

# 國民學校 兒童의 蛋白食餌 攝取 評價에 關한 研究

—尿中 尿素 窒素와 尿中 Creatinine 比에 依한—

서울대학교 醫科大學

蔡 範 錫

서울대학교 保健大學院

金 鉉 玉

## Urinary Urea Nitrogen and Creatinine Ratio of School Child

—as an indicator of protein intake—

B.S.Tchai, M.D.,

*College of Medicine, Seoul National University*

H.O.Kim, B.S.

*School of Public Health, Seoul National University*

### = Abstract =

Protein malnutrition of children is one of the most serious nutritional deficiencies in developing country.

Urea nitrogen excretion in ureotelic animals is the function most sensitive to dietary protein. The 24 hours excretion of creatinine in the urine of a given subject is remarkably constant from day to day. The creatinine excretion of different individuals of the same age and sex is also quite constant.

Low ratios of urinary urea to creatinine are found children low protein intake. The foregoing world-wide investigations indicate that the urea nitrogen/creatinine ratios seems to be a good biochemical indicator to distinguish among group with different levels of protein intake.

The purpose of this study is to evaluate an indicator of protein intake on the elementary school children ranged from 6 to 8 years of age living in rural and urban areas. Each child measured for height and weight of body. weight measured by means of a plate from scale and height by a vertical measuring rod. Biochemical test were taken from a finger-tip and urine. Hemoglobin level in the blood was measured by cyanomethemoglobin method. From the urine samples, urea nitrogen and urea creatinine were determined by Folin-Wu method and calculate the ratio.

The following result were obtained:

1) Mean of the body weight and height in urban children(Seoul) was higher and heavier than rural children(Kyunggi, Kangwon). And 12% of boys, 18% of girls in Kyunggi and 25% of boys, 22% of girls in Kangwon area weight less than 80% of Korean Physical Standard weight level.

2) The mean hemoglobin values of boys and girls in Seoul are children were 13.3g/100ml, 13.1g/100ml and the mean of hemoglobin values in Kyunggi 12.9g/100ml of boys, 12.4g/100ml of girls, and 12.4g/100ml of boys, 12.9g/100ml of girls in Kangwon children.

It is found that 22% to 24% children in rural area (Kyunggi, Kangwon) had hemoglobin level less than 12g/100ml which means anemia.

3) The mean of hematocrit level of Seoul, boys and girls children were 33.5%, 34.1% and 33.4%, 33.1%, in Kyunggi area and 33.1%, 32.9% in Kangwon area.

4) Urea nitrogen/creatinine ratios in Seoul children were 9.0, 10.0 of boys and girls, the ratio were 8.2, 8.0 in Kyunggi boys and girls children, and 7.5 and 7.4 in Kangwon boys, girls children. Low-income rural and upper-income urban background large differences between two groups in the urea nitrogen/creatinine ratio (Seoul: Kangwon in male, female children.  $p < 0.05$ ,  $p < 0.001$ ).

The urea nitrogen/creatinine ratio definitely seems to be a good indicator of the quantity of the protein intake. However, whether or not it is an indicator of the quality of the ingested protein remains to be seen.

## 目 次

- I 緒 論
- II 調査對象 및 方法
  - 1. 對 象
  - 2. 調査 方法
- III 調査成績
- IV 考 按
- V 結 論
- VI 參考文獻
- VII 英文抄錄

## I 緒 論

蛋白質은 生命 維持에 있어서 不可缺한 營養素의 하나로서 體蛋白生成과 이를 補修하는데 있어서 오래 前부터 그의 重要性이 알려졌으며, 最近 生化學, 生理學 및 營養學의 發達로 더욱 더 蛋白質의 意義가 強調되고 있다.<sup>15)</sup>

生體內的 蛋白質은 動的 平衡狀態에 있으며 攝取 蛋白質의 量의 不足 또는 質의 低下, 吸收의 障害, 疾病 등에서 일어나는 消耗의 增加, 合成不振等으로서 充分한 아미노酸이 蛋白質 合成되는 곳에 供給이 되지 않으면 蛋白質 缺乏을 招來하게 된다.<sup>19, 21)</sup>

蛋白質 營養不良은 世界的으로 問題가 되고 있으며, 特히 兒童의 蛋白 칼로리缺乏은 널리 蔓延되고 있다. 더구나 蛋白質 不良은 成長에 影響을 미칠뿐 아니라, 生後 2年 사이에 일어나면 精神 運動機能이 低調된다고 한다.<sup>22, 25)</sup>

最近 數年間に 一定 地域 住民의 蛋白質 營養狀態를 評價하기 爲한 實際의인 指標를 만들기 爲한 여러 가지 方法이 試圖 되었다.

蛋白質은 攝取하면 爬虫類와 鳥類에서는 主로 尿中

尿酸으로 排泄이되고 人間과 哺乳類는 尿中 尿素로 排泄이 된다.

크리아티닌의 排泄量은 lean body mass에 依하여 一定하며, 크리아티닌係數(creatinine coefficient)即 體重 kg當 1日의 크리아티닌 排泄量 mg數는 個體에 따라서 大體로 一定하다고 한다. 따라서 이 係數를 基準으로 하여 다른 排泄物의 量을 比較할 수 있다.

