

《ノート》

Gamma Coat FT₄ RIA Kit の基礎的ならびに臨床的検討Fundamental and Clinical Evaluation of Free T₄ Kit
(GammaCoat FT₄) with Radioimmunoassay栗原 重子* 小池 幸子* 日下部きよ子* 出村 黎子*
出村 博* 秋庭 弘道**Shigeko KURIHARA*, Sachiko KOIKE*, Kiyoko KUSAKABE*,
Reiko DEMURA*, Hiroshi DEMURA* and Hiromichi AKIBA**

*Radioassay Center, Tokyo Women's Medical College

**Faculty of Medicine, Chiba University

I. はじめに

甲状腺ホルモンの一つであるサイロキシン (以下 T₄) は血中においてその大部分がサイロキシン結合グロブリン (以下 TBG) に結合している^{1,2)}。しかし T₄ が末梢組織でホルモン作用を示すためには遊離型 (以下 FT₄) であることが必要とされている。

FT₄ は血中 T₄ の約 0.02~0.03%¹⁻⁴⁾ と非常に微量で、その測定は平衡透析法 (Mg 沈殿法)⁵⁾ がよく利用されてきた。しかし手技が複雑で時間がかかる等の欠点を有し、一般の検査室には普及しなかった。

最近まで T₃ と T₃ uptake 値、また T₄ と TBG 値を用いて簡便に計算できる Free T₄ 指数 (以下 FT₄ I) が FT₄ 値の指標として広く利用されてきた。

今回著者らは日本トラベノール社から固相法を

使用した Gamma Coat Free T₄-RIA キットを入手する機会を得た。そこで正常者、甲状腺疾患を初めとして、肝疾患と FT₄ 値との関係等について検討し 2, 3 の知見を得たので報告する。

II. 対 象

本院の健康正常者60例 (男性34例, 女性26例), 外来および入院患者で臨床症状および諸検査により診断された甲状腺機能亢進症54例 (亢進状態18例, 正常状態26例, 低下状態10例), 橋本病21例 (正常状態13例, 低下状態8例), TBG 減少症5例, B型慢性肝炎18例, 肝硬変13例, 肝細胞癌8例である。

このほかに治療で甲状腺機能が正常にある甲状腺機能亢進症を伴った妊婦5例と橋本病を伴った妊婦2例のうち4例では産後1か月目についても検討した。さらに TRH 負荷試験を施行した治療後の甲状腺機能亢進症20例についても検討した。

III. 方 法

(A) 基礎的検討

FT₄ の操作法はキットに添付されている使用

Key words: Free Thyroxine, Radioimmunoassay, Free Thyroxine Index

* 東京女子医科大学病院ラジオアッセイ科

** 千葉大学医学部

受付: 56年4月22日

最終稿受付: 56年8月12日

別刷請求先: 東京都新宿区市ケ谷河田町10 (☎162)

東京女子医科大学医科大学病院ラジオアッセイ科
栗原 重子

書⁶⁾にしたがい施行した (Fig. 1).

T₃ (RIA 法) と TSH (RIA 法) キットは栄研社製, rT₃ (RIA 法) と Triosorb-S (T₃ uptake 法) キットはダイナホット社製, T₄ (RIA 法) キットは科研社製, TBG (RIA 法) キットはコーニング社製を使用した.

(1) 再現性

FT₄, 高, 中濃度を示す2種の管理血清 (患者プール血清) と低濃度を示す管理血清 (RIA 用トライラック, 凍結乾燥品)⁷⁾ を使用して intraassay precision ならびに interassay precision における変動係数 (以下 C.V.) を求めた.

(2) 希釈試験

TBG, 15.0, 19.0 $\mu\text{g/ml}$ を示す2例の甲状腺機能亢進症患者血清と標準 FT₄ 5 ng/dl を標準血清 FT₄ 0 ng/dl でそれぞれ 1/2, 1/4 に希釈して2重測定で施行した. TBG 14.5, 15.2 $\mu\text{g/ml}$ を示す2例の甲状腺機能亢進症患者プール血清 (実測 FT₄ 値 5 ng/dl 以上, 6重測定) を TBG 34.7, 28.0 24.5 $\mu\text{g/ml}$ を示す甲状腺機能低下症患者のプール血清

(実測 FT₄ 値 0.17 ng/dl, 6重測定) で 3/4, 1/2, 1/4 に希釈して4重測定で施行した.

(3) 血清分注後放置時間の標準曲線に及ぼす影響

抗体がコートされている試験管に5種の FT₄ 標準血清 (0, 0.14, 0.60, 2.2, 4.8 ng/dl) と3種の管理血清 (方法(1)で使用した血清) を添加して incubation buffer を添加するまでの放置時間を4分, 20分, 40分の3グループに分けた. そして各放置時間における標準血清の B/T (%), 管理血清の FT₄ 値を比較した.

