

대도시 男女 靑少年의 身體發育에 관한 研究 - 7세에서 16세까지의 종단적 자료를 이용하여 -

채길연* · 김 명**

(이화여자대학교 대학원*, 이화여자대학교 건강교육과**)

.....<目 次>.....

I. 序 論	III. 結果 및 考察
II. 研究方法	IV. 結 論

I. 서론

인간의 身體發育의 상태는 개인의 체력을 결정하는데 매우 중요한 작용을 하며, 이를 토대로 하여 모든 개인적 활동을 수행하게 된다. 또한 사회적인 측면에서도 개인의 身體發育의 정도는 국민의 건강과 사회의 전반적인 활동에 영향을 주게 된다.

靑少年期는 일생을 통하여 신체적으로나 정신적으로 發育發達하는 중요한 시기로 이 시기의 신체발육상태를 정확하게 진단하고 평가하는 것은 健康管理나 建康評價面에서 가장 기본이 되며 심리적인 측면에서도 지대한 영향을 미치기 때문에 그들의 發育狀況을 파악하는 것은 현대 사회의 청소년을 이해하는데 많은 도움을 주게 된다.¹⁾

身體發育發達は 일생을 통하여 연속적인 변화과정을 거치며, 일정한 속도로 발육발달하는 것이 아니라 신체 각 부위들은 발육발달의 과정에서 緩速과 急速의 시기가 있다.²⁾ Tanner(1978)³⁾는 연령에 따라서 신체 발육치와 발육 증가량의 경과를 도식화하여 발육곡선(Distance Curve)과 발육속도곡선(Velocity Curve)을 제시하였는데 발육곡선은 이중 S자형을 나타낸다. 출생후 3세까지는 최초의 급격한 발육을 나타내는 시기로 第一發育促進期(The first growth spurt)라고 부르며, 남아가 동일하지 않으나 11세 내지 15세에서 다시 급격한 발육촉진이 나타

나는 시기로 이 시기를 第二發育促進期(The secondary growth spurt)라고 한다. Tanner등(1976)⁴⁾의 연구에 의하면 신장 발육에 있어서 제2의 발육촉진기가 남자는 13~15세, 여자는 11~13세이며, 연평균 발육량도 남자는 7~12cm, 여자는 6~11cm로 2세 때의 발육 속도와 거의 동일하게 나타나고 있다.

이와같이 청소년기에 있어서의 신체 발육은 乳兒期를 제외하고는 최대의 速度를 나타내는 사춘기 발육촉진기(The adolescent growth spurt)로서⁵⁾ 이 時期의 身體發育에 대한 연구는 그 意義가 크다고 하겠다.

정부에서도 청소년들의 신체발육의 중요성을 인식해 해마다 각급학교 학생들의 신체 발육 상태를 학생 신체검사 규정에 의하여 파악하여왔다. 우리나라 청소년의 신체 발육에 관한 연구는 많으나 대부분이 橫斷的 研究(cross-sectional study)로 보고되었다. 횡단적 연구는 집단간의 비교에는 널리 사용될 수 있으나 집단의 동질성이 보장되지 않으므로 신체발육의 개인차를 파악하기는 어렵다. 그러므로 신체발육 과정의 변화를 관찰하려면 동일한 개인을 연령에 따라 계속 추적하여 봄이 바람직할 뿐 아니라 개인의 신체 발육에 영향을 미치는 제 요인들에 관한 연구도 가능해진다.⁶⁾

한편 이러한 인간의 신체 발육은 遺傳的 要因, 生體的 要因등의 內的 조건과 후천적 요인인 營養, 運動, 環境 등을 중심으로 한 外的 조건의 영향에 의해 결정되며 이 가운데서도 사회적 경제적 제 조건 즉 個人差, 性差,

地域差, 時代的 差異 등에 의한 영향이 크다는 것은 여러 선행 연구에서 밝힌 바 있다.⁷⁾⁸⁾¹⁰⁾¹¹⁾¹²⁾

理 실시를 위한 기초적인 연구 자료를 제공키 위하여 우리나라 대도시 지역인 서울에서 거주하는 학생들의 身長, 體重, 胸圍, 座高 등의 신체적 요소에 대한 縱斷的 資料(longitudinal data)를 이용하여 학생들의 신체 발육 상태를 파악하고 이에 영향을 미치는 여러 환경 요인 중 運動狀況과 食習慣 및 生活行動 時間과의 관련성을 알아 보고자 한다.

이에 따른 연구의 구체적인 목적은 다음과 같다.

첫째, 신체 발육의 성별, 연령별 일반적 경향을 파악한다.

둘째, 신장, 체중, 흉위, 좌고의 발육치를 표준득점(standard score)화 하여 네 항목의 발육유형을 비교한다.

셋째, 신장과 체중의 발육과 운동상황, 식습관, 생활행동 시간간의 일치계수(contingency coefficient)를 구한다.

II. 研究方法

1. 對象

본 연구의 대상은 서울특별시 은평구 내의 인문계 고등학교 중 남녀공학 1개교, 남고 1개교, 여고 1개교를 임의 추출로 선정하여 각 학교 2학년의 짝수반 학생들을 標本으로 하였다.

표 2. 質問紙 內容

내 용	
일 반 적 특 성	성, 연령, 경제수준, 부모의 직업, 형제 수, 출생순위
초 경	초경 연령,
운 동 상 황	과거의 운동 장소, 운동의 종류, 현재의 운동실시상황
식 습 관	식사습관의 규칙성, 식사시간, 식사형태
생 활 행 동 시 간	생활행동시간의 배분표

生活行動은 江口(1983)¹³⁾에 의한 생활행동 분류를 적용한 것으로서 1일 생활행동을 수면, 식사 및 세면, 목욕 등 주변의 잡다한 일들을 生活必需行動, 학업 등의 활동을 勞動行動, 사고, 취미, 휴양, 휴식, 운동, TV시청, 신문잡지구독 등의 활동을 餘暇 行動으로 분류하였다.

질문지 내용에 대하여 고등학교 2학년 여학생 15명에게 pre-test를 실시한 후 수정 보완하여 사용하였으며 각

대상자는 각 학교의 신체검사일을 참고하여 1970년에서 1971년 사이에 출생한 학생 중 1988년 4월을 기준으로 했을때 만 16세에서 만 17세에 해당되는 학생으로 한정하였다.

본 연구의 대상자의 분포는 표1과 같다.

표 1. 대상자의 性別, 年齡別 分布

연령	남자	여자	계
16	414	433	847
17	160	125	285
계	574	558	1,132

2. 研究內容

신체 발육에 관한 항목으로는 身長, 體重, 胸圍, 座高의 발육 상태이며 대상자들의 건강기록부에서 각 개인의 국민학교 1학년 때부터 고등학교 2학년때까지의 11년간의 종단적 자료를 Retrospective Method에 의해 수집하였다.

신체 발육에 영향을 미치는 요인에 관한 항목으로는 運動狀況, 食習慣, 生活行動時間으로 하였으며 이에 대한 조사는 질문지 방법에 의하였으며 그 내용은 표2와 같다.

학급 담임 교사를 통해 총 1,300부를 배부하였으며 그중 1,280부(98.5%)가 회수되었다.

