

## 농촌지역 국민학교 아동들의 체격측정치

영남대학교 의과대학 예방의학교실  
사공준, 김석범, 강복수, 정종학

### 서 론

신체의 성장과 발육은 유전, 체질 및 인종 등의 내적인자와 주거지, 기후, 식생활 및 사회적, 경제적 요인 등의 외적인자에 의해 결정된다고 알려져 있다<sup>1-3)</sup>. 따라서 생활양식, 경제적 수준 및 교육수준 등 여러 조건이 다를 수밖에 없는 대도시와 그밖의 지역에서의 아동들의 신체의 성장 및 발육의 정도는 차이가 있으며 어떤 지역에서의 아동들의 성장 및 발육의 측정치는 그 지역의 사회적, 경제적 환경을 반영하는 동시에 그 지역의 건강수준 및 보건적 지표로서의 활용도 가능하다<sup>4)</sup>.

특히 학령기 아동들의 경우 시기적으로 볼 때 신체적, 정신적으로 가장 빠른 속도로 성장 발달하는 중요한 시기이므로<sup>5)</sup> 이 시기에 있어서의 성장발육은 아동의 모든 기능, 적성 및 정서를 구성하는데 결정적인 역할을 한다. 학령기 아동들의 성장발육이 갖는 중요성에 비해 성장발육의 측정 및 평가는 흔히 신장, 체중, 흉위 및 좌고등의 신체계측치를 측정함으로써 비교적 용이하게 이루어질 수 있다. 그러므로 많은 학자들에 의해 이러한 계측치를 이용한 건강의 기초적 평가에 관한 연구가 있어왔다<sup>6-10)</sup>.

1960년대 이후의 산업화로 인한 사회경제적 환경의 급격한 변화와 이에 동반된 생활수준의

향상 및 식생활의 개선은 학령기 아동에 있어서의 성장발육에도 큰 변화를 가져왔고 이에 따른 변화양상을 관찰하기 위한 연구도 많이 있어왔다<sup>11-16)</sup>. 그러나 기존의 연구들은 대부분이 대도시와 일부 농촌에 편향되어 있어 새로운 공업단지의 조성이나 대도시로의 편입으로 인해 사회경제적 환경 및 생활수준에서 급격한 변화를 가지며 인구의 유입과 유출이 많은 공업화과정의 농촌지역을 대상으로 한 학령기 아동들의 신체계측에 관한 연구는 미흡한 실정이다.

저자들은 이에 착안하여 대규모 공장의 입주와 교통의 발달로 인해 대도시의 생활권으로 편입됨으로써 타지방에 비해 급격한 환경요인의 변화 속에서 성장하고 있는 아동들을 대상으로 그 체격측정치를 대도시 및 타지역의 아동과 비교하여 얻은 결과를 보고하는 바이다.

### 대상 및 방법

1988년 4월과 5월에 걸쳐 경상북도 월성군 안강읍에 위치하는 일개 국민학교 아동 923명(남자 469명, 여자 454명)을 대상으로 신장, 체중, 흉위 및 좌고를 측정하였다. 대상자의 연령별 분포는 표1과 같다.

측정 기구로서 신장은 Digital Body Meter(한국형기제작소), 체중은 체중계(한국형기제작

Table 1. Age and sex distribution of the subjects

Age (yrs.)	Male		Female		Total	
	No	(%)	No	(%)	No	(%)
6	15	(3.2)	15	(3.3)	30	(3.3)
7	71	(15.1)	69	(15.2)	140	(15.2)
8	74	(15.8)	86	(18.9)	160	(17.3)
9	83	(17.7)	77	(16.9)	160	(17.3)
10	75	(16.0)	63	(13.9)	138	(15.0)
11	82	(17.5)	79	(17.4)	161	(17.4)
12	66	(14.1)	61	(13.4)	127	(13.8)
13	1	(0.0)	4	(0.0)	5	(0.0)
14	2	(0.0)	0	(0.0)	2	(0.0)
Total	469	(100.0)	454	(100.0)	923	(100.0)

소, HS-100), 좌고는 좌고계(삼화)를 이용하였으며 흉위는 2m길이의 강철자(Kyoto Measure)를 사용하였다.

