



Title	甲状腺機能亢進症に於けるI131攝取率に関する研究
Author(s)	村田, 雄一
Citation	日本医学放射線学会雑誌. 1959, 18(10), p. 1423-1437
Version Type	VoR
URL	https://hdl.handle.net/11094/17549
rights	
Note	

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

The University of Osaka

甲状腺機能亢進症に於ける I^{131} 攝取率に関する研究

日本医科大学放射線学教室 (主任 山中教授)

村 田 雄 一

(昭和33年10月25日受付)

内容目次

- I. 序 論
- II. 甲状腺疾患, 殊に機能亢進症の分類に就いて
- III. 甲状腺機能亢進者に於ける I^{131} の甲状腺攝取率に就いて
 - 1) 研究方法
 - 2) 研究結果
 - 3) 考 按
- IV. 臨床所見と甲状腺機能亢進症 A・B 両型との関係に就いて.
 - 1) 研究方法
 - 2) 研究結果
- V. 血漿中 I^{131} 転換率及び血漿蛋白結合沃度 (P.B.I.) と A・B 両型との関係に就いて
 - 1) 研究方法
 - 2) 研究結果
 - 3) 考 按
- VI. 基礎代謝率と甲状腺機能亢進症 A・B 両型との関係に就いて
 - 1) 研究方法
 - 2) 研究結果
 - 3) 考 按
- VII. 下垂体副腎系機能と甲状腺機能亢進症 A・B 型との関係に就いて
 - 1) 研究方法
 - 2) 研究結果
 - 3) 考 按
- VIII. 総括結論

I. 序 論

甲状腺機能亢進症については, 所謂 Basedow 氏病, 眼球突出を伴わない機能亢進症, その他, 種々のものが挙げられ, その病型に関して種々の論議がなされているが, 未だ判然としていない。

最近, Herz¹⁾ が I^{128} による甲状腺機能試験を試みて以来, I^{131} を使用する甲状腺機能検査には種々の方法があり, 殊に甲状腺の I^{131} 摂取率の検査には, その尿中排出量の測定による間接法, 及び直接甲状腺に摂取せられた I^{131} を測定する外部測定法等がある. 尿中 I^{131} を測定する方法は間接的であり, しかも実施に当つて蓄尿更に乾燥等の繁雑な問題があるが, 外部測定法によつて甲状腺摂取率を見ることは, 簡便であり, 又, 比較的正確に甲状腺機能を知ることが出来る. 而してこの方法による正常者と機能亢進症との比較については, 内外に多くの報告があるが, しかし乍ら, 甲状腺機能亢進症の各病型についての検索は, 殆んど試みられていない. 茲に於て筆者は, 甲状腺疾患中, 特にその機能亢進症に関して, I^{131} 摂取率とその時間的推移及び, それ等と I^{131} 転換率, 下垂体副腎系, 一般臨床症状等との一連の關係に就て検索を行い, 甲状腺の I^{131} 摂取状況より觀た機能亢進症の病型分類を試みたので, 茲に報告する.

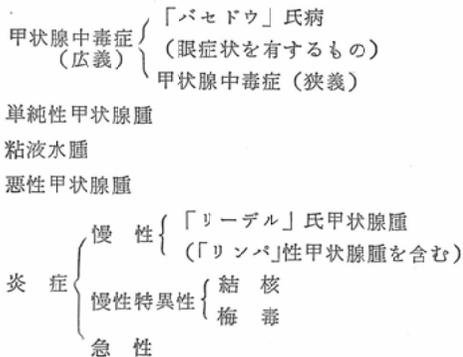
II. 甲状腺疾患, 殊に機能亢進症の分類に就いて.

甲状腺疾患の分類は, 学者により色々の形式で表現されている.

A) 臨床的分類

丸田²⁾ は, 1939年以來次の様な臨床的分類を採用している. 即ち, 甲状腺の機能亢進を伴うものを広義の甲状腺中毒症と総稱し, この中で眼症状を有するものを「バセドウ」氏病とし, 広義の甲状腺中毒症より「バセドウ」氏病を除いたものを狭義の甲状腺中毒症としている.

甲状腺疾患の外科臨床的分類



従つて、単に甲状腺中毒症と云う場合は、すべて狭義の甲状腺中毒症を意味する。甲状腺腫の他には何等の症状もないもの、または症状があつても、それが甲状腺腫の機械的影響に原因するものを、すべて単純性甲状腺腫とする。甲状腺の機能低下を伴うものは、云うまでもなく粘液水腫である。また臨床的に悪性の場合には、その病理組織学的所見の如何を問はず悪性甲状腺腫とする。炎症は慢性炎症、慢性特異性炎症、急性炎症等に分類する。而して、この分類法にも欠点はあるが、極めて簡潔であつて、研究を進める上には比較的便利であつたと述べている。

伊藤³⁾は、甲状腺疾患を次の様に分類している。即ち、

膠様甲状腺腫

機能異常を認めない甲状腺腫

結節性甲状腺腫

○「バセドウ」氏病(重、亞重、中等、軽、微、再発等に細分)

○甲状腺腫を有しない機能亢進症

甲状腺腫を有する粘液水腫

甲状腺腫を有しない機能減退症

甲状腺腫炎

硬化性甲状腺腫

梅毒性甲状腺腫

悪性甲状腺腫

以上の如くである。即ち、機能亢進症に於て、伊藤の分類は、眼症状を分類の指標とせず、甲状腺腫の有無を問題としている。

森⁵⁾は、症状の程度によつて、次の様に分類している。

- 1) 重症甲状腺機能亢進症
- 2) 中等度甲状腺機能亢進症
- 3) 潜在性甲状腺機能亢進症(不全型)

第3群即ち不全型には、正常なるものとの移行型が多い。女性で思春期や妊娠時に機能が一時的に亢進するものも、甲状腺機能亢進性体質として第三群に入れる。甲状腺機能亢進性体質の特徴は、軽度の眼球突出があり、また神経の過敏性および軽度の甲状腺肥大を認める。この甲状腺肥大は、進行性ではないが生涯を通じ正常よりやや大きい。仮性「バセドウ」、或は、Labbeの神経循環系症候群の徴候は、眼球突出、頻脈、循環障害はあるが、基礎代謝は正常で、甲状腺「ホルモン」生成過剰の生理学的徴候がないので、恐らく真性の甲状腺機能亢進症ではないであろう。と述べている。

又、Hamilton⁴⁾は、甲状腺機能亢進症を、甲状腺腫を伴う甲状腺機能亢進症の非中毒性のものと、中毒性甲状腺腫に分類している。

B) 病理学的分類

又、森⁵⁾は、甲状腺機能亢進症を症状別のみならず病理学的に次の様に分類している。

1) 「バセドウ」氏病(眼球突出性甲状腺腫、「グレース」氏病)

2) 甲状腺中毒症(Plummer氏腺腫)

