

## Vater팽대부암의 전산화단층촬영 : 전산화단층촬영 기법을 중심으로<sup>1</sup>

정현석 · 변재영 · 정소령 · 김의녕 · 이재문 · 신경섭

**목 적 :** Vater팽대부암의 진단율을 높일 수 있는 전산화단층촬영(CT) 기법과 Vater팽대부암의 방사선학적 소견에 대하여 알아보하고자 하였다.

**대상 및 방법 :** 병리조직학적으로 Vater팽대부암으로 확진된 25예의 CT소견을 후향적으로 분석하였다. 통상적으로 CT시행 직전에 희석된 gastrografen 한 컵을 추가로 마시게 한 후 CT 검사를 시행하였다. 십이지장 내강이 gastrografen에 의해 잘 채워졌던 경우와 그렇지 못했던 경우에 있어서 십이지장내로 돌출하는 종괴의 진단율의 차이를 알아보았고 종괴의 크기와 모양, 총담관과 췌장관의 확장 및 임파절 전이여부에 대하여 알아보았다. 아울러 시행한 초음파 13예, 저장성 십이지장조영술(HTDG) 7예, 내시경적 역행성 담도조영술(ERCP) 17예의 소견도 함께 분석하였다.

**결 과 :** 총 26예중 21예(81%)에서 CT상 십이지장 내강내로 돌출된 결절형의 연부조직 종괴를 관찰할 수 있었다. 십이지장 내강이 gastrografen으로 잘 채워진 경우는 22예중 21예(95%)에서 종괴가 보였으나, gastrografen에 의해 십이지장 내강이 잘 채워지지 않았던 4예에서는 모두 십이지장 내강내로 돌출된 종괴를 관찰할 수 없었다( $P=0.000$ ). CT상 종괴는 경계가 분명하였고 구형 또는 분엽상의 형태를 나타내었으며 주위 췌장과 비슷한 정도의 조영증강을 보였다. 십이지장 내강내로 돌출된 종괴가 보인 21예중 20예에서 총담관이 확장되었고, 12예에서는 췌장관이 확장되어 있었다. 초음파를 시행한 13예중 9예(60%)에서 총담관내로 돌출된 종괴가 관찰되었고, HTDG를 시행한 7예중 6예(86%)에서는 십이지장내로 돌출된 종괴가 경계가 분명한 증만 결손상으로 나타났다.

**결 론 :** 장관 병변의 CT진단의 정확도는 조영제의 증만정도와 장관의 팽창정도에 직접적으로 비례하는 바, Vater팽대부암을 조기에 정확히 진단하기 위해서는 CT검사 시작 전에 십이지장 내강을 조영제로 잘 충만, 팽창시키는 것이 필수적이라고 사료된다.

Vater팽대부암은 팽대부 주위암중 약 4%를 차지하며(1), 생기는 위치상 질병 초기에 황달을 유발하고, 조기 진단하여 Whipple 수술을 시행할 경우 비교적 예후가 좋아 20-70%의 5년 생존율을 나타낸다(2-7). 이 병의 예후는 주로 종양의 진행단계에 달려있는데, 주위 림프절 침습이 있을 경우 림프절 침습이 없을 때보다 5년 생존율이 53%에서 27%로 또는 60%에서 23%로 떨어진다(8, 9). 따라서 종괴가 팽대부나 십이지장 내강내에 국한 되었을 때 조기 발견하는 것이 중요하나, 팽대부암은 보통 3.5cm이하의 크기 않은 종괴로 말기 단계가 되어 십이지장 밖으로 퍼지기 전에는 고식적 전산화단층촬영술(이하 CT)상 총담관과 췌장관의 확장만 나타나고 종괴자체는 발견되

지 않는 경우가 종종 있다. 이에 저자들은 이러한 팽대부에 국한된 작은 종괴의 진단율을 높일 수 있는 CT촬영기법에 대하여 알아보았고 이와 함께 Vater팽대부암의 특징적인 방사선학적 소견에 대해서도 알아보았다.

