

# 소아 청소년의 비만과 치아우식증의 관계에 대한 논문 고찰

이다인<sup>1</sup> · 한지인<sup>1</sup> · 서상아<sup>1</sup> · 이민지<sup>1</sup> · 전다정<sup>1</sup> · 황수정<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup>건양대학교 의과대학 치위생학과 · <sup>2</sup>한국과학기술원 의과대학원

## 1. 서론

최근 비만 인구가 증가함에 따라 비만은 전 세계적으로 문제가 되고 있으며<sup>1)</sup> 한국도 예외는 아니며 2019년 국민건강통계에 따르면 비만유병률이 1998년 26.0%에서 2019년 33.8%로 증가하였다. 비만은 체내에 지방조직이 과다하게 축적된 상태를 말하며 이로 인한 대사 장애를 동반하는 질환으로 유전적, 사회 환경적, 경제적인 요소 등이 복합적으로 연관되어 있다고 알려져 있다<sup>2)</sup>. 2017년 질병관리본부에서 실시한 국민건강영양조사 통계 자료에 따르면 소아 청소년(6~18세) 비만율이 2010년에는 조사 대상자 3,981명 중 10.2%를 나타내었고, 2017년에는 대상자 2,232명 중 11.2%로 증가하였다. 이러한 소아 청소년 비만의 유발 요인으로는 식습관, 운동 부족, 유전적 요인, 환경적 요인 등이 있으며, 특히 사회 경제의 발전과 함께 생활 문화가 변화하면서 탄수화물 함량과 칼로리가 높은 식품 섭취의 증가에 따라 식습관은 소아 청소년 비만을 유발하는 주요 요인으로 작용하고 있다.

치아우식증은 대표적인 중대 구강질환 중 하나이며, 성인과 비교할 때 치아우식증은 주로 미취학 아동기와 초등학교 아동기 청소년기에 집중적으로 발생하는 특징을 갖고 있다. 탄수화물 속 당은 중대 구강질환인 치아우식증 발생과 연관이 있고, 치아우식증이 발병하기까지 우식 유발 세균 외에 음식물의 섭취, 식습관, 생활습관 등의 선행요인이 존재한다는 점에서 비만과 치아우식증은 공통인 부분이 많다. 비만과 치아우식증의 연관성에 대해 연구들이 지속되고 있으나 아직까지 그 결과는 논쟁의 여지가 많다<sup>3)</sup>.

비만과 치아우식증에 대한 연구의 대부분이 단면조사로 설계되어 있기 때문에 그로 인해 원인-결과 관계가 명확하지 않다<sup>3)</sup>. 비만과 치아우식증의 관계를 평가하기 위해서는 단일 공통위험요소 또는 식습관만으로 설명하기 어려우며 모든 위험요소를 평가하는 것이 필요하다<sup>4)</sup>. 본 논문은 최근에 발표된 소아 청소년 비만과 치아우식증의 관계에 관한 다수의 선행 연구를 조사하여 각 연구에서 사용된 조사내용과 조사 대상과 그 결과를 비교해보고 비만과 치아우식증의 관련성을 알아보려고 한다.

접수일: 2021년 5월 30일 최종수정일: 2021년 6월 13일

게재 확정일: 2021년 6월 13일

교신저자: 황수정, (34141) 대전광역시 유성구 대학로 291

한국과학기술원(KAIST) 의과대학원

Tel.\*\*\* - \*\*\*\* - \*\*\*\* Fax:

E-mail: denthwang@kaist.ac.kr

## 2. 연구대상 및 방법

### 2.1. 연구대상 및 검색방법

본 연구는 Google 학술검색(<https://scholar.google.co.kr>), Kiss([kiss.kstudy.com](http://kiss.kstudy.com)), KCI([www.kci.go.kr](http://www.kci.go.kr)), Korea Education and Research Information Service에서 운영하는 RISS([riss.kr](http://riss.kr))에서 1999~2020년 논문을 검색하였다. 주된 키워드는 ‘소아’, ‘청소년’, ‘비만’과 ‘치아우식증’이었다. 제목과 초록을 연구자들이 확인한 후 총 107편을 추출하였으며 원문을 확인하여 신체계측 방법 기준, 치아 검사 기준, 연령이 부적합한 논문을 제외한 후 41편이 2차 추출되었으며 치아우식증 조사 관련 내용이 부족한 논문을 다시 제외하여 최종적으로 29편(국내 19편, 국외 10편)을 활용하여 조사를 진행하였다.

