

간경변환자에서 복부외상후 일시적으로 관찰된 ^{99m}Tc-MDP Bone Scan의 비장 섭취 1예

성애병원 내과 · 일반외과*

원종현 · 김재명 · 김정한 · 추길연
박석오 · 성상규 · 최대섭 · 김진승*

= Abstract =

A Case of with Transient splenic Hot Uptake on ^{99m}Tc-Methylene Diphosphonate(MDP) Bone Scan Following Blunt Abdominal Trauma with Underlying Liver Cirrhosis

Jong Hyeon Won, M.D., Jae Myung Kim, M.D., Jung Han Kim, M.D., Gil Yeon Choo, M.D.
Seok Oh Park, M.D., Sang Kyu Sung, M.D., Dae Seob Choi, M.D. and Chin Seung Kim, M.D.*

Department of Internal Medicine and General Surgery*, Sung Ae General Hospital, Seoul, Korea

We report a case of 33-year-old man with a transient splenic uptake who had traumatic multiple rib fractures and hemoperitoneum combined with underlying liver cirrhosis, liver cirrhosis with liver bed laceration and splenomegaly without any other demonstrable splenic lesion due to traffic accident was found by abdominal ultrasound and surgery. Incidentally, ^{99m}Tc-MDP Bone scan showed whole prominent splenic uptake, spleen was also visible on ^{99m}Tc Tin colloid liver scan. We suggest the splenic uptake of the radionuclide temporary splenic infarct to the transient total splenic infarction or unknown traumatic effect.

Key Words: Spleen, Splenic uptake, ^{99m}Tc-MDP bone scan

서 론

골 주사에서 비장내 섭취는 겸상적혈구성 빈혈(sickle cell anemia), 중증성 지중해빈혈(thalassemia major), 헤모시데린침착증, 자가면역성 용혈성빈혈, 전이된 유방암, 드물게는 피막하 혈종(피하대아중후군), 고칼슘혈증이 동반된 다발성 골수종, 기관지원발성암, 비장 혈관종, 비장동맥 석회화, 임파종, 만성 골수성 백혈병, 만성 림프구성 백혈병 등에서 보고된 바 있다. 그러나 골주사에서 비장내 섭취된 예중 알코올성 간경변이 동반된 복부 타박에 의한 복강내출혈환자에서 일시적으로 나타난 예가 아직 국내에서 보고가 없는 것으로 보이며, 저자들은 수술 소견 및 복부 초음파와 간 신티그라

피상에서 간경변이 확진된 환자의 골주사에서 비장섭취가 증가된 특이한 골주사소견이 관찰되었기에 문헌고찰과 함께 보고하는 바이다.

증 례

환 자 : 최○기, 남자 33세.

주 소 : 혼수 상태.

현병력 : 술취한 상태에서 오토바이 사고로 인해 상기주 소로당일 본원 응급실로 전원되어 입원한 환자로 복강내 출혈이 의심되어 개복 수술을 시행하였다.

과거력 : 만성적으로 알콜(하루 평균 소주 180 ml 1병 반, 약 60 gm 약 15년간) 섭취하였고, 열병, 빈혈, 간질 환은 없었음.

가족력 : 특이사항 없음.

이학적 소견 : 외관상 급성 병색을 보였고 내원 당시 체온은 정상, 혈압이 90/60 mmHg이었으며, 의식 상태는 혼수상태였다. 빈혈, 황달 및 임파선 종대는 없었으나 내이출혈이 관찰되었고, 흉부 청진상 특이소견은 보이지 않았다. 복부가 심하게 팽만되어 있었고, 촉진시 복근이 심하게 수축됨을 느낄수 있었으며, 비장 종대는 만져지지 않았다.

검사실 소견 : 말초 혈액 WBC 17,300/mm³(band 2%, seg 72%, lympho 21%, mono 5%), Hb 12.6gm/dl, Hct 36.5% MCV 102.8fl, platelet 282,000/ μ l였고, 간기능 검사상 SGOT 487IU/L, SGPT 85IU/L, LDG 1859IU/L, γ -GTP 1187IU/L, 총 단백질 5.9gm/dl, 알부민 2.9gm/dl, Glucose 119mg/dl, BUN 18.3mg/dl, creatinine 1.2mg/dl, prothrombin time 13.6초(66.4/)였고, 효소면역 측정법으로 측정된 B형 간염 표지자는 표면항체반응에서 양성을 나타내었고, 방사면역 측정법으로 측정된 C형 간염에 대한 항체반응에서 희미한

