

칫솔질 방법에 따른 대상자의 주관적 효과와 구강상태의 전후 차이

김혜진¹ · 김경민^{2*}

¹동의대학교 치위생학과 교수, ²동의대학교 치위생학과 조교수

Differences between Subjective Effects and Oral Conditions of Subjects According to Brushing Methods

Hye-Jin Kim¹, Kyung-Min Kim^{2*}

¹Dept. of Dental Hygiene, Dong-eui University, Professor

²Dept. of Dental Hygiene, Dong-eui University, Assistant professor

Objectives: This Study was conducted to find out the effects on the oral cavity and the subjective effects of subjects between brushing methods based on the Bass' method.

Methods: From May 4 to May 11, 2023, Group2 was trained on rotational and random methods based on the Bass' method, and an evaluation was conducted one week later.

Results: BOP, O'Leary index, and BB check levels were reduced for both Bass'+Rolling method and Bass'+Random method.

Conclusions: The Rolling method may not necessarily be an advantageous method of brushing teeth, and repeated brushing education and efforts by dental hygienists for follow-up care are required to change tooth brushing.

Keywords Bass' method, Dental hygienist, Rolling method, Tooth brushing instruction, Toothbrushing method

Received on Aug 10, 2023. Revised on Aug 25, 2023. Accepted on Aug 28, 2023.

* Corresponding Author (E-mail: kimkm0607@deu.ac.kr)

I. 서론

치면에 부착된 치태(Dental plaque, Biofilm)는 양대구강병인 치아우식증과 치주질환의 주요 원인이다. 구강내의 여러 질환들은 대부분 치태와 관련이 있으며 이러한 질환을 예방하고 건강한 구강상태를 유지하기 위해서는 치태제거가 필수적이다[1,2].

가장 기본적인 치태제거 방법은 물리적인 힘을 이용한 기계적 치태제거방법이며, 칫솔, 치간칫솔, 치실, water pick등이 사용된다. 평활면의 치태는 일반 칫솔로 효과적으로 제거되나 치간사이나 인접면의 치태는 치간칫솔, 치실, water pick등의 용품을 이용하여 제거해야 한다. 화학적 치태제거 방법도 있지만, 현재까지 기계적 치태제거 방법이 구강환경을 건강하게 유지시키는 가장 경제적이고 효과적인 방법으로 권장되고 있다[3,4,5,6].

칫솔질은 구강관리를 하기 위한 가장 효과적인 도구로 치태제거, 구취제거, 치은마사지, 상피 각화 증가, 혈액공급 등의 다양한 기능을 가진다[7].

현재 우리가 사용하고 있는 칫솔의 형태는 1857년 미국의 Wadsworth에 의해 고안되었으며[6], 이후 치태제거를 효과적으로 하기 위하여 칫솔의 강모, 칫솔 모양, 칫솔의 재료 및 형태, 칫솔질 방법 등에 대한 많은 연구가 진행되고 있다[8,9]. 다양한 형태의 칫솔이 개발되고 시판되고 있으나, 어느 칫솔이 가장 효과적으로 구강관리가 가능한지는 개인의 칫솔질 능력, 치아형태 구강위생정도 등에 따라 그 차이가 있다[7].

효율적인 치면세균막 제거를 위하여 다양한 구강용품 등이 개발됨에 따라 칫솔의 형태 및 칫솔모의 형태와 구강환경의 차이에 따른 다양한 칫솔질 방법도 함께 개발되었지만, 현재까지도 치면세균막 제거를 위한 가장 효과적이라 추천되는 칫솔질 방법에 대한 근거는 턱없이 부족한 실정이다.

여러 칫솔질 방법은 각각의 장·단점이 있고, 국가마다 기본적으로 권장되는 칫솔질법도 다르다[10]. 우리나라는 회전법을 권장하나 손동작과 치면 적용방법이 어려워서 사용의 효율이 떨어지며, 치간부와 치은연의 치면세균막 제거 효과가 떨어지는

단점이 있다. 유럽 및 미국의 국가 등에서는 치은연 부위의 청결을 도모하기 위한 바스법을 추천하고 있으며 추가로 스크러빙법을 교육한다[11]. 우리나라에서는 평활면 청결을 강조하며 회전법을 기본 칫솔질 방법으로 교육하고 있다. 그러나 회전법은 손동작과 치면 적용방법이 어려워서 사용의 효율이 떨어지며, 치간부와 치은연의 치면세균막 제거 효과가 떨어지는 단점이 있다.

