

放射性ヨウ素による甲状腺機能検査に関する研究

第1編 各種甲状腺疾患に於ける I^{131} 甲状腺摂取率, I^{131} 血漿転換率並びに I^{131} 尿中排泄率について

昭和33年12月11日 受付

信州大学医学部丸田外科教室
広野 穰

Studies on the test of thyroid function with radioactive iodine

Part I. On the I^{131} uptake ratio of the thyroid, I^{131} serum conversion ratio and I^{131} urinary excretion rate in the various thyroid diseases

Minori Hirono

Department of Surgery, Faculty of Medicine Shinshu University
(Director: Prof. K. Maruta)

緒言

放射性同位元素 I^{131} は化学的には非放射性ヨウ素と全く同一の性質を有し、従つて生体内では同一の代謝過程を経るものであるが、放射能を有するので極めて微量でも比較的容易にその行程を追跡することが出来る。無機 I^{131} を経口的に投与した場合、大部分が腸管から速かに吸収されて血中に入り、一部は数時間から数十時間の間に甲状腺に摂取集積され、残りの多くは尿中に排泄され、残りの極く小部分は組織に拡散し、或は唾腺や胃腸粘膜から排泄される⁽¹⁾⁽²⁾。従つて血中無機ヨウ素の主な処理機構は、甲状腺による摂取と腎臓からの排泄とによるものである。一方甲状腺に摂取された無機 I^{131} は有機に合成され、甲状腺機能正常例では十数時間で、機能亢進例では数時間で蛋白結合 I^{131} (PBI¹³¹) として血液中出现する。

I^{131} を用いる甲状腺機能検査は以上の過程に従て行われるもので、これには I^{131} 甲状腺摂取率 (Hamilton⁽³⁾⁽⁴⁾, Hertz⁽⁵⁾等), I^{131} 血漿転換率 (Clark⁽⁶⁾, Sheline⁽⁷⁾⁽⁸⁾, Harsha⁽⁹⁾, Seed⁽¹⁰⁾, Weeks⁽¹¹⁾, Riggs⁽¹²⁾等), I^{131} 尿中排泄率 (Keating⁽¹³⁾, Mc Arthur⁽¹⁴⁾, Arnott⁽¹⁵⁾, Mason⁽¹⁶⁾等), I^{131} 甲状腺クリアランス (Keating⁽¹⁷⁾, Myant⁽¹⁸⁾, 能岡⁽¹⁹⁾等) 等があげられている。このうち I^{131} 甲状腺クリアランスは最も正確な検査法の一つとされているが⁽²⁰⁾、その測定法は複雑で実用に供しがたい欠点がある。余は本編において各種甲状腺疾患における I^{131} 甲状腺摂取率, I^{131} 血漿転換率, I^{131} 尿中排泄率, 及び I^{131} 甲状腺摂取率の時間的変動を追求し、甲状腺機能判定上におけるこれら検査法の意義を検討した。

実験方法

I I^{131} 甲状腺摂取率

使用した放射性ヨウ素は英国 Amersham 製の半減期8日の carrier free I^{131} である。投与量は通常 $100\mu\text{c}$ で、 I^{131} 血漿転換率をも併せ検査する場合には $100\sim 200\mu\text{c}$ を tracer dose として経口投与した。まず2個の硝子容器に投与量をそれぞれ入れ、それらの放射能を測定し、同値であることを確認した後、一方を対照とし他方を飲用せしめた。その際使用した飲用器を数回常水で洗滌し、その洗滌水をも全部飲ませ I^{131} の損失を出来るだけ防いだ。

患者には数日前から検査終了時までヨウ素含有薬剤及びヨウ素含有食物の摂取を禁じ、未だヨウ素剤、抗甲状腺剤或はヨウ素含有レントゲン造影剤等を使用したことのない者のみを選んで実験に供した。

放射能測定には、 β 線透過フィルターを装置した科研製 Geiger-Müller 計数管 (以下 GM 管と略す) を、寛等⁽²¹⁾の考案による科研製の鉛容器に入れて指向性チューブとなし、甲状腺峡部中央と GM 管末端窓中心との距離は 20cm とした。測定は I^{131} 投与後、1, 3, 6, 24, 48時間に行つて時間的変動を追求し、 I^{131} 甲状腺摂取率としては24時間値を採用した。

II I^{131} 血漿転換率

$100\sim 200\mu\text{c}$ の I^{131} を経口投与し、24時間後 10cc の血液を採血し、直ちに5% 蔞酸カリ 0.4cc を加えた 15cc の乾燥遠心管に血液を移し、遠心沈澱して血漿を分離する。この血漿 2cc を1つの放射能測定用試料皿に入れる。一方 2cc の血漿を遠心管にとり、これに10% 三塩化蔞酸 2cc を加えて攪拌した後遠心沈澱し、この

上澄を棄てその沈澱物に1%三塩化醋酸2ccを加えて攪拌した後遠心沈澱し、更に同一操作を行つて得た沈澱物を1ccの2N-NaOHを加えて溶解し、直ちにこれを別の試料皿に入れる。これら2個の試料皿に10%ゲラチン液1滴をそれぞれ滴下した後、赤外線燈にて乾燥する。このようにして得た両試料につきGM管にてβ線を測定し、次式により算出する。

$$I^{131} \text{ 血漿転換率} = \frac{\text{血漿蛋白結合 } I^{131}}{\text{全血漿 } I^{131}} \times 100$$

Ⅲ I^{131} 尿中排泄率

I^{131} 投与直前排尿させ、100~200 μ cの I^{131} を経口投与した後24時間まで蓄尿し、それより50ccの尿を三角コルベンに取り、シンチレーション計数器にて直接γ線を計測し、これに実際の尿量を乗じ、投与 I^{131} 量に対する百分率を求めた。

実験成績

I 健康人

1. I^{131} 甲状腺摂取率

健康成人20例(男性10例, 女性10例)について測定した成績は第1表に示す如くである。男性では10.3~23.2%, 平均16.6%, 女性では16.5~39.6%, 平均21.4%で、性別については男性に比し女性はやゝ高値を示している。尙男女総合平均値は19.0%であつた。

以上の成績から I^{131} 甲状腺摂取率(24時間値)の正常値は10.0~30.0%の範囲内にあるものとみなし、以下の成績を判定した。

2. I^{131} 血漿転換率

健康成人20例(男性10例, 女性10例)について測定した成績は第1表に示す如くである。男性では10.4~

20.7%, 平均13.8%, 女性では15.5~29.5%, 平均20.6%で、性別については男性に比し女性はやゝ高値を示している。尙男女総合平均値は17.2%であつた。

以上の成績から I^{131} 血漿転換率の正常値は10.0~30.0%の範囲内にあるものとみなし、以下の成績を判定した。

Ⅱ 単純性結節性甲状腺腫

1. I^{131} 甲状腺摂取率

単純性結節性甲状腺腫50例について検査した成績は第2表の如くで、その値は10.0~29.5%, 平均18.8%であつて、健康人と全く同様に正常範囲内の値を示した。

2. I^{131} 血漿転換率

単純性結節性甲状腺腫50例について検査した成績は第2表の如くで、その値は13.2~31.7%, 平均19.3%で健康人の値とほぼ同値を示し、1例のみが僅かに正常値以上の値を示す他はすべて正常範囲内にある。

3. I^{131} 尿中排泄率

単純性結節性甲状腺腫20例について検査した成績は第2表の如く、その値は40.3~79.1%, 平均61.2%である。

余は健康人の I^{131} の尿中排泄率の測定を行わなかつたが、単純性結節性甲状腺腫は臨牀的にみても、又 I^{131} 甲状腺摂取率並びに I^{131} 血漿転換率の値からみても対照例として取り扱つて差支えないものと考えられ、又諸家の報告¹⁹⁾²⁰⁾²¹⁾²²⁾²³⁾²⁴⁾をみても I^{131} 尿中排泄率の正常値は大略40~80%で余の成績と一致している。従つて I^{131} 尿中排泄率の正常値は40~80%とみなしてよい。

第1表 健康人の I^{131} 甲状腺摂取率及び I^{131} 血漿転換率

男 性					女 性				
症 例	年 令	I^{131} 甲状腺 摂取率 (24時間値)	I^{131} 血漿 転換率 (24時間値)	%	症 例	年 令	I^{131} 甲状腺 摂取率 (24時間値)	I^{131} 血漿 転換率 (24時間値)	%
1 西 沢	26	10.3	13.0	%	1 山 崎	22	16.5	15.5	%
2 千 島	28	10.7	10.4		2 林	20	17.7	18.6	
3 大 野	32	11.5	11.7		3 佐 藤	19	17.8	16.9	
4 上 条	28	13.4	12.5		4 小 穴	25	19.6	18.8	
5 島 田	27	15.6	12.0		5 田 中	19	20.7	16.6	
6 木 内	30	17.2	14.0		6 忠 地	23	22.1	29.5	
7 井 本	17	20.0	13.2		7 中 村	23	22.1	22.2	
8 中 村	27	20.9	20.7		8 黒 坂	20	23.8	22.7	
9 渡 辺	28	23.0	17.2		9 吉 沢	20	24.3	23.0	
10 武 田	27	23.2	13.5		10 上 条	19	29.6	22.2	
平 均 値		16.6	13.8		平 均 値		21.4	20.6	

