

5 년간 비만도의 변화와 비만
관련 요인들과의 관계

연세대학교 대학원

의 학 과

서 동 훈

5 년간 비만도의 변화와 비만
관련 요인들과의 관계

연세대학교 대학원

의 학 과

서 동 훈

5 년간 비만도의 변화와 비만
관련 요인들과의 관계

지도교수 강 희 철

이 논문을 석사학위 논문으로 제출함

2006 년 12 월 일

연세대학교 대학원

의 학 과

서 동 훈

서동훈의 석사 학위논문을 인준함

심사위원 강 희 철 인

심사위원 신 의 진 인

심사위원 지 선 하 인

연세대학교 대학원

2006 년 12 월 일

차례	
국문요약	1
I. 서론	3
1. 연구 배경	3
2. 연구 목적	7
II. 재료 및 방법	9
1. 연구 대상	9
2. 연구 도구	9
가. 비만 아동과 비만하지 않은 아동의 분류	9
(1)신체계측	9
(2)체질량지수(Body mass index)	10
(3)체질량지수 변화에 따른 분류	10
나. 심리사회적 요인	10
(1)자아존중감	10
다. 생활습관	11
(1)신체계측	11
(2) TV 시청시간	11
(3) 컴퓨터 및 게임기 사용 시간	11
3. 분석방법	12
III. 결과	13
1. 비과체중아동이 과체중으로의 진행에 관계하는 요인	16
2. 과체중아동이 비과체중으로의 개선에 관계하는 요인	20
IV. 고찰	25
V. 결론	33

참고문헌	35
영문요약	41

표차례

표1. 연구대상 아동 의 인구학적 특성.....	13
표2. 연구 대상 아동의 성별 생활습관과 자존감 차이.....	14
표3. 5년 간 체질량지수 변화에 따른 연구 대상 아동의 분포.....	15
표4. 비과체중에서 과체중으로 진행된 남아에 대한 관련 요인.....	16
표5. 비과체중에서 과체중으로 진행된 여아에 대한 관련 요인.....	17
표6. 비과체중에서 과체중으로 진행된 남아에 대한 관련 요인분석.....	18
표7. 비과체중에서 과체중으로 진행된 여아에 대한 관련 요인분석.....	19
표8. 과체중에서 비과체중으로 개선된 남아에 대한 관련 요인.....	20
표9. 과체중에서 비과체중으로 개선된 여아에 대한 관련 요인.....	21

표10. 과체중에서 비과체중으로 개선된 남아에 대한 관련 요소 분석.....	23
표11. 과체중에서 비과체중으로 개선된 여아에 대한 관련 요소 분석.....	24

감사의 글

먼저 부족한 저를 지금까지 인도하여 주시고 의학 대학원 공부를 은혜로 허락하신 하나님께 이 작은 글을 바칩니다. 항상 부족함을 이해해주시며 논문의 처음부터 마지막 순간까지 세심한 지도와 배려를 해주셨던 강희철 교수님, 신의진 교수님, 지선하 교수님께 깊은 감사 드립니다. 참된 의사의 길과 학문에 대한 열정과 가르침을 주신 윤방부 교수님, 이혜리 교수님, 이덕철 교수님, 심재용 교수님께 큰 감사 드립니다. 전공의 시절부터 큰 도움을 주었으며 연구의 시작부터 마칠 때까지 조언을 아끼지 않았던 선배 김경곤 형에게 감사의 말씀을 드리며, 연구자료의 수집과 정리에 수고를 아끼지 않은 후배 인철과 형진에게 감사의 마음을 전합니다. 항상 옆에서 기쁜 마음으로 기도하며 용기와 격려를 해주었을 뿐 아니라, 직접 자료수집과 정리에도 큰 도움을 준 사랑하는 아내와 따뜻한 사랑과 기도로 후원하여 주신 부모님과 장인, 장모님과도 기쁨을 함께 나누고 싶습니다.

저자 씀

국문요약

5 년간 비만도의 변화와 비만 관련 요인들과의 관계

본 연구는 비만도의 증가 혹은 감소한 집단과 심리사회적인 특성과 생활습관과의 관계를 파악하여 비만 아동 건강관리의 올바른 방향을 모색해 보고자 5 년간의 체질량지수 변화에 따라 연구 대상 아동을 분류한 후, 비과체중 아동이 과체중으로 진행되는데 관계하는 요인과 과체중 아동이 비과체중으로 개선되는데 관계하는 요인을 파악하기 위하여 시행되었다.

본 연구의 대상은 서울시에 위치한 6개의 초등학교 6학년 남자 573명, 여자 486명 총 1059명이었다.

비만 관련 요인을 측정하기 위하여 심리사회적 요인은 Rogenberg (1965)의 자아존중감 척도를 이용하여 측정하였고, 생활습관의 차이를 파악하기 위해 주간 TV 시청시간, 주간 컴퓨터 사용시간, 주간 운동 시간을 설문을 통해 조사하였다.

본 연구의 결과는 다음과 같다.

1. 1학년 비과체중 아동이 5년후 과체중으로 진행되는데 심리 사회적 요인, 주간 TV 시청시간, 주간 컴퓨터 사용시간, 주간 운동시간은 관련이 없었고 아동의 체질량지수가 통계학적 의미가 있는 요인이었다. 체질량지수 15백분위수 미만인 군을 기준으로 하였을 때 체질량지수가 50백분위수 이상 85백분위수 미만인 군의 비차비가 남아의 경우는 2.448(95% CI:1.076 ~ 5.570, $P<0.05$) 이었고 여아의 경우는 9.290(95% CI:2.11 ~ 40.82, $P<0.005$)였다.

2, 1학년 과체중 아동이 5년후 비과체중으로 개선되는데 심리 사회적 요인, 주간TV 시청시간, 주간 컴퓨터 사용시간, 주간 운동 시

간은 관련이 없었고 아동의 체질량지수가 통계학적인 의미가 있는 요인이었다. 체질량지수 95백분위수 이상인 군을 기준으로 하였을 때 체질량지수가 85백분위수 이상 90백분위수 미만인 군의 비차비가 남아의 경우는 7.019(95% CI:2.56 ~ 19.23, $P<0.0005$) 이었고, 여아의 경우 15.349(95% CI:4.11 ~ 57.38, $P<0.0001$)였다.

3, 6학년 과체중 아동 중 40%에 해당하는 아동이 1학년 때는 비과체중이었고, 1학년 과체중 아동 중 30%가 5년 후 정상체중으로 개선되었다.

이상의 결과로 볼 때, 과체중 아동이 정상체형이 되는 것과 비과체중 아동이 과체중 아동이 되는 것에 가장 크게 영향을 미치는 요인은 체질량지수가 어느 정도에 해당하는가에 있었다.

핵심되는 말 : 소아비만, 체질량지수, 장기적 체중변화, 자아존중감,
TV 시청시간, 컴퓨터 사용시간, 신체활동

5 년간 비만도의 변화와 비만 관련 요인들과의 관계

〈지도교수 강 희 철〉

연세대학교 대학원 의학과

서 동 훈

I. 서론

1. 연구 배경

소아비만은 혈압상승, 이상지혈증, 인슐린 저항성, 2형 당뇨병 등 다양한 질환의 원인이 된다¹⁻³. 소아비만의 발생은 전세계적으로 증가하고 있으며^{4,5}, 우리나라의 경우도 해마다 증가하는 추세이다. 서울시 교육청 발표에 따르면 2005년 실시한 신체검사 결과 신장별 표준체중의 120% 이상인 비만학생이 서울지역 전체 초중고교생의 12.22% 인 17만4506명이었다. 이는 2004년도의 비만 학생 15만 7218명 (10.91%)에 비해 1년 사이 2 만 명 가까이 증가한 수치다. 비만

학생 비율은 25년 전인 1981년에는 2.3%에 그쳤으나 1990년 대 후반 10% 대로 증가한 뒤 꾸준히 증가하고 있다. 소아비만이 중요시 되는 이유는 성인비만의 30%가 소아기부터 과체중이며, 청소년비만의 80%가 성인비만으로 진행된다는데 있다^{6,7}.

날씬해진다는 것은 특히 여성에 있어서 보다 중요한 가치이고, 날씬해진다는 것은 매력적인 사람이 된다는 것과 동일한 개념으로 받아들여진다⁸. 이러한 사회의 관념은 소아에게도 동일한 개념과 시각으로 적용되어 진다. 보통 7세정도 되면 그들의 가족이나 선생님들, 친구들, 미디어에 의해 영향을 받아 뚱뚱한 것은 나쁜 것이고, 날씬한 것은 좋은 것이라는 개념이 학습된다⁹. 7세에서 11세 비만아동에 대한 연구에서 비만아동은 보통 체격이거나 다른 아동에 비해 친구가 적고, 부모들의 관심도 못 받고, 학업능력도 떨어지고, 또래에게도 인기가 적다는 보고가 있다¹⁰. 이와 같이 날씬해진다는 것에 대한 중요성 때문에 많은 아동들이 자신의 체형에 만족하지 못 하고, 체중이 증가하는 것에 대해 염려하고, 식사량을 줄인다거나, 운동을 증가하는 등 체중감량 행동을 보인다는 사실은 어쩌면 당연한 일일지도 모른다.

