

2

# 소아청소년 비만의 치과적 영향과 치과에서의 예방 및 관리법

응승환, 김영재

서울대학교 치의학대학원 소아치과학교실

Running title: Dental Implications of Childhood Obesity and Preventive Strategies in Dentistry

## ORCID ID

Seung-Hwan Ong,  <https://orcid.org/0000-0002-2334-9630>Young-Jae Kim,  <https://orcid.org/0000-0003-4916-6223>

## ABSTRACT

## Dental implications of childhood obesity and prevention and management methods in dental office

Seung-Hwan Ong, Young-Jae Kim

Department of Pediatric Dentistry, School of Dentistry, Seoul National University

Childhood obesity is a common chronic disease in childhood, and its prevalence and socioeconomic costs have increased worldwide over the past 40 years. The World Health Organization has designated obesity as a global epidemic, emphasizing the need for its treatment and management. The impacts of childhood obesity on dentistry include a higher risk of dental caries, advanced dental development, as well as psychological changes (anxiety, depression, attention deficit hyperactivity disorder) and physical changes (increased complications, changes in drug metabolism) that should be considered when implementing preventive strategies, orthodontic treatment, behavior management and sedative procedures. Dentists should regularly check child's body mass index and diet for every child visiting dental office. Parental obesity, consumption of sugar-sweetened beverages, poor dietary habits, and lack of exercise can be a risk factors for obesity in normal/overweight child. Diet counseling should be provided to high-risk children and their parents. Preventing childhood obesity is crucial, and the key point in treating childhood obesity is behavior modification therapy, which focuses on regulating daily eating habits and physical activity. Dentists should recognize the seriousness of childhood obesity and participate in the prevention and management of the obesity epidemic, thus enhancing oral and systemic health

Key words : Childhood obesity, Body mass index, Dental caries, Dental development, Oral health

## Corresponding Author

Young-Jae Kim, DDS, Ph.D, Professor

Department of Pediatric Dentistry, School of Dentistry, Seoul National University

101 Daehak-ro, Jongno-gu, Seoul, 03080, Republic of Korea

Tel : +82-2-2072-3080 / Fax : +82-2-744-3599 / E-mail : neokarma@snu.ac.kr

## I. 서론

소아청소년 비만은 유년기에 흔한 만성질환 중 하나로<sup>1,2)</sup>, 사회경제적 발전과 함께 지난 40년간 전 세계적으로 유병률이 증가하였다<sup>3)</sup>. 1997년 세계보건기구(WHO)에서도 비만을 치료와 관리가 필요한 만성 질환으로 규정하며 사회경제적 손실을 초래하는 세계적 유행병(global epidemic)이라고 지칭하였다<sup>2)</sup>. 우리나라에서도 소아청소년 비만 유병률은 6~18세 연령층에서 1979년 남 1.7%, 여 2.6%에서 2013년에는 남 12.2%, 여 7.7%로 과거에 비해 상당히 증가하였고<sup>4)</sup>, 최근 2017년 조사에서 6~18세의 비만 유병률은 학교건강검진 자료를 바탕으로 15.0%(남 17.7%, 여 12.0%), 2~18세의 비만 유병률은 국민건강보험 자료를 바탕으로 9.8%(남 9.6%, 여 10.3%)를 보였다<sup>5)</sup>. 영유아(만2~6세) 비만의 경우 영유아 건강검진 자료를 바탕으로 2017년 8.4%(남 8.9%, 여 7.9%)의 유병률을 보이며, 국내 비만 유병률은 영유아부터 소아청소년, 성인기까지 전 연령층에서 상당히 높은 수치를 보이고 있다<sup>6)</sup>. 또한 최근에는 코로나바이러스감염증-19 범유행으로 인해 아이들이 학교에 가지 못하고 일상 생활이 중단되며, 스트레스 증가, 신체 활동 및 적절한 영양 섭취 기회가 감소되어 소아청소년에서 코로나 전 시기보다 체중이 더 증가되었다는 보고도 나오고 있는 상황이다<sup>7)</sup>.

비만은 각종 질환의 원인이 되거나 발생 위험을 증가시키며 진료비를 포함한 사회경제적 비용을 증가시킨다. 소아청소년 비만은 비알콜성 지방간 질환, 당뇨병 전증, 제2형 당뇨병, 고혈압, 이상지질혈증, 폐쇄성 수면 무호흡증, 다낭낭소증후군, 성조숙증 그리고 우울증, 열등감, 불안 등을 포함한 정신질환 등 다양한 질환을 동반할 수 있다<sup>4,8~10)</sup>. 비만과 관련된 동반 질환의 유병률은 민족과 인종에 따라 다르지만, 대체적으로 연령과 비만의 심각도에 따라 위험성이 증가한다. 비만도가 증가할수록 고지혈증, 고혈압, 고혈당 등의 대사위험요인들이 동반될 가능성이 높

아지며, 심근경색증, 동맥경화증 등 심각한 심혈관대사 질환의 위험도도 증가한다<sup>10,11)</sup>. 또한 소아청소년 비만은 성인기까지 지속되는 경향이 있으며<sup>12)</sup> 시간이 지나며 영향이 점점 커지는 만성 질환이므로, 소아청소년기 비만 위험 인자를 조기에 파악하여 예방 및 관리하는 것은 매우 중요하다<sup>1,9,11)</sup>.

소아청소년 비만의 원인에는 유전적, 생물학적, 환경적 요인이 복합적으로 작용하며, 환경적 요인 중 비만의 원인이 되는 식습관과 신체 활동을 건강한 방식으로 유도하는 것이 소아청소년 비만 치료의 핵심이다<sup>13)</sup>. 소아청소년 비만에서 약물이나 수술 치료는 극히 제한된 경우에만 고려되는 만큼, 비만 관리는 치료보다는 예방에 중점을 두고 생활 습관 치료는 과제중일 때부터 시작하며, 포괄적이고 다면적인 접근으로 영유아 시기부터 건강한 식생활 습관을 갖고 적절한 성장과 체중을 유지하도록 하는 것이 필요하다<sup>11,13)</sup>. 아동의 비만 치료를 위한 행동 습관 개선을 위해서는 가족, 학교, 병원, 사회 등 여러 분야의 다학문적 팀 접근(multidisciplinary team approaches)이 필요하며<sup>9)</sup>, 아동과 보호자를 주기적으로 마주하는 치과의사도 소아청소년 비만의 예방 및 관리에 도움을 줄 수 있다<sup>14)</sup>. 또한 비만의 다양한 동반 질환 중 중추성 성조숙증 같은 내분비계 질환은 치아와 악안면 발육에도 영향을 미칠 수 있고, 우울증, 주의력결핍 과다행동장애(attention deficit hyperactivity disorder, ADHD) 같은 정신 질환은 치과에서의 행동조절에 영향을 주며, 소아청소년 비만과 치아 우식은 당류 섭취와 같은 공통된 식습관 위험 요인을 공유하기 때문에, 치과의사도 소아청소년 비만에 대해 주의와 관심을 갖는게 필요하다.

