대한방사선의학회지 1994 ; 30(4) : 705~709

급성 췌장염 : 임상경과와 CT등급과의 상관관계[1]

정석진·신승준·강성권·김 정·김은경·김영숙·변주남·오재희·김영철

목 적 : 급성 췌장염의 정도를 CT 소견에 따라 분류하고 임상경과와 등급과의 상관관계를 조사함으로써 이 질환의 진단 및 예후 평가에 있어 CT의 유용성에 대해 알아보고자 하였다.

대상 및 방법 : 급성 췌장염이 의심되어 CT를 시행한 총 126예중 임상적, 생화학적 검사 소견 및 수술로 확진된 42예를 후향적으로 분석하였다.

결 과 : 14.3%의 환자에서 췌장농양의 소견을 보였고 등급 D와 E의 35.7%를 차지하였으며, 췌장농양 환자의 3명이 사망하였다. 간내 지방침착 16.7%, 늑막삼출액 21.4%, 담석 및 담낭벽 비후 7.1% 그리고 9.5%였다.

결 론 : CT소견으로 급성 췌장염의 조기 진단과 정도를 그리고 환자의 예후를 어느정도 예측할 수 있었다.

서 론

임상적 및 이학적 소견과 임상 병리학적 소견만으로 급성 췌장염을 조기 진단하기에는 어려운 점이 많았으며, 특히 병변의 진행 정도 및 확산 범위를 정확히 판단하기는 어려웠다.

급성 췌장염의 방사선학적 검사 방법으로 상부 위장관 조영술, 혈관 촬영술, 내시경적 역행성 췌관 조영술 또는 경피적 담관 조영술등이 이용되지만 침습적이고 전체적인 범위를 알기는 불가능하였으며, 진단 및 병변의 파급정도를 알기위하여 초음파 검사가 초기 검사방법으로 가장 많이 쓰이지만, 실제 급성 췌장염의 많은 경우에서 복막 자극 등에 영향으로 복강내 공기양의 증가 및 주위 장기로의 심한 파급때문에 전체 윤곽을 보기에는 문제가 따른다(1).

고해상 전산화단층촬영(이하 CT로 약함)은 췌장과 그 주위의 염증성 변화 및 주위 장기와의 관계와 합병증까지도 더 정확하게 평가할 수 있어 방사선학적 진단영역에서 가장 우선적인 검사방법으로 평가되어 왔다(2-4).

이에 저자들은 급성 췌장염의 정도를 CT 소견에 따라 분류하고 임상경과와 등급과의 상관관계를 조사함으로써 이 질환의 진단 및 예후 평가에 있어 CT의 유용성에 대해 알아보고자 하였다.

대상 및 방법

1990년 1월부터 1992년 12월까지 조선대학교 의과대학 부속병원에 내원한 환자중 급성췌장염이 의심되어 CT를 시행한 총 126예중 임상적, 생화학적 검사 소견 및 수술로 확진된 42예를 후향적으로 분석하였다. 환자들의 연령은 29세부터 62세(평균 45세)까지 였으며 남자가 31명, 여자가 11명이었다.

대상환자 42예 모두에서 임상적, 생화학적 검사가 시행되었고 이중 9예에서는 수술을 하였다(농양으로 발전된 6예, 가성낭종으로 발전된 3예). 임상적으로는 이학적 검사상 42예 모두에서 급성 췌장염의 전형적인 증상이 보였으며 이중 28예에서 음주력이 있었다. 생화학 검사 소견으로는 전 42예에서 췌장효소의 어느하나라도 정상보다 증가한 경우를 분석했으며 이중 혈청 amylase 만이 증가한경우가 19예, 혈청 lipase만이 증가한 경우가 24예, 24시간뇨 amylase creatinine 제거율(24 hour urine amylase creatinine clearance ration, ACCR)만이 증가한 경우가 31예였다(2개이상 증가한 경우는 각각포함). 임상적인 기준에서 이학적 검사로는 첫째 급성 복통 및 심와부 통증, 구토등의 증상이 있으면서 문진상 폭음력(Heavy alcohol drink)이 급성췌장염을 의심하는데 많은 도움이 되는 것으로 나타났으며 생화학적 검사 기준은 췌장효소치가 정상(serum amylase : 30-220, I.U/L, serum lipase : 14-280 I.U/L, 24hrs ACCR : 1-4)보다 증가한 경우였다.

