Amerlex T₃ リアキットによる血中トリヨードサイロニンの測定[†]

木下文雄, 中敷領勝士*, 横山春夫*, 熊井広見

東京都立大久保病院放射線科 160 東京都新宿区歌舞伎町2-44-1

*東京都立駒込病院放射線科 113 東京都文京区本駒込3-18-22

1980年4月21日 受理

Key Words: triiodothyronine (in serum), Amerlex T₃ RIA kit, thyroid function test

血中 T₃ 測定のための T₃ RIA Kit については、われわれもすでにいくつかの kit についてその使用経験を報告してきた¹⁾が、最近では方法が簡易で、再現性も良好な固相法を応用した RIA kit として、GammaCoat T₃²⁾, SPAC T₃³⁾ などが開発され利用されてきている。今回われわれが報告する Amerlex T₃ RIA kit は、前二者が試験管の管底内面に T₃ 抗体を塗布した方法であるのと異なり、T₃ 抗体を一定の直径を有する微細なポリマー粒子に結合させ、BF 分離も遠心により容易に可能なように考案された kit である。以下われわれの本 kit についての基礎的、臨床的検討について報告する。

1. 方 法

① 試験管に標準血清または被検血清 25 μ l を加え、② これに ¹²⁵I-T₃ 溶液 500 μ l を加え、③ T₃ 抗体結合 Amerlex 懸濁液 500 μ l を分注する。④ おだやかに混和後、37°C、1時間インキュベーション、⑤ 遠心分離(1500 g 以上、15分間)、⑥ 上澄液をデカント後、試験管の沈殿物の放射能を計測、⑦ 作成した標準曲線より T₃ 濃度を読む。

2. 成 績

2-1 基礎的検討

再現性: 正常者, 甲状腺機能亢進症, 甲状腺機能低下症の3種の血清について T₃ をそれぞれ10回あて計

測した結果は、140 $\pm$ 4(CV 2.9%), 464 $\pm$ 13(CV 2.9%) 31 $\pm$ 2 ng/dl (CV 5.2%) で、単純繰返しによる再現性は良好であった。

日差変動については同じく正常者, 亢進症, 低下症の血清について T₃ を測定し、その1週後、2週後に同一の血清でそれぞれ5回あて測定し、正常者は145 $\pm$ 3, 148 $\pm$ 5, 141 $\pm$ 8 ng/dl, 亢進症は461 $\pm$ 7, 476 $\pm$ 13, 470 $\pm$ 12 ng/dl, 低下症は32 $\pm$ 1, 26 $\pm$ 2, 28 $\pm$ 1 ng/dl の値を得、日差変動の再現性は良好であった。ロット間変動については、ロット番号 No. 12, No. 101 について、それぞれ5回あて測定し比較検討したが、正常者の血清の T₃ 値では145 $\pm$ 3, 143 $\pm$ 2 ng/dl, 亢進症では461 $\pm$ 7, 460 $\pm$ 5 ng/dl, 低下症では32 $\pm$ 1, 31 $\pm$ 1 ng/dl で、ロット間による T₃ 測定値の変動はほとんど見られなかった。

インキュベーション: 時間と温度について検討した。インキュベーション時間については15, 30, 60, 120分について、正常者, 亢進症, 低下症の3種の血清を使用してそれぞれ5回あて測定し比較した。成績は Fig. 1 に見られるごとくで、正常者の血清では、各時間それぞれ、145 $\pm$ 17, 144 $\pm$ 9, 141 $\pm$ 8, 148 $\pm$ 7 ng/dl, 亢進症では、459 $\pm$ 21, 469 $\pm$ 11, 470 $\pm$ 12, 490 $\pm$ 14 ng/dl, 低下症では、23 $\pm$ 6, 25 $\pm$ 4, 28 $\pm$ 1, 28 $\pm$ 2 ng/dl であった。これより15分値を除いては、30~120分のインキュベーションでは T₃ 値はいずれもほぼ同値で SD も低値で安定した値を示した。インキュベーション温度は4°C, 22°C, 37°C の3条件で、同じく正常者, 亢進症, 低下症の血清についてそれぞれ5回あて測定し検討した。成績は Fig. 2 に見られるごとくで、正常者の血清ではそれぞれ116 $\pm$ 9, 138 $\pm$ 16, 148 $\pm$ 5 ng/dl, 亢進症では450 $\pm$ 56, 478 $\pm$ 55, 476 $\pm$ 13 ng/dl, 低下症では25 $\pm$ 8, 28 $\pm$ 6, 26 $\pm$ 2 ng/dl で、4°C ではやや低値を示したが、22°C, 37°C ではほぼ同値で

[†] Determination of Triiodothyronine in Serum by RIA Kit of Amerlex T₃. Fumio KINOSHITA, Katsushi NAKASHIKIRYO*, Haruo YOKOYAMA* and Hiromi KUMAI: Tokyo Metropolitan Ohkubo Hospital, 2-44-1, Kabuki-cho, Shinjuku-ku, Tokyo 160, *Tokyo Metropolitan Komagome Hospital, 3-18-22, Honkomagome, Bunkyo-ku, Tokyo 113.

Fig. 1 Influence of incubation time on T_3 values by Amerlex T_3 RIA kit.

Fig. 2 Influence of incubation temperature on T_3 values by Amerlex T_3 RIA kit.