따라서 치과의사는 소아청소년 비만은 단순한 미용 문제가 아닌 질병임을 인지하고 치과에서 비만 위험 요소 확인과 관리법에 대해 알고 있어야 하며, 비만이 동반하는 치과적 영향에 대해 인지하고 있어야 한다. 본 글에서는 소아청소년 비만의 치과적 영향과, 치과에서의 예방 및 관

리법에 대해서 살펴보고자 한다.

## II. 본론

### 1. 소아청소년 비만의 진단

비만은 공급된 열량이 사용된 열량을 초과하며 신체에 지방이 과도하게 축적된 상태로, 소아청소년 비만은 체중(kg)을 키(m)의 제곱으로 나눈 체질량지수(body mass index, BMI) 백분위수를 적용하여 평가한다<sup>11)</sup>. 국내 소아 청소년의 신체 발육과 BMI 백분위수 평가는 '2017년 소아청소년 성장도표'를 이용하여 확인할 수 있다<sup>15)</sup>. 2세 이상에서는 동일 연령, 성별의 BMI를 기준으로 85~94 백분위수 인 경우 과체중, 95 백분위수 이상인 경우는 비만으로 분류하며, BMI 가 99 백분위수를 넘거나, 95 백분위수의 120% 를 넘는 경우는 고도비만으로 분류한다<sup>9,11)</sup>. 2세 미만의 영유아에서는 WHO 아동성장기준(WHO Child Growth Standards) 도입으로 BMI가 아닌 신장별 체중(weight for height) 성장도표를 사용하여 95 백분위수 이상일때 과체중으로 분류하며, 초기 영유아기에서는 BMI와 체지방량의 임상적 또는 역학적 의

미가 불명확하기 때문에 비만이라는 용어는 잘 사용되지 않는다(Table 1)<sup>9,16)</sup>. BMI로 비만을 판단할 때 키가 작거나 상대적으로 근육량이 많은 아동에서는 실제 체지방량에 비해 비만도를 과대평가하거나, 근육량이 적은 아동에서는 실제보다 과소평가할 가능성이 있다는 한계점은 있지만, BMI는 측정하기 쉽고 간단하며 체중 상태의 추적과 이해가 쉽기 때문에 2세 이상 아동에서 과체중과 비만의 선별 및 진단 도구로 현재 가장 널리 사용되고 있다<sup>19,11)</sup>.

### 2. 소아청소년 비만의 치과적 영향

#### 1) 소아청소년 비만과 치아 우식

비만과 치아 우식은 공통 위험 요인을 가짐에도 불구하고, 두 질환 모두 다인성 질환인 만큼 연구마다 상충된 결과를 보이며 상관관계에 대해서는 아직 명확히 밝혀진 바가 없다. 비만과 치아 우식의 관계에 대한 체계적 문헌 고찰에서는, 6세 이전 아동을 대상으로 한 Manohar 등(2019)<sup>17)</sup>의 연구에서 과체중/비만 아동은 정상체중 아동에 비해 치아 우식 경험의 유의하게 더 높았지만 근거의 질은 매우 낮아 해석에 주의가 필요하다고 하였으며, Angelopoulou 등(2019)<sup>18)</sup>은 체중과 치아 우식 간에 일관된 연관성은 없었지만 메타 분석을 통해 과체중/비만

Table 1. 영유아 비만도 기준

구분	만 2세 미만	만 2세 이상	
기준 지표	질병관리본부 소아청소년 성장도표 선별기준(2017)		
비만도 기준	정상	연령별 체중 5 백분위수 이상 신장별 체중 95 백분위수 미만	연령별 체중 5 백분위수 이상 BMI 85 백분위수 미만
	과체중	신장별 체중 95 백분위수 이상	BMI 85 백분위수 이상, 95 백분위수 미만
	비만	x	BMI 95 백분위수 이상
	고도 비만	x	BMI 95 백분위수의 120% 이상 BMI 99 백분위수 이상

BMI, body mass index

아동은 유아기 우식증을 가질 위험이 더 크다고 하였다. 18세 이전 아동을 대상으로 한 연구들에서도 마찬가지로 Paisi 등(2019)<sup>19)</sup>은 BMI와 치아 우식 사이에 연관성을 발견하지 못했다고 하였고, Hayden 등(2013)<sup>20)</sup>은 영구치열과 유치열에서 모두 비만과 치아 우식 사이에 유의한 관계가 없었지만 BMI 백분율을 기준으로 비만을 정의한 연구만 고려하면 영구치열에서 비만과 치아 우식 간에 강한 상관관계가 관찰되었다고 하였으며, Hooley 등(2012)<sup>21)</sup>은 치아 우식은 높은 BMI와 낮은 BMI 모두와 관계된 비선형 연관(non-linear association)을 보여, 사회경제적 요인 등 다른 요인들도 고려해야 한다고 하였다. 국내 연구에서도 Lee 등(2016)<sup>22)</sup>은 3~6세에서 비만 아동이 정상 체중 아동보다 평균 우식경험치아수가 더 많았지만 3세 아동을 제외하고는 유의한 차이를 보이지 않아 유치열에서는 비만과 치아 우식 간에 상관 관계가 없다고 하였으며, Jang 등(2019)<sup>23)</sup>은 2~18세에서 비만 아동은 정상 체중 아동보다 우식치아수가 많았지만 유의한 차이는 없었고, 과체중 아동은 오히려 정상 체중 아동보다 유의하게 적었다고 하였다.

이처럼 비만과 치아 우식의 발병에는 여러 병인학적 요인이 복합적으로 작용하기 때문에 직접적인 상관관계를 규정하기 어렵다. 그러나 비만과 치아 우식은 식습관과 사회경제적 요인(부모의 낮은 소득과 교육 수준)을 포함한 여러 공통 위험 요인을 공유하며 두 질환 모두 공중 보건에 중대한 영향을 미치는 만성 질환이기 때문에, 위험 요인을 인식하고 조기에 예방 및 치료 하는 것이 필요하다<sup>17,18,20,21,24)</sup>. 따라서 치과 의사는 비만과 치아 우식의 사이에 직접적인 상관관계는 없더라도, 공통 위험 요인을 가져 비만 아동에서는 우식 위험이 높을 수 있음을 인지하고, 식습관을 평가하며 개선 교육 및 불소의 활용 같은 치아 우식 예방에 더 주의를 기울여야 한다.