조사된 측정치는 부호화하여 컴퓨터에 입력한 후 성별, 연령별 평균 신장, 체중, 좌고 및 흉위를 구하고 Röhler지수를 산출하였다.

## 성 적

신체형태의 대표적 계측치로서 신장, 체중,

흉위 및 좌고의 조사 성적은 다음과 같다.

### 성별·연령별 평균신장

각 연령별 평균신장을 남녀별로 보면 7세에서  $118.24 \pm 4.84\text{cm}$ ,  $116.44 \pm 4.47\text{cm}$ , 9세에서  $127.49 \pm 5.32\text{cm}$ ,  $128.20 \pm 5.24\text{cm}$ , 11세에서  $138.98 \pm 6.38\text{cm}$ ,  $139.03 \pm 7.14\text{cm}$  등으로 남녀 모두 7세에서 12세 까지 직선적인 증가를 보이고 9세 이후부터 여학생의 신장은 남학생의 신장을 상회하였다(표2, 그림1).

### 성별·연령별 평균체중

Table 2. Mean body height(cm) of the subjects by age and sex

Age (yrs.)	Male		Female	
	No.	Mean $\pm$ SD	No.	Mean $\pm$ SD
7	71	$118.24 \pm 4.84$	69	$116.44 \pm 4.47$
8	74	$122.82 \pm 5.11$	86	$122.37 \pm 5.21$
9	83	$127.49 \pm 5.32$	77	$128.20 \pm 5.24$
10	75	$132.98 \pm 6.43$	63	$132.86 \pm 5.29$
11	82	$138.98 \pm 6.38$	79	$139.03 \pm 7.14$
12	66	$142.72 \pm 7.09$	61	$144.30 \pm 7.35$

Male :  $F(5.445) = 183.9$ ,  $P < 0.01$ .

Female :  $F(5.429) = 217.9$ ,  $P < 0.01$ .

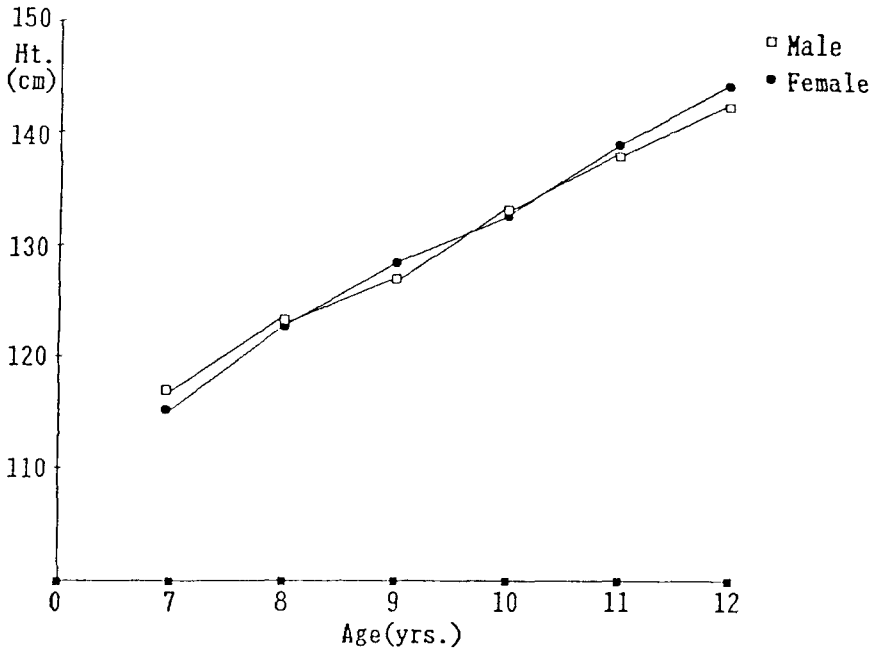


Fig 1. The growth pattern of body height of the subjects.

