

# 조기위암에서의 나선식 CT의 가치

김태호 · 임효근 · 이원재 · 이순진 · 남궁숙 · 임재훈

**목적:** 내시경과 병리학적으로 확진된 조기위암의 발견 및 병기결정에 있어서 나선식 CT의 유용성을 알아보는데 있다.

**대상 및 방법:** 병리학적으로 확진된 45명의 조기위암 환자의 나선식 CT를 병리소견에 대한 정보가 없는 2명의 방사선과 의사가 병변의 발견율과 위치, 위벽침윤 및 림프절 전이에 대해 분석하였다.

**결과:** 병변의 발견율은 52%였으며 판독자 ‘갑’이 55%, 판독자 ‘을’이 49%로 판독자간에 유의한 차이는 없었다. 위치별로는 위의 체부와 전정부의 전벽에서의 발견율(100% 및 63%)이 각 부위의 후벽에서의 발견율(42% 및 53%) 보다 높았다. 유형별로는 함몰형의 발견율(63%)이 돌출형의 것(38%)보다 높았다. 점막하 저음영띠(submucosal stripe)는 점막병변의 45%에서 보였으며, 점막하 병변에서도 32%에서 관찰되어 점막병변과 점막하병변의 구별에 유용하지 않았다. 림프절 전이는 8mm 이상을 전이 된 것으로 간주하였을 때 림프절 전이가 있었던 8예중 1예에서만 진단 할 수 있었다.

**결론:** 내시경 소견상 조기위암이 확실한 환자에 있어서 나선식 CT를 관례적으로 시행할 필요는 없을 것으로 본다.

## 서론

위암환자에 있어서 정확한 수술전 병기결정은 적절한 치료방법 선택에 필수적이며 전산화단층촬영(CT)의 목적은 수술전후 림프절 전이나 원격전이의 진단에 있다(1). 그러나 병기결정에 있어서 CT의 정확성은 초창기에는 높다고 보고 되었으나 그후 여러보고에서 병변의 침윤도와 림프절 전이 등 수술전 병기결정에 불충분한 검사로 간주되었다(1-4). 최근에 고해상도 CT와 새로운 스캔 방법 등의 기술적 진보로 CT의 유용성이 재평가 되고 있으며 나선식 CT의 출현으로 이에 관심이 집중되고 있다(5, 6). 그러나 조기위암 환자에 있어서 나선식 CT의 소견 및 역할에 대해서는 아직 잘 알려져 있지 않다. 저자들은 조기위암 환자에서 수술 전 나선식 CT의 유용성 여부에 대해 알아보고자 이 연구를 시행하였다.

## 대상 및 방법

1994년 8월부터 1995년 8월까지 수술후 병리학적으로 확진된 45명의 조기위암 환자를 대상으로 하였으며 남자가

29명 여자가 16명이었으며 환자의 연령분포는 35세에서 75세로 평균연령이 53.8세였다. 병리학적 유형은 I형이 2예, IIa형이 6예, IIb형이 4예, IIc형이 30예, III형이 1예, IIa + IIc와 IIc + IIa형이 각각 1예였다.

사용한 CT기종은 GE Hispeed advantage(General Electric, Milwaukee, Wisconsin)이며 나선식 CT의 방법은 검사직전 환자에게 1,000mL의 물을 먹게한후 엎드린 자세로 스캔을 하였다. 5-mm의 절편두께와 5-mm/sec의 table speed, 180도 interpolation을 하였다. 전원부에 미리 확보된 말초정맥을 통하여 비이온성 조영제 Ultravist-300(Schering, Berlin, Germany), 120mL를 초당 3mL의 속도로 자동주입기를 사용하여 주입한후 34명에서는 조영제 주입시작 70초후에 스캔을 시작하여 단일시기 영상을 얻었으며 11명에서는 30초와 70초 스캔을 시행하여 이중시기 영상을 얻었다. 위-식도 경계부를 제외한 위벽이 부분적으로 6mm 이상 두꺼워진 경우나 주위와 다른 조영증강을 보일때 병변으로 판단하였다.