第2表 単純性結節性甲状腺腫の¹³¹I甲状腺摂取率,¹³¹I血漿転換率及び¹³¹I尿中排泄率

症例	年令	性	¹³¹ I甲状腺 摂取率 (24時間値)	¹³¹ I血漿 転換率 (24時間値)	¹³¹ I尿中 排泄率 (24時間値)	症例	年令	性	¹³¹ I甲状腺 摂取率 (24時間値)	¹³¹ I血漿 転換率 (24時間値)	¹³¹ I尿中 排泄率 (24時間値)
1 横山	43	♀	10.0 %	14.1 %		26 佐藤	30	♀	17.7 %	20.7 %	70.5 %
2 二村	48	♀	10.7	13.2		27 千国	45	♀	18.0	17.7	
3 降旗	61	♂	10.8	19.7	79.1	28 原田	39	♀	18.2	16.7	
4 岡村	33	♀	11.0	16.3		29 松尾	61	♂	19.1	18.2	70.5
5 高村	29	♀	11.2	16.5		30 小林	49	♀	19.2	16.0	60.3
6 五味	29	♀	11.7	13.7		31 牛山	40	♂	19.8	17.2	
7 小池	26	♀	11.9	18.2	63.4	32 辰野	42	♀	21.0	23.0	
8 小泉	31	♀	11.9	19.0		33 松沢	45	♀	21.4	20.1	42.5
9 伊藤	38	♀	12.2	20.7		34 小林	28	♀	22.4	17.1	
10 竹内	43	♀	12.3	13.2		35 藤原	47	♀	22.5	29.4	51.3
11 渡辺	48	♀	12.5	25.0	74.7	36 中田	46	♀	23.1	17.5	60.6
12 小沢	29	♀	12.9	18.4	71.1	37 上野	35	♀	23.2	21.8	
13 平沢	17	♂	13.2	15.1		38 桜井	44	♀	24.2	26.3	
14 寺沢	30	♀	13.7	20.5		39 福島	34	♀	25.3	19.5	
15 和田	36	♀	14.4	16.2		40 宮沢	36	♀	25.8	26.7	
16 酒井	42	♀	15.0	18.1	60.5	41 永田	55	♀	26.4	20.4	66.9
17 赤羽	24	♀	15.2	15.9		42 熊谷	58	♀	27.2	23.5	53.8
18 小平	56	♀	15.4	14.1		43 北沢	46	♀	27.6	23.0	
19 二木	52	♀	15.4	14.7		44 青木	32	♀	27.7	13.7	68.4
20 龍野	37	♀	15.5	13.3		45 稲田	51	♂	27.8	24.4	40.3
21 堀内	57	♀	15.6	14.8		46 原田	30	♀	28.1	27.3	
22 青柳	51	♀	16.5	17.5		47 津金	30	♀	28.2	31.7	68.9
23 飯島	47	♀	16.8	19.7		48 黒木	35	♀	28.6	20.4	
24 松本	50	♀	17.2	17.5	62.5	49 佐久間	39	♀	29.2	25.6	60.8
25 児玉	44	♀	17.5	20.0	61.6	50 竹重	42	♀	29.5	23.4	42.1
平均 値											
						18.8 19.3 61.2					

Ⅲ 悪性甲状腺腫

1. ¹³¹I甲状腺摂取率

悪性甲状腺腫14例の成績は第3表の如く、1.2~21.1%、平均10.5%である。14例中7例は正常値を、他は正常値以下の値を示している。

2. ¹³¹I血漿転換率

悪性甲状腺腫14例の成績は第3表の如く、15.4~29.8%、平均22.7%で、全例が正常値を示している。

3. ¹³¹I尿中排泄率

悪性甲状腺腫8例の成績は第3表の如く、51.2~76.5%、平均66.0%で、全例が正常値を示している。

Ⅳ 悪急性甲状腺炎

1. ¹³¹I甲状腺摂取率

悪急性甲状腺炎7例の成績は第4表の如く、3.8~13.7%、平均9.1%で、3例は正常値を、他の4例は正常値以下の値を示している。

2. ¹³¹I血漿転換率

第3表 悪性甲状腺腫の¹³¹I甲状腺摂取率,¹³¹I血漿転換率及び¹³¹I尿中排泄率

症例	年令	性	¹³¹ I甲状腺 摂取率 (24時間値)	¹³¹ I血漿 転換率 (24時間値)	¹³¹ I尿中 排泄率 (24時間値)
1 小岩井	52	♀	1.2 %	18.8 %	
2 宮沢	38	♀	2.0	15.4	76.5
3 青木	51	♀	3.9	20.3	
4 巢山	55	♂	5.2	20.1	
5 五味	49	♀	6.5	24.3	
6 丸田	47	♂	6.7	21.8	
7 平川	61	♀	7.9	23.3	75.1
8 佐藤	46	♀	11.1	22.0	66.5
9 宮下	78	♀	11.4	27.8	70.2
10 宮崎	70	♀	13.6	20.5	65.8
11 大谷	48	♀	18.3	25.9	60.1
12 越	35	♂	18.9	21.7	
13 一柳	33	♂	11.1	29.8	51.2
14 山口	42	♀	21.1	25.7	62.4
平均 値					
10.5 22.7 66.0					

第4表 亜急性甲状腺炎の¹³¹I甲状腺摂取率及び¹³¹I血漿転換率

症 例	年 令	性	¹³¹ I甲状腺 摂取率 (24時間値)	¹³¹ I血漿 転換率 (24時間値)
1 山下	41	♂	3.8 %	30.8 %
2 大野	46	♀	6.3	22.2
3 小沢	40	♀	8.1	24.5
4 樋口	29	♀	9.8	17.8
5 藤森	36	♀	10.1	38.8
6 藤原	52	♀	12.0	28.5
7 陣田	51	♀	13.7	30.9
平 均 値			9.1	27.6

亜急性甲状腺炎7例の成績は第4表の如く、17.8~38.8%、平均27.6%で1例はわずかに正常値以上の値を、他はほぼ正常値を示している。

V 甲状腺中毒症

1. ¹³¹I甲状腺摂取率

甲状腺中毒症40例の成績は第5表の如く、30.3~85.9%、平均56.4%で、全例が正常値以上の値を示し、その平均値は健康人の平均値19.0%、単純性結節性甲状腺腫の平均値18.8%に比して著しい高値を示している。

2. ¹³¹I血漿転換率

甲状腺中毒症40例の成績は第5表の如く、30.1~83.2%、平均56.8%で、全例が正常値以上の値を示し、その平均値は健康人の平均値17.2%、単純性結節性甲状腺腫の平均値19.3%に比して著しい高値を示している。

VI バセドウ氏病

1. ¹³¹I甲状腺摂取率

バセドウ氏病50例の成績は第6表の如く、35.1~89.1%、平均61.3%で、全例が正常値以上の値を示し、その平均値は甲状腺中毒症の平均値56.4%に比して更に高い。

2. ¹³¹I血漿転換率

バセドウ氏病50例の成績は第6表の如く、38.1~95.5%、平均65.4%で、全例が正常値以上の値を示し、その平均値は甲状腺中毒症の平均値56.8%に比して更に高い。

3. ¹³¹I尿中排泄率

バセドウ氏病20例について検査した成績は第6表の如く、3.7~49.8%、平均17.4%で、正常値を示すものは僅かに1例で、他の19例はすべて明らかに低値を示している。

第5表 甲状腺中毒症の¹³¹I甲状腺摂取率及び¹³¹I血漿転換率

症 例	年 令	性	¹³¹ I甲状腺 摂取率 (24時間値)	¹³¹ I血漿 転換率 (24時間値)
1 関	38	♀	30.3 %	38.4 %
2 工藤	41	♀	33.3	44.3
3 樋口	22	♀	34.0	43.8
4 武井	42	♀	34.5	38.2
5 宮下	35	♀	35.9	40.1
6 小田切	26	♀	36.6	33.3
7 木津川	46	♀	37.1	40.5
8 小林	40	♀	37.7	43.1
9 白川	25	♀	38.0	47.1
10 鎌倉	37	♂	38.6	51.2
11 渡辺	24	♀	39.1	37.2
12 星野	26	♀	40.1	60.7
13 斉藤	26	♀	42.7	47.3
14 町田	28	♂	44.0	56.3
15 鎌倉	49	♀	45.8	30.1
16 輪湖	26	♀	49.0	51.7
17 桑沢	44	♀	49.2	48.0
18 穂谷	20	♀	49.3	57.6
19 成田	27	♂	49.7	42.2
20 丸山	34	♀	50.0	52.4
21 北沢	18	♀	55.2	50.9
22 庭山	44	♀	56.4	51.9
23 徳武	19	♂	57.0	58.0
24 松岡	30	♀	61.2	78.0
25 小林	15	♀	62.3	72.4
26 中沢	36	♀	63.6	70.0
27 石川	51	♂	65.0	62.3
28 宮崎	26	♀	70.1	66.7
29 久保田	46	♀	70.9	72.4
30 斉藤	42	♂	72.3	56.3
31 矢野	35	♀	72.5	60.7
32 吉原	57	♀	72.5	75.1
33 宮崎	35	♂	74.1	72.5
34 西村	22	♀	77.1	83.2
35 宮崎	34	♀	77.6	83.1
36 宇治橋	46	♂	80.4	60.2
37 倉崎	48	♀	82.3	71.5
38 平林	33	♀	84.8	80.8
39 瀬戸	22	♂	85.5	80.3
40 二木	50	♀	85.9	69.2
平 均 値			56.4	56.8