국가별로 권장되는 칫솔질 동작을 조사한 연구[10,11]에서 칫솔을 치은연에 위치시켜 진동을 주는 동작이 치태제거에 효과적으로 보고되어 치은염 및 치주염 환자에게 효과적인 방법이라고 여겨진다.

칫솔질 교육의 바람직한 방법은 대상자의 특성에 맞는 칫솔교육을 시행하고 반복교육을 통하여 부족한 부분을 수정하고 익숙해 질 때까지 반복하는 것이 이상적이라고 생각된다. 최근 구강질환 진료수진률이 높아짐에 따라 구강병을 발생시키는 치면세균막을 제거하여 치과치료를 하지 않도록 하자는 예방적 차원의 칫솔질이 강조되고 있다. 이에 본 연구에서는 치은연의 치태를 제거하기에 가장 적합한 ‘바스법’을 기본으로 한 바스법과 회전법, 바스법과 본인의 칫솔질방법(무작위방법)에 따라 전·후 구강상태의 차이와 대상자의 주관적 차이에 대하여 알아보고 기존에 추천되고 강조되어온 ‘회전법’이 가장 효율적인 방법이 아님을 확인하고 개개인에 맞는 칫솔질 방법을 교육할 수 있는 치과위생사의 역할이 중요함을 제언하고자 시행하였다.

II. 연구방법

1. 연구대상

부산광역시 소재 D대학 임상치위생학 및 실습수업에 대상자 실습에 참여하는 대상자 42명에게 연구목적과 방법을 설명하고 동의를 얻은 후 시행하였다. 연구의 시행은 2023년 5월 4일부터 5월 11일까지 시행하였다. 실험대상 42명을 2개의 그룹으로 나누어 21명은 바스법+회전법을 21명은 바스법+무작위방법으로 분류하였다. 연구대상자들은 특이한 전신적 질환이 없었고, 최근 12개월 내에 약물투여를 받고 있지 않은 사람이었다.

2. 연구방법

1) 설문구성

연구대상자의 일반적 특성 및 구강특성, 칫솔질방법에 따른 칫솔질 기대효과와 실제 효과 등을 알아보기 위해 정 등[12]과 유 등[13]의 연구를 참고하고 변형하여 설문질 구성을 하였다. 칫솔질방법 교육 전과 후 총 2번의 설문을 시행하였으며 연구대상자의 일반적인 특성 6문항, 구강특성(다중응답) 4문항, 칫솔질 전 기대효과(다중응답), 칫솔질 후 주관적 효과 및 어려운 점(다중응답)을 조사하였다.

2) 연구방법

2개의 그룹 모두 ‘하나로덴탈’에서 제조된 3줄모 칫솔을 제공하였으며, 1개의 그룹은 바스법+회전법, 바스법+무작위방법을 교육하였다. 하루 3번 자기 전 칫솔질을 1주일간 반드시 실시하도록 대상자 교육을 시행하였다. 초진 시 구강위생교육(Tooth brushing instruction: TBI)을 시행하였으며, 1주차를 baseline(0주)으로 하여 구강위생관리지수(O’Leary index), 구취지수(BB check), 탐침 후 출혈여부(BOP)를 조사하였다. 1주 후 재방문 시 스케일링 전 각각 O’Leary index, BB check, BOP를 스케일링 전 재측정하였다.

3) O’Leary index 측정방법

초진 시 구강위생교육을 시행하였으며, 1주차를 baseline(0주)으로 하여 O’Leary index, BB check, BOP를 조사하였고, 1주 후 스케일링 실시 전 동일항목에 대해 재측정하였다.

4) 구취(Halitosis) 측정방법

2개의 그룹 모두 칫솔질방법 교육 전과 후의 구취 비교를 위하여 구취측정을 하였다. 구취측정은 스케일링 시행 전에 시행하였으며, BB checker(mBA-21, Plustech, Korea)를 이용하여 구강내 가스측정(Oral Gas: OG) 결과값을 관찰하였다.