수술 및 병리소견을 모르는 2명의 복부 방사선과 의사가 독립적으로 병변의 존재유무와 위치, 조기위암의 유형, 범위와 깊이를 판정하여 병리소견과 비교하였으며 병변의 침윤 깊이 결정에 있어서 점막하 저음영띠(submucosal stripe)의 유용성을 알아보았다. 림프절은 단축이 8mm 이상일때 전이 된 것으로 판단하였다.

<sup>1</sup>삼성의료원 진단방사선과  
이 논문은 1996년 2월 8일 접수하여 1996년 5월 3일에 채택되었음

결 과

조기위암의 나선식 CT 소견은 유형에 따라 국소적 위벽 비후, 내강내로 돌출하는 종괴 및 궤양을 동반하는 국소적 위벽 비후 등으로 다양하게 관찰되었다(Fig. 1). 조영증강은 발견된 23예의 조기위암중 11예에서 보였으며 점막하 병변에서 점막병변보다 조영증강된 경우가 많았다. 병변 발견율은 52%로 판독자 ‘갑’이 55%, 판독자 ‘을’이 49%로

판독자간 유의한 차이가 없었다. 병변의 위치에 따른 발견율은 전정부와 체부의 전벽병변이 후벽병변 보다 발견율이 높았다(Table 1). 육안적 유형과 발견율 사이의 관계를 보면 함몰형(Ⅱc형, Ⅲ형)의 발견율이 63%(갑: 21/31, 을: 18/31)였고 돌출형(Ⅰ형, Ⅱa형)이 38%(3/8)였다. 점막 병변의 발견율은 52%(11/21)로, 점막하병변의 발견율 50%(12/24)와 비슷하였다. 단일시기와 이중시기 스캔에서의 발견율은 각각 49%와 64%로 이중시기 스캔에서 높았다. 점막하 저음영띠는 점막병변의 45%에서만 관찰되었고

Table 1. Relationship between Detection Rate and Location

Location		Detection Rate(Observer A, B)
Antrum and Lower Body	Anterior Wall	63%(6/8, 4/8)
	Posterior Wall	53%(9/20, 12/20)
Midbody	Anterior wall	100%(2/2, 2/2)
	Posterior wall	42%(7/13, 4/13)
High body	Posterior wall	25%(1/2, 0/2)
Overall		52%

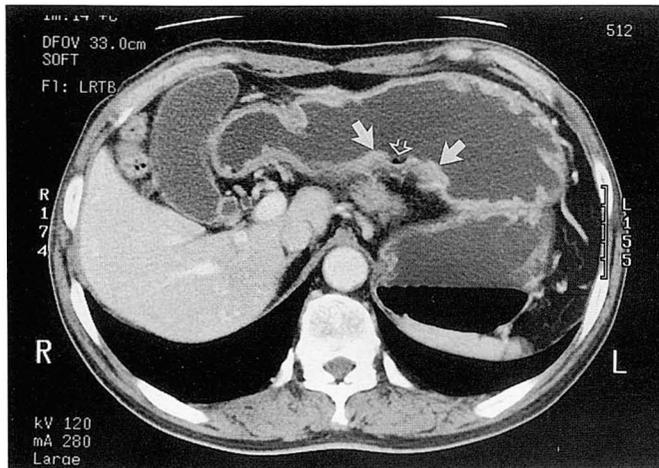
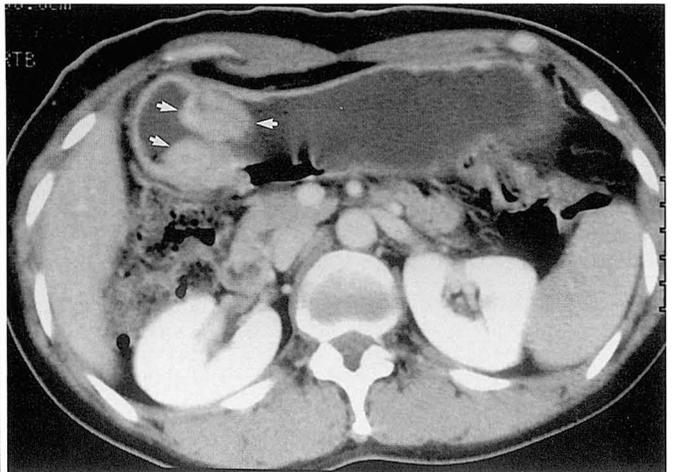
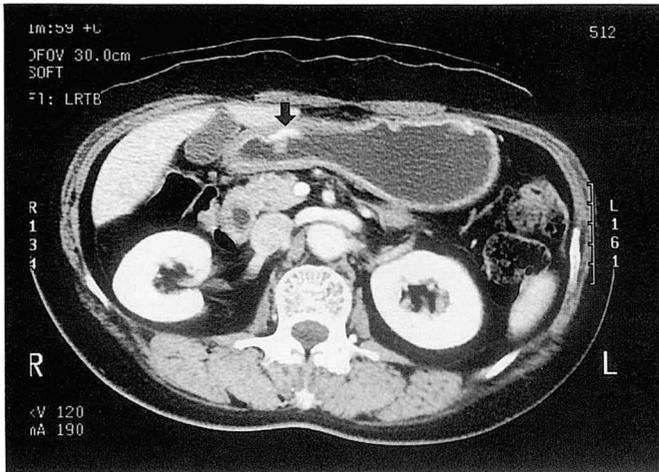


