

甲狀腺機能亢進症의 臨床的 觀察

慶北大學校 醫科大學 內科學教室

李圭寶·姜 班·宋錫鎬·朴熙明

慶北大學校 醫科大學 同位元素科

黃 基 錫

=Abstract=

Clinical Observation on Hyperthyroidism

Kyu Bo Lee, M.D., Bann Kang, M.D., Sukho Song, M.D.
and Hi Myung Park, M.D.

Department of Internal Medicine, Kyungpook University, School of Medicine

Kee Suk Whang, M.D.

Radioisotope Laboratory, Kyungpook University, School of Medicine

A clinical analysis was made on 161 cases of hyperthyroidism seen at the Radioisotope Laboratory of Kyungpook National University Hospital. This series consisted of 144 cases of diffuse goiter and 17 cases of nodular goiter.

- 1) Hyperthyroidism was most prevalent in the 4th decade and male to female ratio was 1:4.6.
- 2) Cardinal symptoms in the order of frequency were weakness, easy fatigability, palpitation, weight loss, nervousness, perspiration, heat intolerance, increased appetite, insomnia and dysmenorrhea.
- 3) Major physical findings in the order of frequency were goiter, fine tremor, tachycardia, wide pulse pressure, emaciation, warm moist skin, exophthalmos, systolic hypertension and atrial fibrillation.
- 4) The complications were ophthalmopathy (34.2%), thyrotoxic heart disease (5.6%), thyroid crisis (1 case), pretibial myxedema (1 case) and thyrotoxic myopathy (1 case).
- 5) Mean values of the six hour and twenty-four hour ^{131}I uptakes by the thyroid glands were 67.5% and 71.6%, respectively, in diffuse goiter and 64.5% and 65.0%, respectively, in nodular goiter.
- 6) Mean values of twenty-four hour PB^{131}I conversion ratio were 76.3% in diffuse goiter and 70.2% in nodular goiter and those of the basal metabolic rate was +51% in the former and +41% in the latter. Mean serum cholesterol level was 152 mg% in diffuse goiter and that in nodular goiter was 175 mg%.
- 7) Among the 134 cases treated with ^{131}I , 66 cases (49.3%) were successfully controlled with single dose and in the majority of the cases the initial therapeutic dose required was 4.1~5.0 mC in diffuse goiter and 5.1~6.0 mC in nodular goiter.
- 8) With ^{131}I treatment the symptoms improved in the following order: heat intolerance, emaciation, nervousness, insomnia, easy fatigability, weakness, fine tremor, goiter, perspiration, exertional dyspnea and palpitation. And in a few cases improvement of even exophthalmos was seen.
- 9) Following ^{131}I treatment myxedema occurred in 4 cases (3%) and recurrence in 9 cases (6.8%).

緒 論

放射性沃素는 1942年 Hertz¹⁾와 Hamilton²⁾等에 依해서 甲狀腺疾患의 診斷과 治療에 使用되기 시작하여 오늘날에 와서는 甲狀腺疾患의 治療에 가장 많이 利用되고 있고, 특히 甲狀腺機能亢進症의 治療에 있어서는 매우 우수한 治療劑로서 널리 使用되고 있다.³⁾ 韓國에서도 最近에 와서 放射性沃素로써 診療한 甲狀腺 疾患에 對한 臨床的 研究가 活潑히 報告되고 있다.⁴⁻⁹⁾ 著者들은 지난 6年 半 동안에 慶北醫大 附屬病院에서 放射性沃素로써 診療한 甲狀腺機能亢進症 患者의 臨床的 觀察成績을 報告하고자 한다.

觀察對象 및 方法

1962年 1月부터 1968年 6월까지 6年 6個月 동안에 慶北醫大 附屬病院 放射性同位元素科에서 診療한 甲狀腺疾患 患者 1,110例 가운데 甲狀腺機能亢進症으로 診斷된 161例(14.5%)에 對하여 一般檢査와 아울러 甲狀腺機能檢査(¹³¹I 甲狀腺攝取率, PB¹³¹I 轉化率, 基礎代謝率 및 血清 cholesterol)를 施行하였으며 그 가운데 134例는 ¹³¹I로써 治療하였다.

¹³¹I 甲狀腺攝取率은 50 μC의 Na¹³¹I를 30 cc의 물에 타서 空腹時에 먹이고 1"×1"D의 NaI 結晶을 갖춘 Medical Scintillation Counter(Tracerlab.)로 20 cm 距離에서 3分間 測定하고 body back ground는 같은 距離에서 大腿部를 測定한 값으로 하였다. PB¹³¹I 轉化率은 三鹽化醋酸沈澱法(trichloroacetic acid method)¹⁰⁾에 依해서 처음에 3 ml의 血清의 放射能을 먼저 測定한 뒤 10% trichloroacetic acid sol. 6 ml을 添加해서 震盪混合하여 3,000 r.p.m.으로 遠心分離시킨 후 上澄液을 버리고 다시 10% trichloroacetic acid sol. 6 ml을 添加하여 遠心分離를 두번 되풀이 한 후에 그 沈澱物의 放射能을 測定하여 다음의 公式으로써 求하였다.

$$PB^{131}I \text{轉化率}(\%) = \frac{\text{沈澱物放射能} - \text{back ground}}{\text{血清放射能} - \text{back ground}} \times 100$$

基礎代謝率은 Metabulator(Sanborn Co.製)를 使用하였으며 血清 cholesterol은 Zak-Henry法으로 하였다.

