

^{99m}Tc-MDP 골스캔에서 위출혈에 의한 위장관의 일과성 방사능 집적

경북대학교병원 핵의학과

천경아 · 이상우 · 이재태 · 이규보

= Abstract =

Abnormal Gastrointestinal Accumulation of Radiotracer by Gastric Bleeding During ^{99m}Tc-MDP Bone Scintigraphy

Kyung Ah Chun, M.D., Sang Woo Lee, M.D., Jaetae Lee, M.D. and Kyu Bo Lee, M.D.

Department of Nuclear Medicine, Kyungpook National University Hospital, Taegu, Korea

We present a case in which a patient with acute hemorrhagic gastritis demonstrated abnormal gastrointestinal accumulation of radiotracer during ^{99m}Tc-methylene diphosphonate(MDP) skeletal scintigraphy. A hemorrhagic gastritis was subsequently demonstrated by endoscopy. The mechanism for the intestinal localization of ^{99m}Tc-MDP in this patient is not clear, but we guess that the extravasated blood containing the radiopharmaceutical cannot recirculate and stays at the bleeding site, so we can see the intestinal activity. (Korean J Nucl Med 1998;32:168-71)

Key Words: Gastric bleeding, ^{99m}Tc-MDP, Bone scintigraphy

서 론

정상 골스캔에서는 신장이나 요로계의 섭취외에는 연조직의 국소적인 섭취는 관찰되지 않는다¹⁾. ^{99m}Tc-MDP가 골외의 연조직에 섭취되는 경우가 드물지 않기 때문에 이에 관하여 많은 연구가 있었다. 골스캔도중 나타나는 연조직 섭취는 방사성의약품의 표지가 불량하거나, 주사부위에서의 누출이 가장 많은 원인이고, 근육의 염증성병변, 국소적인 골형

성이나 석회화, 방사선 조사, 종양내 섭취, 조직괴사 부위의 섭취 등이 원인으로 보고된 바 있다²⁾. 위장관내의 방사능 섭취는 유리 테크네슘에 의한 위섭취가 가장 많고, 장관경색, 요로 전환술, 방광장루, 소장의 임파관확장증 등에 의한 증례가 보고된 바 있다³⁾. 저자들은 ^{99m}Tc-MDP 골스캔에서 진통제에 의한 위장관출혈로 일과성으로 위장관내 방사능이 집적된 증례를 보고하는 바이다.

증 례

61세된 남자가 점차 악화되는 우상복부통과 요통을 주소로 내원하였다. 병력상 3개월전부터 우상복부의 둔통과 소화불량이 있었고, 5일전 시행한 초음파검사상 간암이 의심되었고, 내원 3일전부터 상복

Corresponding Author: Jaetae Lee, M.D., Department of Nuclear Medicine, Kyungpook National University Hospital, Samduk 2-Ga 50, Taegu 700-421, Korea
Tel: 82-53-420-5586, Fax: 82-53-426-3206,
E-mail: jaetae@bh.kyungpook.ac.kr

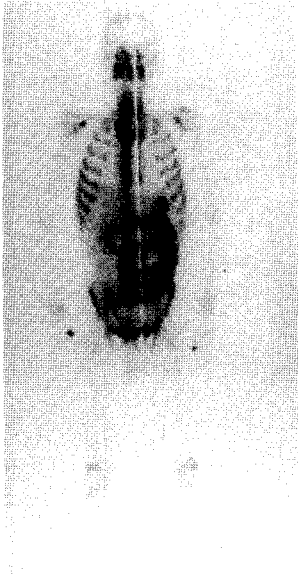


Fig. 1. Bone scan with ^{99m}Tc -MDP showed abnormal gastrointestinal uptake.

