

진주시 15세 청소년의 치주건강 상태

김세연^{1,2}, 한상준¹, 이정하¹, 김지수^{1,2}, 김한나³, 이주연⁴, 김진범^{1,2}¹부산대학교 치의학전문대학원 예방과사회치 의학교실, ²부산대학교 치의학전문대학원 BK21 플러스 사업단, ³청주대학교 보건 의료과학대학 치위생학과, ⁴부산대학교 치의학전문대학원 치주과학교실

Periodontal health status of adolescents aged 15 years in Jinju city

Se-Yeon Kim^{1,2}, Sang-Jun Han¹, Jung-Ha Lee¹, Ji-Soo Kim^{1,2}, Han-Na Kim³, Ju-Youn Lee⁴, Jin-Bom Kim^{1,2}¹Department of Preventive and Community Dentistry, School of Dentistry, Pusan National University, ²BK21 PLUS Project, School of Dentistry, Pusan National University, Yangsan, ³Department of Dental Hygiene, College of Health and Medical Sciences, Cheongju University, Cheongju, ⁴Department of Periodontology, School of Dentistry, Pusan National University, Yangsan, KoreaReceived: May 29, 2018
Revised: June 26, 2018
Accepted: June 26, 2018**Corresponding Author:** Jin-Bom Kim
Department of Preventive and Community
Dentistry, School of Dentistry, Pusan
National University, 49 Busandaehak-ro,
Mulgeum-eup, Yangsan 50612, Korea
Tel: +82-51-510-8223
Fax: +82-51-510-8221
E-mail: jbomkim@pusan.ac.kr**Objectives:** The purpose of this study was to evaluate the periodontal status of adolescents aged 15 years in Jinju city.**Methods:** The study subjects were 506 adolescents aged 15 years in Jinju city. We investigated the prevalence and severity of periodontal disease using the Community Periodontal Index (CPI) recommended by the WHO. Data on the frequency of daily tooth-brushing were collected through self-reported questionnaires. The information obtained on both the periodontal health status and frequency of daily toothbrushing of adolescents in Jinju city was compared with the data from the 6th Korea National Health and Nutrition Examination Survey 2013-2015 (KNHANES-VI). The software utilized in the analysis was SPSS version 23. Statistical significance was set at $P < 0.05$.**Results:** The rate of healthy periodontal status in Jinju city was lower compared to KNHANES-VI (57.7% versus 63.7%). The rate of gingival bleeding in Jinju city and KNHANES-VI was 11.3% and 10.8%, respectively. The rate of calculus in Jinju city and KNHANES-VI was 31.0% and 25.6%, respectively. The rates of gingival bleeding and calculus were not significantly different between Jinju city and KNHANES-VI. The healthy periodontal segments in Jinju city were more than those in KNHANES-VI (5.43 versus 5.25). The bleeding periodontal segments in Jinju city were less than those in KNHANES-VI (0.25 versus 0.45). However, the periodontal segments with calculus in Jinju city were not significantly different from those of KNHANES-VI (0.31 versus 0.30). The frequency of daily tooth-brushing in Jinju city was more than that in KNHANES-VI (2.67 versus 2.47).**Conclusions:** These findings suggest that appropriate oral health education should be widely conducted to promote periodontal health in adolescents.**Key Words:** Adolescent, Community periodontal index, Oral health behavior, Oral health education, Periodontal status, Tooth-brushing

서론

우리나라 국민이 병의원에 외래로 내원하여 국민건강보험 진료비를 가장 많이 지출한 10대 질환 중에 치은염 및 치주질환이

5,931억원으로 2위를, 치아우식이 1,763억원으로 7위를 차지하였다. '치은염 및 치주질환'과 '치아우식'은 국민건강보험으로 진료비가 지출되는 양대구강질환이라고 할 수 있다. 특히, 치은염 및 치주질환은 외래 다빈도 질병 중 진료비 증가율이 가장 높은 질병

으로 확인되었다¹⁾. 따라서, ‘치은염 및 치주질환’과 ‘치아우식’은 국민들의 건강증진은 물론, 건강보험진료비 지출을 억제하기 위하여 가장 중점적으로 관리해야 할 질환이 되고 있다.

