

수는 0.9(p=0.0001)이었다. CEDTA가 75 ml/min 이상인 72명의 환자에서는 0.4(p=0.0005)이었다. 신기능 정도에 따른 Ccr/CEDTA의 비는 CEDTA가 30 ml/min 미만인 31명의 환자에서 1.32 ± 0.72 , 30 ml/min 이상 75 ml/min 미만인 13명에서는 1.11 ± 0.25 , 75 ml/min 이상 120 ml/min 미만인 30명에서는 0.97 ± 0.20 , CEDTA가 120 ml/min 이상인 42명에서는 0.76 ± 0.18 였다. CEDTA가 75 ml/min 이상인 39명의 당뇨병 환자 중 28명에서 CEDTA가 120 ml/min 이상이었지만, CEDTA가 75 ml/min 이상인 33명의 비당뇨병 환자 중 14명에서만 CEDTA가 120 ml/min 이상이었다(p=0.0001). CEDTA가 120 ml/min 이상인 42명의 환자 중 당뇨병 환자 28명의 평균은 146.1 ± 21.4 ml/min였고, 비당뇨병 환자 14명에서의 평균은 132.5 ± 7.2 ml/min였다(p<0.05). 이상의 결과로 미루어 $^{51}\text{Cr-EDTA}$ 를 이용한 사구체여과율의 측정은 Creatinine 청소율을 이용하는 방법에 비해 반복 측정시의 오차가 적었고, CEDTA가 120 ml/min 이상의 범위에서의 Creatinine 청소율은 사구체여과율을 underestimate하여 과여과를 연구하기에는 CEDTA를 이용한 사구체여과율의 측정이 보다 효과적인 방법으로 생각된다. 과여과의 빈도나 정도는 비당뇨병 환자에 비해 당뇨병 환자에서 높았다.

9. $^{99m}\text{Tc-DMSA}$ 정량신선헤울을 이용한 신장기능의 임상적 고찰

부산대학교병원 핵의학과

문태용 · 이종화 · 김동수

신장기능을 평가하는 방법에는 여러가지가 있으나 이들 중 신장의 분신기능을 평가하는 방법으로는 $^{99m}\text{Tc-DMSA}$ 가 가장 유용한 비침습적 검사방법으로 이용되고 있다. 그러나 모든 환자에서 $^{99m}\text{Tc-DMSA}$ 정량신선헤울을 측정하는데는 어려운 문제가 있다. 이에 저자는 신기능의 이상 유무와 상관없이 선택한 성인 25명에서 $^{99m}\text{Tc-DMSA}$ 의 총주입량을 측정하고, 초음파기로 측정된 신장후면의 평균 조직 두께 6 cm에 대한 조직감쇠 계수를 물을 이용하여 측정하고, 약물 주입후 3시간 신후면 영상에서 얻어진 방사능에 대한 물리적 반감기 $(1/2)^{0.6}$ 을 적용하여 계산한 정량신선헤울과 약물주입후

3시간 신후면 영상을 40만 카운터하여 이를 단순히 배후 방사능만 교정한 신선헤울의 비율로 계산한 단순 신선헤울과 서로간의 비례적인 상관관계로 얻어진 $Y=0.841X-4.5748$ (Y: 정량신선헤울, X: 단순신선헤울)을 이용하여 모든 환자에서 정량신선헤울을 환산하였다.

대상은 18세 이상의 성인환자 326명과 신질환이 없는 건강한 성인 지원자 9명을 대상으로 하였고, 신질환의 분류는 정상군(G1), 건강고립신군(G2), 병적고립신군(G3), 일측신질환군(G4), 양측동일신질환군(G5), 양측이질신질환군(G6)의 6군으로 나누었으며 또한 혈청 BUN과 creatinine과 비교하여 $^{99m}\text{Tc-DMSA}$ 의 진단적 예민성을 측정하였다.

그결과 $^{99m}\text{Tc-DMSA}$ 신신티그램의 3시간 신후면 영상에서 얻어진 정량신선헤울은 G1(n=30): $50.1 \pm 1.5\%$ (좌 $25.2 \pm 0.8\%$, 우 $24.9 \pm 1.0\%$), G2(n=25): $49.2 \pm 3.4\%$ (건강신 $45.3 \pm 3.6\%$, 불현신 $3.9 \pm 0.6\%$), G3(n=41): $28.3 \pm 3.9\%$ (병적신 $24.9 \pm 3.7\%$, 불현신 3.4 ± 0.4), G4(n=98): $45.9 \pm 1.3\%$ (건강신 28.1 ± 1.1 , 병적신 $17.8 \pm 1.0\%$), G5(n=102): $26.0 \pm 3.2\%$, G6(n=39): $32.3 \pm 3.9\%$ 였으며 $^{99m}\text{Tc-DMSA}$ 신선헤울 혈청 BUN과 creatinine의 진양성율(the true positive ratio)은 각각 0.81, 0.29, 0.29 그리고 가양성율(the false positive ratio)은 각각 0.33, 0.0, 0.0였다.

따라서 $^{99m}\text{Tc-DMSA}$ 신선헤울로 측정된 신기능은 일측성신질환시 건측신의 보상성대비가, 양측성신질환시 총신기능은 현저히 감소되었으며 신질환의 신기능 평가시 $^{99m}\text{Tc-DMSA}$ 의 진단적 감수성은 혈청 BUN이나 creatinine보다 높았다.