양성을 나타내었다. 수술후 조사한 말초 혈액 WBC11, 900/mm³, Hb 10.8gm/dl, Hct 30.7%였고, 간기능 검사상 SGOT 625IU/L, SGPT 228IU/L, LDH 1098IU/L, BUN 18.3mg/dl, creatinine 1.2mg/dl였으며, 수술후 농축적혈구 2 unit의 수혈을 받았다. 수혈후 말초 혈액 WBC 10,900/mm³, Hb 12.2 mg/dl였으며, 수술 후 17일째 혈청 암모니아 258 μ g/dl를 보였으며, 퇴원 당시 검사상 말초 혈액 WBC 8,200/mm³, Hb 13.8gm/dl, Hct 40.4% 간기능 검사상 SGOT 49IU/L, SGPT 34IU/L, γ -GTP 656IU/L, 총단백질 7.8gm/dl, 알부민 3.6gm/dl, BUN 7.4mg/dl, creatinine 1.1mg/dl, 암모니아 103 μ g/dl을 보였고, 혈청의 철 122 μ g/dl(정상 51~180), 총철결합 단백질 357 μ g/dl(정상 259~402), 혈청 ferritin 343.34ng/ml(정상 15.3~306)이외에 혈액 생화학검사, 전해질검사, 뇨검사 및 대변검사는 모두 정상소견을 나타냈다.

X-선 검사 : 흉부 X-선 검사상 심비대 소견을 보였으며 수술후 15일째 ^{99m}Tc-MDP를 이용한 골주사상 방사성

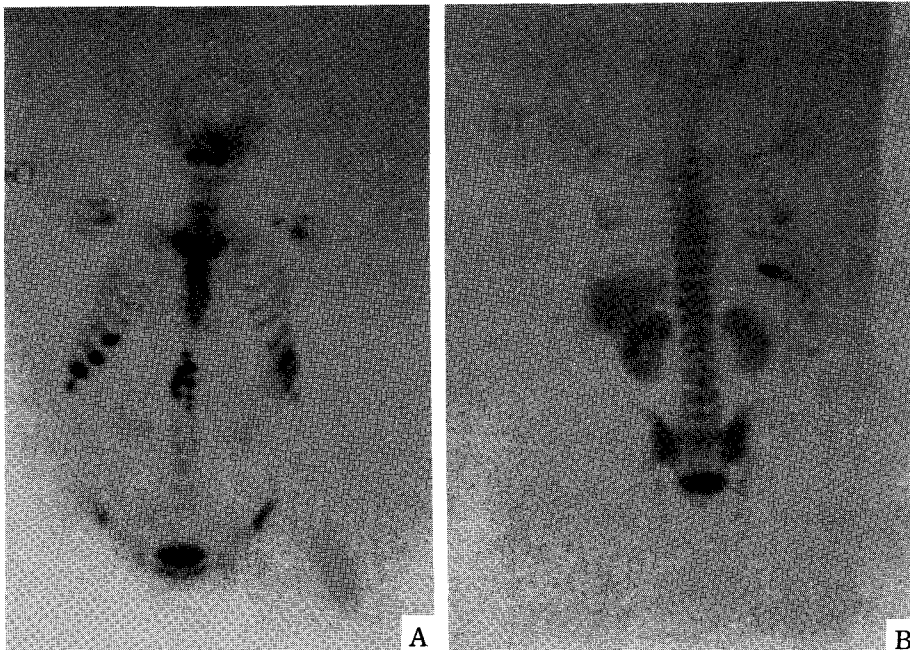


Fig. 1. A: The anterior image of whole body bone scan with ^{99m}Tc MDP scan shows multiple focal increased uptake in right 6, 7, 8, 9th costochondral junctions, and increased uptake in epigastrium of soft tissue suggestive of incision site.
B: The posterior image of whole body bone scan with ^{99m}Tc-labeled MDP scan obtained focal right 9th rib increased uptake in right 9th rib, and diffusely increased spleen.