### 2.2. 포함 및 배제기준

본 연구에서 소아청소년에 대한 연령의 기준은 0~19세로 지정하였으며 이 외의 연령에 관한 논문은 배제하였다. 비만을 측정하는 신체계측 방법 기준은 체질량지수, 표준비체중 지수, Rohrer index, 허리·엉덩이둘레 비율, 백분위 비만도, Kaup 지수, 허리둘레로 지정하였다. 치아우식증 검사 기준은 세계보건기구(WHO) 권장 기준 관련 지수, 치아우식증 유무, 교합 방사선 사진, ICDAS II 기준으로 하였다. 신체계측 방법에 대한 구체적인 정의는 다음과 같다. 아래에 해당되는 기준에 부합하지 않는 경우 대상 논문에서 제외하였다.

#### 1) 체질량지수 (Body Mass Index, BMI)

체중(kg)을 신장의 제곱(m<sup>2</sup>)으로 나눈 값이다.

#### 2) 표준비체중 지수 (WLI)

미취학 아동들의 체중과 신장의 실측치와 대한소아과학회에서 발표한 기준치를 연령별 표준체중과 표준 신장 값을 이용하여 아래의 식으로 계산하고, 계산된 체중 신장 지수에 따라 90 미만은 저체중군, 90 이상 110 미만은 정상체중군, 110 이상은 과체중군으로 분류한다.

#### 3) Rohrer index

대한소아과학회에서 발표한 소아 및 청소년 표준 성장도표에서 제시한 비만의 진단기준에 근거하여 신장과 체중을 이용하여 각 표준체중별로 아래의 식을 이용하여 산출한다. 156 이상은 고도비만, 156~140은 비만, 140~110은 정상, 109~92는 마름, 92 이하는 매우 마름으로 분류한다. Rohrer index = 체중(kg)/신장(cm)<sup>3</sup>×10<sup>7</sup>

#### 4) 허리·엉덩이둘레 비율 (Waist-Hip ratio, WHR)

1998년 미국 의학협회지에서 확인된 기준을 이용한다. WHR은 상체 비만 여부를 판정하는데 사용하며 아래의 식을 이용하여 산출한다. 남자는 0.90 이상일 때, 여자는 0.80 이상 일 때 복부 비만으로 판정한다. WHR = 허리둘레(cm)/엉덩이둘레(cm)

#### 5) 백분위 비만도 (Percentile body fat, PBF)

표준체중에 비해 실제 체중이 얼마나 초과되었는지 나타내는 지수이다. 아래의 식을 이용하여 산출한다. 정상(9.99 이하), 과체중(10.00~19.99), 경도 비만이상(20.00 이상, 이하 비만으로 표기)으로 분류한다. 비만도(%) = (실제 체중~신장별 표준 체중)/(신장별 표준 체중)×100

#### 6) Kaup 지수

신장·체중의 측정치로 영양상태를 판정한다. 아래의 식을 이용하여 산출한다. 저체중(15 미만), 정상체중(15~18 미만), 과체중(18~20 미만, 비만(20 이상)으로 분류한다. Kaup 지수 = 체중(kg)/신장(cm)<sup>2</sup>×10

## 2.3. 추출된 문헌 목록

추출된 문헌의 대상자 연령과 대상자수, 자료수집 방법은 Table 1에서 보여주고 있다.

