

## 췌장질환의 감별진단 : CT 상 복강동맥 및 상장간막 주변부 변화의 의의<sup>1</sup>

권 랑 · 김영환<sup>2</sup> · 김기황 · 유정식 · 김지형 · 김동국 · 이성일 · 안창수 · 오세정

**목 적 :** 췌장질환에서 보이는 복강 동맥과 상장간막 동맥 주변부의 변화를 세분화하고 이러한 변화가 췌장암과 급성, 만성 췌장염의 감별에 어떤 의의를 가지는지를 알아 보고자 하였다.

**대상 및 방법 :** 임상적 혹은 병리적으로 진단된 42예의 급성 췌장염, 14예의 만성 췌장염, 17예의 췌장암 환자에서 복부 CT 소견을 후향적으로 분석하여 복강동맥과 상장간막 동맥 주변 지방조직에 발생한 변화를, 선상 혹은 망상의 불규칙하게 증가된 음영이 보일 경우, 지방조직의 침습(fatty infiltration)으로, 혈관을 감싸는 연부조직음영이 있는 경우를 혈관의 비후(vascular thickening)로 분류하고 이들 소견이 상기한 질환의 감별에 도움이 되는지의 여부를 알아 보았다.

**결 과 :** 복강동맥주위의 침습은 급성 췌장염 13예(31%), 만성 췌장염 4예(28.6%), 췌장암 6예(35.3%)로 유의한 차이는 없었고( $P=0.916$ ), 상장간막 동맥 주위의 침습도 급성 췌장염 9예(21.4%), 만성 췌장염 4예(28.6%), 췌장암 5예(29.4%)로 유의한 차이는 없었다( $P=0.758$ ). 복강동맥의 비후는 췌장암 3예(17.6%)에서, 상장간막 동맥의 비후는 췌장암 7예(41.2%)에서만 보여서 모두 췌장암에서 유의한 빈도를 보였다( $P<0.05$ ).

**결 론 :** 췌장 주위 동맥의 비후는 췌장암의 감별에 도움을 주는 가치있는 소견이며 췌장 질환 환자의 CT에서 나타나는 상장간막 동맥 및 복강동맥 주변의 변화는 침습인지 비후인지 세분하여 췌장질환의 감별에 대한 보조적 소견으로 이용해야 한다고 생각한다.

CT에서 췌장암의 진단은 직접적으로 췌장내에 췌장암의 종괴가 보이거나 간접적으로 담, 췌관의 확장, 췌장 실질의 위축을 췌장 후면부 혈관주변의 변화 등을 살핌으로써 비교적 용이하게 내릴 수 있다.

이 중 췌장의 후면부에 위치하는 상장간막 동맥이나 복강동맥 주위의 변화는 처음에 “비후된 동맥 징후(thickened vessel sign)” 이란 용어로 소개되어 한동안 췌장암에서 특이적으로 볼 수 있는 소견으로서, 췌장내 종괴의 존재가 발견되는 경우나 발견 안되는 경우 모두에 있어서 췌장암의 진단에 유용한 간접 소견으로 널리 받아들여졌다(1). 그러나 이 소견이 췌장암이 아닌 다른 종류의 종양들에서도 발견될 수 있고 만성 췌장염 등 양성질환에서도 발견된다는 보고가 이후 발표된 바 이 소견의 췌장암 진단에 있어서의 특이성에 대하여 회의적인 견해가 대두되어져 왔다(2-5).

이에 대하여 Baker는 동맥비후라는 본래의 의미를 다시 정립하는 것이 이 소견을 췌장암 진단의 보조적 소견으로 적용할

수 있게 되는 선결조건이라고 개인적 경험을 들어 밝힌바 있으나(6) 이후 여기에 대한 확실한 결론을 마무리한 보고가 없었기에 저자들은 이러한 췌장질환에서의 혈관 주위 변화가 갖는 의미를 재조명해 보고자 이 연구를 시행하였다.