甲状腺中毒症(瀰漫性又は結節性)は、元来無徴候的であつた甲状腺腫が「バセドウ」氏病化したものであると説明されている。Plummer氏の甲状腺中毒症はこの型の結節性のものが変化したものに該当する。単純性甲状腺腫患者には、甲状腺「ホルモン」過剰の徴候が急に現われることがある。殊に結節性甲状腺腫の場合にはしばしばこの現象が現われる。甲状腺中毒症と純粹の「バセドウ」氏病の主な相違点は、甲状腺中毒症では、眼球突出と震顫がないことである。

3) 甲状腺腫を伴わない甲状腺機能亢進症

臨床的に甲状腺肥大を認めない甲状腺機能亢進症がある。特に男子に多い。又、稀に気管後部の

結節性甲状腺腫の機能亢進症，あるいは，変位性附属甲状腺の亢進によるものがあるが，斯る場合は，大体臨床的に甲状腺肥大を觸知し得ない。

又，Williams⁶⁾は，次の様に述べている。即ち，本質的に凡ての甲状腺疾患は，異常な成り立ちを示している。しかし乍ら，或る症例では，その変化が殆ど認められないほどわずかである。広範な構造上の変化があるに不関，患者が Euthyroidism にある時にも観察されることがある。異常な甲状腺の肥大は，原因の如何を問わず，一般に甲状腺腫と云われる。通常肥大は，根本的に四種類の型に分けられる。即ち，

- a) 機能的肥大及び肥大増生，
- b) 異常組織新生
- c) 炎症性反応，及び
- d) 先天性奇型

である。

C) 発病年齢による分類

森⁵⁾は，発病年齢によつて次の様に分類している。

1) 小児期甲状腺機能亢進症

小児の甲状腺機能亢進症は比較的まれである。小児期の亢進症は殆ど常に血管の豊富な甲状腺腫を認めるが，結節を作らない。また頻脈，突眼や他の眼科的症候をしばしば欠く点が成人性の亢進症と異つている。

2) 成人性甲状腺機能亢進症

青年期甲状腺機能亢進症の経過は通常良性である。再発することもあるが，60%位は，自然治癒する。

以上，甲状腺病の分類，就中機能亢進症の分類に關しての諸家の見解はまだ區々で，丸田は甲状腺機能亢進症を広く甲状腺中毒症と一括し，そのうち眼症候を有するものを「バセドウ」氏病とし，伊藤は甲状腺腫を有する機能亢進症はすべてこれを「バセドウ」氏病とし，別に甲状腺腫を有しない機能亢進症と區別している。

森は，重症，中等度，潜在性とに分ち，眼症候あるものを「バセドウ」氏病とし，眼球突出と震顫のないものを甲状腺中毒症としている。その

他に甲状腺腫のない中毒症をも認めている。

Hamilton は，甲状腺機能亢進症は甲状腺腫を伴うものとし，之を中毒性と非中毒性に別けている。

筆者は，特に機能亢進症の各症例について，その臨床的分類にこだわることなく，血中P.B.I.その他の検査を同時に施行し乍ら，外部測定によつて甲状腺の I¹³¹ 摂取率の比較検討を行い，これにより甲状腺機能亢進症の分類に寄与せんものと試みた。

III. 甲状腺機能亢進者に於ける I¹³¹ の甲状腺摂取率に就いて

1) 研究方法

投与「ヨード」量は，100～200「マイクロ・キューリー」，沃度含量は，0.02「マイクロ・グラム」以下とし，科研製「ガイガー・カウンター」を鉛遮蔽筒に入れて，江藤⁷⁾等の方法，即ち四点で測定を行い，標準試料との比較によつて甲状腺摂取率を算出する方法を用いて甲状腺摂取率を求めた。

第1表 全症例(79例) I¹³¹ の甲状腺摂取率の時間的経過

	範 囲 %	平均値 (M±m) %
3時間値	3~86	45.7±2.2
8時間値	2~92	50.1±2.4
24時間値	1~88	45.2±2.4

2) 研究結果

I¹³¹ 200「マイクロ・キューリー」を甲状腺機能亢進を示す患者に経口的に投与し，甲状腺摂取率の時間的経過を79例に就いて観察した。

総症例79例の I¹³¹ 甲状腺摂取率の時間的経過は，第1表に示す通りである。

即ち，3時間値は，3～86%の範囲にあり，平均値M±mは，45.7±2.2%で，8時間値は，2～92%の間にあり，平均値M±mは，50.1±2.4%で，24時間値は1～88%の間にあり，平均値M±mは，45.2±2.4%であつた。これによると，24時間値がそれ以前の値より可成り低いものが，多数見得られた。そこで，これ等が治療の影響によるかどうかをみるために，未治療群と既治療

第2表 未治療群 (25例)^{I¹³¹} の甲状腺
摂取率の時間的経過

	範 % 囲	平均値 (M±m) %
3時間値	30~86	52.6±3.4
8時間値	28~92	57.4±3.7
24時間値	10~76	51.0±3.9

第3表 既治療群 (54例)^{I¹³¹} の甲状腺
摂取率の時間的経過

	範 % 囲	平均値 (M±m) %
3時間値	3~77	42.6±2.7
8時間値	2~81	46.7±2.9
24時間値	1~88	44.5±3.1

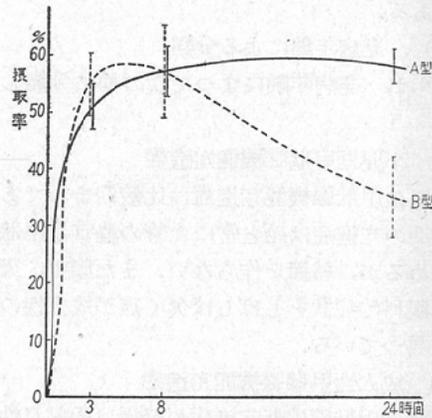
第4表 未治療者^{I¹³¹} の甲状腺摂取率の
時間的経過 (症例別)

症 例	3時間値 %	8時間値 %	24時間値 %
1	49	67	67
2	63	73	70
3	42	43	42
4	31	45	46
5	32	38	41
6	37	47	48
7	43	52	61
8	38	39	45
9	28	39	47
10	76	81	77
11	67	68	67
12	63	75	73
13	74	79	74
14	55	60	58
15	63	76	70
範 囲	28~76	38~81	41~77
平均値	51±4.3	57.7±4.3	58.3±3.1
1	78	71	70
2	55	52	28
3	79	71	71
4	45	38	23
5	36	40	36
6	86	92	76
7	58	54	35
8	30	49	19
9	43	28	10
10	57	72	41
範 囲	30~86	28~92	10~76
平均値	55±5.6	57±9.5	35.5±7.4

群とに分けて検討を行った。夫々の平均値は、第2表及び第3表に示される如く、一般に既治療群の摂取率は、未治療群のそれより低く、未治療、既治療共に、8時間値が最高値を示している。これは、従来の内外の研究成績即ち、24~72時間値が最高であるという事実と異つている。

