

전이성 석회화가 골 스캔에서 발견된 예

서울대학교 의과대학 내과학교실

이동수 · 박성기 · 이명철 · 조보연 · 고창순

=Abstract=

Metastatic Calcification Revealed by Bone Scintigraphy; Case Report

Dong Soo Lee, M.D., Sung Ki Park, M.D., Myung Chul Lee, M.D.

Bo Youn Cho, M.D. and Chang-Soon Koh, M.D.

Dept. of Int. Med., College of Medicine, Seoul National University

A patient with multiple myeloma, hypercalcemia, and renal failure was found to have diffuse uptake of ^{99m}Tc-MDP in his both lungs and stomach. This finding appears to have been due to metastatic calcification of these organs.

서 론

전이성 석회화는 원발성 부갑상선 기능 항진증¹⁰⁾에서의 미만성 간질성 폐석회화와 폐 전이 없이 육종 또는 암중에 동반된 고칼슘혈증의 경우^{3,6,8)}, 그리고 신부전증 환자⁷⁾에서 생기는 것으로 알려져 있다. 전이성 석회화는 조직 검사를 시행하여 확인할 수 있으나 최근 석회화된 부위에 골스캔상 방사능이 섭취되는 예가 보고되고 있다.

저자들은 다발성 골수종, 신부전증, 고칼슘혈증을 동반했던 환자에서 ^{99m}Tc-MDP를 이용한 골스캔상 양측 폐와 위 부위에 방사능 섭취를 보인 예를 경험하여 이를 문헌 고찰과 함께 보고하는 바이다.

증 례

환자는 54세의 남자로서 다발성 골수종과 고칼슘혈증 및 신부전증에 대하여 평가 및 치료를 받기 위하여 1983년 11월 서울대학교 병원에 입원하였다.

환자는 1983년 9월부터 우측 하지통과 요통을 호소하였고 입원하기 일주일 전에 한약을 복용한 후 다량의 토혈을 하여 인근병원에서 응급 치료 후 쇼크에서 회복되어 전원되었다.

입원 당시의 이학적 소견상 의식 상태는 명료하나

대화에 어눌함을 보였고 호흡음이 거칠고 전체 폐 부위에서 호기성 천명과 양폐기저부에서 소포음이 들렸으며 상부 요추 부위에 동통 및 압통을 보였다.

검사 소견상 소변에 Bence-Jones 단백질이 검출되었으며 알부민뇨가 동반되었고 헤모글로빈 치가 11.5 gm% 혈중 칼슘 및 인산이 11.8 mg% 및 8.5 mg%이었고 BUN과 크레아티닌 치가 120 mg%와 17.8 mg%, 단백질 및 알부민이 10.1 gm%와 3.6 gm%이었다. 동맥혈 산소 분압은 53 mmHg, 이산화 탄소 분압은 35 mmHg 그리고 혈중 pH는 7.35이었다.

두부 X선 소견상에는 여러 개의 경계가 뚜렷한 골용해성 병변이 관찰되었고 요추 X선 소견에는 L1척추체부의 압박 골절이 있었으며 흉부 X선 소견에는 폐의 간질성 음영 증가가 있었다. 골수 흡인검사 및 혈청 면역학적 소견상에 M peak가 28.5%인 IgG λ type의 다발성 골수종으로 진단되었다.

입원 3일 후 ^{99m}Tc-MDP(methylene diphosphonate) 15 mCi를 주사하여 ON 410 gamma camera로 골스캔을 시행하였다. 골 스캔상 골격계는 정상이었으며 폐와 위 부위에 비정상적으로 방사능이 섭취된 소견을 보였으나 심장 및 신장 부위는 정상 소견이었다.

