

# Tc<sup>99m</sup> phytate 를 이용한 위암의 임파절 영상

연세대학교 의과대학 방사선과학교실

유형식·이종태·박창윤

외과학교실

민진식·김충배

= Abstract =

## Assessment of Lymph Node Metastasis of the Stomach Cancer by Tc 99m Phytate Lymphoscintigraphy

Hyung Sik Yoo, M.D., Jong Tae Lee, M.D. and Chang Yun Park, M.D.

Department of Radiology, Yonsei University, College of Medicine

Jin Sik Min, M.D. and Choong Bai Kim, M.D.

Department of Surgery

Prospective study of lymph node imaging of twenty stomach cancer cases with dissected lymph nodes being injected into the submucosa layer of stomach under surgical field was done.

Total dose of 5 mci in 5 cc of volume was injected along the multiple sites of the lesser and greater curvature of stomach and collected lymph nodes within 2 hour of surgical time were placed under gamma camera and lymph node imagings were obtained.

Pathological invasion of tumor and correlation of cold defect or hot uptake was compared each other.

Tumor invasion of nodes revealed cold defect area which was correlated well with the pathological specimen. Correlation rate was 84.6%.

We are planning to extend these procedures and trying endoscopic injection of positive imaging agents such as Ga-73-3 Ig 2 alpha in future.

### 서론

각종 암환자에서 수술전에 임파절의 전이여부를 알아보기 위한 검사로 최근 발달한 전산화 단층촬영 또는 초음파진단기 등을 이용할 수 있으나 이들은 전이 임파절의 정확한 해부학적 위치는 잘 알 수 있겠지만 의음성이 많고 검사하는 부위의 제한성 때문에 특히 위장관에서부터 전이된 임파절의 존재유무를 알아내기 위한 검사로 이용하기에는 곤란하다.

우리나라에서 많은 위암의 진단시 5년생존율을 높이기 위해서는 위절제술과 더불어 주위에 전이된 임파절을 모두 발체해 내는 것이 무엇보다도 중요하다.

저자들은 위암환자에서 위장 주위의 임파절을 영상화하고 혹시 임파절에 전이된 소전을 동위원소 제제를 위벽에 주입함으로써 알 수 있지 않을까 생각하여 다음과 같은 검사과정을 시행하여 얻어진 결과를 우선 보고하고자 한다.

### 대상 및 방법

1983년 5월부터 12월까지 조기위암 또는 진행암 20예에서(동일한 외과 의사에 의해서 시행됨) 근치절제술 후 얻어진 임파절을 모두 발체하여 이들을 외과 의사가 발체하였던 해부학적 부위대로 그림을 그린 판위에 올려놓은 후 CGR 감마카메라 하에 임파절을 영상화 하



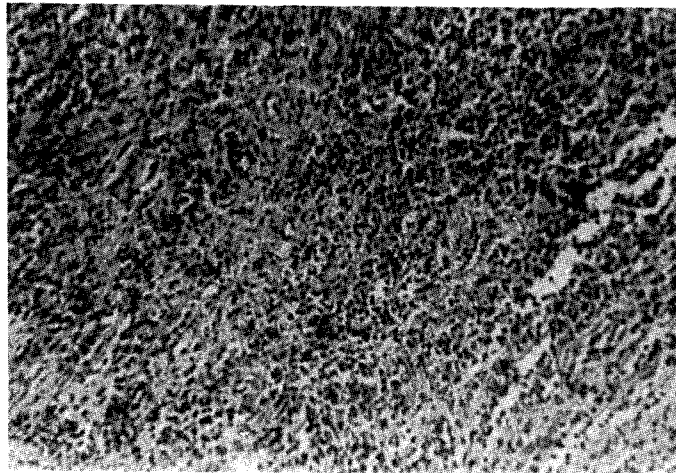


Fig. 3. Lymph node specimen reveals reactive hyperplasia.

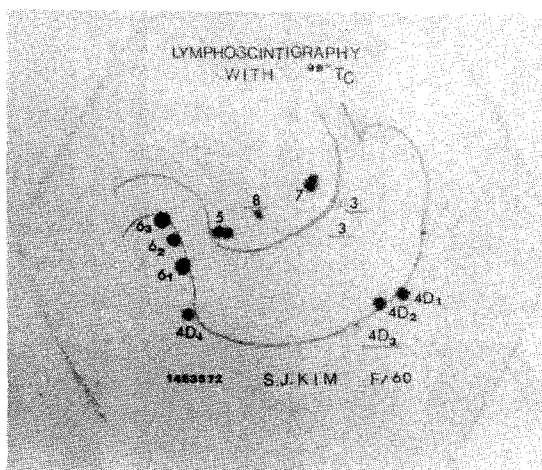


Fig. 4. Decreased and cold defects are seen in No. 3, 8 nodes.

### 증례 2

60세 여자환자로 조기위암 IIc+III로 판명되었고 위소만부와 common hepatic artery를 따라 육안적으로 전이가 의심될 만큼 큰 임파절이 발견되었다.

scan 상 3번(perigastric lymph node along lesser curvature) 및 8번(lymph node along common hepatic artery) 임파절에 감소 및 cold defect를 보였고 나머지 임파절은 hot uptake를 보였다(Fig. 4).

