

자폐스펙트럼장애(Autism Spectrum Disorder)

소아청소년에서의 과체중 및 비만 연구

- 후향적 의무기록 조사 -

건양대학교 의과대학 정신과학교실,¹ 건양대학교 명곡의과학연구소²

임 우 영^{1,2}

Overweight & Obesity in Children & Adolescents with Autism Spectrum Disorders

- Retrospective Chart Review -

Woo Young Im, M.D.^{1,2}

¹Department of Psychiatry, Konyang University Hospital, Konyang University College of Medicine, Daejeon, Korea

²Konyang University Myunggok Medical Research Institute, Daejeon, Korea

ABSTRACT

Objectives : In children and adolescents, the prevalence of overweight has increased in the last 20 years. little research is available on the prevalence of obesity in children with autism spectrum disorders(ASD). The purpose of our study was to determine the prevalence of overweight among a clinical population of children diagnosed with autism spectrum disorders(ASD).

Methods : Retrospective chart review of children ages 3-18 years seen between 2012 and 2015 at a Konyang University hospital psychiatric clinic. Diagnostic, medical, and demographic information was extracted from the charts. Body mass index(BMI) was calculated from measures of height and weight recorded in the child's chart. The Center for Disease Control's BMI growth reference was used to determine an age and gender-specific BMI z-score for the children.

Results : In our study, children with ASD compared to non ASD group had significantly higher BMI percentiles(p=0.032). The prevalence of overweight(BMI ≥ 85th to 95th percentiles) and obesity(BMI ≥ 95th percentiles) was 35% and 19% respectively in children with ASD and without ASD.

Conclusions : Despite noted limitations, our data suggest that overweight and obesity in children with ASD are more prevalent than without ASD. Longitudinal and further study is needed to examine the factors associated with obesity in this population.

KEY WORDS : Autism spectrum disorder(ASD), Overweight · Obesity, Body mass index(BMI).

Received: December 13, 2015 / Revised: December 26, 2015 / Accepted: December 29, 2015

This work was supported by Konyang University Myunggok Research Fund of 2014 (2014-16).

Corresponding author: Woo Young Im, Department of Psychiatry, Konyang University Hospital, Konyang University College of Medicine, 158 Gwanjeodong-ro, Seo-gu, Daejeon 302-718, Korea

Tel : 042) 600-9161 · Fax : 042) 600-9251 · E-mail : imwy@kyuh.ac.kr

서론

지난 20년 동안 아동에 있어 과체중(overweight)의 유병률이 증가하였다. 한 연구에 따르면 6세에서 19세 사이의 아동은 대략 16%, 2세에서 5세 사이의 아동들은 10.3% 정도의 과체중 유병률(prevalence)이 나오는 것을 제시하였다.¹⁾ 과체중의 소아들은 단기적인 건강 문제(short term health problems)를 가지기도 하지만, 유년기 시절의 신체질량지수(Body mass index, BMI)가 성인기의 BMI와 지방세포 수와 연관되기도 하며, BMI가 95 percentile 이상인 경우에는 성인이 되었을 때 과체중이 될 가능성이 4배 이상 높다는 연구도 있다.²⁾

소아 비만의 전문가들은 아동의 체중에 있어, BMI percentile이 5% 이하인 경우 저체중(Underweight), 5% 초과 85% 미만인 경우 정상체중(Healthy weight), 85% 이상인 경우 과체중(Overweight), 95% 이상인 경우 비만(Obesity)으로 용어를 사용하여 구분하였다.³⁾

과체중을 지닌 아동들은 다른 정상 체중의 아동들에 비해 신체 및 정신적인 어려움을 동반한다. 아동기 시절에 과체중 및 비만인 아동은 성인이 되었을 시에 당뇨, 심장질환, 압동의 만성 질환이 발생할 가능성이 높다는 연구가 계속 나오고 있다.⁴⁻⁶⁾ 특히 낮은 자존감(self-esteem)과 삶의 질(Quality of Life) 등의 정신사회적인 어려움(psychosocial difficulties) 등도 과체중과 비만이 있을 시에 종종 동반되어 진다.^{7,8)} 나아가 어린 상태에서 비만율이 증가하면 할수록, 그에 수반하는 치료 및 기타 비용(cost) 등이 상당히 증가하게 되고, 건강 합병증도 또한 젊은 나이에 발생하게 된다.⁹⁾

