		
I	isolated contusion, minor hematoma with intact capsule		Mild inhomogeneous parenchyma
II	laceration extend through capsule without major ductal injury		Incomplete fracture
III	deep laceration with major ductal injury		Complete fracture
IV	severe crush injury with gross parenchymal and ductal disruption		III defined very inhomogeneous parenchyma

CT상 뚜렷한 절단 및 추적 CT검사항 함병증이 유발되었음에도 동반된 소장 과열 및 복강내 혈종만 처치하고 췌장 손상은 수술시 확인하지 못한 경우도 2례 있었다(Table 3).

Barthazar가 보고한 급성 췌장염의 등급과 췌장 손상 후의 CT등급을 비교하였을 때 손상성 췌장염은 등급 D,E의 심한 췌장염이 많았고 등급 I의 손상에서도 심한 췌장염을 보이기도 했지만 등급 III,IV의 췌장관 손상이 있는 경우에 대부분에서 등급 D,E의 심한 췌장염을 보였다. 환자의 입원 기간과 CT상 손상 등급을 연관 시켰을 때 1달 이상의 장기

간 입원 환자는 거의 대부분 등급 III 또는IV의 췌장관 손상이 의심되는 환자들이었다(Table 4). 합병증은 농양 5례 (Fig 7), 위낭종(pseudocyst) 3례 (Fig 7,8), 누관(fistula) 2례, 패혈증으로 인한 사망 1례가 있었고 이들 11례 중 8례가 등급 III,IV로 췌장관 손상이 있을 때 합병증의 빈도가 더 높았다.

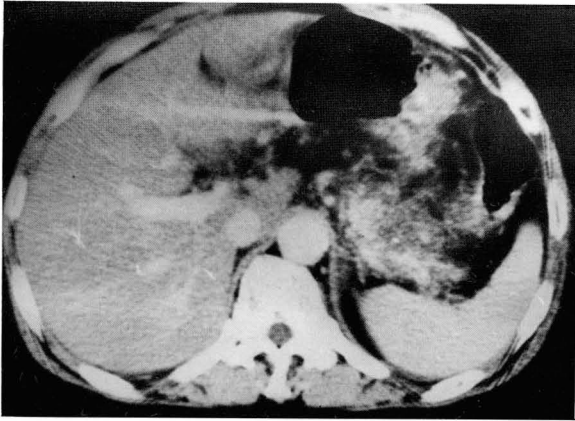


Fig. 4. CT grade IV: Very inhomogeneous focal enlarged pancreas tail with multiple lucent low density extending to parenchymal margin is noted and the lesion was confirmed as crushing injury of the pancreas tail.

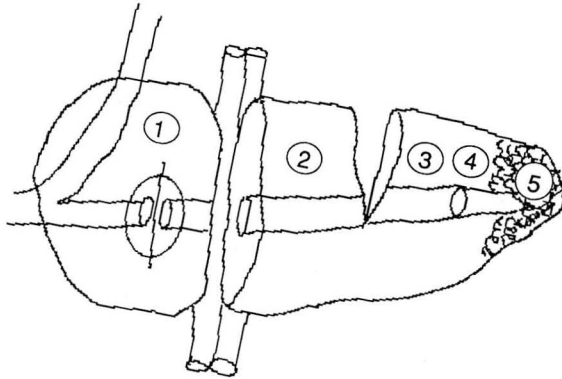


Fig. 5. Surgical Criteria of ductal Injury
 1. Direct visualization of ductal violation
 2. Complete transection of pancreas
 3. Laceration of more than one-half the diameter of pancreas
 4. Central perforation
 5. Severe maceration

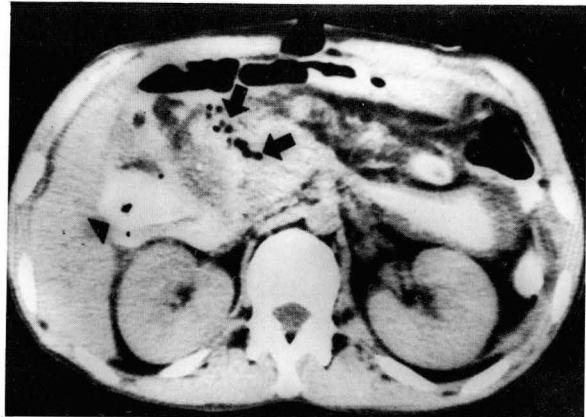


Fig. 6. Preenhance CT scan shows multiple extraluminal air bubbles anterior to focally enlarged pancreas head (arrows) and extravasated orally ingested contrast media into anterior pararenal space (arrow head) from associated duodenal injury. The patient was expired 14 days after trauma due to sepsis.