(4) 薬剤の影響

24種の薬剤を種々の溶媒で溶かし, 人プール血漿に 10 $\mu\text{g/ml}$, 100 $\mu\text{g/ml}$ になるように添加した. そして assay 系に及ぼす影響を同じ溶媒入り人プール血漿のブランク FT₄ 値と比較することによって求めた. 使用した薬剤は, VB₁, VB₆, VB₁₂, ニコチン酸, VC, カフェイン, プロピルチオウラシル, チアマゾール, アレビアチン, アプレゾリン, メチルドーパ, インドメタシン, イブプロフェン, 塩酸プロプラノロール, 塩酸ジフェンヒドラミン, セファレキシム, 酢酸ヒドロコルチゾン, プレドニン, デキサメサゾン, フロセミド, フェノバルビタール, ピンドロール, トルブタミド, ジアゼパムであった.

(B) 臨床的検討

(1) FT₄ 値

全対象者の血清で FT₄ 値を求めた.

(2) TRH 負荷試験

TRH 負荷試験を施行された20例の甲状腺機能亢進症患者を反応結果から潜在性甲状腺機能亢進状態 (peak 値 1.0 $\mu\text{U/ml}$ 以下—4例, 1.7~5.2 $\mu\text{U/ml}$ —7例) と正常状態 (peak 値 8.8~21.4 $\mu\text{U/ml}$ —9例) の2グループに分類した. そして2グループにおける FT₄, T₄, T₃, rT₃, Triosorb-S, FT₄I そして T₃/rT₃ 値を基礎値で比較した. なお TSH 1.0 $\mu\text{U/ml}$ 以下は定量不能のため対象外とした.

(3) FT₄ 値と total T₄ 値との相関

妊産婦と TRH 負荷試験の対象者を除いた対象者で相関を求めた.

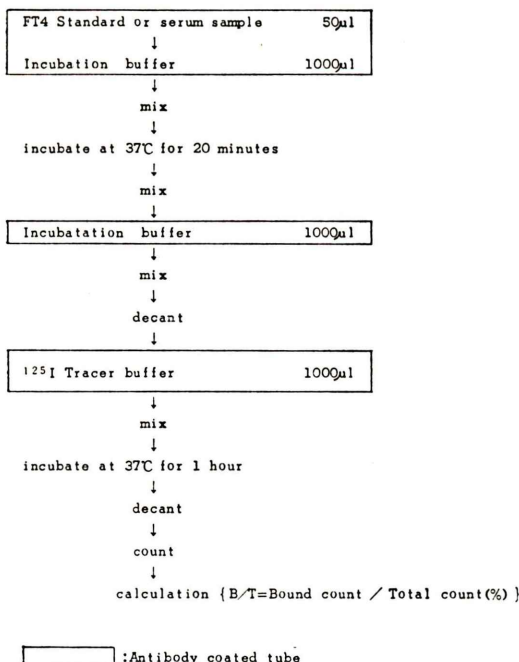


Fig. 1 Assay procedure.

(4) FT₄ 値と FT₄I 値との相関

対象は上記 (3) と同一である。また FT₄ I 値は Total T₄ (μg/dl) × Triosorb-S (%) × 1/100 の式から算出した。

IV. 結果

(A) 基礎的検討

(1) 再現性 (Table 1)

FT₄ 高, 中, 低濃度を示す 3 種の管理血清の intraassay precision における C.V. はそれぞれ 6.0, 7.7, 6.2% であった。またこの際の count の C.V. はそれぞれ 0.82, 1.65, 0.88% であった。interassay precision は異なる 5 ロットを使用して 2 重測定を 19 回施行した。FT₄ 高濃度血清の測定回数は測定時にスケールオーバーした回を省略した。この precision の結果は高濃度からそれぞれ C. V. 17.7, 11.1, 11.9% であった。また 2 重測定の range の平均値は高濃度から 0.47 ± 0.50 ng/dl (平均値 ± S.D.), 0.14 ± 0.10 ng/dl, 0.03 ± 0.03 ng/dl であった。

(2) 希釈試験 (Fig. 2)

標準血清 FT₄ 0 ng/dl で希釈した 2 例の患者血清ではほぼ原点を通る直線式を示した。しかし標準血清 FT₄ 5 ng/dl では希釈率の増加に伴い FT₄ 値

Table 1 Reproducibility
① Intraassay Precision (Lot No. 1709)

Control serum	A	B	C
N	6	6	5
Mean FT ₄ Value (ng/dl)	0.47	1.22	4.12
CPM	30833	26221	22358
S.D. FT ₄ Value (ng/dl)	0.02	0.09	0.24
CPM	272	434	184
FT ₄ Value	6.2	7.7	6.0
C.V.(%) CPM	0.88	1.65	0.82

