

서울시내 초·중·고 학생들의 최근 18년간(1979-1996년) 비만도 변화 추이 및 비만아 증가 양상

강운주 · 홍창호* · 홍영진**

서울시 학교보건원, 아주대학교 의과대학 소아과학교실,* 국립의료원 소아과**

The Prevalence of Childhood and Adolescent Obesity Over the Last 18 Years in Seoul Area

Kang, Yun Ju · Hong, Chang Ho* · Hong, Young Jin**

Seoul School Health Center, Seoul, Korea

Department of Pediatrics, College of Medicine, Ajou University, Suwon, Korea*

*Department of Pediatrics,** National Medical Center, Seoul, Korea*

ABSTRACT

The purpose of this study is to survey the prevalence of obesity assessed on the basis of height and weight among students in primary and secondary schools in the metropolitan area of Seoul, Korea during the period of 1979 to 1996. The major findings are as follows ; 1) The fiftieth percentile values of BMI have increased more in mid-ranged age group than upper(16-17 years old) and lower(6-7 years old) ranged age groups. 2) The prevalence of obesity by standard weight for height was higher among male students than female students and students in the primary schools showed higher weight increase than adolescent age(12-17 years old) group. As a whole, the prevalence of obesity over the last 18 years has increased 4.6 times in males and 3.2 times in females. 3) Judged on the basis of the BMI 90th, 95th percentile values of 1979, the prevalence of obesity among male students showed higher increases than among female students. Higher increase was also observed among primary school students than among middle and high school students. Increase of weight was higher for the ≥ 95 th percentile group than the 90-95th percentile group. 4) Judged on the basis of the BMI 90th, 95th percentile values of NHANES-I, the ≥ 95 th percentile group showed higher increase in the prevalence of obesity than the 90-95th percentile group. According to the 1996 data, severe obesity group(≥ 95 th percentile) was about two times of NHANES-I in male primary school students, while the number for female middle and high school students was about 1/5 of NHANES-I. (*Korean J Nutrition* 30(7) : 832~839, 1997)

KEY WORDS : prevalence study · childhood and adolescent obesity · BMI · standard weight for height · NHANES-I.

서 론

최근 우리나라에서는 사회 경제적으로 산업화 및 서

채택일 : 1997년 7월 10일

구화를 겪은 지역의 공통적 현상들 가운데 하나로서 비만 이환율이 증가되고 있는 가운데 소아 및 청소년 연령층의 비만도 급격히 증가되고 있다는 보고들이 있다¹⁻³⁾.

비만이란 체내 지방이 과잉축적된 상태를 말하는데 당뇨병, 지방간, 고혈압, 고지혈증, 심혈관 질환 및 암

등과 같은 만성 퇴행성 질환의 위험요인이 된다는 점에서 중요한 관심의 대상이 되고있다^{4,7)}. 임상 및 역학분야에서 비만의 판정법으로 가장 흔히 사용되는 체질량지수(Body Mass Index : BMI)에 의하면 성인 남녀 모두에 있어서 BMI가 22kg/m²일 때 사망률이 최소이며, 27kg/m² 이상일 때 사망과 이환의 위험도가 증가된다고 한다^{8,9)}. 또한 20~45세의 비만 성인에서 고혈압의 위험도는 정상 성인보다 5~6배 높으며, 당뇨병은 2.9배, 고지혈증은 1.5배가 높다는 보고도 있다⁴⁾.

비만 아동 및 청소년들에게도 성인의 경우와 마찬가지로 고혈압, 당뇨병, 고지혈증 등과 같은 심혈관계 위험요인들이 조기에 발현될 수 있으며 호흡기, 피부, 관절 등에도 비만과 관련된 문제들이 유발될 수 있는데, 특히 고도 비만아의 경우 이러한 합병증들이 더욱 빈번하게 동반된다¹⁰⁻¹⁵⁾. 한편 비만아동 및 청소년들에게는 앞서 거론된 생리적(physiologic) 문제들보다 더 심각한 형태인 자존감의 상실, 우울, 부정적 자기신체상 등과 같은 정신사회적(psychosocial) 문제들이 나타날 수 있다^{16,17)}.

이와 같이 비만은 성인뿐 아니라 소아 및 청소년의 경우에도 건강상의 위험을 증가시키는 요인이라는 점에 있어서는 의심의 여지가 없다. 그러나 한편으로는 최근 사회적으로 비만에 대한 관심과 날씬함에 대한 압력(social pressure for thinness)이 증가되면서 왜곡된 신체상과 부적절한 체중조절 행위가 건강상의 또 다른 위험요인이 되고 있는 실정이다¹⁸⁻²⁴⁾.

