



Original Article

19-39세 한국 청년의 치간관리용품 사용실태 및 각 용품 사용의 영향요인 : 제4기-제7기 국민건강영양조사

한수진^{ID}

가천대학교 치위생학과

The use of interdental care products in Korean young adults aged 19–39 years and factors affecting their use : Korean National Health and Nutrition Examination Survey IV-VII

Su-Jin Han^{ID}

Department of Dental Hygiene, College of Health Science, Gachon University

Corresponding Author: Su-Jin Han, Department of Dental Hygiene, College of Health Science, Gachon University, 191 Hambakmoe-ro, Yeonsu-gu, Incheon, 21936, Korea. Tel : +82-32-820-4373, Fax : +82-50-4369-7868, E-mail : sjhan@gachon.ac.kr

ABSTRACT

Objectives: This study aimed to examine the actual use of interdental care products (ICPs), such as dental floss (DF) and interdental brushes (IDB), among Korean youth, confirm their relevance to periodontal health, and determine the factors that influence the use of each product. **Methods:** This study included 15,912 young adults aged 19–39 years and data from the Korea National Health and Nutrition Examination Survey (KNHANES) (2007–2018). The usage rate of ICPs according to the characteristics of the subjects for each cycle of KNHANES was presented. Multivariable logistic regression analysis was performed to identify factors affecting the use of ICP. **Results:** The use rates of DF and IDB gradually increased until the 7th period, reaching 34.8% and 26.8%, respectively. The rate of using more than one ICP also showed a tendency to gradually increase from 25.2% in the 4th period to 50.0% in the 7th period. The use of interdental care products is related to gingivitis and periodontitis. Factors related to the use of ICP were gender, age, education level, frequency of brushing, and dental examination experience. **Conclusions:** The use of dental floss or interdental toothbrushes was related to periodontal health, but only half of the adults aged 19-39 years used ICP. Therefore, oral health experts should actively encourage the use of DF and IDB in young adults.

Key Words: Dental devices, Dental floss, Interdental brush, Korea National Health and Nutrition Examination Survey (KNHANES), Periodontal diseases

색인: 구강용품, 국민건강영양조사, 치간칫솔, 치실, 치주질환

서론

2015 전 세계 질병 부담 연구[1]에 의하면 지난 25년간 구강 건강은 개선되지 않았고, 인구 증가 및 고령화를 포함한 인구통계학적 변화로 인해 구강 질환의 누적 부담이 급격하게 증가하면서 세계적으로 매우 주요한 공중보건문제 중 하나라 할 수 있다. 우리나라에서도 치은염 및 치주질환으로 인한 요양보험급여비용 총액이 2019년과 2020년 모두 1위로[2], 치주질환으로 인한 경제적 부담이 매우 큰 것으로 확인되므로 이에 대해 관심을 유지해야한다.

치주질환은 치아를 지지하는 주위조직의 염증을 특징으로 하는 일반적인 만성질환으로[3], 치은염과 치주염은 치주질환의 가장 흔한 형태이다. 치은염은 치조골의 손실이 없는 치은의 염증으로 치면세균막에 의해 유발되며 구강위생관리를 통해 되돌릴 수 있다[4]. 치은염 중 일부

는 치아에 대한 지지력을 상실하는 염증성 질환인 치주염으로 발전할 수 있는데 치주염으로 인해 점진적이고 비가역적인 치조골 손실이 지속 되면 궁극적으로 치아의 손실을 초래하게 된다[4,5].

치은염을 관리하는 것은 치주염 관리를 위한 1차 예방 전략이라 할 수 있으며, 치주질환 예방을 위해 치면세균막을 제거하거나 조절하는 것은 근본적으로 중요하다[5]. 1일 2회의 칫솔질은 이미 여러 국가에서 사회적 규범으로 인식되어 있으며[6], 우리나라에서도 청년의 92.6%[7], 중장년 93.1%[8]가 2회 이상 칫솔질을 하는 것으로 확인되어 이미 1일 2회 이상의 칫솔질은 일반화되었다고 말할 수 있다.

칫솔질을 통한 치면세균막 감소 효과는 42%에 불과하므로[9], 많은 학자들이 칫솔질과 함께 치실이나 치간칫솔과 같은 치간관리용품을 이용하여 1일 1회 치간부를 세정하도록 권장하고 있다[5]. 그러나 우리나라 국민의 구강관리용품 사용 실태를 확인하면 2회 이상의 칫솔질이 일반화되어 있는 것과는 달리 치간관리용품을 사용하는율은 매우 낮은 것으로 확인된다. 2006년 치실 사용률은 13.9%, 치간칫솔은 11.1%에 불과했으며[10], 2015년 치실 19.6%, 치간칫솔 20.7%로[11] 증가하였지만 아직 20% 정도에 머물러 있다.

치실과 치간칫솔은 대표적인 치간관리용품으로 권장되고 있으며, 국민건강영양조사에서는 매년 칫솔질과 함께 구강관리용품 사용 여부에 대한 설문조사가 이루어지나 각 용품들의 사용률이 보고되지는 않는다. 2000년, 2003년, 2006년의 구강관리용품 사용실태 변화를 조사, 보고한 자료[10]가 있으나, 이후에는 일부 기간의 자료[11]만 있을 뿐 연속적인 실태를 보고한 자료는 없었다.

치실 또는 치간칫솔과 같은 치간관리용품 사용과 구강건강에 대한 메타연구에 의하면 치실이나 치간칫솔의 사용은 칫솔질만 하는 것보다 치은염이나 치면세균막 감소에 기여할 수 있다[12,13]. 또한 Cepeda 등[14]은 미국의 국가 데이터를 이용하여 치실을 포함한 치간관리용품을 사용하는 경우 치주염 유병률이 다소 낮았다고 보고하였다. 이러한 결과들은 치간관리용품의 사용으로 치은염과 치주염 모두 감소될 수 있음을 보여준다. 치실과 치간칫솔 중 어떤 도구를 선택하는지는 치간 공간의 크기와 모양, 인접치면의 형태에 따라 달라지며, 사용자의 능력과 동기 등을 고려해야 하지만[15], 두 가지 도구 모두 치간부의 치면세균막을 제거하고 치은마사지 효과를 줄 수 있는 도구이므로 사용자들에게 보다 적극적으로 권장할 필요가 있다. 치주염은 중년 이후에 심화되어 치아 상실을 초래하며, 40세 이후에 급증하는 질환이므로[16], 이전 단계인 청년기에서 치간부 관리를 포함한 자가구강관리가 이루어져야 하며, 이를 위해 치간관리용품을 사용하도록 권장하고 올바른 사용법을 교육할 필요가 있다.