Table 1. 소아청소년의 비만과 치아우식증과의 관계를 분석하기 위해 추출된 국내외 논문

| 번호 | 논문제목  | 학회지명      | 주저자 | 계재<br>년도 | 대상 연령               | 대상자 수                         | 자료 수집 방법  |
|----|---|-----------|-----|----------|---------------------|-------------------------------|---|
| 1  | 강원지역 일부 유아의 비만과 치아우식증 관계 연구                             | 치위생과학회지   | 박일순 | 2012     | 만 3~6세              | 90명                           | 설문조사(일반특성, 구강보건행위)<br>구강검사<br>신체검사(신장, 체중)  |
| 2  | 경산시 일부 초등학교 학생들의 치아우식증 경험 및 비만도의 관련성                    | 치위생과학회지   | 최미숙 | 2012     | 11~13세<br>(초 4,5,6) | 235명                          | 설문조사(식습관, 구강보건행위, 사회인구학적 특성)<br>구강검사<br>신체검사(신장, 체중)                                      |
| 3  | 대전광역시 일부 고등학생의 치아우식증과 비만의 상관관계                          | 건양대학교     | 김영일 | 2011.    | 17세<br>(고1)         | 1,102명                        | 구강검사<br>신체검사<br>설문조사(식습관, 운동습관, 구강보건행위)   |
| 4  | 미취학 아동의 체중신장지수(WLI)와 혈액성분이 치아우식증에 미치는 영향                | 한국치위생학회   | 임순환 | 2004.    | 5~6세                | 172명                          | 구강검사<br>신체검사[신장, 체중, 체혈(혈액형, 무기질성분, 효소 및 호르몬, 영양소, osteocalcin, 콜레스테롤)]                   |
| 5  | 비만과 치아우식증의 상관성에 관한 연구                                   | 연세대학교     | 박정진 | 2002.    | 17~18세              | 489명                          | 구강검사<br>신체검사(신장, 체중, 가슴둘레)<br>설문조사(식습관, 구강보건행위, 일반적 특성)<br>코호트조사<br>설문조사(사회경제적요인, 구강보건행위) |
| 6  | 비만과 치주염 및 치아우식증과의 연관성                                   | 서울대학교     | 김은진 | 2014.    | 8세                  | 189명                          | 구강검사<br>우식활성도조사(타액분비율, 치아우식증 관련 세균 검사)<br>신체검사(신장, 체중)                                    |
| 7  | 청소년기 비만도와 치아우식증의 관련성 : 2008년도 제4기 국민건강영양조사를 바탕으로        | 중앙대학교     | 이혜진 | 2011.    | 12~18세              | 900명                          | 국민건강영양조사 제4기 원시자료 활용  |
| 8  | 양산시 거주 14~16세 청소년의 치아우식증 상태에 대한 조사연구                    | 대한소아치과학회지 | 정태성 | 2014.    | 14~16세              | 1,371명                        | 구강검사<br>설문조사(식습관, 신장, 체중, 구강위생습관, 치과방문경험)   |
| 9  | 익산시 어린이들의 비만과 유치의 우식 간의 관련성                             | 대한소아치과학회지 | 라지영 | 2016.    | 3~6세                | 754명                          | 구강검사<br>신체검사(신장, 체중)  |
| 10 | 일부지역 남자고등학생들의 구강건강상태와 체질량 상태와의 관계                       | 한국치위생학회지  | 이정화 | 2013.    | 17~19세              | 273명                          | 구강검사<br>신체검사  |
| 11 | 청소년기 비만과 치아우식증의 관련성 : 국민건강영양조사 제5기(2010~2012년) 자료를 이용하여 | 아주대학교     | 서윤희 | 2017.    | 3~18세               | 1,646명                        | 국민건강영양조사 제5기 원시자료   |
| 12 | 청소년기 학생의 비만도와 구강건강상태의 연관성                               | 서울대학교     | 김은진 | 2008.    | 14~19세              | 817명<br>중학생 462명<br>고등학생 356명 | 설문조사(식습관, 운동습관)<br>신체검사(신장, 체중, 허리둘레, 엉덩이둘레)<br>구강검사(치아우식증, 치주상태)                         |
| 13 | 청소년 비만이 구강 건강 상태 미치는 영향 : 제 6 기 국민건강영양조사 자료를 중심으로       | 고려대학교     | 이주희 | 2020.    | 12~18세              | 1,297명                        | 국민건강영양조사 제6기 원시자료   |