VII 粘液水腫

1. ¹³¹I甲状腺摂取率

粘液水腫5例の¹³¹I甲状腺摂取率は第7表の如く、

第6表 パセドウ氏病の I^{131} 甲状腺摂取率 I^{131} 血漿転換率及び I^{131} 尿中排泄率

症 例	年 令	性	I^{131} 甲状腺 摂取率 (24時間値)	I^{131} 血漿 転換率 (24時間値)	I^{131} 尿中 排泄率 (24時間値)	症 例	年 令	性	I^{131} 甲状腺 摂取率 (24時間値)	I^{131} 血漿 転換率 (24時間値)	I^{131} 尿中 排泄率 (24時間値)
1 竹 本	44	♀	35.1 %	40.1 %		26 羽 場	18	♀	60.4 %	69.6 %	
2 斎 藤	28	♀	35.3	52.7		27 清 水	41	♀	61.3	65.8	26.0
3 大 谷	26	♂	36.0	38.6		28 手 塚	29	♀	62.1	50.9	
4 甲 田	49	♂	38.0	52.3		29 西 原	25	♀	62.4	83.3	16.3
5 金 子	17	♀	40.4	52.1		30 内 川	30	♀	63.3	68.1	4.5
6 藤 沢	51	♀	41.0	45.1		31 浦 野	29	♀	65.0	73.1	
7 相 沢	24	♀	41.1	53.8		32 宮 川	43	♀	65.8	64.5	30.1
8 矢 島	26	♀	44.0	41.0	49.8	33 大 倉	26	♀	70.0	70.2	
9 横 川	23	♀	44.3	38.1		34 金 山	33	♀	72.1	84.3	8.8
10 青 木	20	♀	45.7	51.2	13.4	35 古 田	33	♀	74.5	77.1	10.6
11 伊 藤	30	♀	47.8	45.2		36 太 田	27	♂	75.0	85.4	
12 篠 原	35	♀	47.9	55.3		37 金 丸	51	♂	76.2	66.4	20.5
13 相 原	31	♀	49.6	42.5		38 鶴 田	31	♂	76.4	83.6	
14 麻 沼	46	♀	50.0	65.0		39 深 井	19	♀	76.5	89.8	12.3
15 勝	55	♀	50.0	69.2		40 古 屋	36	♂	76.7	71.4	
16 大 沢	44	♀	50.3	50.0		41 上 野	35	♀	77.1	69.3	19.8
17 横 川	54	♀	51.4	49.7	29.8	42 上 原	37	♀	78.2	71.7	
18 野 村	51	♀	52.3	60.4	17.2	43 谷 口	36	♂	79.6	85.0	14.1
19 久保田	50	♀	53.2	60.4		44 大 石	26	♀	80.4	82.8	15.5
20 小 林	33	♂	53.8	61.2		45 小 尾	22	♀	82.0	76.4	3.7
21 小 尾	50	♀	56.7	65.8		46 奥 原	29	♀	83.0	87.4	6.7
22 佐々木	26	♀	56.7	77.1		47 宮 坂	13	♀	83.3	86.1	
23 齋	23	♀	59.0	42.9		48 松 本	19	♀	87.1	82.9	
24 西 沢	16	♀	60.0	74.8		49 西 村	19	♀	88.2	95.5	8.5
25 小 林	38	♂	60.1	57.4	34.8	50 内 山	43	♀	89.1	89.0	6.1
平 均 値									61.3	65.4	17.4

第7表 粘液水腫の I^{131} 甲状腺摂取率及び I^{131} 血漿転換率

症 例	年 令	性	原 疾 患	粘液水腫発生の 原 因	I^{131} 甲状腺 摂取率 (24時間値)	I^{131} 血 漿 転 換 率 (24時間値)
1 小 川	47	♂	特発性粘液水腫		3.5 %	13.7 %
2 筒 井	9	♀	先天性粘液水腫		7.5	5.9
3 高 橋	27	♂	甲状腺中毒症	Methiocil 服用	7.8	8.3
4 鳥 田	50	♂	パセドウ氏病	I^{131} 治療	8.9	8.5
5 鎌 倉	36	♂	甲状腺中毒症	Methocil 服用	9.7	8.1
平 均 値					7.5	8.9

3.5~9.7%, 平均7.5%で, 全例が正常値以下の値を示している。

2. I^{131} 血漿転換率

粘液水腫5例の I^{131} 血漿転換率は第7表の如く, 5.9~13.7%, 平均8.9%で, 4例は正常値以下の値を

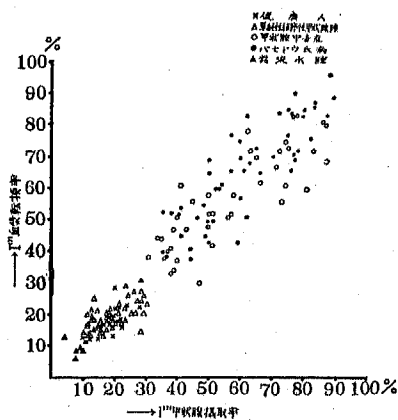
示し, 1例のみ正常値を示している。

VIII I^{131} 甲状腺摂取率, I^{131} 血漿転換率及び I^{131} 尿中排泄率の關係

1. I^{131} 甲状腺摂取率と I^{131} 血漿転換率との關係

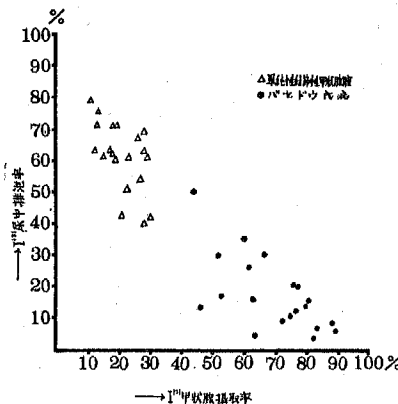
I^{131} 甲状腺摂取率と I^{131} 血漿転換率との関係を追
求すると、健康人、単純性結節性甲状腺腫、甲状腺中
毒症、バセドウ氏病及び粘液水腫等においては、第1
図にみる如く、明らかに正の相関々係が認められる
が、悪性甲状腺腫及び亜急性甲状腺炎においては、
 I^{131} 甲状腺摂取率は約半数が正常値以下の値を示すの
に対し、 I^{131} 血漿転換率はほとんど常に正常値を示し
ているので、必ずしもかかる相関々係は認められな
い。

第1図 I^{131} 甲状腺摂取率と I^{131} 甲状腺血漿転換率との関係



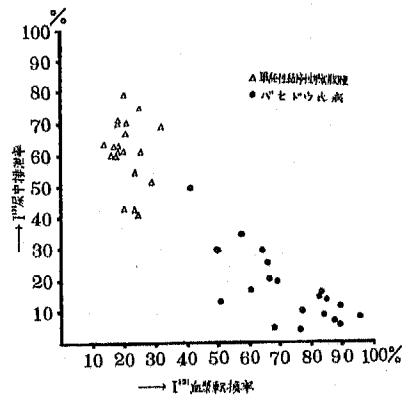
2. I^{131} 甲状腺摂取率と I^{131} 尿中排泄率との関係
単純性結節性甲状腺腫及びバセドウ氏病について測
定した I^{131} 甲状腺摂取率と I^{131} 尿中排泄率との関係
は第2図にみる如く、負の相関々係が認められる。

第2図 I^{131} 甲状腺摂取率と I^{131} 尿中排泄率との関係



3. I^{131} 血漿転換率と I^{131} 尿中排泄率との関係
単純性結節性甲状腺腫及びバセドウ氏病について測
定した I^{131} 血漿転換率と I^{131} 尿中排泄率との関係は
第3図にみる如く、負の相関々係が認められる。

第3図 I^{131} 血漿転換率と I^{131} 尿中排泄率との関係



Ⅱ I^{131} 甲状腺摂取率の時間的変動 (I^{131} 甲状腺摂取率曲線)

1. 健康人

健康成人10例について測定した成績は第8表及び第
4図に示す如くである。1時間値は4.1~13.1%，平均
8.9%，3時間値は7.1~17.4%，平均12.6%，6時
間値は9.1~18.7%，平均14.6%，24時間値は16.5~
23.2%，平均19.5%，48時間値は16.0~23.0%，平均
19.0%である。平均値は24時間で最高を示している。
個々の症例についてみると、10例中7例は24時間値が
最高で、3例は48時間値が最高である。