3. 研究節次 및 分析方法

1) 研究進行節次

본 연구는 건강기록부 기록과 회수된 질문지 중 측정 기록이 불충실하거나 부정확한 자료, 응답이 불충실한

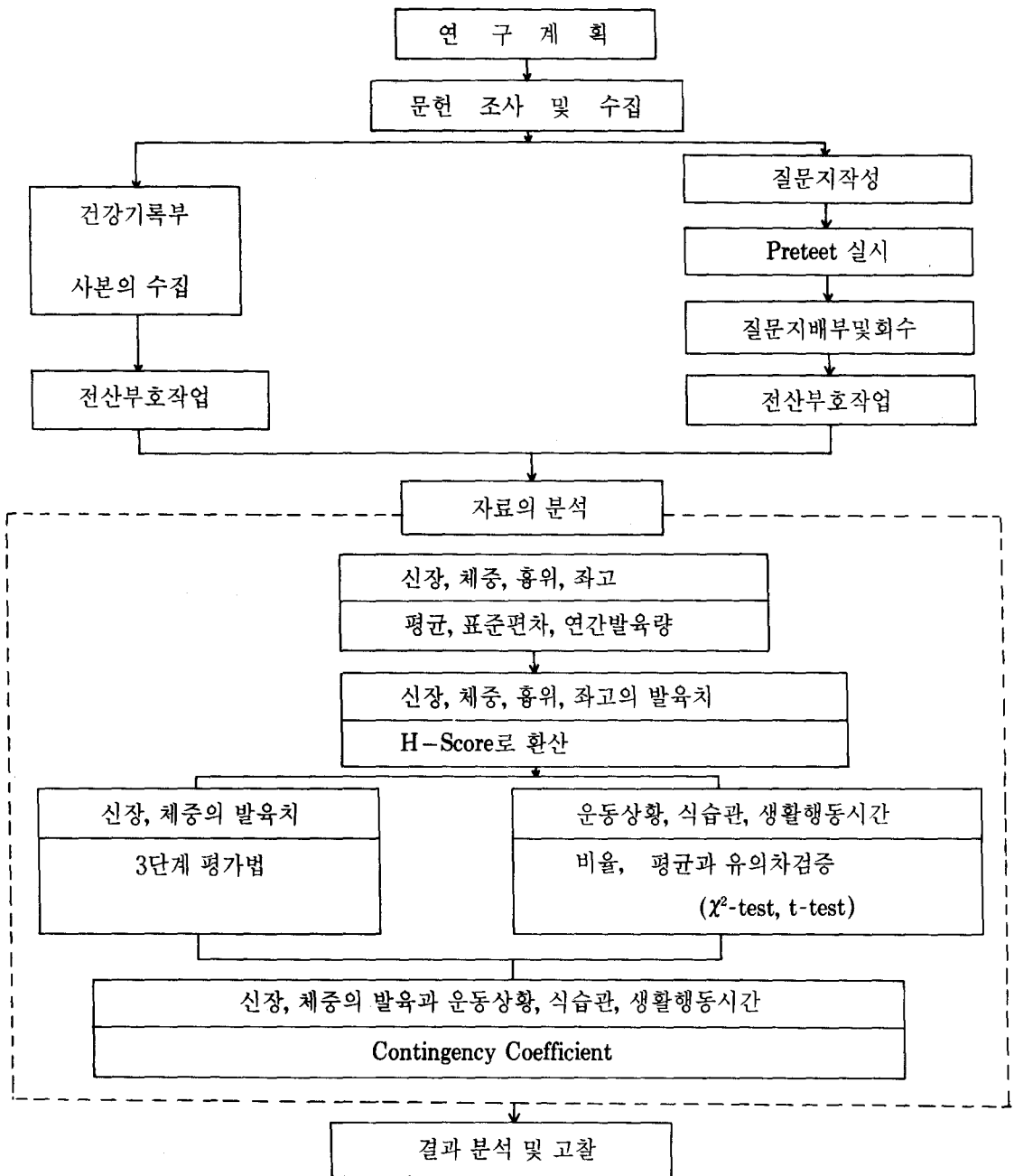


그림 A. 본 연구진행절차

자료를 제외한 1,132부(87.1%)에 대하여 그림A와 같은 연구 절차와 분석 방법에 의하여 진행되었다.

2) 分析方法

가. 신체 발육의 一般의 傾向을 분석하기 위하여 身長, 體重, 胸圍, 座高의 남녀별, 연령별 평균 및 표준편차 연간 발육량을 산출하였다.

나. 신장, 체중, 흉위, 좌고의 네 항목을 같은 척도하에서 發育類型을 비교하기 위하여 Z-Score로 변환시켜 標準得點(Standard score)화 하였고, 좀 더 범위(Range)를 넓게 하기 위하여 다시 H-score로 환산하였다.

산출 공식은 다음과 같다.

$$Z\text{-score} = \frac{X_i - \bar{X}}{s.d} \quad H\text{-score} = 50 + 14Z$$

Z: 표준득점

s.d: 각 연령층의 표준편차

x_i: 각 연령층의 평균

\bar{x} : 7~16세까지의 총평균(Grand mean)

다. 신장, 체중의 발육과 運動狀況 食習慣, 生活行動時間간의 相關성을 보기 위하여 신장 체중의 평균에 의한 정규분포하의 偏差法을 적용한 3단계 평가법에 의하여 각 개인의 16세 때의 신장과 체중의 발육치를 기준으로 A,B,C 세 group으로 분류하였다.

A: $X < \bar{x} - \sigma$ (15.87%)

B: $\bar{x} - 0.20101 < X < \bar{x} + \sigma$ (68.26%)

X: 각 개인의 발육치

\bar{x} : 평균

σ : 표준편차

라. 운동상황, 식습관, 생활행동시간과 신장 체중의 발육간의 相關성을 분석하기 위하여 一致係數(contingency coefficient)를 산출하였다.

III. 結果 및 考察

1. 身體發育의 一般의 傾向

1) 身長의 發育

7세부터 16세까지의 신장의 평균, 표준편차 및 연간 발육량은 표3과 같다. 그림1에서 보는 바와 같이 남학생이 거의 모든 연령에서 크지만 10세에서 12세 사이에는 여학생이 남학생보다 일시적으로 크며, 16세에 남학생은 평균 170.7cm, 여학생은 159.7cm에 달한다.

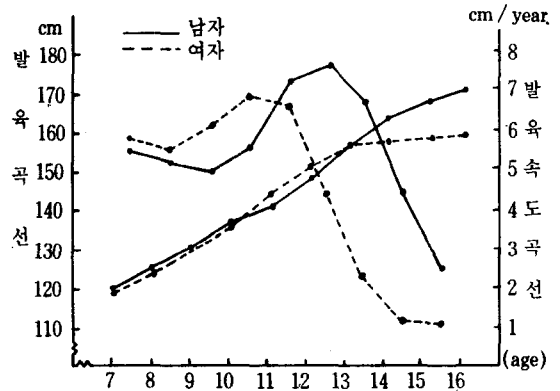


그림 1. 신장의 발육

표 3 신장의 발육과 연간 발육량의 연차적 추이

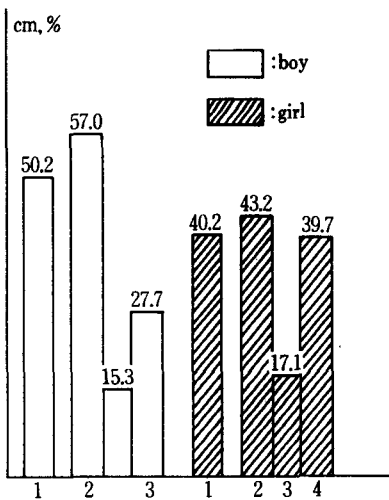
(단위: cm)

연령(세)	남 자		여 자	
	평균±표준편차	연간발육량	평균±표준편차	연간발육량
7	120.5±5.1	-	119.4±4.9	-
8	126.0±5.3	5.5	125.2±5.4	5.8
9	131.2±5.6	5.2	130.7±5.6	5.5
10	136.2±5.6	5.0	136.8±6.2	6.1
11	141.8±6.4	5.6	143.7±7.0	6.9
12	149.1±8.1	7.3	150.4±6.4	6.7
13	156.8±8.2	7.7	154.8±5.5	4.4
14	163.6±7.3	6.8	157.2±4.9	2.4
15	168.1±6.1	4.5	158.5±4.9	1.3
16	170.7±5.5	2.6	159.7±4.7	1.2

여학생의 경우 9세부터 發育促進現象이 시작되어 10~11세(6.9cm/year)에 Peak Velocity(이하 PV라 함)에 도달하여 13세 이후 發育速度가 급격히 감소된다. 남학생의 경우는 11세부터 발육촉진현상이 시작되어 12~13세(7.7cm)에 PV에 도달하며 14세 이후부터 다시 완만해진다. 최대 발육을 나타내는 시기가 여학생이 2년 정도 빠르다.

