

Original Article

잠자기 전 칫솔질 유무에 따른 구강위생보조용품 사용과 최근 치과진료 및 구강상태 비교 : 국민건강영양조사 제5기와 제6기의 자료를 활용하여

김유린 

신라대학교 치위생학과



Received: September 28, 2019

Revised: November 01, 2019

Accepted: November 04, 2019

Comparison of oral care product use, frequency of dental clinic visits, and oral conditions between individuals who brush and do not brush before sleeping using the 5th and 6th Korean National Health and Nutrition Survey (KNHANES) data

Yu-Rin Kim 

Department of Dental Hygiene, Silla University

Corresponding Author: Yu-Rin Kim, 140 Baegyong-daero 700beon-gil, Sasang-gu, Busan 46958, Korea.
Tel: +82-51-999-5707, Fax: +82-51-999-5745, E-mail: dbfls1712@hanmail.net

ABSTRACT

Objectives: The purpose of this study was to determine the importance of brushing before sleeping by comparing the use of oral care products, frequency of dental clinic visits, and oral conditions between individuals who brush and do not brush their teeth before sleeping using data from the 5th and 6th Korean National Health and Nutrition Survey (KNHANES). **Methods:** Statistical analysis was performed using SPSS 21.0 on data files obtained according to a complex sampling design, and a significance level of <0.05 was set. General characteristics of the participants and year were analyzed using chi-square analysis. Data on the oral conditions, use of oral care products, and frequency of dental clinic visits were analyzed using logistic regression and linear regression. **Results:** Individuals who brushed their teeth before sleeping showed greater use of oral care products and more frequent dental clinic visits, oral examinations, preventive treatment, and treatment for simple caries ($p<0.05$) than individuals who did not. Individuals who did not brush their teeth before sleeping showed higher prevalence of permanent teeth caries and periodontal disease, as well as chewing and speaking problems ($p<0.05$), than those who brushed before sleeping. **Conclusions:** Individuals who do not brush before sleeping exhibit poorer oral health and lower use of oral care products and frequency of

recent dental treatment than those who brush before sleeping. Therefore, it is necessary to alter the government's active policy and improve education about the importance of brushing before sleeping to improve oral health.

Key Words: Biofilms, Habits, Oral health, Self-care

색인: 구강건강, 습관, 자가 관리, 치면세균막

서론

구강질환은 전 연령층에 걸쳐 매우 높은 유병률을 나타내고 있으며[1] 이러한 구강질환을 발생시키는 중요한 원인인 치면세균막을 제거하는 것은 치아우식증과 치주질환을 예방하는데 필수적이다[2]. 치면세균막을 효과적으로 제거하여 건강한 구강위생 상태를 유지하는 것은 구강건강관리를 위한 가장 기본적인 방법으로 [3] 그 종류로는 적절한 칫솔질과 구강보조용품 사용, 치면 세마 및 정기적인 구강검진 등이 있다[4]. 칫솔질은 치면세균막을 물리적으로 제거하므로 치약 외 구강 가글제와 같은 화학 약품을 사용하지 않아 오늘날까지 편리하고 효과적인 구강질환의 예방법으로 알려져 왔다[5]. 특히 치은맛사지 효과가 있어 치은 각화를 촉진하여 세균에 대한 저항성을 높여주므로 치주질환 예방에 효과적이라고 보고되었다[6]. 보건복지부는 국민의 구강건강증진을 위해 칫솔질 습관과 관련한 구강건강관련 사업을 시행하였고, 바른 양치실천사업으로 아동(7~12세)과 청소년을 대상으로 점심직후 칫솔질 실천율을 향상시키는 것을 목표[7]로 설정할 정도로 칫솔질이 중요하다는 것을 시사한다.