Table 2. CT Findings of Pancreatic Trauma

CT Findings	No. of cases
Enlarged pancreas	190
focal 12	
diffuse 7	
Fracture line	12
neck 10	
tail 2	
Intrapancreatic hematoma	15
Renal fascia thickening	16
Mesenteric edema	11
Phlegmonous change	9

Table 3. Correlation of Pancreatic Trauma Grading on CT and Surgery

CT grade	No. of case	surgical grade				not confirmed on surgery	No surgery
		I	II	III	IV		
0	2		1	1			
I	8	2	1	1	2	2	
II	3	1	1				1
III	9	1		5		2	1
IV	3			1	1		1
Total	25	4	3	8	1	4	5

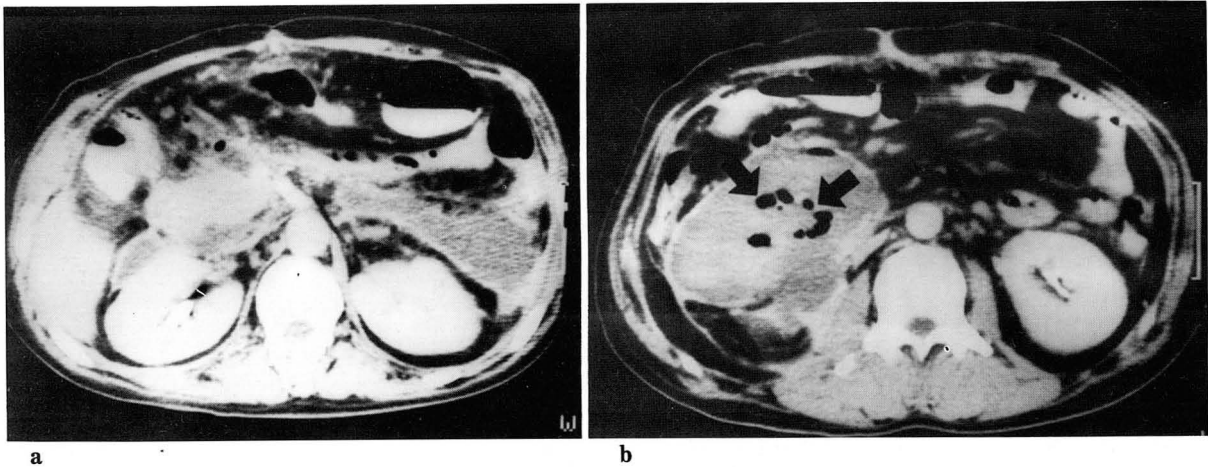


Fig. 7. Three weeks after grade III (complete fracture) pancreatic trauma shows pseudocyst of the anterior pararenal space with air bubbles in the fluid (arrows) from abscess formation.