2012년 보건복지부 국민구강건강실태조사 결과 치아우식이 환율은 매년 감소하고 있으나 치주질환은 꾸준히 증가하고 있는 것으로 나타났다. 15세 청소년의 치은출혈유병자율은 7.22%, 치석보유자율은 35.59%이었다²⁾. 치주질환이란 치아를 지지하고 있는 치아주위 조직에 염증이 발생하는 질환을 통칭하며, 청소년기부터 발생하게 되면 오랜 기간 지속될 가능성이 있다^{3,4)}. 치주질환은 치면세균막의 세균이 숙주의 방어와 회복능력을 벗어날 정도로 활동성을 보일 때 시작되며, 세균이 형성한 독소가 치주조직에 국소적으로 작용하여 발생한다고 알려져 있다⁵⁾. 치면세균막은 잇솔질 등으로 적절히 제거되지 못할 경우, 1-2일 이내에 치아표면에 형성되고 오래되어 굳어지면 치석이 된다^{6,7)}. 이따기는 치아에 부착된 음식물 찌꺼기와 치면세균막을 제거하고 치은을 맞사지함으로써 면역성을 높여주므로 치주질환 예방에 효과적인 수단이다. 청소년기는 비교적 만성질환의 유병률이 낮은 편이지만 이 시기에 이루어지는 건강신념이나 행동습관은 생애에서 삶의 질에 영향을 주게 된다. 청소년의 구강건강을 생각하면 치주질환 예방에 관심을 가지는 것이 중요하다^{8,9)}.

청소년은 호르몬 변화를 겪게 되면서 사춘기로 접어들게 되고, 이는 청소년기의 치주질환 발병에 영향을 주게 된다¹⁰⁾. 성호르몬 증가는 치주병원균의 증가를 가져올 수 있으므로 청소년기에는 성인이나 사춘기 전 어린이에 비해 높은 치은염 유병률을 보인다^{11,12)}. 청소년기 치주질환의 유병률과 심각성은 꾸준히 증가하고 있으며, 청소년기 초기 치주질환의 경우 성인치주질환보다 진전된 치주질환으로 발전되는 특징을 보이고 있다¹³⁾. 청소년기에 올바르게 형성된 구강건강 신념은 건전한 구강건강행위를 하게 함으로써 일생의 구강건강과 전신건강유지에 중요한 요인이라고 할 수 있다¹⁴⁾.

진주시는 아동들과 청소년들의 이따기 교육과 습관을 함양하기 위하여 2007년 ‘치아가 건강한 학교 만들기’ 사업을 시작하였으며, 사업 참여를 희망한 초등학교 4개교와 고등학교 2개교를 지정하여 학교별로 1개 학년 전 학급 교실에 학생 모두가 사용할 수 있는 잇솔소독기를 설치하였다. 추가로 2008년 이 사업에 참여하기를 희망한 2개 고등학교에 잇솔소독기를 설치하였으며, 2010년 2개 중학교에 추가로 잇솔 소독기를 설치하였다.

국내 치아우식 고위험군의 우식양상과 같은 청소년에 대한 치아우식 관련 연구는 많으나¹⁵⁾, 치주질환에 관한 연구는 부족한 실정이다^{16,17)}. 본 연구는 진주시의 15세 청소년에서 치주건강상태와 치주건강을 위한 구강건강 행위를 조사하여 질병관리본부에서 시행한 제6기 국민건강영양조사(2013-2015) 원시자료와 비교함으로써, 청소년을 대상으로 하는 구강건강증진사업을 기획하는 데에 필요한 기초자료를 제공하고자 한다.

