

②  $T_3$  と  $T_4$  はほぼ平行して変化しますが、特殊の症例で平行しないものがあり、これ等の症例を検索する事は興味があります。

## 8. 人体内及び飲料水中に検出された

### $^{222}\text{Rn}$ について

○向井孝夫 鳥塚莞爾 浜本 研  
古松苺子 福田 正  
(京大中央放射線部)

環境試料中の自然放射性同位元素の人体内への侵入については多くの報告に見られるが、本報告は進行性筋萎縮症患者、及び地下水の測定から検出された不明の RI について、その核種の決定、体内放射能強度の測定等の方法、及び結果について述べたものである。

測定には微弱放射能の計測に有利な大結晶の NaI シンチレータを備えた Whole Body Counter を用いた。問題の核種はエネルギー、半減期等より  $^{222}\text{Rn}(\alpha)$  とその壊変生成物、 $^{218}\text{Po}(\alpha)$ 、 $^{214}\text{Pb}(\beta)$ 、 $^{214}\text{Bi}(\beta)$ 、 $^{214}\text{Po}(\alpha)$  であることが明らかとなった。この  $^{214}\text{Bi}$  (0.609MeV:  $\gamma$ ) とファントムの  $^{137}\text{Cs}$  (0.662MeV:  $\gamma$ ) との比較法により患者体内には 0.25 $\mu\text{Ci}$  と概算され、また数箇所の地下水より 1~10 $\mu\text{Ci}/\text{ml}$  程度の  $^{222}\text{Rn}$  が検出された。これらの核種の決定器官、組織は不詳であり、また疾患による沈着も考えられず、本患者に多量の  $^{222}\text{Rn}$  の沈着した理由は不明である。これらによる体内(臓器)被曝線量、疾患との関係等も合せて今後、検討する予定である。

## 9. 放射化分析に際しての短半減期 沃素照射後迅速処理法

伊藤周平 毛利俊彦 瀬尾 敬  
(阪大 第二内科)

短半減期微量物質の放射化分析に於て、中性子照射迄の試料の作製には一般的な contamination に対する注意が払われねばならないが、その測定を決定づけるものは照射後の処理法如何による。我々はサイロキシンの( $T_4$ )の放射化分析を検討し、ヨード(半減期25分)の照射後迅速処理にはば満足すべき方法を考案した。 $T_4$ を照射し、その後 paperchromatography で生成物をみると  $T_4$  のままとどまるのは数%にすぎず、多くは  $\text{I}^-$ 、 $\text{IO}_3^-$  及び不明の有機ヨード化合物に変化している。従って TBP 及び Ag で  $T_4$ 、 $\text{I}^-$  を特異的に捕えても回収は 42.8% に

すぎない。これらの  $\text{I}^-$  化合物を統一的に捕える為に oxygen flash method を応用し、総てのヨードを  $\text{I}^-$ 、 $\text{IO}_3^-$  に変換し次いで  $5\text{NaI} + \text{NaIO}_3 \rightarrow 3\text{I}_2 + 3\text{H}_2\text{O} + 6\text{NaNO}_3$  の反応を利用し  $\text{I}_2$  とし  $\text{CCl}_4$  に吸収その後  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$  で  $\text{I}_2 \rightarrow \text{I}^-$  に変換  $\text{CCl}_4$  より逆抽出し、well type scintillation counter で 0.45MeV の  $\gamma$ -spectrometry を行った。

本法の所要時間10分、回収率 84.5% であり  $\text{I}^-$  の検出限界は  $1 \times 10^{-9}\text{g}$  であった。

## 10. Ferrokinetics に於ける放射性鉄赤血 球利用率曲線の解析について

高橋 豊 赤坂清司 三宅健夫  
(天理病院 血液内科)  
刈米重夫 脇坂行一  
(京大 第I内科)  
宇山親男 相馬敬司 迎藤文治  
(京大 工)

Huff 以来著しい発展普及をとげた Ferrokinetics 中看過され勝ちであった赤血球利用率(RCU)曲線の解析につき一私案を発表する。それは R.C.U. を三次遅れの蓄積曲線として Analog Computer で模擬解析するもので、末消溶血の著明な例では一次の Feed Back と鉄再循環回路を加えた。各遅れの係数の大なるものの順に  $a_1$   $a_2$   $a_3$  とし実測値と fitting しつつ各数値を定めた。

正常例で  $a_1:0.7 \sim 1.6$   $a_2:0.6 \sim 1.2$   $a_3:0.25 \sim 0.7$  で平均通過時間  $\tau = \frac{1}{a_1} + \frac{1}{a_2} + \frac{1}{a_3}$  は 3.3~5.3 日であった。溶血貧では  $a_1$  の増大が特徴的で  $\tau$  は短縮、再生不良貧、や鉄欠貧の一部症例で溶血貧型を示すものがあり、全般に  $\tau$  は後者で短縮、前者で必ずしも延長しなかった。うっ血性脾腫例で溶血型、或いは鉄欠型を示す例があり一般に  $a_1$   $a_3$  間に開きは小であった。RCU 上昇、正常、低下、 $\tau$  の短縮、正常、延長の組合せで 9 型に分類した。骨髓有効造血特性を反映する RCU 曲線の解析は無効造血解明の一手段となり、本法はこの利用面にも有用と考える。