尿素는 尿中 成分中 量的으로 많은 部分을 차지하고 있으며, 이 排泄量은 攝取蛋白量에 依해서 左右된다. 低蛋白食을 長期間 攝取하면, 體蛋白質의 代謝性消耗는 減少되고 metabolic pool의 窒素 貯藏은 缺乏狀態가 되어 따라서 尿素의 排泄은 減少하게 된다.

Platt(1954)는 營養狀態가 좋은 兒童의 urea ratio(urea N×100/total N)는 營養이 나쁜 兒童보다 높았다고 報告하였다.<sup>27)</sup>

Simmons (1972)는 蛋白質 攝取評價 方法으로, 尿中 尿素 窒素量과 尿中 creatinine 比는 尿中 尿素 窒素量과 總 窒素量의 比보다 意義가 있다고 報告하였다.<sup>29)</sup> 即 尿素 排泄量을 그때의 排泄creatinine 1g當으로 환산하여 보면(urea index) 이는 攝取蛋白營養 狀態를 좀 더 올바르게 表現할 수 있다고 한다.

著者は 成長 發育에 必的인 蛋白食餌 攝取狀態를 研究하는 것이 國民保健向上에 도움이 되리라 思慮되어 우리 나라 地域別 男女 6歲에서 8歲의 兒童의 蛋白食餌攝取量과 發育狀態와의 聯關性을 調査하였다.

우리나라 人口構造는 Pyramid型을 이루고 있으며, 每年 人口增加 추세일뿐 아니라 全體 人口의 1/4를 차지하고 있는 많은 數가 國民學校 兒童이 있다. 國民學校 兒童에 對하여서는 金(1966)등과 李(1972)등이 도시락 調査로 營養狀態를 研究한 것이 있을뿐 別로 없다. 國民 營養實態 調査에 對한 報告는 여러 研究者들에 의해서 많은 報告가 있으나 그 大部分이 成人을 對象으로 하였고, 調査方法에 있어서도 食品攝取狀態 調査를 食品 分析表에 의해서 算出한 것이었다.<sup>1-9, 54)</sup>

## II 調査對象 및 方法

### 1. 對 象

우리 나라 6歲에서 8歲 사이의 男女 兒童 40名씩을 地域別로 서울, 京畿道 및 江原道の 3群으로 나누어 調査하였다.

第1群으로 서울 地域에서 比較的 上流家庭의 子女라고 볼 수 있는 私立 리라 國民學校 1學年 兒童 40名과 第2群으로 京畿道 地域에서 偉城都市라고 볼 수 있는 東豆川에 位置한 東保 國民學校 兒童 40名을, 第3群으로 江原道 벽촌이라고 할 수 있는 寧越郡 水周面 斗山里에 位置한 斗山國民學校 兒童 40名을 外觀上 健康하다고 생각되는 (現在 疾病에 걸리지 않은 狀態) 兒童中에서 擇하였다.

### 2. 調査 方法

#### i) 身長과 體重

身長과 體重의 測定은 martin의 身體計測器를 使用하였다.

#### ii) 血液檢査

Hemoglobin은 cyanomethemoglobin 法<sup>34,36,46,50</sup>에 의해서 5ml의 Drabkin 용액에 0.02ml의 血液을 넣은後 잘 섞어서 波長 540 mμ에서 比色하였다.

Hematocrit는 microhematocrit<sup>34,47</sup> 測定用 高速 遠心器를 使用하여 5000 G, 5分間 遠心分難하여 計算에 의하여 hematocrit를 測定하였다.

#### iii) Urea nitrogen/creatinine 比

點心前 尿를 採取하여 尿中 尿素 窒素量을 urease-Nessler 法으로 測定하였으며, 尿中 creatinine은 alkali性 picric acid에 의한 比色法을 利用하였으며, 測定은 自動分析器로 各各 測定하여 尿中 尿素 窒素量과 尿中 creatinine의 比를 各各 算出하였다.

## III 調査 成績

### 1. 身 長

身長은 6歲에서 8歲 사이의 男女 兒童을 地域別로 서울과 京畿道 및 江原道로 分類하여 測定하고, 測定된 身長의 平均値를 우리 나라 身長의 平均 標準値와 比較 觀察하였다. 同時에 WHO에서 권장하는 Iowa Growth Standard와 Iowa malnutrition borderline (Iowa Growth Standard의 85%線을 Iowa 營養不良으로 定한 것과 比較하였다. (표 1, 2, 도 1)

서울 地域의 男子 兒童은 平均 6歲에서  $113.2 \pm 1.9$  cm, 7歲에  $116.7 \pm 2.0$  cm 8歲에  $120.3 \pm 2.6$  cm 이고, 女子 兒童은 6歲에  $112.5 \pm 2.8$  cm, 7歲에  $116.3 \pm 2.0$  cm, 8歲에  $119.1 \pm 3.4$  cm 이었다.

