한국학교보건학회지 제22권 제1호
J. of Korean Soc. of School Health
Vol. 22, No. 1, 61~65, June 2009

2007년 제정된 표준 성장도표에 의한 소아 및 청소년 비만 유병율

신 혜 정

국립의료원 소아청소년과

Obesity prevalence in children and adolescence by newly developed 2007 Korean National Growth Chart

Hye Jung Shin

Department of Pediatrics, National Medical Center, Seoul, Korea

ABSTRACT

AIMS: Korean National Growth Chart was newly developed at 2007. Prevalence of obesity is expected to be changed according to reference data. This study was performed to compare the prevalence of obesity based on the newly developed growth curve with that of previous data. We also investigate the incidence of obesity, overweight, and normal criteria by two kinds of growth curves.

Method: We obtained weight, height from 438 middle school students and 1786 high school students. We divided enrolled students into four groups (middle school boys, middle school girls, high school boys, high school girls). The obese, over weight group was defined as BMI(body mass index) more than 95th, 85th~94th percentile respectively for age and sex. Obesity by relative weight was defined more than 20% of ideal body weight. We compare the prevalence of obesity in each group by the newly developed Korean National Growth Chart in 2007 and that in 1998.

Result: Prevalence of obesity by BMI based on 2007 Korean National Growth Chart and that in 1998 were 8.2-12.9% and 9.0-20.4% respectively. The concordance rate were 99.0%-100% in obese group and 45.0%-91.9% in overweight group according to two kinds of reference data. Prevalence of obesity by relative weight was 11.7-23.0% that was same between 2007 Korean National Growth Chart and that in 1998 except middle school boys group.

Conclusion: We found that there is a decrease in prevalence of Obesity by BMI based on 2007 Korean National Growth Chart. It is necessary to evaluate correlation between criteria for obesity and obesity related comorbid conditions for finding proper BMI or relative weight cut off value to prevent obesity and obesity related complications effectively.

Key words : Obesity, BMI, Relative weight, 2007 Korean National Growth Chart

(2009년 5월 11일 접수, 2009년 6월 20일 채택)

* Corresponding author : Hye Jung Shin, Department of Pediatrics, National Medical Center Euljiro 6-ga, Jung-gu, Seoul, Korea
Tel :2260-7306 Fax : 2267-7301 E-mail : hyejungshin@empal.com

Ⅰ. 서 론

비만 유병률의 증가와 관리대책의 중요함은 늘 강조되고 있지만 공공의료 및 학교보건에 있어 비만 예방 교육 및 프로그램을 기획하고 진행하는 첫 단계라 할 수 있는 대상자 선정에 있어 일선에서는 일관되지 않은 기준들이 적용되고 있다. 2006년부터 개정되어 시행되고 있는 학생 건강검진에서도 체질량지수와 비만도의 두 가지 비만기준을 사용하도록 하고 있어 일부 대상자에서는 두 가지가 결과가 일치하지 않아 혼란이 있는 것이 사실이다. 또한 2007년 제정된 소아 청소년 표준 성장 도표는 2005년 조사한 신체 계측치로부터 reference 곡선이라기보다는 표준곡선을 구축하기 위한 목적 하에 제정된 것으로 이를 기준으로 한 비만 유병률의 변화가 예상된다. 오랜 기간동안 비만 유병률의 변화를 고찰하는 연구보고나 새로이 제정된 성장곡선을 적용하기 전후의 비만 유병률에 대한 연구는 있었으나 동일한 신체 계측치로 두 가지 표준치에 의해 비만 빈도 및 비만 진단의 일치율에 관한 연구는 없었다. 이에 본 연구에서 2008년 국립의료원 건강 증진센터를 방문한 학생들을 대상으로 하여 2007년 새로이 제정된 소아·청소년 표준 성장도표와 종전까지 사용되던 소아 신체 발육 표준치에 의한 소아 및 청소년 비만 유병률을 각각 조사하고 비교하고자한다.