| 번호 | 논문제목  | 학회지명   | 주저자          | 게재<br>년도 | 대상 연령   | 대상자 수  | 자료 수집 방법   |
|----|---|--|--------------|----------|---------|--------|--|
| 14 | 청소년에서 체질량지수와 치<br>아우식증의 관련성: 대구광역<br>시 일부 중학생을 대상으로   | 경북대학교  | 백혜진          | 2009.    | 12세     | 295명   | 구강검사<br>신체검사<br>설문조사(간식섭취량, 인구사회<br>학적특성, 구강보건행위)                                      |
| 15 | 체질량지수와 치아우식증의<br>상관관계 : 한국 국민건강영<br>양조사 자료(2013~2015) 활용  | 대한소아치과학회지  | 이대우          | 2019.    | 2~18세   | 2,874명 | 국민건강영양조사 제6기 원<br>시자료  |
| 16 | 초등학교 학생들의 체중신장지수<br>(WLI)와 치아우식증에 관한<br>연구  | 한국치위생학회지   | 김송전          | 2003.    | 5~6세    | 172명   | 구강검사<br>신체검사   |
| 17 | 초등학교 학생의 식습관과 비만<br>및 구강건강수준과의 관련성  | 한국치위생학회지   | 장종화          | 2008.    | 8~13세   | 314명   | 구강검사<br>신체검사<br>설문조사(가정월소득, 구강건강<br>관리, 주관적구강인식도)                                      |
| 18 | 초등학교 학생의 비만도에<br>따른 치아우식증   | 한국보건간호학회지  | 송병선          | 1999.    | 8~13세   | 668명   | 구강검사<br>신체검사   |
| 19 | 충남 일개 초등학교 학생들<br>의 비만도와 구강질환과의<br>관련성  | 보건의료산업학회지  | 양희정          | 2013.    | 8~13세   | 830명   | 2010년 실시된 초등학교<br>건강기록부 자료   |
| 20 | Association between dental<br>caries and age-specific body<br>mass index in preschool<br>children of an Iranian<br>population             | Indian Journal of<br>dental research             | Bagherian A  | 2013.    | 30~70개월 | 400명   | 구강검사<br>신체검사   |
| 21 | Association between Dental<br>Caries and Obesity in Children<br>and Young People : A<br>Narrative Review                                  | International Journal<br>of Dentistry            | Aldossary MS | 2019.    | 2~18세   | 없음     | 2015년 1월~2018년 5월 발<br>행된 관련 논문 검색   |
| 22 | Association between obesity,<br>flow Rate of whole saliva, and<br>dental caries in adolescents  | Obesity  | Marcus C     | 2012.    | 14세     | 130명   | 구강검사(치아우식증, 치면세균<br>막, 치은염)<br>타액분비율검사<br>설문조사(의과병력, 약물복용,<br>구강위생관리, 흡연, 사회경제적<br>수준) |
| 23 | Body adiposity status in<br>teenagers and snacking<br>habits in early childhood in<br>relation to approximal caries<br>at 15 years of age | International journal<br>of paediatric dentistry | Birkhed D    | 2008.    | 1~15세   | 402명   | 구강검사<br>방사선검사<br>신체검사<br>설문조사  |
| 24 | Body mass index and<br>dental caries in children and<br>adolescents: a systematic<br>review of literature published<br>2004 to 2011       | Systematic Reviews                               | Kilpatrick N | 2012.    | 0~18세   | 없음     | 2004~2011년까지 발행된 관<br>련 논문 검색  |
| 25 | Obesity and dental caries –<br>A systematic review  | Oral Health &<br>Preventive Dentistry            | Gaviãoa D    | 2005.    | 2~15세   | 없음     | 1984~2004년까지 발행된 관<br>련 논문 논문 검색   |
| 26 | Obesity and dental caries<br>among South Brazilian<br>schoolchildren : a 2,5-year<br>longitudinal study                                   | Brazilian Oral<br>Research                       | Alves S      | 2019.    | 12세     | 801명   | 설문조사<br>구강검사<br>신체검사(신장, 체중)   |

| 번호 | 논문제목  | 학회지명                                      | 주저자            | 게재<br>년도 | 대상 연령      | 대상자 수  | 자료 수집 방법   |
|----|---|---|----------------|----------|------------|--------|--|
| 27 | Overweight and obesity are not associated with dental caries among 12-year-old South Brazilian schoolchildren | Community Dentistry and Oral Epidemiology | Maltz M        | 2012.    | 12세        | 1,528명 | 구강검사<br>신체검사<br>설문조사(구강 위생 습관, 인구 통계, 사회 경제적 지위) |
| 28 | Relationship between caries, body mass index and social class in Spanish children.                            | Gaceta Sanitaria                          | Almerich T     | 2017.    | 6, 12, 15세 | 1,326명 | 구강검사<br>신체검사<br>설문조사(부모직업, 사회경제적 상태)             |
| 29 | Relationship between high weight and caries frequency in German elementary                                    | European Journal of Medical Research      | Hohenfellner K | 2004.    | 6~11세      | 842명   | 구강검사<br>신체검사(신장, 체중)                             |

