

학령기 아동의 비만 관련
생태학적 요인 분석

연세대학교 대학원

간 호 학 과

김 봉 정

학령기 아동의 비만 관련
생태학적 요인 분석

지도 김 광 숙 교수

이 논문을 박사 학위논문으로 제출함

2008년 12월 일

연세대학교 대학원

간 호 학 과

김 봉 정

김봉정의 박사 학위논문을 인준함

심사위원_____인

심사위원_____인

심사위원_____인

심사위원_____인

심사위원_____인

연세대학교 대학원

2008년 12월 일

감사의 글

“배우기만 하고 생각하지 않으면 어둡고, 생각만 하고 배우지 않으면 위태롭다.” 학문에 뜻을 세운 후로 늘 생각하고 연구하는 자세를 잊지 않도록 일깨워 주시고 간호학을 진정한 학문으로 배울 수 있도록 도와주신 간호대학의 모든 교수님들께 감사드립니다.

석·박사과정동안 관심 가져온 성인의 건강행위 영역에서 벗어나 아동 비만을 논문 주제로 바꾸면서 많이 부족하지만 확신을 가지고 진행할 수 있었던 것은 논문지도교수님들께서 잘 이끌어 주실 것이라는 믿음이 있었기 때문입니다. 논문주제에 대한 아이디어를 제공해 주시고 논문진행 시작부터 한 단계 나아갈 때 마다 부딪히는 어려움에 대해 날카로운 통찰력으로 해결책을 제시해주시고, 학생인 저보다 더 많이 고민하고 세세하게 지도해 주신 김광숙 교수님께 진심으로 감사드립니다. 과학으로서의 간호학과 이론 개발의 중요성에 대해 일깨워주시고, 논문의 통계분석에 치우쳐 놓쳐버린 이론적인 부분을 바로 잡아 주신 고일선 교수님께 깊이 감사드립니다. 아동 비만에 대한 연구의 방향과 의의를 잡아주시고 항상 따뜻한 마음으로 힘이 되어 주신 김희순 교수님, 논문진행 과정에서 미처 생각하지 못한 부분까지 지적해주시고 부족한 부분을 채워주신 이정렬 교수님, 바쁘신 가운데도 통계 분석에 대해 많은 조언을 해주신 남정모 교수님께 깊이 감사드립니다.

평가연구방법론 강의를 통해 논문의 방향 설정에 커다란 계기를 마련해주시고, 다수준 통계 분석에 대한 이해 부족으로 애태울 때, 미국에서 친절하게 이메일을 통해 통계 상담을 해주시고, 좋은 논문이 될 것이라며 격려해주신 박창기 교수님께 진심으로 감사드립니다.

논문이 완성되기까지는 많은 분들의 도움이 있었기에 가능했습니다. 특히 복잡하고 어려운 자료 수집을 잘 할 수 있도록 도와주신 서울, 경기도 초등학교 5, 6학년 담임교사와 보건교사께 깊이 감사드립니다. 학교사정에 맞게 자료 수집을 할 수 있도록 현실적인 조언을 해주시고 선후배 선생님의 협조까지 적극적으로 받아주신 문성환 선생님께 진심으로 감사드립니다. 갑자기 전화해 논문 쓰겠다고 도와달라는 부탁에 흔쾌히 도와주신 간호사관학교 동기 태영, 영식, 애정, 수진 그리고 선후배 보건교사들께 진심으로 감사드립니다.

니다. 그리고 더운 여름날 재미없는 설문지에 성의껏 답해준 학생들에게도 감사드립니다.

대학원 공부를 함께 하며 고민했던 김정아, 이광옥, 하영옥, 이선희, 김현례, 임은실 선생님, 그리고 자신의 논문을 마무리하느라 정신없는 가운데 자료 수집을 도와준 이인숙 선생님, 연구원으로 일하면서 고민을 함께 나누었던 최은진, 황윤선, 신선미, 양용숙 선생님, 지역사회간호학 조교였던 조윤희 선생님, 이분들과 소중한 인연을 맺게 되어 너무나 감사합니다.

대학원 공부를 시작하고 계속할 수 있도록 격려해주고, 학위과정동안 세상살이에 철없는 아내에게 인생 가이드를 해주며, 자료 수집과 통계 분석 등의 어려움으로 힘들어할 때 마다 함께 해결방안을 찾아주려 애쓰고, 나태해지지 않도록 질책해준 가장 든든한 지원자인 남편에게 감사와 변함없는 사랑의 마음을 전합니다. 그리고 공부하며 바쁘게 지내느라 많은 시간을 함께 해주지 못했음에도 착하고 밝게 커가고 있는 영도와 인주에게도 감사의 마음을 전하며 인생의 모범을 보이는 엄마가 될 것을 약속합니다. 늦은 나이에 공부하는 딸과 며느리를 안타깝게 지켜보며 도와주신 친정어머니와 시어머님께도 감사드립니다.

이제는 멀어져있어 자주 보지 못하지만 언제 만나도 반가운 간호사관학교 선후배님, 전 학교장이셨던 윤종필 장군님, 유명란 간호학과장님을 비롯한 모든 분들께도 감사드립니다.

그 동안의 학위논문을 준비하는 과정에서 여러 가지로 부족한 제가 많은 분들의 도움으로 마무리를 할 수 있게 되었습니다. 앞으로 학문에 더 분발하여 계속 연구하고 저 또한 다른 사람에게 도움을 줄 수 있는 간호학자가 되도록 노력할 것을 약속드립니다.

2009년 1월

김 봉 정 올림

차 례

차 례	i
표 차 례	iii
그림차례	iv
부록차례	iv
국문요약	v
I. 서론	1
A. 연구의 필요성	1
B. 연구목적	4
C. 용어 정의	4
II. 문헌고찰	6
A. 아동의 비만	6
B. 생태학적 모형	8
C. 아동의 비만 관련 생태학적 요인	13
III. 연구의 개념적 기틀	21
IV. 연구방법	23
A. 연구 설계	23
B. 연구대상 및 표집방법	23
C. 연구도구	25
D. 자료수집 방법 및 절차	31
E. 자료 분석 방법	33

V. 연구결과	34
A. 대상자의 체중상태와 체질량지수(BMI) 분포	34
B. 생태학적 요인 분석	35
C. 아동의 비만과 생태학적 요인의 관련성 분석	51
D. 비만에 대한 개인의 내적 요인, 대인관계 요인, 조직적 요인의 효과 차이 분석	65
VI. 논의	74
A. 대상자의 비만, 신체활동 및 식이섭취 수준	74
B. 생태학적 요인과 비만의 관련성	79
1. 개인의 내적 요인과 비만의 관계	79
2. 대인관계 요인과 비만의 관계	81
3. 조직적 요인과 비만의 관계	84
C. 비만에 대한 개인의 내적 요인, 대인관계 요인, 조직적 요인의 효과 차이 비교	88
D. 연구의 제한점	91
E. 연구의 의의	91
VII. 결론 및 제언	93
A. 요약 및 결론	93
B. 제언	95
참고문헌	98
부 록	113
ABSTRACT	125

표 차례

표 1. 연구도구 및 보고자	30
표 2. 자료수집 대상 학교 및 학생 수	32
표 3. 대상자의 체중상태 및 체질량지수(BMI) 분포	34
표 4. 식이섭취 빈도	37
표 5. 신체활동 빈도	40
표 6. 심리적 요인	41
표 7. 활동 및 체형에 대한 인식	42
표 8. 가족환경 특성	44
표 9. 사회적 영향	46
표 10. 학급환경(담임교사) 특성	48
표 11. 학교환경 특성	50
표 12. 개인적 특성과 비만	51
표 13. 활동 및 체형에 대한 인식과 비만	52
표 14. 식이섭취 및 신체활동과 비만	54
표 15. 심리적 요인과 비만	55
표 16. 가족환경 특성과 비만	57
표 17. 사회적 영향과 비만	60
표 18. 학급환경(담임교사) 특성과 비만	62
표 19. 학교환경 특성과 비만	64
표 20. 아동 비만 관련 독립변수	66
표 21. 다수준 분석에 투입한 생태학적 요인 변수 및 분석단위	68
표 22. 기초모형 분석결과: 학급(집단)	69
표 23. 기초모형 분석결과: 학교(집단)	70
표 24. 모형2: 개인수준 변수가 투입된 모형 분석 결과	71
표 25. 모형3: 개인수준과 집단수준 변수가 투입된 모형 분석 결과	73

그림 차례

그림 1. 연구의 개념적 기틀	21
------------------------	----

부록 차례

부록 1. 연구 설문지	112
--------------------	-----

국문 요약

학령기 아동의 비만 관련 생태학적 요인 분석

본 연구는 생태학적 모형을 적용하여 학령기 아동의 비만과 생태학적 요인의 관련성 및 개인의 내적 요인, 대인관계 요인, 조직적 요인 간 효과의 차이를 확인하기 위해 시행한 횡단적 조사연구이다.

자료 수집은 2008년 7월 7일부터 7월 25일까지 이루어졌고, 연구대상은 서울 및 경기도 소재 국공립초등학교 19개 학교의 52개 학급에 속한 5, 6학년 학생 전수를 집락 표집(cluster sampling)하였으며, 학생 1,644명과 학급담임교사 52명, 학교 보건교사 19명이었다. 연구도구로 구조화된 자가 보고식 질문지를 이용하였으며, 자료 분석은 SPSS 12.0 프로그램을 이용하여 기술통계, 카이제곱검정, 일원분산분석, 로지스틱 회귀분석을 하고, STATA IC 10.0 프로그램을 이용하여 다수준 분석을 실시하였다.

본 연구의 주요 결과는 다음과 같다.

1. 대상 아동 중 비만은 6.6%, 과체중은 12.4%였으며 아동의식이섭취 및 신체활동 수준에서 채소 및 과일을 하루 1회 이상 섭취하는 아동은 29.9%, 탄산음료를 하루 1회 이상 섭취하는 아동은 14.8%, 지방식을 하루 1회 이상 섭취하는 아동은 10.4%이었다. 하루 60분 이상의 신체활동일이 주 5일 이상인 아동은 21.0%(평균 2.6일), 주중 하루 3시간 이상 TV 시청을 하는 아동은 32.8%(평균 2시간), 주중 하루 2시간 이상 게임 및 컴퓨터를 사용하는 아동은 39.1%(평균 1.48시간)이었다.

2. 아동의 비만 관련 생태학적 요인에서 개인의 내적 요인은 성별, 연령, 체중 조절노력, 주관적 체형인식, 하루 60분 이상 신체활동일, 신체상 만족도 및 자아존중감, 주중 컴퓨터 및 게임 시간이 관련이 있었다. 대인관계 요인은 어머니의 연령, 아버지의 교육수준, 어머니의 체형, 사회관계망 크기 중 가족수 및 친구수와 운동격려 지지망, 친구지지가 관련이 있었으며, 조직적 요인은 학교운동시설수, 급식 열량,

급식 지방량, 전체 학급수, 학급평균 BMI, 학교 소재지, 주당 체육수업시간이 관련이 있었다.

3. 학령기 아동 간 비만의 변이에 대해 집단수준이 설명하는 임의효과는 4.8%로 개인수준과 집단수준 간에 차이가 있다는 것을 확인하였으며, 개인수준 변수들을 통제된 후에도 집단수준인 학교환경 특성이 아동의 비만에 미치는 임의효과는 6.8%이었다. 개인수준과 집단수준 변수를 모두 통제하였을 때 추가적인 집단수준의 임의효과는 거의 없었으며 개인수준 및 집단수준 변수는 통계적으로 모두 유의하였다. 개인수준 변수의 고정효과는 여학생에 비해 남학생이(OR=2.815), 주중 게임 및 컴퓨터 사용 시간이 많을수록(OR=1.219), 운동격려 지지망 점수가 높을수록(OR=1.40) 비만위험도가 더 높았으며, 신체상 만족도 점수가 높고(OR=.885), 아버지의 교육수준이 대졸인 경우(OR=.301) 아동의 비만위험도는 더 낮았다. 학교수준 변수의 고정효과는 학교 소재지가 경기도에 비해 서울시인 학교(OR=.323), 주당 체육수업시간이 2시간미만보다 2.2시간에서 3시간미만(OR=.216), 3시간이상(OR=.352)으로 많은 학교에서 비만위험도가 더 낮았으며, 학교운동시설수가 두 개 이상인 학교(OR=2.940), 급식 지방량이 13g이하인 학교보다 13.5g에서 15.0g(OR=2.765), 15.5g이상(OR=2.354)으로 지방량이 많은 학교, 전체 학급수가 36학급 이상(OR=5.731)으로 학교 규모가 더 큰 학교의 비만위험도가 더 높은 것으로 나타났다.

본 연구결과를 통해 학령기 아동 개인의 비만여부는 아동 개인의 내적 요인과 대인관계 요인뿐만 아니라 조직적 요인인 학교환경의 영향에 의한 것임을 확인하였다. 따라서 보다 효과적으로 아동 비만을 예방하기 위해서는 아동 개인에 대한 중재뿐만 아니라, 가족 등의 지지와 체육수업, 학교급식, 운동시설, 보건교육 등의 학교환경 개선에 중점을 둔 포괄적인 비만예방 프로그램 개발 및 적용, 이를 위한 정책반영이 필요하다.

핵심어: 아동, 비만, 생태학적 모형

I. 서 론

A. 연구의 필요성

비만 유병률은 세계적으로 급속한 속도로 증가하고 있으며 이미 많은 나라에서 유행병 수준에 도달했으며(Kumanyika, Jeffery, Morabia, Ritenbaugh, & Antipatis, 2002), 국제비만연구협회(IASO)의 International Obesity TaskForce(IOTF) 자료에 의하면 세계적으로 5~17세 학령기 아동의 10%가 비만인 것으로 추정되고 있다(Lobstein, Baur, & Uauy, 2004). 2003~2004년 미국의 국민건강영양조사(National Health and Nutrition Examination Survey: NHANES)에서 보고된 아동·청소년 비만 유병률은 학령전기 아동은 13.9%, 학령기 아동은 18.8%, 청소년은 17.4%로 학령기 아동의 비만 유병률이 가장 높았다(Ogden et al., 2006).

우리나라의 경우에도 아동 및 청소년 비만 유병율의 증가가 심각한 문제로 대두되었다. 서울지역 초·중·고등학생의 비만 유병률을 추적한 결과 1979년은 남자 1.7%, 여자 2.4%에서 2002년에는 각각 17.9%와 10.9%로 남자는 9배, 여자는 4배 증가하였으며(박영신, 이동환, 최중명, 강윤주, & 김종희, 2004), 2005년 국민건강영양조사 결과에서도 1~19세의 비만 유병률은 남자 11.5%, 여자 9.7%였으며, 연령별 비만 유병률의 경우 남자는 10~14세가 17.9%로 가장 높았고, 여자는 15~19세가 13.5%로 가장 높았다(보건복지부, 질병관리본부, 2006).

비만은 에너지 섭취와 에너지 소비간 불균형으로 인하여 체지방이 과다하게 축적되어 발생하며, 불구와 사망을 초래하는 심혈관 질환, 제2형 당뇨, 고혈압, 뇌졸중, 암 등의 만성 비전염성 질환과 우울, 자존감 저하, 왜곡된 자아상, 직업차별과 같은 사회 심리적 문제 등을 일으킬 수 있는 중요한 위험요인이 되고 있다(Dietz, 2004; Kumanyika et al., 2002). 특히 비만 아동은 청소년 비만 및 성인 비만에 쉽게 전환되는 데, 아동 및 청소년 시기에 과체중이거나 비만일 경우 80%정도가 성인기의 비만으로 이어진다(Guo, Wu, Chumeal, & Roche, 2002; Magrey, Daniel, & Boulton, 2001; Whitaker, Wright, Pepe, Seidel, & Dietz, 1997).

영아나 아동 초기에 발생한 과체중 및 비만의 문제는 청소년 및 성인기의 비만 및 심혈관 질환 위험요인과 연관되므로 과체중 및 비만의 예방과 관리를 위해서는 인간 발달 초기인 학령기 아동에 관심을 두어야 한다(Budd & Hayman, 2006).

아동 비만을 일으키는 원인에 대해서는 아직 명확하게 밝혀진 바 없지만, 유전적 요인, 잘못된 식습관, 신체활동 부족, 심리적 요인, 사회 환경적 요인 등이 주요 원인인 것으로 알려져 있다. 특히 최근에 세계적으로 비만이 급속하게 유행하게 된 것이 유전적 요인보다는 고지방, 고열량 식품소비는 증가시키고 신체활동은 감소시키는 사회적, 환경적 변화가 주요 원인으로 지적되고 있다(Kumanyika et al., 2002).

지금까지 아동의 비만 예측요인에 대한 이해는 많이 증가하였지만, 대부분 개인적 요인에 대한 변수간의 관계를 조사한 단층적 분석 연구이었으며(Davison & Brich, 2001), 현재 개발 적용되고 있는 비만관리 프로그램 또한 개인의 행위변화만을 강조하여 과체중과 비만에 대한 성과가 아주 미약하고 단기간의 개선을 가져왔을 뿐이며 장기적인 효과에 대해서는 제한적이라는 비판을 받고 있다(Muller & Danielzik, 2007; Sallis & Owen, 2002). 아동 비만과 관련된 식이섭취, 신체활동 및 좌식활동 등은 예방을 통해 변화시킬 수 있는 요인이므로, 아동 비만 연구의 초점은 예방에 두어야 하며(Koplan, Liverman, & Kraak, 2005), 아동 비만을 예방하기 위해서는 과식과 좌식생활 습관을 가진 아동과 청소년에 집중하여 개인의 태도와 행위, 사회적, 환경적 맥락을 설명하는 과학적 근거에 의한 중재가 필요하다(Koplan & Dietz, 1999).

국내의 경우에도 여러 학문 분야에서 아동의 과체중 및 비만의 원인에 대하여 개인적 요인과 환경적 요인에 대한 개별적 접근은 많이 시도하였으나, 환경적 접근을 통해 아동 비만과 관련된 가정, 학교, 지역사회 환경을 통합적이고 다층적으로 이해하려는 시도는 전무한 실정이다. 그리고 기존에 개발된 비만관리 프로그램도 대부분 비만 아동을 대상으로 운동요법, 식이요법, 행동수정요법(권명순 & 황경숙, 2007; 권인숙, 2007; 김영혜, 박남희, & 이선미, 2004; 김영희, 2003; 안혜영, 임숙빈, 홍경자, & 허명행, 2007; 유일영, 이은숙, & 이정렬, 1998)을 통한 아동 개인의 행위변화에 초점을 두고 있고 있기 때문에 이들 프로그램을 통한 장기적 효과는 제한적이라고 할 수 있다.

따라서 아동 비만의 복잡하고 다양한 요인에 대한 인과적 조사와 효과적인 중재 및 예방 프로그램 개발을 촉진할 수 있는 이론 개발이 필요한데, 생태학적 모형은 이러한

포괄적 모델을 개발할 수 있는 효과적인 틀(framework)을 제시해 준다(신영진, 김명희, 전희진, & 김석현 역, 2003). 생태학적 모형에 의하면 인간의 행동은 개인의 사고나 신념에서만 비롯되는 것이 아니라 인간을 둘러싼 다양한 환경요인에 영향을 받으므로 인간의 행위를 이해하기 위해서는 환경적 요인과 상호작용을 고려하는 것이 필요하며 또한 인간의 행위를 변화시키기 위한 중재를 수행할 때에는 환경적 요인을 함께 변화시킬 수 있도록 전략지침을 마련하는 것이 필요함을 강조하고 있다(김영임, 정혜선, & 배경희, 2007).

이에 본 연구에서는 McLeroy, Bibeau, Steckler와 Glanz(1988)가 제시한 생태학적 모형에 근거하여 학령기 아동의 비만과 관련된 개인적 수준과 환경적 수준의 요인을 통합하여 다층적인 영향을 확인하고자 하였다. 또한 아동을 대상으로 수집한 위계적 구조의 자료 특성과 생태학적 모형 분석에 적합한 통계분석 방법인 다수준 분석을 사용하였다. 본 연구결과를 통하여 학령기 아동의 비만 예방을 위한 환경적 접근을 통해 보다 장기적인 효과를 가져다 줄 수 있는 학교 중심의 예방 프로그램 개발을 위한 기초자료를 제공해 줄 것으로 생각한다.

B. 연구목적

본 연구의 목적은 학령기 아동의 비만 관련 요인을 McLeroy 등(1988)의 생태학적 모형에 적용하여 비만에 대한 개인의 내적 요인, 대인관계 요인, 조직적 요인 세 수준의 다층적 관련성을 규명하기 위함이며 구체적인 연구목적은 다음과 같다.

1. 학령기 아동의 비만 분포 및 생태학적 요인(개인의 내적 요인, 대인관계 요인, 조직적 요인)을 확인한다.
2. 학령기 아동의 비만과 생태학적 요인과의 관련성을 분석한다.
3. 학령기 아동의 비만에 대한 개인의 내적 요인, 대인관계 요인, 조직적 요인의 효과의 차이를 규명한다.

C. 용어 정의

1. 비만(obesity)

비만은 에너지 섭취와 에너지 소비간 불균형으로 인하여 체지방이 과다하게 축적된 것으로, 본 연구에서는 Cole, Bellizzi, Flegal과 Dietz(2000)가 제안한 소아 비만에 대한 국제적인 표준 정의에 따라 2007년 우리나라 소아·청소년 표준 성장도표의 체질량지수 백분위수를 참고치로 적용하여 성별, 연령별 체질량 지수의 95백분위수 이상에 해당하는 것을 의미한다.

2. 생태학적 요인(ecological factors)

본 연구에서는 McLeroy 등(1988)이 제시한 생태학적 모형의 5가지 요인 중에서 지역사회 및 공공정책 요인을 제외한 개인의 내적 요인, 대인관계 요인, 조직

적 요인의 3가지 요인을 생태학적 요인으로 정의하였다. 그 이유는 본 연구의 대상인 학령기 아동은 6시간 이상의 많은 시간을 학교에서 보내므로 학교환경의 영향이 매우 중요한 시기이지만, 지금까지 국내에서는 아동 비만에 대한 학교환경의 영향을 설명하려고 시도한 연구가 없었으므로 학교환경의 영향을 확인하는 것에 중점을 두고자 하였다. 또한 자료접근의 어려움 등으로 인해 지역사회 및 공공정책 요인에 대한 자료수집에 제한이 있었기 때문이다.

1) 개인의 내적요인(intrapersonal factors)

개인의 특성으로 지식, 태도, 행위, 자아개념, 기술 등과 개인의 발육발달력(developmental history)을 말하며(McLeroy et al., 1988), 본 연구에서는 성별, 연령, 식이섭취, 신체활동, 신체상 만족도, 자아존중감 등을 의미한다.

2) 대인관계 요인(interpersonal processes and primary groups)

가족, 직장동료, 친구관계를 포함한 공식적, 비공식적 사회관계 및 사회적 지지 체계가 미치는 영향을 의미하는 것으로(McLeroy et al., 1988), 본 연구에서는 부모의 교육, 소득수준, 직업, 부모의 체형, 가족기능, 가족과의 식사 및 외식 횟수, 여가 활동시간 등의 가족환경과 사회관계망 크기, 사회적 지지망, 친구 및 교사지지 등의 사회적 영향을 의미한다.

3) 조직적 요인(institutional factors)

조직구성원의 행동변화를 지지하는 조직의 특성, 건강증진활동의 목표 등을 의미하며(McLeroy et al., 1988), 본 연구에서는 학급환경(담임교사의 성별, 연령, 교직 경력, 식이섭취, 신체활동, 비만에 대한 태도, 학급평균 BMI)과 학교환경(학교 소재지, 전체 학급수, 학급당 학생수, 학교급식의 질, 체육 및 보건교육시간, 비만관련 프로그램 유무, 학교운동시설수, 학교평균 BMI)을 의미한다.

II. 문헌고찰

A. 아동의 비만

비만은 에너지 섭취와 에너지 소비간 불균형으로 발생하며, 에너지 섭취를 증가시키거나 에너지 소비를 감소시키는 유전적, 행위적, 환경적 요인 등에 의한 체지방 과다 축적으로 발생하게 된다. 세계적으로 아동 비만을 분류하는 기준으로 체질량지수(Body Mass Index: BMI)를 사용하며, 성별, 연령별 체질량 지수의 95백분위수 이상을 비만으로 정의하고 있다(Budd & Hayman, 2006; Cole et al., 2000). 국내에서는 질병관리본부와 대한소아과학회 공동으로 2007년 소아·청소년 신체발육 표준치를 제정하여 발표하였고, 각 연령에 해당되는 체질량지수의 95백분위수 이상이거나 체질량지수가 $25\text{kg}/\text{m}^2$ 이상인 경우 비만으로 정의하였다.

아동과 성인의 비만 유병률은 전 세계적으로 놀라운 속도로 증가하고 있으며, 이미 많은 나라에서 유행병 수준에 도달했다. 세계적으로 5세 이하 어린이의 약 22백만 명이 과체중이며, 태국은 6~12세 아동의 비만 유병률이 2년 만에 12.2%에서 15.6%로 증가하였으며, 일본에서는 6~14세 비만 아동의 비율이 1974년에서 1993년 사이에 5%에서 10%로 두 배 증가하였다(Kumanyika et al., 2002). 미국은 2003-2004년에 실시한 NHANES 조사 자료에서 6~11세 아동의 비만 유병률이 1971-1974년의 4.0%에서 18.8%로 4배 이상 증가한 것으로 나타났다(NCHS, 2008; Ogden et al., 2006).

우리나라도 경제적 수준의 향상과 서구적 식생활의 보편화 등으로 아동 및 청소년 비만 유병율의 증가와 이에 따른 질환 증가 등이 심각한 문제로 대두되었다. 서울지역 초·중·고등학생의 표본학교 체격검사 자료를 이용하여 1979년부터 2002년까지 비만 유병률을 추적한 결과, 2002년 남자의 17.9%, 여자의 10.9%가 비만에 해당하였다. 이는 1979년 남자 1.7%, 여자 2.4%에 비하면 남자는 9배, 여자는 4배 증가한 것으로 소아 및 청소년의 비만은 1990년대 이후 급격하게 증가하기 시작한 것으로 추정된다(박영신 등, 2004). 2005년 '국민건강영양조사'의 검진조사

B. 생태학적 모형

1. 생태학적 모형의 개념

생태학적 모형(ecological model)은 인간의 건강행위는 개인의 생물학적·심리적 요인, 개인간(사회문화적), 조직과 지역사회, 물리적 환경과 정책 등 다수준의 영향을 받으며, 이러한 요인들은 상호작용하며 다수준의 환경적 요인들이 건강행위를 이해하고 변화시키는데 관련된다는 것을 가정하는 이론으로(Sallis & Owen, 2002), 행위에 대한 환경적 원인에 초점을 두고 분석하여 환경적 중재의 효과를 확인하는 것이 목적이다(McLeroy et al., 1988).

생물학에서 유래된 생태학은 공중보건 분야에서는 질병관리와 관련되어 생태학적 이론에 기반을 두고 발달하였다. 그 이후 Lewin(1936)이 환경의 중요성을 강조하였고, 1968년 Barker가 행동과학 분야에서 환경의 개념을 도입하였다(김영임 등, 2007).

건강행위 분야에 생태학적 모형을 처음 적용시킨 사람은 1979년 Bronfenbrenner이다. Bronfenbrenner는 인간과 상호작용하는 환경적 영향에 대해 3가지 수준인 미시체계, 중간체계, 거시체계로 설명하였는데, 미시체계(microsystem)는 가족구성원, 사회적 지인, 직장동료와 같은 특정 상황(settings)에서 대인간 상호작용으로 구성된다. 중간체계(mesosystem)는 가족, 학교, 직장과 같은 다양한 상황(settings)간의 상호작용을 말하며, 거시체계(exosystem)는 경제력, 문화적 신념과 가치, 정치적 행동 등을 통해 개인과 상황(settings)에 영향을 미칠 수 있는 보다 큰 사회체계(Sallis & Owen, 2002)를 말한다.

McLeroy 등(1988)은 여러 생태학적 모형이 특정 건강문제의 개념화를 안내하거나 건강증진중재를 확인하는 데 있어 구체성이 부족함을 지적하였다. 이들은 건강행위에 영향을 미치는 개인적, 환경적 차원을 통합한 다층적 수준(multiple levels)의 생태학적 모형을 제안하였는데, 개인의 내적 요인, 대인관계 요인, 조직적 요인, 지역사회 요인, 공공정책 등 5가지 분석 수준에 의해 행위가 결정되는 것으로 보는 것이다. 개인의 내적 요인(intrapersonal factors)은 개인의 특성인 지식, 태도, 행동, 자아

개념, 기술 등을 말하며 개인수준의 중재는 행위규범을 따르도록 지식, 태도, 기술, 의도 등의 변화를 목적으로 교육프로그램, 대중매체, 지지그룹, 또래상담 등의 전략을 사용한다. 대인관계 요인(interpersonal processes and primary groups)은 가족, 직장동료, 친구관계를 포함한 공식적, 비공식적 사회관계 및 사회적 지지체계가 미치는 영향을 말하며, 건강증진중재 전략은 바람직한 건강행위를 격려, 지지, 유지하도록 사회적 영향을 통한 개인의 변화에 초점을 둔다. 조직적 요인(institutional factors)은 조직구성원의 행동변화를 지지하는 조직의 특성, 건강증진활동의 목표를 말하는 것으로 조직변화의 중요성, 건강증진 프로그램의 확산 면에서 조직상황의 중요성을 뜻한다. 건강증진중재에서 조직의 변화는 장기적인 개인의 행위변화를 지지하는데 필수적이며 건강증진프로그램의 선택, 수행, 제도화를 위한 전제 요건이다. 지역사회 요인(community factors)은 지역사회의 조직, 기관, 비공식적 관계들이 미치는 영향으로 지역사회는 비공식적 사회관계망, 자발적 단체, 교회, 이웃(neighborhoods) 등의 중간구조, 정치적 혹은 지리적 지역사회, 시군구 등 지방자치단체의 권력구조로 정의된다. 공공정책 요인(public policy factors)은 지역과 국가의 법률 및 공공정책의 영향을 의미한다. 건강증진전문가의 임무는 정책개발, 정책옹호, 정책분석 과정에서 개인과 더 큰 사회 환경을 연결해주는 중간구조의 지역사회가 공공정책 결정 과정에 영향을 줄 수 있는 능력을 강화시켜 주는 것이다. 이러한 5가지 분석 수준은 건강증진프로그램을 계획하기 위한 다양한 전략을 반영해 준다고 하였다.

Stokols(1996)는 건강행위 연구와 건강증진사업에 적용할 수 있는 자세한 생태학적 모형을 설명하였는데, 그 네 가지 가정을 요약하면 다음과 같다. 첫째, 건강은 개인적 특성뿐만 아니라 다양한 물리적, 사회적 환경의 영향을 받는다는 것이다. 둘째, 환경은 물리적 혹은 사회적, 실제적 혹은 인지적으로 다차원적으로 설명될 수 있다. 셋째, 인간과 환경의 상호작용은 개인, 가족, 직장과 조직문화, 지역사회 등 다양한 집단수준에서 설명될 수 있다. 넷째 인간-환경간의 회환이 순환적으로 일어난다. 즉 사람은 그들의 환경에 영향을 미치고 변화된 환경은 다시 건강행위에 영향을 미친다는 것이다.

한편 Cohen, Scribner와 Farley(2000)는 건강행위는 개인의 특성뿐만 아니라 사람이 살고 있는 환경에 의해 영향을 받는다는 전제하에 구조모델(structural model)을

제안하여 건강행위변화에 대한 생태학적 모형의 이론적 발전을 가져왔다. 구조모델에서 네 가지 변수로 첫째, 유익하거나 해로운 소비품의 이용가능성 둘째, 물리적 구조 셋째, 사회적 구조와 정책 넷째, 대중매체와 문화적 메시지를 제안하여 건강행위에 대한 물리적 환경의 영향과 환경적 요인의 사회적 분포, 사회경제적 불평등을 강조하였다.

이상에서 살펴본바와 같이 생태학적 모형은 인간의 건강과 건강행위 변화를 위해 포괄적이고 다층적 수준의 이해와 중재 개발에 초점을 두고 있으므로, 생태학적 모형을 적용하여 아동 비만 관련 요인을 검증하는 것은 매우 의의가 있다.

2. 비만에 대한 생태학적 모형의 적용

비만예방과 치료를 위한 개별적 접근은 인구집단의 과식과 신체활동 부족을 초래하는 환경적 요인을 변화시킬 수 없기 때문에 비효과적이라는 것이 일반적인 견해이다(Sallis & Owen, 2002). Hill과 Peters(1998)는 비만 유행에 기여하는 다양한 환경적 요인으로 쉽게 구할 수 있는 값싸고 맛있는 음식, 고지방식, 신체활동 부족 등을 제시하였고, Koplan과 Dietz(1999)는 비만을 예방하기 위해서는 과체중과 좌식생활 습관을 가진 아동과 청소년에 집중하여 개인의 태도와 행위, 사회적, 환경적 맥락을 설명하는 과학적 근거에 의한 중재가 필요하며, 금연과 안전예방 정책에서 체중조절과 신체활동 증진으로 정부정책의 변화가 필요하다고 주장하였다.

Egger와 Swinburn(1997), Swinburn, Egger와 Raza(1999)는 비만에 대한 생태학적 모형에서 체지방 평형수준(에너지 섭취 - 에너지 소비 + 생리적 조정)에 영향을 미치는 생물학적, 행위적, 환경적 세 가지 요인과 식습관 및 신체활동에 영향을 미치는 물리적, 경제적, 정치적 환경요인을 확인하였다. 이러한 영향은 이웃이나 학교와 같은 환경에서 발견될 수 있으며, 인구집단의 비만 유병률 증가는 생물학적 요인보다는 환경적 요인에 의한 것이라고 주장하였다.

국제비만연구협회의 IOTF는 비만을 예방하기 위한 세계적인 노력을 안내하기 위해 포괄적인 생태학적 모형을 개발하였는데, 국제적인 비만 문제 해결을 위한

다수준 접근을 개발하는데 있어 중요한 단계이다. IOTF는 비만 예방을 위한 Action agenda에서 인구집단의 식습관과 신체활동 패턴, 개인적, 사회적 수준의 요인 해결과 국가적, 지역적, 지역사회 및 개인수준의 다양한 수준에서 포괄적인 접근을 분명하게 밝히고 있다. 또한 체중관련 행위를 변화시키기 위해서는 교육만으로는 충분하지 않으며 행위변화를 촉진하고 지지하기 위해 환경적, 사회적 중재가 필수적이며, 신체활동 영역에 여가 및 일상생활에서의 운동과 활동을 모두 포함시켜야 하고, 식습관, 신체활동, 비만 수준에 대한 긍정적 변화를 가능하게 하는 프로그램의 지속성이 중요하다고 하였다(Kumanyika et al., 2002).

Davison과 Birch(2001)는 아동기 과체중 요인을 평가한 선행 연구결과들을 생태학적 체계 이론에 적용하여 아동의 과체중 예측요인에 대한 생태학적 모형을 제시하였다. 아동기 과체중의 예측 요인으로 아동의 특성과 위험요인, 부모의 양육방식과 가족 특성, 지역사회와 인구 사회적 특성의 세 가지 차원으로 설명하였다. 그 모형에 따르면 식이섭취, 신체활동 및 좌식생활 등의 아동의 생활습관은 아동의 위험요인에 해당하며 이러한 위험요인은 성, 연령, 체중증가에 대한 민감성을 포함한 아동의 특성에 의해 과체중에 영향을 준다. 그리고 아동의 과체중 위험요인은 부모의 양육방식과 부모의 식이섭취, 활동패턴, 영양지식, 모유수유 등의 가족 특성과 친구, 형제와의 상호작용에 의해 형성된다. 더불어 체계적인 활동시간(체육 프로그램), 학교급식의 질 등의 학교환경과 지역사회·인구학적·환경적 요인(부모의 여가시간, 레크리에이션 시설의 이용 및 접근성)이 아동의 양육방식, 식습관과 신체활동에 영향을 줌으로써 아동의 체중상태에 영향을 미치게 된다.

생태학적 모형을 아동의 비만에 적용한 여러 실증적 연구에서는 환경적 요인이 중요하다는 것을 지지하였다. Cory(2007)는 Bronfenbrenner의 생태학적 모형을 이론적 기틀로 하여 가정, 학교, 지역사회 환경과 아동의 체질량지수와와의 관계에 대해 다수준 분석을 실시하여 아동 비만에 대한 학교환경의 중요성에 대해 확인하였으며, Mosunic(2004)은 McLeroy 등(1988)의 생태학적 모형을 적용하여 개인, 대인관계, 조직, 지역사회, 정책 5수준의 요인과 아동의 체질량지수와 관계를 조사하여 가족, 학교, 지역사회 환경과 체중상태와의 관련성을 확인하였다. O'brien 등(2007)은 2~12세 아동을 대상으로 비만의 생태학적 요인을 조사하기 위해 12년간의 종단적 연구를 수행하였

으며, 학령기에 비만인 아동은 정상체중인 아동에 비해 가정에서의 활동의 기회가 더 적고, 방과 후에 TV 시청을 더 많이 하는 것으로 나타난 결과를 바탕으로 아동의 비만은 다양한 원인에 의해 결정된다고 주장하였다.

Reidpath, Burns, Garrard와 Mahoney(2002)는 생태학적 접근을 통하여 비만과 사회 환경적 요인의 관계를 연구하여 지역사회 환경인 거주지역의 사회경제적 수준 (SES)과 패스트푸드점의 밀집도가 비만에 영향을 미치는 것으로 보고하였으며, Sallis, Bauman과 Prat(1998)은 비만과 관련된 정책적 요인인 고지방식품 소비 제한 및 신체 활동 증진을 위한 규정, 자전거 도로 및 산책로 설치기금 지원, TV 광고 등이 비만에 영향을 미칠 수 있다고 하였다. 한편, Blocker와 Freudenberg(2001)는 미국의 저소득층 도시 흑인 여성의 비만을 예방하고 감소시키기 위해 생태학적 접근을 통한 다층적 공공보건정책의 적용을 제안하였다.

이상의 연구를 종합하면 아동의 과체중 및 비만은 개인의 태도나 행위 등에 의해서만 생기는 것이 아니라, 아동을 둘러싼 가족, 학교, 지역사회 등의 다양한 수준의 환경적 요인의 영향을 받기 때문에 아동 비만의 원인을 이해하기 위해서는 개인적 요인과 환경적 요인의 영향을 모두 고려해야 하며, 비만을 예방하기 위한 중재 전략에는 개인적 요인뿐만 아니라 환경적 요인도 함께 변화시킬 수 있는 방안을 마련하는 것이 중요하다고 할 수 있다.

C. 아동의 비만 관련 생태학적 요인

효과적인 비만예방 프로그램을 개발하기 위해서는 비만의 원인이 되는 아동의 생물학적·심리적 요인, 사회문화적, 조직 및 지역사회 요인 등 다수준의 환경적 요인에 대한 폭넓은 문헌검토가 필요하며, 이를 바탕으로 실증적 연구를 수행하기 위한 이론적 근거를 마련 할 수 있다. 본 연구에서는 아동의 비만 관련 생태학적 요인에 대해 국내외 선행연구를 고찰하여 McLeroy 등(1988)이 제시한 생태학적 모형의 5가지 요인 중에서 지역사회 및 공공정책 요인을 제외한 개인의 내적 요인, 대인관계 요인, 조직적 요인의 3가지로 구분하여 살펴보았다.

1. 개인의 내적 요인

1) 아동의 개인적 특성

유전적 요인이 체중증가에 대한 민감성과 가족의 비만력에 중요한 역할을 한다는 것은 잘 알려져 있다(Davison & Birch, 2001; Eagger & Swinburn, 1997; Koplan et al., 2005). Whitaker 등(1997)은 3세 이후 아동이 성인 비만으로 이어질 가능성에 대해 현재 아동의 체중상태보다 부모의 비만이 더 강한 예측인자라고 하였으며, Gibson, Byrne, Davis와 Blair(2007)는 6~13세 아동을 대상으로 아동의 체중과 가족 및 어머니 요인간의 관련성을 조사한 연구에서 어머니의 과체중, 편부모 가족이 아동의 과체중과 비만의 가능성을 증가시키는 것으로 보고하였다.

체중증가는 성(gender)에 따라 차이가 있는데, 아동의 성장속도와 급성장 시기의 남녀 차이로 인한 에너지 섭취량과 성별에 따른 신체활동의 차이와 관련이 있는 것으로 보인다(Davison & Birch, 2001). 성인에 있어서는 남자에게 과체중이 더 많고 여자에게 비만이 더 많으나 아동에게는 이러한 특성이 분명하지 않는데 (Ruxton, 2004), 비만 평가를 위해 BMI를 사용한 경우 과체중과 비만 유병률이 남자에서 더 높았으나, 허리둘레를 사용한 연구에서는 과체중과 비만이 남아보다 여아에게 더 많았다(McCarthy, Jarrett, & Crawley, 2001).

국내연구에서 아동 비만은 대부분 비만도와 체질량지수(BMI) 두 가지 방법으로 평가하였으며, 여러 연구에서 초등학생의 비만 유병률은 남학생이 여학생에 비해 더 높은 것으로 보고되었으나(강희태 등, 2006; 오경원 등, 2008; 이진복, 이정오, 김성원, 강재현, & 양윤준, 2000; 이태용 등, 2006) 윤군애(2002)와 신나영(2006)의 연구에서는 성별에 따른 비만 유병률에 유의한 차이가 없었다.

연령에 따라 비만에 차이가 있는데 이는 특히 여자의 경우 나이가 많아지고 사춘기가 됨에 따라 신체활동은 감소하고 좌식활동을 더 많이 하게 되는 것과 관련이 있다(Davison & Birch, 2001).

2) 식이섭취

아동의 과체중은 에너지 소비에 비해 고에너지 혹은 고지방 섭취 과다로 지방이 과도하게 축적되어 발생하는 데 식이섭취는 아동의 에너지 균형을 유지하는 핵심 요소의 하나이다.

Davison과 Birch(2001)는 아동의 음식 선호도, 음식 섭취와 체중상태의 관련성에 대해 고열량 음식을 선호하는 것이 과도한 지방과 에너지 섭취를 초래하여 과체중 발생의 위험요인이 될 수 있으며, 반대로 채소와 과일 섭취는 과체중 발생의 예방 요인으로 작용할 수 있다고 하였다. 아동의 지방섭취와 체중상태와의 관련성을 조사한 횡단적 연구에서는 지방섭취 비율이 높은 아동의 체지방이 더 높았으며(Guillaume, Lapidus, & Lambert, 1998), 종단적 연구에서는 2년 동안 지방섭취를 더 많이 한 경우 BMI가 더 많이 증가하였다(Klesges, R.C., Klesges L.M., Eck, & Sheltonet, 1995).

아동의 성장발달은 과일 및 채소를 포함한 영양소가 풍부한 음식을 통해 이루어지며, 아동이 가정이나 학교에서 과일과 채소를 쉽게 먹을 수 있다면 더 많이 섭취하게 될 것이며(Cullen et al., 2000; Cullen et al., 2003), 과일과 채소 소비는 개인의 영양 상태를 나타내는 지표의 하나로, 과일과 채소 섭취 증가는 건강한 체중관리, BMI와 비만위험을 감소시킬 수 있다(Ello-Martin, & Tohill, 2004; Epstein et al., 2001; Goss & Grubbs, 2005; Rolls, Spiegel, & Foulk, 2006). 반면에 9~14세 아동을 대상으로 한 Field, Gillman, Rosner, Rockett와 Colditz(2003)의 연구와 34개 국가의 아동·청소년의 식이섭취와 비만의 관계를 조사한 Janssen 등(2005)의 연구에서는 과일

및 채소섭취와 비만 및 체질량지수는 유의한 관계가 없는 것으로 보고되었다.

탄산음료와 아동 비만의 관계는 분명하지 않은데, Ludwig, Peterson과 Gortmaker (2001)는 학령기 아동 548명을 대상으로 탄산음료 섭취와 BMI의 관련성에 대해 2년 동안 전향적 연구를 수행한 결과에서 매일 탄산음료를 섭취하는 아동은 비만위험이 더 높았으며, BMI 증가와 유의한 관련이 있었다고 하였다. 반면에 Forshee와 Storey(2003)는 1994-96년, 98년에 USDA(US Department of Agriculture's)가 실시한 식이섭취 조사자료(Continuing Survey of Food Intake by Individuals: CSFII)를 이용하여 6~19세 아동 및 청소년의 음료섭취 패턴을 분석하였는데, BMI와 우유 및 탄산음료 섭취는 유의한 관계가 없었으며, 성, 연령, 인종에 따른 음료섭취 패턴에 차이가 있었다고 보고하였다.

국내연구에서는 식습관으로 아침결식, 간식섭취, 과일섭취(강희태 등, 2006), 식사속도, 기호음식, 간식횟수(박경자, 2001; 이태용 등, 2006)등이 아동의 과체중 및 비만 발생 위험과 관련이 있는 것으로 보고되었다.

3) 신체 활동

신체활동은 식이섭취와 함께 아동의 에너지 균형을 유지하는 핵심요소로 신체활동 부족과 과도한 좌식활동이 아동 비만의 원인이 될 수 있다(Davison & Birch, 2001; Ebbeling, Pawlak, & Ludwig, 2002).

신체활동과 체중상태와의 관련성을 조사한 연구결과에 의하면, 아동의 신체활동과 규칙적인 운동습관은 BMI 감소, 체지방 감소와 관련이 있는데 신체활동과 운동 수준이 낮을수록 BMI가 더 높고 비만상태인 것으로 보고되었다(Hernandez et al., 1999; Janssen et al., 2005; Obarzanek et al., 1994). 반면에 Sallis, Prochaska와 Taylor(2000)가 신체활동과 관련된 연구 11편을 분석한 결과에 의하면 아동과 청소년에 있어 체중상태와 신체활동의 관련성은 분명하지 않으며, 신체활동은 체중상태의 예측변수라기 보다 결과 측정 변수였다고 보고하였다.

신체활동이 아동의 비만에 큰 영향을 미치지 않지만, 신체활동으로 소모된 에너지보다 신체활동을 대체하는 좌식생활 습관이 비만의 더 중요한 위험요인으로 지적되고 있으며(Dietz & Gortmaker, 1985; Goran, Hunter, Nagy, & Johnson, 1997), 식이와

행동요법을 포함한 좌식활동의 감소가 아동 비만 치료의 중요한 요소로 확인되었다(Epstein et al., 1995). TV 시청은 좌식활동을 나타내는 좋은 독립적 지표로 간주되며, 컴퓨터 게임과 비디오 시청 등도 비만에 영향을 줄 수 있는 좌식활동이다(Davison & Birch, 2001). TV 시청은 아동이 신체활동에 보내는 시간을 대체하여 TV 앞에서 과도한 간식과 식이섭취로 에너지 소비를 증가시키는데 기여하고, 음식광고에 과도한 노출로 건강에 좋지 않은 음식 선택에 영향을 주며 아동의 에너지 대사율을 낮춘다(Francis & Birch, 2006; IOM, 2005; Lowry, Wechsler, Galuska, Fulton, & Kann, 2002).

9~16세 멕시코 아동의 경우 TV 시청 시간이 1시간 증가할 때 과체중 위험이 12% 증가하였고(Herandez et al., 1999), 10~15세 미국 청소년에서 하루 TV 시청 시간이 2시간인 학생들에 비해 5시간 이상인 학생의 비만위험도가 5.3배 더 높았으며(Gortmaker et al., 1996), 학령기 아동의 과체중 발생 및 과체중 지속과 관련된 요인으로 TV 시청 시간이 유의하게 관련이 있었다(Gable, Chang, & Krull, 2007; Maffeis, Talamini & Tatò, 1998; O'Brien et al., 2007).

국내연구에서도 초등학생의 TV 시청 및 컴퓨터 사용 시간이 길수록 비만과 과체중 위험이 더 높았다(강희태 등, 2006; 김미숙 등, 2008; 백설향, 2008; 윤군애, 2002; 이태용 등, 2006)

4) 심리적 요인: 신체상 만족도, 자아존중감

아동 비만은 신체상 불만족, 자존감 및 자아개념 저하, 우울과 같은 사회 심리적 문제 등을 일으킬 수 있는 중요한 위험요인이다(Dietz, 2004; Ebbeling et al., 2002; Kumanyika et al., 2002; Schwartz & Puhl, 2003). 아동의 비만과 관련된 심리적 요인에 대한 선행연구에서 일관된 결과로 신체상 불만족과 낮은 자존감이 비만과 관련이 있는 것으로 보고되었다.

아동기 비만과 신체상, 자아존중감의 관계를 조사한 연구에 의하면 비만 아동에서 신체상 불만족이 높았고 자아존중감은 더 낮았다. 신나영(2006)은 초등학교 5, 6학년층을 대상으로 비만과 신체상 만족도, 자존감, 우울의 관계를 조사하였는데 비만 아동은 정상체중 아동에 비해 신체상 만족도, 자존감이 낮았으며, 비만과 우

울은 관련이 없었다. 우민지(2006)는 초등학교 3~6학년 아동을 대상으로 아동기 비만과 신체상, 자아존중감, 우울, 친구관계, 교사지지의 관계를 조사한 결과에서 아동 비만은 신체상 불만족과 강한 연관성을 보였으며, 사회적 자아존중감과도 관련이 있었다고 하였다.

Hill, Draper와 Stack(1994)은 9세의 비만 아동에서 신체상 만족도 및 신체상 자존감이 가장 낮았다고 하였으며, Vander Wal과 Thelen(2000)은 초등학교 3~5학년 여학생들의 신체상 불만족은 증가된 체질량지수와 유의한 관계가 있다고 보고하였다. Strauss(2000)는 아동의 비만과 자아존중감의 관계를 확인하기 위해 9~10세 아동 1,520명을 대상으로 4년간의 종단적 연구를 하였는데, 연구초기에는 비만 아동과 정상체중 아동 간에 일반적 자존감의 차이가 없었으나, 4년 후에는 라틴 아메리카계와 백인인 비만 여학생과 남학생에서 전반적 자아존중감이 유의하게 낮아졌다고 보고하였다.

2. 대인관계 요인

1) 가족환경

아동 비만에 대한 생태학적 접근에서는 아동은 부모와 가정환경 특성에 의해 영향을 받는다는 것에 초점을 두고 있다.

최근 여러 연구자들이 비만의 결정요인으로 사회경제적 지위에 관심을 가져왔는데 비만과 사회경제적 지위는 부정적 상관관계가 발견되고 있으며, 상위계층에 비해 하위계층의 아동에서 비만의 위험이 높았다(Hardy, Wadsworth, & Kuh, 2000; Strauss & Pollack, 2001). 이는 부모의 사회경제적 수준이 낮은 경우 부모의 여가시간이 부족하고 낮은 교육수준으로 비만에 대한 지식부족으로 신체활동 수준이 더 낮으며, 건강한 식이섭취 기회가 부족하기 때문인 것으로 보고되었다(Gottlieb & Chen, 1985; Vilhjalmsson & Thorlindsson, 1998). 또한 부모의 사회경제적 수준이 낮은 아동은 사회경제적 수준이 높은 아동에 비해 다양한 식이를 적게 하고(Wolfe & Campbell, 1993), 아버지의 교육 수준이 낮은 경우 아동의 지방섭취가 더 많았다(Guillaume et al., 1998).

윤군애(2002)는 부산시 초등학교 6학년 아동을 대상으로 비만 발생 위험요인을 조사하였는데 사회경제적 지위에서 가족의 수입은 차이가 없었으며, 아버지의 학력이 높고 전문직, 사무직에 종사하는 가정의 아동에서 과체중 위험이 낮았으며, 어머니의 학력이 높을 때 비만 위험이 증가하는 것으로 나타났다. 강희태 등(2006)은 군포시 초등학교 5학년을 대상으로 소아비만과 부모의 사회경제적 요인과의 관련성을 조사하였는데 부모의 사회경제적 수준이 낮을수록 소아비만을 일으킬 수 있는 생활습관 위험요인의 관리가 잘 안되고 소아비만 유병률이 더 높은 것으로 확인되었다.

또한 부모가 비만이거나 부모의 BMI가 높은 아동에서 비만일 가능성이 높은 것으로 알려져 있다(강희태 등, 2006; Maffeis et al., 1998; Mo-Suwan, Tongkumchum, & Puetpaiboon, 2000).

가족생활이 지난 20여 년 동안 많이 변화하여 아동은 과거에 비해 외식을 통해 더 많은 음식을 섭취하게 되는 데, 가족과 함께하는 식사는 TV 시청을 감소시키고 과일과 채소를 더 많이 먹고 튀긴 음식은 적게 먹는 등 음식의 질을 높인다고 하였다(Connors et al., 2007; Gillman et al., 2000). Veugelers와 Fitzgerald(2005b)는 가족과 함께 일주일에 3번 이상 저녁식사를 하는 경우 아동의 비만위험도가 감소하였고, Gable 등(2007)은 가족과의 식사 빈도가 낮을수록 학령기 아동의 과체중 위험이 더 높았다고 보고하였다.

Lucus(1988)는 가족 상호작용의 질이 비만의 원인과 치료에서 중요한 요인임을 강조하였다. 그에 의하면 많은 역기능적인 가족에서 아동의 과체중은 가족의 빈약한 기능을 시사하고 있는 것이라고 하였다. Mendelson, White와 Schliecker(1995)가 청소년의 체중상태와 가족기능의 관계를 연구한 결과에서, 비만인 여학생의 결속력, 표현력, 민주적 양육방식의 가족기능 점수가 더 낮았으며, 권수자, 김은희와 김태경(2004)이 초등학교 5, 6학년을 대상으로 가족기능(APGAR)과 건강증진행위와의 관계를 조사한 연구에서는 정신적 건강증진행위와의 연관성이 가장 높았다.

2) 사회적 영향

사회적 영향은 어떤 행위를 하는데 중요한 타인으로부터 지각하는 압력으로 정의될 수 있으며, 일반적인 사회적 영향뿐 아니라 가족, 친구, 동급생 등을 포함할 수 있

다. 개인의 신체활동 및 식습관 형성에 있어서 가족이나 친구 등의 주변 사람들이 사회적 맥락의 중요한 요소로 작용하는 것으로, 사회관계망, 사회적 지지, 사회적 규범의 형태가 있다(Emmons, Barbeau, Gutheil, Stryker, & Stoddard, 2007). 사회적 영향의 구조적 특성인 사회관계망은 사회적 지지의 양과 형태에 영향을 미치며, 사회적 지지는 정서적, 도구적, 정보적 기능 측면을 가지며, 사회적 규범은 개인의 건강행위를 결정하는 맥락을 제공한다(Emmons et al., 2007).

사회적 영향은 아동 비만의 주요 원인이 되는 식이섭취와 신체활동에 작용하여 비만에 영향을 미치는 것으로 보고되었다. 아동의 신체활동 지지에 있어서 친구와 가족구성원의 사회적 영향은 직접적, 역할모델 혹은 사회적 지지를 통해 신체활동을 증가시킬 수 있으며(Reynolds et al., 1990), 과일과 채소 섭취 또한 부모와 또래의 역할모델, 다양한 형태의 격려, 규범적 신념 등의 사회적 영향과 관련이 있었다(Cullen et al., 2001). Strauss, Rodzilsky, Burack과 Colin(2001)은 10~16세의 아동을 대상으로 신체활동과 관련된 사회 심리적 요인과 좌식생활 및 신체활동 수준과의 관련성을 조사한 결과에서 가족과 친구의 신체활동 격려 및 함께 운동하는 등의 사회적 영향은 고강도 신체활동을 더 많이 하게하고 신체활동도 크게 증가시켰다. Keresztes, Piko, Pluhar와 Page(2008)는 10~15세 중학생을 대상으로 스포츠 활동참여에 대한 사회적 영향을 조사한 결과에서 부모, 형제, 또래집단이 스포츠 활동에 참여하는 직접적인 사회적 영향을 받는 학생이 스포츠 활동에 참여하는 비율이 높았다고 하였다.

3. 조직적 요인

학령기 아동은 많은 시간을 학교에서 매일 보내고 있기 때문에 학교는 아동을 교육하고 건강한 식습관과 신체활동 습관을 기를 수 있는 최상의 환경을 제공해야 한다. 미국의 경우 학생들의 신체활동을 증진하고 영양 상태를 개선하는데 초점을 둔 혁신적인 프로그램 운영을 점차 늘리고 있는 실정이다(IOM, 2005).

아동의 체중상태와 관련된 학교환경 특성으로 체육수업시간, 학교점심급식의

질 등이 있다(Davison & Virch, 2001). 학교환경은 아동이 학교에서 매일 섭취하는 음식의 비중을 고려할 때 아동의 식습관 발달에 중요한 환경으로 아동의 일일 지방섭취는 학교급식의 지방량에 의해 영향을 받으며, 과일과 채소의 하루 섭취량은 학교급식에서 이용하는 재료에 따라 달라진다(Hearn et al., 1998; Luepker et al., 1996).

또한 학교는 아동이 다양한 신체활동에 참여할 수 있는 기회를 제공하는데 체육수업과 아이들이 뛰어놀 수 있는 휴식시간을 줄이는 등의 학교시스템 변화는 신체활동에 부정적인 영향을 미칠 수 있다(David & Birch, 2001). 학교에서 체육수업을 전혀 하지 않는 아동은 신체활동 수준이 전반적으로 더 낮았으며(Myers et al., 1996), 매일 체육수업에 참여하는 청소년은 중등도 및 고강도의 신체활동 수준이 더 높았다(Gordon-Larsen, McMurray, & Popkin, 2000).

Veugelers와 Fitzgerald(2005b)는 Children Lifestyle and School-performance Study : CLASS)에서 아동의 과체중과 비만의 위험요인으로 식습관 및 신체활동과 학교환경의 관련성을 확인하기 위해 Nova Scotia의 242개 공립학교 5학년 4,298명에 대해 건강, 영양, 생활양식을 조사하였다. 그 결과 학교에서 점심을 사먹는 어린이의 과체중 위험 비율이 1.39배 증가했으며, 체육수업이 일주일에 2시간 이상인 경우에 과체중 위험 비율은 0.61배, 비만 위험 비율은 0.54배 감소했다. 또한 Pérez(2003)는 4~11세 아동을 대상으로 한 연구에서 상대적으로 체육시간이 많을수록 과체중과 비만이 적었다고 보고하였다.

강재헌 등(2006)이 국내외 학생 비만예방 및 중재 프로그램을 분석한 결과에서, 국내 학교에서의 비만예방 프로그램은 대부분 소규모로 이루어지면서 비만 아동으로 그 대상을 제한하여 방과 후 교과 외 과정시간을 이용하여 수행하였으며, 체육수업 및 운동 환경 개선, 급식과 학교식생활 환경 개선 등 학교환경 변화를 통한 비만예방 및 중재를 시행한 프로그램은 거의 없었다. 반면 외국사례 분석결과에서는 학교환경 변화를 유도한 프로그램이 활발하게 연구되었으며, 학교를 기반으로 가정에서의 텔레비전 시청시간 줄이기와 학교에서의 영양교육과 체육수업을 강화하고 급식을 조정한 프로그램은 비만 감소에 효과적이었다.

Ⅲ. 연구의 개념적 기틀

본 연구의 개념적 기틀은 McLeroy 등(1988)이 건강행위에 영향을 미치는 요인에 대하여 개인적 요인과 환경적 요인을 통합하여 제시한 다층적 수준(multiple levels)의 생태학적 모형을 근거로 하였다. 본 연구에서는 아동 비만의 관련요인을 연구한 국내외 선행연구를 광범위하게 고찰하였으며, 개인의 내적 요인, 대인관계 요인, 조직적 요인, 지역사회 요인, 공공정책의 5가지 다층적 수준 중에서 학령기 아동의 비만 관련 생태학적 요인으로 개인의 내적 요인, 대인관계 요인, 조직적 요인의 3가지 요인을 중심으로 연구의 개념적 기틀을 구성하였다<그림 1>.

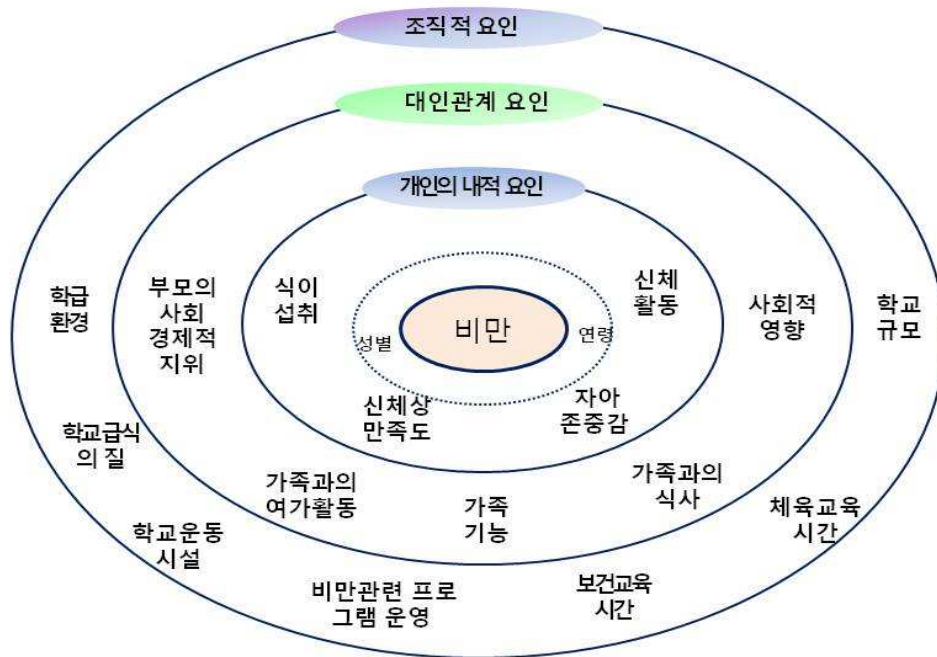


그림1. 연구의 개념적 기틀

본 연구에서 학령기 아동의 비만에 영향을 미치는 요인은 개인의 내적 요인, 대인관계 요인, 조직적 요인으로 구성되며, 개인의 내적 요인(intrapersonal factors)은 개인의 특성인 아동의 성별, 연령에 따라 체중증가에 차이가 있으며, 지방식 섭취를 많이 하고 채소와 과일은 적게 섭취하는 식이섭취와 신체활동 부족, 그리고 신체상 만족도와 자아존중감 등의 심리적 요인이 관련이 있는 것으로 보았다. 대인관계 요인(interpersonal processes and primary groups)은 부모의 사회경제적 수준, 가족과의 식사 횟수, 가족과의 여가활동시간, 가족기능, 동거 가족수 등의 가족환경과 사회관계망 크기, 사회적 지지망, 친구 및 교사지지 등의 사회적 영향이 아동의 식습관과 신체활동 습관 형성을 통해 비만 발생에 영향을 미치는 것으로 보았다. 조직적 요인(institutional factors)은 담임교사의 식습관과 신체활동, 비만에 대한 태도 등의 학급환경과 학교급식의 질(급식 열량, 급식 지방량), 체육수업시간, 보건교육시간, 비만관련 프로그램 운영여부, 학교운동시설수, 학교 소재지, 학교 규모 등의 학교환경이 아동 비만에 영향을 미치는 것으로 보았다. 즉 아동의 비만은 개인의 내적 요인뿐만 아니라 아동을 둘러싸고 있는 대인관계 요인, 조직적 요인 등의 다양한 환경적 요인이 영향을 준다는 것이다.

IV. 연구방법

A. 연구설계

본 연구는 학령기 아동의 비만과 관련된 요인을 생태학적 모형에 적용하여 개인의 내적 요인과 대인관계 요인, 조직적 요인으로 구분하여 각 생태학적 요인별로 비만과의 관련성을 분석하고, 개인의 내적 요인, 대인관계 요인, 조직적 요인이 아동의 비만에 미치는 효과의 차이를 다수준 분석을 통하여 확인하기 위한 횡단적 조사 연구이다.

B. 연구대상 및 표집방법

본 연구의 대상은 서울시와 경기도 소재의 국공립 초등학교 5, 6학년 학생을 모집단으로 하였으며, 갑상선질환, 성장호르몬결핍 등 체중상태에 영향을 미칠 수 있는 질병을 가진 학생은 대상에서 제외하였다.

학령기 아동으로 5, 6학년을 대상자로 선정한 이유는 초등학교 5, 6학년은 신장발육에 있어 급격한 증가를 보이는 제2 발육급진기의 시작에 해당하는 시기로서 근육이 발달하고 골화가 일어나며, 체지방률이 적어지고 성인과 비슷한 체형으로 되어가며(Tanner, 1998), 자신의 신체에 대한 관심이 부쩍 증가하고 예민해지는 특수시기에 해당한다고 할 수 있다(Story & Altron, 1991). 따라서 이 시기의 아동이 비만을 갖게 되면 성인 비만으로 이어질 가능성이 매우 큰 중요한 시기이므로 아동에서 청소년으로 이어지는 학교중심의 예방과 관리를 위해 5, 6학년을 대상으로 선정하였다.

표집방법은 먼저 서울시 소재 10개 학교와 경기도 소재 9개 학교를 임의표집하고 다시 한 학교당 2~4학급을 5학년과 6학년이 모두 포함되도록 임의표집한 후 해당 학급 학생 전수를 표본으로 추출하는 집락표집 방법을 사용하였다.

다수준 분석에서 표본의 크기는 단일수준에서의 표본의 크기보다 더 복잡하며, 모수추정치의 정확도를 증가시키기 위해 가능한 많은 표본수를 필요로 한다(Snijders & Bosker, 1999). 일반적으로 다수준의 효과를 확인하기 위한 충분한 검정력은 그룹당 개인단위수가 적지 않을 때 그룹수가 20개 이상이면 획득될 수 있다고 보며 (Kreft & De Leeuw, 1998), 교육 및 사회학 연구에서의 Rule of thumb은 그룹수가 10개 이상이면 다수준 분석이 가능하다고 하였다(Snijders & Bosker, 1999)

본 연구의 표본의 크기는 Snijders와 Bosker(1999)의 'The total sample size using two-stage sampling' 방법으로 제안한 아래의 수식1, 수식2에 따라 표본의 크기를 결정하는 방법을 사용하였다.

$$\text{design effect} = 1 + (n-1)\rho \quad \cdots (\text{수식1}), \quad N_{ts} = N_{srs} + N_{srs}(n-1)\rho \quad \cdots (\text{수식2})$$

N_{ts} 는 총 표본수, N_{srs} 는 simple random sample에서의 효과적인 표본크기이며, 효과적인 표본크기는 $Nn/\text{design effect}$ 로 계산한다(N =그룹수, n =그룹당 개인단위수). 본 연구에서는 다수준 분석을 위해 필요로 하는 최소한의 그룹수를 $20(N)$ 으로 하고, 한 학급당 학생수(n)는 35명, $\rho(\text{ICC})$ 는 학교 연구의 집단내 상관계수(Intraclass Correlation Coefficient: ICC)는 흔히 0.1로 보고되는(Hox, 2002)는 것을 근거로 0.1을 적용하였다.

위와 같이 적용할 경우 design effect는 4.4이며, 효과적인 표본크기는 159.1명(1단계에서의 표본크기), 총 표본수를 계산한 결과 859명이었으며(2단계에서의 표본크기), 본 연구에서 최종 분석에 사용된 표본 수는 1,644명이었으므로 표본의 크기를 충분히 만족하였다.

학급 및 학교환경을 조사하기 위하여 집락표집을 한 학교의 학급담임교사 52명, 보건교사 19명을 연구대상에 포함하였다.

C. 연구도구

본 연구에서의 종속변수인 아동의 비만을 평가하기 위해 신장과 체중 측정 자료를 사용하였으며, 독립변수인 생태학적 요인으로 개인의 내적 요인, 대인관계 요인, 조직적 요인은 질문지를 구성하여 조사하였다.

1. 비만

아동의 신장과 체중은 연구대상 학교에서 2008년 5월에 실시한 체격검사자료를 사용하였다. 조사대상 학교의 체격검사 시기는 5월초에서 6월초 사이에 실시된 것이며, 설문조사가 이루어진 시기와는 1~2개월의 시간 간격이 있었다.

체중(kg)을 신장(m)의 제곱으로 나누어 계산한 체질량지수(Body Mass Index: BMI)에 대해 2007년 한국 소아·청소년 표준 성장도표의 성별, 연령별 체질량지수의 5백분위수 미만은 저체중, 5에서 85백분위수 미만은 정상체중, 85이상에서 95백분위수 미만은 과체중, 95백분위수 이상은 비만으로 규정하였다.

2. 개인의 내적 요인

1) 식이섭취(dietary behaviors)

미국 CDC의 2007 YRBSQ(Youth Risk Behavior Survey Questionnaires) 중에서 dietary behaviors에 대한 food choice를 측정하는 도구에서 과일 및 채소, 탄산음료의 섭취빈도를 묻는 7문항과 2005년 국민건강영양조사 결과에서 7~12세 아동의 지방 급원식품으로 가장 빈도가 높았던 돼지고기(삼겹살)와 기름으로 조리한 음식 2문항을 포함하여, 총 9문항으로 구성하여 사용하였다. 각 문항에 대해 지난 일주일 동안의 섭취 빈도에 대해 '전혀 안먹음', '주 1~3회', '주 4~6회', '1일 1회', '1일 2회', '1일 3회 이상'으로 측정하였다.

2) 신체활동(physical activity)

미국 CDC의 2007 YRBSQ(Youth Risk Behavior Survey Questionnaires) 중 physical activity를 측정하는 도구에서 지난 일주일동안 하루 60분 이상의 신체활동일수, 주중 TV 시청 시간, 주중 게임 및 컴퓨터 사용 시간 3문항과 홍승연 등(2006)이 개발한 한국 청소년 신체활동 질문지(Korea Youth Physical Activity Questionnaires: KYPAQ)의 주중 걷기활동을 한 시간과 학교체육수업일수 2문항을 포함하여 총 5문항으로 구성하여 사용하였다. 각 문항별 측정방법은 신체활동일수는 0일에서 7일, 주중 TV 시청 시간과 주중 게임 및 컴퓨터 사용 시간은 각각 0시간, 1시간미만, 1시간, 2시간, 3시간, 4시간이상, 학교체육수업일수는 0일에서 5일의 등간척도로 측정하였으며, 주중 걷기활동을 한 시간은 30분미만, 30분~1시간미만, 1시간~2시간, 2시간이상의 명목척도로 측정하였다.

3) 신체상 만족도

아동의 자존감과 신체에 대한 자기지각을 측정하기 위해 Harter(1982)가 개발한 아동용 자기지각척도(Harter' self perception profile for children: H-SPPC)를 박영애(1995)가 번안해 표준화한 척도에서 신체적 영역 6문항을 사용하였다. 신체적 영역은 자신의 신체와 외모에 대해 어떻게 생각하고 얼마나 만족해하는지를 측정하는 4점 Likert식 척도로 점수가 높을수록 신체상 만족도가 높음을 의미한다. 박영애(1995)의 연구에서 신체적 영역의 신뢰도 Cronbach's α 계수는 .71 이었으며, 본 연구에서의 Cronbach's α 계수는 .64이었다.

4) 자아존중감

Harter(1982)의 아동용 자기지각척도 중 전반적 자존감 문항에 근거하여 아동이 한 인간으로서 자신의 가치를 전반적으로 어떻게 평가하는지에 대해 '평소 나는 내 모습, 생활, 행동 등에 대해 전반적으로 만족한다.'에 대해 평가하도록 한 문항으로 구성하여 0~10점 시각상사척도로 측정하였다.

3. 대인관계 요인

1) 가족기능

Smilkstein(1978)이 개발한 가족 APGAR 도구로 측정하였다. 가족원들이 인지하는 가족의 일반적 기능인 적응, 협력, 성장, 애정, 융화에 대한 만족도를 측정할 수 있는 5문항의 도구로 거의 그렇지 않다는 0점, 거의 그렇다는 2점으로 하여 0~10점 범위를 가진다. 총 점수가 7~10점이면 가족기능이 좋은 것으로, 4~6점은 중등도의 기능, 0~3점이면 문제가 있는 가족기능으로 본다.

도구의 신뢰도는 Smilkstein(1978)의 연구에서는 Cronbach's α 계수 .86, 심미경(2004)의 연구에서는 .70이었으며, 본 연구에서의 Cronbach's α 계수는 .80이었다.

2) 사회적 영향

사회적 영향은 비만과 관련된 아동의 신체활동 및 식습관 형성에 가족이나 친구 등의 주변 사람들이 사회적 맥락의 중요한 요소로 작용하는 것을 측정하는 것으로 사회적 지지망, 친구 및 교사지지의 형태로 측정하였다.

(1) 사회적 지지망

사회적 지지망은 조의영(2001)이 운향승무원의 사회적 지지망을 측정하기 위하여 개발한 도구를 기본 틀로 하였으며, 문항 구성은 선행연구에서 아동의 비만과 관련된 사회적 영향으로 보고된 운동과 식이섭취에 대한 내용으로 9문항을 구성한 후 간호학 교수 1 인이 교정하고 예비조사를 통하여 신뢰도를 검증하였다.

9문항의 내용은 평소 자신과 가장 친하다고 생각하는 사람을 생각나는 대로 기록하게 한 후(사회관계망 크기) 자신과 함께 운동에 참여하는 사람에 대한 지각(운동행위), 운동을 격려해주는 사람에 대한 지각(운동 격려), 운동기구를 사주는 사람에 대한 지각(운동 지원), 여가시간에 규칙적인 운동을 하는 사람에 대한 지각(운동 역할모델), 간식으로 과일이나 과일주스를 먹도록 격려해 주는 사람에 대한 지각(과일섭취 격려), 과일과 채소가 건강에 좋다고 말하는 사람에 대한 지각(채소 및 과일 섭취의 규범적 지지), 저지방식을 선호하는 사람에 대한 지각(저지방식 역할모델), 과일을 선호하는 사람에 대한 지각

(과일섭취 역할모델) 문항에 대해 친한 사람의 수를 적도록 하였고, 친한 사람의 수를 점수화하여 점수가 높을수록 사회적 지지망이 높음을 의미한다.

예비조사에서의 신뢰도는 Cronbach's α 계수 .78이었으며 본 조사에서의 신뢰도는 Cronbach's α 계수 .83이었다.

(2) 친구 및 교사지지

친구, 가족과 교사로부터 정서적 지원을 평가하도록 Dubow와 Ulman(1989)이 개발한 사회적 지지 평가 척도를 김명숙(1995)과 이경주(1997)가 수정·보완한 사회적 지지 척도 15문항 중 교사와의 관계를 묻는 5문항, 친구와의 관계를 묻는 5문항으로 측정하였다. '전혀 그렇지 않다'에 1점에서부터 '매우 그렇다'에 5점으로 점수가 높을수록 교사 및 친구와의 인간관계가 원활하고 신뢰감이 깊음을 의미한다. 이경주(1997)의 연구에서 신뢰도는 Cronbach's α 계수 .81이었으며 본 연구에서의 신뢰도는 교사지지는 Cronbach's α .81, 친구지지는 Cronbach's α .91이었다.

4. 조직적 요인

1) 학급환경

(1) 교사의 식이섭취

아동의 식이섭취 측정 문항을 동일하게 사용하였다

(2) 교사의 신체활동

2005년 국민건강·영양조사(보건복지부, 질병관리본부, 2006)에서 성인 보건 의식 행태 조사표의 신체활동 및 운동에 대한 문항 중에서 중등도 신체활동, 걷기 운동, 규칙적 운동여부 3문항을 재구성하여 사용하였다.

(3) 교사의 비만에 대한 태도

비만에 대한 태도를 측정하기 위하여 강서영(1999)이 개발한 도구를 연구 목적

에 맞게 수정·보완하여 사용하였다. 13문항의 5점 척도로 총점은 13~65점까지이며 점수가 높을수록 비만에 대한 이해, 사회적 편견에 대한 인식, 비만관리 필요성에 대한 인식이 높음을 의미한다. 본 연구에서 도구의 신뢰도는 Cronbach's α 계수 .81 이었다.

(4) 학급평균 BMI

각 아동의 신장과 체중 자료를 이용하여 계산한 체질량지수(BMI)를 아동이 속한 연구대상 학교의 52개 학급에 대해 한 학급당 평균으로 산정하였다.

2) 학교환경

아동의 비만과 관련된 학교환경을 평가하기 위하여 선행연구를 고찰한 결과를 바탕으로 학교급식의 질로 급식 열량과 급식 지방량, 주당 체육수업시간, 한 학기 비만관련 보건교육시간, 학교운동시설수, 비만예방 및 관리프로그램 운영여부, 영양교사 배치 및 학교급식 운영 형태, 학교규모로 전체 학급수, 학급당 학생수에 대해 질문 문항을 구성하여 조사하였다.

본 연구에서 사용된 연구도구 및 보고자에 대한 내용은 <표 1>에 제시한 바와 같다.

<표 1> 연구도구 및 보고자

연구도구	조작적 정의	보고자
비 만	Body Mass Index(체중(kg)/신장(m) ²)의 95 백분위수 이상	학교 자료
개인의 내적 요인	성별, 연령, 체육수업선호도, 체중조절노력, 주관적 체형인식 식이섭취, 신체활동 신체상만족도, 자아존중감	아동 아동 아동
대인관계 요인	부모의 교육수준, 소득, 직업 가족과의 식사횟수, 외식횟수, 여가활동시간, 동거 가족수 가족기능 사회적 영향(사회관계망 크기, 사회적 지지만, 친구 및 교사 지지)	아동
조직적 요인	담임교사의 연령, 성별, 교직경력	교사
	식이섭취, 신체활동	교사
	비만에 대한 태도	교사
	학년평균 BMI	학교자료
	학교소재지 학교규모(전체 학급수, 학급당 학생수) 급식 열량과 급식 지방량, 체육 및 보건교육시간 운동시설수, 비만예방 및 관리 프로그램 운영 여부 영양교사 배치, 학교급식 운영 형태 학교평균 BMI	보건교사

D. 자료수집 방법 및 절차

1. 예비조사

간호학과 교수 4인으로부터 선행연구와 문헌고찰을 통하여 작성된 각 도구별 문항내용과 구성을 확인한 후, 측정도구들의 타당도와 신뢰도를 조사하기 위한 목적으로 2008년 6. 25 ~ 6. 30 까지 서울시 소재 초등학교 5, 6학년 각각 1학급씩 71명의 학생과 담임교사 및 보건교사 각 1인에게 예비조사를 실시하였다. 예비조사를 통하여 아동이 이해하기 어렵거나 적합하지 않은 문항을 확인하여 수정하고 도구의 신뢰도를 검증한 후 조사도구를 확정하였다.

2. 본 조사

본 연구의 자료 수집은 학생, 담임교사 및 보건교사에게 설문조사를 실시하고 학생의 체격검사자료를 수집할 수 있도록 임의로 선정된 초등학교를 방문하여 학교장과 담임교사 및 보건교사에게 협조를 요청하여 허락을 받은 후 실시하였다.

담임교사와 보건교사에게 본 연구목적을 설명하여 설문조사에 대한 협조를 구하였으며, 연구자가 직접 또는 보건교사 및 담임교사가 선정된 학급의 학생들에게 연구의 목적과 자율적인 참여가 가능함을 설명한 후 연구목적에 이해하고 연구 참여에 동의한 학생을 대상으로 설문조사를 하였다.

학생용 설문지는 담임교사와 보건교사의 협조를 받아 우편으로 조사하였으며, 연구자의 직접 방문조사를 허락한 학교에 대해서는 연구자가 방문하여 질문지를 배부하여 조사한 후 바로 수거하였으며, 학생이 속한 학급의 담임교사 및 학교보건교사 설문조사는 학생 설문 조사와 동시에 실시하였다.

자료 수집은 2008년 7월 7일부터 2008년 7월 25일까지 실시하였으며, 학생의 신장과 체중을 측정한 자료는 담임교사 및 보건교사를 통하여 2008년 5월에 실시한 체격검사자료 중에서 신장과 체중 자료만 수집하였으며, 학생은 총 1,720부를

배부하여 1,657부를 회수하였으며(회수율 96.3%), 담임교사와 보건교사는 각각 52부, 19부를 배부하여 100% 회수하였다.

학생의 설문지 1,657부 중 무응답 항목이 많은 13부를 제외하고 1,644부를 최종 분석에 사용하였으며, 담임교사 및 보건교사 설문지는 모두 분석에 사용하였다. 자료수집 대상 학교와 학급 및 학생 수는 <표 2>에 제시한 바와 같다.

<표 2> 자료수집 대상 학교 및 학생 수

학교 소재지	학교 수	학급 수	학생 수
서울시 금천구	2	7	214
서울시 관악구	2	5	153
서울시 송파구	2	5	151
서울시 동대문구	1	2	54
서울시 양천구	1	3	89
서울시 강동구	1	3	98
서울시 구로구	1	2	54
경기도 성남시	3	9	304
경기도 안양시	2	6	197
경기도 파주시	2	6	197
경기도 용인시	1	2	68
경기도 고양시	1	2	65
계	19	52	1,644

E. 자료 분석 방법

수집된 자료의 기술통계 및 비만과 생태학적 요인의 관련성은 SPSS 12.0 프로그램을 사용하여 분석하였고 다수준 분석은 STATA IC 10.0 프로그램을 사용하였으며, 구체적인 분석방법은 다음과 같다.

1. 연구대상자의 비만과 생태학적 요인의 분포를 살펴보기 위해 빈도와 평균을 산출하였다.
2. 연구도구의 신뢰도 검증은 Cronbach's α 계수를 산출하였다.
3. 학령기 아동의 개인의 내적 요인, 대인관계 요인, 조직적 요인과 비만과의 관련성은 χ^2 -test, one-way ANOVA로 분석하였다.
4. 다수준 분석에 포함 할 독립변수 선택을 위해 Logistic regression으로 분석하였다.
5. 학령기 아동의 비만에 대한 각 요인별 효과의 차이는 Multilevel Logistic Regression analysis를 시행하여 분석하였다.

다수준 모형의 한 종류인 로지스틱 다수준 모형은 이분화된 범주형 준거변수의 효과적인 다수준 분석을 위하여 로짓 연결함수로서 선형적 관계를 가능케 한 통계모형으로, 모수추정 및 분석과정을 통해 예측변수의 고정효과, 각 회귀계수의 교차비(Odds Ratio), 모형의 적합도, 설명력 등의 다양한 정보를 제공한다. 본 연구에서는 2수준 로지스틱 다수준 모형으로 분석하였는데, 먼저 독립변수를 하나도 포함하지 않고 상수만을 포함하는 기초모형인 Null Model과 개인수준의 예측변수만을 포함하는 Random Effects Model, 개인과 집단수준의 예측변수를 포함하는 Mixed Effects Model를 구축하여 모형의 적합도 검정과 개인수준(개인의 내적요인과 대인관계요인) 및 집단수준(조직적 요인)의 고정효과와 집단수준의 임의효과를 분석하였다.

V. 연구결과

A. 대상자의 체중상태 및 체질량지수(BMI) 분포

대상자의 체중상태는 2007년 소아·청소년 표준 성장도표의 성별, 연령별 체질량지수의 백분위수 기준에 따라 분류하였으며, 5백분위수 미만인 저체중은 88명(5.4%), 5에서 85백분위수 미만인 정상체중은 1,243명(75.6%), 85이상에서 95백분위수 미만인 과체중은 204명(12.4%), 95백분위수 이상인 비만은 109명(6.6%)이었다.

저체중의 평균 BMI는 14.29(범위: 12.24~15.79), 정상체중의 평균 BMI는 18.34(범위: 14.34~23.58), 과체중의 평균 BMI는 23.46(범위:20.73~26.59), 비만의 평균 BMI는 27.02(범위: 23.09~38.77)였다. 대상자 전체의 BMI 평균은 19.33(SD=±3.43), 범위는 최소 12.24에서 최대 38.77 이었다<표 3>.

<표 3> 대상자의 체중상태와 체질량지수(BMI) 분포

특성		체중상태			
		저체중	정상체중	과체중	비만
		N=1,644			
성별	남	28(3.4)	619(74.3)	121(14.5)	65(7.8)
	여	60(7.4)	624(76.9)	83(10.2)	44(5.4)
학년	5학년	46(6.2)	548(74.2)	90(12.2)	55(7.4)
	6학년	42(4.6)	695(76.8)	114(12.6)	54(6.0)
연령	10세	11(4.2)	181(68.8)	40(15.2)	31(11.8)
	11세	39(5.0)	605(77.1)	91(11.6)	50(6.4)
	12세	32(6.0)	413(76.9)	65(12.1)	27(5.0)
	13세	6(10.2)	44(74.6)	8(13.6)	1(1.7)
BMI 평균±표준편차 (범위: 최소~최대)		14.29±0.73 (12.24~15.79)	18.34±2.02 (14.34~23.58)	23.46±1.17 (20.73~26.59)	27.02±2.21 (23.09~38.77)
계		88(5.4)	1243(75.6)	204(12.4)	109(6.6)

B. 생태학적 요인 분석

1. 개인의 내적요인

1) 대상자의 개인적 특성

대상자의 개인적 특성으로 성별, 학년, 연령을 조사한 결과 성별은 남자가 883명(50.7%), 여자가 811명(49.3%)이었으며, 5학년은 739명(45.0%), 6학년은 905명(55.0%)이었다. 연령은 11세가 785명(47.7%)으로 가장 많았으며, 12세는 537명(32.7%), 10세는 263명(16.0%), 13세는 59명(3.6%) 순이었다.

2) 식이섭취

식이섭취는 100% 과일주스, 과일, 녹색채소, 당근, 감자, 기타채소, 탄산음료, 돼지고기(삼겹살), 기름으로 조리한 음식에 대해 지난 일주일 동안의 섭취빈도를 조사하였다.

100% 과일주스 섭취빈도는 주 1~3회가 764명(46.6%)으로 가장 많았으며, 전혀 안 먹는다는 379명(23.1%), 주 4~6회는 181명(11.0%), 1일 1회 이상은 315명(19.3%)이었다. 과일 섭취빈도는 1일 1회 이상 먹는 경우가 758명(46.2%)으로 가장 많았으며, 주 4~6회가 431명(26.3%), 주 1~3회가 402명(24.5%)이었다.

녹색채소 섭취빈도의 경우 주 1~3회가 594명(36.3%), 주 4~6회는 345명(21.1%), 1일 1회 이상은 573명(35.0%)이었으며, 당근 섭취빈도는 주 1~3회가 679명(41.6%)으로 가장 많았으며, 전혀 안 먹는다는 483명(29.6%), 주 4~6회는 210명(12.9%), 1일 1회 이상 먹는 경우는 261명(16.0%)이다. 감자 섭취빈도는 주 1~3회가 690명(42.2%)으로 가장 많았고, 전혀 안 먹는다는 296명(18.1%), 주 4~6회는 288명(17.6%), 1일 1회 이상은 361명(22.0%)이었으며, 기타채소 섭취빈도는 1일 1회 이상이 575명(35.2%)으로 가장 많았으며 1~3회가 533명(32.8%), 주 4~6회는 433명(26.5%)이었다.

100%과일주스, 과일, 녹색채소, 감자, 당근, 기타채소를 모두 합한 채소 및 과일에 대한 개인의 평균 섭취빈도는 1일 이회 이상 섭취하는 경우는 490명(29.9%), 주 4~6회 이하는 1,150명(70.1%)으로, 채소 및 과일류 섭취빈도가 낮은 편이었다.

탄산음료 섭취빈도는 주 1~3회가 806명(49.4%)으로 가장 많았으며, 전혀 안 먹는다는 453명(27.8%)으로 1일 1회 이상 208명(14.8%)보다 많은 것으로 나타나 탄산음료 섭취빈도도 낮은 편이었다.

돼지고기(삼겹살) 섭취빈도는 주 1~3회가 1,025명(62.9%)으로 가장 많았으며, 전혀 안 먹는다는 287명(17.6%)이었으며, 1일 1회 이상은 160명(9.8%)이었다. 기름으로 조리한 음식 섭취빈도는 주 1~3회가 971명(59.1%), 주 4~6회는 261명(15.9%), 1일 1회 이상 섭취하는 경우는 191명(11.7%) 순으로 나타났다.

돼지고기와 기름으로 조리한 음식 섭취빈도를 합한 지방식에 대한 개인의 평균 섭취빈도는 주 4~6회 이하가 1,470명(89.6%)이었으며, 1일 1회 이상은 171명(10.4%)으로 지방식 섭취빈도는 낮은 편이었다<표 4>.

<표 4> 식이섭취 빈도

N=1,644

항 목	구 분	빈도(%)
100%과일주스	전혀 안 먹음	379(23.1)
	주 1-3회	764(46.6)
	주 4-6회	181(11.0)
	1일 1회	144(8.8)
	1일 2회	96(5.9)
	1일 3회 이상	75(4.6)
과일	전혀 안 먹음	49(3.0)
	주 1-3회	402(24.5)
	주 4-6회	431(26.3)
	1일 1회	295(18.0)
	1일 2회	212(12.9)
	1일 3회 이상	251(15.3)
녹색채소	전혀 안 먹음	125(7.6)
	주 1-3회	594(36.3)
	주 4-6회	345(21.1)
	1일 1회	232(14.1)
	1일 2회	192(11.8)
	1일 3회 이상	149(9.1)
당근	전혀 안 먹음	483(29.6)
	주 1-3회	679(41.6)
	주 4-6회	210(12.9)
	1일 1회	144(8.8)
	1일 2회	73(4.5)
	1일 3회 이상	44(2.7)
감자	전혀 안 먹음	296(18.1)
	주 1-3회	690(42.2)
	주 4-6회	288(17.6)
	1일 1회	172(10.5)
	1일 2회	92(5.6)
	1일 3회 이상	97(5.9)
기타채소	전혀 안 먹음	87(5.4)
	주 1-3회	533(32.8)
	주 4-6회	433(26.5)
	1일 1회	242(14.7)
	1일 2회	154(9.5)
	1일 3회 이상	179(11.0)
과일 및 채소류*	주 4-6회 이하	1150(70.1)
	1일 1회 이상	490(29.9)

* 100%과일주스, 과일, 녹색채소, 감자, 당근, 기타채소의 섭취빈도의 합

<표 4> 식이섭취 빈도(계속)

N=1,644

항 목	구 분	빈도(%)
탄산음료	전혀 안 먹음	453(27.8)
	주 1-3회	806(49.4)
	주 4-6회	163(10.1)
	1일 1회	109(6.7)
	1일 2회	60(5.7)
	1일 3회 이상	39(2.4)
돼지고기 (삼겹살)	전혀 안 먹음	287(17.6)
	주 1-3회	1025(62.9)
	주 4-6회	157(9.6)
	1일 1회	108(6.6)
	1일 2회	41(2.5)
	1일 3회 이상	11(0.7)
기름으로 조리한 음식	전혀 안 먹음	218(13.3)
	주 1-3회	970(59.1)
	주 4-6회	261(15.9)
	1일 1회	114(7.0)
	1일 2회	51(3.1)
	1일 3회 이상	26(1.6)
지방식*	주 4-6회 이하	1470(89.6)
	1일 1회 이상	171(10.4)

* 돼지고기, 기름으로 조리한 음식의 섭취빈도의 합

2) 신체활동

신체활동은 지난 일주일 동안 '숨이 차거나 심장 박동이 빨라지는 운동이나 활동을 하루에 60분 이상 한 날', '주중 하루 동안 TV 시청 시간', '주중 하루 동안 게임 및 컴퓨터 사용 시간', '학교체육수업일', '하루 동안 걷기활동 시간'에 대한 활동 빈도를 조사하였으며, 신체활동일은 하루 동안 운동이나 신체활동에 참여한 시간을 모두 합하여 60분 이상 활동을 한 날에 대해 답하도록 조사한 것이다.

지난 일주일 동안 하루에 60분 이상의 신체활동일은 1~2일이 558명(34.3%)으로 가장 많았으며, 3~4일은 393명(24.2%), 5일 이상은 342명(21.0%), 한적 없음은 331명(20.4%) 순이었으며, 대상자의 평균 신체활동일은 2.55일이었다.

주중에 하루 동안 TV를 시청하는 시간은 2시간이 396명(24.3%)으로 가장 많았으며, 1시간은 328명(20.1%), 3시간은 270명(16.6%), 4시간 이상 보는 경우는 264명(16.2%) 순이었으며, 대상자의 평균 TV 시청 시간은 2시간이었다.

주중에 하루 동안 게임 및 컴퓨터를 사용하는 시간은 1시간이 419명(25.6%)으로 가장 많았으며, 2시간은 347명(21.2%), 3시간은 153명(9.3%), 4시간 이상은 141명(8.6%)순이었으며, 평균 게임 및 컴퓨터 사용시간은 1.48시간이었다.

지난 일주일간 학교체육수업일은 3일이 549명(34.1%)으로 가장 많았으며, 5일 이상은 129명(8.0%), 한적 없음은 181명(11.2%) 이었으며 평균 학교체육수업일은 2.35일 이었다. 하루 동안 걷기활동은 한 시간은 2시간 이상이 625명(38.2%), 1~2시간은 543명(33.2%), 30분~1시간미만은 374명(22.8%) 순이었다<표 5>.

<표 5> 신체활동 빈도

N=1,644

항 목	구 분	빈도(%)	Mean±SD
하루 60분 이상의 신체활동일	한적 없음	331(20.4)	2.55±2.11
	1일	285(17.5)	
	2일	273(16.8)	
	3일	254(15.6)	
	4일	139(8.6)	
	5일	168(10.3)	
	6일	57(3.5)	
	7일	117(7.2)	
주중 하루 TV 시청 시간	전혀 안 봄	102(6.3)	2.00±1.44
	1시간미만	268(16.5)	
	1시간	328(20.1)	
	2시간	396(24.3)	
	3시간	270(16.6)	
	4시간 5시간이상	122(7.5) 142(8.7)	
주중 하루 게임 및 컴퓨터 사용 시간	전혀 안 함	172(10.5)	1.48±1.28
	1시간미만	405(24.7)	
	1시간	419(25.6)	
	2시간	347(21.2)	
	3시간	153(9.3)	
	4시간 5시간이상	63(3.8) 78(4.8)	
학교체육수업일	한적 없음	181(11.2)	2.35±1.33
	1일	208(12.9)	
	2일	447(27.7)	
	3일	549(34.1)	
	4일	98(6.1)	
	5일	129(8.0)	
하루 동안 걷기활동 시간	30분미만	96(5.9)	
	30-1시간미만	374(22.8)	
	1-2시간미만	543(33.2)	
	2시간이상	625(38.2)	

3) 심리적 요인

대상자의 신체상 만족도는 총점이 최소 6점에서 최대 24점의 범위를 가지며 평균은 14.46점이었다. 문항별 점수에서는 '자신의 외모가 지금과 달랐으면 좋겠다.'의 평균 문항점수가 2.68로 가장 높았으며, '자기가 잘 생겼다고 생각한다.'의 평균 문항점수는 1.85점으로 가장 낮았다.

자아존중감은 '평소 나는 내 모습, 생활, 행동 등에 대해 전반적으로 만족한다.'에 대한 자신의 평가 점수로 최소 0점에서 최대 10점 범위로 평균은 6.51이었다.

<표 6> 심리적요인

요 인	평균	표준편차	최소~최대
신체상 만족도	14.46	3.20	6~24
-자기의 생긴 모습에 대해 만족해한다.	2.37	.84	1~ 4
-자기의 키와 몸무게에 만족한다.	2.32	.89	1~ 4
-자기 몸의 생김새가 지금과 달랐으면 좋겠다.	2.60	.93	1~ 4
-자신의 외모가 지금과 달랐으면 좋겠다.	2.68	.92	1~ 4
-자신의 얼굴이나 머리모양 등이 지금과 달랐으면 좋겠다.	2.66	.92	1~ 4
-자기가 잘 생겼다고 생각한다.	1.85	.83	1~ 4
자아존중감	6.51	2.33	0~10

4) 활동 및 체형에 대한 인식

활동 및 체형에 대한 인식에서 체육수업선호도의 경우 '매우 좋아함', '좋아함'으로 답한 대상자가 1,467명(89.3%)으로 대다수가 체육수업을 좋아하는 것으로 나타났다.

체중조절노력에서는 체중을 줄이려 노력했다고 답한 대상자가 597명(36.7%)으로 가장 많았으며, 현 체중을 유지 혹은 아무 노력도 하지 않았다고 답한 대상자는 818명(50.4%), 체중을 늘리려고 노력했다고 답한 경우는 210명(12.9%) 이었다.

주관적 체형인식에서는 보통으로 인식하는 대상자가 830명(50.7%)으로 가장 많았고, 마른 편으로 인식하는 대상자는 338명(20.6%), 약간 비만은 334명(20.4%), 매우 비만으로 인식하고 있는 대상자는 61명(3.7%)이었다.

<표 7> 활동 및 체형에 대한 인식

특성	구분	빈도(%)
체육수업선호도	매우 좋아함	761(46.3)
	좋아함	706(43.0)
	싫어함	143(8.7)
	매우 싫어함	32(1.9)
체중조절노력	체중을 줄이려고 노력했음	597(36.7)
	체중을 늘리려고 노력했음	210(12.9)
	현 체중을 유지하려고 노력했음	383(23.6)
	아무노력도 하지 않고 있음	435(26.8)
주관적 체형인식	매우 마른 편임	75(4.6)
	마른 편임	338(20.6)
	보통	830(50.7)
	약간 비만임	334(20.4)
	매우 비만임	61(3.7)

2. 대인관계요인

1) 가족환경

가족환경 특성으로 부모의 연령, 직업, 교육수준, 월수입, 부모의 체형에 대한 인식, 가족과의 아침 및 저녁식사 횟수, 동거 가족수, 가족기능, 가족과의 주중 및 주말 여가활동 시간을 조사하였다<표 8>.

아버지의 연령은 40~49세가 1,194명(81.3%)으로 가장 많았고, 어머니의 연령은 40~49세가 871명(57.7%), 30~39세가 606명(40.2%) 순으로 많았다. 아버지의 직업은 사무직이 675명(42.5%)으로 가장 많았고, 관리직/전문직이 340명(21.4%), 판매서비스직이 286명(18.0%), 노무/기능생산직이 263명(16.5%) 순이었으며, 어머니의 직업은 주부인 경우가 718명(44.6%)으로 가장 많았고 사무직이 305명(18.9%), 판매서비스직이 298명(18.5%), 관리직/전문직이 217명(13.5%) 순으로 나타났다.

아버지의 교육수준은 대학교 졸업이 814명(52.0%)으로 가장 많았고, 고등학교 졸업이 461명(29.4%), 대학원졸업이 244명(15.6%) 순이었으며, 어머니의 교육수준은 대학교졸업이 700명(44.3%)으로 가장 많았고, 고등학교 졸업이 627명(39.7%), 대학원졸업이 197명(12.5%) 순으로 나타났다. 가족월수입은 '모름'이 769명(46.8%)이었으며, 400만 원 이상은 440명(26.8%), 200~300만원 미만은 165명(10.0%), 300~400만원 미만은 161명(9.9%)이었다.

부모의 체형에 대한 대상자의 인식은 아버지의 체형에 대해 '보통'이라고 답한 경우가 925명(60.4%)으로 가장 많았으며 '약간 비만'은 286명(18.7%), '매우 비만'은 50명(3.3%)이었다. 어머니의 체형에 대한 인식에서도 '보통'이라고 답한 경우가 1,006명(64.2%)으로 가장 많았으며, '약간 비만'은 243명(15.5%)이었다. 평소 외식횟수는 '거의 안함'과 '주 1회'가 각각 374명(23.5%), 376명(23.5%)이었으며 주 2~3회 이상은 335명(21.0%)이었다.

대상자의 사회 심리적 측면에서의 가족기능을 사정하여 분류한 가족기능은 점수가 높은(7~10점) 건강한 가족으로 평가한 대상자가 1,147명(69.9%)으로 가장 많았으며, 보통(4~6점)은 363명(22.1%), 낮은 역기능 가족(0~3점)은 131명(8.0%)이었다.

현재 함께 살고 있는 동거 가족수는 평균 4.25명(SD=±.85)이었으며 평소 부모와 같이 보내는 가족단위의 여가활동(이야기하기, TV/비디오보기, 독서, 영화보기, 산책, 야외

로 놀러가기, 운동, 등산, 자원봉사 등)시간은 주중은 평균 2.45시간(SD=±1.91), 주말은 4.62시간(SD=±3.63)이었으며 가족과 함께하는 아침식사 횟수는 평균 4.1회, 가족과의 저녁 식사횟수는 평균 5회 이었다.

<표 8> 가족환경 특성

특성	구분	빈도(%)
아버지 연령	30~39세	180(12.3)
	40~49세	1194(81.3)
	50세 이상	95(6.5)
어머니 연령	30~39세	606(40.2)
	40~49세	871(57.7)
	50세 이상	32(2.1)
아버지 직업	노무/기능생산직	263(16.5)
	판매서비스직	286(18.0)
	사무직	675(42.5)
	관리직/전문직	340(21.4)
	기타(무직, 주부)	26(1.6)
어머니 직업	노무/기능생산직	72(4.5)
	판매서비스직	298(18.5)
	사무직	305(18.9)
	관리직/전문직	217(13.5)
	주부	718(44.6)
아버지 교육수준	중학교 졸업이하	47(3.0)
	고등학교 졸업	461(29.4)
	대학교졸업	814(52.0)
	대학원졸업	244(15.6)
어머니 교육수준	중학교 졸업이하	55(3.5)
	고등학교 졸업	627(39.7)
	대학교졸업	700(44.3)
	대학원졸업	197(12.5)
가족월수입	100-200만원미만	107(6.6)
	200-300만원미만	165(10.0)
	300-400만원미만	161(9.9)
	400-500만원미만	150(9.1)
	500만 원 이상	290(17.7)
	모름	769(46.8)
아버지의 체형	매우 마른 편임	35(2.3)
	마른 편임	235(15.3)
	보통	925(60.4)
	약간 비만임	286(18.7)
	매우 비만임	50(3.3)
어머니의 체형	매우 마른 편임	35(2.2)
	마른 편임	270(17.2)
	보통	1006(64.2)
	약간 비만임	243(15.5)
	매우 비만임	13(0.8)

<표 8> 가족환경 특성(계속)

특성	구분	빈도(%)	평균±표준편차 (최소~최대)
외식 횟수	매일	6(0.4)	
	주 2-3회	335(21.0)	
	주 1회	376(23.5)	
	월 2-3회	312(19.5)	
	월 1회	194(12.1)	
	거의 안함	374(23.5)	
가족기능	높음(건강한 기능)	1147(69.9)	
	보통	363(22.1)	
	낮음(역기능)	131(8.0)	
동거 가족수			4.25±0.85(2~ 8)
가족과의 주중 여가활동시간			2.45±1.91(0~10)
가족과의 주말 여가활동시간			4.62±3.63(0~15)
가족과의 아침식사 횟수			4.11±2.66(0~ 7)
가족과의 저녁식사 횟수			5.03±2.21(0~ 7)

2) 사회적 영향

사회적 영향으로 사회관계망 크기와 사회적 지지망, 친구 및 교사지지를 측정하였다. 사회관계망의 크기는 평소 가장 친하게 지내는 사람의 수를 조사한 것으로, 전체 크기는 최소 2명에서 최대 18명의 범위를 가지며 평균 크기는 9.79명(SD=±2.32)이었다. 전체 크기 중 가족 수는 평균 2.86명(SD=±0.73), 친구 수는 평균 3.23명(SD=±1.70) 이었다.

사회적 지지망은 사회관계망에 속하는 사람 중에서 운동 및 식습관에 대한 직접적인 지지 행위 및 지원, 역할모델, 규범적 신념에 대한 지지를 제공해 주는 구성원의 수를 점수로 나타낸 것이다. 운동을 함께하는 운동행위 지지망은 평균 1.71(SD=±1.47)이며, 운동격려 지지망은 평균 1.17(SD=±1.13), 운동기구를 사주는 운동지원 지지망은 평균 0.95(SD=±1.02), 평소에 규칙적인 운동을 하는 운동역할모델 지지망은 평균 1.09(SD=±1.34) 이었다. 과일 섭취격려 지지망은 평균 1.18(SD=±1.52)이며, 채소 및 과일섭취가 건강에 좋다고 말하

는 규범적 지지망은 평균 1.98(SD=±1.52)이며, 저지방식을 선호하는 역할모델지지망은 평균 1.12(SD=±1.49)명, 과일섭취를 선호하는 역할모델지지망은 평균 1.66(SD=±1.83)이었다.

친구 및 교사와의 원활하고 신뢰감이 깊은 인간관계 지지 정도를 나타내는 친구 및 교사지지의 경우 친구지지는 최소 5점에서 최대 25점의 범위로 평균 18.52(SD=±4.15)이며, 교사지지는 최소 5점에서 최대 25점의 범위로 평균 16.50(SD=±3.83)으로 친구지지 평균점수가 더 높게 나타났다.

<표 9> 사회적 영향

	구분	평균±표준편차	최소~최대
사회관계망 크기	전체크기	9.79±2.32	2~18
	가족수	2.86±0.73	0 ~7
	친구수	3.23±1.70	0~10
사회적 지지망	운동행위 지지망	1.71±1.47	0 ~8
	운동격려 지지망	1.17±1.13	0 ~7
	운동지원 지지망	0.95±1.02	0 ~7
	운동 역할모델 지지망	1.09±1.34	0~10
	과일섭취격려 지지망	1.18±1.16	0 ~7
	채소 및 과일섭취 규범적 지지망	1.98±1.52	0~10
	저지방식 역할모델 지지망	1.12±1.49	0~10
	과일섭취 역할모델 지지망	1.66±1.83	0~10
친구 및 교사 지지	친구지지	18.52±4.15	5~25
	교사지지	16.50±3.83	5~25

3. 조직적 요인

1) 학급환경

학급환경으로 담임교사의 개인적 특성과 운동 및 식이섭취빈도, 비만에 대한 태도, 학급평균 BMI를 조사하였다.

조사대상 학교의 학급 담임교사의 성별은 남자 16명(30.8%), 여자 36명(69.2%)이었으며, 교사의 평균 연령은 35.02세(SD=±8.02), 교직경력은 평균 10.25년(SD=±7.63)이었다. 교사의 아동 비만에 대한 태도 점수는 최소 45점에서 최대 65점 범위를 가지며 평균은 56.94점(SD=±4.88)이었다. 이는 교사가 아동 비만을 건강문제로 인식하고 있으며, 비만 아동에 대한 사회적 편견과 비만관리의 필요성에 대한 인식이 높다는 것을 의미한다.

전담과목을 맡고 있는 담임교사는 19명(37.3%)으로 과목은 영어, 도덕, 미술, 과학, 체육이었으며, 비만과 관련된 전문교육을 받은 경험이 없는 교사가 50명(96.2%)이었다.

담임교사의 지난 일주일간 식이섭취 빈도에서 과일 및 채소 섭취의 경우 주 4~6회 이하가 39명(75.0%), 1일 1회 이상이 13명(25.0%)이었으며 탄산음료는 주 4~6회 이하가 51명(97.7%), 지방식 섭취 빈도의 경우 1일 이하 이상이 50명(97.7%)이었다.

교사의 신체활동 및 운동은 지난 일주일 동안 중등도 신체활동을 30분 이상 주 1~2회 실시한 교사가 20명(38.5%)으로 가장 많았고, 전혀 안하는 경우는 19명(36.4%), 주 3~4회 하는 경우는 7명(13.5%)이었으며, 주 5일 이상 하는 경우는 6명(11.5%)이었다. 지난 일주일 동안 30분 이상 걸은 날의 경우 주 1~2회가 19명(36.5%)으로 가장 많았고, 주 3~4회는 13명(25.0%), 주 5일 이상은 12명(23.1%)이었다. 여가시간에 규칙적인 운동을 하는 빈도에서는 전혀 안한다가 21명(40.4%)으로 가장 많았고, 주 3~4회 한다는 10명(19.2%), 주 5일 이상 하는 경우는 7명(13.5%)이었다. 조사 대상 학교의 학급평균 BMI는 19.33(SD=±0.66)이었다<표 10>.

<표 10> 학급환경(담임교사) 특성

			N=52
요 인	구 분	빈도(%)	평균±표준편차 (최소~최대)
교사 성별	남	16(30.8)	
	여	36(69.2)	
교사 연령			35.02±8.02(22~53)
교직 경력			10.25±7.63(0.04~27.05)
비만에 대한 태도			56.94±4.88(45~65)
학급 평균 BMI			19.33±0.66(17.81~21.21)
전담 과목 유무	있음	19(37.2)	
	없음	32(62.8)	
비만관련 교육경험	있음	2(3.8)	
	없음	50(96.2)	
식이 파일 및 채소 섭취	주 4-6회 이하	39(75.0)	
	1일 1회 이상	13(25.0)	
탄산음료	주 4-6회 이하	51(97.7)	
	1일 1회 이상	1(2.3)	
지방식	주 4-6회 이하	2(2.3)	
	1일 1회 이상	50(97.7)	
신체 활동 및 운동	중등도 신체활동일	전혀 안 함	19(36.5)
		주 1-2회	20(38.5)
		주 3-4회	7(13.5)
		주 5일 이상	6(11.5)
30분 이상 걸은 날	전혀 안 함	8(15.4)	
	주 1-2회	19(36.5)	
	주 3-4회	13(25.0)	
	주 5일 이상	12(23.1)	
규칙적 운동 횟수	전혀 안 함	21(40.4)	
	주 1-2회	14(26.9)	
	주 3-4회	10(19.2)	
	주 5일 이상	7(13.5)	

2) 학교환경

대상자가 속한 학교환경 특성은 학교 소재지, 학교운동시설수와 종류, 비만관련 프로그램 운영, 체육수업시간, 보건교육시간, 영양교사배치, 학교급식 운영방식, 급식 열량, 급식 지방량, 전체 학급수, 학급당 학생수, 학교평균 BMI를 조사하였다.

학교 소재지가 서울시인 학교는 10개교(52.6%), 경기도인 학교는 9개교(47.4%)이었으며, 학교운동시설수는 2개인 학교가 10개교(52.6%)로 가장 많았으며, 1개와 3개인 학교는 각각 4개교(21.1%), 4개인 학교는 1개교(5.3%)이었다. 운동시설의 종류는 운동장(47.5%), 강당(25.0%), 체육실(20.0%) 순이었다.

비만예방 및 관리 프로그램을 상시 운영하고 있는 학교는 7개교(36.9%)이며, 지역사회와 연계한 비만프로그램을 운영하고 있는 학교는 4개교(21.1%), 학생들의 신체활동을 격려하기 위한 정기적인 신체활동 프로그램을 운영하고 있는 학교는 14개교(73.7%)이었다. 비만예방 및 관리, 지역사회연계, 신체활동 세 가지의 비만관련 프로그램 중에 해당 프로그램이 전혀 없는 학교는 4개교(21.0%)이었으며, 1개를 운영하는 학교는 7개교(36.8%), 2개를 운영하는 학교는 16개교(84.2%)이었다.

모든 조사대상 학교에서 영양사(영양교사)를 100% 배치하고 있었고, 학교급식은 100% 학교직영으로 운영하고 있었다.

5, 6학년 학생의 주당 체육수업시간은 평균 2.90시간이며, 3시간 이상인 학교는 12개교(63.2%)였다. 비만을 주제로 한 보건교육시간은 한 학기당 평균 1.66시간이었으며, 1시간이하인 학교는 11개교(57.9%)이었다. 학교 점심급식에서 제공하는 급식 총열량은 평균 569.9kcal 이었으며, 557kcal에서 590kcal인 학교가 11개교(57.9%)로 가장 많았으며, 591kcal 이상인 학교는 3개교(15.8%)이었다. 급식 지방량은 평균 13.10g이었으며, 13.0g이하인 학교가 9개교(47.4%)로 가장 많았으며, 15.5g이상인 학교는 2개교(10.5%) 이었다.

학교의 전체 학급수는 평균 35.95개 이었으며, 36학급 이상인 학교는 12개교(63.2%) 이었다. 학급당 학생수는 평균 32.95명이며 학급당 35명이상인 학교는 9개교(47.4%)이었으며, 학교평균 BMI는 19.33(SD=±0.55)이었다<표 11>.

<표 11> 학교환경 특성

			N=19
요 인	구 분	빈도(%)	평균±표준편차 (최소~최대)
학교소재지	서울시	10(52.6)	
	경기도	9(47.4)	
학교운동시설 수	1 개	4(21.1)	
	2 개	10(52.6)	
	3 개	4(21.1)	
	4 개	1(5.3)	
학교운동시설 종류	운동장	19(47.5)	
	강당(지하 강당)	10(25.0)	
	체육실	8(20.0)	
	기타	3(7.5)	
비만예방 및 관리 프로그램	있음	7(36.9)	
	없음	12(63.2)	
지역사회와 연계한 비만프로그램	있음	4(21.1)	
	없음	15(78.9)	
신체활동증진 프로그램	있음	14(73.7)	
	없음	5(26.3)	
비만관련 프로그램 운영수	없음	4(21.0)	
	1개	7(36.8)	
	2개	16(84.2)	
영양사(영양교사) 배치	있음	19(100.0)	
학교급식 운영방식	학교직영	19(100.0)	
체육수업시간(주당)	≤2시간	2(10.5)	2.90±0.63 (1.8~5)
	2.2~3시간미만	5(26.3)	
	≥3시간	12(63.2)	
비만 보건교육시간(학기당)	≤1시간	11(57.9)	1.66±2.01 (0 ~6)
	≥2시간	4(42.1)	
급식열량	≤550kcal	5(26.3)	569.9±30.5 (502.2~650)
	557~590kcal	11(57.9)	
	≥591kcal	3(15.8)	
급식 지방량	≤13g	9(47.4)	13.10±2.59 (7~18.6)
	13.5~15.0g	8(42.1)	
	≥15.5g	2(10.5)	
전체 학급수	< 36학급	7(36.8)	35.95±10.03 (17~57)
	≥36학급	12(63.2)	
학급당 학생수	< 35명	10(52.6)	32.95±4.94 (23~40)
	≥35명	9(47.4)	
학교평균 BMI			19.33±0.55 (18.09~20.32)

C. 아동의 비만과 생태학적 요인의 관련성 분석

아동의 비만과 생태학적 요인의 관련성을 분석하기 위해 체중상태를 정상체중, 과체중, 비만의 세 그룹으로 분류하였다. 본 연구 목적이 비만관련 요인을 분석하는데 초점을 두고 있으며, 저체중과 정상체중군의 생태학적 요인의 양상에 유의한 차이가 없었으므로 저체중의 경우 정상체중에 포함하여 분석하였다.

1. 개인의 내적 요인과의 관련성

1) 개인적 특성과 비만의 관계

대상자의 성별, 연령에 따른 비만의 관계를 분석한 결과 모두 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다<표 12>.

대상자의 성별 체중상태는 정상체중은 여자가 51.4%로 남자의 48.6%에 비해 높았으며, 과체중과 비만은 남자가 각각 59.3%, 59.6%로 여자의 40.7%, 40.4%에 비해 높았으며, 성별에 따른 비만은 통계적으로 유의한 차이가 있었다($\chi^2=11.861$, $p=.003$).

연령에 따른 체중상태를 보면 비만은 11세가 45.9%, 10세가 28.4%로 12, 13세에 비해 높았으며, 과체중은 12세가 31.9%로 다른 연령에 비해 높았으며, 통계적으로 유의한 차이가 있었다($\chi^2=19.578$, $p=.005$).

<표 12> 개인적 특성과 비만

특성	구분	빈도(%)			$\chi^2(P)$
		정상체중	과체중	비만	
성별	남	647(48.6)	121(59.3)	65(59.6)	11.861 (0.003)
	여	684(51.4)	83(40.7)	44(40.4)	
연령	10세	192(14.4)	40(19.6)	31(28.4)	19.578 (0.005)
	11세	644(48.4)	91(44.6)	50(45.9)	
	12세	445(33.4)	65(31.9)	27(24.8)	
	13세	50(3.8)	8(3.9)	1(0.9)	

2) 활동 및 체형에 대한 인식과 비만

체육수업선호도에 따른 체중상태의 경우 정상체중군과 비만군에서 체육수업을 좋아하는 대상자가 많았으며, 과체중군에서는 싫어한다는 대상자가 15.2%로 정상체중과 비만군에 비해 높게 나타났으나 통계적으로 유의한 차이는 없었다.

체중조절노력에 따른 체중상태는 비만군에서 체중을 줄이려고 노력했다는 대상자가 82.4%로 가장 많았으며, 아무 노력도 하지 않고 있다는 대상자는 정상체중군에서 30.1%로 높았으며, 통계적으로 유의한 차이가 있었다($\chi^2=219.872$, $p<.0001$).

자신의 체형에 대한 주관적 인식에 따른 체중상태에서 비만군은 '약간 비만'이 58.7%, '매우 비만'은 35.8%로 비만군에서 자신의 체중상태에 대해 매우 비만인 것으로 인식하고 있는 비율이 높았으며, 과체중군은 61.1%가 자신을 '약간 비만'으로 인식하고, '매우 비만'은 8.9%로 약간 비만으로 인식하고 있는 비율이 높았다. 정상체중군은 자신의 체형에 대해 57.6%에서 보통으로 인식하였으며, '약간 비만'은 11.0%, '매우 비만'은 0.3%로 정상체중상태임에도 자신의 체중상태에 대해 비만으로 왜곡된 인식을 하고 있는 대상자가 있었으며, 통계적으로 유의한 차이가 있었다($\chi^2=862.570$, $p<.0001$).

<표 13> 활동 및 체형에 대한 인식과 비만

특성	구분	빈도(%)			$\chi^2(P)$
		정상체중	과체중	비만	
체육수업 선호도	좋아함	1196(90.0)	173(84.8)	98(89.9)	5.039 (0.080)
	싫어함	133(10.0)	31(15.2)	11(10.1)	
체중조절 노력	체중을 줄이려고 노력	376(28.6)	132(65.3)	89(82.4)	219.872 (0.000)
	체중을 늘리려고 노력	209(15.9)	1(0.5)	0(0.0)	
	현 체중 유지	334(25.4)	39(19.3)	10(9.3)	
	아무 노력도 하지 않음	396(30.1)	30(14.9)	9(8.3)	
주관적 체형인식	마른 편임	412(31.1)	1(0.5)	0(0.0)	862.570 (0.000)
	보통	764(57.6)	60(29.6)	6(5.5)	
	약간 비만임	146(11.0)	124(61.1)	64(58.7)	
	매우 비만임	4(0.3)	18(8.9)	39(35.8)	

3) 식이섭취 및 신체활동과 비만의 관계

식이섭취와 신체활동에 따른 체중상태의 차이를 분석한 결과 하루 60분 이상 신체활동일이 통계적으로 유의하였다<표 14>.

식이섭취 항목 중에서 과일 및 채소를 1일 1회 이상 섭취하는 경우는 정상체중군이 30.4%, 비만군은 29.4%, 과체중군은 26.7%로 비만군과 정상체중군의 과일 및 채소 섭취빈도는 비슷하였으며, 과체중군의 섭취빈도가 더 낮았으나 통계적으로 유의한 차이는 없었다.

탄산음료는 1일 1회 이상 섭취하는 경우가 비만군에서 14.8%로 정상체중군 12.9%, 과체중군 10.8%에 비해 높은 것으로 나타났으나, 통계적으로 유의한 차이는 없었다.

지방식을 1일 1회 이상 섭취하는 경우는 비만군에서 13.8%로 정상체중군 10.3%, 과체중군 9.3%에 비해 높았으나, 통계적으로 유의하지 않았다.

신체활동 항목 중에서 하루 60분이상의 신체활동일이 5일 이상인 경우는 비만군이 29.4%로 정상체중군 21.0%, 과체중군 16.9%에 비해 더 높았으며, 통계적으로 유의한 차이를 보였다($\chi^2=6.594$, $P=.037$).

주중 TV 시청 시간이 3시간 이상인 경우는 비만군이 36.2%로 정상체중군 32.4%, 과체중군 33.5%에 비해 높았으나 통계적으로 유의하지는 않았다. 주중 게임 및 컴퓨터 사용시간이 2시간 이상인 경우는 비만군이 48.6%로 정상체중군 37.8%, 과체중군 41.9%에 비해 높았으며, 이는 경계성 유의수준에서 통계적으로 유의한 차이가 있었다($\chi^2=5.593$, $P=.061$).

학교체육수업일이 3일 이상인 경우는 비만군에서 53.3%로 정상체중군 47.7%와 과체중군 48.5%에 비해 높았으나 통계적으로 유의하지 않았다. 하루 동안 걷기활동 시간이 2시간 이상인 경우는 비만군에서 43.5%로 정상체중군 38.6%, 과체중군 32.4%에 비해 높았으나 통계적으로 유의하지 않았다.

<표 14> 식이섭취 및 신체활동과 비만

항 목	구 분	정상체중	과체중	비만	빈도(%)
					$\chi^2(P)$
과일 및 채소	주 4-6회 이하	925(69.6)	159(73.3)	78(70.6)	1.140 (0.566)
	1일 1회 이상	404(30.4)	43(26.7)	31(29.4)	
탄산음료	주 4-6회 이하	1148(87.1)	182(89.2)	92(85.2)	1.148 (0.573)
	1일 1회 이상	170(12.9)	22(10.8)	16(14.8)	
지방식	주 4-6회 이하	1191(89.7)	185(90.7)	94(86.2)	1.587 (0.452)
	1일 1회 이상	137(10.3)	19(9.3)	15(13.8)	
하루 60분 이상 신체활동일	5일 미만	1038(79.0)	167(83.1)	77(70.6)	6.594 (0.037)
	5일 이상	276(21.0)	34(16.9)	32(29.4)	
주중 TV시청 시간	2시간 이하	892(67.6)	135(66.5)	67(63.8)	0.677 (0.713)
	3시간 이상	428(32.4)	68(33.5)	38(36.2)	
주중 게임 및 컴퓨터 사용 시간	1시간 이하	823(62.2)	118(58.1)	55(51.4)	5.593 (0.061)
	2시간 이상	501(37.8)	85(41.9)	52(48.6)	
체육수업일	3일 미만	683(52.3)	103(51.5)	50(46.7)	1.258 (0.533)
	3일 이상	622(47.7)	97(48.5)	57(53.3)	
하루 걷기활동 시간	2시간미만	814(61.4)	138(67.6)	61(56.5)	4.344 (0.114)
	2시간이상	512(38.6)	66(32.4)	47(43.5)	

3) 심리적 요인과 비만

심리적 요인으로 신체상 만족도 및 자아존중감과 비만의 관계를 분석한 결과 신체상 만족도에 따라 체중상태 간에 유의한 차이가 있었으며($F=21.029$, $p<.0001$), 사후검정을 시행한 결과 정상체중군의 신체상 만족도 평균점수는 14.69점으로 과체중군의 신체상 만족도 13.72점, 비만군의 신체상 만족도 평균점수 12.99점으로 세 군간에 유의한 차이가 있었으며, 비만군의 신체상 만족도가 가장 낮은 것으로 나타났다.

자아존중감과 비만의 관계를 분석한 결과에서는 자아존중감 정도에 따라 체중상태 간에 유의한 차이가 있었다($F=8.741$, $p<.0001$). 사후검정을 한 결과 자아존중감 평균점수는 비만군(5.93) 및 과체중군(6.06)과 정상체중군(6.63) 간에 유의한 차이가 있었으며 비만군과 과체중군의 자아존중감이 정상체중군에 비해 낮았으며 과체중군과 비만군 간에는 차이가 없었다.

<표 15> 심리적 요인과 비만

요 인	정상체중(a)		과체중(b)		비만(c)		F	P
	N	Mean±SD	N	Mean±SD	N	Mean±SD		
신체상 만족도	1326	14.69±3.16	204	13.72±3.18	109	12.99±3.03	21.029	0.000 (a>b>c)
자아존중감	1290	6.63±2.29	202	6.06±2.35	104	5.93±2.56	8.741	0.000 (a>b=c)

2. 대인관계 요인과의 관련성

1) 가족환경과 비만의 관계

가족환경 요인으로 부모의 연령, 직업, 교육수준, 아동이 인식한 부모의 체형, 동거 가족수, 가족과의 아침식사 및 저녁식사 횟수, 외식횟수, 가족과의 주중 및 주말 여가활동시간, 가족기능에 대하여 비만과의 관계를 분석하였으며, 어머니 연령, 아버지의 교육수준, 어머니의 체형이 통계적으로 유의하였다. 월수입은 모른다는 응답이 46.8%로 절반에 가까워 분석의 의미가 없는 것으로 판단되어 제외하였다<표 16>.

아버지의 연령은 체중상태별로 비슷한 분포를 보였으며, 어머니의 연령은 정상체중군에서 30~39세인 경우가 41.1%로 과체중군 37.4%, 비만군 33.7%에 비해 높았으며, 40~49세는 비만군에서 63.5%로 정상체중군 57.2%, 과체중군 57.8%에 비해 높았다. 즉 비만군의 어머니 연령은 30대보다 40대인 경우가 더 많았으며, 통계적으로 유의한 차이가 있었다($\chi^2=110.369$, $p=0.035$).

아버지의 직업이 노무/기능생산직인 경우는 비만군(22.7%)이 정상체중군(16.1%)보다 더 높고, 사무직인 경우는 정상체중군(43.2%)이 과체중군(40.0%)과 비만군(37.7%)보다 높았으며, 관리직/전문직은 정상체중군(21.9%)이 비만군(16.0%)보다 높았으나, 통계적으로 유의한 차이는 없었다. 어머니의 직업이 주부인 경우는 정상체중군(45.3%)이 과체중군(42.6%)과 비만군(40.2%)보다 약간 높았으며, 관리직/전문직의 경우에도 정상체중군(14.3%)이 비만군(9.3%)보다 더 높았으며, 판매서비스직 및 사무직은 과체중과 비만군이 정상체중군보다 높았으나, 통계적으로 유의한 차이는 없었다.

아버지의 교육수준의 경우 중학교 졸업이하와 고등학교 졸업은 비만군이 각각 8.6%, 32.4%로 정상체중군과 과체중군에 비해 높았으며, 대학교 졸업은 정상체중군(53.2%)이 비만군(39.0%)에 비해 더 높았으며, 대학원 졸업은 비만군이 20.0%로 가장 높게 나타났으며, 통계적으로 유의한 차이가 있었다($\chi^2=26.798$, $p<.0001$). 어머니의 교육수준도 아버지와 마찬가지로 중학교 졸업이하 및 고등학교 졸업은 과체중군과 비만군이 정상체중군에 비해 높은 비율을 보였고, 대학교 졸업은 정상체중군, 대학원 졸업은 비만군에서 높았으나 통계적으로 유의한 차이는 없었다.

아동이 인식한 어머니의 체형이 '비만'인 경우는 과체중군(27.0%)과 비만군(24.5%)이 정상체중군(14.0%)에 비해 더 높았으며, 어머니의 체형이 '보통'인 경우는 정상체중군에서 65.7%로 가장 높았으며, '마른 편'인 경우는 정상체중군(20.3%)이 과체중군(18.9%)과 비만군(14.8%)보다 높았으며, 통계적으로 유의한 차이가 있었다($\chi^2=27.391$, $p<.0001$).

<표 16> 가족환경 특성과 비만

특성	구분	정상체중	과체중	비만	빈도(%)
					$\chi^2(P)$
아버지 연령	30~39세	148(12.4)	21(12.1)	11(10.6)	3.145 (0.470)
	40~49세	972(81.6)	137(78.7)	85(81.7)	
	50세 이상	71(6.0)	16(9 .2)	8(7.7)	
어머니 연령	30~39세	501(41.1)	70(37.4)	35(33.7)	10.369 (0.035)
	40~49세	697(57.2)	108(57.8)	66(63.5)	
	50세 이상	20(1.6)	9(4.8)	3(2.9)	
아버지 직업	노무/기능생산직	207(16.1)	32(16.2)	24(22.6)	7.569 (0.477)
	판매서비스직	224(17.4)	39(19.7)	23(21.7)	
	사무직	555(43.2)	80(40.0)	40(37.7)	
	관리직/전문직	281(21.9)	42(21.2)	17(16.0)	
	기타(무직, 주부)	19(1.5)	5(2.5)	2(1.9)	
어머니 직업	노무/기능생산직	59(4.5)	6(3.0)	7(6.5)	12.102 (0.147)
	판매서비스직	225(17.3)	48(23.8)	25(23.4)	
	사무직	242(18.6)	41(20.3)	22(20.6)	
	관리직/전문직	186(14.3)	21(10.4)	10(9.3)	
	주부	589(45.3)	86(42.6)	43(40.2)	
아버지의 교육 수준	중학교졸업이하	26(2.1)	12(6.2)	9(8.6)	26.798 (0.000)
	고등학교 졸업	371(29.3)	56(28.7)	34(32.4)	
	대학교졸업	674(53.2)	99(50.8)	41(39.0)	
	대학원졸업	195(15.4)	28(14.4)	21(20.0)	
어머니의 교육 수준	중학교졸업이하	39(3.1)	10(5.1)	6(5.6)	11.510 (0.074)
	고등학교 졸업	494(38.7)	86(43.9)	47(43.9)	
	대학교졸업	584(45.8)	80(40.8)	36(33.6)	
	대학원졸업	159(12.5)	20(10.2)	18(16.8)	
아버지의 체형	마른 편임	225(18.2)	31(16.7)	14(13.3)	5.730 (0.220)
	보통	754(60.9)	109(58.6)	60(57.1)	
	비만임	259(20.9)	46(24.7)	31(29.5)	
어머니의 체형	마른 편임	256(20.3)	29(14.8)	20(18.9)	27.391 (0.000)
	보통	830(65.7)	114(58.2)	60(56.6)	
	비만임	177(14.0)	53(27.0)	26(24.5)	

현재 같이 살고 있는 동거가족수가 5명이상인 경우는 과체중군이 33.6%로 정상체중군(27.7%)과 비만군(28.2%)보다 높았으나 유의하지 않았다. 가족과의 아침식사 횟수가 5일 이상인 경우는 과체중군이 51.4%, 비만군이 49.5%, 정상체중군이 47.3%로, 정상체중군에서 더 낮았으나 통계적으로 유의한 차이는 없었다.

가족기능의 경우 점수가 높은 건강한 가족기능은 비만군이 76.1%로 정상체중군(70.2%)과 과체중군(64.7%)에 비해 높았으며, 점수가 낮은 가족기능은 정상체중군과 과체중군에 비해 비만군(7.3%)이 약간 낮았으나 통계적으로 유의하지 않았다. 가족과의 주말 여가활동 시간이 5시간 이상인 경우는 비만군(44.2%)이 정상체중군(38.9%)과 과체중군(37.9%)에 비해 약간 높았으나 통계적으로 유의하지 않았다.

<표 16> 가족환경 특성과 비만(계속)

특성	구분	빈도(%)			$\chi^2(P)$
		정상체중	과체중	비만	
동거 가족수	4명 이하	958(72.3)	145(71.8)	71(66.4)	1.741 (0.421)
	5명 이상	367(27.7)	57(28.2)	36(33.6)	
가족과의 아침식사 횟수	4일 이하	702(52.7)	103(50.5)	53(48.6)	3.710 (0.156)
	5일 이상	629(47.3)	101(49.5)	56(51.4)	
가족과의 저녁식사 횟수	4일 이하	487(36.6)	86(42.2)	39(35.8)	1.131 (0.568)
	5일 이상	844(63.4)	118(57.8)	70(64.2)	
외식 횟수	주1회 이상	583(45.0)	84(42.6)	50(47.7)	3.125 (0.926)
	주 2-3회	259(20.0)	35(17.8)	18(17.1)	
	월 1-3회	151(11.7)	30(15.2)	13(12.4)	
	거의 안함	302(23.3)	48(24.4)	24(22.9)	
가족기능	낮음(역기능)	103(7.8)	20(9.8)	8(7.3)	4.999 (0.287)
	보통	293(22.1)	52(25.5)	18(16.5)	
	높음(건강기능)	932(70.2)	132(64.7)	83(76.1)	
가족과의 주중 여가활동 시간	2시간 이하	782(62.6)	112(58.9)	64(59.3)	1.289 (0.525)
	3시간 이상	467(37.4)	78(41.1)	44(40.7)	
가족과의 주말 여가활동 시간	4시간 이하	779(61.1)	121(62.1)	58(55.8)	1.291 (0.524)
	5시간 이상	495(38.9)	74(37.9)	46(44.2)	

2) 사회적 영향과 비만의 관계

사회관계망 크기, 사회적 지지망, 친구 및 교사지지와 비만의 관계를 분석한 결과 사회관계망 크기에서는 가족수와 친구수, 사회적 지지망에서는 운동격려 지지망, 그리고 친구 및 교사지지에서 친구지지가 체중상태별로 유의한 차이가 있었다<표 17>.

사회관계망 크기에서 전체 크기가 10명이상인 경우는 정상체중군이 73.5%로 과체중군의 68.3%, 비만군의 69.7%에 비해 더 많았으나 통계적으로 유의한 차이는 없었다. 사회관계망의 전체 크기 중에서 가족수가 3명이상인 경우는 정상체중군이 79.0%로 과체중군의 71.6%, 비만군의 74.3%에 비해 더 많았으며, 통계적으로 유의한 차이가 있었다($\chi^2=6.535$, $p=.038$). 친구수가 5명이상인 경우는 과체중군이 24.0%로 정상체중군의 15.9%, 비만군의 15.6%에 비해 더 많았으며 통계적으로 유의한 차이가 있었다($\chi^2=8.386$, $p=.015$).

사회적 지지망의 경우 운동격려 지지망에서 체중상태별로 유의한 차이가 있었다 ($F=8.84$, $p<.0001$). 사후검정을 시행한 결과 운동격려 지지망 점수는 정상체중군(1.13) 및 과체중군(1.24)과 비만군(1.59) 간에 유의한 차이가 있었으며, 비만군이 정상체중군과 과체중군에 비해 운동격려 지지망 점수가 더 높은 것으로 나타났다.

친구 및 교사의 정서적 지지에서는 체중상태에 따라 친구지지가 유의한 차이가 있었으며($F=6.26$, $p=.002$), 사후검정을 시행한 결과 친구지지 점수는 정상체중군(18.69)과 과체중(17.76) 및 비만군(17.90)간에 유의한 차이가 있었으며, 과체중과 비만군 간에는 차이가 없었다. 즉 비만군과 과체중군이 정상체중군에 비해 친구지지가 낮은 것으로 나타났으며, 체중상태에 따른 교사지지는 유의한 차이가 없었다.

<표 17> 사회적 영향과 비만

빈도(%) or 평균±표준편차

요 인	구 분	정상체중	과체중	비만	χ^2 or F(P)	
사회관계망 크기	전체수	10명 미만	352(26.5)	64(31.7)	33(30.3)	2.90 (0.235)
		10명 이상	978(73.5)	138(68.3)	76(69.7)	
	가족수	3명 미만	279(21.0)	58(28.4)	28(25.7)	6.535 (0.038)
		3명 이상	1052(79.0)	146(71.6)	81(74.3)	
	친구수	5명 미만	1119(84.1)	155(76.0)	92(84.4)	8.386 (0.015)
		5명 이상	212(15.9)	49(24.0)	17(15.6)	
사회적 지지망	운동행위 지지망		1.72±1.49	1.61±1.27	1.79±1.49	0.584 (0.558)
	운동격려 지지망		1.13±1.10	1.24±1.34	1.59±1.42	8.84 (0.000)
	운동지원 지지망		0.95±0.99	0.97±1.11	0.95±1.14	0.032 (0.968)
	운동역할모델 지지망		1.09±1.34	1.10±1.41	1.10±1.19	0.005 (0.995)
	과일섭취격려 지지망		1.20±1.16	1.03±1.07	1.23±1.30	1.918 (0.147)
	채소 및 과일섭취 규범적 지지망		1.98±1.50	1.92±1.49	2.11±1.78	0.575 (0.563)
	저지방식 역할모델 지지망		1.12±1.46	1.08±1.04	1.32±1.45	0.858 (0.424)
	과일섭취 역할모델 지지망		1.67±1.83	1.55±1.91	1.66±1.58	2.297 (0.101)
친구 및 교사 지지	친구지지		18.69±4.15	17.76±3.76	17.90±4.62	6.26 (0.003)
	교사지지		16.60±3.83	16.18±3.67	15.93±4.06	2.01 (0.101)

3. 조직적 요인과의 관련성

1) 학급환경(담임교사) 특성과 비만의 관계

학급환경으로 담임교사의 성별, 연령, 교직경력, 전담과목여부 등의 일반적 특성과 비만관련 교육경험, 채소 및 과일 섭취, 신체활동, 비만에 대한 태도와 비만과의 관계를 분석한 결과 통계적으로 유의한 차이가 없었다<표 18>.

교사 연령이 40세 이상인 경우는 정상체중군(33.3%)이 과체중군(27.9%)과 비만군 (25.7%)에 비해 더 높았으나 통계적으로 유의한 차이가 없었으며, 교직경력의 경우에도 20년 이상은 비만군(11.9%)에 비해 정상체중군(14.4%)에서 더 높았으나 통계적으로 유의한 차이가 없었다.

교사의 식이섭취인 채소와 과일, 탄산음료, 지방식 섭취 빈도와 아동의 비만 간에는 유의한 관계가 없었으며, 신체활동에서는 담임교사가 주 5일 이상 규칙적인 운동을 실시하는 경우는 정상체중군(14.4%)과 과체중군(14.2%)이 비만군(11.9%)에 비해 더 많았으나 통계적으로 유의한 차이는 없었다.

교사의 아동의 비만에 대한 태도는 정상체중군의 평균점수가 57.01점, 과체중군은 56.96점, 비만군은 56.80점으로 유의한 차이가 없었다.

<표 18> 학급환경(담임교사) 특성과 비만

특성	구분	정상체중	과체중	비만	빈도(%)
					χ^2 or F(p)
교사성별	남	415(31.2)	62(30.4)	35(32.1)	0.102 (0.950)
	여	916(68.8)	142(69.6)	74(67.9)	
교사연령	22~29세	470(35.3)	80(39.2)	41(37.6)	4.858 (0.302)
	30~39세	418(31.4)	67(32.8)	40(36.7)	
	40세 이상	443(33.3)	57(27.9)	28(25.7)	
교직경력	4개월~9년	747(56.1)	119(58.3)	66(60.6)	3.227 (0.521)
	10~19년	393(29.5)	64(31.4)	30(27.5)	
	20년 이상	191(14.4)	21(10.3)	13(11.9)	
전담과목	있음	481(37.1)	79(38.9)	31(29.0)	3.247 (0.197)
	없음	817(62.9)	124(61.1)	76(71.0)	
비만관련 교육경험	있음	46(3.5)	6(2.9)	6(5.5)	1.478 (0.478)
	없음	1285(96.5)	198(97.1)	103(94.5)	
채소 및 과일	주 4~6회 이하	1286(96.6)	197(96.6)	105(96.3)	0.026 (0.987)
	1일 1회 이상	45(3.4)	7(3.4)	4(6.6)	
탄산음료	주 4~6회 이하	1300(97.7)	197(96.6)	109(100.0)	3.714 (0.156)
	1일 1회 이상	31(2.3)	7(3.4)	0(0.0)	
지방식	주 4~6회 이하	76(5.7)	12(5.9)	3(2.8)	1.739 (0.419)
	1일 1회 이상	1255(94.3)	192(94.1)	106(97.2)	
중등도 신체활동일	주 4일 이하	1178(88.5)	176(86.3)	97(89.0)	0.909 (0.635)
	주 5일 이상	153(11.5)	28(13.7)	12(11.0)	
30분 이상 걸은 날	주 4일 이하	1033(77.6)	153(75.0)	78(71.6)	2.542 (0.281)
	주 5일 이상	298(22.4)	51(25.0)	31(28.4)	
규칙적 운동 횟수	주 4일 이하	1140(85.6)	175(85.8)	96(88.1)	0.487 (0.784)
	주 5일 이상	191(14.4)	29(14.2)	13(11.9)	
비만에 대한 태도		57.01±4.94	56.96±4.78	56.80±4.75	0.093(0.911)

2) 학교환경 특성과 비만의 관계

학교환경 특성과 비만의 관계에서는 학교운동시설수, 급식 열량, 급식 지방량, 전체 학급수에서 통계적으로 유의한 차이가 있었으며, 학교 소재지와 주당 체육수업시간은 경계성 유의수준에서 차이가 있었다<표 19>.

학교 소재지에서 서울시에 있는 학교에서는 비만군이 58.7%로 정상체중군(47.9%)과 과체중군(52.5%)에 비해 더 많았으며, 경계성 유의수준에서 차이가 있었다($\chi^2=5.665$, $p=.059$). 학교 운동시설수가 2개 이상인 학교에서는 비만군이 86.2%로 정상체중군(73.9%), 과체중군(77.5%)에 비해 많았으며, 1개인 학교에서는 정상체중군이 더 많았으며, 통계적으로 유의한 차이가 있었다($\chi^2=8.823$, $p=.012$).

비만예방 및 관리 프로그램과 지역사회와 연계한 프로그램 운영 여부와 체중상태 간에는 유의한 차이가 없었으며, 신체활동증진 프로그램을 운영하고 있는 학교는 비만군보다 정상체중군과 과체중군에서 더 많았으나 통계적으로 유의한 차이는 없었다. 비만관련 프로그램 운영 수에서는 운영 프로그램이 2개인 학교는 비만군이 정상체중군과 과체중군에 비해 더 많았으나 통계적으로 유의한 차이는 없었다.

주당 체육수업시간은 2시간이하인 학교에서는 정상체중(15.6%)과 과체중군(11.3%)에 비해 비만군(17.4%)이 더 많았으며, 2.2시간에서 3시간미만인 학교에서는 정상체중과 과체중군이 더 많았고, 3시간이상인 학교에서는 비만군이 더 많았으며, 경계성 유의수준에서 유의한 차이가 있었다($\chi^2=9.246$, $p=.055$). 비만 관련 보건교육시간이 한 학기에 2시간 이상인 학교에서는 비만군이 정상체중군과 과체중군보다 더 많았으나 통계적으로 유의한 차이는 없었다.

학교급식열량이 550kcal 이하인 학교에서는 정상체중군(29.5%)이 과체중군(24.5%)과 비만군(26.6%)에 비해 더 많았으며, 591Kcal 이상인 학교는 비만군(24.8%)이 정상체중군(14.9%)과 과체중군(13.7%)에 비해 더 많았으며, 통계적으로 유의한 차이가 있었다($\chi^2=10.803$, $p=.029$). 급식 지방량이 13.5~15.0g인 학교에서는 정상체중군(44.2%)과 과체중군(43.6%)에 비해 비만군(29.4%)이 더 적었으며, 15.5g이상인 학교에서는 비만군(21.1%)이 정상체중군(13.8%)과 과체중군(11.8%)에 비해 많은 것으로 나타났으며 통계적으로 유의한 차이가 있었다($\chi^2=11.319$, $p=.023$).

전체 학급수가 36학급 이상인 학교에서는 정상체중군(60.4%)에 비해 비만군(76.1%)이 유의하게 더 많은 것으로 나타났다($\chi^2=11.137$, $p=.003$).

<표 19> 학교환경 특성과 비만

특성	구분	빈도(%) or 평균±표준편차			χ^2 or F(P)
		정상체중	과체중	비만	
학교 소재지	서울시	638(47.9)	107(52.5)	64(58.7)	5.665 (0.059)
	경기도	693(52.1)	97(47.5)	45(41.3)	
학교운동 시설수	1개	347(26.1)	46(22.5)	15(13.8)	8.824 (0.012)
	2개 이상	984(73.9)	158(77.5)	94(86.2)	
비만예방 프로그램	없음	328(24.6)	52(25.5)	27(24.8)	0.068 (0.966)
	있음	1003(76.0)	152(74.5)	82(75.2)	
지역사회연계 프로그램	없음	278(20.9)	41(20.1)	20(18.4)	0.435 (0.804)
	있음	1053(79.1)	163(79.9)	89(81.7)	
신체활동 프로그램	없음	1035(77.8)	153(75.0)	90(82.6)	2.354 (0.308)
	있음	296(22.2)	51(25.0)	19(17.4)	
비만관련프로그램 운영수	없음	254(19.1)	42(20.6)	17(15.6)	1.849 (0.764)
	1개	438(32.9)	70(34.3)	35(32.1)	
	2개	639(48.0)	92(45.1)	57(52.3)	
체육수업시간 (주당)	≤2시간	207(15.6)	23(11.3)	19(17.4)	9.246 (0.055)
	2.2~3시간미만	248(18.6)	50(24.5)	13(11.9)	
	≥3시간	876(65.8)	131(64.2)	77(70.6)	
비만 보건교육 시간(한학기당)	≤1시간	683(51.3)	109(53.4)	54(49.5)	0.489 (0.783)
	≥2시간	648(48.7)	95(46.6)	55(50.5)	
급식 열량	≤550kcal	392(29.5)	50(24.5)	29(26.6)	10.803 (0.029)
	557~590kcal	741(55.7)	126(61.8)	53(48.6)	
	≥591kcal	198(14.9)	28(13.7)	27(24.8)	
급식 지방량	≤13g	559(42.0)	91(44.6)	54(49.5)	11.319 (0.023)
	13.5~15.0g	588(44.2)	89(43.6)	32(29.4)	
	≥15.5g	184(13.8)	24(11.8)	23(21.1)	
전체 학급수	< 36학급	527(39.6)	72(35.3)	26(23.9)	11.327 (0.003)
	≥36학급	804(60.4)	132(64.7)	83(76.1)	
학급당 학생수	< 35명	656(49.3)	102(50.0)	55(50.5)	0.083 (0.959)
	≥35명	675(50.7)	102(50.0)	54(49.5)	

D. 비만에 대한 개인의 내적 요인, 대인관계 요인, 조직적 요인의 효과 차이 분석

아동의 비만 관련 개인의 내적 요인, 대인관계 요인, 조직적 요인의 비만에 대한 효과의 차이를 분석하기 위하여 단일수준 분석에서 비만과 유의하게 관련이 있는 것으로 나타난 생태학적 요인 중에서 개인의 내적 요인과 대인관계 요인은 개인수준(1 level), 조직적 요인은 집단수준(2 level)의 2수준의 로지스틱 다수준 회귀분석을 시행하였다.

1. 독립변수 선택

로지스틱 다수준 분석에 투입할 독립변수를 선택하기 위하여 로지스틱 회귀분석을 실시하였다<표 20>. 변수의 선택방법은 모형의 구축보다는 설명변수가 영향요인으로 나타나는지에 중점을 두었기 때문에 이에 적합한 일괄투입(enter) 방식을 선택하였다.

단일수준 분석에서 비만과 통계적으로 유의한 개인의 내적 요인인 성별, 연령, 주관적 체형인식, 체중조절 노력, 하루 60분 이상의 신체활동일, 게임 및 컴퓨터 사용 시간, 신체상만족도, 자아존중감, 대인관계 요인인 어머니의 연령, 아버지의 교육수준, 어머니의 체형, 가족수, 친구수, 운동격려 지지망, 친구지지, 조직적 요인으로는 학교 소재지, 학교운동시설수, 체육수업시간, 급식 열량, 급식 지방량, 전체 학급수, 학급평균 BMI, 학교평균 BMI를 포함하였다.

게임 및 컴퓨터 사용 시간과 학교 소재지, 체육수업시간은 본 연구의 관심변수이며 단일수준 분석에서 경계성 유의수준에서 유의한 차이가 있었으며, 게임 및 컴퓨터 사용 시간의 경우 등간척도로, 일원분산분석에서는 비만과 통계적으로 유의한 차이가 있었으므로 분석에 포함하였다. 독립변수 중 아동의 연령, 어머니의 연령, 아버지의 교육수준, 어머니의 체형, 체육수업시간, 급식 열량, 급식 지방량은 가변수 처리 후에 분석하였다.

로지스틱 회귀분석 결과 최종적으로 선택된 독립변수는 개인의 내적 요인으로 성별, 게임 및 컴퓨터 사용 시간, 신체상 만족도, 대인관계 요인으로 아버지의 교육수준, 운동격려 지지망이며, 조직적 요인으로는 학교 소재지, 학교운동시설수, 체육

수업시간, 음식 지방량, 전체 학급수, 학급평균 BMI가 비만과 유의한 관계가 있는 변수로 선택되었다.

<표 20> 아동 비만 관련 독립변수

독립변수	B	SE	OR	P	95% CI
성별					
남자	1.128	0.309	3.088	0.000	1.685-5.661
여자(기준)					
게임/컴퓨터 사용시간	0.207	0.090	1.231	0.022	1.031-1.469
신체상 만족도	-0.127	0.048	0.881	0.008	0.803-0.967
아버지의 교육수준					
대학원졸	-1.270	0.770	0.281	0.131	0.062-1.270
대졸	-1.363	0.668	0.256	0.041	0.069-0.948
고졸	-0.962	0.637	0.382	0.099	0.110-1.331
중졸이하(기준)					
운동격려 지지망	0.396	0.100	1.486	0.000	1.222-1.807
학교소재지					
서울시	-2.102	0.743	0.122	0.005	0.028-0.524
경기도(기준)					
학교운동시설수					
2개 이상	1.358	0.545	3.889	0.013	1.337-11.308
1개(기준)					
체육수업시간					
≥3시간	-1.567	0.597	0.209	0.009	1.416-14.609
2.2~3시간미만	-2.097	0.601	0.123	0.000	0.065-0.672
≤2시간(기준)					
음식 지방량					
≥15.5g	1.620	0.663	5.051	0.010	1.379-18.507
13.5~15.0g	1.314	0.509	3.719	0.015	1.372-10.081
≤13g(기준)					
전체 학급수					
≥36학급	1.964	0.688	7.126	0.004	1.849-27.474
< 36학급(기준)					
학급평균 BMI	0.889	0.364	2.432	0.015	1.191-4.964

*종속변수: 비만

2. 생태학적 요인의 다수준 분석단위

본 연구에서는 학령기 아동의 비만 관련 생태학적 요인인 개인의 내적 요인, 대인관계 요인, 조직적 요인의 비만에 대한 효과의 차이를 다수준 분석으로 검증하기 위하여 개인의 내적 요인과 대인관계 요인은 개인수준 요인(1 level), 조직적 요인은 집단수준 요인(2 level)의 two-level model을 사용하였다.

다수준 분석은 내재적 혹은 위계적 자료구조의 특성을 지니는 집락표집을 통한 조사방법에서 개인적 수준의 결과(individual outcome)에 대한 개인수준(individual level)과 집단수준(group level) 변수의 효과를 동시에 검토하기 위한 통계적 분석기법이다(강상진, 1995; Diez-Roux, 2002). 위계적 자료 구조에서 학생 개인은 한 학급의 구성원인 동시에, 하나의 학교에 속하게 되는데, 본 연구에서 아동 비만 관련 개인의 내적 요인과 대인관계 요인 자료는 학생 개인에 속하므로 개인수준(1수준), 조직적 요인인 학급과 학교 자료는 집단수준(2수준)에 해당되어 2수준 다수준 모형으로 분석하였다. 대인관계 요인의 경우 생태학적 모형에서는 개인의 내적 요인과 구분되는 수준이나 자료구조의 특성상 다수준 분석에서는 개인수준으로 분석한다. 집단수준에서는 학급환경과 학교환경으로 분리하여 분석을 시도하였다.

본 연구의 로지스틱 다수준 분석에 투입한 생태학적 요인 변수 및 분석단위에 대한 내용은 <표 21>에 제시한 바와 같다.

<표 21> 다수준 분석에 투입한 생태학적 요인 변수 및 분석단위

생태학적 요인	변수	분석단위
개인의 내적 요인	-성별	개인 수준 (1 level)
	-게임 및 컴퓨터 사용 시간 -신체상만족도	
대인관계 요인	-아버지의 교육수준 -운동격려 지지망	(1 level)
조직적 요인	학급 학급평균 BMI	집단 수준 (2 level)
	학교 -학교 소재지	
	-전체 학급수	
	-운동시설수	
	-급식 지방량	
	-주당 체육수업시간	

*종속변수: 비만(체질량 지수의 95백분위수 이상: 1, 95백분위수 미만: 0)

3. 로지스틱 다수준 분석(Multilevel Logistic Regression Models)

아동 비만에 개인수준과 집단수준 요인이 미치는 효과의 차이를 분석하기 위해 로지스틱 다수준 모형을 사용하였는데 독립변수가 포함되지 않은 기초모형을 구성함으로써 종속변수에 대한 집단수준의 고정효과와 집단수준의 임의효과를 파악할 수 있다.

1) 모형 1: 기초모형(null model)

기초모형은 독립변수를 전혀 추가하지 않고 단순히 종속변수인 비만여부와 집단구분만이 반영된 모형으로, 기초모형에서 개인수준과 집단수준의 분산 값이 유의미한 차이를 발생하는지 검증하였다. 개인수준과 집단수준의 차이를 비교하기 위해 집단수준으로 학급과 학교환경을 분리하여 분석하였다. 먼저 학급을 집단으로 한 기초모형의 분석결과 임의효과인 집단수준 분산(σ_u^2)은 .1329이며, Rho는 .039이다. Rho는 집단 간의 차이에 의해 발생하는 분산으로 아동 비만위험도에 대한 전체분산의 3.9%가 학급수준 분산이 차지하는 비율을 의

미하며, 우도비(Likelihood Ratio) 검정결과 통계적으로 유의하지 않았다($\chi^2=0.89$, $p=0.173$). 이는 학급수준이 개인수준의 비만위험도에 대한 설명력이 없으므로 학급수준을 분리한 다수준 분석이 필요하지 않으며, 개인수준에서의 분석으로 충분하다는 것을 의미한다<표 22>.

<표 22> 기초모형 분석결과: 학급(집단)

	Coefficient	SE	z	P> z	95% CI
Fixed effect					
intercept	-3.002	.1410	-21.29	.000	-3.279~-2.726
Random effect					
lnsig2u	-2.018	1.212			-4.395~-1.359
sigma_u	.3645	.2210			.111~1.196
Rho	.039	.0452			.004~.303
Model					
Likelihood	-325.326				
χ^2 (p-value)	0.89(0.173)				

개인수준과 집단수준의 효과 차이를 비교하기 위해 학교를 집단수준 요인으로 하여 기초모형을 분석하였다. 기초모형의 분석결과로 <표 23>에 제시한 임의효과인 학교수준 분산(σ_u^2)은 .1661이며, 종속변수인 비만 여부를 설명하는 전체 분산중 학교수준의 분산이 차지하는 비율을 나타내는 Rho는 .048이며, Rho=0에 대한 우도비 검정결과($\chi^2=3.40$, $p=0.033$) 통계적으로 유의하였다. 즉, 아동의 비만위험도를 설명하는 전체 분산의 4.8%가 학교수준 분산이 차지하여 학교환경 특성에 따라 비만위험도에 차이가 있음을 확인해주는 결과이다. 그러므로 아동 개인의 비만위험도를 설명하기 위해서는 개인수준의 변수와 학교환경 특성을 반영하는 집단수준 변수를 모두 사용한 모형 분석이 필요하다.

Rho는 ICC(Intraclass Correlation Coefficient)와 같은 의미를 가지며 로지스틱 다수준 분석에서는 일반 다수준 모형의 ICC를 제공해 주지 않으므로 다음의 수식을 통해 대략적인 추정을 할 수 있으며, 아래 수식에서 π^2 는 오차분산을 의미하며 $\pi^2/3$ 은 3.29의 고정된 값을 적용한다(Snijders & Bosker,1999).

$$\text{Rho} = \frac{\text{group variance}}{\text{group variance} + \pi^2/3(3.29)}$$

<표 23> 기초모형 분석 결과: 학교(집단)

	Coefficient	SE	z	P> z	95% CI
Fixed effect					
intercept	-3.0292	.15934	-19.01	0.000	-3.341~-2.717
Random effect					
lnsig2u	-1.795	.8008			-3.365~-1.225
sigma_u	.40757	.1632			.186~.893
Rho	.048	.0366			.010~.195
Model					
Likelihood	-324.068				
χ^2 (p-value)	3.40(0.033)				

2) 모형2: 개인수준

모형2에서는 집단(학교)수준의 변수들을 통제하지 않고 개인수준 즉 아동 변수들의 영향을 추정하는 모형을 구축하였다. 개인수준 요인인 성별, 게임 및 컴퓨터 사용시간, 신체상 만족도, 운동격려 지지망, 아버지의 교육수준의 독립변수가 투입이 되었다.

<표 24>의 분석 결과를 보면 개인수준의 변수들을 모두 통제한 후에 임의효과인 학교수준 분산(σ_u^2)이 .2414이며 전체 분산 중 학교수준의 분산이 차지하는 비율인 $Rho=0.068$ 로 우도비 검정결과($\chi^2=4.90, p=.013$) 통계적으로 유의하였다. 즉 아동의 개인적인 특성을 고려한 후에도 아동의 비만위험도에 대한 학교 간 특성이 6.8% 설명하고 있다는 것이므로, 비만위험도에 대한 학교간의 차이를 설명하기 위해 학교수준의 변수를 추가적으로 투입한 모형을 고려할 필요가 있다는 것이다.

개인수준 독립변수 각각의 고정효과를 살펴보면 개인의 내적 요인인 성별($p<.0001$), 게임 및 컴퓨터 사용시간($p=0.014$), 신체상 만족도($p=0.002$), 대인관계 요인인 아버지의 교육수준이 대졸($p=.020$)인 경우, 운동격려 지지망($p<.0001$)이 모두 유의한 것으로 나타났다. 즉, 여학생에 비해 남학생이 비만일 확률이 2.737배 더 높고, 게임 및 컴퓨터 사용시간이 한 단위 증가할 때 비만일 확률이 1.213배 더 높으

며, 신체상 만족도가 한 단위 높아질수록 비만일 확률은 0.885배, 아버지의 교육수준이 중졸이하인 경우에 비해 대졸인 경우 0.315배 더 낮으며, 운동격려 지지망이 높을수록 비만일 확률이 1.377배 더 높은 것으로 나타났다.

<표 24> 모형2: 개인수준 변수가 투입된 모형 분석 결과

	Odds ratio	SE	z	P> z	95%CI
Fixed effect					
intercept	-1.9455	.7364	-2.64	0.008	-2.849~-0.007
개인의 내적 요인					
성별					
남자	2.737	.7499	3.67	0.000	1.599~4.682
여자(기준)					
게임/컴퓨터 사용시간	1.213	.0946	2.46	0.014	0.038~0.354
신체상 만족도	.885	.0349	-3.12	0.002	0.818~0.955
대인관계 요인					
아버지 교육수준					
대학원졸	.498	.2660	-1.31	0.192	0.154~1.106
대졸	.315	.1560	-2.33	0.020	0.119~0.831
고졸	.420	.2108	-1.73	0.084	0.157~1.123
중졸이하(기준)					
운동격려 지지망	1.377	.1170	3.75	0.000	1.165~1.627
Random effect					
Insig2u	-1.4213	.7286			-2.849~-0.007
sigma_u	.49132	.1790			0.2406~1.003
Rho	.068				0.017~0.234
Model					
Likelihood	-281.239				
χ^2 (p-value)	4.90(0.013)				

3) 모형3: Mixed effects model

모형3은 종속변수인 비만을 설명하는 개인수준의 독립변수와 집단수준의 독립변수들을 모두 투입한 모형으로 mixed effects model이다. 모형2에 집단수준 독립변수인 학교 소재지, 학교운동시설수, 체육수업시간, 급식 지방량, 전체 학급수 다섯 개 변수를 추가로 투입하였다.

모형3의 다수준 분석 결과인 <표 25>를 보면 임의효과에서 개인수준 및 학교수준 변수를 모두 통제된 후에 집단수준 분산은 거의 0에 가까워서 더 이상의 집단간 차이가 거의 없다는 것을 확인할 수 있다. Rho값에 대한 우도비 검정 결과($\chi^2=0.00$, $p=1.000$)에서도 통계적으로 유의하지 않는 것으로 나타났다.

집단수준 변수인 학교 소재지, 학교운동시설수, 체육수업시간, 급식 지방량, 전체 학급수의 경우 아동 개인의 특성을 나타내는 개인수준 변수를 모두 통제된 후에도 유의하게 나타났으며, 이는 아동의 비만위험도에 대해 집단수준인 학교 간 특성의 효과는 이들 학교 변수에 의해 모두 설명된다는 것을 의미한다.

개인수준 독립변수 각각의 고정효과는 모형2의 결과와 유사하게 모두 유의하였으며, 학교수준 독립변수의 고정효과는 개인수준 변수를 통제된 후에도 학교 소재지, 학교운동시설수, 체육수업시간, 급식 지방량, 전체 학급수가 유의한 것으로 나타났다. 학교 소재지가 경기도에 비해 서울시인 학교의 아동이 비만일 확률이 0.323배($p=.007$) 더 낮았으며, 학교운동시설수가 한 개인 학교에 비해 두 개 이상인 학교에서 아동이 비만일 확률이 2.940배($p=.012$) 더 높았다. 주당 체육수업시간이 2시간 이하인 학교에 비해 2.2시간에서 3시간 미만인 학교의 아동이 비만일 확률은 0.216배($p=.004$), 3시간 이상인 학교는 0.352배($p=.010$) 더 낮았다. 급식 지방량은 13g이하인 학교에 비해 13.5g에서 15.0g인 학교에서 비만일 확률이 2.765배($p=.035$), 15.5g 이상인 학교는 2.354배($p=.025$) 더 높았다. 전체 학급수가 36학급 미만인 학교에 비해 36학급 이상인 학교의 학생이 비만일 확률이 5.731배($p=.001$) 더 높은 것으로 나타났다.

<표 25> 모형3: 개인수준과 집단수준 변수가 투입된 모형 분석 결과

	Odds ratio	SE	z	P> z	95%CI
Fixed effect					
intercept	-2.9080	.8888	-3.27	0.001	-4.650~-1.166
개인의 내적 요인					
성별					
남자	2.815	.7758	3.75	0.000	1.640~4.831
여자	기준				
게임/컴퓨터 사용시간	1.219	.0966	2.50	0.012	1.044~1.424
신체상 만족도	.885	.0356	-3.04	0.002	0.818~0.958
대인관계 요인					
아버지 교육수준					
대학원졸	.486	.2630	-1.33	0.182	0.168~1.404
대졸	.301	.1515	-2.38	0.017	0.119~0.831
고졸	.392	.1982	-1.85	0.064	0.145~1.056
중졸이하	기준				
운동격려 지지망	1.400	.1205	3.91	0.000	1.183~1.658
조직적 요인					
학교소재지					
서울시	.323	.1343	-2.72	0.007	0.143~0.730
경기도(기준)					
학교운동시설 수					
2개 이상	2.940	1.2652	2.50	0.012	1.264~6.833
1개(기준)					
체육수업시간					
≥3시간	.352	.143	-2.57	0.010	0.159~0.780
2.2~3시간미만	.216	.116	-2.85	0.004	0.075~0.619
≤2시간	기준				
급식 지방량					
≥15.5g	2.354	.957	2.11	0.025	1.138~6.719
13.5~15.0g	2.765	1.253	2.25	0.035	1.060~5.225
≤13g	기준				
전체 학급수					
≥36학급	5.731	3.142	3.19	0.001	1.957~16.782
< 36학급	기준				
Random effect					
sch: identity					
sd(_cons)	5.02e-09	.1655			0~ .
Rho					.
Model					
Likelihood	-270.555				
χ ² (p-value)	0.00(1.000)				

VI. 논의

아동의 비만이 꾸준히 증가하고 있는 상황에서 아동 비만은 예방이 중요하고, 장기적 효과 측면에서 아동의 과체중 및 비만 발생을 예방하기 위해서는 가정, 학교 등의 환경적 영향을 이해하고 중재하는 것이 효과적인 것으로 강조되고 있음에도 국내에서는 아동 비만에 대한 개인적 요인과 가정, 학교 등의 환경적 요인을 다층적으로 분석한 연구가 없었다. 이에 본 연구에서는 아동의 비만과 생태학적 요인인 개인의 내적 요인, 대인관계 요인, 조직적 요인의 관련성을 확인하고, 비만에 대한 개인수준과 집단수준 요인의 효과 차이를 분석하여, 환경적 접근을 통한 비만예방 프로그램 개발과 정책 반응을 위한 근거자료를 제공하고자 하였다. 본 장에서는 대상 아동의 비만과 식이섭취 및 신체활동 수준, 아동 비만과 생태학적 요인의 관련성, 아동 비만에 대한 개인의 내적 요인, 대인관계 요인, 조직적 요인의 비만에 대한 효과의 차이, 연구의 제한점과 의의를 중심으로 논의하고자 한다.

A. 대상자의 비만, 식이섭취 및 신체활동 수준

1. 학령기 아동의 비만

본 연구에서는 학령기 아동의 비만여부는 Cole 등(2000)이 제시한 소아비만에 대한 국제적인 표준 정의를 근거로 하였으며, 2007 소아·청소년 표준 성장도표의 성별, 연령별 체질량지수 백분위수를 참고치로 85백분위수에서 95백분위수 미만을 '과체중', 95백분위수 이상인 경우를 '비만'으로 정의하였다. 그 결과 전체 대상자 중 과체중은 12.4%, 비만은 6.6%이었으며, 남학생의 비만은 7.8%, 여학생의 비만은 5.4%였다.

오경원 등(2008)의 연구에서는 본 연구와 동일하게 2007년 소아·청소년 표준 성장도표를 기준으로 사용하여 2005년 국민건강영양조사 자료에서 아동 및 청소년의 비만 유병률을 분석하였는데, 7~12세 초등학교 남학생의 비만 유병률은 9.4%, 여학생의 비만 유병률은 7.7%였으며, 1997년에 비해 약 2배 정도 증가한 것으로 보고하였다. 1998년 한국 소아 및 청소년 신체발육 표준치를 비만의 분류기준으로 사용한 강희태 등(2006)의 연구에서는 경기지역 초등학교 5학년의 과체중은 14.5%, 비만은 10.7%였으며, 신나영(2006)은 대전지역 초등학교 5, 6학년을 대상으로 조사한 결과 비만이 13.4%, 과체중은 12.2%로 본 연구결과에 비해 유병률이 높았다.

본 연구대상자의 비만 유병률이 선행연구에 비해 낮게 나타난 것은 비만 분류기준으로 사용한 2007년 소아·청소년 표준 성장도표가 비만이 급증한 2005년 측정 자료가 포함되어 연령에 따른 체질량지수 백분위수가 1998년 대한소아과학회 자료에 비해 높아졌으며(질병관리본부, 대한소아과학회, 2007), 선행연구에서 비만 분류를 위해 사용한 평가 도구가 대부분 비만도 혹은 체질량지수의 두 가지 다른 방법 중 연구자가 임의로 선택하여 사용함으로써 비만 선별진단에 대한 일관성 부족과 관련이 있는 것으로 생각된다. 국제적으로 아동의 비만 정의에 체질량 지수 사용을 권장하고 있으므로 아동의 비만 선별도구로 체질량 지수를 표준으로 사용하는 것이 중요하다고 본다.

Health Plan 2010에서는 2010년 소아 비만 유병률을 10%이하로 유지하는 것을 목표로 정하고 있으나, 2007년 국민건강영양조사 중간결과 발표자료(보건복지가족부, 2008)에 의하면 소아·청소년 신체발육 표준치 제정사업 결과에서 12세의 비만 유병률이 1997년 12.1%에서 2005년 21.7%로 증가한 것으로 보고하였다. 물론 비만 유병률의 증가가 비만에 대한 평가방법의 차이에 의한 부분이 포함되어 있지만 많은 연구결과에서 아동 및 청소년 비만이 계속 증가하고 있는 것으로 일관되게 보고되고 있으므로, 아동 비만 예방을 위한 국가적 차원의 구체적인 노력이 필요하다.

2. 식이섭취 및 신체활동 수준

아동의 비만은 에너지 소비에 비해 고에너지 혹은 고지방 섭취 과다로 지방이 과도하게 축적되어 발생하는 것으로 식이섭취와 신체활동은 아동의 에너지 균형을 유지하는 핵심 요소이다.

본 연구에서 아동의 식이섭취는 선행연구에서 아동 비만과 관련된 식이섭취 요인으로 보고된 채소와 과일, 지방식, 탄산음료 섭취 빈도를 조사하였다.

채소 및 과일을 하루 1회 이상 섭취하는 아동은 29.9%, 과일은 19.3%, 채소는 27.1%로 전반적으로 낮은 편이었으며, 탄산음료를 하루 1회 이상 섭취하는 아동은 14.8%이었다. 국내에서는 본 연구와 유사한 도구로 아동의 식습관을 측정하는 연구가 없었으며, Janssen 등(2005)이 34개 선진국의 10~16세 아동과 청소년 137,593명을 대상으로 비만 유병률과 식이섭취 및 신체활동 패턴의 관련성을 연구하였는데 본 연구와 동일한 방법으로 식이섭취 및 신체활동 빈도를 측정하였다. 그 결과 아동 청소년이 하루 1회 이상 과일을 섭취하는 비율은 34개 국가 중에 가장 낮은 나라는 20.1%, 가장 높은 나라는 51.5%였으며, 하루 1회 이상 채소를 섭취하는 비율이 가장 낮은 나라는 11.0%, 가장 높은 나라는 52.5%였다. 미국의 아동·청소년의 경우에는 각각 27.5%, 29.9%였으며, 캐나다는 각각 26.5%, 52.5%였다. 미국 및 유럽 등의 선진국 아동·청소년의 과일 및 채소섭취 수준과 본 연구대상 아동의 과일 및 채소 섭취 수준을 비교해 보면 본 연구대상 아동의 과일섭취 수준이 가장 낮았으며, 채소 섭취는 보통 수준이었는데 아동의 과일 및 채소섭취를 증진시키기 위한 적극적인 노력이 필요한 것으로 생각된다.

Janssen 등(2005)의 연구에서 하루 1회 이상 탄산음료 섭취 비율이 가장 낮은 국가는 7.6%, 가장 높은 국가에서는 53.1%였으며 미국은 42.4%, 캐나다는 21.8%였다. 이에 비해 본 연구 대상자의 탄산음료 섭취 비율은 14.8%로 매우 낮은 수준이었다. 체중증가를 예방하기 위해서는 채소 및 과일은 많이 섭취하고, 과도한 지방식과 탄산음료 섭취는 제한해야 한다. 이런 측면에서 본 연구 결과 아동의 채소 및 과일 섭취량이 매우 적었으므로 이에 대한 대책이 필요하다.

본 연구에서 아동의 신체활동으로는 하루 60분 이상 신체활동일, 주중 TV 시청

시간, 주중 게임 및 컴퓨터 사용 시간, 학교체육수업일을 측정하였다. Welk, Corbin 과 Dale(2000)은 아동의 신체활동 특성을 연구한 논문 결과를 근거로 아동의 정상적인 신체 활동 패턴은 비교적 구조적이고 계획적인 성인과 다르게, 즉흥적이며 중등도 및 고강도 활동이 짧고 간헐적이며, 놀이 형태의 비구조화된 활동이 많으므로 아동의 신체활동은 간헐적인 신체활동의 축적된 시간으로 측정되어야 한다고 주장하였다. 한편 미국의 National Association for Sports & Physical Education(NASPE)은 부모, 교사, 건강관리전문가 등을 위해 5~12세 아동에게 적합한 신체활동량에 대한 지침을 제시하였는데 첫째, 아동은 최소한 하루 60분 이상 일주일의 대부분(5일 이상)을 연령에 맞는 중등도 및 고강도 신체활동으로 보낸 시간으로 축적해야 하며 둘째, 2시간 이상의 좌식활동(TV 시청, 비디오게임, 컴퓨터 사용 등)을 제한해야 한다는 것이다(COPEC, 2004). 본 연구대상 아동의 신체활동 수준은 이러한 지침에 준하여 측정하였다.

신체활동 조사결과에서 하루 60분 이상 신체활동일이 주 5일 이상인 아동은 21.0%(평균 2.6일), 주중 하루 3시간 이상 TV 시청을 하는 아동은 32.8%(평균 2시간), 주중 하루 2시간 이상 게임 및 컴퓨터를 사용하는 아동의 비율은 39.1%(평균 1.48시간)로 나타났다. Janssen 등(2005)의 연구에서는 34개국의 하루 60분 이상 신체활동일이 주 5일 이상인 비율은 최저 19.3%에서 최고 49.5%였으며, 하루 3시간 이상 TV 시청 비율은 최저 24.0%에서 최고 62.0%, 2시간 이상 컴퓨터 사용 비율은 최저 15.7%에서 최고 47.9%였다. 미국은 5일 이상 신체활동일 비율이 49.5%로 가장 높았으며, 하루 3시간 이상 TV 시청 비율은 46.7%, 2시간 이상 컴퓨터 사용 비율은 30.8%였으며, 캐나다는 각각 44.9%, 43.2%, 38.0%였다. 본 연구 대상자와 선진국 아동·청소년의 신체활동 수준을 비교해보면 신체활동일은 선진국 아동·청소년의 절반이하로 매우 낮은 수준이었고, TV 시청 시간은 미국, 캐나다에 비해 적었고, 컴퓨터 사용 시간은 비슷하거나 조금 더 많은 수준이었다.

국내에서는 신체활동의 경우 TV 시청과 컴퓨터 사용 시간에 대해 조사한 연구는 있었으나, 아동의 신체활동 특성에 적합한 하루 동안 60분이상의 축적된 신체활동을 측정하는 연구는 없었다. 2005년 국민건강영양조사의 청소년 신체활동 조사 결과를 살펴보면 일주일간 평소보다 숨, 심장박동이 조금 증가하는 신체활동을 1회 30

분이상 주 5회 이상 실시하는 중등도 신체활동 실천율은 12~14세 남자는 10.1%, 여자는 4.2%, 전체 7.4%였으며 연령이 증가할수록 중등도 신체활동 실시율이 감소하였다.

본 연구대상자의 주중 하루 TV 시청은 평균 2시간, 주중 게임 및 컴퓨터 사용은 평균 1.48시간이었는데, 초등학교 5~6학년을 조사한 연구에서는 일일 평균 TV 시청은 2.4시간, 일일 평균 컴퓨터 사용은 1.3시간(양경희 & 김영희, 2004), 2005년 국민건강 영양조사 결과에서는 10~14세의 주중 TV 시청은 1.92시간, 주중 게임이나 컴퓨터 사용은 1.3시간으로(보건복지부, 한국보건사회연구원, 2006) 본 연구결과와 비슷하였다.

이상에서 살펴본 연구결과에 의하면 연구대상 아동의 과일 및 채소섭취와 신체활동 수준은 선진국 소아 및 청소년에 비해 낮았으며, 특히 신체활동 수준이 크게 낮은 것으로 나타났다.

Health Plan 2010에서는 2010년까지 청소년 남녀의 중등도 운동실천율은 16%, 고강도 운동실천율은 40%, 영양부문에서는 2010년까지 과일과 채소 섭취를 1일 500g이상 섭취하는 인구를 50.0%까지 증가시키는 것을 목표로 정하고 있으나, 아동에 대한 지침은 제시되지 않았다. 그러므로 아동의 신체활동 증진과 과일 및 채소 섭취량 증가를 위해 아동의 성장발달에 적합한 신체활동과 영양에 대한 권장 지표가 제시되어야 할 것으로 생각한다.

본 연구에서 사용한 아동의 식이섭취 및 신체활동 측정 도구는 미국 CDC에서 개발하여 사용되고 있는 YRBS 질문지 문항을 사용하였는데, 신뢰도가 검증된 도구로 대단위 조사연구에 적합하며 국제적 비교가 가능한 장점이 있다. 특히 식이섭취 측정 방법의 하나인 과일 및 채소, 고지방 식품의 한두 가지 식이 요소만 사정하는 Short Diet Screeners는 Youth Risk Behavior Surveillance System, Add Health Study 등의 식이가 일차적인 초점이 아닌 대규모 연구에서 자주 사용되어온 대중적인 방법이다. 그러나 도구의 타당성 측면에서 과일 및 채소는 여섯 문항의 다소 긴 문항으로 사정하여 타당할 수 있지만, 두 세 문항의 고지방 식이는 총지방소비량과 지방의 종류를 충분히 측정하지 못하여 해석상 오류의 문제가 있을 수 있다(Johnson-Taylor & Everhart, 2006). 앞으로 이런 문제점을 보완하고 대규모 조사 연구에 적합한 아동의 식이섭취와 신체활동 측정 도구 개발 및 검증을 위한 지속적인 연구가 필요하다.

B. 생태학적 요인과 비만의 관련성

1. 개인의 내적 요인과 비만의 관계

아동 개인의 내적 요인과 비만의 관계에서는 일반적 특성으로 성, 연령, 체중조절 노력, 주관적 체형인식이 유의하게 관련이 있었다.

성별에서는 남학생의 비만이 7.8%로 여학생의 5.4%에 비해 더 많았고, 연령에서는 10세의 비만이 11.8%로 가장 많았다. 본 연구와 동일하게 아동의 비만을 정의한 강희태 등(2006)은 경기도 군포시 5학년 초등학생 4,043명을 대상으로 한 연구에서 남학생 비만 유병률(11.8%)이 여학생의 비만 유병률(9.4%)보다 높은 것으로 보고하였으며, Veugelers와 Fitzgerald(2005b)가 캐나다 Nova Scotia의 242개 공립학교 5학년 학생 4,298명을 대상으로 한 연구에서도 비만 유병률은 남학생(10.9%)이 여학생(9.0%)보다 더 높아 본 연구결과와 일치하였다.

체중조절 노력에 따른 체중상태는 비만군에서 '체중을 줄이려고 노력했다'가 82.4%로 가장 많았으며, '현 체중유지'와 '아무노력도 하지 않다'는 정상체중군이 가장 많았다. 자신의 체형에 대한 주관적 인식의 경우 비만군은 자신을 '약간 비만이다'는 58.7%, '매우 비만이다'는 35.8%로 비만인 아동은 대부분 자신을 비만인 것으로 인식하고 있었으며, 정상체중군의 경우에도 '비만이다'로 인식하는 아동이 11.3%였다. 비만 아동은 대체로 자신의 체중상태를 제대로 인식하고 체중을 조절하려는 노력을 어느 정도 하고 있는 것으로 나타났다.

개인의 내적 요인 중 식이섭취와 비만의 관계에서 과일 및 채소, 탄산음료, 지방식 섭취와의 관계는 통계적으로 유의하지 않았으나, 비만군에서 탄산음료, 지방식을 1일 1회 이상 섭취하는 빈도가 더 많은 것으로 나타났으며, Field 등(2003)과 Janssen 등(2005)의 연구에서도 식이섭취를 자가보고식 설문지로 조사하였는데 비만은 과일과 채소 섭취, 탄산음료 섭취와 관련이 없었다. 이러한 결과는 탄산음료와 지방식 섭취에 대해 빈도에 대한 정보만 조사하여 실제 섭취량에 대한 평가가 제한되어 에너지 총 섭취량이 통제되지 않았고(Johnson-Taylor & Everhart, 2006), 비만 아동이 정상체

중 아동보다 지방식 등의 음식섭취 빈도에 대해 실제보다 적게 보고하는 경향 (Garaulet et al., 2000; Heitmann & Lissner, 1995)과 관련이 있는 것으로 생각된다.

신체활동과 비만의 관계에서는 하루 60분 이상 신체활동일간에 유의한 관계가 있었는데, 비만 아동이 일주일동안 5일 이상 신체활동을 더 많이 하는 것으로 나타났다으며, 이는 아동의 신체활동과 운동 수준이 낮을수록 BMI가 더 높고 비만상태라고 보고한 연구결과(Cory, 2007; Janssen et al., 2005; Obaranek et al., 1994)와는 상반되는 결과이다. 그러나 백설향(2008)은 아동의 신체활동 혹은 운동, 좌식활동을 주제로 한 15편의 국내 연구논문을 분석한 결과에서 비만 아동들은 운동을 더 규칙적으로 하거나 매일 하고, 개인 교습을 받는 경우가 많았으며, 반면에 정상체중 아동들은 비만아동에 비해 운동에 참여하는 횟수가 적고, 정상 아동들의 42~46%가 일주일에 3회 미만으로 운동하였다고 보고하여 본 연구결과와 일치하였다.

아동의 좌식활동으로 주중 TV 시청시간은 비만과 통계적으로 유의한 차이는 없었으나 비만 아동에서 3시간 이상 시청하는 비율이 더 높았으며, 주중 컴퓨터 및 게임 사용 시간은 경계성 유의수준에서 비만 아동이 2시간 이상 사용하는 비율이 더 높은 것으로 나타났다. 통계분석과정에서 주중 게임 및 컴퓨터 사용 시간 변수를 명목화하지 않고 등간척도로 분석 한 경우에는 정상체중 아동보다 비만 아동이 컴퓨터 및 게임 사용을 더 많이 하여 유의한 관계가 있었다.

TV 시청 시간은 좌식생활을 나타내는 좋은 독립적 지표로(Dietz & Gormaker, 1985; Goran et al., 1997; Hernandez et al., 1999)로 국내외 많은 연구에서 비만과 관련이 있는 것으로 보고되었으나(강희태 등, 2006; 백설향, 2008; 윤균애, 2002; 이태용 등, 2006; 이진복 등, 2000; Cory, 2007; Gable et al., 2007; Gortmaker et al., 1996; Hernandez et al., 1999; Janssen et al., 2005), 아동의 비만과 유의한 관련이 없다는 연구도 일부 있었다(김미숙 등, 2008; 양경희 & 김영희, 2004).

본 연구에서 TV 시청 시간은 비만과 유의한 관계가 없었으나, 게임 및 컴퓨터 사용 시간과는 유의한 관계가 있는 것으로 나타났는데 선행연구에서는 컴퓨터 사용 시간 중 오락성 컴퓨터 사용 시간은 비만과 연관성이 있으며(백설향, 2008; Arluk, Branch, Swain, & Dowling, 2003; Subrahmanyam et al., 2000), 주중에 하루 60분, 주말에 90분 이상 컴퓨터를 사용하는 아동은 식사속도가 빠르고 채소와 과일

을 하루에 1회 미만으로 적게 섭취하고 간식섭취를 더 자주하며, 주말에 90분 이상 컴퓨터를 사용하는 아동의 과체중 및 비만위험도가 더 높았다(김미숙 등, 2008). 특히 비만 아동들은 주말에 TV와 컴퓨터를 하는 시간이 유의하게 많았는데(백설향, 2008), 본 연구에서는 주중 사용 시간만 조사하였기 때문에 결과 해석에 제한이 있다.

아동의 비만은 신체상 불만족, 자존감 및 자아개념 저하, 우울과 같은 사회 심리적 문제 등을 일으킬 수 있는 중요한 위험 요인이다(Dietz, 2004; Ebbeling et al., 2002; Kumanyika et al., 2002). 본 연구 결과에서도 아동의 신체상 만족도와 자아존중감은 비만과 유의한 관계가 있었는데, 비만 아동의 신체상 만족도와 자아존중감이 정상체중 아동에 비해 낮은 것으로 나타난 결과(신나영, 2006; 우민지, 2006; Franklin, Denyer, Steinbeck, Caterson, & Hill, 2006; Hill et al., 1994; Strauss, 2000; Vander Wal & Thelen, 2000)와 일치하였다. 비만 아동은 고학년일수록 사회적 자아의 발달로 자신의 신체에 대한 타인의 시선을 의식하여 신체상 만족 수준이 낮아지며(우민지, 2006; 이영미, 2004), 비만 아동의 신체상 불만족은 신체적 외모와 운동능력, 또래 관계에서 자기역량지각 저하로 자아존중감 저하에 영향을 주게 된다고 하였다(Franklin et al., 2006). 아동의 비만과 신체상 불만족, 자존감의 관계는 비만 아동의 바람직한 신체상 형성과 자아존중감 저하를 예방할 필요가 있음을 보여주는 결과이다.

2. 대인관계 요인과 비만의 관계

아동 비만과 관련된 대인관계 요인은 가족환경과 사회적 영향 요인으로 살펴 보았다. 먼저 가족환경 요인에서는 어머니의 연령, 아버지의 교육수준, 어머니의 체형에서 유의한 관계가 있었다.

어머니의 연령이 정상체중 아동에서는 30대가 많았고, 과체중과 비만 아동에서는 50대 이상인 경우가 많았으며, 아버지의 교육수준은 정상체중 아동에서는 대학교 졸업이 가장 많았고, 과체중과 비만 아동에서는 중학교 졸업이하가 더 많았다.

부모의 직업수준은 통계적으로 유의한 차이는 없었으나 정상체중 아동의 아버지와 어머니의 직업은 관리직/전문직, 사무직이 많았고, 비만 아동은 노무직/기능생산직이 많았다. 이러한 결과는 부모의 사회경제적 요인으로 아버지의 교육수준이 낮은 경우 아동 비만 위험이 높으며, 아버지가 전문직, 사무직에 종사하는 가정에서 비만위험이 증가하는 것으로 보고한 연구결과(강희태 등, 2006; 윤군애, 2002; Hardy et al., 2000)와 일치하는 것이다. 부모의 사회경제적 수준이 낮은 경우 부모의 신체활동 수준이 더 낮고, 건강한 식이섭취 기회가 부족하여(Vilhjalmsson & Thorlindsson, 1998; Gottlieb & Chen, 1985) 아동 비만에 영향을 미치는 것으로 생각된다.

부모의 비만과 아동 비만의 관련성을 보기 위해 아동이 인식한 부모의 체형을 조사하였으며, 어머니의 체형을 비만으로 인식한 아동에서 비만과 과체중이 유의하게 더 많은 것으로 나타나 선행연구 결과를 지지하였다(강희태 등, 2006; 윤군애, 2002; 이태용 등, 2006; Strauss & Knight, 1999; Wang, Patterson & Hills, 2002). Johnson-Taylor와 Everhart(2006)는 비만인 부모의 식이섭취는 간식이나 탄산음료 섭취 빈도 등에 있어 비만인 아동의 식습관과 유사하며, 아동의 음식섭취 환경을 정상체중인 부모와는 다르게 만들어 줌으로써 영향을 미칠 수 있다고 하였다.

가족과 함께 규칙적으로 식사를 하는 어린이들은 과체중 혹은 비만이 될 가능성이 적은 것으로 보고되었으나 본 연구 결과에서는 체중상태별로 유의한 차이가 없었으며, 가족과의 주말 여가활동 시간은 통계적으로 유의하진 않았지만 정상체중 아동에 비해 비만 아동에서 5시간 이상인 경우가 더 많았다.

Sen(2006)은 NLSY97(National Longitudinal Study of Youth)자료를 이용하여 가족 저녁식사 빈도와 청소년의 체중상태를 분석하였는데 백인에게서만 가족 저녁식사 횟수가 많을수록 과체중 위험이 낮았는데, 이러한 인종 및 문화적 차이는 가족식사에서 먹는 음식의 종류와 양이 다르기 때문이라고 하였다. 본 연구결과가 선행연구와 다르게 비만과 유의한 관계가 없었던 것은 단편적인 측정방법이 부분적으로 기여한 것으로 생각된다. 즉, 가족과의 식사 경우 식사 횟수만을 측정하였으며, 가족과의 여가활동 시간의 경우에도 이야기하기, TV 시청 및 비디오 보기, 독서 등의 정적인 여가활동을 중심으로 측정하였기 때문에 가족식사의 질이나 가족의 활동을 충분히 반영하지 못하였다.

본 연구에서는 사회 심리적 측면에서의 가족기능이 가족환경으로서 아동에게 영향을 미칠 것으로 가정하고 가족기능과 아동 비만의 관계를 조사하였다. 조사결과 역기능 가족으로 평가한 아동은 8.0%로 매우 낮았고, 대부분의 아동이 건강하거나 보통의 가족으로 평가하였으며, 역기능 가족은 비만과 유의한 관계가 없었다. 김진경, 송윤미, 김선영과 정지인(2008)은 중학생을 대상으로 가족기능과 비만의 관계를 연구하였는데 한국형 가족기능점수는 정상체중과 비만 및 과체중간에 유의한 차이를 보여 가족기능과 비만이 관련이 있었으나, Family APGAR로 사정한 가족기능과는 관련이 없는 것으로 나타났다. Gibson 등(2007)의 연구에서도 낮은 가족기능 특성과 아동의 비만은 관련이 없었는데, 이는 시대적 변화로 인해 20~30년 전 아동 비만이 유행하지 않았을 때는 비만 아동은 비교적 비지지적 가족 환경의 영향을 받았지만, 최근 들어 아동 비만은 훨씬 보편적인 현상으로서 문제가 있는 가족에게만 국한되지 않기 때문이라고 하였다.

사회적 영향은 개인의 신체활동 및 식습관 형성에 있어서 가족이나 친구 등의 주변 사람들이 사회적 맥락의 중요한 요소로 작용하는 것으로, 사회관계망, 사회적 지지, 사회적 규범의 형태가 있으며(Emmons et al., 2007), 사회적 영향은 아동 비만의 주요 원인이 되는 식이섭취와 신체활동 발달에 작용하여 비만에 영향을 미치는 것으로 보고되고 있다.

본 연구결과에서는 사회적 영향 변수 중 사회관계망 크기인 가족수와 친구수, 운동격려 지지망, 친구지지 요인이 비만과 유의한 관계가 있었다. 사회관계망 크기에서 전체 크기는 비만과 유의한 관계가 없었으나, 전체 크기의 하위요소인 가족수는 과체중과 비만 아동이 더 적었으며, 친구수는 과체중 아동에서 더 많았다. 사회적 지지망에서는 운동격려 지지망이 비만 아동에서 가장 높았다. 비만 및 과체중 아동에서 가족수가 더 적게 나온 결과를 통해 신체활동이나 과일 및 채소 섭취 등의 건강행위에 부모, 형제 등이 직접적인 영향을 주거나 역할모델, 격려 등의 사회적 영향을 주고 있음을 확인 할 수 있었다(Cullen et al., 2001; Reynolds et al., 1990). 또한 정상체중 아동보다 비만 아동에서 운동격려 지지망이 더 높은 것은 아동의 신체활동에 대한 부모의 지지와 아동의 신체활동 참여 간에 강한 관련성을 나타내주는 것이다(Sallis et al., 2000). 운동격려 지지원의 65.5%가 부모인 것을 감안하

면 비만 아동에 대한 체중관리를 위해 부모들이 아동의 운동을 적극 격려하고 있는 결과로 생각된다.

박지현과 오경옥(2000)은 충북지역 7개교 초등학교 5, 6학년을 대상으로 정상체중 아동과 비만 아동의 사회적 지지를 비교하였는데, 정상체중 아동이 비만 아동에 비해 사회적 지지 제공자 수가 유의하게 더 많았으며 특히 친구 수가 비만 아동에 비해 더 많았는데 아동 후기로 갈수록 가족보다 친구와의 접촉빈도가 증가하고 친구가 상대적으로 중요하게 되기 때문이라고 하였다. 한편 이지연과 위광희(2000)는 사회적 지지망 연구에서 초등학생에 비해 중학생 및 고등학생의 연령에서는 부모보다 친구가 사회적 지지원으로 더 중요하게 작용한다고 하였으며, 본 연구에서 정상체중 아동과 비만 아동보다 과체중 아동의 친구수가 더 많았는데, 이는 초등학생의 운동이나 식습관에는 친구보다는 가족이 더 중요한 사회적 영향으로 작용하는 것이라고 할 수 있다.

친구 및 교사의 정서적 지지에서 과체중과 비만 아동은 정상체중 아동에 비해 친구지지점수가 낮았으며, 교사지지는 유의한 차이가 없었다. 우민지(2006)는 5, 6학년 비만 아동들은 정상체중 아동들에 비해 친구관계 만족이 유의미하게 낮아 고학년이 될수록 친구관계에 어려움을 느낀다고 하였으며, 교사지지는 유의한 차이가 없는 것으로 나타나 본 연구결과와 일치하였다. 비만 아동의 친구지지가 낮은 것은 자기용모에 열등감을 갖게 되고 운동능력이 저하되어 친구들과 어울리는데 곤란을 느끼며(이지훈, 1986), 고학년이 될수록 대인관계에 대한 사회적 지각이 낮아져 정상체중 아동에 비해 친구관계를 긍정적으로 지각하지 못한 결과(우민지, 2006)일 수 있다.

3. 조직적 요인과 비만의 관계

학령기 아동은 많은 시간을 학교에서 매일 보내고 있기 때문에 학교는 아동을 교육하고 건강한 식습관과 신체활동 습관을 기를 수 있는 최상의 환경을 제공해 줄 수 있는 곳이다.

본 연구에서 학급담임교사는 매일 하루에 6시간 이상 아동을 지도하며 함께 보내므로, 교사의 건강행위와 비만에 대한 태도 등이 학생의 건강행위에 영향을

주어 비만과 관련이 있을 것으로 가정하였으나, 연구결과 교사요인은 아동 비만과 유의한 관계가 없었다. 반면, 학교환경 요인 중에서는 학교운동시설수, 급식 열량, 급식 지방량, 전체 학급수, 학급평균 BMI가 아동 비만과 유의한 관계가 있었으며, 학교 소재지, 주당 체육수업시간은 경계성 유의수준에서 유의하였다.

학교운동시설 수가 2개 이상인 학교에서 정상체중 아동에 비해 비만 아동의 비율이 더 높은 것으로 나타났다. 비만관련 프로그램을 전혀 운영하지 않는 학교에 비해 2개를 운영하고 있는 학교에서 비만 아동의 비율이 더 높은 것으로 나타났으나, 통계적으로 유의한 차이는 없었다. 학교운동시설수가 더 많고, 비만관련 프로그램을 운영하는 학교에서 비만 아동이 더 많은 것으로 나타난 것은, 학생의 비만예방 및 관리를 위해 각 학교에서 운영하는 프로그램의 대부분이 비만 및 과체중의 위험이 있는 학생들만 대상으로 하며(강재현 등, 2006), 연구대상 19개 학교 중에 13개 학교에서 줄넘기, 아침건강달리기 등의 신체활동 증진을 위한 학교차원의 프로그램을 운영하고 있었으므로, 비만 아동이 많은 학교에서 신체활동 증진 프로그램 등의 비만관리 프로그램을 적극적으로 시행하고 있는 결과인 것으로 판단된다.

전체 학급수가 36학급 미만인 학교에 비해 36학급 이상인 규모가 큰 학교에서 비만 아동의 비율이 더 높은 것으로 나타났으며, 학교평균 BMI가 높은 학교에서 비만 아동이 더 많았다. 학교 규모와 아동의 비만 등 건강과의 관계를 조사한 선행연구를 찾을 수 없어 학교 규모와 아동 비만의 관련성에 대한 설명에 제한이 있으나, 학교 규모가 큰 학교의 경우 보건교사 대비 학생 수가 많게 되므로 보건교사의 직접적인 관리의 부족과 학생의 운동시설 이용의 제한에 따른 것으로 생각해 볼 수 있다.

학교의 주당 체육수업시간이 2.2시간이상에서 3시간미만과 3시간이상인 학교에 비해 2시간이하인 학교에서 비만 아동 비율이 더 높은 것으로 나타났는데, 선행연구에서 학교 체육수업이 일주일에 2시간 이상인 경우에 아동의 과체중과 비만 위험이 감소하였으며, 상대적으로 체육시간이 많을수록 과체중과 비만이 적었으며, 학교에서 규칙적인 신체활동을 하는 아동의 BMI가 감소하는 경향이 있었던 것으로 보고된 결과(Cory, 2007; Pérez, 2003; Veugelers & Fitzgerald, 2005a)를 지지하는 것이다.

Datar와 Strum(2004)은 미국의 초등학교 체육교육수업이 아동의 비만에 미치는 영향을 평가하기 위해 Early Childhood Longitudinal Study-Kindergarten Class(ECLS-K)

코호트 자료를 분석하였는데, 주당 체육교육수업이 한 시간 증가할 경우 여학생의 비만이 감소하였으며, 따라서 새롭게 개발한 중재프로그램이 아닌 일상적인 학교체육수업시간을 증가시키는 것으로도 충분히 비만을 예방할 수 있다고 주장하였다. 학교는 아동이 다양한 신체활동에 참여할 수 있는 기회를 제공하는 장소로, 학교에서 체육수업을 전혀 하지 않는 아동은 신체활동 수준이 전반적으로 더 낮을 수 있으므로(Myers et al., 1996), 학교 정규 교과과정으로 시행되는 체육수업시간은 아동 비만 예방에 매우 중요한 요소라고 할 수 있다.

우리나라의 교육여건상 사교육의 규모가 해마다 증가하고 있으며, 아동은 방과 후에 학원 혹은 가정에서 학습관련 활동으로 실내에서 주로 생활하는 경우가 많으며, 저녁 시간 이후에도 텔레비전 시청이나 컴퓨터 관련활동을 하는 경우가 많고, 비만 아동의 경우 이러한 경향이 더 많다고 하였다(백설향, 2008). 이와 같이 많은 아동이 방과 후 좌식생활 위주의 생활을 하므로 학교체육수업시간을 통하여 아동의 전반적인 신체활동 수준을 증진시켜야 한다.

미국의 국민건강증진종합계획인 Healthy People 2010에는 규칙적인 운동실천 뿐만 아니라 '주중 2시간 이하의 TV 시청 청소년의 비율 증가', '1마일 이하 거리 도보 통학, 2마일 이하 거리 자전거 통학 비율 증가', '청소년 중 매일 학교체육교육에 참여하는 비율 증가', 그리고 '전학생이 매일 학교체육교육 참여를 실천하는 학교의 비율 증가' 등 학생 개인단위 및 학교 단위의 일상생활관련 신체활동 지표를 제시하고 있다. 그러나 우리나라 국민건강증진종합계획 Health Plan 2010에서는 청소년의 규칙적인 중등도 및 고강도 운동 실천율만 지표로 제시하고 있고, 아동의 신체활동 지표 및 학교체육교육 등 학교단위의 지표는 포함하지 않고 있다. 아동 및 청소년의 신체활동 증진을 위해 국민건강증진종합계획에 아동 개인 및 학교단위의 실천 지표를 제시할 필요가 있다.

급식 열량이 550kcal이하인 학교보다 591Kcal이상인 학교에서, 그리고 급식 지방량이 13g이하인 학교보다 15.5g이상인 학교에서 비만 아동의 비율이 더 높은 것으로 나타나 학교급식은 아동 비만과 유의한 관련이 있었다. 학교급식 프로그램과 아동 식습관의 관계를 검증한 중재연구 결과에 의하면 아동의 지방섭취와 과일 및 채소 섭취는 학교점심급식의 영향을 받으며(Hearn et al., 1998; Luepker et al., 1996), 학교 내에서

탄산음료와 아이스크림 섭취, 자판기 사용이 가능한 5학년 아동에서 BMI가 더 높은 것으로 보고되었다(Cory, 2007).

본 연구대상 학교에서 5, 6학년 아동에게 비만을 주제로 교육한 보건교사의 보건교육시간은 학기당 1시간이하인 학교는 57.9%, 학기당 평균 교육시간은 1.66시간으로 매우 적었으며, 2시간 이상인 학교에서 비만 아동이 더 많았으나 유의한 관련은 없었다. 문정순, 송경애와 이종은(2005)이 전국 초등학교 보건교사 620명을 대상으로 보건교육실태를 조사한 결과에 의하면 보건교사의 연간 총 보건교육시간은 평균 96.8시간(주당 약 3시간)이었으며, 비만을 주제로 한 보건교육 내용은 전혀 없었고, 영양, 성장발달 등의 관련내용이 있을 뿐이었다. 이는 본 연구결과에서 비만을 주제로 한 보건교육시간이 매우 적은 이유를 설명해주는 것이라 할 수 있다. 또한 비만 아동 비율이 높은 학교에서 비만을 주제로 한 보건교육시간이 상대적으로 더 많은 것은 학교에서 실시되고 있는 비만예방 및 관리 프로그램의 운영이 비만 고위험 아동을 대상으로 아동 개인의 운동과 식습관 변화를 위한 보건교육과 일차예방에 치중하고 있음을 보여주는 결과로 생각된다. 아동 비만은 예방이 중요하므로 학교차원의 일차적인 비만예방이 필요하며 이를 위해서는 보건교과내용 편성에 전체 학생 대상의 비만을 단일 주제로 하는 내용 구성이 필요할 것으로 생각된다.

미국에서 가장 성공적인 학교 비만예방프로그램으로 유명한 'Planet Health'는 체육교사 및 주요과목 교사들이 보건교육에 참여하였는데, 'TV시청 및 컴퓨터 사용을 하루에 2시간미만으로 감소', '모든 학생에게 행동수정요법을 통한 중등도 및 고강도 신체활동 증가', '고지방음식 섭취 감소', '과일 및 채소 섭취 증가'의 4가지 주제를 수학, 과학, 사회, 체육, 국어 등 주요 교과과정에 포함하여 각 주제 당 한 시간씩 보건교육을 2년 동안 실시하여, 비만 유병률이 크게 감소하였다(Budd & Volpe, 2006; Gortmaker et al., 1999). 우리나라의 경우 초등학교 교과서에 나온 초등학교 보건교육시간이 총 274시간(김영주 & 김정순, 2003)이지만 보건교사가 실시하는 평균 96.8시간 외의 시간은 교사 및 학교 특성에 따라 다양하게 시행되고 있으므로(문정순 등, 2005) 개선이 필요하다고 본다.

학교는 학생이 하루에 약 6시간 이상을 보내고 매일 1~2끼 식사를 하고 보건교사와 체육교육이 있기 때문에 일차예방을 위한 매우 중요한 장소이며(Story, 1999), 학교환

경은 아동의 식습관 및 신체활동 습관과 관련하여 아동 비만에 영향을 미치는 중요한 환경(David & Birch, 2001)이다. 이러한 맥락에서 볼 때 본 연구결과는 아동 비만예방을 위해서 체육수업, 학교급식, 운동시설, 보건교육 등의 학교환경 개선이 필요함을 보여주는 것이다.

C. 비만에 대한 개인의 내적 요인, 대인관계 요인, 조직적 요인의 효과 차이 비교

학령기 아동의 비만에 대한 개인의 내적 요인, 대인관계 요인, 조직적 요인의 효과 차이를 검증하기 위하여 생태학적 요인 중 개인의 내적 요인과 대인관계 요인은 개인수준, 조직적 요인은 집단수준의 two-level model을 사용하여 로지스틱 다수준 분석을 하였다.

기초모형 분석결과, 아동의 비만위험도를 설명하는 전체분산 중 집단(학교)수준 분산이 4.8%를 차지하여, 개인수준과 집단수준의 분산 값이 유의미한 차이가 있음을 확인하였으며, 이는 집단 간 특성에 따른 변이가 존재하므로 집단수준까지도 모형에 고려할 필요성이 있음을 보여주어 다수준 분석이 필요함을 입증하였다.

개인수준 변수가 투입된 모형2에서는 개인수준의 변수들을 모두 통제된 후에도 아동의 비만위험도에 대해 집단수준의 임의효과가 6.8%였으며, 이는 아동의 비만위험도를 설명하는 개인수준 변수 외에도 학교수준의 효과가 더 존재함을 의미한다. 개인수준 변수가 투입된 모형의 고정효과에서는 성별, 게임 및 컴퓨터 사용시간, 신체상 만족도, 아버지의 교육수준이 대졸인 경우, 운동격려 지지망이 모두 유의하였다.

개인수준 및 집단수준 변수를 모두 투입한 모형3에서는 추가적인 집단수준의 임의효과는 거의 없었으며, 학교 소재지, 학교운동시설수, 체육수업시간, 급식 지방량, 전체 학급수의 집단수준 변수는 개인수준 변수를 모두 통제된 후에도 유의하게 나타났다. 개인수준 및 학교수준 변수를 통제된 모형에서 고정효과는 개인수준과 집단수준 변수가 모두 유의하였다.

개인수준 변수 각각의 고정효과는 여학생에 비해 남학생이(OR=2.737), 게임 및 컴퓨터 사용 시간 많을수록(OR=1.213), 운동격려 지지망 정도가 높을수록(OR=1.377) 비만일 확률이 높았으며, 신체상만족도가 높을수록(OR=.885), 아버지의 교육수준이 중졸이하에 비해 대졸인 경우(OR=.301) 비만일 확률이 더 낮았다. 학교수준 변수 각각의 고정효과에서는 학교 소재지가 경기도에 비해 서울시인 학교(OR=.323)의 아동이 비만일 확률이 더 낮았으며, 학교운동시설 수가 한 개인 학교에 비해 두 개 이상인 학교(OR=2.940), 급식 지방량이 13g이하인 학교에 비해 13.5g에서 15.0g인 학교(OR=2.765)와 15.5g이상인 학교(OR=2.354)의 아동이 비만일 확률이 더 높았으며, 주당 체육수업시간이 2시간이하인 학교에 비해 2.2시간에서 3시간미만인 학교(OR=.216)와 3시간이상인 학교(OR=.352)의 아동이 비만일 확률이 더 낮았으며, 전체학급수가 36학급이상인 학교(OR=5.731)의 아동이 비만일 확률이 더 높은 것으로 나타났다.

국내에서 다수준 분석을 적용한 연구로는 간호사의 간호성과, 한국인의 건강행위, 대사성증후군, 노인요양시설의 삶의 지표(고유경, 2006; 김명희, 2003; 김지미, 2003; 이승희, 2006)등이 있으나, 비만을 주제로 다수준 분석을 시행한 연구는 찾아볼 수 없었으며, 국외의 경우에도 다수준 분석을 시행한 실증적 연구는 제한적이었다.

본 연구와 비슷한 Cory(2007)의 연구에서는 Early Childhood Longitudinal Study-Kindergarten Class(ECLS-K) 국가자료를 사용하여 가정, 학교, 지역사회 환경이 아동의 BMI에 미치는 영향에 대해 2수준 모형의 다수준 분석을 적용하였다. 연구결과 Unconditional model에서 학교환경에 의해 설명되는 아동의 BMI 변이를 나타내는 ICC는 유치원에서는 .03, 초등학교 3학년에서는 .04, 5학년에서는 .06이었으며, 아동수준의 변수를 통제한 Conditional model에서는 학교환경에 의해 설명되는 변이(ICC)는 유치원은 .03, 초등학교 3학년은 .02, 5학년은 .03이었다. 즉 학교에서 보내는 시간이 증가함에 따라 아동 비만에 대한 학교의 영향이 증가하는 것으로 나타나 아동 비만에 대한 학교환경의 중요성을 제시해주었다. Mosunic(2004)은 Tennessee주 Nashville시에 있는 3개 초등학교 3학년 학생 167명과 부모를 대상으로 아동의 체중상태(BMI) 예측요인으로 개인수준, 대인관계(가족)수준, 조직(학교)수준, 지역사회수준, 정책수준의 5수준의 생태학적 요인을 분석하였다. 자료의 제한으로 개인수준과 지역사회 수준(census tract의 28개 지역)에 대해서만 다수준 분석을 하였으며,

ICC는 .029로 제한적이지만 지역사회수준의 체중불만족과 개인의 폭식행동과의 관련성을 확인하였다.

본 연구에서도 학령기 아동 개인의 비만 여부에 대해 학교수준에 의해 설명되는 분산이 기초모형에서는 전체분산의 4.8%, 개인변수를 통제된 모형에서는 전체분산의 6.8%로 아동 비만에 대한 학교환경의 효과가 의미 있게 나타났다. 학교운동시설수, 체육교육시간, 급식 지방량, 전체 학급수 등의 학교환경 변수는 이제까지 국내에서 아동 비만 관련요인으로 연구된 바 없으며, 본 연구를 통해 아동 비만과 관련된 중요한 요인으로 확인된 것은 매우 의미 있는 결과이다. 이는 아동의 개인적 요인뿐만 아니라 체육수업, 학교급식, 보건교육, 학교시설 등의 학교환경 개선에 초점을 둔 비만예방 프로그램 개발과 학교건강증진 정책을 위한 중요한 근거자료가 될 것으로 생각한다.

Story(1999)는 아동 비만을 예방하기 위하여 건강한 식습관과 신체활동습관 향상, 건강한 체중 달성을 목표로 보건교육, 체육수업, 학교급식서비스, 학교보건서비스, 학교영양환경, 학교상담, 학교건강증진, 가족과 지역사회연계의 8개 요소가 상호작용하는 포괄적이고 통합된 모델을 제시한바 있으며, 미국의 경우 학생들의 신체활동을 증진하고 영양 상태를 개선하는데 초점을 둔 혁신적인 프로그램 운영을 점차 늘리고 있는 실정이다(IOM, 2005).

앞으로 학교에서는 기존의 과체중이나 비만 학생에 초점을 둔 일차예방 프로그램에서 확장하여 전체 학생을 대상으로 하는 일차예방 노력에 중점을 두어야 하며, 아동 및 청소년의 비만이 성인으로 이어진다는 사실을 고려하여 아동 비만 예방에 있어 가장 중요한 환경인 학교를 기반으로 한 체육교육, 보건교육, 학교급식서비스 등의 학교환경 개선에 중점을 둔 프로그램 개발과 이를 위한 정책반영이 필요하다.

D. 연구의 제한점

1. 본 연구의 결과를 통해 아동의 비만과 관련된 생태학적 요인들을 파악할 수 있었으나 각 요인들 간의 상호작용에 대해서는 설명하지 않았다. 따라서 생태학적 요인들 간의 상호작용을 규명하기 위한 연구가 필요하다.
2. 본 연구대상의 집단 수는 서울시 및 경기도 소재 19개 학교로 다수준 분석에서 정확한 추정을 위해 필요로 하는 최소한의 집단크기이다. 따라서 후속연구에서는 보다 많은 수의 학교를 대상으로 학교집단크기를 가능한 더 크게 하여 결과를 재검증할 필요가 있다.
3. 본 연구에서는 아동을 대상으로 질문지를 통한 자가 보고의 방법으로 측정하였기 때문에, 자가 보고의 방법이 가질 수 있는 한계점을 지니고 있다.
4. 본 연구는 횡단적 연구방법으로 자료를 조사하였으므로, 시간적 전후관계의 판단이 어려워 아동 비만에 대한 원인적 연관성을 추정하는데 주의를 요한다.

E. 연구의 의의

본 연구의 결과를 토대로 간호이론, 연구, 실무 측면에서 의의를 논하면 다음과 같다.

1. 간호이론 측면

학령기 아동의 비만과 관련된 국내외 선행연구와 문헌고찰 결과를 생태학적 모형에 통합하여 국내 아동의 비만관련 요인을 검증함으로써, 아동의 비만을 설명하는 지식체를 제공하였다.

2. 간호연구 측면

국내에서는 처음으로 아동의 비만관련 요인을 설명하기 위한 다수준 분석을 시도하여, 개인적 요인뿐만 아니라 학교환경 요인이 중요하게 작용하는 것을 확인하여 아동 비만에 대한 관련 변수들의 인과관계에 더 많은 정보를 제공하였다.

3. 간호실무 측면

본 연구결과를 통해 기존의 비만 고위험 아동에 대한 식이, 운동, 행위수정요법의 개인중심의 중재 프로그램뿐만 아니라, 가족의 지지와 체육수업, 학교급식, 학교시설, 보건교육 등 학교환경 개선을 포함한 포괄적인 비만예방 프로그램 개발과 적용을 위한 근거자료를 제공하였다.

VII. 결론 및 제언

A. 요약 및 결론

본 연구는 학령기 아동의 비만과 관련된 요인을 생태학적 모형에 적용하여 개인의 내적 요인과 대인관계 요인, 조직적 요인으로 구분하여 각 요인별 비만과의 관련성을 분석하고 개인의 내적 요인, 대인관계 요인, 조직적 요인이 아동 비만에 미치는 효과의 차이를 확인하기 위해 시행되었다.

연구 자료는 2008년 7월 7일부터 7월 25일까지 서울 및 경기도 소재 국공립초등학교 19개 학교의 52개 학급에 속한 5, 6학년 학생전수를 집락표집으로 표출하여, 학생 1,644명, 학급담임교사 52명, 보건교사 19명을 대상으로 구조화된 자가 보고식 질문지를 이용하여 수집하였다. 수집된 자료는 SPSS 12.0 프로그램을 사용하여 기술통계, 카이제곱검정, 일원분산분석, 로지스틱 회귀분석을 실시하고, STATA IC 10.0 프로그램으로 다수준 분석을 실시하였으며, 연구의 주요 결과는 다음과 같다.

1. 아동의 비만은 6.6%, 과체중은 12.4%였으며, 아동의 식이섭취 및 신체활동 수준에서 채소 및 과일을 하루 1회 이상 섭취하는 아동은 29.9%였으며, 탄산음료를 하루 1회 이상 섭취하는 아동은 14.8%, 지방식을 하루 1회 이상 섭취하는 아동은 10.4%이었다. 하루 60분 이상의 신체활동일이 주 5일 이상인 아동은 21.0%(평균 2.6일), 주중 하루 3시간 이상 TV 시청을 하는 아동은 32.8%(평균 2시간), 주중 하루 2시간 이상 게임 및 컴퓨터를 사용하는 아동은 39.1%(평균 1.48시간)이었다.

2. 아동의 비만 관련 생태학적 요인 중 개인의 내적 요인 변수는 성별($p=.003$), 연령($p=.005$), 체중조절노력($p<.0001$), 주관적 체형인식($p<.0001$), 하루 60분 이상 신체활동일($p=.037$), 신체상 만족도($p<.0001$), 자아존중감($p<.0001$)이 유의한 관계가 있었으며, 주중 컴퓨터 및 게임 시간($p=.061$)은 경계성 유의수준에서 관련이 있었다.

3. 아동의 비만 관련 대인관계 요인 변수는 어머니의 연령($p=.035$), 아버지의 교육수준($p<.0001$), 어머니의 체형($p<.0001$), 사회관계망 크기 중 가족수($p=.038$)와 친구수($p=.015$), 운동격려 지지망($p<.0001$), 친구지지($p=.003$)가 유의한 관계가 있었다.

4. 아동의 비만 관련 조직적 요인 변수는 학교운동시설수, 급식열량($p=.029$), 급식 지방량($p=.023$), 전체 학급수($p=.003$)가 유의한 관계가 있었으며, 학교 소재지($p=.059$), 주당체육수업시간($p=.055$)은 경계성 유의수준에서 관련이 있었다.

5. 학령기 아동 개인 간 비만의 변이에 대해 집단수준이 설명하는 임의효과는 4.8%로 개인의 내적 요인과 대인관계 요인(개인수준), 조직적 요인(집단수준) 간에 차이가 있다는 것을 확인하였으며, 개인수준 변수들을 통제 한 후에도 집단수준인 학교환경 특성이 아동의 비만에 미치는 임의효과는 6.8%이었다. 개인수준 및 학교수준 변수를 모두 통제 한 후에는 추가적인 집단수준인 학교의 임의효과가 없었으며, 개인수준 변수의 고정효과는 여학생에 비해 남학생이($OR=2.815$, $p<.0001$), 게임 및 컴퓨터 사용 시간이 많을수록($OR=1.219$, $p=.012$), 운동격려 지지망이 높을수록($OR=1.40$, $p<.0001$) 비만일 확률이 높았으며, 신체상 만족도가 높을수록($OR=.885$, $p=.002$), 아버지의 교육수준이 중졸이하보다 대졸인 경우($OR=.301$, $p=.017$) 비만일 확률이 더 낮았다. 학교수준 변수의 고정효과에서는 학교 소재지가 경기도에 비해 서울시인 학교($OR=.323$, $p=.007$)의 아동이 비만일 확률이 더 낮았으며, 학교운동시설 수가 한 개인 학교에 비해 두 개 이상인 학교($OR=2.940$, $p=.012$)의 아동이 비만일 확률이 더 높았다. 주당 체육수업시간이 2시간이하인 학교에 비해 2.2시간에서 3시간미만인 학교($OR=.216$, $p=.004$)와 3시간이상인 학교($OR=.352$, $p=.010$)의 아동이 비만일 확률이 더 낮았으며, 급식 지방량이 13g이하인 학교에 비해 13.5g에서 15.0g인 학교($OR=2.765$, $p=.035$), 15.5g이상인 학교($OR=2.354$, $p=.025$), 전체학급수가 36학급 이상인 학교($OR=5.731$, $p=.001$)의 아동이 비만일 확률이 더 높은 것으로 나타났다.

이상의 본 연구결과에서는 학령기 아동의 비만을 설명하는데 있어 기존의 연구에서는 개인수준의 효과만을 제시하였지만 본 연구에서는 다수준 분석을 통하여 아동의 비만에

대한 집단수준의 효과를 확인하고 개인수준과 집단수준 변수의 효과의 차이를 제시하였다. 이러한 결과를 통해 아동 개인의 특성뿐만 아니라, 가족 등의 대인관계 요인과 학교 환경 특성이 아동 비만에 영향을 준다는 것을 확인하였다.

결론적으로 학령기 아동 개인의 비만여부에 대한 개인의 내적 요인과 대인관계 요인(개인수준), 조직적 요인(집단수준) 간의 차이를 확인할 수 있었으며, 학령기 아동 비만의 개인 간 차이는 개인적 요인뿐만 아니라, 가족 등의 대인관계 요인, 조직적 요인인 학교 환경 특성이 중요하게 작용하는 것임을 확인할 수 있었다. 따라서 보다 효과적으로 아동 비만을 예방하기 위해서는 아동 개인에 대한 중재뿐만 아니라, 가족 등의 지지와 학교를 기반으로 체육수업, 학교급식, 운동시설, 보건교육 등의 학교환경 개선에 중점을 둔 포괄적인 비만예방 프로그램 개발 및 적용과 이를 위한 정책반영이 필요하다.

B. 제언

마지막으로 본 연구의 결과를 토대로 학령기 아동의 비만에 대한 추후 연구 방향과 간호실무 및 정책반영에 대해 다음과 같이 제언하고자 한다.

1. 연구

1) 본 연구에서는 아동 비만과 관련된 생태학적 요인 중 개인의 내적 요인과 대인관계 요인은 개인수준, 조직적 요인은 집단수준 요인의 2수준 다수준 모형으로 분석하였다. 후속 연구에서는 McLreoy 등(1988)의 생태학적 모형의 5가지 요인에서 지역사회환경 요인을 포함하여 아동 수준, 학교 수준, 지역사회 수준의 3수준의 다수준 모형으로 확대하여 적용하는 연구가 필요하다.

2) McLeroy 등(1988)의 생태학적 모형에 따르면 각 수준 요인들 간에는 상호작용을 통해 서로 영향을 주고받으므로, 개인의 내적 요인인 신체활동 및 식이섭취에 대한 대인관계 요인, 조직적 요인, 지역사회 요인들 간의 상호작용을 규명하기 위한 연구가 필요하다.

3) 본 연구에서 사용한 아동의 식이섭취 및 신체활동 측정 도구는 간결하여 대규모 조사연구에 적합하고 국제적 비교가 가능한 장점이 있으나 국내에서는 그 유용성이 검증된 연구가 없다. 특히 식이섭취에서 고지방식품으로 돼지고기와 기름으로 조리한 음식 2항목으로 측정하여 총지방소비량과 지방의 종류를 사정하는 데는 타당성이 부족하므로 이를 보완할 수 있는 Short Diet Screeners 개발과 검증 연구가 필요하다.

4) 다수준 분석에서는 정확한 추정을 위해 집단크기가 중요하므로 보다 많은 수의 학교를 대상으로 학교집단 크기를 크게 하여 결과를 검증하는 연구가 필요하다.

5) 횡단적 조사방법은 원인적 연관성을 정확하게 추정하기에는 제한이 있으며, 비만과 관련된 행위는 오랜 기간에 걸쳐 형성되므로 코호트 자료의 구축을 통한 종단적 연구가 필요하다.

2. 실무

1) 본 연구결과 개인의 내적 요인인 성별, 게임 및 컴퓨터 사용 시간, 신체상 만족도, 대인관계 요인인 아버지의 교육수준, 운동격려 지지망, 조직적 요인인 학교운동시설수, 체육수업시간, 학교급식 등의 학교환경 특성이 아동 비만과 관련이 있었으므로, 기존의 비만 고위험 학생의 행위변화에 초점을 둔 이차예방 프로그램에서 확장하여 학교급식, 운동시설, 체육수업 등의 학교환경 개선을 포함한 포괄적인 비만예방 프로그램을 개발하여 적용할 것을 제언한다.

2) 본 연구결과 대인관계 요인인 가족의 사회적 영향이 비만과 관련이 있었으므로 비만예방 프로그램 중 아동의 게임 및 컴퓨터 사용 시간 제한과 신체활동 증진 영

역에서는 가족을 참여시키는 중재전략을 포함할 것을 제안한다.

3) 본 연구를 통하여 아동 비만을 선별하기 위한 평가 방법이 학교 및 연구자마다 상이하여 아동 비만 유병률 변화 추이에 대한 정확한 판단에 제한이 있음을 확인하였다. 이에 학교보건담당자 및 소아비만 건강관리 전문가는 2007년 소아·청소년 표준 성장도표 제정위원회에서 발표한 비만 정의를 표준으로 사용하는 것이 필요하다.

3. 정책

1) 본 연구결과에서 학교환경 특성인 전체 학급수, 학교운동시설수, 체육수업시간, 학교급식이 아동의 비만에 유의한 관련 요인이었으므로, 공공보건측면에서 보다 효과적인 아동의 비만예방을 위하여 학교를 중심으로 운동시설 확충, 주당 3시간 이상의 체육수업 확대, 학교급식의 질 개선 등을 통한 일차예방이 강조되어야 하며, 더 나아가 학급규모에 따른 보건교사 및 체육교사의 배치기준 조정, 초등학교에서 중고등학교로 학교환경 개선이 연계될 수 있는 학교정책이 필요하다.

2) 국민건강증진종합계획의 건강생활실천 및 학교건강증진 영역에 학령기 아동의 신체활동 및 영양에 대한 구체적인 지침 및 평가 지표가 제시되어 있지 않으므로 이에 대한 지침 마련이 필요하다.

3) 아동 비만을 주제로 한 학교보건교육 시간이 부족하고 교과내용에도 편성되어 있지 않으므로 보건교과에 비만을 단일 주제로 편성할 필요가 있으며, 또한 초등학교 전 교과과정에 비만 관련 내용이 통합되어 있으므로 학급교사를 대상으로 한 비만 연수 프로그램이 필요하다.

참고문헌

- 강상진 (1995). 다층통계모형의 방법론적 특성과 활용방법. *교육평가연구*, 8(2), 63-94.
- 강서영 (1999). *일 도시 중학생의 비만상태와 비만에 대한 태도 조사*. 전남대학교 대학원 간호학과 석사학위논문.
- 강재현, 유선미, 성은주, 박경희, 김경아, 윤영숙 (2006). *학생 비만예방 프로그램 개발 연구 용역 보고서*. 교육인적자원부·서울특별시교육청 연구용역보고서.
- 강희태, 주영수, 박경희, 권영준, 임형준, 백도명 등(2006). 도시지역 초등학생 비만 수준 및 관련 요인에 대한 연구.-사회경제적 요인을 중심으로-. *예방의학회지*, 39(5), 371-378.
- 고유경 (2006). *다수준 분석을 이용한 간호사의 개인성과와 관련된 요인탐색*. 연세대학교 대학원 간호학과 박사학위논문.
- 권명순, 황경숙 (2007). 운동 프로그램이 초등학교 비만아동의 신체조성, 심폐기능 및 체력에 미치는 영향, *한국간호과학회지*, 37(4), 568-575.
- 권수자, 김은희, 김태경 (2004). 초등학생의 가족기능, 자아개념 및 건강증진행위와의 관계. *지역사회간호학회지*, 15(4), 608-617
- 권인숙 (2007). *고등학교 여학생의 학교기반 비만관리 프로그램 개발 및 효과*. 연세대학교 대학원 간호학과 박사학위 논문.
- 김명숙 (1995). *아동의 사회적 지지와 부적응과의 관계*. 숙명여자대학교 아동복지학과 박사학위논문.
- 김명희 (2003). *사회경제적 요인과 대사 증후군의 연관성에 대한 다수준 분석*. 한양대학교 대학원 의학과 박사학위논문.
- 김미숙, 최지호, 신호철, 주규진, 유욱진, 고희정 등 (2008). 초등학교 고학년 학생들에 있어서 텔레비전 시청 및 컴퓨터 사용시간과 비만 및 비만 관련 생활습관과의 연관성. *가정의학회지*, 29, 182-188.
- 김영임, 정혜선, 배경희 (2007). *건강증진 이론과 적용*. 서울: 에피스테메.

- 김영주, 김정순 (2003). 제 7차 초등학교 교육과정의 보건교육 관련내용 분석. *한국학 교보건학회지*, 16(2), 71-84.
- 김영혜, 박남희, 이선미 (2004). 비만관리프로그램이 초등학교 비만아동의 비만도, 신체조성, 체력, 지식 및 식행동에 미치는 효과. *아동간호학회지*, 10(1), 14-21.
- 김영희 (2003). *일 소도시 초등학교 비만아동의 비만도 감소를 위한 간호중재 효과*. 전남대학교 대학원 간호학과 박사학위논문.
- 김이순, 주현옥, 송미경, 신유선 (2003). 초등학교 비만예방 및 관리를 위한 교육용 CD 프로그램 개발. *대한간호학회지*, 33(1), 60-70.
- 김지미 (2003). *한국인의 건강행위 관련요인에 대한 다수준 분석*. 한양대학교 대학원 간호학과 박사학위논문
- 김진경, 송윤미, 김선영, 정지인 (2008). 청소년 비만과 가족기능간의 연관성. *가정의학회지*, 29, 259-268.
- 문정순, 송경애, 이종은 (2005). 초등학교 보건교사의 보건교육 실태. *보건교육·건강증진학회지*, 22(4), 57-72.
- 박경자 (2001). 초등학교 고학년 아동들의 비만원인 분석에 관한 연구. *한국여성체육학회지*, 15(1), 57~67.
- 박영신, 이동환, 최종명, 강운주, 김종희 (2004). 23년간 서울 지역 초·중·고등학생의 비만추이. *소아과학회지*, 47(3), 247-256.
- 박영애 (1995). *부모의 양육행동 및 형제관계와 아동의 자존감간의 관계*. 고려대학교 대학원 박사학위논문.
- 박지현, 오경옥 (2000). 정상아동과비만아동의 일상생활 스트레스와 대처, 사회적 지지의 비교연구. *충남대간호학술지*, 3(1), 1-14.
- 백설향 (2008). 신체활동이 소아비만에 미치는 영향. *대한비만학회지*, 17(2), 55-64.
- 보건복지가족부 2007년 국민건강영양조사 중간결과 발표자료. (2008, 11. 17). Retrieved November 25, 2008, from MW, Web site: http://mw.korea.kr/mw/jsp/mw1_branch.jsp?_action=news_view&_property=t_sec2&_id=155323539.
- 보건복지부, 질병관리본부 (2006). 국민건강영양조사 제3기(2005)-검진조사.

- 보건복지부, 한국보건사회연구원 (2006). 국민건강영양조사 제3기(2005)-아동 및 청소년의 건강수준 및 보건의식행태.
- 신나영 (2006). *아동기 비만과 자존감 및 우울의 관계: 신체상 매개모형 검증을 중심으로*. 서울대학교 심리학과 석사학위논문.
- 신영전, 김명희, 전희진, 김석현 역 (2003). *사회역학*. 서울: 한울아카데미.
- 심미경 (2004). *소아암 환자 가족의 회복력 모형 검증 연구*. 연세대학교 대학원 간호학과 박사학위논문.
- 안혜영, 임숙빈, 홍경자, 허명행 (2007). 학령기 아동을 위한 멀티에이전트 비만관리 프로그램의 효과, *한국간호과학회지*, 37(1), 105-113.
- 양경희, 김영희 (2004). 일 도시 초등학교 고학년 아동들의 비만도와 관련된 특성. *보건교육 · 건강증진학회지*, 21(2), 133-146.
- 오경원, 장명진, 이나연, 문진수, 이종국, 유명환 등 (2008). 한국 소아청소년의 비만 유병률 추이: 1997년과 2005년 비교. *대한소아과학회*, 51(9), 950-955.
- 우민지(2007). *비만 아동의 심리사회적 문제에 대한 매개 및 중재효과*. 성신여대 심리학과 석사학위논문.
- 유일영, 이은숙, 이정렬(1998) 비만 아동을 위한 비만관리프로그램 개발 및 효과 평가. *한국학 교보건학회지*, 11(1), 91-98.
- 윤군애 (2002). 아동기 과체중인자로서의 TV 시청시간, 사회계층요인, 부모의 과체중 및 부모의 활동 수준. *대한지역사회영양학회지*, 7(2), 177-187.
- 이경주 (1997). *청소년의 스트레스와 사회적 지지 및 행동문제*. 전남대학교 대학원 가정학과 박사학위논문.
- 이승희 (2006). *노인요양시설의 질 지표 결정요인에 관한 연구: 다수준 분석*. 이화여자대학교 대학원 간호학과, 박사학위논문.
- 이영미 (2004). 아동의 체형 지각 및 신체상 지각에 따른 절식 행동. *대한가정학회지*, 42(4), 143-153.
- 이지연, 위광희 (2000). 사회적 지지망에 관한 발달적 연구. *교육심리연구*, 14(2), 5-28.
- 이지훈 (1986). *아동의 비만에 영향을 미치는 요인에 관한 연구*. 이화여자대학교 대학원 석사학위논문.

- 이진복, 이정오, 김성원, 강재현, 양윤준 (2000). 서울 시내 일부 초등학교 아동에서 비만의 유병률 및 위험요인. *가정의학회지*, 21(7), 866-875.
- 이태용, 이재현, 권경희, 신은숙, 김순영, 남해성 (2006). 대전지역 일부 초등학생의 비만수준과 관련요인. *보건교육·건강증진학회지*, 23(3), 37-51.
- 조의영 (2001). *운향승무원 건강증진을 위한 PRECEDE모형의 적용 및 검증*. 연세대학교 대학원 간호학과 박사학위논문.
- 질병관리본부, 대한소아과학회 (2007). 2007년 한국 소아·청소년 표준 성장도표. 소아·청소년 표준 성장도표 제정위원회.
- 홍승연, 양윤준, 박훈기, 김병성 (2006). 한국청소년 신체활동 설문지(KYPAQ)의 타당도. *한국체육학회지 인문·사회과학편*, 45(5), 161-173.
- Arluk, S. L., Branch, J. D., Swain, D. P., & Dowling, E. A. (2003). Childhood obesity's relationship to time spent in sedentary behavior. *Military Medicine*, 168(7), 583-586.
- Blocker, D. E. & Freudenberg, N. (2001). Developing comprehensive approaches to prevention and control of obesity among low-income, urban, African-American women. *Journal of the American Medical Women's Association*, 56(2), 59-64.
- Budd, G. M. & Hayman, L. L. (2006). Childhood obesity: determinants, prevention, and treatment. *Journal of Cardiovascular Nursing*, 21(6), 437-41.
- Budd, G. M. & Volpe, S. L. (2006). School-Based Obesity Prevention: Research, Challenges, and Recommendations. *American School Health Association*, 76(10), 485-495.
- Cohen, D. A., Scribner, R. A., & Farley, T. A. (2000). A Structural Model of Health Behavior: A Pragmatic Approach to Explain and Influence Health Behaviors at the Population Level. *Preventive Medicine*, 30(2), 146-154.
- Cole, T. J., Bellizzi, M. C., Flegal, K. M., & Dietz, W. H. (2000). Establishing a standard definition for child overweight and obesity worldwide: international survey. *British Medical Journal*, 320, 1240-1244.

- Connors, N. A., Tripathi, S. P., Clubb, R., & Bradley, R. H. (2007). Maternal Characteristics Associated with Television Viewing Habits of Low-Income Preschool Children. *Journal of Child & Family Studies, 16*(3), 415-425.
- Cory, A. C. (2007). *The influence of the home, school, and community contexts on childhood obesity: A multilevel study*. Unpublished doctoral dissertation, University of Illinois at Chicago, Illinois, USA.
- Council on Physical Education for Children. (2004). *Physical Activity for Children: A Statement of Guidelines for Children Ages 5-12(2nd Edition)*. Reston, VA: NASPE Publications.
- Cullen, K. W., Baranowski, T., Rittenberry, L., Cosart, C., Hebert, D., & de Moor C. (2001). Child-reported family and peer influences on fruit, juice and vegetable consumption: reliability and validity of measures. *Health Education Research theory & practice, 16*(2), 187-200.
- Cullen, K. W., Baranowski, T., Owens, E., Marsh, T., Rittenberry, L., & de Moor C. (2003). Availability, Accessibility, and Preferences for Fruit, 100% Fruit Juice, and Vegetables Influence Children's Dietary Behavior. *Health Education & Behavior, 30*(5), 615-626.
- Datar, A. & Sturm, R. (2004). Physical Education in Elementary School and Body Mass Index: Evidence from the Early Childhood Longitudinal Study. *American Journal of Public Health, 94*(9), 1501-6.
- Davison, K. K. & Birch, K. K. (2001). Childhood Overweight; a contextual model and recommendations for future research. *Obesity Review, 2*, 159-171.
- Dietz, W. H. (2004). Overweight in childhood and adolescence, *New England Journal Medicine, 350*(9), 855-857.
- Dietz, W. H. & Gormaker, S. L. (1985). Do we fatten our children at the television set? Obesity and television viewing in children and adolescence. *Pediatrics, 75*, 807-812.

- Diez-Roux, A. V. (2002). A glossary for multilevel analysis. *Journal of Epidemiology Community Health, 56*, 588-594.
- Ebbeling, C. B., Pawlak, D. B., Ludwig, D. S. (2002). childhood obesity : public health crisis, common sense cure, *Lancet, 360*, 473-482.
- Egger, G., Swinburn, B. (1997). An ecological approach to the obesity pandemic. *British Medical Journal, 315*, 477-480.
- Eisenberg, M. E., Neumark-Sztainer, D., & Story, M. (2003). Association of weight-based testing and emotional well-being among adolescents, *Arch Pediatric Adolescent medicine, 157*(8), 733-738.
- Emmons, K. M., Barbeau, E. M., Gutheil, C., Stryker, J. E., & Stoddard, A. M. (2007). Social influences, social context, and health behaviors among working-class, multi-ethnic adults. *Health Education Behavior. 34*(2), 315-34.
- Epstein, L. H, Gordy, C. C., Raynor, H. A., Beddome, M., Kilanowski, C. K., & Paluch, R. (2001). Increasing fruit and vegetable intake and decreasing fat and sugar intake in families at risk for childhood obesity. *Obesity Research, 9*(3), 171-178.
- Epstein, L. H, Valoski, A. M, Vara, L. S., McCurley, J., Wisniewski, L., Kalarchian, M. A., et al. (1995). Effect of decreasing sedentary behavior and increasing physical activity on weight change in obese children. *Health Psychology, 14*(2). 109-115.
- Field, A. E., Gillman, M. W., Rosner, B. Rockett, H. R., & Colditz, G. A. (2003). Association between fruit and vegetable intake and change in body mass index among a large sample of children and adolescents in the United States. *International Journal of Obesity and Related Disorders. 27*(7), 821-826.
- Forshee, R. A. & Storey, M. L. (2003). Total beverage consumption and beverage choices among children and adolescents. *International Journal of Food Science & Nutrition, 54*(4), 297-307.
- Francis, L. A. & Birch, L. L. (2006). Does eating during television viewing affect preschool children's intake? *Journal of the American Dietetic Association, 106*, 598 - 600.

- Franklin, J., Denyer, G., Steinbeck, K. S., Caterson, I. D., & Hill, A. J. (2006). Obesity and Risk of Low self-esteem: A Statewide Survey of Australian Children. *Pediatrics*, *118*(6), 2481-2487.
- Gable, S., Chang, Y., & Krull, J. L. (2007). Television Watching and Frequency of Family Meals Are Predictive of Overweight Onset and Persistence in a National Sample of School-Aged Children. *Journal of the American Dietetic Association*, *107*(1), 53-61.
- Garaulet, M., Martinez, A., Victoria, F., Perez-Llomas, F., Ortega, R. M., Zamora, S. (2000). Differences in Dietary Intake and Activity Level Between Normal-Weight and Overweight or Obese Adolescents. *Journal of pediatric gastroenterology and nutrition*, *30*(3), 253-258.
- Gibson, L. Y., Byrne, S. M., Davis, E. A., Blair, E. (2007). The role of family and maternal factors in childhood obesity. *Medical Journal of Australia*, *6*(11), 591-596.
- Gillman, M. W., Rifas-Shiman, S. L., Frazier, A. L., Rockett, H. R. H., Camargo, C. A., Field, A. E., et al. (2000). Family Dinner and Diet Quality Among Older Children and Adolescents. *Archives Family Medicine*, *9*, 235-240.
- Goran, M. I., Hunter, G., Nagy, T. R. & Johnson, R. (1997). Physical activity related energy expenditure and fat mass in young children. *International Journal of Obesity*, *21*, 171-178.
- Gordon-Larsen, P., McMurray, R. G., & Popkin, B. M. (2000). Determinants of adolescent Physical Activity and Inactivity Patterns, *Pediatrics*, *105*(6), e83
- Gortmaker, S. L., Must, A., Sobol, A. M., Peterson, K., Colditz, G. A., Dietz, W. H. (1996). Television viewing as a cause of increasing obesity among children in the United States, 1986-90. *Archives Pediatrics Adolescent Medicine*, *150*, 356-362.
- Gortmaker, S. L., Peterson, K., Wiecha, J., Sobol, A. M., Dixit, S., Fox, M. K., et al. (1999). Reducing Obesity via a School-Based Interdisciplinary Intervention Among Youth; Planet Health. *Archives Pediatrics Adolescent Medicine*. *153*(4), 409-418.

- Goss, J. & Grubbs, L. (2005). Comparative analysis of body mass index, consumption of fruits and vegetables, smoking, and physical activity among Florida residents. *Journal of Community Health Nursing, 22*(1), 37-46.
- Gottlieb N. H., & Chen, M. S. (1985). Sociocultural correlates of childhood sporting activities: Their implications for heart health. *Social Science & Medicine, 21*(5), 533-539.
- Guillaume, M., Lapidus, L. & Lambert, A. (1998). Obesity and nutrition in children. The Belgian Luxembourg Child Study IV. *European journal of clinical nutrition, 52*(5), 323-328
- Guo, S. S., Wu, W., Chumlea, W. C., & Roche, A. F. (2002). Predicting overweight and obesity in adulthood from body mass index values in childhood and adolescence. *American journal of Clinical Nutrition, 76*, 653-658.
- Hardy, R., Wadsworth, M., & Kuh, D. (2000). The influence of childhood weight and socioeconomic status on change in adult body mass index in a British national birth cohort. *International Journal of Obesity, 24*(6), 725-34.
- Hearn, M. D., Baranowski, T., Baranowski, J., Doyle, C., Smith, M., Lin, L. S., Resnicow, K. (1998). Environmental Influences on Dietary Behavior Among Children: Availability and Accessibility of Fruits and Vegetables Enable Consumption. *Journal of Health Education, 29*(1), 26-32.
- Heitmann, B. L., Lissner, L. (1995). Dietary underreporting by obese individuals - is it specific or non-specific?. *BMJ, 311*(7011), 986-989.
- Hernandez, B., Gortmaker, S. L., Colditz, G. A., Peterson, K. E., Laird, N. M., & Parra-Cabrera, S. (1999) Association of obesity with physical activity, television programs and other forms of video viewing among children in Mexico City. *International Journal of Obesity, 23*(8), 845-854.
- Hill, J. O. & Peters, J. C. (1998). Environmental contributions to the obesity epidemic. *Science, 280*, 1371-1374.

- Hill, A. J., Drapper, E., & Stack, J. (1994). A weight on children's minds: body shape dissatisfactions at 9-year old. *International Journal of Obesity Related Metabolic Disorders*, 18(6), 383-389.
- Hox, J. J. (2002). *Multilevel Analysis: Techniques and Applications. Quantitative Methodology Series*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Institute of Medicine (2005). *Preventing Childhood Obesity-Health in the Balance*. Washington, DC: The National Academies Press.
- Janssen, I., Katzmarzyk, P. T., Boyce, W. F., Vereecken, C., Mulvihill, C., Roberts, C., et al. (2005). Comparison of overweight and obesity in school-aged youth from 34 countries and their relationships with physical activity and dietary patterns. *obesity reviews*, 6, 123-132.
- Johnson-Taylor, W. L. & Everhart, J. E. (2006). Modifiable Environmental and Behavioral Determinants of Overweight among Children and Adolescents : Report of a Workshop. *Obesity*, 14(6), 929-950.
- Keresztes, N., Piko, B. F., Pluhar, Z. F., & Page, R. M. (2008). Social influences in sports activity among adolescents. *The journal of The Royal Society for the Promotion of Health*, 128(1), 21-25.
- Klesges, R. C., Klesges, L. M., Eck, L. H., & Shelton, M. L. (1995). A Longitudinal Analysis of Accelerated Weight Gain in Preschool Children. *Pediatrics*, 95, 126-130.
- Koplan, J. P. & Dietz, W. H. (1999). Caloric imbalance and public health policy. *Journal of the American Medical Association*, 282, 1579-1581.
- Koplan, J. P., Liverman, C. T. & Kraak, V. I.(Eds.).(2005). *Preventing child obesity: Health imbalance* . Washington, DC: National Academies Press.
- Kreft, I. & De Leeuw, J. (1998). *Introducing multilevel modeling*. SAGE Publications: London · Thousand Oaks · New Delhi.
- Kumanyika, S. K., Jeffery, R. W., Morabia, A., Ritenbaugh, C., & Antipatis, V. J. (2002). Obesity Prevention: The case for action. *International Journal of Obesity*, 26, 425-436.

- Lobstein, T., Baur, L. & Uauy, R. (2004). Obesity in children and young people: a crisis in public health. *obesity reviews*, 5(S1), 4-85.
- Lowry, R., Wechsler, H., Galuska, D. A., Fulton, J. E. & Kann, L. (2002). Television viewing and its associations with overweight, sedentary lifestyle and insufficient consumption of fruits and vegetables among U.S. high school students: differences by race, ethnicity, and gender. *Journal of School Health*, 72, 413 - 421.
- Ludwig, D. S., Peterson, K. E., & Gortmaker, S. L. (2001). Relation between of sugar-sweetened drinks and childhood obesity: A prospective, analysis. *Lancet*, 357(9255), 505-508.
- Luepker, R. V., Perry, C. L, McKinlay, S. M., Nader, P. R., Parcel, G. S., Stone, E. J., et al. (1996). Outcomes of a field trial to improve children's dietary patterns and physical activity. The Child and Adolescent Trial for Cardiovascular Health. CATCH collaborative group. *JAMA*, 275, 768-776.
- Maffeis, C., Talamini, G. & Tatò, L. (1998). Influence of diet, physical activity and parents' obesity on children's adiposity: a four-year longitudinal study. *International Journal of Obesity*, 22(8), 758-764.
- Magrey, A. M., Daniel, L. A., & Boultan, T. J. C. (2001). Prevalence of overweight and obesity in Australian children and adolescents : reassessment 1985 and 1995 data against new standard international definitions. *Medical Journal Australian*, 174, 561-564.
- McCarthy, H. D., Jarrett, K. V., & Crawley, H. F. (2001). The development of waist circumference percentiles in British children aged 5.0 to 16.9 years. *European journal of Clinical Nutrition*, 55(10), 902-907.
- McLeroy, K., Bibeau D., Steckler A., & Glanz K. (1988). An ecological perspective on health promotion programs. *Health Education Quarterly*, 15, 351-377.
- Mei, Z., Grummer-Strawn, L. M., Pietrobelli, A., Goulding, A., Goran, M. I., Dietz, W. H. (2002). Validity of body mass index compared with other

- body-composition screening indexes for the assessment of body fatness in children and adolescents. *American Journal of Clinical Nutrition*, 75(6), 978-985.
- Mendelson, B. K., White, D. R. & Schliecker, E. (1995). Adolescents' Weight, Sex and Family Functioning, *International Journal of Eating Disorders*, 17(1), 73-79.
- Mosunic, C. J. (2004). *Ecological context as a predictor of third grade children's weight status*. Graduate School of Vanderbilt University. Unpublished doctoral dissertation. Nashville, USA.
- Mo-Suwan, L., Tongkumchum, P., & Puetpaiboon, A. (2000). Determinants of overweight tracking from childhood to adolescence: a 5y follow-up study of Hat Yai schoolchildren. *International Journal of Obesity*, 24, 1642-1647.
- Muller, M. J., Danielzik, S. (2007). Childhood overweight : is there need for a new societal approach to the obesity epidemic?. *obesity review*, 8, 87-90.
- Must, A., & Strauss, R. S. (1999). Risk and consequences of childhood and adolescent obesity, *International Journal obesity related metabolic disorders*, 28, 1233-1237.
- Myers L., Strikmiller P. K., Webber L. S; Berenson G. S. (1996). Physical and sedentary activity in school children grades 5-8: the Bogalusa Heart Study. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 28(7), 852-859.
- National Center for Health Statistics, Health E-Stat. *NHANES* data on the Prevalence of Overweight Among children and Adolescents: United States, 2003-2004. Retrieved October 12, 2008, from CDC web site: http://www.cdc.gov/nchs/products/pubs/pubd/hestats/overweight/overwght_child_03.htm.
- Obarzanek, E., Schreiber, G. B., Crawford, P. B., Goldman, S. R., Barrier, P. M., Frederick, M. M., et al. (1994). Energy intake and physical activity in relation to indexes of body fat: the National Heart, Lung and Blood Institute Growth and Health Study. *American Journal Clinical Nutrition*, 60, 15-22.

- O'Brien, M., Nader, P. R., Houts, R. M., Bradley, R., Friedman, S. L., Belsky, J., et al. (2007). The ecological of childhood overweight: a 12-year longitudinal analysis. *International Journal of Obesity*, *31*, 1469-1478.
- Ogden, C. L., Carroll, M. D., Curtin, L. R., McDowell, M. A., Tabak, C. J., Flegal K. M. (2006). Prevalence of Overweight and Obesity in the Unites States 1999-2004. *JAMA*, *295*(13), 1549-1555.
- Pérez, C. E. (2003). Children who become active. *Health Reports*, *14*(suppl), 17-28.
- Reidpath, D. D., Burns, C., Garrard, J., & Mahoney, M. (2002). An ecological study of the relationship between social and environmental determinants of obesity. *Health & Place*, *8*, 141-145.
- Reynolds, K. D., Killen, J. D., Bryson, S. W., Maron, D. J., Taylor, C. B., MacCoby, N, et al. (1990). Psychosocial predictors of physical activity in adolescents. *Preventive Medicine*, *19*, 541-551.
- Rolls, B. J., Ello-Martin, J. A., & Tohill, B. C. (2004). What can intervention studies tell us about the relationship between fruit and vegetable consumption and weight management. *Nutrition Reviews*, *62*(1), 1-17.
- Ruxton, C. (2004). Obesity in Children. *Nursing Standard*. *18*(20), 47-52.
- Sallis, J. F., Bauman, A., & Pratt M. (1998). Environmental and Policy Interventions to Promote Physical Activity. *American Journal of Preventive Medicine*, *15*(4), 379 - 397.
- Sallis, J. F. & Owen, N. (2002). Ecological models of health behaviors. In Glanz, K., Rimer, B. K., Lewis, FM.(Eds), *Health Behavior and Health Education : Theory, Research, and Practice*(3rd ed.)(pp462-484). San Francisco, CA: Jossey-Bass.
- Sallis, J. F., Prochaska, J. J., & Taylor W. C. (2000). A Review of correlates of physical activity of children and adolescents. *Med Science Sports Exercise*, *32*(5), 963-975.
- Schwimmer, J. B., Burwinklc, T. M., & Varni J. W. (2003). Health-related quality of life of severely obese children and adolescents. *JAMA*, *289*(14), 1813-1819.

- Schwartz, M. & Puhl, R. (2003). Childhood obesity; A societal problem to solve. *Obesity Reviews*, 4(1), 57-71.
- Sen, B. (2006). Frequency of Family Dinner and Adolescent Body Weight Status: Evidence from the National Longitudinal Survey of Youth, 1997. *Obesity*, 14(12), 2266-2276.
- Smilkstein, G. (1978). The family APGAR: a proposal for a family function test and its use by physician. *Journal of Family Practice*, 6, 1231-1239.
- Snijders, T. A. B. & Bosker, R. J. (1999). *Multilevel analysis: An introduction to basic and advanced multilevel modeling*. SAGE Publications: London · Thousand Oaks · New Delhi.
- Spiegel, S. A. & Foulk, D. (2006). Reducing Overweight through a Multidisciplinary School-based Intervention. *Obesity*, 14(1), 88-96.
- Stokols, D. (1996). Translating Social Ecological Theory into Guidelines for Community Health Promotion. *American Journal of Health Promotion*, 10(4), 282-298.
- Story, M. & Altron, I. (1991). Current perspective on adolescent obesity. *Top Clinical Nutrition*, 6, 50.
- Story, M. (1999). School-based approaches for preventing and treating obesity. *International Journal obesity related metabolic disorders*, 23(suppl2). s43-s51.
- Strauss, R. S. (2000). Childhood obesity and self-esteem. *Pediatrics*, 105(1), 1-5.
- Strauss, R. S. & Knight, J. (1999). Influence of the home environment on the development of obesity in children. *Pediatrics*, 103(6), e85-e92.
- Strauss, R. S. & Pollack, H. A. (2001). Epidemic increase in childhood overweight. 1986-1998. *JAMA*, 286(22), 2845-2848.
- Strauss, R.S., Rodzilsky, D., Burack, G., & Colin, M. (2001). Psychosocial correlates of physical activity in healthy children. *Arch Pediatric Adolescent Medicine*, 155, 897-902.

- Subrahmanyam, K., Kraut R. E., Greenfield, P. M., & Gross E. F. (2000). The impact of home computer use on children's activities and development. *The Future of Children, 10*(2), 123-144.
- Swinburn, B., Egger, G., & Raza, F. (1999). Dissecting Obesogenic Environments: The Development and Application of a Framework for Identifying and Prioritizing Environmental Interventions for Obesity. *Preventive Medicine, 29*, 563-570.
- Tanner, M. S. (1998). Role of copper in indian childhood cirrhosis. *American Journal of Clinical Nutrition, 67*(6), 1074-1081.
- Telama, R., Yang. X., Laakso, L. & Viikari, J. (1997). Physical activity in childhood and adolescence as predictor of physical activity in young adulthood. *American Journal of Preventive Medicine, 13*(4), 317-322.
- Vander Wal, J. S., & Thelen, M. H. (2000). Predictors of body image dissatisfaction in elementary-age school girls. *Eating Behaviors, 1*(2), 105-122.
- Veugeliers, P. J. & Fitzgerald, A. L. (2005a). Effectiveness of school programs in preventing childhood obesity: a multilevel comparison. *American Journal of Public Health, 95*(3), 432-435.
- Veugeliers, P. J. & Fitzgerald, A. L. (2005b). Prevalence of and risk factors for childhood overweight and obesity. *Canadian Medical Association Journal, 173*(6), 607-613.
- Vilhjalmsson, R. & Thorlindsson, T. (1998). Factors related to physical activity: a study of adolescents. *Social Science & Medicine. 47*(5), 665-675.
- Wang, Z., Patterson, C. M. & Hills, A. P. (2002). Association between overweight or obesity and household and parental body mass index in Australian youth: analysis of the Australian National Nutrition Survey, 1995. *Asia Pacific Journal Clinical Nutrition, 11*(3), 200-205.
- Welk, G. J., Corbin C. B. & Dale, D. (2000). Measurement Issues in the Assessment of Physical Activity in Children. *Research Quarterly for Exercise and Sport, 71*(2), 59-73.

- Whitaker, R. C., Wright, J. A., Pepe, M. S., Seidel, K. D., & Dietz, W. D. (1997). Predicting obesity in young adulthood and parental obesity. *New England Journal Medicine*, *337*, 869-873.
- Wolfe, W. S. & Campbell, C. C. (1993). Food pattern, diet quality, and related characteristics of schoolchildren in New York State. *Journal of the American Dietetic Association*, *93*(11), 1280-1284

부록 1. 연구 설문지

학 생 설 문 지

안녕하세요?

이 설문조사는 초등학생 여러분의 평소 운동 및 신체활동, 식습관 등의 생활습관과 가족, 친구들 간의 관계 등에 대해 알아보기 위한 것입니다.

응답하여 주신 정보는 학생 여러분들과 후배들에게 비만을 예방하기 위한 귀중한 기초자료로 활용될 것입니다.

응답하신 모든 사항은 다른 사람에게 공개되지 않으며, 연구목적 이외에는 절대 사용하지 않을 것을 약속드립니다.

이 설문 조사는 맞고 틀린 답이 없습니다. 여러분의 생각을 솔직하게 한 문항도 빠짐없이 답해 주시면 됩니다.

감사합니다.

2008년 7월

연세대학교 대학원 간호학 전공 김 봉 정 드림
(연락처: 010-****-****)

★ 이해가 안 되는 내용은 선생님께 질문해주세요

<일반적 사항>

학 교	()초등학교 ()학년 ()반 ()번		
성 별	① 남() ② 여()	나 이	만()세
주 소	()시/도 ()구/시	()동	

<식습관>

다음 질문들은 지난 일주일동안 여러분이 먹은 음식에 대해 묻는 것입니다. 여러분이 하루 중 집이나, 학교, 식당 등에서 먹은 모든 식사와 간식에 대해 생각하여 각 질문에 해당되는 칸에 V표시 해주세요.

문 항	1주일 빈도					
	전혀 안먹음	1-3회 /1주	4-6회 /1주	1회 /1일	2회 /1일	3회상 /1일
1. 오렌지주스, 사과주스, 포도주스 등의 100% 과일주스를 얼마나 자주 먹었습니까?(과일맛 음료, 스포츠 음료 제외)						
2. 과일을 얼마나 자주 먹었습니까?						
3. 시금치, 깻잎, 상추, 풋고추 등의 녹색 채소를 얼마나 자주 먹었습니까?						
4. 당근을 얼마나 자주 먹었습니까?						
5. 감자를 얼마나 자주 드셨습니까?(감자튀김, 감자칩 제외)						
6. 당근, 감자, 녹색채소를 제외한 기타 채소류를 얼마나 자주 먹었습니까?(무, 콩나물, 양배추, 양파 등)						
7. 탄산음료(콜라, 사이다, 환타 등)를 얼마나 자주 먹었습니까?						
8. 돼지고기, 삼겹살을 얼마나 자주 먹었습니까?						
9. 기름을 넣어 조리한 음식(튀김, 전, 볶음)을 얼마나 자주 먹었습니까?						

<신체활동>

다음은 지난 일주일 동안 여러분의 신체활동에 대한 질문입니다. 아래 각 질문을 읽고 해당되는 번호에 V표 해주세요.

1. 지난 1주일 동안 하루에 심장박동이 증가하고 숨이 차는 신체활동을 60분 이상 한 날은 며칠입니까?

(★하루 동안 심장박동이 증가하고 숨이 차는 신체활동이나 운동을 한 시간을 모두 더한 시간을 말합니다)

- ①한적 없음 ② 1일 ③ 2일 ④ 3일 ⑤ 4일 ⑥ 5일 ⑦6일 ⑧7일

2. 지난 1주일 동안 주중에 하루 평균 몇 시간 TV를 보았습니까?

- ① 전혀 안 봄 ② 1시간미만 ③ 1시간 ④ 2시간 ⑤ 3시간 ⑥ 4시간 ⑦5시간 이상

3. 지난 1주일 동안 주중에 하루 평균 몇 시간 컴퓨터 게임, 비디오 게임 혹은 인터넷을 가지고 놀았습니까?

- ① 전혀 안함 ② 1시간미만 ③ 1시간 ④ 2시간 ⑤ 3시간 ⑥ 4시간 ⑦5시간 이상

4. 지난 1주일 동안 학교 체육시간에 운동장 또는 체육관 등에서 운동을 한 날은 며칠입니까?

- ① 한적 없음 ② 1일 ③ 2일 ④ 3일 ⑤ 4일 ⑥ 5일

5. 지난 1주일 동안 걸었던 시간은 하루 평균 몇 시간 정도입니까?(등하교시간포함, 이동을 위해 걷는 것, 운동을 위해 걷는 것 모두 포함)

- ① 30분미만 ② 30분-1시간미만 ③ 1-2시간미만 ④ 2시간 이상

6. 평소 학교체육수업 시간을 좋아합니까?

- ① 매우 좋아한다. ② 좋아한다. ③ 싫어한다. ④ 매우 싫어한다.

<사회적 영향>

7. 다음은 자신과 가장 친하다고 느끼는 사람들에 대한 질문입니다. 가장 친한 순위(1)부터 친한 사람과 자신의 관계(보기1을 참조하여 해당하는 관계 모두), 성별, 나이, 체형(보기2 참조)을 적어주세요.

※<보기1 : 관계의 예> ① 아버지 ② 어머니 ③ 형제 ④ 할아버지/할머니 ⑤ 친척 ⑥ 학교친구 ⑦ 학원친구 ⑧ 동네친구 ⑨ 특별부서 친구(아람단, 우주소년단 등) ⑩ 담임선생님 ⑪ 학원선생님 ⑫ 종교모임친구(교회, 성당 등) ⑬ 기타									
※<보기2: 체형 > ① 매우 마른 편임 ② 마른 편임 ③ 보통임 ④ 약간 비만임 ⑤ 매우 비만임									

순위	관계	성별	나이	체형	순위	관계	성별	나이	체형
1					6				
2					7				
3					8				
4					9				
5					10				

8. 위에 적은 순위 1 ~ 10번 사람 중 지난 한 달 동안 어떤 사람이 아래의 내용들에 해당되는지 해당되는 사람들의 순위번호를 전부 적어주세요. 해당되는 사람이 없는 경우에는 “없음”으로 적어주세요

문항	번호적기
1. 나와 함께 자주 운동을 하거나 집밖에서 놀아준다.	
2. 내가 자주 운동하도록 격려해준다.	
3. 나에게 운동기구나 놀이기구를 사준다.	
4. 내가 간식으로 과자나 탄산음료 대신에 과일이나 과일주스를 먹도록 격려해준다.	
5. 과일이나 채소를 많이 먹는 것이 건강에 좋다고 말한다.	
6. 나와 친한 사람은 여가시간에 규칙적으로 운동을 한다.	
7. 나와 친한 사람은 평소에 기름기(지방) 적은 음식을 즐겨먹는다.	
8. 나와 친한 사람은 간식으로 과일을 즐겨먹는다.	

<가족기능>

다음에 있는 문항들은 여러분이 평소에 가족들과의 생활에서 느끼고 있는 점들에 관한 것입니다. 현재 여러분의 가족에 대해 가장 가깝다고 생각되어지는 항목에 V로 표시해주세요.

문 항	거의 그렇다	때때로 그렇다	거의 그렇지 않다
1. 나는 나에게 어떤 어려움이 있을 때 나의 가족에게 도움을 청할 수 있다.			
2. 나는 나의 가족이 나의 관심사에 대해 이야기하고, 문제를 해결하는 방법들이 좋다고 생각한다.			
3. 나의 가족은 내가 새로운 활동을 하고 생활의 변화를 가지려는 나의 소망을 따라주고 도와준다.			
4. 나는 나의 가족이 애정을 표현하고, 분노, 슬픔, 사랑과 같은 나의 감정을 받아주는 것에 만족한다.			
5. 나는 나의 가족과 함께 시간을 보내는 것에 만족한다.			

<교사, 친구 관계>

다음은 친구, 선생님과 관계에 대한 질문입니다. 자신의 모습과 가장 일치하다고 생각되는 문항에 V표 해주십시오.

문 항	전혀 그렇지 않다	대체로 그렇지 않다	보통이다	대체로 그렇다	매우 그렇다
1. 친구들이 나를 좋아한다.					
2. 내 생각이나 말을 친구들이 잘 들어준다.					
3. 나는 친구들과 서로 도움을 주고받는다.					
4. 내가 어려울 때 격려해 줄 수 있는 친구들이 있다.					
5. 친구들이 나를 잘 이해해 준다.					
6. 나는 선생님과 매우 가깝다.					
7. 나는 선생님과 이야기하기가 어렵다.					
8. 선생님은 나에게 관심이 많다.					
9. 내가 도움을 요청하면 선생님은 잘 도와주신다.					
10. 선생님은 내가 어려울 때 격려해 주신다.					

<신체상 만족도>

다음은 여러분들이 평소에 자기 자신에 대해 느낄 수 있는 것에 대한 질문입니다. 각 문제를 읽고, 자신과 가장 비슷하다고 생각되는 곳에 V표시를 해주세요.

문 항	나와 전혀 다르다	나와 다른 편이다	나와 비슷한 편이다	나와 정말 똑같다
1. 어떤 애들은 자기의 생긴 모습에 대해 만족해한다.				
2. 어떤 애들은 자기의 키와 몸무게에 만족한다.				
3. 어떤 애들은 자기 몸의 생김새가 지금과 달랐으면 좋겠다고 생각한다.				
4. 어떤 애들은 자신의 외모가 지금과 달랐으면 좋겠다고 생각한다.				
5. 어떤 애들은 자신의 얼굴이나 머리모양 등이 지금과 달랐으면 좋겠다고 생각한다.				
6. 어떤 애들은 자기가 잘 생겼다고 생각한다.				

9. “평소 나는 내 모습, 생활, 행동 등에 대해 전반적으로 만족한다.”에 대한 자신의 평가를 내린다면 아래의 10점 점수 중 어디에 해당하는지 눈금위에 V표시 해주세요.



<기타사항>

10. 보기에서 부모님의 직업을 골라 해당번호를 적어 주십시오. 보기에 없는 경우 직접 적어주세요. 아버지의 직업(), 어머니의 직업()

- [보기: 직업의 예]**
- ① 노무직 : 청소원, 세탁, 수위, 경비, 배달 등
 - ② 기능직, 생산직 : 각종 기능원, 자동차정비, 운전기사, 용접공, 목공 등
 - ③ 판매·서비스직 : 판매원, 경찰, 이·미용사, 주방장, 조리사 등
 - ④ 사무직 : 은행원, 회사원, 일반 공무원 등
 - ⑤ 관리직 : 국회의원, 고위 공무원, 대기업체 중역, 교장, 공장장, 회사 사장 등
 - ⑥ 전문직 : 교사, 교수, 의사, 약사, 간호사, 연구원, 변호사, 회계사, 작가, 예술인 등
 - ⑦ 소규모 자영업(자기가게 운영): 도소매업, 음식점 주인 등
 - ⑧ 주부 ⑨ 무직

11. 아버지의 교육정도는?

- ① 중학교 졸업이하 ② 고등학교졸업 ③ 대학교졸업 ④ 대학원졸업

12. 어머니의 교육정도는?

- ① 중학교 졸업이하 ② 고등학교졸업 ③ 대학교졸업 ④ 대학원졸업

13. 아버지와 어머니의 수입을 모두 합한 가정의 **한 달 평균 수입**은 얼마입니까?

- ① 100만원 미만 ② 100~200만원 미만 ③ 200~300만원 미만
④ 300만원~400만원미만 ⑤ 400만원~500만원 미만 ⑥ 500만 원 이상 ⑦ 모름

14. 현재 같이 살고 있는 **가족의 수**는 몇 명입니까? () 명(본인 포함)

15. 평소 부모님과 같이 하는 **가족단위의 여가활동 시간**은 얼마입니까?

(예: 이야기하기, TV/비디오보기, 독서, 영화보기, 산책, 야외로 놀러가기, 운동, 등산, 자원봉사 등)

- ① 주중에 하루 평균 () 시간, ② 주말에 하루 평균 () 시간

16. 평소에 가족이 집에서 아침식사 및 저녁식사를 함께 하는 경우는 각각 **일주일**에 몇 번
입니까?

【아침식사】 ()회/1주 **【저녁식사】** ()회/1주

17. 자신의 가족과 함께 외식(매식)을 얼마나 자주 하셨습니까?

- ① 매일 ② 주 2-3회 ③ 주 1회 ④ 월 2-3회 ⑤ 월 1회
⑥ 거의 안 함

18. 현재 자신의 체격이 어느 정도라고 생각하십니까?

- ① 매우 마른 편임 ② 마른 편임 ③ 보통임 ④ 약간 비만임 ⑤ 매우 비만임

19. 지난 1년간 체중을 줄이거나 늘리기 위해 노력하신 적이 있으십니까?

- ① 체중을 줄이려고 노력했다
② 체중을 늘리려고 노력했다
③ 현 체중을 유지하려고 노력했다
④ 아무 노력도 하지 않고 있다

수고하셨습니다!

담임교사 설문지

안녕하십니까?

이 연구는 **학령기 아동의 과체중이 중요한 학교보건 문제로** 대두되고 있는 상황에서 아동의 생활습관과 학교, 지역사회 환경을 함께 조사하여 학교 및 지역사회 중심의 과체중 예방 전략을 세우는데 도움을 주고자 하는 것입니다.

설문조사는 초등학생의 과체중과 관련하여 **학급 담임선생님의 운동과 식습관, 아동 비만에 대한 생각**을 알아보기 위한 것입니다.

조사결과는 아동의 과체중 예방과 관리를 위한 기초자료로 활용될 것이며, 응답한 내용은 연구목적 이외의 다른 용도로 절대 사용하지 않습니다.

바쁘신 와중에 귀중한 시간을 내어주신 선생님께 깊이 감사드립니다.

2008년 7월

연세대학교 대학원 간호학 전공 김 봉 정 올림

연락처: 010-****-****

<일반적 사항>

1. 소속 학교: _____ 초등학교 _____ 학년 _____ 반
2. 선생님의 성별: ① 남() ② 여()
3. 선생님의 연령: 만()세
4. 담임교사 경력: ()년 ()개월
5. 전담과목 여부: ① 있다 ☞ 과목명() ② 없다()
6. 지난 일 년 동안 아동의 비만과 관련하여 교육이나 연수를 받은 경험이 있습니까?
 ① 있다 ☞ 구체적인 내용() ② 없다()

<식습관>

다음 질문들은 지난 일주일동안 여러분이 먹은 음식에 대해 묻는 것입니다. 여러분이 하루 중 집이나, 학교, 식당 등에서 먹은 모든 식사와 간식에 대해 생각하여 각 질문에 해당되는 칸에 V표시 해주세요.

문 항	1주일 빈도					
	전혀 안먹음	1-3회 /1주	4-6회 /1주	1회 /1일	2회 /1일	3회상 /1일
1. 오렌지주스, 사과주스, 포도주스 등의 100% 과일주스를 얼마나 자주 먹었습니까?(과일맛 음료, 스포츠 음료 제외)						
2. 과일을 얼마나 자주 먹었습니까?						
3. 시금치, 깻잎, 상추, 풋고추 등의 녹색 채소를 얼마나 자주 먹었습니까?						
4. 당근을 얼마나 자주 먹었습니까?						
5. 감자를 얼마나 자주 드셨습니까?(감자튀김, 감자칩 제외)						
6. 당근, 감자, 녹색채소를 제외한 기타 채소류를 얼마나 자주 먹었습니까?(무, 콩나물, 양배추, 양파 등)						
7. 탄산음료(콜라, 사이다, 환타 등)를 얼마나 자주 먹었습니까?						
8. 돼지고기, 삼겹살을 얼마나 자주 먹었습니까?						
9. 기름을 넣어 조리한 음식(튀김, 전, 볶음)을 얼마나 자주 먹었습니까?						

<신체활동>

다음은 선생님의 신체활동 및 운동에 관한 질문입니다. 각 문항들을 읽고 해당 칸에 √표 해주십시오.

문 항	1주일 빈도			
	전혀 안함	1-2 일	3-4 일	5일 이상
1. 지난 일주일동안 평소보다 숨, 심장박동이 <u>조금</u> 증가하는 중등도 신체활동을 30분 이상 한 날은 며칠입니까? (직업활동 및 체육활동을 포함한 중등도 신체활동: 복식테니스, 배구, 배드민턴, 탁구, 수영, 요가, 미용체조 등이며 걷기는 제외함)				
2. 지난 일주일 동안 하루에 30분 이상 걸은 날은 며칠입니까? (출퇴근시간포함, 이동을 위해 걷는 것, 운동을 위해 걷는 것 모두 포함)				
3. 귀하는 여가시간에 건강을 위해서 규칙적인 운동을 하십니까?				

<비만 인식>

다음은 아동 비만과 관련된 문항입니다. 선생님의 생각과 일치하는 곳에 √표 해주십시오.

문 항	매우 그렇다	대체로 그렇다	보통 이다	대체로 그렇지 않다	전혀 그렇지 않다
1. 비만은 심각한 건강문제를 일으킨다.					
2. 비만은 외모상의 문제가 아니라 건강상 문제이다.					
3. 비만은 친구들과의 관계를 어렵게 한다.					
4. 비만한 친구는 행동이 느린 편이다.					
5. 비만은 공부하거나 운동하는데 지장을 준다.					
6. 비만하면 친구들 앞에 설 때 자신감이 없다.					
7. 비만하면 친구로부터 비난을 받거나 놀림을 당하기도 한다.					
8. 비만한 사람은 비만하지 않은 사람보다 불이익을 당한다.					
9. 성장기에 비만이면 어른이 되어서도 비만이 되기 쉽다.					
10. 비만은 건강에 해롭기 때문에 살을 빼야 한다.					
11. 비만을 해결하는 방법은 식이조절과 운동을 병행할 때 효과적이다.					
12. 매일 30분 이상의 규칙적인 운동은 비만관리에 중요하다.					
13. 비만관리를 위해서는 먹는 음식을 조절해야 한다.					

감사합니다.

학교보건교사 설문지

안녕하십니까?

이 연구는 학령기 아동의 과체중이 중요한 학교보건 문제로 대두되고 있는 상황에서 아동 개인의 생활습관과 학교, 지역사회 환경을 함께 조사하여 학교 및 지역사회 중심의 과체중 예방 전략을 세우는데 도움을 주고자 하는 것입니다.

이 설문내용은 초등학생의 과체중과 관련하여 학교 환경을 알아보기 위한 것입니다.

조사결과는 아동의 과체중 예방과 관리를 위한 기초자료로 활용될 것이며, 응답한 내용은 연구 목적 이외의 다른 용도로 절대 사용되지 않습니다.

바쁘시더라도 성의 있는 답변 부탁드립니다. 감사합니다.

2008년 7월

연세대학교 대학원 간호학 전공 김봉정 드림

연락처: 010-****-****

ABSTRACT

Childhood Obesity: An Ecological Approach in Korean School Children

Kim, Bong Jeong

Department of Nursing

The Graduate School

Yonsei University

The prevalence of obesity among childhood has increased over the past few decades in Korea. The purpose of this study was to identify the intrapersonal, interpersonal and school associated risk factors for obesity in fifth and sixth grade students by using the ecological systems theoretical framework.

Cross-sectional data from 19 public elementary schools were collected by self-administered questionnaires. In total, 1,644 children, 52 class teachers, and 19 school nurses participated in this study. Obesity was defined as a gender-specific body mass index (defined as weight in kilograms divided by the square of heights in meters) for age at or above the 95th percentile. Data were analyzed using SPSS 12.0 for descriptive, parametric, and nonparametric analyses, and STATA IC 10.0 for multilevel logistic regression analysis.

The results of this study were as follows:

The frequency of childhood obesity was 6.6% among the students studied. The findings included the following significant factors: the intrapersonal factors

included: gender ($\chi^2=11.861$, $p=.003$), age ($\chi^2=19.578$, $p=.005$), total days of physical activity more than 60 minutes per day ($\chi^2=6.594$, $p=.037$), playing games and using the computer on weekdays ($\chi^2=5.593$, $p=.061$), body image satisfaction ($F=21.029$, $p<.0001$), self-esteem ($F=8.741$, $p<.0001$); the interpersonal factors included: mother's age ($\chi^2=10.369$, $p=.035$), father's education level ($\chi^2=26.798$, $p<.0001$), social network size of the family ($\chi^2=6.535$, $p=.038$) and friends ($\chi^2=8.386$, $p=.015$), physical activity encouragement ($F=8.84$, $p<.0001$), support of friends ($F=6.26$, $p=.003$); the school factors included school exercise facilities ($\chi^2=8.824$, $p=.012$), calories of school lunch ($\chi^2=10.803$, $p=.029$), fat of school lunch ($\chi^2=11.319$, $p=.023$), school size ($\chi^2=11.327$, $p=.003$), school location ($\chi^2=5.665$, $p=.059$), and physical education hours per week ($\chi^2=9.246$, $p=.055$).

Multilevel logistic regression analyses were performed to estimate the difference among the individual level (including the intrapersonal and interpersonal factors) and the group level (the school-level) predictors associated with childhood obesity.

The multilevel logistic regression model, showed that the amount of variation of obesity among the children attributable to the school environment, at the group-level, was 4.8%. The random effects explained by school environmental factors were 6.8% when the individual variables were controlled. After including both the individual and group variables, the variation in the group factors was near zero in the mixed effects model. Therefore, the additional effects of school factors did not change the individual and group variables that were statistically significant.

For the individual variables, the relative risk of obesity was higher in the boys than in the girls ($OR=2.815$), with more game playing and use of the computer ($OR=1.219$), and when physical activity encouragement scores were higher ($OR=1.40$); the relative risk for obesity was lower when body image satisfaction scores were higher ($OR=0.885$), and the father's education level was a bachelor's degree

(OR=0.301). For the group variables, the relative risk for obesity was lower for schools located in the Seoul metropolitan area compared to the Gyeonggi province (OR=0.323), with more physical education hours per week (OR=0.216, 2.2~3hrs, OR=0.352, ≥ 3 hrs); the relative risk for obesity was higher for schools with two more exercise facilities (OR=2.94), more fat in the school lunch (OR=2.765, 13.5~15g, OR=2.354, ≥ 15.5 g), and larger school size (OR=5.713, ≥ 36 classes).

In conclusion, the results of this study showed that the school environment, intrapersonal and family factors were significantly associated with childhood obesity as ascertained in the school setting. Therefore, multifaceted prevention strategies are needed that include the family and school environment to prevent childhood obesity.

Key words : obesity, childhood, ecological model