

	fc	image contrast (by sphere diameter)				noise %rms
		19.1 mm	25.4 mm	31.8 mm	38.0 mm	
Butterworth filter	0.38	0.126	0.289	0.378	0.519	3.70
	0.50	0.146	0.307	0.422	0.543	4.90
	0.63	0.149	0.317	0.434	0.539	6.25
Metz filter	grade I	0.194	0.371	0.483	0.687	4.42
	grade II	0.202	0.392	0.514	0.723	4.94
	grade III	0.209	0.406	0.533	0.744	5.27

31.8 mm, 38.0 mm)에 따라 각각 0.056, 0.085, 0.092, 0.189가 개선되었고 noise level (%rms)은 전자가 4.90%, 후자는 4.94%로 큰 차이를 볼 수 없었다. 따라서 SPECT image의 filtering에서는 Metz filter를 사용하는 것이 nonen-hancement filter (Butterworth)보다 효과적이라 결론을 얻었기에 보고하는 바이다.

53. Miniaturized Chromatography에 의한

^{99m}Tc-표지 방사성의약품의 정도관리

서울의대 핵의학과

염미경 · 진광호 · 정재민
정준기 · 이명철 · 고창순

핵의학의 체내검사에 많이 사용되고 있는 ^{99m}Tc-표지 방사성의약품의 사용에 있어서 기본이 되는 것은 정도관리를 통한 방사성의약품의 안전성 확보와 효율적 사용에 있다. ^{99m}Tc-표지 방사성의약품은 사용하는 generator와 kit회사, 표지 조건과 방법에 따라 방사핵종순도와 방사화학적순도 등이 크게 변화가 생길 수 있다. 따라서 이들의 측정이 먼저 요구되고 필수적이다. 이에 본 실험에서는 miniaturized chromatography를 이용하여 핵의학과의 임상에서 많이 쓰이는 ^{99m}Tc-표지 MDP, DTPA, tin colloid 그리고 antimony sulfide colloid를 1989년 10월부터 1990년 2월 까지 무작위로 추출하여, MDP와 DTPA는 28번, tin colloid는 23번, 그리고 antimony sulfide colloid는 37번 표지율을 측정하였다.

수용성방사성의약품에서는 길이 10 cm, 폭 1 cm의 Whatman 30 MM paper에 방사성의약품을 찍어 아세톤에 전개시켜서 표지 안된 pertechnetate를 분리

해 냈으며, 길이 10 cm, 폭 1 cm의 ITLC-SG는 생리 식염수에 전개시켜 HR-Tc를 분리해냈다. 각 strip을 두 부분으로 나누어 감마카운터를 이용하여 각각의 cpm을 측정하여 % TcO₄⁻, % HR-Tc, % Bound를 산출하였다. 또한 비수용성방사성 의약품은 크로마토 그래피로서는 표지 안된 pertechnetate만을 분리할 수 있으므로 paper 크로마토 그래피만을 행하였다.

표지율 측정결과를 보면 ^{99m}Tc-MDP는 평균 89.0%의 표지율과 5.14%의 변이계수를 나타냈으며 불순물의 분포는 표지 안된 pertechnetate는 5.7%, HR-Tc는 5.3%였다. ^{99m}Tc-DTPA는 평균 98.0%의 표지율과 2.06%의 변이계수를 나타냈으며 불순물의 분포는, 표지 안된 pertechnetate는 1.4%, HR-Tc는 0.5%였다. ^{99m}Tc-Tin colloid는 00.2%의 표지율과 1.82%의 변이계수를 나타냈고, ^{99m}Tc-antimony sulfide colloid는 90.0%의 표지율과 4.90%의 변이계수를 나타냈다. 표지율이 가장 낮은 ^{99m}Tc-MDP에 대해서는 kit 바이알에 넣어준 ^{99m}TcO₄⁻의 부피와 표지율의 관계를 알아보았으나 별 상관성을 찾지 못했다. 그러나 3 ml 이하의 ^{99m}TcO₄⁻을 넣어준 경우는 모두 90.0% 이상의 표지율을 보였다.

이번 실험에 사용한 miniaturized chromatography는 매우 빠르고 간단하게 표지율을 측정할 수 있었으며 믿음직한 결과를 얻는다고 보인다.

54. 국내생산 감삼선히르몬 방사면역 kit의 정밀성 및 정확성에 관한 연구

원자력 병원 내과

이명식 · 이진오 · 강태웅

핵의학과

임상 무 · 홍성윤

방사면역법은 그 예민도와 특이도, 그리고 정확도 및 정밀도에 있어서 다른 방법에 비해 매우 뛰어난 방법으로서 체내호르몬등 미량으로 존재하는 생체활성 물질의 측정에 널리 쓰여져 왔으나, 그 kit의 국산화는 매우 지지부진한 형편이다. 더우기 그 국산화된 방사면역 kit의 장기간사용을 통하여 축적된 해당 kit의 정밀도 및 정확도에 관한 품질관리의 경험은 국내 병원들이 거의 갖고 있지 못하리라고 생각된다.