② Interassay Precision (Lot No. 1707-1720)

Control serum	A	B	C
N	19	19	16
Mean (ng/dl)	0.47	1.12	4.08
S.D. (ng/dl)	0.05	0.25	0.72
C.V.(%)	11.9	11.1	17.7

は希釈率における期待値に比較して漸減傾向を示した (Fig. 2-①~③)。つぎに TBG 高濃度で FT₄ 0.17 ng/dl を示す患者プール再清では上記の標準血清 5 ng/dl と同様の結果を示した (Fig. 2-④)。

(3) 血清分注後放置時間の標準曲線に及ぼす影響 (Fig. 3)

放置時間 4 分と 20 分の標準血清の B/T(%) はグ

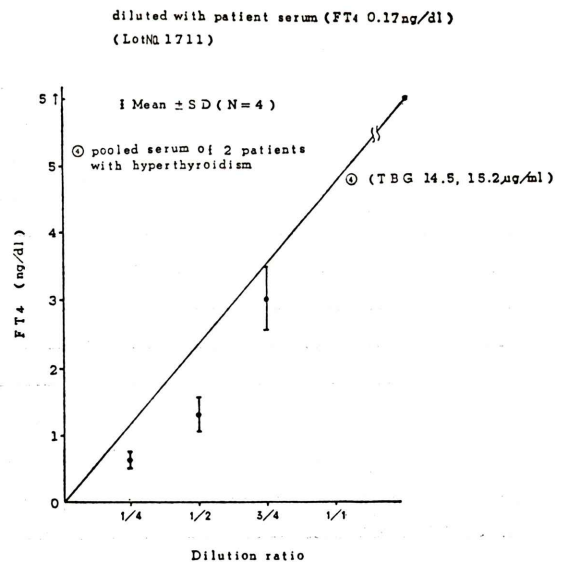
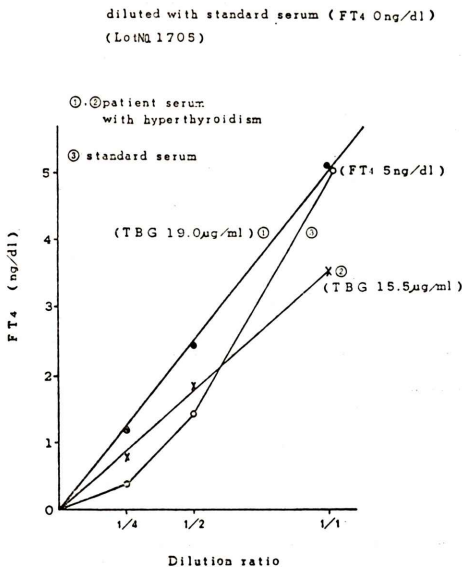


Fig. 2 Dilution test.

ラフ上 FT₄ 0~3 ng/dl の範囲で近似した値を示した。しかしこの2曲線は 3 ng/dl 以上で解離を示し、20分放置の B/T (%)は4分放置に比較して低値の傾向を示した (Fig. 3-①, ②)。放置時間40分の B/T (%)は4分放置に比較してほぼ平行に低値 (平均1.8%) を示した (Fig. 3-①, ③)。

つぎに各放置時間の標準曲線から得られた管理血清の FT₄ 値を比較した結果はそれぞれ近似した値を示した (Fig. 3)。

(4) 薬剤の影響

インドメタシン 10 μg/ml と 100 μg/ml, プロピルチオウラシル 100 μg/ml の FT₄ 値はそれぞれ 1.45, 1.66, 1.51 ng/dl を示しブランク値 1.21±0.084 ng/dl (平均値±S.D., N=5, 溶媒エタノール) に比較して高値であった。フロセミド 10 μg/ml と 100 μg/ml の FT₄ 値はそれぞれ 1.51, 2.90 ng/dl を示しブランク値 1.16±0.045 ng/dl (平均値±S.D., N=4 溶媒メタノール) に比較して高値であった。しかし残り21種の薬剤は assay 系に影響を示

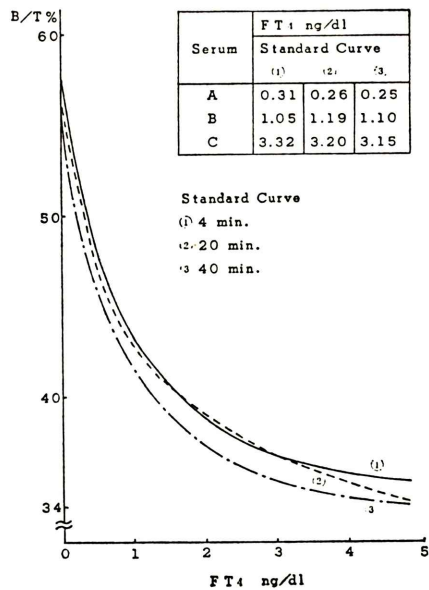


Fig. 3 Influence of standing time after addition of serum to the tube on standard curve and serum FT₄ concentration (Lot No. 1712).