### 대상 및 방법

1991년 3월부터 1996년 6월까지 수술후 병리조직학적으로 확진된 Vater팽대부암 26예를 후향적으로 분석하였다. 환자의 성별은 남자가 15명, 여자가 11명이었으며 36세에서 80세(평균 61세)였다. 사용한 CT기기는 Somatom DR과 Somatom plus(Siemens, Erlangen, Germany)였고, CT는 양와위 상태에서 8-10mm의 스캔간격과 26명중 8명은 4mm, 18명은 8mm의 스캔두께로 시행하였으며 환자 1명에서는 우전사위 스캔도 시행하였다. 조영증강은 전완부에 미리 확보된 말초정맥

<sup>1</sup>가톨릭대학교 의과대학 진단방사선과학교실  
이 논문은 1996년도 가톨릭 중앙의료원의 학술연구 보조비로 이루어졌음.  
이 논문은 1996년 7월 25일 접수하여 1997년 1월 27일에 채택되었음

을 통하여 비이온성 조영제 Ultravist 300(Schering, Berlin, Germany) 100cc를 power injector를 사용하여 초당 3cc로 투여하였다. CT시행직전에 3%로 희석된 gastrografin 1컵을 추가로 더 경구 투여하였다. Gastrografin이 십이지장내강을 완전히 채워 십이지장벽이 잘 경계지워질 때를 gastrografin이 십이지장 내강을 잘 채운 것으로 간주하였는데, 26명의 환자중 22명에서 십이지장 내강이 gastrografin에 의해 잘 채워져 있었고 4명에서는 잘 채워져 있지 않았다. 두 경우에 있어서 십이지장내로 돌출된 종괴의 검출율에 어느 정도의 차이가 있는지 알아보았다. 본 연구에서는 대조군의 숫자가 4명뿐이어서 Chi-square test를 사용하지 않고 Fisher's exact test를 사용하여 검정하였는데 P값이 0.000으로 통계적으로 유의한 결과를 보였다. 이와함께 CT상 십이지장 내강내로 돌출된 종괴의 크기와 모양을 관찰하였으며 부수적인 소견으로 총담관과 췌장관의 확장및 주위 장기의 침습여부, 임파절 전이여부 등을 살펴보았다. CT이외에도 초음파 13예, 저장성 십이지장조영술(Hypotonic duodenography : HTDG) 7예, 내시경적 역행성 담췌조영술(ERCP) 17예의 소견도 함께 분석하였다.