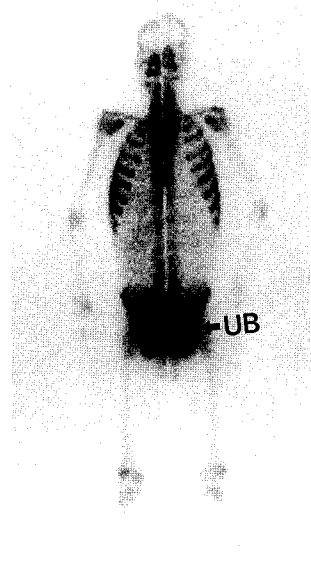


Fig. 3. The follow-up bone scan taken at 3 days after initial scan showed normal pattern (UB: urinary bladder).

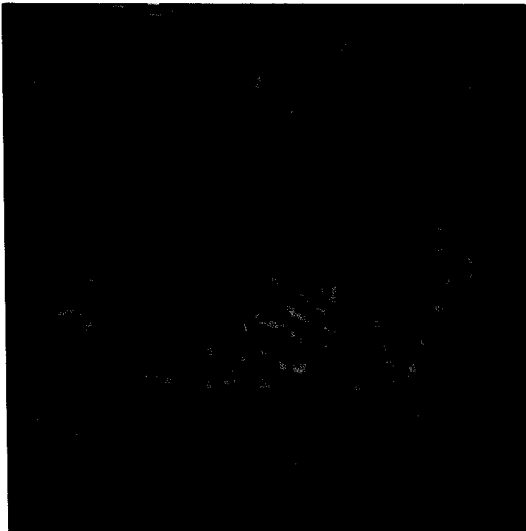


Fig. 2. The upper GI endoscopy showed acute hemorrhagic gastritis (arrows: bleeding sites).

부통과 요통이 악화되어 소염제와 진통제를 복용하였으나 심와부의 급격한 통증이 발생하여 응급실로 내원하였다. 이학적검사상 환자는 만성적으로 허약

해 보였고 결막은 약간 창백하였다. 복부 촉진상 간이 1횡지로 촉진되었고 심와부와 상복부에 압통이 있었으며 청진상 장운동음이 항진되어있었다. 복수나 사지의 부종은 없었다.

검사실 소견에서는 혈색소 10.5 gm/dL, 총단백/알부민 6.7/3.4 mg/dL, 총 빌리루빈 1.1 umol/L, SGOT/SGPT/ALP 225/138/349 IU/L, AFP 900 ng/ml, CEA 4.1 ng/ml, Ca/P 8.6/3.3 mg/dL이었고 대변의 잠혈반응이 양성이었다. 간초음파검사와 복부 CT에서는 다발성 원발 간암이 의심되었고, ^{99m}Tc -phytate 간스캔에서는 우엽과 좌엽에 변연이 불균등한 여러개의 광자결손을 보였다. 환자가 요통을 호소하여 실시한 ^{99m}Tc -MDP 골스캔상 전신뼈의 이상 섭취는 없었으나, 위와 소장으로 추적되는 부위에 방사능 축적이 관찰되었고, 갑상선이나 타액선의 방사능 축적은 없었다(Fig. 1). 다음날 아침에 시행한 상부위장관 내시경검사상 위와 십이지장 상부에 약물에 의한 것으로 추측되는 다발성 미란과 소량의 출혈이 관찰되었으나(Fig. 2), 제산제와 위산분비 억



Fig. 4. Gastrointestinal bleeding scan with $^{99m}\text{Tc-HSA}$ at 5 days after initial bone scan showed normal pattern of tracer distribution.

제약제를 복용한 3일뒤에 시행한 $^{99m}\text{Tc-MDP}$ 골스캔에서는 위장관내 축적이 소실되었고(Fig. 3), 골스캔 시행 5일 후 $^{99m}\text{Tc-HSA}$ (human serum albumin)을 이용한 출혈스캔에서는 이상부위의 섭취가 없었다(Fig. 4). 추적 위내시경검사에서도 다발성 미란은 많이 호전되었고 출혈이 소실되었으며 배변의 잠혈반응도 음전되었다. 대장내시경 검사에서도 특이한 소견이 없었다.