거의 모든 환자에서 비위 흡인술, 정맥내 수액 공급 및 보존적 치료가 행해졌고 이중 6예에서 외과적 배액술이

[1]조선대학교 의과대학 진단방사선과학교실
이 논문은 1993년 4월 22일 접수하여 1993년 10월 5일에 채택되었음

시행되었다.

CT기기는 HITACHI W 700(HITACHI, Tokyo, Japan) 이었고 절편 두께는 5mm로 간격없이 연속적으로 촬영하였으며 모든 예에서 조영증강 CT를 시행하였다.

사용된 조영제는 1-3% Gastrografin(Schering, Nerlin, Germany)을 촬영 50분전에 500ml, 그리고 촬영 직전에 300ml를 경구 투여하였으며 정맥내 조영제는 Ultravist(Schering, Berlin, Germany) 100ml를 일시에 주입하였다.

조영증강의 정도는 선(gland) 전체가 균일한 조영증강을 보일때 정상으로 보고 비정상은 췌장 두부, 체부, 미부로 나누어 조영증강의 정도가 감소되거나 불균일한 상태를 보일때로 하였다.

처음 CT검사는 입원 3일 이내에 31예, 4일 이내 7예, 그리고 7일 이내 4예가 시행되었다. 초기 CT소견으로 Balthazar 등의 분류기준에 의해 특별한 측정치를 이용하지 않고 췌장의 크기, 경계, 윤곽, 췌장 및 췌장주위 지방조직의밀도, 조영증강의 정도, 췌장 주위 염증변화 및 췌장과 췌장 주위 용액 저류등에 따라 급성 췌장염의 형태를 5단계로 나누었으며, 대상환자들의 CT등급별 분류시에는 후향적 분석인 만큼 3인의 임상 교수 각자가 대상별로 암상정보를 알고 있었던 경우가 많아 한자리에서 서로 의견일치를 보며 등급을 나누었다. 등급 A는 분명한 경계와 평활한 윤곽이 있으면서 균일한 조영증강을 나타내고, 췌장주위의 지방조직(peripancreatic fatty tissue)은 균일한 낮은 밀도를 보인 경우는 정상소견으로 간주하였다. 등급 B는 췌장이 국소적 혹은 미만성으로 커졌고 췌장연은 분명치 않았으나 약간의 불균일한 조영증강이 있었으며, 췌장주위 지방조직은 비교적 균일한 낮은 밀도를 보였다. 등급 C는 췌장의 미만성 종대와 불규칙한 윤곽을 보이면서 실질은 조영증강이 안되는 부분과 함께 불균일성을 나타내었으며 췌장주위지방은 희미하고 약간 지저분하면서 경미하게 증가된 밀도를 보이며 인접근막비후가 관찰되었다. 따라서 등급 B와 C를 나누는데 일부모호한점이 있지만 췌장주위 지방조직의 염증성 변화와 근막비후가 확실하게 보이면 등급 C로 분류하는데 도움이 되었다. 그리고 등급 D와 E에서는 췌장이 아주 커져있고 췌장선에 소량의 액저류와 췌장주위 염증성 삼출액이 보이고 조영증강이 안되는 반점부분이 관찰되었으며, 경계가 불분명한 불규칙한 윤곽의 비교적 높은 밀도의 액 축적과 혼합된 고형종괴에 의해 췌장주위지방의 부분 혹은 완전소실이 관찰되었다. 따라서 하나의 췌장주위 공간의 용액저류가 있을때를 등급 D로, 둘 혹은 그 이상의 췌장주위 공간의 용액저류가 있을때를 등급 E로 분류하였으며 등급 D와 E의 분류에 있어서 하나의 용액저류가 클 경우나 집한 또는 소엽형성시에는 비교적 육안으로 연결되어 있으면 D로 그렇지않고 떨어져있으면 E로 나누었다. 단지 하나인지 혹은 두개인지 구분하기가 어려운 경우 초음파 영상이 도움이 되었다. 가성 낭종의 경우는 CT 등급내에 어느 기준에도 포함시키기 어려워 제외 하였다(5-6).

2차적인 소견으로 지방간, 담석 및 담낭 변화, 복수와 늑막액을 관찰하였으며 각 환자들의 임상 경과, 합병증 및 치료에 대한 반응을 살펴 보았다.