이에 국가단위에서 생산되는 국민건강영양조사 자료를 이용하여 2007년부터 2018년까지 12년간 우리나라 청년의 치간관리용품 사용실태를 점검하고, 치주건강과의 관련성을 확인한 후에 각 용품의 사용에 영향을 미치는 요인을 파악하고자 한다. 이를 통하여 치주건강의 유지, 증진을 위한 치간관리용품 사용을 권장하고 보급하는데 필요한 기초자료를 제공하고자 한다.

연구방법

1. 연구대상 및 방법

본 연구는 국민건강영양조사(Korean National Health and Nutritional Examination Survey, KNHANES) 제4기부터 제7기까지의 자료[17]를 이용하였다. KNHANES는 질병관리본부가 매년 시행하는 횡단면 조사로, 목표 모집단인 대한민국에 거주하는 1세 이상 국민에 대해 대표성 있는 표본을 추출할 수 있는 추출틀을 지정하여 2단계 층화집락 표본추출방법을 적용한 전국규모의 대표성을 갖춘 대규모 통계조사이다. 제1기부터 제3기까지는 3년 주기로 실시하였고, 이후 제4기(2007-2009)부터 연중 조사체제로 개편되어 매년 실시되고 있다. 본 연구는 2007년부터 2018년까지의 자료 중 비공개된 2011년 자료를 제외한 11년간의 자료에 포함된 89,842명중 19-39세의 청년 21,053명을 선별하였고, 이중 구강건강과 전신건강, 건강행태 등의 정보가 모두 존재하는 15,912명을 최종 연구대상으로 하였다.

KNHANES는 2007년부터 2014년까지 매년 질병관리본부 연구윤리심의위원회 승인을 받아 수행되었으며, 2015년부터는 생명윤리법 규정에 따라 국가가 직접 공공복리를 위해 수행하는 연구에 해당하므로 연구윤리심의위원회 심의를 받지 않았다. 이후 인체유래물 수집 및 원시자료 제3차 제공 등을 고려하여 연구윤리심의가 재개되었으며, 2018년부터 매년 질병관리청 연구윤리심의위원회의 승인을 받아 수행된다.

2. 연구도구

치주건강상태는 KNHANES[18]에서 WHO에서 개발한 지역사회치주지수(CPI)를 사용하여 측정된 결과를 이용하였으며, CPI 점수가 0이 경우 건강, 1-2는 치은염, 3-4는 치주염으로 분류하였다. 치간관리용품 사용에 대해서는 구강건강 설문조사에서 치약과 칫솔 이외에 입안의 건강을 위해 사용하는 용품에 대한 응답 결과를 확인하여 치실 또는 치간칫솔 중 하나 이상을 사용하는 경우를 치간관리용품 사용으로 분류하였으며, 치간관리용품의 사용 유형에 따른 결과를 확인하기 위해 각 용품을 사용과 비사용으로 이분화 하였다.

통제변수로 선정된 대상자 특성은 인구사회학적 특성과 건강행동, 건강상태를 포함하였다. 인구사회학적 특성에는 성별, 연령, 교육 수준, 가구소득을 포함하였다. 연령은 19-24세, 25-29세, 30-34세, 35-39세로 분류하였다. 교육수준은 고등학교 졸업 이하와 대학교 졸업 이상으로, 가구소득은 하, 중하, 중상, 상으로 분류하였다.

건강행동은 흡연과 음주, 칫솔질 빈도, 치과검진 경험을 포함하였다. 흡연은 평생 흡연경험에 따라 예(평생 담배를 100개비 이상 피웠고 현재 담배를 피우는 사람들)와 아니오(과거흡연과 비흡연)로 구분하였으며, 음주는 최근 1년 동안 한 달에 1회 이상 술을 마신 경험을 기준으로 이분하였다[18]. 칫솔질 횟수는 1일 칫솔질 빈도를 1회 이하, 2회, 3회 이상으로 재범주화하였으며, 치과검진 경험은 최근 1년간 구강검진 경험 여부에 따라 이분하였다. 건강상태는 치주염과 관련성이 보고된 당뇨병과 고콜레스테롤혈증, 고혈압, 비만을 포함하였다. 당뇨병은 공복혈당 수준이 126 mg/dL 이상이거나 의사진단을 받았거나 약물치료를 받고 있는 경우 당뇨병, 당뇨병이 아니고 공복혈당이 100 mg/dL 이상인 경우 공복혈당장애, 100 mg/dL 미만은 정상으로 분류되었다. 고콜레스테롤혈증은 총콜레스테롤이 240 mg/dL 이상이거나 콜레스테롤강화제를 복용하고 있는 경우로 정의되었고, 수축기혈압이 140 mmHg 이상 또는 이완기혈압이 90 mmHg 이상이거나 고혈압 약물을 복용중인 경우 고혈압, 수축기혈압이 120-139 mmHg이고, 이완기혈압이 80-89 mmHg인 경우 고혈압전단계, 수축기혈압이 120 mmHg 미만이고, 이완기혈압이 80 mmHg 미만인 경우 정상으로 구분하였다. 각 질병의 진단 기준은 NCEP-ATP III[19]와 KNHANES[18]을 참고하였다. 비만은 2018년 비만학회 기준[20]에 따라 BMI 18.5 kg/m² 미만(저체중), 18.5-22.9 kg/m²(정상), 23.0-24.9 kg/m²(비만 전 단계), 25.0-29.9 kg/m²(1단계 비만), 30.0 kg/m² 이상(2단계 비만 이상)으로 분류하였다.

3. 자료분석

본 연구의 모든 분석은 KNHANES 원시자료의 복합표본설계를 반영하여, 집락변수로는 1차 추출단위인 조사구(primary sampling unit, PSU)를 사용하였고, 분산추정을 위한 층화변수를 고려하였다. KNHANES는 분석할 때 한국인을 대표하는 추정치를 생성할 수 있도록 데이터와 함께 사용할 가중치를 제공한다. 본 연구와 같이 여러 주기의 자료를 결합할 때에는 통합가중치를 산출해야하므로 제4기에서 제7기까지의 연도별 통합비율을 고려하여 통합가중치를 산출한 후 분석에 적용하였다. 모든 분석은 SPSS 통계 소프트웨어 버전 26.0(IBM SPSS, Armonk, NY)을 이용하였다.