비만 아동들은 부정적인 생각들을 갖기 쉬운데 이로 인해 심리 사회적인 부작용이 나타난다. 비만아동은 친구들 사이에서 놀림과 따돌림을 받게 되고 이로 인해 부정적인 자아상을 갖게 된다. 이는 성인기까지 지속되며, 낮은 자아존중감을 형성하게 된다¹¹. 11세에서 16세 소아, 청소년을 대상으로 캐나다에서 진행된 연구에 의하면, 비만한 학생들이 정상체중인 학생들에 비해 더 많은 놀림의 대상이 되며, 체중에 관계된 놀림은 우울감, 자살 시도와 자살 충동, 식사 행동장애와 깊은 관계가 있다고 한다¹². 놀림의 대상은 주로 신체 의 모양이고 특히 몸무게에 관련된 놀림이 많은 것으로 알려진다.

지속적인 놀림은 본인의 과체중에 대해 심리적인 낙인 (stigmatization)을 형성하게 함으로써¹³ 사회 적응력을 심하게 훼손시키고, 또래와의 관계에서 움츠러들게 만들며, 정상 체중 아동에 비해 사회성을 키우는 기회를 박탈당하게 되고, 결국 사회적 기피현상을 초래할 수도 있다¹⁴.

자아존중감은 개인이 자신에 대해 형성하고 유지하는 평가로써 개인의 인생 전반에 걸쳐 성격, 행동, 사회적응에 영향을 미치는 지표가 된다. 인간은 발달의 과정을 통해 변화하는 환경과 끊임없이 상호작용을 이루면서 성숙한다. 인간이 직면하는 수 많은 문제 상황들은 개인이 지각하는 중요도나 가치에 의해 매우 주관적으로 풀이될 수 있고, 상황에 따라 가변적일 수 있다. 자아에 대한 긍정적 평가는 문제 상황이라는 국한된 상황에서뿐 아니라, 인간의 행동 전반에 폭넓은 영향을 미치는 기제로 인식된다¹⁵. 자아존중감이 높은 사람들은 열심히 노력하면 성공할 수 있다고 생각하며 일상생활에서 받는 스트레스에 대해서도 적절하게 대처하는 반면, 자아존중감이 낮은 청소년들은 자기 노력의 결과에 대해 부정적으로 기대하거나 자신의 미래의 모습에 대해 부정적으로 생각 하는 경향이 있다¹⁶.

자아존중감을 형성하고 발달시키는 것은 전 생애적 발달이라는 큰 맥락 속에서 강화되어야 할 중요한 기제이다. 특히 아동의 발달과 적응면에서 자아존중감은 지대한 영향력을 지니고 있으며 아동기는 자아존중감의 발달에 있어 중요한 시기로 간주된다. 긍정적인 자아존중감을 구축하고 강화시키는 것은 아동의 발전적 이행을 위한 긍정적 요소로 작용하며, 사회정서적 적응에 있어서 핵심적인 요소로써 작용한다. 아동의 긍정적인 자기 평가는 문제상황에 잘 대처할 수 있는 전략의 기본이며, 심리적인 안정이나 학업수행, 대인관계의 성향 등 과도 밀접한 관련성을 지니고 있는 것으로 나타났다¹⁷.

비만은 에너지 필요량을 초과하는 에너지 섭취로 인한 만성적인 에너지 불균형에 의해 발생한다. 20세기에 들면서 비만이 급작스럽게 증가한 것은 고지방식사의 증가와 함께 좌식생활의 보편화에 따른 에너지 필요량의 감소가 그 원인이다¹⁸. 아동에게도 마찬가지로 신체 활동량이 적은 좌식 생활환경의 영향으로 비만이 증가하게 되었다¹⁹.

비만아동의 신체활동 시간은 정상체중 아동에 비해 적다는 보고가 많이 있다. 소아들은 하루 3-5시간 정도 TV를 시청하며, 이는 수면을 제외한 방과후 활동 중 가장 긴 시간이다²⁰. 최근까지 이러한 이유로 해서 TV 시청은 비만아동 증가에 상당한 책임이 있으며, 일반인들이나 학자들도 이와 같이 생각하고 있다²¹. TV 시청 시간이나 컴퓨터 작업 시간과 비만에 대한 연구는 많은 연구가 진행되었는데 비만과 TV 시청이 관계가 있다는 보고가 많으며, 이와 반대로 관계가 거의 없다는 연구도 있다²². 또한 1년간 학교와 가정에서 교육시킴으로 신체활동을 증가시키고 간식 섭취를 증가시키는 원인인 TV 시청을 감소시켰을 때 체질량지수의 변화를 조사한 연구에서는 TV 시청 시간 감소와 체질량지수 감소와 관련이 있다는 보고가 있다²³. 최근의 메타분석(meta-analysis)에 의한 연구는 TV 시청과 비만과는 관계가 분명하지 않음을 보고하고 있는 반면²⁴, TV 시청은 하루 중 섭취하는 총 열량을 증가시키고 이는 체중 증가에 큰 역할을 담당하는데 최근 Jean 등이 발표한 논문에 따르면 1시간 TV 시청이 167 kcal 에 해당하는 음식의 섭취를 조장한다고 한다²⁵.

최근까지 비만과 그와 관련된 심리사회적인 특성, 생활습관과의 관련성을 밝히고자 하는 수많은 연구들이 있었다. 하지만 대부분의 연구가 단면적인 연구(cross section)였으며, 장기적인 관찰에 의한(longitudinal) 연구가 적었다²⁶. 따라서 장기적인 관찰을 통해 파악한 비만도의 변화와 심리사회적인 특성, 생활 습관과의 관계를 살펴

볼 필요가 있겠다.

이에 본 연구는 5년간의 체질량지수 변화 정도에 따라 연구 대상 아동을 분류한 후, 1학년 때 비과체중 아동이 6학년에 과체중으로 바뀐 아동군과 1학년 때 과체중인 아동이 6학년에 비과체중으로 개선된 아동군을 구분하여 각각의 군에 속한 아동들이 심리사회적인 특성과 생활습관과 어떠한 관계가 있는지를 살펴보고자 한다.

이를 통해 본 연구의 결과는 비만도의 증가 혹은 감소에 영향을 미치는 인자들을 파악하는데 도움을 주는 자료가 될 수 있을 것이며, 비만 아동을 위한 건강 프로그램의 개발이나 소아 비만을 관리하기 위한 정책 수립에 밑거름이 되는 자료가 되길 기대한다.

2. 연구 목적

본 연구의 목적은 비만도의 증가 혹은 감소한 집단과 심리사회적인 특성과 생활습관과의 관계를 파악하여 비만 아동 건강관리의 올바른 방향을 모색해 보는데 있다.

본 연구의 세부적인 목적은 다음과 같다.

- 가. 비과체중 아동이 과체중으로 진행하는데 관계하는 요인을 파악한다.
- 나. 과체중 아동이 비과체중으로 개선되는데 관계하는 요인을 파악한다.

이 연구의 가설은 다음과 같다.

- 가. 주간 TV 시청시간은 비과체중 아동이 과체중으로 진행

할 가능성과 비례한다.

나. 주간 컴퓨터 이용시간은 비과체중 아동이 과체중으로 진행할 가능성과 비례한다.

다. 주간 운동시간은 비과체중 아동이 과체중으로 진행할 가능성과 반비례한다.

라. 자존감은 비과체중 아동이 과체중으로 진행할 가능성과 반비례한다.

이 연구에서는 과체중 아동이 비과체중으로 개선되는데 있어서 위의 가설의 방향이 바뀔 것으로 가정하였다.

II. 재료 및 방법

1. 연구 대상

본 연구는 서울시에 위치한 6개의 초등학교 6학년 남녀학생 총 1082명을 연구모집단으로 하였다. 대상 선정을 위해 서울시 서대문구 소재 초등학교 6 곳을 임의 선정한 후, 6학년 아동 1092명을 대상으로 조사를 실시하였다. 그 중 설문지 응답 내용이 불충분한 경우 10명 과 1학년과 6학년의 키와 체중 측정치가 결측치인 아동 23명을 제외하였다. 따라서 최종 연구대상은 남자573명, 여자486명 총 1059명이었다.

2. 연구 도구

가. 비만 아동과 비만하지 않은 아동의 분류

(1)신체계측

키와 체중은 신을 벗고 가벼운 옷차림인 상태에서 전자 측정기기(Inbody J 10, Biospace co., Ltd, Seoul, Korea)로 측정하였으며, 키는 0.1cm 범위까지 측정하였고, 체중은 0.1kg 범위까지 측정하였다.

(2) 체질량지수(Body mass index)

몸무게(Kg)를 키(m)의 제곱으로 나누어 구하였다(Kg/m^2). 체질량지수 95백분위수를 넘는 확실한 비만은 어떤 기준을 사용해도 상관 없으나, 소아 및 청소년 비만이 건강에 미치는 영향이나 치료의 용이성을 고려할 때 조기 발견과 중재가 중요하므로 비만의 기준은 민감도가 높아야 한다는 의미에서 성별 연령별 체질량지수 85 백분위수를 기준으로 하였다.