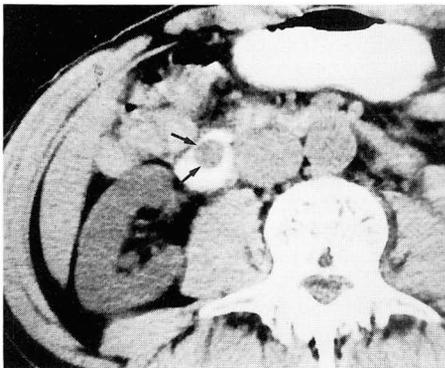
## 결 과

총 26예중 21예(81%)에서 CT상 십이지장 내강내로 돌출된 결절형의 연부조직 종괴가 나타났다. 26예중 22예에서 십이지

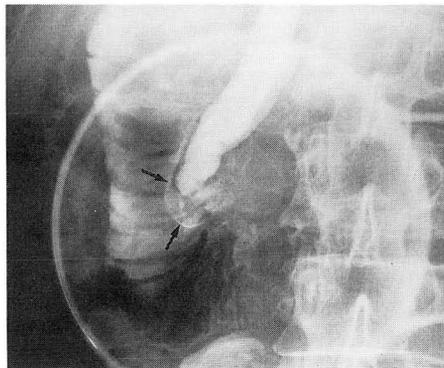
장 내강이 gastrografin으로 잘 채워져 있었는데 이중 21예(95%)에서 종괴가 관찰되었다(Fig. 1). 십이지장 내강이 gastrografin으로 잘 채워졌으나 CT상 종괴가 발견되지 않았던 1예는 수술 소견상 1.7×1.5cm의 결절형 종괴였다. CT상 발견된 종괴의 크기는 1cm이하가 5예, 1-2cm가 15예, 4.5cm가 1예였다. Gastrografin에 의해 십이지장 내강이 잘 채워지지 않았던 4예에서는 4예 모두에서 십이지장 내강내로 돌출된 종괴를 관찰할 수 없었다(Fig. 2)(P=0.000). 수술소견상 4예 모두 십이지장 내강내로 돌출된 결절형 종괴였으며 종괴의 크기는 각각 1.5×1.7cm, 2.5×2cm, 2.8×2.3cm, 2.2×2.1cm이었다.

종괴가 발견되었던 21예 모두 십이지장 내강내로 돌출된 종괴와 십이지장 내강내의 조영제가 이루는 경계는 분명하였으나, 이중 9예에서는 종괴와 췌장 두부간의 경계가 불분명하였다. 종괴의 모양은 21예중 14예가 구형이었고 7예는 분엽상의 형태를 보였다. 종괴는 21예 모두에서 췌장 두부와 비슷한 정도의 조영증강을 보였다. 또한 총담관의 확장은 22예중 21예에서 관찰되었고, 췌장관의 확장은 11예에서만 관찰되었다. 임파절 침습은 26예 모두에서 관찰되지 않았다.

ERCP를 시행한 17예중 6예(35%)에서는 췌장관과 총담관이 모두 확장되어 'double duct sign'을 나타냈고 협착 혹은 폐쇄된 원위부 총담관으로부터 십이지장까지의 거리는 0.5-2.7cm(평균 1.8cm)이었다. 초음파를 시행한 13예중 9예(69%)에



A

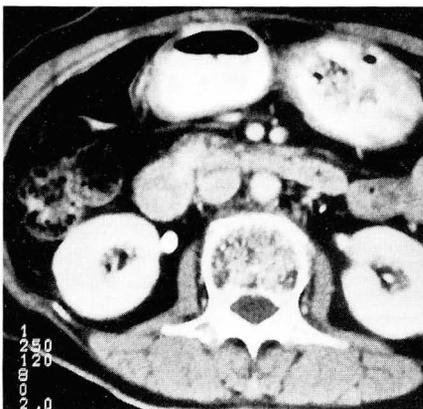


B

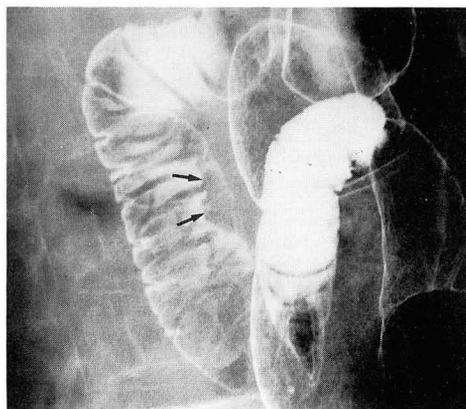
**Fig. 1.** Nice visualization of the mass in case of favorable luminal opacification with gastrografin.

**A.** CT scan shows a small, round, soft-tissue attenuation mass(arrows) in the second portion of the duodenum.

**B.** ERCP shows abrupt termination at the distal CBD and a smooth, ovoid filling defect(arrows) at the medial aspect of second portion of the duodenum.