소아에서 과체중의 발생을 증가의 이유는 확실히 규명이 되지 않았으나, 생태학적, 가족구조, 생활 방식, 신체 활동의 감소, 음식에 대한 쉬운 접근성과 사회문화 미디어적인 영향이 주 역할을 한 것으로 보였다.¹⁰⁾ 정상발달 아동에 있어 비만의 발생 및 경향에 관한 경험적인 연구들은 풍성함에도 불구하고, ASD를 지닌 아동의 비만에 관해서는 연구는 많지 않았다.

자폐스펙트럼장애(Autism spectrum disorder, ASD)은 3세 시점의 아동기에서 나타나는 신경 발달 장애(Neurodevelopmental disorder)로서 미국정신의학회의 진단체계인 Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, 5th edition(DSM-5)에 의하면 의사소통 및 사회적 상호작용에 있어 손상을 보이며, 행동 및 감정 통제 등에 어려움의 양상을 보이는 질병이다.¹¹⁾ 이전의 몇몇 연구들은 다운증후군(Down syndrome)과 프라더-윌리 증후군(Prader-Willi syndrome)과 같은 유전적인 문제를 지닌 발달 장애 아동에서 비만의

유병률을 조사하는 것이 수행되었는데, 그들은 일반 아동군에서 보다 더 높은 과체중의 유병율을 지니는 것으로 보고되었다.¹²⁻¹⁴⁾ 그러나 발달장애에서도 자폐스펙트럼장애(ASD)를 지닌 아동에서의 과체중의 유병률을 평가하였던 연구들은 많지 않았다.

이전의 연구들은 ASD를 지닌 아동들이 또래 집단에 비해 과체중 및 비만의 더 큰 위험이 있을 것으로 보였다. 예를 들면, 1992년부터 2003년까지의 의무기록 후향적 분석을 통해 획득한 이전 자료들은 자폐 아동이 일반군에 비해 과체중 및 비만의 더 높은 발생을 지님을 나타냈었는데, BMI가 85 percentiles 이상의 경우는 36%, 95% 이상의 경우는 19% 정도의 결과를 보였다.¹⁵⁾ 다른 연구들은 정상 발달군과 비교하여 자폐 아동군에서 비만의 비율을 입증해왔는데, 예를 들면 Curtin 등은 자폐가 없는 아동에 있어서 비만율이 24%였음을 비교하여, 자폐가 있는 아동에서는 30%정도의 비만의 유병률을 보고하였다.¹⁶⁾

아직까지 대다수의 연구에서 어떤 요인(factor)들이 ASD를 지닌 아동들에 있어 비만과 관련성이 있는 지에 대해 일치하지 않는 결과들을 양산해왔으며, 비만과 관련된 요인(예를 들면 식이 or 신체활동)들은 정상발달 아동에서 보이는 체중 문제와 관련된 요인과는 같지 않을 수 있음을 제시하였다. 예를 들면 ASD와 연관된 증상들을 치료하기 위해 사용하는 정신과적 약물(psychotropic medication)의 가능성이 있으나 아직까지는 BMI 사이의 관련성 또한 모호한 상태로 남아 있다. 전반적으로 이전의 연구들은 ASD를 지닌 아동의 체중 상태와 관련하여 일관된 요소들은 찾아내는 것에 실패하였다.

본 연구의 목적은 3차 의료기관의 정신건강의학과에 내원한 소아 청소년 들 중에 자폐스펙트럼장애(ASD)로 진단되는 아이들의 과체중(overweight) 및 비만(obesity)의 유병률 및 실태를 알아보려고 한다.

방 법

2012년부터 2015년까지의 대전 건양대학교병원 정신건강의학과 외래에 내원한 3세에서 18세 사이의 소아 청소년을 대상으로 각 환자의 의무기록을 조사하였다. 각각의 의무기록에서 자폐스펙트럼장애(ASD)가 있는 군과 ASD를 동반하지 않은 군으로 나뉘었으며, 그 중에서 87개의 의무기록이 ASD를 지닌 아동 이었으며, 96개의 의무기록은 ASD를 동반하지 않은 군 이었다. 각각의 의무기록으로부터 진단적, 의학적, 사회인구학적 정보를 추출하였다.