대상자의 특성에 따른 치주건강상태를 확인하기 위해 교차분석을 실시하였으며, KNHANES 각 주기별 치실과 치간칫솔 사용실태를 확인하기 위해 대상자 특성에 따라 각 용품의 사용률을 빈도와 백분율로 표시하였다. 치간관리용품 사용과 치주건강상태와의 관련성을 확인하기 위해 다변량 로지스틱 회귀분석을 실시하였으며, OR값은 대상자 특성 변수로 조정되었고, 추가적으로 KNHANES 단계별 하위분석을 실시하였다. 치간관리용품 사용의 영향요인을 확인하기 위해 가장 최근에 조사된 제7기 KNHANES 자료를 활용하여 다변량 로지스틱 회귀분석을 실시하였으며, 대상자 인구사회학적 특성과 건강행태 변인을 독립변수로, 건강상태 변인을 통제변수로 투입하였다. 모든 분석에서 통계적 유의성 α 는 0.05에서 결정되었다.

연구결과

1. 국민건강영양조사 주기에 따른 치실 및 치간칫솔 사용 실태

KNHANES 주기에 따른 대상자의 치실 및 치간칫솔 사용실태는 <Table 1>과 같다. 대상자의 치실 사용률은 제4기에서 17.3%였고, 이후로 점차 증가하여 제7기에서의 사용률은 34.8%였으며, 치간칫솔 사용률은 제4기(11.4%)와 제5기(10.7%)는 유사하였다가 제6기(23.2%)에 급증하였고 제7기는 26.8%였다. 치실 또는 치간칫솔 중 하나 이상을 사용하는 비율은 제4기는 25.2%, 제5기는 26.9%, 제6기는 43.2%, 제7기는 50.0%로 점차 증가하는 경향이 나타났다.

치실과 치간칫솔 각각의 사용률을 대상자 특성에 따라 확인한 결과 여성이고 연령이 많을수록, 대졸 이상이고, 소득수준이 높아질수록, 현재 비흡연, 비음주인 경우, 칫솔질 빈도가 많고, 치과검진을 경험한 경우 사용률이 높았다. 건강상태에서는 치실의 경우 질병상태가 아닌 경우에 사용률이 높은 경향이 보였으나 일정하지는 않았고, 치간칫솔 사용률은 치실과 반대로 비정상일 때 사용률이 높은 경우도 있었으나, 치주건강 이외에 질병상태에 따른 사용률 경향은 일정하지 않았다.

두 가지 도구 중 하나 이상을 사용하는 치간관리용품 사용률은 여성이고 연령이 많을수록, 대졸 이상이고, 소득수준이 높아질수록 증가하였고, 흡연과 음주, 칫솔질 빈도, 치과검진 등의 건강행동이 긍정적일수록 사용률이 높았다. 건강상태에 따른 사용률은 각 도구에서와 유사하게 일정한 양상이 확인되지 않았으며, 치주건강상태가 좋을수록 사용률이 높았다<Table 1>.

Table 1. Distribution of the flossing and/or interdental brush use based on participants' characteristics, KNHANES period

