

一部 農村地域 成長期 兒童의 蛋白質 및 鐵分 營養狀態에 關한 研究

서울大學校 大學院 食品營養學科
서울大學校 保健大學院*

丁英鎮 · 李惠秀 · 姜吉遠* · 蔡範錫*

=Abstract=

A Study on Iron and Protein Nutriture of Preschool and School Children in a Korean Rural Area

Young Jin Choung, Hei Soo Rhee, Kil Won Kang* and Bum Suk Tchai*

A general survey of 82 perschool children and 473 school children (from 1st to 3rd grade) residing in the Dongnae area of Shindong Myun, choonseoung Gun, Kangwon Province was conducted from June 12 to 21, 1973, to obtain information concerning nutritional status, especially the protein and iron nutrition of preschool and school children in a rural area of Korea.

A sample of 58 children 2 to 9 years old was selected from these 555 children for hematological, biochemical and parasitological tests.

The results of these tests are presented below,

1) Both the mean body height and mean body weight of these children were higher and heavier than the averages in the Korean Physical Standards. About 39 per cent were above the 90th percentile of the Korean Physical Standards of height and 35 per cent were above the 90th percentile of the Korean Physical Standards of weight.

2) The rate of infestation by helminthes was 67.6 per cent and there were no cases of hookworm infestation. Among the ascaris-infected children, 61.6 per cent fell within an Ascaris E. P.G. count range of 501~2,000. This was considered a rather mild intensity of ascaris infection. Nutrient loss due to helminthes was also estimated to be low.

3) The mean hemoglobin level was 11.3 gm% (± 0.94), and 68.4 per cent of the children were anemic (less than 11gm% among those 5 years old or less, less than 12gm% among those 6 years old or more). The average hematocrit value was 36.1% (± 2.36), and only 3.5 per cent showed more than 34% on the M.C.H.C. test. These results showed that the incidence of anemia, in these rural children was high, and that in general it displayed hypochromic characteristics.

4) The average serum iron level was 78.2 $\mu\text{g}\%$ (± 29.8). The proportion of the children showing less than 50 $\mu\text{g}\%$ in the serum iron level was 5.6 per cent, while 41.8 percent revealed 450 $\mu\text{g}\%$ or more in the TIBC determination. Transferrin saturation was below 15% in 71.4 percent of the preschool children, and in 28.6 percent of the school children. Those who had a

serum iron level of $50\mu\text{g}\%$ or less and a TIBC of more than $450\mu\text{g}\%$ constituted 11.9 percent of the children examined.

From these results, it was concluded that especially preschool children were low in iron nutrition, and that most of the anemia might be iron-deficiency anemia.

5) The mean values of total serum protein and albumin were $6.98\text{gm}\%$ and $4.99\text{gm}\%$ respectively.

Especially in serum albumin, all children showed more than $4\text{gm}\%$.

6) The mean urinary urea nitrogen per creatinine ratio was $11.5 (\pm 4.2)$, and 21.8 percent had a ratio of more than 15.

Considering these results, it was suggested that protein nutrition in these children was relatively good.

I. 結 論

우리나라 農村兒童의 營養狀態는 全體의 으로 낮은 生活水準과 父母의 낮은 教育程度로 因한 攝取不足, 不均衡의인 食生活 習慣, 또는 疾病이나 土壤媒介性 寄生蟲의 感染 등으로 因해, 좋지 않은 水準에 머물러 왔다고 할 수 있겠다.^{4,18)} 특히 營養要求量이 높은 時期인 成長期의 兒童에서는 우리 나라와 같은 發展途上國家에 있어서, 蛋白質 不足症이나 營養性 貧血 등이 자주 나타나며 그것이 兒童의 成長과 發育에 미치는 영향은 매우 至大한 바 있다.

어른에서의 營養缺乏症勢는 量的, 質的으로 充分한 營養供給에 依해 原狀復歸가 可能하지만 成長發達이 빠른 어린이에 있어서는 그 缺乏症勢가 오래 持續되고, 甚하면 永久의인 害를 남기가 쉽다고 한다.⁴³⁾

그러므로 成長期兒童의 營養狀態의 評價는 兒童의 健康評價에 있어서 매우 重大한 역할을 하며, 그 中에서도 蛋白質狀態와 貧血정도의 測定은 커다란 比重을 차지한다고 할 수 있겠다. 그러나 營養缺乏症勢란 程度가 甚해지기 前까지는 대체로 多様な 양상으로 나타나며 독특한 특징이 없기 때문에 그 明確한 評價의 尺度를 求하기가 상당히 곤란하다. Arroyave(1962)⁴⁴⁾는 人體의 營養狀態를 評價하는 生化學的 檢查方法으로 1) 營養素 供給의 直接的인 反映을 測定하는 方法과 2) 營養으로 因한 代謝的 變化의 反映을 檢出해 내는 方法으로 나누고 있는 바, 本 研究에서 著者는 이 兩面을 다 함께 包含시키는 方向으로 시도해 보았다.

지금까지 우리 나라에서 成長期 兒童의 營養狀態를 다른 研究는 여러편에 達하나, 그 中에서도 특히 蛋白質 및 鐵分 營養狀態를 다른 研究는 最近 發表된 것이 몇편 있을 뿐이다.^{6~11)}

農村地域 6歲 以下의 兒童을 對象으로 한 蔡·李⁹⁾의 研究(忠南 大德郡, 1968年)에서 鐵缺乏性貧血의 높은 發生頻度(血色素量 $11\text{gm}\%$ 未滿이 38%, 血清鐵量 $50\mu\text{g}\%$ 未滿이 37.9%)와 함께 血清알부민이 낮은 狀態($3.5\text{gm}\%$ 未滿이 51.7%)에 있다고 報告했으며, 또 蔡·朱¹⁰⁾ 역시 農村嬰幼兒(忠南地域, 1970年)에서 血色素량이 $11\text{gm}\%$ 未滿인 例가 42.7%였고, 血清鐵량이 $50\mu\text{g}\%$ 以下가 37.9%였다 한다. 蔡·金¹¹⁾은 6~8歲의 서울·京畿·江原地域 兒童의 urea nitrogen/creatinine 比가 서울에서 $9.0\sim 10.0$, 京畿道에서 $8.0\sim 8.2$, 江原道에서 $7.4\sim 7.5$ 로 낮은 狀態를 보임으로써 우리나라 農村兒童의 蛋白質과 鐵分狀態에서 問題點이 指摘되고 있다.

이에 本 研究에서는 一部 農村地域의 學齡前兒童과 學齡期兒童을 對象으로 그들의 營養狀態에 특히 重大한 영향을 미치는 要因인 蛋白質과 鐵分狀態를 把握하고자 身體計測, 血液學的 檢查, 生化學的 檢查를 實施하였으며, 아울러 體內 蛋白質과 鐵分狀態에 상당한 影響을 미치는 寄生蟲 保有狀態를 調査하여 그의 影響力을 검토해 보고자 하였다.

II. 研究對象 및 方法

1. 研究對象

韓國 農村地域 成長期 兒童의 成長 및 營養狀態를 評價하기 위하여, 江原道 春城郡 新東面 東內地域(人口數 約 7,000)에 居住하는 學齡前期 兒童 82名과(5歲 未滿 兒童數는 約 900名이었음), 東內國民學校 1,2 및 3 學年(同地域內 5~9歲 兒童數는 約 1,000名이었음) 學童 473名을 選定하여 身體計測을 포함한 一般的 調查를 實施하였다. 특히 이中 選定된 58名에 對해서는 血液 및 노의 生化學的 檢查와 寄生蟲 檢查를 實施하였

다.

本 論文에서는 이들 58名의 諸成績을 綜合 分析하고 자 하였다.

2. 研究方法

事전에 充分한 訓練을 받은 9名의 조사원에 의해 1973年 6月 12日부터 23日까지 12日間에 걸쳐 選定된 對象에 대하여 身體計測, 血液學的 檢査, 血液과 뇨의 生化學的 檢査, 大便檢査를 實施하였다. 生化學的 檢査를 爲한 血液과 뇨는 採取한 즉시 江原道 道立病院에 運送하여 뇨分析은 同病院 檢査室에서 實施하였고, 血液은 血清으로 分離시켜 서울醫大 附屬病院으로 보내어 分析하였다. 同調査에서 實施한 檢査方法 및 內容을 略述하면 다음과 같다.

1) 血液學的 檢査

① Hemoglobin(血色素) 測定: cyanmethemoglobin method.^{22, 24, 24)}

② Hematocrit(赤血球 平均 血色素濃度)測定: microhematocrit method.^{22, 25)}

③ Mean corpuscular hemoglobin concentration (M.C.H.C.)

$$\frac{\text{Hemoglobin}(\text{gm}/100 \text{ ml}) \times 100}{\text{Hematocrit}(\%)} = \text{M.C.H.C.}$$

2) 生化學的 血液檢査

① Serum iron(血清鐵, S.I.): WHO에서 추천하는 標準測定方法^{12, 26)}을 擇하였다. 即 bathophenanthroline에 의해 呈色시켜 Beckman B Spectrophotometer로 定量 測定했음.

② Serum total iron-binding capacity(血清總鐵結合能, T.I.B.C.): 우선 Ramsay method²⁷⁾에 의해 과잉의 Fe를 除去한 後, 血清鐵 測定時와 같은 方法^{12, 26)}을 적용하여 測定했음.

③ Transferrin saturation (T.S.):

$$\frac{\text{Serum iron } (\mu\text{g}/100 \text{ ml}) \times 100}{\text{Serum total iron-binding capacity } (\mu\text{g}/100 \text{ ml})} = \text{T.S.}$$

④ Serum total protein(血清總蛋白): modified Biuret method를 적용하는 自動分析法에 의해 Technicon Autoanalyzer II를 使用하여 測定했음.

⑤ Serum albumin: HABA dye를 使用하는 Ness method²⁸⁾에 의한 自動分析法으로 測定했음.