Case	Serum FT ₄ value (ng/dl)				
	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0
Normal	mean±SD(N) 1.04±0.16(60)				
Hyperthyroidism	(18) } 5.0† ** P<0.001				
hyperthyroid	1.0±0.2(26) P>0.05				
euthyroid	0.22±0.10(10) P<0.001				
hypothyroid	1.02±0.15(13) P>0.05				
Hashimoto's disease	0.35±0.17(8) P<0.001				
euthyroid	1.31±0.24(18) P<0.001				
hypothyroid	1.33±0.42(13) P<0.001				
Chronic hepatitis	1.47±0.31(8) P<0.001				
Liver cirrhosis	0.63±0.10(5) P<0.001				
Hepatocellular carcinoma	1.32±0.35(5) P<0.001				
Hypo TBG	1.35±0.44(16) P<0.001				
Pregnancy	1.13±0.19(17) P>0.05				
between 1 and 3 mths	1.32±0.43(5) P<0.001				
between 4 and 6 mths					
between 7 and 10 mths					
Post partum with thyroid disease					

*significance

Fig. 4 Serum FT₄ value in normal and various diseases.

さなかつた。

(B) 臨床的検討

(1) FT₄ 値 (Fig. 4)

正常者の FT₄ 値は 1.04 ± 0.16 ng/dl (平均値 \pm S.D.) で性別による有意差はなかつた。甲状腺機能亢進症で亢進状態は 100% 異常高値であった。正常状態の 88.4% が正常者の平均値 ± 2 S. D. の範囲 (以下正常範囲) にあり、そして平均値は正常者に比較して有意差がなかつた。また低下状態は 100% 異常低値であった。

橋本病で正常状態は 100% 正常範囲にあり、平均値は正常者に比較して有意差がなかつた。また低下状態は 100% 異常低値であった。

B 型慢性肝炎は 77.7% が肝硬変は 69.2% がそして肝細胞癌は 62.5% が正常範囲にあった。この、3 肝疾患の平均値はいずれも正常者に比較して有意に高値であった。

TBG 減少症 (TBG 値 $0 \mu\text{g/ml}$ — 3 例, $7.2 \mu\text{g/ml}$ — $12.0 \mu\text{g/ml}$) は 20% が正常範囲にあり平均値は正常者に比較して有意に低値であった。

甲状腺疾患を伴った妊婦の FT₄ 値は妊娠前期 (1~3 か月) 中期 (4~6 か月) 後期 (7~10 か月) においてそれぞれ 60%, 62.5%, 94.1% が正常範囲にあった。また平均値は妊娠前期と中期においていずれも正常者に比較して有意に高値であった。妊娠後期の平均値は正常者に比較して有意差がなかつた。分娩 1 か月後には 40% が正常範囲にあり、

平均値は正常者に比較して有意に高値であった。

(2) TRH 負荷試験 (Table 2)

甲状腺機能検査値が潜在性甲状腺機能亢進状態 (以下グループ①) と正常状態 (以下グループ②) において有意の差を示したものは T₃/rT₃ 値⁸⁾ だけであった。グループ①の FT₄ 値は $1.5 \sim 0.63$ ng/dl に分布し平均値は 1.08 ng/dl で正常者の 1.04 ng/dl とは有意の差が認められなかつた。グループ②の FT₄ 値は 1 例が 1.3 ng/dl とかけ離れ、他は $1.0 \sim 0.6$ ng/dl に分布した。平均値は 0.89 ng/dl でグループ① 1.08 ng/dl の 17.0% 減少と顕著な低下を示したが有意の差は認められなかつた。しかしかけ離れた 1 例の 1.3 ng/dl を除く 8 例の平均値は 0.84 ng/dl でグループ①とは有意な低値を示した ($0.02 < p < 0.05$)。また正常者とは 9 例、8 例のいずれの場合でも有意な低値を示した ($0.001 < p < 0.01$)。グループ②の FT₄I の平均値は 2.0 でグループ① 2.17 の 7.0% 減少を示したが、この減少率は FT₄ 値の 17.2% より小さかつた。また正常者とはグループ①が有意差無しグループ②が有意な低値 ($0.001 < p < 0.01$) を示し FT₄ 値の結果と一致した。