고 찰

중양성 골질환 및 감염이나 대사성 질환 등의 비중양성 골질환의 평가에 널리 사용되는 $^{99m}\text{Tc-MDP}$ 골스캔에서는 신장과 방광외에는 연조직섭취가 없어야 하나¹⁾ 드물지 않게 신장과 방광외의 연조직에 골스캔제제의 섭취를 볼 수 있다. 혈류의 증가나 석회화, 방사선조사, 효소의 상호작용, 내분비기능의 변화, 조직괴사, 혹은 iron dextran 등과 같은 약제와의 직접적인 상호작용에 의해서 비정상적인 연조직섭취가 관찰될 수 있는데¹⁾, 이러한 연조직의 $^{99m}\text{Tc-MDP}$ 섭취의 기전으로는 골 조직에 섭취되는 주 기전인 화학적 흡수(chemisorption)외에 신생 기질에서의 미성숙 교원질의 섭취와 모세혈관의 투과성의

비정상적 증가로 $^{99m}\text{Tc-MDP}$ 의 혈관 밖으로의 확산이나 또는 국소적으로 경색이나 허혈이 된 병변의 세포막이 파괴되면서 칼슘이온이 세포내에 축적됨으로써 골의섭취가 증가한다는 학설이 보고된 바 있다⁴⁾. Peller 등⁵⁾도 이와 비슷하게 1) 세포외액의 확장 2) 국소혈류와 투과성 증가 3) 조직내 칼슘농도의 증가의 3가지 기전을 소개한 바 있다. 또한 이때 중요한 작용을 하는 인자로 골대사, 혈액순환 및 혈관투과성의 변화 등이 제시되고 있다⁶⁾.

골스캔 제제의 연조직 섭취를 구체적으로 살펴보면 정상적으로 보이는 경우로서는 신장과 방광, 소변의 오염, 각종 기구의 오염, 주사부위 침투, 유리 테크네슘에 의해서 위나 갑상선 등이 보일 수 있고, 비정상적인 경우로서 흔한 원인으로는 이소성 석회화(혈막염, 점액낭염, 석회화 혈종, 지방괴사 등), 이소성 골형성(골화성근염 등), 연조직 경색, 농양/삼출액 등이 있고, 덜 흔한 원인으로 감염, 석회화종양, 방사선 치료 등이 있다. 그리고 아주 드물게 폐의 석회화, 장 괴사, 관절 연골, 피부근염, 비타민 D 과다증 등이 있다²⁾.

이중 위에 방사능섭취가 보이는 경우로는 $^{99m}\text{Tc-MDP}$ 의 부적절한 표지 혹은 주사시간의 지연으로 유리 테크네슘에 의한 경우도 있고, 유육종증, 유전분증, 외상, 제산제의 과다사용, 부갑상선기능항진증, 투석 환자, 그리고 레틴 A 중독증 등¹⁾이 있다. 특히 골스캔에서 위장관섭취가 있는 경우 흔한 원인은 유리 테크네슘이 있는데 이 환자에서는 위장관외에 갑상선 등 유리 테크네슘이 섭취될 수 있는 곳에 섭취증가 소견이 보이지 않으므로 이 원인은 배제할 수 있을 것이다. 제산제의 과다사용이나 부갑상선기능 항진증 그리고 Lee 등⁷⁾이 보고한 바 있는 장내 입파관확장증에 의한 위장관의 섭취도 환자의 과거력이나 검사실 소견과 비교해 볼 때 이 환자에서는 배제할 수 있었다.