결 과

42예의 환자에서 36예(85.7%)는 내과적 치료만으로 회복되었으나 6예(14.3%)에서는 농양에 대한 외과적 배액술이 시행되었고 이중 3예에서 사망하였다.

CT별 등급은 등급 A가 4예(9.5%), B가 14예(33.3%)

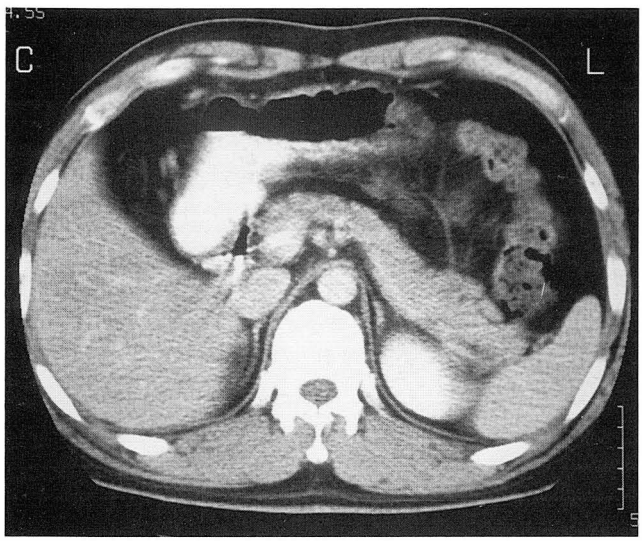

Fig. 1. CT scan of normal pancreas in patients with abdominal pain and hyperamylasemia. Pancreas is sharply defined and homogeneous in density.(Grade A)

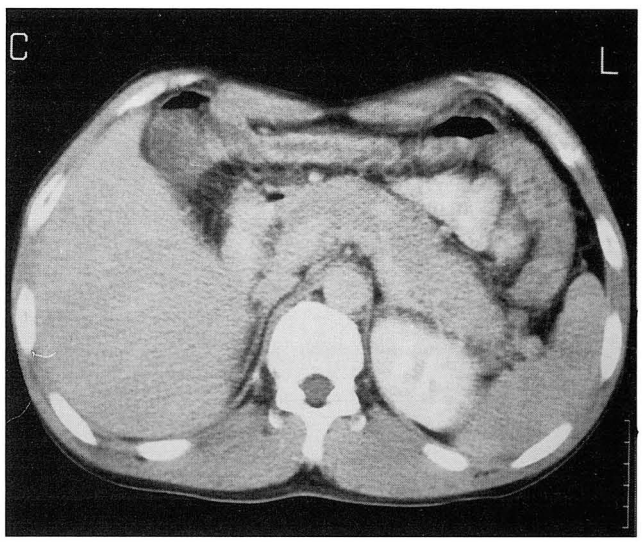

Fig. 2. CT scan of the pancreas shows mild enlargement with slight indistinct contour. Peripancreatic inflammatory change is not seen.(Grade C).

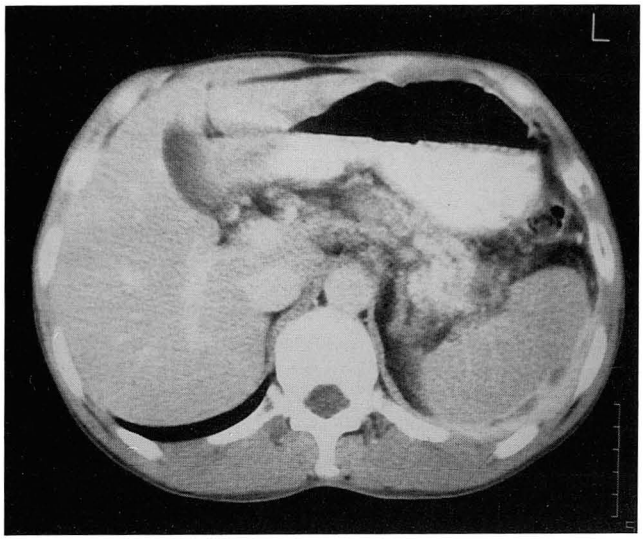

Fig.3. Diffuse enlarged pancreas with haziness and increased density of peripancreatic fat consistent with inflammatory change.(Grade C).