(3) FT₄ 値と Total T₄ 値の相関 (Fig. 5)

正常者と甲状腺疾患をあわせた対象 B (Fig. 5-B) では回帰式 $Y = 3.87 + 3.70X$, 相関係数 (以下 r) は 0.84 で正の有意な関係を示した。また全対象 A (Fig. 5-A) では $Y = 3.64 \pm 3.58X$, r 0.77 で正

Table 2 Comparison of various thyroid functions in 2 groups of hyperthyroidism patients with euthyroid state with and without TSH response to TRH

Group	N	Mean \pm SD							
		FT ₄ (ng/dl)	T ₃ (ng/dl)	T ₄ ($\mu\text{g/dl}$)	rT ₃ (ng/dl)	Triosorb S (%)	FT ₄ I T ₄ \times Triosorb S	T ₃ /rT ₃	TRH Stimulation
①	11	1.08 ± 0.26	145 ± 22	8.3 ± 1.6	31.0 ± 7.9	26.1 ± 1.9	2.1 ± 0.4	4.9 ± 1.3	negative and low normal
②	9	0.89 ± 0.20	153 ± 16	8.0 ± 1.1	25.1 ± 4.7	25.1 ± 1.3	2.0 ± 0.3	6.2 ± 0.9	
Difference (group ②-①)									
Significance P		>0.05	>0.05	>0.05	>0.05	>0.05	>0.05	>0.02 <0.05	
Tatio (%) ②-①/①		17.2	5.9	3.3	19.0	3.9	7.0	25.0	

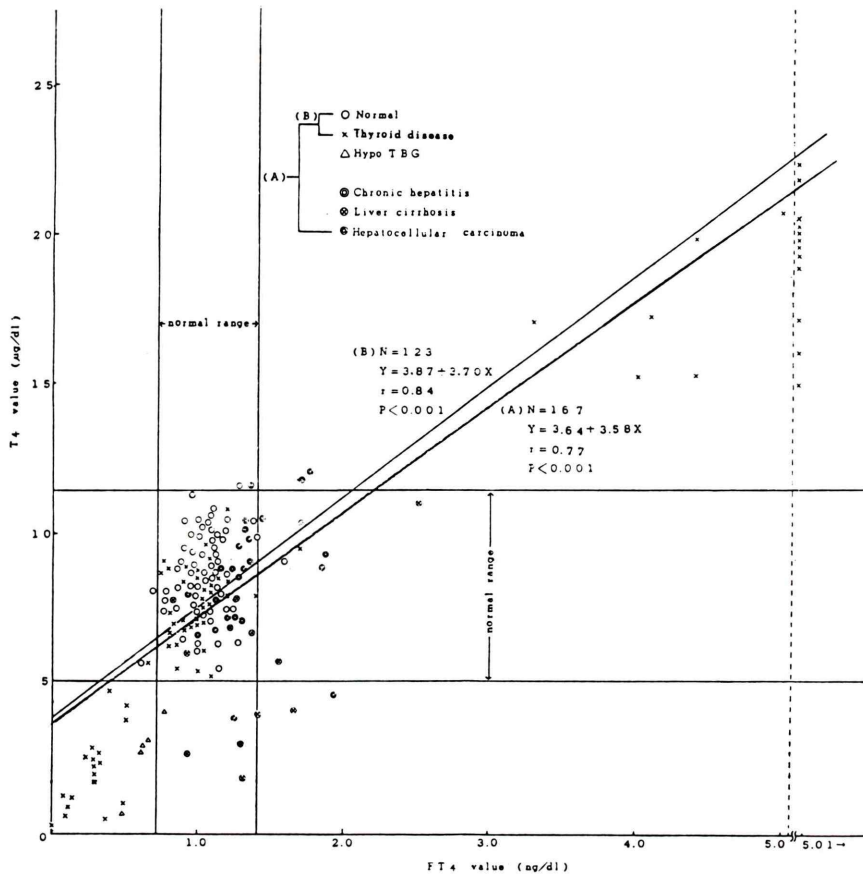


Fig. 5 Correlation between serum FT₄ and Total T₄ values.