¹³¹I 治療는 妊婦 또는 授乳婦를 除外한 20歲以上の 全患者에서 實施하였으며 低年齡者에서는 抗甲狀腺劑를 投與하였다. ¹³¹I의 治療量의 決定은 Silver¹¹⁾의 方法에 準했으며 甲狀腺의 重量은 甲狀腺走査(thyroid scan)에 나타난 甲狀腺의 높이와 面積을 測定하여 다음 公式에 依해서 求하였다.

$$\text{甲狀腺重量(gm.)} = A \times H \times 0.32$$

A: 面積(cm²)
H: 높이(cm)

初回 投與量은 甲狀腺 gm當 80 μC가 攝取되도록 하

였으며 再 投與할 때 부터는 그 半量으로 하였다.

患者들의 治療後의 觀察은 ¹³¹I 投與한 後 2個月마다 實施하였다.

觀察成績 및 治療成績

甲狀腺機能亢進症 患者 161例의 性別 및 年齡別 分布는 第1表와 같이 男子 29例, 女子 132例였으며 0~9歲가 1例, 10~19歲가 5例, 20~29歲가 29例, 30~39歲가 57例, 40~49歲가 34例, 50~59歲가 33例, 60歲以上이 2例였으며 30~39歲가 35.4%로서 가장 많았고 40~49歲가 21.1%, 50~59歲가 20.5%, 20~29歲가 18.1%의 順位였다.

Table 1. Age and sex distribution of hyperthyroidism

Age group (Yrs.)	Male	Female	Total (%)
0~9	—	1	1(0.6)
10~19	1	4	5(3.1)
20~29	1	28	29(18.1)
30~39	12	45	57(35.4)
40~49	7	27	34(21.1)
50~59	7	26	33(20.5)
60	1	1	2(1.2)
Total	29	132	161(100.0)

腺腫을 瀰漫性腺腫(以下 瀰漫型)과 結節性腺腫(以下 結節型)으로 分類하여 그 性別 分布를 보면 瀰漫型이 144例(89.4%), 結節型이 17例(10.6%)였으며 瀰漫型에서는 男子 27例, 女子 117例로서 男女比가 1:4.3이었고 結節型에서는 男子 2例, 女子 15例로서 男女比가 1:7.5였으며 全體의 男女比는 1:4.6이었다(第2表).

Table 2. Types of goiter and sex distribution

Types of goiter	No. (%)	Male	Female	M:F
Toxic diffuse goiter	144(89.4)	27	117	1:4.3
Toxic nodular goiter	17(10.6)	2	15	1:7.5
Total	161(100.0)	29	132	1:4.6

臨床症狀을 그 頻度順位에 따라서 보면 第3表와같이 虛弱感(91%), 易疲勞感(89%), 心悸亢進(85%), 體重減少(83%), 神經過敏(79%), 發汗(70%), 熱不耐性(60%), 食慾增進(56%), 不眠症(32%), 月經不順(27%), 運動性呼吸困難(22%), 食慾不進(19%), 泄瀉(14%) 등의 順位였다. 他覺의 所見을 頻度順位로 보면 第4表와

Table 3. Symptoms of hyperthyroidism

Symptoms	No. of Pts.	Percent
Weakness	146	91
Easy fatigability	143	89
Palpitation	136	85
Weight loss	133	83
Nervousness	127	79
Perspiration	113	70
Heat intolerance	96	60
Increased appetite	91	56
Insomnia	52	32
Dysmenorrhea	36	27
Exertional dyspnea	33	22
Anorexia	31	19
Diarrhea	22	14
Cold intolerance	9	6
Constipation	9	6
Weight gain	3	2
Lumbago	1	1
Itching	1	1
Hair loss	1	1

Table 4. Physical findings of hyperthyroidism

Physical finding	Cases	No.	%
Goiter	161	151	94
Fine tremor	161	134	83
Tachycardia	96	73	76
Wide pulse pressure	70	47	67
Emaciation	124	82	66
Warm moist skin	161	100	63
Exophthalmos	161	55	34
Systolic hypertension	70	15	21
Atrial fibrillation	161	8	5

Table 5. Complications of hyperthyroidism

Complication	Diffuse G.	Nodular G.	Total (%)
Ophthalmopathy	47	8	55(34.2)
Thyrotoxic H.D.	6	3	9(5.6)
Thyroid crisis	1		1(0.6)
Pretibial myxedema	1		1(0.6)
Myopathy	1		1(0.6)

같이 腺腫(94%), 微細震顫(83%), 頻脈(76%), 脈壓差의 增加(67%), 瘦瘠(66%), 溫濕皮膚(63%), 眼球突出症(34%), 收縮期性高血壓(21%) 및 心房細動(5%) 등의 順位였다. 合併症을 보면 第 5 表와 같이 ophthalmopathy

는 瀰漫型에서 37 例, 結節型에서 8 例로서 모두 55 例 (34.2%)에서 있었고 甲狀腺機能亢進性心臟病은 瀰漫型에서 6 例, 結節型에서 3 例 모두 9 例(5.6%)였으며 甲狀腺分離는 瀰漫型에서 1 例, pretibial myxedema가 瀰漫型에서 1 例, 그리고 thyrotoxic myopathy가 瀰漫型에서 1 例 있었다.

瀰漫型和 結節型の 檢査室所見은 第 6 表와 같다. ¹³¹I 甲狀腺攝取率의 6 時間値는 瀰漫型 138 例에서는 平均 67.5%, 結節型 17 例에서는 64.5%였고, 24 時間値는 瀰漫型 142 例에서는 平均 71.6%, 結節型 17 例에서는 65.0%였고 24 時間 PB¹³¹I 轉化率은 瀰漫型 142 例에서는 平均 76.3%, 結節型 17 例에서는 70.2%였다. 基礎代謝率은 瀰漫型 125 例에서는 平均 +51%였으며, 結節型 15 例에서는 +41%였고 血清 cholesterol 은 瀰漫型 28 例에서는 平均 152 mg%였으며 結節型 3 例에서는 175 mg%였다.