Table 2. 각 논문별 비만과 치아우식증과의 관계에 대한 결과

| 번호 | 독립변수         | 종속변수                               | 분석방법                                | 결과  |
|----|--------------|------------------------------------|-------------------------------------|---|
| 1  | Kaup 지수      | dt, ds, ft, fs, dft, dfs           | $\chi^2$ 검정                         | 과체중인 유아일수록 dt, ft, dft, dfs, ds가 높게 나타남                           |
| 2  | WLI          | 치아우식경험유무                           | $\chi^2$ 검정,<br>로지스틱 회귀분석           | 유의성 없음  |
| 3  | BMI          | 치아우식경험률                            | $\chi^2$ 검정, 빈도분석                   | 과체중이 정상보다 치아우식경험율이 높음   |
| 4  | WLI          | dmf rate, dmft rate, dmft          | 피어슨 상관분석                            | dmft와 체중신장지수는 양의 상관관계(상관계수 보여주지 않음)                               |
| 5  | PBF          | 치아우식증유무                            | t-검정, $\chi^2$ 검정,<br>로지스틱 회귀분석     | 비만군이 정상보다 치아우식증유병률이 높음  |
| 6  | BMI          | DMFT, $\Delta$ DMFT, $\Delta$ DMFS | $\chi^2$ 검정,<br>다변량 로지스틱 회귀분석       | 비만군은 정상을 기준으로 DMFT의 보정된 오즈비는 0.232(0.056-0.967)                   |
| 7  | BMI 백분위 비만도  | DMFT rate                          | 카이제곱검정                              | 전체대상자와 여자에서는 유의성이 없으나 남자에서 백분위비만도가 높을수록 치아우식증 유병률이 높음             |
| 8  | BMI          | 치아우식증 상태                           | 일원배치분산분석                            | 유의성 없음(WHO criteria와 초기치아우식증소 포함 병용)                              |
| 9  | BMI          | dft                                | $\chi^2$ 검정, 일원배치분산분석               | 유의성 없음  |
| 10 | BMI          | DT, FT, MT                         | 상관분석                                | 유의성 없음  |
| 11 | BMI          | 치아우식증유무                            | t-검정, $\chi^2$ 검정<br>단순/다중 로지스틱회귀분석 | 유의성 없음  |
| 12 | BMI          | DT, FT, MT, ST, DMFT rate          | 상관분석                                | WHR과 DMFT rate, FT는 유의한 음의 상관관계<br>유의성 없음                         |
| 13 | BMI          | 치아우식증유무, DMFT                      | 다중로지스틱회귀분석                          | 유의성 없음  |
| 14 | BMI          | 치아우식증경험 유무, DMFT                   | $\chi^2$ 검정                         | 유의성 없음  |
| 15 | BMI          | dft, DMFT                          | Kruskal-Wallis test                 | 비만군과 저체중군이 정상과 과체중군에 비해 DT, DMFT가 높음                              |
| 16 | WLI          | DMFT                               | 일원배치분산분석                            | 유의성 없음  |
| 17 | WLI          | DMFT                               | 일원배치분산분석<br>상관분석                    | 저체중군보다 과체중, 비만군이 DMFT가 높음<br>비만도와 DMFT는 약한 양의 상관관계                |
| 18 | Rohrer index | DT, FT, MT                         | $\chi^2$ 검정<br>일원배치분산분석             | 치아우식증유병률이 정상군이 가장 많았으며 저체중, 과체중 순이었음<br>DT는 정상군이 가장 많고 과체중이 가장 적음 |
| 19 | Rohrer index | DT, MT                             | 상관분석                                | 비만도가 높을수록 DT, MT가 많고 더 높은 상관관계                                    |
| 20 | BMI          | defs                               | 일원배치분산분석<br>다중회귀분석                  | 정상군에서 defs가 가장 작으며 과체중군이 가장 높음                                    |
| 21 | BMI          | 치아우식증                              | 리뷰 내러티브 연구                          | 유의성 없음  |