각 연령별 평균체중을 남녀별로 보면 7세에서 21.48±2.93kg, 8세에서 23.54±4.56kg, 9세에서 25.83±3.90kg, 10세에서 28.24±5.47kg, 11세에서 32.84±5.74kg, 12세에서 33.90±5.28kg으로 남녀모두 10세까지는 직선적인 증가를 보이다가 10세와 11세사이에서

비교적 큰 체중의 증가를 나타내었다(표3, 그림 2).

성별·연령별 평균흉위

각 연령별 평균흉위를 남녀별로 보면 7세에서 57.77±3.01cm, 8세에서 55.48±4.25cm, 9세에서 61.98

Table 3. Mean body weight(kg) of the subjects by age and sex

Age (yrs.)	Male		Female	
	No.	Mean±SD	No.	Mean±SD
7	71	21.48±2.93	69	20.42±2.60
8	74	23.54±4.56	86	23.09±3.45
9	83	25.83±3.90	77	26.35±5.55
10	75	28.24±5.47	63	27.98±5.77
11	82	32.84±5.74	79	32.87±5.85
12	66	33.90±5.28	61	34.99±6.32

Male : F(5.445)=79.9, P<0.01.

Female : F(5.429)=86.7, P<0.01.

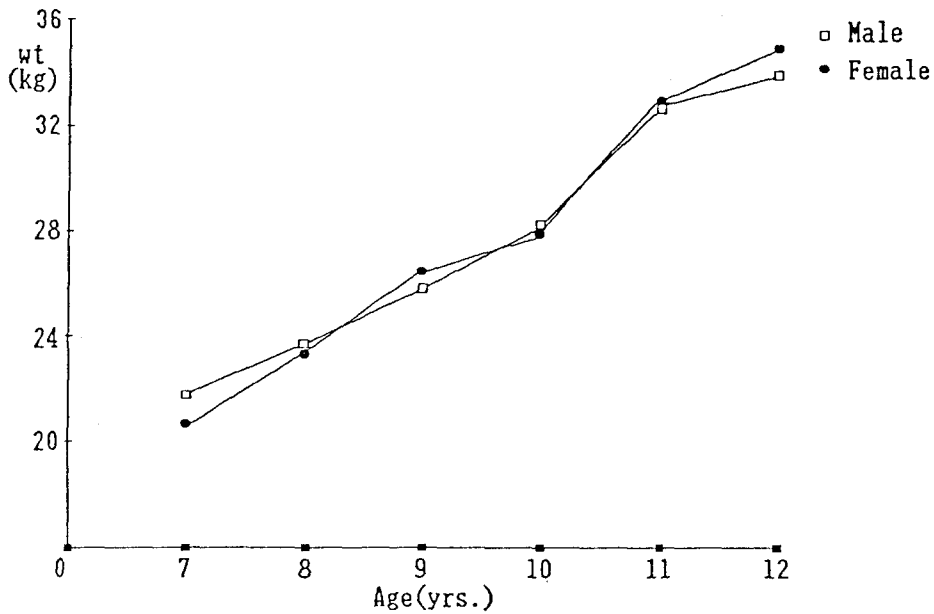


Fig 2. The growth pattern of body weight of the subjects.

± 3.69cm, 61.67± 3.98cm, 11세에서 65.84± 6.30cm, 68.55± 6.50cm로서 10세까지는 남녀모두 완만하게 증가하다 10세와 11세 사이에서 여학생의 경우 5cm이상의 증가를 나타내었다(표4, 그림3).

성별·연령별 평균좌고

각 연령별 평균좌고를 남녀별로 보면 7세에서

66.03± 2.77cm, 65.05± 2.58cm, 9세에서 71.18± 2.98cm, 70.51± 5.24cm, 11세에서 75.28± 3.20cm, 75.39± 3.58cm로서 9세까지는 남학생의 좌고가 여학생을 상회하다 10세부터 여학생이 남학생보다 더 큰 좌고를 나타내었다(표5, 그림4).

