

# 農, 漁, 火田部落民의 血清蛋白組成, 血清 트립트환量 및 血液, 尿中비타민含量과 營養攝取量과의 比較研究

明知大學 營養食品學科

李 容 億

## Study on the Comparison of Serum protein Composition, Serum Tryptophane Content and Plasma and Urine Vitamine Content with their Nutrient intakes

Dept. of Nutrition, Myung Ji University

Yong Ock Lee

### —Abstract—

Total amount of Calories and protein intakes of fishing villagers show higher level than those of farming and mountain villagers, however, the proportion of animal protein (meat protein) in total amount of protein intakes of mountain villagers is much lesser than those of other two villagers.

Blood specific gravity, serum protein content and serum tryptophan content were low in inhabitants of mountainous area than those of other two villagers, and in the serum protein fractions, the Albumin Globulin ratio (A/G ratio) show also lower value in inhabitants of mountainous area than those of other two villagers.

It is interesting result that serum tryptophan content (serum protein tryptophan) presented a significant positive correlation with that of serum gamma globulin and a significant negative correlation with that of serum albumin.

The fact of farming villagers under twenty year old female showing plasma vitamine deficiency phenomenon, however, the plasma carotene value show higher level indicates that the most of the plasma carotene being hardly transfered to the plasma vitamine A in blood.

The thiamine value in urine of mountain villagers show higher level than others, it indicates that there is correlation between their poor protein intakes and amount of thiamine in urine. And the data obtained in the present study could be established by the result of animal experiment reported by Koyanagi et al. and the result of previous paper of auther.

### 緒 論

農漁民의 所得向上과 더불어 事實上 그들의 營養攝取 狀態는 如何히 變化되고 如何히 向上되어 가고 있는가 하는 問題點은 많이 論議되고 研究되어 왔다. 筆者는 이러한 問題點을 解析하기 爲한 目的으로 지난 1968年 7

月과 1969年 1月에 各各 實際로 農村, 漁村, 火田部落 民들의 生活相과 營養攝取狀態, 그리고 이에 對한 血清 蛋白組成, 血液比重, 血清 Tryptophane 含量 및 血清 Vitamin A, carotene, 尿中 Vitamine B<sub>1</sub>과 B<sub>2</sub>含量 等과의 相關關係를 分析하여 比較 結果를 報告한 바 있다. 今般 文教部의 協助를 받아 第3次로 京畿道 抱川郡에서 二個部落(郡內面 鳴山里(農村), 稷頭里(농과部落, 火田部落))과 富川郡에서 一個部落(龍遊面舞衣里(漁村))

\* 接受日字 1969. 12. 15.

를 調査 對象으로 選定하고 前番과 같은 調査分析을 實施하여 그 結果를 얻었기에 報告한다.

### 調査方法

調査員이 任意 選定된 調査對象 世帶를 일일이 每 食事때 마다 訪問하고(朝食, 晝食, 夕食別 但 도시락은 따로 秤量함), 年齡別로 食事량을 秤量한 다음 秤量한 食品의 營養價等<sup>8)</sup>을 計算 處理하였다. 調査世帶總數는 128 世帶에 調査 對象總人員은 705 名이며 그中 男子가 323 名이고 女子가 382 名이다. 生化學的 調査를 爲한 採血은 各郡保健所의 巡回診療班이 直接 協助하여 擔當하였으며(특히 富川郡 舞衣里漁村의 境遇는 巡回診療病院船이 協助하였음.) 採血한 것은 곧 두가지로 區分 處理하여(Heparin 處理를 한 것과 안한 것으로 區分하였다.) 冷蔵函에 保管하였다.(變質하는 것을 防止) 生化學的 分析은 血液 比重, 血清蛋白量, 血清 tryptophane 含量, 血清蛋白分割 및 A/G 比 등을 하였고<sup>9)</sup> 다시 Plasma Vitamine A, 와 Carotene 含量, Urine 에서 水溶性 Vitamine 인 Thiamine 과 Riboflavin 含量 등을 追加 測定하였다. 血液比重은 硫酸銅法을 썼으며 血清蛋白量은 Microkjeldahl 法<sup>7)</sup>과 一部는 Folinwu's Method 와 Biuret's Method 로 하여 Direct reading Densitometer (wave length 540 m $\mu$ )로 Optical Density 를 測定하였고 血清蛋白分割은 濾紙電氣泳動法<sup>6)</sup>을 利用하였고, 또 血清 Tryptophane 量은 p-dimethyl benzaldehyde 法<sup>1)</sup>을 利用하여 各各 測定하였다. 한편 plasma Vitamine A 와 Carotene 含量은 CARR-PRICE 의 titration method 를 利用하였고 Urine

