

一般演題 XI. 放射性医薬品 (114~120)

114. 放射性医薬品による体内被曝量の測定

京都大学 中央放射線部

浜本 研 向井 孝夫 古松 菫子
鳥塚 莞爾

MIRD (Medical Internal Radiation Dose Committee) により提唱された内部被曝線量の計算法に基づいて、 ^{131}I 、 $^{131}\text{I-MAA}$ および $^{198}\text{Au-colloid}$ の診断量投与時の全身、生殖器および決定臓器の被曝線量の算出を行なったので、その成績を報告する。

1. 体内分布および代謝の測定：単純性甲状腺腫患者 6 例に ^{131}I 50 μCi を、健常人 6 例に $^{131}\text{I-MAA}$ 150 μCi を、 $^{198}\text{Au-colloid}$ を健常人 6 例にそれぞれ投与して、全身量および各種臓器における分布を Profile scan を行なって測定して、その有効半減期 (Teff) を求めた。

^{131}I ：全身、甲状腺および胃部での Teff はそれぞれ 4.9~6.8日、5.6~6.8日および 0.1~0.2日であった。

$^{131}\text{I-MAA}$ ：全身、肺および甲状腺での Teff はそれぞれ 0.5~0.7日、0.4~0.5日および 1.6~3.5日であった。

$^{198}\text{Au-colloid}$ ：肝臓に 90% 以上が集積して Teff は 2.7日であった。

2. 吸収線量の測定：MIRD により与えられた平衡吸収線量常数 (Δi) および吸収分数 (ϕ_i) を用いて次式に従って算出した。 $D(\infty) = 1.44 \text{ Co} \cdot \text{Teff} \cdot \sum \Delta i \phi_i$ (rads). 但し Co は臓器内 RI の初期濃度とする。 ϕ_i は全身を ellipsoid, 肝を flat ellipsoid, 肺を thick ellipsoid として MIRD が示した値を用いた。甲状腺については標準人における値をそのまま用いた。生殖器線量は男子では全身線量と同じとして、女子では r 線に関しては全身量の 5% 増しとして算出した。

^{131}I ：全身線量は 0.0217 ± 0.0118 rad, 甲状腺線量は 42.14 ± 34.16 rad, 生殖腺線量は 0.022 ± 0.013 rad であった。

$^{131}\text{I-MAA}$ ：全身線量は 0.015 ± 0.010 rad, 肺線量は 1.779 ± 0.427 rad, 生殖腺線量は 0.0157 ± 0.037 rad であった。

$^{198}\text{Au-colloid}$ ：全身線量は 0.0327 ± 0.0047 rad, 肝線量は 6.942 ± 0.447 rad, 生殖腺線量は 0.0352 ± 0.0057 rad であった。

MIRD の方法は現在吸収分数値が完全でないが、直接および他臓器よりの散乱照射を考慮して、標準人を用いて詳細なデータを提供して、放射性医薬品による体内被曝線量の評価にすぐれた方法であると考えられる。

115. 放射性水銀化合物の放射線負荷を減少させるための実験的研究

群馬大学 薬理学 R I 研究所

小川 栄一 鈴木 史郎 都築 博
川尻 睦子 鬼頭 寛和

放射性医薬品の使用が増大するにつれ、患者の放射線被曝の問題が注目されるようになってきた。特に水銀製剤は、腎の被曝線量が多い。診断的情報がえられた後は、比較적すみやかに、放射性物質を体外に排除することが、患者の放射線負荷を軽減させる方策の 1 つである。

実験動物には、雄性 dd 系マウスを用いた。各種放射性水銀剤の tracer 量をマウスの腹腔内に投与し、3 日間にわたり、経日的に全身放射能および排泄物の放射能を、Whole-body animal counter で測定し、また 3 日後の各種臓器内の ^{203}Hg 放射能を、Well 型 Scintillation counter で測定した。RI 注射直後から 24 時間毎に 1 日 1 回 3 日間各種薬剤 (毒性によって量を加減し) を投与し、 ^{203}Hg の体内貯留、排泄、臓器内分布に及ぼす影響をしらべ、その排除効果を判定した。

$^{203}\text{Hg-MHP}$ の体内貯留を減少させ尿中排泄を促進させた薬物は、BAL, Mercaptoacetic Acid (MAA), 2-Mercaptopyrionyl glycine (MPG), DL-Penicillamin (Pen.) および GSH であり、Furosemide は逆に貯留増加をきたした。CySH, Rongalite, EDTA は変化をきたさなかった。

$^{203}\text{Hg-Chlormerodrin}$ の排除に有効な薬物は MPG, MAA, Pen. で、BAL は腎の ^{203}Hg 量を減少させたが、肝および脳のそれを増加せしめた。GSH は脾および脳の ^{203}Hg 量を減少させたが、他の臓器は変化なかった。Furosemide は、肝および脾の ^{203}Hg を増加させた。EDTA, DTPA, Rongalite は変化を与えなかった。

$^{203}\text{Hg-Salyrgan}$ の排除に有効なものは、MPG, GSH, Pen., および Rongalite で、BAL, Furosemide は貯留増大をきたした。EDTA, MAA, CySH, Salyrgan は変化を与えなかった。

$^{203}\text{HgCl}_2$ の排除に有効なものは BAL であった。

いずれの化合物も、絶食により体内貯留増加がみられた。以上のように、水銀化合物の体外排除効率は、それぞれの薬物によって異なる。