연구대상 및 방법

1. 연구대상

본 연구는 제6기 국민건강영양조사(2013-2015) 원시자료를 활용하여 구강검진이 시행된 2013년, 2014년, 2015년의 만 15세 청소년을 대조군으로 하고, 진주시의 고등학교 1학년(만 15세)학생과 비교하였다. 만 15세 청소년은 제6기 국민건강영양조사 원시자료에서 223명, 진주시에서 506명이었다. 대조군으로 사용한 전국 자료에서 남학생 비율은 57.0%, 여학생 비율은 43%이었고, 진주시에서는 남학생 81.6%, 여학생 18.4%로서 대조군보다 남학생 비율이 높았다. 진주시에서 조사 연구는 부산대학교치과병원 임상시험심사위원회의 승인을 얻은 후에 시행되었다(PNUDH IRB-010, 2014. 8. 28.).

2. 연구방법

제6기 국민건강영양조사에서 건강 설문조사는 자기기입식으로 이루어졌으며, 진주시와 공통되는 설문항목을 선별하여 비교 분석하였다. 진주시의 구강검사와 설문조사는 2014년 8월부터 2014년 11월까지 대상자로부터 사전 동의를 얻은 참여자에 한하여 시행하였다. 진주시의 구강검사는 보건복지부에서 시행하는 국민구강건강실태조사(2000년, 2006년, 2010년, 2012년)와 질병관리본부에서 시행하는 국민건강영양조사(제4기 2007-09, 5기 2010-12, 6기 2013-2016)에서 구강검진 지도를 위한 훈련에 참가하였던 치과 의사 1인이 직접 고등학교를 방문하여 시행하였다. 치주건강상태 조사는 세계보건기구(WHO)에서 제시한 지역사회 치주지수(community periodontal index, CPI)기준에 따라 치주건강상태를 조사하였다¹⁸⁾. 치주건강상태지수는 각각 우측구치부, 전치부, 좌측구치부로 3등분하여 건전치주조직은 0점, 출혈치주조직은 1점, 치석형성치주조직은 2점으로 평점하여 기록하였고, 맹출 중인 치아의 깊은 치은열구를 치주낭으로 오판하는 것을 방지하기 위해 치주낭 깊이는 측정하지 않았다¹⁸⁾. 자료분석에서도 동일하게 건전치주조직, 출혈치주조직, 치석형성 치주조직으로 구분하여 분석하였다.

3. 자료분석 방법

본 연구의 자료는 SPSS 23.0 (SPSS Inc., Chicago, IL, USA) 통계프로그램을 이용하여 분석하였다. 전국과 진주시의 성별 구강건강상태의 분포에서 유의한 차이 여부 판정에는 카이제곱분석법을 실시하였다. 건전치주자율, 치은출혈유병자율, 치석보유자율 등의 치주건강상태 분포를 확인하고, 성별로 나누어 치주건강상태를 출혈치주조직, 치석형성치주조직을 각각 우측구치부, 전치부, 좌측구치부로 3등분하여 분악별로 세분하여 평균을 비교 하였다.

Table 1. Periodontal status in KNHANES and Jinju city by gender

	Total		Male		Female		P*
	N	%	N	%	N	%	
KNHANES [†]							
Healthy	142	63.7	77	60.6	65	67.7	0.172
Bleeding	24	10.8	14	11.0	10	10.4	0.532
Calculus	57	25.6	36	28.3	21	21.9	0.173
Jinju							
Healthy	292	57.7	243	58.8	49	52.7	0.166
Bleeding	57	11.3	48	11.6	9	9.7	0.372
Calculus	157	31.0	122	29.5	35	37.6	0.082

*By chi-squared test.