Fig. 1. Various features of early gastric cancers at helical CT. a. Focal thickening of the wall with enhancement(arrow) is noted in the anterior wall of the gastric antrum in a 61-year-old woman with type IIc early gastric cancer(EGC). b. A intraluminal polypoid mass(arrows) is seen in the gastric antrum in a 44-year-old woman with type I EGC. c. Focal thickening of the wall(arrows) with a central ulcer (open arrow) is demonstrated in the gastric angle in a 47-year-old man with type IIc EGC.

점막하병변에서도 32%에서 관찰되었으며 점막하병변과 점막하병변을 구분하는데 67%의 예민도, 45%의 특이도, 57%의 양성예견율, 56%의 음성예견율 및 57%의 정확도를 보여 위벽 침윤정도를 결정하는데 도움이 되지 못했다(Fig. 2). 림프절 전이가 있었던 8예중 1예에서만 8mm를 기준으로 양성으로 판독하였고 나머지는 전이가 있어도 단축이 8mm가 되지 않았거나 나선식 CT상 발견되지 않았다(Fig. 3). 전례에서 원격전이는 없었다.

### 고찰

진행위암의 경우 CT는 림프절 전이나 주변장기의 침범 정도를 평가하여 수술여부를 결정하는데 사용되어 왔으나 일부 연구에서는 낮은 발견율과 병기결정의 부정확성을 이

유로 CT의 임상적 유용성에 대해 부정적이었다(1, 4). 그러나 최근에는 물을 먹이고 스캔을 해서 위벽의 다층구조의 구분이 가능하고 역동적 전산화 단층촬영을 이용하여 병기결정의 정확성이 높아졌다고 보고되었다(5-7). 과거 조기위암은 CT상 발견되지 않는다는 보고가 있었으나(8), 최근의 스캔 방법의 향상과 나선식CT 기계의 발달로 조기 위암도 발견가능한 병변으로 생각되고 있다(5, 6). Minami 등(5)은 역동적 CT가 종양의 크기와 장막의 침범을 결정하는데 유용하다고 주장하였으나 종양의 위벽 침윤깊이에 대한 평가가 없었으며, Tsuda 등(9)은 조기위암의 역동적 CT조건과 진행위암과의 구분에 대해 보고하였으나 조기위암중 점막하병변과 점막하병변의 구분에 대한 언급은 없었다. Fukuya 등(10)은 나선식 CT가 위암의 림프절 전이의 평가에 유용하다고 주장 하였으나 조기위암에서의