2. 単純性結節性甲状腺腫

単純性結節性甲状腺腫10例の成績は第9表及び第5
図に示す如くである。1時間値は4.0~8.3%，平均
6.6%，3時間値は5.4~14.0%，平均9.0%，6時間
値は6.1~21.2%，平均12.1%，24時間値は12.5~27.2
%，平均17.4%，48時間値は12.3~26.9%，平均16.6
%である。平均値はやはり24時間で最高を示してい
る。個々の症例についてみると、10例中6例は24時間
値が最高で、4例は48時間値が最高である。

3. バセドウ氏病

入院時

未治療のバセドウ氏病30例の成績は第10表及び第6
図に示す如くである。1時間値は12.5~45.5%，平均24.
6%，3時間値は18.1~79.0%，平均40.9%，6時間値は
24.1~89.3%，平均58.0%，24時間値は33.1~89.1

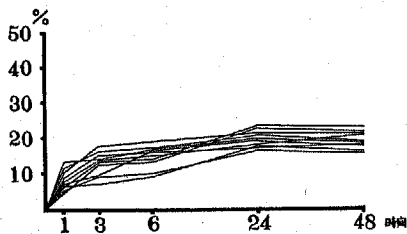
第8表 健康人の I^{131} 甲状腺摂取率の時間的変動

症 例	年 令	性	1時間値	3時間値	6時間値	24時間値	48時間値
1 山 崎	22	♀	6.2 %	8.8 %	10.2 %	16.5 %	16.1 %
2 山 田	22	♀	8.3	15.1	16.0	17.2	18.0
3 林	20	♀	6.5	7.1	9.1	17.7	16.6
4 佐 藤	19	♀	10.4	13.4	15.1	17.8	21.1
5 沓 掛	24	♀	11.2	16.0	16.6	18.8	17.5
6 武 井	29	♀	7.5	8.9	16.6	19.7	18.3
7 田 中	19	♀	13.1	14.0	16.6	20.7	18.9
8 中 村	27	♂	10.5	17.4	18.7	20.9	21.5
9 野々山	21	♀	4.1	12.7	13.1	22.7	19.8
10 武 田	27	♂	10.7	13.0	14.2	23.2	23.0
平 均 値			8.9	12.6	14.6	19.5	19.0

第9表 単純性結節性甲状腺腫の I^{131} 甲状腺摂取率の時間的変動

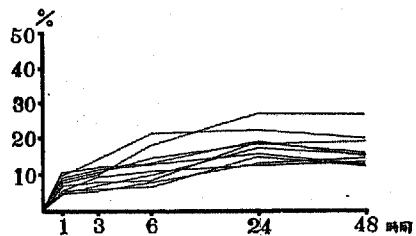
症 例	年 令	性	1時間値	3時間値	6時間値	24時間値	48時間値
1 渡 辺	48	♀	6.8 %	8.8 %	10.8 %	12.5 %	13.0 %
2 平 沢	17	♂	4.0	5.4	7.9	13.2	14.3
3 酒 井	42	♀	5.1	5.9	6.1	15.0	12.6
4 赤 羽	24	♀	7.6	11.1	13.2	15.2	12.3
5 龍 野	37	♀	8.3	11.7	13.0	15.5	15.8
6 児 玉	44	♀	4.2	6.2	8.8	17.5	19.3
7 佐 藤	30	♀	7.4	10.1	14.1	17.7	16.2
8 原 田	39	♀	7.2	7.5	7.6	18.2	15.1
9 小 林	28	♀	7.9	14.0	21.2	22.4	20.0
10 熊 谷	58	♀	7.0	9.1	18.0	27.2	26.9
平 均 値			6.6	9.0	12.1	17.4	16.6

第4図 健康人の I^{131} 甲状腺摂取率曲線



%, 平均54.3%, 48時間値は21.1~86.3%, 平均45.8%である。平均値は時6間で最高に達し以後次第に低下する。個々の症例についてみると、30例中23例は6時間値が最高で、7例は24時間値が最高で、前者には重症例が多く、後者には中軽症例が多い傾向が認められた。

第5図 単純性甲状腺腫の I^{131} 甲状腺腫の甲状腺摂取率曲線



術 前

手術前処置として、Methiocil (13例), Mercazole (10例), Lugol 氏液 (1例) 又は Mercazole+Lugol 氏液 (1例) を授与したバセドウ氏病25例の成績は第11表及び第7図に示す如くである。1時間値は2.1~

第10表 バセドウ氏病の I^{131} 甲状腺摂取率の時間的変動
(入院時)

症 例	年 令	性	1時間値	3時間値	6時間値	24時間値	48時間値
1 中 村	24	♂	23.0 %	37.9 %	48.5 %	33.1 %	30.3 %
2 山 崎	28	♀	17.2	30.8	39.3	35.1	29.2
3 齊 藤	28	♀	15.8	25.2	31.3	35.3	33.2
4 成 瀬	19	♀	17.0	26.7	46.9	35.4	27.0
5 小 松	43	♀	15.0	28.0	29.6	35.5	21.1
6 山 内	41	♀	15.0	18.1	24.1	36.8	35.0
7 上 島	29	♀	16.4	24.8	28.3	38.3	33.3
8 羽 鳥	43	♀	20.2	26.2	32.3	39.1	31.3
9 坂 本	32	♂	19.3	27.6	29.1	39.9	26.5
10 日 置	27	♀	15.6	29.6	30.4	39.9	21.1
11 中 島	20	♀	12.5	23.0	47.9	40.0	35.1
12 相 沢	24	♀	15.1	27.9	50.3	41.1	38.1
13 藤 沢	21	♀	16.7	32.1	48.6	43.0	34.7
14 宮 崎	24	♀	26.7	40.6	70.8	47.2	33.4
15 伊 藤	30	♀	19.5	31.4	52.2	47.8	42.9
16 麻 沼	46	♀	24.1	45.5	58.1	50.0	47.7
17 横 川	54	♀	24.1	42.5	26.9	51.4	44.3
18 内 田	39	♀	20.1	36.0	64.0	51.5	47.7
19 久保田	50	♀	20.9	38.0	58.9	53.2	41.9
20 浦 野	29	♀	22.9	43.5	75.0	65.0	59.5
21 山 田	44	♀	31.9	52.3	70.8	68.5	60.5
22 大 倉	26	♀	43.2	68.8	87.5	70.0	60.8
23 金 山	33	♀	38.1	58.6	72.3	72.1	50.5
24 金 丸	51	♂	33.2	57.8	78.8	76.2	63.5
25 深 井	19	♀	33.1	52.7	82.2	76.5	69.2
26 古 屋	36	♂	38.4	57.6	77.3	76.7	69.1
27 山 崎	26	♀	45.5	79.0	82.0	78.7	76.7
28 谷 口	36	♂	24.5	48.2	86.4	79.6	63.7
29 小 尾	22	♀	34.2	55.3	84.8	82.0	60.6
30 内 山	43	♀	40.1	60.3	89.3	89.1	86.3
平 均 値			24.6	40.9	58.0	54.3	45.8

24.4%, 平均12.4%, 3時間値は6.5~31.2%, 平均17.7%, 6時間値は9.7~35.2%, 平均21.9%, 24時間値は4.2~28.8%, 平均19.5%, 48時間値は2.4~25.7%, 平均16.0%である。平均値は6時間で最高に達し以後次第に低下する。個々の症例についてみると、25例中1例は3時間で、16例は6時間で、7例は24時間で、1例は48時間で最高値を示している。

退 院 時

バセドウ氏病25例につき、甲状腺腫全切除後3乃至4週を経て症状消褪して退院する時に検査した成績は第12表及び第8図に示す如くである。1時間値5.3~14.5%, 平均9.7%, 3時間値は5.9~22.3%, 平均

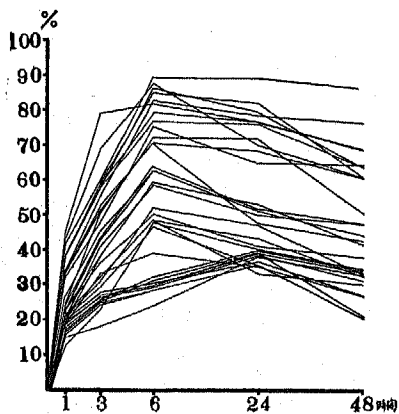
14.2%, 6時間値は9.1~26.0%, 平均17.8%, 24時間値は10.3~29.3%, 平均19.8%, 48時間値は9.4~28.8%, 平均18.8%である。平均値は24時間で最高を示し、健康人並びに単純性結節性甲状腺腫の場合と全く同様の傾向を示している。個々の症例についてみると、25例中3例は6時間で、15例は24時間で、7例は48時間で最高値を示している。

以上の成績を要約すれば第9図に示す如くで、健康人及び単純性結節性甲状腺腫の曲線はなだらかで、24時間値が最も高いが、バセドウ氏病の曲線は急峻で6時間で最高値を示し、症状が緩解するに従って次第に健康人の曲線に近づくことを知った。

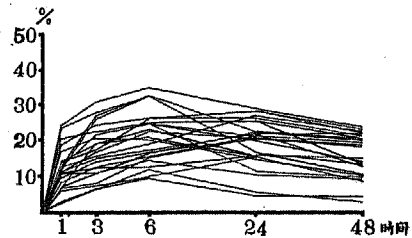
第11表 バセドウ氏病の I¹³¹ 甲状腺摂取率の時間的変動
(術 前)