A



B

**Fig. 2.** Nonvisualization of the mass in case of poor luminal opacification with gastrografin.

**A.** CT scan shows no mass lesion in the second portion of the duodenum.

**B.** Hypotonic duodenogram shows a lobulated enlarged papilla(arrows).

서 총담관내로 돌출된 종괴를 관찰할 수 있었고(Fig. 3), 7예에서는 종괴의 경계가 불규칙하였고 2예에서는 평활하였으며 모두 주위 체장과 비슷하거나 약간 낮은 에코를 나타내었다. HTDG를 시행한 7예중 6예(86%)에서 십이지장 내로 돌출된 종괴가 경계가 분명한 충만결손상으로 나타났다.

고 찰

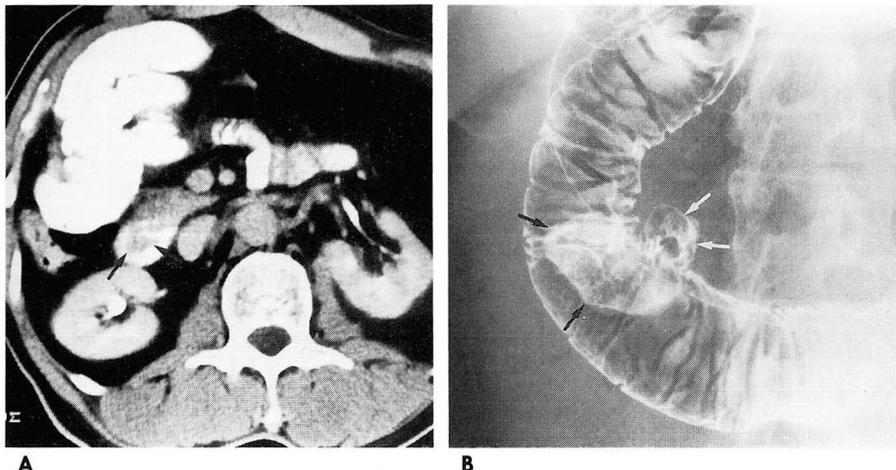
장관 병변의 CT진단의 정확도는 조영제의 충만정도와 장관의 팽창정도에 직접적으로 비례하는데 이는 장관이 적당히 팽창되고 조영제로 충만되어야만 장관벽을 정확히 평가할 수 있기 때문이다. 장관중 특히 십이지장내에서는 정상적으로 위 내용물이 들어갔을 때 체장액과 점막액 분비에 의한 회석과 장관의 연동운동이 일어나기 때문에 장관 내강을 균등히 확장시키고 조영제로 충만시키는 것이 어려운 데 이러한 회석의 문제를 극복하고 촬영시간동안 십이지장 내강을 균등히 팽창시키고 충

만시키기위해서 검사 직전에 조영제를 한번 더 섭취토록 권장하고 있다(10).

본 연구에서도 이와같이 CT검사 직전에 3%로 희석된 gastrografin 1컵을 부가적으로 투여하여 26예중 22예에서 십이지장 내강이 gastrografin에 의해 잘 채워졌으며 이중 21예(95%)에서 십이지장 내강내로 돌출하는 종괴가 잘 관찰되었다. 이중 2예에서는 십이지장 내강내로 돌출된 종괴가 직경 0.8 cm으로 작았으나 종괴 주위의 gastrografin과 대조되어 확연히 종괴의 윤곽이 그려졌다. 22예중 1예에서는 gastrografin에 의해 십이지장내강이 잘 채워졌으나 내강내로 종괴가 돌출되어 보이지 않았다. 이 증례는 수술 소견상 1.7×1.5cm의 결절형 종괴였는데 본 연구의 다른 증례에서 볼 때 충분히 보일 수 있는 크기였는데 보이지 않은 것으로 보아 아마도 환자의 호흡 등에 의해 스캔 범위에서 벗어났을 것으로 생각된다. 그 밖에도 종괴가 작고 팽대부에 국한되어 십이지장 벽이나 내강을 침습하지 않았거나 침윤형의 종괴여서 십이지장 내강내로의 돌출이



**Fig. 3.** Ultrasonographic findings of carcinoma of ampulla of Vater.  
**A.** Oblique longitudinal section of ultrasonogram of the extrahepatic bile duct reveals a small, ovoid low-echogenic mass(arrows) in the distal end of CBD.  
**B.** CT scan shows a small, ovoid soft tissue mass(arrows) in the proximal third portion of the duodenum.  
**C.** Hypotonic duodenogram shows a small, lobulated filling defect(arrows) at the proximal third portion of the duodenum, indicating mass lesion in the lower lying duodenal papilla.



