

국내외 권장 칫솔질 방법의 조사 비교

김찬희^{1,2}, 김경민^{1,2}, 이주영^{1,2}, 권호근^{1,2}, 김백일^{1,2,3}

¹연세대학교 치과대학 예방치과학교실, ²BK21 플러스 통합구강생명과학 사업단, ³구강과학연구소

A comparison of tooth brushing methods recommended in different countries

Chan-Hee Kim^{1,2}, Gyung-Min Kim^{1,2}, Joo-Young Lee^{1,2}, Ho-Keun Kwon^{1,2}, Baek-Il Kim^{1,2,3}

¹Department of Preventive Dentistry & Public Oral Health, ²BK 21 PLUS Project, ³Oral Science Research Institute, Yonsei University College of Dentistry, Seoul, Korea

Received: August 13, 2015
Revised: September 11, 2015
Accepted: September 21, 2015

Corresponding Author: Baek-Il Kim
Department of Preventive Dentistry & Public Oral Health, Yonsei University, College of Dentistry, 50 Yonsei-ro, Seodaemun-gu, Seoul 03722, Korea
Tel: +82-2-2228-3070
Fax: +82-2-392-2926
E-mail: drkbi@yuhs.ac

Objectives: The aim of this study was to compare the tooth brushing methods recommended by dental associations and toothbrush manufacturers in various countries including South Korea.

Methods: Eighteen countries—6 Asian, 2 North American, 2 Oceanian, and 8 European—were selected from members of the OECD, EU, and APEC, using information obtained from the primary email address of each dental association and information obtained from the websites of the associations regarding the officially recommended tooth brushing methods. In addition, 12 major toothbrush manufacturers were selected based on their market share, including 4 Asian manufacturers, 2 North American, and 2 European. Information about recommended tooth brushing methods was obtained from their websites.

Results: The countries recommending a particular tooth brushing method by name were South Korea, Hong Kong, and Taiwan. While South Korea recommended the “rolling” technique, Hong Kong and Taiwan recommended the “bass” technique. Except for these countries, the other countries presented their recommended methods by explaining the initial position or motion of the toothbrush. The most commonly recommended method was tilting the brush head at an angle of 45 degrees to the gingival margin; this was recommended by 8 countries (44%) and 6 toothbrush manufacturers (75%). Brushing with a vibrating motion was also recommended by 9 countries (50%) and 4 manufacturers (50%).

Conclusions: The most recommended brushing method was initially positioning the toothbrush at an angle of 45 degrees to the gingival margin and using a vibrating motion, which is effective against periodontal diseases. However, South Korea recommended the rolling technique, which is effective for controlling dental plaque. Given the high frequency with which periodontal disease occurs in South Korea, vibrating the toothbrush on the gingival margin should be recommended in addition to the rolling technique.

Key Words: Dental association, Oral hygiene, Rolling technique, Tooth brushing method

서론

칫솔질은 구강 내에 침착 된 치태를 제거하기 위해 칫솔에 다양한 움직임을 주어 물리적인 힘을 가하는 행위이다. 칫솔질의 효

과는 횡수와 시간, 칫솔을 사용하는 개인의 능력이나 방법에 의해 좌우된다고 보고되고 있으나¹⁾, 많은 횡수의 칫솔질이 반드시 구강 건강상태를 향상시키는 것은 아니다.

2012년도 국민구강건강실태조사²⁾에 따르면 우리나라 국민

의 하루 평균 칫솔질 횟수는 2.6회였으며, 이는 2003년도³⁾의 2.49회와 2006년도⁴⁾의 2.35회에 비해 증가한 것을 알 수 있으나 구강 건강상태는 2009년 OECD 건강지표 기준으로 보았을 때 28개의 OECD 가입국 중 24번째로 하위에 머무르는 수준이었다⁵⁾.