이 연구의 목적은 소아 및 청소년 비만의 최근 증가 추세 및 그 심각성의 정도에 대한 보다 객관적인 자료를 제공하고자 하는 것이며 서울지역 초, 중, 고교 학생들(만 6~17세)의 최근 18년간(1979~1996년) 표본자료를 분석하여서 연도별, 성별, 학교급별 비만 이환율을 알아보고, 비만도 및 비만아 이환율의 증가 추이를 파악하는 한편, 미국 'NHANES-I'²⁵⁾의 비만도 자료와 비교해 보고자 한다.

연구방법

1. 연구 자료

이 연구는 1979년부터 1996년까지 매년 5월에 학교 신체검사규칙 제 11조²⁶⁾에 근거하여 매년 서울시 학교 보건원에서 실시하였던 서울시 학생표본체격검사 자료를 이용하였다. 이 자료는 1979년부터 1996년까지 매년 만 6세(초등학교 1학년)에서 17세(고등학교 3학년) 사이의 서울시내 초등학교 12개교, 중학교 12개교(남녀 각각 6개교), 고등학교 12개교(남녀 각각 6개교) 등

총 36개교 144개 반 약 7000여명(남녀 각각 약 3500명씩) 전후의 학생을 대상으로 신장과 체중을 측정된 자료이다.

2. 연구에 사용된 변수

이 연구에 사용된 변수는 각 대상의 성(gender), 연령, 신장, 체중의 계측치이다.

연령은 각 해당년도 3월 1일을 기준으로 하되 표본대상 학생들 가운데에서 초등학교 6~11세, 중학교 12~14세, 고등학교 15~17세의 학생들만을 각각 분석대상으로 하였다. 체중은 운반용 체중계를 사용하여 0.1kg까지 측정하였고 신장은 간이 신장계를 사용하여 0.1cm까지 측정하였으며 훈련된 계측요원들이 매년 5월 중에 각 해당 학교로 출장하여 측정하였다. 비만도는 BMI와 표준체중법으로 산출하였는데, BMI는 체중/신장²(kg/m²)으로 계산하였고 표준체중법에 의한 비만도는 1985년도 소아과 학회에서 발표한 한국소아의 신장별 체중 백분위 자료²⁷⁾를 근거로 하여 50 백분위수를 표준체중으로 이용하여 다음과 같은 방법으로 계산하였다.

$$\text{비만도}(\%) = \frac{\text{실측체중} - \text{신장별 표준체중}}{\text{신장별 표준체중}} \times 100$$

표준체중법에 의한 비만의 분류기준은 20%이상 30%미만인 경우 경도비만, 30%이상 50%미만인 경우 중등도비만, 50%이상인 경우 고도비만으로 하여 판정하였다.

3. 분석방법

연도별, 성별, 연령별 BMI 백분위수를 구하고 1979년도 및 NHANES-I의 기준을 적용하여 각 연도별 비만 이환율의 변화 양상을 분석하였다. 연도별, 성별, 학교급별 표준체중법에 의한 비만아 이환율을 경도, 중등도, 고도로 구분하여 각 연도별 변화 추이를 분석하였다.

결과 및 고찰

1. 각 연도별, 성별, 학교급별 대상수

1979년부터 1996년까지 성별, 학교급별(초등, 중등, 고등학교)분석대상 표본의 수는 Table 1과 같다.

2. BMI의 변화 추이

1979년부터 1996년까지 18년간 BMI 50 백분위수의 변화 추이는 Fig. 1-1, 1-2와 같다. 전반적으로 여자보다 남자에서, 저 연령층(6~7세) 및 고 연령층(16~17

Table 1. Number of subjects

Unit : No.

Year	Males				Females			
	Primary ⁺ school	Middle ⁺⁺ school	High ⁺⁺⁺ school	Total school	Primary ⁺ school	Middle ⁺⁺ school	High ⁺⁺⁺ school	Total school
1979	2189	832	735	3756	1941	921	781	3643
1980	2251	871	754	3876	2090	881	797	3768
1981	2379	930	788	4097	2096	907	804	3807
1982	2205	1039	827	4071	1985	986	804	3775
1983	2064	1060	771	3895	1872	1018	815	3705
1984	1993	1011	774	3778	1775	1030	803	3608
1985	1949	993	769	3711	1724	1065	834	3623
1986	1897	947	785	3629	1673	1022	848	3543
1987	1922	1033	910	3865	1764	994	921	3679
1988	1934	973	896	3803	1764	956	979	3699
1989	1920	905	914	3739	1732	929	933	3594
1990	1780	899	903	3582	1647	913	939	3499
1991	1703	892	835	3430	1578	854	897	3329
1992	1688	899	819	3406	1576	866	892	3334
1993	1560	929	826	3315	1463	862	864	3189
1994	1542	888	805	3235	1342	901	829	3072
1995	1839	854	841	3534	1631	846	1006	3483
1996	1999	791	816	3606	1759	810	897	3466
Total	34814	16746	14768	66328	31412	16761	15643	63816