### 대상 및 방법

1995년 3월에서 1996년 12월 까지 본원에 내원하였던 췌장질환 환자 중 CT를 시행한 73 예의 환자를 대상으로 하였으며 여기에는 췌장암 17예(평균 57세), 급성 췌장염 42예(평균 43세), 만성 췌장염 14예(평균 53세)가 포함되었다. 췌장염은 환자의 임상적 증상과 임상병리 검사 소견으로 진단되었고 췌장암은 근치 및 완화적 수술 및 조직생검을 통하여 확진되었다. CT는 GE 9800 Hi-light (GE medical system, Milwaukee, Wisconsin, USA) 기기를 이용하여 ultravist (Schering, Berlin, Germany) 100ml를 급속 정주한 뒤 5mm 혹은 10mm 두께의 절편으로 상복부에 대한 횡단면 영상을 얻었고 이 영상을 후향적으로 분석하였다.

분석의 내용은 췌장질환이 있을때 복강동맥 및 상장간막 동

<sup>1</sup>연세대학교 의과대학 진단방사선과학교실

<sup>2</sup>인제대학교 의과대학 상계백병원 진단방사선과학교실

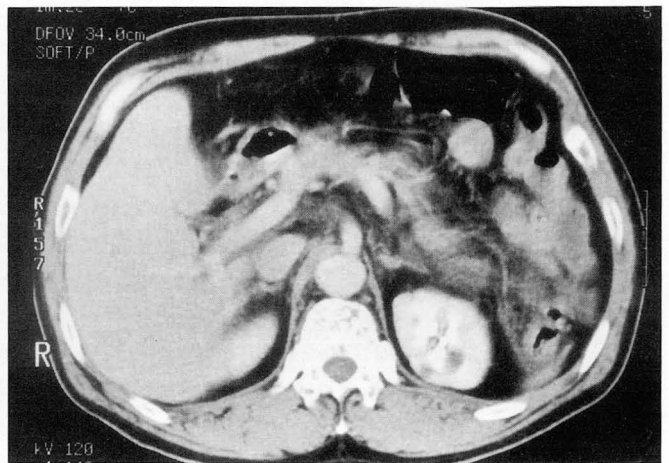
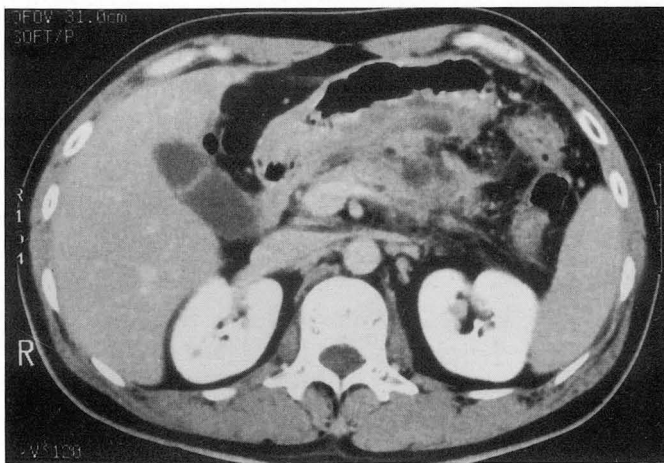
이 논문은 1997년 10월 6일 접수하여 1998년 2월 3일에 채택되었음

맥 주변 지방조직에 나타난 변화에 대한 것으로 그 변화를 복강 동맥 및 상장간막 동맥을 감싸는 연부조직음영이 보이는 경우와 그 이외의 형태로 혈관 주변부 변화가 생긴 경우로 분류하고 전자를 혈관비후(vasculr thickening), 후자를 혈관 주위 지방 조직 침습(fatty infiltration)으로 정하였으며 두 명의 방사선과 의사가 서로간의 합의에 의해서 최종 결과를 도출 하였다. 복강동맥 및 상장간막동맥 주위에서의 이러한 변화가 급,만성 췌장염 및 췌장암에서 나타나는 빈도를 조사하였으며 각 질환에서 유의성 있는 빈도로 나타나는지를 Log-likelihood ratio test로 검증하였다. 유의수준은 P값이 0.05 미만인 경우로 하였다.