에서의 Thiamine 과 Riboflavin 含量은 Thiochrome 法과 Lumiflavin 螢光法<sup>10)</sup>을 利用하여 各各 測定하였다. 調査 測定한 값은 各各 統計處理(ttest)하였다.<sup>9)</sup>

### 結果

各部落別 調査對象世帶 및 調査對象人員數는 表 1에 表示한 바와 같으며 各部落別 住民(調査對象者)이 [表 1] 攝取한 總食品量 및 營養은 表 2에 表示된 바와 같다. [表 2] 攝取한 總熱量이나(Calorie) 蛋白量이 各部落 마다 勸獎量에는 미치지 못하나 큰 差異(低級營養)를 갖는 程度는 아니다. 特히 重要視 되는 點은 農村民이나 漁村民의 境遇 一人 一日 平均 總攝取蛋白量中 動物性蛋白은(肉類) 不過 14%와 8.9%에 지나지 못하는 10.3g 과 6.9g 인 것이며 特히 火田部落民은 3.9%인 2.8g 밖에 攝取 못하고 있다는 點이다. 이러한 값은 1969 年 1 月에 調査하여 報告한 값<sup>11)</sup>(江原道の 漁村, 火田部落民들이 攝取한 量)보다 월씬 낮은 값이다. (肉類蛋白量 / 總攝取蛋白量) 肉類蛋白에 비길 수 있는 豆類蛋白의 攝取를 各 部落을 通해서 겨이 찾아 볼 수 없었던 點은 한층 더 營養食問題에 對한 教育이 또한 必要함을 느낀다.

血液比重, 血清蛋白量 및 血清 tryptophane 量에 對한 各 部落別 年齡層別 및 性別 分析値는 表 3에 表示된 바와 같다.

血液比重 값은 火田部落民이 農·漁村 部落民의 境遇 보다 낮은 便이며 特히 性別로 봐서는 中年層 女性이 男性보다 顯著하게 낮은 값을 나타내고 있다. 貧血症狀

Table 1. Inquired total capita of respective villages

No. of Household	Male				Female			
	-20y.	-50y.	50-y.	Total	-20y.	-50y.	50-y.	Total
48	48	67	14	129	34	68	16	118
46	41	57	8	106	52	71	22	145
34	27	43	18	88	47	61	11	119
Total 128	116	167	40	323	133	200	49	382

#. up. row-farm., mid. row-fish., down. row-mount. village

Table 2. Food and Nutrient intakes

Meat & poultry (g)	Fishes & shells (g)	Eggs (g)	Total intakes (g)	Calories	Protein (g)	Niacin (mg)
10.30	13.11	19.80	1624.16	2816.88	73.16	28.63
6.70	37.84	18.40	1856.84	3068.72	78.10	29.63
2.80	10.40	28.30	1918.12	2804.66	70.91	21.12

#. up. row-farm., mid row-fish., down. row-mount. Villagers

**Table 3.** Blood specific gravity, Serum protein and Serum tryptophan content

Blood specific gravity					
Male			Female		
~20y	~50y	50~y	~20y	~50y	50~y
1.050±0.002	1.057±0.003	1.053±0.002	1.049±0.001	1.051±0.003	1.053±0.001
1.050±0.002	1.055±0.003	1.053±0.002	1.051±0.003	1.050±0.001	1.053±0.001
1.049±0.003	1.055±0.003	1.051±0.002	1.048±0.003	1.049±0.002	1.050±0.001