최(1983)¹⁴⁾의 연구에서는 最大發育年齡이 남학생은 13.69세, 여학생은 11.50세로서 본 연구에서 1년 정도 빨라졌음을 알 수 있으며, 신등(1984)¹⁵⁾의 연구와 이(1985)¹⁶⁾의 연구에서의 최대발육연령은 남녀 학생 모두 본 연구와一致된다.

그림2를 보면 총 발육량에 있어서 남학생(50.2cm)이 여학생(40.2cm)보다 크며, 남학생은 PV 이전에 발육량(57%)이 큰 반면 여학생은 PV 이전의 발육량이 43.2%, PV 이후의 발육량이 39.7%로 나타나고 있다. 총 발육량에 대한 PV 기간의 발육량은 남학생이 15.3%, 여학생이 17.1%로서 여학생이 남학생보다 높다.



- 1: Total Amount(TA)
- 2: Before Peak Velocity(BPV)
- 3: Peak Velocity(PV)
- 4: After Peak Velocity(APV)

그림2. BPV, PV, APV간의 발육량

한편 여학생의 평균 初經年齡은 12.4세로 이는 김(1971)¹⁷⁾의 13세 12개월, 강(1971)¹⁸⁾의 13.2세, 김(1979)¹⁹⁾의 13세 8개월이라는 결과보다 훨씬 빠른 것으로 나타났다. 이는 性成熟의 早熟化 傾向에 의한 것으로 사료된다.

Hiroshi Hoshi등(1981)²⁰⁾의 연구에서는 신장의 최대발육연령과 초경 연령과의 상관계수가 0.77이라고 보고하였으며, Buckler와 Wild(1987)²¹⁾의 연구에서도 초경 연령이 13세, 신장의 최대발육 연령은 11.99세로 보고하였다.

본 연구에서 신장의 최대발육연령은 10~11세, 초경 연령이 12.4세로서 대체로 초경은 신장의 최대발육 1~2년 후에 나타나는 것으로 볼 수 있다.

2) 體重의 發育

체중 발육의 평균 및 표준편차와 연간 발육량은 표4와 같으며 발육곡선과 발육속도곡선은 그림13과 같다.

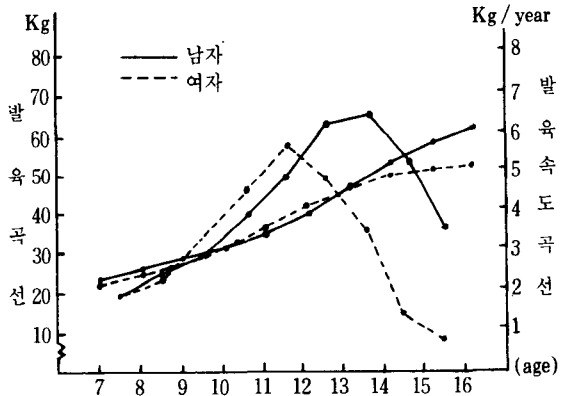


그림 3. 체중의 발육

체중에 있어서도 거의 모든 연령에서 남학생이 크나, 11~12세 사이에는 여학생이 일시적으로 크다. 체중의 최대발육연령은 신장보다 1년 정도 늦어 남자는 13~14세(6.5Kg), 여자는 11~12세(5.7Kg)에 최대의 발육속도를 나타내고 있다. 이는 이(1985)¹⁶⁾의 연구 결과와 일치된 경향을 보이고 있으며 Bucklar등(1983)²²⁾의 연구에서는 남학생의 경우 14.3세, 여학생의 경우 12.9세에 최대의 발육속도를 나타내고 있어 우리나라 학생들의 발육 속도가 빠른 것으로 볼 수 있다.

그림4의 발육량의 비교를 보면 남학생은 총 발육량이 37.8Kg이고 그중 17.2%는 PV時에, 59.3%는 PV이전에, 23.5%는 PV이후에 발육하는 것으로 나타났다. 여학생의 경우 총 발육량은 28.5Kg, PV時에 20.0%, PV이전에 4.28%, PV이후에 37.2% 발육하여 PV時와 그 전후의 발육

표 4. 체중의 발육과 연간 발육량의 연차적 추이

(단위:Kg)

연령(세)	남 자		여 자	
	평균±표준편차	연간발육량	평균±표준편차	연간발육량
7	23.2±2.5	-	22.9±2.2	-
8	25.3±3.5	1.9	24.8±3.1	1.9
9	30.4±4.1	2.5	27.2±4.0	2.4
10	30.5±5.0	2.9	30.5±5.0	3.3
11	34.6±6.1	3.9	35.1±6.1	4.6
12	39.7±7.7	4.9	40.9±7.1	5.7
13	45.9±9.0	6.3	45.6±7.0	4.8
14	52.9±9.5	6.5	49.1±6.6	3.5
15	57.9±9.1	5.3	50.6±6.2	1.5
16	61.9±9.5	3.6	51.3±5.7	0.8

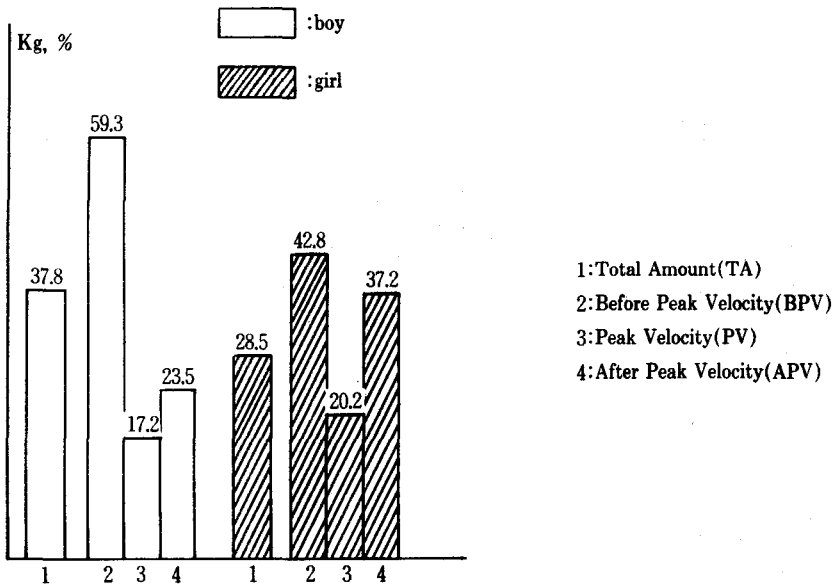


그림 4. BPV, PV, APV간의 발육량

량의 차이가 신장의 경우와 유사한 경향을 보이고 있다.

3) 胸圍의 發育

흉위의 발육과 연간 발육량의 남녀별, 연령별 추이는 표5와 같으며 발육곡선과 발육속도곡선은 그림5와 같다.

11세에서 14세까지는 일시적으로 여학생이 남학생보다 1~2cm정도 크다. 이는 여학생들의 유방의 발육과도 관련

이 있으리라 본다.

여학생의 경우 9세 이후에 發育促進現象이 시작되어 11~12세에 PV에 이르고 16세때에 82.1cm에 달한다. 남학생은 9~10세부터 발육촉진이 시작되어 12~13세에 PV에 이르고 이후 완만한 발육을 하다가 16세에 85.9cm에 달한다.