각각의 아동은 신체적, 신경학적, 발달학적 평가를 받았다. 또한 ASD를 진단 받은 대다수의 아동들은 심리발달검사, 언어평가 및 인지기능 정도를 측정하는 평가도 시행하였

다. 자폐스펙트럼장애(ASD)의 진단은 DSM-5를 토대로 정신건강의학과 전문의에 의해 이루어졌으며, 추후 심리발달 검사를 통해 확인하였다. 또한 약물을 복용 중인 아동에 대해서는 이에 대해서도 정보를 수집하였다. 아동들은 첫 방문 이후로 추적 기간의 빈도 및 횟수 등이 각각 달라서, 우리는 아동이 본원 정신건강의학과에 내원한 첫 번째 방문시의 신체적 정보를 활용하였다.

Body mass index(BMI)는 아동의 첫 번째 방문 시에 병원에서 시행하여 의무기록에 기입되어 있는 키와 체중으로 통해서 계산이 되었다. The Center for Disease Control의 BMI growth reference(성장 참고치)는 아동에 대한 나이와 성별에 특성화된 BMZ z score를 구하는데 사용되었다. 그래서 BMI(kg/m²) 값은 percentile ranking를 토대로, 네 가지 범주 중에 하나로 분류 하였다 : underweight(≤5th percentile), healthy(>5th to <85th percentiles), overweight(≥85th to <95th percentiles), or obese(≥95th percentile).¹⁷⁾ 따라서 85 percentile 이상을 본 연구에서 중점적으로 보고자 하는 과체중으로 분류하는 cut off point로 잡았다. 연구는 임상시험 위원회(Institutional Review Board)의 승인을 받았으며, 본 연구의 통계적인 방법은 Pearson chi-square or by Fisher's Exact를 통해 분석하였다.

결 과

ASD와 ASD가 아닌 아동 두 군에서의 나이, 성별, BMI 등의 인구학적 특성 들을 기술하였다. 우리는 ASD를 지닌 아동 군에서 ASD를 지니지 않은 군보다 더 높은 BMI 값을 가지고 있으며, 통계적으로 유의한 차이(p=0.032)를 관찰할 수 있었다(Table 1).

각각의 그룹에서 BMI percentiles을 보여주는데, BMI percentiles은 4범주로 분류하였는데 다음과 같다 : under-

weight(≤5th percentile), healthy(>5th to <85th percentiles), overweight(≥85th to <95th percentiles), or obese(≥95th percentile)(Table 2).

우리는 BMI의 분포가 ASD가 아닌 아동군에 비해 ASD 아동군에서 상당히 오른쪽으로 치우친 경향을 보이는 것을 발견하였다. 즉 대조군에 비해서 ASD 아동들이 더 높은 BMI 값을 가지고 있으며, 이는 통계적으로 유의하였다(p=0.045). ASD를 지닌 아동들이 ASD가 아닌 아동에 비해 더욱 과체중 및 비만을 보여주었다. ASD가 있는 아동(35%)은 ASD가 없는 아동(19%)에 비해 과체중 및 비만인 것으로 간주되었다. 또한 ASD가 있는 아동(53%)은 ASD가 없는 아동(68%)에 비해 정상 체중(between the 5th and 85th percentile)을 적게 갖는 것으로 나타났다. 나이로 분류하였을 시에는 12.0~17.9세 나이에서 과체중 및 비만의 위험성이 높게 나타났으나, 그러나 그 차이는 통계적으로 유의하진 않았다.

자폐의 증상 심각도의 척도인 아동기자폐평정척도(Childhood Autism Rating Scale, CARS)와 BMI와의 관계는 통계적으로 유의하거나 경향성이 있는 결과를 보여주지 못하였다. 또한 과체중과 관련하여 약물 사용에 대한 분석은 수행하지 못했는데, 왜냐하면 약물을 사용하는 ASD 아동의 수가 적고 약물의 종류도 매우 다양했을 뿐만 아니라, 신체적인 정보는 외래 초진 시에 기입된 정보를 활용했기 때문에 약물에 의한 영향을 배제하였기 때문이다.

