

25. 放射性同位元素取扱者の放射線被曝状況の現状調査

名古屋大学 放技校

前越 久

名古屋保健衛生大学 放射線科

古賀 佑彦

名古屋大学 放射線科

西沢 邦秀

1972年以来、放射性同位元素(RI)取扱者の放射線外部被曝の状況について種々検討を加えてきた。中でも術者の手指の被曝は近年、短半減期核種の多用につれて取扱いに注意しなければならないものの1つとなっている。今回、全国的にその実体をつかむ目的で日本核医学会会員682名に無作為にアンケートを送付した。アンケートの内容は主として次のようなものである。

(1)職業別(医師、放射線技師、臨床検査技師、薬剤師等)。(2)RI取扱業務についてからの年数。(3)主として用いている核種と1週間当りの放射能。(4)注射筒に防護筒を併用しているかどうか。(5)手指の皮膚に障害はないか。(6)血液異常の有無等々である。これらのうち(5)については両手の手指の指紋を採取してもらおうという新しい試みを実施した。

回答者は医師135名、放射線技師60名、その他21名で、回収率32.5%であった。(2)については10年以上の経験者は医師の方が多く(34%)、放射線技師は90%が10年未満であった。(3)は ^{99m}Tc 、 ^{131}I 、 ^{198}Au 等が多く取り扱われており、 ^{99m}Tc の1週当りの最高の取扱量は医師で500 mCi(1名)、放射線技師で400 mCi(1名)であった。(4)は医師の25%が、放射線技師の15%が防護筒を使用していると回答した。(5)は、医師の経験年数10年以上に14名、10年未満に10名、放射線技師では、前者に1名、後者に3名が手指の皮膚に何らかの異常が感じられるとの回答であった。指紋から異常と判断されるものは医師の中で2名あった。

以上の結果から防護筒の使用が意外に少ないこと、指紋から手指の障害を推定する可能性のあることを知った。

26. RIを投与された患者の特別病室収容基準についての考察

名古屋保健衛生大学 放射線科

古賀 佑彦 竹内 昭

名古屋大学 RI研究室

西沢 邦秀

放技校

前越 久

放射線科

小原 健 渡辺 道子

RI投与患者の特別病室(RI病室)収容基準は、その患者の周囲の人が受ける被曝量(外部被曝と内部被曝の合計)が、線量限度以下になること、患者からの排泄物中のRIによる環境汚染が、許容水準以下になるようなactivityで表されるべきものであると考える。このような観点から、種々の考察を行い、基準をつくる際の考え方を提出する。

周囲の人の被曝条件が異なるので、RI病室から直接帰宅する場合と、一般病室へ戻る場合のそれぞれについて、収容基準を設定する必要がある。以下に、直接帰宅のときの基本式を示す。

(1)外部被曝—RI投与患者から一定の距離(r)に、そのRIが物理的に減衰するまで居ると仮定するとき、1 mCi当りの被曝量は $D = \frac{\Gamma}{r^2} \int_0^{\infty} e^{-\lambda t} dt$ mR (Γ : γ 線放射定数)で表わされる。

(2)内部被曝—RI投与患者と同室したとき、気体状に漏出したRIを呼吸することによる内部被曝量は $D' = \frac{10^{-4}}{\text{dmp}} \frac{1}{nV} \int_0^{\infty} e^{-\lambda t} dt$ (dmp: 最大許容濃度, V : 部屋の容積, n : 換気回数)で表わされる。この際、RI漏出率を正確に推定し、上式の補正項を得るために、次の2つの実験を行った。すなわち、i) 空気中への ^{131}I 漏出率の測定、ii) ^{131}I 投与患者の汗中排泄率の推定。

上記の基本式に基づき、補正項を入れ、10核種についての直接帰宅、一般病室への入室の際に保持してよいactivityを求めた。

(3)病院の排水中の濃度から、RIの最大使用可能量を求めた。

(4)総合的に検討し、収容基準を提案する。