Ⅱ. 대상 및 방법

1. 대상

국립의료원 건강증진센터에 건강검진을 위해 내원한 중학생 438명, 고등학생 1786명을 대상으로 하였다. 대상학생은 모두 중학교 1학년 또는 고등학교 1학년으로 동일한 학년이었으며 남학생은 928명, 여학생은 1396명이었다. 대상을 중학교 남아, 중학교 여아, 고등학교 남아, 고등학교 여아 그룹으로 나누어 표기하였다.

2. 방법

1) 신장 및 체중 측정

피검자가 맨발로 직립 자세를 취한 상태에서 신장-체중계(JENIX, 동신통상, 한국)를 이용하여 각각 0.1 cm, 0.1 kg까지 측정하였다.

2) 비만도 판정

2007년 제정된 소아·청소년 표준 성장도표와 종전까지 사용되던 1998년 발표된 소아 신체 발육 표준치를 기준으로 사용하였다. 체질량지수는 체중(Kg)/신장$(m)^2$ 에 의하여 구한다. 체질량지수에 의한 비만 및 비만위험군은 성별, 연령별 체질량지수와 비교하여 각각 95백분위수 이상, 85-94 백분위 수로 정의하였다. 비만도는 상대체중이 20% 이상 30%미만인 경우 경도 비만, 30%이상 50%미만인 경우 중등도 비만, 50%이상인 경우 고도비만으로 분류하였으며 비만 빈도는 백분율로 표기하였다.

Ⅲ. 결 과

1. 체질량지수에 의한 비만, 비만위험군의 분포

체질량지수에 의한 비만 빈도는 8.2%-12.9%로 종전 표준치를 적용하였을 때(9.0%-20.4%)와 비교하여 대상군 모두에서 적게 나타났다. 비만 위험군의 빈도는 남아에서는 종전 기준치 적용시보다 증가하는 양상을 보였고 여아에서는 감소하는 양상을 보였다(표 1).

2. 비만도에 의한 비만 유병률

비만도에 의한 비만 유병율은 11.7-23.0%로 중학교 남아에서는 종전기준치 적용 시에 비해 감소하는 양상을 보였고, 나머지 대상그룹에서는 변화가 없었다(표2).

3. 두 가지 표준치 적용에 따른 체질량지수에 의한 비만, 비만위험군 및 정상군의 일치율

모든 대상 그룹에서 새로운 표준치와 기존 표준치 적용 시 체질량지수에 의한 비만군의 일치율은

〈표1〉 2007년 발표된 소아·청소년 표준 성장도표와 종전까지 사용되던 소아 신체 발육 표준치를 사용하였을 때 체질량지수에 의한 비만 및 비만위험군 빈도

	종전 표준치 적용시		2007년 발표된 표준치 적용시	
	비만위험군(%)	비만(%)	비만위험군(%)	비만(%)
중학교 남아 (318명)	17.3	20.4	17.6	12.9
중학교 여아 (120명)	22.5	20.0	16.7	9.2
고등학교 남아 (610명)	16.2	13.0	17.4	9.7
고등학교 여아 (1176명)	14.5	9.0	10.5	8.2

〈표2〉 2007년 발표된 소아·청소년 표준 성장도표와 종전까지 사용되던 소아 신체 발육 표준치를 사용하였을 때 상대체중에 의한 비만 빈도

	종전 표준치 적용시 비만 빈도(%)	2007년 발표된 표준치 적용시 비만 빈도(%)
중학교 남아 (318명)	23.0	19.8
중학교 여아 (120명)	11.7	11.7
고등학교 남아 (610명)	17.9	17.9
고등학교 여아 (1176명)	13.4	13.4

〈표3〉 2007년 발표된 소아·청소년 표준 성장도표와 종전까지 사용되던 소아 신체 발육 표준치를 사용하였을 때 체질량지수에 의한 비만군, 비만위험군, 정상군의 일치율

	비만군 일치율 (%)	비만 위험군 일치율(%)	정상군 일치율 (%)
중학교 남아	41/41(100)	32/56(57.1)	198/221(89.6)
중학교 여아	11/11(100)	9/20(45.0)	69/89(77.5)
고등학교 남아	59/59(100)	86/106(81.1)	432/445(97.1)
고등학교 여아	96/97(99.0)	113/123(91.9)	900/956(94.1)

99.0%-100%였다. 비만 위험군의 일치율은 45.0%-91.9%로 중학생보다는 고등학생에서 일치율이 높았다. 비만위험군중에서 불일치하는 경우는 모두 기존 표준치 적용 시에는 비만으로 분류되었다. 정상군은 77.5%-97.1%의 일치율을 보였고 일치 하지 않는 경우는 종전 표준치 적용 시 모두 비만 위험군에 속하였다(표3).