## 2) 소아청소년 비만과 치아 발달

소아청소년 비만은 치아 발달과 양의 상관관계를 보이며, 치아 발달과 맹출을 가속화 시킬 수 있다는 연구 결과들이 보고되고 있다. Nicholas 등(2018)<sup>25)</sup>은 문헌고찰을 통해 소아청소년 비만은 치아 발달을 반년 이상(0.5~1.3년) 가속화할 수 있다고 하였으며, Mohamedhussein 등(2020)<sup>26)</sup>도 메타분석을 통해 비만 아동은 12세에서 정상 체중 아동보다 맹출된 치아가 하나 더 많을 가능성이 있다고 하였다. 최근 Park 등(2023)<sup>27)</sup>의 체계적 문헌고찰에서도 과체중/비만 아동의 치아 연령은 0.49/0.56세, 그리고 비만 아동의 골 연령은 1.17세 빨랐으며, 비만 아동의 교정 검진 및 치료는 정상 체중 아동에 비해 조기에 시행하는 것이 필요하다고 하였다. 한국 아동을 대상으로 한 연구에서도 BMI와 치아 성숙 간에 양의 상관 관계를 관찰하였으며, 남자보다 여자의 치아 성숙도가 BMI의 영향을 더 많이 받았다고 하였다<sup>28)</sup>.

비만으로 인한 치아 발달 가속화는 이처럼 여러 문헌에서 보고되고 있지만, 아직 정확한 생물학적 메커니즘은 밝혀진 바 없다. FGF18 (fibroblast growth factor 18) 유전자 가속화된 치아 연령과 관계가 있다는 의견도 있으며<sup>29)</sup>, 지방 세포는 사춘기 발현에 영향을 주는 렙틴(leptin)을 분비하는데, 그로 인해 발생하는 호르몬의 변화가 치아 조기 발육에도 영향을 준다는 주장이 있다<sup>25)</sup>. 비만으로 인한 치아 발달 가속은 아동의 법의학적 연령 추정과 교정 시기 및 방법 등의 치과 치료에 영향을 미칠 수 있으며<sup>25)</sup>, 치아의 조기 맹출로 인해 비만 아동은 정상 체중 아동보다 더 빨리 치아 우식증에 노출될 위험이 있기 때문에 불소나 실란트 등의 예방적 치료도 함께 고려해야 한다<sup>26)</sup>. 비만 아동은 정상 체중 아동에 비해 골격 및 치아 발달이 6개월 이상 빠를 수 있으므로 치과 의사는 성장기 아동의 교정 및 예방 치료 계획을 수립할 때 아동의 체중 상태도 함께 고려해야 하며<sup>27)</sup>, 비만이 치아의 조기 발달을 촉진하는 메커니즘에 대한 추가적인 연구도 필요할 것으로 보인다<sup>25)</sup>.



### 3) 소아청소년 비만 아동의 치과 치료 시 고려사항

비만 아동의 심리사회적 변화는 치과의사를 포함한 의료 전문가와의 상호 작용 및 순응에도 영향을 미칠 수 있고<sup>30)</sup>, 아동의 원활한 치과 치료와 관계 형성을 위해서는 아동의 심리 상태에 영향을 주는 요소를 알고 있는 것은 중요하다. 소아청소년 비만은 아동의 신체 이미지와 자아 존중감을 저하시킬 뿐 아니라 직간접적으로 우울, 불안 증가 및 삶의 질 감소와 연관이 있어, 비만 아동은 정상 체중 아동보다 우울증, 불안, ADHD, 섭식장애 등의 정신적 문제를 동반할 수 있다<sup>8,31)</sup>. 치과 진료 및 구강 건강에 영향을 주는 ADHD와 비만 간의 상관관계에 대한 메커니즘은 아직 명확하지 않지만 ADHD가 있는 소아청소년은 ADHD가 없는 경우보다 비만 유병률이 40% 더 높은 것으로 보고되는 등 상당한 연관성을 보이며<sup>1)</sup>, 다음과 같은 세가지 가설이 알려져 있다: 1) 비만 또는 비만과 관련된 행동 형태는 ADHD 증상을 유발하거나 나타낸다; 2) ADHD와 비만은 공통된 생물학적 기능장애를 가지며 두가지 질환을 동시에 가지고 있는 환자에서 단지 증상 표현이 다른 것이다; 3) ADHD는 비만의 원인이 된다<sup>32)</sup>.

ADHD를 가진 아동의 경우 잇솔질 습관의 불량으로 구강 위생이 좋지 않고 우식 유병률이 높을 수 있으며, 활동량이 많아 악안면 외상에 취약한 경향이 있다. 또한 치과에 내원할 때 불안 정도가 심할 수 있어 행동 조절은 말-시범-시행(Tell-Show-Do) 방법이 유용하며, 가급적 심리적인 방법에 기초하여 간단하고 반복적인 지시와 설명을 해야 한다. 치과 치료는 긴 시간 동안 적은 내원 횟수로 진행하는 것 보다는 짧게 여러 번 내원하여 진행하는 것이 권장된다. 또한 아동이 ADHD 치료 약물을 복용하고 있는 경우 약물의 부작용으로 인한 구강 건조증, 부비동염, 구내염, 치은염, 혀의 변색, 이갈이 등이 나타날 수 있고 국소 마취나 진정법 약물이 ADHD 치료제인 메틸페니데이트(methylphenidate) 혹은 리탈린(Ritalin<sup>®</sup>)과 상호 작용하여 효과가 감소될 수 있음을 고려해야 한다. 따라

서 치과의사는 비만 아동은 정상 체중 아동보다 우울/불안 정도와 ADHD를 가진 비율이 더 높을 수 있다는 점에 유의해서 치과 치료 및 구강 위생 관리를 해야 한다<sup>33,34)</sup>.

