

⁶⁷Gallium 스캔으로 진단된 활동성 신장결핵 1예

국립경찰병원 내과

조태봉 · 김철우 · 김소연 · 김영중 · 조민구

= Abstract =

A Case of Active Renal Tuberculosis Diagnosed with ⁶⁷Gallium scan

Tae Bong Cho, M.D., Chul Woo Kim, M.D., Soyon Kim, M.D.

Young Jung Kim, M.D. and Min Koo Cho, M.D.

Department of Internal Medicine, National Police Hospital

⁶⁷Ga Scanning may be a useful adjuvant in screening for suspected extrapulmonary tuberculosis and in assessing the response of therapy.

A 52-year-old man with renal tuberculosis showed a renal localization of ⁶⁷Ga-citrate scans. Follow-up scans after 3 months of chemotherapy showed decrease in uptake. So we present a case with the brief review of literatures.

서 론

⁶⁷Ga-citrate 주사는 1950년대 골의 악성병변을 찾는 데 처음 사용된 이래^{1,2)} 1970년 Lavender 등³⁾에 의해 염증성 병변에서의 ⁶⁷Ga 국소화를 처음 보고하였고 그후 감염, 신장질환, 종양등의 진단 및 치료경과등에 대한 많은 보고가 있었으나⁴⁾ 신장결핵에서 신장내 ⁶⁷Ga의 지연된 영상에 대한 문헌은 매우 드물고 국내에서는 아직 보고된 바가 없다. 더구나, 肺外결핵은 특이한 증상이 없는 수가 많고 폐침범을 동반하지 않은 경우가 흔하며 활동성 여부를 임상적으로 진단하기가 어려워⁵⁾ ⁶⁷Ga의 신장내 섭취된 영상은 진단적인 면에서 중요한 의미를 가진다. 이에 저자들은 국립 경찰병원 내과에 입원하였던 신장결핵 환자에서 신장내에 ⁶⁷Ga의 섭취를 보였던 1예를 경험하였기에 문헌 고찰과 함께 보고하는 바이다.

증 례

환 자 : 남자, 52세, 윤○○.

주 소 : 농뇨.

현병력 : 타병원에서 고혈압으로 진단 받은후 기본 검사상 농뇨가 발견되어 이에 대한 검사를 시행하기 위해 본원에 내원 하였다.

과거력 : 30년전 누막염으로 1개월동안 항결핵제를 사용하다가 끊은 6개월후 결핵성 복막염이 의심되어 1개월 동안 항결핵제를 복용하였으며 15년전 신장결핵으로 6개월동안 항결핵제를 복용한후 경정맥성 신우 조영술 상에서 정상범주로 판명되어 항결핵제를 중단 하였다.

가족력 : 특이사항 없음.

이학적 소견 : 외견상 비교적 건강하였으며 의식도 명료 하였다. 체중 74 kg, 혈압 200/120 mmHg, 맥박 72 회/분, 호흡 18회/분, 체온은 36.7°C였다. 진찰 소견으로는 특이한 이상은 없었다.

검사 소견 : 혈액 검사에서 WBC 5,400/mm³, Hb 15.2 mg%, Hct 45.6%였다. 요 검사에서 many WBC/HPF, 0~1 RBC/HPF, 요단백 및 요당 검사는 음성 이었고 그외는 특이사항이 없었다. 요 AFB도말표본(24시간 농축뇨)을 3회 실시하였으나 모두 음성이었고 요 결핵균 배양검사도 음성이었으며, 그의 일반 화학검사는 정상이었다.