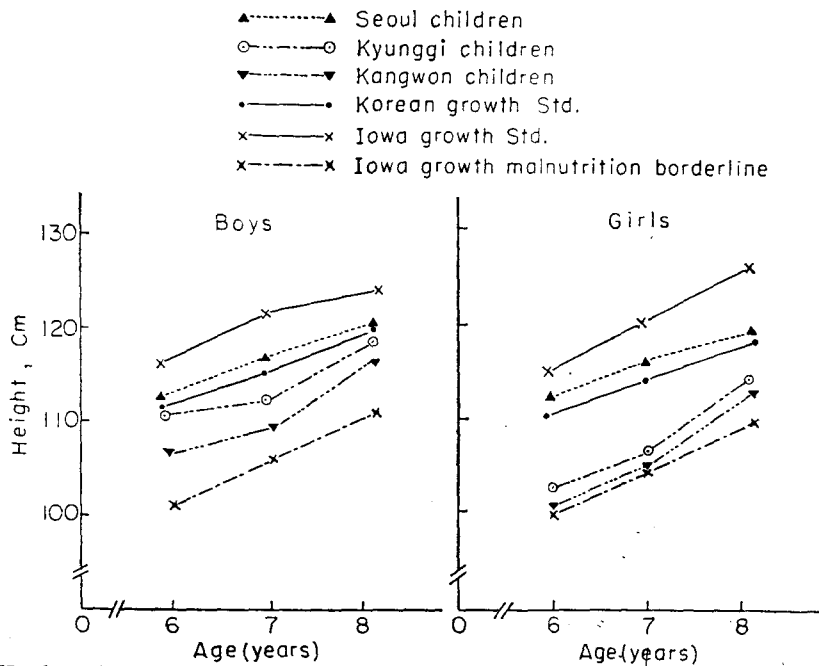


Fig.1. Height of school children (boys and girls) in urban and rural area compared to Iowa Growth Std. and Iowa Malnutrition borderline and Korean Growth Std.

京畿道地域의 兒童에서는 年齡別로 各各 男子 兒童이 平均 110.9±2.4 cm, 112.1±1.9 cm, 118.1±2.4 cm 이고 女子 兒童에서는 103.2±2.6 cm, 106.1±1.9 cm, 114.0±2.0 cm 이었다.

江原道地域에서는 男子 兒童이 各各 106.9±2.6 cm, 109.3±2.0 cm, 116.3±5.0 cm 이고 女子 兒童은 100.3

±2.4 cm, 105.7±3.2 cm, 112.7±2.6 cm 이었다.

서울地域 兒童의 身長值 測定은 우리 나라 標準值에 比하여 男女, 年齡別 모두 높았다. 그리고 Iowa Growth Standard 보다는 낮으나 Iowa malnutrition borderline 과 比較하면 모두 높았다. 또한 이들 測定值의 分布를 우리 나라 標準值의 90%以上과 80%以下로 區分

Table 1. Body height of children by location (Boys)

| Age       | Korean Standard | Iowa Std. | Iowa Malnutrition borderline | Seoul     | Kyunggi   | Kangwon   |
|-----------|-----------------|-----------|------------------------------|-----------|-----------|-----------|
| year      | cm              | cm        | cm                           | cm        | cm        | cm        |
| 6         | 111.5           | 116       | 100.8                        | 113.2±1.9 | 110.9±2.4 | 106.9±2.6 |
| 7         | 114.8           | 122       | 105.8                        | 116.7±2.0 | 112.1±1.9 | 109.3±2.0 |
| 8         | 119.1           | 127       | 110.7                        | 120.3±2.6 | 118.1±2.4 | 116.3±5.0 |
| Mean±S.D. |                 |           |                              |           |           |           |

Table 2. Body height of children by location (Girls)

| Age       | Korean Std. | Iowa Std. | Iowa Malnutrition borderline | Seoul     | Kyunggi   | Kangwon   |
|-----------|-------------|-----------|------------------------------|-----------|-----------|-----------|
| year      | cm          | cm        | cm                           | cm        | cm        | cm        |
| 6         | 110.5       | 115       | 99.5                         | 112.5±2.8 | 103.2±2.6 | 100.3±2.4 |
| 7         | 114.5       | 120       | 104.7                        | 116.3±2.0 | 106.1±1.9 | 105.7±3.2 |
| 8         | 118.4       | 126       | 109.5                        | 119.1±3.4 | 114.0±2.0 | 112.8±2.6 |
| Mean±S.D. |             |           |                              |           |           |           |

Table 3. Body weight of children by location (Boys)

| Age       | Korean Std. | Iowa Std. | Iowa Malnutrition borderline | Seoul    | Kyunggi  | Kangwon  |
|-----------|-------------|-----------|------------------------------|----------|----------|----------|
| year      | kg          | kg        | kg                           | kg       | kg       | kg       |
| 6         | 18.1        | 21.2      | 16.2                         | 19.9±1.6 | 17.7±1.2 | 17.0±1.8 |
| 7         | 20.1        | 23.5      | 17.5                         | 21.8±1.5 | 19.9±2.4 | 18.2±2.0 |
| 8         | 22.0        | 26.4      | 19.2                         | 22.3±1.8 | 20.2±1.5 | 19.5±1.4 |
| Mean±S.D. |             |           |                              |          |          |          |

Table 4. Body weight of children by location (Girls)

| Age       | Korean Std. | Iowa Std. | Iowa Malnutrition borderline | Seoul    | Kyunggi  | Kangwon  |
|-----------|-------------|-----------|------------------------------|----------|----------|----------|
| year      | kg          | kg        | kg                           | kg       | kg       | kg       |
| 6         | 17.4        | 20.8      | 15.9                         | 18.1±1.9 | 19.1±2.1 | 16.8±1.2 |
| 7         | 19.8        | 22.8      | 17.2                         | 20.2±2.3 | 18.6±1.2 | 18.0±1.8 |
| 8         | 21.8        | 25.5      | 18.7                         | 21.7±1.7 | 19.7±1.7 | 19.1±1.6 |
| Mean±S.D. |             |           |                              |          |          |          |

하여 보면 (표 5) 서울 地域 兒童은 男女 各各 93%, 91%가 90% 以上線에 分布되어 있고, 80% 以下 營養 不良限界線에는 전혀 없었다.

