

مقایسه کارایی شش روش مختلف مسواک زدن در برداشت پلاک میکروبی دندان

دکتر مریم سقزاده*[†] - دکتر نرگس عشایری**

* استادیار دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی تهران

** متخصص دندانپزشکی کودکان

Title: The comparison between the effectiveness of six different tooth brushing methods on removing dental bacterial plaque

Authors: Saghzadeh M. Assistant Professor*, Ashayeri N. Pedodontist

Address: * Faculty of Dentistry, Tehran University of Medical Sciences

Statement of Problem: There are different tooth brushing methods for removing dental plaque from tooth surfaces. The effectiveness of these methods, and the time needed for instruction, learning and using seem to be different. Also, it is possible that the effectiveness of each method reduces with time, based on its difficulty level and the reduction of the patient's attention in following the given instructions.

Purpose: The aim of this research was to compare the effectiveness of six different accepted tooth brushing methods on total and specific teeth, as well as on special tooth surfaces. The research also compared the time needed for instruction, learning and using the methods.

Materials and Methods: The study was designed as a single blind randomised controlled trial protocol to compare the six accepted tooth brushing methods: Roll, Bass, Charters' (C), Modified Stillman (MS), and Modified Bass in two ways (MB1-MB2). 15 volunteers were selected from the basic science level dental students at Tehran University of Medical Sciences. All the six methods were instructed to each volunteer, using a randomly selected sequence. Each participant should, therefore, pass six consequent courses, by the same sequences as follow:

1st Visit: After polishing the teeth, the participant was asked to abstain any kind of tooth cleaning. - 2nd visit (48-72 hours later): O'Leary Plaque Index (PI) was recorded and then the randomised selected method was instructed. Then, the participant brushed his/her teeth and PI was registered again. The time needed for instruction and using the method was registered too. The participant was then asked to use this newly learned tooth brushing method twice a day for 7±1 days. - 3rd visit (7±1 days later): PI was recorded. The teeth were polished. The participant was asked to abstain any kind of tooth cleaning for 48-72 hours, as washout period of the previous method and preparation period for the next method (2nd visit of the next course).

The final stage was comparing the results, in which the effectiveness of each method was evaluated based on the mean percentage of plaque reduction after the first usage, and also the mean percentage of the plaque remained after using the method for 7±1 days. The time needed for instruction, learning and using the methods were also compared. The statistical analysis was done using the SPSS software and variance analysis (randomised block design).

Results: Considering all the teeth and their total surfaces; after 1st usage, the methods of C and MB1 were statistically more effective than the other methods. But the difference between these two methods was not significant. Also after 7±1 days, the differences between all methods were not statistically significant. On the posterior teeth, after 1st usage and also after 7±1 days, the method of C was significantly more effective than

† مؤلف مسؤول: دکتر مریم سقزاده؛ آدرس: تهران- خیابان انقلاب اسلامی- دانشگاه علوم پزشکی تهران- دانشکده دندانپزشکی تلفن: ۶۱۱۳۳۹

دورنما: ۶۴۰۱۱۳۲

the others, with the exception of MB1 for which their differences were not significant. Also MB1 was significantly more effective than the methods of Bass and Roll, but only after the 1st usage. On the anterior teeth, after 1st usage, method of C was statistically more effective than the methods of Bass, MB2 and MS. Also MB1 was significantly more effective than MB2 and MS. But after 7±1 days, the differences proved insignificant. Considering the specific surfaces of the teeth; on the proximal surfaces, after the 1st usage of the methods, the methods of C and MB1 was significantly more effective than the others, except each other, which their difference was not significant. But after 7±1 days the method of C was statistically more effective only than the methods of Bass, MB2 and MS, and the method of MB1 was significantly more effective than MB2. On the buccal and lingual surfaces the differences were not statistically significant at both stage of evaluation. When statistically considering the time needed for instruction, learning and usage, the method of C needed more time than Bass and Roll methods. In the same way, MB1 needed more time than Roll method. The most time needed was related to MB2 which was more than the time needed for the methods of Bass, Roll and MS ($P < 0.001$ and $\alpha = 0.05$).

Conclusion: The tooth brushing methods of Charters' and a kind of Modified Bass method (in which Bass and Roll methods are used separately and consequently) were evaluated as the most effective methods.