Table 6. Laboratory findings of hyperthyroidism

Test	Diffuse goiter	Nodular goiter
6hr. RIU(%)	No. 138 M±S.D. 67.4±20.0 (Range) (15.2~100.0)	No. 17 63.8±21.4 (13.9~98.6)
24hr. RIU(%)	No. 142 M±S.D. 71.5±15.4 (Range) (19.7~100.0)	No. 17 65.3±20.8 (22.2~90.0)
PB ¹³¹ I Con. R.M(%)	No. 142 M±S.D. 76.1±14.8 (Range) (25.8~99.1)	No. 17 67.3±21.8 (11.6~98.5)
BMR (%)	No. 125 M±S.D. +51±25.5 (Range) (-21~+100)	No. 15 +41±31.8 (-12~+100)
Cholesterol (mg%)	No. 28 M±S.D. 152±25.5 (Range) (120~248)	No. 3 175±20.2 (150~200)

RIU: Radioactive iodine uptake

Con. R: Conversion ratio

甲狀腺機能亢進症 患者 161 例 가운데 ¹³¹I 으로 治療한 例은 134 例였는데 1 回 投與로써 完治된 例은 瀰漫型에서 61 例(50.0%), 結節型에서 5 例(41.7%)로서 合해서 66 例(49.3%)였다. 2 回 投與로써 完治된 例은 瀰漫型에서 36 例(29.5%), 結節型에서 3 例(25.0%), 合해서 39 例로서 全例의 78.4%가 2 回 投與로써 完治 되었다. 그리고 3 回 治療한 例은 瀰漫型에서 19 例(9.8%), 結節型에서 3 例(25.0%)로서 合해서 15 例이었으며 3 回 治療로써 全例의 89.6%가 完治될 수 있었다. 또한 4 回 治療로써 全例의 95.6%, 5 回 治療로써 全例의 97.8%가 完治되었다.

Table 7. Number of ¹³¹I treatment

No. of Tx.	Diffuse G.	Nodular G.	Total	Cumulative percentage for all treated cases
1	61(50.0)	5(41.7)	66(49.3)	49.3
2	36(29.5)	3(25.0)	39(29.1)	78.4
3	12(9.8)	3(25.0)	15(11.2)	89.6
4	8(6.6)		8(6.0)	95.6
5	3(2.5)		3(2.2)	97.8
6	2(1.6)	1(8.3)	3(2.2)	100.0
Total	122(100.0)	12(100.0)	134(100.0)	

Figures in parenthesis indicate percentage.

¹³¹I으로治療한 瀰漫型 122例와 結節型 12例에서 初回治療량을 보면 第8表와 같이 瀰漫型에서는 4.1~5.0 mC를 投與한 例가 38例(31.1%)로서 가장 많았고 5.1~6.0 mC 投與例가 31例(25.4%), 3.1~4.0 mC 投與例가 18例(14.8%), 6.1~7.0 mC 投與例가 16例(13.1%)였고 結節型에서는 5.1~6.0 mC를 投與한 例가 5例(41.7%)로서 가장 많았다.

Table 8. Initial therapeutic doses of ¹³¹I

Doses(mC)	Diffuse G.	Nodular G.	Total
2.1~3.0	7(5.7)		7(5.2)
3.1~4.0	18(14.8)	3(25.0)	21(15.7)
4.1~5.0	38(31.1)	1(8.3)	39(29.1)
5.1~6.0	31(25.4)	5(41.7)	36(26.9)
6.1~7.0	16(13.1)	2(16.7)	18(13.4)
7.1~8.0	8(6.5)	1(8.3)	9(6.7)
8.1~9.0	2(1.6)		2(1.5)
9.1~10.0	2(1.6)		2(1.5)
Total	122(100.0)	12(100.0)	134(100.0)

Figures in parenthesis indicate percentage.

Table 9. Total doses of ¹³¹I administered to control hyperthyroidism

Doses(mC)	Diffuse G.	Nodular G.	Total
2.1~4.0	16(13.2)	2(16.0)	18(13.5)
4.1~6.0	33(27.3)	1(8.3)	34(25.6)
6.1~8.0	29(24.0)	3(25.0)	32(24.0)
8.1~10.0	13(10.7)	1(8.3)	14(10.5)
10.1~12.0	11(9.1)	2(16.7)	13(9.8)
12.1~14.0	5(4.1)	1(8.3)	6(4.5)
14.1~16.0	7(5.8)		7(5.3)
16.1~18.0	3(2.5)	1(8.3)	4(3.1)
18.1~20.0	2(1.7)		2(1.5)
20.0	2(1.7)	1(8.3)	3(2.3)
Total	121(100.0)	12(100.0)	133(100.0)

Figures in parenthesis indicate percentage.

甲狀腺機能亢進症을 治療하는데 必要한 總 投與量을 보면 第9表와 같이 瀰漫型에서는 4.1~6.0 mC가 33例(27.3%)로서 가장 많았고 6.1~8.0 mC가 29例(24.0%), 2.1~4.0 mC가 16例(13.2%), 8.1~10.0 mC가 13例(10.7%)였고 20.0 mC以上 必要했던 例가 2例 있었다. 結節型에서는 6.1~8.0 mC가 3例(25.0%)로서 가장 많았고 20.0 mC以上 必要했던 例는 1例 있었다.