고 찰

우리는 ASD가 없는 아동보다 ASD가 있는 아동에서 BMI 수치가 더 높은 것을 발견하였다. 물론 이전의 연구들에서는 각각에 있어 서로 다른 결과들이 나타났었다.¹⁸⁻²⁶⁾ 우리의 연구와 이전의 연구와의 차이의 이유라면 선정한 군과 혹은 분석에 있어서의 차이라고 할 수 있겠다. 우리의 분석

Table 1. Demographic characteristics of children with and without ASD

	Children with ASD	Range	Children without ASD	Range	p*
Boys	68(78%)		54(56%)		
Girls	19(22%)		42(44%)		
Age(years)	9.03±2.57	3.04-15.63	11.27±3.29	6.25-17.28	0.35
BMI(kg/m ²)	22.78±4.16	16.00-30.00	18.21±3.56	14.00-28.00	0.032

* : Statistically significant differences at p<0.05. ASD : Autism spectrum disorder

Table 2. Distribution of BMI percentiles in ASD and non ASD children

Diagnosis	Body mass index percentiles			
	Underweight(≤5 th)	Healthy weight(>5 th -<85 th)	Overweight(≥85 th -<95 th)	Obese(≥95 th)
Total, N(BMI)*				
ASD children	11(13%)	46(53%)	19(22%)	11(13%)
Non ASD children	13(14%)	65(68%)	14(15%)	4(4%)

* : Overall Chi square p value=0.045. BMI : Body mass index, ASD : Autism spectrum disorder

을 토대로, 자폐를 지닌 아동은 그렇지 않은 아이들 보다 16% 이상 과체중 및 비만을 지닐 가능성이 있다. 그러나 평가를 받은 자폐를 지닌 아동의 숫자가 적기 때문에, 일반 군에서의 전체 유병율의 차이라고 보기에는 어려움이 있다. 또한 본 연구에서 ASD를 지닌 아동들에 있어 비만에 대한 위험인자를 연구하도록 고안하지는 못했다. 그간 ASD를 지닌 아동에서 비만과 관련된 위험요인을 밝혀내기 위해 시도된 연구는 매우 적다. 따라서 이는 더욱 장기적이고 전향적(prospective) 연구를 필요로 한다. 다음에 기술할 비만을 유발하는 것으로 추정되는 몇몇 위험 요인들이 아마도 ASD를 지닌 아동에서 비만의 발생과 특히 관련이 있는 것들이다.

역학적인 증거(Epidemiologic evidence)들은 짧은 수면 시간과 체중과의 관련성을 제시하였다.^{27,28)} 수면 문제는 ASD를 지닌 아동에서 매우 흔하게 나타나는데,^{29,30)} 특정한 수면 문제가 ASD를 지닌 아동에서 지속적으로 확인이 되며,³¹⁾ 5~16세 사이의 ASD 아동을 대상으로 수면다원검사(poly-somnography)를 시행한 연구에서 정상발달군과 비교하여 ASD 아동들은 평균 43분 정도의 더 짧은 수면 시간을 보이는 것으로 확인이 되었다.^{32,33)} 이러한 ASD아동의 수면의 부족은 체중의 증가를 유발할 것으로 생각되는 위험요인 중 하나이다.

또한 다른 요인으로 생각해볼 수 있는 것은 음식에 대한 편식(food selectivity)이다. 자폐를 지닌 아동들은 통상적이지 않은 식습관을 보이는데, 대부분은 편식을 주로 하게 된다. 이전의 연구에 따르면 자폐 아동들은 특정한 질감, 색깔, 냄새, 온도, 음식에 대한 혐오를 지니고, 부드럽고 달콤한 음식에 대한 집착을 보이는 편이라고 한다.³⁴⁻³⁷⁾

과체중 및 비만을 야기하는 기전은 에너지 섭취를 과다하게 하는 것 혹은 에너지 소비를 적게 하는 것을 들 수 있는데, 이에 기여하는 특정한 요인들은 매우 다양하며 현재까지 모두 밝혀진 것은 아니다. 그러나 ASD 아동들의 음식에 대한 편식이 과체중 및 비만을 야기한다는 이전 연구들이 있다.³⁸⁾ Schreck 등이 시행한 연구에서 ASD 아동들이 정상발달군 아동과 비교하여 상당한 정도의 편식을 보이는 것으로 나타났고,³⁹⁾ 또한 고칼로리의 음식(치킨, 핫도그, 땅콩버터, 피자, 케익, 프렌치프라이, 아이스크림) 및 당분 함량이 높은 음식을 혼자서 섭취하는 것을 선호하고 있음을 보여주었다.⁴⁰⁻⁴²⁾