+ : 6-11 years old, ++ : 12-14 years old, +++ : 15-17 years old

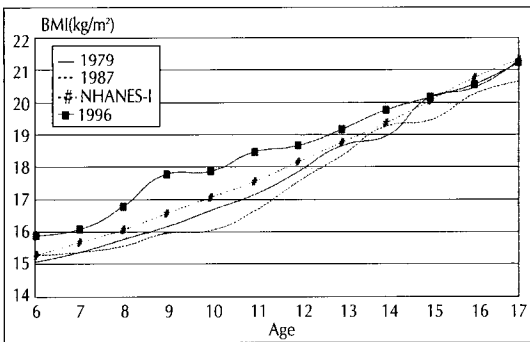


Fig. 1-1. Change in the BMI 50th percentiles for 18 years (Males).

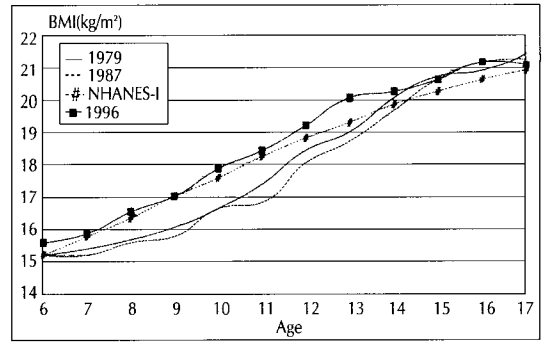


Fig. 1-2. Change in the BMI 50th percentiles for 18 years (Females).

세)보다 중간 연령층에서 더 높은 증가를 보였으며, 80년대 말에 NHANES-I에 근접하여 90년대 중반에는 NHANES-I의 기준치를 초과하는 변화를 보이고 있다. 그러나 여자의 경우 사춘기의 성장이 마무리된 16~17세에서 최근 18년간 BMI 50백분위수의 증가가 관찰되지 않았다. 이러한 결과는 사춘기 이후 특히 여자 청소년에 있어서 체중조절에 대한 사회적 압력이 전반적으로 증대되었기 때문인 것으로 해석될 수 있을 것이다¹⁸⁻²¹⁾. 최근 국내조사에 의하면 42.4%의 여자 청소년들이 체중관리를 하고 있었으며 정상체중이거나 심지어 마른 체형인 경우에도 자신의 체중이 많이 나가는 것으로 오인하고 있었다²²⁾.

3. 표준체중법에 의한 비만아 이환율의 변화 주위

1979년부터 1996년까지 표준체중법에 의한 비만아 분포는 Fig. 2-1, 2-2와 같다. 최근 18년간 초등학교 남자의 경우 6.4배(79년 3.6%에서 96년 23.0%로), 초등학교 여자의 경우 4.7배(79년 3.3%에서 96년 15.5%로), 중·고등학교 남자의 경우 3.0배(79년 5.2%에서 96년 15.4%로), 중·고등학교 여자의 경우 2.4배(79년 6.3%에서 96년 15.0%로) 비만 이환율이 증가하여 여자보다 남자에서, 중·고등학교 연령층(12~17세)보다 초등학교 연령층(6~11세)에서 더 높은 증가를 보였으며, 전체적으로 최근 18년간 남자의 경우 4.6배(79년 4.3%에서 96년 19.7%로), 여자의 경우 3.2배(79년도

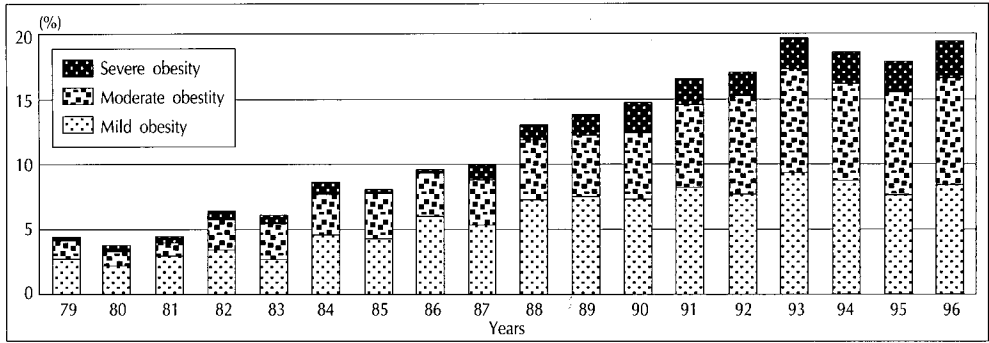


Fig. 2-1. Prevalence of obesity by standard weight of 1985(Males).