비만아동의 분류기준은 1999년 대한 소아과학회 영양위원회에서 발표한 소아비만의 진단지침에 따라 연령별 체질량지수의 기준으로 저체중(15 백분위수 미만), 표준체중(15 ~ 85백분위수), 과체중(85 백분위수 이상)을 구분하였다²⁷.

(3) 체질량지수 변화에 따른 분류

조사 대상 학생들이 초등학교를 입학한 2001년도에 측정한 키와 몸무게를 이용하여 계산한 체질량지수를 통해 저체중, 정상체중, 과체중 여부를 결정한 후 비과체중군과 과체중군으로 구분하였다.

2001년도와 2006년의 체형 상태를 비교하여 지속적으로 비과체중 인군, 지속적으로 과체중인 군, 비과체중에서 과체중이 된 군, 과체중이었다가 비과체중이 된 군, 등 총 4개 군으로 분류하였다.

나. 심리사회적 요인

(1) 자아존중감

본 연구에서는 자아존중감의 측정을 위해 가장 많이 사용되고 있는 척도인 Rogenberg-Cuttman Scale을 선정하였다. Rogenberg가 개

발한(1965) 자아존중감 척도는 긍정적 자아존중감 5문항과 부정적 자아존중감 5문항 등 모두 10문항으로 구성되어 있으며 자아존중 정도와 자아승인 양상을 측정하는데 초점을 두고 있다²⁸. 특히 자기 개념의 특정 영역에 국한되지 않는 자존감을 측정하는 것으로 많은 실증 연구를 통해 그 신뢰성과 타당성이 입증된 바 있다²⁹.

본 연구는 이훈진과 원호택(1995)이 번안한 한국판 척도 10문항을 사용하였고, 한국판 척도의 Cronbach α 는 0.89였다. 이 질문지는 1점에서 5점까지의 Likert식 5점 척도로 ‘전혀 그렇지 않다’, ‘거의 그렇지 않다’, ‘가끔 그렇다’, ‘자주 그렇다’, ‘항상 그렇다’로 응답하도록 하였다³⁰.

다. 생활 습관

(1) 운동시간

좌식생활의 실태를 파악하기 위해 요일 별 운동시간을 작성하도록 하였다.

(2) TV 시청시간

좌식생활의 실태를 파악하기 위해 요일 별 TV 시청시간을 작성하도록 하였다

(3) 컴퓨터 및 게임기 사용 시간

좌식생활의 실태를 파악하기 위해 요일 별 컴퓨터 및 게임기 사용시간을 작성하도록 하였다.

3. 분석 방법

자료의 통계분석은 SAS를 이용하여 분석 처리 하였다.

대상자들 데이터의 각 변수에 대한 평균값과 표준편차, 빈도 등을 산술적 계산에 의해 구하였다.

가. 1학년때 비과체중군에서 5년 후 과체중으로 진행된 군과 비과체중을 유지한 군을 독립변수로 체질량지수, 생활습관, 자존감을 종속변수로 하여 이변량 분석과 다변량 분석을 시행하였다.

나. 1학년때 과체중군에서 5년 후 비과체중으로 개선한 군과 과체중을 유지한 군을 독립변수로, 비만도, 생활습관, 자존감을 종속변수로 하여 이변량 분석과 다변량 분석을 시행하였다.

III. 결과

연구 대상 아동의 인구학적 특성은 표1에 나타내었다.

표1. 연구 대상 아동의 인구학적 특성

		남아 N=590 (mean±SD)	여아 N=492 (mean ± SD)	P value
1학년	연령	6.87 ± 0.31	6.82 ± 0.30	0.0048
	체중	24.27 ± 4.62	22.85 ± 3.86	<0.0001
	키	120.58 ± 4.90	118.92 ± 4.97	<0.0001
	체질량지수	16.63 ± 2.46	16.09 ± 1.99	<0.0001
6학년	연령	11.87 ± 0.31	11.82 ± 0.30	0.0048
	체중	47.23 ± 10.90	44.88 ± 9.31	0.0001
	키	151.02 ± 7.46	151.4 ± 6.43	0.3357
	체질량지수	20.55 ± 3.71	19.44 ± 3.15	<0.0001

By t-test

남녀간의 연령, 체중, 키, 체질량지수 모두 통계학적으로 차이가 있었으며 단, 6학년 남아와 여아 사이에 신장의 차이는 없는 것으로 조사되었다. 키와 체중, 체질량지수에 있어서 남아가 여아보다 높은 것으로 나타났다.

연구 대상 아동의 성별 생활습관과 자존감은 표2와 같다.

표2. 연구 대상 아동의 성별 생활습관과 자존감 차이

	남아(mean ± SD)	여아(mean ± SD)	P value
주간 TV 시청시간	13.39 ± 9.91	12.01 ± 9.75	0.3339
주간 컴퓨터 사용 시간	10.95 ± 8.91	7.30 ± 6.84	<0.0001
주간 운동시간	9.74 ± 7.12	7.42 ± 5.69	<0.0001
자아존중감	34.50 ± 6.37	35.30 ± 6.85	0.0520

By t-test

주간 TV 시청시간은 남녀간에 차이가 없었으며, 주간 컴퓨터 사용시간과 주간 운동시간으로 남아가 여아보다 상당히 많은 시간을 사용하는 것으로 나타났다. 자아존중감에 있어서는 여아가 남아보다 근소한 차이로 앞섰으나 통계학적인 차이는 없었다.

5년 간 체질량지수 변화에 따른 연구 대상 아동의 분포는 표3과 같다.

표3. 5년 간 체질량지수 변화에 따른 연구 대상 아동의 분포

	1학년 체질량 지수	6학년 체질량지수 백분위수 (n, percent)			전 체 (n, percent)
		< 15 th	15-84 th	≥ 85 th	
전체아동 (p<0.0001)	< 15 th	56(37.3)	84(56.0)	10(6.67)	150(14.2)
	15-84 th	36(5.4)	522(78.9)	104(15.7)	662(62.5)
	≥ 85 th	2(0.8)	74(30.0)	171(69.2)	247(23.3)
	전 체	94(8.9)	680(64.2)	285(26.9)	1059
남 아 (p<0.0001)	< 15 th	33(37.5)	47(53.4)	8(9.1)	88(15.4)
	15-84 th	16(4.6)	278(80.4)	52(15.0)	346(60.4)
	≥ 85 th	1(0.7)	41(29.5)	97(69.8)	139(24.2)
	전 체	50(8.7)	366(63.9)	157(27.4)	573
여 아 (p<0.0001)	< 15 th	23(37.1)	37(59.7)	2(3.2)	62(12.8)
	15-84 th	20(6.3)	244(77.2)	52(16.5)	316(65.0)
	≥ 85 th	1(0.9)	33(30.6)	74(68.5)	108(22.2)
	전 체	44(9.1)	314(64.6)	128(26.3)	486

by chi square

연구 대상 아동 전체를 분석했을 경우 1학년 저체중 아동 중 56%가 5년 후 정상체중이 되었고 37.3%가 지속적으로 저체중을 유지하고 있었다. 1학년 정상체중 아동 중 78.9%가 정상체중이, 15.7%가 과체중이 되었다. 1학년 과체중 아동 중 30%가 정상이 되었고 69.2%는 계속 과체중이었다. 6학년 과체중 아동 285명 중 40%인 114명이 1학년 때는 비과체중 아동이었다. 남아와 여아도 전체와 비슷한 경향을 보였다.

1. 비과체중아동이 과체중으로의 진행에 관계하는 요인

1학년 때의 체질량지수가 85백분위수 미만인 비과체중 남아에 대해 과체중으로 진행한 아동군과 비과체중을 그대로 유지한 군 사이에 존재하는 비만 관련요인과의 관계 차이를 표4에 나타내었다.

표4. 비과체중에서 과체중으로 진행된 남아에 대한 관련 요인

	과체중 발생군	비과체중 지속군	P value
1학년 체질량지수(n, percent)			0.0012*
가 군: < 15 percentile	8(13.33)	80(21.39)	
나 군: 15-50 percentile	11(18.33)	133(35.56)	
다 군 : 50-85 percentile	41(68.34)	161(43.05)	
주간 TV 시청시간(mean, SD)	11.92(9.27)	13.65(10.08)	0.2205 [†]
주간 컴퓨터 이용시간	10.51(8.55)	11.18(8.89)	0.5955 [†]
주간 운동시간(mean, SD)	8.85(5.98)	9.35(6.63)	0.5937 [†]
자존감(mean, SD)	34.86(5.95)	34.74(6.32)	0.8883 [†]

* by chi square † by t-test

체질량지수는 15백분위수 50백분위수 85백분위수를 기준으로 15백분위수미만인 군(가), 15백분위수 이상 50백분위수 미만인 군(나), 50백분위수 이상 85백분위수 미만인 군(다) 등 세 군으로 나누어 분석하였고 각 군간의 통계학적인 차이가 관찰되었다. 가 군은 전체 비과체중 남아의 20.28%인 88명이었으며 그 중 9.09%인 8명이 과체중으로

로 진행하였고, 나 군은 전체 비과체중 남아의 33.18%인 144명이었으며, 그 중 7.64%인 11명이 과체중으로 진행하였으며, 다 군은 비과체중 남아의 46.54%인 202명이었으며 그 중 20.30%인 41명이 과체중으로 진행하였다. 1학년 남아 중 비과체중은 총 434명 이었고 그 중 13.82%인 60명이 과체중으로 진행하였고, 과체중 진행 아동 60명 중 68.33%인 41명이 다 군에 속하였다.