### 4) 소아청소년 비만 아동의 치과 진정법 시 고려사항

비만 아동의 치과 치료를 위해 진정법을 고려할 경우 비만 아동에서는 호흡기, 심혈관계 합병증과 흡인 가능성 증가, 적절한 진정 수준 유지의 어려움 등의 문제를 고려해야 한다<sup>30,35)</sup>. 비만 아동은 흉곽과 복부에 더해지는 과도한 체중으로 인해 횡격막의 움직임이 방해 받아 폐의 기능적 잔기 용량(functional residual capacity, FRC), 호기 예비량(expiratory reserve volume, ERV) 등 폐용량과 폐활량이 감소된다. 마취 및 진정 중 사용되는 호흡억제제는 이런 변화를 더 두드러지게 하여 진정/마취된 비만 환자는 양와위에서 FRC가 정상에 비해 평균 50%가 감소할 수 있다. 또한 비만 아동의 목과 인두에서 지방 조직의 증가는 기도 협착을 야기하며, 진정법으로 인한 인두 근육 긴장의 감소는 기도 폐쇄의 위험을 높일 수 있다<sup>35)</sup>.

건강한 아동에서 경구 진정으로 인한 일차 심혈관 합병증은 드물지만 복부에의 과도한 지방 축적은 심혈관 질환의 위험 증가 및 좌심실 기능 장애와 관련이 있어 비만 아동에서는 주의가 필요하다. 또한 비만 아동은 운동을 잘 하지 않아 심박수와 심박출량이 증가되며, 비만으로 인한 수술 전후 조직의 산소 포화 정도(periooperative tissue oxygenation) 감소와 심장의 작업 부하 증가를 고려할 때 심근 저산소증의 위험이 증가할 수 있다. 진정 중 급성 호흡 곤란이 발생하는 경우에도 심혈관계가 좋지 않은 비만 아동에서는 심혈관 합병증이 유발될 가능성이 더 높다<sup>35)</sup>.

진정법에 쓰이는 미다졸람 등의 약제들은 대부분 지방 친화성 약물(lipophilic drug)이어서 약물의 흡수, 분포, 대사 및 배출이 모두 BMI에 영향을 받는다. 약물 투여가 중단 되어도 지방에서 제거된 약물(fat-sequestered

drug)이 천천히 전신 순환계로 돌아오며 약물 제거 반감기가 길어지고 회복이 늦어진다. 아산화질소의 경우에도 체지방에 축적되는 경향이 있기 때문에 비만 아동에게 장시간 투여하면 마찬가지로 회복이 지연될 수 있다<sup>35)</sup>.

Kang 등(2011)<sup>36)</sup>은 진정법을 이용하여 치과 치료를 진행하였을 때 과체중/비만 아동에서 정상 체중 아동보다 하나 이상의 부작용이 발생한 경우가 더 많은 것을 관찰하였으며, 산소탈포화, 구토/메스꺼움, 진정 연장 등의 부작용 모두 과체중/비만 아동에서 더 많이 발생했다고 하였다. 따라서 일반적으로 체중으로 계산되는 경구 진정제의 용량은, 비만 아동에서는 진정법의 부작용 가능성이 높다는 것을 고려하여 대부분의 약물 용량을 실제 체중보다는 이상적인 체중에 맞춰 낮게 조정될 필요가 있으며<sup>37)</sup>, 아동의 진정법 후에도 저산소혈증 등의 합병증이 발생할 수 있으므로 회복 기간 동안 주의 깊게 모니터링 하며 호흡 상태와 의식이 회복된 뒤 퇴원해야 한다<sup>35)</sup>.

### 3. 치과에서 관찰할 수 있는 정상/과체중 아동의 비만 위험 요인

#### 1) 부모의 비만

부모와 아동은 같은 환경에서 생활 습관을 상당히 공유하기 때문에 부모가 비만인 경우 자녀가 비만이 될 가능성이 높다<sup>24,38)</sup>. Lee 등(2022)<sup>38)</sup>은 메타 분석을 통해 과체중/비만인 부모와 자녀 사이에 유의한 연관성을 확인하였으며(odds ratio 1.97; 95% confidence interval, 1.85-2.10), 이 연관성은 부모 한쪽이 비만일 때 보다 부모 모두 비만일 때 더 높고 부모 중 한쪽이 비만인 경우에는 아 빠보다는 엄마의 비만이 아동의 비만과 더 연관이 높다고 하였다<sup>1)</sup>. 또한 Robert 등(1997)<sup>12)</sup>의 연구에서도 10세 미만 아동에서 부모가 비만인 경우 추후 아동의 성인 비만 위험이 두 배 이상 증가한다고 보고되는 만큼, 부모의 비만은 자녀의 소아청소년 비만과 성인 비만에까지 상당히

연관되어 있다.

국내 조사에서도 국민건강보험공단의 '2017 비만백서'에 따르면 자녀(영유아) 비만율은 부모 모두 비만인 경우 14.44%, 부모 모두 고도 비만인 경우 26.33%로, 부모 모두 비만이 아닌 경우의 3.16%에 비해 자녀 비만율이 약 4.6배 높게 나타났다. 엄마만 비만인 경우가(8.32%) 아빠만 비만인 경우(6.63%) 보다 자녀 비만율이 높았고, 부모가 모두 고도 비만이거나 아빠만 저체중인 경우를 제외하고는 여아의 비만율이 남아의 비만율보다 높았다<sup>39)</sup>. 또한 부모가 모두 비만인 경우 자녀의 식사 속도가 빠른 비율(5.96%)과 TV 2시간 이상 시청 비율(34.78%)은 높았고, 자녀의 식사 속도가 빠르면서 부모가 모두 비만인 경우에는 자녀의 비만율이 43.56%, 자녀가 TV 2시간 이상 시청하면서 부모가 모두 비만인 경우에는 자녀의 비만율이 16.83%로 상당히 높게 나타났다.

이처럼 소아청소년 비만과 식습관은 부모의 체중 상태에 크게 영향을 받기에 치과에 내원하는 아동이 정상/과체중이더라도 보호자가 비만인 경우 보호자에게 자녀의 식습관에 더 신경 쓰도록 설명해 주는 것이 필요하며<sup>9)</sup>, 행동습관 교육은 아동 뿐만 아니라 가족 모두를 대상으로 조기에 시행하는 것이 필요하다<sup>38)</sup>.

