

### 3. 日常使用される RI 医薬品の内部被曝線量計算 (MIRD 法による)

松平 正道

(金沢大学 中央放射線部)

医療における放射性医薬品の使用量が増加の一途をたどっている現在、患者の被曝線量を十分考慮に入れ、RI 診療を遂行していくことが必要であると考える。今回、MIRD 法により、日常使用されている放射性医薬品について、目的臓器、全身および生殖腺被曝線量の計算を行なうと共に、体重補正について検討した。

内部被曝線量が 10rad を超えるものは  $^{131}\text{I}$  による甲状腺スキャン  $^{203}\text{Hg}$  によるスキャンであり、1 rad から 10rad の範囲にあるものは肝スキャン、肺スキャンなど特定臓器に RI が集積するものであるが、全身被曝、生殖腺被曝は割合少いといえる。RI が全身に均等分布するもの、あるいは  $^{99\text{m}}\text{Tc}$  のような短半減期核種においては 1.5 rad から 1 rad 以下であるといえる。しかし、この場合、短半減期核種を除き生殖腺被曝は割合多いといえる。被曝線量計算に用いた MIRD の人体ファントムの光子吸収分数は 70kg のものであり、それ以外の体重における光子吸収分数は当然異なるはずである。この補正法として楕円体または円筒体の種々の重量の光子吸収分数を基にして 70kg 人体ファントムの吸収分数を補正することにより、必要とする体重の人体の光子吸収分数を求め、これにより内部被曝線量を計算する方法を試みた。

意見： 久田 欣一 (金大 核医学診療科)

体重によって吸収分数を求め MIRD 70kg を補正する方法はだいたい良いと思われるが、厳密に言えば、体重によって、特に年齢によって、身体の各部分、臓器が必ずしも比例的ではないので、注意を要する。

答： 松平 正道 (金大 中央放射線部)

MIRD のデータによれば、楕円体または円筒体の光子吸収分数の値は、均等分布、点線源、いずれにおいても、その型の少しの差違による違いは僅かであるということから、この方法で近似的に補正できると考えます。但し、10~20kg の小人では誤差を生ずると考えられます。各個人の臓器の重量をどのように評価するかで、その目的臓器の被曝線量に最も大きな誤差を生ずると考えます。

\*

### 4. サイクロトロンによる放射性タリウムの製造と癌および臓器親和性の研究

安東 醇

(金沢大学 放射線技師学校)

久田 欣一

(同 核医学診療科)

岡野 真治

(理化学研究所)

われわれは無機元素を中心に癌親和性物質の探索を続けており、今までの研究で Ga, In, Sc に強い癌親和性を認めているが、これら元素は元素周期律表第Ⅲ族の元素であること、また Hg, Bi, Au にも強い癌親和性を認めており、これら元素は周期律表第 6 周期の元素であることより、第Ⅲ族の第 6 周期元素に強い癌親和性があるのではないかと考えた。この位置には Tl とランタニド元素があるのでまず Tl を実験した。γ線放射 Tl は市販されていないし、スキニングの目的には γ線放射元素が必要なので、サイクロトロンで  $^{200}\text{Tl}$  および  $^{201}\text{Tl}$  を製造した。Hg をナトリウムアマルガムとして 42 MeV の α 粒子を 2 時間で 10 ミリクーロン照射し、 $^{200}\text{Pb}$  および少量の  $^{201}\text{Pb}$  を得た。 $^{200}\text{Pb}$  および  $^{201}\text{Pb}$  はそれぞれ 18 時間、8 時間の半減期で  $^{200}\text{Tl}$  および  $^{201}\text{Tl}$  になった。このときの収量は  $^{200}\text{Tl}$  約 1 mCi であった。ナトリウムアマルガムに含まれる放射性 Tl を分離するためにターゲットを濃硝酸に溶かし担体として少量の  $\text{TI NO}_3$  を加えた後、中和し過剰の  $\text{Na}_2\text{S}$  を加えると水銀は  $\text{HgS}_2^{2-}$  として溶液中に残るが Tl は  $\text{TI}_2\text{S}$  として沈澱した。遠沈して  $\text{TI}_2\text{S}$  を分取し、これに王水を加えて酸化し  $\text{TI}^{III}$  とした。加熱し、王水をほとんど蒸発させたものに水を加えてその一部を吉田肉腫結節ラットに静注した。静注 3 時間および 24 時間後に屠殺して腫瘍および臓器分布を調べた。摘出した臓器組織のうちでは腎臓への集積が最も多く、次に肝臓、脾臓の順であり、目的の腫瘍への集積は非常に少なかった。

\*