방사선 소견 : 흉부 X-선 소견은 양측폐 상엽에서 다

발성의 석회화음영을 보였으며 경정맥성 신우 조영술 소견에서 우측신은 좌측신과 비교하여 약간 수축되어 있었고, 우측 요로계는 우로그라핀 투여 후 1시간까지 조영되지 않았으며 8시간 지연사진에서도 조영되지 않은 비기

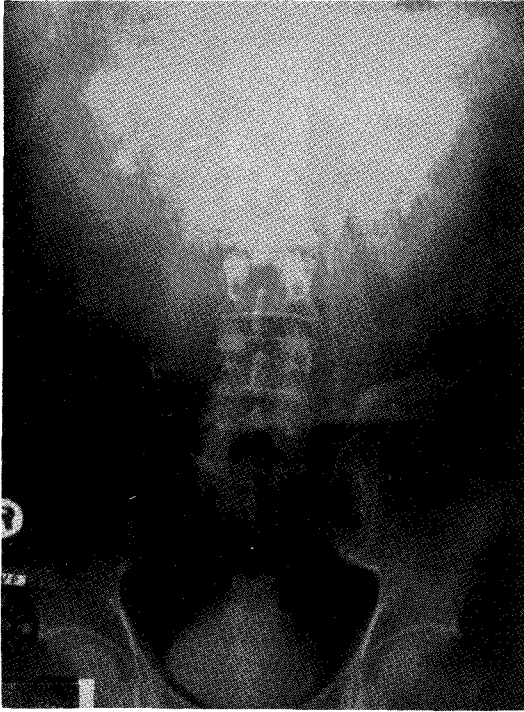


Fig. 1. IVP reveals nonfunction of the right kidney. The left collecting system is normal and multiple mesenteric lymph node calcifications are also seen.

능성신의 소견을 보였으며, 좌측신은 정상으로 조영되었고 다발성으로 분산된 장간막 임파결의 석회화음영이 관찰되었다(Fig. 1).

핵의학 검사 소견 : $^{99m}\text{Tc-DTPA}$ (^{99m}Tc -diethylene triamine pentaacetic acid) 신주사에서는 우측 신장의 배설기능이 전혀 없음을 보였다(Fig. 2). ^{67}Ga 주사는 $^{67}\text{Ga-citrate}$ 3 mCi를 정주한후 ACTICAMERA 3410 T (CGR 회사제)와 GAMMATOME T-9000 (CGR 회사제)을 사용하여 전방 및 후방투사상으로 12시간, 24시간, 48시간에서, 관장을 실시하여 장내 ^{67}Ga 으로 인한 가음성의 가능성을 제거한후 각각 촬영하였는데 Dorothy 등⁴⁾에서처럼 48시간후에 신장내 ^{67}Ga 의 지연된 영상이 배경과 동일한 정도를 0, 배경보다 많고 척추보다 적을때를 +1, 척추에 가까우나 간보다 적을때를 +2, 간과 동일한 정도의 영상을 +3, 간보다 많을때를 +4로 등급화 시켰을때 항결핵제를 투여하기전의 ^{67}Ga 주사상에서는 양측 신장내에 +2정도의 지연된 영상을 보였으나 우신 적출술 및 항결핵제 3개월 투여후에는 좌측 신장에서 배경과 동일한 정도의 영상(Grade 0)으로 정상소견을 보였다(Fig. 3).

치 료 : 고혈압 조절을 위해 베타 아드레날린 차단제 (trandate 600 mg)를 사용하였으며 항결핵제 (INH 400 mg, RIF 600 mg, EMB 800 mg) 사용 3개월후에 요검 사상에서 0~2 WBC/HPF, 0 RBC/HPF로써 정상소견을 보였고 우신 적출술을 시행하였다.