한편, 국내 우식경험영구치지수는 국민구강건강실태조사가 처음 실시된 2000년에 비해 꾸준히 감소하는 경향을 나타내고 있다²⁾. 그러나 치주건강상태를 측정하기 위한 지표인 치석유병자율은 만 12세의 경우 18.3%이었던 2006년도에 비해 2012년도에는 24.8%로 증가하였으며, 15세의 경우에도 27.9%이었던 2006년도에 비해 2012년도에는 35.6%로 증가하였다²⁾. 즉 치주질환유병율은 우식경험영구치 지수와 달리 증가하고 있음을 알 수 있다. 또한 치은염 및 치주질환은 최근 5년동안 국내 다빈도 상병 순위 3위를 기록하고 있다⁶⁾.

이처럼 치은염 및 치주질환이 구강 질환에 있어 높은 비율을 차지하고 유병율 또한 감소하지 않는 이유는 칫솔질을 효과적으로 수행하지 못하기 때문이다. 국내 성인의 경우 일반적으로 협면 및 교합면과 같이 칫솔이 닿기 용이한 부위만을 주로 칫솔질을 하고 있는 반면, 정작 치주질환에 취약한 치은연 부위는 제대로 칫솔질이 이루어지지 않고 있다⁷⁾.

이와 같이 치은연 부위에 대한 치태조절관리는 중요하며 이를 위해서 많은 칫솔질 방법들이 개발되어 왔으나 국내에서는 칫솔질 교육 시 우선적으로 회전법을 추천 받는다. 이 방법은 손목을 돌려 칫솔모가 교합면 방향으로 쓸어 내려가게 하는 동작으로써 치면 부위의 치태 제거 효과 및 실천성이 좋다고 알려져 있다⁷⁾. 그러나 어린이의 경우 칫솔의 회전 중심이 치은연 부위가 아닌 치근단 쪽 치은에 위치할 경우에는 회전법을 이용한 칫솔질 방법으로는 치은연 부위의 치태조절관리의 효과가 떨어지는 것으로 알려져 있다⁷⁾.

이처럼 칫솔질 방법은 목적 및 적용 부위에 따라 효과가 달라지며 구강질환 예방의 핵심요소로서 중요한 역할을 하고 있기 때문에 많은 국가에서 자국의 실정과 목적에 맞는 권장 칫솔질 방법이 존재하고 있다. 그러므로 국내 및 해외 여러 국가들의 권장 칫솔질 방법을 조사 비교하여 근거 중심의 치의학 관점에서 우리나라의 권장 칫솔질 방법을 재검토하는 것이 필요하다. 그러나 국내를 포함한 다른 국가에서 권장하는 칫솔질 방법에 대해 비교하여 보고한 연구는 부족한 실정이다. Wainwright 와 Sheiham⁸⁾의 연구에서 일부 국가의 칫솔질 방법을 비교한 바 있지만, 우리나라는 조사 대상에 포함되지 않았고 조사된 국가 역시 유럽 국가를 중심으로 제한적이었다.

이에 본 연구의 목적은 국내 및 해외 여러 국가들의 치과 의사협회 및 주요 칫솔 제조회사에서 공식적으로 권장하는 칫솔질 방법을 조사 비교하는 것이다.

연구대상 및 방법

본 연구는 국내외 국가에서 권장하고 있는 칫솔질 방법에 대한 정보를 수집하기 위해 2014년 12월 17일부터 2015년 2월 14일까지 국내외 치과 의사협회 및 주요 칫솔 제조회사를 선정하여 조사

하였다.

조사에 포함된 국가는 OECD (경제협력개발기구), EU (유럽연합), APEC (아시아태평양경제협력체)의 가입국이었으며, 이 중 치과 의사협회 홈페이지에 칫솔질 방법을 기재한 국가를 기준으로 선정하였고 홈페이지에서 칫솔질 방법이 확인되지 않은 국가는 기재된 협회 대표 메일주소를 통해 전자메일을 보내어 추가로 자료를 수집하였다(Table 1). 치과 의사협회의 홈페이지는 인터넷 검색 엔진(Google)을 통해 접속하였으며, 영어 이외의 자국어로 기재된 경우 Google Chrome (<http://www.google.com/chrome>)의 웹사이트 번역 기능을 이용하여 칫솔질 방법에 대한 정보를 확인하였다. 홈페이지 내에 기재된 칫솔질 방법을 검색하기 위해 'tooth brushing methods', 'oral hygiene', 'toothbrush' 와 같은 검색어를 입력하거나 구강건강 자료 게시판을 이용하였다. 최종적으로 선정된 국가는 아시아 국가로는 한국, 일본, 대만, 말레이시아, 싱가포르, 홍콩이었고, 북미에서는 미국과 캐나다, 오세아니아에서는 뉴질랜드와 호주였으며 유럽 국가에서는 노르웨이, 덴마크, 벨기에, 스웨덴, 스위스, 영국, 포르투갈, 핀란드로 총 18개국이었다.