10. 골수염 진단에 있어서 $^{111}\text{In Leukocyte Bone Scan}$ 과 $^{99m}\text{Tc-MDP 3 Staged Bone Scan}$ 의 차이

고신대학 의학부 핵의학과

염 하 용

골수염 진단에 있어서 3 staged bone scan이 민감한 검사방법으로 많이 사용되고 있으나 specific하지 못한 단점이 있고 gallium scan도 osteomyelitis의 진단에 민감한 검사로서 많이 이용되고 있지만 specificity가 없어서 fracture site, hypertrophic degenerative osteo-

pathy 등에 비특이적으로 uptake의 증가를 나타내어 false positive results를 나타낼 수 있다. 이에 저자는 여러조건외 골수염 환자 10명에서 ^{111}In mixed leukocyte bone scan을 시행하고 X-ray finding과 수술결과 및 임상적인 진단에 의해서 진단하고 그중 8명의 환자에서 $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -MDP 3 staged bone scan을 시행하여 ^{111}In leukocyte bone scan과 비교 관찰하여 상이한 scan 양상을 보고한다.

1) ^{111}In leukocyte scan에서는 10명중 8명에서 involved site에서 positive uptake을 보여주었다. 2명에서는 scan하기전에 involved site로 판단된 곳에서 activity uptake을 볼 수 없어서 음성으로 판단되었다.

2) 음성 환자 2명중 1명은 임상적으로 distal part of lt. radius에 early acute osteomyelitis로 진단하고 antibiotics로 치료한 후 9일만에 ^{111}In leukocyte scan을 시행했으며 $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -MDP 3 staged bone scan은 positive uptake을 나타내었으며 blood flow와 perfusion도 증가되는 양상을 보여 주었다.

음성환자 2명중 1명은 rt. femoral shaft의 fracture site에 chronic osteomyelitis가 발병한 환자로서 수술해서 curettage and debridement한 후 4주째 ^{111}In leukocyte scan을 시행하였으나 activity accumulation을 볼 수 없었다. 그러나 5일 후에 시행한 $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -MDP 3 staged bone scan에서는 blood flow와 perfusion의 증가현상과 $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -MDP의 strong accumulation을 볼 수 있었다. 그리고 환자의 상태는 수술후 계속 회복되는 상태였다.

3) ^{111}In leukocyte scan에서 involved bone site에 activity의 positive accumulation을 나타내는 환자 8명 중에서 2명은 fracture site에 chronic osteomyelitis가 발생하여 수술하였으며 2명은 acute osteomyelitis가 lt. tibia의 distal portion에 발생하여 수술해서 drainage시킨 환자였다. ^{111}In leukocyte scan에서는 infection site에 더 많은 activity accumulation을 볼 수 있었고 bone의 operative injury site와 old fracture site에는 동등한 정도 혹은 더 적은 양의 activity accumulation을 볼 수 있었지만 $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -MDP scan에서는 bone injury site 혹은 fracture site에 더 많은 양의 activity accumulation을 볼 수 있었고 bone의 operative injury site와 old fracture site에는 동등한 정도 혹은 더 적은 양의 activity accumulation을 볼 수 있었지만 $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -MDP scan에서는 bone injury site 혹

은 fracture site에 더 많은 양의 activity accumulation을 나타내었고 blood flow와 perfusion도 더 많은 activity accumulation이 있는 부위인 fracture site와 injury가 있는 곳에 증가되는 양상을 관찰하였다.

4) 이상과 같이 ^{111}In leukocyte scan은 acute inflammation이 있는 부위에 inflammation cell의 accumulation에 따라 accumulation되는 양상을 보이지만 $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -MDP 3 staged bone scan에서는 inflammation에 의한 변형된 vascularity, vascular permeability와 bone의 osteoblastic activity에 의하기 때문에 acute osteomyelitis가 제거된 후에도 증가된 vascularity, vascular permeability의 정상복귀가 한동안 되지 않기 때문에 strong positive 양상을 나타낸다고 생각되었다.

5) ^{111}In leukocyte scan 양성 환자 8명중 3명은 acute osteomyelitis을 진단하기 위하여 early stage에서 ^{111}In leukocyte scan을 시행했으며 그중 2명에서 같은날 혹은 24시간 내에 $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -3 staged bone scan을 시행했다. 이중 1명의 환자에서 ^{111}In leukocyte scan의 infection site accumulation은 bone scan uptake의 범위보다 큰 것을 알 수 있었고 1명의 환자에서는 metaphysis와 diaphysis의 activity accumulation의 intensity의 disparity을 관찰할 수 있었다.

이는 ^{111}In leukocyte scan이 early infection의 진단에 더 민감하게 작용하는 것을 생각할 수 있었다.

6) ^{111}In leukocyte scan 양성 환자중 1명은 rt. knee joint의 acute septic arthritis 환자였으며 ^{111}In leukocyte scan의 diffuse accumulation 나타내는 환자였는데 $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -MDP 3 staged bone scan에서 blood flow는 joint의 swelling 때문에 오히려 떨어졌고, perfusion은 증가되었으며 delayed bone uptake는 epiphysis와 epiphyseal plate에서 증가되는 것을 볼 수 있었다.

7) 이상과 같이 ^{111}In leukocyte scan은 osteomyelitis 진단에 있어서 $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -MDP 3 staged bone scan보다 더 sensitive하고 specific한 imaging technique이고 특히 postoperative state에서 residual osteomyelitis의 진단을 위해서는 더욱 더 특이성을 나타내며 $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -MDP 3 staged bone scan은 별도움이 되지 않는 것을 발견하였다.