

検査としては、例えば抽出率は多少悪くとも Ethanol で仕方がないと思う。

## 6. Tetrasorb-125 による血中 Thyroxine の測定

松岡 徹 木村和文 宮井 潔 阿部 裕  
(阪大 第一内科)  
小沢加寿子 熊原雄一  
(阪大中央臨床検査部)

Competitive Protein Binding Analysis の原理にもとづく Tetrasorb-125 による血中  $T_4$  測定に関して、その検討成績およびその反応系の Analog Computer による Simulation について報告した。

本法による添加の回収率は平均 99.7% と良好で、同一血清を duplicate で測定した際の差は、その測定値の 10.4%以内であった。特異性の検討では Tyrosine, MIT, DIT, Thyronine, KI, 有機ヨード剤の影響はほとんどみられなかったが、50 $\mu$ g/dl の  $T_3$  添加では高く測定された。Ethanol 抽出液の 0.3ml と 0.15ml による測定値を比較すると、13 $\mu$ g/dl 以上では前者が低い傾向を示した。本法による健常人 39 例の血中  $T_4$  値は  $8.7 \pm 2.6 \mu$ g/dl であった。

Analog Computer を用いた本法の反応系の model 実験の結果、本法の TBG 溶液は血清を 30~40 倍に希釈したもので、溶液中に含まれる内因性の  $T_4$  は測定値に換算して 3.8 $\mu$ g/dl であり、Resin の結合力は affinity と capacity の積で表わすと血清 Albumin の約  $1/5$  に相当した。また希釈度の大きな TBG 溶液の Standard Curve は  $T_4$  濃度の低い血清の測定に適することなどを明らかにした。

質問：熊原雄一（阪大 中検）

$T_4$  値の高い例では、標準カーブにのらない点の解決法として抽出液を少量とることについての御意見はいかがですか。

答：松岡徹（阪大 第一内科）

本法の Standard Curve は 15 $\mu$ g/dl 以上では平坦となるため測定精度が低下し、20 $\mu$ g/dl 以上では測定不能である。従って、routine の測定で、エタノール抽出液の半量を用いて測定し、Hypothyroid の場合には通常量で測定すればよいと考える。

## 7. 血中 Triiodothyronine の測定並びに Triiodothyronine Degradation Rate

### の算出について

稲田満夫 葛谷英嗣 風間善雄 高山英世  
(天理よろづ相談所病院 内分泌内科)

Sterling らの方法を用いて、正常人及び各種甲状腺疾患患者の血中 Triiodothyronine (以下  $T_3$ ) 値を測定すると共に、 $^{131}\text{I}$  標識  $T_3$  代謝実験より、 $T_3$  Degradation Rate (以下  $T_3\text{DR}$ ) の算出を試みたのでその成績を報告する。

血中  $T_3$  値は正常人 (18例) 平均  $0.21 \pm 0.06 \mu$ g%, 甲状腺機能亢進症 (21例) 平均  $0.65 \pm 0.24 \mu$ g%, 機能低下症 (5例) 平均  $0.08 \pm 0.03 \mu$ g% で疾患間に重なり合いはなく、よく甲状腺機能を反映した。次に血中  $T_3$  値と Tetrasorb Kit による血中 Thyroxine (以下  $T_4$ ) 値を同一血清で測定し、両者の関係をみると、両者はほぼ平行して変化し、両者間に直線関係 ( $T_3 = 0.021 \times T_4 + 0.066$  (1)) がみられた。

$T_3\text{DR}$  は正常人 (4例) 平均  $21 \pm 7 \mu$ g/day に対し、機能亢進症 (8例) 平均  $86 \pm 31 \mu$ g/day, 機能低下症 (2例)  $5 \mu$ g/day であった。更に  $T_3\text{DR}$  は血中  $T_4$  値とほぼ直線関係 ( $T_3\text{DR} = 169 \times T_3 - 8$  (2)) を示した。茲に式 (1) 及び (2) より  $T_3\text{DR} = 3.5 \times T_4 + 3.2$  が得られ、血中  $T_3$  値を測定する事により、 $T_4\text{DR}$  は勿論、 $T_3\text{DR}$  の算出も可能であった。

質問：宮井 潔（阪大 第一内科）

①  $^{131}\text{I}-T_3$  を用いて血中減少率を測定する場合、Cdistribution Phase と Metabolic の Phase の 2 相が得られると思いますが、 $T_3$  代謝率の計算にあたってどのようにされましたか。又血中半減期はどれ程でしたか。

② 特殊例において血中  $T_4$  と  $T_3$  レベルに解離がみられる機序として、甲状腺からの分泌比、血中蛋白結合の変化、末梢代謝の程度などの諸因子が考えられますが、実際はどのような機序によると考えられますか。

質問：熊原雄一（阪大 中検）

唯今の成績では  $T_4$  と  $T_3$  の値がよく平行していますが、その解離するような例についての御経験は？

答：稲田満夫（天理病院）

①  $T_3$  代謝の様な代謝速度の速い時に Extrapolation Method を用いて  $T_3\text{DR}$  を求める事は誤差が大きくなると考えましたので、 $^{131}\text{I}$   $T_3$  減衰曲線と XY 軸でかこまれた面積を求め、それを全投与量から  $T_3\text{DR}$  を求めました。

$^{131}\text{I}-T_3$  の正常半減期は大体 24 時間位であります。

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)