#### 2) 설탕 가당 음료 (sugar-sweetened beverages, SSB) 섭취

식습관은 비만을 유발하는 직접적인 요인 중 하나로, 음료, 과자류 등의 당류 섭취, 가공 식품을 통한 고지방 고칼로리 식이, 큰 포장 단위의 음식 섭취, 그리고 채소 및 과일류의 섭취 감소 등이 비만에 영향을 주는 식습관으로 알려져 있다<sup>11)</sup>. 특히 탄산음료, 과일 에이드, 과일 음료, 주스, 스포츠 및 에너지 음료 등을 포함하는 설탕 가당 음료(sugar-sweetened beverages, SSB)의 섭취는 비만 유발률의 증가와 직접적인 관계를 보인다<sup>24,40,41)</sup>. Malik 등(2013)<sup>41)</sup>은 체계적 문헌고찰과 메타 분석을 통해 SSB 섭

취는 아동과 성인에서 모두 체중 증가와 양의 상관관계가 있음을 확인하였다. SSB는 높은 첨가당 함량, 낮은 포만감, 그리고 액체 칼로리 섭취에 이어서 식사 시 에너지 섭취량의 불완전한 보상 감소를 통해 체중 증가를 유발할 수 있다. Pan 등(2014)<sup>40</sup>은 6년간 종단 연구를 통해 유아기(12개월 이전)에서 SSB를 섭취한 어린이는 SSB를 섭취하지 않은 어린이보다 6세 때 비만 유병률이 두배 더 높았다고 하였으며, 6개월 이전에 SSB를 접한 경우와 10~12개월 시기에 주당 3번이상 SSB를 섭취한 경우에 유병률이 가장 높았다고 하였다.

2013~2015년 국민건강영양조사 자료에 의하면 우리나라 아동의 음료 섭취량은 6~11세에서 일일 평균 음료 섭취량은 131.75g, 일일 평균 음료의 설탕 섭취량은 13.76g이었다. 음료 중에는 탄산음료 섭취율이 가장 높았고, 하루에 200mL 이상 음료를 섭취하는 아동이 200mL 미만 섭취하는 아동에 비해 비만에 대한 승산비(odds ratio)가 1.83배(95% CI, 1.11~3.00)로 크게 증가하였다<sup>42</sup>. Oh 등(2003)<sup>43</sup>의 연구에서 7~12세 남아 비만군은 정상 체중군에 비해 하루 총 칼로리 섭취량은 유의한 차이가 없었지만 음료 섭취량에 유의한 차이를 보였다고 하여, 아동이 섭취하는 칼로리 양이 많지 않더라도, 음료를 과다 섭취한다면 비만으로 이어질 수 있어 주의가 필요하다.

치과에서는 4차례 시행하는 영유아 구강검진 문진표를 통해 아동이 하루에 단 간식과 과일 주스 및 당분이 첨가된 음료의 섭취 빈도를 파악할 수 있으며, 아동의 SSB의 섭취는 가능한 시기를 늦추고 빈도를 줄일 수 있도록 부모에게 교육하는 것이 필요하다.

#### 4. 치과에서의 소아청소년 비만 예방 및 관리법

Vann 등(2005)은 소아치과 의사는 아동의 구강 건강 뿐만 아니라 전반적인 건강을 증진할 책임이 있으며, 소아청소년 비만 관리에 동참할 것을 촉구하였다<sup>14</sup>. 미국소아

치과학회(American Academy of Pediatric Dentistry)에서도 음식은 구강 건강 뿐만 아니라 전반적인 건강에 영향을 미치므로 치과의사는 12개월 아동부터 식이 교육과 구강 위생 교육을 포함한 치아 우식 예방을 수립하는 것이 필요하다고 하였다. 치과의사는 내원하는 아동들에 대해 식이 패턴을 확인하고 BMI를 측정함으로써 비만과 치아 우식의 위험이 높은 아이를 식별하고, 과체중/비만인 아동과 비만 위험 요인을 가진 아동에게는 올바른 식습관을 교육하며 필요시 영양 전문가나 소아과 의에게 식이 상담을 의뢰함으로써 비만 예방 및 관리에 도움을 줄 수 있다<sup>44</sup>.

아동의 키와 몸무게, 그리고 BMI는 2세 이상의 아동에서 매년 주기적으로 측정하여 구강 진료 기록에 추가하고 추이를 관찰하는 것이 권장되며<sup>30</sup>, 소아청소년 비만 치료의 예방적 접근에 해당하는 건강한 식생활과 행동습관 교육의 내용은 다음과 같다<sup>11,45</sup>:

- 1) 하루에 5교환단위 이상의 과일과 채소 섭취
- 2) 가당 음료, 패스트푸드 섭취 줄이기
- 3) TV 시청은 하루에 2시간 미만으로 제한
- 4) 하루에 1시간 이상 운동
- 5) 식사는 집에서 준비 (인스턴트 음식 자제)
- 6) 가족이 함께 식탁에서 식사(TV 앞에서 식사하지 않기)
- 7) 아침 거르지 않기
- 8) 주기적인 체중 모니터링
- 9) 생활습관 변화에 가족 구성원 전체가 참여

또한 아동의 식습관을 확인할 때, 우식원성 음식 뿐만 아니라 전반적인 식습관과 섭취 음식에 대해 다각도로 파악하는 것이 필요하다. 최근 높아지는 소아청소년 및 성인 비만의 원인 중 하나로 '음식중독(food addiction)'이라는 개념이 화두가 되고 있다<sup>47</sup>. 음식 중독은 짠 음식, 기름진 음식, 단 음식 같은 중독성이 높은 특정 음식들(highly pleasurable food)을 갈망하여 필요 이상으로 섭취하는 것을 의미한다<sup>48</sup>. 음식 중독의 발생 기제로는 음식 속의

특정 성분이 그 자체로 중독을 유발하거나, 생리적 및 신경생물학적 변화를 유도해 섭취를 증가시킬 수 있으며, 특정 심리적 경향이 영향을 줄 수 있다고 알려져 있다<sup>47)</sup>. Schulte 등(2015)<sup>49)</sup>은 가공된 식품이나 지방과 정제된 탄수화물/설탕이 첨가된 식품이 중독성 식습관 행동과 가장 관련이 있었다고 하였으며 예일음식중독척도(Yale Food Addiction Scale, YFAS)를 통해 피자, 초콜릿, 감자칩, 쿠키, 아이스크림, 감자튀김, 햄버거, 탄산음료, 케이크 등이 중독성이 높다고 하였다.