마지막으로 생각해볼 수 있는 위험요인은, ASD를 지닌 아동들이 지닌 운동 능력에서의 기능저하(Motor function impairments)이다. 소근육발달저하, 자세불안정성, 운동발달단계 성취에서의 실패 등을 들 수 있다.⁴³⁻⁴⁶⁾ 이러한 운동 기능에서의 손상들은 ASD 아동이 운동과 관련된 활동에 성공적으로 참여하는 것을 어렵게 만들고, 이는 결과적으로 신체 활

동에 참여하는 동기를 감소시키고, 또래들로부터 그러한 활동에서 배척을 당하게끔 만든다.⁴⁷⁾ 최근의 연구에서도 ASD를 지닌 청소년에서 자폐가 없는 다른 또래들과 비교해 볼 때, 격렬한(vigorous) 신체 활동에 적절한 정도나 수준을 갖지 못하고, 주로 앉아서(sedentary) 지내는 활동을 많이 보이는 것으로 보고하였다.⁴⁸⁾ 특히 자폐가 통상적으로 남자 아이에서 호발하는 경향을 보이므로, 신체 활동을 좋아하고, 그러한 활동을 통해서 사회적 관계를 맺어가는 것을 더욱 선호하는 남자 아이들 사이에서 자폐 아동은 더욱 고립 될 수밖에 없을 것이다. Rosser 등은 ASD가 없는 아동에 비해 ASD가 있는 아동에서 적절한 활동을 보내는 시간이 짧다고 보고하였다.⁴⁹⁾ 이처럼 ASD 지닌 아동들이 지니고 있는 사회적 상호작용을 하는 것에 절대적으로 필요한 '사회적 기술에 있어서의 손상'은 더욱 대외적인 활동에 참여하는 것을 어렵게 만들거나, 다소 제한된 참여에만 머무르게 한다는 점에서 상기에 언급한 식습관 및 신체 활동에도 역시 부정적인 악순환을 가져오게 한다.

본 연구에서, 비록 각각의 그룹에서 아동의 숫자가 많진 않았지만, 우리는 ASD를 지닌 아동이 나이가 증가함에 따라 과체중의 유병률이 증가하는 양상을 볼 수 있었다. 자폐증상의 심각도의 정도를 나타내는 아동기자폐척정척도(CARS)와 BMI와는 관련성이 없었는데, CARS가 심각할수록 실제로 자폐증상이 심해서 영양결핍의 가능성도 매우 높기 때문이라고 추정해 볼 수 있겠다. 본 연구의 자료는 종합병원에서 의무기록 조사를 통해 획득한 것으로서, 수집된 자료들은 특정한 치료를 받는 군에서의 아동이다. 그러므로 우리의 결과를 더 넓은 범주의 지역사회 의 군으로 일반화시키는 것에 무리가 있다. 또한 대조군을 정상발달군이 아닌 다른 정신과적 질환의 아동을 대상으로 한 점은 일반화시키는 데 있어 더욱 아쉽게 만드는 점이다. 게다가, 우리는 ASD가 아닌 군을 진단적으로 통일(homogeneity)시키지 못하였다. 우리가 조사한 의무기록의 수가 적어서, 우리의 유병률 추정치는 높은 정도의 정밀성을 보장받지는 못한다. 그럼에도 불구하고 이 연구의 강점은 지역의 3차 의료기관(종합병원)에서 실제로 시행해서 그 결과의 차이를 보였다는 점일 것이다. ASD를 지닌 아동에서 과체중 및 비만을 확인하였다는 점에서 이러한 ASD군에서 건강 체중이 되지 못하게끔 만드는 장벽(barrier)에 앞으로 초점을 맞추는 것이 필요하며, 그러한 요인 연구들은 ASD 비만과 관련하여 장기적인 결과, 발달, 기능 등에 상당히 중요한 임상적 의미를 지닐 것이다.