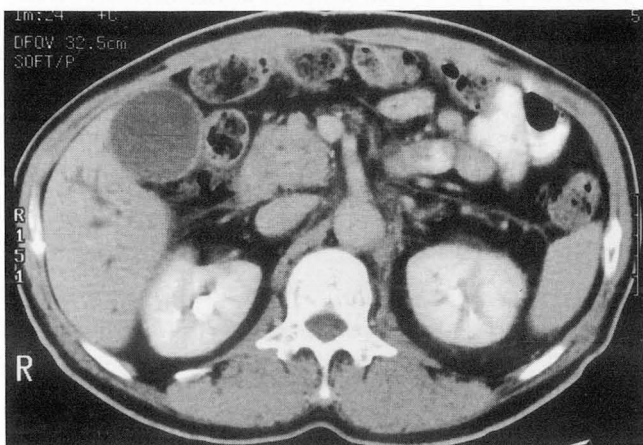
## 결 과

혈관 주위 조직의 침습은 선상, 망상, 혹은 경계를 지을 수 없

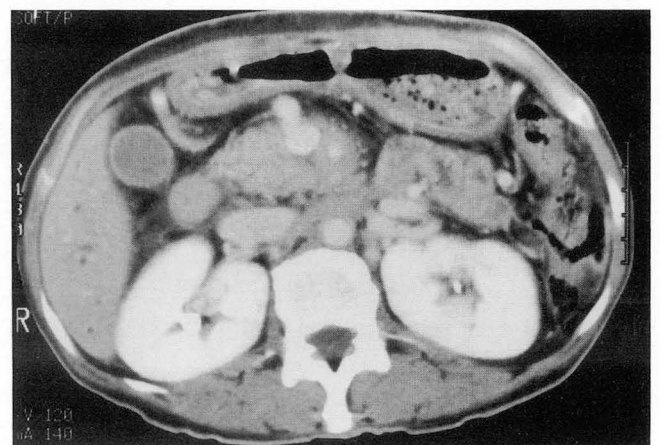
는 불규칙한 형태의 음영 증가로 나타났는데 복강 동맥 주위의 침습은 급성 췌장염 13예(13/42, 31%), 만성 췌장염 4예(4/14, 28.6%), 췌장암 6예(6/17, 35.3%)에서, 상장간막동맥 주위의 침습은 급성 췌장염 9예(9/42, 21.4%), 만성 췌장염 4예(4/14, 28.6%), 췌장암 5예(5/17, 29.4%)에서 보였다(Fig. 1A, Fig. 1B) (Fig. 2). 혈관비후는 3-9mm 두께로 복강동맥과 상장간막동맥을 둘러싸는 연부조직의 형성에 의해서 이루어졌으며 복강동맥비후는 췌장암에서만 3예(3/17, 41.2%)에서만 보이고 췌장염에서는 보이지 않았으며 상장간막동맥 비후 역시 췌장암 7예에서만 관찰되었다(Table 1) (Fig. 3). 유의성 검증 결과 동맥 주변부의 침습은 상장간막동맥 및 복강동맥 모두에서 췌장질환 별로 출현 빈도에 있어서 통계적으로 유의한 차이는 보이지 않았다( $P=0.758, 0.916$ , respectively). 복강동맥의 비후와 상장간막 동맥의 비후는 모두 췌장암에서만 발견되어 통계적으로 유의한 차이를 보여 주었다( $P<0.05$ ).



**Fig. 1. A.** Reticular infiltration of perivascular fat is demonstrated at SMA root in chronic pancreatitis.  
**B.** Perivascular fat infiltration is shown at celiac root in acute pancreatitis.