		Mt: Methiocil			Mr: Mercazole		L: Lugol		
症 例	前処置	年 令	性	1時間値	3時間値	6時間値	24時間値	48時間値	
1	奥原	Mr. L	29	♀	2.1 %	6.5 %	9.7 %	4.2 %	3.6 %
2	塩野	L	21	♀	2.4	6.5	11.8	5.3	2.4
3	上島	Mt	29	♀	10.7	11.1	14.1	10.1	8.8
4	久保田	Mt	50	♀	11.8	21.8	25.2	11.4	10.2
5	山崎	Mt	28	♀	11.7	15.1	25.0	15.4	9.4
6	上野	Mr	44	♂	5.7	7.0	10.0	15.5	8.7
7	宮崎	Mt	24	♀	19.2	20.9	19.1	16.5	10.0
8	溝上	Mt	39	♀	12.1	26.4	33.1	16.8	14.7
9	田村	Mr	24	♂	6.1	8.0	14.8	20.0	17.8
10	内田	Mr	34	♀	9.6	17.6	23.3	20.1	17.5
11	正木	Mr	42	♀	14.2	27.3	32.8	20.2	18.3
12	金子	Mr	17	♀	14.5	21.6	22.8	20.4	18.8
13	小松	Mr	43	♀	6.8	12.4	17.0	21.0	17.1
14	小林	Mt	45	♀	20.8	23.2	25.5	21.0	19.2
15	日置	Mr	27	♀	5.8	19.2	20.5	21.2	20.9
16	羽鳥	Mt	43	♀	17.2	18.3	22.8	21.2	20.1
17	藤沢	Mr	21	♀	8.4	14.5	15.3	21.6	22.0
18	笠原	Mt	38	♂	10.9	12.5	12.8	21.9	13.5
19	笠原	Mt	42	♀	23.8	28.1	32.6	22.5	20.3
20	長屋	Mr	51	♀	11.1	17.2	26.4	25.2	13.1
21	中村	Mt	24	♂	17.2	19.0	26.4	25.5	21.0
22	犬銅	Mt	58	♀	14.2	16.0	28.1	26.4	25.7
23	浦野	Mr	29	♀	9.1	16.8	17.4	27.1	23.0
24	谷口	Mt	36	♂	19.5	24.7	26.5	28.0	21.1
25	山内	Mt	41	♀	24.4	31.2	35.2	28.8	23.4
平均 値				12.4	17.7	21.9	19.5	16.0	

第6図 バセドウ氏病の I¹³¹ 甲状腺摂取率
曲線 (入院時)



第7図 バセドウ氏病の I¹³¹ 甲状腺摂取率
曲線 (術 前)



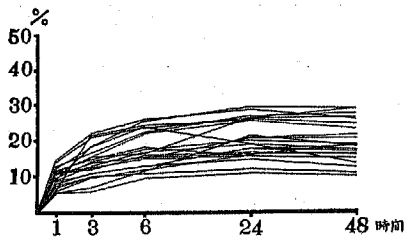
考 按

甲状腺機能検査法のなかで、今日最も広く行われているのは、基礎代謝率の測定、血清PBIの測定及びI¹³¹による検査等である。I¹³¹による甲状腺機能検査法のなかでも I¹³¹甲状腺摂取率の測定が最も普通に行われ

第12表 バセドウ氏病の¹³¹I 甲状腺摂取率の時間的変動
(退院時)

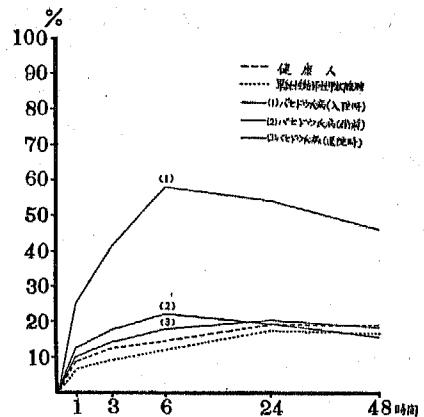
症 例	年 令	性	1時間値	3時間値	6時間値	24時間値	48時間値
1 成 瀬	19	♀	5.7 %	5.9 %	9.1 %	10.3 %	9.4 %
2 内 田	34	♀	8.7	10.0	10.6	11.7	10.1
3 中 村	24	♂	8.3	10.0	12.5	14.3	12.1
4 日 詰	39	♀	11.0	14.8	18.1	15.3	14.5
5 笠 原	42	♀	7.2	11.0	12.2	15.5	18.2
6 羽 鳥	43	♀	5.6	9.8	15.6	16.2	15.8
7 上 島	29	♀	9.1	11.8	13.6	16.8	17.0
8 長 屋	51	♀	8.2	15.2	15.4	17.6	16.8
9 古 屋	36	♂	8.1	11.5	16.7	17.8	18.2
10 犬 銅	58	♀	11.7	12.1	15.1	18.2	15.7
11 坂 本	32	♂	7.6	13.6	15.3	18.3	15.6
12 山 内	41	♀	11.8	18.2	22.2	18.4	16.5
13 山 田	44	♀	12.0	17.1	23.9	18.5	17.1
14 日 置	27	♀	8.3	11.7	16.7	18.7	13.0
15 藤 沢	21	♀	10.3	13.8	17.6	19.7	18.2
16 小 松	43	♀	11.7	13.0	15.0	20.4	21.2
17 笠 原	38	♂	12.6	15.2	17.1	20.4	20.0
18 山 崎	26	♀	5.3	6.4	11.4	21.0	18.5
19 田 村	24	♂	6.7	21.9	24.7	25.0	23.1
20 宮 崎	24	♀	12.1	14.6	22.3	25.4	24.4
21 浦 野	29	♀	14.0	21.2	23.5	25.7	26.0
22 足 助	27	♀	12.1	20.2	21.4	26.0	28.8
23 麻 沼	46	♀	10.1	15.8	22.2	26.7	27.0
24 山 崎	28	♀	14.5	22.3	26.0	28.5	25.4
25 佐 藤	20	♀	9.2	18.5	25.6	29.3	28.3
平 均 値			9.7	14.2	17.8	19.8	18.8

第8図 バセドウ氏病の¹³¹I 甲状腺摂取率曲線 (退院時)



ている。これは操作が簡単な割に信頼度が高く且つ患者に対する負担も軽いからである。上記3種の検査法の比較については、Keating 等⁽²⁴⁾は基礎代謝率が最も診断的価値が大きいといふ、Mc Adams⁽²⁵⁾や、Sheline⁽²⁶⁾等はPBIが勝るといふ、Jaffe 等⁽²⁷⁾は3者の中¹³¹I 甲状腺摂取率の信頼度が最も高く、次いで

第9図 ¹³¹I 甲状腺摂取率曲線



PBIで、基礎代謝率が最も低いといふ、Roswit⁽²⁸⁾及びSheneberg⁽²⁹⁾等も¹³¹I 甲状腺摂取率が最も優れてい

ると述べている。

I^{131} 甲状腺摂取率測定における I^{131} の投与形式については、Kriss⁽⁴¹⁾、渡辺⁽⁴²⁾のように静脈注射を推奨するものもあるが、一般には Stanley⁽⁴³⁾、Riggs⁽⁴⁴⁾も確認した通り、 I^{131} は胃腸からの吸収が極めて良好であるから、手軽な経口投与が一般に行われている。tracer dose は Werner⁽⁴⁵⁾によれば許容量は 200 μ c までといふ、この範囲内では投与量の多寡による実験成績の差は殆んど認められないといふが⁽⁴⁶⁾、GM 管で測定する場合には 50~100 μ c を tracer dose とするものが多い。 I^{131} 甲状腺摂取率測定時における甲状腺峡部中央と測定管末端窓との距離については、実験者により又測定管の種類により種々であり、Hamilton⁽⁴⁾、鳥飼⁽⁴⁷⁾等は GM 管で 10cm、Werner⁽⁴⁵⁾は 15cm、Crispell⁽⁴⁸⁾は 20cm としている。摂取率の測定時期については阿武⁽⁴⁹⁾や Billion⁽⁵⁰⁾は I^{131} 投与後 2 時間値、Barrett⁽⁵¹⁾は 6 時間値、Stanley⁽⁴³⁾、Adams⁽⁵²⁾等は 8 時間値がよいといっている。渡辺⁽⁴²⁾は静注後 30 分、Kriss⁽⁴¹⁾は静注後 1 時間の I^{131} 甲状腺摂取率を測定するのがよいと述べている。Crispell⁽⁴⁸⁾は機能亢進例と正常例との鑑別には 1 時間値でも 24 時間値でもよいが、機能低下例との鑑別には 1 時間値では重り合いが多いから、24 時間値の方がよいとし、鳥飼⁽⁴⁷⁾も静注後 30 分と 24 時間とを比較して、24 時間値の方がよいと述べている。他方 Astwood⁽⁴³⁾、Greer⁽⁴⁴⁾及び Stanley⁽⁴³⁾等は集積勾配の測定が診断的価値が大であると述べているが、この場合には頻りに測定せねばならないので実地上不便である。従つて現在では一般に、経口投与後 24 時間の I^{131} 甲状腺摂取率測定が最も広く行われている⁽³⁾⁽⁴⁾⁽⁵⁾⁽⁶⁾⁽⁷⁾⁽⁸⁾⁽⁹⁾⁽¹⁰⁾⁽¹¹⁾⁽¹²⁾⁽¹³⁾⁽¹⁴⁾⁽¹⁵⁾⁽¹⁶⁾⁽¹⁷⁾。