음식 중독은 아직 질병으로 정식 분류되지 않아 진단을 위한 정확한 기준이나 척도가 개발되지 않았으나, 폭식장애(binge-eating disorder)와 물질사용장애(substance use disorder)와 유사한 임상적 특성을 보여 정신장애 통계진단 편람(Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, fourth edition, DSM-IV)의 물질 의존(substance dependence) 기준을 음식과 섭식에 적용하여 만든 YFAS가 음식중독에 대한 측정 도구로 사용된다<sup>47)</sup>. 국내에서는 한국판 YFAS와 YFAS 2.0, 그리고 청소년용 YFAS-C(Yale Food Addiction Scale for Children)이 타당화 되었으며<sup>48)</sup>, 최근에는 DSM-V를 기반으로 한 청소년용 dYFAS-C 2.0(Dimensional Yale Food Addiction Scale for Children 2.0) 이 개발되었다<sup>50)</sup>. Pursey 등(2014)<sup>51)</sup>은 메타분석을 통해 음식 중독 유병률은 과체중/비만인 경우와 섭식 장애가 있는 경우 더 높았다고 하였으며 YFAS(YFAS-C)를 통해 소아청소년의 중독성 음식 성향을 파악하는 것은, 비만의 위험을 예측하고 비만 위험성이 높은 초기 청소년을 조기에 선별하며 성인기까지 비만이 지속되기 전에 치료할 수 있는 장점이 있다고 하였다<sup>48)</sup>. 음식 관련 산업이 발달하며 음식이 다양해지고 접근성이 높아진 만큼 기존 섭식 장애와는 다른 문제가 발생할 수 있고<sup>47)</sup>, 이에 따라 소아청소년 비만 예방 및 관리에 적극적이고 중독성이 높은 음식의 섭취에 대해서도 인지하고 교육하는 것이 도움이 될 수 있을 것이다.

### III. 고찰

국민건강보험공단의 '2018 비만백서'에 따르면 국내에서 비만 유병률과 그로 인한 사회경제적 손실은 지속적으로 증가하고 있으며 비만은 더 이상 개인의 문제가 아닌 가정, 학교, 지역 사회 및 국가가 함께 노력해야 하는 심각한 문제이다<sup>6)</sup>. 비만은 잘못된 식생활습관이 오랜 기간 지속되어오며 진행되는 경우가 많은데, 비만이 된 후에는 치료가 어렵고 소아청소년 비만은 성인기까지 이어질 수 있기 때문에 예방이 무엇보다 중요하다<sup>11)</sup>. 또한 소아청소년 비만은 고혈압, 이상지질혈증, 비알콜 지방간 질환, 제2형 당뇨병 등 다양한 전신 질환들을 동반할 뿐 아니라 전신 건강과 연관된 구강 건강에도 마찬가지로 다양한 악영향을 끼친다. 비만을 유발하는 불량한 식습관은 치아 우식을 유발할 수 있고, 성장기 아동에서의 비만은 치아 발달과 맹출을 가속화 시키며, 비만으로 인한 아동의 심리적, 전신적 변화는 치과 진료 시 행동 조절과 진정 치료에 고려해야 할 요소가 된다. 따라서 치과의사도 소아청소년 비만의 심각성을 인식하고, 예방과 치료에 노력하는 다학제적 접근에 참여하여 아동의 건강 및 사회 경제 공중 보건 향상에 도움을 줄 수 있어야 한다<sup>4)</sup>.

치과에서의 아동 비만 관리 교육은 부모를 기분 나쁘게 하거나, 판단적인 인상을 주거나, 부모의 불만을 야기하는 것에 대한 걱정, 그리고 치과의사의 체중 관리 조언에 대한 부모의 수용 부족 등의 어려움을 마주할 수 있다<sup>46)</sup>. 그러나 치과의사는 아동을 자주 접하고 식습관과 영양에 대한 지식이 있으므로 SSB 섭취와 같은 체중 증가와 관련된 위험 요인을 식별하며 아동의 구강 건강과 전체적인 건강을 유지하는데 중요한 역할을 할 수 있다<sup>14,46)</sup>. 치과의사는 다음과 같은 이유로 소아청소년 비만 문제의 해결에 도움을 줄 수 있는 위치에 있다<sup>30)</sup>: 1) 치과의사는 아동을 1세부터 진찰하기 때문에 어린 나이부터 체중 상태를 모니터링하고 종단적 상담을 할 수 있다; 2) 나이가 많은 어린이(6



세~)는 소아과보다 치과에 더 자주 내원하는 경향이 있다; 3) 치과의사는 이미 우식을 유발하는 음식 섭취에 대해 상담하고 있으며, 이를 구강 건강과 더불어 식이 요법에 관하여도 상담해 줄 수 있다; 4) 치과에서는 이미 마취 및 복용 약물 사용 목적으로 아동의 체중을 측정하고 있다; 5) 아동의 체중/키 측정을 위해서는 간단한 장비만 필요하며 환자 진료 흐름에 거의 방해가 되지 않는다. 소아청소년 비만 관리에 치과의사의 개입으로 도움 받는 아동은 진단 받는 전체 아동 중 적은 비율일 수 있지만, 이러한 작은 성공도 전체 인구 수준에서는 상당한 차이를 만들 수 있다.

소아청소년 비만 아동의 치과 치료 계획 수립 시에는 비만 아동은 치아 우식 유발 위험이 높은 음식을 자주 섭취할 가능성이 높아 식습관을 확인하며 치아 우식 예방에 더 주의를 기울여야 하고, 치아 발달과 맹출이 가속화될 수 있기에 교정 치료 계획 시 고려해야 한다. 또한 치과 치료 과정 중에서도 비만 아동은 우울증, ADHD 같은 정신적 문제를 동반할 수 있어 행동조절은 가급적 Tell-Show-Do 방법 같은 심리적인 방법에 기초하여 시행하며, 진정 치료시에는 약물 제거 반감기가 길어져 회복이 늦어질 수 있고 약물의 부작용도 더 많이 나타날 수 있으므로 약물 용량을 실제 체중보다는 낮춰서 사용하는 것이 좋다. 치과에서 비만을 식별하고 예방하기 위해서는 주기적으로

BMI를 측정하고 추세를 관찰하는 것이 권장되며, 정상체중인 아동의 경우에도 SSB와 자극적인 음식 섭취, 부모의 비만 여부, 식습관과 운동 여부를 확인하여 위험도가 높아 보이는 경우 아동의 비만 예방 관리에 더 주의를 기울이도록 교육할 수 있다.

소아청소년 비만 치료의 핵심은 주로 전문적인 약물이거나 수술이 아닌 일상적인 식습관과 신체 활동을 조절하는 행동수정 요법이다<sup>45)</sup>. 그럼에도 불구하고 비만의 유병률과 사회경제적 비용은 계속해서 증가하며 세계적인 유행병으로 간주되고 있다. 비만의 효과적인 예방과 치료를 위해서는 개인의 노력 뿐만 아니라 다양한 분야에서의 다학제적 접근이 필요하고 치과의사도 비만 예방과 관리에 동참하여 구강 건강과 전신 건강을 증진시키며 비만 문제를 해결하는데 도움을 주어야 한다.