の有意な関係を示し、回帰式は対象Bと近似した。3肝疾患のFT₄値はTotal T₄値に比し高めに評価している傾向にあった。特に肝硬変ではTotal T₄値が正常値域から異常低値域に、FT₄値は正常値域から異常高値域に分布し差は顕著であった。

(4) FT₄値とFT₄I値との相関 (Fig. 6)

正常者と甲状腺疾患をあわせた対象(123例)では $Y = 0.54 + 1.61X$, $r = 0.93$ で正の有意な関係を示した。その123例のうち116例(94.3%)ではFT₄値による甲状腺機能状態とFT₄I値による状態が一致した。全対象では $Y = 0.47 + 1.45X$, $r = 0.84$ で正の有意な関係を示した。しかし慢性肝炎、肝硬変、肝細胞癌をあわせた39例のうち18例(46.1%)ではFT₄値による甲状腺機能状態とFT₄I値による状態が一致しなかった。そしてFT₄値の方が相

対的に高値であった。

V. 考 察

Gamma Coat FT₄ RIA キットは抗体が試験管にコートされている固相法を使用したRIAである。測定原理はまずこの抗体に血清中のFT₄を結合させる。そして血清中の thyroxine binding protein (以下 TBP) に結合している T₄ を洗い流してから ¹²⁵I-T₄ を加えて RIA を行うものである。著者らはこのキットを使用して以下の知見を得た。

基礎的検討から——

FT₄の再現性は intraassay precision において C.V. 6.0~7.7% と良好であり、この値は吉田ら⁴⁾の報告と近似していた。またこの際の count の再

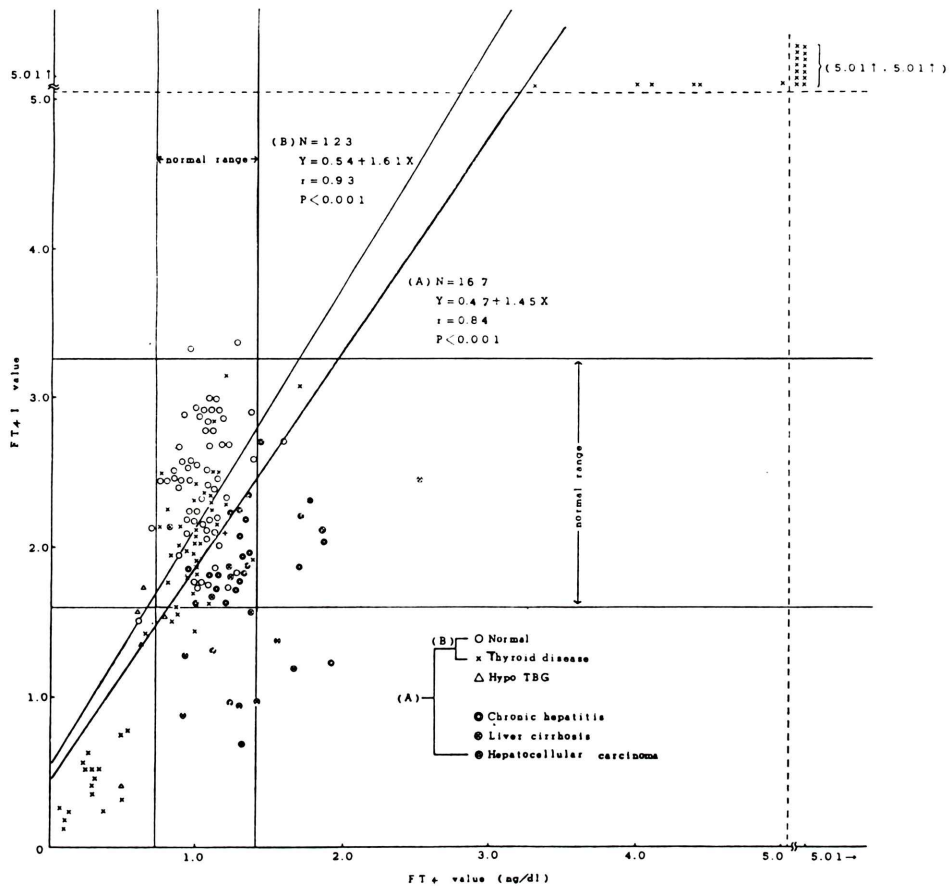


Fig. 6 Correlation between serum FT₄ and FT₄ I values.

現性は C.V. 0.82~1.65%ときわめて良好であった。interassay precision においては C.V. 11.9~17.7%を示し特に高濃度で C.V. % が大きかった。これは標準曲線が FT₄ 高濃度において平坦なので assay 毎のピペッティング誤差、測定誤差等が大きく影響しているためと推定された。また二重測定の range の平均値は高濃度において 0.47 ± 0.50 ng/dl と大きかった。以上から未知濃度の患者検体は single で測定すべきでないと考えた。

希釈試験について満間ら⁹⁾は希釈が可能と報告し、吉田ら⁴⁾と金森ら¹⁰⁾は問題にしている。著者らは極端に TBG 値が異なる 2 種のプール血清を使用して希釈後の TBG 濃度が希釈前に比較して増加する際に FT₄ 値は減少する傾向を認めた。こ