| 번호 | 독립변수 | 종속변수      | 분석방법                          | 결과   |
|----|------|-----------|-------------------------------|--|
| 22 | BMI  | DS        | 다변량 로지스틱 회귀 분석                | 유의성 없음   |
| 23 | BMI  | DFT       | t-검정                          | 비만군이 비만이 아닌 군에 비해 우식유병률이 1.6배 높음                             |
| 24 | BMI  | 치아우식증     | 리뷰 연구                         | 치아우식증은 비만이거나 저체중과 관련이 있음                                     |
| 25 | BMI  | 치아우식증     | 리뷰 연구                         | 유의성 없음   |
| 26 | BMI  | ΔDMFS     | T 검정<br>다변량분석모델               | 비만 청소년은 정상 체중보다 ΔDMFS가 유의하게 낮으며 비만이 증가함에 따라 ΔDMFS는 U자 모양을 보임 |
| 27 | BMI  | 치아우식증     | 다단계 확률 표집 전략<br>Poisson 회귀 모델 | 유의성 없음   |
| 28 | BMI  | DMFT, dft | 피어슨 상관분석                      | 유의성 없음   |
| 29 | BMI  | DFT, dft  | 피셔 검정                         | 정상체중보다 과체중, 비만군일수록 dft, DFT가 높음                              |

### 3. 연구 결과

Table 2와 같이 소아청소년 비만과 치아우식증과의 관계에 대한 유의성을 조사한 결과 총 29편 중 14편(48.3%)은 유의성이 있었고, 13편(44.8%)이 유의성이 없었다. 2편(6.9%)의 논문은 성별에 따라 다른 결과를 보여주었다.

유의성이 있는 경우에 1번, 3번, 5번, 17번, 20번 논문의 경우 과체중일수록 치아우식증과의 관계가 높게 나타났다. 4번은 정상체중군보다 과체중군에서 유치우식증 발생률이 높았다. 19번논문은 비만군에서 치아우식증 경험도가 더 높은 수준으로 나타났다. 23번 논문은 과체중군이 정상체중군보다 높은 우식 유병률을 나타냈다. 29번은 과체중군에서 정상체중군보다 우식 치아 발생률이 높았다. 15번 논문은 비만군에서 정상체중군과 과체중군보다 우식 치아 수와 우식 경험 치아 수가 높게 나타났다. 7번 논문은 남성의 비만도가 높을수록 치아우식증 유병률이 유의하게 높았지만 여성은 유의성 없었다.

반면에 6번, 18번, 26번 논문은 비만도가 증가함에 따라 치아우식증이 감소하는 양상을 보였다. 12번 논문은 WHR로 구분한 비만 정도에 따라 비만군에서 DMFT, FT가 감소했으며 여성에서 유의하였다. 4번은 정상체중군보다 저체중군에서 유치우식증 발생률이 높았다. 15번 논문은 저체중군이 정상체중군과 과체중군보다 우식 치아 수와 우식 경험 치아 수 모두에서 높았다.

### 4. 고찰

본 연구에서 추출된 문헌이 사용한 자료를 살펴보면 대부분 신장과 체중 측정을 통한 신체검사와 구강검사를 실시하였으며 일부 문헌은 국가자료나 학교자료를 사용하였다. 이 외에도 설문조사 등을 통하여 구강보건행위, 사회경제적 수준 등을 측정하였다. 추가적으로 타액분비율이나 치아우식증 관련 세균수 검사를 시행한 연구도 있다. 비만과 치아우식증 모두 다인적 요인을 가졌기 때문에 구강검사와 신체검사만으로는 비만과 치아우식증의 관계를 규명하기에 부족하다고 판단하여서 추가적인 조사를 하였으리라 생각되어진다. 그러나 일부 연구에서는 사회경제적 수준, 구강보건행위 등 치아우식증에 영향을 미칠 수 있는 요인을 조사했음에도 불구하고 관련 요인이 제어되지 않은 상태에서 비만과 치아우식증의 관계를 판단하였다. 단변량 분석에서 유의하지 않았기 때문에 제어하지 않았으면 동의할 수 있으나 유의성이 인정되었다면 관련 요인을 제어했어야 비만과 치아우식증의 관계를 추론할 수 있다고 사료된다.