이(1985)¹⁶⁾와 윤(1987)²²⁾의 연구에서는 최대발육연령이

표 5. 흉위의 발육과 연간 발육량의 연차적 추이

(단위:cm)

연령(세)	남 자		여 자	
	평균±표준편차	연간발육량	평균±표준편차	연간발육량
7	58.7±3.3	-	57.0±3.5	-
8	60.9±3.7	2.2	59.2±3.6	2.2
9	63.1±4.0	2.2	61.6±4.7	2.4
10	65.1±4.5	2.0	64.0±4.7	2.5
11	67.8±5.2	2.7	67.9±5.5	3.8
12	71.1±5.8	3.3	72.9±5.9	5.0
13	75.5±6.5	4.4	77.0±5.8	4.1
14	79.4±6.7	3.9	80.0±5.7	3.0
15	82.9±6.4	3.5	80.6±5.5	0.6
16	85.9±6.6	3.0	82.1±5.1	1.5

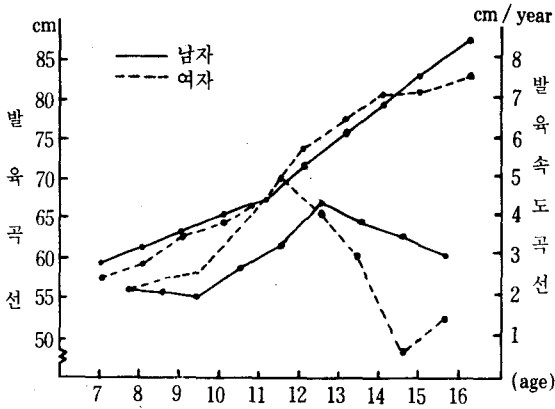


그림 5. 흉위의 발육

여학생이 11~12세, 남학생이 13~14세로 남학생의 경우 본 연구에서 발육속도가 1년 정도 빠른 것으로 나타났다.

흉위의 총 발육량은 남학생이 27.2cm, 여학생이 25.1cm로 신장이나 체중보다 남녀간에 차이가 적으며 총 발육량에 대한 PV 전후의 발육량에 있어서도 남녀간의 큰 차이를 보이지 않는다.

4) 座高의 發育

표6과 그림7은 좌고의 발육 상태를 나타낸다.

좌고의 발육도 남학생의 경우 12~14세, 여학생의 경우 11~13세에 發育促進現象이 현저해지고 남학생은 13~14세에, 여학생은 11~12세에 PV에 이른다.

이(1985)¹⁰⁾와 박(1987)¹⁰⁾의 연구에서는 최대발육연령이

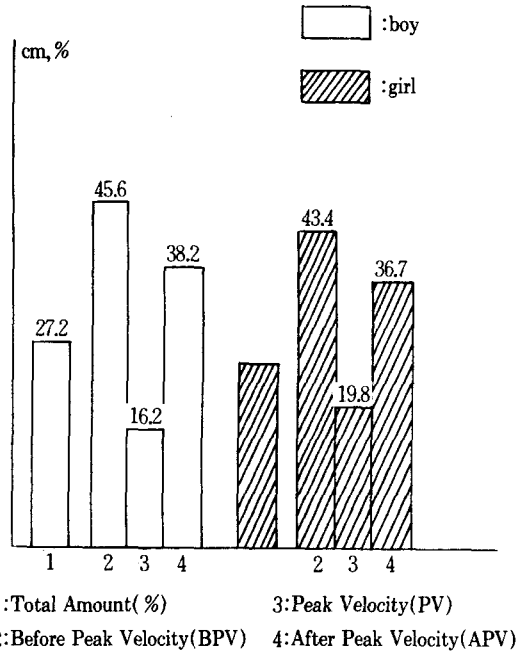


그림 6. BPV, PV, APV간의 發育量

남학생은 12~13세, 여학생은 10~11세로 보고하였다.

그림 8은 좌고의 PV時와 그 전후의 발육량을 비교한 것이다. 좌고의 경우는 남녀 모두 PV이전의 발육량이 각각 61.2%, 52.6%로서 높으며, PV時에는 남학생이 15.3%, 여학생이 15.8%로 발육유형이 유사한 것으로 나타났다.

표 6. 좌고의 발육과 연간 발육량의 연차적 추이

(단위:cm)

연령(세)	남 자		여 자	
	평균±표준편차	연간발육량	평균±표준편차	연간발육량
7	65.4±3.9	-	6.5±3.0	-
8	68.2±2.9	2.8	67.5±3.0	3.0
9	70.7±2.7	2.5	70.1±3.0	2.6
10	72.9±2.8	2.2	72.5±3.5	2.4
11	75.1±2.9	2.2	75.5±4.0	3.0
12	77.4±3.3	2.3	78.8±3.7	3.3
13	81.1±4.2	2.6	82.1±4.5	3.3
14	84.9±4.7	3.9	84.3±3.5	2.2
15	87.9±4.0	3.0	85.2±2.9	0.9
16	90.9±3.3	3.0	85.4±2.9	0.2

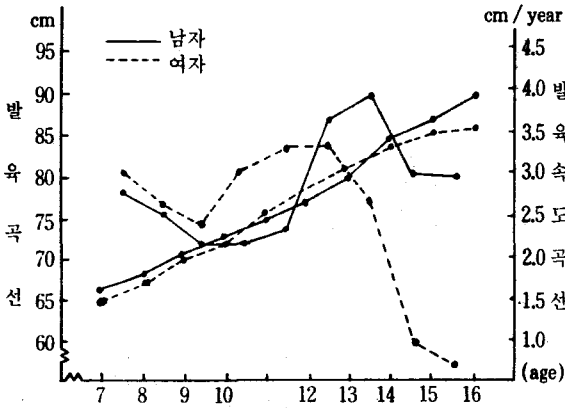


그림 7. 좌고의 발육

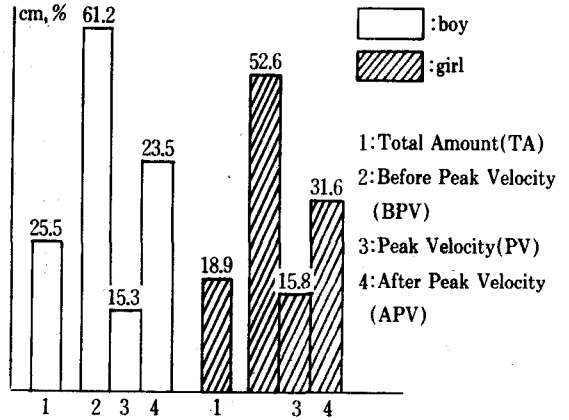


그림 8. BPV, PV, APV간의 발육량

2. 體格要素의 標準得點(standard score)에 의한 發育類型의 比較

신장, 체중, 흉위, 좌고의 計測值의 서로 다른 단위를 제거하여 같은 尺度하에서 비교하기 위하여 표준득점으로 환산한 결과 표7과 같다.

남학생의 경우 신장의 표준득점이 7세에 36.0에서 11세에 47.9, 16세에 64.0에 이른 반면 체중은 7세에 32.3, 16세에 72.9에 이른다. 여학생의 경우 신장은 7세에 25.8에서 16세에 66.0에 이르며 체중은 7세에 30.2에서 16세에 68.0에 이른다.

그림 9,10은 체격 요소의 발육상태를 연령별로 비교한 것이다.

남학생의 경우는 7세에서 11세까지는 신장의 발육이 다른 세 항목보다 발육이 좋은 반면 12세와 13세에 이르러서는 네 항목의 발육 상태가 균형을 이룬다. 반대로 14세부터는 신장의 발육상태가 낮아진다. 이것은 신장의 PV가 다른 세 항목의 PV보다 일찍 나타나므로 신장의 최대발육시기 이후에는 발육량 및 발육 속도가 감소되기 때문인 것으로 사료된다.