드물게 위의 악성 종양이나 출혈 등에 의해서도 위섭취가 있을 수 있는데, 위장관 출혈에서 $^{99m}\text{Tc-DTPA}$ 에 의한 섭취는 보고된 바^{8,9)} 있으나, 골스캔제제에 의한 보고는 드물다. Lee 등¹⁰⁾의 연구에서 위출혈에 의한 골스캔제제의 섭취를 보고한 바 있는데 이 연구에 의하면 방사성의약품을 함유한 피가

혈관밖으로 나가게 되면 순환을 할 수 없고 그곳에 머물게 되며, 반면 배후방사능은 빨리 감소하게 되므로 표적/배후방사능 비가 높아져서 위에 골스캔 제재의 섭취가 보이게 된다고 하였다. 본 연구에서는 ^{99m}Tc-HSA 스캔을 골스캔 시행 5일 후에 하였기 때문에 출혈을 스캔으로 확인할 수는 없었으나, 골스캔을 한 다음날 시행한 위내시경검사에서도 위에 출혈소견이 있었으므로 방사성의약품을 함유한 피가 혈관밖으로 나가서 골스캔상 위장관에 섭취가 보였던 것으로 생각된다. 이론상으로는 혈관내에 짧은 시간동안 머무르는 방사성의약품은 어느것이나 출혈을 찾는데 도움이 될 수 있다. 이런점에서 ^{99m}Tc-MDP 와 ^{99m}Tc-DTPA는 이런 조건을 비교적 만족시키기 때문에 비록 출혈을 찾는데 ^{99m}Tc-RBC나 ^{99m}Tc-HSA이 주로 이용되기는 하나 ^{99m}Tc-MDP와 ^{99m}Tc-DTPA 스캔에서도 출혈이 있는 경우 보일 수 있다. 이처럼 골스캔에서 위장관에 연조직 섭취가 있을 경우 비록 드물기는 하나 출혈에 의한 연조직 섭취의 가능성도 고려해야 할 것이다.

참 고 문 헌

- 1) O'Mara RE. Benign bone disease. In Sandler MP, Patton JA, Coleman RE, Gottschalk A, Wackers FJT, Hoffer PB, editors. *Diagnostic Nuclear Medicine*. 3rd ed. Baltimore: Williams & Wilkins; 1996. p. 697-703.
- 2) Stadalnik RC. Extra-Osseous localization of phos-

- phate bone agents. *Semin Nucl Med* 1980;10:311-3.
- 3) Datz FL. *Gamuts in nuclear medicine*. 3rd ed. St. Louis: Mosby; 1995.
- 4) Son TY, Kim HG, Yuh YJ, Lee SG, Cheon EM, Lim SM, et al. 7 cases of incidental radionuclide uptake in the gastrointestinal tract during Tc-99m-Methylene diphosphonate bone scintigraphy. *Korean J Nucl Med* 1993;27:315-8.
- 5) Peller PJ, Ho VB, Kransdorf MJ. Extrasosseous Tc-99m MDP uptake. A pathophysiologic approach. *Radiographics* 1993;13:715-34.
- 6) Bom HS, Park SG, Chung JK, Lee MC, Cho BY, Koh CS. Study on the soft tissue uptake of Tc-99m-Methylene diphosphonate. *Korean J Nucl Med* 1986;20:17-23.
- 7) Lee KH, Chung JK, Lee DS, Lee MC, Song IS, Koh CS. Intestinal leakage of Technetium-99m-MDP in primary intestinal lymphangiectasia. *J Nucl Med* 1996;37:639-41.
- 8) Ozturk E, Ozguven M, Vardareli E, Gunalp B, Bayhan H. Visualization of gastrointestinal bleeding during Tc-99m DTPA renal scintigraphy. *Clin Nucl Med* 1994;19:642-3.
- 9) Abdel-Dayem HM, Mahajan KK, Ericsson S, Nawaz K, Owunwanne A, Kouris K, et al. Evaluation of Technetium-99m DTPA for localization of site of acute upper gastrointestinal bleeding. *Clin Nucl Med* 1986;11:788-91.
- 10) Lee VW, Leiter BE, Weitzman F, Shapiro JH. Occult gastric bleeding demonstrated by bone scan and Tc-99m-DTPA renal scan. *Clin Nucl Med* 1981;6:470-3.