칫솔질은 다양한 방법이 있지만 자신의 구강에 맞는 칫솔질 방법을 잘 선택하여 적용하여야 하며, 칫솔질 시기는 식 후 3분 이내를 권고하지만 음식의 종류에 따라 칫솔질의 시기를 적절히 적용해야 한다. 또한 칫솔질의 효과는 개인의 칫솔질 능력이나 방법, 횟수와 시간에 의해 좌우된다고 보고되고 있으나[8], 많은 횟수의 칫솔질이 반드시 구강 건강상태를 향상시키는 것은 아니다. 일부 전문가들은 최소한 하루에 한 번씩은 칫솔질을 해야 한다고 주장하고 있으며, 대한치과의사협회에서는 매일 3회의 칫솔질이 필요하다고 하였다[9]. 현재 많은 예방치의학자들이 적어도 하루에 두 번씩은 칫솔질을 하여야 한다고 권고하고 있는데 그 이유는 치면세균막이 완전히 갖춰지기까지 24시간이 걸리기 때문에 하루 두 번 칫솔질을 하는 것이라고 하였다[10]. 또한 칫솔질의 시기로 음식을 섭취 중일 때 산(acid)의 배출이 더 심해지기 때문에 치과의사들은 아침에 일어나서 1번, 자기 전에 1번 칫솔질을 권하고 있다. 특히 저녁을 먹은 직후는 산 생성이 가장 높은 시간대여서 치아의 법랑질 표층이 약해져 있기 때문에 바로 칫솔질하는 것은 치아마모를 일으킬 수 있으므로 최소 30분 후 하는 것이 좋다고 하였다[11].

우리나라의 평균 야식빈도를 확인해 보면 일주일에 3~5일정도 야식을 하는 빈도가 전체 국민의 41.4%로 조사되어[12], 특히 야식 후 잠들기 전에 칫솔질이 습관화 되어야 하는 것은 매우 중요한 부분이라 생각된다. 하지만 우리나라의 2017년도 국민건강영양조사에서 잠자기 전에 칫솔질 하는 비중이 51.0%였고, 간식 후에는 4%에 불과하였다[13]. 따라서 자기 전 칫솔질의 유무에 따라 구강상태와 구강건강과 관련된 행동을 확인해 볼 필요가 있다. 칫솔질의 시기에 대한 연구로 국민건강영양조사 자료를 이용한 연구[12]와 청소년건강행태 온라인조사 자료를 활용한 연구[14]가 있으나 모두 점심 직후 칫솔질에 대한 분석으로 자기 전 칫솔질의 습관에 따른 구강건강관련 행동과 상태를 분석한 연구는 많이 미흡하다. 따라서 본 연구는 국민건강영양조사

자료를 활용하여 자기 전에 칫솔질을 하는 사람과 하지 않는 사람의 구강건강관련 행동과 상태를 비교하여 자기 전 칫솔질의 중요성을 확인하는 기초자료로 활용하고자 한다.

연구방법

1. 연구대상

질병관리본부에서 매년 실시하는 국민건강영양조사 자료 중 제5기의 구강검진항목이 빠진 2011년도 자료를 제외한 2010년도와 2012년도의 자료와 제6기의 자료를 활용하였다. 결과에 영향을 주는 완전틀니 장착자를 제외한 2010년 6,216명, 2012년 5,368명, 2013년 5,130명, 2014년 4,615명, 2015년 4,601명으로 총 25,930명을 연구대상자로 선정하였다. 국민건강영양조사는 통계법 제 17조에 근거한 정부지정통계(승인번호 제 117002호)로 제5기 1차년도는 2010-02CON-21-C, 3차년도 2012-01EXP-01-2C, 제6기 1차년도 2013-07CON-03-4C, 2차년도 2013-12EXP-03-5C, 3차년도 이후부터 생명윤리법 제 2조제1호 및 동법 시행규칙 제2조제2항 제1호에 따라 국가가 직접 공공복리를 위해 수행하는 연구에 해당하여 연구윤리심의위원회 심의를 받지 않고 수행하였다.

2. 연구도구

1) 인구학적 특성

국민건강영양조사의 건강 설문조사를 통해 성별과 연령, 결혼, 경제, 수입을 확인하였다. 연령은 '20세 미만', '20세 이상 40세 미만', '40세 이상 60세 미만', '60세 이상'으로 구분하였고, 가구 수입은 5분위수인 '하', '중하', '중', '중상', '상'으로 구분하였다.

2) 구강보조용품 사용 여부와 최근 치과 진료 항목 및 구강 상태

구강보조용품 사용 여부와 최근 치과 진료 항목을 확인하였고, 구강건강상태를 확인하기 위해 치주질환 여부와 영구치우식 유병 여부, 저작불편호소 여부를 확인하였다. 씹기 문제와 말하기 문제는 점수가 낮을수록 매우 불편한 상태를 나타낸다.

3) 자기 전 칫솔질 여부

구강건강 설문조사에서 잠자기 전 칫솔질 여부에 응답한 대상으로 선정하였으며, '모름'은 대상자에서 제외하였다.