¹³¹I으로治療한 例는 2個月마다 來院하여 ¹³¹I甲狀腺攝取率을 測定했는데 治療前後의 臨床的 症狀 및 所見의 變動을 보면 第1圖과 같이 熱不耐性, 瘦瘠, 神經過敏, 不眠症, 易疲勞感, 虛弱感, 微細震顫, 腺腫, 發汗, 運動性呼吸困難 및 心悸亢進의 順으로 症狀의 消失乃至 好轉을 볼 수 있었으며 眼球突出症도 消失 또는 好轉되는 例가 있었다.

治療後 最短 2個月, 最長 7년까지의 長期 觀察에서 ¹³¹I治療後의 合併症을 보면 第10表와 같이 粘液水腫이 瀰漫型에서 3例, 結節型에서 1例, 모두 4例(3%) 있었

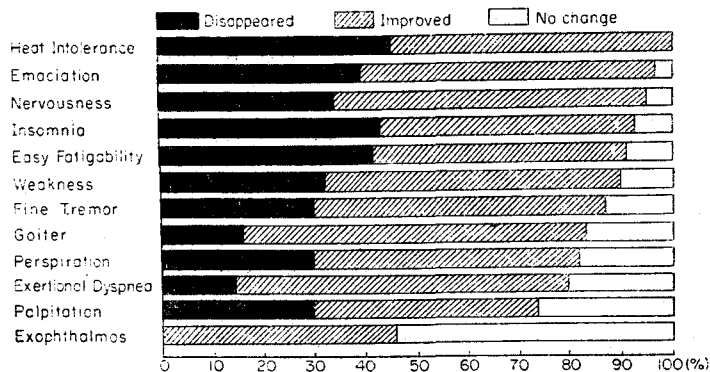


Fig. 1. Comparison of clinical symptoms and signs before and after treatment with ¹³¹I.

으나 그 가운데 1例는 一時的으로 粘液水腫이 있다가 차츰 消失되었다.

Table 10. Complications of ¹³¹I therapy in 133 cases

Complication	Diffuse G.	Nodular G.	Total
Myxedema	3	1	4
Puffiness	1	1	2
Thyroid crisis	1		1
Headache, flushing & blurring vision	5		5
Itching	1		1
Myalgia	1		1
Indigestion	1		1
Frequent urination	1	1	2

Table 11. Recurrent cases after ¹³¹I treatment in 133 cases

After Tx. (Months)	Diffuse G.	Nodular G.	Total
6	2	1	3
12	2		2
18	2		2
24	1	1	2

一過性 顔面浮腫이 2例에서 있었고 ¹³¹I 投與後 며칠만에 輕한 甲狀腺分利가 發生한 1例가 있었으나 對症療法으로 完治되었고 그밖에 頭痛, 顔面紅潮, 朦朧視 등을 呼訴한 例가 5例, 甚한 全身癢痒感을 呼訴한 例가 1例 筋肉痛 1例, 消化障礙 1例, 頻尿 2例가 있으나, 모두 一過性이었다.

¹³¹I 治療後 完治되었다고 생각된 例에서 6個月以後에 再發한 例를 보면 第11表와 같이 6個月後에 3例, 12個月後에 2例, 18個月後에 2例, 24個月後에 2例로서 모두 9例(6.8%)였다.

總括 및 考案

甲狀腺機能亢進症의 男女間의 發生比는 本 觀察에서는 1:4.6로서 李⁵⁾의 1:6, Means¹³⁾의 1:9보다는 男性에서 더 많았으나 Eller¹⁴⁾의 男女比 1:3.4보다는 男性에서 若干 적었고 金⁹⁾의 1:5와는 大差가 없으며, 一般的으로 女性에서 男性에 比해서 4~5倍 많다고 한다.¹¹⁾

好發年齡을 決定짓기는 困難하겠으나 初診時의 年齡을 基準으로 하여 好發年齡을 보면 30代, 40代, 50代, 20代의 順位였는데 이것은 李⁹⁾의 報告에서 20~39歲가 全例의 68%를 차지하였다는 成績이나 金⁹⁾의 報告에서 20代에서 40代가 好發年齡이었던 것에 比하면 比較的 高齡層에서 많았고 Eller¹⁴⁾의 報告에서 30歲에서 60歲 사

이가 好發年齡이었다는 成績과는 비슷하다. 腺腫을 瀰漫型과 結節型으로 分類하여 그 頻度を 보면 瀰漫型이 89.4%, 結節型이 10.6%였는데 이것은 Eller¹⁴⁾의 70.2% 및 29.8%나 Clark¹⁵⁾의 62.0% 및 38.0%, 李^{4,6)}의 58:15나 127:28보다는 多少 結節型이 적었으나 金⁹⁾의 195:1보다는 結節型이 많았으며 李⁹⁾의 454:44나 金⁷⁾의 596:53과는 大差가 없다. 그러나 瀰漫型과 結節型 사이에 明白한 區別을 내릴 수 없다는 學者¹⁷⁾도 있으며 事實上 臨床的으로 正確하게 區別하기 困難한 例도 많다.

臨床症狀은 虛弱感, 易疲勞感, 心悸亢進, 體重減少, 神經過敏, 發汗, 熱不耐性 食慾增進, 不眠症, 月經不順의 頻度順으로 볼 수 있었고 理學的 所見으로서는 腺腫, 微細震顫, 頻脈, 脈壓差의 增加, 瘦瘠 溫濕皮膚, 眼球突出症, 收縮期性高血壓, 心房細動 등의 順으로 흔히 볼 수 있으며, 이들 症狀 및 所見들은 Wayne¹⁸⁾ 및 金⁹⁾의 報告와 비슷하였다.