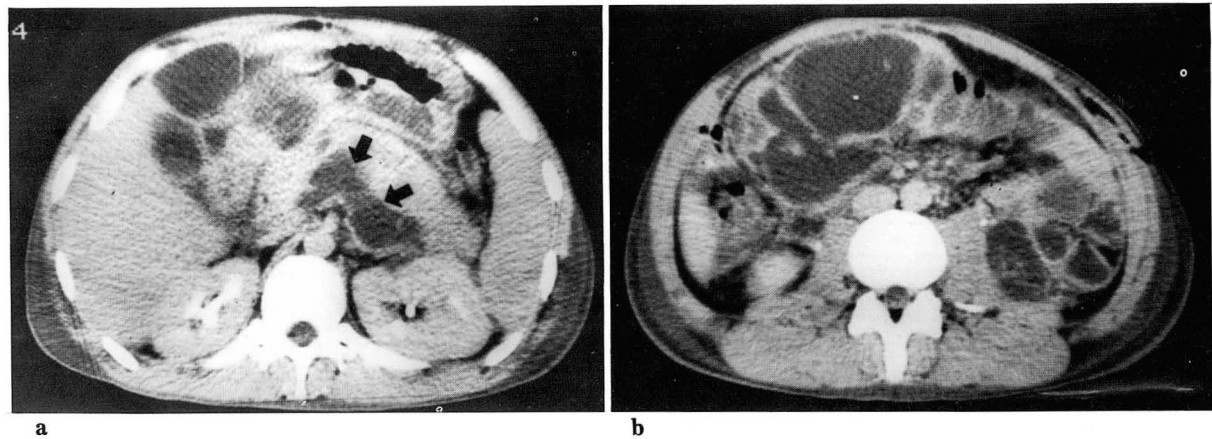


Fig. 8. Complete fracture of the pancreas neck with pseudocyst formation into lesser sac, anterior pararenal space and transverse mesocolon is noted. Extension of fluid collection posterior to pancreas (arrows) was characteristic finding of post-traumatic pseudocyst formation.

Table 4. Correlation of CT Grading of Pancreatic Trauma with Severity of Pancreatitis and Hospitalized days

CT grading	CT Grading of Pancreatitis (by Barthazar')				Hospital days		
	A	B	C	DE	<30days	30-60days	>days
O	2				2		
I		3	2	21	6	1	1
II		2	1	5	3		
III			1	32	2	4	3
IV				1	1	2	
Total	2	5	4	68	14	7	4

고 찰

췌장과 십이지장은 척추 앞쪽에 고정되어 있는 장기로서 외상에 의하여 손상받기 쉽고 최근 증가하는 고속 자동차 사고로 빈도가 증가하며 특히 십이지장의 손상도 같이 증폭된 경우 사망율은 증가한다(1-4). 췌장 손상은 1/3에서 타장기의 손상을 동반하며 이로 인한 출혈로 응급 수술을 시행하는 경우가 많고 따라서 췌장 손상의 술전 진단에 관한 경험은 한정되어 있다(9). 임상적으로 혈청 아마라제치의 상승은 진단적 가치가 높으나, 십이지장을 비롯한 장천공 때도 증가할 수 있고 외상 후 5시간내 검사한 경우 많은 환자에서 정상치를 보일 수 있고, 둔상에 의한 췌장 손상때는 91%에서 상승되나 관통상 때는 단지 27%에서 증가된다고 한다(1, 7, 10). 방사선학적 검사로는 다른 장기의 외상 진단과 마찬가지로 CT가 가장 도움이 되나 다른 장기와 달리 췌장 손상의 급성기에는 췌장의 열상(laceration)소견은 불분명하고 단지 췌장염의 소견만 보일 수 있어 CT상 의심이 있거나 임상 경과 소견과 맞지 않을 때는 내시경적 췌관조영술을 시행하면 도움이 된다(9, 11). 초음파 진단의 가치 및 경험은 한정되었지만 췌장 확장, 가성낭종 등의 소견이 있을 때 추적 검사로서 가치가 있다(12, 13).

췌장 손상의 양상은 정도에 따라 췌실질의 손상이 없는 좌상, 실질내 혈종, 췌장관의 손상이 추정되는 실질의 절단상 및 심한 압괴 손상으로 나눌 수 있고(6), CT소견도 이에 따라 등급을 나눌 수 있었고 이는 수술 소견과 비교 시 잘 연관되었으며 환자의 예후 판정에 매우 중요함을 알 수 있었다. Freeny 등은 외상의 형태에 따라 췌장 손상의 형태가 결정 된다고 하였고 둔상때는 췌실질의 좌상 및 실질내 혈종, 관통상때는 열상 및 절단상이 많다고 하였으나(1), 저자들의 경우 교통 사고가 많았고 이를 둔상에 포함시켜서인지 1례를 제외한 모든 레가 둔상임에도 12례에서 췌장 실질의 부분 또는 전체 절단상을 보였다. 외상의 방향에 따라 손상되는 부위가 결정되지만 절단상은 장간막 혈관의 좌측으로 췌신과 췌미 사이에 호발한다고 하였으나(9) 저자들의 경우 절단상 12례 중 10례에서 췌경에 위치하였고 분명한 국소 저음영으로 관찰되었다. 압괴 손상은 등급 III처럼 명확한 하나의 절단상이 아니고 실질내에 혈종이 동반되므로 정확한 등급 결정에 어려움이 따르나 췌장 외연을 분열시키는 불균일한 다수의 저음영 소견을 관찰하면 도움이 된다. CT상 췌장염의 소견이 주소견 일 수 있고 췌장 확대, 췌장 주변 침윤, 가낭종, 신막 비후 등의 소견들을 보인다. 췌장염의 소견은 외상 후 CT시행 시기가 중요하여 외상 후 즉시 시행