Key words: Tooth brushing method; Roll; Bass; Modified Stillman; Charters'; Modified Bass

Journal of Dentistry. Tehran University of Medical Sciences (Vol. 17; No2; 2004)

چکیده

بیان مسأله: جهت برداشت پلاک میکروبی از سطوح دندانی، تاکنون روشهای مختلفی برای مسواک زدن ارائه شده است. توانایی این روشها در برداشت پلاک میکروبی و نیز زمان لازم برای آموزش، یادگیری و انجام آنها، می تواند متفاوت باشد؛ ضمن این که کارایی هر یک از این روشها ممکن است در طول زمان به دلیل کاهش دقت عمل کننده در رعایت اصول آموخته شده، کاهش یابد؛ به همین دلیل انتخاب مؤثرترین روش مسواک زدن مطلبی قابل بررسی است.

هدف: مطالعه حاضر با هدف مقایسه کارایی شش روش رایج و پذیرفته شده مسواک زدن بلافاصله پس از آموزش و نیز پس از مدت ۷±۱ روز استفاده از هر روش، انجام شد؛ همچنین زمان لازم برای آموزش، یادگیری و کاربرد روشها مورد مقایسه قرار گرفت.

روش بررسی: این تحقیق به صورت Single Blind Randomized Controlled Trial طراحی شد؛ ۱۵ نفر داوطلب از بین دانشجویان دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی تهران در مقطع علوم پایه، مورد مطالعه قرار گرفتند. روشهای مسواک زدن مورد بررسی شامل روشهای Bass، Roll، Charters (C)، Modified Bass و Modified Stillman (MS) به دو طریق (MB2، MB1) بود. تمام روشهای مورد بررسی با ترتیب انتخاب تصادفی و طی شش دوره متوالی به هر شرکت کننده آموزش داده شد. طی دوره نخست در جلسه اول پس از پالایش کامل دندانها، از شرکت کننده درخواست شد به مدت ۲۲-۴۸ ساعت از تمیز کردن دهان به هر نحوی خودداری نماید. در جلسه دوم پس از ثبت پلاک ایندکس اولری، روش انتخاب شده آموزش داده شد و در پایان داوطلب دهان خود را به همان روش مسواک می زد. مجدداً ایندکس پلاک اولری ثبت گردید. زمان لازم برای آموزش، یادگیری و استفاده از روش، تعیین و ثبت گردید. در پایان از داوطلب خواسته شد که به مدت ۷±۱ روز و روزی دو مرتبه به روش تازه آموخته شده، مسواک بزند. پس از این مدت در جلسه سوم ایندکس پلاک اولری برای بار سوم ثبت گردید و پس از پالایش مجدد دندانها دستور مجدد توقف هر گونه اقدام تمیز کننده دندانها به مدت ۲۲-۴۸ ساعت داده شد. این مدت به عنوان دوره Wash Out مرحله قبل و آماده سازی مرحله بعد در نظر گرفته شد؛ سپس دوره های بعد نیز با همین روند در جلسات اول تا سوم انجام گرفت. در نهایت میزان پلاک میکروبی در دندانهای مختلف و سطوح مختلف دندانی، در اولین مرتبه استفاده و نیز پس از ۷±۱ روز استفاده از روشها مورد بررسی قرار گرفت؛ همچنین زمان لازم برای آموزش و استفاده از روشها نیز مقایسه شد. اطلاعات به دست آمده با استفاده از برنامه SPSS و بر اساس آنالیز واریانس بلوک های کامل تصادفی تحلیل گردید.

یافته ها: از نظر تمیز کردن همه سطوح دندانها، در کاربرد بلافاصله پس از آموزش، روش C نسبت به بقیه روشها بجز MB1 و روش