食物中のヨウ素含有量の多寡が I^{131} 甲状腺摂取率に影響するか否かについて、鳥飼⁽⁴⁷⁾は影響がないといっているが、飯野等⁽⁴⁸⁾は海藻類の摂食が I^{131} 甲状腺摂取率の低下を来すと述べている。Bishopric⁽⁴⁹⁾はヨウ素含有量の少い食餌を 3 ヶ月以上持続摂取すると I^{131} 甲状腺摂取率が上昇することを認めている。余は実験の数日前よりヨウ素含有量の多い食物の摂取を禁じているのでこの問題に関して深く触れる必要を認めない。又 I^{131} 甲状腺摂取率は腎機能に影響されるといわれているので⁽⁵⁰⁾⁽⁵¹⁾、余はこの点を考慮し、腎障害のあるものを除外した。

I^{131} 甲状腺摂取率 24 時間値の正常値は Keating⁽⁵²⁾は 6~45%、Riggs⁽⁴⁴⁾は 10~33%、Schneeberg 等⁽⁵³⁾や Werner & Qimby⁽⁵⁴⁾及び小島⁽⁵⁵⁾は 10~35、Werner & Hamilton⁽⁵⁶⁾は 10~45%、Drummy⁽⁵⁷⁾は 11~59%、Barrett⁽⁵¹⁾は 12~35%、Clark⁽⁵⁸⁾は 13~42%、山下⁽⁵⁹⁾は

13~41%、Bishopric⁽⁴⁹⁾は 15~45%とし、測定者により多少の相違はあるがその値は大概 10~40%の範囲内にある余の成績によれば正常値は 10~30%である。又 Kriss⁽⁴¹⁾によれば、年齢、性、季節等で多少の変動があるというが、Werner⁽⁴⁵⁾はこれらの影響を否定している。余の成績では、女性は男性に比しやゝ高値を示している。

Clark 等⁽⁶⁾は I^{131} 投与後一定時間において血漿中の全 I^{131} の何%が PBI¹³¹ となるかを追求し、これを I^{131} 血漿転換率と名付け、これは甲状腺機能とよく平行することを認め、甲状腺ホルモンの生産能力を知る有力な指標となつたとした。その後 Sheline⁽⁷⁾⁽⁸⁾、Harsha⁽⁹⁾、Seed⁽¹⁰⁾、Weeks⁽¹¹⁾等の研究により I^{131} 血漿転換率の測定は I^{131} を用いる甲状腺機能検査法中最も正確であるとし、Riggs⁽⁴⁴⁾は I^{131} 血漿転換率そのものの理論的な説明は困難であるが、甲状腺機能亢進症の診断上すぐれた方法であると述べている。 I^{131} 血漿転換率の正常値は、Sheline⁽⁷⁾⁽⁸⁾は 4~34%、Middlesworth⁽⁶⁾は 10~30%、小島⁽⁵⁵⁾は 11~41%、Clark⁽⁵⁸⁾は 13~42%であるとしている。余の正常値は 10~30%で、女性は男性に比してやゝ高値を示している。

I^{131} 投与量に対する尿中排泄の百分率を I^{131} 尿中排泄率と称し、Keating⁽⁵²⁾、Mc Arthur⁽⁵⁴⁾、Arnott⁽⁶⁰⁾、Mason⁽⁶¹⁾等はこれによつて甲状腺機能を推定せんとして、 I^{131} 尿中排泄率が I^{131} 甲状腺摂取率と負の相関々係を示すことに着目している。しかしながら実際問題として蓄尿が往々困難であり、又重り合いが多く⁽⁶²⁾、腎機能不全の際には排泄が少くなること⁽⁶³⁾等の諸点からよい方法ではないといわれている。 I^{131} 尿中排泄率の 24 時間の正常値は Roswit⁽⁶⁴⁾は 40~80%、Mc Arthur⁽⁵⁴⁾は 23~98%、松村⁽⁶⁵⁾は 40~70%、伊藤⁽⁶⁶⁾は 51.1~62.6%、山下⁽⁶⁴⁾は 47~75%としているが、余の正常値は 40~80%である。

単純性甲状腺腫の I^{131} 甲状腺摂取率については、Keating⁽⁵²⁾、Kriss⁽⁴¹⁾、Astwood⁽⁴³⁾、木下⁽⁶⁷⁾等は正常値を示すといふ、Hamilton⁽⁴⁾⁽⁴⁶⁾、Kelsey⁽⁶⁸⁾、Taylor⁽⁶⁹⁾、Greer⁽⁴⁴⁾、Stanbury⁽⁷⁰⁾、Gargill⁽⁷¹⁾等は高値を示すものもあると報告し、又小島⁽⁵⁵⁾は逆に低い症例を経験したといふ。余の取り扱つた単純性結節性甲状腺腫は 50 例であつて全例が正常値を示している。又その I^{131} 血漿転換率並びに I^{131} 尿中排泄率も正常値を示している。

悪性甲状腺腫の I^{131} 甲状腺摂取率に関して、腫瘍細胞の中には I^{131} を摂取するものとならないものがあるが、摂取する場合でもその摂取能力は正常甲状腺のそれに比して低下しているといふ⁽⁶⁶⁾。Fitzgerald⁽⁷²⁾は腫瘍細胞の分化の程度の高いもの程 I^{131} の摂取率

が高く、分化の程度の低いものは I^{131} を摂取しないと述べている。山下等^②は悪性甲状腺腫の I^{131} 甲状腺摂取率を追求して、症例のおよそ三分の一に摂取率の低下を認めている。余は14例中7例に低値を認めた。

しかるに I^{131} 血漿転換率は全例が正常値を示し Horst^⑥は悪性甲状腺腫においては I^{131} 甲状腺摂取率と I^{131} 血漿転換率とは必ずしも同様の傾向を示さないと述べ、又 Robbins^④は悪性甲状腺腫においてはヨウ素代謝に異常を認めることがあると指摘しているが、余の成績においても症例の半数は I^{131} 甲状腺摂取率の低下を示すにかかわらず、 I^{131} 血漿転換率はすべて正常値を示し、 I^{131} 甲状腺摂取率と I^{131} 血漿転換率とが必ずしも同一の傾向を示さないことは興味ある事実である。余の悪性甲状腺腫の I^{131} 尿中排泄率は42.9~76.5%、平均63.1%である。

亜急性甲状腺炎の I^{131} 甲状腺摂取率については、Hamilton^⑦、Werner^⑧、Keating^⑨、Robbins^④等によれば、BMR及び血清PBIが正常値又は高値を示しているに反し、 I^{131} 甲状腺摂取率は正常以下に減少していることが特有であるという。余の成績では、 I^{131} 甲状腺摂取率は3.8~13.7%、平均9.1%で、7例中4例が正常以下で他の3例も正常低値を示しているに反し I^{131} 血漿転換率は17.8~38.8%、平均27.6%で正常値よりわずかに高い値を示すものが1例で、他はすべて正常値を示している。このような事実について Fraser^⑩は、亜急性甲状腺炎においては破壊された甲状腺濾胞より甲状腺ホルモンが多量に流血中に放出され、この結果下垂体の TSH 分泌が抑制され、従つて甲状腺の I^{131} 摂取率が低下すると説明し、又教室の飯田^⑪は本症の組織像を詳細に追求した結果甲状腺濾胞の大半が破壊されて変性に陥っている像を認め、これが I^{131} 甲状腺摂取率の低下を来す原因であろうと述べている。又 Robbins^④はこの事実は脳下垂体前葉の機能抑制に基くものとして、この際 TSH の注射により I^{131} 甲状腺摂取率を正常値に回復せしめ得たという。いずれにせよ亜急性甲状腺炎の I^{131} 甲状腺摂取率と I^{131} 血漿転換率との間に必ずしも平行関係が認められないことは興味ある事実であつて、悪性甲状腺腫と共に診断上注意すべき点である。

バセドウ氏病並びに甲状腺中毒症においては、 I^{131} 甲状腺摂取率の上昇することは一般に認められている事実で、Roswit^⑫は平均77%と述べDrummy^⑬は50%以上を示すものが症例の96%を占めるといふ、山下^②は33.0~95.5%、平均58.9%であると報告している。余の甲状腺中毒症40例の成績では、30.3~85.9%、平

均56.4%、バセドウ氏病50例では、35.1~89.1%、平均61.3%で、対照例に比して著しく上昇し、正常値との重り合いはない。

I^{131} 血漿転換率については Sheline^⑭は45~96%、平均75%、山下^②は46~92%、平均60%と述べている。余の成績をみると、甲状腺中毒症では30.1~83.2%、平均56.8%、バセドウ氏病では、38.1~95.5%、平均65.4%で、対照例に比し著しく上昇し、正常値との重り合いはない。

