

우리나라 성인의 칫솔질 실천율과 관련된 요인: 제8기 국민건강영양조사 이용

전지은¹ · 임아랑² · 박향아^{2*}

¹대한치과의사협회 치과의료정책연구원 선임연구원

²경희대학교 대학원 치의학과 예방사회치과학전공 연구원

Factors Related to Toothbrushing in Korean Adults : Using the 8th KNHNES

Ji-Eun Jeon¹, A-Rang Lim², Hyang-Ah Park^{2*}

¹Korean Dental Association Health Policy Institute, Seoul, Korea, Senior researcher

²Dept of Preventive and Social Dentistry, Graduate School, Kyung Hee University, Seoul, Korea, Research associate

Objectives: This study was conducted to produce basic data to increase the toothbrushing rate, which decreased during the COVID-19 pandemic.

Methods: Using the recently announced 8th National Health and Nutrition Examination Survey, factors related to toothbrushing were analyzed.

Results: Significant differences were uncovered in relation to sociodemographic factors, health status, and oral health status.

Conclusions: Therefore, it is necessary to implement an oral health promotion program considering related factors, to create an environment that fosters an increased rate of toothbrushing, and to implement dental health policies such as plaque control education insurance coverage.

Keywords Adult, Health status, Oral health, Sociodemographic factors, Toothbrushing

Received on Aug 30, 2023. Revised on Nov 15, 2023. Accepted on Nov 22, 2023.

* Corresponding Author (E-mail: giddk7599@naver.com)

I. 서론

칫솔질은 구강 상병 예방과 구강건강 증진을 위한 가장 효과적인 방법 중 하나이다. 칫솔질은 치면세균막을 물리적으로 제거하고, 치은 각화를 촉진하여 세균에 대한 저항성을 높여주는 효과가 있다 [1]. 이에 미국의 질병관리청(CDC)과 치과의사협회(ADA)에서는 하루에 2회 칫솔질할 것을 권고하고 있고, 일부 연구에서는 하루 3회 칫솔질을 해야 한다고 제안하고 있다[2]. 즉 구강질환을 예방하고 관리하기 위해 하루 2~3회의 칫솔질이 필요함은 분명해 보인다.

과거부터 정부에서는 구강보건교육을 통해 국민이 올바른 칫솔질 습관을 가질 수 있도록 노력해왔고, 바른 양치 실천 사업 등으로 점심 식후 칫솔질 실천율 향상을 목표로 해왔다. 또한 구강보건사업기본계획을 수립하면서 청소년과 노인 3명 중 2명, 성인 2명 중 1명이 점심 식후 칫솔질을 미 실천하고 있어 청소년과 노인이 생활하는 학교, 경로당 등에 양치시설을 개설하고 구강건강 관리에 대한 인식 제고가 필요하다고 하며, 전 국민의 점심 식후 칫솔질 실천율의 2026년 목표치를 55.0%로 세운 바 있다[3]. 또한 수면 중 타액의 분비 감소는 구내를 건조시켜

구강질환에 대한 감수성을 높이기 때문에 자기 전 구강 내 음식물 잔사, 치태 등을 남기지 않도록 칫솔질을 실천하는 것이 강조되고 있다[4]. 이러한 이유로 점심 식후와 잠자기 전 칫솔질의 시기적 중요성을 강조하며 실천을 권장하고 있고, 이는 전체 칫솔질 실천율에 직접적인 영향을 미칠 수 있다.

한편 지난 2020년 3월 세계보건기구(WHO)가 코로나바이러스 감염증 2019(COVID-19)를 팬데믹으로 선언한 이후, 전 세계 보건기관에서는 마스크 착용과 사회적 거리두기를 권장했다. 일부 연구에서는 코로나를 기점으로 바이러스 감염 예방과 함께 구강 증상이 발생하지 않도록 칫솔질, 구강 관리 용품 사용, 예방 치료 등 구강건강 실천에 주의를 기울여야 하며 구강 관리가 더욱 필요한 시점이라 하였다[5].

그러나 2021~22년에 조사한 아동구강건강실태조사 결과[6]에서는 만 12세 아동의 점심 식후 칫솔질 실천율이 15.2%로 2018년 33.3%에 비해 18.1%p 감소하여 코로나로 인해 학교에서의 칫솔질 실천율이 낮아진 것이 확인되었다. 또한 55%까지 감소 추세였던 우식경험률이 58%로 증가한 이유도 코로나로 인해 학교에서 칫솔질을 실천하지 못해서라 해석하였다. 성인의

경우에도 점심 식후 칫솔질 실천율이 2020년 71.7%까지 증가하다가 2021년 69.8%, 2022년 68.3%로 감소하는 추세로 나타났다[7]. 이처럼 코로나가 구강건강 관련 행태에 영향을 미치는 것으로 나타나 낮아진 칫솔질 실천율을 높일 수 있는 방안을 마련할 필요가 있어 보인다.

칫솔질과 관련한 최근의 연구에서는 사회경제적 수준에 따른 1일 평균 칫솔질 횟수를 분석하거나[8], 하루 2회 이상 칫솔질을 실천한 지역주민의 인구·사회경제적 요인을 분석하였으며[9], 특히 점심 식후 칫솔질과 관련하여 근로자의 직업 및 근로 특성에 따라 실천 차이를 파악하였다[10]. 그러나 대부분의 연구들이 코로나 이전에 조사된 자료를 이용하였고, 추가적인 연구가 필요함을 제안하였다. 코로나 이후에는 청소년 건강행태조사를 이용하여 청소년의 일상생활 변화와 구강건강 실천과의 관련성을 분석한 연구[11]가 있으나 선행연구가 미비한 실정이다. 코로나 환자 수는 지속적으로 늘고 있고, 일상생활 속에 공존하고 있는 상황에서 최근의 사회변화를 고려한 다양한 최신 자료원을 이용하여 분석하고, 성인과 노인 등으로 대상을 확대한 다각적인 접근으로 칫솔질 영향 요인을 파악할 필요가 있다.

따라서 본 연구는 우리나라 성인의 칫솔질에 영향을 미치는 요인을 최근 발표된 제8기 국민건강영양조사 자료를 이용하여 파악함으로써 향후 칫솔질 실천율을 높이기 위한 기초자료로 활용하고자 수행하였다.