[†]KNHANES: the 6th survey 2013-2015.**Table 2.** Periodontal status in KNHANES and Jinju city

	KNHANES [†]		Jinju		P*
	N	%	N	%	
Healthy					
Total	142	63.7	292	57.7	0.076
Male	77	60.6	243	58.8	0.400
Female	65	67.7	49	52.7	0.025
Bleeding					
Total	24	10.8	57	11.3	0.282
Male	14	11.0	48	11.6	0.498
Female	10	10.4	9	9.7	0.310
Calculus					
Total	57	25.6	157	31.0	0.079
Male	36	28.3	122	29.5	0.445
Female	21	21.9	35	37.6	0.013

*By chi-squared test.

[†]KNHANES: the 6th survey 2013-2015.**Table 3.** Periodontal status of only calculus and calculus with bleeding

	KNHANES [†]		Jinju		P*
	N	%	N	%	
Calculus with bleeding					
Total	11	4.9	33	6.5	0.258
Male	8	6.3	26	6.3	0.570
Female	3	3.1	7	7.5	0.152
Only calculus					
Total	46	20.6	124	24.5	0.148
Male	28	22.0	96	23.2	0.441
Female	18	18.8	28	30.1	0.049

*By chi-squared test.

[†]KNHANES: the 6th survey 2013-2015.

연구 성적

1. 연구대상자의 건전치주자율, 치은출혈유병자율, 치석보유자율

전국과 진주에서 성별 간에 치주상태는 차이가 없었다

Table 4. The number of segments with healthy, bleeding and calculus periodontium (mean ± standard deviation)

	KNHANES [†]	Jinju	P*
Healthy			
Total	5.25 ± 1.37	5.43 ± 0.79	0.020
Male	5.15 ± 1.46	5.45 ± 0.78	0.003
Female	5.38 ± 1.23	5.37 ± 0.83	0.951
Bleeding			
Total	0.45 ± 1.23	0.25 ± 0.60	0.004
Male	0.50 ± 1.28	0.25 ± 0.60	0.003
Female	0.39 ± 1.16	0.25 ± 0.60	0.306
Calculus			
Total	0.30 ± 0.60	0.31 ± 0.47	0.740
Male	0.35 ± 0.67	0.30 ± 0.46	0.356
Female	0.24 ± 0.50	0.39 ± 0.51	0.046

*The data were analyzed by t-test ($P < 0.05$).[†]KNHANES: the 6th survey 2013-2015.**Table 5.** Frequency of daily tooth-brushing (mean ± standard deviation)

	KNHANES [†]	Jinju	P*
Total	2.47 ± 0.79	2.67 ± 0.88	0.003
Male	2.24 ± 0.77	2.59 ± 0.87	<0.001
Female	2.78 ± 0.71	3.04 ± 0.81	0.019

*The data were analyzed by t-test ($P < 0.05$).[†]KNHANES: the 6th survey 2013-2015.(Table 1, $P > 0.05$).

전국과 진주시의 남학생에서 건전치주자율, 치은출혈유병자율, 치석보유자율은 통계적으로 유의한 차이는 없었다(Table 2, $P > 0.05$). 여학생의 경우 진주시 보다 전국에서 건전치주자율은 많고, 치석보유자율은 적었다. 반면에, 치은출혈자율은 전국과 진주시 간에 유의한 차이가 없었다(Table 2, $P > 0.05$).

치석보유자에서 치은출혈과 치석이 함께 있는 경우와 치석만 보유하고 있는 경우를 구분하여 분석한 결과는 다음과 같다(Table 3).

2. 치주건강상태별 분악 수

연구대상 15세 학생들의 치주건강상태를 분악별로 분석한 결과, 진주시가 전국보다 건전치주 분악수가 많고 출혈치주 분악수가 적었다(Table 4, $P=0.020, 0.004$). 전국의 남학생에서 건전치주 분악수는 5.15 분악, 진주시의 남학생에서 건전치주 분악수는 5.45 분악으로 진주시가 0.3 분악 많았다. 출혈치주 분악수는 전국에서 0.50 분악, 진주의 남학생에서 출혈치주 분악수는 0.25 분악으로 진주시가 0.25 분악 적었고, 치석형성치주 분악수 차이는 0.05 분악이었으나 통계적으로 유의한 차이가 없었다. 여학생에서 건전치주 분악수는 전국에서 5.38 분악, 진주시에서 5.37 분악이었고, 출혈치주 분악수는 전국에서 0.39 분악, 진주시에서 0.25 분악으로, 0.14개 차이가 있었지만 통계적으로 유의하지 않았다($P>0.05$). 치석형성치주 분악수는 진주시의 여학생이 전국의 여학생 보다 치석형성치주 분악수가 0.15 분악 많았다($P=0.046$).