주요 칫솔 제조회사는 국가별 칫솔판매 시장점유율을 기준으

Table 1. Sources of information provided for dental associations and toothbrush manufacturers

Group	Sources of information
Dental associations	
South Korea	http://www.kda.or.kr *
Australia	http://www.ada.org.au *
Belgium	http://www.tandarts.be *
Canada	http://www.cda-adc.ca *
Denmark	http://www.tandlaegeforeningen.dk *
Finland	http://www.hammaslaakariliitto.fi *
Hong Kong	http://www.hkda.org *
Japan	http://www.jda.or.jp *
Malaysia	http://www.mda.org.my *
New Zealand	http://www.nzda.org.nz *
Norway	http://www.tannlegeforeningen.no *
Portugal	http://www.ond.pt *
Singapore	Information sent by E-mail
Sweden	Information sent by E-mail
Switzerland	http://www.sso.ch *
Taiwan	http://www.cda.org.tw *
United Kingdom	http://www.bda-dentistry.org.uk *
United States of America	http://www.ada.org *
Toothbrush manufacturers	
LG household & health care (South Korea)	http://www.lgcare.com *
Aekyung (South Korea)	http://www.aekyung.co.kr *
Crest (USA)	http://www.crest.com *
Oral-B (USA)	http://www.oralb.com *
Curaden (Swiss)	http://www.curaden.ch *
Tepe (Sweden)	http://www.tepe.com *
Lion (Japan)	http://www.lion.co.jp/en *
Sunstar (Japan)	http://www.gumbrand.com *

*Websites visited between December 17, 2014 and February 14, 2015.


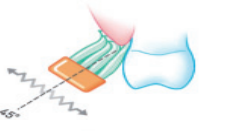
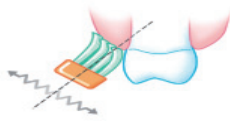
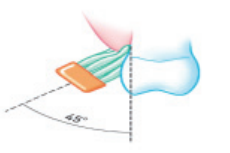
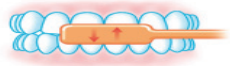
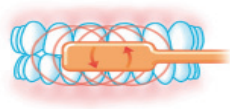
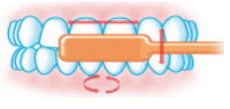

로 한국의 LG생활건강, 애경, CJ Lion과 일본의 Lion, Kao, Sunstar, 미국의 Crest, Oral-B와 스웨덴의 Tepe, 스위스의 Curaden 및 영국의 GSK, Unilever를 선정하였다. 이 중에서 홈페이지에 칫솔질 방법이 기재되어 있지 않았던 CJ Lion과 Kao, GSK, Unilever를 제외한 총 8개 기업이 최종적으로 조사대상에 포함되었다.

자료를 수집한 후 각국에서 하나의 칫솔질 방법에 대해 다양하게 묘사된 단어를 표준화시키기 위하여 Table 2와 같이 정의하였으며, 이를 위해 예방치의학 및 치위생학 교과서 중에서 Clinical practice of the dental hygienist⁹⁾, Dental hygiene theory and practice¹⁰⁾, Primary preventive dentistry¹¹⁾, Textbook of oral care products⁷⁾에 설명된 방법을 참고하였다. 먼저 칫솔질 동작을 특정 방법으로 지칭하여 표현한 것은 명명법(nomenclature), 칫솔을 처음 위치시키는 부위에 대한 설명은 개시 위치(initial position), 칫솔의 움직임을 풀어서 설명한 것은 동작(motion)으로 분

류하였다. 이 때 인접면 및 치은연 부위에 적용하는 칫솔질 동작만을 포함하였으며 교합면이나 혀 세정법에 대한 움직임은 조사에서 제외하였다.