II. 연구방법

1. 연구대상 및 방법

본 연구는 질병관리본부에서 연구윤리심의위원회의 승인(IRB No.2018-01-03-5C-A)을 받아 매년 시행하고 있는 국민건강영양조사 제8기(2019-2021년) 원시자료를 활용하여 19세 이상 성인의 칫솔질과 관련된 요인을 파악하기 위해 데이터를 분석하였다. 제8기 표본추출은 시·도·동·읍면, 주택유형(일반주택, 아파트)을 기준으로 추출 틀을 층화하고, 주거면적 비율, 가구주 학력 비율 등을 내재적 층화 기준으로 사용하였다. 최종적인 조사구는 1차년도 192개, 2차년도 180개, 3차년도 192개였으며, 2차년도 조사의 경우, 코로나 유행으로 인한 조사 중단으로 인해 전국 192개 조사구 중 180개를 조사 완료하였다. 참여 가구는 10,409가구, 참여자는 총 22,559명, 참여율은 74.0%로 나타났다. 이 중 국민건강영양조사의 만 19세 이상 성인을 대상으로 분류하

여 14,908명을 최종대상자로 선정하였으며, 이는 전체 대상자의 66.1%였다. 빈도수의 불일치는 결측치로 인한 누락분이다.

2. 연구도구

본 연구에서는 19세 이상 성인의 칫솔질 여부에 따른 특성을 살펴보기 위하여 성별, 연령, 교육 수준, 소득수준, 직업, 고혈압, 당뇨, 주관적 건강상태, 고위험음주율, 현재 흡연여부, 유산소 신체활동, 주관적 구강건강상태, 최근 1년 구강검진 여부, 구강보조용품 사용 여부, 치과병·의원 이용 여부 변수를 사용하였다. 결과 변수인 칫솔질 여부는 코로나 이후 실천율의 변화가 뚜렷하게 나타난 점심 식후 칫솔질과 칫솔질 시기 중 가장 중요성이 강조되는 잠자기 전 칫솔질 변수를 활용하였다. 인구·사회학적 변수 중 연령은 연속형 변수를 20대, 30대, 40대, 50대, 60대, 70대 이상으로 범주화하여 재분류하였으며, 교육 수준은 재분류 코드를 이용하여 초등학교 졸업 이하, 중학교 졸업, 고등학교 졸업, 대학교 졸업 이상으로 구분하였다. 소득수준은 소득 5분위 수를 이용하여 하, 중하, 중, 중상, 상으로 구분하였으며, 직업은 직업재분류 코드를 이용하여 관리자, 전문가 및 관련 종사자, 사무종사자, 서비스 및 판매 종사자, 농림어업 숙련 종사자, 기능원 및 장치·기계조작 및 조립종사자, 단순노무 종사자, 무직으로 구분하였다. 건강행태 변수 중 고혈압과 당뇨는 현재 유병 여부에 따라 분류하였으며, 주관적 건강 상태는 좋음, 보통, 나쁨으로 재범주화하였다. 고위험 음주율은 1회 평균 음주량이 남성의 경우 7잔 이상, 여성의 경우 5잔 이상이며, 주 2회 이상 음주 여부에 따라 분류하였으며, 현재 흡연 여부는 평생 담배 100개비 이상을 피웠고, 현재 흡연 여부에 따라 분류하였다. 신체활동의 경우 일주일에 중강도 신체활동을 2시간 30분 이상 또는 고강도 신체활동을 1시간 15분 이상 또는 중강도와 고강도 신체활동을 섞어서(고강도 1분은 중강도 2분) 각 활동에 상당하는 시간을 실천한 여부에 따라 분류하였다. 마지막으로 구강건강 행태 변수 중 주관적 구강건강 상태는 좋음, 보통, 나쁨으로 재범주화하였고, 최근 1년 구강검진 여부, 구강보조용품 사용 여부, 치과병·의원 이용 여부는 실천 유무에 따라 분류하였다.

3. 자료분석

본 연구에서 사용한 국민건강영양조사 제8기(2019-2021) 원시자료의 표본 설계는 단순임의표본설계(Simple random sampling)가 아닌 2단계 층화집락표본설계(Two-stage stratified cluster sampling)를 이용하여 추출되었으므로 적절한 가중치가

반영될 수 있도록 복합표본분석 방법을 사용하였다. 분석계획과 일 작성 시 계획변수 내 층화변수는 분산추정 등을 목적으로 설계 층을 통합한 ‘분산추정층’과 ‘19세 이상 집단’을 이용하였으며, 집락변수는 표본설계 시 1차 추출단위에 해당하는 ‘조사구’를, 가중치는 ‘구강조사 통합 가중치’를 산출하여 이용하였다. 최종적으로 작성된 분석계획파일을 기반으로 자료 분석을 실시하였다.

점심 식후 및 잠자기 전 칫솔질율의 인구·사회학적 요인 및 건강행태 관련 변수에 따른 차이를 알아보기 위해 복합표본 빈도분석(Complex sample frequency analysis)과 복합표본 교차분석(Complex sample chi-square test)을 실시하였다. 또한 각 변수들이 미치는 영향을 심층적으로 분석하기 위해 복합표본 로지스틱 회귀분석(Complex sample logistic regression)을 실시하여 개별 변수들의 영향(Unadjusted model)과 모든 변수들을 포함하여 보정한 결과값(Fully adjusted model)을 산출하였다. 모든 분석은 SPSS(Statistical Packages for Social Science 26.0. SPSS Inc. USA) 프로그램을 이용하였으며, 통계적 유의성 검정은 $\alpha=0.05$ 로 설정하였다.

III. 연구결과

1. 연구대상자의 일반적 특성

19세 이상 전체 대상자의 일반적 특성은 다음과 같다<Table 1>. 전체 14,908명 중 여성 50.2%, 남성 49.8%로 나타났다. 연령별로 50대가 가장 높았고(19.7%), 60대가 가장 낮았다(13.7%). 교육 수준의 경우 대졸 이상이 가장 높았으며(42.8%), 중학교 졸업이 가장 낮았다(8.0%). 소득수준은 5분위별로 나누었을 때 비교적 고른 분포를 보이고 있었다. 직업은 무직이 가장 높고(36.6%), 농림어업 숙련 종사자가 가장 낮았다(2.6%). 건강행태에서 고혈압 없음(79.8%) 및 당뇨병 없음(91.2%)이 높았고, 주관적 건강인지는 보통이 가장 높았다(51.0%). 고위험 음주율 없음(87.5%) 및 현재 흡연하지 않음(80.9%)이 높았으며, 신체활동은 실천하지 않는 경우가 많았다(55.6%). 구강 건강행태에서는 주관적 구강건강인지에서 보통이 가장 많았고(49.0%), 최근 1년간 구강검진을 시행하지 않은 경우가 높았다(60.4%). 마지막으로 구강보조용품을 사용하는 경우(61.1%)와 치과 병·의원을 이용한 경우가 높게 나타났다(59.2%).