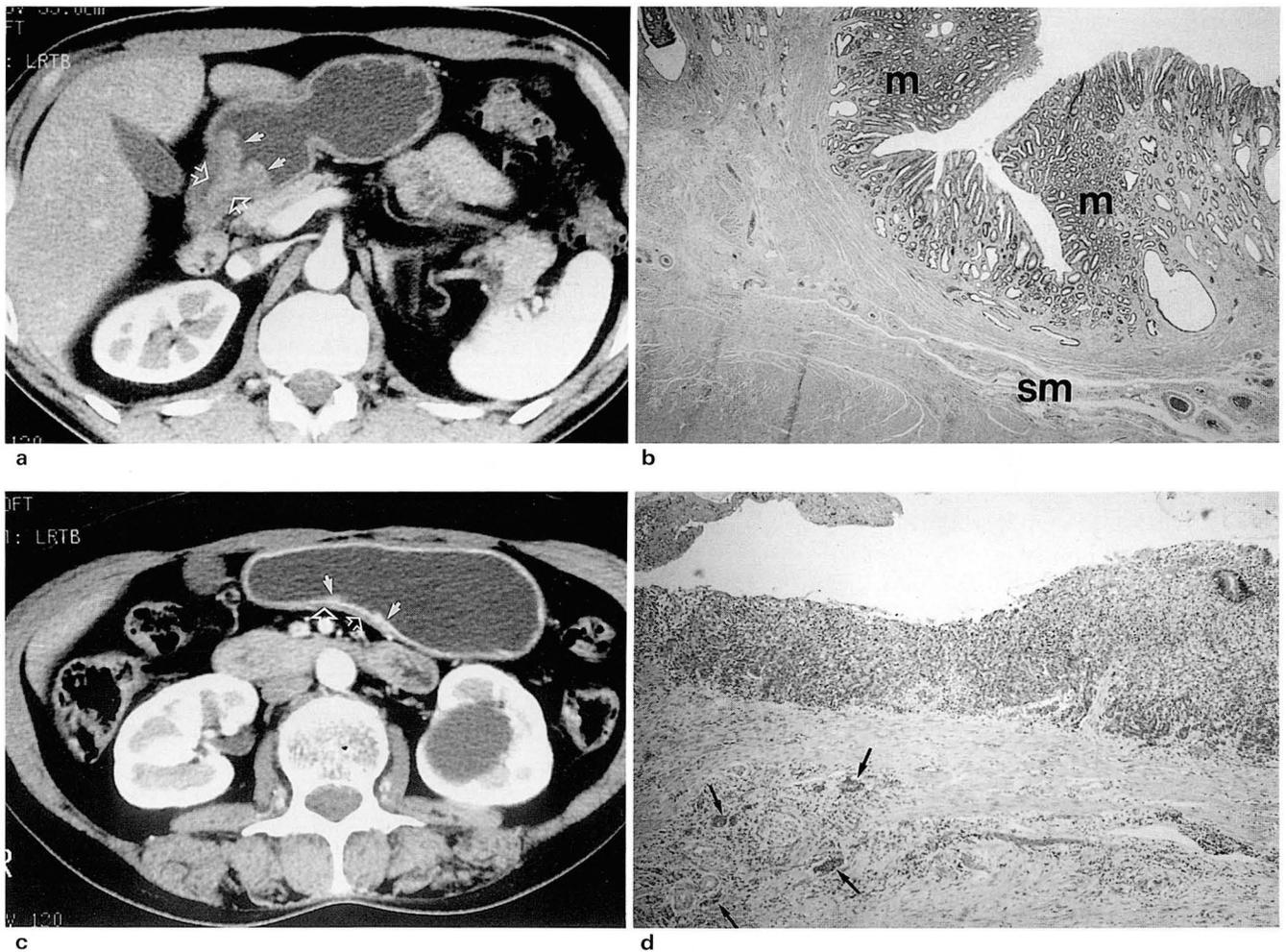


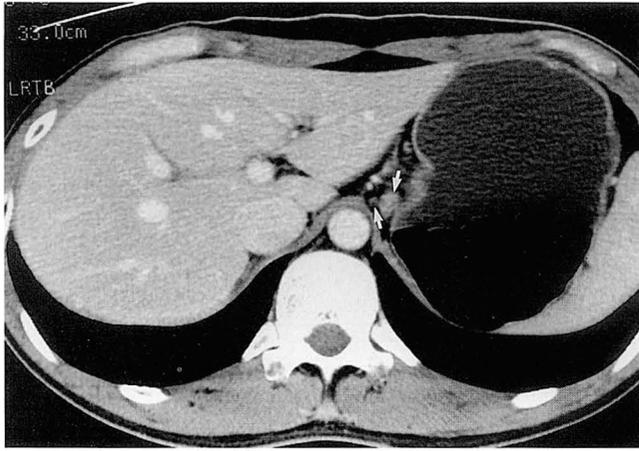
Fig. 2. Relation between submucosal stripe and depth of invasion.