여학생의 경우는 7,8세에는 신장과 좌고의 발육 상태가 체중이나 흉위보다 낮으나 9세부터는 신장과 좌고의 발육 상태가 좋아지고, 13세에 네 항목간의 균형적인 발육을 볼 수 있다. 14세 이후는 발육량이 그 이전에 비하여 현저하게 감소됨을 볼 수 있는데 이는 여학생의 身體發育促進現象이 일찍 나타나는 것처럼 남학생보다 일찍 발육 속도

표 7. 신장, 체중, 흉위, 좌고의 H-score

연령	남 자				여 자			
	신장	체중	흉위	좌고	신장	체중	흉위	좌고
7	36.0	32.3	30.9	29.3	25.8	30.2	29.4	26.9
8	39.1	34.4	34.0	34.1	31.6	23.7	32.8	32.6
9	42.0	37.1	37.0	38.4	37.1	35.9	36.6	37.5
10	44.8	40.2	40.8	42.3	43.2	40.3	40.5	42.2
11	47.9	44.4	45.0	46.0	50.1	46.5	46.3	47.9
12	52.0	49.7	50.1	49.8	56.8	54.0	54.2	54.2
13	56.3	56.4	56.9	56.1	61.1	60.4	60.6	60.5
14	60.1	63.4	62.9	62.8	63.5	65.0	64.8	64.8
15	62.6	69.1	68.4	68.1	64.8	67.1	66.2	66.4
16	64.0	72.9	73.1	73.2	66.0	68.0	68.5	67.0

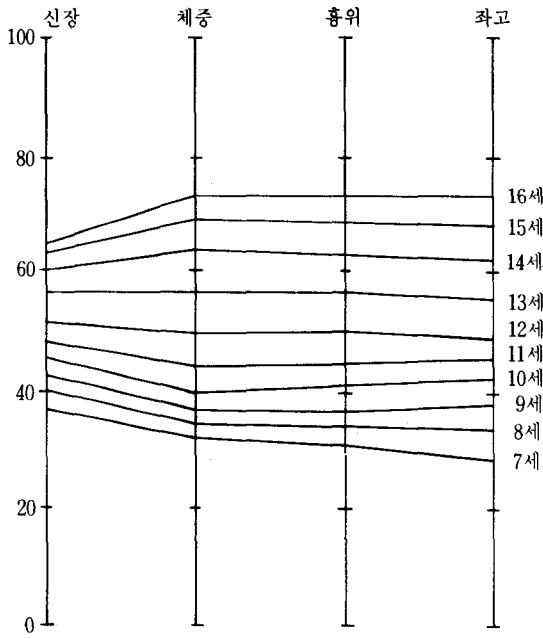


그림 9. 신장, 체중, 흉위, 좌고의 발육유형(남자)

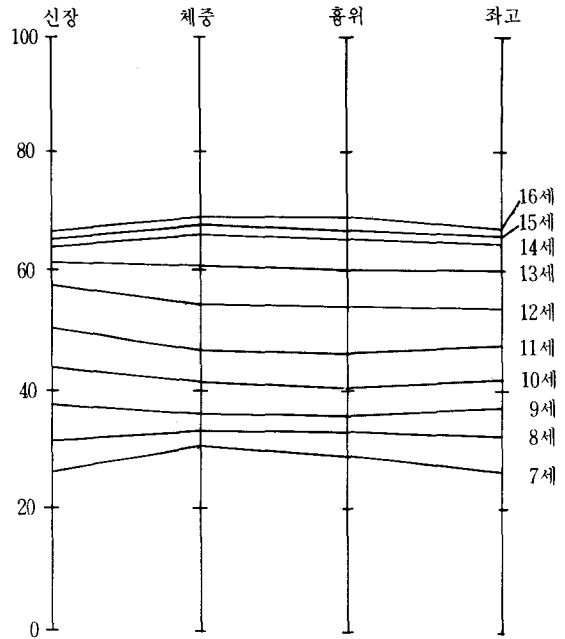


그림 10. 신장, 체중, 흉위, 좌고의 발육유형(여자)

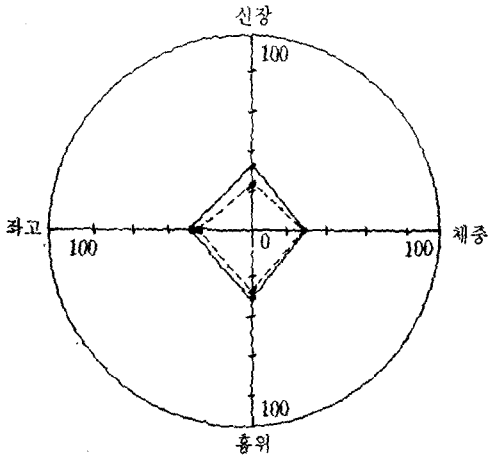
의 감소 현상이 나타나고 있음을 말하는 것으로 사료된다.

그림 11은 각 연령에서 네 항목의 표준득점을 남녀별로 비교한 것이다. 7세에서 10세까지는 네 항목에서 모두 남학생이 여학생보다 발육이 좋으며 11세부터 14세까지는 여학생이 일시적으로 좋아지다가 15,16세에는 신장을 제외하고는 남학생의 신체 발육상태가 좋음을 나타내고

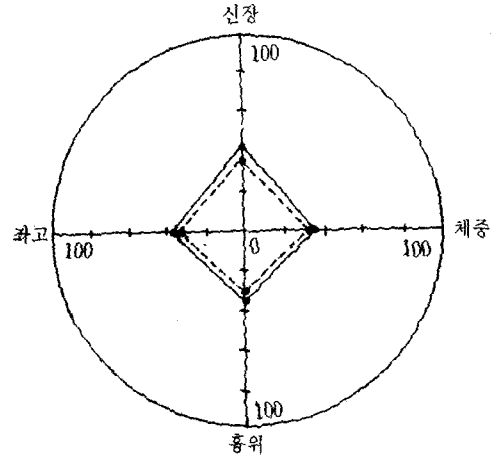
있다.

3. 身長, 體重의 發育과 運動狀況, 食習慣, 生活行動 時間과의 關聯性

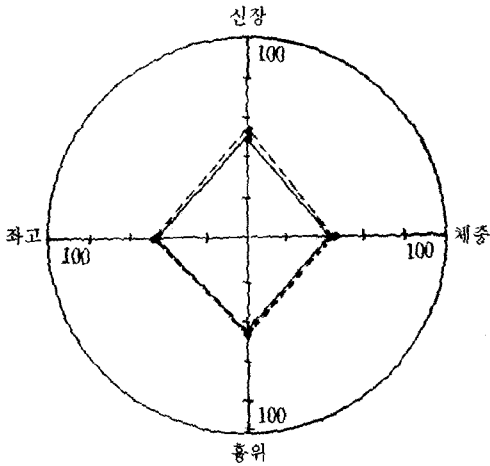
신장과 체중의 발육상태를 3段階 評價法에 의하여 세 group으로 나누어 운동상황, 식습관, 생활행동시간과의 관련성을 분석하기 위하여 一致係數를 구하였다.