<Table 1> General characteristics of the subjects (N=14,908)

Characteristics	Categories	N	%
Gender	Male	6,618	49.8
	Female	8,290	50.2
Age	19-29	1,866	17.3
	30-39	2,000	16.5
	40-49	2,540	19.0
	50-59	2,697	19.7
	60-69	2,775	13.7
	≥70	3,030	13.8
Level of education	Less than middle school	2,597	12.5
	Middle school	1,373	8.0
	High school	4,727	36.7
	≥College	5,291	42.8
Household income	Lower	2,988	19.4
	Lower-middle	2,952	19.5
	Middle	2,996	20.3
	Middle-high	2,987	20.6
	High	2,912	20.2
Occupation	Managers/professionals	1,906	15.7
	Office workers	1,459	12.1
	Service & sales workers	1,801	14.0
	Agricultural&fisher	524	2.6
	Machine operators	1,357	10.7
	Daily labors	1,344	8.3
	Unemployed	5,578	36.6
High blood pressure	Yes	3,776	20.2
	No	11,128	79.8
Diabetes	Yes	1,605	8.8
	No	13,298	91.2
Self-perceived oral health	Poor	2,663	17.1
	Average	7,177	51.0
	Good	4,218	31.9
High risk drinking	Yes	13,137	87.5
	No	1,641	12.5
Smoking	Yes	2,451	19.1
	No	12,316	80.9
Aerobic physical activity	No	8,119	55.6
	Yes	5,858	44.4
Self-perceived oral health	Poor	5,387	34.6
	Average	7,087	49.0
	Good	2,434	16.3

<Table 1> Continued

Characteristics	Categories	N	%
Oral exam within 1 year	No	9,061	60.4
	Yes	5,700	39.6
Using of oral hygiene instruments	No	6,115	38.9
	Yes	8,793	61.1
Dental clinic visits	No	5,934	40.8
	Yes	8,827	59.2

2. 점심 식후 칫솔질 실천율의 특성

19세 이상 전체 대상자의 점심 식후 칫솔질 실천율은 51.2%로 나타났으며, 여성 56.1%, 남성 46.3%로 여성이 더 높았다<Table 2>. 연령별로 30대가 가장 높았고(58.5%), 70대 이상이 가장 낮았다

(37.7%)($p<0.001$). 교육 수준은 수준이 높을수록 높게 나타났으며, 소득수준 역시 분위가 높을수록 높았다($p<0.001$), 직업은 사무종사자가 가장 높았으며(69.6%), 농림어업 숙련 종사자(25.6%)에 비해 2배 이상 높게 나타났다($p=0.001$). 건강행태에서 고혈압 및 당뇨 없음이 50% 이상으로 높았으며, 주관적 건강 인지는 좋음이 가장 높았다(56.9%)($p<0.001$). 또한 고위험 음주(52.2%) 및 현재 흡연을 하지 않고(49.9%), 신체활동을 하는 경우 높게 나타났다(55.6%)($p<0.001$). 구강 건강행태에서 주관적 구강건강인지는 좋음이 높았으며(55.3%), 최근 1년간 구강검진을 받고(59.6%), 구강보조용품을 사용하거나(56.7%) 치과 병·의원을 이용한 경우(55.5%) 높게 나타났다($p<0.001$).

3. 잠자기 전 칫솔질 실천율의 특성

19세 이상 전체 대상자의 잠자기 전 칫솔질 실천율은 50.7%로

<Table 2> Status of toothbrushing after lunch according to characteristics

(N=7,306)

Characteristics	Categories	Status of toothbrushing after lunch			
		N	%	(SE)	p-value
Total		7,306	51.2	(0.6)	
Gender	Male	2,930	46.3	(0.8)	<.001
	Female	4,376	56.1	(0.7)	
Age	19-29	994	53.9	(1.3)	<.001
	30-39	1,185	58.5	(1.4)	
	40-49	1,433	55.2	(1.2)	
	50-59	1,443	52.0	(1.2)	
	60-69	1,184	44.2	(1.2)	
	≥70	1,067	37.7	(1.1)	
Level of education	Less than middle school	871	34.2	(1.1)	<.001
	Middle school	567	40.2	(1.6)	
	High school	2,336	49.7	(0.9)	
	≥College	3,216	60.4	(0.8)	
Household income	Lower	1,241	42.4	(1.1)	<.001
	Lower-middle	1,297	46.1	(1.2)	
	Middle	1,482	52.0	(1.1)	
	Middle-high	1,610	56.1	(1.2)	
	High	1,653	58.8	(1.1)	
Occupation	Managers/professionals	1,252	65.2	(1.2)	<.001
	Office workers	1,005	69.6	(1.5)	
	Service&sales workers	971	53.4	(1.4)	
	Agricultural&fisher	132	25.6	(2.1)	
	Machine operators	554	40.4	(1.7)	
	Daily labors	549	39.8	(1.6)	
	Unemployed	2,515	46.8	(0.9)	

<Table 2> Continued

Characteristics	Categories	Status of toothbrushing after lunch			
		N	%	(SE)	p-value
High blood pressure	Yes	1,482	41.6	(1.0)	<.001
	No	5,824	53.6	(0.6)	
Diabetes	Yes	598	38.6	(1.5)	<.001
	No	6,708	52.4	(0.6)	
Self-perceived health	Poor	1,126	44.1	(1.5)	<.001
	Average	3,557	50.6	(0.8)	
	Good	2,323	56.9	(1.0)	
High risk drinking	Yes	706	44.4	(1.5)	<.001
	No	6,599	52.2	(0.6)	
Smoking	Yes	931	39.7	(1.3)	<.001
	No	6,375	53.9	(0.6)	
Aerobic physical activity	No	3,775	48.4	(0.8)	<.001
	Yes	3,210	55.6	(0.8)	
Self-perceived oral health	Poor	2,404	46.9	(0.9)	<.001
	Average	3,632	52.9	(0.8)	
	Good	1,270	55.3	(1.2)	
Oral exam within 1 year	No	3,985	45.7	(0.7)	<.001
	Yes	3,319	59.6	(0.8)	
Using of oral hygiene instruments	No	2,383	42.4	(0.9)	<.001
	Yes	4,923	56.7	(0.7)	
Dental clinic visits	No	2,577	44.9	(0.9)	<.001
	Yes	4,727	55.5	(0.7)	

p-values by Chi-square test, T-test

나타났으며, 여성 53.7%, 남성 47.6%로 여성이 더 높았다<Table 3>. 연령별로 30대가 가장 높았고(64.8%), 70대 이상이 가장 낮았다(28.1%). 교육 수준은 수준이 높을수록 높게 나타났으며($p<0.001$), 소득수준 역시 분위가 높을수록 높았다($p=0.020$). 직업은 서비스 및 판매 종사자가 가장 높았으며(58.6%), 농림어업 숙련 종사자(26.4%)에 비해 2배 이상 높게 나타났다($p<0.001$). 건강행태에서 고혈압 및 당뇨 없음이 50% 이상으로 높았으며, 주관적