5) 탐침 후 출혈(BOP) 측정방법

WHO probe를 이용하여 내원 시 처치 전에 Probing을 시행하였고, probing 30초 후 출혈여부로 판단하였다. 탐침 후 출혈이 없는 경우는 ‘0’으로, 탐침 후 출혈이 있는 경우는 ‘1’로 처리하였다.

3. 자료분석(통계처리)

수집된 자료는 통계분석용 소프트웨어인 SPSS/WIN 25.0 (IBM Crop, Armonk, USA) 프로그램을 이용하여 분석하였다. 연구대상자의 일반적 사항, 구강특성, 칫솔질 기대효과 및 효과와 어려움에 대해서는 빈도분석을 실시하였으며, 칫솔질 교육 전·후의 BOP, O'Leary index, BB check 수치의 차이는 paired t-test로 분석하였다.

III. 연구결과

1. 대상자의 일반적인 특성

대상자의 일반적인 특성은 <Table 1>과 같다. 대상자의 나이는 30세 이하가 85.7%로 가장 많았다. 성별은 '여자'가 57.1%, '남자'가 42.9%였으며, 최종학력은 '대졸(재학)'은 61.9%, '고졸'과 '대졸이상'이 19.0%였다. 직업은 '학생'이 71.4%로 가장 많았으며, '기타' 11.9%, '전문직' 9.5%, '사무직' 4.8%, '근로직' 2.4%였다. 대상자의 흡연유무는 '흡연경험없음'은 78.6%, '현재

흡연중'은 14.3%, '현재 금연중'은 7.1%였으며, 대상자의 음주 유무는 '거의 하지않음'이 40.5%, '주 1회'가 38.1%, '월 1회' 21.4%였다.

2. 대상자의 구강특성

대상자의 구강특성은 <Table 2>와 같다. 대상자의 현재 구강 증상(다중응답)으로는 치석과 잇몸출혈이 19.0%, 턱관절통증이 14.3%, 치통 11.9%, 치아우식증 9.5%, 잇몸통증 7.1%, 구취 4.8%, 잇몸퇴축 2.4%로 나타났다. 대상자가 느끼는 치아의 민감성(다중응답)으로 '차가운 것에 느낀다'는 47.6%, '단 것에 느낀다'는 4.8%, '뜨거운 것에 느낀다'는 2.4%였다. 대상자의 구강악 습관 유무로 '있다'는 57.1%, '없다'는 42.9%였다.

3. 대상자의 칫솔질 방법 별 칫솔질 기대효과(다중응답)

대상자의 칫솔질 방법 별 칫솔질 기대효과는 <Table 3>과 같다. 대상자의 칫솔질 기대효과(다중응답)로는 바스법+회전법을 교육받은 그룹은 '치태제거' 61.9%, '충치예방' 42.9%, '구취 제거'와 '치주마사지' 19.0%, '치주탄력' 14.3%, '출혈감소'

<Table 1> General characteristics of the subject's

Variables	Categories	N(%)
Age	Less than 30	36(85.7)
	More than 31	6(14.3)
Sex	Male	18(42.9)
	Female	24(57.1)
Final academic degree	High school graduate	8(19.0)
	College graduate(in school)	26(61.9)
	College graduate of higher	8(19.0)
Occupation	Profession	4(9.5)
	Office job	2(4.8)
	Working position	1(2.4)
	Student	30(71.4)
	Etc.	5(11.9)
Smoking	Yes	6(14.3)
	No	3(7.1)
	Ever	33(78.6)
Drinking	Everyday	-
	Once a week	16(38.1)
	Once a month	9(21.4)
	Hardly ever	17(40.5)
Total		42(100.0)

<Table 2> Oral characteristics of the subject's

(N=42)