そこで、未治療群を各症例別に摂取率曲線より検討した。第4表が、それである。即ち、25例中15例は、3時間で最高値に近い摂取率を示すが、以後も漸次摂取率が高くなつて、8時間で益々高い摂取率を示し、更に24時間で摂取率最高値を示すか、或は、稍々摂取率低下を示した。しかるに、他の10例では、3時間値は、摂取率が急激に増大して最高摂取率を示すか、或は最高値に近い高い摂取率を示した。そして8時間では、すでに

第1図 未治療群A型及びB型平均摂取率曲線

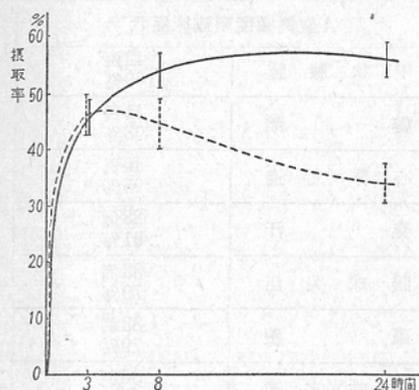


第5表 3回測定を行った症例 (79例)^{I¹³¹} 甲状腺
摂取率の時間的経過

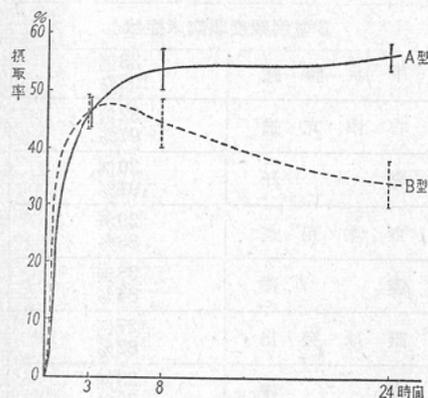
	A 型		B 型	
	範囲 %	平均値 M±m %	範囲 %	平均値 M±m %
3時間値	9~76	46.1±2.8	3~86	45.9±3.4
8時間値	11~81	54.1±2.9	2~92	44.4±4.1
24時間値	15~88	56.4±2.4	1~76	34.2±3.8

摂取率が低下し始めるか、或は、稍々増大を示し、更に24時間値では、摂取率最高値より10%以上も低い値を示した。そこで前の15例を仮にA型とし、後の10例を仮にB型として、これ等より得た平均値摂取率曲線を示すと、第1図の如くにな

第2図 総症例A型及びB型平均摂取率曲線



第3図 既治療群A型及びB型平均摂取率曲線



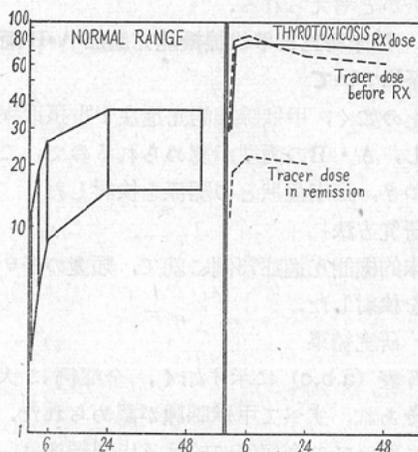
つた。又、総症例及び既治療群の平均摂取率曲線も亦、之をA型、B型に分けると、之等両群に於ても第5表、第2図、及第3図の様になった。

3) 考接

正常例では、24~72時間で摂取率が最高に達する。機能亢進症では、最高値に達する時間が早いものもあり、これは、摂取率と集積勾配から判断することが出来る。しかし、「ルゴール」、「メチオザール」などを内服中の機能亢進者では、その投与量、投与期間、投与後の経過等により、24時間値を通じて、正常者より低い者と、1~3時間値の如き短時間では明らかに機能亢進を思わせる高い摂取率を示すが、6~24時間値に於ては、速かに甲状腺より排泄されて甚だ低値となり、正常者のそれより速かに低くなる場合とがある。最

初に I^{131} を使用して甲状腺機能検査を行つた Hamilton⁴⁾ は、中毒性甲状腺腫に於ては、 I^{131} の沃度量が多い時は、はじめ数時間以内に極めて急速に集積し、24時間後には速かに減少し、以後数日恒常を保つと報告している。又、Baier⁹⁾ は、甲状腺 I^{131} 「カウント」数に関する図表を示している。即ち、第4図がそれである。

第4図 Thyroid I^{131} Content (Bauer-replotted)



これによれば、正常の場合には、24~48時間に摂取率最高となり、その範囲が大凡15~35%であることを示している。更に、Chaikoff¹⁰⁾、Keston¹¹⁾、Rowson¹²⁾、等も機能検査前には、「サイオユラシール」其の他の甲状腺機能を抑制する薬剤の禁止の必要があることを早くから報告しており、検査前一ヶ月間位は、「ルゴール」、「メチオザール」等の投与をしてはならないとしている。

従来発表された研究によれば、24時間値が最高になるべきであるのに、筆者の扱つた総症例79例に於ては、8時間平均値が最高となり、24時間値は3時間値と略く同じか、むしろ、低目の傾向を見せた。そこでこれらについて、治療群と未治療群に區別したところ、一般に既治療群は、摂取率の範囲が、未治療群のそれより低い傾向を示すことが知られた。且つ、未治療群でも、8時間平均値が最高を示すB型がある。治療群にB型が多いということから、この様にB型を示す症例は、山下⁸⁾ 等

が云うように治療の影響によるものがあることは確かである。しかし、全く治療を受けていない患者の間にも40%にそれが認められたこと、即ち、未治療者群にも明らかにその型が認められたことは、治療の影響以外の因子の存在を考えさせられるものである。即ち、この事実は何か、沃度のturn overに関係し、ひいては同じ甲状腺腫であつても、その原因、或は、病型に関係するものではないかと考えられる。

IV. 臨床所見と甲状腺機能亢進症 A・B 両型との関係について

以上の如く、甲状腺機能亢進症 I¹³¹ 摂取率曲線に関し、A・Bの両型が認められるので、この両型につき、臨床症状との関係を検討した。

1) 研究方法

臨床的機能亢進症75例に就て、頻度の多い臨床症状を検討した。

2) 研究結果

第6表 (a,b,c) に示す如く、全症例に大小の差こそあれ、すべて甲状腺腫が認められた。他の症状に就いての全症例に於ける出現頻度は、心悸

第6表-a

全症例頻度順臨床症状	
甲状腺腫	75例 100%
心悸亢進	72例 96%
震顫	69例 92%
発汗	68例 91%
眼球突出	60例 80%
食欲亢進	59例 79%
羸瘦	56例 75%