### Conflicts of Interest

The authors declare that they have no competing interests.

## 참고문헌

1. Hampl SE, Hassink SG, Skinner AC, Armstrong SC, Barlow SE, Bolling CF, et al. Clinical practice guideline for the evaluation and treatment of children and adolescents with obesity. *Pediatrics*. 2023;151:e2022060640. <https://doi.org/10.1542/peds.2022-060640>.
2. Consultation WHO. Obesity: preventing and managing the global epidemic. World Health Organization technical report series. 2000;894:1-253.
3. Abarca-Gómez L, Abdeen ZA, Hamid ZA, Abu-Rmeileh NM, Acosta-Cazares B, Acuin C, et al. Worldwide trends in body-mass index, underweight, overweight, and obesity from 1975 to 2016: a pooled analysis of 2416 population-based measurement studies in 128·9 million children, adolescents, and adults. *The Lancet*. 2017;390:2627-2642. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(17\)32129-3](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(17)32129-3).
4. Ha KH, Kim DJ. Epidemiology of childhood obesity in Korea. *Endocrinol Metab*. 2016;31:510-518. <https://doi.org/10.3803/EnM.2016.31.4.510>.
5. Kim JH, Moon JS. Secular trends in pediatric overweight and obesity in Korea. *J Obes Metab Syndr*. 2020;29:12-17. <https://doi.org/10.7570/jomes20002>.
6. 2018 비만백서: 국민건강보험; 2018.
7. Lange SJ, Kompaniyets L, Freedman DS, Kraus EM, Porter R, Blanck HM, et al. Longitudinal trends in body mass index before and during the COVID-19 pandemic among persons aged 2-19 years—United States, 2018-2020. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep*. 2021;70:1278-1283. <https://doi.org/10.15585/mmwr.mm7037a3>.
8. Chung LY, Rhie YJ. Management of severe pediatric obesity. *J Korean Med Assoc*. 2021;64:416-424 <https://doi.org/10.5124/jkma.2021.64.6.416>.
9. Yi DY, Kim SC, Lee JH, Lee EH, Kim JY, Kim YJ, et al. Clinical practice guideline for the diagnosis and treatment of pediatric obesity: recommendations from the Committee on Pediatric Obesity of the Korean Society of Pediatric Gastroenterology Hepatology and Nutrition. *Korean J Pediatr*. 2019;62:3-21. <https://doi.org/10.3345/kjp.2018.07360>.
10. Skinner AC, Staiano AE, Armstrong SC, Barkin SL, Hassink SG, Moore JE, et al. Appraisal of Clinical Care Practices for Child Obesity Treatment. Part II: Comorbidities. *Pediatrics*. 2023;151:e2022060643.
11. Kim SH, Park MJ. Management of childhood obesity. *J Korean Med Assoc*. 2017;60:233-241. <https://doi.org/10.5124/jkma.2017.60.3.233>.
12. Whitaker RC, Wright JA, Pepe MS, Seidel KD, Dietz WH. Predicting obesity in young adulthood from childhood and parental obesity. *New England journal of medicine*. 1997;337:869-873.
13. Chung SC. Therapeutic approaches to obesity and metabolic syndrome in children and adolescents. *J Korean Med Assoc*. 2018;61:599-606. <https://doi.org/10.5124/jkma.2018.61.10.599>.
14. Vann WF, Bouwens TJ, Braithwaite AS, Lee JY. The childhood obesity epidemic: a role for pediatric dentists? *Pediatric dentistry*. 2005;27:271-276.
15. Kim JH, Yun S, Hwang SS, Shim JO, Chae HW, Lee YJ, et al. The 2017 Korean National Growth Charts for children and adolescents: development, improvement, and prospects. *Korean J Pediatr*. 2018;61:135-149. <https://doi.org/10.3345/kjp.2018.61.5.135>.
16. 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 J Pediatr*. 2008;51:1-25. <https://doi.org/10.3345/kjp.2008.51.1.1>.
17. Manohar N, Hayen A, Fahey P, Arora A. Obesity and dental caries in early childhood: A systematic review and meta-analyses. *Obesity Reviews*. 2020;21:e12960. <https://doi.org/10.1111/obr.12960>.
18. Angelopoulou MV, Beinlich M, Crain A. Early childhood caries and weight status: a systematic review and meta-analysis. *Pediatric dentistry*. 2019;41:261-270.
19. Paisi M, Kay E, Bennett C, Kaimi I, Witton R, Nelder R, et al. Body mass index and dental caries in young people: a systematic review. *BMC pediatrics*. 2019;19:1-9. <https://doi.org/10.1186/s12887-019-1511-x>.
20. Hayden C, Bowler JO, Chambers S, Freeman R, Humphris G, Richards D, et al. Obesity and dental caries in children: a systematic review and meta-analysis. *Community Dent Oral Epidemiol*. 2013;41:289-308. <https://doi.org/10.1111/cdoe.12014>.
21. Hooley M, Skouteris H, Boganin C, Satur J, Kilpatrick N. Body mass index and dental caries in children and adolescents: a systematic review of literature published 2004 to 2011. *Systematic reviews*. 2012;1:1-26. <https://doi.org/10.1186/2046-4053-1-57>.
22. Lee JE, An SY, Song JH, Ra JY. Relationship between Obesity and Dental Caries in Primary Teeth in Iksan city. *J Korean Acad Pediatr Dent*. 2016;43:151-157. <http://dx.doi.org/10.5933/JKAPD.2016.43.2.151>.
23. Jang JH, Lee MS, Kim JG, Yang YM, Lee DW. Association between Body Mass Index and Dental Caries: Based on the