Variables	Categories	N(%)
Present symptoms (Multiple responses)	Dental calculus	8(19.0)
	Dental caries	4(9.5)
	Xerostomia	-
	Tooth pain	5(11.9)
	Gingival pain	3(7.1)
	Gingival bleeding	8(19.0)
	Gingival recession	1(2.4)
	Halitosis	2(4.8)
Tooth sensitivity (Multiple responses)	TMJ pain	6(14.3)
	Cold	20(47.6)
	Hot	1(2.4)
	Sweet	2(4.8)
Oral bad habits	Pressure	0(0.0)
	Yes	24(57.1)
Types of oral bad habits (Multiple responses)	No	18(42.9)
	Clenching	5(11.9)
	Biting one's cheek	11(26.2)
	Biting one's lips	3(7.1)
	Biting one's nails	7(16.7)
	Oral Inhalation	8(19.0)
	Etc.	2(4.8)

<Table 3> The expected effect of brushing by subject's brushing method

(multiple responses, N=42)

Variables	Categories	Bass method + Rolling method	Bass method + random
Expected effect (Multiple responses)	Caries prevention	9(42.9)	6(28.6)
	Plaque removal	13(61.9)	10(47.6)
	Halitosis removal	4(19.0)	3(14.3)
	Reduction of Gingival bleeding	1(4.8)	2(9.5)
	Gingival flexibility	3(14.3)	2(9.5)
	Gingival massage	4(19.0)	8(38.1)
	Xerostomia removal	-	-

4.8%, 로 나타났다. 바스법+무작위방법을 교육받은 그룹은 '치태제거' 47.6%, '치주마사지' 38.1%, '충치예방' 28.6%, '구취제거' 14.3%, '출혈감소' 9.5%, '치주탄력' 9.5%, 로 나타났다.

4. 대상자의 칫솔질 후 주관적인 칫솔질 효과(다중응답)

대상자의 칫솔질 후 주관적인 칫솔질 효과는 <Table 4>와 같다. 대상자의 칫솔질 후 주관적인 칫솔질 효과(다중응답)로는 바스법+회전법을 교육받은 그룹에서 '치태제거' 61.9%, '충치

예방' 33.3%, '구취제거'와 '치주마사지' 23.8%, '출혈감소' 14.3%, '치주탄력' 9.5%로 나타났다. 바스법+무작위방법을 교육받은 그룹은 '치태제거' 57.1%, '치주마사지' 33.3%, '충치예방' 28.6%, '구취제거' 9.5%, '출혈감소' 9.5%, '치주탄력' 9.5%, '구강건조감 감소' 4.8%로 나타났다.

5. 칫솔질 방법에 따른 전·후 효과 차이

칫솔질 방법에 따른 전·후 효과 차이는 <Table 5>와 같다.

<Table 4> The subjective brushing effect after brushing the subject's (multiple responses, N=42)

Variables	Categories	Bass method + Rolling method	Bass method + random
Subjective brushing effect (Multiple responses)	Caries prevention	7(33.3)	6(28.6)
	Plaque removal	13(61.9)	12(57.1)
	Halitosis removal	5(23.8)	2(9.5)
	Reduction of Gingival bleeding	3(14.3)	2(9.5)
	Gingival flexibility	2(9.5)	2(9.5)
	Gingival massage	5(23.8)	7(33.3)
	Xerostomia removal	-	1(4.8)

<Table 5> Differences in pre and post effects depending on brushing method

Variables	Bass method + Rolling method				Bass method + random			
	Pre	Post	t	p	Pre	Post	t	p
BB check	66.43±17.91	56.00±18.36	2.793	.011	71.86±21.82	55.95±19.60	4.202	<.001
BOP index	3.32± 4.68	1.94± 3.52	3.565	.002	5.64± 8.40	3.38± 7.85	3.850	.001
O'Leary	30.98±24.21	18.20±13.22	4.078	.001	39.32±24.86	29.27±21.58	5.191	<.001

<Table 6> The difficulty of the subject's Educated brushing method

Variables	Categories	Bass method + Rolling method	Bass method + random
Difficulty of learning	Difficulty in motion	4(19.0)	3(14.3)
	Takes a lot of time	5(23.8)	6(28.6)
	Unable to check brushing movement	5(23.8)	4(19.0)
	Familiarity with the original method	7(33.3)	8(38.1)
	Total		21(100.0)

바스법+회전법을 교육받은 그룹에서 그룹의 구취측정 수치(BB check)는 ‘전’ 66.43±17.91에서 ‘후’ 56.00±18.36으로 나타났으며 통계적으로 유의하였다(t=2.793, p=.011). 출혈측정 수치(BOP index)는 ‘전’ 3.32±4.68에서 ‘후’ 1.94±3.52로 나타났으며 통계적으로 유의하였다(t=3.565, p=.002). O’leary index는 ‘전’ 30.98±24.21에서 ‘후’ 18.20±13.22로 나타났으며 통계적으로 유의하였다(t=4.078, p=.001).