3. 자료분석

자료의 분석은 IBM SPSS ver. 21.0 (IBM Co., Armonk, NY, USA)를 이용하였으며, 모든 분석에 있어서 총화변수, 집락변수, 가중치를 부여한 복합표본설계 분석법 (Complex sampling analysis)을 적용하였다. 총 25,930명중 자기 전 칫솔질을 하는 10,759명과 자기 전 칫솔질을 하지 않는 15,171명에 따라 자기 전 칫솔질 여부에 따른 조사년도와 인구학적 특성비교는 복합표본카이제곱 검정(chi-squared test)을 시행하였다. 구강보조용품 사용 여부와 최근 치과에서 진료 받은 항목, 구강상태는 로지스틱회귀분석과 선형회귀분석을 시행하였고, '모름', '비해당', '결측값'은 모두 제외하였다. 모든 표의 대상자 수는 가중되지 않은 빈도로 제시하였고, 통계적 검정의 유의수준은 0.05로 하였다.

연구결과

1. 조사년도에 따른 자기 전 칫솔질 비교

조사년도에 따라 자기 전 칫솔질 유무를 확인한 결과 칫솔질을 하지 않는 사람의 비중이 가장 높은 시기는 2010년도이고, 칫솔질을 하는 사람의 비중이 가장 높은 시기는 2015년도였다($p<0.05$)<Table 1>.

Table 1. Comparison of toothbrushing before sleep according to the year Unit: N(%)

Characteristics	2010	2012	2013	2014	2015	p^*
Non brushing	4,280 (24.8)	3,228 (21.1)	2,765 (18.3)	2,577 (18.8)	2,321 (17.1)	<0.001
Brushing	1,936 (15.3)	2,140 (20.5)	2,365 (21.6)	2,038 (19.7)	2,280 (22.9)	<0.001

*by complex samples chi-square test

2. 인구학적 특성에 따른 자기 전 칫솔질 비교

성별과 나이, 경제활동, 소득에 관계없이 자기 전에 칫솔질을 하지 않는 사람의 비중이 더 높았다. 그 중에서도 여자보다 남자인 경우와 나이가 많을수록 소득이 적을수록 자기 전에 칫솔질을 하지 않는 사람의 비중이 높았다. 기혼자는 자기 전에 칫솔질을 하지 않는 사람의 비중이 더 높았지만 미혼자는 자기 전에 칫솔질을 하는 사람의 비중이 더 높았다. 성별과 경제활동을 제외한 항목에서 자기 전 칫솔질 수행 비율에 유의한 차이가 있었다($p<0.001$)<Table 2>.

Table 2. Comparison of toothbrushing before sleep according to the demographic characteristics of subjects Unit: N(%)

Characteristics	Division	Non brushing	Brushing	p^*
Gender	Male	6,547 (57.3)	4,570 (42.7)	0.524
	Female	8,624 (56.8)	6,189 (43.2)	
Age	<20	3,604 (54.3)	2,992 (45.7)	<0.001
	20-39	3,081 (53.7)	2,510 (46.3)	
	40-59	4,321 (59.3)	2,909 (40.7)	
	59<	4,165 (62.7)	2,348 (37.3)	
Marital status	Married	10,923 (62.6)	6,081 (37.4)	<0.001
	Single	4,240 (47.1)	4,665 (52.9)	
Economic activity	Active	6,891 (59.0)	4,458 (41.0)	0.675
	None	5,584 (58.7)	3,589 (41.3)	
Household income	Lower	3,058 (60.7)	1,830 (39.3)	<0.001
	Lower-middle	3,040 (58.2)	2,085 (41.8)	
	Middle	3,179 (56.4)	2,325 (43.6)	
	High-middle	2,843 (55.9)	2,163 (44.1)	
	High	2,926 (55.0)	2,268 (45.0)	

*by complex samples chi-square test

3. 구강보조용품 사용 유무에 따른 자기 전 칫솔질 비교

틀니 장착자를 보정한 상태에서 자기 전에 칫솔질을 하는 사람에 비해 하지 않는 사람이 치실, 치간칫솔, 양치용액, 전동칫솔을 사용하지 않을 경우가 각 1.427배, 1.244배, 1.244배, 1.173배 높았다. 모든 항목에서 유의하였다($p < 0.001$) <Table 3>.