  

Serum protein (g/100ml)					
~20y	~50y	50~y	~20y	~50y	50~y
7.50±0.51	7.46±0.54	7.28±0.41	8.14±0.48	7.49±0.38	7.54±0.61
7.49±0.33	7.66±0.46	7.44±0.37	8.01±0.53	7.74±0.41	8.05±0.40
7.26±0.34	7.28±0.30	7.38±0.51	7.41±0.42	7.02±0.31	7.47±0.38

  

Serum tryptophane (mg/100ml)					
~20y	~50y	50~y	~20y	~50y	50~y
171.4±17.7	172.8±18.8	178.1±20.2	182.2±15.9	181.1±16.3	185.1±26.3
172.4±19.0	175.9±13.6	178.1±20.8	175.1±19.7	175.2±20.0	180.4±11.6
169.1±13.9	166.8±16.1	170.8±18.7	164.4±16.8	170.3±15.1	172.8±19.4

#. Mean value and standard deviations of farm. (up. row), fish. (mid. row) and mount. (low. row) Villagers.

#. t-test  $P > 0.01$

**Table 4.** Serum protein fraction and A/G ratio  
Albumin (%)

Male			Female		
~20y.	~50y.	50~y.	~20y.	~50y.	50~y.
70.02±4.66	67.43±2.65	61.14±5.56	68.28±5.23	61.08±5.12	60.28±5.44
63.77±6.11	63.10±4.18	62.68±7.05	60.79±5.13	63.73±7.12	62.44±2.08
63.50±4.43	64.30±5.30	64.18±4.09	64.09±4.44	62.61±2.88	64.43±3.26

  

$\gamma$ -globulin (%)					
~20y	~50y	50~y	~20y	~50y	50~y
13.41±4.18	12.60±4.14	14.09±4.56	13.81±2.88	15.08±5.12	16.34±3.98
13.24±6.12	13.08±5.16	15.01±4.94	12.96±4.11	16.48±4.04	15.53±4.12
12.00±3.70	12.03±3.88	14.34±4.26	12.58±3.13	14.00±2.88	14.00±2.88

  

$\beta$ -globulin (%)					
~20y	~50y	50~y	~20y	~50y	50~y
9.12±2.08	9.21±1.28	9.09±1.82	9.21±1.70	9.14±3.05	8.88±1.83
9.38±2.06	9.77±1.92	9.88±2.08	9.78±1.03	8.89±2.89	9.16±2.91
9.11±1.81	9.66±1.82	8.89±1.65	9.34±2.08	10.00±2.18	9.28±1.83

  

$\alpha$ -globulin (%)					
~20y	~50y	50~y	~20y	~50y	50~y
14.58±2.14	13.65±2.10	13.50±2.31	13.41±1.80	13.81±2.76	13.08±2.89
12.77±2.00	14.05±2.23	14.08±3.30	13.44±2.41	13.02±2.51	14.74±2.16
13.88±1.81	14.75±2.16	15.19±1.87	15.19±2.10	12.17±2.17	13.14±1.91

A/G ratio

1. 93±0. 48	1. 90±0. 36	1. 66±0. 37	1. 87±0. 32	1. 60±0. 38	1. 61±0. 43
1. 81±0. 56	1. 71±0. 28	1. 65±0. 43	1. 68±0. 38	1. 75±0. 51	1. 58±0. 39
1. 75±0. 44	1. 76±0. 39	1. 65±0. 39	1. 72±0. 36	1. 64±0. 49	1. 67±0. 35

#. Mean value and standard deviations of farm. (up. row), fish (msd. row), and mount. (low. row) villagers.