바스법+무작위방법을 교육받은 구취측정 수치(BB check)는 ‘전’ 71.86±21.82에서 ‘후’ 55.95±19.60으로 나타났으며 통계적으로 유의하였다(t=4.202, p<.001), 출혈측정 수치(BOP index)는 ‘전’ 5.64±8.40에서 ‘후’ 3.38±7.85로 나타났으며 통계적으로 유의하였다(t=3.850, p=.001). O’leary index는 ‘전’ 39.32±24.8에서 ‘후’ 29.27±21.58로 나타났으며 통계적으로 유의하였다(t=5.191, p<.001).

6. 대상자의 교육받은 칫솔질 방법의 한계점

대상자의 교육받은 칫솔질 방법의 한계점은 <Table 6>과 같다. 바스법+회전법을 교육받은 그룹에서는 ‘원래 칫솔질이 더 익숙함’이 33.3%, ‘시간이 많이 걸림’과 ‘잘하고 있는지 확인 불가’가 23.8%, ‘동작의 어려움’이 19.0%으로 나타났다. 바스법+무작위방법을 교육받은 그룹에서는 ‘원래 칫솔질이 더 익숙함’이 38.1%, ‘시간이 많이 걸림’이 28.6%, ‘잘하고 있는지 확인 불가’가 19.0%, ‘동작의 어려움’이 14.3%로 나타났다.

IV. 고찰

구강병의 근본 원인인 치면세균막을 효과적으로 제거할 수 있는 방법은 칫솔질이다. 칫솔질은 치면세균막 제거의 효과와 더불어 구취제거, 치은마사지, 상피의 각화 촉진과 혈액순환

등의 여러 가지 구강내에 순기능이 있다[7].

치면세균막 제거를 위해 다양한 칫솔의 형태 및 칫솔모의 종류 등이 개발되었고, 이에 따라 다양한 방법의 칫솔질 방법들도 개발되었으나[10], 우리나라에서는 ‘회전법’을 권장하며 유년기부터 평생을 닦아야 하는 칫솔질 방법으로 소개되고 있다. 그러나 ‘회전법’은 치면 적용방법이 어려워서 실천성이 떨어진다는 단점이 있다. 해외에서는 치은연 부위의 청결을 도모하기 위한 ‘바스법’을 추천하고 있으며 추가로 ‘스크러빙’법을 교육한다[11].

이에 본 연구에서는 치은연의 치태를 제거하기에 가장 적합한 바스법을 기본으로 하여 바스법과 회전법, 바스법과 본인의 칫솔질방법(무작위방법)에 따라 전·후 구강상태의 차이와 대상자의 주관적 차이에 대하여 알아보고자 시행하였다. 또한 이를 바탕으로 기존에 추천되고 강조되어온 ‘회전법’이 가장 효율적인 방법이 아님을 확인하고 개개인에 맞는 칫솔질 방법을 교육할 수 있는 치과위생사의 역할이 중요함을 제언하고자 시행하였다.

대상자의 칫솔질 기대효과로는 바스법+회전법 그룹과 바스법+무작위방법 그룹 모두 치태제거와 충치예방의 순서로 기대효과를 가장 많이 걸어, 대상자들의 대부분은 충치와 잇몸병예방에 대한 기대감을 높게 가지고 있는 것을 알 수 있었다.