Table 3. Comparison of toothbrushing before sleep according to use of oral care products

Characteristics	Division	Exp(β) (95% CI)	p^*
Dental floss	Unused	1.427 (1.304 ~ 1.560)	<0.001
	Use	.	
Interdental toothbrush	Unused	1.244 (1.139 ~ 1.359)	<0.001
	Use	.	
Mouthwash	Unused	1.244 (1.134 ~ 1.365)	<0.001
	Use	.	
Electric toothbrush	Unused	1.173 (1.007 ~ 1.366)	0.040
	Use	.	

*by complex sample logistic regression analysis, Brush=1

4. 치과진료 항목에 따른 자기 전 칫솔질 비교

완전틀니 장착자를 보정한 경우 자기 전에 칫솔질을 하는 사람에 비해 하지 않는 사람이 최근 치과병의원 이용과 구강검진, 예방치치, 단순충치치료의 진료여부는 최근에 경험하지 않은 경우가 각 1.304배, 1.438배, 1.195배, 1.356배 높았다. 또한 자기 전에 칫솔질을 하는 사람에 비해 하지 않는 사람이 신경치료, 치주치료, 외과치료, 보철치료의 진료여부는 최근에 경험하지 않은 경우가 각 0.807배, 0.698배, 0.899배, 0.621배로 나타났다. 외과치료의 진료여부를 제외한 모든 항목에서 유의하였다($p < 0.001$) <Table 4>.

Table 4. Comparison of toothbrushing before sleep according to dental treatment items

Characteristics	Division	Exp(β) (95% CI)	p^*
Regular dental clinic visit	Inexperienced	1.304 (1.211 ~ 1.405)	<0.001
	Experienced	.	
Oral examination	Inexperienced	1.438 (1.292 ~ 1.600)	<0.001
	Experienced	.	
Preventive care	Inexperienced	1.195 (1.085 ~ 1.316)	<0.001
	Experienced	.	
Simple dental caries treatment	Inexperienced	1.356 (1.226 ~ 1.499)	<0.001
	Experienced	.	
Tooth pulp treatment	Inexperienced	0.807 (0.715 ~ 0.912)	0.001
	Experienced	.	
Periodontal treatment	Inexperienced	0.698 (0.622 ~ 0.782)	<0.001
	Experienced	.	
Surgical treatment	Inexperienced	0.899 (0.782 ~ 1.033)	0.134
	Experienced	.	
Prosthetic treatment	Inexperienced	0.621 (0.553 ~ 0.698)	<0.001
	Experienced	.	

*by complex sample logistic regression analysis, Brush=1

5. 구강상태에 따른 자기 전 칫솔질 비교

완전틀니 장착자를 보정한 경우 자기 전에 칫솔질을 하는 사람에 비해 하지 않는 사람이 저작불편을 호소하지 않을 경우가 0.660배 낮았다. 또한 자기 전에 칫솔질을 하지 않는 사람이 영구치 우식유병여부와 치주질환 유병여부가 각 0.927배와 0.925배 낮았다. 씹기 문제와 말하기 문제는 각 -0.568배, -0.492배 낮아 매우 불편한 상태를 나타내었다. 치주질환 유병여부를 제외한 모든 항목에서 유의하였다($p < 0.001$) <Table 5>.

Table 5. Comparison of toothbrushing before sleep according to oral condition

Characteristics	Division	Exp(β) (95% CI)	p^*
*Complaint of chewing discomfort	Comfortable	0.660 (0.605 ~ 0.719)	<0.001
	Uncomfortable	.	
*Prevalence of permanent caries	Disease-free	0.927 (0.861 ~ 0.999)	0.046
	Diseased	.	
*Prevalence of periodontal disease	Disease-free	0.925 (0.852 ~ 1.005)	0.065
	Diseased	.	
Chewing problems		-0.568 (-0.634 ~ -0.502)	<0.001
Speaking problems		-0.492 (-0.548 ~ -0.436)	<0.001

*by complex sample logistic regression analysis, by complex sample linear regression analysis, Brush=1