3. 치주건강을 위한 구강건강행위

구강건강 행위는 개인이 구강건강을 유지하고 증진하기 위해 수행하는 활동이다. 구강건강행위 중 '1일 잇솔질 횟수'는 전국에서 2.47회, 진주시에서 2.67회로 진주시가 전국보다 잇솔질 횟수가 많았다. 성별 비교에서도 진주시에서 남학생과 여학생의 1일 잇솔질 횟수가 2.59회, 3.04회로 전국보다 많았다(Table 5, $P<0.05$).

고 안

청소년기는 성장과정의 큰 전환점으로 급격한 신체적, 심리적, 사회적 변화를 겪는 시기이며, 영구치열이 완성되고 구강건강행위를 생활양식으로 습관화하는 시기이므로 성인기의 구강건강상태를 좌우할 수 있는 결정적인 시기이다^{19,20}. 이에 본 연구는 제 6기 국민건강영양 조사 원시자료와 진주시의 15세 청소년에서 치주건강상태를 구강검사로서 평가하고, 구강보건인식과 행동을 설문으로 평가하여, 청소년의 구강건강증진을 도모하기 위한 사업을 기획하는 데에 도움이 될 것 이라고 사료되었다.

한국 청소년의 구강건강행태를 살펴보면, 60% 이상이 1일 1회 이상 우식유발 음료를 섭취하였으며, 간식 섭취 빈도는 1일 1회가 29.0%, 2-3회가 47.0%에 도달하였다. 또한 10세, 12세, 15세 연령이 높아질수록 치과방문율은 낮아지고, 치료를 받지 않는 비율은 높았다²¹. 그 결과, 2012년 국민구강건강실태조사 결과, 우리나라 15세 청소년의 치아우식 이환율은 매년 감소하고 있으나 우리나라 15세 청소년의 치은출혈 유병률은 7.22%, 치석부착율은 35.59%로서 치주질환은 꾸준히 증가하고 있는 것으로 나타났다². 국내 한 지역의 14-17세 청소년을 대상으로 구강 내 치료필요도를 검사한 연구에서도 치주질환이 가장 높은 치료 필요도를 보였다⁶. 본 연구에서 진주시가 전국보다 치은출혈자율과 치석부착율은 많았으나, 분악수별로 봤을 때에는 진주시가 전국보다 건전치주 분악수가 많고 출혈치주 분악수는 적었다. 지역사회치주요양필요지수(community periodontal index of treatment needs,

CPITN)에서 CPITN₂의 경우에 해당하는데 CPITN₂는 지역사회치면세마필요자를 뜻한다. 지역사회치면세마필요자율은 치주조직 건전자와 치은출혈치은염이환자를 제외한 사람의 백분율이라고 할 수 있으며, 치석부착치은염이환자와 천치주낭형성치주조직병이환자 및 심치주낭형성치주조직병이환자를 합한 사람의 백분율이라고 말할 수도 있다²². 이는 치석이 부착되었지만 출혈이 없는 경우에도 해당된다. 지역사회치면세마필요자율이 91.4%이었던 한 연구에서 출혈이 있는 경우와 출혈이 없는 경우를 분류하였는데, 지역사회치면세마필요자율의 12.3%가 출혈이 없는 경우에 해당하였다²³. 진주시 여학생에서 치석형성치주 분악수가 전국보다 많았지만, 출혈치주 분악수는 전국보다 적은 이유가 앞선 연구와 유사한 경우라고 생각되었다. 이 상태에서는 치면세마와 치면세균막 관리 교육을 통해서 치주질환이 진행되지 않고 개선될 수 있을 것이라고 사료되었다.