バセドウ氏病の I^{131} 尿中排泄率については、Roswit^⑫は症例の94%が40%以下の低値を示すといふ、Mc Arthur^⑮は7~45%、平均25%、山下^②は5~55%、平均28%と報告し、いずれも対照例との重り合いを認めている。余がバセドウ氏病20例について測定した24時間尿の成績をみると3.7~49.8%、平均17.4%で、対照例に比して明らかに低値を示しているが約10%の重り合いがみられた。

粘液水腫の I^{131} 甲状腺摂取率は多くは10%以下の低値を示すといふが^{①②③④}、余の成績も全例10%以下の値を示している。

I^{131} 血漿転換率も10%以下を示すといふが^{①②}、Sheline 等^{⑭⑮}は時として正常値を示すことがあるといつている。かゝる場合 Werner^⑧、Schneeberg^⑯、Perloff^⑰及び Bishopric^⑱等は TSH の投与による I^{131} 甲状腺摂取率の変化をみるのが診断上有用であるといつている。即ち原発性粘液水腫では TSH 投与後にも I^{131} 甲状腺摂取率は上昇しないのに対し、対照例及び下垂体性粘液水腫では著明に上昇するという。Vale 等^⑲によれば下垂体性粘液水腫において TSH の1回投与では反応しない場合でも、数回反復投与すれば反応することも少くないという。余の成績をみると、 I^{131} 血漿転換率は5例中4例は10%以下で、他の1例は正常低値を示し、平均8.9%である。

I^{131} 甲状腺摂取率と I^{131} 血漿転換率との関係について、Sheline 等^{⑭⑮}、Middlesworth 等^⑳は両者の間に正の相関々係を認めているが、余の成績では、悪性甲状腺腫及び亜急性甲状腺炎においては必ずしも正の相関々係が認められないが、対照例、甲状腺中毒症、バセドウ氏病及び粘液水腫においては正の相関々係が認められる。

I^{131} 甲状腺摂取率と I^{131} 尿中排泄率及び I^{131} 血漿転換率と I^{131} 尿中排泄率との関係について、Keating^⑩、Oddie^㉑は負の相関々係を認めているが、余の成績では、対照例及びバセドウ氏病においては負の相関々係が認められる。

I^{131} 甲状腺摂取率は時間を追つてその変動を追求す

れば只一回の測定に比較して甲状腺機能をより正確に把握し得るものと考えられるので余は I^{131} 甲状腺摂取率について検討した。

健康人の I^{131} 甲状腺摂取率曲線については阿武等^⑥によると2時間値平均7.2%, 4時間値平均10.6%, 6時間値平均11.9%, 24時間値平均17.7%, 48時間値平均18.3%といふ、山下等^⑦によれば、1時間値平均13.1%, 3時間値平均17.5%, 6時間値平均18.0%, 24時間値平均22.1%という。余の成績では、1時間値平均8.9%, 3時間値平均12.6%, 6時間値平均14.6%, 24時間値平均19.5%, 48時間値平均19.0%で、諸家の成績と同様に24時間値が最も高い。

単純性甲状腺腫の I^{131} 甲状腺摂取率曲線については、阿武等^⑥は、2時間値平均5.1%, 4時間値平均6.57%, 6時間値平均8.4%, 24時間値平均15.1%, 48時間値平均13.1%といふ、山下等^⑦は1時間値平均12.8%, 3時間値平均16.8%, 6時間値平均19.4%, 24時間値平均21.6%という。余の成績では、1時間値平均6.6%, 3時間値平均9.0%, 6時間値平均12.1%, 24時間値平均17.4%, 48時間値平均16.6%で、健康人の成績と同様に24時間値が最も高く、これは諸家の成績と一致している。

バセドウ氏病の I^{131} 甲状腺摂取率曲線については、阿武等^⑥は2時間値平均39.3%, 4時間値平均49.0%, 6時間値平均54.4%, 24時間値平均59.1%, 48時間値平均54.6%で、個々の症例についてみると、2~6時間で最高に達する群と、24時間で最高に達する群とがあつて、前者に属するものは大部分重症例で、後者に属するものゝ大部分は中軽症例であると述べている。山下等^⑦は、1時間値平均34.9%, 3時間値平均48.2%, 6時間値平均54.9%, 24時間値平均58.9%で、24時間で最高を示すものが多いといつている。余の成績では、1時間値平均24.6%, 3時間値平均40.9%, 6時間値平均58.0%, 24時間値平均54.3%, 48時間値平均45.8%で、平均値では6時間値が最高である。又個々の症例についてみると、30例中23例が6時間で最高値を示し、他の7例は24時間で最高値を示し、前者には重症例が多く、後者には中軽症例が多いことがわかつた。

又バセドウ氏病の抗甲状腺剤投与後の I^{131} 甲状腺摂取率曲線では、1時間値平均12.4%, 3時間値平均17.7%, 6時間値平均21.9%, 24時間値平均19.5%, 48時間値平均16.0%で、平均値では6時間値が最高であるが個々の症例についてみると、6時間までに最高に達するものは25例中17例である。手術後退院時の I^{131} 甲状腺摂取率曲線をみると、1時間値平均7.7%,

3時間値平均14.2%, 6時間値平均17.8%, 24時間値平均19.8%, 48時間値平均18.8%で、平均値では24時間値が最高を示し、個々の症例についてみると25例中3例が6時間で、15例が24時間で、7例が48時間で最高を示している。即ち入院時、術前、退院時とバセドウ氏病の症状の緩解に伴い摂取率曲線はなだらかとなり又その最高値は6時間から24時間へと移動して健康人の摂取率曲線に近づくことを知つた。これを無処置のバセドウ氏病では重症例は多くは6時間で最高に達し、中軽症例は多くは24時間で最高となるという既に述べた事実と併せ考えれば、 I^{131} 甲状腺摂取率曲線の追求によつてバセドウ氏病の軽重をも推測し得ることがわかり、甲状腺機能検査上興味ある知見である。

結 論

1. 健康人の I^{131} 甲状腺摂取率は10.2~29.6%, I^{131} 血漿転換率は10.4~29.5%, 対照例の I^{131} 尿中排泄率は40.3~79.1%であるから、これらの正常値をそれぞれ10~30%, 10~30%, 40~80%とみなした。これらの値は甲状腺機能異常例の値との間に重り合いがなく、 I^{131} によるこれらの検査法は甲状腺機能のすぐれた検査法と考えられる。

2. 単純性結節性甲状腺腫の I^{131} 甲状腺摂取率、 I^{131} 血漿転換率及び I^{131} 尿中排泄率はいずれも正常値を示している。

3. 悪性甲状腺腫の I^{131} 甲状腺摂取率は半数は正常値を、他の半数は正常値以下の値を示しているが、 I^{131} 血漿転換率及び I^{131} 尿中排泄率はいずれも正常範囲内にある。

4. 亜急性甲状腺炎の I^{131} 甲状腺摂取率はほぼ半数は正常値を、他は正常値以下の値を示しているが、 I^{131} 血漿転換率はほぼ正常値を示している。

5. 甲状腺中毒症の I^{131} 甲状腺摂取率及び I^{131} 血漿転換率はすべて著しい高値を示している。

6. バセドウ氏病の I^{131} 甲状腺摂取率及び I^{131} 血漿転換率は甲状腺中毒症のそれに比して更に高値を示し、一方 I^{131} 尿中排泄率は明らかに低値を示している。

7. 粘液水腫の I^{131} 甲状腺摂取率はすべて正常値以下の値を示し、 I^{131} 血漿転換率も1例を除いてすべて正常値以下の値を示している。

8. 対照例、甲状腺機能亢進症及び甲状腺機能低下症の I^{131} 甲状腺摂取率と I^{131} 血漿転換率との間には正の相関関係が、これらと I^{131} 尿中排泄率との間には負の相関関係が認められる。

但し悪性甲状腺腫及び亜急性甲状腺炎の I^{131} 甲状腺摂取率と I^{131} 血漿転換率との間にはかかる関係は

認められない。

9. I^{131} 甲状腺摂取率の時間的変動を追求すれば対照例の I^{131} 甲状腺摂取率曲線はなだらかで、24時間を頂点としているが、バセドウ氏病のそれは一般に急峻で、重症例は多くは6時間を頂点とし、軽症例は多くは24時間を頂点としている。而して症状が緩解するに従つてその頂点は24時間に移行して対照例の曲線と同型となる。

10. 即ち放射性ヨウ素の甲状腺摂取率、血漿転換率或は尿中排泄率等の測定によつて甲状腺機能を詳細に知り得るが、特に甲状腺摂取率の時間的変動を測定して I^{131} 甲状腺摂取率曲線を検討すれば、甲状腺機能亢進症の軽重をも推測することが可能である。