MB1 نسبت به دیگر روشها بجز C کارایی بیشتری نشان دادند ($P < 0.05$) ولی در این مرحله اختلاف بین این دو روش و نیز بین دیگر روشها معنی دار نبود. پس از یک هفته استفاده از روشها، در کارایی روشهای مختلف تفاوت معنی دار مشاهده نگردید؛ از نظر تمیز کردن دندانهای خلفی در کاربرد بلافاصله پس از آموزش، روش C از بقیه روشها بجز MB1 بطور معنی داری کارایی بیشتری نشان داد ($P < 0.05$). برتری روش MB1 نیز نسبت به برخی روشهای دیگر معنی دار بود ($P < 0.05$) ولی بین روش C و MB1 تفاوت آماری معنی داری مشاهده نشد. پس از یک هفته کاربرد نیز روش C نسبت به بقیه روشها بجز MB1 برتری معنی دار آماری نشان داد ($P < 0.05$) ولی اختلاف دو روش C و MB1 معنی دار نبود. در اولین کاربرد روشها، کارایی روش C در تمیز کردن دندانهای قدامی بطور معنی داری بیشتر از روشهای MS، Bass و MB2 بود ($P < 0.05$). روش MB1 نیز از این نظر نسبت به روشهای دیگر برتری معنی داری نشان داد اما بین دو روش MB1 و C تفاوت آماری معنی داری وجود نداشت. پس از یک هفته کاربرد روشها نیز، کارایی روشهای مختلف در تمیز کردن دندانهای قدامی تفاوت آماری معنی داری نشان نداد. از نظر زمان مورد نیاز برای آموزش یادگیری و کاربرد، از نظر آماری روش C تنها از روشهای Bass و Roll و نیز روش MB1 فقط از روش Roll وقت گیرتر بوده اند؛ همچنین روش MB2 نیز از روشهای Boss، Roll و MS به صورت معنی داری وقت گیرتر بود ($P < 0.001$).

نتیجه گیری: بر اساس تحقیق حاضر به نظر می رسد با استفاده کامل و صحیح از روشها، از نظر برداشت پلاک میکروبی روشهای C و MB1 که طی آن روشهای Bass و Roll بطور مستقل ولی متوالی بکار می رود، کارآمدتر از سایر روشها می باشند ولی با گذشت زمان از کارایی روشها و اختلاف بین آنها کاسته می شود که به نظر می رسد این امر ناشی از کاهش دقت عمل کننده و عدم رعایت تمام جزئیات روش باشد؛ همچنین هر چند زمان لازم برای روشهای مختلف تفاوت دارد، ولی زمان لازم برای مؤثرترین روشها (C و MB1) با یکدیگر و با بیشتر روشهای دیگر تفاوت معنی دار نداشته است.

کلید واژه ها: روش مسواک زدن؛ روش Bass؛ روش Roll؛ روش Charters؛ روش Modified Bass؛ روش Modified Stillman

مجله دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی، درمانی تهران (دوره ۱۷، شماره ۲، سال ۱۳۸۳)

مقدمه

Charters و در سطوح لینگوال روش Roll کارایی کمتری

دارند؛ به عقیده این محققان توصیه روش Roll به عنوان روش انتخابی مسواک زدن، صحیح است (۳).

تحقیق دیگر Frandsen و همکاران نشان دهنده کارآمدی بیشتر روشهای Charters و Scrub نسبت به روش Roll می باشد (۴)؛ اما O'Toole و Gupta در مقایسه روش Roll و Bass اختلاف آماری معنی داری پیدا نکردند (۵) ولی بنا به گزارش Sheiham، روش Roll در بین سایر روشها از حداقل کارایی برخوردار است (۶).

Gibson و Wade (۱۹۷۷) نیز اعلام نمودند که در

تمیز کردن قسمتی از دندان که بلافاصله بالای لبه لثه ای قرار دارد، روش Bass مؤثرتر از روش Roll می باشد ولی در پاک کردن سطوح مزبال و دیستال تفاوتی بین این دو روش وجود ندارد؛ همچنین در استفاده از روش Roll بیشترین

توانایی برداشت پلاک میکروبی در روشهای مختلف مسواک زدن توسط محققان مختلف مورد بررسی قرار گرفته است. در سال ۱۹۷۰ Frandsen و همکاران در مقایسه روشهای Circular, Charters و Roll اعلام نمودند که هیچ یک از روشهای مذکور کارایی بیشتری در برداشت پلاک میکروبی ندارند (۱).

O'Leary گزارش کرد که روش Roll در سطوح فاسیال و روش Bass در سطوح لینگوال دندانهای خلفی پائین مؤثرتر است (۲).