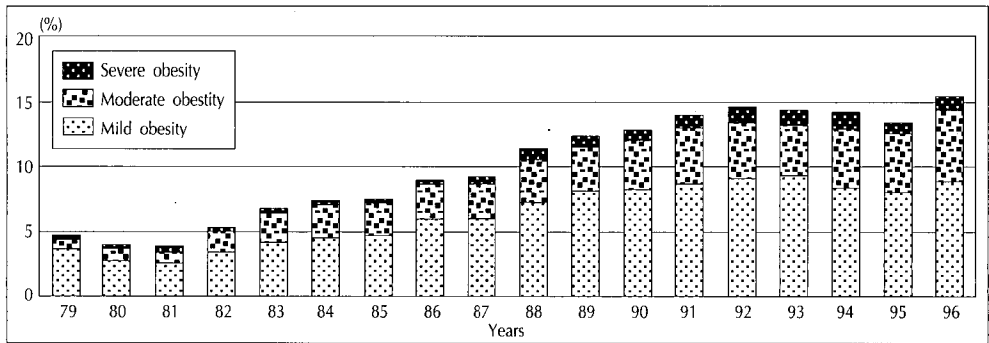


Fig. 2-2. Prevalence of obesity by standard weight of 1985(Females).

4.7%에서 96년 15.2%로) 비만이 증가되었다. 이와 같이 여자보다 남자에서, 청소년보다 아동 연령층에서 더 높은 비만 증가율을 보인 것은 같은 동양권인 일본의 경향과도 유사하였는데, 일본 초등학교(6~11세)의 경우 1979년부터 1988년까지 10년동안 남자 1.7배(6.29%에서 10.74%로) 여자 1.4배(6.43%에서 8.83%로)의 비만이 증가가 있었으며 일본 중학생(12~14세)의 경우 같은 기간 동안 남자 1.4배(6.90%에서 9.41%로) 여자 1.0배(8.52%에서 8.20%로)의 비만이 증가가 있었다²⁸⁾. 한편 이 연구 결과 1979년도에는 비만 이환율에 있어서 남녀간의 차이가 적었으며 중·고등학교 연령층의 경우에는 오히려 여자에서 약간 더 높은 경향을 보였으나 80년대 중반 이후부터는 여자보다 남자에서 더 높은 비만 이환율을 보여 1996년도에는 여자보다 남자에서 비만 이환율이 4.5% 더 높았는데 이러한 경향은 청소년 연령층의 경우 남자보다 여자의 비만 이환율이 더 높은 미국의 경우와는 대조적이었으나²⁹⁾³⁰⁾, 일본, 싱가포르 등 동양권의 경향과는 유사하였다²⁹⁾³¹⁾.

이 연구결과 90년대 이후 대략 15~20%의 남자와 10~15%의 여자가 비만의 범주에 속하고 있음을 알 수 있으나 1985년도 기준의 경도 비만을 비만으로 분류하는 것은 임상적으로 적절치 못할 수 있기 때문에 이를

감안한다면 서울지역의 경우 적극적인 관리를 요하는 비만이는 대체로 남자 10%, 여자 5%가 조금 넘을 것으로 추산된다.

한편 비만의 정도별(경도, 중등도, 고도) 비만 이환율의 변화를 보면 과거 18년간 경도비만은 남자의 경우 3.3배, 여자의 경우 2.3배 증가하였으나 중등도 이상의 비만은 남자의 경우 6.6배, 여자의 경우 7.2배 증가하였으며 특히 고도비만의 경우 79년도에는 거의 없었으나 90년대에는 약 1(여자)~2(남자)% 정도로 증가되었다. 미국 청소년 연령층의 경우에도 최근 비만(obesity)보다 고도비만(superobesity)의 증가율이 현저히 더 높았다²⁹⁾.

4. 1979년도의 BMI 90, 95 백분위수를 기준으로 한 비만이 증가 주의

1979년도와 1996년도의 남녀별, 연령별 BMI 90, 95 백분위수 분포는 Fig. 3-1, 3-2와 같다. 1979년도 BMI 90~95 백분위수를 기준으로 하였을 때 최근 18년간 초등학교 남자의 경우 2.0배, 초등학교 여자의 경우 1.9배, 중·고등학교 남자의 경우 1.4배, 중·고등학교 여자의 경우 1.2배 비만 이환율이 증가하였으며 1979년도 BMI 95 백분위수 이상을 기준으로 하였을 때 최근 18년간

초등학교 남자의 경우 6.1배, 초등학교 여자의 경우 5.6배, 중·고등학교 남자의 경우 3.7배, 중·고등학교 여자의 경우 3.0배 비만 이환율이 증가하여 전반적으로 여자보다 남자에서, 중·고등학교 연령층(12~17세)보다 초등학교 연령층(6~11세)에서, 90~95 백분위수군보다 95 백분위수 이상군에서 더 높은 증가를 보였다