교질의 섭취가 우측 제 6에서 9번째 늑연골연결부와 후방 우측 제 9번째 늑골에 증가, 골수 교질섭취의 증가소견과 전반적인 비장 섭취가 증가되었다(Fig. 1). 수술후 24일째 ^{99m}Tc-Tin colloid를 이용한 간신티그라피상 간의 형태는 수축되어나타났으며 비장은 경도의 종대와 골수 교질섭취의 증가소견을 보였다(Fig. 2). 그후 6개월 후 지연영상에서 ^{99m}Tc-MDP 골주사에서 이전 늑연골의 섭취와 비장의 교질섭취는 관찰되지 않았다(Fig. 3). 복부 초음파 촬영상에서 간조직의 경변 소견과 11 cm 정도의 경도 비장 종대 및 소량의 복수가 관찰되었으며, 나머지 담낭, 췌장 및 신장의 이상 소견은 보이지 않았다(Fig. 4).

임상 경과 : 이상의 소견을 종합하여 오토바이 사고로 다발성 늑연골 골절 및 간하부의 열상으로 인한 복강내 출혈로 개복 수술을 시행하였는데, 수술 소견에서 우연히 간경화된 표면이 관찰되었고 간하부에 열상으로 출혈이 되어 Gelform 삽입과 surgicell 포장 및 압박으로 출혈을 멈추게 하였으며, 수술당시의 비장은 외관상이 타박이나 응혈등의 소견은 없었다. 수술 후 간 영양제, 식이

요법등의 보존적 치료를 시행하였으며 수술후 24일째 ^{99m}Tc Tin colloid 간 신티그라피에서 간경화소견과 비장섭취를 보였고, 환자는 내원 27만에 퇴원하였다.

고 찰

알콜성 간질환(alcoholic liver disease)는 만성 음주에 의해 유발되는 간질환으로, 간세포의 궁극적인 기전은 확실치 않으나 간세포에 대한 알콜의 직접적인 독성을 들고있다. 만성 음주자에서 알콜성 간질환을 유발하는 음주량 및 기간은 보고자마다 상이하였다^{1,2)}. 이들의 간생태도 알콜성 간질환의 증거가 없었다는 것으로 보고하고 있다³⁾. 최근 수혈후에 생기는 NANB형 간염의 주된 원인으로 밝혀진 Hepatitis C virus(HCV)의 항체 측정이 가능하게 된 후, 여러 간질환 환자들에서의 HCV항체 양성률이 높다는 사실이 밝혀짐에 따라 알콜성 간질환에서의 HCV의 역할에 대한 연구도 활발해지고 있으며, 만성음주자들에서의 간손상에 하나의 요인

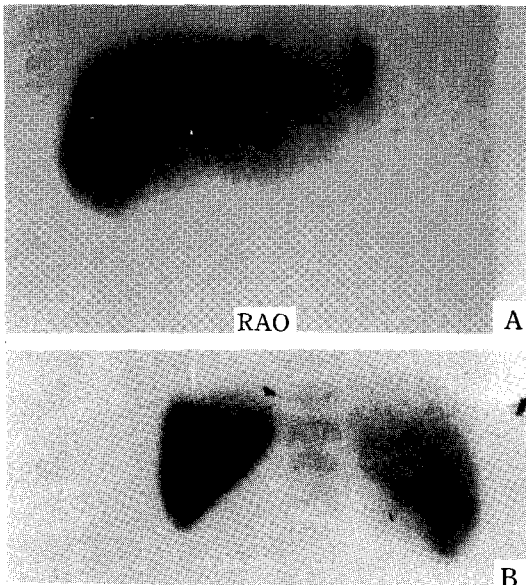


Fig. 2. A: The anterior image of liver-spleen scan with ^{99m}Tc Tin colloid scan during admission shows shrunken liver without definite focal cold area and increased uptake spleen. B: The posterior image of liver-spleen scan shows increased splenic and bone marrow uptake and suggestive of liver cirrhosis.



Fig. 3. The posterior image of following ^{99m}Tc MDP scan 5 months later shows that splenic uptake disappeared.