**Fig. 2.** Sixty-three year old male patient with pancreatic carcinoma; irregular infiltration is noted at SMA root area.



**Fig. 3.** Fifty-three year old female patient with pancreatic carcinoma; soft tissue material is demonstrated around SMA (thickened vessel).

**Table 1.** The Changes of Peri-celiac/SMA

	Pancreatic cancer (N=17)	Acute pancreatitis (N=42)	Chronic pancreatitis (N=14)
Celiac axis			
Infiltration	6(35.3%)	13(31%)	4(28.6%)
Thickening	3(17.6%)	0(0%)	0(0%)
SMA			
Infiltration	5(29.4%)	9(21.4%)	4(28.6%)
Thickening	7(41.2%)	0(0%)	0(0%)

## 고찰

췌장의 염증성 질환이나 췌장암이 있을 때 췌장 내부 및 췌장의 혈관에 여러 가지 이상 소견이 나타남은 이미 오래전부터 혈관조영술을 통해서 알려져 왔고(7) 그 중 췌장암에서 발생하는 혈관침범의 소견은 수술을 불가능하게 만드는 원인으로 여겨졌다.

1981년 Megibow 등은 CT에서 상장간막 동맥이나 복강동맥을 둘러싸는 연부조직이 보이는 경우를 혈관의 “비후(thickening)”라고 명명하였고 이는 췌장의 염증성 질환에서는 볼 수 없고 췌장암에서만 볼 수 있는 특이적인 소견으로, 췌장암 종괴 유무의 존재에 관계 없이 췌장암을 진단하는데 있어서 유용한 보조적인 소견이라고 보고하였다(1). 이후의 연구들에서는 혈관의 비후를 보다 포괄적인 소견인 상장간막 동맥 및 복강동맥 주위 지방음영의 소실(obliteration)로 대체하여 언급하였는데 이 소견이 췌장암뿐 아니라 전이암, 림프종, 소장암, 후복막 신경내분비종 등 다른 종류의 악성종양과 만성 췌장염에서도 나타나는 것으로, 췌장암에서만 보이는 특이한 소견이 아니라는 결론을 내려 Megibow 등의 보고에 대하여 반론을 제기하였다(2-4). 또 Schulte 등은 각종 췌장질환이 있을 때 상장간막 동맥 주위 지방조직에 나타나는 변화를 여러 가지 형태로 분류하고 각 췌장질환에서의 발생 빈도를 조사하였는데 이러한 변화가 췌장암뿐 아니라 췌장염에서도 나타날 수 있으며 따라서 췌장 질환의 감별에 도움을 줄 수 없는 소견이라고 보고하여 반론을 뒷받침하였다(5). 그러나 Baker는 이러한 보고들에서 언급된 복강동맥 및 상장간막동맥 주위 지방조직의 소실(obliteration) 중에서 처음 Megibow 등이 언급했던 혈관의 비후 소견은 분리되어야 하며 개인적 경험으로 이러한 혈관의 비후는 췌장염에서는 볼 수 없었다고 기술하였다(6). 이후에는 여기에 관하여 보다 진행된 연구결과가 보고된 적이 없었으며 저자들의 의도는 혈관주위 변화 중에서 혈관의 비후를 따로 취급하여 그 의의를 다시 살펴 보자는 것이었다. 저자들의 증례에서는 복강동맥이나 상장간막동맥 모두 순수한 개념의 혈관비후는 췌장암에서만 발견되었고 비후를 보인 증례의 수가 많지 않아서 확고하게 주장할 수는 없지만 Baker의 개인적 경험과 일치되는 결과가 나타났다. 보다 많은 수의 증례를 모아 본다면 췌장염에서도 혈관의 비후 소견이 나타날 가능성이 있을지 모르지만 저자들의 혈관비후의 소견은 췌장암의 가능성을 강하게 시사하는

것이였다.