京畿道 地域 兒童의 身長 測定値는 우리 나라 標準 値와 Iowa Growth Standard 와 比較하면 年齡別 男女 모두 낮으나 Iowa malnutrition borderline 보다는 모두 높았다. (표 1, 2. 도 1)

江原道 地域 兒童의 身長은 서울과 京畿道보다 모두 낮으며 또 우리 나라와 Iowa Growth Standard 에 比해서 年齡別 男女 모두 낮다. 그러나 Iowa malnutrition borderline 보다는 모두 낮았다.

京畿道와 江原道地域 兒童의 平均 長身值 分布를 보면 (표, 5) 營養不良 限界線인 80% 以下에는 京畿道 男子 兒童이 11%, 女兒童이 14%가 되고, 江原道 男子 兒童이 18%, 女兒童이 20%가 分布되어 있었다.

## 2. 體 重

體重도 身長과 마찬가지로 各 地域別 年齡別 및 男 女別로 區分하여 우리 나라 平均 標準値와 Iowa Gro-

wth Standard 와 比較하고 Iowa malnutrition borderline 과 우리 나라 標準値의 80%以下와 90%以上에 分布된 測定値를 比較하였다. (표 3, 4 도 2)

서울 地域 兒童中 男子는 6歲에 19.1±1.6 kg, 7歲에 21.8±1.5 kg, 8歲에 22.3±1.8 kg 이며, 女子는 6歲에 18.1±1.9 kg, 7歲에 20.0±2.3 kg 8歲에 21.7±1.7kg

Table 5. Distribution of height and weight according to Korean physical standards

|     |       | sex | Seoul | Kyunggi | Kangwon |
|-----|-------|-----|-------|---------|---------|
| Ht. | Above | M   | 93    | 68      | 65      |
|     | 90% : | F   | 91    | 75      | 70      |
|     | Below | M   | 0     | 11      | 18      |
|     | 80% : | F   | 0     | 14      | 20      |
| Wt. | Above | M   | 89    | 72      | 63      |
|     | 90% : | F   | 90    | 76      | 64      |
|     | Below | M   | 0     | 12      | 25      |
|     | 80% : | F   | 0     | 18      | 22      |

- ▲-----▲ Seoul children
- Kyunggi children
- ▼-----▼ Kangwon children
- Korean growth Std.
- x-----x Iowa growth Std.
- x-----x Iowa growth malnutrition borderline

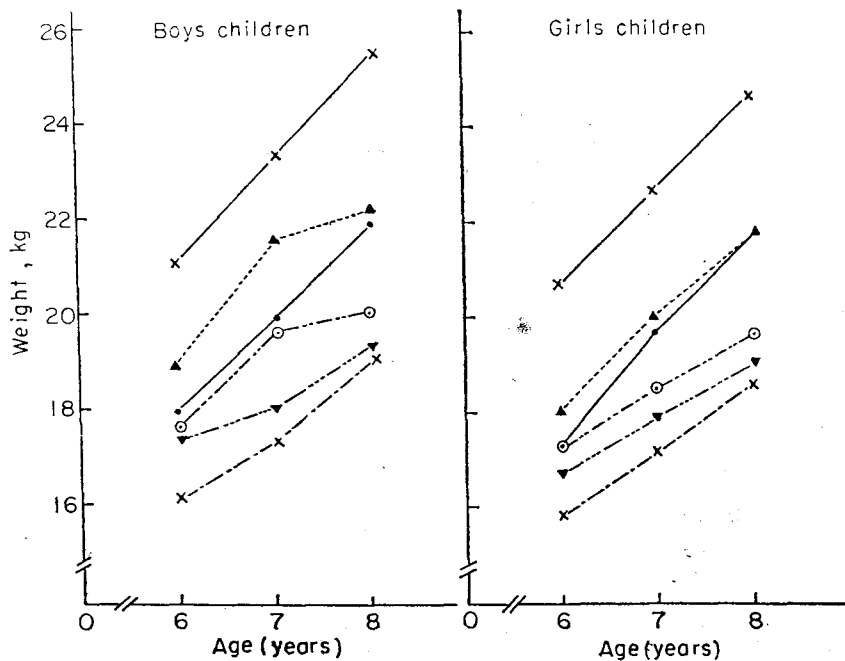


Fig.2. Weight of school children (boys and girls) in urban and rural area compared to Iowa Growth Std. and Iowa Malnutrition Borderline and Korean Growth Std.

이 있다.

京畿道 兒童은 男子가 年齡別 各各 17.7±1.2 kg, 19.9±2.4 kg, 20.2±1.5 kg 이고 女子가 各各 16.1±2.2 kg, 18.6±1.2 kg, 19.7±1.7 kg 이었다.

江原道 兒童은 男子가 年齡別 各各 17.0±1.8 kg, 18.2±2.0 kg, 19.5±1.4 kg 이고 女子가 16.8±1.2 kg, 18.0±1.8 kg, 19.1±1.6 kg 이었다.