비만과 그와 관련된 후유증은 ASD를 지닌 아동에게 독립적인 생활(independent living), 자기 관리(self-care), 삶의 질(quality of life), 그리고 장기적인 건강 문제(and long-term health outcomes)에 상당한 위협이 될 것으로 나타난다.⁵⁰⁾ 단

면적인(cross-sectional)방법의 본 연구에서 관찰한 결과들을 더 잘 이해하기 위해서는 다변량 분석(multivariate analysis)으로 연관된 요인들은 명료화 시킬 수 있는 장기적이며(longitudinal) 더욱 심화된 연구가 필요할 것이다. 그런 연구들이 이루어져야, 비만과 관련된 잠재적인 co-morbidities를 치료하는 비용(cost) 등으로부터 발달장애를 지닌 아동 및 그 가정이 자유로워 질 수 있으며, 성인기에서 보다 더욱 독립적으로 살아갈 수 있을 것이다.

REFERENCES

- (1) Hedley AA, Ogden CL, Johnson CL, Carroll MD, Curtin LR, Flegal KM. Prevalence of overweight and obesity among US children, adolescents, and adults, 1999-2002. *JAMA* 2004; 16:291:2847-2850.
- (2) Freedman DS, Khan LK, Serdula MK. The relation of childhood BMI to adult adiposity. The Bogalusa Heart Study. *Pediatrics* 2005;115:22-27.
- (3) Barlow SE, Dietz WH. Obesity evaluation and treatment: Expert Committee recommendations. The Maternal and Child Health Bureau, Health Resources and Services Administration and the Department of Health and Human Services. *Pediatrics* 1998;102:E29.
- (4) Guo SS, Wu W, Chumlea WC, Roche AF. Predicting overweight and obesity in adulthood from body mass index values in childhood and adolescence. *Am J Clin Nutr* 2002;76:653-658.
- (5) He XZ, Baker DW. Body mass index, physical activity, and the risk of decline in overall health and physical functioning in late middle age. *Am J Public Health* 2004;94:1567-1573.
- (6) Yan LL, Daviglius ML, Liu K, Pizada A, Garside DB, Schiffer L, Dyer AR, Greenland P. BMI and health-related quality of life in adults 65 years and older. *Obes Res* 2004;12:69-76.
- (7) Griffiths LJ, Parsons TJ, Hill AJ. Self-esteem and quality of life in obese children and adolescents: A systematic review. *Int J Pediatr Obes* 2010;5:282-304.
- (8) Williams J, Wake M, Hesketh K. Health-related quality of life of overweight and obese children. *JAMA* 2005;293:70-76.
- (9) Finkelstein EA, Trogdon JG, Cohen JW. Annual medical spending attributable to obesity: Payer-and service-specific estimates. *Health Aff(Millwood)* 2009;28:w822-w831.
- (10) Davison KK, Birch LL. Childhood overweight: a contextual model and recommendations for future research. *Obesity Reviews* 2001;2:159-171.
- (11) American Psychiatric Association. Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders 5th edition. Washington, DC 2013.
- (12) Holm VA, Cassidy SB, Butler MG, Hanchett JM, Green-swag LR, Whitman BY, Greenberg F. Prader-Willi syndrome: consensus diagnostic criteria. *Pediatrics* 1993;91:398-402.
- (13) Bell AJ, Bhate MS. Prevalence of overweight and obesity in Down syndrome and other mentally handicapped adults living in the community. *J Intellect Disabil Res* 1992;36:359-364.
- (14) Rubin SS, Rimmer JH, Chicoine B, Braddock D, McGuire DE. Overweight prevalence in persons with Down syndrome. *Ment Retard* 1998;36:175-181.
