

<原 著>

レゾマット T_3 による甲状腺機能検査

渡 辺 畿*

緒 言

現在、甲状腺機能検査の *in vitro* の方法として、 ^{131}I 標識トリヨードサイロニン ($^{131}\text{I-T}_3$) の血清サイロキシン結合蛋白への取り込みを測定することによって、血清サイロキシン結合蛋白の T_3 結合能を測定する、いわゆる $^{131}\text{I-T}_3$ レジンスポンジ摂取率試験がトリオソルブ法として普及しており、優れた臨床検査法と考えられている。

近年、トリオソルブ法と同じ原理であるが、レジンスポンジのかわりにレジンストリップを使用し、トリオソルブ法とは反対に ^{131}I トリヨードサイロニンを吸着させて取除く方法が開発され、Res-O-Mat T_3 キットとして第一ラジオアイソトープ研究所より発売された。

本法の特徴として、レジンの洗浄操作がない、インキュベーション温度の補正の必要がない、インキュベーション時間は 2 時間前後であればそれ程厳密である必要はない、被検血清量が少なくてすむなどの利点をもつという¹⁾。

著者はこのレゾマット T_3 法について、インキュベーション時間および温度の影響、同一測定条件でのばらつき、再現性などを検討し、健常者ならびに甲状腺疾患患者での測定を行なった。

材 料

健常者被検血清は当科勤務の健康なる医師、看護婦、研究補助員より提供を受け、患者血清は当科入院および外来患者より採取された。

方 法¹⁾

1) ^{131}I バイアルの放射能を測定する（1回目）。

*九州大学医学部第2内科

現岩手医科大学第3内科

受付：1971年11月

別刷請求先：盛岡市内丸19-1 (〒020)

岩手医科大学 第3内科

渡 辺 畿

- 2) 被検血清ならびに標準血清 0.5 ml をバイアルに加える。
- 3) レジンストリップを 1 枚ずつ各バイアルに加える。
- 4) バイアルを室温にて 2 時間ローターで回転させながらインキュベートする。
- 5) レジンストリップを除去し、バイアルの放射能を測定する（2 回目）
- 6) 計算

$$\text{血清摂取率\%} = \frac{\text{第2回カウント}}{\text{第1回カウント}}$$

$$\text{TBC Index} = \frac{\text{患者血清摂取率\%}}{\text{標準血清摂取率\%}} \times \text{補正係数}$$

成 績

1. TBC Index に及ぼすインキュベーション時間および温度の影響

それぞれプールしておいた健常者、甲状腺機能亢進症患者および甲状腺機能低下症患者の血清を用いて TBC Index におよぼすインキュベーション時間ならびに温度の影響について検討した。

インキュベーション時間は 30, 60, 90, 120, 150 および 180 分とし、これをインキュベーション温度 23°C , 4°C および $44\text{--}47^\circ\text{C}$ の 3 段階において実施した。

まず、通常の室温に近い 23°C での成績は図 1 に示すとおりであった。すなわち、健常者の TBC Index が 30 分より 180 分に至るまでほぼ一定した値であるのに、甲状腺機能亢進症では時間の経過とともに次第に低値となり、甲状腺機能低下症では時間の経過とともに逆に次第に高値を示した。このようにインキュベーション時間の長い程 3 者の差異がより明瞭となったが、レゾマット T_3 法の指定時間 120 分は妥当なインキュベーション時間と考えられた。

次に、極端な低温である 4°C での成績は図 2 に示すとおりであった。すなわち、甲状腺機能亢進症の TBC Index と健常者および甲状腺機能低下症のそれとは、インキュベーション時間の長さに比例してその差異が大きく

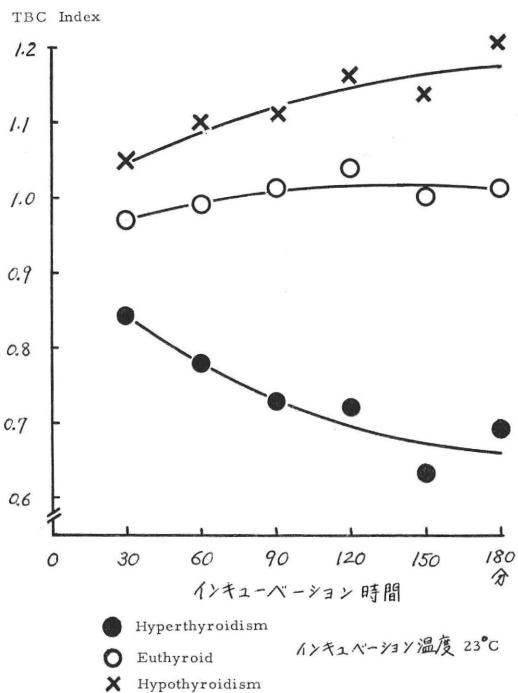


図 1. TBC Index とインキュベーション時間との関係

なったが、健常者の TBC Index と甲状腺機能低下症のそれとは重なり合って差異が認められなかった。このように、極端に低いインキュベーション温度は健常者と甲状腺機能低下症と TBC Index の間に差が認められない点で不適当と思われた。