비만과 치아우식증의 관계를 판단하기 위해서는 대상자의 식이를 면밀히 살펴볼 필요가 있다. 비만은 음식의 과다한 섭취와 더불어 고지방식의 섭취에 의해 유발될 수 있다고 하였다<sup>5)</sup>. 비만이가 유의적으로 많이 섭취하고 있었던 것은 단백질과 지방이었고 단백질 섭취량이 권장량이 이상이었다고 하였다<sup>6)</sup>. 비만인 사람들의 총 탄수화물 섭취는 정상인에 비해 높지만 생

활습관요인을 제어하는 경우 탄수화물에 대한 노출빈도는 낮아지는 것으로 관찰하였다<sup>7)</sup>. 이 등<sup>8)</sup>은 총 당류 섭취량은 체중, 체질량지수 및 체지방율과 유의한 상관성을 보이지 않았다고 하였다. 이들의 연구에서는 비만은 탄수화물보다는 지방에 의해 영향을 받을 것이라 추정할 수 있다. 식이에 있어서 지방이 sugar의 제거에 도움을 주고 몇몇의 fatty acids는 antibacterial effect를 보여준다고 한다<sup>9)</sup>. 위와 같은 연구결과에 따르면, 고지방식이에 유발된 비만군은 치아우식증이 감소될 것이라 예측할 수 있다. 이와는 반대로, 김 등<sup>10)</sup>은 성인 비만자를 대상으로 한 연구에서 남자 비만군에서 정상군보다 단백질과 탄수화물의 섭취량이 많았고 여자 비만군에서는 단순당의 섭취량이 많았다고 하였다. 방과 현<sup>11)</sup>도 남성에서는 차이가 없었으나 비만 여성에서 탄수화물 섭취량이 정상군보다 많았다고 하였다. 탄수화물과 밀접한 관계가 있는 치아우식증은 고탄수화물 식이에 의해 비만이라면 치아우식증이 증가하는 결과를 예측할 수 있다. 따라서 비만을 발생시킨 식이가 고지방식이인지 고탄수화물식이 인지 알 수 없다면 비만과 치아우식증의 관계에 대한 일치하지 않는 결과를 논의하는 것이 무의미할지도 모른다. 추출된 문헌에서도 간식 섭취에 관한 설문 문항이 있는 경우도 있었으나 전체적인 식이에 대한 조사는 이루어지지 않았으며, 국민건강영양조사의 자료를 활용한 연구에서도 식이조사 자료를 제대로 활용하지 않은 경우가 많았다. 따라서 추후 연구에서는 비만군과 정상군의 식이가 명확히 조사되어야 하며 이에 따라 비만과 치아우식증의 관계가 추론되어야 할 것이다.

## 5. 결론

본 연구는 소아 청소년의 비만도에 따른 치아우식증과의 관련성을 알아보려고 관련 문헌을 검색하였다. 검색 키워드는 ‘소아’, ‘청소년’, ‘비만’, ‘치아우식증’이었으며 최종적으로 국내 논문 19편, 국외 논문 10편을 선정하여 검토한 후 다음과 같은 결과를 얻었

다. 소아청소년 비만과 치아우식증과의 관계에 대한 유의성을 조사한 결과 총 29편 중 16편(55.2%)은 유의성이 있었고, 그 중 2편(6.9%)은 성별에 따라 다른 결과를 보였다. 비만과 치아우식증의 관계에 대한 유의성을 보이지 않는 논문은 13편(44.8%)이었다. 유의성이 있는 연구 중 정상체중에 비해 과체중 또는 비만이 치아우식증이 증가하거나 비만도가 증가함에 따라 치아우식증경험이 증가한다는 연구는 유의성이 있는 연구 중 총 10편(34.5%)이었고 정상체중에 비해 저체중이 치아우식증이 증가하거나 비만도가 증가함에 따라 치아우식증이 감소한다는 연구는 총 5편(17.2%)이었으며 정상체중에 비해 저체중과 비만군에서 치아우식증이 증가한다는 연구가 1편(3.4%)이었다. 그러므로 소아청소년의 비만도에 따른 치아우식증의 관련성에 관한 연구들은 일정한 경향성을 나타내지 않았다. 따라서 비만과 치아우식증의 관련성을 판단하기 위해서는 신체측정지수를 고려한 비만뿐 아니라 사회경제적 요인, 식이요인 등 여타 요인을 추가적으로 조사한 후 혼란요인들을 제어한 상태에서 관련성을 판단하는 것이 필요할 것으로 사료되었다.