통계학적인 의미는 없었지만 비과체중을 유지한 남아들이 오히려 TV 시청이나 컴퓨터 사용 시간이 더 길었고, 운동 시간 또한 과체중으로 진행한 남아보다 많았다. 자존감은 두 군간에 차이가 거의 없었다.

여아에 있어서 비과체중에서 과체중으로 진행한 아동군과 비과체중을 유지한 군 사이에 존재하는 비만 관련요인과의 관계 차이를 표5에 나타내었다.

표5. 비과체중에서 과체중으로 진행된 여아에 대한 관련 요인

	과체중 발생군	비과체중 지속군	P value
1학년 체질량지수(n, percent)			<0.0001*
가 군: < 15 percentile	2(3.70)	60(18.82)	
나 군: 15-50 percentile	9(16.67)	143(44.14)	
다 군 : 50-85 percentile	43(79.63)	121(37.35)	
주간 TV 시청시간(mean, SD)	15.96(14.54)	11.65(9.14)	0.0448 [†]
주간 컴퓨터 이용시간	9.68(8.64)	6.75(6.16)	0.0234 [†]
주간 운동시간(mean, SD)	7.68(4.36)	7.20(5.88)	0.4874 [†]
자존감(mean, SD)	35.41(6.62)	35.47(6.95)	0.9576 [†]

* by chi square [†] by t-test

1학년 여아 중 비과체중군에 속하는 아동은 378명이었으며, 그 중 14.29%인 54명이 과체중으로 진행하였다. 과체중으로 진행한 아동 54명 중 79.63%인 43명이 다 군에 해당하였다.

가 군은 전체 비과체중 아동의 16.40%인 62명이었고 그 중 3.23%인 2명이 과체중으로 진행하였고, 나 군은 전체 비과체중 여아의 40.21 %인 152명이었으며 그 중 5.92%인 9명이 과체중으로 진행하였다. 다 군은 전체 비과체중 여아의 43.39%인 164명이었고 그 중 26.22%인 43명이 과체중으로 진행하였다.

과체중으로 진행한 여아가 지속적으로 비과체중을 유지한 여아에 비해 주간 TV시청시간과 컴퓨터 사용 시간이 통계학적으로 의미 있게 더 많았다. 두 군간의 주간 운동 시간과 자아존중감은 차이가 없었다.

비과체중에서 과체중으로 진행한 남아에 있어서 각각의 비만 요인이 비만도 증가에 미친 영향을 표6에 나타내었다.

표6. 비과체중에서 과체중으로 진행된 남아에 대한 관련 요인분석

	비차비 (Odds ratio)	95% CI	P value
1학년 체질량지수			
가 군: < 15 percentile	1.0		
나 군: 15-50 percentile	0.802	0.300 ~ 2.146	0.6606
다 군 : 50-85 percentile	2.448	1.076 ~ 5.570	0.0329
주간 TV 시청시간	0.977	0.942 ~ 1.012	0.1950
주간 컴퓨터 이용시간	1.005	0.967 ~ 1.044	0.8049
주간 운동시간	0.989	0.944 ~ 1.036	0.6388
자존감	0.998	0.952 ~ 1.046	0.9271

비과체중 남아가 과체중 남아로 진행하는데 영향을 미치는 요인은 체질량지수이다. 가 군을 기준으로 하였을 때 나 군은 통계학적인 의미가 없었고 다 군의 경우 비차비가 2.448 이었다.($P < 0.05$) 그 외 주간 TV 시청시간, 주간 컴퓨터 이용시간, 주간 운동시간, 자존감은 과체중으로의 진행과 관련이 없었다.

비과체중에서 과체중으로 진행된 여아에 있어서 각각의 비만 요인이 비만도 증가에 미친 영향을 표7에 나타내었다.

표7. 비과체중에서 과체중으로 진행된 여아에 대한 관련 요인분석

	비차비 (Odds ratio)	95% CI	P value
1학년 체질량지수			
가 군: < 15 percentile	1.0		
나 군: 15-50 percentile	1.95	0.40 ~ 9.49	0.4081
다 군 : 50-85 percentile	9.29	2.11 ~ 40.82	0.0032
주간 TV 시청시간	1.029	0.996 ~ 1.064	0.0875
주간 컴퓨터 이용시간	1.038	0.987 ~ 1.093	0.1483
주간 운동시간	1.002	0.943 ~ 1.064	0.9572
자존감	1.012	0.963 ~ 1.065	0.6270

비과체중 여아가 과체중 여아로 진행하는데 가장 중요한 요소는 1학년의 체질량지수로 밝혀졌다. 가 군을 기준으로 하였을 때 과체중으로 진행할 수 있는 비차비는 다 군이 9.290($P < 0.005$)였다. 주간 TV 시청시간, 주간 컴퓨터 이용시간, 주간 운동시간, 자존감은 통계학적으로 의미가 없었다.

2. 과체중아동이 비과체중으로의 개선에 관계하는 요인

1학년 때의 체질량지수가 85백분위수 이상인 과체중 남아에 대해 비과체중으로 진행된 아동군과 과체중을 그대로 유지한 군 사이에 존재하는 비만 관련요인과의 관계 차이를 표8에 나타내었다

표8. 과체중에서 비과체중으로 개선된 남아에 대한 관련 요인

	과체중 개선군	과체중 유지군	P value
1학년 체질량지수(n, percent)			<0.0001*
A군: 85-90 percentile	21(50.00)	17(17.53)	
B군: 90-95 percentile	11(26.19)	18(18.56)	
C군: > 95 percentile	10(23.81)	62(63.92)	
주간 TV 시청시간(mean, SD)	12.03(8.47)	13.89(10.24)	0.3187 [†]
주간 컴퓨터 이용시간	8.69(9.74)	11.06(8.61)	0.1694 [†]
주간 운동시간(mean, SD)	10.93(7.73)	11.45(8.58)	0.7407 [†]
자존감(mean, SD)	31.65(6.63)	32.47(6.31)	0.9793 [†]

* by chi square [†] by t-test

체질량지수 85퍼센타일 이상인 과체중 남아를 85퍼센타일 이상 90퍼센타일 미만(A군), 90퍼센타일 이상 95퍼센타일 미만(B군), 95퍼센타일 이상(C군)으로 세 군으로 나누어 분석하였다. 1학년 과체중 남아는 총 139명 이었다. 이 중 30.22%인 42명이 비과체중으로 개선되었다. 과체중 남아 139명 중 27.34%인 38명이 A 군이었고 이 중

55.26%인 21명이 6학년때 비과체중으로 개선되었다. B 군은 전체의 20.86%인 29명이었고 그 중 37.93%인 11명이 비과체중으로 개선되었으며, C 군의 경우 전체의 51.80%인 72명이었고 그 중 13.89%인 10명만이 비과체중으로 개선되었다. 1학년 과체중 남아가 5년 후 6학년이 되어 비과체중으로 개선된 남아 42명 중 50%인 21명이 A 군이었고 과체중을 유지한 97명 중 63.92%인 62명이 C 군이었다.

비과체중으로 개선된 군과 과체중을 유지한 군 간에 주간 TV 시청시간, 주간 컴퓨터 이용시간은 과체중을 유지한 군이 더 많았으나 통계학적으로 의미있는 정도는 아니었다. 오히려 주간 운동시간과 자존감은 과체중을 유지한 군에서 많았으나 역시나 통계학적으로 의미는 없었다.

여아에 있어서 과체중에서 비과체중으로 개선된 아동군과 과체중을 유지한 군 사이에 존재하는 비만 관련요인과의 관계 차이를 표9에 나타내었다.

표9. 과체중에서 비과체중으로 개선된 여아에 대한 관련 요인

	과체중 개선군	과체중 지속군	P value
1학년 체질량지수(n, percent)			<0.0001*
A 군 : 85-90 percentile	18(52.94)	12(16.22)	
B 군 : 90-95 percentile	11(32.35)	25(33.78)	
C 군 : > 95 percentile	5(14.71)	37(50.00)	
주간 TV 시청시간(mean, SD)	7.94(6.63)	9.61(8.72)	0.4804 [†]
주간 컴퓨터 이용시간	6.98(4.64)	7.89(8.36)	0.4900 [†]
주간 운동시간(mean, SD)	7.36(5.95)	8.23(5.66)	0.4901 [†]
자존감(mean, SD)	34.88(6.72)	34.68(6.84)	0.8910 [†]

* by chi square [†] by t-test

1학년 과체중 여아는 총 108명 이었으며 그 중 31.48%인 34명이 6학년 때 비과체중으로 개선되었으며, 개선된 여아 중 52.94%가 A 군이었다. 반면 과체중을 유지한 아동 74명 중 50%인 37명이 C 군이었다. 1학년 과체중 여아 108명의 27.78%인 30명이 A 군이었으며 그 중 60%인 18명이 비과체중으로 개선되었고, 과체중 여아의 33.33%인 36명이 B 군이었으며 그 중 30.56%인 11명이 비과체중으로 개선되었다. C 군은 전체의 38.89%인 42명이었고 단지 11.90%인 5명만이 비과체중으로 개선되었다.

