

# 韓國人 血清 Ornithine Carbamyl Transferase 活性에 關한 研究

서울大學校 醫科大學 生化學教室

蔡 範 錫

=Abstract=

## Serum Ornithine Carbamyl Transferase Activity in Korean

B.S. Tchae, M.D.

Dep. of Biochemistry, College of Medicine, Seoul National University

In man, ornithine carbamyl transferase is localized mainly in the liver and to a lesser extent in the small intestine. Because of these findings, one might expect damage only to the liver or perhaps the small intestine to cause elevated ornithine carbamyl transferase activity in serum (s-OCT).

Serum ornithine carbamyl transferase activity was determined in thirty normal subjects, and fifteen patients with viral hepatitis and fifteen patients with liver cirrhosis. The correlation of s-OCT with s-GPT and s-GOT was studied.

The mean s-OCT activity in thirty normal Korean subjects was  $0.094 \pm 0.043$  I.U./L of serum. Elevated s-OCT activity was observed in patients with liver disease. The correlation coefficient was 0.18 for s-OCT and s-GPT, and 0.40 for s-OCT and s-GOT.

### I. 序 論

Ornithine Carbamyl Transferase는 ornithine 과 carbamyl phosphate로부터 citrulline을 合成하는 酵素로서, 肝細胞에 주로 存在하고 그 外는 小腸에 조금 存在한다. 따라서 肝의 損傷은 血清 Ornithine Carbamyl Transferase (s-OCT) 活性을 增加시킬 것이다.<sup>1,2)</sup> 최근 여러 사람들에 依해 그 測定方法과<sup>3-7)</sup> 臨床應用에 對한 研究가 많이 이루어졌으며 實驗的으로 肝損傷을 일으킨 動物에서<sup>8)</sup> s-OCT 活性, s-GPT, s-GOT와의 聯關<sup>1)</sup>等과, 肝疾患에 따른 s-OCT 活性의 差<sup>2)</sup>에 關해서도 研究되어 왔다.

本 研究는 韓國人 s-OCT 活性의 正常值를 測定하여 다른 報告와 比較하며 또한 肝疾患의 s-OCT 活性을 測定하고 s-GOT, s-GPT와의 相關關係로써 肝機能檢査로서의 可能性 與否를 檢討하였다.

(이 論文은 1974年度 文敎部 學術 研究 助成費의 지원을 받았음).

### II. 方 法

#### 1. 對 象

i) 正常: 서울大學病院 外來患者中 臨床的, 檢査的 所見으로 肝疾患이 없다고 確信되는 30例(男 18例, 女 12例)를 選定하였고 性에 따른 구별은 하지 않았으며 나이는 20~40세로 하였다.

ii) 肝疾患者: 臨床的, 檢査的 所見으로 確診된 入院患者中에서 virus性 肝炎 15例, 肝硬變症 15例를 無作為 選擇하였다.

#### 2. s-OCT 活性測定<sup>4,5)</sup>

Sample 시험관(S)과 血清 ammonia 測定用 시험관(A)에 各各 0.5 ml의 血清을 加한 後, S시험관에 0.5 ml의 citrulline-arsenate 溶液을 加하고 잘 흔들어서 섞는다. 시험관에 마개를 막고 37°C에 24시간 둔다. 24시간이 지나면 A 시험관에도 0.5 ml의 citrulline-ar-

senate 溶液을 넣고 흔들어 섞는다. 두 시험관에서 0.05 ml씩 들어내어 다른 두 시험관에 옮긴다음 즉시 2 ml의 phenol 試藥을 加하고 흔들어 섞은 後 2 ml의 hypochlorite 試藥을 加하여 섞고 37°C 水浴에서 15分間 incubate 한다. A와 S 및 표준 용액의 吸光度를 630 m $\mu$ 에서 읽는다.

計算: 血清 1 ml當 international unit의 計算은 다음 式으로 하였다.

$$\frac{\text{O.D.S.} - \text{O.D.A.}}{\text{標準液의 O.D.}} \times 1.94 = \text{I.U./litre of serum}$$

### 3. s-GOT, s-GPT 活性測定.

s-GOT와 s-GPT의 活性測定은 Reitman & Frankel 法<sup>9)</sup>으로 하였다.

## III. 結 果

### 1. 韓國人 s-OCT 正常值.

20~40세의 正常 韓國人(男 18, 女 12)의 s-OCT 活性(表 1)의 平均値는 0.094 I.U.이며 S.D.는 0.043 I.U.이고 그 범위는 0.025~0.200 I.U.였다. s-OCT 活性이 0.200 以上이던 99% 非正常이라고 말할 수 있다.

表 1. 正常 韓國人 s-OCT 活性.