성별·연령별 평균 Röhrer지수

Table 4. Mean chest-circumference(cm) of the subjects by age and sex

Age (yrs.)	Male		Female	
	No.	Mean± SD	No.	Mean± SD
7	71	57.77± 3.01	69	55.48± 4.25
8	74	60.44± 3.40	86	59.49± 3.62
9	83	61.98± 3.69	77	61.67± 3.98
10	75	64.65± 4.75	63	63.37± 4.16
11	82	65.84± 6.30	79	68.55± 6.50
12	66	67.61± 4.35	61	69.69± 5.85

Male : F(5.445)=48.9, P<0.01.

Female : F(5.429)=88.5, P<0.01.

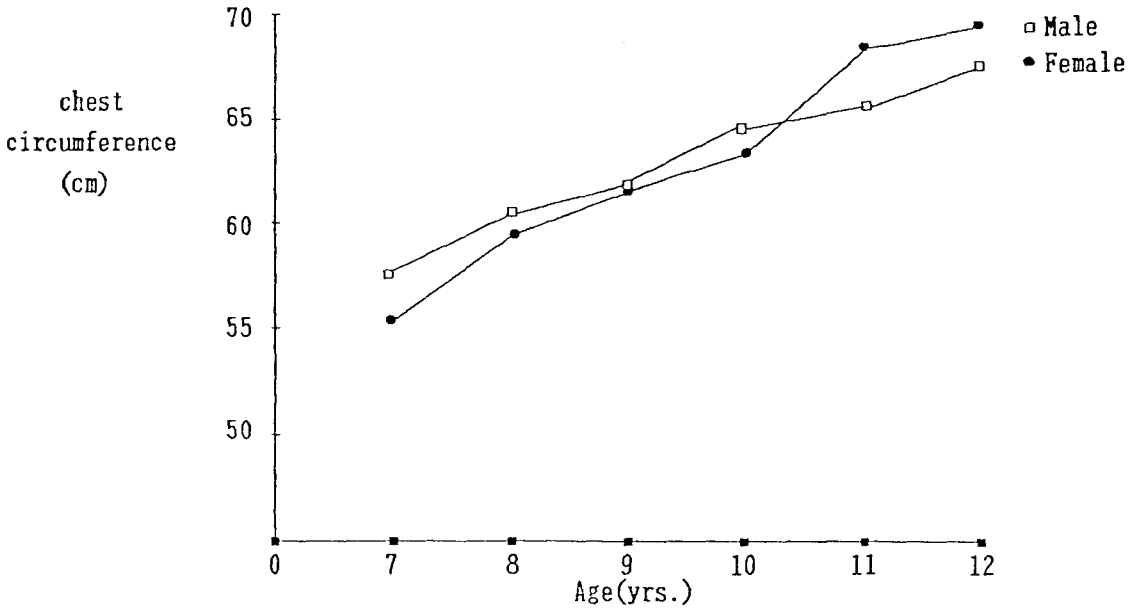


Fig 3. The growth pattern of chest circumference of the subjects.

성별 연령별 평균 Röhrer지수는 남녀 각각 7세에서 1.30, 1.29, 9세에서는 1.23, 1.23, 11세에서 1.23, 1.21로서 남녀 모두 연령이 증가함에 따라 Röhrer지수는 감소하는 경향을 나타내었으며 남녀별 평균 Röhrer지수는 남학생이  $1.23 \pm 0.12$ , 여학생이  $1.23 \pm 0.12$ 으로 나타났다 (표6).

### 고 찰

신체의 성장과 발육은 여러 인자의 영향 아래 변화해 오고 있으며 이러한 변화는 특히 환경과

Table 5. Mean sitting height(cm) of the subjects by age and sex

Age (yrs.)	Male		Female	
	No.	Mean $\pm$ SD	No.	Mean $\pm$ SD
7	71	66.03 $\pm$ 2.77	69	65.05 $\pm$ 2.58
8	74	68.49 $\pm$ 3.02	86	68.02 $\pm$ 3.02
9	83	71.18 $\pm$ 2.98	77	70.51 $\pm$ 5.24
10	75	71.87 $\pm$ 7.67	63	71.97 $\pm$ 2.99
11	82	75.28 $\pm$ 3.20	79	75.39 $\pm$ 3.58
12	66	76.15 $\pm$ 5.84	61	77.47 $\pm$ 4.61