비과체중으로 개선된 군과 과체중을 유지한 군 사이에 주간 TV 시청시간, 주간 컴퓨터 이용시간은 과체중을 유지한 군이 더 많았으나 통계학적으로 의미는 없었으며, 오히려 주간 운동시간은 과체중을 유지한 군에서 많았으나 역시나 통계학적으로 의미는 없었다. 자존감은 비과체중으로 개선된 군의 평균이 약간 높았으나 통계학적인 차이는 아니었다.

과체중에서 비과체중으로 진행한 남아에 있어서 각각의 비만 요인이 비만도 증가에 미친 영향을 표10에 나타내었다.

표10. 과체중에서 비과체중으로 개선된 남아에 대한 관련 요소 분석

	비차비 (Odds ratio)	95% CI	P value
1학년 체질량지수			
A 군 : 85-90 percentile	7.019	2.563 ~ 19.225	0.0002
B 군 : 90-95 percentile	2.769	0.943 ~ 8.131	0.0638
C 군 : > 95 percentile	1.0		
주간 TV 시청시간	0.992	0.943 ~ 1.043	0.7480
주간 컴퓨터 이용시간	0.971	0.920 ~ 1.025	0.2826
주간 운동시간	1.007	0.958 ~ 1.059	0.7817
자존감	1.008	0.942 ~ 1.079	0.8170

과체중 남아가 비과체중 남아로 개선되는데 영향을 미치는 요인은 체질량지수이다. C 군을 기준으로 하였을 때 B 군은 비차비는 2.769 였으나 통계학적인 의미가 없었고 A 군의 경우 비차비가 7.019 이었다.($P < 0.001$) 그 외 주간 TV 시청시간, 주간 컴퓨터 이용시간, 주간 운동시간, 자존감은 과체중으로의 진행과 관련이 없었다.

과체중에서 비과체중으로 진행한 여아에 있어서 각각의 비만 요인이 비만도 증가에 미친 영향을 표11에 나타내었다.

표11. 과체중에서 비과체중으로 개선된 여아에 대한 관련 요소 분석

	비차비 (Odds ratio)	95% CI	P value
1학년 체질량지수			
A 군 : 85-90 percentile	15.349	4.106 ~ 57.379	<0.0001
B 군 : 90-95 percentile	2.145	0.594 ~ 7.743	0.2439
C 군 : > 95 percentile	1.0		
주간 TV 시청시간	0.976	0.908 ~ 1.049	0.5126
주간 컴퓨터 이용시간	0.951	0.880 ~ 1.029	0.2105
주간 운동시간	1.007	0.911 ~ 1.114	0.8865
자존감	0.973	0.901 ~ 1.051	0.4855

과체중 여아가 비과체중 여아로 개선되는데 영향을 미치는 요인은 체질량지수이다. C 군을 기준으로 하였을 때 B 군은 비차비는 2.145 였으나 통계학적인 의미가 없었고 A 군의 경우 비차비가 15.349 이었다.($P < 0.0001$) 그 외 주간 TV 시청시간, 주간 컴퓨터 이용시간, 주간 운동시간, 자존감은 과체중으로의 진행과 관련이 없었다.

IV. 고찰

체질량지수가 85백분위수 이상인 6학년 과체중아동은 전체의 27%로 285명이었다. 이러한 수치는 과체중아동이 31%인 미국을 비롯하여 남유럽의 스페인(34%), 그리스(31%), 이탈리아(36%) 보다는 낮았고, 중부와 북부유럽 국가인 영국(20%), 프랑스(19%), 독일(16%), 폴란드(18%), 네덜란드(12%)보다 높은 수치였으며, 근처 중국의 25.5%보다도 높았다³¹⁻³³.

키와 체중, 체질량지수에 있어서 남아가 여아보다 약간 높은 것으로 나타났다. 남아 573명중 27.4%인 157명이 과체중이었고 여아 486명 중 26.3%인 128명이 과체중 아동이었다. 이는 일본, 중국등 동양권의 경향과 유사하지만 남자보다 여자의 비만이 많은 미국과는 대조를 이룬다³⁴⁻³⁶.

1학년 남아 중 비과체중은 총 434명 이었고 그 중 13.82%인 60명이 과체중으로 진행하였고, 과체중 진행 아동 60명 중 68.33%인 41명이 체질량지수가 50백분위수 이상 85백분위수 미만에 속하는 아동들이었다. 1학년 여아 중 비과체중군에 속하는 아동은 378명이었으며, 그 중 14.29%인 54명이 과체중으로 진행하였다. 과체 중으로 진행한 아동 54명 중 79.63%인 43명이 체질량지수가 50백분위수 이상 85백분위수 미만에 속하는 아동들이었다. 비과체중 아동 중에서 과체중 기준에 가까운 아동들이 과체중으로 진행하였다.

주간 TV시청시간과 컴퓨터 사용 시간에 있어서 비과체중에서 과체중으로 진행한 군이 비과체중을 유지한 군보다 여아에서 통계학적으로 의미있게 많았으나 남아에서는 차이가 없었다. 주간 운동시간과 자존감은 남녀 모두 두 군간의 차이는 없었다.

비과체중 아동이 과체중 아동으로 진행하는데 있어 영향을 미치는 요인을 파악하기 위해 회귀분석을 시행하였고 통계학적으로 의미를 갖는 요인은 남아 여아 모두에게 체질량지수였다. 체질량지수 15백분위수 미만인 군을 기준으로 하였을 때 체질량지수가 50백분위수 이상 85백분위수 미만인 군의 비차비가 남아의 경우는 2.448(CI: 1.076 ~ 5.570, $P < 0.05$) 이었고 여아의 경우는 9.29(CI: 2.11 ~ 40.82, $P < 0.005$)였다. 그 외 TV 시청시간, 주간 컴퓨터 이용 시간, 주간 운동시간, 자존감은 비과체중 아동이 과체중으로의 진행과 관련이 없는 것으로 분석되었다.

1학년 과체중 남자는 총 139명이었으며, 그 중 30.22%인 42명이 5년 후 비과체중으로 개선되었으며, 개선된 42명 중 50%인 21명이 체질량지수가 85백분위수 이상 90백분위수 이하인 군이었고, 과체중 여자는 총 108명 이었으며 그 중 31.48%인 34명이 6학년 때 비과체중으로 개선되었으며, 개선된 여아 중 52.94%가 85백분위수 이상 90백분위수 이하인 군이었다. 정상체중 기준에 가까운 과체중 아동들이 정상체중으로 개선되었음을 알 수 있었다.

남아나 여아에 있어서 주간 TV 시청, 주간 컴퓨터 사용, 주간 운동 시간, 자존감은 과체중에서 비과체중으로 개선되는데 관련되는 요인으로서 남,녀 모두에게 통계학적인 의미는 없었다.

과체중 아동이 비과체중 아동으로 개선되는데 있어 영향을 미치는 요인을 파악하기 위해 회귀분석을 시행하였고 통계학적으로 의미를 갖는 요인은 남아 여아 모두에게 체질량지수였다. 체질량지수 95백분위수 이상인 군을 기준으로 하였을 때 체질량지수가 85백분위수 이상 90백분위수 미만인 군의 비차비가 남아의 경우는 7.019 (CI: 2.56 ~ 19.23, $P < 0.0005$) 이었고, 여아의 경우 15.349 (CI: 4.11 ~ 57.38, $P < 0.0001$)였다. 그 외 TV 시청시간, 주간 컴퓨터 이용시간,

주간 운동 시간, 자존감은 과체중 아동이 비과체중으로의 진행과 관련이 없는 것으로 분석되었다.

비과체중 아동이 과체중이 된 경우나, 과체중 아동이 비과체중이 된 경우에 가장 중요한 요소는 아동이 가지는 체질량지수였다. 과체중 기준에 가까운 정상체중의 아동들이 과체중으로 진행하기 쉽고 정상체중 기준에 가까운 과체중 아동들이 정상체중으로 개선되기가 쉬웠다.

비만의 심리사회적 측면에 대한 연구들 중에 비만의 치료를 위해 병원에 입원하였거나 비만관리 프로그램에 참가한 환자를 대상으로 한 임상적인 연구들은 비만한 사람들의 자아존중감이 낮고 우울척도가 높다고 하는 반면³⁷, 일반 대중을 대상으로 한 연구들에서는 비만한 사람과 정상체중의 사람들 사이에 자아존중감의 유의한 차이가 발견되지 않는다고 하였다³⁸. 본 연구에서는 과체중을 유지한 군, 과체중이었다가 비과체중으로 개선된 군, 비과체중을 유지한 군, 비과체중에서 과체중으로 진행한 군 사이에 심리사회적인 차이에 대한 통계학적 유의점을 찾을 수 없었다.