진주시는 2007년부터 보건소의 구강보건사업의 일환으로 '치아가 건강한 학교 만들기' 사업을 시작하였으며, 아동들과 청소년들의 이따기 교육과 습관을 함양하기 위하여 잇솔 소독기 설치 및 교육을 시행하고 있었다. 사업 참여를 희망한 초등학교 4개교와 고등학교 2개교를 지정하여 학교별로 1개 학년 전 학급에 학생 모두가 사용할 수 있는 잇솔 소독기를 설치하였다. 2007년 평가 결과, 점심 식사 후 잇솔질이 사업 전에는 절반이 되지 않는 40.4%에 불과하였으나, 사업 후에는 62.0%로 증가하였다. 사업에 참여하는 초등학교 4학년과 고등학교 1학년 학부모에게 설문한 결과, 학교에서 자녀가 점심 식사 후 잇솔질을 하고 있다는 것을 아는 학부모는 74.0%이었으며, 98.1%의 학부모가 학교 잇솔질 사업을 지지하였다. 또한, 담임교사들도 전원 점심식사 후 이따기 사업에 대하여 지지하였다²⁴.

1일 잇솔질횟수는 진주시보건소의 구강보건사업 영향으로 인해 진주시의 남학생, 여학생의 잇솔질 횟수가 전국보다 높았으며, 이는 국민구강건강실태조사 결과 중청소년의 구강건강행위 실천도에서 여학생이 1일 잇솔질횟수가 남학생보다 높은 수준으로 보고된 것과 유사하다²¹. 진주시 여학생의 1일 잇솔질 횟수가 가장 많기 때문에 치석형성치주 분악수는 많으나 잇몸에 자극을 주어 치은이 각화되어 출혈치주 분악수가 적은 것으로 생각되었다²⁵.

청소년은 호르몬 변화를 겪게 되면서 사춘기로 접어들게 되고, 이는 청소년기의 치주질환 발병에 영향을 주게 된다. 청소년기에는 성호르몬 증가로 인하여 사춘기 전 어린이나 성인에 비해 치은염 유병률이 더 높게 나타나며 성호르몬의 변화는 미생물 구성에 영향을 줄 수 있다고 보고된 바 있는데, 혈청 내 테스토스테론 또는 에스트라디올, 프로게스테론의 수치 증가는 치주 병원균인 *Prevotella intermedia*와 *Campylobacter*의 증가와 관련이 있으며, 치주낭의 깊이가 증가할수록 *Porphyromonas gingivalis*의 상대적 양이 증가한다고 보고되었다¹⁰⁻¹².

청소년의 치주질환은 성인 치주질환과 같은 파괴적인 형태를 보이는 유형은 아니지만, 조기 발병, 빠른 진행, 특정 미생물군, 국소적인 병소 등과 같은 성인 치주질환과는 다른 독립적인 특성을 가진다¹³. 치주질환 병력을 가진 청소년은 성인에서도 치주질환에

이환될 가능성이 높아, 치주조직의 염증성 반응에 대하여 예방적 접근은 매우 중요하다. 치주조직 상태는 연령의 증가에 영향을 받으므로 성인기로 이행되지 않도록 연령대에 맞는 체계적인 교육이 학교와 가정에서 이루어져야 한다^{26,27}. 잇솔질 횟수가 구강보건교육 경험이 없는 군에 비해 구강보건교육 경험이 있는 군이 1.41배 높다는 보고가 있다¹⁷. 따라서 학교와 가정에서는 올바른 잇솔질의 중요성을 인식시키고, 올바른 방법을 지속적으로 유지시킬 수 있도록 교육프로그램 뿐만 아니라 양치시설과 같은 환경 조성의 활성화가 필요하다.