#. t-test P>0.01

Table 5. Plasma vitamine A and carotene content and thiamine, riboflavine content in urine carotene (Mcg%)

Male			Female		
~20y.	~50y.	50~y	~20y.	~50y.	50~y.
93±11. 30	88±4. 68	92±7. 21	96±4. 48	92±7. 73	94±11. 30
86±7. 17	87±8. 12	90±7. 21	82±9. 33	80±7. 71	88±4. 37
98±7. 19	61±7. 11	89±4. 67	96±8. 16	88±8. 83	89±5. 59

Vitamine A (Mcg %)

40. 44±3. 38	31. 33±5. 31	41. 50±4. 27	12. 24±2. 11	26. 90±4. 37	43. 84±3. 88
49. 12±4. 13	32. 16±2. 22	39. 80±4. 42	28. 14±2. 86	28. 10±3. 79	40. 31±5. 11
28. 38±4. 16	30. 33±3. 16	42. 50±2. 18	28. 14±2. 88	26. 90±4. 55	40. 80±2. 18

Thiamine (Mcg/6hr)

29. 18±3. 18	32. 39±4. 13	26. 21±2. 77	16. 76±2. 88	16. 90±2. 87	13. 89±2. 11
29. 60±3. 06	32. 09±5. 06	27. 88±2. 81	16. 88±3. 13	16. 89±3. 06	14. 11±2. 43
35. 97±3. 16	31. 00±4. 81	29. 29±2. 07	20. 18±2. 14	18. 23±3. 11	16. 82±2. 14

Riboflavin (Mcg/6hr.)

130. 38±11. 26	131. 38±12. 33	128. 99±11. 31	159. 74±12. 33	169. 33±13. 11	166. 03±13. 08
130. 46±11. 23	130. 88±12. 00	129. 03±12. 08	160. 08±13. 87	168. 87±14. 33	166. 01±14. 16
146. 02±11. 46	152. 00±11. 87	148. 17±12. 16	163. 11±12. 88	163. 64±12. 87	158. 61±12. 83

#. Mean value and standard deviations of farm. (up. row), fish (mid. row) and mount. (low. row) villagers.

에까지는 이르지 않고 있다.

血清蛋白質은 各部落民別로 若干의 差異는 있으나 年齡層別의 甚한 差는 없었다. 그러나 性別로 봐서는 漁村民의 경우 女性이 男性보다 높은 값을 가지고 있다. 이와 같이 血清蛋白質이 性別에 따라 큰 差異를 表示해 준 事實은 1969年 1月의 報告結果(지난번報告)와는 相異한 點이다. 한편 血清 tryptophane 含量的 境遇는 火田部落民의 값이 他部落民의 값보다 낮은 값(有意性인 낮은 값)을 表示해 주고 있는데 이는 지난번 報告結果와 같은 傾向을 나타내어 주고 있다.

表 4는 各部落別, 年齡層別 및 性別의 血清蛋白分劃과 A/G比의 값을 表示하고 있다.

相互間의 뚜렷한 값의 上下는 볼 수 없으나 漁村部落民의 Albumin%값이 他部落民의 값 보다 若干 낮은 便으로서 結局 A/G比의 값도 낮은 傾向을 보여 주고 있다.

이 값은 지난번 報告結果와 또한 差異가 있는 點이다. Plasma Vitamine A, Plasma Carotene 含量 및 Urine thiamine, Urine Riboflavin 含量은 表 5에 表示한 것과 같다.

Plasma carotene 量的 境遇 農村民과 火田民의 값이 漁村部落民 보다 매우 높은 傾向을 나타내고 있다. (性別, 年齡層別無關)

Vitamine A의 값은 年齡이 많은 層이(男女 性別없이)

年齡이 적은 層의 값 보다 많은 便이며 部落別差는 別로 留意할만한 것이 없다. 한편 Urine Thiamine의 含量은 火田部落民이 낮은 便이고 部落別關係 없이 女性의 값이 男性들 보다 낮다. 그러나 Urine Riboflavin의 含量은 男性의 값이 女性보다 낮으며 火田部落民의 값이 他部落民의 것보다 높은 傾向을 보여주고 있다.