건강인지는 좋음이 가장 높았다(53.6%)($p<0.001$). 또한 현재 흡연을 하지 않고(49.9%)($p=0.002$), 신체활동을 하는 경우 높게 나타났다(54.4%)($p<0.001$). 구강 건강행태에서 주관적 구강건강인지는 좋음이 높았으며(51.9%)($p=0.05$), 최근 1년간 구강검진을 받고(53.9%), 구강보조용품을 사용하는 경우 높게 나타났다(54.8%)($p<0.001$).

<Table 3> Status of toothbrushing before going to sleep according to characteristics

(N=7,031)

Characteristics	Categories	Statu of toothbrushing before going to sleep			
		N	%	(SE)	p-value
Total		7,031	50.7	(0.6)	
Gender	Male	2,890	47.6	(0.8)	<.001
	Female	4,141	53.7	(0.7)	
Age	19-29	1,175	62.5	(1.2)	<.001
	30-39	1,282	64.8	(1.4)	
	40-49	1,490	58.9	(1.2)	

<Table 3> Continued

Characteristics	Categories	Statu of toothbrushing before going to sleep			
		N	%	(SE)	<i>p</i> -value
Age	50-59	1,249	45.2	(1.1)	<.001
	60-69	1,022	37.2	(1.2)	
	≥70	813	28.1	(1.0)	
Level of education	Less than middle school	721	29.6	(1.2)	<.001
	Middle school	499	36.8	(1.7)	
	High school	2,429	52.5	(0.9)	
	≥College	3,087	59.0	(0.8)	
Household income	Lower	1,330	48.6	(1.2)	.020
	Lower-middle	1,338	49.3	(1.3)	
	Middle	1,403	50.0	(1.1)	
	Middle-high	1,463	51.7	(1.3)	
	High	1,474	53.6	(1.2)	
Occupation	Managers/professionals	1,113	58.3	(1.3)	<.001
	Office workers	816	56.6	(1.5)	
	Service&sales workers	1,017	58.6	(1.4)	
	Agricultural&fisher	132	26.4	(2.3)	
	Machine operators	608	46.9	(1.7)	
	Daily labors	512	40.7	(1.6)	
	Unemployed	2,524	48.8	(0.9)	
High blood pressure	Yes	1,301	36.9	(0.9)	<.001
	No	5,730	54.1	(0.7)	
Diabetes	Yes	538	36.3	(1.5)	<.001
	No	3,493	52.1	(0.6)	
Self-perceived health	Poor	1,124	46.6	(1.2)	<.001
	Average	3,463	51.1	(0.8)	
	Good	2,166	53.6	(0.9)	
High risk drinking	Yes	798	51.1	(1.5)	.734
	No	6,232	50.6	(0.6)	
Smoking	Yes	1,245	53.8	(1.3)	.002
	No	5,786	49.9	(0.6)	
Aerobic physical activity	No	3,690	48.8	(0.8)	<.001
	Yes	3,049	54.4	(0.8)	
Self-perceived oral health	Poor	2,428	48.5	(0.9)	.005
	Average	3,394	51.8	(0.8)	
	Good	1,209	51.9	(1.2)	
Oral exam within 1 year	No	4,093	48.6	(0.8)	<.001
	Yes	2,938	53.9	(0.8)	
Using of oral hygiene instruments	No	2,397	44.1	(0.9)	<.001
	Yes	4,634	54.8	(0.7)	
Dental clinic visits	No	2,828	50.7	(0.9)	.999
	Yes	4,203	50.7	(0.7)	

p-values by Chi-square test, T-test

4. 점심 식후 칫솔질 실천율의 로지스틱 회귀분석 결과

점심 식후 칫솔질 실천율에 영향을 미치는 요인을 파악하기 위해 관련된 요인들의 로지스틱 회귀분석을 시행하였다(Table 4). 보정 전의 경우 여성이거나, 연령이 낮을수록, 교육 및 소득수준이 높을수록, 직업은 관리자, 전문가 및 관련 종사자, 사무종사자, 서비스 및 판매 종사자인 경우 높게 나타났다($p<0.05$). 또한 고혈압이 없고, 당뇨가 있는 경우, 주관적 건강 인지가 높고, 고위험음주가 없는 경우, 현재 흡연을 하지 않고, 신체활동을 실천하는 경우, 주관적 구강건강인지가 높고, 최근 1년간 구강검진을 받은 경우, 구강보조용품을 사용하거나 1년간 치과 병·의원을 이용한 경우 높게 나타났다($p<0.001$). 특히 교육 수준과 직업에 따른 차이가 가장 커서, 교육 수준의 경우 중졸 이하에 비해 대졸 이상이 점심 식후 칫솔질을 실천할 확률이 약 2.9배

높게 나타났고, 직업의 경우 무직에 비해 사무종사자가 점심 식후 칫솔질을 실천할 확률이 약 2.6배 높게 나타났다($p<0.001$).

전체 보정 후의 경우 여성이거나, 교육 및 소득수준이 높을수록, 직업은 관리자, 전문가 및 관련 종사자, 사무종사자, 서비스 및 판매 종사자인 경우 높게 나타났다($p<0.05$). 또한 주관적 건강 인지가 높고, 현재 흡연을 하지 않는 경우, 신체활동을 실천하거나, 최근 1년간 구강검진을 받은 경우, 구강보조용품을 사용하거나 1년간 치과 병·의원을 이용한 경우 높게 나타났다($p<0.001$). 보정 후 역시 교육 수준과 직업에 따른 차이가 가장 컸으나 영향 정도는 다소 낮아져, 교육 수준의 경우 중졸 이하에 비해 대졸 이상의 실천 확률이 약 1.6배 높게 나타났고, 직업의 경우 무직에 비해 사무종사자의 실천 확률이 약 2.2배 높았다($p<0.001$). Nagelkerke의 결정계수(R^2_N)는 0.128로, 이 회귀식은 점심 식후 칫솔질율을 12.8%만큼 설명할 수 있었다.