수술 소견 : 전신 마취하에 우측 측복부 절개로 후복막

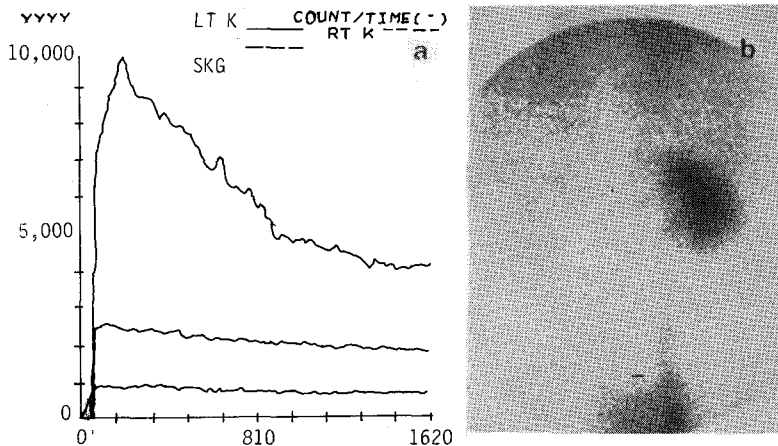


Fig. 2. (a) $^{99m}\text{Tc-DTPA}$ renogram shows flattened excretory phase of the right kidney and (b) Renal scan reveals that the right kidney was not visualized.

강을 노출하였을 때 게로타막과 신장주위지방이 서로 심하게 유착되어 있었으며 우신의 크기는 비교적 작아져 있었으며 요관은 비후된 소견을 보였다.

병리조직학적 소견 : 적출된 우신의 절개단면에서 신실질내 수개의 건락성 괴사와 아울러 신우 및 신배의 확장으로 신수종 소견을 보였으며(Fig. 4), 조직학적 소견은 건락성 괴사와, 상피모양의 거대세포로 구성된 다발성의 섬유건락성 결핵결절과 요관의 만성 염증변화를 나타냈다(Fig. 5).

수술경과 : 술후 2일째부터 항고혈압제의 투여없이 혈압 140~150/80~100 mmHg으로 호전을 보였고, 항결핵제를 투여하면서 술후 7일째 특별한 문제없이 퇴원하였다.

고 안

⁶⁷Ga주사는 지금까지 불명열 환자의 진단, 중앙의 진단 및 진행단계와 치료에 따른 경과추적, 그외 다른 질

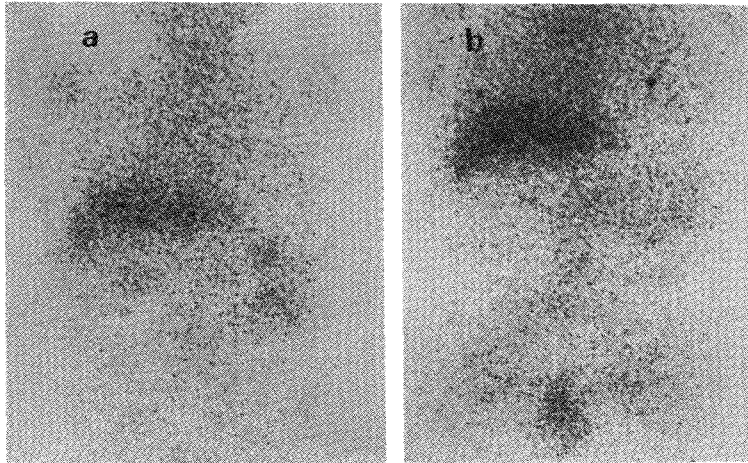


Fig. 3. ⁶⁷Gallium scans. (a) Before chemotherapy, the 48-hour image demonstrates delayed localization of both kidney (Grade +2). (b) After 3 months of chemotherapy and right nephrectomy, the 48-hour image demonstrates decreased uptake of left kidney (Grade 0).

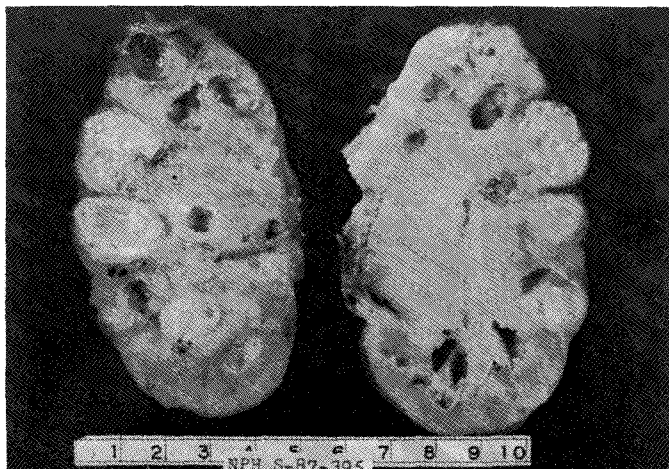


Fig. 4. Cut surface of right kidney shows several caseous necrosis and hydronephrosis.