亢進、震顫、発汗、眼球突出、食欲亢進、羸瘦の順に認められた。これをA・B両型に分けてみると、甲状腺摂取率曲線A型を示す症例42例では、震顫、心悸亢進、発汗、眼球突出、羸瘦、食欲亢進の順に認められ、B型を示す症例33例では、心悸亢進、発汗、食欲亢進、震顫、眼球突出及び羸

第6表-b

A型例頻度順臨床症状	
甲状腺腫	42例 100%
震顫	41例 98%
心悸亢進	40例 95%
発汗	38例 91%
眼球突出	33例 79%
羸瘦	33例 79%
食欲亢進	30例 71%

第6表-c

B型例頻度順臨床症状	
甲状腺腫	33例 100%
心悸亢進	32例 97%
発汗	30例 91%
食欲亢進	29例 88%
震顫	28例 84%
眼球突出	27例 82%
羸瘦	23例 70%

瘦の順で認められた。(第6表-b,c挿入)しかし、これ等の間には、その百分率から見ても、特に差異があるとは思われぬ。たゞA型では、B型より震顫を示す患者がより多い傾向を示しているのみであつた。又、第7表に示した如く、「メルセブルグ」の三主徴を有する患者は、全症例中44例、A型42例中25例、B型33例中19例で、A・B両型間に差異は認められなかつた。

第7表

「メルセブルグ」の三主徴を示す症例数		計 (全症例)
A型	25例 59.5%	42例
B型	19例 57.6%	33例
計	44例 58.7%	75例

V. 血漿中I¹³¹転換率及び血漿蛋白結合沃度(P. B. I.) と A・B 両型との関係に就いて

甲状腺機能の診断で最も正確なのは、血清蛋白結合沃度の測定であると云われる。血清中の「ヨード」には、Thyroxin の他に、Diiodothyrafin, 更に1952年 Gross¹³⁾ 等により発見された Triiodothyronine が含まれている。これ等の「ヨード」は、血液中には、血清蛋白と結合して、P. B. I.として存在しているが、Diiodothyrafin は Thyroxin に比べて少く、しかも甲状腺の変化に応じて増減するのは、Thyroxin であるから、P. B. I. を測定することにより、甲状腺機能を推定することが出来る。血清中に含まれている「ヨード」量は、100cc中に数「ガンマー」程度の微量であり、定量も極めて困難で且つ複雑でもあつたが、Barker¹⁴⁾ 等は、臨床的に使える簡単で正確な「アルカリ」灰化法を発見した。更に蛋白結合沃度が甲状腺機能と平行することが、衆目の認めるところとなり、Clark¹⁵⁾ は P. B. I¹³¹ 転換率を算出し、これが又、甲状腺機能を正確に示すと報告した。筆者は、P. B. I. と P. B. I¹³¹ 転換率によつて、

A・B両型を比較検討した。

1) 研究方法

臨床的に機能亢進を示す患者61例に就いて、I¹³¹ 200「マイクロ・キューリー」を経口的に投与後、3時間及24時間の二回に、静脈血10ccを採取し、血漿中 I¹³¹ 及び、蛋白結合 I¹³¹ の測定を行い、Clark¹⁵⁾ の式より I¹³¹ 転換率を算出した。採血に際しては、血液凝固阻止剤として、「ヘパリン・ナトリウム」を使用した。血漿中 I¹³¹ は、血液約10cc遠心沈澱後の血漿 1cc を濾紙を敷いた円形試料皿に正確にとり、乾燥後測定した。蛋白結合 I¹³¹ に就いては、同じ血液から血漿 2cc を正確にとり、20%三塩化醋酸 5cc で蛋白を凝固せしめ、遠心沈澱 (2500回転 5分間) 後、上清を捨て、次で10%三塩化醋酸 5cc で同様二回洗滌、上清を捨て沈澱を測定した。即ち、この沈澱を濾紙を敷いた円形試料皿の中に少量の蒸留水で洗取り、これに2「モル」苛性「ソーダ」を数滴加えて溶解し、乾燥後に「ガイガー・カウンター」で測定した。担体としては、沃度加里を使用した。

又、機能亢進症45例に就いて、「アルカリ」灰

第 8 表

		転換率 %		転換率の比	P B I γ/dl
		3時間値	24時間値	24時 : 3時間値	
A 型 36 例	範囲 %	0~42	1~90	0~58	6.2~15.6
	平均値 M±m %	11.9±0.2	46.6±3.8	16.9±3.6	10.1±0.5
B 型 25 例	範囲 %	0~63	1~70	0~56	8.4~16.4
	平均値 M±m %	16.6±2.9	30.2±5.2	7±1.96	10.2±0.9
A 型 9 例	範囲 %	0~42	1~90	0~58	6.2~14.2
	平均値 %	15 ±4.9	41.7±10.0	7.2±4.7	13.3±0.9
B 型 11 例	範囲 %	1~20	1~51	0.5~9.0	6.9~14.2
	平均値 %	3.2±1.2	17.7±5.4	2.9±0.7	9.2±0.8
A 型 14 例	範囲 %	0~14	16~84	0 ~36.5	7.2~14.2
	平均値 %	6.43±0.9	50.6±3.7	15 ±2.8	9.2±0.8
B 型 7 例	範囲 %	1~46	3~70	1.5~56.0	7.6~14.9
	平均値 %	16.4±5.8	29.2±7.1	12.2±6.5	10.9±2.2
A 型 13 例	範囲 %	1~35	0~84	1.8~56	7.6~15.6
	平均値 %	12.3±2.7	47 ±5.3	47.3±3.4	11.0±0.9
B 型 7 例	範囲 %	1~63	1~70	0 ~5.8	8.4~9.7
	平均値 %	32.1±7.6	27.6±9.6	2.5±0.5	9.2±0.27

化法を用いて P.B.I. を測定した。

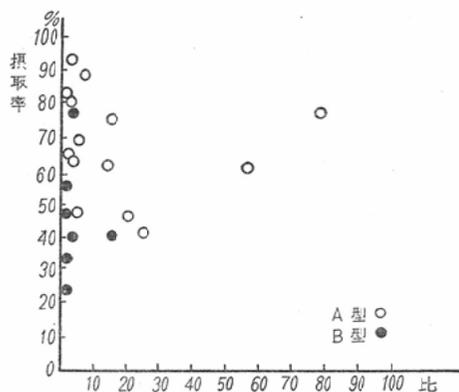
2) 研究結果

I^{131} 転換率 3 時間値, 24 時間値及び 24 時間値に
 対する 3 時間値の比の値は, 既に治療を受けたもの
 の及び全く治療を受けていないもの総数 61 例に
 就いては, 第 8 表の如くであった。即ち, 転換率は,
 A 型では 24 時間値が高く, B 型では 3 時間値
 が高い。又, 24 時間値に対する 3 時間値の比の値
 は, A 型に比して B 型が小さい傾向を示している。

