

# Euthyroidism 및 Hyperthyroidism 患者 血清蛋白의 Agar Gel Electrophoretic Analysis\*

서울大學校 醫科大學 生理學教室

李 鍾 皖

Thyroid의 機能이 變化됨에 따라서 一般新陳代謝率이 變動될 때에 蛋白代謝量에도 相當한 動搖가 惹起된다는 것은 周知의 事實<sup>1)</sup>이다. 이렇게 變調된 蛋白代謝가 血清蛋白像에 가져 오는 變化를 著者는 agar gel electrophoresis를 통해서 찾아 보았다.

### 材料 및 方法

서울大學校 醫科大學 附屬同位元素診療部에서 1960年 5월부터 同年 8月까지 受診한 euthyroid 及 hyperthyroidism 患者들의 血清을 agar gel electrophoresis에 適用하였다. 使用된 血清은  $I^{131}$  5 $\mu$ C 服用後 2時間以內에 採取된 血液에서 分離되었다. Agar-agar U.S.P.를 精製한 후 barbital sodium을 主로 하는 buffer(PH 8.6)에 1% agar suspension을 만들어서 重陽한 것으로 agar gel

(媒質)을 만들었다<sup>2)</sup>. 可檢物(血清)을 媒質中間位에 두고, 3.4V/cm, 2.5mA/cm(width)로 直流를 6時間 通하였다. 그 다음 Agar gel에 分離된 血清蛋白成分의 染色과 그 背景의 脫色을 畢한 후 各例의 蛋白成分의 百分比定量이 Analytrol(Spinco Model R)에 依해서 이루어 졌다.

### 成 績

表 1에 euthyroidism에 屬하는 四例의 血清蛋白成分의 百分比值 그리고 表 2에 hyperthyroidism 患者 13名의 그것이 各各 列擧되는 同時에 그 下段에 對照로 正常值가 附記되었다. 各例의 診斷은 上記 isotope 診療部에서 專門醫에 依하여 臨床의 所見과 PBI와  $I^{131}$ 의 uptake의 測定值等이 考慮된 후에 決定되었다.

[表 1] Euthyroidism 患者 血清蛋白成分(%)

번호	이름	성별	년령	진단	Alb.(%)	Globulin (%)			
						$\alpha_1$	$\alpha_2$	$\beta$	$\gamma$
1	H.H.	f	40	Euthyroidism	49	6.9	7.22	6.18	30.7
2	Y.H.	f	22	//	41.15	3.17	5.38	14.9	35.4
3	K.D.	f	23	//	26.9	2.65	11.1	15.35	45.0
4	U.G.	m	32	//	51.7	2.81	11.04	11.05	23.4
Mean Value S.D.					41.94 $\pm$ 10	3.88 $\pm$ 1.75	8.68 $\pm$ 3.75	11.87 $\pm$ 3.56	33.6 $\pm$ 7.83
Normal S.D.					63.88 $\pm$ 2.1	2.98 $\pm$ 0.6	5.88 $\pm$ 0.8	11.94 $\pm$ 0.9	15.32 $\pm$ 1.3

Euthyroidism의 各例 表 1에 있어서 alb.의 百分比值가 正常值보다 一般의으로 顯著히 減少된 代價로 Gamma globulin의 그것이 正常值보다 相當히 增加되어 있다. Alpha-1 globulin은 例 1에서만 增加되고, 其他例에서는 거의 正常的이다. Alpha-2 globulin은 例 2에서 正常的이고, 例 1에서 若干, 그리고 例 3, 4에서 顯著히 增加되었다. Beta globulin은 例 4에서 正常的이고, 例 1에서 減少를, 그리고 例 2, 3에서 著明한 增加를 보였다.

Hyperthyroidism의 各例 表 2에 있어서 albumin의 動態는 實로 區區하였다. albumin 例 8, 9, 10, 12 及 13에서는 거의 正常值를, 例 1, 2, 4 及 6에서는 若干 減少를, 例 3, 5 及 7에서는 激減을, 그리고 例 11

에서는 若干 增加를 보였다. Alpha-1은 例 1, 3, 5, 10, 11 及 13에서는 全然 分離되어 있지 않고 例 6에서는 減少하고, 例 2, 9 及 12에서는 正常的이고, 그리고 例 4, 7 及 8에서는 增加되었다. Alpha-2는 例 13에서 減少를 보이고, 其他例에서는 모두 增加되어 있다. Beta는 例 2, 4, 6, 8, 9, 10, 11, 12 及 13에서 減少되고, 例 1, 3, 5 及 7에서 增加하였다. Gamma globulin은 例 8 及 10에서 正常的이고, 例 11에서 減少되고, 其他例에서 增加되었다.

\* 本論文의 要旨은 4294年3月2日 大韓醫學協會 學術大會에 提出했으며, 研究費는 原子力院 補助費로써 充當하였음.

[表 2] Hyperthyroidism 患者 血清蛋白成分(%)

번호	이름	성별	년령	진단	Alb.(%)	Globulin (%)			
						$\alpha_1$	$\alpha_2$	$\beta$	$\gamma$
1	S.G.	m	53	Hyperthyroidism	57.05		20.5	19.8	26.5
2	C.H.	f	49	//	59.2	3.5	9.82	6.78	17.7
3	C.S.	f	35	//	35.2		14.5	16.0	34.3
4	C.I.	f	34	//	59.6	3.95	9.88	6.92	19.65
5	Ch.H.	f	58	//	36.6		10.1	18.2	35.1
6	L.S.	f	52	//	59.4	1.8	9.8	10.4	18.6
7	Y.H.	f	33	//	37.2	5.3	12.2	16.3	29.2
8	K.S.	f	24	//	66.3	3.8	11.3	5.1	13.5
9	K.Y.	f	23	//	66.8	2.5	7.4	7.5	25.8
10	S.O.	f	25	//	66.6		9.8	8.3	15.3
11	A.D.	f	30	//	69.9		10.5	7.24	12.36
12	L.H.	f	14	//	61.1	2.5	7.8	8.1	20.5
13	L.K.	m	36	//	60.9		1.13	4.17	33.8
Mean Value S.D.					56.6±11.15	1.8±1.94	10.36±4.15	10.66±4.98	24.02±7.76
Normal S.D.					63.88±2.1	2.98±0.6	5.88±0.8	11.94±0.9	15.32±1.3