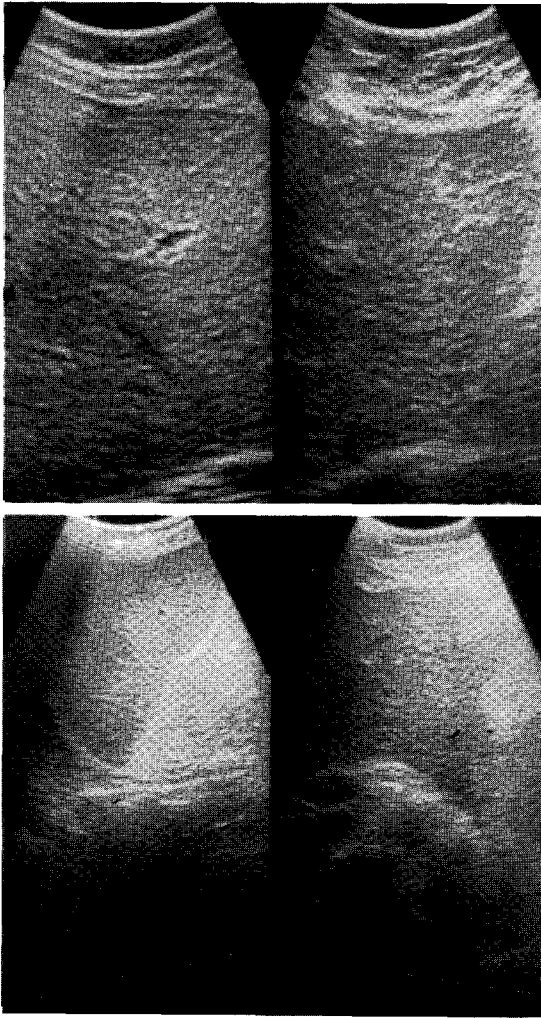


Fig 4. Abdominal ultrasonography shows coarse parenchymal echo of the liver, without a detectable focal lesion and splenomegaly and small amount of ascites in pelvic cavity and gallbladder fossa. No detectable splenic laceration or abnormal echo of infarct.

으로 관여할 수 있다는 보고도 있다⁹⁾.

비장에 골주사약제 섭취와 방사성교질의 축적의 조합은 간 신틸그라피에서만 관찰될 경우에 정상 상태를 보이며, ^{99m}Tc-MDP 골주사에서 비장의 섭취가 보이는 경우에는 피핵대아동증후군, 임파종, 겸상 적혈구성 빈혈증(sickle cell anemia), 겸상 적혈구구성 난치성 빈혈 등이 보고되었으며⁶⁾, ^{99m}Tc-MDP(Methylene diphosphate) 골주사에서만 비장에 섭취를 보인 경우는 겸상

적혈구성 빈혈을 일으킨 다른 질병의 경우를 들고 있다^{7,8)}.

골주사에서는 간경변이 있는 환자 대부분에서 비장 섭취의 특이소견이 나타나는 예가 없었으며, 비장에 방사성 동위원소가 섭취되는 것은 정상적인 경우 방사성교질이나 방사성 표지 적혈구를 사용했을 때⁹⁾와 비정상적인 경우는 이전에 언급한 겸상적혈구성 빈혈(sickle cell anemia)¹⁰⁾ 중증성 지중해빈혈(thalassemia major) 같은 혈액질환이 있거나 악성종양의 전이^{11~5)}, hemosiderosis 등¹⁶⁾이 있어 ^{99m}Tc-MDP등이 섭취되는 경우가 보고되었다. 겸상적혈구성 빈혈의 경우 대부분 5세까지 철포함상태(iron-laden), 섬유화, 석회화되어 비장의 크기가 줄어들고 골추구(bone-seeking) 방사성교질의 축적을 나타낸다는 보고^{7,17~18)}가 있으며, 비장 경색은 교질간 신틸그라피에서 비장이 부분 또는 전체적인 섭취소실이 보이는 것이 일반적이며, 비장 기능의 소실되는 기전을 구멍난 적혈구(pocked RBC)의 출현이 비장세동맥의 내막세포와 혈관에 장애를 입혀 굳어있는 겸상 적혈구(rigid sickle erythrocyte)에 의해 동공을 형성하여 방사성교질의 영상무실(image failure)로 축적된다¹⁹⁾고 하였으며, 다른 보고에 의하면 철침전이 골추구방사성교질의 섭취에 반응한다^{20~21)}는 것도 제안되어 철-덱스트란(iron-dextran)을 주사한 후 Tc-99m phosphates 축적된 실험으로 이 이론을 뒷받침한 보고²²⁾도 있다.