Characteristics	Division	Floss users							Interdental brush users							Interdental care products users						
		KNHANES phase							KNHANES phase							KNHANES phase						
		IV (2007-2009)	V (2010, 2012)	VI (2013-2015)	VII (2016-2018)	IV (2007-2009)	V (2010, 2012)	VI (2013-2015)	VII (2016-2018)	IV (2007-2009)	V (2010, 2012)	VI (2013-2015)	VII (2016-2018)	IV (2007-2009)	V (2010, 2012)	VI (2013-2015)	VII (2016-2018)					
All		15,912 (1000)	1,024 (17.3)	780 (20.2)	1,129 (27.7)	1,200 (34.8)	648 (11.4)	396 (10.7)	897 (23.2)	926 (26.8)	1,468 (25.2)	1,017 (26.9)	1,720 (43.2)	1,725 (50.0)								
Sex	Male	6,887 (50.8)	288 (11.9)	218 (14.9)	321 (19.2)	406 (24.9)	241 (10.3)	112 (8.5)	339 (21.2)	381 (23.6)	476 (20.1)	296 (20.6)	578 (35.2)	657 (40.5)								
	Female	9,025 (49.2)	736 (23.1)	562 (26.0)	808 (36.9)	794 (43.4)	407 (12.5)	284 (13.2)	558 (25.3)	545 (29.6)	992 (30.7)	721 (33.8)	1,142 (52.0)	1,068 (58.2)								
Age (yrs)	19-24	3,357 (25.4)	103 (9.5)	107 (14.1)	160 (16.5)	159 (18.5)	77 (7.6)	55 (8.1)	173 (17.8)	156 (18.8)	162 (15.2)	138 (19.3)	298 (30.6)	271 (32.4)								
	25-29	3,176 (22.5)	210 (17.4)	146 (20.0)	199 (26.5)	222 (34.1)	105 (9.5)	65 (8.2)	176 (26.1)	190 (29.5)	279 (23.9)	185 (25.1)	318 (44.7)	330 (50.4)								
	30-34	4,122 (24.6)	328 (21.4)	225 (23.0)	367 (35.1)	346 (42.6)	182 (12.4)	121 (13.6)	233 (22.6)	267 (32.3)	448 (29.3)	297 (31.1)	504 (48.5)	478 (59.0)								
	35-39	5,257 (27.5)	383 (20.1)	302 (23.5)	403 (34.0)	473 (42.7)	284 (15.3)	155 (12.8)	315 (27.2)	313 (27.6)	579 (30.9)	397 (31.7)	600 (51.0)	646 (57.4)								
Education level	≤ High school	7,460 (48.8)	432 (13.3)	290 (16.1)	346 (19.1)	304 (22.0)	300 (9.5)	148 (9.3)	351 (20.2)	309 (22.4)	648 (20.1)	383 (22.4)	623 (35.2)	516 (37.3)								
	> College	8,452 (51.2)	592 (22.4)	490 (24.5)	783 (35.2)	896 (43.5)	348 (13.8)	248 (12.2)	546 (25.8)	617 (29.8)	820 (31.7)	634 (31.6)	1,097 (50.3)	1,209 (58.7)								
Household income	Low	1,183 (8.2)	52 (10.9)	32 (11.7)	59 (20.9)	63 (27.7)	35 (7.5)	12 (4.6)	51 (17.3)	51 (16.2)	82 (17.4)	38 (14.0)	95 (33.8)	100 (38.7)								
	Middle low	3,938 (24.9)	193 (12.9)	183 (18.5)	239 (23.0)	291 (34.4)	142 (10.8)	99 (12.2)	208 (21.2)	221 (27.6)	304 (21.3)	243 (26.1)	391 (38.5)	412 (49.5)								
	Middle high	5,514 (34.2)	383 (19.3)	286 (20.9)	389 (28.4)	403 (33.4)	233 (12.6)	146 (10.6)	332 (25.3)	319 (26.1)	537 (27.7)	374 (27.6)	603 (44.8)	581 (48.1)								
	High	5,277 (32.7)	396 (20.4)	279 (23.5)	442 (31.7)	443 (38.4)	238 (11.6)	139 (11.4)	306 (23.6)	335 (29.6)	545 (27.7)	362 (30.7)	631 (47.0)	632 (55.1)								
Current smoking	No	11,946 (72.1)	827 (19.7)	640 (22.3)	966 (31.1)	1,018 (88.1)	513 (12.5)	311 (11.2)	695 (23.2)	726 (26.9)	1,179 (28.4)	816 (28.9)	1,405 (45.9)	1,410 (52.6)								
	Yes	3,966 (27.9)	197 (12.3)	140 (15.5)	163 (17.9)	182 (23.4)	135 (8.9)	85 (9.7)	202 (23.0)	200 (26.5)	289 (18.5)	201 (22.5)	315 (35.4)	315 (41.0)								
Alcohol	No	5,538 (32.3)	408 (19.7)	319 (23.1)	427 (31.0)	415 (36.9)	241 (11.9)	160 (12.4)	307 (23.3)	295 (26.7)	566 (27.4)	412 (30.7)	620 (45.7)	565 (50.2)								
	Yes	10,374 (67.7)	616 (16.2)	461 (18.8)	702 (26.1)	785 (33.9)	407 (11.1)	236 (9.9)	590 (23.1)	631 (26.9)	902 (24.1)	605 (25.1)	1,100 (42.0)	1,160 (50.0)								
Toothbrushing frequency	≤ 1/day	1,115 (7.4)	49 (9.9)	36 (15.3)	45 (18.7)	43 (21.4)	47 (10.9)	21 (8.5)	31 (11.2)	33 (14.2)	86 (19.0)	49 (19.4)	69 (26.9)	69 (33.1)								
	2/day	5,722 (36.4)	310 (14.4)	251 (16.2)	317 (22.6)	346 (27.9)	176 (8.3)	111 (7.4)	250 (20.0)	267 (21.8)	441 (20.6)	317 (21.2)	496 (37.5)	513 (41.9)								
	≥ 3/day	9,075 (56.2)	665 (20.5)	493 (24.0)	767 (31.6)	811 (40.6)	425 (13.5)	264 (13.5)	616 (26.4)	626 (31.2)	941 (29.3)	651 (32.3)	1,155 (48.4)	1,143 (56.9)								
Dental checkup	No	11,126 (70.5)	602 (14.5)	502 (17.3)	698 (23.9)	658 (29.6)	388 (9.6)	237 (8.8)	580 (21.1)	561 (24.9)	881 (21.5)	653 (23.1)	1,095 (38.6)	1,014 (45.2)								
	Yes	4,786 (29.5)	422 (23.6)	278 (29.5)	431 (37.7)	542 (44.5)	260 (15.2)	159 (17.1)	317 (28.5)	365 (30.4)	587 (33.3)	364 (39.3)	625 (55.4)	711 (58.9)								
Diabetes	Normal	13,999 (87.8)	915 (17.3)	708 (20.3)	999 (27.7)	1,046 (35.8)	570 (11.3)	360 (10.7)	776 (23.0)	785 (26.6)	1,308 (25.1)	921 (26.9)	1,503 (43.1)	1,481 (50.5)								
	IFG	1,659 (10.5)	100 (18.2)	60 (19.8)	110 (26.7)	134 (28.6)	68 (12.1)	28 (10.7)	108 (24.9)	116 (26.6)	147 (26.3)	80 (26.7)	187 (43.7)	209 (46.5)								
	Diabetes	254 (1.6)	9 (11.9)	12 (20.5)	20 (31.9)	20 (29.0)	10 (10.6)	8 (14.4)	13 (19.1)	25 (36.3)	18 (22.0)	16 (28.1)	30 (47.3)	35 (51.4)								
Hypercholesterolemia	Normal	15,034 (94.4)	973 (17.2)	748 (20.1)	1,075 (27.9)	1,088 (34.8)	621 (11.4)	372 (10.5)	847 (23.1)	847 (26.9)	1,401 (25.1)	970 (26.7)	1,635 (43.4)	1,577 (49.9)								
	Hypercholesterolemia	878 (5.6)	51 (20.2)	32 (22.2)	54 (24.0)	102 (35.8)	27 (10.9)	24 (16.1)	50 (24.2)	79 (26.3)	67 (27.0)	47 (30.8)	85 (39.3)	148 (52.1)								
Hypertension	Normal	12,775 (78.8)	857 (17.7)	643 (21.4)	973 (29.5)	995 (36.8)	527 (11.4)	323 (10.9)	742 (23.3)	723 (26.6)	1,210 (25.3)	828 (27.6)	1,452 (44.8)	1,385 (51.1)								
	Pre-hypertension	1,989 (13.7)	99 (15.2)	88 (17.3)	107 (19.7)	121 (25.5)	72 (10.9)	42 (10.1)	106 (22.0)	124 (28.1)	155 (24.1)	117 (25.1)	185 (36.7)	204 (44.9)								
	Hypertension	1,148 (7.5)	68 (17.1)	49 (15.6)	49 (21.5)	84 (30.2)	49 (12.1)	31 (10.9)	49 (23.2)	79 (27.2)	103 (25.5)	72 (23.9)	83 (37.2)	136 (48.1)								
	< 18.5	1,232 (7.6)	88 (19.4)	66 (21.8)	92 (25.3)	95 (39.3)	52 (12.0)	46 (15.0)	68 (20.8)	71 (32.3)	117 (25.8)	97 (32.0)	132 (38.7)	137 (59.2)								
	18.5-22.9	7,519 (46.1)	516 (18.5)	407 (20.6)	602 (31.4)	576 (37.6)	299 (10.7)	201 (11.1)	427 (22.7)	395 (25.8)	721 (25.9)	527 (27.6)	871 (45.8)	783 (50.9)								
	23.0-24.9	2,933 (18.7)	202 (17.0)	137 (21.0)	174 (24.5)	200 (31.4)	146 (13.3)	60 (10.4)	139 (21.2)	147 (23.3)	302 (26.5)	168 (26.1)	273 (39.7)	287 (46.0)								
	25.0-29.9	3,395 (22.0)	189 (15.5)	136 (18.0)	217 (25.6)	250 (32.3)	127 (11.1)	74 (9.2)	210 (26.4)	229 (28.5)	282 (23.5)	183 (24.2)	356 (43.3)	389 (49.1)								
	≥ 30.0	833 (5.6)	29 (12.0)	34 (21.4)	44 (19.0)	79 (29.3)	24 (9.7)	15 (9.1)	53 (24.3)	84 (31.2)	46 (18.7)	42 (26.9)	88 (40.1)	129 (48.8)								
Periodontal status	Healthy	5,653 (36.4)	386 (24.6)	377 (25.7)	522 (33.6)	588 (41.4)	205 (13.4)	181 (11.7)	368 (24.3)	379 (26.7)	502 (31.9)	474 (32.0)	741 (48.2)	767 (54.1)								
	Gingivitis	8,462 (52.9)	531 (14.9)	360 (17.4)	517 (24.5)	524 (30.3)	326 (9.7)	185 (10.2)	431 (22.0)	458 (27.4)	762 (22.1)	477 (24.1)	815 (40.1)	814 (47.8)								
	Periodontitis	1,797 (10.7)	107 (12.7)	43 (13.8)	90 (21.4)	88 (27.5)	117 (14.1)	30 (9.8)	98 (25.0)	89 (24.5)	204 (24.6)	66 (21.7)	164 (40.3)	144 (42.6)								