討 論

上述한 實驗結果를 論함에 있어서 例數가 많지않아서 斷定하기 困難하나, euthyroidism 에 있어서서는 一般의으로 Albumin 이 顯著히 減少된 代價로 Globulin 特히 Gamma globulin 이 더 많이 增加된 事實은 Nontoxic goiter 가 甲狀腺의 hypofunction 乃至 dysfunction 을 誘發한 結果로 생각되는데, Wuhrmann 과 Wunderly 의 經驗<sup>3)</sup>에 잘 一致된다.

그리고 hyperthyroidism 에 있어서서는 血清蛋白成分의 動態가 多樣으로 表示되어 있는데, 그中 注目을 要하는 點은 如下하다. (1) Albumin 은 例數의 10/13에서 正常或은 이에 近한 變化를 보였다. (2)  $\alpha_1$ 은 例數의 約1/2에서 나타나지 않았다. (3)  $\alpha_2$ 는 例數의 12/13에서 增加를 보였다. (4)  $\beta$ 의 增加는 例數의 4/13에서 나타났을 뿐이다. (5)  $\gamma$ 는 例數의 11/13에서 正常以上으로 增加되었다. 그러나 Wuhrmann and Wunderly 의 論評<sup>3)</sup>에는 “hyperthyreose 가 hypoproteinemia 를 일으키고, lipoprotein 과  $\beta$  globulin 의 增加를 招來하는 傾向을 보이나, 特異한 血清蛋白像을 갖지 않았다”고 알려져 있다. 結局 goiter 에 있어서도 血清蛋白의 electrophoretic analysis 가 이에 特異한 變化像을 提供하지는 못하나, 그것을 통해서 얻은 各成分의 變化值가 現症의 推移相과 豫後를 짐작하는데, 不可缺한 것임<sup>4)</sup>을 認하게 된다.

總 括

1) Euthyroidism 4例及 hyperthyroidism 13例의 血清蛋白像을 Agar gel electrophoresis 에 依해서 觀察하였다.

2) Euthyroidism 의 血清蛋白像 表 1 에 있어서서는 一

般的으로 albumin 이 顯著히 減少되고, 그 代價로 globulin 特히 gamma globulin 이 著明하게 增加되었는데, 이 事實은 Nontoxic goiter 가 甲狀腺의 hypofunction 乃至 dysfunction 을 일으킨데 基因하는 듯 하다.

3) Hyperthyroidism 의 血清蛋白像 表 2 는 蛋白成分들의 動態에 있어서 多樣性を 露呈하였는데, 如何한 點들이 注目을 要한다.

- (a) Albumin 은 例數의 10/13에서 正常或은 比較的 輕한 變化值를 보였다.
- (b)  $\alpha_1$  은 例數의 6/13에서 分離되지 않았다.
- (c)  $\alpha_2$  는 例數의 12/13에서 正常值以上으로 增加하였다.
- (d)  $\beta$  의 增加는 例數의 4/13에서 보였을 뿐이다.
- (e)  $\gamma$  는 例數의 11/13에서 正常以上으로 增加되었다.

4) Euthyroidism 에 對해서 2)에 記載된 所見이, 그리고 hyperthyroidism 에 對해서 3)에 列擧된 變化가 何等 特異한 것은 아니다.

REFERENCES

- 1) Hermann, R. : Physiologie S. 201, 1955.
- 2) Lee, C. : 서울大學校 論文集 8, 221-227, 1959.
- 3) Wuhrmann, F. und Wunderly, Ch. : Die Bluteiweiß-körper des Menschen, 3. Aufl. 1959.
- 4) Sundermann, F. W. Jr. and Sundermann, F.W. : Amer. J. Clin. Pathol. 27, 125-58, 1957.
- 5) Zeni, G. : Folia Endocr. (Pisa), 12(1), 37-49. (not yet refered) 1959.

## SUMMARY

### Agar Gel Electrophoretic Analysis

**Chong-Wan Rhee**

*Dept. of Physiology, College of Medicine  
Seoul National University.*

- 1) An agar gel electrophoresis was carried out in order to elucidate the serum protein patterns derived from 4 cases of nontoxic goiters (euthyroidism) and 13 cases of toxic goiters (hyperthyroidism).
- 2) The serum protein patterns of nontoxic goiters (Table 1) showed in general remarkable increase of globulin, especially of gamma globulin in cost of albumin which is distinctly decreased, presumably owing to a hypofunction or and dysfunc-

tion of the thyroid caused by its primary disease.

- 3) Those of toxic goiters contained a good deal of varieties in the relative percentages of their fraction.

**Following points are thought to be noticeable:**

- (a) Albumin remained normal or in slightly changed values in 10/13 of the cases tested.
  - (b) Alpha-1 failed to be separated in 6/13 of the cases.
  - (c) Alpha-2 increased more than normal in 12/13 of the cases.
  - (d) The elevation of the amount of beta was aproved only in 4/13 of the cases.
  - (e) Gamma increased more than normal in 11/13 of the cases tested.
- 4) The changes enumerated above in 2) and 3) are by no means specific for euthyroidism and hyperthyroidism respectively.