<Table 4> Odds ratios for the association between of Status of toothbrushing after lunch to characteristics.

Categories	Unadjusted			Fully adjusted		
	OR	95% CI	p-value	OR	95% CI	p-value
Gender(ref. Male)						
Female	1.478	1.37 - 1.59	<.001	1.423	1.30 - 1.56	<.001
Age(ref. ≥70)						
60-69	1.309	1.15 - 1.49	<.001	0.965	0.84 - 1.11	.619
50-59	1.852	1.63 - 2.11	<.001	1.071	0.91 - 1.26	.402
40-49	2.031	1.78 - 2.32	<.001	0.973	0.81 - 1.18	.779
30-39	2.321	2.03 - 2.66	<.001	1.007	0.83 - 1.22	.942
19-29	1.931	1.68 - 2.22	<.001	1.000	0.83 - 1.21	.999
Education(ref. Less than middle school)						
Middle school	1.291	1.11 - 1.51	.001	1.187	1.01 - 1.39	.035
High school	1.902	1.69 - 2.14	<.001	1.411	1.21 - 1.64	<.001
≥College	2.931	2.61 - 3.29	<.001	1.561	1.32 - 1.85	<.001
Household income(ref. Lower)						
Lower-middle	1.159	1.03 - 1.31	.018	1.098	0.96 - 1.26	.027
Middle	1.470	1.30 - 1.66	<.001	1.227	1.07 - 1.41	.422
Middle-high	1.734	1.53 - 1.96	<.001	1.347	1.18 - 1.54	<.001
High	1.935	1.71 - 2.19	<.001	1.337	1.16 - 1.54	<.001
Occupation(ref. Unemployed)						
Daily labors	0.752	0.65 - 0.88	<.001	0.835	0.71 - 0.98	.027
Machine operators	0.771	0.67 - 0.89	<.001	0.936	0.80 - 1.10	.422
Agricultural&fisher	0.392	0.31 - 0.49	<.001	0.564	0.45 - 0.71	<.001
Service&sales workers	1.303	1.15 - 1.48	<.001	1.233	1.08 - 1.41	.003
Office workers	2.607	2.25 - 3.02	<.001	2.244	1.91 - 2.64	<.001
Managers/professionals	2.131	1.89 - 2.41	<.001	1.766	1.54 - 2.03	<.001

<Table 4> Continued

Categories	Unadjusted			Fully adjusted		
	OR	95% CI	p-value	OR	95% CI	p-value
High blood pressure(ref. Yes)						
No	1.625	1.48 - 1.78	<.001	1.117	1.00 - 1.25	.053
Diabetes (ref. No)						
Yes	1.753	1.54 - 2.00	<.001	1.163	1.00 - 1.36	.058
Self-perceived health(ref. Poor)						
Average	1.297	1.16 - 1.45	<.001	1.097	0.97 - 1.25	.150
Good	1.669	1.49 - 1.79	<.001	1.262	1.10 - 1.45	<.001
High risk drinking(ref. Yes)						
No	1.366	1.21 - 1.55	<.001	1.120	0.98 - 1.28	.104
Smoking(ref. Yes)						
No	1.781	0.56 - 0.66	<.001	1.437	1.27 - 1.63	<.001
Aerobic physical activity(ref. No)						
Yes	1.336	1.23 - 1.45	<.001	1.177	1.08 - 1.28	<.001
Self-perceived oral health(ref. Poor)						
Average	1.272	1.17 - 1.39	<.001	1.069	0.97 - 1.18	.183
Good	1.399	1.25 - 1.57	<.001	1.098	0.97 - 1.25	.145
Oral exam within 1 year(ref. No)						
Yes	1.750	1.62 - 1.90	<.001	1.222	1.10 - 1.36	<.001
Using of oral hygiene instruments(ref. No)						
Yes	1.782	1.65 - 1.93	<.001	1.287	1.18 - 1.41	<.001
Dental clinic visits(ref. No)						
Yes	1.531	1.41 - 1.66	<.001	1.212	1.09 - 1.35	<.001
Nagelkerke R ²						0.128

Multiple logistic regression analysis was performed.

OR: odds ratio, CI: confidence interval.

Model 1: adjusted for gender, age, Education, household income, occupation, High blood pressure, Diabetes, Self-perceived health, High risk drinking, Smoking and Aerobic physical activity, Self-perceived oral health, Oral exam within 1 year, Using of oral hygiene instruments and Dental clinic visits.

5. 잠자기 전 칫솔질 실천율의 로지스틱 회귀분석 결과

잠자기 전 칫솔질 실천율에 영향을 미치는 요인을 파악하기 위해 관련된 요인들의 로지스틱 회귀분석을 시행하였다<Table 5>. 보정 전의 경우 여성이거나, 연령이 낮을수록, 교육수준이 높을수록, 소득수준이 상인 경우, 직업은 관리자, 전문가 및 관련 종사자, 사무종사자, 서비스 및 판매 종사자인 경우 높게 나타났다($p<0.001$). 또한 고혈압이 없고, 당뇨가 있는 경우, 주관적 건강 인지가 높고, 현재 흡연을 하지 않는 경우, 신체활동을 실천하고, 주관적 구강건강인지가 높은 경우, 최근 1년간 구강검진을 받고, 구강보조용품을 사용하는 경우 높게 나타났다($p<0.05$). 특히 연령과 교육 수준에 따른 차이가 가장 커서 연령이 30대인 경우 70대 이상에 비해 약 4.7배 높게 나타났고, 교육

수준은 중졸 이하에 비해 대졸 이상이 약 3.4배 높게 나타났다($p<0.001$).

전체 보정 후의 경우 여성이거나, 연령이 낮을수록, 교육 수준 고졸 이상인 경우, 직업은 서비스 및 판매 종사자인 경우, 현재 흡연을 하지 않고, 최근 1년간 구강검진을 받은 경우 및 구강보조용품을 사용하는 경우 높게 나타났다($p<0.05$). 보정 후 역시 연령과 교육 수준에 따른 차이가 가장 컸으나 영향 정도는 다소 낮아져, 연령의 경우 30대가 70대 이상에 비해 약 3.1배 높게 나타났고, 교육 수준의 경우 중졸 이하에 비해 대졸 이상이 약 1.5배 높게 나타났다($p<0.05$). Nagelkerke의 결정계수(R^2_N)는 0.111로 나타났으며 이 회귀식은 잠자기 전 칫솔질율을 11.1%만큼 설명할 수 있었다.

<Table 5> Odds ratios for the association between of Status of toothbrushing before going to sleep to characteristics.