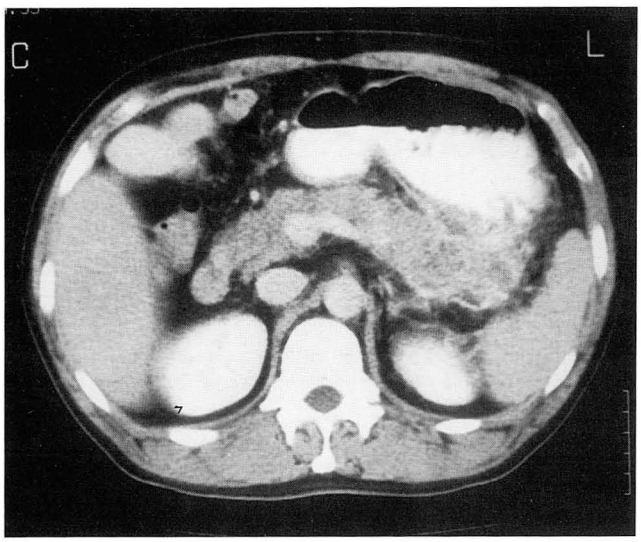

Fig.4. Massive enlargement of the pancreatic gland with obliteration of the peripancreatic fat by relatively ill defined high attenuation fluid collections representing phlegmonous involvement of the gland(Grade D).

Table 1. Relationship between Early CT Findings and Clinical Course

Grade	Patients	Average Fasting days	Average days Hospitalized	Abscess	Death
A	4	4	7		
B	14	6	10		
C	10	12	20	1(10.0%)	
D	6	21	32	2(33.3%)	1(16.7%)
E	8	30	56	3(37.5%)	2(25.0%)

(Fig. 2), C가 10예(23.8%)(Fig. 3), D가 6예(14.3%)(Fig. 4) 그리고 E가 8예(Fig. 5)로 19.1%였으며, 급성 췌장염의 CT별 등급과 임상경과와는 서로 밀접한 연관성이 있음을 알 수 있었다(Table 1).

췌장 주위 용액 저류는 D와 E환자 14예(33.3%)에서 관찰되었으며 이중 추적 CT를 시행한 5예(35.7%)에서 췌장 농양이 형성된 것을 알 수 있었으며 모든 예에서 추적 CT를 시행하지는 못하였지만 대부분의 합병증과 사망췌장 농양 6예(14.3%), 가성낭종 3예(7.1%), 패혈증 3예(7.1%)은 처음 CT소견상 췌장주위 용액 저류가 있었던 환자에서 발생했다.

급성 췌장염의 정도와 관련한 2차적인 CT소견에서 지방간은 7예(16.7%)에서 보였으며, 담석은 3예(7.1%)에서 그리고 담낭벽의 비후는 4예에서 관찰되었다. 복수는 등급 D와 E에서 6예가 보였으며, 늑막액은 9예(21.4%)에서 관찰되었는데 이중 등급 D 6예중 33.3%에서 그리고 등급 E 8예중 50.0%에서 나타났다. 이중 우측에서 1예, 좌측이 6예로 좌측이 우측보다 월등히 더 많았으며 양측성인 경우도 2예에서 보였으나 주로 등급 E에서 관찰되었다(Table 2).

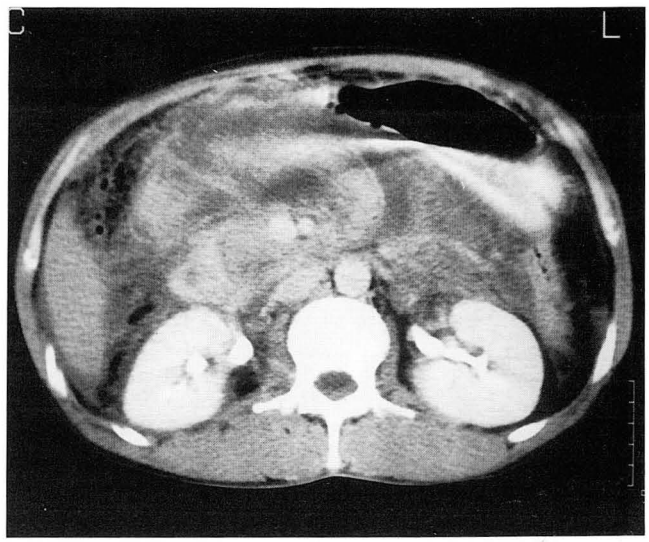

Fig.5. Pancreas is totally obliterated by fluid collections in the anterior pararenal space and lessor sac(Grade E).