대상자의 칫솔질 후 주관적인 칫솔질 효과는 바스법+회전법을 교육받은 그룹에서는 치태제거를 가장 높게 평가하였으며, 충치예방, 구취감소와 치주마사지의 순서로 칫솔질의 효과가 있는 것으로 느꼈다. 바스법+무작위방법의 그룹에서도 치태제거를 가장 높게 평가하였으며, 치주마사지, 충치예방의 순서로 칫솔질의 효과가 있는 것으로 느꼈다. 이러한 결과는 치은연 치태를 제거하는데 효과적인 ‘바스법’을 기본 칫솔질 법으로 적용하여 평소 치태 제거가 잘 되지 않는 부분인 치은연 부위의 청결이 증가했기 때문으로 생각된다. 이는 정 등[12]의 연구에서 ‘변형바스법’으로 칫솔질을 했을 경우 치은연 부위의 치태제거에 효과적이었다는 연구결과가 본 연구에서의 치은연부분을 잘 제거하면 구강위생환경이 개선되는 결과와 비슷하게 나와 본 연구에서의 ‘바스법’에 대한 장점을 지지하였다.

칫솔질 방법에 따른 전·후 효과 차이는 바스법+회전법을 교육받은 그룹에서 BB check($t=2.793, p=.011$), BOP index($t=3.565, p=.002$), O’leary index($t=4.078, p=.001$)가 줄어 유의한 차이가 있었으며, 바스법+무작위방법을 교육받은 그룹에서도 역시 BB check($t=4.202, p<.001$), BOP index($t=3.850, p=.001$), O’leary index($t=5.191, p<.001$)가 줄어 유의한 차이가 있었으며 바스법+회전법을 교육받은 그룹에서의 측정수치들이 감소되는 것 보다 더 많은 유의한 차이가 있었다. 이는 회전법을 이용한 칫솔질

방법이 구강청결을 도모하는데 있어 다른 칫솔질 방법보다 효과가 월등히 뛰어나지 않을 수 있다는 점을 보여주는 결과라 생각하며, 치면의 착색부위와 치은연부위의 착색 연계성을 기준으로 판단하는 O’leary index의 수치가 두 그룹 모두 줄어든 것으로 보아 ‘바스법’의 치은연 부위 치태제거의 효과성에 대하여도 확인 할 수 있는 결과라 생각된다.

최와 박[14]의 연구에서도 칫솔질을 하는 것에 있어 반드시 ‘회전법’이 치면청결에 있어 유리한 칫솔질 방법이 아닐 수 있다는 연구결과와 비슷한 맥락을 의미하는 것으로 생각되며, 고 등[15]의 연구에서 ‘위아래’로 동작하는 칫솔질보다 ‘좌·우’로 동작하는 칫솔질 방법이 치면 청결효과가 훨씬 우수하다는 연구의 결과와 비슷한 결과를 도출하였다.

대상자의 교육받은 칫솔질 방법의 한계점으로는 바스법+회전법을 교육받은 그룹과 바스법+무작위방법을 교육받은 그룹 모두 ‘원래 칫솔질이 익숙함’과 ‘시간이 많이 걸림’이 어려운 점으로 나타났는데, 이는 기존의 칫솔질 방법에서 새로운 동작을 완벽히 익혀서 진행하기엔 많은 시간과 노력이 필요한데, 대상자들의 칫솔질 방법의 교체에 있어 동기부여적인 면이 부족하여 나타났다고 여겨지며, 또한 이전까지의 고착된 습관에서 벗어나 새로운 것을 익히려는 데에 어려움이 있음을 시사한다. 이러한 결과는 배와 김[16]의 연구결과에서처럼 칫솔질 교육을 반복적으로 시행하여 습관의 변경을 해줘야 하는 치과위생사의 노력이 필요함을 의미하는 것으로도 여겨진다.

본 연구는 기존 강조되어 왔던 ‘회전법’ 칫솔질이 모든 상황에 다 적용되어야 하는 보편적인 칫솔질이 아님에 대하여 확인한 것에 의의가 있으며, 개개인에 맞는 칫솔질 방법을 추천해줘야 하며 어쩌면 어떠한 방법으로도 치면에 부착되어 있는 치면세균막을 제거하면 구강건강을 청결히 잘 유지할 수 있다는 것을 확인한 연구결과이기도 하다. 추후 칫솔질 방법에 따라 시기별로 구강환경의 차이가 어떻게 나는지 장기적으로 추적해보는 연구와 구강내 잔류하는 세균 수의 차이를 확인해보는 후속연구가 필요할 것으로 사료된다.