병리조직학적 검사상 3번 및 8번 임파절에 전이가 부분적으로 있는 것으로 나타나고 hot-uptake를 보인 임파절은 reactive hyperplasia를 보였다.

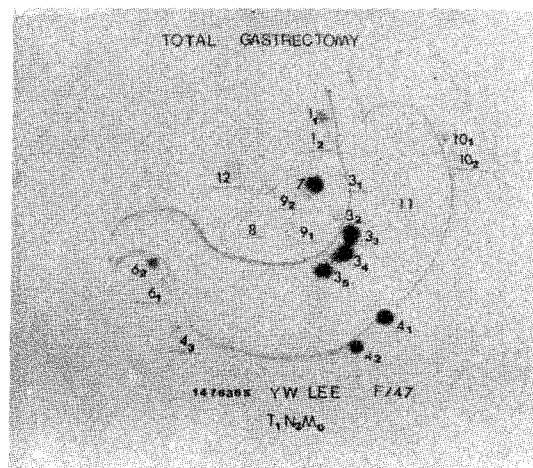


Fig. 5. Decreased uptakes are seen in the Rt paracardiac and hepato-duodenal ligament area.

### 증례 3

47세 여자환자로 진행된 위암으로 근치적 위전절제술을 시행하였다.

scan 소견상 12번(Rt paracardiac nodes) 3<sub>1,2</sub>번 4<sub>3</sub>번, 6번, 8번, 9<sub>1,2</sub>번, 12번(around hepatoduodenal ligament) 임파절에 감소 및 cold defect로 나타났다.

이들 임파절들은 병리조직검사상 임파절에 전이가 있는 것으로 판명되었다(Fig. 5, 6).

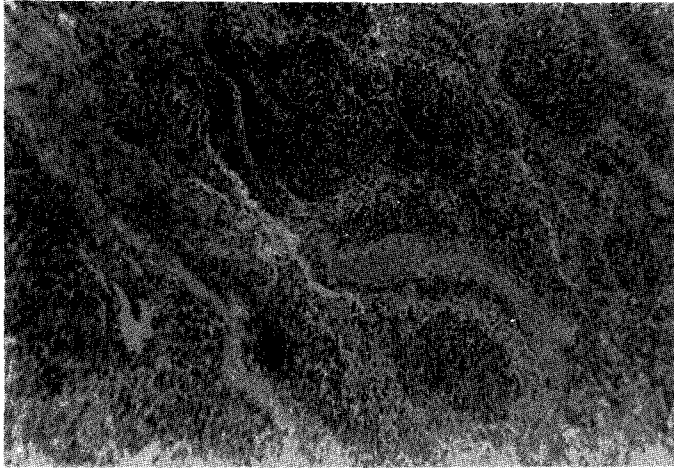


Fig. 6. Lymph node reveals tumor infiltration in the sinus and parenchyme.

### 고 안

동위원소를 이용한 임파절의 영상은 주로 유방암, 흑색종, 임파종등의 질환에서  $Tc^{99m}$ -sulfur colloid 등을 암주위 부위에 주입하거나 임파선의 경로를 따라 주입하므로써 임파선의 폐쇄나 collateral 경로 및 전이된 임파절의 유무를 알아내기 위한 방법으로 이용되어 왔다<sup>1~4)</sup>.

Lymphoscintigraphy는 Sherman 등이 처음으로 radioactive colloid gold를 사용하였고 Osborne 등이 rat를 실험대상으로  $Tc^{99m}$ -Sn-phytate를 이용하여 전이된 임파절의 uptake가 현저히 감소되는 것을 증명한 바 있다<sup>5,6,9)</sup>.

이러한 colloid form의 동위원소 제제는 interstitium에 투입하므로써 투여부위에 drain되는 임파류의 동태를 알 수 있을 뿐만 아니라 임파절의 macrophage의 탐식작용(phagocytosis)에 의하여 동위원소 제제의 섭취가 되므로 scan이 가능하다.

본 연구에서 이용한  $Tc^{99m}$ -phytate는 간 주사에 사용되는 동위원소제제로 in-vitro에서는 colloid form이 아니라 in-vivo에서는 임파액내에 존재하는 ionic calcium과 결합하여 불용성 calcium phytate 입자를 형성하므로써 임파절에 섭취되는 제제로 입자의 크기도  $10\mu$ 로 매우 작아 임파선 및 임파절을 영상화 하는데는 적당하다고 생각된다.

실제 본 연구에서 영상화 되었던 임파절들은 3mm 미만의 작은 임파절에서도 주입후 3시간내에 시행했던 감마 카메라 촬영에 hot-uptake를 보인 바 종래에

사용했던 high energy의 radioactive gold제제 보다는 오히려 방사선 피폭량도 적고 또한 적은 양으로도 검사가 가능한 장점이 있다고 사료된다.