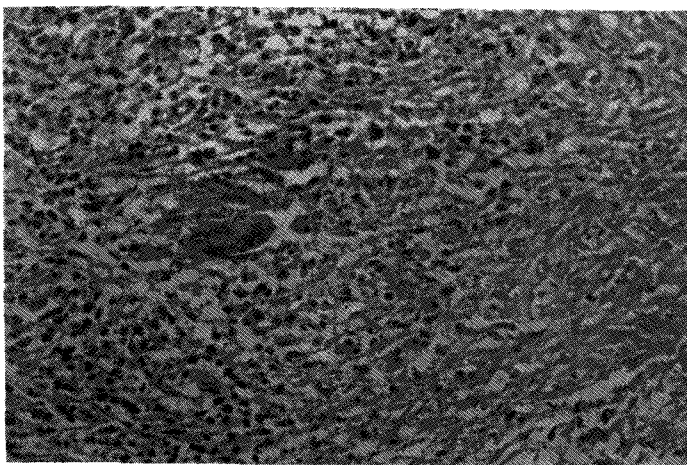


Fig. 5. Microscopic findings of right kidney. There is an area of chronic granulomatous lesion with multinucleated giant cell and of fibrocaseous necrosis.

환등의 진단 및 경과추적등에 많이 이용되어 왔다. 보통 ^{67}Ga -citrate의 성인용량은 3~5 mCi 혹은 50 $\mu\text{Ci}/\text{kg}$ 로써 반감기는 약 78시간이다. ^{67}Ga 의 정맥주사시 2시간 내에 혈액으로부터 자유활성도 (free activity)의 70~90%가 제거되는데⁷⁾, 24시간후에 투여용량의 12%정도가 소변내로 배설되며 약 10%정도는장의 점막에 의해 대변내로 1주일 이상 동안 배설되고 나머지 ^{67}Ga 은 혈장단백과 결합하고 그 활동력은 혈장, 골, 간, 비장에서 증명되는데^{8,9)} 24시간후에는 간과 장이 주된 배설경로가 된다^{8,10)}. 염증성 조직에 ^{67}Ga 국소화의 기전은 아직 확실하지 않으나 다형핵의 백혈구에 의한 염증성 부위로의 이동¹¹⁾과 투과성이 증가된 모세혈관을 통해 단백질과 결합된 ^{67}Ga 의 누출¹²⁾에 의한다고 생각하고 있다. 또한 Gellrud 등¹¹⁾은 ^{67}Ga 투여 24시간후에 생성된 염증성 병변은 ^{67}Ga 의 국소화가 나타나지 않는다는 것을 관찰하여, 결합되지 않은 ^{67}Ga 은 24시간내에 제거되기 때문에 일단 조직에 결합된 핵종은 염증성부위로 동원되지 않는다고 보고하였다.

^{67}Ga 을 정주한지 24시간후에 요로계의 국소화가 보이게 되면 비정상적으로 간주하는데⁴⁾ ^{67}Ga 의 신장내 지연된 영상을 나타내는 흔한 경우를 살펴보면, 첫째는 감염으로서 급만성 활동성 신우신염^{13~15)}, 신 및 신주위 농양^{13,16,17)}, 요관 S결장 문합술¹⁸⁾이고 둘째, 약물 과감작으로 인한 급성 간질성 신장염^{15,19)} 세째, 전이성 종양^{14,20)}으로서 백혈병, 임파종, 악성 흑색종 폐쇄, 요로 폐쇄,

급성 신부전, 급성 요세관 괴사¹³⁾ 다섯째, 심한 간장질환²¹⁾ 여섯째, 교원질 혈관질환으로서 다발성 혈관염성 결절증¹³⁾, 전신성 낭창성 홍반증²²⁾ 등이다. 이에 반하여 Staab 등¹¹⁾은 ^{67}Ga 주사로 가음성이 나올 수 있다고 하였는데 그 경우는 혈종이 있거나 작은 농양, 간장이나 대장등과 같은 ^{67}Ga 을 포함하는 장기에 의해 숨겨지는 경우 그리고 백혈구 감소증 등이다.