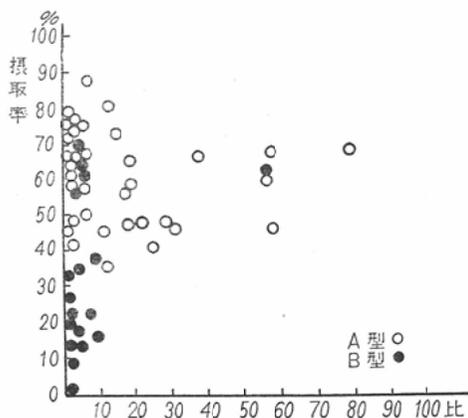
又, 摂取率曲線の型と, P.B.I. との関係を分布
 図にあらわしてみると, 第 5~12 図の様になつ
 た。

即ち総症例では, A 型, B 型に明瞭な分布の差

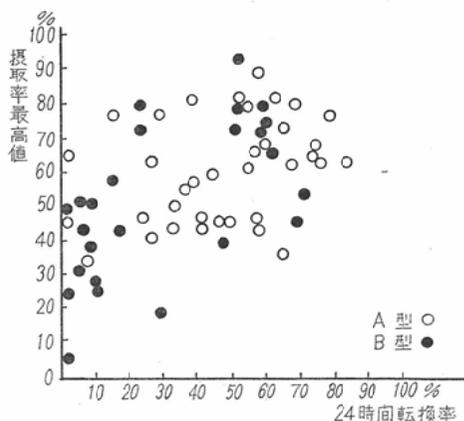
第 5 図 A・B 型と転換率の比との関係図
 (未治療例)



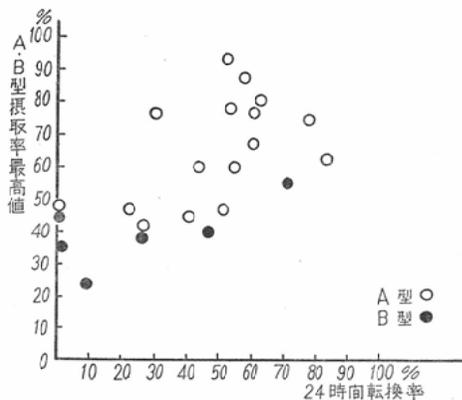
第 6 図 A・B 型と転換率の比との関係図 (全症例)



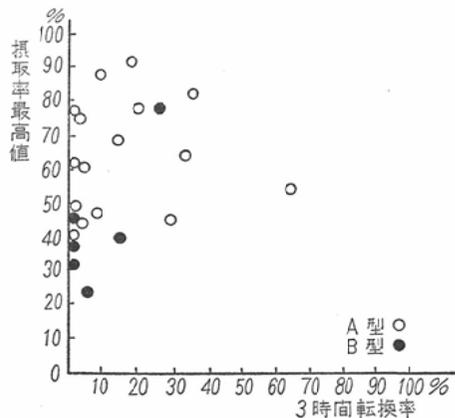
第 7 図 A・B 型摂取率最高値と 24 時間転換率
 (総症例)



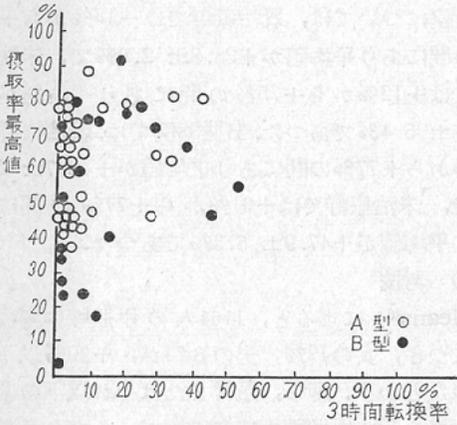
第 8 図 A・B 型摂取率最高値と 24 時間転換率
 (未治療例)



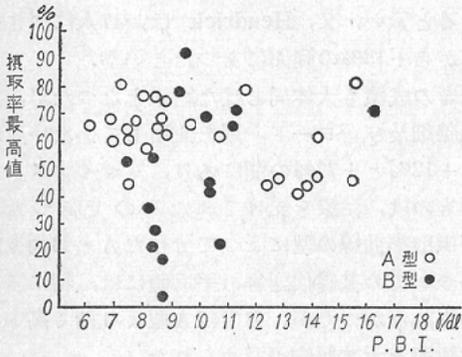
第 9 図 A・B 型摂取率最高値と 3 時間転換率
 (未治療例)



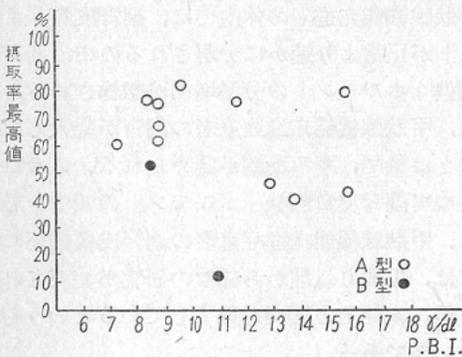
第10図 A・B型摂取率最高値と3時間転換率 (全症例)



第11図 A・B型摂取率最高値とP.B.Iとの関係 (総症例)



第12図 A・B型摂取最高値とP.B.Iとの関係 (未治療例)



於ても、A型が高い値を示し、B型は反対に低い値の部分を含んでいる。

又、円型試料皿による測定の際の血清の自己吸収に就いては、標準試料を用いて検討を加えてみた所、次の様な結果となつた。

濾紙を敷いた円型試料皿に試料 0.5cc (0.0125「マイクロ・キューリー」)をいれ、これに血清 1ccを加え乾燥したものは、平均値毎分 362.5「カウント」で、血清を加えない場合には、平均値毎分 529.9「カウント」であつた。即ち両者の値より、血清 1ccの自己吸収は約31.6%であつた。

又、濾紙を敷いた円形試料皿に試料 0.5cc (0.0125「マイクロ・キューリー」)をいれたものに血清 2ccを三塩化醋酸で処置し、2「モル」苛性「ソーダ」で溶解した液を入れ、これを乾燥測定した場合には、平均毎分 375.1「カウント」であつた。従つて、血清 2ccを三塩化醋酸で処置したものの自己吸収は、約29.2%であつた。

3) 考按

A・B両型に就ての転換率24時間値は、A型がB型より稍々高い傾向を示している。しかるに3時間値ではB型はA型より高い値を示している。そこで第8表に示した如く、3時間値の24時間値に対する転換率の比を見ると、A型に比してB型が小さい傾向を示している。既に治療を受けていたものの中には、B型にも転換率の比の値が大なるものを認めたが、未だ治療を受けていないものでは、A・B間に明かな差が認められる。即ち、B型ではA型に比し、早期に血清中 I^{31} を有機化する傾向が認められた。このことはB型の方がA型よりも機能が高まつており、沃度の turn over が、早いということを示唆するものと思われる。