총괄 및 고안

칫솔질은 형성된 치면세균막을 제거할 뿐만 아니라 치은을 마사지하여 혈액공급을 증가시키고, 치은상피의 각화를 촉진시켜 감염에 대한 저항성을 높여준다[15]. 따라서 구강질환을 예방하기 위해 국민은 자신의 구강상태에 맞는 칫솔을 선택하여, 올바른 방법으로 적절한 시기와 횟수에 따라 칫솔질 하는 것이 중요하다[16]. 특히 수면 중에는 침의 분비가 줄어 입안이 건조해지기 때문에 구강질환에 취약한 구강환경을 만든다. 따라서 잠을 자기 전에 치아 사이에 음식물이 남아있지 않도록 칫솔질을 해야 한다. 본 연구에서 잠을 자기 전 칫솔질 습관을 확인한 결과 조사년도에 따라 자기 전에 칫솔질을 하는 습관을 가진 사람의 비중이 가장 낮은 시기는 2010년도이고, 가장 높은 시기는 2015년도로 해가 갈수록 자기 전 칫솔질 하는 습관이 향상되었지만 구강건강 상태는 28개의 OECD 가입국 중 24번째로 하위에 머무르는 수준이다[17]. 정부의 칫솔질을 습관화하기 위한 노력에도 불구하고 여전히 나이, 경제활동, 소득에 관계없이 자기 전에 칫솔질을 하지 않는 사람의 비중이 더 높았고 그 중에서도 나이가 많을수록 소득이 적을수록 자기 전에 칫솔질을 하지 않는 사람의 비중이 높았다. 자기 전에 칫솔질을 비교한 선행연구가 없는 관계로 점심 식후를 분석한 이는 김의 연구[12]와 일본의 성인을 대상으로 한 연구[18], 한국 성인의 칫솔질 평균 횟수를 분석한 연구[19]에서도 본 연구결과와 일치하였다. 신 등[20]은 사회경제적 지위가 낮을수록 점심식후 칫솔질 실천율이 낮은 경향을 보였고, 오 등[21]은 연령이 높을수록 하루에 칫솔질 하는 횟수는 낮고, 소득이 높아질수록 칫솔질 하는 횟수가 높아 본 연구결과와 일치하였다. 기존 연구들은 점심식후 칫솔질을 분석한 결과이지만 본 연구의 자기 전 칫솔질을 분석한 결과와 인구사회적인 특성에서 비슷한 결과를 나타내었다. 따라서 자기 전 칫솔질을 하지 않는 사람의 비중이 높은 대상자의 유형을 선별하여 적극적으로 정책적 지원을 모색한다면 칫솔질의 습관화에 대한 긍정적인 결과를 기대할 수 있을 것이다. 구강건강을 유지하고 증진하기 위해서는 칫솔질외 적절한 구강보조용품을 사

용해야 하는데, 자기 전 칫솔질을 하지 않는 사람이 치실과 치간 칫솔, 양치용액, 전동칫솔의 구강보조용품을 사용하지 않는 경우가 높아 구강관리에 적극적이지 않음을 확인하였다. 구강건강행위와 구강위생상태의 관련성 연구[22]에서의 구강환경상태가 좋은 사람일수록 칫솔질 교육을 받고, 구강위생용품 사용의 비중이 높다는 결과와 일치하였다. 또한 남[23]은 구강보조용품을 사용하는 경우 치아우식 경험률이 낮다고 보고하여 칫솔질뿐만 아니라 구강보조용품의 습관화를 위해 노력해야 할 것이다.

최근 치과진료 받은 항목을 살펴보면 자기 전에 칫솔질을 하지 않는 사람은 정기검진과 구강검사, 예방치료, 단순충치치료의 비중이 더 낮았다. 이는 윤리적이고 경제적인 보건학적 입장에서 구강병을 종합적으로 관리하되 가급적이면 3차 예방보다는 2차 예방을 우선으로 하고, 2차 예방보다는 1차 예방을 우선으로 시행하는 구강상병예방의 관리 원칙[10]에 따라 건강증진과 특수보호, 초기치료와 같은 1차와 2차 예방에 대한 적극적인 구강관리를 하지 않았다는 것을 알 수 있다. 반대로 자기 전에 칫솔질을 하지 않는 사람은 기능감퇴제한과 상실기능재활을 목적으로 하는 3차 예방이 요구되는 구강상태를 나타내었다. 이는 자기 전 칫솔질이 습관이 된 사람은 구강건강을 유지하기 위한 예방처치와 초기치료에 적극적임을 확인하였다.