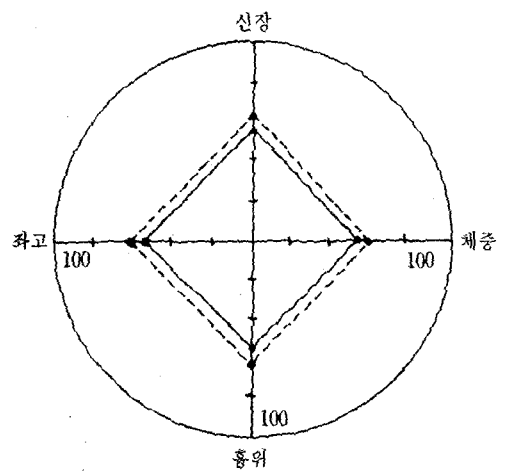
7세



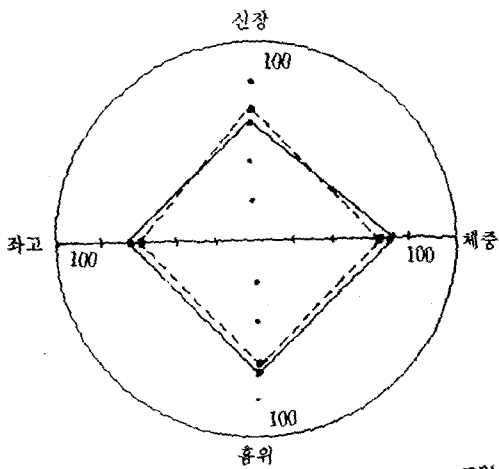
9세



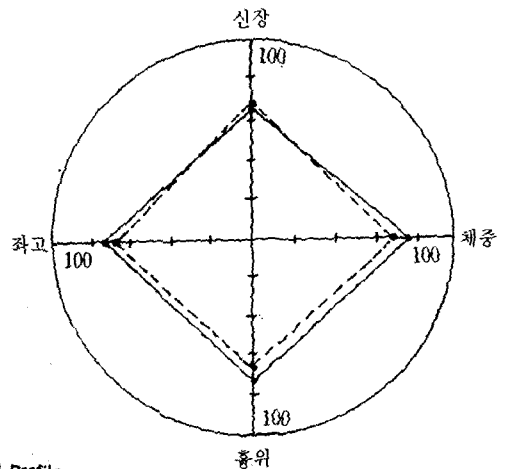
11세



13세



15세



16세

그림 11. 신체발육의 Profile

1) 身長, 體重의 發育과 運動狀況과의 關聯性

표 7.8은 국민학교 또는 중학교때 운동을 즐겨했던 장소나 운동의 종류, 그리고 현재 정기적으로 운동을 실시하는지에 따른 신장, 체중의 발육상태의 차이를 나타낸 것이다.

남학생의 경우는 과거의 운동장소에 따른 체중의 세 group간에 약간의 차이가 있어 실외 운동을 즐겨했던 경우가 A group은 12.2%, B group은 16.2%, C group은

9.4%를 나타내었다.

신체 움직임이 적은 조용한 운동을 즐겨했던 경우가 A group은 14.6%, B group은 6.2%, C group은 7.8%를 나타내었다. 그러나 운동상황에 따른 신장과 체중 세 group 간에 통계적으로 유의한 차이는 없었다.

여학생의 경우는 활발한 운동을 즐겨했던 경우, 신장의 A group은 19.8%, B group은 29.8%, C group은 36.4%로 나타나 신장이 클수록 활발한 운동을 많이 했던 것으

표 8. 신장과 체중의 발육에 따른 운동 상황의 차이(남자)

항 목	구 분	신 장			χ^2	체 중			χ^2
		A,명 (%)	B,명 (%)	C,명 (%)		A,명 (%)	B,명 (%)	C,명 (%)	
과 거 운동의 장 소	실 내	52(77.6)	306(69.5)	46(69.7)	3.97	30(73.2)	330(70.4)	46(71.9)	4.98
	실내·실외	7(10.4)	65(14.7)	11(16.7)		6(14.6)	63(13.4)	12(18.8)	
	실 외	8(11.9)	70(15.8)	9(13.6)		5(12.2)	76(16.2)	6(9.4)	
		C=0.0844			C=0.0940				
과 거 운동의 종 류	활발한운동	37(55.2)	273(61.9)	41(62.1)	4.88	20(48.8)	298(63.5)	33(54.6)	8.55
	적당한운동	23(34.3)	142(32.2)	18(27.3)		15(36.8)	142(30.3)	26(40.6)	
	조용한운동	7(10.4)	26(5.9)	7(10.6)		6(14.6)	29(6.2)	5(7.8)	
		C=0.0933			C=0.1227				
현재의 운동실 시상황	예	13(19.4)	115(26.1)	17(25.8)	2.09	9(21.4)	125(26.6)	13(20.2)	2.36
	아니오	54(80.6)	326(73.9)	49(74.9)		32(78.6)	344(73.4)	51(80.0)	
		C=0.0612				C=0.0647			

C=Contingency Coefficient

표 9. 신장과 체중의 발육에 따른 운동 상황의 차이(여자)

항 목	구 분	신 장			χ^2	체 중			χ^2
		A,명 (%)	B,명 (%)	C,명 (%)		A,명 (%)	B,명 (%)	C,명 (%)	
과 거 운동의 장 소	실 내	63(70.0)	255(67.3)	56(62.9)	3.99	60(66.7)	253(66.8)	61(68.5)	2.28
	실내·실외	70(7.8)	52(13.7)	14(15.7)		14(15.6)	51(13.4)	8(9.0)	
	실 외	20(22.2)	72(19.0)	19(21.4)		16(17.7)	75(19.8)	20(22.5)	
		C=0.0845			C=0.0641				
과 거 운동의 종 류	활발한운동	18(20.0)	113(29.8)	32(36.0)	8.31	20(22.2)	108(28.5)	34(38.2)	8.61
	적당한운동	59(65.6)	232(61.2)	46(51.7)		55(61.1)	225(59.4)	51(57.3)	
	조용한운동	13(14.4)	34(9.0)	11(12.3)		15(16.7)	38(10.1)	4(4.5)	
		C=0.1216			C=0.1237				
현재의 운동실 시상황	예	10(11.1)	14(13.7)	6(6.7)	9.15	6(6.7)	20(5.3)	4(4.5)	1.07
	아니오	80(88.9)	365(96.3)	83(83.3)		84(93.3)	351(94.7)	85(95.5)	
		C=0.1271				C=0.0438			

C=Contingency Coefficient

로 보이나 통계상의 유의한 차이는 없었다. 체중에 있어서도 활발한 운동을 즐겨했던 경우가 A group은 22.1%, B group은 29.2%, C group은 37.7%로 나타났다.

현재 운동을 정기적으로 실시하는 경우가 A group에서는 11.1%, B group에서는 13.7%, C group에서는 6.7%로 나타나 신장이 작은 경우에 정기적인 운동습관을 더 많이 갖고 있다고 볼 수 있으나 유의한 차이를 보이지는 않는다.

2) 身長, 體重의 發育과 食習慣과의 關聯性

身長, 體重의 발육상태에 따른 식습관의 규칙성과 편식 정도의 차이는 표 9,10에서 제시하였다.

남학생의 경우 신장의 세 group간에 식습관에 있어서 약간의 차이를 보이는데 특히, 저녁식사 습관이 불규칙한 경우가 A group은 18.2%, B group은 12.9%, C group은 10.8%로 나타났으며 편식을 전혀 하지않는 경우가 A group은 30.3%, B group은 28.0%, C group은 43.1%로 나타났다.

체중의 세 group간에도 아침식사 습관이 규칙적인 경우가 A group은 42.5%, B group은 39.2%, C group은 3

4.8%이나, 불규칙한 경우는 A group은 42.5%, B group은 27.7%, C group은 33.1%로 나타나 평균 체중의 학생들이 식습관이 좋은 것으로 볼 수 있다. 편식 습관에 있어서는 전혀하지 않는 경우가 A group이 17.5%, B group이 60.3%, C group이 50.0%로 나타났다. 그러나, 신장, 체중의 발육상태에 따른 식습관의 차이는 통계적으로 유의한 수준은 아니다.

여학생의 경우는 신장의 세 group간에 저녁식사습관에서 불규칙한 경우가 각각 13.3%, 12.7%, 13.6%로 나타났으며, 편식을 많이하는 경우가 A group은 11.1%, B group은 8.7%, C group은 3.4%를 나타내어 신장이 작을수록 편식습관이 심한 것으로 나타났으나 통계적으로 유의한 수준은 아니다.