본 연구에서의 한계점으로는 단면연구여서 시간의 흐름에 따른 질환의 상태 변화를 추적할 수 없었고, 이 점은 추후 연구를 통해 보완이 필요할 것으로 사료되었다. 진주시에서 조사대상 여학생의 수가 남학생의 수에 비해 적은 것 또한 한계라고 생각되었으나, 전국과 진주 학생들의 치주건강상태에서 성별 간에는 큰 차이가 없었다. 본 연구는 표본의 대표성이 매우 높은 국민건강영양조사 자료와 진주시 고등학교 학생들의 치주건강상태 및 학생들의 구강보건 인식과 행동을 설문을 사용하여 분석하였기 때문에 일반화가 가능한 것에 큰 의의가 있다. 본 연구를 통해 청소년의 구강건강증진을 도모하기 위한 사업을 기획하는 데에 필요한 기초자료로 활용될 수 있기를 기대하는 바이다.

결론

본 연구는 15세 청소년에서 치주건강상태와 치면세마필요자율, 구강건강지식, 태도, 행동을 조사하여 청소년의 구강건강증진을 도모하고자, 제 6기 국민건강영양조사 원시자료와 진주시의 고등학생을 대상으로 조사한 자료를 이용하여 카이제곱분석과 평균분석을 통해 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 건전치주자율은 진주시에서 57.7%로 전국보다 적고, 치은출혈자율과 치석보유자율은 각각 11.3%, 31.0%로서 전국보다 많았다.

2. 분악수별로는 진주시가 전국보다 건전치주 분악수가 많고 출혈치주 분악수는 적었다. 건전치주 분악수는 전국 5.25분악, 진주시 5.43분악이었다.

3. 여학생의 치석형성분악 수에서 전국보다 진주시에서 0.15분악 많았지만, 출혈치주 분악 수에서 진주시가 전국보다 0.14분악 적었다.

4. 여학생의 1일 잇솔질 횟수는 진주시에서 3.04회로 전국보다 많았고, 여학생에서는 진주시에서 치석형성 분악수가 많음에도 불구하고 출혈치주 분악수가 적은 것으로 사료된다.

치주질환 병력을 가진 청소년은 성인에서도 치주질환에 이환될 가능성이 높아, 치주조직의 염증성 반응에 대하여 예방적 접근은 매우 중요하다. 따라서 학교와 가정에서는 올바른 잇솔질의 중요성을 인식시키고, 올바른 방법을 지속적으로 유지시킬 수 있도록 교육 프로그램뿐만 아니라 양치시설과 같은 환경 조성의 활성화가 필요하다.