장 등[25]은 적극적인 구강건강관리로 구강환경이 좋아지면 우식경험영구치 지수가 낮다고 보고하였는데 본 연구결과에서도 자기 전에 칫솔질을 하지 않는 습관을 가진 사람이 영구치 우식 유병과 치주질환 유병이 높았다. 또한 저작의 불편감을 더 호소하였고, 씹기와 말하기 문제에 대하여 매우 불편한 상태를 나타내었다. 국내 우식경험영구치지수는 꾸준히 감소하고 있지만 치주질환 유병율은 증가하고 있다[25]. 우리나라는 최근 5년 동안 국내 다빈도 상병 순위 3위에 치은염과 치주질환을 기록하고 있어 치주질환의 예방을 위해 꾸준히 노력해야 할 것이다[26]. 이 연구의 제한점은 제5기와 제6기 국민건강영양조사만을 분석한 단면연구이므로 인과관계를 설명하는데 한계가 있으며, 자기기입식 설문도구를 활용하여 자기 전 칫솔질 유무를 확인하였으므로 응답의 누락 등 객관적 측면에서 판단하기에는 제한점이 있다. 또한 자기 전 칫솔질 유무에 따라 구강건강행위와 상태를 확인하였으므로 추후 연구에서는 자기 전 칫솔질과 식후 칫솔질로 구분하여 구강건강행위와 구강상태의 차이를 비교하는 심층적 분석이 이루어져야 할 것으로 사료된다.

결론

본 연구는 제5기와 제6기의 국민건강영양조사 자료를 활용하여 자기 전 칫솔질이 구강건강의 수준을 향상시킬 수 있는 방안으로 활용될 수 있도록 자기 전 칫솔질 유무에 따라 구강보조용품 사용 여부와 최근 치과에서 받은 진료의 항목, 구강상태를 확인하였다.

1. 자기 전 칫솔질을 하지 않는 사람이 구강보조용품을 사용하지 않는 경우가 더 높았다($p<0.001$).
2. 자기 전에 칫솔질을 하지 않는 사람이 1차와 2차 예방에 속하는 정기적인 치과방문과 구강검진, 예방치료, 단순충치치료를 최근에 받은 사람의 비중이 더 낮았고, 3차 예방에 속하는 신경치료와 치주치료, 외과치료, 보철치료를 최근에 받은 사람의 비중이 더 높았다($p<0.001$).
3. 자기 전에 칫솔질을 하지 않는 사람이 저작불편 호소와 영구치 우식 유병, 치주질환 유병이 높았고, 씹기와 말하기 문제 또한 매우 불편한 상태를 나타내었다($p<0.001$).

위의 결과를 통해 자기 전에 칫솔질을 하지 않는 사람이 구강건강행동과 상태가 부정적이었다. 따라서 구강건강의 증진을 위해 자기 전 칫솔질이 습관화될 수 있도록 중요성에 대한 교육과 함께 정부의 적극적인 정책이 마련되어야 할 것으로 사료된다.

Conflicts of interest

The authors declared no conflict of interest.