Male :  $F(5.445) = 51.9, P < 0.01.$

Female :  $F(5.429) = 102.4, P < 0.01.$

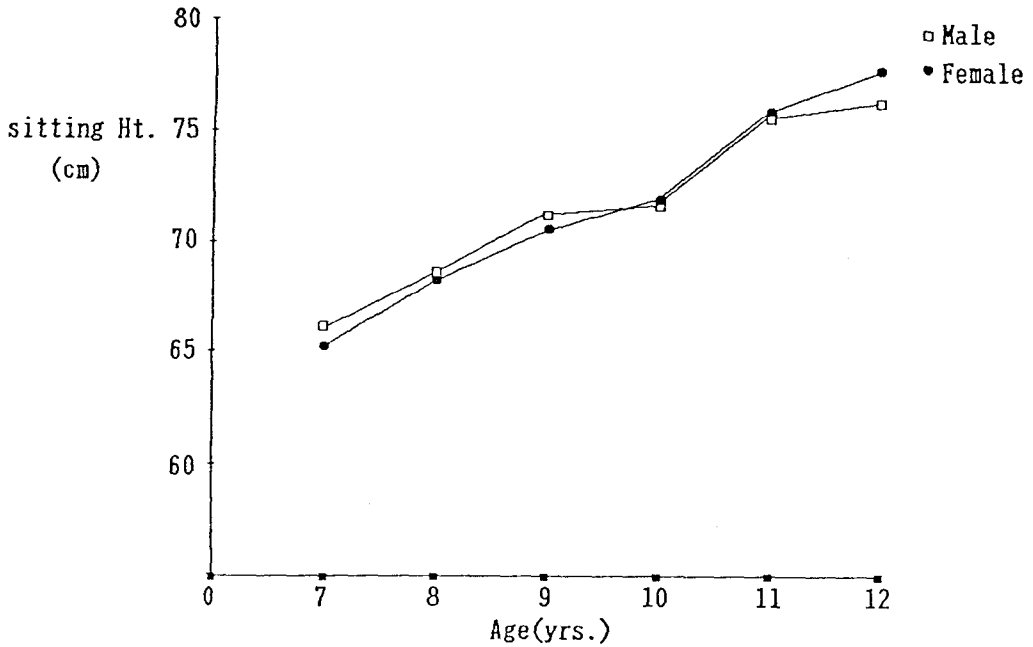


Fig 4. The growth pattern of sitting height of the subjects.

Table 6. Mean value of Röhrer's index by age and sex

Age (yrs.)	Male		Female	
	No.	Mean±SD	No.	Mean±SD
7	71	1.30±0.10	69	1.29±0.09
8	74	1.26±0.11	86	1.26±0.13
9	83	1.23±0.11	77	1.23±0.12
10	75	1.20±0.12	63	1.15±0.13
11	82	1.23±0.14	79	1.21±0.11
12	66	1.17±0.09	61	1.20±0.10
<b>Total</b>	<b>451</b>	<b>1.23±0.12</b>	<b>435</b>	<b>1.23±0.12</b>

영양상태의 변화에 비례하는 것으로 생각되어진다. 그러므로 체격측정치에 관한 여러 연구들의<sup>17)</sup> 시대적 변화추이를 살펴보면 과거와 근래의 조사성적은 명백한 차이를 보이고 있다. 따라서 신체계측은 특정 지역의 어느 연령군을 대상으로 하더라도 시대적 변화에 따라 주기적

으로 시행되는 것이 바람직하며 그 평가에 있어서도 대상군의 사회적·경제적 환경, 출생지 및 성장지 등이 고려되어야 한다.