환자는 입원 다음날부터 10일간 전체 3,000 rads의 치료 방사선 요법을 L1척추에 시행하였으며, 저 칼슘 농도의 투석액을 사용하여 입원 24일째까지 모두 14회의 혈액 투석을 시행하였다. 항암요법으로 Melphalan

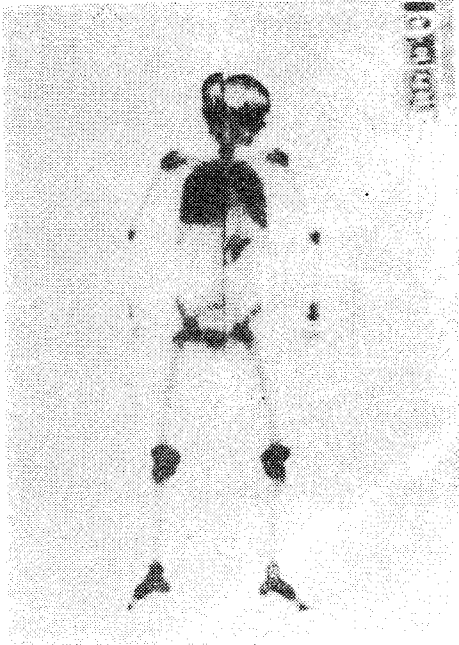


Fig. 1.

과 Prednisolone 을 1주간 반 용량으로 투여하였고 4주간격으로 투여할 계획이었으며 혈중 칼슘 농도를 낮추기 위하여 Prednisolone 을 계속 투여하였다. 혈청 칼슘은 11 mg%이하로, 혈청 크레아티닌은 5.2 mg%까지 낮출 수 있었으나 입원 22일째부터 호흡 곤란과 동맥혈중 이산화탄소 분압의 상승을 보이기 시작하여 입원 후 24일째 호흡 부전증으로 사망하였다.

고 안

^{99m}Techneium 인산염 유도체에 의한 골 스캔이 임상적으로 널리 이용된 이래 골격의 연조직에 이 제제가 섭취되는 경우가 보고되고 있다^{1,2)}. 이 중에서 골 스캔상 폐에 섭취를 보이는 원인으로서는 전이성 석회화^{3~10)}, Fibrothorax, 원발성 폐암, 폐에 대한 방사선 치료 후 상태 등이 혼한 것으로 알려져 있다. 특히 부갑상선 기능 항진증에서 나타나는 미만성 간질성 석회화¹⁰⁾외에 암종이나 육종에 전이성 병소없이 동반된 고칼슘혈증에의 전이성 석회화 부위가 골 스캔에서 비정상적인 섭취를 보인 경우^{3~10)}가 보고되었다. 이 예를 중에서 Grames 등⁴⁾과 Arbona 등⁸⁾은 다발성 골수종에 동반된 고칼슘혈증에 의한 전이성 석회화의 예에서 폐 및 여러 장기에 방사능 섭취를 보였음을 보고한 바 있다.

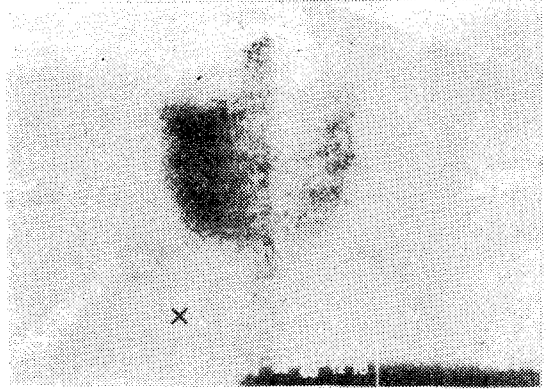


Fig. 2.

Richards 등³⁾과 McLaughlin 등⁵⁾은 폐와 기타 장기의 석회화가 조직 생검에서 증명된 환자에서 X선 소견은 정상이었으며, ^{99m}Tc 인산염으로 실시한 골스캔에는 섭취를 보였던 증례를 보고하면서, 고칼슘혈증을 동반하고 확실한 골의 석회화를 보이는 질환에서 골 스캔제제가 섭취되는 기전은 병적 석회화에 있어 스캔제제가 전이성 석회화의 Hydroxyapatite 구조에 화학적으로 흡착(chemisorption)한 것임을 시사하고 있다.

de Graaf 등⁷⁾은 30세의 혈액 투석중인 만성 신부전증 환자에서 골 스캔을 시행하여 이중 한 예에서만 방사능의 유의한 섭취를 관찰할 수 있었으며 이는 혈액 투석을 시행한 만성 신부전증 환자의 부검 소견상 60~70%에 달하는 폐석회화의 유병율과 차이가 있음을 지적하였다. de Graaf 등은 이같은 관찰에서 골 스캔 제제의 섭취 증가가 보이지 않는 것은 이 환자들의 폐에 있는 전이성 석회화가 Hydroxyapatite 와 다른, 마그네슘과 피로인산 함량이 높은 무정형 화합물의 화학성분 및 결정 구조를 가지기 때문이라고 설명하였다.