Table 2. Secondary CT Findings of Acute Pancreatitis

CT Findings	Grade/Patients A B C D E	Total
Fatty infiltration of the liver	0 1 1 2 3	7(16.7%)
Gall stones	0 1 0 1 1	3(7.1%)
Thickened wall of the gallbladder	0 0 1 1 2	4(9.5%)
Free fluid in the peritoneal cavity	0 0 1 2 4	7(16.7%)
Pleural effusion	1 1 1 2 4	9(21.4%)Rt. : 1 Lt. : 6 Both : 2

췌장외 용액 저류는 소낭이 9예로 가장 많았고, 다음은 좌측 앞 신 주위 공간(6예) 순이었다.

CT상 췌장 확대는 14예(33.3%)로서 이중 미만성 확대가 9예(64.3%), 국소성 확대가 5예(35.7%)였으며, 국소성 분포 위치는 췌장 두부가 가장 많았다.

고 찰

1984년 Marseille Symposium에서는 병리형태학적인 소견과 더불어 급성 췌장염의 정도를 췌장 주위 지방 괴사와 간질 부종은 있지만, 선 괴사가 없을때를 경증 상태로 그리고 광범위한 췌장 및 췌장 주위 괴사, 출혈이 있을 때를 중증 상태로 제안하였다(7).

Balthazar 등은 CT소견으로 급성 췌장염의 정도를 5단계로 나누어 임상 경과와 함께 예후를 고찰했으며(2, 5-7), Clavien 등도 급성 췌장염의 조기 진단과 예후에 관해서 조영증강 CT의 역할에 대해 보고하였다(11).

CT 등급상 췌장염의 정도와 임상경과와는 아주 밀접한 연관성이 있었고(6, 11), 급성 췌장염의 CT등급이 높을수록 금식 일수와 입원 일수가 증가함을 알수 있었다. 췌장 주위 용액 저류 또는 결체 조직염은 비교적 높은 밀도(20-40 H.U)로 보이며 경계가 불분명하고 윤곽이 불규칙하며, 염증성 삼출액, 괴사 조직 및 출혈의 혼합물로서 괴사와 혈관 투과성 및 혈역학적 변화 때문에 췌장 및 췌장 주위를 경화 시키는 고형 종괴로(11), 초기 상태의 결체 조직염은 CT상 특징적인 소견 없이 저음영의 종괴로 관찰되지만, 괴사가 일어난 곳은 췌장의 비 활동성 조직과 용액으로 형성되어 있어 초기에는 급성 결체 조직염과 구분이 잘 도지 않으나, 괴사 조직은 좀 더 현저한 저음영을 보이며 췌장 주위에서 삼출액의 확산을 관찰할 수 있다(9, 12).

Kivisaari 등은 괴사가 진행되는 조직에서는 조영증강이 되지 않으나, 염증 반응이 있는 곳에서는 조영증강이 현저하다고 하였고(13), 김 등은 췌장에 괴사가 일어나면 CT상 초기에는 췌장 일부의 팽대와 함께 조영증강에서만 저음영을 보이나, 괴사가 진행되면 전반적으로 췌장이 커지고 조영증강전에도 뚜렷이 저음영을 보인다고 하였다(14).

저자들의 경우에서도 등급 D,E 14예중 9예(64.3%)에서 조영증강이 안되는 것을 관찰할 수 있었다. Steer등은 인접장관과 주췌관에서 2차적인 세균 감염을 일으켜 궁극적으로 췌장 및 췌장주위 결체 조직염이 췌장 농양을 형성한다고 하였지만(18), 급성 췌장염의 후기에 나타나는 결체 조직염은 CT상 췌장 농양과 감별하기 어렵다고 하였다(3-4, 15).

췌장농양은 임상적으로 적절한 항생제의 치료에 반응하지 않고 폐혈증의 증세를 보이면서 추적 CT상 경계가 분명치 않고, 불규칙한 벽과 다양한 밀도(평균 20H.U 이상)를 나타내는 지속적인 용액저류로 나타났으며(16), 저자들의 경우 췌장 주위 용액 저류가 있는 등급 D,E 환자의 35.7%에서 췌장 농양이 발생했고, 이중 3예에서 사망했다.

그러나 등급 A와 B로 분류된 환자에서는 한 예도 췌장 농양이 형성되지 않았으며 또한 등급 A로 분류된 모든 환자에서는 어떠한 합병증 없이 입원 7일이내에 퇴원했음을 알 수 있었다.