본 병원에서는 수년간 한국원자력연구소에서 개발

된 thyroxine (T_4), triiodothyronine (T_3) 방사면역 kit를 사용해 오면서 환자로부터 수집한 여러 농도의 T_4 그리고 T_3 stock serum과 T_4 , T_3 표준혈청 또는 제거혈청등을 이용하여 T_4 및 T_3 의 준위를 측정하고 이 측정치들의 일간 변동, intra-run assay variance, inter-run assay variance, parallelism, recovery 등에 대한 조사를 실시하여 다음의 결과를 얻었다.

1) T_4 kit의 경우 저농도 stock serum에서 측정된 T_4 치의 총 평균은 $1.46 \mu\text{g/dl}$ ($n=38$), duplicate로 측정할 경우의 intra-run coefficient of variation (CV)는 9.6%, inter-run CV는 11.9%였으며, 중농도 stock serum에서 측정된 T_4 치의 총평균은 $10.20 \mu\text{g/dl}$ ($n=38$), duplicate로 측정할 경우의 intra-run CV는 3.3%, inter-run CV는 11.2%였고, 고농도 stock serum에서 측정된 T_4 치의 총평균은 $25.09 \mu\text{g/dl}$ ($n=38$), duplicate로 측정할 경우의 intra-run CV는 3.8%, inter-run CV는 10.7%였다.

2) T_3 kit의 경우 저농도 stock serum에서 측정된 T_3 치의 총 평균은 0.89 ng/ml ($n=38$), duplicate로 측정할 경우의 intra-run CV는 14.7%, inter-run CV는 14.5%였고, 중농도 stock serum에서 측정된 T_3 치의 총 평균은 1.58 ng/ml ($n=38$), duplicate로 측정할 경우의 intra-run CV는 4.0%, inter-run CV는 8.7%였으며, 고농도 stock serum에서 측정된 T_3 치의 총 평균은 5.46 ng/ml ($n=38$), duplicate로 측정할 경우의 intra-run CV는 1.9%, inter-run CV는 5.7%였다.

3) parallelism의 test에서 T_4 kit의 경우는 $0.6 \sim 20 \mu\text{g/dl}$ 의 범위에 걸쳐 parallelism을 보였으며 T_3 kit의 경우 $0.5 \sim 8.0 \text{ ng/ml}$ 의 범위에서는 parallelism을 보였으나 그 이하의 범위에서는 parallelism을 보이지 않았다.

4) Recovery test시 T_4 kit의 경우 $106.9 \pm 24.7\%$ (mean \pm SD; $n=4$), T_3 kit의 경우 $98.9 \pm 6.8\%$ ($n=4$)의 수거율을 보였다.

이상의 결과로 보아 국내생산의 T_4 및 T_3 방사면역 kit는 대체적으로 우수한 정밀도와 정확도를 가지고 있었으나 T_3 kit의 경우 낮은 농도범위의 시료를 측정할 경우 정밀도와 정확도가 중농도 및 고농도의 시료를 측정할 경우에 비해 낮아, 향후 이에 대한 보완이 요구된다고 할 수 있었다.

55. Design, Performance and Clinical Results from an Innovative, Cost-effective, Proven Na (I) Scanner for Positron Emission Tomography.

Donal A. Ludwig

Western Biomedical Research, USA

56. The EBCO-TRIUMF Alliance: A Significant Benefit for Prospective Cyclotron users-Design and Performance fo Small, Medium and Large Particle Accelerators.

Donald A. Ludwig

Western Biomedical Research, U.S.A.

57. SPECT에서의 Reconstruction Filter의 영향에 관한 고찰

서울대학교병원 핵의학과

곽철은 · 변대홍 · 정준기

이명철 · 조보연 · 고창순

핵의학영상에 의한 진단방법으로 planar nuclear medicine image에 의한 방법과 SPECT촬영이 주로 이용되고 있다. 컴퓨터에 의한 인체단층상의 구현으로 현재 관심이 부각되고 있는 SPECT 촬영은 planar nuclear medicine image보다 우수한 진단 영상을 구성하고 있는 반면, 촬영에서 영상 표현에 이르기까지 수행되는 다양한 영상 처리 단계에 의한 artifact를 간과할 수 없다. 이러한 artifact는 핵의학 영상의 정성적 판독은 물론 정량화 과정에서 신중히 고려되어야 한다. 이에 본 연재에서는 quantitative SPECT에 관심을 두고, SPECT 영상의 구성에 사용되는 다단계의 영상 처리 과정중 reconstruction filter의 영향을 고찰하였다. Filter의 특성은 영상의 noise reduction과 선명도(sharpness)에 관여하는 cutoff frequency와 filter order로 결정되며 이들의 적절한 선정과 응용은 count statistics, matrix size, noise environment에 의존한다. 따라서 유사한 촬영 조건인 경우 특히 서로 다른 SPECT system간의 응용 software가 한정되어 있는 점을 고려하고 각 filter의 상호 연관성과 응용 방안을 모색하여 보았다.