석회화가 없는 병변에도 ^{99m}Tc 인산염 골 스캔 제제의 섭취 증가를 보이는 경우가 드물게 있으며 특히 폐에 부분적 섭취를 보인 증례를 보고한 Wraight 등⁹⁾은 자궁 경부암에서 고칼슘혈증을 동반하여 전이 병소를 찾으려고 시행한 골 스캔에서, 폐 색전에 의한 조직 허혈때문으로 보이는 폐의 부분적 방사능 섭취 증가를 보고하고 있다.

그러나 본 환자에서 폐와 위 부위에 섭취를 보인 것은 전이성 석회화외에 다른 원인의 증거를 찾을 수 없었다. 골 스캔시 위 부위에 방사능이 섭취되는 가장 흔한 원인이 방사의약품의 불완전한 순도때문에 유리형태의 ^{99m}Tc pertechnetate 가 골격 외 연조직에 섭취되는 경우이다. 그러나 본 환자의 골스캔 당시 정도

관리상 ^{99m}Tc -MDP의 순도는 95%였고 갑상선 및 구강 점막 부위에 방사능 섭취 증가소견이 없었으며 또한 동시에 동일 조건으로 골 스캔을 시행한 6명의 다른 환자에서 폐 및 위 부위에 방사능 섭취 소견은 관찰되지 않았다. 뿐만 아니라 유리 형태의 $^{99m}\text{TcO}_4$ 는 폐에는 섭취되지 않으며 본 환자에서 처음 골 스캔을 실시한 2주일 후에 골 스캔을 재촬영하여 동일한 소견을 관찰할 수 있었다. 이상의 증거로서 폐 및 위 부위의 방사능 섭취 증가는 방사 화합물의 불순도 때문이 아니며 조직 검사로 증명되지는 않았으나 전이성 석회화에 의한 것으로 추측된다.

결 론

다발성 골수종, 고칼슘혈증, 신부전증을 보인 환자에서 ^{99m}Tc -MDP 골 스캔상 양측 폐와 위의 섭취를 경험하였으며 이 섭취는 이들 장기의 전이성 석회화에 의한 것으로 추측되어 이에 보고하는 바이다.

REFERENCES

- 1) Brill, D.R.: Radionuclide imaging of nonneoplastic soft tissue disorders. *Semin. Nucl. Med.*, 11:277, 1981.
- 2) Heck, L.L.: Extraosseous localization of phosphate bone agents. *Semin. Nucl. Med.*, 10:311, 1980.
- 3) Richards, A.G.: Metastatic calcification detected through scanning with ^{99m}Tc -polyphosphate. *J. Nucl. Med.*, 15:1057, 1974.
- 4) Grames, G.M., et al.: Radionuclide detection of diffuse interstitial pulmonary calcification. *J.A.M.A.*, 230:992, 1974.
- 5) McLaughlin, A.F.: Uptake of ^{99m}Tc bonescanning agent by lungs with metastatic calcification. *J. Nucl. Med.*, 16:322, 1975.
- 6) Watson, N.W., et al.: Resolution of metastatic calcification revealed by bone scanning: case report. *J. Nucl. Med.*, 18:890, 1977.
- 7) de Graaf, P., et al.: Detection of uremic pulmonary calcification with bone scintigraphy. *J. Nucl. Med.*, 19:723, 1978.
- 8) Arbona, G.L., et al.: ^{99m}Tc -diphosphonate distribution in a patient with hypercalcemia and metastatic calcifications. *Clin. Nucl. Med.*, 5:422, 1980.
- 9) Wraight, E.P.: Focal lung uptake of technetium 99m methylene diphosphonate associated with pulmonary emboli and hypercalcemia. *Brit. J. Radiology*, 56:345, 1983.
- 10) Itoh, K., et al.: Diffuse lung uptake on bone imaging in primary hyperparathyroidism before and after excision of parathyroid adenoma. *Clin. Nucl. Med.*, 4:382, 1979.