Categories	Unadjusted			Fully adjusted		
	OR	95% CI	p-value	OR	95% CI	p-value
Gender(ref. Male)						
Female	1.280	1.19 - 1.38	<.001	1.447	1.32 - 1.58	<.001
Age(ref. ≥70)						
60-69	1.519	1.33 - 1.74	<.001	1.279	1.10 - 1.78	.002
50-59	2.115	1.87 - 2.40	<.001	1.517	1.29 - 1.78	<.001
40-49	3.672	3.19 - 4.22	<.001	2.554	2.11 - 3.10	<.001
30-39	4.710	4.07 - 5.45	<.001	3.134	2.58 - 3.81	<.001
19-29	4.272	3.72 - 4.91	<.001	3.021	2.51 - 3.64	<.001
Education(ref. Less than middle school)						
Middle school	1.379	1.16 - 1.65	<.001	1.087	0.91 - 1.31	.367
High school	2.624	2.30 - 2.99	<.001	1.353	1.16 - 1.58	<.001
≥College	3.420	3.00 - 3.90	<.001	1.529	1.28 - 1.83	<.001
Household income(ref. Lower)						
Lower-middle	1.031	0.90 - 1.18	.651	0.973	0.84 - 1.12	.711
Middle	1.059	0.94 - 1.20	.358	0.985	0.86 - 1.13	.823
Middle-high	1.132	0.99 - 1.29	.063	1.013	0.88 - 1.17	.859
High	1.221	1.07 - 1.39	.003	1.119	0.97 - 1.29	.128
Occupation(ref. Unemployed)						
Daily labors	0.721	0.62 - 0.83	<.001	0.878	0.76 - 1.02	.091
Machine operators	0.928	0.80 - 1.07	.302	0.954	0.81 - 1.12	.561
Agricultural&fisher	0.376	0.30 - 0.48	<.001	0.626	0.49 - 0.79	<.001
Service&sales workers	1.483	1.30 - 1.69	<.001	1.178	1.03 - 1.35	.018
Office workers	1.369	1.20 - 1.57	<.001	0.889	0.77 - 1.03	.113
Managers/professionals	1.468	1.30 - 1.66	<.001	0.933	0.82 - 1.06	.299
High blood pressure(ref. Yes)						
No	2.011	1.84 - 2.20	<.001	1.004	0.90 - 1.12	.941
Diabetes (ref. No)						
Yes	1.906	1.68 - 2.16	<.001	1.078	0.94 - 1.24	.276
Self-perceived health(ref. Poor)						
Average	1.198	1.08 - 1.33	<.001	1.027	0.92 - 1.15	.648
Good	1.325	1.18 - 1.48	<.001	1.039	0.92 - 1.18	.557
High risk drinking(ref. Yes)						
No	0.980	0.87 - 1.10	.734	1.051	0.92 - 1.20	.448
Smoking(ref. Yes)						
No	0.855	0.77 - 0.95	.002	0.785	0.70 - 0.89	<.001
Aerobic physical activity(ref. No)						
Yes	1.252	1.16 - 1.36	<.001	1.048	0.96 - 1.14	.278
Self-perceived oral health(ref. Poor)						
Average	1.138	1.05 - 1.24	.002	0.966	0.89 - 1.05	.432
Good	1.143	1.02 - 1.28	.018	0.947	0.84 - 1.07	.385

<Table 5> Continued

Categories	Unadjusted			Fully adjusted		
	OR	95% CI	p-value	OR	95% CI	p-value
Oral exam within 1 year(ref. No)						
Yes	1.235	1.14 - 1.34	<.001	1.155	1.03 - 1.29	.012
Using of oral hygiene instruments(ref. No)						
Yes	1.535	1.42 - 1.67	<.001	1.248	1.14 - 1.37	<.001
Dental clinic visits(ref. No)						
Yes	1.000	0.93 - 1.08	.999	0.924	0.83 - 1.03	.150
Nagelkerke R ²						0.111

Multiple logistic regression analysis was performed.

OR: odds ratio, CI: confidence interval.

Model 1: adjusted for gender, age, Education, household income, occupation, High blood pressure, Diabetes, Self-perceived health, High risk drinking, Smoking and Aerobic physical activity, Self-perceived oral health, Oral exam within 1 year, Using of oral hygiene instruments and Dental clinic visits.

IV. 고찰

대부분의 구강질환은 적절한 구강건강 관리 습관만으로도 예방이 가능하기 때문에 칫솔질 실천에 영향을 미치는 요인을 다각적으로 확인하고 분석하여 현실에 맞는 전략을 마련할 필요가 있다. 따라서 이 연구는 제8기 국민건강영양조사를 이용하여 우리나라 성인의 칫솔질 관련 요인을 분석함으로써 칫솔질 실천율을 높이기 위한 자료로 활용하고자 수행하였다.

로지스틱 회귀분석 결과를 살펴보면 인구·사회학적 요인에서 점심 식후 칫솔질은 성별, 교육 수준, 소득수준 및 직업에서, 잠자기 전 칫솔질은 성별, 연령, 교육 수준 및 직업에서 보정 후에도 유의한 차이를 보였다. 먼저 성별은 남성보다 여성이 높게 나타나, 기존의 연구와 동일한 결과였다[12]. 다른 국가에서도 같은 결과를 보이고 있는데[13], 여성이 남성보다 구강건강에 더욱 신경을 쓰고, 구강보건교육도 적극적으로 수용하기 때문인 것으로 생각된다. 한편 최근 발표된 결과들에 따르면 행태적 요인에서 성별 차이가 감소하는 추세를 보이고 있는데, 이는 남성의 전반적인 건강 및 심미에 대한 관심 증가가 영향이 있는 것으로 생각된다. 따라서 이러한 점을 고려하여 남성의 구강건강 관리와 교육에 대한 정책적 접근이 필요해 보인다. 교육 수준은 높을수록 칫솔질 실천율이 높게 나타나, 이전 자료를 분석한 연구 결과와 동일하였다[9]. 예전보다 취약계층을 위한 정책이 확대되었음에도 불구하고 고학력의 상대적으로 높은 구강보건 행태는 계속적으로 유지되고 있는 것으로 판단된다. 또한 직업에서는 기능원 및 기계조작자를 제외한 직군에서 점심 식후 칫솔질 실천율이 유의하게 높아, 직업적 특성 및 근로환경에 따라 점심

식후 칫솔질에 차이가 있는 최[14]의 연구 결과와 유사하였고, 근로환경에 따라 차별적인 구강보건 프로그램이 필요하다고 생각된다. 잠자기 전 칫솔질은 농림어업 종사자와 서비스 종사자에서만 유의한 차이가 나타났고, 특히 농림어업 종사자는 힘든 노동으로 낮게, 서비스 종사자는 교대근무 등으로 높게 나타난 것으로 보인다. 반면 점심 식후 칫솔질에서는 소득수준이 높을수록, 잠자기 전 칫솔질에서는 연령이 낮을수록 유의한 차이를 보였는데 점심 식후 칫솔질과 같은 건강 행동이 개인의 자유 선택보다는 생활하는 사회적 환경에 의해 결정되기 때문인 것으로 판단된다[15]. 결과적으로 인구·사회학적 요인은 구강건강에서 사회경제적 불평등이 나타난다고 밝힌 이전 연구들과 유사한 결과를 보이는 것으로 사료된다[16].