Data are presented as unweighted number (weighted %). IFG: Impaired fasting glucose

Unit : N(%)

2. 치간관리용품의 사용과 치주 상태와의 관련성

치실 또는 치간칫솔 중 1개 이상 사용을 기준으로 분류한 치간관리용품 사용과 치주건강상태와의 관련성을 확인하기 위해 다변량 로지스틱 회귀분석을 시행한 결과 <Table 2>와 같다. 치간관리용품 사용의 치주건강상태에 대한 조정된 OR값은 치은염 0.731(95% CI: 0.669-0.798), 치주염 0.677(95% CI: 0.581-0.789)로 유의하게 낮은 것으로 확인되었다. 치간관리용품을 사용하는 경우 치은염과 치주염 발생위험이 낮아진다는 의미이다.

KNHANES 단계에 따른 하위그룹 분석 결과에서도 5기에서 치주염에 대한 OR값의 유의성이 나타나지 않은 것을 제외하고 대부분의 단계에서 치간관리용품을 사용하는 경우 치은염과 치주염 OR값이 유의하게 감소하는 것으로 확인되었다.

3. 치간관리용품 사용의 영향요인

치간관리용품 사용과 관련된 요인을 확인하기 위해 가장 최근에 조사된 제7기 자료(2016-2018년)를 활용하여 구강관리용품 사용 유형에 따라 사용여부를 종속변수로 다변량 로지스틱 회귀분석을 실시한 결과는 <Table 3>과 같다. 각 모형에는 대상자의 인구사회학적 특성과 건강행동이 독립변수로 투입되었으며, 건강상태로 조정되었다.

치간관리용품 사용에 영향을 미치는 요인은 성별과 연령, 교육수준, 칫솔질 빈도, 치과검진 경험이었으며, 가구소득과 흡연, 음주는 유의성이 확인되지 않았다. 여자가 남자에 비해 1.787배(95% CI: 1.480-2.157) 치간관리용품 사용 경향이 높았고, 19-24세에 비해 연령이 증가할수록 사용 경향이 증가하였으며, 대학 졸업 이상(OR: 1.526, 95% CI: 1.267-1.838), 칫솔질 횟수 2회 보다는 3회 이상인 경우(OR: 1.427, 95% CI: 1.181-1.723), 치과검진 경험이 있는 경우(OR: 1.475, 95% CI: 1.268-1.716) 치간관리용품 사용 경향이 유의하게 높았다.

치실 사용의 영향요인은 치간관리용품과 동일하였으며, 치간칫솔 사용에서는 교육수준이 제외되고, 가구소득이 추가되었다.

총괄 및 고안

본 연구는 제4기부터 제7기까지의 KNHANES 자료를 이용하여 19-39세 청년의 치간관리용품 사용실태를 검토하고, 치주질환과의 관련성을 재확인하였으며, 치실과 치간칫솔의 사용에 영향을 미치는 요인을 확인하였다.

치면세균막 관리를 위한 칫솔질은 기본적인 자가관리행동으로 우리나라에서는 2017년 발간한 건강한 삶을 위한 구강건강 생활수칙을 통해 하루 두번 이상 칫솔질하는 것을 권장하고 있다[21]. 이렇듯 1일 1회의 칫솔질은 이미 일반화되었으나[6], 칫솔질만으로는 구강내의 모든 치면세균막을 제거하기 어렵기 때문에 칫솔질과 더불어 치간부 인접면의 세정을 위한 도구를 병용해야 하며[15,22], 치실과 치간칫솔은 치간부 관리에 사용하는 대표적인 치간관리용품이다.

본 연구에서 KNHANES 각 주기에 따라 우리나라 청년의 치간관리용품 사용 실태를 확인한 결과, 치실 사용률은 제4기 17.3%, 제7기 34.8%, 치간칫솔 사용률은 제4기 11.4%, 제7기 26.8%로 두 도구 모두 KNHANES 주기에 따라 사용률이 증가되었으며, 치실 사용률이 더 높았다. 2015년 보고된 청소년의 치실 및 치간칫솔 사용보고에서 치간칫솔 사용률이 더 높았던 것[23]과는 다른 결과였다.

치실과 치간칫솔의 두가지 용품 중 하나 이상을 사용하는 치간관리용품 사용률 또한 점차 증가하여 제7기에 50.0%까지 보고되어 긍정적인 변화라고 할 수 있으나 아직 낮은 수준이다. 특히 우리나라 6기에 해당하는 2011-2014년의 기간 동안 미국 성인의 치간관리용품 사용률 68.1%(매일 사용률 31.6%)[24]와 비교한다면 매우 낮은 수준이라고 할 수 있으므로, 치간관리용품 사용이 증가할 수 있도록 노력해야 한다.