0.047	0.083	0.042	0.079	0.040
0.153	0.200	0.083	0.083	0.151
0.050	0.095	0.095	0.097	0.095
0.153	0.102	0.083	0.072	0.095
0.095	0.087	0.042	0.173	0.102
0.153	0.042	0.025	0.095	0.099

### 2. 肝疾患患者의 s-OCT 活性

i) Virus 性 肝炎: Virus 性 肝炎患者 15例中 5例에서

表 2. Virus 性 肝炎患者 s-OCT, s-GOT, s-GPT 活性

s-OCT	s-GOT	s-GPT	s-OCT	s-GOT	s-GPT
0.083	46	32	0.760	930	390
0.208	184	250	0.095	58	320
0.166	260	180	0.285	176	270
0.153	197	185	0.297	134	71
0.048	74	52	0.149	85	43
0.133	197	85	0.190	188	480
0.095	154	79	0.143	45	82
0.428	197	230	—	—	—

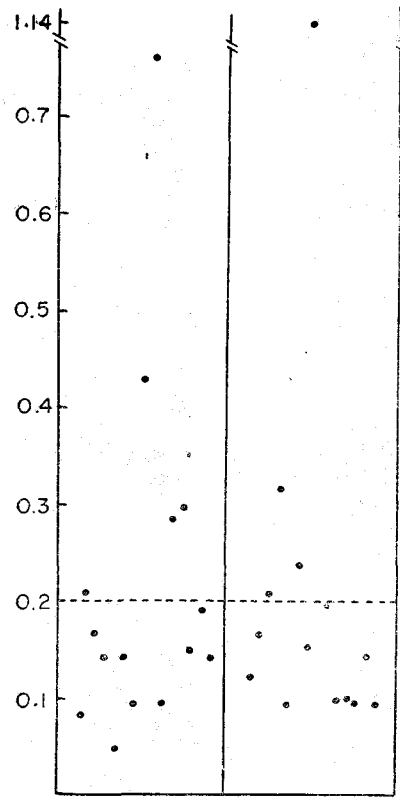


圖 1. s-OCT 活性, a) Virus 性 肝炎 b) 肝硬變症

0.200 I.U. 以上이었고 그 最高値는 0.760이었다(表 2 및 圖 1 a).

ii) 肝硬化症: 肝硬變症患者 15例中 4例에서 0.200 I.U. 以上이었고 그 最高値는 1.140이었다(表 3 및 圖 1 b).

表 3. 肝硬變症 患者의 s-OCT, s-GOT, s-GPT 活性

s-OCT	s-GOT	s-GPT	s-OCT	s-GOT	s-GPT
0.125	144	76	0.143	154	19
0.166	240	150	0.198	91	50
0.208	460	250	0.099	103	43
0.316	350	200	0.099	97	98
0.095	142	56	0.097	188	97
0.238	197	73	0.143	91	85
0.153	178	45	0.095	178	230
1.140	71	190	—	—	—

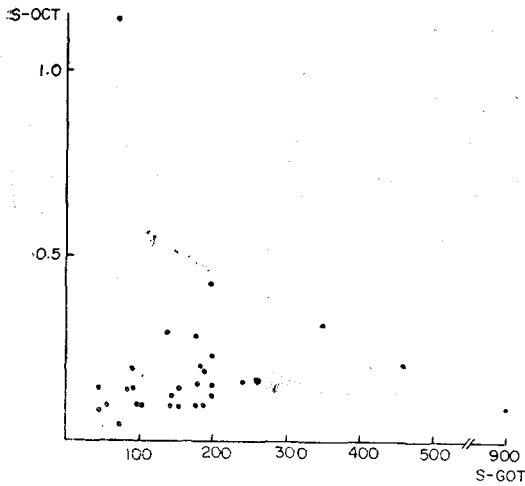


圖 2. s-OCT, s-GOT 間의 相關圖.

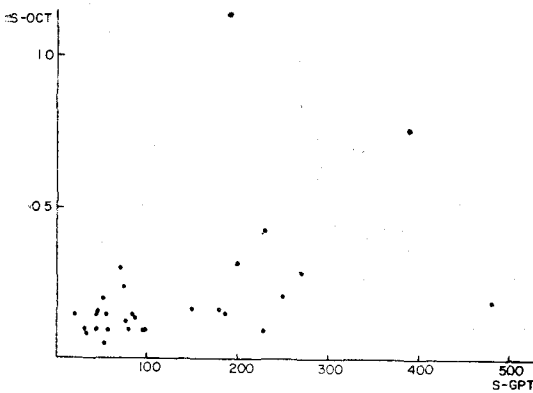


圖 3. s-OCT, s-GPT 間의 相關圖.

### 3. s-GOT, s-GPT 와의 相關關係

肝疾患患者 30人에서 比較하여 본 s-GOT 와 s-OCT 間의 相關係數는 0.40, s-GPT 와 s-OCT 間의 相關係數는 0.18로 나타나 s-GOT 와 s-OCT 는 有意한 相關關係(有意度 95%)가 있는 것으로 나타났다(表 2, 3 및 圖 2, 3).

## IV. 考 察

질병의 진단에는 그 병이 침범된 組織을 알아내는 것이 重要하다. 이때 한 組織에 特異하게 存在하는 酵素란 重要한 指標가 될 수 있으며, 이런 意味에서 s-OCT 도 主로 肝에 存在하는 特異性으로 해서 肝細胞

病變의 진단 方法으로 利用될 수 있는 可能性이 있는 것이다.