次に、極端な高温である 44-47°C での成績は図 3 に示すとおりであった。すなわち、甲状腺機能亢進症の TBC Index と健常者および甲状腺機能低下症のそれとの間には差異がみられたが、健常者の TBC Index と甲状腺機能低下症のそれとの間に差異が認められず、かつ、いずれの場合にも TBC Index の著しいばらつきがみられた。このように極端に高いインキュベーション温度は、健常者と甲状腺機能低下症との TBC Index の間に差がみとめられないとといずれの場合にも TBC Index の著しいばらつきがみられるところから不適当と思われた。

2. インキュベーション至適温度

前記の成績より 120 分のインキュベーション時間は適当と考えられた。

しかしながら、インキュベーション温度については極めて高い場合も、極めて低い場合も不適当であると考えられたので、至適温度の検討を行なった。

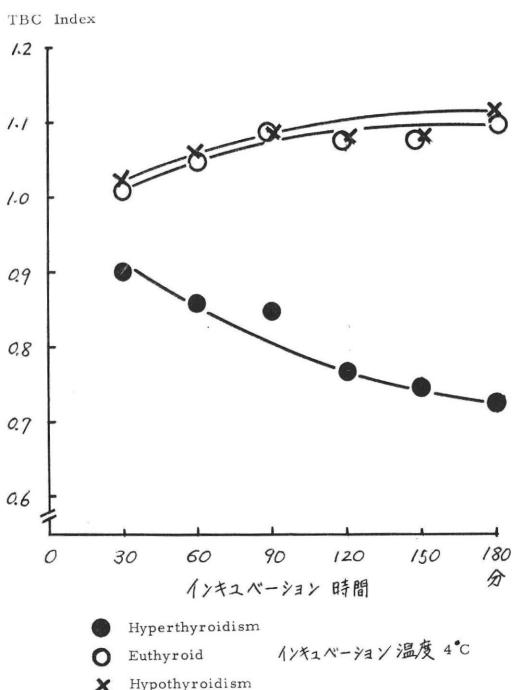


図 2. TBC Index とインキュベーション時間との関係

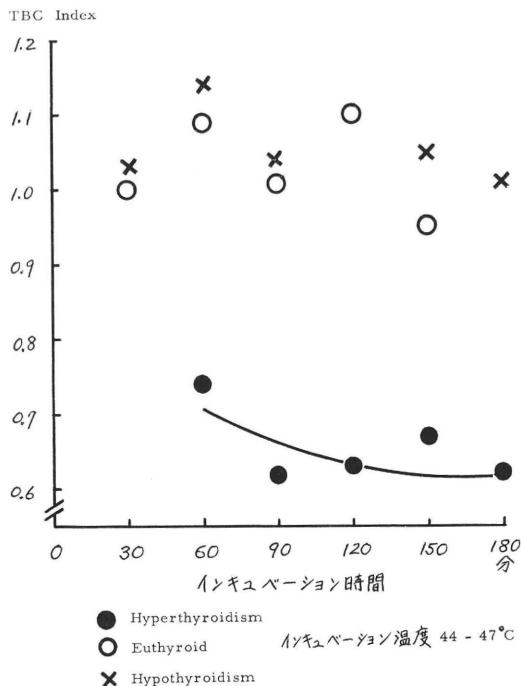


図 3. TBC Index とインキュベーション時間との関係

インキュベーション温度 10, 15, 20, 25, 30 および 35°C での TBC Index の測定を健常者、甲状腺機能亢進症患者および甲状腺機能低下症患者の血清について行なった。インキュベーション時間はすべて 120 分とした。

その成績は図 4 に示すとおりであり、10°C より 35°C までの測定したすべてのインキュベーション温度において、健常者、甲状腺機能亢進症および甲状腺機能低下症の TBC Index には差異が認められた。ことに 20, 25, 30 および 35°C では 3 者の区別が最も明瞭であり、かつ、TBC Index の値はほぼ等しかった。このことからインキュベーションの至適温度は 20~35°C にあると考えられた。