體重은 우리 나라 標準値와 比較하면 서울 地域은 年齡別 男女 모두 標準보다 높고 京畿道와 江原道 地域은 모두 낮다. 그러나 Iowa Growth Standard 보다는 3群 모두 낮으나 Iowa malnutrition borderline 보다는 모두 높았다.

우리 나라 標準値의 80%以下에 해당되는 兒童의 分布를 比較하면 (표 5). 서울 地域은 男女 年齡別 모두 해당하지 않고 京畿道는 男子가 12%, 女子가 18%이며, 江原道도 男子가 25%, 女子가 22%가 分布되어 있었다.

Table 6. Frequency distribution (%) of hemoglobin levels in children

| Hemoglobin<br>g/100ml  | Seoul |      | Kyunggi |      | Kangwon |      |
|------------------------|-------|------|---------|------|---------|------|
|                        | M     | F    | M       | F    | M       | F    |
| Deficient 10.0~10.9    | 0     | 0    | 0       | 22   | 0       | 24   |
| Low 11.0~11.9          | 5     | 9    | 60      | 44   | 59      | 42   |
| Acceptable $\geq$ 12.0 | 95    | 91   | 40      | 34   | 41      | 34   |
| No. of Samples         | 29    | 11   | 20      | 20   | 20      | 20   |
| Mean                   | 13.3  | 13.1 | 12.9    | 12.4 | 12.4    | 12.9 |
| S.D.                   | 1.34  | 1.38 | 1.38    | 1.68 | 1.70    | 1.61 |

### 3. 血液 檢査

測定된 hemoglobin 과 hematocrit 는 WHO 의 標準値와 比較 觀察하였고, 貧血兒童의 分布를 調査하였다 (표 6).

서울 地域 男子 兒童의 平均 hemoglobin 測定値는 13.3±1.34 g/100ml, 女子 兒童은 13.1±1.38 g/100 ml 이고, 京畿道 地域은 男女 各各 12.9±1.38 g/100 ml, 12.4±1.68 g/100 ml 이며, 江原道 地域은 男女 各各 12.4±1.70 g/100 ml, 12.9±1.61 g/100 ml 이었다. 3群의 平均 hemoglobin 測定値는 男女 모두 12.0 g/100ml 以上이었다.

그러나 이 年齡層의 貧血 該當値(12.0 g/100 ml)의 分布를 보면 서울 地域 兒童은 전혀 없는데 反하여 京畿道 兒童中에서 男子가 60%, 女子가 62%가, 江原道

兒童은 男子가 59%, 女子가 67%가 分布되어 있었다.

(표 6)

Hematocrit 結果는 表 7에서 보는것과 같으며, 서울

Table 7. Frequency distribution (%) of hematocrit levels in children

| Hematocrit<br>%         | Seoul |      | Kyunggi |      | Kangwon |      |
|-------------------------|-------|------|---------|------|---------|------|
|                         | M     | F    | M       | F    | M       | F    |
| Deficient <30.0         | 0     | 0    | 10      | 0    | 0       | 11   |
| Low 30.0~33.9           | 48    | 34   | 40      | 57   | 54      | 41   |
| Acceptable<br>34.0~36.9 | 52    | 64   | 47      | 43   | 46      | 47   |
| High >37.0              | 0     | 2    | 3       | 0    | 0       | 1    |
| No. of Samples          | 29    | 11   | 20      | 20   | 20      | 20   |
| Mean                    | 33.5  | 34.1 | 33.4    | 33.1 | 33.1    | 32.9 |
| S.D.                    | 3.21  | 2.93 | 4.11    | 2.74 | 2.74    | 4.12 |

地域 男子 兒童은 平均 33.5±3.21%, 女子 兒童은 34.1±2.93%이다. 京畿道 地域의 男子 兒童은 33.4±4.11%이고 女子 兒童은 33.1±2.74%이며, 江原道는 男女 各各 33.1±2.74%, 32.9±4.12%이다.

ICNND 의 acceptable range 인 34.0~36.9 와 比較하면 서울地域 兒童의 男子는 52%, 女子는 66%가 京畿道는 男女 各各 58% 43%, 江原道는 男女 各各 46%, 48%가 이 범위내에 속한다. (표 7)

### 4. 尿中 尿素窒素量과 尿中 creatinine 比

Urea nitrogen/creatinine 比는 서울 地域 男子 兒童이

Table 8. Urea nitrogen/creatinine (mg/mg) ratios in the urine of children; distribution by locations

|                | Seoul |      | Kyunggi |      | Kangwon |      |
|----------------|-------|------|---------|------|---------|------|
|                | M     | F    | M       | F    | M       | F    |
| No. of Samples | 29    | 11   | 20      | 20   | 20      | 20   |
| Mean           | 9.0   | 10.0 | 8.2     | 8.0  | 7.5     | 7.4  |
| S.E.           | 0.52  | 0.34 | 0.35    | 0.84 | 0.64    | 0.68 |
| S.D.           | 2.84  | 2.02 | 2.14    | 2.71 | 2.84    | 2.02 |