## 考 察

火田部落民의 境遇 總攝取蛋白中 肉類 蛋白量이 不過 3.9%에 지나지 않는 點은 농과部落의 立地的條件과 生活與件이 江原道 물로리와는 判異한 點이 많아서 全然 家禽類나 其他 家畜을 길오는 地帶가 없었으며 특히 겨울철에도 部落周邊의 山野에는 積雪의 棲息을 찾아 볼 수 없었다.(잡아서 食用으로 利用할 수 있는 機會가 없다.)

한편 舞衣里의 部落民이 Calorie 나 蛋白質 攝取面에서 越等하게 他部落民보다 많다는 것은 部落民 大部分이 一部 農事를 하면서 한편 漁業에 從事하고 있었는데 漁獲物의 많은 量을 自家消費시키는 實情임으로 그러한 結果가 生진 것으로 본다.

血液比重의 값은 火田部落民이 大體적으로 낮은 便이며 특히 中年層女性의 경우는 男性보다 매우 낮은 값을 보여주고 있음은 中年層女性의 妊娠과 營養攝取 不良等에 基因한 것이라 生覺할 수 있다.(특히 出產率이 높은 女性)(現地公醫나 保健所長의 所見도 같았다) 漁村部落民의 女性이 매우 높은 血清蛋白量을 갖는 것은 亦是 總攝取蛋白量이 많은데서 基因한 것이며 血清 tryptophane 量이 火田部落民의 境遇 매우 낮은 값을 보이는것은 지난번 報告結果와 같은 傾向이며 이는 動物性蛋白質攝取量이 極히 적은데서 오는 現象으로 볼 수 있다. 이러한 傾向에 對해서는 1966年 Koyanagi, T.<sup>2)</sup>氏等이 흰 쥐를 가지고 行한 實驗結果를 가지고 立證해 주고 있다.(그는 實驗에서 흰 쥐에다 Tryptophane 含量을 減少시킨 飼料로 飼育시켰더니 血清蛋白質中에서 특히  $\gamma$ -globulin fraction의 값이 떨어져 同時에 血清 Tryptophane 含量도 減少되었다고 報告하였다)

漁村部落民의 血清 Albumin 含量이 他部落에 比해서 오히려 적은 狀態를 보인 것은 調査 對象人員의 大部分이 豫防接種을 받은 後라는 點에서 首肯이 가는 것이다 (1956年 Abdel-wahab et al<sup>6)</sup>은 그의 報告 가운데서 어떤 藥物等의 毒作用은 血清 globulin의 量을 增加시켰으며 反對로 血清 Albumin의 量은 減少되어 結局 A/G 比를 低下시키는 結果를 招來하였다고 하였다.) 今般의 調査分析值에 있어서 血清 Tryptophane 量과 血清  $\gamma$ -globulin 量과의 關係에서 有意性인 正의 相關關係를 볼

수 있었으나 血清 Albumin 量과의 關係에서는 有意性인 負의 相關關係를 보인 것은 上述한 動物 實驗結果와 一致함을 알 수 있으며 또 한편 Block<sup>4)</sup>氏 等이 報告한 事實로도 首肯이 되는 것이다.(血清 tryptophane이 Albumin에는 적고  $\gamma$ -globulin에는 많다고 報告하였다) 高年齡層으로 감에 따라 血清 tryptophane 量이 低年齡層보다 많은 傾向을 보이는 것은 1952年에 態谷氏<sup>5)</sup>의 報告한 結果로 首肯된다.(즉  $\gamma$ -globulin이 나이의 增加에 따라 그 값이 增加함이 뚜렷하다고 報告하였다.)