Table 2. Adjusted associations of the interdental care products use with periodontal status according to KNHANES phase

Variable	Periodontal status	Total OR (95% CI)	KNHANES phase			
			IV (2007-2009) OR (95% CI)	V (2010, 2012) OR (95% CI)	VI (2013-2015) OR (95% CI)	VII (2016-2018) OR (95% CI)
Interdental care products use (ref. no)	Gingivitis	0.731*** 0.669 - 0.798	0.689** 0.589 - 0.806	0.770* 0.627 - 0.946	0.754** 0.638 - 0.892	0.818* 0.689 - 0.972
	Periodontitis	0.677*** 0.581 - 0.789	0.724* 0.562 - 0.934	0.680 0.461 - 1.003	0.731* 0.537 - 0.993	0.631** 0.466 - 0.855

* $p < 0.05$, *** $p < 0.001$, Response variable: Periodontal status (ref. healthy), The multivariable logistic regression was adjusted for socioeconomic status variables (sex, age, level of education, and household income), health behaviors variables (smoking, toothbrushing, and dental check-up), and health status variables (diabetes mellitus, hypercholesterolemia, hypertension, and obesity). OR: odds ratio; CI: confidence interval

Table 3. Odds ratios and 95% confidence intervals of flossing and Interdental brush use by demographic characteristics and health behaviors among adults aged 19-39 years in KNHANES 7 (2016-2018)

Variable	Use of floss		Use of interdental brush		Use of interdental care products	
	OR	95% CI	OR	95% CI	OR	95% CI
Sex (ref. male)						
Female	1.785***	1.443 - 2.209	1.387**	1.129 - 1.703	1.787***	1.480 - 2.157
Age (yrs) (ref. 19 - 24)						
25 - 29	1.806**	1.289 - 2.530	1.587**	1.156 - 2.178	1.710***	1.296 - 2.255
30 - 34	2.728***	1.967 - 3.782	1.767***	1.311 - 2.382	2.455***	1.877 - 3.212
35 - 39	2.879***	2.127 - 3.896	1.394*	1.027 - 1.893	2.387***	1.861 - 3.061
Education levels (ref. ≤ high school)						
≥ University or college	1.714**	1.394 - 2.107	1.097	0.879 - 1.368	1.526***	1.267 - 1.838
Household income (ref. low)						
Middle low	0.898	0.604 - 1.334	1.811**	1.224 - 2.679	1.140	0.805 - 1.615
Middle high	0.768	0.511 - 1.153	1.603*	1.068 - 2.407	0.969	0.681 - 1.378
High	0.948	0.632 - 1.422	1.871**	1.224 - 2.860	1.289	0.879 - 1.892
Smoking (ref. yes)						
No	1.252	0.959 - 1.634	0.793	0.607 - 1.037	1.051	0.837 - 1.321
Alcohol (ref. yes)						
No	0.998	0.822 - 1.212	1.006	0.820 - 1.235	0.923	0.749 - 1.138
Toothbrushing frequency (ref. 2 /day)						
≤ 1 /day	0.856	0.587 - 1.248	0.590*	0.387 - 0.901	0.787	0.565 - 1.094
≥ 3 /day	1.306**	1.082 - 1.577	1.494***	1.240 - 1.802	1.427***	1.181 - 1.723
Dental checkup within a year (ref. no)						
Yes	1.583***	1.342 - 1.866	1.222*	1.022 - 1.461	1.475***	1.268 - 1.716

* $p < 0.05$, ** $p < 0.01$, *** $p < 0.001$, Response variable was flossing (ref. no), interdental brush use (ref. no). The multivariable logistic regression model was adjusted to health status variables (diabetes mellitus, hypercholesterolemia, hypertension, obesity, and periodontal status). OR: odds ratio; CI: confidence interval

치간관리용품 사용과 치주건강상태의 관련성을 확인한 결과, 치실이나 치간칫솔 중 하나 이상의 치간관리용품을 사용하는 경우 치은염은 0.731배, 치주염은 0.677배 발생위험이 감소하는 것으로 나타났으며, 치은염보다 치주염의 예방효과가 더 컸다. KNHANES 주기에 따른 결과에서도 대체로 관련성은 유지되었으며, 제7기에서는 치은염에 대한 OR값이 0.818, 치주염은 0.631로 확인되었다. 치간관리용품 사용이 성인의 치주건강 개선에 효과적이라는 선행연구[25]의 보고를 재확인한 결과이다. 따라서 구강건강전문가들은 보다 적극적으로 치간관리용품 사용을 증가시킬 수 있는 전략을 고민해야 할 것이다.

치간관리용품의 사용에 미치는 영향요인을 분석한 결과 성별, 연령, 교육수준과 칫솔질 빈도, 치과검진경험이 유의하였다. 치주건강의 위험요인인 흡연과 음주의 영향이 확인되지 않은 것은 미국 성인에서의 결과와 달랐지만 성별과 소득수준의 영향은 유사했다[24]. 치실사용의 영향요인은 동일했으며, 치간칫솔 사용에서는 교육수준이 제외되고 가구소득이 추가되어 치간관리용품 사용과 달랐으나, 교육수준과 가구소득은 개인의 사회경제적 지위를 결정하는 요소들이라는 것을 고려할 때, 여성이고 30세 이상이고, 사회경제적 수준이 높을수록, 3회 이상 칫솔질하고, 치과검진을 받는 경우 치간관리용품 사용 경향이 높아진다고 해석할 수 있다. 여성이고, 교육수준 또는 가구소득과 같은 사회경제적 수준이 높은 경우 치간관리용품 사용경향이 높았다. 이러한 결과는 남성의 치주염 발생위험이 높고, 소득이 높을수록 치주염 발생위험이 낮아진다는 보고[14]와 여성일수록 사용률이 높은 것은 관련 있는 것으로 판단된다. 치간관리용품 사용률이 높을수록 치주상태가 개선될 수 있음을 의미한다고 말할 수 있다. 칫솔질과 구강검진과 같은 구강건강행동의 실천이 높을수록 치간관리용품 사용 또한 증가되었다. 특히 2회 칫솔질 하는 경우보다 3회 이상 칫솔질할 때 1.427배 사용경향이 높게 나타났다는 것은 칫솔질 빈도의 증가가 구강관리습관의 긍정적인 면이라는 것을 보여준다고 해석된다. 칫솔질 빈도가 3회 이상 56.2%, 2회 36.4%로, 1회 이하 7.4%로 확인되어, 3회 이상 칫솔질하는 청년이 많았지만 미래의 구강건강을 지키기 위해서는 3회 이상 칫솔질 실천이 유리함을 확인한 결과라 생각된다. 또한 치간칫솔의 경우 1회 이하 칫솔질하는 경우 사용률이 0.590배로 감소하는 것이 확인되었는데, 이러한 결과에 근거한다면 칫솔질 횟수의 증가는 치간관리용품 사용 증가와 밀접한 관계가 있는 것으로 생각될 수 있다. 따라서 구강건강교육을 기획할 때 이러한 점을 고려하여 반영할 필요가 있다.

