

## 아드리아마이신에 의해 쥐에 유발된 심근병에서 $^{131}\text{I}$ -MIBG와 $^{201}\text{Tl}$ 을 이용한 심근자율신경손상과 동위원소섭취의 상관관계

연세대학교 의과대학 세브란스병원 핵의학과, 병리학과<sup>1</sup>, 심장내과<sup>2</sup>

전태주\*, 이종두, 조상호<sup>1</sup>, 하종원<sup>2</sup>

**배경 및 목적:** 아드리아마이신은 우수한 항암효과를 보이나 지속적으로 사용할 경우 비가역적인 심근독성을 유발시킨다. 본 연구에서는 고해상도 디지털 자가방사능측정기(autoradiography)를 이용하여 아드리아마이신의 투여 시기에 따른  $^{131}\text{I}$ -MIBG와  $^{201}\text{Tl}$ 의 섭취변화 양상을 좌심실벽의 각구역 및 층별로 상세히 분석하여서 이항암제에 의한 심근독성이 초기에 어떠한 양상으로 나타나는지 보다 구체적으로 분석하고 이들 변화와 심초음파에 의한 심기능 변화 및 PGP9.5면역염색을 통한 심근신경의 병리소견과의 상관관계에 관하여 알아보고자 하였다.

**방법:** Wistar rat에 아드리아마이신을 주당 2mg/kg씩 각각 4, 6, 및 8주간 투여하고 이들을 다시 2그룹으로 나누어  $^{131}\text{I}$ -MIBG와  $^{201}\text{Tl}$ 을 각각 2uCi/g씩 투여한 후 심장을 적출하여 디지털 자가방사능측정기(BAS2500) 영상을 얻어서 좌심실벽에 7구역, 3계층의 총 21개의 관심영역을 설정한 뒤 상대 밀도를 측정하여 이들 구역 및 심근층에 따른 섭취의 차이와 항암약물의 투여 기간에 따른 변화의 양상을 비교분석하였다. 또한 혈중노르에피네프린의 변화를 측정하고 12MHz의 소형동물용 탐촉자로 초음파영상을 얻어 좌심실박출률을 구하였으며, H&E, 섬유화를 반영하는 Masson's trichrome 및 신경조직에 친화성이있는 단백질인 PGP9.5의 면역염색을 사용하여 병리학적인 변화를 추적 비교 하였다.

**결과:** 전체적인  $^{131}\text{I}$ -MIBG의 섭취변화는 아드리아마이신투여 6주부터 투여량에 따라 확실한 감소를 보인 반면( $p=0.01$ )  $^{201}\text{Tl}$ 은 섭취변화를 나타내지 않았으며( $P>0.05$ ) 좌심실박출률은 8주이후에나 감소하기 시작하였다. 아드리아마이신의 투여기간과  $^{131}\text{I}$ -MIBG섭취 및 좌심실박출률의 상관계수는 각각 0.752 및 0.544로  $^{131}\text{I}$ -MIBG의 섭취변화가 아드리아마이신의 축적용량을 잘 반영함을 알 수 있고 이것은 병리소견의 변화와도 유사하였다. 또한 심근구역에 따른 섭취는 중격쪽이 전외벽측 보다 낮은 분포를 보였으며 시간에 따른  $^{131}\text{I}$ -MIBG의 심근섭취 감소는 심근층별로 큰차이가 없이 같은 비율로 감소하였다. 혈중 노르에피네프린의 변화는 통계학적으로 유의있는 변화가 없었다( $P=0.84$ ).