## 11. $^{133}\text{Xe}$ 、 $^{51}\text{Cr}$ 、 $^{131}\text{I}$ HSA 使用 in vivo

### 測定法による脾含有血漿血球量測定について

高橋 豊 赤坂清司 三宅健夫  
(天理病院 血液内科)  
高橋正治 黒田康正 田中敬正  
(天理病院 放射線科)

刘米重夫 脇坂行一  
(京大 第1内科)

宇山親男  
(京大 工)

浸襲の小さな腹腔動脈 cathetersization 下に於いて生理的条件下に近い状態の腸内血漿、血球含有量を測定した。方法は腹腔動脈より  $^{133}\text{Xe}$ ,  $^{51}\text{Cr}$  赤血球,  $^{131}\text{I}$  RSA を順次注入し脾臓部放射活性を持続的に指向性  $1\frac{1}{2}$  Inch scintillation 検出器で測定記録して脾曲線を得た。 $^{133}\text{Xe}$  消失係数とその組織血液分配係数より脾組織単位重量当りの脾血流量を算出、Ht より血漿血球別流量を求めた。 $^{51}\text{Cr}$ ,  $^{131}\text{I}$  脾曲線の解析は脾流出、再循環回路を含む Analog Computer による Simulation 解析法を採用した。これより血漿血球夫々の脾平均通過時間  $\tau_p$   $\tau_c$  を算出し、各流量より夫々の脾含有量を脾組織単位重量当りで ( $V_p/V_t$ ,  $V_c/V_t$ ) 算出した。正常例で  $V_p/V_t$ ,  $V_c/V_t$  は夫々、 $0.11\sim 0.21$ ,  $0.08\sim 0.15\text{ml/g-tissue}$  で肝硬変症就中巨脾性肝硬変症や所謂 Banti 症候群で2~3倍の増大をみた。先天性球状赤血球症で  $V_c$  で  $V_p$  で自己異常血球の含量が正常血球の含量の1.5倍を示した。CML, Gaucher 氏病例で共に低下を示した。門脈域うっ血性脾腫で  $V_c/V_t$  は脾容積 (Seintigram 法) と正相関を示した。

## 12. アイロソルブ-59に関する検討

刘米重夫 (京都大学医学部第一内科)  
中島言子 ( " 中央放射線部)  
富田 仁 ( " 中央検査部)

アイロソルブ-59は血清の不飽和鉄結合能の測定方法として手技は簡便で、使用器具の除鉄の煩雑さもなく、精度も良く有用な方法と思われる。しかし過剰の鉄 ( $^{59}\text{Fe}$ ) を Sponge で除去する際その一部を吸着し残す。そのため一定の吸着係数を乗じて、非結合鉄  $^{59}\text{Fe}$  の量として LIBC 値を算出するが此の点に大きな問題を含んでいる。すなわち血清を添加しないクエン酸アンモニウム鉄液では、Sponge の吸収率は細94%ではば一定であるが、これに血清を添加した場合、非結合鉄  $^{59}\text{Fe}$  の吸着率は83~94%の間にありまちまちである。ダイナボット社はこの点を検討し、鉄飽和血清を用いての Sponge の吸着率から吸着係数を1.21~1.22としている。最近のアイロソルブ-59, Lot. No016 および 018 についてこの係数を用い炭酸マグネシウム法による値と比較検討したが、一般的に No016 では、1.22の係数は大き過ぎ、

0.18 ではやや小さ過ぎる様であった。また No018 の Sponge を用いた場合の非結合鉄の吸収量をみると、血清によって一定せず、82%の吸収率を示さない例もあり、又、吸収率と LIBC 値との関係は明かでなかった。

## シンポジウム

### 「医療における RI 管理に関する問題点」

#### (1) 非密封 RI 投与に於ける体内被曝線量と障害

赤木弘昭

(大阪医大 放射線医学教室)

非密封 RI 投与による検査及び治療は1950年を境にして急激に増加しており、これによる国民全体の被曝線量の増加も一応考慮に入れる必要がある。

そのために臨床検査に使用される RI につき種々の臓器の被曝線量を推定しこれと X 線検査による場合を比較したが後者が著しく多い事を知った。

更にこの被曝線量からの障害特に白血病、発癌等の発生率を推定した。例えば  $^{131}\text{I}$  甲状腺機能検査では白血病は検査数300万に1例甲状腺癌は検査数10万に1例発生する程度と推定した。

体内被曝線量の計算方法は ICRP より出された最大許容量の計算及び数値が一応基準となるが実際に計算を行うと種々の疑問を生じ特に動物実験の結果並に欧米人の数値を直に日本人に使用するのでは問題であると感じた。

質問：平川顕名 (京大 内Ⅲ)

RISA の静注、特に小児への影響について御教示下さい。

追加：藤森速水

- (1) 人胎児や胎盤或は子宮筋腫の組織中には核爆実験に用いられる  $^{137}\text{Cs}$  や  $^{90}\text{Sr}$  が極めて微量であるが含まれている事を我々は証明しております。
- (2) 御話しの如く X 線による診断時の被曝線量は我々産婦人科領域の胎盤位置診断や卵管造影時には、RI による方法よりも10倍乃至40倍大である事を我々も証明しております。唯、RI による診断の正確度を考えれば、卵管造影は X 線の方が遙かに正確ですから現今では X 線使用も止むを得ないでしょうが将来は RI による方法の開発を希望します。