V. 결론

본 연구는 바스법을 기반으로한 칫솔질 방법간에 구강청결효과의 차이를 확인하고 대상자의 주관적인 효과를 알아보기 위해 시행하였다. 연구의 결과 바스법+회전법과 바스법+무작위법에 대한 구강청결효과(BOP, O’Leary index, BB check)의 두 그룹

간의 차이는 없었으며, 오히려 바스법+무작위법이 구강청결효과에서 더욱 유의한 결과를 나타냈다. 이에 ‘회전법’이 구강청결을 위한 방법에서 반드시 유리한 칫솔질 방법이 아님을 확인하였으며, 칫솔질방법의 개선을 위해서는 반복적인 교육과 사후관리를 위한 치과위생사의 노력이 필요함을 제언하는 바이다.

REFERENCES

1. Loe H, Theilade E, Jensen SB. Experimental gingivitis in man. *J Periodontol* 36:177-187, 1965.
2. Lindhe J, Hamp SE, Loe H.: Plaque induced periodontal disease in beagle dogs. A 4-year clinical, roentgenographical and histometrical study. *J Periodontal Res* 10:243-255, 1975.
3. Adriaens, P. A., Seynhaeve, T. M., Deboever, J.A.: A morphologic and S.E.M. investigation of 58 Toothbrushes, *Clin. Preven. Dentm*, 7:8, 1985.
4. Bay, I. Kardel, K.M., Skaugaard, M.R.: Quantitative evaluation of plaque removing ability of different type of toothbrush. *J. Periodontol* 38:526, 1967.
5. Hine, M.K.: The use of toothbrush in the treatment of periodontitis. *J.A.D.A.* 41:158, 1950.
6. Bae SM, Han YG, Kim HJ. et al.: Clinical Dental Hygiene Practice. *Daehannarae publishing, Inc.* 336-386. 2022.
7. Chai JK, Shin CW, Suh JG, Choi SH, Cho KS, Kim CK: The effect of newly designed toothbrush on plaque control, treatment of gingivitis and periodontitis. *Journal of Periodontal & Implant Science* 29(1):131-139, 1999.
8. Kilicoglu H, Yildirim M, Polater H.: Comparison of the effectiveness of two types of toothbrushes on the oral hygiene of patients undergoing orthodontic treatment with fixed appliances. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 111:591-594, 1997.
9. Boyd RL, Murray P, Robertson PB. Effect of rotary electric toothbrush versus manual toothbrush on periodontal status during orthodontic treatment. *AM J Orthod Dentofacial Orthop* 96:342-347, 1989.
10. Kim KE, Ahn ES, Han JH: Variation in the index of dental plaque removal and practice assessment after instruction on toothbrushing. *J Dent Hyg Sci* 15:220-225, 2015.
11. Kim BI, Kwon HK, Kim SH, Kim YS, Kim HS, No HJ, et al.: Toothbrushing methods. Textbook of oral care products. *Seoul:Charm-yun publishing*:25-36, 2010.
12. Jeong HJ, Kim HJ, Jeong AH: A study of change of oral health state score from gingivitis patients using toothbrushing method. *Journal of Korean Society of Dental Hygiene* 11(4):595-603, 2011.
13. You EK, Sohn MY, Choi SC, Kim KC, Park YD, Park JH: Plaque control effect of tooth brushing instruction. *J Korean Acad Pediatr Dent* 39(1):17-25. 2012. DOI: 10.5933/JKAPD.2012.39.1.17
14. Choi YK, Park DY: Comparison of rolling method with bass' method toothbrushing practices for efficacy in plaque removal and degree of easiness. *J Korean Acad Dent Health* 32(3):329-338, 2008.
15. Ko JM, Kim SJ, Cho HJ: Efficacy of different tooth-brushing methods for removing dental plaque. *Journal of Korean Academy of Oral Health* 43(3):111-117, 2019. DOI: 10.11149/jkaoh.2019.43.4.111
16. Bae SM, Kim KM: Education on toothbrushing methods and perceptions of toothbrushing among elementary school students in busan. *Journal of Korean Society of Oral Health Science* 9(2):75-82, 2021. DOI: 10.33615/jkohs.2021.9.2.75