또한 골의 석회화나 골화를 수반하는 질환에서 ^{99m}Tc-인산염의 섭취 기전으로는 이 스캔제제의 병적 석회화 부위에 대한 화학적 흡수(chemisorption)에 기인하는 것으로 생각되며, 이러한 병변에서의 칼슘축적 과정은 정상과 비정상적인 뼈에서 일어나는 골스캔제제의 섭취 과정과 동일하고, 석회화가 없는 병변에 방사성의약품이 축적되는 기전은 확실하지 않으나 괴사성 골절근이나 심근에서 국소빈혈이나 어떤 종류의 세포손상 후에 따르는 중요한 유발요인으로 세포막의 투과성이 비정상적으로 증가됨을 제시하는 여러 보고가 있는데, 세포막의 투과성 증가는 혈장으로부터 손상된 세포에 칼슘유입을 증가시키며, 증가된 세포내 칼슘은 미토콘드리아와 다른 아세포성기관(subcellular organelle)에 축적되어 수산화인회석과 비슷한 결정성 칼슘인산염과 무형태의 칼슘인산염의 형성을 유발시키는데 급성 심근경색증, 염증성근질환, 심한 간괴사(massive hepatic necrosis)와

비장경색(splenic infarction) 등에 ^{99m}Tc -인산염제제의 섭취가 증가되는 기전을 설명하여 준다^{23~25}).

본 예에서 보면 환자 과거력상 꾸준한 알콜 섭취 및 검사실 소견상 C형 간염에 대한 항체가 양성이고 SGOT, SGPT, γ -GTP가 상승되었다. 복부 초음파와 개복 수술 소견상에서 간경변을 진단할 수 있었고, 간 신티그라피 상 간의 형태는 수축되었고, 비장의 크기 및 섭취가 증가되었으나 수술소견이나 초음파상에 나타난 비장의 특이 소견은 관찰되지 않았으며, 심한 망상상피계의 기능 장애의 소견을 보였다. ^{99m}Tc -labeled MDP 골주사 소견에서도 다발성으로 늑골및 늑골에 섭취와 비장의 섭취가 보였으나(Fig. 1), 5개월 후에 지연영상에서는 비장 섭취가 관찰되지 않았다(Fig. 3). 비록 간조직 소견이나 검사적혈구성 빈혈, 중증 지중해빈혈등의 혈액학적 소견을 얻을 수는 없었고 그 외상원인은 비장 조직검사등의 직접적 증거가 없었고 그 외상원인은 비장 조직검사등의 직접적 증거가 없어 더 연구해보아야 할 점이 있는 것으로 사료되었으나, 이상의 소견을 종합해 보면 간열상을 동반한 복부의상환자에서 출혈응괴등의 원인으로 일시적인 비장 경색이 일어난 가능성이 있을 것으로 보이나, 출혈후 헤모시데린(hemosiderin) 침착도 생각되었으며, 외상후 24일째 간 신티그라피에서 비장이 보였으며, 혈관조영술은 하지않아 경색도 완전히 증명되지는 못하였다. 또 간경화와 잠재적 비장 외상으로 알려지지 않는 이유로 비장섭취가 보일 수 있는 가능성도 있어 더 연구가 필요한 것으로 보인다.

요 약

저자들은 33세 남자 환자에서 검사실 소견과 복부 전산화 단층촬영, 간 신티그라피 및 골주사, 복부 초음파 및 수술소견을 통해 알콜성 및 C형 간염에 의한 간경화를 동반한 환자가 교통사고로 복부 외상에 의한 간하부 열상을 받아 복강내출혈로 입원한 환자에서 일시적으로 골주사소견에서 비장에 섭취를 보이는 것이 복부 비장의 잠재적 외상으로 인한 것으로 사료되며, 비장 비대외에는 특이소견이 보이지 않으며 기전이 명확하지 않은 골주사상 비장섭취를 보인 1예를 경험하였기에 문헌 고찰과 함께 보고하는 바이다.