- (15) Curtin C, Bandini LG, Perrin EC. Prevalence of overweight in children and adolescents with attention deficit hyperactivity disorder and autism spectrum disorders: A chart review. *BMC Pediatr* 2005;5:48.
- (16) Curtin C, Anderson SE, Must A. The prevalence of obesity in children with autism: A secondary data analysis using nationally representative data from the National Survey of Children's Health. *BMC Pediatr* 2010;10:11.
- (17) National Center for Health & Statistics. CDC Growth Charts. US Department of Health & Human Services;2000.
- (18) Zimmer MH, Hart LC, Manning-Courtney P, Murray DS, Bing NM. Food variety as a predictor of nutritional status among children with autism. *J Autism Dev Disord* 2012;42: 549-556.
- (19) Emond A, Emmett P, Steer C, Golding J. Feeding symptoms, dietary patterns, and growth in young children with autism spectrum disorders. *Pediatrics* 2010;126:337-342.
- (20) Hyman SL, Stewart PA, Schmidt B, Cain U, Lemcke N, Foley JT. Nutrient intake from food in children with autism. *Pediatrics* 2012;130(Suppl 2):S145-S153.
- (21) Ho HH, Eaves LC, Peabody D. Nutrient intake and obesity in children with autism. *Focus Autism Other Dev Disabl* 1997; 12:187-193.
- (22) Evans EW, Must A, Anderson SE, Curtin C, Scampini R, Maslin M. Dietary patterns and body mass index in children with autism and typically developing children. *Res Autism Spectr Disord* 2012;6:399-405.
- (23) Levy SE, Souders MC, Ittenbach RF, Giarelli E, Mulberg AE, Pinto-Martin JA. Relationship of dietary intake to gastrointestinal symptoms in children with autistic spectrum disorders. *Biol Psychiatry* 2007;61:492-497.
- (24) Souza NC, Mendonca JN, Portari GV, Jordao Junior AA, Marchini JS, Chiarello PG. Intestinal permeability and nutritional status in developmental disorders. *Altern Ther Health Med* 2012;18:19-24.
- (25) Hediger ML, England LJ, Molloy CA, Yu KF, Manning-Courtney P, Mills JL. Reduced bone cortical thickness in boys with autism or autism spectrum disorder. *J Autism Dev Disord* 2008;38:848-856.
- (26) Moore C, Murphy MM, Keast DR, Holick MF. Vitamin D intake in the United States. *J Am Diet Assoc* 2004;104:980-983.
- (27) Must A, Parisi SM. Sedentary behavior and sleep: paradoxical effects in association with childhood obesity. *Int J Obes* 2009;33(Suppl 1):S82-S86.
- (28) Chen X, Beydoun MA, Wang Y. Is sleep duration associated with childhood obesity? A systematic review and meta-analysis. *Obesity(Silver Spring, Md.)* 2008;16:265-274.
- (29) Wiggs L, Stores G. Sleep patterns and sleep disorders in children with autistic spectrum disorders: Insight using parent report and actigraphy. *Dev Med Child Neurol* 2004;46:372-380.
- (30) Gail Williams P, Sears LL, Allard A. Sleep problems in children with autism. *J Sleep Res* 2004;13:265-268.
- (31) Elia M, Ferri R, Musumeci SA. Sleep in subjects with autis-