한국인의 체격에 관해서는 1913년 이래로 많은 보고가 있어왔으며 그중 비교적 근래에 보고된 연구들로서 주<sup>11)</sup>, 진 등<sup>12)</sup>, 안 등<sup>14)</sup>, 배<sup>15)</sup>

및 박 등<sup>16)</sup>의 여러보고가 있으나 주로 서울 및 부산등 대도시 거주자에 대한 보고가 대부분이며 일부 농촌지역에 대한 조사<sup>16)</sup>가 실시되었지만 그 조사당시와 본 연구 시점과는 시간적 차이가 있으며 특히 본 연구에서의 대상지역인 안강읍의 경우 대규모 공장의 설립과 인접한 경주시 및 포항시의 생활권에 편입되는 과정에 있는 지역으로서, 사회적·경제적환경의 변화를 체격측정치의 평가에 있어 고려해야 한다는 측면에서 볼 때 이들 지역 학령기 아동들의 신체계측의 평가 및 분석은 현 시점의 이 지역의 학령기 아동들의 성장발달상황은 물론 앞으로 있을 이 지역의 학령기 아동들을 대상으로한 체격측정의 평가 및 분석에 기초자료가 될 것으로 생각된다.

신장은 인체의 길이를 나타내는 대표치로서 신체발육의 가장 보편적인 특징을 나타내는 측도이고, 여러 측정항목의 기준이 되며 여러가지 지수의 기본이 된다. 각 연령별 평균 신장은 1975년 보건사회부와 대한소아과학회의<sup>17)</sup> 소아신체발육치보다는 4~6cm가량 큰 것으로 나타났으며 이는 1975년에 비해 학령기 아동들의 성장속도가 빨라졌음을 의미하고 있다. 한편 비교적 근래에 보고된 주<sup>11)</sup> 및 박 등<sup>16)</sup>의 학령기 아동들의 평균신장에 비해서는 적게 나타난 것은 박 등은 서울지역의 아동들을, 주는 부산지역의 아동들을 대상으로 함으로써 인한 지역적 차이일 것으로 생각된다.

본 연구에서는 남녀 모두 7~12세까지 연령에 따라 직선적으로 증가하였으며 남녀 모두 연령이 증가함에 따라 신장의 개인적 차이가 증가하는 경향을 보였으며 이는 배<sup>15)</sup>의 보고와 일치하였다. 남녀 교차연령은 9~11세로서 배<sup>15)</sup>의 10~13세 보다는 1년 빠르고 Cole<sup>18)</sup>의 11~14세 보다는 2년이 빠른 것으로 나타났다. 연간 최대 성장연령은 남녀 모두 10~11세로서 여자가 1~2년가량 빠르다는 다른 여러 보고들과는 다른 결과를 보였다.

체중이 크다는 것은 보편적으로 근육, 지방

및 골격등 인체의 발육이 좋다는 것을 의미하며 영양상태가 좋고 발육이 좋다고 할 수 있다<sup>11)</sup>. 즉 체중은 신체 모든 부분의 발육과 충실성을 총괄적으로 나타내는 것으로서 여러 신체계측항목중 유전적 요인보다는 생활양식 특히 영양공급상태 및 질병 등에 크게 좌우되는 항목이다. 남녀 모두 직선상의 완만한 증가를 하고 있으며 최대 발육연령은 10~11세로서 비교적 큰 체중의 증가를 보이면서 신장의 증가와 같은 양상을 나타내고 있으며 연령이 증가함에 따라 개인차가 커지는 경향을 보였다.

연령별 남녀 평균체중은 1969년의 남 및 1972년의 나<sup>17)</sup>의 보고 보다 1~3kg높게 나타났으며 1985년의 서울지역을 대상으로 한 진 등<sup>12)</sup> 및 박 등<sup>16)</sup>의 보고보다는 1~6kg낮게 나타났다. 이는 우리나라의 경제성장에 따른 영양상태의 개선으로 성장발육의 빨라지고 있다는 것을 뒷받침하는 한편, 같은 시기일지라도 대도시와 농촌지역간의 생활수준 및 식생활환경의 차이로 인한 학령기 아동들의 성장발육은 차이가 있음을 나타낸다. 한편 남녀 교차연령은 신장과 같이 9~11세 사이에서 나타나고 있으며 다른 연구보고와 비교해 볼 때 Cole<sup>18)</sup>의 남녀교차연령 11~14세 및 진 등<sup>12)</sup>의 10.5~12.5세 보다 1~3년 빠른 것으로 나타났다.

흉위는 신체의 가장 중요한 장기인 심장 및 폐장 등을 포함하고 있으므로 체격이나 체질을 나타내는 중요한 신체계측항목으로 이용된다.