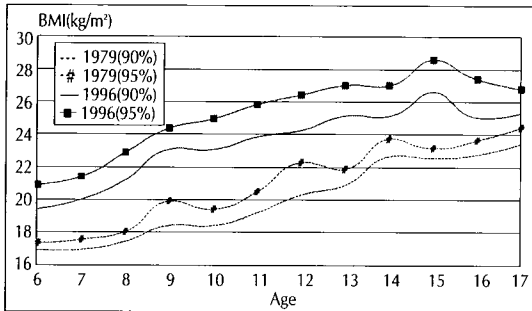


Fig. 3-1. Change in the BMI 90th, 95th percentiles for 18 years(Males).

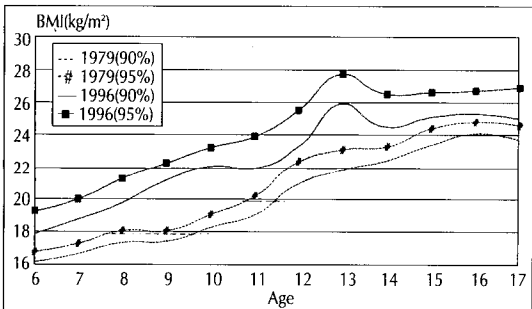


Fig. 3-2. Change in the BMI 90th, 95th percentiles for 18 years(Females).

(Table 2-1, 2-2).

5. 미국 NHANES-I BMI 90, 95 백분위수를 기준으로 한 비만아 이환율 비교

NHANES-I의 BMI 90~95 백분위수를 기준으로 하였을 때 최근 18년간 초등학교 남자의 경우 5.9배, 초등학교 여자의 경우 5.2배, 중·고등학교 남자의 경우 6.3배, 중·고등학교 여자의 경우 8.9배 비만 이환율이 증가하였으며 NHANES-I의 BMI 95 백분위수 이상을 기준으로 하였을 때 최근 18년간 초등학교 남자의 경우 13.6배, 초등학교 여자의 경우 8.4배, 중·고등학교 남자의 경우 12.8배, 중·고등학교 여자의 경우 0%에서 1.11%로 비만 이환율이 증가하여 전반적으로 90~95 백분위수군보다 95 백분위수 이상군에서 더 높은 증가를 보였다(Table 3-1, 3-2). NHANES-I의 자료와 비교하면 1996년도의 경우 여자보다 남자에서, 중·고등학교 연령층보다 초등학교 연령층에서 비만 이환율이 높았다. 즉, 남자 초등학교생의 경우 95 백분위수 이상의 고도비만 비율이 NHANES-I에서보다 2배가량 높은 반면, 여자 중·고등학교생의 경우 95 백분위수 이상의 고도비만 비율이 NHANES-I의 약 1/5수준이었다(Table 3-1, 3-2).

1979년, 1987년, 1996도 및 NHANES-I의 성별, 연령별 BMI 90, 95 백분위수 분포 비교는 Fig. 4-1, 4-2와 같다.

한편 이 연구에서 사용된 BMI는 신장과 체중 측정치만으로 쉽게 계산할 수 있고 체지방량과도 높은 상관관계를 보이는 것으로 알려져 있기 때문에 가장 흔히 사용되고 있는 비만도 측정 및 비만 판정법이지만³²⁾³³⁾

Table 2-1. Change in the prevalence of obesity by the BMI 90th, 95th percentiles of 1979(Males) Unit : %

Year	Primary school ⁺		Middle/High school ⁺⁺		Total	
	90 - 95th	≥95th	90 - 95th	≥95th	90 - 95th	≥95th
1979	4.80	5.03	5.04	4.91	4.90	4.98
1983	6.73	9.01	4.37	6.44	5.62	7.80
1987	7.18	13.89	6.54	11.63	6.86	12.76
1991	10.10	23.61	9.21	17.49	9.65	20.52
1996	9.45	30.72	7.09	18.11	8.40	25.10

+ : 6 - 11 years old, ++ : 12 - 17 years old

Table 2-2. Change in the prevalence of obesity by the BMI 90th, 95th percentiles of 1979(Females) Unit : %

Year	Primary school ⁺		Middle/High school ⁺⁺		Total	
	90 - 95th	≥95th	90 - 95th	≥95th	90 - 95th	≥95th
1979	4.69	4.89	5.05	5.11	4.86	5.00
1983	5.61	9.62	5.02	6.00	5.32	7.83
1987	6.63	13.27	6.27	8.77	6.44	10.93
1991	9.25	23.00	7.60	12.91	8.38	17.69
1996	9.10	27.40	6.03	15.52	7.59	21.55