a. Helical CT scan of the gastric antrum in a 56-year-old man with type IIa EGC confined to the mucosa shows a thickening of the wall(arrows) with intact low attenuation submucosal stripe(open arrows).

b. Photomicrograph of histologic specimen shows well differentiated tumor in mucosal layer(m) and intact submucosal layer(sm). H&E.  $\times 100$ .

c. Helical CT scan in a 63-year-old woman with type IIc EGC extended to the submucosal layer shows a focal thickening of the wall(arrows) with intact submucosal stripe(open arrows).

d. Photomicrograph of histologic specimen shows submucosal invasion of tumor(arrows). H&E.  $\times 30$ .



**Fig. 3.** Helical CT scan at the level of the gastric cardia in a 37-year-old man with type IIc EGC located in the antrum shows two lymph nodes (one is less than 8mm in short axis dimension) in the left gastric nodes (arrows). The resected nodes revealed metastasis.

유용성 여부에 대해서는 언급하지 않았다.

조기위암의 발견율은 40-56%로 보고되고 있으며(6, 9, 11) 스캔방법과 밀접한 관계가 있으나 저자들의 경우 52%로 이미 보고된 발견율과 차이가 없었으며 기존의 보고(6, 9, 11)와는 달리 함몰형이 63%로 발견율이 높았으나 판독자간의 일치율을 보면 함몰형이 55%(11/20), 돌출형이 100%(3/3)로 돌출형이 높았다. 정상위벽은 역동적 CT와 나선식 CT에서 2층 혹은 3층 구조로 나타나는데 2층 구조의 경우 점막층과 근육층이 보인 것이며 3층 구조의 경우 점막층, 점막하층, 근육층이 각각 해당되는 점막하 저음영 띠가 나타나며 Hori 등(6)은 점막하 저음영 띠가 보인 경우 점막하층의 침범이 없었던 몇례를 보고한 바 있다. 조기위암의 경우 점막병변과 점막하병변의 구별이 중요한 이유는 점막병변의 경우 림프절 전이가 3%, 점막하병변의 경우 20%로 차이가 있으며 이는 곧 환자의 예후와 관계가 있다(12, 13). 점막하 저음영 띠는 조기위암과 진행위암의 구별에 유용한 것으로 보고되어 있으나(6, 9), 조기위암에서의 유용성에 대한 보고는 없으며 저자들의 경우 전체 병변의 38%에서만 보여 민감도가 낮을 뿐만 아니라 점막하병변의 32%에서도 보여 특이도도 낮아서 조기위암의 위벽침윤도 결정에 유용하지 않았다. 위벽 침윤깊이 결정에 있어서 내시경 초음파는 정확도가 점막병변의 경우 66%, 점막하병변의 경우 45%로 CT보다 높게 보고되어 있으나(14), 궤양이 동반된 경우 종양의 침범과 궤양에 의한 이차적 섬유화를 구분하기가 어려우며 복잡한 기술방법과 환자의 불편감으로 널리 사용되고 있지는 않다(1, 15).

조기위암에서 림프절 전이는 약 10%에서 발견되며 수술 전에 림프절 전이 여부를 진단할 수 있는 믿을만한 방법이 없으며 수술중에도 육안적으로 이를 진단할 수가 없어서 수술전 병변의 침윤깊이에 따라 림프절 제거술의 방법을 선택하고 있다(16). Fukuya 등(10)은 8mm를 기준으로

하였을 때 나선식 CT상 민감도가 70%, 특이도가 92%로 보고하였으나 이는 위암환자 전체를 대상으로 한 통계이며 조기위암만의 통계는 없었다. 저자들의 경우 45명중 8명에서 림프절 전이가 있어서 17%였고 8mm를 기준으로 전체 환자중 2명에서 양성으로 판독하였고 이중 1명만이 종양의 침윤이 있었다. 원격전이는 조기위암에서 매우 드물며 일본의 경우 수술전 간전이 가 지금까지 약 20예 보고되어 있어(17-19) 조기위암의 경우 수술전 원격전이의 발견을 위한 CT의 시행은 의미가 없다고 생각된다.

