リアグノスト T₃ を用いた血中トリヨードサイロニンの測定[†]

三 国 龍 彦

新潟鉄道病院内分泌内科

950 新潟市八千代1-3-1

1978年1月19日受理

1. はじめに

血中には2種の甲状腺ホルモン, すなわち thyroxine (T₄) と triiodothyronine (T₃) が存在し, 量的には T₃ は T₄ の1~2%にすぎないが, その生物学的活性は T₄ の数倍の強さをもつといわれる。また, 近年 T₃ の一部は末梢において T₄ から転換されることが明らかになり, T₄ は T₃ の単なる prohormone にすぎないとする仮説が提起されている。さらには T₃-toxicosis や甲状腺機能亢進症の治療経過中には血中の T₃, T₄ 値が解離を示すことが知られている。したがって, 甲状腺機能を正確に把握するためには, 血中 T₃ 濃度の測定がもっとも適切かつ重要な検査の一つと考えられる。そのため, 従来血中 T₃ 測定には種々の方法が試みられてきたが, 1970年 Brown¹⁾によって Radioimmunoassay (RIA) による測定法が確立されて以来, 多くの測定用キットが開発され, 現在日常検査として臨床に役立っている。これらのキットは抗体結合型標識 T₃ と遊離型との分離 (BF 分離) に Dextran charcoal, Resin, Sephadex などを用いるものと二抗体法によるものとがあるが, 今回 BF 分離に polyethylene glycol (PEG) を用いた RIA-gnost T₃ (Behringwerke AG-ヘキスト) について若干検討を行ったので, その成績について報告する。

2. 測定方法

2.1 キットの内容

1) 計測用チューブ 100本, それぞれ¹²⁵I-T₃, 抗 T₃ 家兎血清, 防腐剤が凍結乾燥されている。

[†] Determination of Serum Triiodothyronine Using RIA-gnost T₃. Tatsuhiko MIKUNI: Department of Endocrinology, Internal Medicine, Niigata Hospital of Japanese National Railway, 1-3-1 Yachiyo, Niigata-shi.

TBG と T₃ との結合阻害剤として merthiolate が使用されている。

2) T₃標準血清 0, 0.4, 0.8, 1.6, 3.2, 6.4 ng/ml の T₃ を含む血清を凍結乾燥したもの。

3) テスト血清 モニター用に T₃ 含量既知の血清を凍結乾燥したもの。

4) ポリエチレングリコール液 (PEG)

2.2 測定方法

使用書に従い下記の操作を行った。

1) 標準血清, テスト血清および被検血清 100 μ l を計測用チューブにとり, 続いて再蒸留水 400 μ l を加える。

2) 攪拌後室温で4~24時間インキュベートする。

3) PEG 1ml を各チューブに加え, 振とう混和したのち, 1500 g, 15分間遠沈し, 上澄みをデカントする。

4) 沈さを γ -カウンターにて計測し, 標準曲線を作成, これより被検血清の T₃ 濃度を読みとる。

3. 結 果

3.1 インキュベーション時間および温度の影響

インキュベーションを 1) 室温 20°C, 4時間, 2) 20°C, 24時間, 3) 4°C, 4時間の3条件下で行った場合の標準曲線にはほとんど差が認められなかった (Fig. 1)。また, いずれの条件下でもテスト血清の測定値と表示の値との差は4%以内であった。

3.2 再現性

T₃ 高, 中, 低値の3検体について, 同一 assay 内での再現性を検討した。変動係数は2.7~13.7%, 平均7.3%で, はば満足すべき結果であった (Table 1)。

3.3 回収率

正常者血清に既知濃度の T₃ を加えて回収率をみる

Fig. 3 Correlation between T_3 and T_4 values measured by RIA-gnost.

れた。

4. 考 按

4.1 キットの検討

RIA-gnost T_3 の測定操作は著者の経験した他のキットと比べてとくに複雑ではなく、反応用チューブに $^{125}\text{I}-T_3$ 、抗血清、TBG 結合阻害剤がすでに安定した状態ではいっているため、ピペット操作などむしろ簡便になっている。基礎的検討では同一 assay 内での再現性、回収率ともに満足すべき結果であり、インキュベーションにおける時間と温度の影響についても、測定した範囲内の条件下ではきわめて安定した値が得られた。永田ら²⁾は 37°C でインキュベートした場合1時間でもまったく差を認めなかったとしており、この方法ではさらに測定時間を短縮することが可能である。

また、使用書によれば、本キットの抗 T_3 血清の T_4 との交差性は 0.1% 以下で、特異性の高いことが確かめられている。

4.2 臨床成績

特殊の状態を除けば、血中 T_3 値は T_4 とほぼ同様の増減を示すが、今回同時に測定した T_4 値との比較では、かなり高い相関関係が認められた。

正常者における血清 T_3 値は $1.12 \pm 0.21 \text{ ng/ml}$ であり、これは他の報告と比較してわずかに低値を示す傾向にあると思われる。甲状腺機能亢進症では著明に高値を示すものが多く、正常との間に明らかな分離があるが、機能低下症ではわずかながら overlap がみられた。また、非中毒性甲状腺腫は全例正常範囲内にあった。これらの成績はすべて従来なされた多くの報告とほぼ一致するもので、血清 T_3 値が甲状腺機能を的確に反映しており、測定の重要性を示すものといえよう。

5. おわりに

PEG を用いた T_3 RIA キットの一つである RIA-gnost T_3 を使用し、精度の検定を行った結果満足すべき成績を得た。各種甲状腺疾患における T_3 値は、機能状態をよく反映しており、諸家の報告に近似する成績であった。

本キットを提供していただいたヘキスト社に謝意を表します。

文 献

- 1) Brown, B.L., et al.: *Nature*, **226**, 359 (1970)
- 2) 永田弘治, 赤沢好温: *Radioisotopes*, **26**, 560 (1977)