تحقیق Hansen و Gjermo در مقایسه چهار روش مختلف نشان داد که در تمام روشها پس از مسواک زدن، سطوح بین دندانی بیشترین میزان پلاک باقیمانده را نشان می دهند؛ همچنین در سطوح وستیبولار روشهای Roll و

Trial با طرح بلوک‌های کامل تصادفی صورت گرفت، با در نظر گرفتن $\alpha=0/05$ و $\beta=0/2$ و با استفاده از نتایج مطالعات گذشته (۷) حجم نمونه برابر ۱۴ نفر تعیین شد (هر گروه برای بررسی یک روش). به منظور حذف عوامل مخدوش‌کننده‌ای مانند سن، میزان یادگیری و توانایی عملی، شرایط آناتومیک و فیزیولوژیک دهان و ... به هر فرد داوطلب تمام روشهای مورد نظر آموزش داده شد؛ معاینه‌شوندگان دانشجویان دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی تهران در مقطع علوم پایه بودند که پس از اعلام طرح، برای همکاری داوطلب شدند. در نهایت بر اساس معیارهای مطالعه (قبول / رد^۱)، ۱۵ نفر انتخاب شدند. در طی جلسات کار که برای هر فرد به شرح زیر انجام گردید، هر شش روش مسواک‌زدن به ترتیب انتخاب تصادفی، آموزش داده شد. مطالعه به صورت یک سویه کور انجام شد و افراد مورد بررسی از نام، چگونگی کاربرد و کارایی روشها، هیچ‌گونه اطلاعاتی نداشتند.

برنامه کار برای هر داوطلب به صورت زیر بود (با این توضیح که در صورت نیاز به جرمگیری (Scaling/ Root planning) ۲ هفته قبل از جلسه اول این عمل به طور کامل صورت می‌پذیرفت):

جلسه اول:

انجام Polishing+ در خواست عدم استفاده از هرگونه وسایل کنترل پلاک (مسواک، نخ، خلال، دهان‌شویه و ...)

میزان برداشت پلاک از سطوح فاسیال دندانها می‌باشد. این محققین معتقدند که مدت زمانی که برای آموزش روش Bass صرف می‌شود، در مقابل تمیزکردن بهتر نواحی مهم مجاور لثه‌ای، باید به عنوان زمانی که خوب مصرف شده است، در نظر گرفته شود (۵). قابل ذکر است که سهولت یادگیری و به خاطر سپردن روش، عامل مهمی در کاربرد صحیح و افزایش کارایی مسواک زدن است.

طبق گزارش Kimmelman پس از یک جلسه آموزش، در ارزیابیهای بعدی در ۲۱-۱۴ روز بعد فقط ۲۴٪ افراد از روش Bass به طور صحیح استفاده کرده‌اند؛ در حالی که بعد از این مدت ۷۰٪ افراد در روش Roll مهارت داشتند (۵).

Gibson و Wade نیز گزارش کردند که میزان آموزشی که در یک جلسه داده می‌شود، برای برداشتن کافی پلاک کفایت نمی‌کند. به طوری که فقط ۱۶٪ از آموزش‌دیدگان به روش Bass و ۵٪ از آنها به روش Roll در کمتر از نصف نواحی بررسی شده، پلاک میکروبی داشته‌اند (۵).

با توجه به تفاوت در سهولت یادگیری روشهای مختلف و با توجه به هدف اصلی مسواک‌زدن که برداشتن هر چه بیشتر پلاک میکروبی دندان می‌باشد، تحقیق حاضر جهت مقایسه کارایی شش روش رایج مسواک زدن انجام شد و به این منظور ضمن ثبت پلاک ایندکس اولری (O'Leary Plaque Index)، میزان کاهش پلاک میکروبی، به دنبال کاربرد بلافاصله پس از آموزش هر روش و نیز میزان پلاک باقیمانده پس از 1 ± 7 روز استفاده از آن روش، مبنای ارزیابی قرار داده شد؛ همچنین میانگین زمان لازم جهت آموزش، یادگیری و کاربرد این روشها مقایسه گردید؛ با این هدف که مؤثرترین روشی که برای عموم قابل استفاده باشد، انتخاب گردد.

روش بررسی

در این بررسی که به روش Randomized Control

^۱ معیارهای قبول (Inclusion Criteria):

۱- دانشجوی دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی تهران، در مقطع علوم پایه، بودن

۲- عدم دریافت قبلی آموزشهای خاص بهداشت دهان

۳- وجود حداقل ۶ دندان در هر ربع دهان

^۲ معیارهای رد (Exclusion Criteria):

۱- وجود ضایعه دهانی. ۲- داشتن بندهای ارتودنسی یا پروتزهای متحرک داخل دهانی. ۳- وجود مشکلات پرپودنتالی و وجود پاکتهایی با عمق ۴ میلیمتر یا بیشتر.