결론적으로 조기위암 환자에서 나선식 CT는 병변의 발견율이 낮으며 종양의 위벽 침윤 깊이에 대한 믿을만한 소견이 없고 림프절 전이에 대한 민감도와 특이도가 낮아서 수술전 내시경으로 조기위암이 확실한 환자에서는 관례적으로 시행할 필요는 없을 것으로 본다.

### 참 고 문 헌

1. Botet JF, Lightdale CJ, Zauber AG, et al. Preoperative staging of gastric cancer: comparison of endoscopic US and dynamic CT. *Radiology* **1991**;181:426-432
2. Moss AA, Schnyder P, Marks W, Margulis AR. Gastric adenocarcinoma: a comparison of the accuracy and economic of staging by computed tomography and surgery. *Gastroenterology* **1981**;80:45-50
3. Halvosen RA, Thompson WM. Gastrointestinal cancer: diagnosis, staging and the follow-up role of imaging. *Semin Ultrasound CT MR* **1989**;10:467-480
4. Sussman SK, Halvosen RA, Illescas FF, et al. Gastric adenocarcinoma: CT versus surgical staging. *Radiology* **1988**;167:335-340
5. Minami M, Kawawuchi N, Itai Y, Niki T, Sasaki Y. Gastric tumors: radiologic-pathologic correlation and accuracy of T staging with dynamic CT. *Radiology* **1992**;185:173-178
6. Hori S, Tsuda K, Murayama S, et al. CT of gastric carcinoma: preliminary results with a new scanning technique. *Radiographics* **1992**;12:257-268
7. Baert AL, Roex L, Marchal G, Hermans P, Dewilde D, Wilms G. Computed tomography of the stomach with water as an oral contrast agent: technique and preliminary results. *J Comput Assist Tomogr* **1989**;13:633-636
8. Komaki S. *Gastric carcinoma*. In: Meyer M, ed. *Computed tomography of the gastrointestinal tract*. New York: Springer-Verlag, **1986**:23-54
9. Tsuda K, Hori S, Murakami T, et al. Intramural invasion of gastric cancer: evaluation by CT with water-filling method. *J Comput Assist Tomogr* **1995**;19:941-947
10. Fukuya T, Honda H, Hayashi T, et al. Lymph node metastasis: efficacy of detection with helical CT in patients with gastric cancer. *Radiology* **1995**;197:705-711
11. Cho JS, Kim JK, Rho SM, et al. Preoperative assessment of gastric carcinoma: value of two-phase dynamic CT with mechanical IV injection of contrast material. *AJR* **1994**;163:69-75
12. Fukutomi H, Sakita T. Analysis of early gastric cancer cases collected from major hospitals and institutes in Japan. *Jpn J Clin Oncol* **1984**;14:169-179
13. Sano T, Kobori O, Muto T. Lymph node metastasis from early

- gastric cancer: endoscopic resection of tumour. *Br J Surg* **1992**;79:241-244
14. Maruyama M, Baba Y. Gastric carcinoma. *Radiol Clin North Am* **1994**;32:1233-1252
  15. Baker MK, Kopecky KK. Endoscopic US in the staging of esophageal and gastric cancer. *Radiology* **1991**;181:342-343
  16. Sano T, Kobori O, Nagama H, Muto T. The macroscopic diagnosis of lymph node metastasis from early gastric cancer. *Jpn J Surg* **1994**;24:37-39
  17. Chang YC, Nagasue N, Abe S, et al. Alpha-fetoprotein producing early gastric cancer with liver metastasis: report of three cases. *Gut* **1991**;32:542-545
  18. Koufuji K, Takeda J, Hashimoto K, et al. Early gastric cancer associated with synchronous liver metastasis. *Kurume Medical Journal* **1991**;38:271-274
  19. Ohta J, Takeda J, Koufuji K, et al. Early gastric cancer associated with synchronous multiple liver metastasis-two rare cases. *Kurume Medical Journal* **1993**;40:41-44