췌장 농양은 증상 발현후 평균 26일에서 나타났으며 사망의 주원인 이었음을 알 수 있었다(10, 11).

췌장 혹은 췌장주위 기포를 포함하는 용액저류는 장누공과 관계된 것이라 여겨졌고(17), 한편으로 췌장 농양의 가장 특이한 CT 소견이라고 생각했다(15, 19).

저자들의 경우 1예에서 보였고 결국 외과적 배액술을 시행했지만 사망하였다. 따라서 기포가 있는 용액 저류는 췌장 농양이 확실하지 않다 하더라도 늦추지 말고 가급적 빨리 배액술을 시행하는 것이 좋다고 생각된다.

결론적으로 처음 CT상 급성 췌장염이 있는 모든 환자의 추적 CT가 가능하지 않았다는 점과, 따라서 통계학적인 오차가 있을수 있었지만 CT 소견으로 급성 췌장염의 조기 진단과 정도를 그리고 환자의 예후를 어느 정도는 예측할 수 있다고 여겨진다.

참 고 문 헌

1. Silverstein W, Isikoff MB, Hill MC, Borkin J. Diagnostic imaging of acute pancreatitis : prospective study using CT and sonography. *AJR* **1981** ; 137 : 497-502
2. Balthzar EJ. CT diagnosis and staging of acute pancreatitis. *Radiol clin North Am* **1989** ; 27 : 19-37
3. Hill MC, Barkin J, Isikoff MB, Silverstein W, Kaiser M. Acute Pancreatitis : Clinical versus computerized tomographic findings. *AJR* **1982** ; 139 : 263-269
4. Mendez G, Isikoff MB, Hill MC. CT of acute pancreatitis : Interim Assessment. *AJR* **1980** ; 135 : 463-469
5. Balthazar EJ, Ranson JHC, Naidich DP, Megibow AJ, Caccavale R, Cooper MM. Acute pancreatitis : Prognostic value of CT. *Radiology* **1985** ; 156 : 767-772
6. Balthazar EJ, Robinson DL, Megibow AJ, Ranson JHC. Acute pancreatitis : value of CT in establishing prognosis. *Radiology* **1990** ; 174 : 331-336
7. Freeny pc. Classification of pancreatitis. *Radiol Clin North Am* **1989** ; 27 : 1-3
8. Ranson JHC, M B, Ch B. Etiological and prognostic factors acute pancreatitis ; Areview. *Am J Gastroenterol* **1982** ; 9 : 633-638
9. White EM, Wittenberg J, Mueller PR. et al. Pancreatic necrosis : CT Manifestations. *Radiology* **1986** ; 158 : 343-346
10. Ranson JHC. Balthazar EJ, Caccavale R, Cooper M. Computed tomography and the prediction of pancreatic abscess in acute pancreatitis. *Ann surg* **1985** ; 201 : 656-665
11. Clavien PA, Hauser H, Meyer P, Rohner A. value of contrast enhanced computerized tomography in the early diagnosis and prognosis of acute pancreatitis. *Am J Surg* **1988** ; 155 : 457-466
12. Lawson TL. Acute pancreatitis and its complications. *Radiol Clin North Am* **1983** ; 21 : 495-513
13. Kivisaaari L, somer K, Standertskjold-Nordenstam CG, Schroder T, Kivlaakso E,Lempinen M. A new Method for

diagnosis of acute hemorrhagic-necrotizing pancreatitis using contrast enhaned CT. *Gastrointest Radiol* **1984**;9;27-30
14. 김일영, 김표연, 배원경등. 괴사성 췌장염의 전산화 단층 촬영 소견. 대한방사선의학회지 **1990**;26(1):126-129
15. Siegelman SS, Copeland BE, Saba GP, Cameron JL,Sanders RC,Zerhouni EA. CT of fluid collections associated with pancreatitis. *AJR* **1980**;134:1121-1132
16. Arahna GV, Prinz RA, Greenlee HB. pancreatic abscess:an unresolved surgical problem. *Am J Surg* **1982**;144:534-538
17. Alexander ES, Clark RA, Federle MP. Pancreatic gas:indication of pancreatic fistula. *AJR* **1982**;139:1089-1093
18. Steer NL. The valut of CT in acute pancreatitis. *Gastroenterlolgy* **1986**;90;1303-1304
19. Jeffrey RB, Federle MP, Cello JP, Crass RA. Early computed tomography in severe acute pancreatitis. *Surg Gynecol obstet* **1982**;170-174

Journal of the Korean Radiological Society, 1994 ; 30(4) : 705~709

Acute Pancreatitis; Correlation between Clinical Course and CT Grading

Suk Jin Chung, M.D., Seung Joon Shin, M.D., Sung Gwon Kang, M.D., Jeong Kim, M.D., Eun Gyung Kim, M.D., Young Sook Kim, M.D., Joo Nam Byun, M.D., Jae Hee Oh, M.D., Young Chul Kim, M.D.