3) 뇨의 生化學的 檢査: 午前 10~12時 사이의 尿를 採取하여 Urea nitrogen/Creatinine의 ratio를 求하였음.

Urea nitrogen: Annino-Gentzkow 變法에 의한

Table 1. Percent distribution of children by their general characteristics

Characteristics	All children	Sampled children
Age of children (years)		
2~3(yrs.)	8	10
4~5	7	16
6	22	19
7	23	22
8	23	21
9~	17	12
Occupation of father		
Agriculture	66	48
Others	34	52
Education of father		
No formal education	21	15
Primary school	42	35
Middle school	20	19
High school or college	17	31
Education of mother		
No formal education	33	23
Primary school	57	64
Middle school	7	9
High school or college	3	4
Age of father (years)		
~29	6	4
30~34	23	33
35~39	29	22
40~44	20	32
45~	22	9
Age of mother (years)		
~29	17	22
30~34	34	35
35~39	25	26
40~44	14	13
45~	10	4
Total	100	100
Number of children	555	58

urease-nessler method

Creatinine: Jaffe reaction²⁰⁾을 이용한 比色法

4) 寄生虫 檢査: 全般的인 寄生虫 檢査는 Cellophane thick smear method 로, 十二指腸虫 感染은 Culture method 에 依하여 檢査하였으며, 회충 및 十二指腸虫 陽性者에 對해서는 Stoll's dilution egg counting technique 에 依해 虫卵數를 算出하였음.

5) 身體計測: 身長 및 體重을 測定했음

3. 研究對象者의 一般의 背景

對象兒의 年齡은 6, 7, 8歲가 各各 20% 程度였고 平均 年齡은 6.5歲였다. 對象兒 家庭의 生業은 農業이 가장 많았으며(48%), 다음은 商業, 單純勞動, 運轉業 等の 順이었다.

父母의 年齡別 分布를 보면, 아버지 의 경우 30~44 歲가 87%로 平均 39歲였으며, 어머니의 平均 年齡은 35歲였고 24~39歲에 83%가 分布되고 있었다.

父母의 教育水準은 國民學校 學歷群이 아버지 의 경우 35%, 어머니에서 64%로, 各各 제일 많았고, 中學校 學歷 以上은 아버지에서는 50%, 어머니에서는 13% 였다.

이들 結果는 一般調查가 實施된 555名에 比해, 父母의 教育水準이 多少 높았을뿐 他成績에서는 別差가 없 었다.

III. 研究成績

1. 身體計測

555名의 全體對象과 그中 本 研究對象으로 選定된 58 名에 對한 身長과 體重의 年齡別, 性別 平均値는 표 2 와 같으며, 이를 韓國小兒 發育標準値(1967)¹⁾와 比較 해 보면(그림 1, 2) 事例數가 적었던 10歲 男女층과 5 歲 男兒층을 除外하고는 대체로 對象兒 全體에서 身長 과 體重의 平均値가 모두 높았다. 그러나 Harvard or Iowa 標準値(1959)⁶²⁾에 比較해 보거나, 日本 標準値 (1969~1970)⁶¹⁾에 比較해 볼때는 本 結果値가 모두 이 에 未達되었다.

한편 58名의 身長과 體重을 555名의 全體對象에 比較 해 보면 4歲 女兒에서만 全體對象보다 낮았을뿐 대체로 多少 높거나 비슷한 수준을 나타냈다(그림 1 과 2參照).

2. 寄生虫 感染率

표 3에서와 같이 6歲에서 9歲까지의 兒童 34名의 윤 층류 感染率은 67%였는데, 이를 年齡別로 보면, 7歲 에서 80%로 가장 높았고, 다음은 6歲(78%), 8歲(67 %), 9歲(33%)의 順이었다. 即 6, 7歲에서 比較的 높은 感染率을 나타냈으며, 8, 9歲로 年齡이 많아질수록

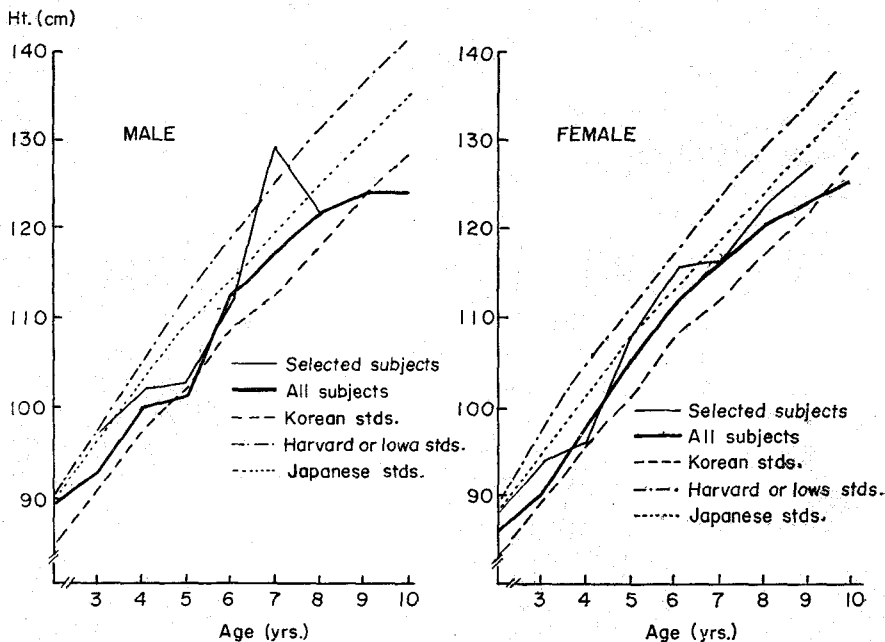


Fig. 1. Height of children compared to several growth standards.

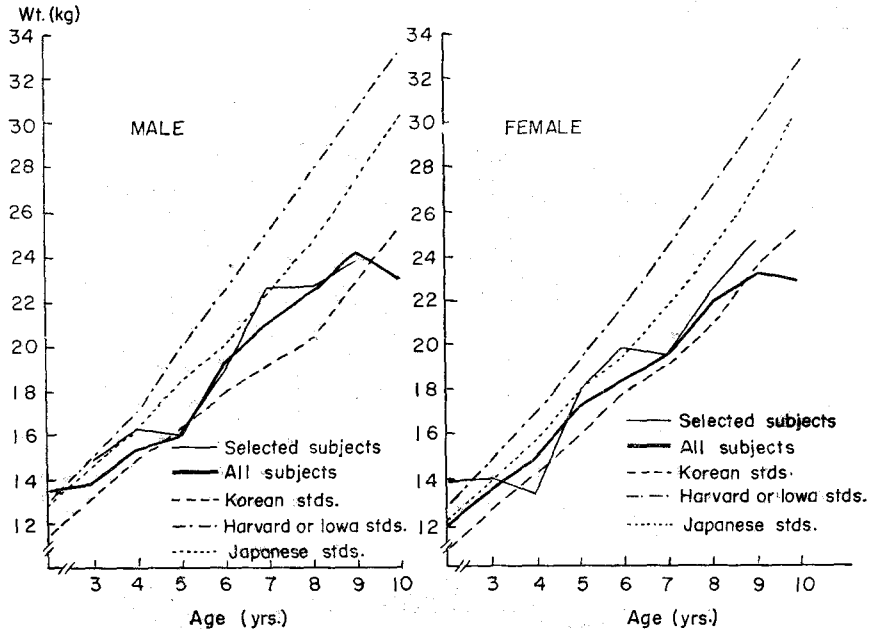


Fig. 2. Weight of children compared to several growth standards.

Table 2. Mean height & weight of all subjects & selected subjects

Age (yrs.)	Sex	All subjects		Selected subjects	
		Ht.(cm)	Wt.(kg)	Ht.(cm)	Wt.(kg)
2	M	88.9	13.4	—	—
	F	86.1	11.9	88.0	13.9
3	M	92.5	13.8	96.6	14.8
	F	90.2	13.5	93.4	14.0
4	M	99.5	15.3	101.8	16.2
	F	97.8	14.8	96.0	13.3
5	M	101.0	15.9	102.5	16.0
	F	105.5	17.3	108.0	17.8
6	M	112.5	19.2	111.5	18.9
	F	111.9	18.4	115.3	19.7
7	M	117.5	21.0	120.9	22.5
	F	116.1	19.6	116.1	19.5
8	M	121.8	22.4	121.6	22.6
	F	120.7	21.9	122.6	22.4
9	M	124.1	24.2	124.0	23.9
	F	123.3	23.2	127.2	24.7
10	M	124.1	22.9	—	—
	F	125.8	22.9	—	—

Table 3. Positive rates of parasitic infestation by age

Age (yrs.)	Infestation rate (%)				Base
	A.L.	T.T.	T.O.	Total	
6	78	33	—	78	9
7	40	60	—	80	10
8	67	44	—	67	9
9	33	33	11	83	6
Total	56	44	3	67	34

Note: A.L. Ascaris Lumbricoides
T.T. Trichocephalus Trichiurus
T.O. Trichostrongylus Orientalis

감염률이 점차로 떨어지고 있었다.

한편 寄生虫 種類別 感染率을 보면 회충이 56%로 가장 높았고 다음이 편충으로 44%였으며, 그외는 東羊모양 線虫 感染者가 한명 있었으나 十二指腸虫 感染者는 한명도 없었다.

회충 및 편충의 感染率을 年齡別로 보면, 회충은 33~78%, 편충은 33~60%의 範圍를 가지며 分布되어 있었다.

또한 회충感染者에 對한 虫卵數檢査成績은 표 4에서와 같이 平均 EPG(Eggs Per Gram)는 1,930이었으며,

501~2,000의 範圍內에 61%, 2,001~4,000以內에 17%가 屬하였다. 이로써 회蟲의 感染率은 比較的 높은 편이나, 感染強度는 낮은 狀態임을 나타냈다.