명명법은 본 연구의 조사 대상 국가에서 주로 권장되고 있는 방법인 회전법, 바스법, 스틸만법으로 구분하였다. 개시 위치는 칫솔질을 시작할 때 칫솔의 적합 부위에 대한 설명으로 칫솔이 치은연을 향하여 45도가 되도록 각도를 주거나 칫솔의 기울기로 설명한 것을 포함하였다. 칫솔의 동작은 상하(up-down), 원형(circle), 문지름(scrubbing), 진동(vibrating)으로 구분하였다. 상하(up-down) 동작은 상하(up-down)라는 단어가 칫솔질 방법 내용에 기술되어 있고, 원형(circle) 동작은 원형의(circular), 작은 원형의(small circular)라는 단어로 기술된 내용을 포함하였다. 문지름(scrubbing) 동작은 작은 문지름 동작(small scrubbing or rubbing motion), 가벼운 문지름(gentle scrub)으로 기술되어 있으며,

Table 2. Classification of tooth brushing methods

Classification of tooth brushing methods	Explanation	Illustration*
Nomenclatures		
Rolling	Rolling the toothbrush by wrist rotation	
Bass	Gently vibrate the toothbrush bristles at 45 degree angle along the gumline in sulcus	
Stillman	Vibrate the toothbrush bristles at 45 degree angle on the gingiva	
Initial Positions		
Angulation	45°, inclined, sloping	
Motions		
Up-down	Up-down	
Circle	Circular, small circular	
Scrubbing	Small scrubbing motion, gentle scrub, small rubbing	
Vibration	Gently wiggle, gentle strokes, short strokes, brush back & forth in short, vibrate movements, very short horizontal movement	

*These pictures were from the Textbook of oral care products⁷⁾.

진동(vibration) 동작은 가볍게 상하좌우로 짧게 움직이기(gently wiggle), 가벼운 진동(gentle strokes), 짧은 진동(short strokes), 짧은 전후 칫솔질(brush back and forth in short), 진동시키는 동작(vibrate movements), 짧은 수평 동작(very short horizontal movement)으로 기술된 내용을 포함하였다.

이 외에 특정 동작이 아닌 모든 칫솔질 동작을 권장한 내용은 모든 방법의 추천(recommended all methods)으로 분류하였다.

연구성적

각 조사 국가 별 치과의사협회 및 칫솔 제조회사에서 권장하는 칫솔질 방법은 Table 3과 같다. 특정 방법을 지칭하여 명명한 것은 한국의 회전법과 홍콩 및 대만의 바스법이 있었다. 3개 국가를 제외한 모든 조사 국가에서는 특정 칫솔질 방법을 명명하지 않고 칫솔의 개시 위치 및 동작으로 풀어서 설명하였다. 가장 많이 권장된 칫솔질 방법은 칫솔을 초기 위치 시 치은연에 45도 각도로 위치시키는 것으로 18개 조사 국가 중 8개 국가(약 44.4%)와 8곳의 칫솔 제조 회사 중 6곳(75%)에서 이 방법을 추천하였다.

권장 칫솔질 동작을 국가와 칫솔 제조회사로 구분하여 비교한 것은 Fig. 1과 같다. 9개 국가(50%)와 4곳의 칫솔 제조회사(50%)

가 진동(vibration) 동작을 권장하고 있었으며, 그 다음으로 원형(circle) 동작은 6개 국가(약 33.3%)와 2곳의 칫솔 제조회사(25%)에서 권장하고 있었다. 문지름(scrubbing) 동작은 4개 국가(약