References

1. Ministry of Health and Welfare. Analysis of major diseases and health behavior of Koreans. Seoul:Ministry of Health and Welfare;2017:17.
2. Ministry of Health and Welfare. Korean national oral health survey 2012. Seoul:Ministry of Health and Welfare;2013:71-79, 94-97, 122-124, 294-298, 305, 310, 339-340, 354-358, 430-442.
3. Wara-aswapati N, Howell TH, Needleman HL, Karimbux N. Periodontitis in the child and adolescent. ASDC J Dent Child 1999;66:167-174, 154.
4. Flemmig TF. Periodontitis. Ann Periodontol 1999;4:32-38.
5. Page RC, Offenbacher S, Schroeder HE, Seymour GJ, Kornman KS. Advances in the pathogenesis of periodontitis: summary of developments, clinical implications and future directions. Periodontol 2000 1997;14:216-248.
6. White DJ. Dental calculus: recent insights into occurrence, formation, prevention, removal and oral health effects of supragingival and subgingival deposits. Eur J Oral Sci 1997;105:508-522.
7. Marsh PD. Dental plaque: biological significance of a biofilm and community life style. J Clin Periodontol 2005;32:7-15.
8. Oh TJ, Eber R, Wang HL. Periodontal diseases in the child and adolescent. J Clin Periodontol 2002;29:400-410.
9. Bimstein E. Periodontal health and disease in children and adolescents. Pediatr Clin North Am 1991;38:1183-1207.
10. Güncü G, Tözüm T, Caglayan F. Effects of endogenous sex hormones on the periodontium--review of literature. Aust Dent J 2005;50:138-145.
11. Mascarenhas P, Gapski R, Al Shammari K, Wang HL. Influence of sex hormones on the periodontium. J Clin Periodontol 2003;30:671-681.
12. Markou E, Eleana B, Lazaros T, Antonios K. The influence of sex steroid hormones on gingiva of women. Open Dent J 2009;3:114-119.
13. Haubek D, Ennibi O-K, Poulsen K, Væth M, Poulsen S, Kilian M. Risk of aggressive periodontitis in adolescent carriers of the JP2 clone of Aggregatibacter (Actinobacillus) actinomycetemcomitans in Morocco: a prospective longitudinal cohort study. Lancet 2008;371:237-242.
14. Vallejos-Sánchez AA, Medina-Solís CE, Casanova-Rosado JF, Maupomé G, Minaya-Sánchez M, Pérez-Olivares S. Caries increment in the permanent dentition of Mexican children in relation to prior caries experience on permanent and primary dentitions. J Dent 2006;34:709-715.
15. Kim IJ, Ju HJ, Lee SH, Na JY, Oh HW, Lee HS. Pattern of dental caries in Korean adolescents with a high risk of caries. J Korean Acad Oral Health 2016;40:126-132.
16. Kwon MS, Shin JH, Kim JY, Kim S. An Epidemiological study on the dental treatment needs of adolescents in Yangsan. J Korean Acad Pediatr Dent 2016;43:354-364.
17. Park SY, Han YJ, Ryu SY. Related factors of preventive behavior experiences toward dental caries and periodontal disease in Korean adolescents. J Korean Soc Dent Hyg 2016;16:417-426.
18. World Health Organization. Oral Health Surveys. 5th ed. Geneva:World Health Organization;2000:54-57.
19. Gherunpong S, Tsakos G, Sheiham A. The prevalence and severity of oral impacts on daily performances in Thai primary school children. Health Qual Life Outcomes 2004;2:57.
20. Broadbent J, Thomson W, Poulton R. Oral health beliefs in adolescence and oral health in young adulthood. J Dent Res 2006;85:339-343.
21. Ministry of Health and Welfare. Advanced analysis of Korean na-

- tional oral health survey 2010. Seoul:Ministry of Health and Welfare;2010:127-143.
22. Kim JB, Choi EG, Moon HS, Kim JB, Kim DK, Lee HS. Oral health statistics. Kim JB, Choi EG, Moon HS, Kim JB, Kim DK, Lee HS, Park DY. In: Public Dental Health. 5th ed. Seoul:KMS;2009:377-381.
 23. Takahashi Y, Kamijyo H, Kawanishi S, Takaesu Y. Presence and absence of bleeding in association with calculus in segments given code 2 in the CPITN. Community Dent Oral Epidemiol 1988;16:109-111.
 24. Kim JB. Evaluation of oral health project in Jinju city. Busan:Pusan National University;2015:1-71.
 25. Ishikawa J. The Role of Toothbrushing in the Prevention and Treatment of Periodontal Disease: Personal Experience of Both Clinical and Experimental Observation for More than Thirty Years. Adv Dent Res 1988;2:204-208.
 26. Al-Wahadni A, Linden GJ. The effects of cigarette smoking on the periodontal condition of young Jordanian adults. J Clin Periodontol 2003;30:132-137.
 27. Vadiakas G, Oulis C, Tsinidou K, Mamai-Homata E, Polychronopoulou A. Oral hygiene and periodontal status of 12 and 15-year-old Greek adolescents. A national pathfinder survey. Eur Arch Paediatr Dent 2012;13:11-20.