VI. 基礎代謝率と甲状腺機能亢進症 A・B 両型との関係に就いて

基礎代謝率は、甲状腺「ホルモン」の主な作用を量的に知るため広く応用されているものである。正常範囲を±10%多く見積つて±15%とすると、甲状腺機能亢進症の患者の殆どすべてに基礎代謝率は上昇している。一般に基礎代謝率の上昇だけで甲状腺機能亢進症の診断を下すことは困難

を認めにくい、未治療例のみの場合には、比較的判然とした分布の差が認められる。何れの図に

であるが、甲状腺中毒症を除外する「スクリーニング」としては有用なわけである、然し乍ら、基礎代謝率によって甲状腺機能亢進の有無を評価する際には、特別な考慮が必要である。即ち、測定値の信頼度、及び甲状腺と無関係な基礎代謝率を変動せしめるいろいろな因子に留意しなければならない。

1) 研究方法

甲状腺機能亢進症15例の基礎代謝率について、「メタプレート」及び労研法により測定し、A・B両型との関係について検討した。

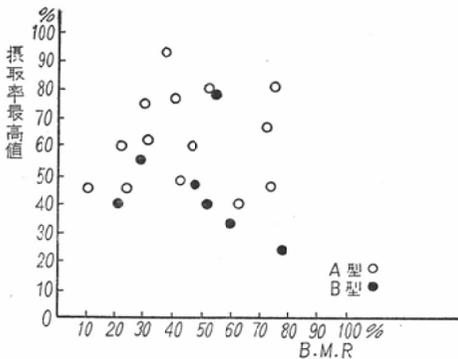
2) 研究結果

基礎代謝率の測定成績は、第9表に示す通りで、又、A・B両型 I¹³¹ 摂取率最高値と基礎代謝率との関係を図示すると、第13図の如くになった。

第9表 甲状腺機能亢進症の基礎代謝率

		既治療 61 例	未治療 24 例
全症例 85例	範囲%	-16~+83	+12~+77
	平均値% M±m	+43.2±2.6	+46.6±4.9
A型 47例	範囲%	-16~+83	+12~+75
	平均値% M±m	+38.8±2.9	+45.7±5.4
B型 38例	範囲%	0~+77	+21~+77
	平均値% M±m	+48.7±2.9	+47.9±6.3

第13図 A・B型摂取率最高値と基礎代謝率 (未治療例)



即ち、未治療85例についての基礎代謝率は、既治療群61例では-16%から+83%の間で、平均+

43.2± 2.6%であり、未治療群24例では+12%より+77%の間で平均+46.6± 4.9%であった。A型47例については、既治療群では-16%から+83%の間にあり平均値が+38.8± 2.9%で、未治療群では+12%から+75%の間にあり平均値が+45.7± 5.4%であった。B型38例では、既治療群が0%から+77%の間にあり平均値が+48.7± 2.9%で、未治療群では+21%から+77%の間にあり、平均値が+47.9± 6.3%であった。

3) 考按

Means¹⁶⁾によると、1164人の甲状腺中毒症患者につき、女の12%、男の8%が、+20%以下であったという。即ち、正常またはそれ以下の基礎代謝率を示す甲状腺機能亢進症が、かなり多数にある様である。Davidsonの如きは、甲状腺中毒症患者60人の基礎代謝率は、-37%から+21%にわたると云い、又、Hendrickは、47人につき-26%から+13%の範囲にあつたという。

筆者の成績も大体同じ様な結果となつたが、抗甲状腺剤及び「ヨード」剤を使用していない患者は、+12%と+77%の間にあり、「マイナス」を示すものは、治療を受けていたものであつた。又、摂取率曲線の型によつて分けたA・B両型々々についての基礎代謝率の平均値には、特に差は認められなかつたが、B型はA型より稍と高い基礎代謝率を示す傾向が認められた。

VII. 下垂体副腎系機能と甲状腺機能亢進症A・B両型との関係に就いて

甲状腺機能亢進者の体内では、副腎皮質「ホルモン」が正常より速かに分解されるので、副腎皮質刺激「ホルモン」の分泌増加が想像される。しかし、甲状腺機能亢進症患者の副腎が肥大していることは稀で、寧ろ萎縮が認められる。この点がかえつて副腎皮質刺激「ホルモン」の減少を思わせる。甲状腺機能亢進症患者の副腎皮質機能に関しては、可成り以前から種々の研究が発表されているが、大体その機能が低下しているという結果が多い様である。

この様に副腎機能と甲状腺機能との関係が、いろいろ云われているので、副腎機能とA・B両型

との関係を見ることは、甲状腺機能亢進症の病型をうかがい知るために意義があると考えられる。そこで、Thorn 氏試験により甲状腺機能亢進症の副腎機能を検討して機能亢進のA・B両型との開聯性について検索した。

1) 研究方法

臨床的機能亢進症65例に就いて、早朝空腹時血中好酸球数測定、及び Thorn 氏試験、即ち「エピネフリン」試験を実施した。そのうち一部の者にACTH試験を併せ行つた。好酸球算定用染色液としては、Hinkelman 氏液を使用し、算定には、Fuchus-Rosenthal 氏計算盤を用いた。ACTH試験は、「エピネフリン」試験後2日以降に行つた。

2) 研究結果

早朝空腹時血中好酸球数に就いて検討を加えて見ると、甲状腺機能亢進症65例に就いて、減少20例、正常(150~300/mm³)28例、増加17例であつた。即ち1mm³中6~879個の間にあり、平均値M±mは、257±20.5個で正常範囲にあることを示した。

「エピネフリン」試験のみに就いての結果は、第10表に示す通りであつたが、46例中54.3%が下垂体副腎皮質共に正常、45.7%が、下垂体副腎皮質の両者、又は、何れかの不全を示していた。

第10表 「エピネフリン」試験

甲状腺機能亢進症	正 常	異 常	計
	25例	21例	46例

甲状腺機能亢進症13例に就いて、「エピネフリン」試験及びACTH試験を行つた。第11表の如く、13例中、「エピネフリン」試験異常は11例、ACTH試験正常者は無く、ACTH試験異常、「エピネフリン」試験正常2例があつた。一方、「エピネフリン」試験を実施した甲状腺機能亢進症46例中、異常21例、正常25例を認めた。

I¹³¹ 摂取率曲線の型と下垂体副腎皮質系との開聯性について検討を加えてみたところ、第12表の如き結果を得た。

即ち、A型に於ては、下垂体副腎皮質系不全が

第 11 表

		ACTH試験	
		正 常	異 常
「エピネフリン」試験	正 常	0例	2例
	異 常	3例	8例

第12表 下垂体副腎皮質機能

		正 常	異 常	計
I ¹³¹ 摂取率曲線の型	A 型 (百分率)	11例 (40.7%)	16例 (59.3%)	27例 (100%)
	B 型 (百分率)	12例 (63.2%)	7例 (36.8%)	19例 (100%)