\*Seoul (male) versus Kangwon (male):  $p < 0.05$  significant

\*Seoul (female) versus Kangwon (female):  $p < 0.001$  highly significant

\*Seoul (male, female) versus Kyunggi(male, female): not significant

\*Kyunggi (male, female) versus Kangwon (male, female): not significant

9.0이고, 女子 兒童은 10.0이였으며, 京畿道地域 男子 兒童은 8.2이며, 女子 兒童은 8.0이였다. 江原道 兒童은 男女 各各 7.5와 7.4이였다

이 比의 差異는 各 地域別 兒童을 比較하면 서울과 京畿道 地域 男女 兒童間의 差異는 有意性이 없었고, 京畿道와 江原道地域 男女 兒童間의 差異도 有意性이 없었다. 그러나 서울과 江原道地域 兒童은 男子가 有意한 差異( $p < 0.05$ )가 있었으며, 女子도 差異는 有意性( $p < 0.001$ )이 있었다.

이러한 測定結果로 보아 比較的 發育狀態가 良好한 서울地域 兒童보다 地方 兒童의 urea nitrogen/creatinine 比는 낮으며 統計的으로 意義있다.

## VI 考 按

우리 나라 靑少年의 體位는 美國이나 歐羅巴에 比하

Table 9. Standard biochemical values compared with values obtained in the elementary school children

| Test                                    | School children            | Standard                | References         |
|---|----------------------------|-------------------------|--------------------|
| Hemoglobin<br>g/100ml                   | Seoul M: 13.3<br>F: 13.1   | 12.1~13.6               | ICNND              |
|   | Kyunggi M: 12.9<br>F: 12.4 |                         |                    |
|   | Kangwon M: 12.4<br>F: 12.9 |                         |                    |
| Hematocrit %                            | Seoul M: 33.5<br>F: 34.1   | 35.8~38.7<br>34.0~36.9  | ICNND<br>WHO(34)   |
|   | Kyunggi M: 33.4<br>F: 33.1 |                         |                    |
|   | Kangwon M: 33.1<br>F: 32.9 |                         |                    |
| Urea nitrogen/<br>creatinine<br>(mg/mg) | Seoul M: 9.0<br>F: 10.0    | upper-income<br>urban   | Arroyave<br>(1962) |
|   | Kyunggi M: 8.2<br>F: 8.0   | low-income<br>rural:6.3 |                    |
|   | Kangwon M: 7.5<br>F: 7.4   |                         |                    |

여 相當히 떨어져 있다. 이와 같은 發育의 差는 遺傳的民族的 要因에 依하기도 하나 社會的 經濟的 要因의 差異에 依해서 變化된다는 것은 오늘날 明白한 事實이다. 이 社會的 經濟的 要因은 生活樣式, 活動性, 스포츠 등과도 關連되나 그 中에서도 營養과의 關係는 가장 重要的 要因이 되고 있다는 것은 의심할 여지가 없

다.

本調査에서 體位를 地域別로 보면 一般的으로 都會地인 서울이 地方인 京畿江原보다 현저히 높다고 結論지을 수 있다.

身長, 體重은 서울 地域 兒童 男女 모두 우리 나라 體重 및 身長 標準值의 90%以上 線에 分布되어 있고, 京畿道와 江原道 兒童의 身長은 標準值의 80%以下가 各各 男子群에서 14%, 20%이고, 女子群에서 各各 14%, 20%가 分布되어 있다. 體重은 發育不良線(80%以下)에 男子群은 12%, 25%이며, 女子群에서 18%, 22%가 分布되어 있다.

造血因子의 攝取不足으로 생기는 營養性貧血은 우리 나라에서 아직도 그 發生頻도가 높은 營養缺乏症의 하나이다. 特히 成長 速度가 빠르고 모든 營養素에 對한 需要가 많은 學童期 兒童에서 貧血을 흔히 볼 수 있으며, 蛋白칼로리 缺乏症이 慢延되고 있는 地域에서는

심한 鐵缺乏性 貧血이 發生된다는 여러 報告가 있다. 貧血의 診斷은 血液學的 檢査(血色素,) 血球容量比, 白血球技葉數 및 生化學的 檢査(血清鐵, 鐵結合能, 비타민 B<sub>12</sub> 및 葉酸) 등이 있으나 Screening test 로는 血色素 한가지만을 測定하여도 可能하여, 그 測定 方法은 WHO에서는 cyanomethemoglobin 法으로 하고 學童期 兒童 貧血 判定 基準은 12.0 g/100 ml로 권장하고 있다.

本調査에서 서울 地域에서는 貧血 該當值에 들어가는 兒童은 男女 모두 찾아 볼 수 없었으며, 京畿道地域 女子의 22%와 江原道地域의 女子 24%가 各各 12 g/100 ml 以下에 分布되었다.

本調査에서 hematocrit 値는 그 分布를 보면 서울地域 兒童은 60%가 acceptable range 에 속하는데 反하여 京畿道와 江原道 兒童은 모두 50% 以內가 acceptable range內에 들어간다는 것은 hemoglobin 과 마찬가지로 서울 地域 兒童은 地方 兒童보다 營養攝取狀態가 良好하기 때문이 아닌가 한다.

Simmons 등(1972)이 報告한 바에 의하면 가장 蛋白食餌 攝取 評價 基準을 세우는데 適合한 方法이 urea nitrogen/creatinine 이라고 하였다. 그러나 우리 나라에서는 이 比에 依해서 攝取蛋白量을 調査한 例은 아직 없으며 그 基準도 없다.