## 참고문헌

- Korea National Health and Nutrition Examination Survey 2013 - 2015. *J Korean Acad Pediatr Dent.* 2019;46:283-292. <https://doi.org/10.5933/JKAPD.2019.46.3.283>.
24. Chi DL, Luu M, Chu F. A scoping review of epidemiologic risk factors for pediatric obesity: implications for future childhood obesity and dental caries prevention research. *Journal of public health dentistry.* 2017;77:S8-S31. <https://doi.org/10.1111/jphd.12221>.
25. Nicholas CL, Thalji G, Richter A. Childhood obesity and accelerated timing of dental development: A critical review. *Forensic Anthropology.* 2018;1:170-179. <https://doi.org/10.5744/fa.2018.0018>.
26. Mohamedhussein N, Busutil-Naudi A, Mohammed H, UlHaq A. Association of obesity with the eruption of first and second permanent molars in children: a systematic review. *European Archives of Paediatric Dentistry.* 2020;21:13-23. <https://doi.org/10.1007/s40368-019-00452-6>.
27. Park TH, Lin JH, Chung CH, Zheng Z, Li C. The skeletal and dental age advancements of children and adolescents with overweight and obesity: A systematic review and meta-analysis. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2023;164:325-339. <https://doi.org/10.1016/j.ajodo.2023.05.022>.
28. Kim B, Kim IH, Lim SS, Lee HS, Park KH, Song JS. Correlation between dental maturity and body mass index in Korean children. *Journal of Clinical Pediatric Dentistry.* 2019;43:432-436. <https://doi.org/10.17796/1053-4625-43.6.12>.
29. Modesto A, Jacas CA, Kim SM, Desman A, West I, Lebow M, et al. Childhood obesity, genetic variation, and dental age. *Pediatric dentistry.* 2019;41:132-135.
30. Tseng R, Vann WF, Perrin EM. Addressing childhood overweight and obesity in the dental office: rationale and practical guidelines. *Pediatric dentistry.* 2010;32:417-423.
31. Kwon YJ, Jeong JE, Huh HY, Cho H, Kim DJ. Impact of Obesity on Health-Related Quality of Life among Children. *Korean J Biol Psychiatry.* 2015;22:128-134.
32. Cortese S, Angriman M, Maffei C, Isnard P, Konofal E, Lecendreux M, et al. Attention-deficit/hyperactivity disorder (ADHD) and obesity: a systematic review of the literature. *Critical reviews in food science and nutrition.* 2008;48:524-37. <https://doi.org/10.1080/10408390701540124>.
33. Sinha S, Praveen P, Rani SP, Anantharaj A. Pedodontic considerations in a child with attention deficit hyperactivity disorder: literature review and a case report. *Int J Clin Pediatr Dent.* 2018;11:254-259.
34. Adyanthaya A, Ismail S. Attention deficit hyperactivity disorder - a review, dental implications and treatment recommendations for dental professionals. *IOSR J Dent Med Sci.* 2016;1:115-22. <https://doi.org/10.9790/0853-150405115122>.
35. Baker S, Yagiela JA. Obesity: A complicating factor for sedation in children. *Pediatric dentistry.* 2006;28:487-493.
36. Kang J, Vann Jr WF, Lee JY, Anderson JA. The safety of sedation for overweight/obese children in the dental setting. *Pediatric dentistry.* 2012;34:392-396.
37. Cote CJ, Wilson S. AMERICAN ACADEMY OF PEDIATRICS, AMERICAN ACADEMY OF PEDIATRIC DENTISTRY. Guidelines for monitoring and management of pediatric patients before, during, and after sedation for diagnostic and therapeutic procedures. *Pediatrics.* 2019;143:e20191000.
38. Lee JS, Jin MH, Lee HJ. Global relationship between parent and child obesity: a systematic review and meta-analysis. *Clin Exp Pediatr* 2022;65:35-46. <https://doi.org/10.3345/cep.2020.01620>.
39. 2017 비만백서: 국민건강보험; 2017.
40. Pan L, Li R, Park S, Galuska DA, Sherry B, Freedman DS. A longitudinal analysis of sugar-sweetened beverage intake in infancy and obesity at 6 years. *Pediatrics.* 2014;134(Supplement\_1):S29-S35.
41. Malik VS, Pan A, Willett WC, Hu FB. Sugar-sweetened beverages and weight gain in children and adults: a systematic review and meta-analysis. *Am J Clin Nutr.* 2013;98:1084-1102. <https://doi.org/10.3945/ajcn.113.058362>.
42. Wang H, Jeong H, Kim N-H, Kang Y, Hwang K, Lee H, et al. Association between beverage intake and obesity in children: The Korea National Health and Nutrition Examination Survey (KNHANES) 2013-2015. *Nutrition research and practice.* 2018;12:307-314. <https://doi.org/10.4162/nrp.2018.12.4.307>.
43. Oh JH, Kwak IK, Yang S, Hwang IT, Jung JA, Lee HR. A Study of the Relationship between Childhood Obesity and Beverage Intake. *J Korean Pediatr Soc.* 2003;46:1061-1066.
44. American Academy of Pediatric Dentistry. Policy on Dietary Recommendations for Infants, Children, and Adolescents. The Reference Manual of Pediatric Dentistry Chicago, Ill: American Academy of Pediatric Dentistry. 2022:96-100.
45. Chung SC. Management of Obesity in Children and Adolescents: Staged Care Approach. *J Obes Metab Syndr.* 2012;21:84-88. <http://dx.doi.org/10.7570/kjo.2012.21.2.84>.
46. Wright R, Casamassimo PS. Assessing attitudes and actions of pediatric dentists toward childhood obesity and sugar-

참고문헌

- sweetened beverages. *Journal of public health dentistry*. 2017;77:S79-S87. <http://dx.doi.org/10.1111/jphd.12240>.
47. Lee J, Hyun MH. Research Trends in the Diagnostic Classification of Food Addiction and Future Tasks. *stress*. 2022;30:187-95. <https://doi.org/10.17547/kjsr.2022.30.4.187>.
48. Kim JH, Song JH, Kim R, Jang MY, Hong HY, Kim HJ, et al. Validity and Reliability of a Korean Version of Yale Food Addiction Scale for Children (YFAS-C). *J Korean Acad Nurs*. 2019;49:59-68. <https://doi.org/10.4040/jkan.2019.49.1.59>.
49. Schulte EM, Avena NM, Gearhardt AN. Which foods may be addictive? The roles of processing, fat content, and glycaemic load. *PLoS one*. 2015;10:e0117959. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0117959>.
50. Schiestl ET, Gearhardt AN. Preliminary validation of the Yale Food Addiction Scale for Children 2.0: A dimensional approach to scoring. *Eur Eat Disorders Rev*. 2018;26:605-617. <https://doi.org/10.1002/erv.2648>.
51. Pursey KM, Stanwell P, Gearhardt AN, Collins CE, Burrows TL. The prevalence of food addiction as assessed by the Yale Food Addiction Scale: a systematic review. *Nutrients*. 2014;6:4552-4590. <https://doi.org/10.3390/nu6104552>.