한 경우에는 소견이 없을 수도 있다. 저자들의 경험상 일반적인 췌장염과 달리 외상성 췌장염에서는 췌장의 국소 확대가 많고 췌장 주변 액체 저류 및 가낭종의 소견이 있을때 췌장 전방뿐 아니라 췌장 후방으로의 신장이 특징적이었고(Fig 8) 췌장염의 정도가 심한 경우가 많았다(14, 15). 췌장손상의 임상 경과를 결정하는 주된 요소로는 동반된 복부 손상의 정도, 췌장관의 파열 유무 및 정도, 외상 후 진단까지의 시간 경과등에 따르며 그중 췌장관 파열 유무가 가장 중요하다(9). 췌장관은 췌실질과 비교시 비교적 강직하나 손상 받기 쉬운 조직이고 췌장 출혈, 피막 파열이 없이도 손상될 수 있다(5). 췌장관의 손상은 후복막강 또는 복강내 췌장액의 유출 또는 췌장관의 폐쇄를 초래하여 췌장염 및 가낭종을 일으키고 동반되는 혈관 손상으로 출혈을 일으키게 된다(1). 저자들의 경우에도 심한 췌장염, 손상 후 합병증의 발생, 장기간의 입원 기간등의 불량한 임상 경과를 보인 경우는 췌장관의 파열이 추정되는 CT등급 III또는 IV의 환자들이었다.

CT는 외상성 췌장 손상의 진단 및 예후 판정에 있어 절대적인 역할을 담당할 것으로 생각되며 CT상 췌실질의 절단상, 심한 불균일성 실질의 소견을 보일 때는 췌장관의 파열을 의심하고 이에 대한 치료를 조기에 시행함으로써 환자의 유병율을 낮추고 예후를 증가시키리라 생각된다.

참 고 문 헌

1. Freeny PC, Lawson TL. Radiology of the pancreas. Springer-Verlag, New York, 1990; 291-295
2. Thompson RJ Jr., Hinshaw DB. Pancreatic trauma. Ann. Surg 1966; 163:153-160
3. Graham JM, Mattax KL, Jordan GL Jr. Traumatic injuries of the pancreas. Am J Surg 1978; 136:744-7480
4. Heitsch RC, Knutson CO, Fulton RL et al. Delineation of critical factors in the treatment of pancreatic trauma. Surgery 1976; 80:523-5290
5. Frey C, Blaisdell FW, Trunkey DD. Trauma to the pancreas and duodenum. In: abdominal trauma. Thieme-Stratton Inc, New York 1982; 87-1770
6. Smego DR, Rilhaardson JD, Flint LM. Determinants of outcome in pancreatic trauma. J trauma 1985; 25:771-7760
7. Shires GT, Jones RC. Pancreatic trauma. In: Carey LL (ed); The pancreas. St. Louis, CV Mosby 1973; 335-3500

8. Balthazar EJ, Ranson JHC, Naidich DP et al. Acute pancreatitis; prognostic value of CT. Radiology 1985; 156:767-7720
9. Jeffrey RB, Jr, CT and sonography of the acute abdomen. Raven Press, New York 1990; 111-1140
10. Bach RD, Frey CF. Diagnosis and treatment of pancreatic trauma. Am J Surg 1979; 121:20-290
11. Taxies M, Sivak MV Jr. Cooperman et al. Endoscopic retrograde cholangio-pancreatography in the evaluation of trauma to the pancreas. Surg Gynec obstet 1980; 150:65-680
12. Torrance B. Traumatic lesions of the pancreas. In Mowat HT, Sarles H (eds). The exocrine pancreas. Philadelphia WB Saunders 1979; 340-3510
13. Klaude JV, Mcinnis AN. Pancreatic ultrasound following blunt abdominal trauma. Gastrointest Radiol 1982; 7:53-560
14. Van Steenbergen W, Samain H, Pouillon M et al. Transection of the pancreas demonstrated by ultrasound and computed tomography. Gastrointest Radiol 1987; 12:128-1300
15. Jeffrey RB Jr., Federle MP, Crass RA. Computed tomography of pancreatic trauma. Radiology 1983; 147:491-4940