合併症으로서 ophthalmopathy가 34.2%, 甲狀腺機能亢進性心臟病이 5.6%, 甲狀腺分利가 1例, pretibial myxedema 1例, myopathy 1例가 있었다. 合併症으로서 가장 많은 ophthalmopathy는 眼球突出症을 비롯해서 眼球運動障礙, 結膜炎, 眼窩浮腫 등이었는데 Ingbar¹⁹⁾의 71%보다는 眼球所見의 頻도가 적었다. 甲狀腺機能亢進性心臟病은 甲狀腺機能亢進症에 因해서 心房細動이나 鬱血性 心不全症이 있는 境遇를 말 하며 다른 器質的인 心臟病 特히 冠狀動脈硬化性心臟病, 高血壓性心臟病, 류마치스性 心臟病, 梅毒性心臟病 등이 隨伴된 例도 많다고 하며 大體로 半數以上에서 心臟肥大를 볼 수 있다고 한다.²⁰⁾ 또한 Ingbar¹⁹⁾는 甲狀腺機能亢進症의 約 10%에서 心房細動을 볼 수 있다고 하며 또한 原因不明의 心房細動이 있을 때 約 10%에서는 甲狀腺機能亢進症일 수가 있다고 하였는데 本 觀察에서는 8例(5%)의 心房細動이 있었으며 이것은 金⁹⁾의 4.1%와 大差가 없다. Summers²¹⁾는 甲狀腺機能亢進性心臟病의 頻度を 30%까지나 된다고 하였으나 本 觀察에서는 5.6%에 不過하였다. 一般的으로 合併症이 없는 甲狀腺機能亢進症은 男女比가 1:5程度이고 甲狀腺機能亢進性心臟病은 男女比가 1:2이라고 하는데²⁰⁾ 本 觀察에서도 甲狀腺機能亢進性心臟病은 男子 3例, 女子 6例로서 男女比가 1:2였다.

甲狀腺分利를 일으킨 1例는 54歲의 女子로서 平素에 體重減少, 微細震顫, 心悸亢進, 運動性呼吸困難 등이 있다가 갑자기 腹痛, 惡心, 嘔吐, 泄瀉와 함께 意識障礙, 頻脈, 發熱 등이 나타났는데 甲狀腺分利의 病態生理는 아직 確實히 알 수 없으나 治療는 Lugol液 抗甲狀腺劑와 함께 reserpine 등으로 對症療法을 한다고 한다.²²⁾ Pretibial myxedema는 매우 드문 合併症이며 下肢에 高度의

polymerized mucopolysaccharide가蓄積되므로서 招來된다고 하며²³⁾ 本 觀察例의 1例에서는 下肢에 粘液水腫樣浮腫이 있었는데 ¹³¹I治療로써 機能亢進症의 다른 症狀들은 消失되었으나 이 浮腫은 好轉되지 않았는데 이 pretibial myxedema는 局所的 hydrocortisone注射로써 治療된다고 한다.²⁴⁾ 全身의 筋萎縮이 너무 甚해서 起動이 어려운 1例가 있었는데 비록 組織學的으로 診斷은 하지 않았으나 甲狀腺機能亢進性 myopathy라 할 수 있는 例라고 생각되었다.

1938年 Hertz²⁵⁾와 Hamilton²⁶⁾은 獨自의으로 甲狀腺機能檢査에 放射性沃素를 利用하기 始作하여 甲狀腺疾患의 診療에 크게 이바지 하였으며 特히 1942年에는 甲狀腺機能亢進症의 治療에도 應用되기 始作하여^{1,2)} 오늘날에 와서는 甲狀腺疾患의 診斷과 甲狀腺機能亢進症의 治療에 放射性沃素는 心須不可缺한 것으로 되어 있다. 甲狀腺機能亢進症에서는 甲狀腺의 沃素攝取 및 hormone合成이 亢進되어 있으므로 ¹³¹I甲狀腺攝取曲線은 急激히 上昇하여 짧은 時間內에 最高值에 到達하기 때문에 機能亢進症을 診斷하려면 6時間攝取率의 測定이 有利하다고 하며²⁷⁾ 正常人에서는 約 24時間後에 最高值에 達하나 機能亢進症에서는 10時間 以內에 最高值에 達하여 24時間後에는 이미 下降하기 始作하는 例도 있다고도 하며¹⁾ 本 觀察에서도 少數例에서 그러한 傾向이 있기는 하였으나 平均値를 보면 24時間値가 6時間値보다 若干 더 높은 攝取率을 보여주고 있다. Dominitz²⁸⁾는 6時間値의 正常値가 8~20%, 24時間値가 10~40%라 하였고 都⁸⁾는 正常韓國人에서 性別 및 年齡別 差異는 없다고 하고 6時間値가 平均 22.3%, 24時間値가 33.8%라 하였으나 一般的으로는 6時間値의 正常範圍를 8~15%, 24時間値를 15~40%로 보고 있으며 이것을 超過하면 甲狀腺의 沃素攝取 및 hormone合成의 亢進을 意味한다. 本 觀察에서 6時間値 및 24時間値의 ¹³¹I甲狀腺攝取率은 瀰漫型에서는 各各 平均 67.4% 및 71.5%였고 結節型에서는 平均 63.8% 및 65.3%로서 正常値 보다 越等히 높았으며 24時間 PB¹³¹I轉化率은 瀰漫型에서는 平均 76.1%였고 結節型에서는 平均 67.3%로서 여러 報告者^{4-7,9,11)}들의 成績과 大差가 없었다. 基礎代謝率의 測定은 甲狀腺機能檢査法으로서 相當한 價値가 있으며, 그 信憑度는 65%²⁹⁾乃至 90%³⁰⁾까지라고 하나 本 觀察에서 基礎代謝率을 ±15%를 正常範圍로 하였을 때, 瀰漫型의 85%, 結節型의 67%에서 亢進 되어 있었다. 그리고 瀰漫型 125例 가운데 正常値以下로 低下된 例가 15例 있었고 結節型 17例에서는 正常値以下로 低下된 例가 5例 있었으며 基礎代謝率은 本 觀察에서 本 바와 같이 그 診斷 信憑性이 特히 瀰漫型에서 높다고 한다. 血

