

267

^{67}Ga , $^{99\text{m}}\text{Tc}$ 投与患者から術者に対する
汚染

千葉大学 放射線部
○山本哲夫, 木川隆司
放射線科
有水 昇, 三枝健二, 秋庭弘道

核医学診断の目的で、放射性同位元素を投与された患者はその体表より微量ではあるが、環境汚染を生じている。これは、核医学検査施設において、R I 検査をする者にとって注意すべき問題である。研究目的は ^{67}Ga citrate, $^{99\text{m}}\text{Tc}$ 化合物投与患者から術者に対する汚染を検討した。

〔方法および結果〕

使用した装置は、20 cm厚の鉄でシールドされ $5^{\circ}\phi \times 4^{\circ}$ NaI Detector 8本を用いたストレッチャー方式の大型Whole Body Counterである。

診断の目的で、患者に投与されたR I化合物は種々なパターンにて排泄される。例えば ^{67}Ga Citrate 10 μCi 静注の全身残留率は、式 $R(t)=28e^{-\frac{0.693}{0.48}t}+72e^{-\frac{0.693}{3.95}t}$ (※), tは投与後の日数、で表わされる。これより、投与して3日後に約90%が残留し、次の24時間では約1.5%が体外に排泄されるにすぎない。しかし投与3日後に行う全身スキャンでは、この1.5%が術者の汚染原因となっている。

^{67}Ga Citrate 1.4 mCi 投与して3日後、7名の全身スキャンを実施した術者の汚染測定を行なった結果全身において0.056 μCi そのうち手に0.02 μCi の汚染を認めた。また ^{67}Ga スキャンを実施しない場合でも2例の汚染を生じた。その量はそれぞれ、全身0.038 μCi 、手0.0166 μCi 及び全身0.163 μCi 手0.157 μCi である。そのため、全身スキャナー室のスマア測定を行い、随所に ^{67}Ga による汚染を見つけた。更に、スキャナー台、シーツ、ドア及び ^{67}Ga 投与患者の下着、シーツ、術者の衣服等の汚染量を求め、術者の汚染原因を次のように推定した。主要な汚染原因は、術者の手が比較的多く汚染されていることから、患者との接触によって汚染されることが考えられる。また他の原因は ^{67}Ga の化学形を考慮する必要が生じた。一部のGaが塩化物となれば、これが昇華性のため、空気汚染を生じ、塵埃に吸着されて汚染源となることが考えられる。そしてこの時は術者の体内汚染の恐れが生じてくる。

$^{99\text{m}}\text{Tc}$ 化合物も同様な測定を行い、接触による汚染を確認できた。以上により ^{67}Ga , $^{99\text{m}}\text{Tc}$ 投与患者からの環境汚染を低く抑えたとともに、術者は患者との接触による汚染を抑える努力が必要と考える。

268

^3H , ^{14}C による複合表面汚染の測定について(スマア試料による核種分離定量)

埼玉医科大学 R I 研究施設
○長田篤雄
放射線医学教室
宮前達也

医学研究のラジオアイソトープ施設においては最も ^3H , ^{14}C が繁用され、これらによる複合表面汚染はよく経験するところである。一方、本年4月から作業環境測定士制度が発足し、低レベルでも定量的な測定が必要とされる状態である。

そこで、軟ベータ核種の表面汚染測定、特に ^3H に関しては、他の方法で測定し難いことから、スマア法が現在唯一の測定法として行なわれているが、このスマア試料(口紙又は綿球など)を使って、 ^3H , ^{14}C の核種分離定量を検討した。

ベータ線測定器としては、液体シンチレーションカウンター(A L O K A社製)を用いた。測定法①、液体シンチレーションカウンターを ^3H , ^{14}C ダブルラベル設定として分離測定。測定法②、スマア試料を試料燃焼装置(A L O K A社製)を使って燃焼し、 $^3\text{H}_2\text{O}$, $^{14}\text{CO}_2$ として捕集し、液体シンチレーションカウンターで単核種として測定。

以上2つの方法について、複合汚染の割合、除染剤による影響、液シン設定条件、液体シンチレーター組成等について検討した。

管理実務を行う上で重要なことは、作業が簡単、手軽に行えること、また時間がかからないことである。その意味からこの測定法①は最も簡単、手軽で短時間で済むが、計数効率はあまり良くない。また測定法②は、燃焼時間は1~2分程度で十分であるので特に時間もかからず手軽に行え、良い捕集効率、分離能力があるが、機構上粘性の大きい液体シンチレーターは使えず、また強燃性の除染剤(メタノール等)は使えない。

その他両方法の有用性について検討をした。