のキットでは希釈液として FT₄ 0 ng/dl が指定されているが、希釈後の FT₄ 値はこの希釈液と希釈される血清との TBG 濃度を考慮すべきである。

血清分注後の放置時間は標準血清と管理血清に同様に影響を及ぼし、標準曲線は時間の経過とともに低下傾向を示した。この結果は操作法 Fig. 1 の血清を試験管に入れて次の incubation buffer を入れる迄の放置時間の差が影響することを示唆した。標準血清と被検血清の放置時間の差が一定であれば著者らの成績で 40 分放置まで被検血清の FT₄ 値は安定している。しかし放置時間の差を一定にすることは 1 回の assay で多数の検体を迅速に処理する場合にまず不可能である。また放置時間 4 分と 20 分の B/T% の差は FT₄ 値の臨床的評

価に支障をきたさない程度である。そこで著者らは標準血清ならびに被検血清の血清添加後の放置時間を20分以内に設定した。

薬剤の影響はインドメタシンとプロピルチオウラシルで若干高値を、フロセミドの高濃度で高値を示す傾向がみられた。これらの薬剤の影響についてはさらに追求する必要性が示唆された。

臨床的検討から——

正常者の FT₄ 値は 1.04 ± 0.16 ng/dl で吉田ら⁴⁾の 1.34 ± 0.33 ng/dl, 満間ら⁹⁾の 1.7 ± 0.2 ng/dl に比較して低値であるが金森ら¹⁰⁾の 1.14 ± 0.24 ng/dl とは近似した値を示した。甲状腺機能亢進症, 橋本病の FT₄ 値は甲状腺機能亢進, 正常そして低下の状態を極めてよく反映していた。

B型慢性肝炎, 肝硬変そして肝細胞癌の平均値は正常者に比較していずれも有意な高値を示した。池窪ら³⁾はコーニング社の FT₄ キットを使用して肝硬変の FT₄ 値は低値から正常域にあったと報告している。また Green ら¹¹⁾は透析法を使用して甲状腺機能正常の肝硬変の FT₄ 値は正常者と有意差がないが非常に肝機能が低下している際に高値を示すと報告している。

このように各種肝臓の疾患における FT₄ 値の報告は一定でない。この統一性がないことは測定法による相違なのか, あるいは FT₄ 値が種々の肝臓の状態によって変動するのかなどが示唆された。肝臓は血中の甲状腺ホルモンの輸送蛋白であるサイロキシン結合グロブリン¹²⁾, アルブミン¹³⁾, プレアルブミン¹³⁾ のすべてを産生している。また肝臓には T₄ を脱ヨードさせる deiodinase が存在している²⁾, その脱ヨード, つまり T₄ の 5' または 5 の位置のヨードの monodeiodination が T₄ 代謝の第一段階として必須であると考えられている¹⁴⁾。

この様に甲状腺ホルモンと肝臓の機能とは密接な関係にあり, 特に慢性の肝疾患では通常の甲状腺機能検査値から甲状腺機能状態を把握することは非常に困難であると推定される。

TBG 減少症の FT₄ 値は $0.49 \sim 0.79$ ng/dl と正常下限の領域にあり, 吉田ら⁴⁾の報告と一致していた。この際の TSH 値は $1.0 \mu\text{U/ml}$ 以下から

$2.9 \mu\text{U/ml}$ で全例正常値を示したが, T₃ 値は $62 \sim 107$ ng/dl, T₄ 値は $0.7 \sim 4.1 \mu\text{g/dl}$ と正常者とは有意な低値を示した。TBG 減少症において FT₄ T₃, T₄ が低値で, TSH が正常値であるこの discrepancy については TRH 負荷試験などを含めてさらに検討する必要性が示唆された。

甲状腺疾患を伴った妊婦の FT₄ 値は妊娠前期と中期において正常値を示したものはいずれも 60%程度であった。平均値は正常者に比較して有意な高値を示し, 正常妊婦の報告^{4,9,10)} とは一致しなかった。対象の妊婦は妊娠期間を通して妊婦における抗甲状腺剤や甲状腺ホルモンの最少維持量¹⁵⁾以下でコントロールされており, 臨床上の異常症状は認められていない。

以上から甲状腺疾患を伴った妊婦の FT₄ 値は臨床的に甲状腺機能正常の状態であっても正常妊婦に比較して高値であることが示唆された。妊娠後期の平均 FT₄ 値は正常者に比較して有意差がないが, 前期と中期に比較して低値であった。対象妊婦の TBG 値は妊娠初期から漸増して7か月でピークに達し以後10か月まで plateau であった。この結果から前期と中期における FT₄ 値は TBG 値の増加変動の影響を受けないことが示唆された。

