

においても下垂体 TSH 分泌に対する feedback relation が保たれているであろうことを示した。

質問：大藤 真（岡山大学 内科）

橋本病で甲状腺機能の高いものでは TSH はいかがでしょうか。

答：松岡 徹 甲状腺機能低下症状が明らかでない橋本病患者につき検討をおこなった。甲状腺機能亢進傾向にある橋本病患者については検討を行っていない。

\*

## 157. Major Non-Thyroidal Illness

### における Thyroxine 代謝

稲田満夫 風間善雄 高山英世

（天理よろづ相談所内分泌内科）

中川 毅<深瀬内科>

鳥塚莞爾<中央放射線部>

（京都大学）

急性肺炎、急性白血病患者で Thyroxine Iodine Removal Rate (TIRR) が著明に上摘することが報告されている。

また種々の non-thyroidal illness で血中 free thyroxine % が上摘し、それは血中 thyroxine binding prealbumin (TBPA) の減少に起因し、thyroxine binding alpha globulin (TBG) はとくに変化しないとされてきた。われわれはまづ TBG および TBPA の Maximal Binding Capacity の測定法を検討し、glycine acetate system, pH8.6 による reverse flow paper electrophoresis がもっとも優れていることを見出した。ついで甲状腺機能亢進症、機能低下症および肝硬変患者について Thyroxine Binding Proteins と Free Thyroxine % との関係を検討し、TBG が Free Thyroxine % のより重要な determinant であることを報告してきた。今回は肺癌、直腸癌、肝癌、粟粒結核等の Major Non-Thyroidal Illness 24例について同様の検索を行なった。ここで血中 Free Thyroxine % は Sterling 法により測定し、さらに  $^{131}\text{I}$ -Thyroxine 静注投与後の血中  $^{131}\text{I}$ -Thyroxine 消失曲線を分析し、その Thyroxine 代謝を検討した。まづ患者は臨床的に一般状態の比較的良好な中等症群 9 例と一般状態不良の重症者群 15 例に大別された。

中等症群では TBG, TBPA, Free Thyroxine および %  $^{131}\text{I}$ -Thyroxine 代謝の kinetics に対象群と差を認めなかった。重症者群では TBPA ( $118 \pm 28 \mu\text{gper } 100\text{ml}$ 、

$\text{vs } 244 \pm 23 \mu\text{gper } 100\text{ml}$  in the controls,  $p < 0.001$ ) とともに TBG ( $16.7 \pm 4.0 \mu\text{gper } 100\text{ml}$  vs  $19.9 \pm 2.0 \mu\text{gper } 100\text{ml}$  in the controls,  $p < 0.05$ ) も明らかに減少し、Free Thyroxine % は高値を示した。( $0.066 \pm 0.03\%$  vs  $0.041 \pm 0.006\%$  in the controls,  $p < 0.05$ )。

さらに TBG と Free Thyroxine % 間の相関係数  $-0.66$  ( $p < 0.001$ ) は TBPA と Free Thyroxine % 間のそれ  $-0.44$  ( $p < 0.05$ ) より優れており、TBG が Free Thyroxine % のより重要な determinant であることが示された。次に Thyroxine Half-Time は重症者群で短縮し、( $5.9 \pm 0.9 \text{ days}$  vs  $7.7 \pm 0.2 \text{ days}$  in the controls,  $p < 0.001$ )、またそれは Free Thyroxine % と有意の相関を示した ( $r = -0.56$ ,  $p < 0.05$ )。以上 TBG は Free Thyroxine % の重要な Determinant であり、さらに Free Thyroxine % は Thyroxine 末梢代謝の Direct Determinant も考えられた。これは最近われわれが見出した Thyroxine の cellular clearance と Free Thyroxine % 間の有意な相関関係 ( $r = +0.72$ ,  $p < 0.01$ ) よりさらに明瞭に示された。

質問：湯本泰弘（岡山大学 小坂内科）

TBPA 減少時に Free  $T_4$  が高いところ現象をどう考えたらよいか教えてください。

答：稲田満夫（天理病院内分泌科）ここで報告したのは TBG が free thyroxine fraction の重要な determinant であるということです。

\*

## 158. $^{131}\text{I}$ -Thyroxine 使用による肺疾患時

### における Thyroxine 動態の検討

湯本泰弘 難波経雄

（岡山大学 小坂内科）

$^{131}\text{I}$ -Thyroxine を用いて、主に肝疾患時の、サイロキシン動態を検討した。対象は甲状腺機能亢進症 5 例、甲状腺機能低下症 1 例、肝硬変症 8 例、慢性肝炎 6 例、Budd-Chiari 症候群 1 例および健康 3 人例である。

ヨードを投与して甲状腺への取込みをブロックし、 $^{131}\text{I}$ -Thyroxine  $40 \sim 60 \mu\text{Ci}$  を静注後、その血中濃度測定および肝放射能体外計測を経時的に行ない、その結果より、Cavalieri 等の方法に準じて、血清と肝臓の 2 つの compartment system を考えた kinetic analysis により各種の値を算出した。Hepatic  $T_4$  distribution volume は、正常、 $3.16 \pm 0.91 \text{ l}$ 、肝硬変  $0.92 \pm 0.64$ 、慢性肝炎  $0.92 \pm 0.34$ 、甲状腺機能亢進症  $3.02 \pm 0.91$ 。Plasma

volume は各種疾患の間に差はほとんどない。Rate constant  $\lambda_{22}$  は、正常  $0.0098 \pm 0.0006 \text{ min}^{-1}$ 、肝硬変  $0.170 \pm 0.0100$ 、慢性肝炎  $0.0173 \pm 0.0019$ 、甲状腺機能亢進症  $0.0123 \pm 0.002$ 。 $\lambda_{21}K$  は、正常  $4100 \pm 700$ 、肝硬変  $2000 \pm 700$ 、慢性肝炎  $2000 \pm 5000$ 、甲状腺機能亢進症  $3800 \pm 600 \text{ counts/min}$ 。Hepatic  $T_4$  clearance は、正常  $31 \pm 8 \text{ ml/min}$ 、肝硬変  $14 \pm 8$ 、慢性肝炎  $16 \pm 5$ 、甲状腺機能亢進症  $37 \pm 9$ 。Tracer の尿中排泄率は、最初の 6 時間は比較的大きい。24 時間では各種疾患で差はほとんどなく、11~13%であった。