폐의 결핵은 골, 신장, 장, 복막등에서 1개 이상의 폐외 병소가 공존할 수 있기 때문에 이를 찾기 위해서는 여러 부위의 방사선 사진이 필요하며^{5,23,24)} 더구나 복막결핵의 경우는 아직까지 방사선 사진 상으로 진단하기가 어려운데 비해²⁵⁾ ^{67}Ga 주사는 침범된 다발성 병소를 동시에 찾을 수 있는 단순하고 비침습적인 방법으로써 병의 의심되는 모든 환자에서 일반적인 선별법으로 시행하고 동맥 조영술, 생검 등과 같은 검사를 시행하여 확진을 내릴 수 있다⁵⁾. 신장결핵 환자에서 ^{67}Ga 의 신장내 지연된 영상에 대한 보고는 매우 드물지만^{5,23,26)}, Sarkar 등²³⁾에 의해 다른 부위에 결핵이 있는 환자에서 ^{67}Ga 주사상 신장내 지연된 영상을 확인 함으로써 결핵이 신장에까지도 존재 한다는 것이 보고 된바 있다. 저자의 경우에서와 같이 경정맥성 신우 조영술상 활동성 여부를 알기 어렵거나 요AFB 검사 만으로는 신장결핵의 진단을 내릴 수 없을 경우 ^{67}Ga 주사로 신장내 지연된 영상이 진단의 확실한 지표가 될 수 있을 것으로 사료된다. 또한 신장결핵의 치료에 대한 경과추적에서도 ^{67}Ga 주사는 매우

유용한데 Sarkar 등⁵⁾은 신장결핵 환자에서 항결핵제를 투여한지 1.5개월후에 경정맥성 신우 조영술상에서는 특별한 변화가 없는 반면 ^{67}Ga 주사에서는 신장내 지연된 영상이 현저하게 감소 하였고 4개월 후에 임상적 회복과 함께 ^{67}Ga 의 신장내 지연된 영상이 정상으로 되는것을 보여주었는데, 본 예에서도 항결핵제 투여한 3개월후에 ^{67}Ga 의 신장내 지연된 영상이 정상을 나타냄으로써 ^{67}Ga 주사는 신장결핵의 진단에서 뿐만 아니라 치료후의 경과 추적관찰에도 중요한 검사방법으로 간주된다.

결 론

저자들은 최근 신장결핵이 있는 52세 남자 환자에서 ^{67}Ga 의 신장내 지연된 영상이 관찰되었으나, 항결핵제 복용후에 지연된 영상이 소실되었던 1예를 경험 하였기에 문헌 고찰과 함께 보고하는 바이다.

REFERENCES

- 1) Dudley HC, Imirie GW, Jr Istock JT: *Deposition of radiogallium (Ga^{72}) in proliferating tissues. Radiology 55:571, 1950*
- 2) Mulry WC, Dudley HC: *Studies of radiogallium as a diagnostic agent in bone tumors. J Lab Clin Med 37:239, 1951*
- 3) Lavender JP, Lowe J, Barker JR, Burns JI, Chaudhuri MA: *Gallium-67 citrate scanning in neoplastic and inflammatory lesions. Brit J Rad 44:361, 1971*
- 4) Dorothy SL, Sanders JA, Patel, BR: *Delayed renal localization of Ga-67: Concise Communication. J Nucl Med 24:894-897, 1983*
- 5) Sarkar SD, Ravikrishnan KP, Woodbury DH, et al: *Gallium-67 citrate Scanning(-a) new adjunct in the detection and follow-up of extrapulmonary tuberculosis: Concise communication. J Nucl Med 20:833, 1979*
- 6) Hampel N, Class RN, Persky L: *Value of Gallium-67 scintigraphy in the diagnosis of localized renal and perirenal inflammation. J Urol 124:311, 1980*
- 7) Arseneau JC, Aamodt R, Johnston GS, et al: *Evidence for granulocytic incorporation of Gallium-67 in chronic granulocytic leukemia. J Lab Clin Med 83:496, 1973*
- 8) Nelson B, Hayes RL, Edwards CL, et al: *Distribution*