**결론:** 변화를 보이지 않았던  $^{201}\text{Tl}$ 섭취에 반하여  $^{131}\text{I}$ -MIBG의 섭취변화는 아드리아마이신 투여에 따른 심장독성의 변화를 다른 방법보다 조기에 민감하게 반영함을 확인할 수 있었을 뿐 아니라 이러한 초기손상이 심근보다는 신경계통에 먼저 나타남을 병리학적으로도 확인하였다. 심실벽 구역에 따른 섭취는 일정하지 않음을 본 동물실험에서도 확인할 수 있었고 심근층간의 섭취의 차이가 있으나 아드리아마이신에 대한 감수성(susceptibility)의 차이는 없이 유사한 비율로 섭취감소가 일어남을 확인할 수 있었다. 이러한 결과는 초음파로 측정된 심기능의 변화 및 PGP9.5염색을 이용한 심근 신경 염색결과와의 비교분석을 통하여 보다 객관적이고 직접적인 확인이 가능하였다.

## 두경부종양에서 F-18 FDG PET의 역할

원자력병원 핵의학과

양원일\*, 김병일, 이재성, 최창운, 임상무, 홍성운.

두경부종양 환자의 진단과 병기결정 및 추적관찰에 있어 F-18 FDG PET의 역할을 알아보고자 이 연구를 시행하였다. **대상 및 방법** 1997년 10월부터 1998년 9월까지 원자력병원에서 감삼선암종을 제외한 두경부종양으로 진단과 병기결정 및 추적관찰을 위해 PET를 시행한 71명을 대상으로 하였다. 성별은 남 52명 여 19명, 나이는  $53.7 \pm 13.7$ 세였다. IJCC 분류에 따른 분포는 구강종양 12예, 인두종양 30예, 후두종양 9예, 부비동종양 8예, 타액선종양 5예, 원발부위 미상암 7예였다. PET 촬영은 6시간 이상 금식상태에서 370-555 MBq 정맥주사 50분 후 전신스캔을 시행하였고 방출영상만을 분석하였다. PET판독은 병소 반대측 정상조직이나 주변 혈액물에 비하여 섭취정도가 현저하게 높으며 국소화 되어있는 경우를 양성으로 판정하였고 조직학적소견과 임상소견 및 해부학적 영상과 비교 분석하였다. 임상적으로 재발의 뚜렷한 증거는 없으나 PET촬영 후 추적관찰을 할 수 없었던 8예의 경우는 통계에서 제외하였다. **결과** 1.두경부암의 진단 및 림프절전이 15명의 환자 중 경부 림프절 전이를 진단하는데 있어 PET는 각각 100%의 예민도, 75%의 특이도, 90.9%의 양성예측률과 100%의 음성예측률을 보였으며, CT의 경우 80%의 예민도, 100%의 특이도, 100%의 양성예측률과 66.7%의 음성예측률을 보였다. 이 15예 중 1예에서 PET촬영결과 폐 전이를 발견하였으며 이학적 검사와 해부학적 영상에서 발견하지 못한 7예의 원발부위 미상암 중 4예(인두암 1예, 후두암 2예, 식도암 1예)를 진단할 수 있었다. 2.두경부암 치료 후 재발진단 PET촬영 후 추적관찰이 된 48예에서 재발을 진단하는데 있어 PET는 89.6%의 예민도, 88.2%의 특이도, 92.6%의 양성예측률과 71.4%의 음성예측률을 보였다. PET와 CT를 모두 촬영한 20예에서 PET는 94.1%의 예민도, 100%의 특이도, 100%의 양성예측률과 75%의 음성예측률을 보였으며 CT는 76.5%의 예민도, 100%의 특이도, 100%의 양성예측률과 42.9%의 음성예측률을 보였다. **결론** F-18 FDG PET는 원발부위 미상암에서 원발암을 발견하는데 있어 좋은 검사방법이며 경부 림프절 진단에 있어 이학적 소견과 기존의 해부학적 영상을 보완할 수 있고 전신 촬영이 가능해 원격전이를 발견할 수 있다. 특히, 해부학적영상의 단점인 수술이나 방사선치료 후 이학적 검사 상 재발이 의심되는 경우 가장 먼저 시행해야 할 검사 방법이다.