比較的多く、B型に於ては、むしろ不全が少ないという傾向を示していた。

3) 考按

Marine¹⁷⁾, Pemberton¹⁸⁾, Le Compte¹⁹⁾ は、甲状腺機能亢進症患者に於ては、副腎皮質が小さくなつてゐることを報告している。これに対し、Holst²⁰⁾ は、時に増殖している例があることを報告し、又、Means¹⁶⁾ は、特に著しい変化を認めなかつたという。機械的な面では、甲状腺機能亢進症患者の尿中17「ケトステロイド」値については、Engstrom²¹⁾ Fraser²²⁾, Kenigsberg²³⁾, Beierwalts²⁴⁾ 又、我が国に於ても、大野、藤田等により報告されているが、その結果は、正常値を示すこともあるが、低値を示す事の方が多い様である。又、此等患者に於て、副腎皮質機能検査の結果では、ほぼ正常乃至低下している状態である。McGavak²⁵⁾ の云う様に、本症の初期に於ては、生体が甲状腺「ホルモン」の急激な増加により「ストレス」の状態にあるため、副腎皮質の機能が亢進しているが、間もなく、副腎は疲弊して、その機能低下を来すということも考えられる。しかし、本症の初期に於て副腎皮質が機能亢進状態にあるという確証は、未だ提示されていない。Thorn²⁶⁾によれば、「アザソン」氏病患者の既往症に於ける「バセドウ」氏病の存在は、他の如何なる疾患の既往症に於けるより多いというが、これは興味深い事実と思われる。最近、徳山²⁷⁾等は、ACTH試験、「ロビンソン・パワー・ケブラー」

試験により、本症患者に於ける副腎機能の低下を報告している。

筆者の研究結果では、13例の甲状腺機能亢進症に於て、「エピネフリン」試験・ACTH試験共に正常なるものは、1例もなかった。13例中8例に於ては、「エピネフリン」試験・ACTH試験共に異常を示した。即ち、甲状腺機能亢進症13例中、61.5%に下垂体前葉、副腎皮質共に正常なるものは1例も認めなかった。又、「エピネフリン」試験異常、ACTH試験正常者が3例あつたが、これは下垂体前葉不全、副腎皮質正常を思惟させた。更に「エピネフリン」試験正常なるにも拘らず、ACTH試験異常を示したものが2例あつた。「エピネフリン」試験正常であれば、下垂体前葉、副腎皮質共に正常の筈である。而るに、ACTH試験異常を示した例外を認めたことは、その際、患者が急性「アレルギー」状態にあつた為か、或は測定誤差によるものであろう。即ち、この2例は、「エピネフリン」試験の際の減少率が、53%及び52%と限界値であつたので、これは誤差の範囲に包含されるものと考えられる。

故に、誤差によるものとすれば、この2例は、むしろ下垂体前葉、副腎皮質共に不全の症例中に含まれるものではないだろうか。又、急性「アレルギー」状態にあつたものとすれば、共に正常であることになる。

甲状腺機能亢進症の流血中好酸球数は、増加しているとの報告が多い。甲状腺機能亢進症65例について、早朝空腹時、流血中好酸球数は、平均値 257 ± 20.5 個/mm³ で、正常範囲を示した。Thorn²⁸⁾ によれば、副腎皮質不全の流血中好酸球数は、常に正常であるか(直接法で 100~250 個/cu.mm)、又は、増加している。好酸球増多はいろいろの疾患にふつうに見られるから、副腎皮質不全の診断には役立つ。たゞ50個とか80個とかいうつよい減少があれば、副腎皮質不全でないことはたしかである。もつとも稀には副腎皮質不全でも、二次的に下垂体ないし甲状腺傷害がつよいと、骨髓機能が抑制されて、好酸球減少症になることがありうる、と述べている。従つて結果は、

Thorn の正常範囲を適用すれば、比較的増加を示したと云える。何れにしても、Thorn 氏試験及び流血中好酸球数測定によれば、甲状腺機能亢進症の過半数に、下垂体副腎皮質系の不全が認められた。これ等をA・B兩型に分類した場合、A型に比しB型には不全が少ないことは、何か病因的差異を示唆するものがあると思われるが、こゝで問題となるのは、Thorn 氏試験及び流血中好酸球数は、副腎皮質の糖質代謝(Gulcocorticoid)機能の一検査法にすぎないということである。副腎皮質機能を云々し、且つこの兩型についての差異を求めるためには、他の塩類代謝機能検査(ロビンソン試験)、性「ホルモン」機能検査(尿中17「ケトステロイド」の定量)等合せ行つてこれを検討しなければならぬと考える。

VIII 総括結論

I¹³¹ 経口投与により甲状腺機能検査法を臨床的に明かな甲状腺機能亢進症 103例について実施し、これ等を考察し、種々比較検討した結果、次のことが結論された。

I¹³¹ を用いて甲状腺機能検査を実施する際には、沃度製剤、抗甲状腺剤等により治療を受けていない患者を選ぶべきであり、若し、治療を受けていた患者を検査した場合には、その検査成績が、正確には甲状腺機能を表現していないことが屢々あるということを確認した。現在迄に発表されている研究は、すべて正常と異常、機能亢進と機能低下等についての分類研究であつて、甲状腺機能亢進症だけに關する I¹³¹ 甲状腺摂取率曲線の分類に就いての研究は未だ見られない。

筆者は、I¹³¹ 甲状腺摂取率の時間的経過に、二種の型があることを見出した。即ち、I¹³¹ 経口投与後、間もなく最高値に近い値となり、以後次第に摂取率上昇して、24時間値が最高となるものをA型とし、I¹³¹ 投与後間もなく最高値に達し以後は、次第に低下するもののうち、最高値が24時間値より10%以上高値を示すものを、B型と名づけた。

治療を受けたものの中には、B型を呈するものがあることは山下⁸⁾ も述べているし、又、筆者の

第13表 未治療A型とB型との比較

I ¹³¹ 摂取率 曲線の型	A		B		
	範 囲	平均 値 M±m	範 囲	平均 値 M±m	
基礎代謝率 %	12~75	45.7±5.4	21~77	47.9±6.3	
P. B. I γ/dl	7.6~15.6	10.7±0.84	8.4~10.8	9.5±0.7	
転換率 %	3時間値	1~35	1~63	32.1±7.6	
	24時間値	0~84	1~70	27.9±9.6	
期 間 (年)	0.25~6	1.8±0.5	1~5	2.8±0.6	
年 令 (年)	15~36	31.2±1.9	20~65	39.3±7.0	
	例	百 分 率 %	例	百 分 率 %	
性	♂	4	26.7	0	0
	♀	11	73.3	7	100
震 顔	+	15	100	6	100
	-	0	0	0	0
動 悸	+	14	93.3	5	83.3
	-	1	6.7	1	16.7
ソーン・ テスト	+	7	63.6	2	50
	-	4	36.4	2	50
突 眼	+	14	93.3	5	83.3
	-	1	6.7	1	16.7