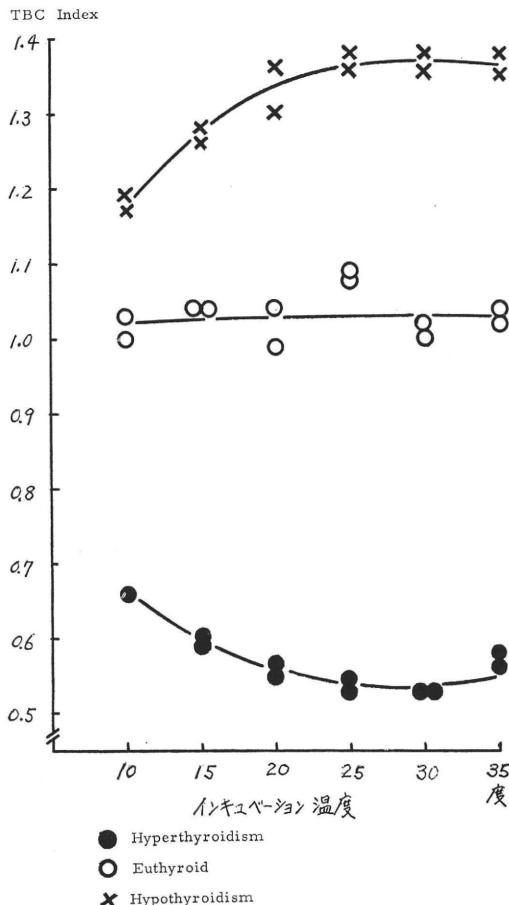


図 4. TBC Index 2 時間値に及ぼすインキュベーション温度の影響

3. TBC Index の同一測定条件での変動および再現性

前述までの測定条件の検討からインキュベーション時間 120 分およびインキュベーション温度 20~35°C が適当と考えられたので、以降の測定はこの測定条件に従つて行なわれた。

同一測定条件での TBC Index のばらつき、および再現性を健常者 1 例、甲状腺機能亢進症 2 例の血清を用いて検討した。その成績は表 1 に示すとおりであり、同一測定条件でのばらつきは少なく、また、再現性も良好と判定された。

血 清	TBC Index		
	1.03	0.97	0.95
W. A. 健 常 者	0.99	0.93	0.95
	0.95	0.93	1.09
	0.95		
H. T. バセドウ病	0.67	0.72	0.68
	0.67	0.66	0.70
	0.65	0.66	0.66
	0.69		
J. T. バセドウ病	0.77	0.78	0.84
	0.81	0.80	0.84
	0.81	0.80	0.80
	0.85		
測定年月日	昭45-6-5	昭45-6-18	昭45-6-26
レゾマット Lot. No.	724021	724022	724024

表 1. TBC Index の同一測定条件での変動および再現性

4. 健常者および甲状腺疾患患者の TBC Index

健常者 15 例（男子 4 例、女子 11 例）、甲状腺機能亢進症 16 例（男子 8 例、女子 8 例）、甲状腺機能低下症 5 例（男子 2 例、女子 3 例）および単純性甲状腺腫 6 例（女子のみ）の TBC Index を測定した。

その成績は図 5 に示すとおりであり、健常者の TBC Index にくらべて甲状腺機能亢進症のそれは低く、甲状腺機能低下症のそれは高く、3 者の間には重なりがみられなかった。単純性甲状腺腫 6 例のうち 5 例は健常者の TBC Index 分布の範囲にあった。

測定した例数が少ないので平均値のみを記してみると、健常者、甲状腺機能亢進症、甲状腺機能低下症および単純性甲状腺腫の TBC Index 平均値は、それぞれ 0.97, 0.70, 1.24 および 0.99 であった。

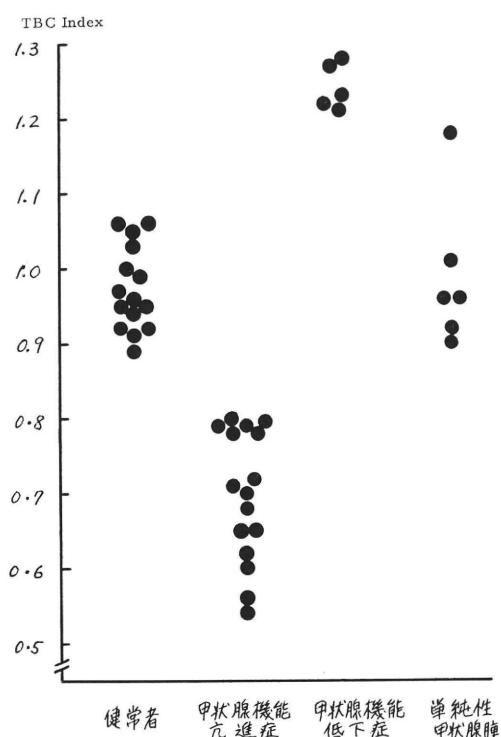


図 5. 健常者および甲状腺疾患者の TBC Index

考 察

インキュベーション時間について、レゾマット T_3 法の 120 分の指定時間は、著者の検討からも必要かつ十分な時間と考えられた。また、TBC Index の時間的推移からみて、120 分前後であれば数分のインキュベーション時間の長短は測定値に影響を与えないものと思われた。