또한 치실이나 치간칫솔의 사용경향을 높여주는 요인들이 서로 유사한 것으로 확인된 결과는 어떠한 용품을 강조하여 교육하는지에 따라 특정 용품의 사용률을 높일 수 있다는 것으로 해석할 수 있다.

치간관리용품의 사용효과에 대한 연구에서는 대부분 치간부 출혈감소에 치간칫솔이 효과적[26]이고, 치실보다는 치간칫솔의 효과가 더 우수하다고 보고하고 있다[12]. 또한 치간칫솔의 사용은 치주건강불평등 완화에도 기여할 수 있으므로[27,28] 치간칫솔을 사용하는 것이 치주건강에 더 유리할 수 있을 것이다.

일반적으로 치실은 치간부가 좁은 경우, 치간칫솔은 치간부가 넓은 경우에 추천하기 때문에 젊은 청년에서는 치간칫솔 보다는 치실의 사용이 더 권장될 수 있다. 본 연구에서도 상대적인 사용률은 치실이 1.3배 정도 많았다. 그러나 제7기에서의 사용률을 제4기를 기준으로 검토해보면 치간칫솔은 235%, 치실은 201% 증가되어 치간칫솔의 사용증가가 더 컸다. 이러한 결과는 치간칫솔 사용 증가를 위한 노력이 긍정적일 수 있다는 의미로 해석된다. 또한 18-25세 건강한 청년에서도 대부분의 치간부에 치간칫솔 적용이 가능하였다[29]는 연구를 참고할 필요가 있다.

종합적으로 구강건강전문가들은 젊은 청년들에게 칫솔질과 함께 치간부를 별도로 세정해야하는 필요성과 중요성을 강조하여 교육할 필요가 있으며, 그 과정에서 치간관리용품의 사용을 권장해야 한다. 또한 치간관리용품 중 치간칫솔의 사용을 적극적으로 권장할 수 있도록 교육프로그램을 구성한다면 대상자의 치주건강 증진과 유지에 큰 도움이 될 것이다.

본 연구에 활용된 KNHANES 자료는 횡단면조사이기 때문에 본 연구를 통해 확인된 치간관리용품의 사용과 치주건강상태와의 관련성 및 치간관리용품 사용에 미치는 영향에 대한 시간적 인과관계는 증명할 수 없다. 또한 국민건강영양조사에서는 용품의 사용 경험만을 응답받기 때문에 주기적 사용과 사용방법 등에 대한 정보가 포함되어 있지 않다. 따라서 치간관리용품의 사용 주기와 방법을 포함하여 올바른 사용의 영향요인을 분석하여 치간관리용품의 올바른 사용을 습관화할 수 있는 전략을 모색하는 후속 연구가 필요하다. 그럼에도 불구하고 국가단위의 대표표본을 이용하여 지난 12년간 우리나라 청년의 치간관리용품 사용 실태를 확인하였으며, 치주건강과의 관련성을 근거로 치간관리용품 사용률 증가의 필요성과 관련 요인을 확인하였다는 것에 의의를 둔다.

결론

본 연구의 목적은 우리나라 청년의 치간관리용품 사용실태를 검토하고, 치주건강과의 관련성을 재확인하며, 각 제품의 사용에 영향을 미치는 요인을 파악하는 것이다. 연구를 위해 국민건강영양조사 제4기부터 제7기까지의 자료(2007-2018)를 이용하였으며, 19-39세 청년 15,912명을 대상으로 하였다. 국민건강영양조사의 각 주기별로 대상자 특성에 따른 치간관리용품의 사용률을 빈도와 백분율로 제시하였으며, 치간관리용품의 사용에 영향을 미치는 요인을 파악하기 위해 가장 최근의 제7기 자료를 이용하여 다변량 로지스틱 회귀분석을 수행하였다.

1. KNHANES 주기에 따라 피험자의 ICP 사용을 확인한 결과, DF와 IDB의 사용률은 제7기까지 점차 증가하여 34.8%와 26.8%에 이르렀다. 하나 이상의 ICP를 사용하는 비율도 제4기 25.2%에서 제7기 50.0%로 점차 증가하는 경향을 보였다.

2. 치간관리용품의 사용이 치은염 및 치주염과 관련이 있음을 재확인하였다.

3. 치간관리용품 사용과 관련된 요인은 성별, 연령, 학력, 칫솔질 빈도와 치과검진경험이었다.

결론적으로 치실이나 치간칫솔과 같은 치간관리용품의 사용률은 증가하고 있었고, 사용 여부는 치주건강과 관련이 있었지만 19-39세 성인의 절반만이 치간관리품을 사용하였다. 따라서 구강건강전문가들은 치실과 치간칫솔의 사용을 적극적으로 권장해야 한다.

Conflicts of Interest

The author declared no conflict of interest.

References

1. Kassebaum NJ, Smith AGC, Bernabe E, Fleming TD, Reynolds AE, Vos T, et al. Global, regional, and national prevalence, incidence, and disability - adjusted life years for oral conditions for 195 countries, 1990 - 2015 : a systematic analysis for the global burden of diseases, injuries, and risk factors. *J Dent Res* 2017;96(4):380-7. <https://doi.org/10.1177/0022034517693566>
2. Health Insurance Review & Assessment Service. 2019 Outpatient disease statistics[Internet]. Healthcare Bigdata Hub; 2020. [cited 2021 Aug 12]. Available from: <http://opendata.hira.or.kr/op/opc/olaphifrqSickInfo.do#>.
3. Kinane DF, Stathopoulou PG, Papapanou PN. Periodontal diseases. *Nat Rev Dis Primers* 2017;3:17038. <https://doi.org/10.1038/nrdp.2017.38>