本調査에서는 Simmons 등의 方法에 따라 尿中 尿素窒素量과 尿中 creatinine 比를 算出하여 보았다. 身體 發育狀態가 低調한 地方群에서는 身體 發育狀態가 良好한 서울 地域 兒童에 比하여 urea nitrogen/creatinine 比가 意義있게 낮았다.

著者の 調査 結果 서울地域 兒童은 urea nitrogen/

creatinine 比가 男子群에서 9.0, 女子群에서 10.0이었다. Arroyave (1962)는 高所得層의 都市 兒童의 比는 12.0 이었고, 低所得層 地方 兒童은 6.3이었다고 한다. (표, 9)

## V 結 論

1. 身長과 體重의 測定値에서 서울地域 男女 兒童은 京畿道 地域 男女 兒童에 비해 發育 程度가 良好하고, 京畿道 地域 男女 兒童은 江原道 地域 男女 兒童에 比하여 良好하다. 그러나 우리 나라 標準値에 基準을 두면, 서울 地域 兒童은 男女 모두 標準値의 90%以上에 分布되어 있는데 反하여 京畿道 兒童은 男女 各各 68%, 75% 이고, 江原道는 男女 各各 65%와 70% 였다.

2. Hemoglobin 平均 測定値는 서울, 京畿, 江原道 地域 兒童 男女 모두 12.0 g/100 ml 보다 높다. 그러나 그 分布로 보면 貧血 該當值 12.0 g/100 ml 을 基準으로 해서 서울地域 兒童은 男女 모두 該當되지 않았다. 京畿道 地域은 女子 兒童의 22%가 江原道 地域은 女子 兒童의 24%가 12.0g/100ml 以下에 分布되어 있었다.

3. 各 地域의 hematocrit 平均 測定値는 acceptable range인 34.0~36.9% 를 基準으로 해서 分布를 보면 34.0~36.9% 未達에 該當되는 兒童이 서울 地域에서 男女 各各 48%, 34%이고 京畿道 地域은 男女 各各 50%, 57%이고 江原道 地域은 男女 各各 54%, 52%였다.

4. Urea nitrogen/creatinine 比는 發育狀態가 低調한 地方 兒童(江原道)이 發育狀態가 良好한 兒童(서울 地域)에 比하여 江原道 男子가 7.5, 女子가 7.4이고 서울이 男子가 9.0, 女子가 10.0으로서 현저히 낮았다.

以上の 結果로서 urea nitrogen/creatinine 比에 의한 兒童의 蛋白質攝 攝取 程度를 評價할 수 있었다.

「本 論本을 完成하기까지 始終 懇曲하신 指導와 校閱을 아끼지 않으신 蔡範錫 教授님께 眞心으로 感謝를 드리며 서울醫大 附屬病院 生化學部 여러분께 深甚한 謝意를 表하는 바입니다.」

## REFERENCES

- 1) 蔡禮錫等：食品及營養量攝取狀態調查報告，國立化學研究所報告，1:65, 1948.
- 2) 劉貞烈等：國民營養調查，第一報，國立化學研究所報告，10:65, 1962.
- 3) 劉貞烈等：國民營養調查，第二報，國立化學研究所
- 報告，10:82
- 4) 李琦烈等：Nutrition Survey of the Korean Farmers at each season, 10th the Pacific Science Congress, Honolulu, Hawaii, 1961.
- 5) 權彝赫等：都市 零細民에 關한 研究，서울大學校 保健大學院 告報，1967.
- 6) 劉貞烈等：國民營養調查報告(第三報)，國立保健院院報 1:132, 1964.
- 7) 許 鈴 等：營養調查報告，韓國營養學會誌，3:2, 1972.
- 8) 朴春子等：特殊地域의 營養 攝取狀態 調查報告，第一報，韓國營養學會誌 2:47, 1969.
- 9) 俞德子等：特殊地域의 營養 攝取狀態 調查報告，第二報，韓國營養學會誌 2:183, 1969.
- 10) 金庚湜：農村 學童의 點心 缺食 理由와 도시락의 營養價 調查，最近醫學，9:1193, 1966.
- 11) 李琦烈等：韓國人 地域別 營養實態調查(II)：국민 학교 아동의 도시락 조사，한국 영양학회지 5:27 1972.
- 12) 양재모 등：6歲 以上 韓國人 兒童의 標準 體重과 身長，小兒科，2卷 2號，1958.
- 13) 白南振：韓國人 小兒 身長 發育에 關한 研究，大韓醫學協會誌，4:2, 1961.
- 14) Meredith, H.V.: Stature and weight of children of U.S. with reference to influence of Racial, Regional, Socieconomic and Secular factors., Am. J. Dis. Child. 62:909, 1941.
- 15) Ko, K.W.: Metabolic Balance Studies in normal Korean Child 小兒科 11卷 10號 511, 1968.
- 16) Ko, K.W. and Kim, H.K.: The endogenous creatinine clearance., The Korean Central J. of Med., 11:639, 1966.
- 17) 金仁達：韓國人 體位에 關한 研究，서울大學校 科學論文集 3, 1956.
- 18) 李榮子：中高等學生의 成長，發育과 營養狀態에 關한 調查研究 公衆保健雜誌 4卷 2號 121, 1967.
- 19) 姜英蒙, 金仁達：韓國 嬰幼兒의 蛋白質 飢餓 營養失調에 關한 研究，公衆保健雜誌，5卷 2號 77, 1968.
- 20) 朴鍾茂：韓國 小兒의 成長 發育에 關한 研究，小兒科，5卷 2號 81, 1962.
- 21) 成樂應：營養面에서 본 體力 管理，大韓醫學協會誌，Vol. 12, No. 1, 21, 1969.
- 22) 高廣燾：신입 아동의 발육과 영양, 대한 의학협회