4. 두 가지 표준치 적용에 따른 비만도에 의한 비만군 및 정상군의 일치율

모든 대상 그룹에서 새로운 표준치와 기조의 표준치 적용 시 비만도에 의한 비만군의 일치율은 100%였다. 비만의 정도에 따라 경도, 중등도, 고도 비만으로 세분하였을 경우에도 고등학교 남아 1명이 종전의 표준치 적용 시 중등도 비만이었으나

〈표4〉 2007년 발표된 소아·청소년 표준 성장도표와 종전까지 사용되던 소아 신체 발육 표준치를 사용하였을 때 상대체중에 의한 비만군 및 정상군의 일치율

	비만군 일치율(%)	정상군 일치율(%)
중학교 남아	63/63(100)	224/225(99.6)
중학교 여아	14/14(100)	106/106(100)
고등학교 남아	109/109(100)	501/501(100)
고등학교 여아	158/158(100)	1018/1018(100)

새로운 표준치 적용 시 경도 비만으로 분류된 경우를 제외하고는 모두 일치 하였다. 정상군의 일치율 또한 중학교 남아 1명이 종전의 표준치 적용 시 경도 비만이었으나 새로운 표준치 적용 시 정상군에 속한 경우를 제외하고 모두 일치하였다(표4).

Ⅳ. 고 찰

비만은 과도하게 체지방이 축적된 상태이므로 비만을 진단하기 위한 기준으로는 체지방 축적정도를 시사하는 지표가 사용된다. 흔히 사용되는 지표로는 체질량지수, 상대체중에 의한 비만도, 허리둘레, 피하지방 두께, 기기에 의해 측정된 체지방량 등이 사용된다. 소아 및 청소년에서는 아직 허리둘레나 피하 지방두께, 체지방량은 표준치가 제시되고 있지 않거나 진단 기준치값이 결정되지 않아 비만 진단을 위해 사용 하는 데는 한계가 있다. 소아 및 청소년에서 실질적으로 널리 사용되는 비만 기준은 체질량지수와 상대체중에 의한 비만도이다.

미국 소아과 학회(American academy of pediatrics)에서도 과체중과 비만의 예방을 위해 모든 소아 및 청소년에서 매년 체질량지수를 계산하고 추적 관찰할 것을 권고하고 있다. 국내에서는 2007년 11월부터 실시되고 있는 4개월부터 5세까지 영유아를 대상으로 한 건강 검진에서 30개월과 5세에 체질량지수를 산출하도록 하고 있다. 2006년 이전까지 시행되던 고등학교 1학년 신체 검사에서 신장별 표준체중을 사용한 상대체중으로 비만도만을 사용하였으나 2006년 이후부터 실시된 학생건강 검진에서는 체질량지수와 상대체중 두 가지를 모두 사용하도록 하고 있다.

체량지수와 비만도는 쉽게 측정할 수 있는 키와 체중으로부터 구할 수 있다는 장점이 있으나 표준치 즉 성장곡선을 필요로 한다. 성장곡선은 나라와 인종, 민족에 따라 다르고 같은 나라, 인종이라도 영양 및 환경 등에 영향을 받으므로 시대에 따라 변화가 있다. 우리나라에서는 1997년 소아 청소년 발육 표준치 측정조사를 통하여 16개 지역의 표본조사를 함으로써 1998년 발표된 소아 신체 발육 표준치를 그동안 비만 진단을 위한 표준 성장 곡선으로 사용해왔으며 2005년 소아 청소년 신체 발육 및 혈압표준치 제정사업을 통해 16개 지역의 모집단으로부터 2007년 한국 소아 청소년 성장도표를 발표하기에 이르렀다. 오경원 등의 연구에 의하면 1997년 자료와 비교시 2005년 자료에서는 85, 95백분위수가 남아의 경우 각각 1.5Kg/m^2, 1.9 Kg/m^2, 여아에서는 각각 0.7Kg/m^2, 1.0Kg/m^2 정도 증가였다고 보고한 바 있다. 2005년 소아 청소년 신체 발육 및 혈압표준치 제정사업는 그간 신장 및 체중의 현격한 증가가 2007년 한국 소아 청소년 성장도표에 반영됨으로써 비만이 급속히 증가 하고 있음에도 불구하고 하고 증가세가 감소되어 보이는 등의 문제점을 보완하기 위해 1997년 조사된 자료와 2005년 조사된 자료를 모두 반영하고 있다. 그럼에도 불구하고 본 연구에서 체질량지수에 의한 비만 유병률은 8.2%-12.9%로 종전 표준