REFERENCES

- 1) Lieber CS: *Biochemical and molecular basis of alcohol-induced injury to liver and other tissues. N Engl J Med* 312:1639, 1988
- 2) Lelbach WK: *Cirrhosis in the alcoholic and its relation to the volume of alcohol abuse. Ann AN Y Acad Sci* 252:85, 1975
- 3) Pequingnot G, Tuyns AJ, Berta JL: *Ascitic cirrhosis relation to alcohol consumption. Int J Epidemiol* 7: 11., 1987
- 4) 김남동, 권상욱, 김현수, 이동기, 배선우, 장우익, 김호근, 박찬일 : 알코올성 간질환의 임상적 고찰. 대한내과학회잡지 43:161-8, 1992
- 5) 김나영, 김안나, 임선희, 김성용, 임용성, 이계희, 박성훈, 구명숙, 최신은 : 한국인 만성음주자들에서 HCV 항체양성률과 간손상 정도와의 상관관계에 관한 연구. 대한내과학회잡지 44:666-73, 1993
- 6) Richard PS, John JS, et al.: *Disassociation of splenic accumulation of ^{99m}Tc -MDP and radiocolloid. Clin Nucl Med* 16(10):747-9, 1991
- 7) Silberstein Eb, Delong S, Xline J: *^{99m}Tc -diphosphonate and sulfur colloid uptake by the spleen in sickle disease: Interrelationship and clinical correlates: Concise communication. J Nucl Med* 25:1300, 1984
- 8) Heck LL, Brittin Gm: *Splenic uptake of both ^{99m}Tc -diphosphonate and ^{99m}Tc -diphosphonate sulfur colloid in sickle cell beta thalassemia. Clin Nucl Med* 14:557, 1989
- 9) Quinn SF, Sonnerberg E, Casola G, et al.: *Interventional radiology in spleen. Radiology* 161:289-91, 1986
- 10) Harwood SJ: *Splenic visualization using ^{99m}Tc -MDP in a patient with sickle cell disease. Clin Nucl Med* 3(8):308-9, 1976
- 11) Goy W, Crowe Wj: *Splenic accumulation of ^{99m}Tc -MDP diphosphonate in sickle cell disease. Case report. I Nucl Md* 17(2):108-9, 1976
- 12) Guest J, Park H: *Splenic accumulation of ^{99m}Tc -MDP diphosphonate in sickle cell disease. Clin Nucl Med* 2:121-123, 1977
- 13) Howman-Giles RB, Gilday DL, Ash JM, et al.: *Splenic accumulation of ^{99m}Tc diphosphonate in thalassemia major. J Nucl Med* 19(8):976-7, 1978
- 14) Costello P, Gramm HF, Steinberg D: *Simultaneous*

- occurrence of functional asplenia and splenic accumulation of diphosphonate in metastatic breast carcinoma. *J Nucl Med* 18(12):1237-8, 1977
- 15) Fujimoto H, Murakami K, Nosaka K, Arimizu N: Splenic metastasis of hepato cellular carcinoma. Accumulation of ^{99m}Tc -HDP. *Clin Nucl Med* 17(2): 99-100, 1992
- 16) Spencer Rp, Sziklas JJ, Rosenbreg RJ, et al: Splenic uptake of ^{99m}Tc -MDP: Possible relationship to hemosiderin. *Clin Nucl Med* 15(8): 582, 1990
- 17) Fischer KC, Shapiro S, Trevers S: Visualization of the spleen with a bone-seeking radionuclide in a child with sickle cell anemia. *Radiology* 122:398, 1977
- 18) Harwood SJ: Splenic visualization using ^{99m}Tc -methylene diphosphonate in a patient with sickle cell disease. *Clin Nucl Med* 3:308, 1980
- 19) Klug PP, Kaye N, Jensen WN: Endothelial cell and vascular damage in the sickle cell disorders. *Blood Cells* 8:175, 1982
- 20) Jones AG, Francis MD, David MA: Bone Scanning: radionuclide reaction mechanisms. *Semin Nucl Med* 6:3, 1976
- 21) McRae J, Hambright P, Valk P: Chemistry of ^{99m}Tc tracers, II: in vitro conversion of tagged HEDP and pyrophosphate(bone-seekers) into gluconate(renal agent): effects of ca and Fe(II) on in vivo distribution. *J Nucl Med* 17:208, 176
- 22) Byun HH, Rodman SG, Chung KE: Soft-tissue concentration of ^{99m}Tc -phosphonates associated with injection of iron dextran complex. *J Nucl Med* 17:374, 1976
- 23) 범희승, 박석전, 정준기, 이명철, 보조연, 고창순: ^{99m}Tc -Methylene diphosphate의 연조직 섭취에 관한 연구. *대한핵의학회지* 20(1):17, 1986
- 24) Heck LL: Camuts: Extra-osseous localization of phosphate bone agents. *Semin Nucl Med* 10(3):311, 1980
- 25) 고창순: 핵의학. 1st ed 고려의학, 572-4, 1992