Department of Diagnostic Radiology, College of Medicine, Chosun University

Purpose: The purpose is to correlate computed tomographic findings classified according to the degree of disease severity(grading A-E) with clinical course of acute pancreatitis.

Materials and Methods: In a retrospective review of 42 patients with acute pancreatitis, computed tomographic scans were classifed according to the degree of disease severity, and were correlatd with the clinical course.

Results: Pancreatic abscesses were seen in 14.3% and occured in 35.7% of grade D and E patients. Three patients with abscess died. Fatty infiltration of the liver was noted in 16.7%, pleural effusion in 21.4%. Gallstones and thickened wall of the gallbladder were present in 7.1% and in 9.5%, respectively.

Conclusion: Our data indicate that phlegmonous extrapancreatic spread on initial CT scan had a high predictive value of the patients, prognosis.

Index Words: Pancreas, CT
Pancreatitis

Address reprint requests to : Suk Jin Chung, M.D., Department of Diagnostic Radiology, College of Medicine, Chosun University 375 Suhsuk-dong, Dong-gu, Kwang Ju City, 501-140 Korea. Fax. (062) 232-5723

1994년도 국제 학술대회 일정표〔Ⅰ〕

1994/05/00－00 **Esdir Seminar－Diagnostic Imaging of Renal and Adrenal Pathology**

venue: Sophia, Bulgaria.
contact: Dr. Z. Tonchev,
Boul G. Sofiisky 3, 1606 Sofia, Bulgaria.
(tel: 359－2－51541; fax:) 〔DD0865〕

1994/05/01－06 **32nd Annual Meeting of The American Society of Neuroradiology**

venue: Opryland Hotel Nashville, Tennessee, USA.
contact: Ms. Bonnie Mack, AM. Soc. Neuroradiology,
2210 Midwest Road, s. 207, Oak Brook, IL 60521, USA.
(tel: 1－708－5740220; fax: 1－708－5740661)

1994/05/23－25 **52nd Annual Congress British Institute of Radiology**

venue: Harrogate, United Kingdom.
contact: BIR,
36 Portland Place, London WIN 4AT, United Kingdom.
(tel: 44－71－5804085; fax: 44－71－2553209) 〔RA0074〕

1994/05/23－25 **5th Int. Symposium on Interventional Radiology & New Vascular Imaging**

venue: Int. Conference Hall Kyoto, Japan.
contact: Morio Sato, M.D., Wakayama Medical College,
7－27 Wakayamashi, Wakayama, 640 Japan.
(tel: 81－734－268343; fax: 81－734－244699)

1994/05/29－02 **57th Annual Scientific Meeting of The Canadian Association of Radiologists**

venue: Toronto Harbor Castle Toronto, Ontario, Canada.
contact: Suzanne Charette Ex. Dir.,
5101 Buchan St., 5th Floor, Montreal, Queb. H4P 2R9, Canada.
(tel: 1－514－7383111; fax: 1－514－7385199) [RA0010]

1994/05/30－06 **31st. Meeting European Society of Paediatric Radiology**

venue: Brussels, Belgium.
Contact: Ms. Margaux, HELLO－TIMELEL S.A.,
Rue Dautzenberg 36－38, B－1050 Brussels, Belgium.
(tel: 32－2－6492055; fax: 32－2－6496126) [DD7965]

1994/06/05－08 **41st Annual Meeting Society of Nuclear Medicine**

venue: Orange County Conv. Ctre. Orlando, FL, USA.
contact: Dept. of Meeting Services, Soc. of Nuclear Medicine,
136 Madison Avenue, 8th fl, New York, NY 10016, USA.
(tel: 1－212－8890717; fax: 1－212－5450221)

제공 : 대한방사선의학회 국제협력위원회