+ : 6 - 11 years old, ++ : 12 - 17 years old

Table 3-1. Change in the prevalence of obesity by the BMI 90th, 95th percentiles of the NHANES-I,USA(Males)

Year	Unit : %					
	Primary school ⁺		Middle/High school ⁺⁺		Total	
	90-95th	≥95th	90-95th	≥95th	90-95th	≥95th
1979	1.64	0.73	0.89	0.38	1.33	0.59
1983	2.08	1.89	1.75	1.09	1.93	1.51
1987	5.05	3.43	3.04	1.60	4.04	2.51
1991	6.75	7.22	5.62	2.95	6.18	5.07
1996	9.75	9.90	5.60	4.85	7.90	7.65

+ : 6-11 years old, ++ : 12-17 years old

Table 3-2. Change in the prevalence of obesity by the BMI 90th, 95th percentiles of the NHANES-I,USA(Females)

Year	Unit : %					
	Primary school ⁺		Middle/High school ⁺⁺		Total	
	90-95th	≥95th	90-95th	≥95th	90-95th	≥95th
1979	0.98	0.72	0.59	0.00	0.80	0.38
1983	1.60	1.66	1.25	0.11	1.43	0.89
1987	2.38	2.83	1.88	0.31	2.12	1.52
1991	4.25	4.82	4.63	1.14	4.45	2.88
1996	5.12	6.08	5.27	1.11	5.19	3.64

+ : 6-11 years old, ++ : 12-17 years old

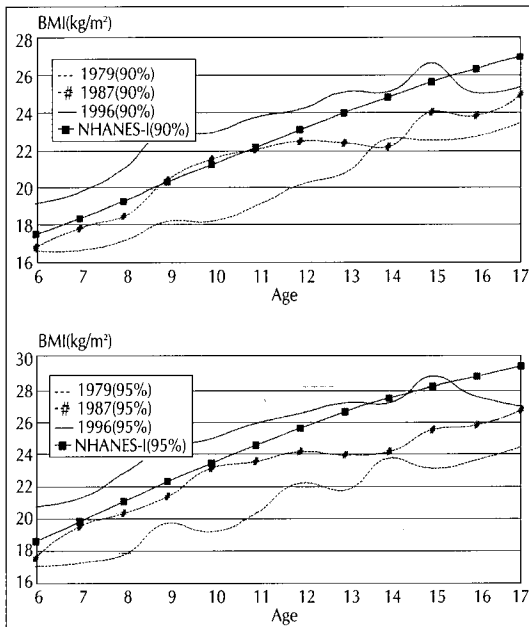


Fig. 4-1. Comparison of the BMI 90th, 95th percentiles with the NHANES-I(Males).

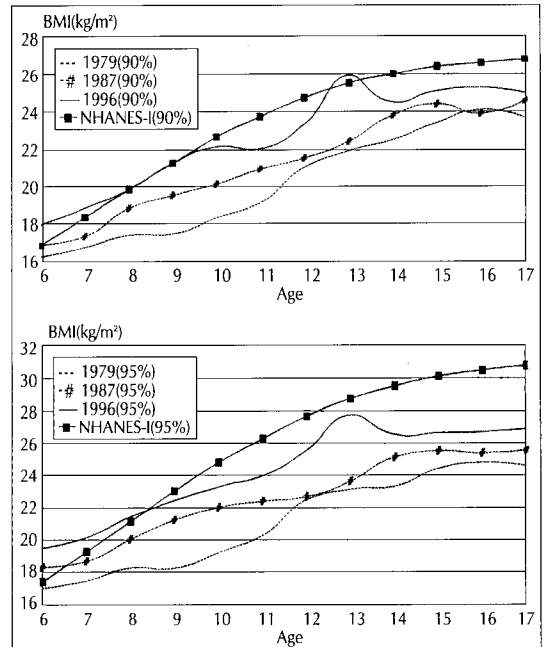


Fig. 4-2. Comparison of the BMI 90th, 95th percentiles with the NHANES-I(Females).

동일한 체중이더라도 체형에 따라 지방조직의 양이나 분포양상에 차이가 있을 수 있고 지방조직과 제(除)지방조직(lean tissue)을 구분할 수 없다는 제한점을 갖고 있다. 따라서 피부주름두께 측정법이나 생체전기저항 분석법 등과 같이 체내 지방량을 측정하는 방법에 의해 비만을 판정할 경우 BMI를 사용한 이 연구결과와는 다소 다른 비만 이환율의 변화 양상을 보일 것으로

사료된다.