۴- سیگاری بودن ۵- وجود ناتوانی‌های خاص که در مهارت کاربرد مسواک اختلال ایجاد نماید. ۶- سابقه بیماریهای سیستمیک (دیابت قندی تب روماتیسمی، لوسمی و ...)

۷- مصرف هر گونه داروی ضد باکتریال یا ضد التهاب غیر استروئیدی، کورتیکو استروئید و تضعیف کننده دستگاه ایمنی، در طی یک ماه قبل از شروع مطالعه و در طی مطالعه.

نجویدن آدامس، به مدت ۷۲-۴۸ ساعت

جلسه دوم: (۷۲-۴۸ ساعت بعد)

۱- ثبت پلاک ایندکس اولری^۳

۲- آموزش یک روش مسواک زدن که به طریق تصادفی انتخاب می‌شد (شامل توضیح شفاهی همراه با نمایش روی مانکن، سپس انجام روش مذکور توسط داوطلب بر روی مانکن و ارائه آموزشهای اصلاحی لازم به او، و در پایان انجام همان روش در دهان داوطلب توسط خود او، همراه با استفاده از آینه و ارائه تذکرات آموزشی لازم بود).

قابل ذکر است که همه شرکت کنندگان پس از ۷۲-۴۸ ساعت دارای $PI O'Leary > 90\%$ بودند.

۳- ثبت پلاک ایندکس مجدد پس از خاتمه مسواک زدن به روش مذکور

۴- درخواست از داوطلب برای مسواک زدن به روش تازه آموخته شده به مدت 1 ± 7 روز و روزی ۲ مرتبه (صبح و شب پس از صرف غذا)

جلسه سوم: (1 ± 7 روز پس از مسواک زدن به روش آموخته شده قبلی):

۱- ثبت پلاک ایندکس اولری

۲- انجام Polishing

۳- توصیه به عدم استفاده از هر گونه وسایل کنترل پلاک به مدت ۷۲-۴۸ ساعت

جلسات بعد:

در جلسات بعد تکرار مراحل جلسات دوم و سوم به ترتیب ذکر شده صورت گرفت. تا تمام شش روش مسواک زدن به

پایان رسید. با این ترتیب که برای هر فرد پس از آموزش یک روش، نام آن روش برای انتخاب تصادفی در جلسات بعد حذف می‌گردید.

قابل ذکر است که برای انجام هر روش مسواک زدن، یک مسواک نو (مسواک لاله Medium، مخصوص بزرگسالان، شرکت قدس پلاستیک) در اختیار داوطلب قرار داده شد. به هنگام مسواک زدن در حضور آموزش دهنده از خمیر دندان استفاده نشد ولی برای مسواک زدن در منزل یک خمیر دندان در اختیار داوطلب گذاشته شد (خمیر دندان ژله‌ای صدفی گل‌پسند، حاوی فلوراید- شرکت گل‌پسند)

از آنجا که در ارائه برخی از روشهای مسواک زدن تفاوت‌هایی در منابع مختلف مذکور است، روشهای آموزش داده شده ذیلاً ذکر می‌گردد:

Charters' Method (C): در این روش سر مسواک با زاویه ۴۵ درجه نسبت به محور طولی دندان قرار می‌گیرد؛ به نحوی که نوک الیاف آن به سمت تاج و کناره الیاف در محل تماس لثه و دندان باشد؛ سپس الیاف به آرامی داخل نواحی بین دندانی فشار داده می‌شود و در حالت ثابت بودن سر الیاف در جای خود، ۴ حرکت ملایم عقب-جلوی چرخشی یا لرزشی انجام گرفته و بعد سر مسواک برداشته می‌شود و دوباره در همانجا گذاشته می‌شود؛ سپس همین حرکت تکرار می‌گردد؛ به نحوی که در هر ناحیه ۴ بار این عمل تکرار شود (۸).