체중의 세 group간에는 편식 습관에서 유의한 차를 보였다.($P < 0.05$) 즉, 편식을 전혀하지 않는 경우는 각각 15.8%, 24.8%, 29.6%를 나타내었고 편식을 많이하는 경우는 A group이 11.8%, B group이 8.0%, C group이 4.2%를 나타내어 체중이 적게 나갈수록 편식습관이 나쁜 것으로 사료된다.

표 10. 신장, 체중의 발육에 따른 식습관의 차이(남자)

항 목	구 분	신 장			χ^2	체 중			χ^2
		A,명(%)	B,명(%)	C,명(%)		A,명(%)	B,명(%)	C,명(%)	
아 침 식 사 습 관	규 칙	25(37.7)	164(37.0)	20(30.8)	5.53	17(42.5)	185(39.2)	22(34.8)	2.78
	가끔불규칙	12(18.2)	129(29.1)	25(38.4)		8(20.0)	156(33.1)	20(32.1)	
	불 규 칙	29(44.1)	150(33.9)	20(30.8)		15(37.5)	130(27.7)	21(33.1)	
			C=0.0986				C=0.0699		
점 심 식 사 습 관	규 칙	38(57.6)	249(56.3)	31(47.7)	3.20	26(65.0)	262(55.6)	32(50.0)	4.53
	가끔불규칙	14(21.2)	106(24.0)	22(33.8)		7(17.5)	120(25.5)	16(23.4)	
	불 규 칙	14(21.2)	88(19.8)	12(18.5)		7(17.5)	89(18.9)	17(26.6)	
			C=0.0752				C=0.0889		
저 녁 식 사 습 관	규 칙	35(53.0)	276(62.3)	38(58.4)	3.15	23(57.5)	284(60.3)	44(69.8)	3.08
	가끔불규칙	19(28.8)	110(24.8)	20(30.8)		13(32.5)	121(25.7)	13(20.6)	
	불 규 칙	12(18.2)	57(12.9)	7(10.8)		4(10.0)	65(18.8)	6(9.6)	
			C=0.0746				C=0.0734		
편 식 정 도	전 혀	20(30.3)	124(28.0)	28(43.1)	8.88	7(17.5)	138(60.3)	32(50.0)	4.99
	조 금	40(60.4)	283(63.9)	31(47.7)		29(72.5)	293(62.2)	27(43.5)	
	많 이	6(9.6)	36(8.1)	6(9.2)		4(10.0)	40(8.5)	4(6.5)	
			C=0.1249				C=0.1608		

C=Contingency coefficient

표 11. 신장, 체중의 발육에 따른 식습관의 차이(여자)

항 목	구 분	신 장			χ^2	체 중			χ^2
		A,명(%)	B,명(%)	C,명(%)		A,명(%)	B,명(%)	C,명(%)	
아침 식사 습관	규 칙	19(21.2)	102(26.9)	24(27.3)	2.17	18(23.6)	106(25.8)	20(28.2)	1.47
	가끔불규칙	33(36.7)	128(33.8)	30(34.1)		29(34.7)	139(33.1)	22(31.0)	
	불 규 칙	38(42.2)	149(39.5)	34(38.6)		29(37.7)	166(40.4)	29(40.8)	
		C=0.0625			C=0.0516				
점심 식사 습관	규 칙	45(50.0)	213(56.2)	37(42.0)	9.66	39(51.3)	221(53.8)	35(49.3)	1.48
	가끔불규칙	31(34.4)	108(28.5)	39(44.3)		24(31.6)	120(31.1)	26(36.6)	
	불 규 칙	14(15.5)	58(15.3)	12(13.7)		13(17.1)	62(15.1)	10(14.1)	
		C=0.1313			C=0.0518				
저녁 식사 습관	규 칙	55(61.1)	186(49.1)	45(51.1)	7.21	42(55.3)	207(50.4)	38(52.1)	5.36
	가끔불규칙	23(25.6)	145(38.3)	31(35.2)		29(38.2)	146(35.5)	25(35.2)	
	불 규 칙	12(13.3)	48(12.7)	12(13.6)		5(6.5)	58(14.1)	9(12.7)	
		C=0.1134			C=0.0980				
편식 정도	전 히	21(23.3)	93(24.5)	20(22.7)	8.16	12(15.8)	102(24.8)	21(29.6)	22.65*
	조 금	59(65.6)	253(66.8)	65(73.9)		55(72.4)	276(67.2)	47(66.2)	
	많 이	10(11.1)	33(8.7)	3(3.4)		9(11.8)	33(8.0)	3(4.2)	
		C=0.1207			C=0.1985				

C=Contingency coefficient *P<0.05

3) 身長, 體重의 發育과 生活時間과의 關聯性

1일 생활행동을 生活必需行動, 勞動行動, 餘暇行動으로 나누어 신장과 체중의 발육간의 일치계수를 구하였다.

생활시간 중 신체발육과 가장 관련이 높은 경우는 필수시간으로 남학생의 경우 신장과 일요일의 필수시간과는 0.5150, 체중과는 0.4795이며, 평일의 경우는 이보다 좀 낮아 0.4407, 0.4338를 나타내었다. 여학생의 경우도 일요일의 필수시간과 신장과는 0.4735, 체중과는 0.4321이며 평일은 각각 0.3858, 0.3835를 나타냈다.

한편, 학업시간이나 여가시간은 필수시간보다 신체발육

상태와의 관련성이 적었다.

八木(1970)²⁰⁾의 중학교 남녀학생의 신장 체중의 발육량에 영향을 미치는 제 요인 분석에 관한 연구에서는 남학생의 경우 학습시간과 신장간은 0.375, 체중과는 0.411의 상관을 나타내었다. 본 연구에서는 일요일의 학습시간과 신장간에 0.3247, 체중간에 0.3134이며, 평일의 학습시간과 신장간에 0.3344, 체중간에 0.2912로 나타나 八木의 연구결과와 유사한 경향을 보인다.

전체적으로 볼때, 생활 행동시간과 신체발육과의 관련은 남학생이 여학생보다 높으며 필수행동시간이 학습시

표 12. 신장, 체중과 생활시간 배분간의 일치계수

항 목	성 별	남	자	여	자
		신 장	체 중	신 장	체 중
필수시간	평 일	.4407	.4338	.3858	.3835
	일요일	.5150	.4795	.4735	.4321
노동시간 (학업)	평 일	.3344	.2912	.2775	.3418
	일요일	.3247	.3134	.3190	.3445
여가시간	평 일	.2097	.1692	.1630	.1472
	일요일	.1817	.1232	.1265	.1515

간보다 관련이 높고 여가시간과는 관련성이 없는 것으로 사료된다.

IV. 結 論

본 연구는 서울 시내 일부 인문계 남녀 고교생 1,132명을 대상으로 7세에서 16세까지의 신체발육의 종단적 자료에 대하여 Retrospective Method에 의하여 조사하여 신체발육 상태를 파악하고 신체발육에 영향을 미치는 요인을 분석키 위하여 運動狀況, 食習慣, 및 生活行動時間에 대한 질문지 조사를 통하여 분석한 결과 다음의 결론을 얻었다.

1. 身體發育의 一般의 傾向

1) 身長, 體重, 胸圍, 座高의 發育傾向

가. 신장의 최대발육연령이 남학생은 12~13세, 여학생은 10~11세로 여학생이 남학생보다 2년 정도 빠른 것으로 나타났다. PV 시기에 남학생은 총 발육량의 15.3%, 여학생은 17.1%의 발육을 나타내었다.

나. 체중의 최대발육연령은 남학생이 13~14세, 여학생은 11~12세로서 여학생이 2년 정도 빠르며, 이 시기에 남학생은 총 발육량의 17.2%, 여학생은 20.2%의 발육을 나타내었다.

다. 흉위의 최대발육연령은 남학생은 12~13세, 여학생은 11~12세이며 이 시기에 남학생은 총 발육량의 16.2%, 여학생은 19.9%의 발육을 나타냈다.