그러나 s-OCT 가 routine Lab.로 利用되지 못하는 理由는 그 測定方法의 어려움에 있었으나 최근 測定方法에 관한 研究와 여러가지 肝疾患 및 다른 酵素, s-GOT 및 s-GPT 와의 關聯性도 많이 研究되어 routine Lab.로 利用 可能性이 높아졌다.

한국인의 s-OCT 活性의 正常値는 Konttinen 의 보고치의 거의 半 정도이며 正常範圍도 Konttinen<sup>4)</sup>의 0.40 I.U.에 비해 0.200 I.U.로 半으로 나타났다. 韓國人 s-OCT 活性이 西洋人에 비해 낮은 것은 食餌差에 따른 蛋白質代謝의 量的差의 可能性을 생각할 수 있겠으나 다른 東洋人의 研報告나 食餌에 따른 活性의 差에 對한 報告가 없어 確實한 해석을 할 수 없겠다.

virus 性 肝炎 및 肝硬變症 患者에서의 s-OCT 活性은 1/3程度에서 正常範圍보다 높은 것으로 나타나 있어 90% 以上을 報告한 Konttinen<sup>4)</sup>, Reichard<sup>2)</sup>, Cerr-iotti & Gazzaniga<sup>3)</sup> 등의 報告 및 實驗의으로 肝損傷을 일으킨 動物에서 報告된 현저한 增加와는 一致하지 않으나 이는 選擇된 患者들이 大體로 jaundice 후 상당기간 뒤에 入院된 回復期의 患者이므로 s-OCT 가 다른 酵素보다 매우 빨리 正常으로 돌아가는 特性에 依한 結果로 생각된다.<sup>1)</sup>

圖 2 및 圖 3에 나타난 s-OCT 의 s-GOT 및 s-GPT 와의 相關關係는 s-GOT 가 相關關係가 있고 s-GPT 는 相關關係를 보이지 않는데 s-GOT 와의 相關關係는 s-GOT 가 肝細胞損傷을 잘 나타내므로 s-OCT 도 肝細胞의 損傷을 나타낸다는 間接的인 증거가 될 수 있다. 그러나 Healy 의 報告와<sup>8)</sup> 다르게 s-GOT 와 相關關係가 弱하며 또 s-GPT 와의 相關關係가 나타나지 않는 것은 亦是 患者들이 大體로 回復期에 있고 또 s-OCT 가 s-GOT 나 s-GPT 보다 빨리 正常으로 돌아갔기 때문으로 생각되며 個個患者를 縱的으로 檢査하여 보아야만 그 正確한 相關關係를 알 수 있을 것이다.

以上の 結果로 볼 때 이 結果만으로는 s-OCT 의 臨床檢査에의 應用은 상당히 어려운듯 하나 우선 正常値가 定立된 만큼 보다 廣範圍하고 또 적절한 患者의 選擇과 動物實驗에 依한 縱的인 관찰 등으로 더욱 研究되면 肝機能檢査의 一翼을 담당할 수 있는 可能性을 제시해 주고 있다.

## V. 結 論

1. 正常 韓國人 血清 OCT (s-OCT) 活性의 平均은 0.094 I.U. ± 0.043 I.U. 이고 그 範圍는 0.025 ~ 0.200

I.U.였다.

2. s-OCT 와 s-GOT 間の 相關係數는 0.40 이었다.
3. s-OCT 와 s-GPT 間の 相關係數는 0.18 이었다.

### REFERENCES

- 1) Brown, R.W., Grisolia, S.: *Ornithine transcarbamylase activity in serum. J. Lab. & Clin. Med.* 54:617-620, 1959.
- 2) Reichard, H.: *Ornithine carbamyl transferase activity in human serum in disease of the liver and the biliary system. J. Lab. & Clin. Med.* 57:78-87, 1961.
- 3) Ceriotti, G., Gazzaniga, A.: *Accelerated micro and ultramicro procedure for ornithine carbamyl transferase determination. Clin. Chim. Acta.* 16:436-439, 1967.
- 4) Konttinen, A.: *Simple method for determination of ornithine transcarbamylase activity in serum. Clin. Chim. Acta.* 18:147-150, 1967.
- 5) Konttinen, A.: *A further simplified method of ornithine carbamyl transferase measurement. 21:29-32, 1968.*
- 6) Buttery, J.E., Baron, D.N.: *Comparison of colorimetric methods for serum ornithine carbamyl transferase. Clin. Chim. Acta.* 38:242-243, 1972.
- 7) Romslo, I.: *A simple method of preserving serum OCT-activity. Clin. Chim. Acta.* 36:264-266, 1972.
- 8) Healy, P.J.: *Serum ornithine carbamyl transferase activity in sheep and cattle. Clin. Chim. Acta.* 22:603-609, 1968.
- 9) Reitman, S., Frankel, S.: *A colorimetric method for the determination of serum glutamic oxaloacetic and glutamic pyruvic transaminases. Am. J. Path.* 28:56, 1957.