中 cholesterol値가 甲狀腺機能亢進症에서 낮다는 것은 周知의 事實이며 本 觀察에서도 瀰漫型에서는 平均 154 mg%, 結節型에서는 平均 175 mg%로서 兩型에서 같이 正常下界値에 가까웠다.

甲狀腺機能亢進症의 治療에 放射性沃素를 使用하는 것은 1942年 Hertz와 Robert¹⁾ 그리고 Hamilton과 Lawrence²⁾에 依해서 試圖된 以來 世界的으로 널리 使用되고 있다. 그리고 從前에는 治療對象이 45歲 以上으로 限定되어 있었으나 最近에 와서는 25歲 또는 20歲 以上으로 낮아졌으며 特別한 禁忌症 即 妊娠, 授乳, 心筋梗塞症 impending thyroid storm 등이 없는 例에서는 ¹³¹I으로 治療하는 것이 普通이다. ¹³¹I은 發癌性的 念慮가 全然 없는 것은 아니지만, 그것에 對한 確證은 아직 없는 것 같다. 最近 注目되는 것은 Chapman 및 Maloof,¹⁶⁾ Beling 및 Einhorn,³⁰⁾ Dunn,³¹⁾ Nofal³²⁾ 등이 ¹³¹I治療後 長期觀察을 하였던 바 機能低下症의 發生率이 漸次 增加하고 있다고 警鐘을 울리고 있다는 事實이다. 그러나 Segal,³³⁾ Einhorn,³⁴⁾ Hagen³⁵⁾ 등에 依하면 ¹³¹I治療方法을 改善시킴으로써 機能低下症의 發生率을 低下시킬 수 있다고 한다. 治療量 및 投與方法은 여러 學者에 따라 다르나 慶北醫大 附屬病院에서는 Silver¹¹⁾의 方法에 依據하여 甲狀腺重量(gm)當 80μC의 Na¹³¹I을 投與하고 2個月마다 觀察하도록 하며 再投與할 境遇에는 計算量의 半量을 投與하고 있으며 治療期間이 延長되더라도 可及의 少量을 反復 投與하는 消極的 態度를 取하고 있다. 本 觀察에서 治療回數는 1回治療로써 49.3%가 完治되고 2回治療로써 78.4%, 3回治療로써 89.6%, 4回治療로써 95.6%가 完治되었으며 6回以上 治療를 要했던 例가 2例 있었다. 이러한 成績은 Silver¹¹⁾의 成績 即 1回로써 47.8%, 2回로써 76.4%, 3回로써 89.0%, 4回로써 95.4%가 完治되었다는 報告와 大體로 一致하는 治療效果라 할 수 있겠다. 初回治療量은 瀰漫型에서는 4.1~5.0 mC가 全例의 25.4%로서 가장 많았고 結節型에서는 5.1~6.0 mC가 41.7%로서 가장 많아서 後者에서는 前者에서보다 더 많은 治療量을 要하는 傾向이 있었고 全體의으로는 4.1~6.0 mC가 56.0%로서 가장 많았으며 이러한 成績은 李,⁶⁾ 金,⁷⁾ 金⁹⁾ 등이 初回投與量은 5~6 mC 일때가 가장 많았다고 한 成績에 比해서 初回投與量이 적은 例가 많았다. 完治에 必要한 總投與量은 瀰漫型에서는 4.1~6.0 mC가 가장 많았고 結節型에서는 6.1~8.0 mC가 가장 많았으며 全體의으로 4.1~8.0 mC가 59.6%로 가장 많았는데 이것은 金,⁹⁾ Silver¹¹⁾ 등의 成績과 비슷하다

¹³¹I治療의 合併症으로서는 機能低下症 發生이 가장 問題가 되고 있는데^{16,30-35)} 著者들의 例에서는 4例(3%)

에서 粘液水腫이 發生하였으며 이러한 成績은 Belinger와 Einhorn의 26%,³⁰⁾ Green과 Wilson³⁶⁾의 28.8%, Dunn³¹⁾의 26~43%, Segar³²⁾의 8%, Einhorn³⁴⁾의 7.5%, Hagen³⁵⁾의 6~33%에 比較해서 確實히 低率이며 이것은 觀察期間이 짧거나 또는 初回投與量이 上記 報告者의 그것보다 적은데 起因하는 것인지 또는 다른 原因에 依하는 것인지 確實하지 않다. 著者들의 例에서 ¹³¹I으로 治療한 後 甲狀腺分利가 일어난 患者가 1例 있었으나 對症療法으로 곧 恢復되었으며, 또한 一過性으로 頭痛, 顔面紅潮, 眇視等を 呼訴한 例가 5例, 그리고 ¹³¹I로써 반드시 일어났다고 할 수는 없으나 ¹³¹I投與後 一過性으로 全身癢痒感, 筋肉痛, 消化障礙, 頻尿等を 呼訴한 患者가 있었다.