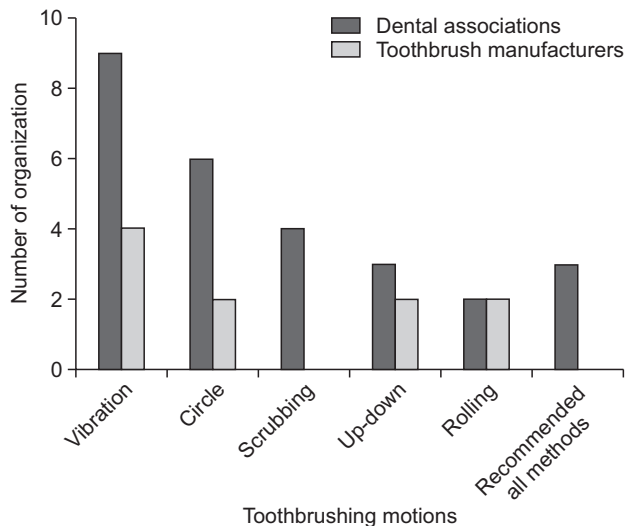


Fig. 1. The number of organizations according to recommended tooth brushing motions.

Table 3. Tooth brushing methods recommended by dental associations and toothbrush manufacturers

Group	Classification of tooth brushing methods		
	Nomenclatures	Motions	Initial positions
Dental associations			
South Korea	Rolling	Rolling	
Australia		Circle, Scrubbing, Vibration	
Belgium		Circle	45°
Canada		Up-down, Circle, Scrubbing, Vibration	45°
Denmark		Circle, Scrubbing, Vibration	Sloping
Finland			Inclined
Hong Kong	Bass	Vibration	45°
Japan		Vibration	45°
Malaysia		Recommended all methods	
New Zealand		Scrubbing, Vibration	45°
Norway		Recommended all methods	
Portugal		Circle	
Singapore		Recommended all methods	
Sweden		Vibration	45°
Switzerland		Up-down	
Taiwan	Bass	Vibration, Rolling	45°
United Kingdom		Circle	
United States of America		Up-down, Vibration	45°
Toothbrush manufacturers			
LG household & health care (South Korea)	Rolling	Rolling	
Aekyung (South Korea)	Rolling	Rolling, Vibration	45°
Crest (USA)		Up-down	45°
Oral-B (USA)		Up-down	45°
Curaden (Swiss)		Circle	45°
Tepe (Sweden)		Vibration	
Lion (Japan)		Vibration	45°
Sunstar (Japan)		Circle, Vibration	45°

22.2%)가 권장하였지만, 칫솔 제조회사에서는 추천 동작으로 권장하고 있지 않았다. 상하(up-down) 동작은 3개 국가(약 16.7%)와 2곳(25%)의 칫솔 제조회사에서 권장하였으며, 모든 동작의 사용을 추천한 방법은 3개 국가(약 16.7%)에서 권장하였다.

고 안

개인의 구강건강관리에서 가장 기본이 되는 방법인 칫솔질은 횟수나 시간과 같은 요인들 보다는 얼마나 정확하고 효과적인 방법으로 수행하는지가 치태조절관리에 있어 중요하다. 따라서 국내를 포함한 많은 국가에서 교육이나 다양한 매체를 통하여 올바른 칫솔질 방법에 대해 알리고 있다.

본 연구 결과에 따르면 여러 국가에서 특정 칫솔질 방법을 지칭하기 보다는 칫솔질 동작을 중심으로 상세하게 설명하는 형태였다. 특히 가장 많이 권장한 방법은 칫솔을 치은연 부위에 45도 각도로 위치시킨 뒤 진동을 주는 동작이었다. 이 방법은 치은조직 및 치은열구에 근접한 부위의 치태 제거 효과가 뛰어나다고 보고되었으며¹²⁾, 치은연을 중심으로 발생하는 치은염 및 치주염의 예방에 있어 효과적이라고 알려져 있다. 또한 일부 선행연구에 따르면 치은연 부위에서 시작하는 진동법은 구치부의 치면세균막 제거에도 효과가 뛰어난 것으로 알려져 있으며¹³⁾, 문지름(scrubbing) 동작보다 치태 제거 효과가 뛰어나다고 보고되었다¹⁴⁾.