Table 4. Distribution of EPG grade of ascaris lumbricoides

Sex	≤500	501~2,000	2,001~4,000	≥4,001	Total	Base
Male	9	55	18	18	100	11
Female	14	72	14	—	100	7
Total	11	61	17	11	100	18

3. 血液學的 檢査

血液學的 檢査로서는 Hemoglobin, Hematocrit 및 M.C.H.C를 調查하였으며 調查된 成績을 ICNND(International Committee on Nutrition for National

Defense)의 基準値³⁰⁾에 依해 그 分布狀態를 살펴 보았고, WHO의 貧血該當値³²⁾에 따라 貧血該當兒童의 分布를 整理하였다.

1) Hemoglobin

表 5에서와 같이 全體平均 血色素量은 11.3 gm%로서 男兒(11.2 gm%)와 女兒(11.3 gm%) 間에는 差異가 없었으나, 年齡別로 볼때는 學齡前兒童(2~5歲群)에서 10.7 gm%로서, 學齡期兒童(6~9歲群)의 11.5 gm%보다 相當히 낮은 成績을 보였다.

學齡前兒童과 學齡期 兒童間의 差異는 統計的으로 有意하였다($P(\chi^2) < 0.05$).

全體的으로 볼때 ICNND의 acceptable range(11.0~12.4 gm%) 以內에 64.9%가 包含되었으며, deficient range(<10.0 gm%)에 該當하는 率은 10.5%였다. 貧血該當値를 5歲以前은 11 gm% 未滿, 6歲以後는 12 gm% 未滿³²⁾으로 擇했을때의 貧血該當率은 5歲以前에서 64%, 6歲以後에서 69%, 全體的으로 68%였다.

Table 5. Hemoglobin levels of preschool & school children (gm%)

() : per cent

Age (yrs.)	Sex	N	Mean	S.D.	No. of children by Hb. levels				Proportion of anemia*	
					<10.0	10.0~10.9	11.0~12.4	≥12.5	No.	%
2~5	M	7	10.6	0.7	2	3	2	—	5	71.4
	F	7	10.7	0.9	1	3	3	—	4	57.1
	T	14	10.7	0.9	3	6	5	—	9	64.2
6	M	7	10.9	0.7	1	2	4	—	6	85.8
	F	4	11.1	0.8	1	—	3	—	4	100.0
	T	11	11.1	0.9	2	2	7	—	10	90.9
7	M	6	12.2	0.3	—	—	4	9	2	33.3
	F	7	11.6	0.8	1	—	5	1	4	57.1
	T	13	11.9	0.8	1	—	9	3	6	46.2
8	M	6	11.6	0.7	—	2	3	1	4	66.7
	F	6	11.9	1.1	—	—	5	1	4	66.7
	T	12	11.8	1.0	—	2	8	2	8	66.7
9	M	3	10.9	0.7	—	2	1	—	3	100.0
	F	4	11.4	0.8	—	1	3	—	3	75.0
	T	7	11.2	0.9	—	3	4	—	6	85.8
Total	M	29	11.2	0.8	3	9	17	—	12	68.9
	F	28	11.3	0.9	3	4	20	1	7	67.8
	T	57	11.3	0.9	6(10.5)	13(22.9)	37(64.9)	1(1.7)	19	68.4

* According to WHO Scientific Group: WHO Tech. Rep. Ser. No. 405, 1968

Table 6. Hematocrit values (%) of preschool & school children

(): per cent

Age (yrs.)	Sex	N	Mean	S.D.	No. of children by Hct. values				Proportion of anemia*	
					<30.0	30.0~33.9	34.0~36.9	≥37.0	No.	%
2~5	M	7	35.5	1.6	—	2	4	1	—	—
	F	7	34.1	1.9	—	3	4	1	1	14.2
	T	14	34.8	2.0	—	5	8	1	1	7.1
6	M	7	34.9	1.5	—	1	6	—	5	71.4
	F	4	35.8	1.9	—	—	3	1	2	50.0
	T	11	35.2	1.9	—	1	9	1	7	63.8
7	M	6	37.5	2.0	—	—	2	4	1	16.7
	F	7	36.8	2.0	—	—	4	3	2	28.5
	T	13	37.1	2.2	—	—	6	7	3	23.1
8	M	6	36.0	3.2	—	1	2	3	3	50.0
	F	6	37.6	2.4	—	—	2	4	1	16.7
	T	12	36.8	3.2	—	1	4	7	4	33.3
9	M	3	37.4	0.6	—	—	1	2	—	—
	F	4	36.3	3.1	—	1	1	2	2	50.0
	T	7	36.7	2.9	—	1	2	4	2	28.5
Total	M	29	36.1	2.1	—	4	15	10	9	31.0
	F	28	36.1	2.4	—	4	14	10	8	28.6
	T	57	36.1	2.3	—	8(14)	29(51)	20(35)	17	29.8

* According to WHO Scientific Group: WHO Tech. Ser. No. 405, 1968

2) Hematocrit

表 6에서와 같이 平均 hematocrit 値는 36.1%였고, 男兒(36.1%)와 女兒(36.1%)間에는 差異가 없었으나, 學齡前兒童(34.8%)이 學齡期兒童(36.4%)에 비해 多少 낮은 成績을 보였다. 그러나 5歲以前은 33% 未滿, 6歲以後는 36% 未滿²²⁾을 貧血該當值로 삼았을 때의 貧血該當率은 5歲 以前 兒童에서 7.1%, 6歲 以後 兒童에서 37.2%, 全體의으로 29.8%로서 血色素에 따랐을 때 보다는 적은 편이었다.

ICNND의 acceptable range(34.0~36.9%)內에 51%, high range (≥37.0%)에 35%가 屬했으며, deficient range(<30.0%)에는 한 例도 없었다.

3) Mean corpuscular hemoglobin concentration(M. C.H.C.)

表 7에서와 같이 MCHC의 平均値는 男兒 31.1%, 女兒 31.4%, 全體 31.3%로서 男女間의 差는 없었으나, 學齡前兒童(30.7%)이 學齡期 兒童(31.4%)에 비해 統計的으로 有意하게 낮았다. (P (X²)<0.05). ICNND의 acceptable range(30.5~34.9%)內에 75%, low range(28.0~30.4%)內에 21%가 屬하였으며, WHO³²⁾에서 發表한 正常值 34% 以上은 全體의으로 2명 (4%)에 불과하였고, 32% 未滿³⁷⁾에는 5歲以前에선 85%

가, 6歲以後에선 62%가, 全體의으로는 68%가 屬했다.

4. 血液의 生化學的 檢査

1) Serum iron levels

表 8에서와 같이 平均 血清鐵量은 男兒 79.4 μg%, 女兒 76.9 μg%, 全體 78.2 μg%로서 男女間에 뚜렷한 差異는 없었으나, 學齡前兒童(58.3 μg%)이 學齡期兒童(86.0 μg%)에 비해 有意하게 낮았다(P(X²)<0.05).

50 μg% 未滿³⁷⁻³⁹⁾을 貧血該當值로 擇했을 때 5.6%의 兒童이 이에 屬하였으며, 70 μg% 未滿인 例는 38%로 나타났다.

2) Total iron-binding capacity

表 9에서와 같이 平均 總鐵結合能은 男兒 434 μg%, 女兒 470 μg%, 全體 450 μg%로서 性別, 年齡別 뚜렷한 差異없이 상당히 높게 나타났다. 300 μg%³⁸⁾ 未滿에는 한 例도 없었으며, 400 μg% 以上²³⁾이 81%나 되었고, 450 μg% 以上⁸³⁾은 41%, 500 μg% 以上이 25%였다.

3) Transferrin saturation

表 10에서와 같이 平均 transferrin saturation은 男兒 17.8%, 女兒 16.1%, 全體 17.0%로서 8歲를 除外한 各 年齡층에서 男兒가 女兒보다 높은 狀態를 나타냈으며, 學齡前兒童(12.9%)이 學齡期兒童(19.0%)에

Table 7. Mean corpuscular hemoglobin concentration values (%) () : per cent

Age (yrs.)	Sex	N	Mean	S.D.	No. of children by different MCHC values				Proportion of anemia			
					<28.0	28.0~30.4	30.5~34.9	≥35.0	≥34*		<32**	
					No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
2~5	M	7	29.8	1.0	—	4	3	—	—	—	7	100
	F	7	31.5	1.7	—	2	5	—	1	14	5	71
	T	14	30.7	1.7	—	6	8	—	1	7	12	85
6	M	7	31.1	2.0	1	1	5	—	—	—	4	57
	F	4	30.9	1.7	—	1	3	—	—	—	3	75
	T	11	31.0	2.1	1	2	8	—	—	—	7	64
7	M	6	32.6	1.4	—	—	5	1	1	17	2	33
	F	7	31.5	1.3	—	1	6	—	—	—	4	57
	T	13	32.0	1.6	—	1	11	1	1	8	6	46
8	M	6	32.2	1.7	—	—	6	—	—	—	3	50
	F	6	31.5	1.3	—	1	5	—	—	—	5	83
	T	12	31.8	1.7	—	1	11	—	—	—	8	67
9	M	3	29.3	1.6	—	2	1	—	—	—	3	100
	F	4	31.5	0.6	—	—	4	—	—	—	3	75
	T	7	30.5	1.8	—	2	5	—	—	—	6	86
Total	M	29	31.1	1.9	1	7	20	1	1	3	19	65.5
	F	28	31.4	1.3	—	5	23	—	1	4	20	71.4
	T	57	31.3	1.7	1(2)	12(21)	43(75)	1(2)	2	4	39	68.4

* According to WHO Scientific Group: WHO Tech. Ser. No. 405, 1968

** According to Moore, C.V.: Modern Nutrition in Health & Disease, Lea & Febiger, 3rd ed., 1964

Table 8. Serum iron levels ($\mu\text{g}\%$) of preschool & school children () : per cent

Age (yrs.)	Sex	N	Mean	S.D.	No. of children by different serum iron levels					Proportion of anemia ($<50\mu\text{g}\%$)	
					30~49	50~69	70~99	100~129	130~	No. %	
					No.	%	No.	%	No.	%	No.
2~5	M	7	57.1	26.8	3	2	1	1	—	3	42.8
	F	8	59.4	8.2	—	6	2	—	—	—	—
	T	15	58.3	20.7	3	8	3	1	—	3	20.0
6	M	5	89.0	33.9	—	1	2	1	1	—	—
	F	4	83.7	5.2	—	1	2	1	—	—	—
	T	9	86.7	29.0	—	2	4	2	1	—	—
7	M	6	90.0	44.4	—	3	1	—	2	—	—
	F	7	83.6	24.2	—	1	4	2	—	—	—
	T	13	86.5	38.3	—	4	5	2	2	—	—
8	M	6	79.2	26.3	—	2	3	1	—	—	—
	F	5	90.0	3.2	—	1	2	1	1	—	—
	T	11	84.0	22.4	—	3	5	2	1	—	—
9	M	3	95.0	31.7	—	—	2	—	1	—	—
	F	2	77.5	3.5	—	—	2	—	—	—	—
	T	5	88.0	33.7	—	—	4	—	1	—	—
Total	M	27	79.4	34.4	3	8	9	3	4	3	11.1
	F	26	76.9	22.6	—	9	12	4	1	—	—
	T	53	78.2	29.8	3(6)	17(32)	21(39)	7(13)	5(9)	3	5.6

Table 9. Serum total iron-binding capacity ($\mu\text{g}\%$)

() : per cent

Age (yrs.)	Sex	N	Mean	S.D.	No. of children by different serum TIBC levels				
					300~349	350~399	400~449	450~499	500~
2~5	M	7	431	58	—	2	3	1	1
	F	7	495	10	—	1	1	3	2
	T	14	463	57	—	3	4	4	3
6	M	6	411	85	2	1	1	—	2
	F	3	416	25	—	1	2	—	—
	T	9	413	87	2	2	3	—	2
7	M	5	444	55	—	—	3	1	1
	F	6	476	57	—	—	2	2	2
	T	11	461	65	—	—	5	3	3
8	M	3	473	126	—	—	2	—	1
	F	2	461	57	—	—	1	—	1
	T	5	468	135	—	—	3	—	2
9	M	3	433	61	—	1	1	—	1
	F	1	440	—	—	—	1	—	—
	T	4	435	74	—	1	2	—	1
Total	M	24	434	71	2	4	10	2	6
	F	19	470	73	—	2	7	5	5
	T	43	450	76	2(5)	6(14)	17(40)	7(16)	11(25)

Table 10. Transferrin saturation (%)

() : per cent

Age (yrs.)	Sex	N	Mean	S.D.	No. of children by different T.S. levels					Proportion of anemia	
					0~9.9	10.0~14.9	15.0~19.9	20.0~29.9	30.0~	No.	(<15.0%) %
2~5	M	7	13.4	5.9	2	3	—	2	—	5	71
	F	7	12.4	3.6	2	3	2	—	—	5	71
	T	14	12.9	5.3	4	6	2	2	—	10	71
6	M	5	20.3	5.9	—	2	—	3	—	2	40
	F	3	18.7	2.5	—	—	2	1	—	—	—
	T	8	19.7	5.8	—	2	2	4	—	2	25
7	M	5	20.5	10.9	—	2	1	1	1	2	40
	F	6	17.0	5.6	—	3	1	2	—	3	50
	T	11	18.5	9.5	—	5	2	3	1	5	45
8	M	3	14.9	4.4	1	—	2	—	—	1	33
	F	2	21.8	7.2	—	—	1	1	—	—	—
	T	5	17.7	8.5	1	—	3	1	—	1	20
9	M	3	22.2	9.7	—	—	2	—	1	—	—
	F	1	17.0	—	—	1	1	—	—	—	—
	T	4	20.9	12.3	—	—	3	—	1	—	—
Total	M	23	17.8	7.3	3	7	5	6	2	10	43
	F	19	16.1	5.2	2	6	7	4	—	8	50
	T	42	17.0	6.7	5(12)	13(31)	12(29)	10(24)	2(5)	18	43

比較 有意하게 낮았다($P(\chi^2) < 0.05$).

15% 未滿을 貧血該當值⁸⁰로 擇했을 때의 貧血該當率은 43%였으며, 특히 學齡前兒童에서는 71%라는 높은 率을 보였으나, 學齡期兒童에 入서는 차츰 줄어 들어서 8,9세에서는 매우 적게 나타났다. Transferrin saturation이 30%以上인 兒童은 5%에 불과했다.

4) Total serum protein

表11에서와 같이 平均 血清總蛋白質量은 男兒 6.93 gm%, 女兒 7.03 gm%, 全體 6.98 gm%로서 性別에 따른 差異는 나타나지 않았으나, 年齡別로는 學齡前兒童(7.20 gm%)이 學齡期兒童(6.90 gm%)보다 약간 높은 수치를 보였다. ICNND의 deficient range(< 6.0 gm%)에는 한 예도 나타나지 않았고, high range(≥ 7.0 gm%)에 54%가 包含되었다.

5) Serum albumin

表12에서와 같이 平均値가 男兒 4.96 gm%, 女兒 5.03 gm%, 全體 4.99 gm%로서 性別, 年齡別 뚜렷한 差異없이 調查對象兒童의 大部分(96.5%)이 high range

(≥ 4.25 gm%)에 屬하였으며, 5.0 gm% 以上이 66%였다.

5. 뇨의 化學的 檢査

本 研究에서는 뇨檢査로서 urea nitrogen/creatinine ratio를 測定하였는바, 表13에서와 같이 이 比의 平均値는 男兒에서 11.6, 女兒에서 11.3, 全體 11.5로서 뚜렷한 男女別 差異는 없었고 年齡別로 볼때 8~9歲(8.2)가 그 以前의 연령층(13.1)에 比較 有意하게 낮았다($P(\chi^2) < 0.05$). 15以上에 22%가 10~14.9 사이에 36%, 10未滿에 42%가 該當되었다.

IV. 考 按

1. 身體 計測

身長과 體重에 對한 本 計測結果는 Harvard or Iowa 標準値⁶²나 日本標準値⁶¹에는 未達되었으나, 韓國標準値¹⁾보다는 높은 狀態였다. 本 結果를 韓國標準値의 發

Table 11. Total serum protein levels (gm%) () : percent

Age (yrs.)	Sex	N	Mean	S.D.	No. of children by different levels			
					< 6.0	6.0~6.4	6.5~6.9	≥ 7.0
2~5	M	7	7.36	0.55	—	—	2	5
	F	8	7.09	0.55	—	1	1	6
	T	15	7.20	0.61	—	1	3	11
6	M	7	6.67	0.29	—	3	2	2
	F	4	6.78	0.43	—	1	1	2
	T	11	6.70	0.38	—	4	3	4
7	M	6	6.93	0.42	—	1	2	3
	F	7	7.04	0.50	—	1	1	5
	T	13	7.00	0.51	—	2	3	8
8	M	6	6.82	0.41	—	2	1	3
	F	6	7.10	0.52	—	—	3	3
	T	12	6.96	0.53	—	2	4	6
9	M	3	6.80	0.45	—	1	1	1
	F	3	7.03	0.23	—	—	2	1
	T	6	6.90	0.46	—	1	3	2
Total	M	29	6.93	0.48	—	7	8	14
	F	28	7.03	0.48	—	3	8	17
	T	57	6.98	0.49	—	10(18)	16(28)	31(54)

Table 12. Serum albumin levels (gm%)

(): per cent

Age (yrs.)	Sex	N	Mean	S.D.	No. of children by different levels			
					4.00~4.24	4.25~4.99	5.00~5.49	5.50~
2~5	M	7	5.04	0.41	—	3	3	1
	F	8	5.03	0.46	1	—	7	—
	T	15	5.03	0.47	1	3	10	1
6	M	7	46.7	0.24	—	6	1	—
	F	4	4.98	0.47	—	2	1	1
	T	11	4.80	0.41	—	8	2	1
7	M	6	5.10	0.20	—	1	5	—
	F	7	4.95	0.48	1	2	3	1
	T	13	5.02	0.42	1	3	8	1
8	M	6	4.96	0.36	—	2	3	1
	F	6	5.10	0.40	—	1	3	2
	T	12	5.04	0.42	—	3	6	3
9	M	3	5.20	0.10	—	—	3	—
	F	3	5.17	0.15	—	—	3	—
	T	6	5.20	0.16	—	—	6	—
Total	M	29	4.96	0.34	—	12	15	2
	F	28	5.08	0.41	2	5	17	4
	T	57	4.99	0.38	2(4)	17(30)	32(56)	6(10)

Table 13. Urinary urea nitrogen/creatinine ratio

(): per cent

Age (yrs.)	Sex	N	Mean	S.D.	No. of children in the following ranges			
					≤9.9	10.0~14.9	15.0~19.9	≥20.0
2~5	M	6	11.0	3.4	4	1	1	—
	F	8	12.7	4.3	2	4	2	—
	T	14	12.0	4.3	6	5	3	—
6	M	7	15.8	2.5	—	3	3	1
	F	3	1.1	1.9	1	2	—	—
	T	10	14.4	3.5	1	5	3	1
7	M	6	13.5	4.8	2	2	1	1
	F	7	13.0	3.8	1	3	3	—
	T	13	13.2	4.6	3	5	4	1
8	M	6	7.4	2.9	4	2	—	—
	F	6	9.5	2.3	4	2	—	—
	T	12	8.4	3.1	8	4	—	—
9	M	3	8.1	2.4	2	1	—	—
	F	3	7.5	0.6	3	—	—	—
	T	6	7.8	2.2	5	1	—	—
Total	M	28	11.6	4.5	12	9	5	2
	F	27	11.3	3.6	11	11	5	—
	T	55	11.5	4.2	23(42)	20(36)	10(18)	2(4)

Table 14. Percentile distribution of height and weight according to Korean growth standards and other study

Percentile dist.	≥90%				90%~75%				75%~50%				50%~25%				<25%			
	Type, study		Type, study		Type, study		Type, study		Type, study		Type, study		Type, study		Type, study		Type, study			
Ht. & Wt.	This study*	This study**	Urban I)*	Rural I)*	This study*	This study**	Urban I)*	Rural I)*	This study*	This study**	Urban I)*	Rural I)*	This study*	This study**	Urban I)*	Rural I)*	This study*	This study**	Urban I)*	Rural I)*
Height	39	12	38	5	17	23	30	8	33	21	20	18	9	30	8	19	2	14	4	50
Weight	35	9	38	25	23	23	28	20	28	26	16	24	11	33	14	20	3	9	4	11

* According to Korean Growth Stds. (1967)

** According to Weight for Height Survey in Young Korean Males & Females.

Nam, K. Y., et al (1969)

Sources 1) Yun, D.J. et al: J.A.M.A. 16 : 8, 1973

育 Percentile에 비추어 그 分布狀態를 조사한 結果, 90% 水準 以上이 身長에서는 39%, 體重에서는 35%가 該當되었고, 50% 水準 未滿 該當率은 身長에서 11%, 體重에서 14%였다. 이를 尹等(1973)²³⁾의 地域別 發育狀態에 대한 報告值와 比較해 볼 때, 서울 富裕層 보다는 못하였으나 全北 農村兒보다는 그 成績이 優秀했으며, 他 研究對象兒⁸⁻¹¹⁾의 身長 및 體重의 平均値와 比較해 볼 때도 그들보다는 全體的으로 나은 成績을 나타내었다.

이러한 結果는 本 調査對象數가 少數였으며, 調査地域이 春川市에 인접한 地域인 때문인 것으로 史料된다. 이와 같은 事實은 調査對象兒의 一般의인 特性에서도 엿볼 수 있다.

또한 南等(1969)⁵⁾의 韓國靑少年體格基準値에 따른 分布狀態도 함께 살펴 보았는데, 90% 水準 以上이 身長에서 12%, 體重에서 9%였고 70% 水準 以上은 身長이 35%, 體重在 32%였으며, 50% 水準未滿이 身長은 44%, 體重在 42%였다.

以上の 두 基準値와의 比較時에 나온 差異는 年度에 따른 全體國民의 體格向上 때문이 아닌가 생각된다.

2. 寄生虫 感染

成長期에 있어 甚한 寄生虫의 感染은 營養缺乏을 招來하여, 成長 및 發育과 知能發達에 적지 않은 支障을 가져온다고 한다. 즉 蛔蟲 感染은 人體의 malnutrition과 密接한 關係에 있으며, 發育期兒童의 蛋白質缺乏이나 비타민不足에 영향을 미쳐 發育低下를 招來하게 된다.

WHO의 報告⁶⁵⁾에 依하면 13~40마리(平均 26마리)의 蛔蟲에 感染된 兒童에서는 단백질의 소화 흡수에 阻害가 일어나 每日 35~40g의 蛋白質攝取時 약 4g의

蛋白質이 消失된다고 한다. 또한 腸內 十二指虫의 感染이 甚하면 血色素量이 感染程度에 따라 變化하여 鐵缺乏性 貧血이 오는데, 十二指腸虫 1마리當 0.03mg 가량의 血中 鐵分이 損失된다고 한다.¹⁶⁾

本 檢査 結果 全體 윤충류 陽性率은 67%로서, 金(1970)¹⁸⁾의 農村兒童에 對한 報告值인 75%보다는 낮은 率을 나타냈으나, 蛔蟲 感染率은 56%로서 金¹⁸⁾의 33.8%나, 農村 嬰幼兒가 對象인 梁等(1969)⁶⁴⁾의 42.8%에 비해 높은 蛔蟲 感染率을 보였다.

蛔蟲卵의 E.P.G. 檢査結果는 平均値가 1,930이었고, 501~4,000 以內에 78%가 該當됨으로써, 徐·林等(1969)¹⁹⁾의 서울, 원주, 괴산지방에서 各各 6,393, 9,087, 14,805이었던 結果나 또 徐·林等(1969)²⁰⁾의 9,723이었던 結果와 比較하여 感染強度가 낮음을 알 수 있었다. 이로써 蛔蟲에 依한 體內 蛋白質 상실은 學齡期에서는 그리 問題視되지 않는 것으로 나타났다.

특히 本 寄生虫檢査 對象者에서는 十二指腸虫 感染者가 한 例도 없었으므로 血液의 消失 및 貧血에 미치는 十二指腸虫의 영향은 學齡期에 있어서만은 일단 除外시켜 놓고 營養狀態의 分析으로 들어가도 좋을 것으로 보여졌다.

3. 血液學的 檢査

血色素量의 測定은 現在로서는 거의 모든 國民調査時에나, 國際的인 調査에서 集團의 一般의인 營養狀態 및 健康狀態의 指數로서 擇해지고 있으며,⁴⁸⁾ 局部的인 臨床의 意味 以上の 重要性을 지니고 있다 하겠다.¹⁴⁾

貧血症이란 一定量의 血液內에 산소運搬物質이 低下된 狀態를 말하며, 赤血球數, 血色素量, hematocrit 値가 正常以下로 減少됨에 依한다.²³⁾ 그 中에서도 血色素의 損失에 따른 血液의 산소運搬能力의 減少가 가

장 눈에 띄는 貧血症의 樣狀이라 할 수 있으며, 그 直接的인 原因은 대개 傷處나 月經量過多 等の 出血性이거나, 十二指腸虫의 感染, 造血機關인 骨髓의 損傷, 鉛中毒 또는 吸收과 관련있는 胃腸粘膜 上部의 機能損傷³⁶⁾으로 부터 오는데, 大部分의 경우 貧血은 blood system 自體와는 거리가 먼 여러 疾患의 複合의 現象으로서 나타난다고 한다.²³⁾

金(1966)⁷⁾의 報告에서는 離乳期 乳兒의 血色素量이 10 gm% 以下가 31%, 10.5 gm% 以下는 50%로서, 鐵缺乏性貧血을 나타내었다고 했으며, 蔡·李(1970)⁹⁾는 江原道 農村地域의 未就學兒童에서 鐵缺乏性貧血의 頻度가 높았다고 하며, 蔡·朱(1971)¹⁰⁾ 역시 農村嬰幼兒에서 같은 結果를 發表하고 있다.

本 調査 結果에서 平均血色素量과 WHO 基準³²⁾에 따른 貧血該當率은 各各 11.3 gm%, 68.4%로서 1~6 歲의 農村兒童을 對象으로 한 蔡·李(1970)⁹⁾의 11.4 gm%, 38%와, 蔡·朱(1971)¹⁰⁾의 11.2~11.4 gm%, 45%内外와, 4歲未滿을 對象으로 한 姜·金(1968)⁸⁾의 11.79 gm%, 13.9%와 比較해 볼때, 貧血該當率에서 本 結果가 他 結果들보다 높게 나왔다. 그러나 蔡·金¹¹⁾의 報告에서는 6~8歲의 江原道地域 兒童에서 59~67%의 貧血該當率을 나타냄으로써 本 結果와 비슷한 狀態임을 보였다. 이로써 中間의 貧血의 發生頻度에서는 별 다른 추세를 발견할 수 없었으며, 아직도 成長期兒童의 多數가 貧血狀態에서 벗어나지 못하고 있음을 알 수 있었다.

또한 Bohdal 과 Simmons(1969)⁴⁹⁾가 幼稚院의 正常兒를 對象으로 行한 研究에서 African 12.9 gm%, Asian 13.5 gm%, European 13.0 gm%라는 結果와 比較해 볼때, 本 結果는 이에 상당히 未達되고 있었다.

Hematocrit 値는 本 調査 結果, 平均 36.1%로서, ICNND³⁰⁾의 標準値인 35.8~38.7%內에 들어왔으며, 他 論文^{8~11)}의 結果보다 높은 경향을 보였다.

따라서 M.C.H.C.는 상당히 낮은 狀態를 나타냈으며 특히 學齡前兒童에서 매우 낮았고, 全體적으로 30.5% 未滿이 23%나 되었다.

Moore³⁷⁾에 依하면 M.C.H.C.의 正常値는 33~37%이고, 鐵缺乏과 貧血이 더욱 甚해지면 赤血球細胞의 크기과 形態가 상당히 變化하며, M.C.H.C.는 32% 未滿으로 된다고 한다.

本 結果에서 32% 未滿該當者가 68%, 34% 以上이 3.4%인 것으로 미루어 볼 때, 확실히 hypochromic 한 樣狀을 나타낸다고 할 수 있겠다.

4. 血液의 生化學的 檢査

1) 鐵 分

鐵分은 배설량이 매우 적고, 體內에서 再利用되기 때문에 缺乏症이 잘 안 나타나지만 鐵分要求量이 높은 成長期, 임신기, 授乳期라든지, 동물성 단백질의 섭취가 적고 鐵分の 吸收率이 낮은 곡류를 常食으로 하는 地域이나, 寄生虫이 많고 의뢰시설이 未備한 地域에서는 貧血症이 종종 나타날 수 있다. 특히 貧血中에서도 鐵缺乏性貧血은 어느 영양조사에서건 가장 흔히 나타나는 營養性貧血症으로 알려져 있다.⁴⁹⁾

더우기 幼兒나 小兒에 있어서는 급속한 成長에 비해 충분한 量의 鐵分을 섭취하지 못함으로써 오는 철분缺乏이 가장 일반적인 貧血의 原因으로 되고 있다.²³⁾ 美國같이 經濟狀態나 營養狀態가 良好한 地域에서도 鐵缺乏性貧血의 發生率(1968)은 유아에서 64%나 되었다고 한다.³⁹⁾

鐵缺乏의 初期단계는 철분의 吸收量과 消失量間에 불균형이 계속될때 일어나는 것으로,³⁹⁾ 體內的 鐵保有量의 減少와 함께 transferrin의 증가로 시작된다. 다음 단계인 初期 鐵缺乏性貧血로 되는 것은 조직고갈이 심해져서 골수의 요구가 充足되지 않게될 때이며, 血清鐵量은 감소되고 TIBC가 증가되어, 貧血로 들어서게 되는 것이다. Transferrin saturation이 15% 未滿으로 감소하는 이때는 아직 normocytic, normochromic한 狀態이나 이것이 더욱 진전되어 골수의 normoblast에 鐵분이 안 나타나고 血色素 形成에 障礙가 오고 赤血球의 protoporphyrin이 증가되어 transferrin saturation이 10% 未滿으로 되면 完全한 末期의 貧血症으로 된다.³⁸⁾

이러한 鐵缺乏은 iron-dependant 효소계에 손상을 가져와 인체나 동물체 모두에서 여러 組織의 障害를 일으킬뿐 아니라, 鐵缺乏이 免疫性缺乏狀態를 發生시키거나 잠재상태로 만드는 요인이라고 제시하는 最近보고²¹⁾도 있다. 또 경미한 感氣정도의 감염에도 血清鐵量이 減少하며, 生理的 變動에 따라서도 상당한 차이가 있음을 지적한 보고⁵⁰⁾도 있으나, Beutler等^{35,55)}은 體內 鐵分고갈의 初期단계는 血清鐵量과 TIBC에 의해 알아낼 수 있다고 한다. 그 외에 Finch³⁹⁾ 역시 골수검사, 血清內 IBC의 測定, 흡수연구 등에 의해 확인해 낼 수 있다고 하고 있다.

여러 報告者들의 鐵缺乏性 貧血에 對한 基準値를 종합해 보면, 血清鐵量은 50 μg% 未滿, TIBC는 450 μg%以上, transferrin saturation은 15%以下이며, 正常

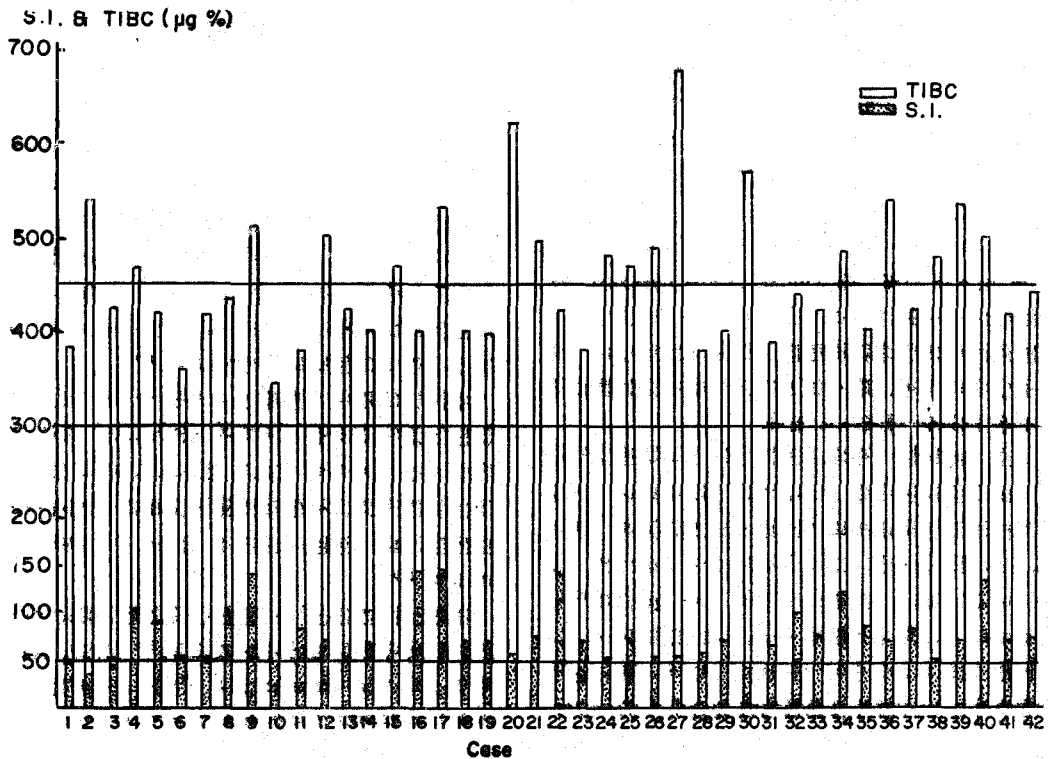


Fig. 3. Relationships of S.I. and T.I.B.C.

值로서 血清鐵量은 50~180 µg%, TIBC는 250~450 µg%, transferrin saturation은 30~45%로 定하고 있다.

本 調査 結果에서는 平均 血清鐵量이 78.2 µg%, TIBC는 450 µg%로서 70 µg%미만³⁸⁾의 血清鐵量을 가진 兒童이 38%였다. 蔡·李⁹⁾의 62 µg%, 376 µg%와 姜·金⁹⁾의 64 µg%, 246 µg%와 比較해 볼때는 두 측정치 모두에서 本 結果가 높았으며, 血清鐵量에 따른 貧血 該當例³⁷⁻³⁹⁾에 있어서도 本 結果가 5.6%로서 姜·金의 33%, 蔡·李의 37.9%보다는 적게 나왔다.

Finch³⁹⁾에 의하면 貧血症을 通하여 鐵分缺乏을 確認해내는 것은 一般의으로 좋은 方法이 못되는데 그 理由는 正常人의 血色素量은 1g의 S.D.의 分布를 가지므로 1~2g의 血色素의 低下를 갖는 貧血을 확인해내는 것은 不可能하기 때문이라고 한다. 鐵分缺乏의 보다 직접적인 확인 方法은 red cell value 들은 無視한 鐵缺乏의 確證을 얻는 것으로서 infection의 影響만 除外되면 貧血에 관계없이 鐵缺乏을 確認해내는 가장 實用的인 index가 transferrin saturation이라 하며, 正常値는 30~40%⁵⁸⁾이고 이것이 16%³⁶⁾ 또는 18%⁵⁷⁾ 未

滿으로 低下되면 造血作用에 損傷이 있는 것이라 하고 있다.⁵⁷⁾

本 結果에서 平均 transferrin saturation은 17.0%로서, 蔡·李⁹⁾의 16.9%와 比較해 볼때 別差가 없었으나 30%以上에는 5%만이 該當되었다.

著者の 경우 T.S.이 15% 未滿인 貧血該當率³⁸⁾은 상당히 높은 TIBC로 因해 43%로 나왔으며, 蔡·李⁹⁾의 48.3%에 比較해 多少 差異는 있었으나 鐵分狀態의 不適當함을 여전히 나타내고 있었다. 特히 學齡前 兒童에서 71.4%라는 높은 該當率을 보였다. 이와 같이 學齡前 兒童에서 앞서의 M.C.H.C.와 더불어 S.I.과 T.S.가 學齡期 兒童 보다도 매우 낮은 輕率을 보인 것은 아마도 農村에서의 離乳食의 貧困이나 離乳의 지연에 기인하는^{6,7)} 離乳期 貧血狀態에서 아직 벗어나지 못한 때문이 아닌가 추측된다.

또한 血清鐵과 TIBC와의 關係를 그림 3에서 보면 血清鐵量이 50 µg% 以下이며, 同時에 TIBC가 450 µg%以上인 例가 11.9%나 되었으며, 其中 transferrin saturation이 10% 未滿인 例가 그 절반이었다. 그리고 S.I.과 TIBC가 모두 낮은 경우는 한 case도 없었

다. 이것으로서 鐵缺乏性貧血의 높은 頻度를 예상해 볼 수 있으며, 慢性疾患이나 蛋白質缺乏으로 因한 貧血은 드물지 않을가 생각된다.

2) 蛋白質

蛋白質은 人體內의 거의 모든 life process에 관여하기 때문에 그 缺乏증세가 매우 多樣하며, 필수아미노산의 단순한 缺乏에서 보다는 熱量不足, 비타민·무기질의 不足과 복합된 蛋白質 缺乏에서 유발되거나, 外寄生蟲의 感染에 의해서도 유발되어진다. Malnutrition時 생기는 hypoproteinemia는 우선적으로 血漿蛋白質의 농도를 유지시키는 體內 조절작용에 결함을 가져온다. 그後 血漿蛋白質 合成에 필요한 아미노산의 부족으로 transamination이 비정상적으로 줄어들므로써 血清 albumin 成분이 低下되고 동시에 血漿과 肉속의 尿酸量에도 低下가 일어난다고 한다. 또한 조직內 酵素 活性의 감소와 함께 軟骨內의 세포증식이 지연되고 골수에서 Hb. 생성이 감소, 적혈구형성요소가 비정상적으로 증가된다고 한다. Cannon 등은 동물실험을 통해 단백질이 부족하면 항체의 生成이 방해되어 병에 대한 저항력을 직접적으로 감소시킨다고 했다.⁴³⁾

그러나 아직까지 體內 蛋白質상태의 集團評價를 위한 간단하고 正確한 實驗方法이 없다는 것은 分明하다. Arroyave⁵²⁾는 단백질섭취 不足時 조직內에서 일어나는 단계적인 生化學的 變化로 1) 體蛋白質의 代謝의 소모의 축소, 2) 蛋白質保有量의 減少 3) 효소와 같이 重要한 代謝의 機能을 갖는 protein moiety의 減少로 나누고 있는데 1)의 例로는 urinary urea nitrogen/creatinine ratio가 있으며 "utilizable protein"의 섭취량 측정방법으로서 유용하고 2)의 例로는 urinary creatinine/time/height로서, 筋肉發達의 지료가 될수 있으며 3)의 例에는 total protein이나 그 fraction의 變化를 측정하는 것으로서 缺乏症이 심한 마지막 단계에 이용될 수 있다고 한다.

Brock(1961)⁴⁶⁾은 血清 albumin 含量이 2.7~3.5 gm%이던 非正常的인 蛋白質상실이 있다는 確證은 없으며 適當한 攝取에 의해 그 含量을 올릴 수 있다고 한다.

Schendel 등⁵³⁾은 어린이에 있어 血清 albumin 濃度는 蛋白質 고갈의 指標로서 利用될 수 있다고 하며, Bronte-Stewart 등⁵²⁾은 動物性 蛋白質 攝取량이 30 gm/day로 될때까지는 攝取량과 albumin 含量間에 重要한 相關이 성립된다고 하고 있다.

Bohdal과 Simmons(1969)⁴⁸⁾는 Kenya 地方의 Africa, Asia, Europe의 健康한 유치원아동을 대상으로 蛋白質

質代謝에 대한 生化學的 검사를 실시, 健康兒의 代表 値를 내놓았으며, Bronte-Stewart 등(1961)⁵¹⁾은 남아 프리카의 種族이 다른 成人을 대상으로 血清蛋白質을 조사한 결과, 血清 albumin 量과 蛋白質攝取量間에는 일정수준까지는 비례적인 증가를 보였으며, 血清 albumin 量은 환경적인 영향을 받으며, 연령이 많아질수록 또 高所得層보다 低所得層에서 albumin 量이 減少했다고 한다.

本 結果에서 血清 總蛋白質과 albumin 量은 各各 6.98 gm%, 4.99 gm%로서 蔡·李⁵⁾의 6.6 gm%, 3.4 gm%와 姜·金⁸⁾의 6.94 gm%, 3.87 gm%에 比較해 볼 때 血清 總蛋白質은 서로間에 큰 差가 없었는데, albumin 量에서 本 結果가 크게 높았으며, ICNND³⁰⁾의 基準에 따라 볼때 거의 大多數가 high range(≥ 4.25 gm%)에 屬했다.

Bohdal과 Simmons⁴⁸⁾의 보고와 比較할때도 血清 總蛋白質은 거의 비슷했으나 血清 albumin 量이 African에서 3.91 gm%, Asian에서 3.71 gm%, European에서 3.82 gm%로서 本 結果가 상당히 높았다. 이와 같은 良好한 成績을 보인 것은 攝取에 그 原因을 돌려 볼 수 있을 뿐 아니라, 높은 Hematocrit 値로 미루어 보아 調査期間이 夏季였던 까닭으로 體液이 濃縮되었을 가능성도 생각해 볼 수 있으며, 심한 단백질 不足 상태에 있는 兒童은 거의 없을 것으로 推定된다.

5. 뇨의 生化學的 檢査

Folin⁵⁰⁾이나 Yuite 등⁵⁰⁾에 依하면 단백질 攝取량이 많아지면 體蛋白質의 轉換率이 빨라짐으로써 小便으로의 尿酸排泄이 증가한다고 하는데, Luyken & Luyken-koning⁵⁴⁾나 Walker⁵⁰⁾는 urea nitrogen/total nitrogen 比보다 urea nitrogen/creatinine 比가 營養狀態가 서로 다른 人種間에 더 예민한 差異를 보였다고 發表했으며, Arroyave⁵¹⁾도 社會經濟的 水準이 다른 兒童을 對象으로 urea nitrogen/creatinine 比와 urea nitrogen/total nitrogen 比를 比較한 研究에서 urea nitrogen/creatinine 比가 보다 예민한 指數임을 發見했다고 한다. 또한 Dugdale과 Edkin⁴⁷⁾은 urea nitrogen/creatinine 比가 가장 正常値의 範圍가 좁았으며, 食品攝取에 따라 예민하게 變化한다고 했다. 또한 個人에 있어서 밤과 낮에 따른 差는 없으나, 年齡이 많아질수록 그 比가 떨어진다고 하고 있다. Simmons와 Bohdal⁴⁸⁾도 兒童의 蛋白質칼로리 營養狀態에 對한 生化學的 測定의 指數中에서 urea nitrogen/creatinine 比가 攝取調査나 身體計測結果와 잘 符合되었다고 했으며, Simmons(1972)⁵⁰⁾는 蛋白質 攝取량의 比較에 urea nitrogen/creatinine

비가 좋은 指標가 될 수 있다고 말하고 있다.

本 調査에서 이비는 男兒 11.6, 女兒 11.3, 全體 11.5 로서 8,9歲가 그 以前의 연령층에 비해 현저히 낮았으며, 15以上 該當者는 22%였다. 蔡·金¹¹⁾의 報告로는 男·女 各各 서울이 9.0, 10.0, 경기도가 8.2, 8.0, 강원도가 7.5, 7.4이었던바, 모두에서 本 調査結果보다 크게 떨어져 있었다.

이로써 단백질 섭취상태는 차츰 향상되어 가지 않나 생각된다. 또 Arroyave(1962)¹²⁾의 報告와 比較해 보면 高所得層의 도시兒童은 學齡前兒童이 15.3, 學齡期兒童이 12.0이었고, 農村의 低所得層에서는 學齡前兒童이 9.0, 學齡期兒童이 7.0이었던 바, 本 結果가 低所得層兒童에서 보다는 훨씬 높은 水準이었다. 이는 調査年度의 差異에도 기인하는 것으로 여겨진다. 또한 Bohdal과 Simmons(1969)¹³⁾는 Africa, Asia, Europe의 正常兒에서 이 비가 각각 13.9, 15.0, 17.1이였으며, 특히 African과 European과의 差는 統計적으로 有意했다고 밝히고 있다.

V. 結 論

우리나라 一部 農村地域의 成長期 兒童들의 發育과 營養狀況을 蛋白質과 鐵分狀態를 中心으로 調査, 評價하기 爲하여 著者는 1973年 6月 12일부터 23까지 12日間, 江原道 春城郡 新東面に 居住하는 2세에서 10세까지의 兒童 555名에 대한 身體計測을 하였다. 其中 58名을 選定하여 寄生蟲檢査, 血液學的 檢査, 血液과 뇨의 生化學的 檢査를 實施하였던 바, 그 成績은 다음과 같았다.

1) 身長, 體重面에서 각각 本 研究對象 兒童의 38.6%, 35.1%가 韓國發育標準值(1967年度)의 90%線 以上에 해당되었다.

2) 寄生蟲檢査結果 全體的인 感染率은 67.6%였으나 심이지장충감염자는 한 case도 없었으며 주로 회충(56%), 편충(44%)에 限定되었다. 또한 회충보유자에 대한 회충卵數 檢査에서 61.6%가 E.P.G. 501~2,000以內的 회충卵을 보유함으로써 輕감염상태를 나타냈다. 이로써 寄生蟲으로 인한 營養素의 損失은 거의 없을 것으로 생각된다.

3) 平均 血色素量은 11.3 gm%(±0.94 gm%)로서 68.4%의 兒童이 貧血該當值(5歲以前: 11 gm%미만, 6歲以後: 12 gm%미만) 以內에 屬해 있었으며, 平均 Hematocrit 値는 36.1%(±2.36%)로서, 29.8%가 貧血該當者(5歲以前: 33%미만, 6歲以後: 36%미만)였고,

平均 M.C.H.C.는 31.3%(±1.71%)로서 34% 以上 該當者는 3.5%에 불과했다. 이와 같은 結果로 미루어 볼 때 農村兒童의 貧血의 發生頻度는 상당히 높다 할 수 있으며 특히 低色素性貧血(hypochromic anemia)의 양상이 두드러지게 나타났다고 보겠다.

4) 平均 血清鐵量은 78.2 μg%(±29.8 μg%)로서 50 μg% 未滿인 例는 5.6%였으나, TIBC에서는 41.8%가 450 μg% 以上에 屬했다. 450 μg% 以上の T.I.B.C.와 50 μg% 以下の S.I.을 同時에 갖는 例는 11.9%였다. 한편 transferrin saturation 은 15% 未滿인 例가 學齡前兒童에서는 71.4%, 學齡期兒童에서는 28.6%, 全體兒童에서는 43%로서 學齡前兒童에서 특히 낮은 狀態를 나타냈다. 이와 같은 結果로써 鐵缺乏性 貧血의 높은 頻度와 함께, 鐵分의 營養상태가 별로 좋지 않은 것으로 생각된다.

5) 血清總蛋白과 血清 albumin 量의 平均値는 각각 6.98 gm%, 4.99 gm%로서 특히 albumin 함량은 모두 4 gm% 以上에 속하는 높은 狀態를 보였다.

6) Urinary urea nitrogen/creatinine의 비는 平均 11.5(±4.2)로서 15以上이 21.8%였다.

이로써 蛋白質 營養狀態는 良好한 것으로 여겨진다.

參 考 文 獻

- 1) 大韓小兒科學會: 韓國小兒의 發育標準值, 大韓小兒科學會發行, 1967.
- 2) 李琦烈等: 韓國國民學校 兒童 및 그 家族에 대한 營養實態調査에 관한 研究(1967-1968), 延世大 家庭大: 醫大, 1969.
- 3) 尹德鎮, 曹昌周, 金基準, 李琦寧: 韓國兒童들의 地域別 健康狀態에 관한 研究 II, 大韓醫學協會誌, 16권, 8호, 1973.
- 4) 高光昱: 小兒科영역에서의 營養問題, 大韓醫學協會誌, 16권, 3호, 167, 1973
- 5) 南基鏞等: 韓國人 青少年의 體格基準에 관한 研究 서울醫大 國民體力科學研究所, 1969.
- 6) 洪彰義: 韓國小兒의 貧血에 관한 研究 I, 離乳期 포유아의 貧血, 最新醫學, 5권, 3호, 135, 1962.
- 7) 金仁圭: 離乳期乳兒의 貧血에 관한 考察, 小兒科 9권, 4호, 241, 1966.
- 8) 姜英豪, 金仁達: 韓國嬰幼兒의 蛋白質칼로리 營養失調에 관한 研究, 公衆保健雜誌, 5권, 2호, 1968.
- 9) 蔡範錫, 李孝恩: 韓國農村未就學兒童의 鐵缺乏性 貧血에 관한 研究, 韓國營養學會誌, 3권, 3-4호,

- 1970.
- 10) 蔡範錫, 주덕숙 : 韓國未就學兒童의 營養性貧血에 關한 研究, 韓國營養學會誌, 4권, 1호, 別冊, 1971.
 - 11) 蔡範錫, 金鉉玉 : 國民學校兒童의 蛋白食餌攝取評價에 關한 研究, 韓國營養學會誌, 5권, 4호 1972.
 - 12) 蔡範錫 : 健康人의 血清鐵, 鐵結合能 및 *transferrin saturation* 測定에 關하여, 韓國營養學會誌, 3권, 3-4호, 1970.
 - 13) 김상인, 최영희 : 血液檢査, 小兒科, 15권, 7호, 別冊, 1972.
 - 14) Tchaj, B.S.: *Haemoglobin Levels in Mid-Western Nigeria, K.J. Nutr.*, 2:1, 1969.
 - 15) 朱軫淳(譯) : 蛋白質營養狀態의 評價, 韓國營養學會誌, 5권, 2호, 1972.
 - 16) 蔡範錫 : 蛋白質, 비타민缺乏症 및 營養性貧血을 中心으로, 大韓醫學協會誌, 1:5, 別冊, 1968.
 - 17) 蔡範錫 : 未就學兒童과 營養, 最新醫學, 13권, 149호, 1970.
 - 18) 金賢南 : 幼小兒에 있어서의 寄生虫感染과 發育狀態, 公衆保健雜誌, 7권, 1호, 1970.
 - 19) 서병설, 임한중等 : 寄生虫感染이 體力에 미치는 影響에 關한 實驗의 研究, 서울醫大 風土病研究所, 1969.
 - 20) Seo, B.S., Rim, H.J., et. al.: *Studies on the Status of Helminthic infections in Koreans, Korean J. Parasit.*, 7:1, 53-70, 1969.
 - 21) Joynson, D.H.M., Jacobs, A., Murray, U.D., Dolby, A.E.: *Defect of cell-mediated immunity in patients with iron-deficiency anemia, Lancet*, II:7786, 1972.
 - 22) Tietz, N.W.: *Fundamentals of Clinical Chemistry*, W.B. Saunders Co., Philadelphia, 1970.
 - 23) Davidsohn, I. and Nelson, D.A.: *The Blood, Clinical Diagnosis by Laboratory Methods*, p. 207, 14th ed., W.B. Saunders Co., Philadelphia, 1969.
 - 24) Cannon, R.K.: *Haemoglobin Standard, Science*, 127: p. 1376-1378, 1958.
 - 25) Davidsohn, I. and Nelson, D.A.: *Hematocrit, Clinical Diagnosis by Laboratory Methods*, p. 146, 14th ed., W.B. Saunders Co., Philadelphia, 1969.
 - 26) Bothwell, T.H. and Mallett, B.: *The Determination of Iron in Plasma or Serum, Biochem. J.*, 59: p. 599-602, 1955.
 - 27) Ramsay, W.N.M.: *The Determination of the Total Iron-Binding Capacity of Serum, Clin. Chim. Acta*, 2: p. 221-226, 1957.
 - 28) Ness, A.J., et. al.: *The determination of human serum albumin by its specific binding of anionic dye, HABA, Clin. Chim. Acta*, XII, 532, 1965.
 - 29) Greenwald, I.: *The Chemistry of Jaffe's reaction for creatinine, IV. A compd. of creatinine, picric acid, and sodium hydroxide, J. Biol. Chem.*, 77:539, 1928.
 - 30) Interdepartmental Committee on Nutrition for National Defense: *Manual for Nutrition Surveys.* National Institute of Health Bethesda, Md., U.S.A. p. 233-239, 2nd ed., 1963.
 - 31) WHO: *Study Group, On Iron Deficiency Anemia, Wld. Hlth. Org. Techn. Rep. Ser.*, 182, 1959.
 - 32) WHO: *Scientific Group, Nutritional Anaemias, Wld. Hlth. Org. Techn. Rep. Ser.*, 405, 1968.
 - 33) Guest, G.M. and Brown, E.W.: *Erythrocytes and Haemoglobin of the Blood in Infancy and Childhood, III. Factors in Variability. Statistical Studies, Amer. J. Dis. Child*, 93:p. 486-509, 1957.
 - 34) International Committee for Standardization in Haematology: *Brit. J. Haemat.*, 13(Suppl.); 71, 1967.
 - 35) Beutler, E., Robson, M.J. and Bittenwieser, E.: *A comparison of the plasma iron, iron-binding capacity, sternal marrow iron and other methods in the clinical evaluation of iron stores, Ann. Internal. Med.*, 48:60, 1958.
 - 36) Bainton, D.F. and Finch, C.A.: *The diagnosis of iron deficiency anemia, Amer. J. Medicine*, 37:62, 1964.
 - 37) Moore, C.V.: *Iron Deficiency-Hypochromic Microcytic Anemia, Modern Nutrition in Health and Disease*, p. 278-300, Lea & Febiger, 3rd ed., 1964.
 - 38) Moore, C.V.: *Iron, Modern Nutrition in Health and Disease*, p. 350, Lea & Febiger, 4th ed.,

- 1968.
- 39) Finch, C.A.: *Iron-Deficiency Anemia*, *American J. Clin. Nutr.*, 22:4, p. 512-517, 1969.
 - 40) Jelliffe, D.B.: *The Assessment of the Nutritional Status of the Community*, *Wld. Hlth. Org. Geneva, Monograph*, 167, p. 93, 1966.
 - 41) Pearson, W.N.: *Biochemical methods, Nutrition, III*, p. 267-272, p. 280-282, *Beaton & McHenry, Acadmic Press. New York, London*, 1966.
 - 42) Richmond, J.B. and Weinberger, H.L.: *Session II. American J. Public Health*, 60(Suppl.):4, p. 29-39, 1970.
 - 43) Albanese, A.A. and Orto, L.A.: *The Role of Protein Deficiency in Malnutrition, Modern Nutrition in Health and Disease*, p. 148, 4th ed., *Lea & Febiger*, 1968.
 - 44) Arroyave, G.: *Biochemical evaluation of nutritional status in man*, *Feder. Proc.*, 20, p. 39, 1962.
 - 45) Simmons, W.K. & Bohdal, M.: *Assessment of Some Biochemical Parameters related to Protein-Calorie Nutrition in Children*, *Bull. World Hlth Organ or Bull. Org. Mond. Samé*. 42: p. 897-906, 1970.
 - 46) Brock, J.F.: *Dietary Proteins in relation to man's health*, *Fed. Proc.* 20(Suppl):7, p. 61-65, 1961.
 - 47) Dugdale, A.E., and Edkins, E.: *Urinary urea/creatinine ratio in healthy & malnourished children*, *Lancet* 1:1062, 1964.
 - 48) Bohdal, M. & Simmons, W.K.: *A Comparison of the Nutritional Indices in Healthy African, Asian and European Children.*, *Bull. Wld. Hlth. Organ.* 40:166, 1969.
 - 49) Pearson, W.N.: *The Evaluation of Nutrition Status in Population Groups, Modern Nutrition in Health and Disease*, p. 577-578, *Lea & Febiger*, 4th ed., 1968.
 - 50) Simmons, W.K.: *Urinary urea nitrogen/creatinine ratio as indicator of recent protein intake in field studies*, *American. J. Clin. Nutr.*, 25: p. 539-542, 1972.
 - 51) Arroyave, G.: *The Estimation of Relative Nutrient Intake and Nutritional Status by Biochemical Methods: Proteins*, *Am. J. Clin. Nutr.*, 11: p. 447, 1962.
 - 52) Bronte-Stewart, B., Antonis, A., Innes, C.R., and Modie, A.D.: *Am. J. Clin. Nutr.* 9, 596, 1961.
 - 53) Schendel, et. al.: *Africa Med. J.*, 34, 791, 1960.
 - 54) Luyken, R. & Luyken-Koning, F.W.M.: *Studies on the Physiology of nutrition in Surinam. III. Urea excretion*, *Trop. Geogr. Med.*, 12:237, 1960.
 - 55) Beutler: *New England J. Med.*, 256, 692.
 - 56) 福山忠昭: *日本小兒科學會誌*, 60:1108, 1956.
 - 57) Bothwell, T.H., and Finch, C.A.: *Iron Metabolism*, *Boston, Little Brown*, 1962.
 - 58) Hawkins, W.W.: *Function and Distribution of Iron, Nutrition, I*, p. 310, *Beaton & McHenry, Accademic Press, New York, London*, 1966.
 - 59) 이삼열: *臨床病理検査法 延世醫大, 延大출판부*.
 - 60) WHO Western Pacific Regional Office: *The Health Aspects of Food and Nutrition*, p. 78-81, *Manila, WHO*, 1969.
 - 61) 田中恒男等: *乳幼兒: 學童期의 身體發育值*, 昭和44-45年, *現代保健體育學大系* 12, *健康學概論*, 3rd ed., p. 293-311,
 - 62) Stuart, H.C., and Stevenson, S.S.: *Physical growth and development*, *Nelson's Textbook of Pediatrics*, p. 50, 7th ed., *W.B. Saunders Co.*, 1959.
 - 63) School of Public Health, Seoul National University: *Chunseong Gun Community Health Service. Report 1*, 1972.
 - 64) 梁承淑, 盧忍圭: *農村嬰幼兒의 寄生蟲感染樣相에 關한 研究*, 第三回 春季寄生蟲學會抄錄集 5, 1969.
 - 65) WHO: *Control of Ascariasis*, *Wld. Hlth. Org. Techn. Rep. Ser.*, No. 379, *Geneva*, p. 12, 1967.