4. Lamster IB, Pagan M. Periodontal disease and the metabolic syndrome. *Int Dent J* 2017;67(2):67-77. <https://doi.org/10.1111/idj.12264>
5. Chapple IL, Van der Weijden F, Doerfer C, Herrera D, Shapira L, Polak D, et al. Primary prevention of periodontitis: managing gingivitis. *J Clin Periodontol* 2015;42(S16):S71-6. <https://doi.org/10.1111/jcpe.12366>
6. Kumar S, Tadakamadla J, Johnson NW. Effect of toothbrushing frequency on incidence and increment of dental caries : a systematic review and meta - analysis. *J Dent Res* 2016;95(11):1230-6. <https://doi.org/10.1177/0022034516655315>
7. Han SJ. Effects of health behaviors on the periodontal health status of Korea young man: the 6th Korean National Health and Nutrition Examination Survey. *J Korean Soc Dent Hyg* 2018;18(6):957-67. <https://doi.org/10.13065/jksdh.20180082>
8. Han SJ. Association between needs for scaling and oral and general health behaviors in middle - aged people. *Journal of the Korea Convergence Society* 2020;11(5):51-9. <https://doi.org/10.15207/JKCS.2020.11.5.051>
9. Slot DE, Wiggelinkhuizen L, Rosema NA, Van der Weijden GA. The efficacy of manual toothbrushes following a brushing exercise: a systematic review. *Int J Dent Hyg* 2012;10(3):187-97. <https://doi.org/10.1111/j.1601-5037.2012.00557.x>
10. Ku EJ, Mun SJ, Chung WG, Kim NH. The status of use of oral care products in Korea at 2006. *J Korean Soc Dent Hyg* 2009;9(1):101-11.
11. Choi ES, Jeong SR, Cho HA. Factors affecting the use of oral hygiene devices in adults. *J Dent Hyg Sci* 2015;15(6):775-85. <https://doi.org/10.17135/jdhs.2015.15.6.775>
12. Sälzer S, Slot DE, Van der Weijden FA, Dorfer CE. Efficacy of inter - dental mechanical plaque control in managing gingivitis - a meta - review. *J Clin Periodontol* 2015;42(16):S92-105. <https://doi.org/10.1111/jcpe.12363>
13. Ashwath B, Vijayalakshmi R, Arun D, Kumar V. Site - based plaque removal efficacy of four branded toothbrushes and the effect of dental floss in interproximal plaque removal: a randomized examiner - blind controlled study. *Quintessence Int* 2014;45(7):577-84. <https://doi.org/10.3290/j.qi.a31960>
14. Cepeda MS, Weinstein R, Blacketer C, Lynch MC. Association of flossing / inter - dental cleaning and periodontitis in adults. *J Clin Periodontol* 2017;44(9):866-71. <https://doi.org/10.1111/jcpe.12765>
15. van der Weijden F, Slot DE. Oral hygiene in the prevention of periodontal diseases: the evidence. *Periodontology 2000* 2011;55(1):104-23. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0757.2009.00337.x>
16. Schätzle M, Loe H, Burgin W, Anerud A, Boysen H, Lang NP. Clinical course of chronic periodontitis. I. Role of gingivitis. *J Clin Periodontol* 2003;30(10):887-901. <https://doi.org/10.1034/j.1600-051X.2003.00414.x>
17. Korea Centers for Disease Control and Prevention. The seventh Korea national health and nutrition examination survey (KNHANES VII) [Internet]. Korea Centers for Disease Control and Prevention. [cited 2021 Jan 26]. Available from: http://knhanes.kdca.go.kr/knhanes/sub03/sub03_02_05.do.
18. Korea Centers for Disease Control and Prevention. The seventh Korea National Health and Nutrition Examination Survey Raw Data Use Guidelines (2016 - 2018). Cheongju: Korea Centers for Disease Control and Prevention; 2020: 83-202.
19. The National Cholesterol Education Program (NCEP) Expert Panel. Third report of the National Cholesterol Education Program (NCEP) expert panel on detection, evaluation, and treatment of high blood cholesterol in adults (adult treatment panel III) final report. *Circulation* 2002;106(25):3143-421.
20. Seo MH, Lee WY, Kim SS, Kang JH, Kang JH, Kim KK, et al. 2018 Korean society for the study of obesity guideline for the management of obesity in Korea. *J Obes Metab Syndr* 2019;28(1):40-5. <https://doi.org/10.7570/jomes.2019.28.1.40>
21. Ministry of Health & Welfare, Ministry of Education, Institute Korea Health Promotion Institute. Oral health guidelines for a healthy life. Seoul: Ministry of Health & Welfare, Korea Health Promotion Institute; 2017: 6-17.
22. Worthington HV, MacDonald L, Poklepovic PT, Sambunjak D, Johnson TM, Imai P, et al. Home use of interdental cleaning devices, in addition to toothbrushing, for preventing and controlling periodontal diseases and dental caries. *Cochrane Database Syst Rev* 2019;(4):CD012018. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD012018.pub2>
23. Park SY, Ryu SY. A study on the use of dental hygiene devices in Korean adolescents. *J Korean Soc Dent Hyg* 2017;17(2):181-91. <https://doi.org/10.13065/jksdh.2017.17.02.181>
24. Fleming EB, Nguyen D, Afful J, Carroll MD, Woods PD. Prevalence of daily flossing among adults by selected risk factors for periodontal disease - United States, 2011 - 2014. *J Periodontol* 2018;89(8):933-9. <https://doi.org/10.1002/JPER.17-0572>
25. Marchesan JT, Morelli T, Moss K, Preisser JS, Zandona AF, Offenbacher S, et al. Interdental cleaning is associated with decreased oral disease prevalence. *J Dent Res* 2018;97(7):773-8. <https://doi.org/10.1177/0022034518759915>
26. Bourgeois D, Saliassi I, Llodra JC, Bravo M, Viennot S, Carrouel F. Efficacy of interdental calibrated brushes on bleeding reduction in adults : a 3 - month randomized controlled clinical trial. *Eur J Oral Sci* 2016;124(6):566-71. <https://doi.org/10.1111/eos.12302>

27. Lee JY, Park HJ, Lee HJ, Cho HJ. The use of an interdental brush mitigates periodontal health inequalities: the Korean National Health and Nutrition Examination Survey (KNHANES). *BMC Oral Health* 2019;19(1):168. <https://doi.org/10.1186/s12903-019-0858-6>
28. Han SJ. Evaluation of the association between dental floss and interdental brush use and periodontal health inequality reduction: among Korean adults. *J Korean Soc Dent Hyg* 2021;21(2):129-40. <https://doi.org/10.13065/jksdh.20210013>
29. Carrouel F, Llodra JC, Viennot S, Santamaria J, Bravo M, Bourgeois D. Access to interdental brushing in periodontal healthy young adults: a cross-sectional study. *PLoS One* 2016;11(5):e0155467. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0155467>