건강행태 요인에서는 보정 후에도 점심 식후 칫솔질은 주관적 건강 상태, 현재 흡연 여부, 신체활동 여부가, 잠자기 전 칫솔질은 현재 흡연 여부에서 유의한 차이를 보였다. 흡연을 하지 않는 사람일수록 점심 식후 칫솔질 실천율이 유의하게 높았고, 잠자기 전 칫솔질 실천율은 유의하게 낮았다. 흡연 경험이 없는 대학생이 구강건강에 대한 실천 행동이 높다는 정 등[17]의 연구 결과와, 흡연을 하는 사람의 칫솔질 횟수가 증가한 연구[18]가 공존하는 만큼 추가적인 연구가 필요해보인다. 흡연자인 경우 흡연에 대한 사회의 부정적인 인식에 영향을 받을 뿐 아니라, 스스로 구취 증상을 자각하거나 흡연의 위해성, 구강질환과 전신질환 발생 가능성 등을 인지하고, 회피하기 위해 칫솔질을 더 열심히 할 수 있다. 흡연자에게 구강보건교육 시 동기부여보다는 올바른 방법에 보다 초점을 맞출 필요가 있겠다. 한편 주관적 건강 상태가 좋고, 신체활동을 많이 하는 사람일수록 점심 식후 칫솔질 실천율

이 높았다. 이는 신체활동의 정도가 높을수록 구강건강행위가 증가된다는 기존의 연구와 같은 결과[19]로 칫솔질 행위도 신체활동의 일부이기에 나타난 결과로 판단되며, 관련 변수에 대한 지속적인 분석과 체계적 문헌고찰 등의 후속 연구가 필요해 보인다.

구강건강행태 요인에서는 보정 후 점심 식후 칫솔질은 구강검진 여부, 구강보조용품 사용, 치과 이용이, 잠자기 전 칫솔질은 구강검진 여부, 구강보조용품 사용에서 유의한 차이를 보였다. 이는 1년 이내에 치과 검진 경험이 있는 고등학생이 칫솔질을 더 많이 한다는 연구[20]와 잠자기 전 칫솔질을 하지 않는 사람이 구강보조품을 사용하지 않는다는 연구[21]와 동일하였다. 치과 검진 결과가 구강건강관리에 대한 동기부여를 제공한 것으로 생각되며, 30% 수준으로 저조한 국가구강검진 수진율을 더 높이는 것이 칫솔질 실천율을 높이는데 도움이 될 것으로 보인다.

우리나라 정부는 아동·청소년 때부터 식후 칫솔질 실천율을 높이기 위해 초등학교 양치시설 설치 등의 정책을 추진한 바 있다. 그러나 양치시설의 순편익이 약 151억~172억원으로 편익/비용비가 20.3~22.9배에 이르러 매우 비용·효과적인 사업으로 평가되었음에도 불구하고[22], 양치시설은 2018년 252개에서 2020년 65개, 2022년 58개로 급속하게 감소하고 있다[23]. 이제라도 칫솔질을 할 수 있는 환경조성을 위해 현재 설치되어 있는 초등학교 양치시설을 점검하고, 관련 논의를 통해 리모델링하거나 재설치하는 등 다시 추진할 필요가 있어 보인다. 또한 요인마다 유의성이 다르게 나타남에 따라 대상군별로 차별화된 접근방식이 필요하며, 생애주기에서 더 나아가 일과를 보내는 환경에 따라 세분화된 구강관리 프로그램이 필요하다. 이를 위해서는 향후에도 칫솔질 실천율이 높은 개인을 지속적으로 탐색하는 연구가 이뤄져야 할 것이다.

2003년부터 교육상당료의 일환으로 치태조절교육을 비급여로 제공할 수 있어, 치과마다 치면착색제를 이용한 시각적 교육과 칫솔질 방법을 포함한 구강보건교육을 시행하고 있다. 그러나 비급여인 만큼 교육 시간과 방법 등 표준화된 매뉴얼이 미흡한 실정이고, 건강보험심사평가원의 비급여 진료비용 통계에 따르면 치과병원의 치태조절교육은 최소 1만원에서 최대 10만원으로 나타나 편차가 크다[24]. 칫솔질이 구강질환을 예방하는데 가장 중요하고 기본적인 방법인 만큼 치태조절교육을 건강보험 급여로 확대한다면 보다 표준화된 지침을 바탕으로 칫솔질 교육을 진행할 수 있어 우리나라 국민들의 칫솔질 실천율 향상에 도움이 될 것이라 사료된다.

본 연구에서 자료원으로 사용한 국민건강영양조사는 단면설계로 되어 있어 인과관계의 방향성을 밝힐 수 없고, 이 때문에

일반화하기 어렵다는 한계를 가진다. 그렇지만 최신의 사회환경을 반영한 자료로 칫솔질 실천율을 높이기 위한 요인을 탐색했다는 의미가 있다.

한편 우리나라 국민의 다빈도질환 순위를 살펴보면 치은염 및 치주질환은 2위, 치아우식은 6위로 여전히 많은 사람들이 구강질환을 앓고 있다. 구강질환을 예방하기 위해 사회경제적 환경과 건강행태의 변화를 파악한 구강건강증진 프로그램 시행과 그에 맞는 국가 차원의 구강보건 정책이 수반되어야 할 것이다.

V. 결론

이 연구는 코로나를 거치면서 낮아진 칫솔질 실천율을 높일 수 있는 기초자료로 활용하고자 수행하였다. 최근 발표된 제8기 국민건강영양조사를 이용하여 점심 식후, 잠자기 전 칫솔질과 관련된 인구·사회학적, 건강행태, 구강건강행태 요인을 복합표본 분석방법으로 분석한 결과는 다음과 같다.