이와 같이 치은연 부위에 진동을 주는 동작은 치주질환 예방에 효과적인 칫솔질 방법으로 여러 국가에서 권장되고 있지만, 정작 국내에서는 진동을 주는 칫솔질 방법에 비해 수행하기 쉽다는 이유로 회전법을 주로 권장하고 있다¹⁵⁾. 그러나 Choi 등¹⁶⁾은 바스법과 회전법을 교육한 두 초등학교 집단에서 칫솔질 방법의 난이도에 대한 인식은 유의한 차이를 나타내지 않았으며, 바스법에 대하여 반복 교육을 받았을 경우 대상자들이 회전법보다 바스법을 어렵게 느끼지 않았다고 보고하였다. 또한 회전법은 손목의 힘을 주고 회전동작을 해야 하기 때문에 칫솔머리에 가까이 회전축인 엄지손가락을 위치시켜야 한다. 그렇기 때문에 엄지손가락이 놓이는 위치가 칫솔 머리에서 먼 쪽에 위치하도록 디자인 된 칫솔을 사용할 경우 손목에 무리가 갈 수 있다. 또한 회전법의 경우 칫솔 강도의 뻣뻣함(stiffness) 정도가 중등도 이상이어야 치면세균막 제거 효과가 높아진다⁷⁾. 그러나 현재 국내에 유통되는 칫솔들은 칫솔 강도의 뻣뻣한 정도가 약강도(soft)인 칫솔이 대부분이기 때문에 이 부분도 회전법의 유용성을 떨어뜨리는 주요 원인으로 작용하고 있는 것으로 사료된다.

치주질환이 구강 질환에 있어 높은 비율을 차지하는 현 국내 실정에서 치면 부위에 국한되어 칫솔질을 수행하는 회전법만을 추천하는 것은 재고해 보아야 할 것이다. 회전법과 더불어 치은연 부위에 진동을 주는 동작을 함께 권장한다면 치면뿐만 아니라 치은연 부위의 치태조절관리에 있어서도 효과가 나타날 수 있을 것으로 사료된다.

또한 본 연구를 통해 일부 협회 및 칫솔 제조회사에서 권장하고 있는 칫솔질법에 대한 설명이 일치하지 않게 기술한 점도 발견

할 수 있었다. 대만에서는 바스법을 권장하고 있지만 정작 그에 대한 설명은 진동 및 회전 동작을 하는 변형 스틸만법에 준하는 방법을 기술하고 있었다. 또한 국내 칫솔 제조회사인 애경의 권장 방법 역시 회전법을 명명하고 있었으나 기술된 내용은 회전법에 진동 동작을 더한 것이었다(Table 2).

본 연구에서는 우리나라가 제외된 유럽의 국가를 중심으로 권장 칫솔질 방법을 조사한 선행연구⁸⁾와는 달리 국내를 포함한 OECD, APEC, EU의 가입국을 대상으로 선정된 다양한 국가의 권장 칫솔질 방법을 비교하였다. 또한 칫솔질 방법별로 그 방법을 권장하고 있는 치과의사협회나 칫솔 제조회사의 수만을 기재한 선행 연구와는 달리 각 국가의 치과의사협회와 주요 칫솔 제조회사별로 권장하는 방법을 명시하여 구체적이고 명확한 정보를 기재한 점 또한 의미 있는 성과라 사료된다.

그러나 웹사이트에서 얻어진 한정된 정보는 본 연구의 한계이며 좀 더 많은 비교 조사가 이루어져야 할 것이다. 향후 칫솔질 방법 외에 빈도와 시간 등 칫솔질에 관련된 다른 항목도 조사하여 통합적인 칫솔질 권장 사항을 정리하는 것이 필요하다고 사료된다. 또한 칫솔질의 구비조건에 대해서도 국가별 권장 사항을 조사하여 칫솔질 방법뿐만 아니라 그에 맞는 칫솔의 선택 방법에 대한 정립도 보완되어야 할 것이다.