以上より、肝疾患時、肝の  $T_4$  distribution volume の減少および  $T_4$  clearance の低下が明らかであるが、血清 PBI 濃度は正常範囲内に維持されており、末梢血中の甲状腺ホルモンレベルへの影響はほとんどきたしていない。それも平衡状態における尿中排泄率が変りないことから、甲状腺でのホルモン生成の抑制はほとんどないものと考えられる。その間のメカニズムについては現在明らかでなく、今後の検討に待ちたい。

\*

### 159. Tetrarorb-125 (Abbott) による血中 thyroxine 測定

中島博徳 堀口東司 佐々木望

久保政次

(千葉大学 小児科)

われわれは1964年以来、 $^{131}\text{T}_3$  resin uptake による血中  $T_4$  直接測定法を開発し、内分泌学会等に報告してきた。(中島等：日本内分泌誌 40：1303, 1965, 41：596, 1965, Nakajima et al：J.Clin. Endocr. 26：99, 1966), これはいわゆる saturation analysis または competitive protein binding analysis と呼ばれる原理に基くものである。最近同一原理に基き、われわれの方法の  $^{131}\text{I-T}_3$  を  $^{125}\text{I-T}_4$  に改変した Tetrarorb-125 が Abbott 社により製作され、すでに米国では市販されている。今回われわれはこれを使用検討する機会をえたので報告する。

Tetrarorb-125 は resin sponge, test tube, plunger, aspirator tip,  $^{125}\text{I-TBG}$  ( $^{125}\text{I-T}_4$  と TBG の混液), 標準用の  $T_4$  等が含まれた Kit である。血清 1ml にエタノール 2ml を加えてえた上清 0.3ml を蒸発乾固し、これに  $^{125}\text{I-TBG}$  を 1ml 加え、さらに resin sponge を加えて、その摂取率を標準曲線と対比して  $T_4$  値をうる。

標準曲線に対する温度の影響は、 $4^\circ\text{C}$  の方が室温より急峻な上摘曲線を示すので、 $4^\circ\text{C}$  の方が望ましい。sponge uptake に対する incubation 時間の影響は、最

初の20分間に大部分の uptake が行なわれ、30分間頃より緩徐な直線の上昇を示し、40~70 分では平均 0.33%/min の増加を示した。これは Abbott 社の成績と一致する。

エタノール上清への回収率は Abbott は79%で一率に補正しているが、TBG 量が異常な血清や、厳密を要する時はわれわれの既報告のごとく試料毎に測定することが望ましい。

各種疾患における測定成績は、euthyroid (27人)： $6.0 \pm 1.2$  (SD), hyperthyroid (5人)： $12.1 \pm 2.4$ , hypothyroid (6人)： $2.1 \pm 1.0$ , nephrosis (3人)： $3.2 \pm 0.5$ , 妊婦 (6人)： $13.1 \pm 0.6$  であった。この成績は教室の  $T_4\text{-I}$  測定法による値と高度の相関を示した。

10試料の2回測定による再現性の検討では、range および SD ( $\pm \sqrt{\sum d^2 / 2N}$ ) はそれぞれ 2.0~15.1  $\mu\text{g}/100 \text{ ml}$ ,  $\pm 0.56 \mu\text{g}/100 \text{ ml}$  であり良好であった。

以上より Tetrarorb 125 は簡便な優れた測定  $T_4$  法であり、今後の普及が期待される。

質問：松岡 徹 (大阪大学 阿部内科)

1. Serum  $T_4$  extraction を 95% ethanol 以外の抽出溶媒につき検討されたか。

2. Standard curve の再現性は良好であったか。

答：中島博徳 ① 95%エタノールアルコール以外にはプロピールアルコールを用いたことがある。これはエタノールよりも回収率が多く、エタノールよりやや乾固が遅いが、将来使用を検討されるべきと思う。

② 標準曲線は稀釈  $T_4$  が管壁に吸着される時に低くでることがあることに注意すべきで、敏速に処置することでこれを防げる。なお、牛のアルブミンなどを添加して吸着を防ぐことなども検討されるべきものと思う。この点を考慮すれば標準曲線はバラツキがない。

質問：木下文雄 (都立大 久保病院)

私どもも約 150 例の正常者、および甲状腺疾患の患者について Tetrarorb test を施行したが、検査を行なった日により全例がやや高値を示すことが数回あったが、原因がよく分らなかった。このような経験は。

答：中島博徳 現在までに Tetrarorb 値のロットごとのバラツキは認めていません。

追加：宮井 潔 (大阪大学 阿部内科)

われわれも Tetrarorb 125 (Abbott) Kit を用い血中 thyroxine 量測定を行なっている。その基礎検討の1つとして Tyrosine, MIT, DIT, thyronine dl-Diiodo thyronine, I-Triiodo thyronine (それぞれ 50  $\mu\text{g}/\text{dl}$ ) KI