〔註〕期間は、発病より受診までの期間でこの間には他の疾病として治療していたものが多い。

結果に於ても既治療群には未治療群に比較してB型が多いことから分るが、全く治療を受けていないものの中にも、B型がなお多数存在するということは、大いに意味のある所と思われる。

未治療者についてのA・B両型の比較の表(第13表)に見られる如く、蛋白結合沃度については、A・B両型の間に差を認めないが、転換率については、24時間値では、B型がA型より低い傾向を示し、3時間値では、逆にB型はA型に比して平均値が高い傾向を示していた。従つて、3時間値の24時間値に対する転換率の比の値は、A型に比してB型が少い傾向を示していた。しかも、治療を受けたことのない者では、A型とB型との間に明かに差が認められた。この事実から、B型では、A型に比し無機沃度の有機化の速度がより速かであり、しかも排泄も早いと云える。このことは、B型は沃度のturn overが盛んであることを意味するので、細胞の機能が盛んであることをも示唆するものと思う。

下垂体副腎皮質系とA・B両型との関係については、A型に不全が比較的多いという傾向を認め

た。基礎代謝率については、A・B両型に特に差は認めないが、B型がA型より稍々高い値を示す傾向が認められた。又、未治療者の中で、B型を呈する男性患者は一人も見られなかつた。

斯くの如く、A・B両型を區別して検討することは、甲状腺機能亢進症の病型分類、即ち、B型は沃度のturn overが盛んであることより、甲状腺の細胞数の増加、或は個々の細胞の肥大等により甲状腺の機能が盛んになっているものと考えられ、甲状腺性であると推論し得る。一方、A型は下垂体副腎皮質系不全が比較的多い傾向があるから、より中枢性の色彩が濃いものであると推論し得るものと思われる。

この研究は、1955年6月から1956年5月まで、日本医科大学医学放射線学教室山中教授の命により、東京品川伊藤病院附属甲状腺病研究所で行われたものである。終始指導を賜つた山中教授、院長伊藤博士に対して謹んで感謝の意を表する。

また東京大学医学部放射線学教室土屋武彦博士の御指導、有益な助言と御批判に対して深謝する。実験にあつての熱心な助力に対し、井野英治氏に謝意を表する。

文 献

- 1) Herz, Robert and Evans: Proc. Soc. Exptl. Biol. Med. 38, 510, (1938). — 2) 丸田: 綜合臨床, 第5巻6号, 145頁, 1956年. — 3) 伊藤: 第17回日本臨床外科医会総会特別講演, 1955年10月30日. — 4) Hamilton: Radiology, 39, 541, (1942). — 5) 森茂樹: 内分泌学 (南山堂). — 6) Williams, Textbook of Endocrinology 2nd Edition edited by Robert, H. Williams, M.D.: — 7) 江藤, 寛, 土屋: 甲状腺に於ける放射性沃度の測定法について, 日医放誌, 14巻, 4号, 8号, 9号, (1954). — 8) 山下, 倉光, 鳥取: 甲状腺疾患の「アイソトープ」診断, 綜合臨床, 5巻, 6号, 131頁, 1956年. — 9) Bäuer, F.K.: Am. J. Med. Sci. 223, 495, 1952. — 10) Chaikoff, L.L. et al.: Endocrinol, 40, 47, 1947. — 11) Keston, A.S. et al.: Science, 95, 362, 1942. — 12) Rowson, R.W. et al.: Western. J. surg. obstet. Gynecol., 56, 82, 1948. — 13) Gross, J. and R. Pitt-Rivers (1952 Identification of 3:5:3'-I-triiod-thyronine in Human plasma. Lancet 1, 439. — 14) Barker, S. B.: J. Clin. Invest. 31, 141, 1952. — 15) Clark, D.E. et al.: Surgery, 26, 331, 1949. — 16) Means, J.H.: Thyroid & its Diseases, 2nd Ed. J.B. Lippincot Co. Philadelphia. 1948. — 17) Marine, D.: Am. J. Med. Sc. 180, 767, (1930). — 18) Pemberton, J.: Surgery. 104, 507, (1936). — 19) Lecompte, P.M.: J. Clin. Endocrinol. 9, 158, 1949. — 20) Holst, J.: Pathologische Anatomie der Orange dusser der Schilddrüse bei der Basedowschen Krankheit, zweite Kropfkongferenz Bern Verhandlungsbericht P. 62, 1935. — 21) Engstrom, W.W & Mason, H.L.: J. Clin. Endocrinol. 4, 517, 1944. — 22) Fraser, R.W., Forbes, A.P., Albright, F., Sulkowitch, H. & Reifenstein, E.C. Jr.: J. Clin. Endocrinol. 1, 234, 1941. — 23) Kenigsberg, S & Mc Gavack, H.: J. Clin. Endocrinol & Metab. 12, 1551, 1952. — 24) Beier waltes, W.H. & Bishop. R.C.: J. Clin. Endocrinol. & Metab. 14, 928, 1954. — 25) McGavach, T.H.: The Thyroid. St Louis. C.V. Mosby Co. 1951. — 26) Thorn, G.W. & Eder. H.A.: Am. J. Med. 1, 583, 1946. — 27) 徳山, 安藤, 小野, 奥村, 村上: 第29回日本内分泌学会総会発表. — 28) George W. Thorn, 副腎不全の診断と治療, 渡沢喜守雄訳, 1953.

Studies on I¹³¹ Uptake of the Hyperthyroidismus

By

Yuichi Murata

Department of Radiology, Nihon Medical School, Tokyo, Japan

(Director: Prof. Taro Yamanaka, M.D., Ph. D.)

It is found that there are two processes for determining the radioactive iodine uptake of patients having hyperthyroidismus.

This is to say, after medication of radioactive iodine 200 μ c, one type soon nears its maximum uptake, rising until it reaches its maximum in 24 hours. Another gets to maximum very soon, then reduces by degrees. Supposing the former is A type and the latter is B type, 40 per cent of the none cured group is B type. The relation of the result of the thyroïdal function test, the clinical notes and this fact was examined.

The results obtained were as follows:

- 1) The two types have no special relation with P.B.I..
- 2) About I¹³¹ Conversion ratio, on an average, B is higher than A after 3 hours, and B is lower than A after 24 hours.
- 3) About Pituitary adrenocorticotrophic system, the insufficiency is more in A group than in B.
- 4) About basal metabolism, generally B group is higher than A.

5) In the none cured group, there are no male patients who are B type.

From the above mentioned results, the examination that distinguished A and B, is very useful for the classification of types of the disease. Namely, B is vigorously turning over iodine. Therefore, in the B type the cells of the thyroid have increased or each cell of the thyroid has hypertrophied, so the thyroidal function is vigorous. The other side, in A type, they have more insufficiency of the pituitary adrenocorticotrophic system, comparatively, therefore, A is derived from center.