文 献

- ①久保：甲状腺叢書，第2輯，甲状腺の臨床，51，東京（1957）。 ②土屋：ホと臨床，4：973（1956）。 ③Hamilton et al.: Am. J. Physiol., 127:557, (1939). ④Hamilton et al.: Am. J. Physiol., 131:135, (1940). ⑤Hertz et al.: Endocrinology., 29: 82. (1941). ⑥Clark et al.: Surgery, 26: 331. (1949). ⑦Sheline et al.: J. Lab. & Clin. Med., 36: 450, 36: 450, (1950). ⑧Sheline et al.: J. Clin. Endocrinol. & Metab., 11:91, (1951). ⑨Harsha: J. Clin. Endocrinol. & Metab., 11: 1524, (1951). ⑩Seed et al.: J. Clin. Endocrinol. & Metab., 11: 1143, (1951). ⑪Weeks et al.: Endocrinology., 50:511, (1952). ⑫Riggs: Pharmacolog. Review., 4:284, (1952). ⑬Keating et al.: J. Clin. Invest., 26: 1138, (1947). ⑭Mc Arthur et al.: Ann. Int. Med., 29: 229, (1948). ⑮Arnott et al.: Lancet., 2:465, (1949). ⑯Masoh et al.: Lancet., 2:456, (1946). ⑰Keating et al.: J. Clin. Invest., 28: 217, (1949). ⑱Myant et al.: Clin. Scien., 8: 109, (1949). ⑲熊岡：ホと臨床，2:1605 (1954). ⑳Mc Conahey et al.: J. Clin. Endocrinol. & Metab., 15: 838, (1955). ㉑寛・他：内分泌のつどい，II:263, (1952). ㉒Quimby et al.: Radiology., 49: 201, (1947). ㉓Werner et al.: Radiology., 51: 564, (1948). ㉔Keating et al.: J. Clin. Endocrinol. & Metab., 10: 1425, (1950). ㉕Clark et al.: Arch. Int. Med., 87: 17, (1951). ㉖Roswit et al.: Amer. J. Med. Sci., 223: 229, (1952). ㉗Taylor: J. Clin. Endocrinol. & Metab., 13: 1232, (1953). ㉘Mc Adams et al.: Ann. Int. Med., 36: 1198, (1952). ㉙Jaffe et al.: J. A. M. A., 143: 515, (1950). ㉚Schneeberg et al.: Radiology, 56: 869, (1951). ㉛Kriess: J. Clin. Endocrinol. & Metab., 11: 289, (1951). ㉜渡辺：ホと臨床，5: 1004, (1957). ㉝Stanley et al.: Endocrinology, 41: 66, (1947) ㉞Werner et al.: J. Clin. Endocrinol. & Metab., 9: 342, (1949). ㉟Werner et al.: J. Clin. Endocrinol. & Metab., 10: 1054, (1950). ㊱鳥飼：医学シンポジウム，第12輯，放射性アイソトープ，130，東京，(1956)。 ㊲Crispell et al.: J. Clin. Endocrinol. Metab., 13: 221, (1953). ㊳阿武・他：日内分泌会誌，32: 750, (1956)。 ㊴Billion: Strahlenther., 97: 78, (1955)。 ㊵Barrett et al.: J. A. M. A., 152: 1414, (1953)。 ㊶Stanley et al.: Endocrinology., 42: 107, (1948)。 ㊷Adams et al.: J. Clin. Endocrinol. & Metab., 17: 126, (1957)。 ㊸Astwood et al.: West. J. Surg., 55: 625, (1947)。 ㊹Greer: J. Clin. Invest., 30: 301, (1951)。 ㊺Hertz et al.: J. Clin. Invest., 21: 25, (1942)。 ㊻Hamilton et al.: Radiology, 39: 541, (1942)。 ㊼Soley et al.: J. Clin. Endocrinol. & Metab., 9: 29, (1949)。 ㊽飯野・他：日内分泌会誌，34: 58, (1958)。 ㊾Bishopric et al.: J. Clin. Endocrinol. & Metab., 15: 592, (1955)。 ㊿Berson et al.: J. Clin. Invest., 31: 141, (1952)。 ㉀Rasmussen et al.: J. Clin. Endocrinol. & Metab., 15: 866, (1955)。 ㉁小島：ホと臨床，4: 845, (1956)。 ㉂Drummy: New Engl. J. Med., 249: 970, (1953)。 ㉃山下・他：綜合臨牀，5: 113, (1956)。 ㉄Middlesworth et al.: J. Clin. Endocrinol. & Metab., 14: 1056, (1954)。 ㉅Chapman et al.: J. A. M. A., 131: 86, (1946)。 ㉆松村・他：日内分泌会誌，30: 115, (1954)。 ㉇伊藤・他：日内分泌会誌，28: 106, (1952)。 ㉈木下：慶応医学，32: 379, (1955)。 ㉉Kelsey et al.: J. Clin. Endocrinol. & Metab., 9: 171, (1949)。 ㊱Greer et al.: J. Clin. Endocrinol. & Metab., 13: 1312, (1953)。 ㊲Stanbury et al.: J. Clin. Endocrinol. & Metab., 12: 191, (1952)。 ㊳Stanbury: J. Clin. Endocrinol. & Metab., 13: 1270, (1953)。 ㊴Gargill et al.: Diseases of the Thyroid Grand, 904, (1955)。 ㊵小島：ホと臨床，4: 1110, (1959)。 ㊶Beierwaltes et al.: Clinical Use of Radioisotopes, London, Philadelphia, (1957)。 ㊷Fitzgerald: Brookhaven Symposia in Biology (The Thyroid): 220, (1954)。 ㊸Horst: Krebsforschung u. Krebsbeämpfung., 34: 150, (1956)。 ㊹Robbins: J. Clin. Endocrinol.

- & Metab., 15: 1315, (1955). ⑥Hamilton: J. Clin. Invest., 29: 819, (1950). ⑦Robbins: J. Clin. Endocrinol. & Metab., 11: 1106, (1951). ⑧Fraser et al.: Lancet. 262, (1952). ⑨飯田: 日本外科学会雑誌発表予定. ⑩鳥飼: 甲状腺叢書, 第2輯, 甲状腺の臨床, 82, 東京, (1957) ⑪Schneeberg et al.: J. Clin. Endocrinol. & Metab., 14: 223, (1954). ⑫Perloff et al.: Clin. Endocrinol. & Metab., 11: 1495, (1951). ⑬Bishopric et al.: Amer. J. Med., 18: 15, (1955). ⑭Vale et al.: J. Clin. Endocrinol. & Metab., 15: 868, (1955). ⑮Oddie: Brit. J. Radiology., 22: 261, (1949). ⑯阿武・他: ホと臨床, 5: 997, (1957).

放射性ヨウ素による甲状腺機能検査に関する研究

第2編 バセドウ氏病の I^{131} 甲状腺摂取率, I^{131} 血漿転換率及び I^{131} 尿中排泄率に及ぼす外科的治療並びに手術侵襲の影響について

昭和33年12月11日 受付

信州大学医学部丸田外科教室
広野 穰

Studies on the test of thyroid function with radioactive iodine

Part II. On the influences of the surgical treatment and surgical stress upon the I^{131} uptake ratio of the thyroid, I^{131} serum conversion ratio and I^{131} urinary excretion rate of Graves' disease

Minori Hirono

Department of Surgery, Faculty of Medicine Shinshu University
(Director: Prof. K. Maruta)

緒言

バセドウ氏病の手術成績は手術前処置に微量ヨウ素の投与が導入せられて以来とみに良好となり、更に近年 4-methyl-2-thiouracil (Methiocil), 1-methyl-2-mercaptoimidazole (Mercazole) 等の抗甲状腺剤が使用せられるようになって著しく向上した。余は第1編において各種甲状腺疾患における I^{131} 甲状腺摂取率, I^{131} 血漿転換率並びに I^{131} 尿中排泄率について詳細に検討して興味ある知見を追加したが、本編においては I^{131} 甲状腺摂取率及び I^{131} 血漿転換率に及ぼす外科的治療の影響を追求し、その際手術前処置に使用した抗甲状腺剤に就ても検討を加え、更に I^{131} 甲状腺摂取率, I^{131} 血漿転換率及び I^{131} 尿中排泄率に及ぼす手術侵襲の影響を考究し、特にバセドウ氏病の術後反応を中心として検討して興味深き知見を得た。

実験方法

I^{131} 甲状腺摂取率, I^{131} 血漿転換率及び I^{131} 尿中

排泄率の測定は、第1編におけると同様の方法で行った。測定は4回に亘って行い、第1回は入院時、第2回は抗甲状腺剤投与による手術前準備中、第3回は前準備により甲状腺中毒症状が軽快して手術適応と見做される時期、第4回は術後退院時である。又手術侵襲による影響の観察には、麻酔による影響を出来るだけ除外するために、バルビタール剤の内服及びモルヒネによる基礎麻酔のもとに局所麻酔によつて手術した症例のみを選んだ。手術侵襲の影響を知るには主として術後24時間以内の成績を追求すべきであるが、実施に当つて種々の障害を認めたので、余は手術後24~48時間の間に、まず甲状腺及び血液中の I^{131} 残存量を検した後に tracer dose を服用せしめ、服用後24時間の I^{131} 甲状腺摂取率を検査し、同時に採血して I^{131} 血漿転換率を測定してこれと術前値とを比較検討し、又 tracer dose 服用後24時間に亘り蓄尿して I^{131} 尿中排泄率を測定して、手術侵襲による影響を推測せんとした。