Megibow는 혈관비후가 병리적으로 췌장암이 혈관주위의 림프관을 침습하여 생긴다고 하였으며 이외에도 췌장암에 동반된 결합조직형성(desmoplasia)이 관여할 것으로 생각된다(5, 8). 췌장의 림프 배액은 췌장 상부, 하부, 전부, 후부 림프절과 비장 림프절 등의 주요한 5가지 림프절을 통해 이루어 지고 있으며 이들은 췌장 실질내의 풍부한 림프관에 의해서 서로 연결되어 있으며 이들이 췌장실질내의 풍부한 림프관에 의해서 서로 연결되어 있어 어느 림프절에 병변이 있더라도 쉽게 주변의 다른 림프절로 파급될 수 있다(9). 이 림프절들은 다시 간문 림프절, 종간동맥 림프절, 복강 및 상장간막 림프절을 통해서 배액되므로 췌장암이 림프계를 침범했을 때 복강 및 상장간막 동맥 주위의 림프관에 흔히 암세포의 침윤이 생기고 혈관의 비후가 발생함을 예견할 수 있다. 또 췌장암 자체의 직접적인 혈관주위 조직 침범도 하나의 기전이 될 수 있는데 기존의 보고 및 저자들의 결과에서 보듯이 췌장에서 가까이에 있는 상장간막 동맥이 복강동맥보다 더 많은 빈도로 비후 및 기타 주위 변화가 나타나는 사실이 간접적인 근거가 되리라고 생각한다.

이상의 고찰을 통해 볼 때 혈관 비후 소견은 췌장암과 췌장염을 구분하는데에는 분명 유용한 소견이 되리라고 생각되나 위에서 언급하였듯이 혈관 비후가 주로 혈관 주위 림프관 침윤에 의하여 나타나는 소견이므로 림프관 침윤이 발생하는 전이암이나 림프종 등 다른 악성 종양에서도 발생할 수 있으리라는 짐작에는 무리가 없을 것 같다. 본 연구에서는 췌장질환만을 대상으로 포함시켰기 때문에 다른 악성종양에 있어서의 자세한 혈관주위 변화에 대해서는 검증하지 못하였다. 췌장염에서는 췌장주위의 지방조직에 염증성 침윤이 흔하게 동반되므로 이러한 침윤과 함께 염증성 삼출액 저류가 있을 때 해석에 주의를 요하나 췌장암에서 보이는 동맥의 비후와는 구별이 어렵지 않다(10). 이러한 소견에 대한 판독시, 정상적으로 지방에 둘러싸여 변화가 나타났을 때 쉽게 관찰이 가능한 상장간막 동맥 기시부와는 달리 복강동맥은 기시부 확인이 쉽지 않고 정상 지방 조직도 적으므로 주의가 요구된다.

결론적으로 순수한 혈관비후 소견은 췌장에 주된 병변이 있고 임상적으로 췌장과 연관된 증상과 증후가 있으며 이들 일차 소견으로 췌장암과 췌장염의 감별이 어려울 때 도움을 줄 수 있는 유용한 보조적 소견으로 생각된다.

## 참고 문헌

- Megibow AJ, Bostniak MA, Ambos MA, Beranbaum ER. Thickening of the celiac axis and/or superior mesenteric artery: A sign of pancreatic carcinoma on CT. *Radiology* 1981;14: 449-453
- Mitchell DG, Hill MC, Cooper R, et al. The superior mesenteric artery fat plane: Is obliteration pathognomonic of pancreatic carcinoma? *J Comput Assist Tomogr* 1987; 11(3): 247-253
- Baker ME, Cohan RH, Nadel SN, Leder RA, Dunnick NR. Obliteration of the Fat Surrounding the Celiac Axis and Superior Mesenteric Artery Is Not a Specific CT Findings of Carcinoma of the Pancreas. *AJR* 1990; 155: 991-994