また中期から後期への移行期における FT₄ 値は TBG 値の増加に伴い低下することが示唆された。

治療後の甲状腺機能亢進症患者のうち潜在性の亢進状態と正常状態にあるもの間で有意の差が認められたのは, 主として末梢組織で T₄ から conversion によって得られる T₄ と rT₃¹⁶⁾ との関連値 T₃/rT₃ 値だけであった。しかし FT₄ 値も正常状態の例数を増加することによって有意の差がでる可能性が十分にあり FT₄ I 値よりも感度が高いことが示唆された。潜在性の亢進状態では血中甲状腺ホルモン値はむしろ正常状態の値より正常化しており正常者との差が示唆された。これらの結果から甲状腺機能亢進症の治療判定に用いる TRH 試験の実施好期は血中甲状腺ホルモン値の正常化とさらに FT₄ 値の減少と T₃/rT₃ 値の上昇の動きを同時に認めた時と予測された。

FT₄ 値と Total T₄ 値の関係は正の有意の相関

を示した。しかし FT₄ 値は Total T₄ 値による甲状腺機能状態に比較して高めに評価している傾向が示唆された。そしてこの傾向は特に肝硬変において認められた。

FT₄ 値と FT₄I 値との関係は正の高い有意の相関を示した。しかし慢性肝炎、肝硬変そして肝細胞癌の FT₄ 値は FT₄I 値に比較して甲状腺機能状態を高めに評価していることが示唆された。

VI. 結 語

FT₄ 測定の有用性について基礎的ならびに臨床的検討を試みた。基礎的検討から安定した FT₄ 値を得るには検体は single で測定しない、検体を希釈する際には TBG 濃度を考慮する、1 回の assay において検体の分注時間は 20 分以内に完了するなどの注意が必要であることが示唆された。

臨床的検討から甲状腺疾患における FT₄ 値は単独で甲状腺機能状態を良く反映していることが示唆された。また肝疾患における FT₄ 値は FT₄I 値と有意な差を示し FT₄ 値の方が高値を示す傾向にあった。その値の解釈については今後に残された問題と思われる。しかし Gamma Coat FT₄ 測定は少量の血清で簡便かつ迅速に FT₄ 値の測定が可能であり、特に甲状腺疾患のスクリーニング法としての有用性が特に認められた。

文 献

- 1) Prince HP, Ramsden DB: A new theoretical description of the binding of thyroid hormones by serum proteins. *Clin Endocr* 7: 307-324, 1977
- 2) 佐藤 晃, 山田隆司: サイロキシン. *ホルモンと臨床* 23: 91-101, 1975
- 3) 池窪勝治, 高坂唯子, 飯田泰啓, 他: Free T₄ RIA Kit (orning) による血中遊離サイロキシン濃度の測定について. *ホルモンと臨床* 28: 1259-1264, 1980
- 4) 吉田 克己, 桜田俊郎, 貴田岡 博史, 他: Gamma Coat Free T₄ RIA キットによる血清 Free T₄ の測定. *核医学* 17: 229-236, 1980
- 5) Sterling K, Brenner MA: Free Thyroxine in Human Serum: Simplified Measurement with the Aid of Magnesium Precipitation. *J Clin Invest* 45: 153-163, 1966
- 6) Travenol Laboratories Pamphlet; GammaCoat FT₄ RIA kit
- 7) 国際試薬株式会社
- 8) 栗原重子, 佐藤節子, 小池幸子, 他: リバース T₃ (rT₃) kit の臨床的検討. *ホルモンと臨床* 28: 945-950, 1980
- 9) 満間典典, 野木森剛: 固相法を用いた血清 total T₄ free T₄ の radioimmunoassay. *ホルモンと臨床* 28: 667-672, 1980
- 10) 金森勇雄, 中野 哲, 松尾定雄, 他: Gamma Coat free T₄ RIA キットによる血清 free T₄ の測定. *医学と薬学* 4: 137-144 1980
- 11) Green JRB, Snitcher EJ, Mowat AG, et al: Thyroid function and thyroid regulation in euthyroid men with chronic liver disease: Evidence of multiple abnormalities. *Clin Endocri* 7: 453-461, 1977
- 12) ヘキストジャパン株式会社 Pamphlet: TBG RIA キット.
- 13) 平山千里, 川崎寛中: 内科セミナー LG4 肝の循環, 代謝, 酵素. 永井書店(株), 大阪, 1979, p 114-115
- 14) 稲田満夫: 第11回河口湖カンファレンス, 甲状腺. 医歯薬出版(株), 東京, 1978, p 6
- 15) 飯野史郎: 甲状腺疾患と妊娠. *診断と治療* 66: 805-809, 1978
- 16) Chopra IJ: An assessment of daily production and significance of thyroidal secretion of 3, 3', 5'-Triiodothyronine (reverse T₃) in man. *J Clin Invest* 58: 32-40, 1976