- 지 Vol. 14, No. 3, 192, 1971.
- 23) Jelliffe, D.B.: *The Assessment of the nutritional status of the community.*, WHO, Geneva, 1967.
- 24) 徐明子: 孤兒院兒童의 發育과 營養實態調查 (第2報), 中央醫學, Vol. 22, No. 2, 195, 1972.
- 25) 李聖允: 新入兒童保健의 重要性, 大韓 醫學協會誌 Vol. 14, No. 3, 195, 1972.
- 26) 成樂應: 體重調節에 關한 研究, 스포츠科學 報告書, 3:47, 1966.
- 27) Palmer, C.E.: *Growth and the economic depression.*, Public Health Report, 48:1277, 1934.
- 28) Washburn, A.H.: *The significance of individual Variation.*, J. Pediat., 8:31, 1936.
- 29) W.K. Simmons: *Urinary Ureanitrogen/creatinine ratio as Indicato of recent protein intake. in field studies.*, Am. J. Clin Nutri., 25:539, 1972
- 30) Patwardhan, V.N.: *Biochemical of human prote<sup>n</sup> metabolism.*, Fed. Proc., 20:73, 1961.
- 31) Arroyave, G.: *Biochemical evaluation of relative-nutrient intake and nutritional status by biochemical methods: Protein.*, Am. J. Clin. Nutri., 11: 447, 1962.
- 32) Bohdal, M and W.K. Simmons: *A Comparison of the nutritional indices in healthy African, Asian and European Children.* Bull. WHO., 40:166, 1969.
- 33) Simmons, W.K. and M.Bohdal: *Assesment of some biochemical paramens related to protein-calorie nutrition in children* Bull. WHO., 42:897, 1970.
- 34) Anthony, A.A.; *Newer methods of nutritional biochemistry with applications and interpretations.*, Vol. IV, academic press.N.Y. London, 1970.
- 35) Hainline, A.: *Standard methods of clinical chemistry*, 11:52, 1958, Academic Press, N.Y.
- 36) Platt, B.S.: *Malnutrition in African mothers, infants and young children.*, Rept. Second Inter-African Conf. Nutr. (Gambia) 1952, London: H.M. Stationery Office, 1954.
- 37) Richard, J.H.and Neil, C.: *On the direct Nesserization of ammonia formed by urease treatment of Blood, Serum and Urine.*, AM.J.Clin. Pathol., 29:277, 1958.
- 38) Valey, H.: *Practical clinical biochemistry*, 3rd ed., N.Y. Interscience books.
- 39) 채법석: 우리 나라 음식물의 아미노酸의 불균형, 한국 영양학회지, 5권 1호 13, 1972.
- 40) Arroyave, G.: *Assesment of protein nutritional status.*, AM.J. Clin. Nutri., 23:807, 1970
- 41) Albanese, A.A and Orto, L.A.: *Anemia in protein deficiency, in Mordern Nutrition in Health and Diseases, Chap. 6, p.148, Lea and Febiger, 4th ed, 1968.*
- 42) Pearson, W.N.: *The evaluation of nutrition status in population in Modern nutrition in Health and Diseases, Chap. 19, p.577-568, Lea and Fibiger, 4th ed, 1968.*
- 43) WHO: *Stady group, on Iron Deficiency Anemia.*, Wld. Hlth. Org. Tech. Rep. Ser. 182, 1959.
- 44) 蔡範錫, 李孝恩: 韓國農村 未就學兒童의 鐵缺乏性 貧血에 關한 研究, 韓國 營養學會誌, Vol. 3:4, 1970.
- 45) Cannon, R.K.: *Hemoglobin Standard*, Science 127: 1376-1378, 1958.
- 46) Davidsohn, I. and Nelson, D.A.: *Hematocrit, in clinical Diagnosis by laboratory methods.*, p.146, 14th ed., W.B., Saunders Co., Philadelphia, 1969.
- 47) 채법석, 주덕숙: 한국 미취학 아동의 영양성 빈혈에 관한연구, 한국영양학회지, 4:1, 1971.
- 48) 채법석: *Hemoglobin levels in Mid-western Nigeria*, 한국 영양학회지, 2:1, 1969.
- 49) 蔡範錫: 蛋白質, 비타민 缺乏症 및 營養性 貧血을 中心으로. 대한의학협회지, 11:650, 1968.
- 50) 대한 소아과 학회: 한국 소아의 발육 표준치, 대한 소아과 학회발행, 1967.
- 51) 채법석: 미취학 아동의 영양, 최신의학 13:149, 1970.
- 52) 李恩淑: 韓國 營養狀態에 關한 文獻의 概觀, 연세대학교, 대학원 석사 학위 논문집 1968.
- 53) 조의순 등: 한국인 영양조사, 최신의학 2:191 1965.