결 론

본 연구는 국내외 18개국의 치과의사협회 및 주요 칫솔 제조 회사 8곳에서 권장하고 있는 칫솔질 방법을 조사 비교하여 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 권장 칫솔질 방법으로 특정 방법을 명명한 3개 국가(약 17%)는 회전법을 추천한 한국과 바스법을 추천한 대만 및 홍콩이었다.
2. 조사 대상의 대부분은 권장 칫솔질 방법을 칫솔의 개시 위치 및 동작으로 설명하였고, 가장 많이 추천한 방법은 칫솔을 치은연 부위에 45도 각도로 초기 위치시키는 것으로 11개 국가(약 61%) 및 6곳의 회사(75%)에서 추천하였다.
3. 가장 많이 권장된 칫솔질 동작은 9개 국가(50%)와 4곳의 칫솔 제조회사(50%)에서 추천한 진동(vibration) 동작이었다.

치주질환 유병율이 높은 현 국내 실정을 고려하여 볼 때, 권장 칫솔질 방법으로 회전법만이 아닌 치주질환 예방에 효과적인 치은연 부위에 칫솔모를 45도 각도로 초기 위치시켜 진동을 주는 동작을 함께 권장해야 할 것으로 사료된다.

References

1. 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.
2. Ministry of Health and Welfare. 2012 Korea National Oral Health Survey. Summary. Seoul: Ministry of Health and Welfare; 2013:134, 177-179.
3. Ministry of Health and Welfare. 2003 Korea National Oral Health

- Survey. Summary. Seoul:Ministry of Health and Welfare;2004:90.
4. Ministry of Health and Welfare. 2006 Korea National Oral Health Survey. Seoul:Ministry of Health and Welfare;2007:107.
 5. Ministry of Health and Welfare. OECD Health at a Glance 2009. Seoul:Ministry of Health and Welfare;2010:34-35.
 6. Health Insurance Review and Assessment Service. 2015 the first quarter Treatment cost statistical indices. Seoul:Health Insurance Review and Assessment Service;2015:7.
 7. Kim BI, Kwon HK, Kim SH, Kim YS, Kim HS, No HJ, et al. Textbook of oral care products. 1st ed. Seoul:Charm-yun publishing;2010: 25-36.
 8. Wainwright J, Sheiham A. An analysis of methods of tooth brushing recommended by dental associations, toothpaste and toothbrush companies and in dental texts. *Br Dent J* 2014;217:E5.
 9. Wilkins EM, McCullough PA. Clinical practice of the dental hygienist. 10th ed. Philadelphia:Lea andFebige;2008:413-419.
 10. Darby ML, Walsh M. Dental hygiene: theory and practice. 3rd ed. St. Louis:Elsevier Health Sciences;2010:394-396.
 11. Harris NO, Garcia-Godoy F. Primary preventive dentistry. 6th ed. New Jersey:Pearson Education Inc;2004:138-141.
 12. Poyato-Ferrera M, Segura-Egea JJ, Bullón-Fernández P. Comparison of modified Bass technique with normal tooth brushing practices for efficacy in supra gingival plaque removal. *Int Dent Hyg* 2003;1: 110-114.
 13. Kremers L, Lampert F, Etzold C. Comparative clinical studies on 2 tooth brushing methods-Roll and Bass technic. *Dtsch Zahnarzt Z* 1978;33:58-60.
 14. Nassar PO, Bombardelli CG, Walker CS, Neves KV, Tonet K, Nishi RN, et al. Periodontal evaluation of different tooth brushing techniques in patients with fixed orthodontic appliances. *Dental Press J Orthod* 2013;18:76-80.
 15. Kim JB, Baek DI, Mun HS, Kim HD, Jin BH, Choi YJ, et al. Clinical preventive dentistry. 4th ed. Seoul:Gomoonsa;2006:132-134.
 16. Choi YG, Park DY, Jeong DB. Relationship among adequacy, awareness of the difficulty in tooth brushing and plaque score. *J Korean Acad Dent Health* 2009;33:192-199.