References

- [1] Cheon HW, Yu MW, Choi MH. The association of oral diseases and chronic diseases in Korean adult population. *J Korean Soc Dent Hyg* 2012;12(2):235-49. <https://doi.org/10.13065/jksdh.2012.12.2.235>
- [2] Kim YJ. Effects of plaque control according to professional toothbrushing of orthodontic patients[Master's thesis]. Busan: Univ. of Dongeui, 2018.
- [3] Savolainen JJ, Suominen-Taipale AL, Uutela AK, Martelin TP, Niskanen MC, Knuuttila ML. Sense of coherence as a determinant of toothbrushing frequency and level of oral hygiene. *J Periodontol* 2005;76(6):1006-12. <https://doi.org/10.1902/jop.2005.76.6.1006>
- [4] Gwon MY. A study on the oral health state and oral health care of dental clinic patients. *J Korean Soc Dent Hyg* 2008;8(4):219-28.
- [5] Darby ML, Walsh MM. *Dental hygiene theory and practice*. 2nd ed. Canada: Saunders; 2003: 348-53.
- [6] Kim CH, Kim J, Kim CW. Change in periodontal status by professional toothbrushing, and patients satisfaction. *J Korean Soc Dent Hyg* 2008;45(1):21-4.
- [7] SM Lee, EJ Kim, DH Lee. Relationship between oral-related knowledge and OHIP(Oral Health Impact Profile) in some high school students. *J Korean Soc Dent Hyg* 2010;10(5):877-85.
- [8] Loe H, Kleinmann DV. *Dental plaque control measures and oral hygiene practices: proceedings from a state-of-the-science workshop*. Washington DC: IRL Press Ltd; 1986: 119.
- [9] Mun SJ, Chung WG, Kim NH. Changes in daily toothbrushing frequency among Korean adults from 2000 to 2006. *J Korean Acad Dent Health* 2009;33(2):183-91.
- [10] Kang BW, Sung MK, Cho MJ, Kim KS, Won BY, Choi EM, et al. *Preventive dentistry*. 1st ed. Seoul: Komoonisa; 2016: 50-8.
- [11] Cho MJ, Kim DE. Rinsing time and enamel surface changes after fluoride application. *J Korean Soc Dent Hyg* 2019;19(1):151-9. <https://doi.org/10.13065/jksdh.20190006>
- [12] Park IJ, Park YW. Survey on intake of snacks and self-purchased snacks due to lack of sleep in high school students in Gwangju. *J Korean Soc Food Cult* 2009;24(3):256-66.
- [13] Kim YR. Comparison of the general health status and oral health status between inexperienced and experienced groups of recent dental preventive treatment: The Seventh Korea National Health and Nutrition Examination Survey, 2016-2017. *J Korean Soc Dent Hyg* 2019;19(4):545-54. <https://doi.org/10.13065/jksdh.20190048>
- [14] Jin HJ. Frequency of daily tooth brushing among Korean adolescents, 2008-2010: The Korea Youth Risk Behavior Web-based Survey. *J Korea Acad Industr Coop Soc* 2013;14(5):2244-50. <https://doi.org/10.5762/KAIS.2013.14.5.2244>
- [15] Kim MS, Paik DI, Moon HS, Kim JB. A study on the effect of toothbrushing on wearing of bristle ends. *J Korean Acad Oral Health* 1991;15(2):357-76.
- [16] Lim JN, Jung YR. Development proposal of oral health educational media based on the oral health cre and educational needs of college students. *J Korean Soc Dent Hyg* 2013;13(2):323-34.

- [17] Ministry of Health and Welfare [Internet]. OECD Health at a Glance; 2009. [cited 2019 Sept 15]. Available from: <http://www.oecd.org/health/health-systems/44117530.pdf>
- [18] Tada A, Hanada N. Sexual differences in oral health behaviour and factors associated with oral health behaviour on Japanese young adults. *Public Health* 2004;118(2):104-9. <https://doi.org/10.1016/j.puhe.2003.05.007>
- [19] Mun SJ, Chung WG, Kim NH. Changes in daily toothbrushing frequency among Korean adults from 2000 to 2006. *J Korean Acad Oral Health* 2009;33(2):183-91.
- [20] Shin SJ, Ahn YS, Jung SH. The relation between dental health behaviors and socioeconomic status among Korean adolescents. *J Korean Acad Oral Health* 2008;32(2):223-30.
- [21] Oh NR, Yoon SU, Jeong MA. The relationship between the frequency for toothbrushing and general characteristics. *Jour. of KoCon.a* 2015;5:181-2.
- [22] Lee ES, Lee CH. A study on the oral hygiene index change according to comprehensive dental hygiene care treatment. *KJ-HSM* 2011;5(3):145-55. <https://doi.org/10.12811/kshsm.2011.5.3.145>
- [23] Nam SM. A study on the practice application of oral hygiene auxiliary supplies and oral health status of patients in 'S' university dental clinic. *J Korean Soc Dent Hyg* 2011;11(3):373-81.
- [24] Jang GW, Kang YJ, Jeong MK. A study on the oral health behavior of oral prophylaxis clients. *J Korean Soc Dent Hyg* 2010;10(6):1083-93.
- [25] Ministry of Health and Welfare. Korea National Oral Health Survey 2012 [Internet]. [cited 2019 Sept 15]. Available from: <http://file:///C:/Users/%EA%B9%80%EC%9C%A0%EB%A6%B0/Downloads/Oral%20health%20examination%20of%20the%20Korea%20National%20Health%20and%20Nutrition%20Examination%20Survey%20and%20prevalence%20of%20oral%20disease.pdf>.
- [26] Health Insurance Review and Assessment Service. Frequency of disease [Internet]. [cited 2019 Sept 15]. Available from: <http://opendata.hira.or.kr/op/opc/olapHifrqSickInfo.do>