¹³¹I治療로써 一旦 完治되었다가 再發된 例는 6個月 後에 3例, 12個月 後에 2例, 18個月 後에 2例, 24個月 後에 2例로써 모두 9例(6.8%)였는데 이것은 金⁹⁾이 104例를 治療하여 6個月 後에 4例에서 再發하였다는 報告나 Lamberg³⁷⁾의 144例 가운데 7例의 再發例, 또는 Silver¹¹⁾의 0.7%의 再發率에 比較해서 多少 높은 再發率을 보이고 있다. 그러나 著者들의 再發例에서는 ¹³¹I의 繼續治療 또는 觀察에 應하지 않고 多數例가 症狀이 惡화된 後에 再次 來院하였기 때문에 眞正한 意味의 再發은 아니라고 생각된다.

結 論

1962年 1월부터 1968年 6월까지 6年 6個月 동안에 慶北醫大 附屬病院 放射性同位元素科에서 診療한 甲狀腺疾患 患者 가운데 甲狀腺機能亢進症 161例(14.5%)에 對한 臨床的 觀察에서 다음과 같은 成績을 얻었다.

1) 甲狀腺機能亢進症의 男女比는 1:4.6이었고 年齡別로는 30~39歲가 全例의 35.4%로서 가장 많았으며 그 다음은 40代, 50代, 20代의 順이었다.

2) 腺腫은 瀰漫性腺腫이 144例, 結節性腺腫이 17例였으며 瀰漫性腺腫에서의 男女比는 1:4.3이었고 結節性腺腫에서의 男女比는 1:7.5이었다.

3) 臨床症狀은 虛弱感, 易疲勞感, 心悸亢進, 體重減少, 神經過敏, 發汗, 熱不耐性, 食欲增進, 不眠症, 月經不順 등이었고 他覺의 所見으로는 腺腫, 微細震顫, 頻脈, 脈壓差의 增加, 瘦瘠, 溫濕皮膚, 眼球突出症, 收縮期性高血壓 및 心房細動 등의 順으로 흔히 볼 수 있었으며 合併症으로는 ophthalmopathy 및 甲狀腺機能亢進性心臟病이 각각 全例의 34.2% 및 5.6%에 있었고, 그밖에 甲狀腺分利가 1例, pretibial myxedema가 1例, thyrotoxic myopathy가 1例 있었다.

4) ¹³¹I 甲狀腺攝取率은 瀰漫性腺腫에서는 6時間 및 24

時間值의 平均值가 각각 67.5% 및 71.6%였고 結節性腺腫에서는 平均 64.5% 및 65.0%였으며 24時間 PB¹³¹I 轉化率은 瀰漫性腺腫에서는 平均 76.3%, 結節性腺腫에서는 70.2%였다. 基礎代謝率은 瀰漫性腺腫에서는 平均 +51%, 結節性腺腫에서는 +41%였고 血清 cholesterol은 瀰漫性腺腫에서는 平均 152mg%, 結節性腺腫에서는 175mg%였다.

5) ¹³¹I으로 治療한 134例에서 1回治療로써 完治된 例는 66例(49.3%)였고 2回治療로써 完治된 例가 39例(78.4%)였다. 또한 初回投與量은 瀰漫性腺腫에서는 4.1~5.0mC가 가장 많았고 結節性腺腫에서는 5.1~6.0mC가 가장 많았으며, 完治되는데 所要된 總投與量은 瀰漫性腺腫에서는 4.1~6.0mC가 가장 많았고 結節性腺腫에서는 6.1~8.0mC가 가장 많았다.

6) 治療後에 臨床症狀이 好轉 또는 消失하는 順位는 熱不耐性, 瘦瘠, 神經過敏, 不眠症, 易疲勞感, 虛弱感, 心悸亢進, 微細震顫, 腺腫, 發汗 등의 順이었으며, 眼球突出症도 好轉 또는 消失된 例도 있었다.

7) 治療後 粘液水腫이 發生한 例는 4例,(3%)였고 再發된 例는 9例(6.8%)였다.

REFERENCES

- 1) Hertz, S. and Roberts, A.: *Application of radioactive iodine in therapy of Graves' disease. J. Clin. Invest.* 21:31, 1942.
- 2) Hamilton, J. G. and Laurence, J. H.: *Recent clinical developments in the therapeutic application of radio-phosphorus and radioiodine. J. Clin. Invest.* 21: 624, 1942.
- 3) Cecil-Leeb: *Textbook of medicine, 12th Ed., Saunders Co., Philadelphia & London, 1967.*
- 4)李文鎬, 姜洙祥, 高昌舜, 李章圭, 南基鏞, 秦炳謙, 韓沁錫, 李濟九, 李聖浩, 李震淳: 放射性同位元素沃素(¹³¹I)를 使用한 甲狀腺腫의 研究(第1報). 大韓內科學會雜誌 4:311, 1961.
- 5)李文鎬, 姜洙祥, 金錫根, 高昌舜: 放射性同位元素沃素(¹³¹I)에 依한 甲狀腺疾患의 臨床的 研究(第2報). 大韓內科學會雜誌 5:157, 1962.
- 6)李泰實, 李章圭, 金遇榮, 車英敏, 李文鎬: 放射性同位元素沃素(¹³¹I)에 依한 甲狀腺疾患의 臨床的 研究(第3報). 서울醫大論文集 16:51, 1965.
- 7)金穆鉉, 李凡弘, 鄭敬泰, 張高昌, 金明宰, 李章圭, 李文鎬: 放射性 同位元素沃素(¹³¹I)에 依한 甲狀腺疾患의 臨床的 研究(第4報). 大韓核醫學會雜誌 1:

- 67, 1967.
- 8) 鄒相禧：甲狀腺과 放射性同位元素沃度. 大韓醫學協會誌 4:72, 1961.
 - 9) 金載麟：甲狀腺機能亢進症의 臨床 및 實驗的 研究. 가톨릭醫大論文 15:167, 1968.
 - 10) Berson, S. A., Hallow, R.S., Sorrentino, J., Roswit, B.: *The determination of thyroidal and renal plasma I^{131} clearance rates as a routine test of thyroid dysfunction. J. Clin. Invest. 31:141, 1952.*
 - 11) Silver, S.: *Radioactive isotopes in medicine and biology. 2nd Ed., Lea & Febiger, Philadelphia, 1962.*
 - 12) Kelly, F.J.: *Observation on the calculation of thyroid weight using empirical formulae J. Clin. Endocr. & Metab. 14:326, 1954.*
 - 13) Means, J.H., Degreest, L.J. and Stanbury, J.B.: *The thyroid and its disease. 3rd Ed., McGraw-Hill Book Co., New York, Toronto, London, 1943.*
 - 14) Eller, M., Yohalem, S.B. and Segal, R.L.: *The treatment of toxic nodular goiter with radioactive iodine: 10 year experience with 436 cases. Ann. Int. Med. 52:976, 1960.*
 - 15) Clark, D. E. and Rule, J.H.: *Radioactive iodine or surgery in treatment of hyperthyroidism. J.A.M.A. 159:995, 1955.*
 - 16) Chapman, E.M. and Maloof, F.: *The use of radioactive iodine in the diagnosis and treatment of hyperthyroidism: 10 years experience. Medicine 34:26, 1955.*
 - 17) Werner, S.C.: *The thyroid: Fundamental and clinical text. 2nd Ed. Harper & Brothers Co., New York, 1962.*
 - 18) Wayne, E. J.: *The diagnosis of thyrotoxicosis. Brdit. Med. J. 1:411, 1954.*
 - 19) Ingbar, S.H. and Woerber, K.H.: *The thyroid (In Textbook of endocrinology, edited by Williams, R. H., Saunders Co., Philadelphia & London, 1966.*
 - 20) Friedberg, C.K.: *Diseases of the heart. 3rd Ed., Saunders Co., Philadelphia & London, 1966.*
 - 21) Summers, V.K. and Surtess, S.J.: *Thyrotoxicosis and heart disease. Acta. Med. Scand. 169:661, 1961.*
 - 22) Ingbar, S.H.: *Management of emergencies. IX Thyroid storm. New Engl. J. Med. 274:1252, 1966.*
 - 23) Beierwaltes, W.H. and Bellet, A.J.: *Mucopolysaccharide content of skin in patient with pretibial myxedema. J. Clin. Invest. 38:945, 1959.*
 - 24) Dyke, R.W., Wood, C.E. and Marty, S.D.: *Localized pretibial myxedema: Report of two cases treated with hydrocortisone by local injection. Ann. Int. Med. 51:1097, 1959.*
 - 25) Hertz, S., Roberts, A. and Evans, R.D.: *Radioactive iodine as an indicator in the study of thyroid physiology. Proc. Soc. Exper. Biol. & Med. 38:510, 1938.*
 - 26) Hamilton, J.G. and Soley, M.H.: *Studies in iodine metabolism by the use of a new radioactive isotope of iodine. Am. J. Physiol. 127:557, 1939.*
 - 27) Ibara, J.D., Thompson, J.S., Alexander, J.S. and Petrany, Z.: *Radiation tracer tests in the evaluation of thyroid function: Results of 6 hour and 14 hour uptake. Determination in 257 patients. Am. J. Med. Sci. 239:140, 1960.*
 - 28) Dominitz, J., Hurd, H.F. and Goldzieher, J.W.: *The evaluation, of I^{131} therapy of Grave's disease. Reliability and prognostic value of chemical and radioactive iodine studies. Arch. Int. Med. 106:194, 1960.*
 - 29) 李章圭：同位元素를 利用한 甲狀腺檢能檢査法에 關하여. 大韓醫學協會誌. 5:405, 1962.
 - 30) Beling, U. and Einhorn, J.: *Incidence of hypothyroidism and recurrences following I^{131} treatment of hyperthyroidism. Acta radiol. 56:275, 1961.*
 - 31) Dunn, J.T. and Chapman, E.M.: *Rising incidence of hypothyroidism after radioactive iodine therapy in thyrotoxicosis. New Engl. J. Med. 271:1037, 1964.*
 - 32) Nofal, M.M., Beierwaltes, W.H. and Patno, M.E.: *Treatment of hyperthyroidism with sodium iodide I^{131} : 16 year experience. J.A.M.A. 197:605, 1966.*
 - 33) Segal, R.L., Silver, S., Yohalem, S.B. and Feitelberg, S.: *Myxedema following radioactive iodine therapy of hyperthyroidism. Am. J. Med. 31:354, 1961.*
 - 34) Einhorn, J. and Saterberg, N.E.: *Antithyroid drugs in iodine-131 therapy of hyperthyroidism. Acta Radiol. 58:161, 1962.*

- 35) Hagen, G.A., Quellette, R.P. and Chapman, E.M.: *Comparison of high and low dosage levels of ¹³¹I in the treatment of thyrotoxicosis. New Engl. J. Med.* 277:559, 1967.
- 36) Green, M. and Wilson, G.M.: *Thyrotoxicosis treated by surgery or iodine-131: with special reference to development of hypothyroidism. Brit. Med. J.* 1:1005, 1964.
- 37) Lamberg, B.A., Hernberg, C.A., Wahlberg, P. and Hakkila, R.: *Treatment of toxic nodular goiter with radioactive iodine. Acta Med. Scand.* 165:245, 1959.
-