**Fig. 4.** CT with right down decubitus position  
**A.** Right down decubitus CT scan shows a small lobulated soft-tissue attenuation mass(arrows) in the second portion of the duodenum.  
**B.** Hypotonic duodenogram shows a well-defined, lobulated filling defect(black arrows) in the second portion of the duodenum. There is also noted a small diverticulum (white arrows).

없다면 gastrografin에 의해 십이지장 내강이 잘 차도 종괴의 발견이 어려울 것으로 사료된다.

십이지장이 gastrografin에 의해 잘 채워지지 않았던 4예의 경우 모두 종괴의 크기가 1.5-3cm의 십이지장 내강내로 돌출된 종괴였으나 종괴가 허탈된 십이지장 벽과 겹쳐서 내강내로 돌출된 종괴를 명확히 발견할 수 없었다. 하지만 대조군의 숫자가 적은 것이 역시 이 연구의 제한점이다.

Lim등(11)은 Vater팽대부암환자에서 십이지장 내강내로 돌출하는 종괴의 발견에 있어 초음파로 80%, CT로 64%의 진단율을 보고한 바 있으며, 간의담관 폐쇄 원인의 발견에 있어서 Gibson등(12)은 초음파로 88%, CT로 63%의 진단율을 보고함으로써, 팽대부 주위암의 진단에 있어서 초음파가 CT보다 더 우수하다고 하였다. 그러나 Darweesh등(13)은 CT가 초음파보다 팽대부 주위암의 진단에 더 우수하다고 보고하였다. 이와같이 CT에 의한 Vater팽대부암의 종괴 발견율은 다양한 결과를 보이는데 여기에는 종괴의 크기나 형태, 스캔간격과 두께, 조영증강 방법등이 영향을 미치겠으나 무엇보다도 십이지장 내강의 팽창과 조영제로의 충만 여부가 가장 큰 영향을 미쳤을 것으로 사료된다.

따라서 CT검사시 십이지장 내강을 좀 더 잘 팽창시키고 조영제로 충만시키기 위한 여러 연구가 있어왔는데, Hagga등(10)은 십이지장 하행부를 조영제로 충만시키기 위해 환자로 하여금 우전사위를 취하게 하여 십이지장 내강내의 종괴의 발견율을 높인 바 있다. 본 연구중 1예(Fig. 4)에서도 우전사위를 취하게하여 십이지장 내강을 조영제로 충만, 팽창시킨결과 십이지장 내강내로 돌출된 종괴를 잘 검출할 수 있었다. Megibow등(14)은 이와 반대로 환자를 좌전 사위를 취하게 하여 십이지장 내강을 공기로 채운 후 CT를 시행하는 공기 조영기법(air contrast technique)을 시행하여 고식적 CT로는 발견할 수 없었던 작은 Vater팽대부의 악성종괴를 잘 관찰 할 수 있었다고 하였다. Pandolf등(15)도 CT hypotonic duodenography를 이용하여 십이지장 내강을 공기로 채운 후 CT를 시행한 결과 십이지장 내강내로 돌출하는 작은 종괴를 잘 발견할 수 있었다고 하였다. 또한 Raptopoulos등(16, 17)은 12.5%의 corn oil emulsion을 이용한 지방조영 기법(fat density contrast technique)을 사용하여 췌장과 십이지장 벽을 분별하는데 다른 고농도 조영제보다 더 나은 성적(74%:94%)을 보고 하였다.