4. Luetmer PH, Stephens DH, Fischer AP. Obliteration of periar-terial retropancreatic fat on CT in pancreatitis: an exception to the rule. *AJR* 1989; 153: 63-64
5. Schulte SJ, Baron RL, Freeny PC, Patten RM, Gorell HA, Maclin ML. Root of the Superior Mesenteric Artery in Pancreatitis and Pancreatic Carcinoma: Evaluation with CT. *Radiology* 1991; 180: 659-662
6. Baker ME. Pancreatic Adenocarcinoma: Are There Pathog-nomic Changes in the Fat Surrounding the Superior Mesenteric Artery?. *Radiology* 1991; 180: 613-614
7. Gortenuiti G, Cavallini G, Vantini I, Angelini G. Angiography in chronic pancreatitis and pancreatic cancer. *Am J Gastroenterol* 1978; 70: 620-626
8. Megibow AJ. Pancreatic Adenocarcinoma: Designing the Exam-ination to Evaluate the Clinical Questions. *Radiology* 1992; 183: 297-303
9. Cubilla AL, Fortner J, Fitzgerald PJ. Lymph node involvement in carcinoma of the head of the pancreas area. *Cancer* 1978; 41: 880-887
10. Balthazar EJ. CT diagnosis and staging of acute pancreatitis. *Radiol Clin North Am* 1989; 27: 19-37

J Korean Radiol Soc 1998; 38: 503-506

## Differential Diagnosis of the Pancreatic Diseases : Significance of Perivascular Changes at Celiac Trunk and Superior Mesenteric Artery on CT<sup>1</sup>

Ryang Kwon, M.D., Young Hwan Kim, M.D.<sup>2</sup>, Ki Whang Kim, M.D.  
Jeong-Sik Yu, M.D., Ji Hyung Kim, M.D., Dong-Guk Kim, M.D.  
Sung Il Lee, M.D., Chang Soo Ahn, M.D., Sei Jung Oh, M.D.

<sup>1</sup>Department of Diagnostic Radiology, Yonsei University College of Medicine.

<sup>2</sup>Department of Diagnostic Radiology, Sanggye Paik Hospital, Inje University College of Medicine

**Purpose:** To classify perivascular change in the celiac trunk and SMA occurring in pancreatic disease and to evaluate its significance in differential diagnosis.

**Materials and Methods:** In 73 patients with pancreatic disease (42, acute pancreatitis; 14, chronic pancreatitis; 17, pancreatic cancer) abdominal CT findings were retrospectively reviewed. We defined "infiltration" as linear or irregular density and "thickening" as presence of a soft tissue mantle surrounding the vessel, and statistically evaluated the usefulness of these factors for the differential diagnosis of pancreatic diseases.

**Results:** In 13/42 cases of acute pancreatitis (31%), 4/14 of chronic pancreatitis (28.6%), and 6/17 of pancreatic cancer (35.3%), periceliac infiltration was observed; the frequencies were not statistically significant ( $p=0.916$ ). Peri-SMA infiltration was demonstrated in 9/42 of acute pancreatitis (4%), 4/14 of chronic pancreatitis (28.6%), and 5/17 of pancreatic cancer (29.4%); again, these frequencies were not statistically significant ( $p=0.758$ ). Thickening of the celiac trunk and SMA was observed only in pancreatic cancer, in 3/17 (17.6%) and 7/17 (41.2%) cases, respectively, with statistical significance ( $P<0.05$ ).

**Conclusion:** Thickening of the celiac trunk and SMA is a valuable finding in the differential diagnosis of pancreatic inflammatory disease and pancreatic cancer. When applied to the differential diagnosis of pancreatic disease, perivascular change should be classified as either infiltration or thickening.

**Index words:** Pancreas, CT  
Pancreas, inflammation  
Pancreas, neoplasms

Address reprint requests to: Ki Whang Kim, M.D., Department of Diagnostic Radiology, College of Medicine, Yonsei University, Yong Dong Severance Hospital, # 164-92 Dogok-dong, Kangnam-ku, Seoul, 135-270 Korea  
Tel. 82-2-3497-3512 Fax. 82-2-3562-5472