tic disorder: a neurophysiological and psychological study. *Brain Dev* 2000;22:88-92.

- (32) **Rechtschaffen A, Bergmann BM, Everson CA, Kushida CA, Gilliland MA.** Sleep deprivation in the rat: X. Integration and discussion of the findings. *Sleep* 1989;12:68-87.
- (33) **Spiegel K, Tasali E, Penev P, Van Cauter E.** Brief communication: Sleep curtailment in healthy young men is associated with decreased leptin levels, elevated ghrelin levels, and increased hunger and appetite. *Ann Intern Med* 2004;141:846-850.
- (34) **Ahearn WH, Castine T, Nault K, Green G.** An assessment of food acceptance in children with autism or pervasive developmental disorder-not otherwise specified. *J Autism Dev Disord* 2001;31:505-511.
- (35) **Klein U, Nowak AJ.** Characteristics of patients with autistic disorder(AD) presenting for dental treatment: a survey and chart review. *Spec Care Dentist* 1999;19:200-207.
- (36) **Raiten DJ, Massaro T.** Perspectives on the nutritional ecology of autistic children. *J Autism Dev Disord* 1986;16:133-143.
- (37) **Williams PG, Dalrymple N, Neal J.** Eating habits of children with autism. *Pediatr Nurs* 2000;26:259-264.
- (38) **Van Cleave J, Gortmaker SL, Perrin JM.** Dynamics of obesity and chronic health conditions among children and youth. *JAMA* 2010;303:623-630.
- (39) **Schreck KA, Williams K, Smith AF.** A comparison of eating behaviors between children with and without autism. *J Autism Dev Disord* 2004;34:433-438.
- (40) **Schreck KA, Williams K.** Food preferences and factors influencing food selectivity for children with autism spectrum disorders. *Res Dev Disabil* 2006;27:353-363.
- (41) **Yamaki K, Fujiura GT.** Employment and income status of adults with developmental disabilities living in the community. *Ment Retard* 2002;40:132-141.
- (42) **Rurangirwa J, Van Naarden Braun K, Schendel D, Yeargin-Allsopp M.** Healthy behaviors and lifestyles in young adults with a history of developmental disabilities. *Res Dev Disabil* 2006;27:381-399.
- (43) **Dewey D, Cantell M, Crawford SG.** Motor and gestural performance in children with autism spectrum disorders, developmental coordination disorder, and/or attention deficit hyperactivity disorder. *J Int Neuropsychol Soc* 2007;13:246-256.
- (44) **Minshew NJ, Sung K, Jones BL, Furman JM.** Underdevelopment of the postural control system in autism. *Neurology* 2004;63:2056-2061.
- (45) **Molloy CA, Dietrich KN, Bhattacharya A.** Postural stability in children with autism spectrum disorder. *J Autism Dev Disord* 2003;33:643-652.
- (46) **Klin A, Volkmar FR, Sparrow SS.** Autistic social dysfunction: some limitations of the theory of mind hypothesis. *J Child Psychol Psychiatry* 1992;33:861-876.
- (47) **Baranek GT.** Efficacy of sensory and motor interventions for children with autism. *J Autism Dev Disord* 2002;32:397-422.
- (48) **MacDonald M, Esposito P, Ulrich D.** The physical activity patterns of children with autism. *BMC Res Notes* 2011;4:422-426.
- (49) **Rosser DD, Frey GC.** Comparison on physical activity levels between children with and without autistic spectrum disorders. *Medicine & Science in Sports & Exercise* 2003;35:S1. S76.
- (50) **Carol Curtin.** Obesity in Children with Autism Spectrum Disorders. *Harv Rev Psychiatry* 2014;22:93-103.

연구목적

지난 20년 동안 아동에 있어 과체중(overweight)의 유병률이 증가하였다. 또한 자폐스펙트럼장애(Autism spectrum disorder, ASD)를 진단 받는 아동의 숫자도 매해 증가하고 있다. ASD를 진단받은 아동의 비만(obesity)에 대한 연구가 미국에서는 활발하게 이루어지고 있으나, 한국에서는 많은 연구가 수행되지는 않았다. 따라서 이 연구의 목적은 ASD를 지닌 아동의 과체중 및 비만의 유병률 및 실태를 알아보고자 한다.

방 법

2012년부터 2015년까지의 3세에서 18세 사이의 소아 청소년을 대상으로 대전 건양대학교병원 정신건강의학과 외래에 내원한 소아 청소년 환자의 의무기록을 조사하였다. 각각의 의무기록으로부터 진단적, 의학적, 인구학적 정보를 추출하였다. 신체질량지수인 Body mass index(BMI)는 병원에서 시행하여 의무기록에 기입되어 있는 키와 체중으로 토대로 계산 하였다. 나이와 성별을 보정한 BMI z-score을 사용하였다.

결 과

ASD를 지닌 아동 군에서 ASD를 지니지 않은 군보다 더 높은 BMI 값을 가지고 있으며, 이는 통계적으로 유의하였다($p=0.032$). 또한 ASD를 지닌 아동들이 ASD를 지니지 않은 아동에 비해 비교적 더욱 과체중 및 비만인 것으로 나타났다. 유병률에 있어서는 ASD가 있는 아동(35%)이 ASD가 없는 아동(19%)에 비해 과체중 및 비만인 것으로 간주되었다.

결 론

ASD를 지닌 아동과 지니지 않은 대상에 대한 과체중 및 비만에 관한 연구로서, ASD를 지닌 아동이 그렇지 않은 군에 비해 더욱 과체중 및 비만을 지니고 있음을 보여주었다. 향후 ASD 비만에 대한 유발 및 보호인자에 대한 장기적이고 심화된 연구가 필요하겠다.

중심 단어 : 자폐스펙트럼장애, 과체중 · 비만, 신체질량지수.