본 저자들의 연구에서도 십이지장 내강내로 돌출하는 종괴의 CT상 진단율이 전체적으로는 76%이었으나 십이지장 내강이 잘 팽창되고 조영제로 충만되었던 경우는 95%의 높은 종괴 진단율을 나타내었다.

이와같이 십이지장 내강내의 종괴의 발견에는 십이지장 내강을 조영제로 잘 충만시키는 것이 필요하나 이외에도 5mm이하의 얇은 스캔 두께와 간격을 사용하는 것, 그리고 나선형 CT를 사용하여 종괴가 가장 조영증강이 잘 되는 시간대에 스캔을 시행하고 환자의 호흡등에 의한 영향을 최소화하는 것등도 종괴의

발견에 중요한 요소가 될 것 같다.

결론적으로 gastrografin이나 공기, 지방유제등을 사용하여 십이지장 내강을 잘 팽창시키고 5mm정도의 주사두께를 사용하면 팽대부암의 크기에 관계없이 대부분에서 십이지장 내강내로 돌출하는 종괴를 잘 관찰 할 수 있으며 이러한 소견은 팽대부암의 진단과 다른 팽대부 주위암과의 감별진단에 유용하리라 사료된다.

## 참 고 문 헌

1. Michelassi F, Erroi, Dawson PJ, et al. Experience with 647 consecutive tumors of the duodenum, ampulla, head of the pancreas, and distal common bile duct. *Ann Surg* 1989; 210: 544-556
2. Crist DW, Cameron JL. The current status of the Whipple operation for periampullary carcinoma. *Adv Surg* 1992; 25: 21-49
3. Nordlinger B, Jeppson B, el-knoury W, et al. Tumors of Oddi: Diagnostic and surgical treatment. *HPB Surg* 1992; 5: 123-131
4. Trede M, Schwall G, Saeger HD. Survival after pancreatoduodenectomy: 118 consecutive resections without an operative mortality. *Ann Surg* 1990; 211: 447-458
5. Herter FP, Cooperman AM, Ahlborn TN, et al. Surgical experience with pancreatic and periampullary cancer. *Ann Surg* 1982; 195: 274-281
6. Jones BA, Langer B, Taylor BR. Periampullary tumors: Which ones should be resected? *Am J Surg* 1985; 149: 46-52
7. Crist DW, Sitzman JV, Cameron JL. Improved hospital morbidity, mortality, and survival after the Whipple procedure. *Ann Surg* 1987; 206: 358-365
8. Hayes DH, Botton JS, Willis GW, et al. Carcinoma of the ampulla of Vater. *Ann Surg* 1987; 206: 572-577
9. Leurt JP, Gianello PR, Otte JB. Pancreatico-duodenal resection: Surgical experience and evaluation of risk factors in 107 patients. *Ann Surg* 1984; 199: 432-437
10. Haaga JR, Alfidi RJ, Zelich MG, et al. Computed tomography of the pancreas. *Radiology* 1976; 120: 589-599
11. Lim JH, Lee DH, Ko YT, et al. Carcinoma of the ampulla of Vater; Sonographic and CT diagnosis. *Abdom Imaging* 1993; 18: 237-241
12. Gibson RN, Yeung E, Thompson JN, et al. Bile duct obstruction: radiologic evaluation of level, cause, and tumor resectability. *Radiology* 1986; 160: 43-47
13. Darweesh RMA, Thorsen MK, Kodds WJ, Kishk SMA, Lawson TL, Stewart ET. Computed tomography examination of periampullary neoplasms. *CT* 1988; 12: 36-41
14. Megibow AJ, Zerhouni EA, Schumacher KJ, et al. Air contrast techniques in gastrointestinal computed tomography. *AJR* 1985; 145: 418-419
15. Pandolfo I, Scribano E, Blandino A, et al. Tumors of the ampulla diagnosed by CT hypotonic duodenography. *J Comput Assist Tomogr* 1990; 14: 199-200.
16. Raptopoulos V, Davidoff A, Karellas A, et al. CT of the pancreas with a fat density oral contrast regimen. *AJR* 1988; 150: 1303-1306
17. Raptopoulos V, Davis MA, Davidoff A, et al. Fat density oral contrast agent for abdominal CT. *Radiology* 1987; 164: 653-656