즉 흉위가 크다는 것은 피하지방의 과다나 병변이 없는 한 심폐의 발육과 신체운동능력이 우수함을 나타낸다.

성별·연령별 평균흉위는 신장 및 체중과 마찬가지로 대도시지역 국민학교 아동들 보다 1~2cm작은 것으로 나타났으며 1968년과 1972년의 장 및 나<sup>17)</sup>의 보고보다 1~2cm큰 것으로 나타났다. 그 차이는 신장 및 체중과 같은 이유 때문으로 생각된다. 남학생의 경우 전 연령에 걸쳐 비교적 완만하고 직선적인 증가를 보이는 반면

여학생의 경우 10~11세 사이에서 급격한 발육의 증가를 보이면서 남학생을 상회하고 있다. 이 시기는 여자의 사춘기로서 제 2차 성징인 유방이 발달하는 시기로서 배<sup>15)</sup>의 10~14세, 윤<sup>16)</sup> 및 권 등<sup>7)</sup>의 11~15세와 비교해 볼 때 흉위의 발육증가시기와 교차연령이 빨라진 것으로 나타났다으며 이는 학령기 아동들의 사춘기가 점차 앞당겨진 때문으로 생각된다.

좌고는 특시 외적, 후천적 영향이 많은 다리의 길이를 포함하지 않기 때문에 신장보다 바람직한 신체계측치가 될 수 있으며 흉위가 크다는 것은 지속적인 운동이나 작업능력이 우수함을 말해 준다.

성별·연령별 평균좌고는 남녀 모두 비교적 완만한 직선상의 증가를 보이며 연간 최대 성장연령은 10~11세로서 권 등<sup>7)</sup> 및 배<sup>15)</sup>의 성적과 일치하나 주<sup>11)</sup>의 보고보다 3~4년 늦은 것으로 나타났다. 이도 역시 앞의 경우와 유사한 이유에 기인한 것으로 생각된다. 좌고의 남녀교차연령은 9~10세로 권 등<sup>7)</sup> 및 배<sup>15)</sup>의 10~11세 보다는 일년 빠르나 주의 8~9세 보다는 일년 늦은 것으로 나타났다.

발육에 관한 각종 체격 및 영양지수중 현재 국민학교에서 아동들의 신체충실지수로 이용하고 있고 Röhrer지수를 신장과 체중을 이용하여 산출하였다. 7세에서 남자의 Röhrer지수가 평균 1.30, 여학생이 1.29이던 것이 연령이 증가함에 따라 차차 감소하여 12세에서 남녀 각각 1.17, 1.20으로 나타났으며 12세를 제외한 연령에서는 남학생의 지수가 여학생을 상회하고 있는 것으로 나타났다. 이는 박 등<sup>16)</sup>의 결과와 비슷하며 남자의 경우 11세부터, 여자의 경우 10세부터 김<sup>17)</sup>의 보고보다 높은 지수를 나타내었다.

## 요 약

농촌지역의 학령기 아동들의 체격발달현황을

파악하기 위하여 안강읍내 1개 국민학교의 남자 469명, 여자 454명을 대상으로 신장, 체중, 흉위 및 좌고의 4개 항목을 계측하여 집계하고 Röhrer지수를 산출하였다.

신장은 남녀 모두 직선상의 증가를 보였으며 연간 최대 성장연령은 남녀 모두 10~11세, 남녀의 교차연령은 9~11세였다.

체중의 최대 발육연령은 남녀 모두 10~11세로 나타났으며 남녀교차연령은 신장과 같은 9~11세였다.

흉위는 남학생의 경우 전 연령에 걸쳐 비교적 완만하고 직선적인 증가를 보이는 반면 여학생의 경우 10~11세 사이에서 급격한 발육증가를 나타내면서 남학생과 교차하여 상회하였다.

좌고의 경우 연간 최대 성장연령은 역시 10~11세였으며 9~10세 사이에 남녀가 교차하였다.