치를 적용하였을 때의 9.0%-20.4%와 비교하여 대상군 모두에서 적게 나타났다. 이는 성장곡선이 현재의 모집단을 대변하는 참고치의 성격을 갖는 경우의 한계점이라 할 수 있다. 새로운 표준치와 기존 표준치 적용 시 체질량지수에 의한 비만군의 일치율은 99.0%-100%였고, 비만 위험군의 일치율은 45.0%-91.9%로 비만위험군중에서 불일치하는 경우는 모두 기존 표준치 적용 시에 비만으로 분류되었던 경우였다. 비만도에 의한 비만 빈도는 중학교 남아에서는 종전기준치 적용 시에 비해 감소하는 양상을 보였고, 나머지 대상그룹에서는 동일하였으며 대상 그룹에서 새로운 표준치와 기존 표준치 적용 시에도 비만도에 의한 비만 진단은 모두 일치하였다. 이는 표준치의 변화에 따른 비만 유병률의 변화가 적어 새로운 표준치 제정 전후가 연계된 연구에는 도움이 될 것으로 생각된다. 체질량지수가 비만의 여러 가지 합병증들과의 상관관계가 높음을 고려할 때 새로운 표준치에 의한 진단 기준과 합병증과의 관계에서 cut off value를 구하는 연구가 절실히 요구된다 하겠다. 종전의 비만 그룹이 새로운 기준에 의하면 비만 위험군에 속하기도 하므로 앞으로 비만의 예방 및 비만 합병증의 조기 진단을 위한 대상에 비만 위험군을 포함시킬지에 대한 검토도 요구된다. 저자의 연구에 의하면 기존 표준치를 적용하였을 경우에도 비만위험군에서도 인슐린 저항성 등 혈액학적 소견이 정상군과 의미 있게 차이가 있었던 것으로 보아 비만위험군을 포함해서 예방 및 조기 진단 이 필요할 것을 사료된다.

참고문헌

1) Ebbeling CB, Pawlak DB, Ludwig DS. Chidhood obesity:public-health crisis, common sense cure. Lancet 2002;360:473-482.
2) Sperling MA. Pediatric Edocrinology. 1st ed. Philadelphia(PA):Saunders. 2002:535-547.
3) American Academy of Pediatrics Policy Statement. Committee on Nutrition. Prevention of Pediatric Overweight and Obesity. Pediatrics 2003;112(2):424-430.
4) 박영신, 이동환, 최중명, 강윤주, 김종희. 23년간 서울지역 초·중·고등학생의 비만 추이. 소아과 2004;47(3):247-256.
5) 대한 비만학회 소아비만위원회. 소아·청소년 비만관리 지침서. 1판, 청운출판사 2006:3-16.
6) 질병관리분부, 대한 소아과학회, 소아 청소년 신체 발육표준치 제정위원회. 소아 청소년 표준 성장도표. 2007;URL:http//www/cdc/go/kr/webdc/.
7) 신혜정. 학생건강 검진을 통해 본 소아 및 청소년 비만 현황. 대한 비만학회지2008;17(1): 82-84.
8) 오경원, 장명진, 이나연, 문진수, 이종국, 유명환 등. 한국소아 청소년의 비만 유병률 추이: 1997년과 2005년 비교 소아과 2008;51(9):950-955.