또한 이 연구는 서울지역만의 자료를 분석한 것이며 도시지역이 농어촌지역보다 비만 이환율이 높은 것으로³⁴⁾ 알려져 있기 때문에 보다 현실적으로 우리나라의 전반적 추세를 파악하기 위해서는 전국자료를 기반으로 한 조사연구가 필요할 것이다.

결론

이 연구는 서울지역 초, 중, 고교 학생(만 6~17세)들의 최근 18년간(1979~1996년) 신장 및 체중 측정 표본 자료를 토대로 비만도의 변화추이 및 비만아의 증가양상을 알아보고자 하였으며 이 연구의 주요 결과는 다음과 같다.

1) BMI 50 백분위수는 여자보다 남자에서, 저 연령층(6~7세) 및 고 연령층(16~17세)보다 중간 연령층에서 더 높은 증가를 보였다.

2) 표준체중법에 의한 비만아 이환율은 여자보다 남자에서, 중·고등학교 연령층(12~17세)보다 초등학교 연령층(6~11세)에서 더 높은 증가를 보였으며 전체적으로 최근 18년간 남자의 경우 4.6배 여자의 경우 3.2배 증가하였다.

3) 1979년도 BMI 90, 95 백분위수를 기준으로 한 경우 여자보다 남자에서, 중·고등학교 연령층보다 초등학교 연령층에서, 90~95 백분위수군보다 95 백분위수 이상군에서 더 높은 비만 이환율의 증가를 보였다.

4) NHANES-I의 BMI 90, 95 백분위수를 기준으로 한 경우 전반적으로 BMI 90~95 백분위수군보다 95 백분위수 이상군(=고도비만군)에서 더 높은 비만 이환율의 증가를 보였다. 1996년도 남자 초등학교생의 경우 고도비만의 비율이 NHANES-I의 2배가량 높은 반면 여자 중·고생의 경우 약 1/5수준이었다.

이상의 결과들을 종합하여 보면, 최근 비만 이환율이 주로 남자 초등학교생을 중심으로 현저하게 증가되고 있으며 여자 중·고생의 경우 비만 이환율의 증가가 문제 시될만한 수준이 아님을 알 수 있고 따라서 비만아 관리 사업도 초등학교 아동을 중심으로 이루어져야 할 것으로 사료된다. 한편 초등학교 연령층의 비만 이환율이 중·고등학교 연령층보다 높은 현상을 소아시기의 비만이 청소년기를 지내면서 상당부분 해소(=크면서 날씬해지는 경우)되기 때문으로 보아야 할 것인지는, 아니면 80년대 말부터 퀘도에 오른 우리나라 사회의 전반적인 풍요를 어려서부터 본격적으로 누리기 시작한 세대가 현재의 초등학교 연령층이기 때문으로 해석해야 할 것인지에 대해서는 확실치 않으며 이에 대한 보다 정밀한 시계열적 연구분석이 있어야 할 것이다.

결론적으로 이 연구는 우리나라가 근대화를 시작한 60년대부터 근대화를 완료한 90년대에 걸쳐 출생, 성장한 광범위한 연령층을 포함하고 있으며 그 시기는 다름 아니라 우리나라가 역사상 가장 큰 사회경제적 변화를 겪었던 시기, 빈곤의 시대에서 풍요의 시대로의 전환이

어루어졌던 시기였기 때문에 근대화 및 서구화라는 사회경제적 변동이 비만아 이환율 증가에 미친 거시적 영향을 고찰할 수 있었다.