아동기의 체중은 영아기의 발달, 부모의 인자, 유전적 인자에 영향을 받을 뿐 아니라 식습관과 운동과 같은 생활습관에도 중요한 영향을 받는다³⁹. 식사량 제한은 적정체중으로의 체중 감량과 유지를 가능케 하며⁴⁰, 적극적인 운동치료는 대조군에 비해 뚜렷한 자아존중감의 개선과 운동량의 증가를 가져왔다는 보고가 있다⁴¹.

아동은 성인에 비해 활동적이나 아동의 활동성은 청소년기에 들면서 감소하고 청년기에는 대다수의 청년들이 권장하는 운동량을 채우지 못하는 것이 현실이다⁴². 2003년에 진행된 미국의 연구에 의하면 37%의 고등 학생이 20분 이상 운동을 하지 못하는 날이 일주일에 3일 이상이라고 응답하였고 38.2%가 하루에 3시간 이상 TV

시청한다고 하였다⁴³. 본 연구에서는 남아의 주간 운동시간이 평균 9.74(\pm 7.12) 시간이었고, 여아는 7.42(\pm 5.69) 시간이었다. 평균적으로 하루에 1시간이상은 운동하는 것으로 보인다. 미국의 한 연구에서는 아동의 부족한 육체 활동량을 개선하기 위해 하루에 30분 이상 중등도 운동을 하도록 교육하고, 초등학생의 경우 주당 150분 이상 체육활동을 학사일정에 포함시킬 것과 학생들에게 양질의 체육 활동을 지도할 수 있는 지도자를 학교에 배치하도록 권고하기도 하였다⁴².

네덜란드의 코호트 연구에서는 체지방량과 육체 활동과는 음의 상관관계를 나타내었고, 체질량지수와는 뚜렷한 상관관계를 보이지 않는다고 하였다³⁹. 본 연구에서도 체질량지수와 운동량과의 뚜렷한 관계성이 나타나지 않았다. 그 이유에 대해서는 체질량지수가 체지방량을 정확히 나타내지 못하기 때문이라고 생각할 수도 있겠다⁴⁴. 하지만 좌식생활의 증가는 과체중과 양의 상관관계가 있으며, 육체적 활동은 과체중과 반비례한다는 보고는 많다⁴⁵.

하루 TV 시청 1시간 이하인 군과 1시간 이상인 군을 비교할 때 1시간 이상인 군에서 체중, 체질량지수, 피부두께, 지방량, 과체중 발생률이 더 많았으며, 체지방량과 기초대사량, 육체활동량, 근력은 두 군간의 차이는 없었다. 하지만 같은 연구 대상 아동을 TV 시청 시간이 1-3시간인 군과 3시간 이상인 군으로 구분하여 분석하였을 때는 통계학적인 차이가 관찰되지 않았다⁴⁶. 육체적인 활동은 운동의 종류에 큰 상관없이 과체중은 10-24% 감소시키고, 비만은 23-43% 감소시키며, TV 시청과 비디오게임은 과체중을 17-44% 증가시키고, 비만은 10-61% 증가시키는 것으로 조사된 연구도 있다⁴⁷. 본 연구에서는 주간 TV 시청 시간이 남아가 평균 13.39(\pm 9.91) 시간 이고, 여아가 12.01(\pm 9.75) 시간이었다. 주간 컴퓨터 사용은 남아가

10.95(± 8.91)시간, 여아가 7.30(± 6.84) 시간이었다. 체형변화와 TV 시청이나 컴퓨터 사용간의 통계학적 의미는 관찰되지 않았다.

TV 시청과 과체중간의 연관성은 많은 연구에서 입증되었으며 그 이유에 대해서는 다음과 같이 설명한다. 첫째, TV 시청 동안에 에너지 소모량을 감소시켜 과체중을 유발하고⁴⁸, 둘째, 운동시간이 TV 시청으로 대체됨으로 에너지 소모량이 감소하며, 셋째, TV 시청이 유해한 음식(설탕함량이 높은 음식, 패스트푸드)의 섭취를 조장하기 때문이고⁴⁹, 마지막으로 비만 자체가 TV 시청을 증가시킨다⁵⁰.

영아 때의 체질량지수가 12세의 체질량지수와 상당한 연관성이 있다. 즉 매우 어릴 때의 체질량지수가 장래의 체질량지수를 예측할 수 있는 중요한 지표로서 의미가 있다는 것이다⁵¹. 또한 3세에 체질량이 50백분위수이상인 아동의 40%는 12세에 과체중으로 진행하고 9세에 75백분위수에서 85백분위수 사이에 해당되는 아동은 40-50%가 12세에 과체중으로 진행한다고 한다는 보고가 있었다⁵². 본 연구에서는 1학년 과체중 아동은 23.3%인 247명이었고, 5년 후인 6학년 때에는 27%인 285명이었다. 6학년 과체중 285명 중 114명은 1학년때 비과체중 아동이었다. 6학년 과체중 아동의 40%가 5년 전엔 비과체중 아동이었다는 사실은 국내 정상체중 아동이 비만아동으로 진행되는 정도가 미국과 거의 비슷한 정도라는 것을 입증하는 것이다. 또한 본 연구에서는 과체중 아동이 정상체중으로 개선되는 경향도 파악하였는데 1학년 과체중 아동 247명의 30%인 76명은 6학년때 비과체중아동으로 개선되었다.

8세에서 15세까지의 아동 314명을 대상으로 8년에서 12년후 아동들이 성인이 된 후 키와 체중을 측정하여 비교한 연구에서 과체중이 된 경우가 남성이 48.3%, 여성이 23.5%로 남성이 월등히 많았으며($P < 0.001$) 과체중으로 진행될 위험이 체질량지수가 50백분위수

이하인 군보다 50백분위수 이상 75백분위수 미만인 경우는 5배, 75백분위수 이상에서 85백분위수 이하인 경우는 20배 증가하였다는 연구도 있다⁵³. 본 연구에서 비과체중군에서 체질량지수 50백분위수 이상인 아동이 15백분위수 이하인 아동보다 과체중으로 진행할 수 있는 위험은 남아가 2.4배 높았고, 여아의 경우 9.3배 높다고 분석되었으며, 다른 연구와 달리 과체중 아동이 비과체중으로 개선되는 경향도 파악하였는데 90백분위수 미만인 군은 95백분위수 이상인 군에 비해 비과체중으로 개선되는 경향이 남아는 7배 높았고, 여아는 15배 높았다.

과체중인 아동이 과체중을 유지되는 경향은 남아보다 여아에서 더 뚜렷하게 나타나며, 비과체중 아동이 과체중으로 진행되는 경향은 남아에서 더욱 강하게 나타난다는 보고가 있다⁵⁴. 본 연구는 1학년 과체중 아동이 지속적으로 과체중을 유지한 경우는 과체중아동 247명 중 69.2%인 171명이었고, 비과체중 아동이 비과체중을 유지한 경우는 비과체중 아동 812명 중 86.0%인 698명이었다. 비과체중 아동이 체형을 유지하는 경우가 많았으며, 비과체중을 유지하려는 경향이나 과체중을 유지하는 경향에 대해 남녀 사이에 큰 차이를 보이지 않았다.

비과체중 아동 중에 과체중 아동 기준의 경계부위에 있는 아동은 과체중과 비과체중 사이를 왔다 갔다 할 수 있는 데 결국 과체중에 자주 노출되면 과체중이 될 확률이 높아질 수 있다고 하겠다. 학령전기의 아동을 대상으로 만 24개월, 36개월, 54개월에 체질량지수를 측정하여 한 번이라도 과체중으로 분류되었던 아동은 한 번도 과체중으로 구분되지 않은 아동에 비해 12세에 과체중이 될 위험이 5배나 증가했다고 하며, 학령전기에 한 번이라도 과체중에 포함되었던 아동의 60%와 학령기때 한 번이라도 과체중으로 분류되었던 아동의 80%가 12세에 과체중 아동이 되었다는 보고가 있다⁵².

이 연구에서 방법론상 제기될 수 있는 문제점은 다음과 같다.

첫째, 이 연구는 연구대상자 선정 시 대도시의 일부 지역에 속하는 초등학교 학생들로 국한하였기에 전체 아동으로 일반화시키는 데 어려움이 있다.

둘째, 5년간의 체질량지수의 변화를 추적한 것은 장기적인 관찰에(longitudinal) 의한 연구라 할 수 있었으나 체질량지수 변화에 영향을 미치는 요소들 즉 정신사회적 요소나 생활습관에 대한 조사는 단면적인(cross section) 관찰이었다. 이러한 부분은 진정한 의미의 장기적인 관찰에 의한 연구라고 보기에는 무리가 있다고 할 수 있으며, 정신사회적 요소나 좌식 생활 습관이 체질량지수 증가에 상관관계가 있을 것으로 가정한 가설이 기각된 것에도 영향을 미쳤을 것으로 생각된다. 하지만 이러한 것이 향후 연구에서 보완되어야 한다는 필요성을 제시한 것에 대해서는 의미를 부여할 수 있겠다. 대상 아동을 코호트화 하여 매년 혹은 2년마다 심리 사회적 변화나 생활습관의 변화 유무를 관찰하며 체질량지수의 변동 여부를 조사한다면 심리사회적인 요소와 좌식생활방식이 비만도에 미치는 영향을 정확하게 파악할 수 있을 것으로 기대한다.

셋째, 일일이 학교를 방문하여 설문을 작성 후 바로 수거하였기에 누락되는 경우는 거의 없었으나 아동들의 불성실하거나 비논리적인 설문 작성으로 인해 결론에 있어서 오류가 발생했을 가능성이 있다. 운동 시간에 대해 응답한 경우를 예로 든다면, 응답이 불충분하여 결측 처리한 경우가 74명이었고, 일주일간 땀 흘릴 정도의 육체적 활동을 한 시간이 0이라고 응답한 아동이 66명이었으며, 일주일 동안 운동을 40시간 이상 한다고 응답한 아동이 4명이었고 그 중 최고 51시간 운동한다고 응답한 아동도 있었다.

넷째, 설문 내용의 불충분함이 있다. 비만 증가 원인은 고지방,

고칼로리 식사 증가와 좌식생활의 증가라 할 수 있는데 본 연구의 설문 내용에 식사의 양이나 종류, 습관을 파악하기 위한 척도가 누락되었다. 또한 좌식생활 정도를 파악하기 위해 단순히 TV 시청시간, 컴퓨터 사용시간, 운동시간을 조사하였는데, 운동량을 정확히 파악하기 위해서 특별히 고안된 척도를 사용하지 않았다⁵⁵. 운동량을 정확히 판단할 수 있는 척도를 사용하지 않음으로 운동량과 체형변화간의 통계학적 유의성이 없는 것으로 분석되었을 가능성도 있겠다. 하지만 본 연구와 같은 방식으로 운동시간 만을 조사하여 연구를 진행한 경우도 있었다⁵⁶.

본 연구에서 심리사회적 요소와 생활습관은 비만으로 진행한다고는 반대로 비만한 아동이 정상으로 개선되는데 크게 작용하지 않았고, 가장 중요한 요인은 아동의 체질량지수였다. 6학년 과체중 아동 중 40%에 해당하는 아동이 1학년때는 비과체중이었다는 사실과, 1학년 과체중 아동 중 정상체중으로 개선된 아동이 30%이었음을 기억하고, 과체중 기준에 근접한 무거운 정상체중아동들은 체질량지수를 낮추어 과체중으로 진행하는 위험률을 낮추어야 할 것이고, 과체중 아동들이 단시간내에 정상체형으로 개선되는 것은 힘든 일이지만 충분한 기간을 두고 적당한 속도로 체질량지수를 낮추어 정상체중의 기준에 근접하도록 과체중 아동을 지도하여야 할 것이다.

V. 결론

본 연구는 서울시에 위치한 6개의 초등학교 6학년 남녀학생 총 1092명을 대상으로 학교를 방문하여 신체계측과 설문 조사를 시행하였고, 남자573명, 여자486명 총 1059명이 최종 연구대상이었으며, 1학년에서 비과체중 아동이 6학년에 과체중으로 바뀐 아동군과 1학년에 과체중인 아동이 6학년에 비과체중으로 개선된 아동군을 구분하여 각각의 군에 속한 아동들이 심리사회적인 특성과 생활습관과 어떠한 관계가 있는지를 알아보기 위하여 5년간의 체질량지수 변화 정도에 따라 연구대상아동을 분류한 후 분석한 주요 결과는 다음과 같다.

첫째, 1학년 비과체중 아동이 5년뒤 과체중으로 진행하는데 심리사회적 요인, 주간 TV 시청시간, 주간 컴퓨터 사용시간, 주간 운동시간은 관련이 없었고 아동의 체질량지수가 통계학적 의미가 있는 요인이었다. 체질량지수 50백분위수 이상인 아동이 15백분위수 이하인 아동보다 과체중으로 진행할 수 있는 위험은 남아가 2.4배 높았고 ($P<0.05$), 여아의 경우 9.3배 높았다($P<0.005$).

둘째, 1학년 과체중 아동이 5년뒤 비과체중으로 개선하는데 심리사회적 요인, 주간 TV 시청시간, 주간 컴퓨터 사용시간, 주간 운동시간은 관련이 없었고 아동의 체질량지수가 통계학적인 의미가 있는 요인이었다. 90백분위수 미만인 군은 95 백분위수 이상인 군에 비해 비과체중으로 개선되는 경향이 남가는 7배 높았고 ($P<0.0005$), 여아는 15배 높았다($P<0.0001$).

셋째, 6학년 과체중 아동 중 40%에 해당하는 아동이 1 학년 때는 비과체중이었고, 1학년 과체중 아동 중 30%가 5년 후 정상체중으로

개선되었다.

이상의 결과로 볼 때 과체중 아동이 정상체형이 되는 것과 비과체중 아동이 과체중 아동이 되는 것에 가장 영향을 미치는 요인은 체질량지수이다. 정상체중이더라도 체질량지수가 과체중의 기준에 가까운 정도라면 경각심을 가지고 건전한 생활습관을 유지하도록 지도해야 할 것이고, 과체중 아동은 적당한 식이조절과 운동으로 생활습관을 조절함으로써 점진적으로 정상체중의 기준에 접근하도록 도와줄 필요가 있겠다. 향후 비만도의 변화와 심리사회적 요인, 생활습관 사이의 관계를 보다 정확하게 파악하기 위해서는 다양한 측정 도구를 이용한 연구와 코호트를 유지하며 장기적인 관찰을 통한 연구가 필요하리라 생각된다.

참고문헌

1. Deckelbaum RJ, Williams CL. Childhood obesity: The health issue. *Obesity Research* 2001;9 Suppl 4:239-243.
2. American Diabetes Association. Type 2 diabetes in children and adolescents. *Pediatrics* 2000;105:671-680.
3. Styne DM. Childhood and adolescent obesity: prevalence and significance. *Pediatr Clin North Am* 2001;48:823-854.
4. James PT, Leach R, Kalamara E, Shayeghi M. The worldwide obesity epidemic. *Obes Res* 2001;9:228-233.
5. Wang Y, Monteiro C, Popkin BM. Trends of obesity and underweight in older children and adolescents in the United States, Brazil, China, and Russia. *Am J Clin Nutr* 2002;75:971-977.
6. Dietz WH Jr. Childhood obesity: susceptibility, cause, and management. *J Pediatr* 1983 ;103:676-686.
7. Price JH, Desmond SM, Ruppert ES, Stelzer CM. School nurses' perceptions of childhood obesity. *J School Health* 1987;57:332-336.
8. Vickers MJ. Understanding obesity in women. *J Obstet Gynecol Neonatal Nurs* 1993;22:17-23.
9. Flannery-Schroeder EC, Chrisler JC. Body esteem, eating attitudes, and gender-role orientation in three age groups of children. *Current Psychology* 1996;15:235-248.
10. Tiggemann M, Wilson-Barrett E. Children's figure ratings: Relationship to self-esteem and negative stereotyping. *International Journal of Eating Disorders* 1998;23:83-88.
11. Stunkard A, Burt V. Obesity and the body image. Age at onset of disturbances in the body image. *Am J Psychiatry* 1967;123:1443-1447.
12. Janssen I, Craig WM, Boyce WF, Pickett W. Associations between overweight and obesity with bullying behaviors in school-aged children.

- Pediatrics 2004;113:1187-1194.
13. Goodman MR, Stormshak EA, Dishion TJ. The significance of peer victimization at two points in development. *J Appl Dev Psychol* 2001;22:507-526.
 14. Braet C, Mervielde I, Vandereycken W. Psychological aspects of childhood obesity: a controlled study in a clinical and nonclinical sample. *J Pediatr Psychol* 1997;22:59-71.
 15. Harter S. Deveolopmental perspectives on the self-system. In M. Hetherington(Eds.), *Handbook of child psychology: Social and personality development; Vol.4. Scocialization, personality and social development.* New York: Wiley;1983. p. 275-385.
 16. 어주경. 저소득층 가족의 경제적 어려움이 아동의 자존감에 미치는 영향[박사학위 논문]. 서울:연세대학교 대학원;1998.
 17. Dweck CS. The study of goals in human behavior. *Psychological Science* 1992;3:165-167.
 18. Martinez-Gonzales MA, Martinez JA, Hu FB, Gibney MJ, Kearney J. Physical inactivity, sedentary lifestyle and obesity in the European Union. *Int J Obes Rel Metab Disord* 1999;23:1192-1201.
 19. Barlow S, Dietz W. Management of child and adolescent obesity: summary and recommendations based on reports from pediatricians, pediatric nurse practitioners, and registered dietitians. *Pediatrics* 2002;110:236-238.
 20. Huston AC, Wright JC, Marquis J, Green SB. How young children spend their time: television and other activities. *Dev Psychol* 1999;35:912-925.
 21. Dietz WH. The obesity epidemic in young children: reduce television viewing and promote playing. *BMJ* 2001;322:313-314.
 22. McMurray RG, Harrell JS, Deng S, Bradley CB, Cox LM, Bangdiwala SI. The influence of physical activity, socioeconomic status, and ethnicity on the weight status of adolescents. *Obes Res* 2000;8:130-139.

23. Robinson TN. Reducing children's television viewing to prevent obesity: a randomized controlled trial. *JAMA* 1999;282:1561-1567.
24. Marshall SJ, Biddle SJH, Gorely T, Cameron N, Murdey I. Relationships between media use, body fatness and physical activity in children and youth: a meta-analysis. *Int J Obes Rel Metab Dis* 2004;28:1238-1246.
25. Jean LW, Karen EP, David SL, Juhee K, Arthur S, Steven LG. When Children Eat What They Watch Impact of Television Viewing on Dietary Intake in Youth. *Arch Pediatr Adolesc Med* 2006;160:436-442.
26. Lee KJ, Sohn HS, Lee SY, Lee JK. Weight and BMI over 6 years in Korean Children: Relationships to Body Image and Weight Loss Efforts. *Obesity Research* 2004;12:1959-1966.
27. 대한소아과학회. 소아 비만의 진단과 치료지침. *소아과* 1999 ;42: 1338-1345.
28. Rosenberg M. *Society and the adolescent self-image*. Princeton, N.J.: Princeton University Press; 1965.
29. 이은정. 중고등학교의 학교 내 대인관계에서 나타나는 부적응의 실태분석 [석사학위 논문]. 서울:경기대학교 교육대학원;2002.
30. 정미진. 부모간 갈등, 청소년의 자아존중감과 학교 부적응의 관계 [석사학위 논문]. 서울:가톨릭대학교 대학원;2005.
31. Hedley AA, Ogden CL, Johnson CL, Carroll MD, Curtin LR, Flegal KM. Prevalence of overweight and obesity among US children, adolescents, and adults, 1999–2002. *JAMA* 2004;291:2847–2850.
32. Lobstein T, Frelut ML. Prevalence of overweight among children in Europe. *Obes Rev* 2003;4:195-200.
33. Wu Y., Overweight and obesity in China. *BMJ* 2006;333:362-366.
34. Yoshinaga M, Shimago A, Koriyama C, Nomura Y, Miyata K, Hashiguchi J, et al. Rapid increase in the prevalence of obesity in elementary school children. *Int J Obes Relat Metab Disord* 2004;28:494-499.

35. Ji CY, Sun JL, Chen TJ. Dynamic analysis on the prevalence of obesity and overweight school-age children and adolescents in recent 15 years in China. *Zhonghua Liu Xing Bing Xue Za Zhi* 2004;25:103-108.
36. Gortmaker SL, Dietz WH Jr, Sobol AM, Wehler CA. Increasing pediatric obesity in the United States. *Am J Dis Child* 1987;141:535-540.
37. Sheslow D, Hassink S, Wallace W, DeLancey E. The relationship between self-esteem and depression in obese children. *Ann N Y Acad Sci* 1993;699:289-291.
38. Rumpel C, Harris TB. The influence of weight on adolescent self-esteem. *J Psychosom Res* 1994;38:547-556.
39. Vogels N, Posthumus DL, Mariman EC, Bouwman F, Kester AD, Rump P, et al. Determinants of overweight in a cohort of Dutch children. *Am J Clin Nutr* 2006;84:717-724.
40. Lindroos AK, Lissner L, Mathiassen ME, Karlsson J, Sullivan M, Bengtsson C, et al. Dietary intake in relation to restrained eating, disinhibition, and hunger in obese and nonobese Swedish women. *Obes Res* 1997;5:175–182.
41. Daley AJ, Copeland RJ, Wright NP, Roalfe A, Wales JK. Exercise Therapy as a Treatment for Psychopathologic Conditions in Obese and Morbidly Obese Adolescents. *Pediatrics* 2006;118:2126-2134.
42. Pate RR, Davis MG, Robinson TN, Stone EJ, McKenzie TL, Young JC. Promoting Physical Activity in Children and Youth: A Leadership Role for Schools: A Scientific Statement From the American Heart Association Council on Nutrition, Physical Activity, and Metabolism (Physical Activity Committee) in Collaboration With the Councils on Cardiovascular Disease in the Young and Cardiovascular Nursing. *Circulation* 2006;114:1214-1224.
43. Grunbaum JA, Kann L, Kinchen S, Ross J, Hawkins J, Lowry R, et al. Centers for Disease Control and Prevention. Youth Risk Behavior Surveillance—United States, 2003 *MMWR Surveill Summ* 2004; 53: 1–96.

44. Kopelman PG. Obesity as a medical problem. *Nature* 2000;404:635–643.
45. Lioret S, Maire B, Volatier JL, Charles MA. Child overweight in France and its relationship with physical activity, sedentary behaviour and socioeconomic status. *Eur J Clin Nutr* In press 2006.
46. Grund A, Krause H, Siewers M, Rieckert H, Muller MJ. Is TV viewing an index of physical activity and fitness in overweight and normal weight children? *Public Health Nutr* 2001;4:1245-51.
47. Tremblay MS, Willms JD. Is the Canadian childhood obesity epidemic related to physical inactivity? *Int J Obes Relat Metab Disord* 2003;27:1100-1105.
48. Klesges RC, Shelton ML, Klesges LM. Effects of television on metabolic rate: potential implications for childhood obesity. *Pediatrics* 1993;92: 281-286.
49. Jeffery RW, French SA. Epidemic obesity in the United States: are fast foods and television viewing contributing? *Am. J. Public Health* 1998;88: 277-280.
50. Robinson TN. Does television cause childhood obesity? *JAMA* 1998;279: 959-960.
51. Fuentes RM, Notkola IL, Shemeikka S, Tuomilehto J, Nissinen A. Tracking of body mass index during childhood: a 15-year prospective population-based family study in eastern Finland. *Int J Obes Relat Metab Disord* 2003;27:716-721.
52. Nader PR, O'Brien M, Houts R, Bradley R, Belsky J, Crosnoe R, et al; National Institute of Child Health and Human Development Early Child Care Research Network. Identifying risk for obesity in early childhood. *Pediatrics* 2006;118:594-601.
53. Field AE, Cook NR, Gillman MW. Weight status in childhood as a predictor of becoming overweight or hypertensive in early adulthood. *Obes Res* 2005;13:163-169.
54. Yoshinaga M, Koriyama C, Shimago A, Miyata K, Hashiguchi J, Imamura

- M. Who is becoming overweight during the elementary school years? *Int J Obes Relat Metab Disord* 2002;26:1317-1322.
55. Baecke JA, Burema J, Frijters JE. A short questionnaire for the measurement of habitual physical activity in epidemiological studies. *Am J Clin Nutr* 1982;36:936-942.
56. Fonseca H, Matos MG. Perception of overweight and obesity among Portuguese adolescents: an overview of associated factors. *Eur J Public Health* 2005;15:323-328.

Abstract

Relationship between BMI change over 5 years and obesity- related-factor.

Dong Hoon Suh

Department of Medicine

The Graduate School, Yonsei University

(Directed by Professor Hee Cheol Kang)

Objective:

(1) To confirm obesity-related-factors served changing Non Overweight children(NOW) to Overweight children(OW) (2) to confirm obesity-related-factors served changing OW to NOW.

Design and subjects:

6 elementary schools in Seoul, 6th grade students, 1059(male 573, female 486)

Measurements:

Weight and height, a validated Korea translation of the Rogenberg(1965) Self esteem scale, weekly TV viewing, weekly physical activity and weekly computer use were reported by children.

Results:

(1)Changing NOW to OW after 5years was not related to self esteem, physical activity, TV viewing and computer use. It was associated with upper normal BMI. In BMI <15 percentile group, the odds ratio of $50 \leq \text{BMI} < 85$ percentile group was 2.448(95% CI: 1.076 ~ 5.570, $P < 0.05$) in male and 9.29(95% CI: 2.11 ~ 40.82, $P < 0.005$) in female.

(2)Changing OW to NOW after 5years was not related to self esteem, physical activity, TV viewing and computer use, too. It was associated with slightly overweight. In BMI ≥ 95 percentile group, the odds ratio of $85 \leq \text{BMI} < 90$

percentile group was 7.019(95% CI:2.56 ~ 19.23, P<0.0005) in male and 15.349(95% CI:4.11 ~ 57.38, P<0.0001) in female.

(3) 40% children of 6th grade OW were NOW before 5years, but 30% children of 1st grade NOW were OW after 5 years.

Conclusion:

This study confirms the association between BMI change and BMI itself. Degree of BMI is most important in changing BMI. We should care the upper normal BMI children not to be OW and help OW decrease BMI properly and slowly.

Key words: child, overweight, longitudinal study, body mass index, self esteem, television, computer, physical activity