1. 점심 식후 칫솔질은 여성에서, 교육 수준 및 소득수준 높을수록, 사무종사자와 관리자 및 전문가에서, 주관적 건강상태가 좋고, 신체활동을 많이 할수록, 비흡연자에서, 1년 이내 구강검진을 받을수록, 구강보조품을 사용할수록, 치과를 이용할수록 실천율이 높았다.
2. 잠자기 전 칫솔질은 여성에서, 연령이 낮을수록, 교육 수준 높을수록, 서비스 종사자에서, 흡연자에서, 1년 이내 구강검진을 받을수록, 구강보조품을 사용할수록 실천율이 높았다.

따라서 칫솔질 실천율을 높이기 위한 대상군별 차별화된 접근과 관련 요인을 고려한 생활터 중심의 구강관리 프로그램 개발이 필요하며, 초등학교 양치시설 점검과 확충, 치태조절교육 급여화 등의 구강보건정책이 뒷받침되어야 한다.

참고문헌

1. Kim CH, Kim J, Kim CW: Change in periodontal status by professional toothbrushing, and patients satisfaction. J Korean Soc Dent Hyg 45(1):21-4, 2008.
2. Lee JH, Shin YJ, Lee JH, Kim HD: Association of toothbrushing and proximal cleaning with periodontal health among Korean

- adults: Results from Korea National Health and Nutrition Examination Survey in year 2010 and 2012. *J Clin Periodontol* 45:322-335, 2018.
DOI: 10.1111/jcpe.12846
3. Jung SW et al: A study for developing the 2nd National Oral Health Plan 2022-2026 in Korea. Ministry of Health and Welfare, pp.1-236, 2021.
 4. Im JY, Nam HS: Comparison of Oral Health Conditions according to the Practice of Brushing before sleeping in Adults using the 7th Korean National Health and Nutrition Survey(KNHANES VII2) data. *Journal of the Korea Academia-Industrial cooperation Society* 22(10):379-386, 2021.
DOI: 10.5762/KAIS.2021.22.10.379
 5. Buunk-Werkhoven YAB, Reyerse E: What is the impact of oral (public) health promotion, and of interventions for oral (self) care awareness raising and behavior change? *Journal Dent Oral Disord Ther* 8:1-4, 2020.
 6. KDCA: 2021-2022 Korea National Children's Oral Health Survey, pp.174-178, 2023.
 7. KDCA: Korea Community Health at a Glance 2022: Korea Community Health Survey(KCHS), pp.138-142, 2023
 8. Kim YR, Kang HK: Trend Analysis of Average Frequency Using Toothbrushing per Day in South Korea: An Observational Study of the 2010 to 2018 KNHANES Data. *Int J Environ Res Public Health* 29;18(7):3522-3533, 2021.
DOI: 10.3390/ijerph18073522
 9. Lee YR, Kim NH: Socioeconomic factors related to tooth brushing behavior among adults in Korea: analysis with 2019 Community Health Survey data. *Journal of Korean Academy of Oral Health* 46(2):47-55, 2022.
DOI: 10.11149/jkaoh.2022.46.2.47
 10. Choi JS: A study on Korean workers' practice of brushing teeth after lunch. *Journal of Korean Academy of Oral Health* 44(2):97-101, 2020.
DOI: 10.11149/jkaoh.2020.44.2.97
 11. Park SY: Relationship Between Changes in Daily Habits and Oral Health Practices in Korean Adolescents After COVID-19. *Journal of Korean Society of Oral Health Science* 11(3):43-49, 2023.
DOI: 10.33615/jkohs.2023.11.3.43
 12. Lipsky MS, Su S, Crespo CJ, Hung M: Men and Oral Health: A Review of Sex and Gender Differences. *Am J Mens Health* 15(3):1-8, 2021.
DOI: 10.1177/15579883211016361
 13. Furuta M, Ekuni D, Irie K, Azuma T, Tomofuji T, Ogura T, Morita M: Sex differences in gingivitis relate to interaction of oral health behaviors in young people. *J Periodontol* 82(4):558-65, 2011.
DOI: 10.1902/jop.2010.100444
 14. Choi JS: A study on Korean workers' practice of brushing teeth after lunch. *Journal of Korean Academy of Oral Health* 44(2):97-101, 2020.
DOI: 10.11149/jkaoh.2020.44.2.97
 15. Jung SW: Analysis of the trends in the disparities of toothbrushing and dental care use by household income level using the data from the Korea National Health and Nutrition Examination Survey. *Journal of Korean Academy of Oral Health* 46(3): 147-153, 2022.
DOI: 10.11149/jkaoh.2022.46.3.147
 16. Novrinda H, Han DH, Andreas P: Social class inequalities in tooth-brushing time: The role of material, behavioral, psychosocial, and workplace environmental factors among the South Korean population. *Makara J Health Res* 23(1): 17-24, 2019.
DOI: 10.7454/msk.v23i1.10148
 17. Jung SJ, Kim GR, Jung SY: The Effect of College Students' Smoking Experience on The Awareness and Practice Behavior of Oral Health and Subjective Oral Health Level. *Journal of the Korea Academia-Industrial cooperation Society* 24(1): 228-236, 2023.
DOI: 10.5762/KAIS.2023.24.1.228
 18. Song AH, Jung EJ: Trends by year in the relationship between smoking and oral health in adults, *J Korean Soc Dent Hyg* 18(6):933-946, 2018.
DOI: 10.13065/jksdh.20180080
 19. Namkoong EJ, Ryu DY: Relationship between the Degree of Physical Activity and Oral Health Behaviors of Adolescents. *Journal of Korean Dental Hygiene Science* 4(1):79-87, 2021.
DOI: 10.22753/JKDHS/2021.4.1.79
 20. Kwak SH, Shin BM: School Environment Factors affecting Toothbrushing in Korean Adolescents: NYPI Cross-Sectional Survey, *Korean Journal of Clinical Dental hygiene* 11(2): 81-93, 2023.
DOI: 10.12972/kjcdh.20230009
 21. Kim YR: 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, *Journal of Korean Society of Dental Hygiene* 19(6): 931-939, 2019.

DOI: 10.13065/jksdh.20190079

22. Lee HY, Kwon HJ, Kim JB, et al: A Cost-Benefit Analysis of Toothbrushing Facility in Elementary School, The Korean Journal of Health Economics and Policy 25(1):1-27, 2009.

23. Korea Health Promotion Institute: 2023 Community Integrated Health Promotion Project Information. pp.190, 2023.
<https://www.hira.or.kr/bbsDummy.do?pgmid=HIRAA020045010000&brdScnBltNo=4&brdBltNo=2376>