Plasma Vitamine A의 값은 別로 큰 差異를 볼 수 없으나 다만 20歲 미만의 農村部落女性이 Vitamine A 缺乏症勢를 보일 수 있는 값을 나타내고 있는데 (普通 plasma Vitamine A가 60 I.U./dl 以下일 경우는 缺乏症勢로 본다. 90~100 I.U./de 程度가 正常的이라고 본다) 이것은 매우 重要한 研究問題로 生覺되며 持續的인 調査 研究가 必要하다.

Plasma Carotene 含量도 各部落別差는 別로 없으나 Plasma Vitamin A 缺乏症勢를 보이는 20歲 미만의 農村部落女性의 境遇 血中의 값은 오히려 높은 程度를 나타내고 있는 것은 農村에서 쉽게 흔히 副食으로 提供되는 綠黃色食品을 多量으로 攝取하여 얻은 많은 量의 Carotene이 事實上 血中에서 Vitamine A로 轉換 되지 못하고 있다는 것을 말 해 준다(1950年 E.R. Stadtman et al)<sup>12)</sup>.

火田部落民의 Thiamine(in urine)排泄量이 많은 것은 低蛋白食의 영향을 받은 것으로 生覺된다.

## 要 約

① 農, 漁, 火田部落民의 營養攝取狀態를 調査하여 總攝取熱量과 總攝取蛋白量은 漁村部落民의 경우가 가장 많았다는 事實을 알았다.

② 總攝取蛋白量中 動物性蛋白(肉類蛋白)의 찾아 하는 比는 火田民이 가장 낮았다.

③ 血液比重, 血清 tryptophane 量等은 火田部落民이 가장 낮은 값이었다. 특히 血清蛋白量과 血清 tryptophane 量과의 關係에서는 有意性인 낮은 값을 나타내고 있다.

④ 血清蛋白分劃에서 漁村部落民의 境遇는 Albumin, Globulin 比가 매우 낮은 값을 보이고 있다.

⑤ Plasma Vitamine A 含量의 境遇 農村部落의 20歲 미만 女性이 그의 缺乏症勢를 보이는 事實은 持續的인 研究 課題라 生覺된다. 그러나 Plasma Carotene 값은 오히려 높은 傾向을 보이는 것은 血中에서 Carotene이 Vitamine A로 轉換 利用되는 일이 힘들다는 것을 意味 한다.

⑥ 火田部落民의 Urine thiamine의 量이 많은 것은

低蛋白食과 關係가 있는 것으로 生覺된다.

本 調査研究는 1969 年度 文敎部의 研究助成費와 明知大學의 研究補助費로 實施한 結果報告이며 本 研究에 많은 協助를 하여 주신 鄭東濬 教授와 分析을 도와준 연세대학교 醫科大學 生化學教室에 感謝를 드린다.

## 文 獻

- 1) Abdel-Wahab, E.M., Rees, V.H.: *A cibia found. Symp. on paper electro-phoresis, J. & A. Churchill LTD., London 30-33 (1956)*
- 2) Block, R.J.: *Amino acid hand book, Thomas publ. CO., Springfield, Illinois U.S.A.*
- 3) Croxton, F.E.: *Element, statistics with appl. in Med. and the biol. Sci., Dover publ. Inc., New York, 282-288 (1959)*
- 4) E.R. Stadtman, H.H. Barker: *J. Biol. Chem. 184, 769 (1950)*
- 5) 韓國人營養勸獎量: 第一版 (1967)
- 6) 石黑 弘三等: 榮養と食糧, 18, 278 (1965)
- 7) Koyanagi, T. & Ishiguro, K.: *Tohoku J. Expl. Med., 90, 245 (1966)*
- 8) 熊谷 慈: 慈本 杉本生理論文集, 3, 154 (1952)
- 9) Manual for Nutri. Surv. Interdepart. Comm. on Nutri. for Natio. Defen., p. 75, (1957)
- 10) Pract. Biochem., 43, 大韓生化學會(1967)
- 11) Spies, J.R.: *Anal. Chem., 20, 30 (1948)*
- 12) Y.O. Lee: *The J. of Nutri., 2 (1) (1969)*