Journal of the Korean Radiological Society 1996; 34(4) : 501~505

## Role of Helical CT in Early Gastric Cancer<sup>1</sup>

**Tae Ho Kim, M.D., Hyo Keun Lim, M.D., Won Jae Lee, M.D.,  
Soon Jin Lee, M.D., Sook Namkung, M.D., Jae Hoon Lim, M.D.**

<sup>1</sup> *Department of Radiology, Samsung Medical Center*

**Purpose:** To evaluate the value of helical CT in patients with endoscopically and pathologically proven early gastric cancer.

**Materials and Methods:** Helical CT scans (5-mm section thickness, 5-mm/sec table speed) were obtained in 45 patients with pathologically proven early gastric cancer. CT findings were retrospectively reviewed by two independent radiologists without surgical or pathologic information. Detection rate, depth of invasion, and lymph node staging were evaluated.

**Results:** The overall detection rate was 52%; there was no significant difference in the rates between observer A (55%) and B (49%). The detection rate was higher in the anterior body wall (100%) and antrum (63%) than in the posterior body wall (42%) and antrum (53%). The detection rate of the depressed type (63%) was higher than that of the elevated type (38%). Submucosal stripe was seen in 45% of mucosal lesions and in 32% of submucosal lesions, though the stripe was not a reliable indicator for depth of invasion. Lymph node metastasis was detected in only one of eight patients. None was found to have distant metastasis.

**Conclusion:** Helical CT is of little help in the evaluation of endoscopically evident early gastric cancer and the routine use of helical CT is not recommended in early gastric cancer.

**Index Words:** Stomach, neoplasms  
Stomach, CT  
Computed tomography, helical

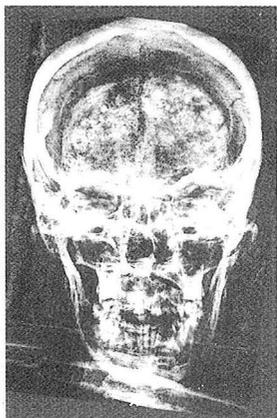
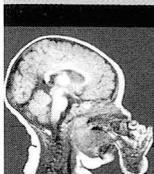
Address reprint requests to: Hyo Keun Lim, M.D., Department of Radiology, Samsung Medical Center  
# 50, Irwon-dong, Kangnam-ku, Seoul 135-230 Korea. Tel. 82-2-3410-2505 Fax. 82-2-3410-2559

**OFFICE:**

EUROPEAN CONGRESS OF RADIOLOGY - ECR'97  
NEUTORGASSE 9/2A  
A-1010 VIENNA/AUSTRIA

PHONE: (+43/1) 533 40 64, 533 40 65, 533 40 66  
FAX: (+43/1) 533 40 649

EMAIL: OFFICE@ECR.TELECOM.AT  
WWW: WWW.ECR.TELECOM.AT\ECR



**ECR '97** EUROPEAN CONGRESS  
OF RADIOLOGY MARCH 2-7, 1997  
VIENNA, AUSTRIA

# 10th European Congress of Radiology (ECR'97)

Conference Dates : March 2-7, 1997

Vienna/Austria

Administrative and Scientific Secretariat :

ECR '97

Neutorgasse 9/2a

A-1010 Vienna/Austria

Telephone # : (+43/1) 533 40 64

Fax # : (+43/1) 533 40 649

Abstract Deadline: September 20, 1996

President: Prof. Dr. Hans Ringertz  
(Stockholm/Sweden)

Estimated Attendance : 12 500

Technical Exhibition : 200 Exhibitors on  
8000 m<sup>2</sup>

Scientific Exhibition : about 1000  
scientific exhibits

**DEADLINES:**

SUBMISSION OF ABSTRACTS: SEPT. 20, 1996

REDUCED REGISTRATION FEE: DEC. 2, 1996

ADVANCE REGISTRATION: JAN. 31, 1997