あった。

2・2 臨床成績

正常者28例, 各種甲状腺疾患70例, 計98例についての Amerlex T_3 RIA kit による T_3 値の範囲, 平均値, 分布図はTable 1, Fig. 3のごとくである。

正常者の T_3 値: 正常者28例の T_3 値は 118~192ng/dl, 平均 154±20ng/dl で, 平均値±2SD は 114~194ng/dl である。

各種甲状腺疾患の T_3 値: 甲状腺機能亢進症25例では全例 250ng/dl 以上であり, 甲状腺機能低下症では全例 100ng/dl 以下で, 正常者との間にデータの重なり

Table 1 T_3 values by Amerlex T_3 RIA kit in various thyroid status

Thyroid status	No. of cases	T_3 values (ng/dl)	
		Range	Average
Euthyroid	28	118~192	153.7±20.2
Hyperthyroid	25	286~747↑	590.2±138.7
Hypothyroid	12	22~88	63.2±20.4
Simple diffuse goiter	1	137	137
Simple nodular goiter	13	104~182	148.2±25.1
Malignant goiter	4	111~136	128.0±11.6
Chronic thyroiditis	15	57~183	141.2±36.1

Fig. 3 Distribution of T_3 values by Amerlex T_3 RIA kit in various thyroid status.

り合いはまったく見られなかった。単純性甲状腺腫, 悪性甲状腺腫では全例正常範囲内であり, 慢性甲状腺炎ではその T_3 値の分布, 平均値でも正常者に比し低い傾向を示していた。

他の RIA kit による T_3 , T_4 値との相関: 正常者28例, 甲状腺機能亢進症25例, 甲状腺機能低下症12例の同一血清について, Amerlex T_3 RIA kit による T_3 測定値と他の T_3 , T_4 RIA kit などによる T_3 値または T_4 値との相関を検討した。方法は異なるが同じ固相法である SPAC- T_3 とは +0.99 (Fig. 4), GammaCoat T_3 とは +0.96, PEG 法である T_3 RIA kit II とは +0.97 と他の RIA による T_3 測定値と高度の相関を示

Table 2 Correlation of T₃ values by Amerlex T₃ RIA kit with other various thyroid function tests

	SPAC T ₃ RIA	GammaCoat T ₃	T ₃ RIA kit II	Amerlex T ₄ RIA	GammaCoat T ₄	Thyopac-4
Amerlex T ₃ RIA	+0.99	+0.96	+0.97	+0.95	+0.94	+0.92

Fig. 4 Correlation of T₃ values by Amerlex T₃ RIA kit with those by SPAC T₃ RIA kit.

した。また T₄ 値との相関も、同じ Amerlex T₄ RIA とは、+0.95、固相法である GammaCoat T₄ とは +0.94、CPBA である Thyopac-4 とは +0.92 と Amerlex T₃ 値はこれら T₄ 値とも優れた相関を示した (Table 2)。

3. 考 案

RIA による T₃ の測定 kit はつぎつぎと新しい、方法の簡易な、しかも測定成績の精度も優れたものが開発され、利用されてきている。とくに最近は固相法による測定が将来性のあるものとして開発の努力が払われている。われわれもさきに試験管底に T₃ 抗体を塗布した GammaCoat T₃²⁾、SPAC T₃ kit³⁾ の使用経験を報告し、その利点を述べたが、今回は同じ固相法でも方法の異なった Amerlex T₃ RIA kit を使用する機会を得、基礎的、臨床的検討を加えたので報告した。

Amerlex T₃ RIA kit の特徴は、一定の直径を有する Amerlex 微細粒子に T₃ 抗体を結合させた点にある。Amerlex 粒子はその懸濁状態が安定しており、遠心分離により容易、確実に液相より分離沈殿し、精度、再現性も優れており、また製品化も容易で、安定した供給が可能といわれている。ただ前記の GammaCoat T₃、SPAC T₃ に比し遠沈操作を要する。

基礎的検討としては、まず再現性について、単純繰返し、日差変動、ロット間変動について検討したが、

前述のごとくいずれも再現性は良好であった。

インキュベーション時間、温度については、時間は 15分～120分について検討し、30分～120分では、その成績はほぼ同値であり kit に指定してある 60分は適当と考えられた。温度については 4°C、22°C、37°C の 3 条件についてのみ検討したが、4°C で T₃ 値はやや低値を示し、22°C、37°C ではほぼ同値であり、kit に指定された 37°C は 22°C に比し CV も低く、優れているが、臨床には室温でも可能なことが推察された。

臨床成績では正常者と甲状腺機能亢進症、甲状腺機能低下症との T₃ 値で、おたがいにデータの重なり合いがほとんどないことが優れているといえよう。

正常値は 154±20ng/dl であったが、これは前回報告した SPAC T₃ と同一血清を用いており、その値が 152±23ng/dl とほぼ同値を示した。これに対し同じ T₃ の測定法である GammaCoat T₃ では、同一血清を用いた正常者の平均値は 105～110ng/dl、T₃ RIA kit II では 120ng/dl 前後であったのは注目され、この原因がいずれにあるのかは検討する必要があると思われる。われわれはこの原因として標準 T₃ の差異、T₃ の TBP よりの遊離に用いる ANS の問題などを取りあげ検討している。このように正常値についてはかなりの相違が見られるが、各 kit 間の T₃ 値の相関はいちじるしく高度であり、T₄ 値とも優れた相関を示している。

4. ま と め

血中 T₃ 測定用 kit としての Amerlex T₃ RIA kit について、基礎的、臨床的検討を加え、本 kit は方法が簡易で、再現性も優れ、正常値は平均 150ng/dl 前後で、その成績は各種甲状腺疾患の甲状腺機能を正しく反映し、従来利用されている各種方法による T₃ 値、T₄ 値とも高度の相関を示し、今後広く利用されるものと考え報告した。

文 献

- 1) 木下文雄: 臨床放射線, **21**, 673 (1976)
- 2) 木下文雄: *Radioisotopes*, **27**, 467 (1978)
- 3) 木下文雄: *ibid.*, **29**, 386 (1980)