라. 좌고의 최대발육연령은 남학생이 13~14세, 여학생이 11~12세이며 이 시기에 남학생은 총 발육량의 15.3%, 여학생은 15.8%의 발육을 나타낸다.

마. 여학생의 초경 연령은 평균 12.4세로서 신장의 최대발육연령과 1~2년의 차이를 보였다.

2) 標準得點에 의한 身長, 體重, 胸圍, 座高의 發育類型

가. 남학생의 경우는 7세에서 11세까지는 신장의 발육이 다른 세 항목의 발육보다 좋은 반면 12세와 13세

에서는 균형을 이루다가 14세부터는 신장의 발육이 상대적으로 낮아진다.

나. 여학생의 경우는 7,8세에는 신장과 좌고의 발육이 체중과 흉위보다 낮으나 9세부터는 신장과 좌고의 발육이 좋으며 신장의 최대발육시기인 11세에서 12세까지는 좋은 발육을 보이다가 13세에서부터는 네 항목간에 균형을 이룬다.

다. 7세에서 10세까지는 남학생이 여학생보다 발육이 좋으나 11세부터는 여학생이 일시적으로 높아지다가 15,16세에 이르러서는 신장을 제외한 세 항목에서 남학생이 발육 상태가 좋은 것으로 나타나게 된다.

2. 身長, 體重의 發育에 影響을 미치는 要因

1) 신장, 체중의 發育과 運動狀況과의 관련성

국민학교나 중학교 때에 운동을 즐겨했던 장소나 활동량의 차이에 따른 운동의 종류, 그리고 현재 정기적인 운동 습관 여부에 따른 신장, 체중의 발육에 있어서 남학생의 경우는 차이가 적어 관련성이 없는 것으로 보이나 여학생의 경우는 운동의 종류에 있어서 다소 차이를 보였으나 통계적으로 유의한 수준은 아니다.

2) 신장, 체중의 발육과 食習慣과의 관련성

아침, 점심, 저녁식사습관의 규칙성 여부에 따른 신장, 체중의 발육 차이는 통계적으로 유의한 수준은 아니었으나 여학생의 경우 편식 습관에 따른 체중의 발육에서는 통계적으로 유의한 차를 보였다.($P < 0.05$) 즉, 체중이 적은 group일수록 편식 습관이 나쁜 것으로 나타났다.

3) 신장, 체중의 발육과 생활행동시간과의 관련성

생활 행동시간 중 신체 발육과의 관련성이 높은 경우는 필수행동시간으로 남학생의 경우 신장과는 0.5150, 체중과는 0.4795를 나타냈고 여학생의 경우는 신장과는 0.4735, 체중과는 0.4321를 나타내었다. 학업시간과의 관련성은 그보다 낮게 나타났으며 여가시간은 거의 관련이 없는 것으로 나타났다.

參 考 文 獻

1) 이연섭, 김성일(1980), "초·중등학생의 신장 발달에 관한 유사 종단적 연구", 한국교육개발원, pp.5~30
2) 松浦義行(1976), 「發達運動學」, 身體育學講座 67,

(逍遙書院), pp.1~89.

3) Tanner, J.M. (1978), Growth at Adolescence, Oxford: Blackwell Scientific Pub., pp.1~246.

- 4) Tanner, J.M. & Whitehouse, R.H.(1976), "Clinical longitudinal standards for height, weight, height velocity, weight velocity and stages of pubert", *Archives of Disease in Childhood*, Vol.3, No.51, pp. 170~179.
- 5) 이성진, 김광웅(1976), "한국 아동의 종단적연구 계획", *행동과학 연구*, Vol.9, No.5, 한국행동과학연구소, pp.3~15.
- 6) Tanner, J.M(1978), Foetus into man: Physical growth from conception to maturity, Cambridge, Mass. Harvard University press. pp.1~92.
- 7) 김인달(1956), "한국인 체위에 관한 연구", *서울대학교 과학 논문집*, pp.75~112.
- 8) 권이혁, 박순영 외5인(1968), "각급학교 학생의 건강관리와 체위향상에 관한 연구", *서울대학교 보건진료소*, pp.59~85.
- 9) 박순영, 구연서, 박양원(1978), "한국인의 체격 변화에 관한 비교연구" - 1910년대부터 현재 1978년까지 -, *대한보건협회지*, Vol.9, No.1, pp.147~159.
- 10) 박순영, 이복식(1987), "한국과 일본의 초·중·고교생의 성장 발육과 최대성장발육연령에 관한 비교연구", *경희대 의대논문집*, Vol.12, No.1, pp.119~137.
- 11) 최영근(1984), "한국인의 체격에 관한 연구", *경희대학교 학원*, 박사학위논문, pp.1~130.
- 12) 임성손, 박순영(1985), "한국인 청소년의 신장과 체중의 시대 변천에 따른 추이에 관한 연구", *경희대의대 논문집*, Vol.10, No.1, pp.134~161.
- 13) 江口篤壽(1983), "子どもの遊びと生活時間", *學校保健研究*, Vol.25, No.8, pp.352~359.
- 14) 최중명(1983), "한국인 청소년 신장의 최대발육 연령에 관한 연구", *경희대학교 대학원*, 석사학위논문, pp.1~24.
- 15) 신형균, 박순영, 박양원(1984), "한국인 신장의 최대발육연령으로 본 발육촉진현상의 추이에 관한 연구", *대한예방의학회지*, Vol.17, No.1, pp.135~161.
- 16) 이의자(1985), "일부 도시지역 학생들의 체격 변화에 대한 조사연구", *경북대보건대학원*, pp.1~28.
- 17) 김제한(1971), "한국여성의 초경에 관한 조사연구", *중앙교육연구소*, *교육과학* 제43호, pp.137~157.
- 18) 강희섭(1971), "일부 도시지역 여성의 월경에 관한 조사 연구", *서울대보건대학원 석사학위 논문* 8(1), pp.179~192.
- 19) "韓國少女의 初經年齡", *韓國日報*, 1980. 3. 14.
- 20) Hoshi, H. & Kouchi, M.(1981), "Secular trend of the age at menarche of Japanese girls with special regard to the secular acceleration of the age at peak height velocity", *Human Biology*, Vol.53, No.4, pp. 594~598.
- 21) Bucklar, J.M.H. & Wild, J.(1987), "Longitudinal study of height and weight at adolescence", *Archives of Disease Child*, 62, pp.1224~1232.
- 22) 윤태영(1987), "일부 서울지역 남·녀고교생의 체격과 영양상태에 관한 유사종단적 연구", *예방의학회지*, Vol.20, No.1, pp.97~113.
- 23) 八木(1970), "體格發育に關する諸要因の分析", *學校保健研究*, Vol.12, No.2, pp.62~69.

(Abstract)

A Study on Physical Growth of Adolescence in big Cities

—Using longitudinal data concerning student aged 7-16—

Chae, Gil-Yeon, Kim, Myung.

Dept. of Health Education The Graduate School of
Ewha Woman's University

This study tries to show the physical growth patterns and various adolescent characteristics by using longitudinal data for the height, weight, chest girth and sitting height of 1,132 high school students in Seoul. And this study also tries to show what influencing factors on the physical growth of this aged population.

The followings are the results.

1. The boys have their peak velocity of height when they are 12~13 years old. And the girls have when they are 10~11 years old. Peak velocity of weight for boys is at the age of 13~14. And for girls is at the age of 11~12.
2. Peak velocity of chest girth for boys is at the age of 12~13. And for girls is at the age of 11~12. Peak velocity of sitting height for boys is at the age of 13~14. And for girls is at the age of 11~13. So girls of this period grow more rapidly by around two years than boys.
2. The menarche of girls begins at the age of 12.4. So it begins 1.4 year before peak height velocity period.
3. Of life behavior boys contingency coefficient between essential time and height and weight is .5150 and .4795, that between studying time and height and weight is .3344 and .2912 (In case of girls is .4735, .4321, .3247, .3134).