## ORCID ID

SooJeong Hwang <http://orcid.org/0000-0003-4725-1512>

## 참고문헌

1. Lee SH. Relationship between obesity and dental caries. 2014;12:633-641.
2. Park IS. A study on relationship between obesity and dental caries of young children in the province of Gangwon-do. J Dent Hyg Sci 2012;12:459-468.
3. Kim EJ. The association between obesity and periodontitis, dental caries. Unpublished doctoral dissertation, Seoul National University, Seoul, Korea, 2014.

4. Alshihri AA, et al. Association between dental caries and obesity in children and young people: A narrative review. *Int J Dent* 9105759, 2019. <https://doi.org/10.1155/2019/9105759>
5. Lee JS, et al. Effects of medical nutrition therapy on changes of anthropometric measurements, dietary pattern and blood parameters in over weight or obese women. *Korean J Nutr* 2005;38:432–444.
6. Lee YN, et al. Diet-related factors of overweight adolescent girls. *Kor J Community Nutr* 1996;1:354–365.
7. Han YR, et al. Distribution and exposure prevalence of carbohydrate-based food intake among obese Korean adults based on the health examinees study. *Korean J Community Nutr* 2017;22:159–170.
8. Lee YM, et al. Relationship between total sugar intake and obesity indices in female collegians. *Korean J Nutr* 2012;45:57–63.
9. Bowen WH. Food components and caries. *Adv Dent Res* 1994;8:215–220.
10. Kim MY, et al. Diet and eating behavior in obese patients. *J Korean Acad Fam Med* 1994;15:353–362.
11. Bang SY, Hyeon SS. Comparison of physical activity and dietary patterns according to the degree of obesity in Korean men and women: Data from the seventh Korea National Health and Nutrition Examination Survey(2016). *Journal of Digital Contents Society(JDCS)* 2018;19:1527.

## ABSTRACT

## Review of the Relationship between Obesity and Dental Caries in Children and Adolescents

Dain Lee<sup>1</sup> · Jiin Han<sup>1</sup> · Sangah Seo<sup>1</sup> · Minji Lee<sup>1</sup> · Dajeong Jeon<sup>1</sup> · Soo jeong Hwang<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Department of Dental Hygiene, College of Medical Sciences, Konyang University

<sup>2</sup>Graduate School of Medical Science and Engineering, KAIST

The purpose of the present study was to investigate the relationship between obesity and dental caries in children and adolescents. This study was analyzed by searching the following words in Google Scholar (<https://scholar.google.co.kr>), Kiss ([kiss.kstudy.com](http://kiss.kstudy.com)), KCI ([www.kci.go.kr](http://www.kci.go.kr)), and RISS ([riss.kr](http://riss.kr)): “pediatric,” “juvenile,” “obesity,” and “dental caries.” A total of 19 Korean and 10 foreign studies out of 107 studies were selected after excluding the studies based on the exclusion criteria. When evaluating the relationship between childhood and adolescent obesity and dental caries, 16 out of 29 articles (55.2%) indicated a significant relationship, and 2 (6.9%) indicated different results based on sex, while 13 articles (44.8%) showed no significant relationship between obesity and dental caries. Among the significant studies, a total of 10 (34.5%) showed that the number of dental caries increased according to an increase in obesity, i.e., from normal to overweight to obese. A total of 5 studies (17.2%) reported that the number of dental caries increased in underweight individuals compared to those of normal weight, or decreased according to an increase in obesity, while 1 study (3.4%) indicated that the number of dental caries increased in both the underweight and obese groups compared to the normal weight group. Therefore, studies on the relationship between dental caries and the degree of obesity in children and adolescents have not shown a certain trend.

**Keywords:** Adolescent, Children, Dental Caries, Obesity, Review