Literature cited

- 1) 조규범·박순복·박상철 등. 학동기 및 청소년기 소아의 비만도 조사. *소아과* 32(7) : 597-605, 1989
- 2) 문형남·홍수정·서성제. 서울지역의 학동기 소아 및 청소년의 비만증 이환율 조사. *한국영양학회지* 25(5) : 413-418, 1992
- 3) 이동환. 비만아의 진단과 관리. *소아과* 39(8) : 1055-1065, 1996
- 4) Pi-Sunyer FX. Health implications of obesity. *Am J Clin Nutr* 53(6) : 1595s-1603s, 1991
- 5) 이홍규. 비만과 관련된 질환. *대한비만학회지* 1(1) : 34-39, 1992
- 6) 정민영. 비만증의 동반질환. *대한비만학회지* 1(1) : 5-10, 1992
- 7) Arden MR. Obesity. In : McNamey ER, Kreipe RE, Orr DP, et al.(Eds) *Textbook of adolescent medicine*, pp546-553, W.B. Saunders Company, 1992
- 8) Gray DS. Diagnosis and prevalence of obesity. *Med Clin North Am* 73(1) : 1-13, 1989
- 9) Heshka S, Buhl K, Heymsfield SB. Obesity : Clinical evaluation of body composition and energy expenditure. In : Blackburn GL, Kanders BS, ed. *Obesity pathophysiology psychology and treatment*, pp39-45, Chapman & Hall, 1994
- 10) Figueroa-Colon R, Kristian von Almen T, Suskind RM. Clinical considerations in the treatment of childhood obesity. In : Giorgi PL, Suskind RM, Catassi C, ed. *The obese child*, pp181-196, Karger, 1992
- 11) 이동환·이종국·이철 등. 고도비만아의 합병증에 대한 연구. *소아과* 34(4) : 445-453, 1991
- 12) 박지희·손창성·이주원 등. 학동기 소아비만증의 임상적 고찰. *소아과* 36(3) : 338-345, 1993
- 13) 안홍석·박진경·이동환·백인경·이종호·이양자. 일부 비만아동 및 청소년에 대한 임상영양학적 조사연구. *한국영양학회지* 27(1) : 79-89, 1994
- 14) 한부현·김덕희·박유경·이종호·김호성. 청소년기 학생들의 비만도 및 합병증. *소아과* 38(4) : 520-528, 1995
- 15) 김현미·홍영미·김경희·유정현. 지방간이 합병된 비만아에서의 혈중 지질 농도에 관한 연구. *소아과* 39(6) : 803-810, 1996
- 16) Pfanner P, Marcheschi M. Psychological aspects of childhood obesity. In : Giorgi PL, Suskind RM, Catassi C, ed. *The obese child*, pp149-154, Karger, 1992
- 17) von Almen TK, Figueroa-Colon R, Suskind RM. Psychosocial considerations in the treatment of childhood obe-

- sity. In : Giorgi PL, Suskind RM, Catassi C, ed. The obese child, pp162-171, Karger, 1992
- 18) Desmond SM, Price JH, Hallinan C, Smith D. Black and white adolescents' perception of their weight. *J Sch Health* 59(8) : 353-358, 1989
 - 19) Stewart AI, Brook RH. Effects of being overweight. *Am J Public Health* 73 : 171-178, 1983
 - 20) Storz N, Greene W. Body weight, body image, and perception of fad diets In adolescent girls. *J Nutr Educ* 15 : 15-19, 1983
 - 21) 한국보건사회연구원. 한국인의 보건의식행태(연구보고서 95-26), pp104-109, 대명출판사, 1995
 - 22) 홍은경 · 박영선 · 신영선 · 박혜순. 일부 도시 여중, 고생들의 신체상에 대한 인지와 체중조절 행태. *가정의학회지* (1995 추계학술대회 특집호) 16(11S) : 201, 1995
 - 23) 송홍지 · 안성훈 · 박민선 · 유태우 · 최영인. 청소년에서 체형에 대한 만족도에 영향을 미치는 요인과 체중조절 행태. *가정의학회지*(1996 추계학술대회 특집호) 17(11S) : 1146, 1996
 - 24) 안동현. 청소년기의 섭식장애. *대한의사협회지* 39(12) : 1506-1513, 1996
 - 25) Cronk CE, Roche AF. Race- and sex-specific reference data for triceps and subscapular skinfolds and weight/stature². *Am J Clin Nutr* 35(2) : 347-354, 1982
 - 26) 한국법제연구원. 학교신체검사규칙(대한민국헌법법령집 제 17권), pp1365-1382, 1991
 - 27) 심태섭 · 고광욱. 1985년 한국소아 신체발육 표준치. 소아과 29 : 232-254, 1986
 - 28) Shirai K, Shinomiya M, Saito Y, Umezono T, et al. Incidence of childhood obesity over the last 10 years in Japan. *Diabetes Research and Clinical Practice* 10 : s65-s70, 1990
 - 29) Gortmaker SL, Dietz WH, Sobol AM, et al. Increasing pediatric obesity in the United States. *Am J Dis Child* 141 : 535-540, 1987
 - 30) MacKenzie R, Neinstein LS. Obesity In : Neinstein LS ed. Adolescent health care, pp.547-563, Williams & Wilkins, 1996
 - 31) Ho TF, Chay SO, Yip WCL, Tay JSH, Wong HB. The prevalence of obesity in Singapore primary school children. *Aust Paediatr J* 19 : 248-250, 1983
 - 32) Roche AF, Siervogel RM, Chumlea WC, Webb P. Grading body fatness from limited anthropometric data. *Am J Clin Nutr* 34 : 2831-2838, 1981
 - 33) 고재성 · 안강모 · 최연호 · 최은화 · 최 용 · 안윤옥. 서울 지역 청소년의 피부두께와 체격지수의 백분위수 분포에 관한 조사 연구. 소아과 39(6) : 773-779, 1996
 - 34) 김현국. 충청북도와 서울지역에서의 학동기 및 청소년기 소아 비만증에 대한 비교 연구. 순천향대학교 대학원 의학과 석사학위 논문, 1990