Röhrer지수는 남자 1.17~1.30, 여학생이 1.15~1.29로 나타났으며 대체로 남학생이 여학생보다 높았고 남녀 모두 연령의 증가와 함께 지수의 감소를 나타내었다.

## 참 고 문 헌

1. Shelton, E. K., et al : Growth and development Gooe's clinical symposia, 3(6), 1951.
2. 김영택 외 : 한국소아의 신체발육의 시대적 추이, 의학강좌, 대한의학협회지, 8 : 113, 1966.
3. 김 집 : 소아의 성장발육에 영향을 미치는 유전적인 인자, 의학강좌, 대한의학협회지, 8 : 125, 1966.
4. 정갑열 : 거제군 일부 중고등학교 학생들의 신체발육에 관한 연구, 부산시의사회지, 12 (12), 1976.
5. 박순영 : 한국성인의 체구성에 관한 연구, 경희대학교의학과논문집, 2(1) : 23-41, 1977.
6. 김인달 : 한국인의 체위에 관한 연구, 서울



- 대학교 과학 논문집, 제3집, 1956.
7. 권이혁. 박순영 : 각급학교 학생의 건강관리와 체위향상에 관한 연구, 서울대학교 건강진료소, pp.131-154, 1968.
  8. 김기용 : 신장과 체중을 이용한 남자의 신체용적 간접측정, 대한생리학회지, 4(2) : 37-40, 1970.
  9. 김순평. 박순영 : 농촌지역 청소년 체격의 최대발육연령에 관한 연구, 한국체육개발원, 제3집, pp.1-11, 1980.
  10. 최영근 : 한국인의 체격에 관한 연구, 경희대대학원박사논문, 1983.
  11. 주문규 : 부산지역 일부 국민학교 학동들의 체격종합치에 관한 조사, 예방의학회지, 11(1) : 31-39, 1978.
  12. 진세훈. 박순영. 구수서. 박양원 : 대도시 지역 청소년의 신장과 체중을 이용한 체용적과 체지방량에 대한 유사종단적 관찰에 관한 연구, 경희의학, 1(1) : 73-83, 1985.
  13. 김대연 : 한국도시지역 국민학교 아동의 신장, 좌고 및 비좌고에 대하여, 소아과, 10(11) : 13-26, 1967.
  14. 안광태. 박순영. 박양원 : 한국인의 연령 및 신장별에 따른 표준체격치에 관한 연구, 예방의학회지, 17(1) : 145-172, 1984.
  15. 배인철 : 서울지역 학생들의 체격발달에 관한 고찰, 공중보건잡지, 12(1) : 90-100, 1975.
  16. 박순영. 박양원. 이제구. 박철무 : 한국인의 연령별 표준체격에 관한 연구, 한국보건통계학회지, 9(1) : 243-280, 1984.
  17. 서울대학교 인체정상치 편수위원회 : 한국인의 생체정상치 및 이환치, 일신출판사, 서울, 1979.
  18. Cole, L. : Psychology of adolescence, 3rd edition, New York Rinehart, 1948.
  19. 윤남식 : 한국 학생체격비교 연구, 한국문화연구원논문, 제10집, 이화여대, 1967.

-Abstract-

## A study on physical growth of primary school student in the rural area

Jun Sakong, Seok Beom Kim, Pock Soo Kang and Jong Hak Chung

*Department of Preventive Medicine and Public Health  
College of Medicine, Yeungnam University  
Taegu, Korea*

In order to assess the physical growth of primary school student in the rural area, body height, weight, chest circumference and sitting height of 923 students(469 males, 454 females) in the town of Angang, Kyungpook province, Korea, were measured from April to May, 1988. The most growth age of body height was 10-11 years old in both sex and the growth curves were crossed at 9-11 years old. The most rapid growth age of body weight was 10-11 years old and growth curves were crossed at 9-11 years old. The most rapid growth age of chest circumference was 10-11 years old in female, whereupon female outgrows male by contrast with male's slow and linear growth. The most rapid growth age of sitting height was 10-11 years old and the growth curves were crossed at 9-10 years old. The Rother index was 1.17-1.30 in male, 1.16-1.29 in female, and male's index was in general superior to female's

Key word : growth, primary school student