インキュベーション温度については、著者の検討では 20~35°C が至適温度と考えられた。現在、わが国の研究室や検査室には冬期の暖房は完備しており、年間を通じてほぼこの温度に室温は保たれていると思われる所以、インキュベーション温度にはそれ程顧慮する必要はないものと思われる。

森ら²⁾は 13°C, 23°C および 32°C のインキュベーション温度の検討から 1°Cあたり 0.004 ぐらいの補正が必要ではないかと述べているが、著者の成績からは 20~35°C の範囲ではその必要はないようと思われた。

TBC Index の同一測定条件でのばらつき、および再現性についての成績は良好と認められたが、佐々木ら³⁾,

今枝ら⁴⁾、喜多村ら⁵⁾、渡辺ら⁶⁾も同様の成績を述べている。

健常者および甲状腺疾患者の TBC Index を測定したが、その成績より本法が甲状腺疾患の臨床検査法として役立ちうるであろうと思われた。現在のところ症例数が少ないので正常範囲その他の算出は行なわなかった。健常者、甲状腺機能亢進症、甲状腺機能低下症および単純性甲状腺腫の TBC Index 平均値はそれぞれ 0.97, 0.70, 1.24 および 0.99 であり、これは諸家²⁾⁴⁾⁵⁾の報告にはほぼ一致していた。

レゾマット T_3 法は、従来の $^{131}\text{I}-\text{T}_3$ レジンスポンジ摂取率法にくらべて、次のような特徴を有する。

1. レジンを洗う操作がない。
2. インキュベーションは室温にて行なうことができる。
3. 血清量は 0.5ml でよい。
4. インキュベーション時間は 2 時間をそれほど前後しなければ、極めて正確である必要はない。
5. 添付の標準血清によって測定値をチェックできる。

結 語

レゾマット T_3 法について若干の検討を行なった。その結果、本法は簡便で有用な甲状腺機能検査法であると考えられた。

御助力いただいた佐々木孝子研究補助員に深謝いたします。

また、レゾマット T_3 キットの提供を受けた第一ラジオアイソトープ研究所に感謝いたします。

文 献

- 1) 第一ラジオアイソトープ研究所, Res-O-Mat T_3 Kit 使用説明書, 1969.
- 2) 森 厚文, 三嶋 勉, 久田欣一: Radioisotopes, 19: 136, 1970.
- 3) 佐々木禎一, 池辺 正: 診療と保険, 11: 1833, 1969.
- 4) 今枝孟義, 仙田宏平: 核医学, 7: 16, 1970.
- 5) 喜多村道男, 大久保明彦, 行部英紀, 泉 英世, 寺口紀子, 福田 隆, 山崎統四郎: Radioisotopes, 19: 149, 1970.
- 6) 渡辺克司, 稲倉正孝, 田中 誠, 古賀健治: Radioisotopes, 19: 454, 1970.

Summary

Thyroid function test using Res-O-Maf T_3 kit

Akira WATANABE

Second Department of Internal Medicine, Faculty
of Medicine, Kyushu University, Fukuoka

Res-O-Mat T_3 test is based on the principle that the serum bound radioisotope is counted after removing free ^{131}I -triiodothyronine by a resin strip. The value is expressed as TBC Index by the ratio of the incorporation of the patient serum to that of the standard serum. The following results were obtained in the present study.

In order to distinguish TBC Index of hyperthyroidism, hypothyroidism or euthyroid, 2 hours of incubation was sufficient and optimal incubation temperature was considered 20 to 35°C. Dispersions

of TBC Index in the same kit were very small and reproducibilities of TBC Index in the different kit were fairly good.

TBC Index in 16 patients with hyperthyroidism, 5 patients with hypothyroidism, 6 patients with nontoxic goiter and 15 control subjects were measured and these mean values were 0.70, 1.24, 0.99 and 0.97 respectively.

The present study supported the usefulness of Res-O-Mat T_3 test as a simple routine diagnostic tool for the assessment of thyroid function.

* * *

* * *

*

* * *

*