위점막하층에 주입한  $Tc^{99m}$ -phytate의 임파선을 따라 주행하는 임파경로를 수술시야에서 색소를 혼합하여 알아 볼 수 있는 방법도 있겠지만 본 연구에서는 이를 시행하지를 못하였고 다만 위 주위의 임파절(Lt gastric nodes, porta hepatic nodes, celiac nodes, supra and infra pyrolic nodes, splenic hila nodes)들을 간접적으로 영상화 하므로써 위장의 임파선경로를 알 수는 있었다<sup>3,8)</sup>.

점막하층에 주입후 최소 3시간 이전에 위벽에서 가까운 임파절은 모두 영상화 되었고 가장 거리가 먼 간 문맥 또는 splenic hilum 근처 및 celiac node들도 충분히 임파절이 영상화됨을 증명할 수 있었다.

발체된 임파절중 가장 크기가 컸던 임파절은 직경 4cm였고 2cm 이상의 임파절들은 육안적으로도 전이가 의심되었으며 임파절 영상에서도 phytate의 섭취가 거의 없거나 희미한 영상만을 보인 반면 5mm이하의 작은 임파절중 매우 hot-uptake를 보였던 임파절들은 모두 병리조직소견상 임파절내의 sinus 및 실질내에 현저한 reactive hyperplasia 및 phagocytic activity가 증가되어 나타났던 것은 매우 흥미로운 소견이었다.

본 연구에 이용되었던  $Tc^{99m}$ -phytate는 전이된 임파절이 cold defect로 나타나기 때문에 실제 수술전에 임파절 전이를 알아낼 수는 없는 단점이 있겠다.

그러나 최근 Radiopharmaceuticals 및 Radioimmunoassay의 발달로 tumor specific antigen antibody

반응으로 특정 암 조직에만 동위원소 제제가 섭취되므로써 소위 전이된 임파절 부위에만 hot-uptake 를 보일 수 있는 제제들이 만들어지고 있다. 이미 유암 환자에게서 positive imaging 으로 internal mammary chain 을 통해서 전이된 유암암이 hot-uptake 로 영상화 되었음이 최근 보고된 바 있고 흑색종에서도 역시 positive imaging 을 시행하고 있다.

위암에서는 아직 보고된 바는 없고 다만 tumor specific hot agent 인 GA-73-3 Ig<sub>2</sub>α 를 현재 외국에서 개발중인 바 이러한 제제들을 수술전에 위점막하층에 위내시경을 통하여 주입한 후 위장주위의 전이된 임파절들을 hot-uptake 로써 영상화한다면 매우 의미있는 결과를 가져올 수 있을 것으로 예상하는 바 본 연구의 결과를 우선 보고하는 바이다.

### 결 론

20례의 조기위암 및 진행된 위암 환자에서 수술시 위점막하층에 Tc<sup>99m</sup>-phytate 를 주사한 후 발체한 임파절 총 577개중 임파절 영상소견과 병리조직학적 검사와의 소견상 서로 일치한율이 84.6%였고 의양성 5.8%, 의음성 9.6%였다.

전이된 임파절들은 lymphoscintigraphy 상 감소되거나 cold defect 를 보였고 reactive hyperplasia 의 임파절은 hot uptake 를 보였다.

추후 내시경을 통하여 positive imaging agent 를 위점막하에 주입한 후 임파절 영상을 시행한다면 매우 의미있는 검사방법이 될 수 있음을 시사하며 앞으로 이 방면에 많은 연구가 필요할 것으로 생각한다.

### REFERENCES

1) Deland F., E. Kim, R. Corgan: *Axillary lym-*

*phoscintigraphy by radioimmuno-detection of carcinoembryonic antigen in breast cancer. J. Nucl. Med., 20:1243, 1979.*

- 2) Ege, C.N.: *Internal mammary lymphoscintigraphy. Radiology, 118:101, 1976.*
- 3) Davis C. Drinkwater, J.R. Carin Wittnich, D. V.M. Drew C. Bethune, Ray C.J. Chiu.: *Endoscopic Gastrointestinal lymphoscintigraphy. Current Surgery, 38:67, 1981.*
- 4) Sherman, A.I. and Ter-Pogossian, M.: *Lymph node concentration of radioactive colloidal gold following interstitial injection. Cancer, 6:1238, 1953.*
- 5) Osborne, M.P. and Jeyasingh, K.: *The preoperative detection of internal mammary lymph node metastases in breast cancer. Br. J. Surg., 66:813, 1979.*
- 6) Osborne, M.P. and Jeyasingh, K.: *The detection of lymph node metastases using radiolabelled colloids. Br. J. Surg., 65:354, 1978.*
- 7) Ege, C.N. and Cummings, B.J.: *Interstitial radiocolloid iliopelvic lymphoscintigraphy; technique, anatomy, and clinical application. Int. J. Radiat. Oncol. Biol. Phys., 6:1483, 1980.*
- 8) K. Maruyame, et al.: *Lymphatic flow of gastric cardia. Stomach and Intestine, Vol. 13, No.11, 1542, 1978.*
- 9) Osborne, M.P., Jerome, J. Decosse: *Lymphoscintigraphy in the staging of solid tumors. S.G.O., 156:384, 1983.*