## Carcinoma of Ampulla of Vater : Emphasis on the CT Technique<sup>1</sup>

Hyun Seouk Jung, M.D., Jae Young Byun, M.D., So Lyung Jung, M.D.  
Euy Neyng Kim, M.D., Jae Moon Lee, M.D., Kyung Sub Shinn, M.D.

<sup>1</sup>Department of Radiology, Catholic University Medical College

**Purpose:** To demonstrate a CT technique by which carcinoma of the ampulla of Vater can be more accurately diagnosed, and to describe the radiologic findings of this carcinoma.

**Materials and Method:** We retrospectively reviewed CT findings in 26 patients with pathologically proven carcinoma of the ampulla of Vater. One additional cup of diluted oral contrast medium was ingested immediately before the scan. We analysed the difference in detection rate of the mass in the duodenal lumen with and without duodenal luminal opacification of gastrografin. We also evaluated the size and shape of the mass, dilatation of CBD and the pancreatic duct, and lymph node metastasis. In addition, we analyzed multimodality imaging findings (ultrasonogram(US): 13; hypotonic duodenogram(HTDG): 7; ERCP: 17) of carcinoma of the ampulla of Vater.

**Results:** Nodular soft tissue masses protruding into the duodenal lumen were identified in 21 of 26 cases. In 95% of cases (21/22) with favorable opacification and distension of the duodenum, masses were clearly identified on CT imaging. However, in four cases with poor opacification and distension of the duodenum, masses could not be observed (P=0.000). The mass on CT scan showed a well-defined margin, round or lobulated contour, and contrast enhancement similar to that of the pancreas. CBD dilatation was identified in 20 cases and pancreatic duct dilatation in 12. On US, protruding masses in the distal CBD were observed in nine of 13 cases (60%) and on HTDG, in six of seven cases (86%) as well-defined filling defects.

**Conclusion:** Since the accuracy of CT diagnosis of intestinal lesions is directly proportional to the degree of intestinal distension and opacification with oral contrast, we believe that adequate CT technique for distending and opacifying the duodenal lumen are necessary for early diagnosis of carcinoma of the ampulla of Vater.

**Index Words:** Computed tomography(CT), technology  
Duodenum, neoplasms

Address reprint requests to: Hyun Seouk Jung, M.D., Department of Radiology, Catholic University Medical College,  
Kangnam St. Mary's Hospital, # 505 Banpo-Dong, Seocho-Ku, Seoul, 137-040 Korea.  
Tel. 82-2-590-1580, Fax. 82-2-599-6771

# 1997년도 제53차 학술대회 전시초록 제출양식

제목 :

저자 :

소속 :

<b>전 시 종 류</b>			
<input type="checkbox"/> Backboard type	<input type="checkbox"/> Illumination type	<input type="checkbox"/> 기타	
space 수	_____ 개	_____ 개	종류: _____
<input type="checkbox"/> 뇌신경계	<input type="checkbox"/> 두경부	<input type="checkbox"/> 심혈관계	<input type="checkbox"/> 흉 부
<input type="checkbox"/> 근골격계	<input type="checkbox"/> 소 아	<input type="checkbox"/> 유 방	<input type="checkbox"/> 중 재
	<input type="checkbox"/> 핵의학	<input type="checkbox"/> 컴퓨터	<input type="checkbox"/> 소화기계
		<input type="checkbox"/> 기 타	<input type="checkbox"/> 비뇨생식계

목적:

대상 및 방법:

결과:

결론: