

학령전기 아동의 비만에 영향을 미치는 아동 및 부모 관련 요인: 한국 국민건강영양조사 자료(2013-2014년) 활용

황인주¹, 방경숙²

¹서울대학교 간호대학, ²서울대학교 간호대학 · 간호과학연구소

Factors Affecting Obesity and Overweight in Korean Preschool Children: Based on the Korea National Health and Nutrition Examination Survey 2013- 2014

Inju Hwang¹, Kyung-Sook Bang²

¹College of Nursing, Seoul National University; ²College of Nursing & The Research Institute of Nursing Science, Seoul National University, Seoul, Korea

Purpose: The aim of the study was to assess the prevalence of preschooler obesity/overweight and to identify associated factors. **Methods:** This study was a cross-sectional study. Data for 591 preschoolers, 432 fathers and 538 mothers from the Korea National Health and Nutrition Examination Survey 2013-2014 were included. Obesity/overweight was defined by 2007 Korean National Growth Charts. T-test, Rao-Scott χ^2 , multivariate logistic regression was used for the analysis. **Results:** Prevalence rates for preschooler obesity/overweight were 14.9% (obesity, 5.4%; overweight, 9.5%). The preschoolers with atopic dermatitis or allergic rhinitis or asthma (OR = 2.78, 95% CI [1.27-6.09], $p = .011$) and eating more thiamine per day (OR = 1.01, 95% CI [1.00-1.02], $p = .001$) showed higher obesity/overweight development. The only parental factor affecting preschooler obesity/overweight was parental body mass index (father, OR = 1.18, 95% CI [1.09-1.28], $p < .001$; mother, OR = 1.09, 95% CI [1.04-1.15], $p < .001$). **Conclusion:** Interventions on preventing preschooler obesity should be introduced much earlier for children with risk factors. Results from this study can be used as preliminary data to develop effective strategies to prevent obesity in Korean preschoolers.

Key words: Preschool children, Pediatric obesity, Overweight, Risk factors, National health and nutrition examination survey

서 론

연구의 필요성

아동 비만은 전세계적으로 증가하고 있고[1] 우리나라 아동도 예외는 아니다. 국내 2-5세 아동의 9.6%가 비만이라는 조사 보고는 간과할 수 없는 학령전기 아동기의 건강 문제이다[2]. 또한 이른 시기의 아동, 비만은 학령기와 청소년기까지 지속될 뿐 아니라[3], 추후 성인기까지

이어질 위험이 있으며, 성인기 비만으로 이어질 경우 성인 초기 2형 당뇨병, 천식, 수면장애, 근골격계 질환의 발생 위험을 증가시킨다[4]. 또한 아동기의 비만은 신체적 성장과 발달뿐만 아니라 아동의 자존감, 삶의 질과 같은 정신 심리적 발달에도 부정적인 영향을 미친다[5]. 학령전기는 신체적 발달 특성상 지방세포의 크기와 수가 증가하는 지방축적의 반동이 발생하므로 다른 시기보다 과체중 및 비만의 위험이 높다[6]. 요즘 우리나라 학령전기 아동은 예전에 비해 신체활동이 급격히 줄어들고 있으며, TV 시청이나 인터넷 게임 등 실내에 앉아서 하는 놀이의 비중이 늘고 있고 신체활동에 대한 어머니의 지지수준 또한 높지 않아 비만의 위험 요인을 안고 있는 상황이다[7].

비만은 치료보다 예방이 훨씬 효과적이어서 전세계적으로 조기 예방의 중요성이 점차 강조되고 있다[8]. 비만 예방을 위한 중재 시기는 아동기 후기나 성인기보다는 아동기 초기, 특히 학령전기가 적기라 할 수 있다[9]. 학령전기는 건강에 대한 일반적이고 구체적인 지각, 신념, 행

Corresponding author Kyung-Sook Bang College of Nursing, Seoul National University, 103, Daehak-ro, Jongno-gu, Seoul 03080, Korea

TEL +82-2-740-8819 FAX +82-2-765-4103 E-MAIL ksbang@snu.ac.kr

Key words 학령전기 아동, 아동 비만, 과체중, 위험 요인, 국민건강영양조사

Received 10 June 2016 **Received in revised form** 11 July 2016

Accepted 12 July 2016

© This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

위가 형성되며, 비만예방과 관리에 중요한 식습관과 신체활동 등 건강 생활습관이 형성되는 시기이기 때문이다. 학령전기 아동의 비만을 예방하기 위해서는 우선 이 시기의 비만 발생에 영향을 미치는 요인들에 대한 이해가 선행되어야 한다. 이를 위해서는 학령전기 아동의 특성뿐만 아니라 부모의 특성도 고려해야 하는데, 그 이유는 학령전기 아동의 건강은 주 양육자인 부모의 영향을 크게 받기 때문이다. 부모는 역할모델이 되어 가정 또는 외부에서 아동의 행동을 조절하고 통제함으로써 아동의 행동패턴에 중요한 영향을 미친다는 점에서 학령전기 아동의 비만에 영향을 미치는 부모의 특성에 대한 분석은 의미가 있다.

아동기 비만은 유전적인 요인, 에너지 섭취와 소비의 불균형, 신체활동 부족, 호르몬과 대사 이상, 그리고 가정의 양육 환경과 부모의 태도 등 여러 가지 요인들이 복합적으로 관련되어 발생한다. 아동의 비만에 영향을 미치는 영유아기 영향 요인으로 부모의 비만[8,10], 출생 시 체중[8,11]과 모유수유 여부와 기간[12-14] 등이 국내외 선행연구들에서 밝혀진 바 있으며, 아동의 식습관과 신체활동[15], 가정의 사회경제적 수준[11,16] 등이 주로 거론되고 있다.

그러나 지금까지 우리나라 아동 비만 관련 연구는 주로 초등학교와 청소년 시기의 비만 아동들만을 대상으로 관련 요인을 탐색하거나, 체중 감량 프로그램의 효과에 관한 연구들이 대부분을 차지하고 있다. 아동의 비만에 영향을 미치는 요인 관련 연구들도 일부 특정 지역만을 대상으로 하거나, 편의 추출한 대상자를 분석함으로써 연구 결과의 편향이 있다. 국내 학령기 이전 아동을 대상으로 한 비만 관련 연구들도 마찬가지로 일부 지역의 소규모 아동만을 대상으로 비만 발생 영향 요인을 탐색하는 데 그치고 있으며[10,11], 학령기 이상 아동을 대상으로 한 연구에 비하면 그 수가 많지 않다. 비만의 조기 예방을 위해서는 좀 더 이른 시기에 아동의 비만 발생에 영향을 미치는 요인을 광범위하게 분석할 필요가 있으며, 아동의 특성뿐만 아니라 부모의 특성을 포함한 전국단위의 대규모 조사 자료를 이용한 연구가 필요하다.

이에, 본 연구에서는 국가차원에서 전국적으로 시행된 제6기(2013-2014) 국민건강영양조사 자료를 이용하여, 현재 우리나라 학령전기 아동의 비만 현황을 확인하고 비만 발생에 영향을 미치는 아동의 특성과 부모의 특성을 함께 분석하고자 한다. 본 연구의 결과는 추후 학령전기 아동을 대상으로 한 비만 예방 프로그램 개발 시 기초자료로 활용될 수 있을 것이다.

연구 목적

본 연구는 국가적 차원에서 실시하는 국민건강영양조사 자료를 이용하여 우리나라 학령전기 아동의 비만 현황과 비만에 영향을 미치는 요인들을 확인하고자 하는 것으로, 구체적인 목적은 다음과 같다.

첫째, 학령전기 아동의 비만 현황을 파악한다.

둘째, 학령전기 아동 및 부모의 특성에 따른 비만 발생을 비교한다.

셋째, 학령전기 아동의 비만에 영향을 미치는 요인들을 확인한다.

연구 방법

연구 설계

본 연구는 우리나라 학령전기 아동의 비만 현황과 비만에 영향을 미치는 요인들을 확인하기 위해 국민건강영양조사 자료를 이차 분석한 서술적 조사 연구이다.

연구 대상

본 연구는 질병관리본부에서 실시한 국민건강영양조사 자료들 중 가장 최근에 실시한 제6기(2013-2014년) 자료를 통합하여 활용하였다. 국민건강영양조사는 표본설계 시점에서 이용 가능한 가장 최근의 인구주택 총 조사 자료를 표본추출 틀로 사용하여 목표 모집단인 대한민국에 거주하는 만 1세 이상 국민에 대하여 대표성 있는 표본을 추출할 수 있도록 설계되었다. 본 연구에서 사용한 제6기 자료는 시도, 동·읍·면, 주택유형(일반주택, 아파트)을 기준으로 추출 틀을 층화하고, 주거면적 비율, 가구주 학력 비율 등을 내재적 층화 기준으로 사용하였다. 제6기 국민건강영양조사에는 만 1세 이상 대상자 15,560명이 참여하였다. 본 연구에서는 이들 중 연령이 학령전기에 해당하는 만 3-5세(36개월 이상 72개월 미만) 아동 중 신체체측조사를 완료한 591명과 그들의 부모 970명(아버지 432명, 어머니 538명)을 최종 분석 대상으로 하였다. 국민건강영양조사는 건강설문조사, 검진조사, 영양조사로 구성되며 연령에 따라 조사 항목에 차이가 있다. 건강설문조사와 영양조사는 자기기입법과 면접방법으로 조사되었으며, 해당 아동의 자료는 함께 살고 있는 부모가 대신 작성하였다. 제6기 국민건강영양조사는 질병관리본부 연구윤리위원회 승인을 받아 수행되었으며(1차 연도 승인번호 2013-07CON-03-4C, 2차 연도 승인번호 2013-12EXP-03-5C), 본 연구자는 소속 대학의 생명윤리위원회 승인(IRB No. SNU 15-12-036)을 받고, 국민건강영양조사 원시 데이터를 일반인에게 공개하고 있는 홈페이지에서 자료 활용 승인을 받은 후 2016년 1월 22일 자료를 다운로드 받아 연구를 수행하였다.

연구 변수

비만의 정의

학령전기 아동의 비만은 체질량지수를 이용하여 분석하였다. 국민건강영양조사에서 체질량지수는 신체체측 자료 중 신장과 체중을 이용하여 생성한 변수이다. 즉, 체중을 신장의 제곱으로 나눈 값이며 소수점 첫째 자리까지 표시하며 단위는 kg/m^2 이다. 비만 분석 기준은 2007년 질병관리본부에서 발표한 한국 소아 및 청소년 체질량지수의 성장도표 백분위수를 이용하였다. 즉, 성별과 연령에 따라 과체중은

체질량지수 백분위수가 85 이상 94 미만인 경우, 비만은 체질량지수 백분위수가 95 이상 또는 체질량지수가 25 kg/m² 이상인 경우로 정의하였고, 체질량지수 백분위수가 5 미만인 경우는 저체중으로, 체질량지수 백분위수가 5 이상 84 이하인 경우는 정상체중으로 정의하였다[17].

아동 관련 변수

선행 연구에서 학령전기 아동의 비만과 관련이 있는 것으로 보고된 변수들 중에서 제6기 국민건강영양조사 자료에서 활용 가능한 변수들을 추출하였다. 변수는 크게 아동 관련 변수와 부모 관련 변수로 나눌 수 있는데, 아동 관련 변수는 주관적 건강상태, 알레르기성 질환 진단 여부, 아침식사 빈도, 외식 횟수, 출생 시 체중, 수유 형태, 가구 소득, 주택 형태, 식생활 형편, 그리고 아동의 1일 영양소 섭취량을 포함하였다. 아동의 주관적 건강상태는 ‘매우 좋음’에서 ‘매우 나쁨’까지 5점 척도를 3개(좋음, 보통, 나쁨)의 단계로 재구분하여 분석하였다. 알레르기성 질환 진단 여부는 아토피피부염, 알레르기비염, 천식 중 한 가지 질환이라도 진단을 받은 경우와 그렇지 않은 경우로 나누었다. 아침식사 빈도는 주 5-7회, 주 1-4회, 주 0회로 분류하였다. 제6기 국민건강영양조사에서 외식 횟수는 가정에서 조리한 음식 외에 매식(배달음식, 포장음식 포함), 급식, 종교단체 제공음식 등을 먹는 경우를 조사하였으므로 어린이집이나 유치원에 다니고 있는 아동은 점심 급식이 외식 횟수에 포함되므로 본 연구에서는 하루 2회 이상, 주 5-7회, 주 1-4회, 월 1-3회의 4가지로 분류하여 외식 횟수를 분석하였다. 출생 시 체중과 모유 수유 여부는 국민건강영양조사에서 12-48개월 아동만을 대상으로 조사하므로 본 연구의 대상자 중 36-48개월에 해당하는 아동들만 분석 가능하였다. 출생 시 체중은 2.5 kg 미만인 집단, 2.5 kg 이상 4 kg 미만인 집단, 4 kg 이상인 집단으로 분류하여 분석하였고, 수유 형태는 모유 수유만 한 집단, 모유와 분유를 혼합 수유한 집단, 그리고 조제 분유만 수유한 집단으로 나누었다[12]. 본 연구에서 가구 소득은 사분위 가구소득 중 중상, 중하를 하나의 집단의 합쳐 상, 중, 하 세 집단으로 분류하였고, 주택형태는 단독주택, 아파트, 그리고 그 외로 분류하였는데, 그 외에는 연립주택, 다세대 주택, 영업용 건물 내 주택이 포함된다. 식생활 형편은 식품안정성과 관련된 설문조사 결과를 활용하였다. 식생활 형편을 묻는 19개 문항들 중 가구 내 아동들(만 1-18세)의 식생활 형편에 대한 세 개의 문항(최근 1년 동안 식비가 떨어졌거나 식비를 아끼려고 아동들에게 값싼 한두 가지 음식만을 준 적이 얼마나 자주 있었는지, 균형 잡힌 식사를 주지 못한 적이 얼마나 자주 있었는지, 필요한 만큼 음식을 주지 못한 적이 얼마나 자주 있었는지)에 대한 문항)에 모두 ‘전혀 그런 적이 없다’라고 답한 집단(상)과 ‘자주 그랬다’ 또는 ‘가끔 그랬다’라고 답하고 추가 문항(식비가 부족하여 가구 내 아동의 식사량을 줄인 경험, 식사를 거른 경험, 아동이 배가고픈데도 먹이지 못한 경험을 묻는 문항)에 한 문항이라도 ‘예’라고 응답

한 집단(하) 그리고 앞의 두 집단 중에 어느 집단에도 속하지 않는 집단(중)으로 나누어 분석하였다. 아동의 1일 영양소 섭취량은 개인별 24시간 회상법으로 작성한 식품섭취조사표에 기록된 모든 음식 및 식품의 영양소를 각각 분류하여 합한 가공자료이다. 본 연구에서는 에너지 섭취량, 수분 섭취량, 단백질 섭취량, 지방 섭취량, 탄수화물 섭취량, 칼슘 섭취량, 인 섭취량, 나트륨 섭취량, 칼륨 섭취량과 비타민A, 비타민B군(티아민, 리보플라빈), 비타민C 섭취량을 각각 분석하였다.

부모 관련 변수

부모 관련 변수는 출생 시 국적, 경제활동 상태, 교육 수준, 음주, 흡연, 스트레스 인지 정도, 우울증 진단 여부, 허리둘레, 체질량지수, 비만 유병 여부이며 아버지와 어머니로 각각 나누어 분석하였다. 부모 관련 변수들 중 출생 시 국적은 대한민국과 외국으로 나누어 분석하였다. 경제활동 상태는 경제활동 상태를 묻는 질문에 ‘예’라고 답한 집단과 그렇지 않은 집단으로 나누었고, 교육수준은 고졸 이하와 대졸 이상의 두 집단으로 나누었다. 음주는 횟수를 기준으로 세 집단으로 분류하여 1달에 1회 미만, 1달에 1-4회, 1주일에 2회 이상으로 구분하였다. 흡연은 비흡연자, 과거 흡연자, 현재 흡연자로 구분하여 분석하였다. 스트레스 인지 정도는 평소 스트레스 인지 정도를 묻는 4점 척도 질문에 ‘대단히 많이 느낀다’와 ‘많이 느끼는 편이다’라고 응답한 집단을 상, ‘조금 느끼는 편’이라고 응답한 집단을 중, 그리고 ‘거의 느끼지 않는다’라고 응답한 집단을 하로 분류하였다. 우울증 여부는 우울증 의사진단 여부에 따라 두 집단으로 분류하여 분석하였다. 허리둘레는 신체계측 측정치 기록을 활용하였고, 체질량지수는 아동과 동일하게 신체계측에서 측정된 신장과 체중을 이용해 생성된 자료를 활용하였다. 비만 유병 여부는 체질량지수가 18.5 kg/m² 이하인 대상자는 저체중, 체질량지수가 18.5 kg/m² 이상 25 kg/m² 미만인 대상자는 정상, 25 kg/m² 이상인 경우에 비만으로 정의하고 저체중/정상 집단 그리고 비만 집단으로 나누어 분석하였다.

자료 분석 방법

본 연구는 복합층화표본으로 추출된 자료를 이용하였으므로 가중치, 층화변수, 집락변수를 적용하여 통계분석 하였다. 이렇게 분석할 경우 조사결과를 모든 국민에게 일반화한 추정 빈도와 값이 산출되며, 본 연구에서는 조사값과 추정값 두 가지로 결과를 산출하였다. 학령전기 아동의 비만 현황은 실수와 백분율을 이용하였고, 정상체중 이하인 군과 과체중 이상인 군 사이의 차이는 Rao-Scott Chi-Square test, t-test로 분석하였다. 학령전기 아동의 비만에 영향을 미치는 요인은 다중로지스틱 회귀분석을 사용하였다. 본 연구의 모든 통계 분석은 SAS software version 9.4 (SAS Institute, Inc. Cary, NC, USA)를 활용하였으며, 통계적 유의수준은 $p < .05$ 로 하였다.

연구 결과

학령전기 아동의 비만과 과체중 현황

제6기(2013년-2014년) 국민건강영양조사 자료에서 신체계측조사를 받은 만 3-5세에 해당하는 대상자는 총 591명이었으며, 1,431,913명으로 일반화할 수 있다. 분석 결과 정상 체중 이하 아동은 전체의 85.1%, 과체중 아동은 9.5%, 그리고 비만인 아동은 5.4%였다. 과체중과 비만인 아동을 합하면 전체 아동의 14.9%를 차지하였다(Table 1).

아동 관련 특성

정상체중 이하인 집단과 과체중 이상인 집단으로 나누어 아동 관련 특성들을 비교해 본 결과 아동의 주관적 건강상태($p=.002$), 알레르기 성 질환(아토피피부염, 알레르기비염, 천식 중 하나 이상 질환) 진단 여부($p=.034$), 외식 횟수($p=.049$)에서 유의한 차이를 보였다(Table 2). 이에 반해 아침식사 빈도, 출생 시 체중, 수유 형태와 아동의 특성 중 가구 특성에 해당하는 가구의 소득, 주택 형태, 식생활 형편은 정상체중 이하인 집단과 과체중 이상인 집단 사이에 유의한 차이가 없었다(Table 2).

식품섭취 조사표를 누락 없이 작성한 569명 학령전기 아동의 1일 영양소 섭취량을 정상체중 이하인 집단과 과체중 이상인 집단으로 나누어 비교 분석한 결과에서는 1일 칼슘섭취량($p=.023$), 나트륨섭취량($p=.038$), 티아민섭취량($p=.004$)이 과체중 이상인 집단에서 정상체중 이하인 집단보다 유의하게 높았다. 그 외에 식품섭취량, 에너지섭취량, 탄수화물섭취량, 단백질섭취량, 지방섭취량의 평균은 과체중 이상인 군이 정상체중 이하인 군보다 높았지만, 유의한 차이를 보이지는 않았다(Table 3).

부모 관련 특성

분석에 포함된 학령전기 아동의 아버지는 432명, 어머니는 538명이었

으며, 아버지 1,958,671명과 어머니 1,854,086명으로 일반화할 수 있다. 아동이 정상체중 이하인 경우와 과체중 이상인 경우에 따라 부모 관련 특성을 확인해본 결과 아버지의 특성 중에서는 허리둘레($p=.016$), 체질량지수($p=.001$), 비만 유병 여부($p=.001$)가, 어머니의 경우엔 교육수준($p=.047$)과 현재 흡연 여부($p=.004$), 허리둘레($p=.009$), 체질량지수($p=.001$), 비만 유병 여부($p<.001$)에서 유의한 차이를 보였다. 부모의 출생 시 국적, 경제활동 상태, 음주 행위, 스트레스 인지 정도, 우울증 진단 여부에서는 부모 모두 유의한 차이를 보이지 않았다(Table 4).

학령전기 아동의 비만에 영향을 미치는 요인

학령전기 아동의 비만에 영향을 미치는 요인을 확인하기 위해 단변량 분석에서 통계적으로 유의한 차이를 보인 변수들을 이용해 다중로지스틱 회귀분석을 실시하였다. 그런데 부모의 허리둘레와 체질량지수는 피어슨 상관계수가 높아(아버지: $r=.89, p<.001$, 어머니: $r=.86, p<.001$) 다중공선성의 문제가 발생하는 점과 비만 유병 여부는 체질량지수를 이용하여 생성된 변수임을 고려하여, 통계적으로 유의했던 부모 특성 변수들 중에서 아버지 체질량지수, 어머니의 교육수준, 흡연 여부, 체질량지수만을 포함시킨 모델을 이용해 최종적으로 다중로지스틱 회귀분석을 실시하였다. 그 결과 아동의 아토피피부염, 알레르기비염, 천식 진단 여부와 1일 티아민 섭취량, 그리고 부모의 체질량지수가 학령전기 아동의 과체중 및 비만 발생에 영향을 미치는 요인으로 분석되었다. 즉, 아토피피부염, 알레르기비염, 천식 중 한 가지 질환이라도 진단받은 아동이 그렇지 않은 아동에 비해 과체중 및 비만 발생 위험이 2.78배(95% CI: 1.27-6.09, $p=.011$) 높으며, 티아민 섭취량이 0.01 mg 증가할수록 과체중 및 비만 발생 위험이 1.01배(95% CI: 1.00-1.02, $p=.001$) 증가하는 것으로 나타났다. 또한 아버지의 체질량지수가 1씩 증가할수록 학령전기 아동의 비만 발생 위험은 1.18배(95% CI: 1.09-1.28, $p<.001$), 어머니의 체질량지수가 1씩 증가할수록 아동의 비만 발생 위험은 1.09배

Table 1. Prevalence of Preschooler Obesity/Overweight according to Age and Gender

Variables	UWC/NWC			OWC/OBC						Total		Rao-Scott χ^2	p
	n=505, N=1,217,978			Overweight n=53, N=135,908			Obesity n=33, N=78,027			n=591, N=1,431,913			
	n	(%)	W%	n	(%)	W%	n	%	W%	n	(%)		
Age (year)												1.91	.752
3	176	(86.7)	86.0	16	(7.9)	8.0	11	(5.4)	6.0	203	(100.0)		
4	167	(86.1)	86.4	19	(9.8)	9.5	8	(4.1)	4.1	194	(100.0)		
5	162	(83.5)	82.7	18	(9.3)	11.1	14	(7.2)	6.2	194	(100.0)		
Gender												0.84	.658
Male	271	(85.5)	84.4	27	(8.5)	9.3	19	(6.0)	6.3	317	(100.0)		
Female	234	(85.4)	85.8	26	(9.5)	9.7	14	(5.1)	4.5	274	(100.0)		
Total	505	(85.4)	85.1	53	(9.0)	9.5	33	(5.6)	5.4	591	(100.0)		

UWC = Underweight children; NWC = Normal weight children; OWC = Overweight children; OBC = Obese children; n = Unweighted sample size; N = Weighted sample size; W% = Weighted percent.

(95% CI: 1.04-1.15, $p < .001$) 높아지는 것으로 나타났다(Table 5).

논 의

본 연구는 전국적 대단위 조사로 진행된 제6기(2013-2014년) 국민건강영양조사를 이용하여 현재 우리나라 학령전기 아동의 비만 현황과

비만에 영향을 미치는 요인을 확인하기 위해 시도되었다. 표준 체질량 지수에 근거해 분석한 결과, 학령전기 아동 중 9.5% 과체중, 5.4%가 비만으로 밝혀졌고, 과체중과 비만을 합하면 전체 아동의 14.9%였다. 우리나라 학령전기 아동의 비만율은 꾸준히 증가하고 있는데[2], 이것은 국내에 국한된 건강문제는 아니며, 2-5세 사이의 미국 아동들 중 10.4%가 비만이라는 연구 결과에서도 확인할 수 있듯이 전 세계적인 추세이

Table 2. Association of Child Characteristics with Preschooler Obesity/Overweight

Variables	UWC/NWC			OWC/OBC			Total		Rao-Scott χ^2	p
	n = 505, N = 1,217,978			n = 86, N = 213,935			n = 591, N = 1,431,913			
	n	(%)	W%	n	(%)	W%				
Subjective health status									13.04	.002
Good	120	(77.4)	76.1	35	(22.6)	23.9	155	(100.0)		
Average	357	(88.8)	88.5	45	(11.2)	11.5	402	(100.0)		
Poor	13	(86.7)	91.3	2	(13.3)	8.7	15	(100.0)		
Allergic disease									4.52	.034
No	350	(87.1)	87.6	52	(12.9)	12.4	402	(100.0)		
Yes	140	(82.4)	79.4	30	(17.7)	20.6	170	(100.0)		
Atopic dermatitis	66	(82.5)	78.9	14	(17.5)	21.1	80	(100.0)		
Allergic rhinitis	84	(80.8)	78.1	20	(19.2)	21.9	104	(100.0)		
Asthma	21	(77.8)	77.3	6	(22.2)	22.7	27	(100.0)		
Frequency of eating breakfast									0.36	.837
5-7/week	398	(86.0)	84.9	65	(14.0)	15.1	463	(100.0)		
1-4/week	76	(82.6)	83.8	16	(17.4)	16.2	92	(100.0)		
none	14	(87.5)	89.5	2	(12.5)	10.5	16	(100.0)		
Frequency of eating out									7.887	.049
≥ 2 /day	13	(68.4)	68.4	6	(31.6)	31.6	19	(100.0)		
5-7/week	452	(85.9)	85.4	74	(14.1)	14.6	526	(100.0)		
1-4/week	19	(95.0)	96	1	(5.0)	4	20	(100.0)		
1-3/month	4	(66.7)	60.3	2	(33.3)	39.7	6	(100.0)		
Birth weight (kg)*									0.49	.785
< 2.5	8	(88.4)	74.6	1	(11.1)	25.4	9	(100.0)		
2.5 - < 4	151	(86.3)	85.7	24	(13.7)	14.3	175	(100.0)		
4 \leq	10	(90.9)	83.3	1	(9.1)	16.7	11	(100.0)		
Feeding patterns*									0.47	.789
Breast feeding	51	(91.1)	86.5	5	(8.9)	13.5	56	(100.0)		
Mixed feeding	100	(84.8)	84.7	18	(15.3)	15.3	118	(100.0)		
Formula milk feeding	14	(82.4)	78	3	(17.7)	22	17	(100.0)		
Family income									0.20	.906
High	132	(86.3)	84.5	21	(13.7)	15.5	153	(100.0)		
Average	331	(85.3)	85.4	57	(14.7)	14.6	388	(100.0)		
Low	38	(82.6)	82.9	8	(17.4)	17.1	46	(100.0)		
Type of house									1.28	.527
Detached house	98	(86.0)	87.2	16	(14.0)	12.8	114	(100.0)		
Apartment	340	(87.0)	85.5	51	(13.0)	14.5	391	(100.0)		
Other	67	(77.9)	80.7	19	(22.1)	19.3	86	(100.0)		
Conditions of dietary life									0.47	.792
Good	419	(85.5)	85.4	71	(14.5)	14.6	490	(100.0)		
Average	56	(87.5)	84.2	8	(12.5)	15.8	64	(100.0)		
Poor	12	(80.0)	78.5	3	(20.0)	21.5	15	(100.0)		

Excluding non-response.

UWC = Underweight children; NWC = Normal weight children; OWC = Overweight children; OBC = Obese children; n = Unweighted sample size; N = Weighted sample size; W% = Weighted percent.

*Among children with 36-48 months.

Table 3. Preschooler Nutrient Intakes according to UWC/NWC and OWC/OBC

Nutrients intake	UWC/NWC		OWC/OBC		Total		t value	p
	n=487, N=1,218,688		n=82, N=214,911		n=569, N=1,433,599			
Food intake (g)							-1.25	.214
Mean (SE)	989.6	(20.23)	1,050.7	(44.95)	998.7	(18.62)		
Energy intake (kcal)							-1.26	.210
Mean (SE)	1,402.7	(39.74)	1,498.8	(64.99)	1,417.1	(35.04)		
Water intake (g)							-1.11	.267
Mean (SE)	677.3	(16.43)	718.0	(32.98)	683.4	(14.96)		
Carbonate intake (g)							-1.15	.250
Mean (SE)	218.5	(5.74)	233.3	(11.07)	220.7	(5.03)		
Protein intake (g)							-1.81	.071
Mean (SE)	46.1	(1.19)	48.4	(1.91)	46.4	(1.06)		
Fat intake (g)							-1.35	.179
Mean (SE)	37.7	(1.78)	40.2	(2.33)	38.0	(1.56)		
Calcium intake (mg)							-2.29	.023
Mean (SE)	440.1	(21.90)	483.8	(25.84)	446.6	(19.14)		
Phosphorus intake (mg)							-1.82	.070
Mean (SE)	787.2	(27.46)	835.1	(37.27)	794.3	(24.12)		
Natrium intake (mg)							-2.09	.038
Mean (SE)	1,819.1	(65.74)	2,001.7	(110.13)	1,846.4	(57.88)		
Kalium intake (mg)							-0.63	.526
Mean (SE)	1,859.3	(39.21)	1,937.2	(115.35)	1,871.0	(37.29)		
Vit.A intake (µgRE)							-0.98	.327
Mean (SE)	450.2	(23.84)	559.1	(108.98)	466.5	(26.50)		
Thiamine intake (mg)							-2.88	.004
Mean (SE)	1.2	(0.03)	1.4	(0.06)	1.3	(0.03)		
Riboflavin intake (mg)							-1.78	.076
Mean (SE)	1	(0.03)	1.2	(0.06)	1.0	(0.03)		
Vit.C intake (mg)							-0.57	.567
Mean (SE)	73.4	(4.30)	84.9	(15.15)	75.1	(4.37)		

UWC = Underweight children; NWC = Normal weight children; OWC = Overweight children; OBC = Obese children; n = Unweighted sample size; N = Weighted sample size.

다[1]. 이에 많은 선진국에서 아동 비만의 조기 증세 및 예방의 중요성을 강조하고 있으며, 비만 발생에 영향을 미치는 요인들을 영유아기부터 추적하여 지속적인 연구를 통해 속속 밝혀내고 있다[3,8].

최근 국내 아동들에서도 알레르기성 질환이 지속적으로 증가하고 있는데[18], 본 연구에서는 알레르기성 질환인 아토피피부염, 알레르기 비염, 천식 등을 진단받은 경우 비만과 연관성이 있는 것으로 나타났다. 이러한 알레르기성 질환과 비만 사이에 연관성을 밝혀내기 위한 연구들이 그 동안 시행되어왔으며, 그 중 천식과 비만 사이의 연관성에 대한 연구가 많이 이루어져 왔다[19]. 천식과 비만 발생의 상호 연관성은 비만과 천식을 유발하는 식습관이 유사하다는 것과 비만 세포의 축적이 호르몬의 변화를 일으키고 만성적인 기도 염증을 유발시켜 천식으로 발전시키는 것으로 해석하고 있다. 또 다른 설명은 천식 아동은 질환으로 인해 활동량이 줄고 그로 인해 비만 발생 위험이 증가한다는 것이다[20]. 천식을 비롯한 아토피피부염, 알레르기 비염을 포함한 알레르기성 질환과 학령전기 아동을 포함하여 아동기 비만 발생

여부와 연관성을 다룬 선행 연구들 중에는 본 연구 결과를 지지하는 연구들도 있었지만[21-23], 아동의 BMI와 통계적으로 유의한 상관관계가 없음을 보고한 연구도 있었고[24], 오히려 저체중 아동에게서 아토피피부염 발생 위험이 증가한다는 결과도 있었다[25]. 외국에 비하면 아직까지 국내에서 아동의 알레르기성 질환과 비만과의 연관성 연구는 미흡하므로 보다 정확한 연관성을 밝혀내기 위해 아동의 발달 단계에 따른 추가 연구들이 필요할 것이다.

아동 비만의 원인은 크게 유전과 환경적인 요인으로 나눌 수 있으며 환경적인 요인은 아동의 식습관과 신체활동이 큰 비중을 차지한다. 국민건강영양조사에는 11세 미만 아동의 신체활동과 식품 섭취 빈도에 관한 조사 항목이 없어 본 연구에서 신체활동습관과 식습관이 비만 발생에 미치는 영향을 분석하지 못했다. 그러나 24시간 회상법으로 조사된 식품섭취조사표 결과로 1일 섭취 영양소를 분석할 수 있었다. 그 결과 과체중 이상 아동에서 칼슘, 나트륨, 티아민 섭취량이 유의하게 높았고, 다중회귀분석을 통해 티아민 섭취량이 증가할수록 비만 발

Table 4. The Association of Parental Characteristics with Preschooler Obesity/Overweight

Variables	Father						Mother										
	UWC/NWC			OWC/OBC			UWC/NWC			OWC/OBC			Total	Rao-Scott χ^2 or (t)	p		
	n	(%)	%	n	(%)	%	n	(%)	W%	n	(%)	W%				n	(%)
Nationality at birth																	
Korean	373	(86.3)	85.3	59	(13.7)	14.7	432	(100.0)	-	444	(85.7)	84.8	74	(14.3)	15.2	518	(100.0)
Other	0	-	-	0	-	-	0	-	-	18	(90.0)	94.3	2	(10.0)	5.7	20	(100.0)
Employment status																	
Unemployed	6	(85.7)	85.8	1	(14.3)	14.2	7	(100.0)	0.00	245	(84.8)	83.1	44	(15.2)	16.9	289	(100.0)
Employed	326	(86.7)	85.3	50	(13.3)	14.7	376	(100.0)	2.39	194	(87.8)	87.7	27	(12.2)	12.3	221	(100.0)
Educational level									.127								
≤High school	97	(82.2)	80.6	21	(17.8)	19.4	118	(100.0)		155	(82.4)	80.2	33	(17.6)	19.8	188	(100.0)
≥College	235	(88.7)	87.8	30	(11.3)	12.2	265	(100.0)	0.24	284	(88.2)	88.2	38	(11.8)	11.8	322	(100.0)
Alcohol consumption									.888								
≥2/week	132	(86.8)	85.6	20	(13.2)	14.4	152	(100.0)	1.11	55	(83.3)	80.1	11	(16.7)	19.9	66	(100.0)
1-4/month	142	(86.6)	85.6	22	(13.4)	14.4	164	(100.0)		180	(88.2)	88.2	24	(11.8)	11.8	204	(100.0)
<1/month	63	(85.1)	83.0	11	(14.9)	17.0	74	(100.0)		209	(85.3)	84.2	36	(14.7)	15.8	245	(100.0)
Current smoking									.5731								
Non-smoker	84	(88.4)	87.2	11	(11.6)	12.8	95	(100.0)	1.87	379	(86.7)	86.0	58	(13.3)	14.0	437	(100.0)
Ex-smoker	86	(85.2)	81.5	15	(14.9)	18.5	101	(100.0)		44	(95.7)	96.6	2	(4.3)	3.4	46	(100.0)
Current smoker	167	(86.1)	86.0	27	(13.9)	14.0	194	(100.0)		21	(65.6)	62.5	11	(34.4)	37.5	32	(100.0)
Level of perceived stress									.393								
High	111	(88.8)	89.1	14	(11.2)	10.9	125	(100.0)		143	(86.7)	84.5	22	(13.3)	15.5	165	(100.0)
Average	197	(85.7)	83.4	33	(14.3)	16.6	230	(100.0)		255	(84.7)	84.4	46	(15.3)	15.6	301	(100.0)
Low	29	(82.9)	81.5	6	(17.1)	18.5	35	(100.0)		46	(93.9)	91.9	3	(6.1)	8.1	49	(100.0)
Physician-diagnosed depression									1.000								
No	330	(86.6)	85.2	51	(13.4)	14.8	381	(100.0)	0.75	425	(86.2)	85.7	68	(13.8)	14.3	493	(100.0)
Yes	2	(100.0)	100.0	0	0	0.0	2	(100.0)	(2.44)	14	(82.4)	68.1	3	(17.7)	31.9	17	(100.0)
Waist circumference									.016								
n	372			59			431			460			76			536	
Mean (SE)	84	(0.67)		86.8	(0.95)		84.4	(9.1)		75.5	(0.63)		79.9	(1.68)		76.2	(0.65)
Body mass index									0								
n	372			59			431			461			76			537	
Mean (SE)	24.4	(0.23)		26.1	(0.42)		24.7	(0.21)		22.5	(0.23)		24.7	(0.73)		22.9	(0.27)
Diagnosis of obesity									.001								
Underweight/Normal	221	(92.1)	91.2	19	(7.9)	8.8	240	(100.0)	12.26	371	(89.4)	89.2	44	(10.6)	10.8	415	(100.0)
Obesity	151	(79.1)	77.9	40	(20.9)	22.1	191	(100.0)		80	(73.4)	72.4	29	(26.6)	27.6	109	(100.0)

Excluding non-response. UWC = Underweight children; NWC = Normal weight children; OWC = Overweight children; OBC = Obese children; n = Unweighted sample size; N = Weighted sample size; W% = Weighted percent.

Table 5. Factors Affecting Preschooler Obesity/Overweight

(N=391, Weighted N=909,348)

Variables	Categories	Adjusted OR	95% CI	p	
Preschooler	Subjective health status	Good	2.02	(0.85, 4.79)	.109
		Average	1.00		
		Poor	3.21	(0.51, 20.05)	.212
	Allergic disease	No	1.00		
		Yes	2.78	(1.27, 6.09)	.011
	Frequency of eating out	2/day	3.65	(0.82, 16.28)	.090
		5-7/weeks	1.00		
		1-4/weeks	0.33	(0.06, 1.87)	.208
		1-3/months	9.61	(0.51, 179.61)	.129
	Calcium intake (per 10 mg)	1.00	(1.00, 1.01)	.366	
	Natrium intake (per 10 mg)	1.00	(0.99, 1.00)	.081	
	Thiamine intake (per 0.01 mg)	1.01	(1.01, 1.02)	.001	
Father	Body mass index (per 1 kg/m ²)	1.18	(1.09, 1.28)	<.001	
Mother	Educational level	≤ High school	0.95	(0.45, 1.99)	.882
		≥ College	1.00		
	Body mass index (per 1 kg/m ²)	1.09	(1.04, 1.15)	<.001	
	Current smoking	Non-smoker	1.00		
		Ex-smoker	0.25	(0.02, 2.93)	.2662
		Current-smoker	2.23	(0.60, 8.34)	.2303

OR=Odds ratio; CI=Confidence interval.

생 위험이 유의하게 증가함을 확인하였다. 티아민은 비타민 B1이라고 불리는 수용성 비타민으로 탄수화물 대사에 관여하고 곡류에 많이 함유되어 있으며 각기병이라는 결핍증으로 알려진 영양소이다. 아동 비만에 관한 선행 연구에서 티아민 섭취량이 비만과 유의한 상관성이 있다고 보고된 연구가 없어 본 연구 결과를 비교 분석할 수는 없지만, 우리나라 식생활 특성 상 주식으로 섭취하는 쌀밥의 양이 티아민 섭취량의 증가에 영향을 준 것으로 사료된다. 외국에서 학령전기 아동을 대상으로 영양소 섭취량과 비만 발생 사이의 관계를 분석한 연구에서는 남아인 경우 총 에너지 섭취량과 지방 섭취량이 비만인 집단에서 유의하게 높았고[26], 유치원을 다니고 있는 국내 학령전기 아동을 대상으로 체중군에 따라 영양소 섭취량을 비교 분석한 연구에서는 저체중군, 정상군, 과체중군 간에 영양소 별 섭취량에는 유의한 차이가 없었다[27]. 본 연구 결과에서 주목할 점은 현재 우리나라 학령전기 아동의 1일 영양소 섭취량 분석 결과 충분섭취량과 권장섭취량을 초과하거나 미달된 영양소가 상당히 있다는 것이다. 특히 2015 한국인 영양소 섭취기준[28]을 근거로 하였을 때, 나트륨의 경우 1일 평균 섭취량이 과체중 이상인 군에서는 2,001.7 mg이었고, 정상체중 이하군에서는 1,819.1 mg으로 3-5세 유아충분섭취량인 1,000 mg에 비해 두 집단 모두 월등히 많은 양이었다. 반면 칼슘은 3-5세 유아의 권장섭취량 600 mg에 비해 과체중 이상군(483.8 mg/일)과 정상체중 이하군(440.1 mg/일) 모두 부족하게 섭취하고 있어 전반적으로 균형 잡힌 식사에 대한 관리가 필요할 것으로 보인다.

또한 본 연구 결과 부모 관련 요인들 중에서는 부모의 체질량지수가

아동 비만에 영향을 주는 것으로 밝혀졌다. 국내 및 국외 아동 비만 관련 연구에서 부모의 비만이 아동의 비만에 영향을 미치고 있는 것은 이미 상당부분 밝혀진 부분이며[8,26], 부모 모두 비만인 경우 다음으로 아버지보다는 어머니의 비만이 아동의 비만 발생에 미치는 영향이 크다고 보고하였다[8,26]. 그러나 본 연구에서는 아버지의 체질량지수가 어머니의 체질량지수보다 학령전기 아동의 비만에 더 큰 영향을 미치는 것으로 밝혀졌다.

아동의 주관적 건강상태는 선행 연구와 달리 과체중 이상군에서 '좋다'고 응답한 비율이 유의하게 높았다. 국민건강영양조사에서 아동의 주관적 건강상태는 부모의 보고에 의한 것이며, 어린 아동의 경우 마른 아동보다는 적당히 살이 찐 아동을 건강하다고 생각하는 우리나라 부모의 문화적 정서가 반영된 것으로 유추해볼 수 있다. 하지만 초등학교 이상의 아동을 대상으로 한 선행 연구들에서는 과체중 및 비만인 아동의 주관적 건강상태는 그렇지 않은 아동에 비해 좋지 않다고 밝히고 있다[25,29]. 우울을 포함한 어머니의 부정적 정서가 학령전기 아동의 비만 발생에 영향을 미치고 있음이 보고되었지만[30] 본 연구에서는 부모의 우울증 진단 여부, 스트레스 인지 정도는 정상체중 이하군과 과체중 이상군에서 유의한 차이를 보이지는 않았다. 한편 과체중 이상군에서 어머니의 현재 흡연율이 정상체중 이하군에 비해 유의하게 높았으나, 과체중/비만 발생 위험을 높이지는 않는 것으로 본 연구에서는 밝혀졌다. 학령전기 아동의 비만에 어머니의 건강행태가 미치는 영향을 파악하기 위해서는 보다 심층적인 연구가 필요할 것이며, 어머니의 현재 건강행태뿐만 아니라 임신 중의 건강행태 또한 추

후 아동의 비만에 어떠한 영향을 미치는 지에 대한 국내 연구도 필요할 것이다. 임신 중 모체의 흡연 기간이 추후 아동의 비만 발생의 위험요인이 됨은 외국의 코호트 연구에서 밝혀진 바 있다[8].

국민건강영양조사 자료는 단면 연구가 지니는 한계로 인해 원인과 결과를 명확하게 규명할 수 없다는 제한점이 있다. 그리고 신체계측 자료에 측정 오차가 있을 수 있다는 한계가 있지만, 전국 규모로 체계적 층화법을 이용해 대상자를 선정하여 시행된 조사이고, 가중치를 적용한 적절한 통계 분석 방법을 이용하면 우리나라 전체 모집단을 보다 정확하게 추정할 수 있다는 장점을 갖고 있다. 본 연구는 일부 지역에서 편의 추출된 대상자 연구의 제한점을 보완하여 현재 우리나라 학령전기 아동의 비만 현황과 비만 영향 요인을 밝혀낸 연구라는 데 의의가 있겠다. 비만은 치료보다는 예방이 우선되어야 하며 전 생애에 걸쳐 관리되어야 하지만, 일생 중 이른 시기에 예방 중심의 효과적인 중재가 제공되어야 한다. 그러기 위해서는 학령기 이전의 어린 아동을 대상으로 한 비만 연구를 보다 더 활발히 진행해야 할 것이며, 이른 시기에 적용 가능한 효과적인 비만 예방 중재 전략을 세우기 위한 노력이 필요할 것이다. 본 연구의 결과는 추후 학령전기 아동 대상의 비만 예방 프로그램 개발 시 기초자료로 활용될 수 있을 것으로 기대한다. 후속 연구에서는 아동의 식습관과 신체활동습관, 수면 시간과 같은 건강행위와 아동 주변의 환경 및 부모의 다양한 영향 요인을 포함하여 다각적으로 어린 아동의 비만 발생 요인을 분석하여야 할 것이다. 그리고 단면 연구가 아닌 종단적 연구들이 보다 활발히 시도되어야 할 것이다.

결론

본 연구는 현재 우리나라 학령전기 아동의 비만 현황과 비만에 영향을 미치는 요인을 국민건강영양조사 자료분석을 통해 알아보았다. 본 연구 결과 과체중을 포함하여 비만인 아동은 전체 아동의 14.9%였고, 아토피피부염, 알레르기비염, 천식 중 한가지 질환이라도 진단받은 경우, 1일 티아민 섭취량이 많은 경우, 그리고 부모의 체질량지수가 높은 아동이 과체중 및 비만 발생 위험이 높은 것으로 밝혀졌다. 본 연구의 결과는 국내 학령전기 아동의 비만 예방 중재 프로그램 개발 및 적용 시 자료로 활용될 수 있을 것이다.

Conflict of Interest

No potential or any existing conflict of interest relevant to this article was reported.

References

- Ogden CL, Carroll MD, Curtin LR, Lamb MM, Flegal KM. Prevalence of high body mass index in US children and adolescents, 2007-2008. *Journal of the American Medical Association*. 2010;303(3):242-249. <http://dx.doi.org/10.1001/jama.2009.2012>.
- Korean Ministry of Health and Welfare. The Fifth Korea National Health and Nutrition Examination Survey (KNHANES V), 2010 (1st year). Seoul: Korean Ministry of Health and Welfare, and Korea Centers for Disease Control and Prevention, 2011.
- Nader PR, O'Brien M, Houts R, Bradley R, Belsky J, Crosnoe R, et al. Identifying risk for obesity in early childhood. *Pediatrics*. 2006; 118(3):e594-e601.
- Swallen KC, Reither EN, Haas SA, Meier AM. Overweight, obesity, and health-related quality of life among adolescents: the National Longitudinal Study of Adolescent Health. *Pediatrics*. 2005;115(2):340-347.
- Kim HS, Park J, Ma Y, Ham OK. Factors influencing health-related quality of life of overweight and obese children in South Korea. *The Journal of School Nursing*. 2013;29(5):361-369. <http://dx.doi.org/10.1177/1059840513475363>
- Rolland-Cachera M, Deheeger M, Maillol M, Bellisle F. Early adiposity rebound: causes and consequences for obesity in children and adults. *International Journal of Obesity*. 2006;30:S11-S7.
- Ra JS, Chae SM. Factors influencing maternal support for physical activity of preschool children. *Child Health Nursing Research*. 2014; 20(1):30-38. <http://dx.doi.org/10.4094/chnr.2014.20.1.30>
- Reilly JJ, Armstrong J, Dorosty AR, Emmett PM, Ness A, Rogers I, et al. Early life risk factors for obesity in childhood: Cohort study. *BMJ*. 2005;330(7504):1357. <http://dx.doi.org/10.1136/bmj.38470.670903.E0>
- Reilly JJ. Physical activity, sedentary behaviour and energy balance in the preschool child: Opportunities for early obesity prevention. *Proceedings of the Nutrition Society*. 2008;67(03):317-325. <http://dx.doi.org/10.1017/S0029665108008604>
- Park SJ, Moon JW, Kim HJ, Cho MJ. Infantile risk factors for obesity in preschool children. *Korean Journal of Pediatrics*. 2008;51(8):804-811. <http://dx.doi.org/10.3345/kjp.2008.51.8.804>
- Yoon JY, Park HS, Chang NS. Risk Factors of Obesity by Body Mass Index in Preschool Boys. *Journal of Nutrition and Health*. 2004;37(2): 123-131.
- Yon MY, Lee HS, Kim DH, Lee JY, Nam JW, Moon GI, et al. Breast-feeding and Obesity in Early Childhood -Based on the KNHANES 2008 through 2011-. *Korean Journal of Community Nutrition*. 2013;

- 18(6):644-651.
13. Ju HO, Park CG. Estimation for the time of adiposity rebound in Korean children and the effects of breast feeding on BMI before adiposity rebound. *Journal of Korean Society for the Study of Obesity*. 2011; 20(1):8-15. <http://dx.doi.org/10.7570/kjo.2011.20.1.8>
 14. Park J, Kim HS, Chu SH, Jekal YS, Lee Jy. The effect of predominant breast-feeding on the risk of obesity in Korean preschool children. *Nursing & Health Sciences*. 2015;17(1):77-83. <http://dx.doi.org/10.1111/nhs.12165>
 15. Cho IS, Kim MW, Park IH, Ryu HS, Kang SY. Health promotion life profile of normal-weight and obese children in elementary schools. *Child Health Nursing Research*. 2009;15(1):61-70. <http://dx.doi.org/10.4094/jkachn.2009.15.1.61>
 16. Kim HA. Comparison of normal weight vs obese children in terms of family factors, eating habits and sociocognitive factors. *Child Health Nursing Research*. 2004;10(3):300-310.
 17. Moon JS, Lee SY, Nam CM, Choi JM, Choe BK, Seo JW, et al. 2007 Korean National Growth Charts: Review of developmental process and an outlook. *Korean Journal of Pediatrics*. 2008;51(1):1-25. <http://dx.doi.org/10.3345/kjp.2008.51.1.1>
 18. Hong SJ, Ahn KM, Lee SY, Kim KE. The prevalences of asthma and allergic diseases in Korean children. *Korean Journal of Pediatrics*. 2008;51(4):343-350. <http://dx.doi.org/10.3345/kjp.2008.51.4.343>
 19. Papoutsakis C, Priftis KN, Drakouli M, Priftis S, Konstantaki E, Chondronikola M, et al. Childhood overweight/obesity and asthma: Is there a link? A systematic review of recent epidemiologic evidence. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*. 2013;113(1):77-105. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jand.2012.08.025>
 20. Permaul P, Kanchongkittiphon W, Phipatanakul W. Childhood asthma and obesity—what is the true link? *Annals of Allergy, Asthma & Immunology*. Official Publication of the American College of Allergy, Asthma, & Immunology. 2014;113(3):244. <http://dx.doi.org/10.1016/j.anai.2014.07.001>
 21. Visness CM, London SJ, Daniels JL, Kaufman JS, Yeatts KB, Siega-Riz AM, et al. Association of childhood obesity with atopic and nonatopic asthma: Results from the National Health and Nutrition Examination Survey 1999–2006. *Journal of Asthma*. 2010;47(7):822-829. <http://dx.doi.org/10.3109/02770903.2010.489388>
 22. Yao TC, Ou LS, Yeh KW, Lee WI, Chen LC, Huang JL. Associations of age, gender, and BMI with prevalence of allergic diseases in children: PATCH study. *Journal of Asthma*. 2011;48(5):503-510. <http://dx.doi.org/10.3109/02770903.2011.576743>
 23. Tanaka K, Miyake Y, Arakawa M, Sasaki S, Ohya Y. U-shaped association between body mass index and the prevalence of wheeze and asthma, but not eczema or rhinoconjunctivitis: The Ryukyus child health study. *Journal of Asthma*. 2011;48(8):804-810. <http://dx.doi.org/10.3109/02770903.2011.611956>
 24. Nam YM, Kim JT, Kim KW, Kim ES, Song TW, Sohn MH, et al. Effect of obesity on atopy and bronchial hyperresponsiveness in children. *Pediatric Allergy Asthma & Respiratory Disease*. 2006;16(3):225-232.
 25. Lee G, Ham OK. Factors affecting underweight and obesity among elementary school children in South Korea. *Asian Nursing Research*. 2015;9(4):298-304. <http://dx.doi.org/10.1016/j.anr.2015.07.004>
 26. Jouret B, Ahluwalia N, Cristini C, Dupuy M, Nègre-Pages L, Grandjean H, et al. Factors associated with overweight in preschool-age children in southwestern France. *The American Journal of Clinical Nutrition*. 2007;85(6):1643-1649.
 27. Pan JY, Choi MJ. The effects of nutrient intake and screen time (television viewing and computer and/or video games) on preschool children obesity. *The East Asian Society Dietary Life*. 2011;21(2):185-193.
 28. Korean Ministry of Health and Welfare. Deitary reference intakes for Koreans 2015(2015 KDRI). Seoul: Korean Ministry of Health and Welfare, 2015.
 29. Jee YJ, Kim YH. Factors influencing obesity among adolescent: Analysis of 2011 Korean Youth Risk Behavior Survey. *Journal of Korean Society for the Study of Obesity*. 2013;22(1):39-49. <http://dx.doi.org/10.7570/kjo.2013.22.1.39>
 30. Benton, Pree, Helen Skouteris, and Melissa Hayden. Maternal depressive and anxiety symptoms, self-esteem, body dissatisfaction and preschooler obesity: A cross-sectional study. *Early Child Development and Care* 186.5 (2016):799-814.