- of gallium in human tissues after intravenous administration. J Nucl Med 13:92-100, 1972*
- 9) Gunasekera SW, King, LJ, Lavender PJ: *The behavior of tracer gallium-67 towards serum proteins. Clin Chim Acta 39:401, 1972*
- 10) Larson SM, Milder MS, Johnston GS: *Interpretation of the Gallium-67 photoscan. J Nucl Med 14:208-214, 1973*
- 11) Staab EV, McCartney WH: *Role of gallium-67 in inflammatory disease. Semin Nucl Med 8:219-234, 1978*
- 12) Tsan MF, Scheffel U: *Gallium-67 accumulation in inflammatory lesions. Letter to the Editor. J Nucl Med 20:173, 1979*
- 13) Kumar B, Coleman E: *Significance of delayed gallium-67 localization in the kidneys. J Nucl Med 17:872-875, 1976*
- 14) Frankel RS, Richman SD, Levenson SM, et al: *Renal localization of gallium-67 citrate. Radiology 114:393-397, 1975*
- 15) Linton AL, Clark WF, Driedger AA, et al: *Acute interstitial nephritis due to drugs. Ann Intern med 93:735-741, 1980*
- 16) Mendez G Jr, Morillo G, Alonso M, et al: *Gallium-67 radionuclide imaging in acute pyelonephritis. AJR 134:17-22, 1980*
- 17) Hopkins GB, Hall RL, Mende CW: *Gallium-67 scintigraphy for the diagnosis and localization of perinephric abscesses. J Urol 115:126-128, 1976*
- 18) Kessler WO, Gittes, RF, Hurwitz SR, et al: *Gallium-67 scans in the diagnosis of pyelonephritis. West J Med 121:91-93, 1974*
- 19) Kleinknecht D, Kanfer A, Morel-Maroger L, et al: *Immunologically mediated drug-induced acute renal failure. Contribil nephrol 10:42-52, 1978*
- 20) Bekerman C, Vyas MI: *Renal localization of gallium-67 citrate in renal amyloidosis: Case reports. J Nucl Med 17:899-901, 1976*
- 21) Alazraki N, Sterkel B, Taylor A: *Renal gallium accumulation in the absence of renal pathology in patients with severe hepatocellular disease. Clin Nucl Med 5:200-204, 1983*
- 22) Wood BC, Sharma JN, Germann DR, et al: *Gallium citrate Ga-67 imaging in noninfectious interstitial nephritis. Arch Intern Med 138:1665-1666, 1978*
- 23) Sarkar SD, Ravikrishnan KP: *Gallium-67-citrate Scanning in extrapulmonary tuberculosis. J Nucl Med 19:734, 1978 (abst)*

- 24) Steinbach JJ: *Abnormal gallium-67 citrate scan of the abdomen in tuberculous peritonitis: Case report J Nucl Med 17:272-273, 976*
- 25) Singh MM, Bhargava AN, Jain KP: *Tuberculous peritonitis. An evaluation of Pathogenetic mechanisms, diagnostic procedures and therapeutic measures. N Engl J Med 281:1091-1094, 1969*
- 26) Leventhal WD, Gordon L, Hotchkiss S: *Gallium-67 citrate and ultrasonographic visualization of genitourinary tuberculosis. Clin Nucl Med 6:504, 1981*
-