Modified Stillman Method (MS): در این روش سر مسواک با زاویه ۴۵ درجه نسبت به محور طولی دندان قرار می‌گیرد؛ به نحوی که نوک الیاف به سمت نوک ریشه باشد و قسمتی از الیاف روی لبه لثه و قسمت دیگر روی ناحیه سرویکال دندان قرار گیرد. کنار الیاف به ملایمت به سمت لثه فشار داده می‌شود؛ سپس حرکات لرزشی جلو-عقب انجام می‌گیرد و در همان حال مسواک به سمت تاج حرکت داده می‌شود، (در ذهن) به آرامی تا شماره ۱۰ شمرده

^۳ برای ثبت O'Leary plaque Index پس از جویدن یک عدد قرص آشکار کننده محتوی ۶mg اریتروزین و کشیدن آرام زبان بر سطوح دندانها و سپس شستن آرام دندان با آب، سطوح جانبی چهارگانه هر دندان در ناحیه سرویکال بررسی شد و وجود پلاک در هر یک از این سطوح ثبت گردید و ایندکس اولری طبق فرمول زیر محاسبه گردید (8):

تعداد سطوح دارای پلاک

$$PI O'Leary = \frac{\text{تعداد سطوح دارای پلاک}}{\text{تعداد دندانهای ارزیابی شده}} \times 100$$

۴ × تعداد دندانهای ارزیابی شده

پلاک ایندکس (PI)، با استفاده از تغییر متغیر $2 \sin^{-1} \sqrt{PI}$ در تجزیه و تحلیل وارد شد. نوع نرم‌افزار آماری استفاده شده SPSS بود. تحلیل‌گر آماری اطلاعات، از روشها، چگونگی و تفاوت آنها مطلع نبود.

یافته‌ها

در سطوح باکال، در کاربرد بلافاصله پس از آموزش، روش MB1 با میانگین ۸۹/۸٪ کاهش پلاک، بیشترین و روش MS با میانگین ۷۴/۴٪ کاهش پلاک، کمترین اثر را در تمیز کردن دندان نشان دادند (جدول ۱).

پس از یک هفته مسواک‌زدن نیز در این سطح از دندانها، بیشترین کارایی مربوط به روش MB1 با میانگین ایندکس ۲۲/۷٪ پلاک باقیمانده و کمترین کارایی مربوط به روش Roll با میانگین ایندکس ۳۵٪ پلاک باقیمانده، بود.

در سطوح لینگوال در کاربرد بلافاصله پس از آموزش روش C با میانگین ۸۲/۸٪ کاهش پلاک و پس از یک هفته مسواک‌زدن، همین روش با میانگین ۲۳/۲٪ پلاک باقیمانده، بیشترین اثر را داشت؛ در حالی که روش Roll با میانگین ۷۱/۴٪ کاهش پلاک، در کاربرد بلافاصله پس از آموزش و روش MS با میانگین ۳۷/۴٪ پلاک باقیمانده پس از یک هفته مسواک‌زدن کمترین کارایی را در مراحل مذکور نشان داد؛ اما در مجموع از نظر میزان تمیزکردن سطوح باکال و لینگوال، در هیچ‌یک از این دو مرحله، بین روشهای مختلف تفاوت معنی‌دار آماری وجود نداشت.

از نظر تمیزکردن سطوح پروگزیمال، روش C در کاربرد بلافاصله پس از آموزش با متوسط ۸۷/۲٪ کاهش ایندکس پلاک و پس از یک هفته مسواک‌زدن با متوسط ۴۰/۳٪ ایندکس پلاک باقیمانده، حداکثر کارایی را نشان داد و تفاوت کارایی روش C در مرحله اول نسبت به روشهای MB2 و MS، Roll و Bass، و در مرحله دوم نسبت به روشهای MB2، MS و Bass، از نظر آماری معنی‌دار بود ($P < 0.05$).

می‌شود. این حرکت در هر ناحیه ۵ بار تکرار می‌گردد (۹).
Bass Method: در این روش سر مسواک با زاویه ۴۵ درجه نسبت به محور طولی دندان قرار می‌گیرد؛ به نحوی که نوک الیاف به سمت نوک ریشه و در محل اتصال لثه و دندان بوده، تعدادی از الیاف به داخل شیار لثه بروند. الیاف به آرامی به داخل سالکوس فشار داده می‌شوند و در همان حال حرکات لرزشی جلو-عقب به مسواک داده می‌شود در همان حال (در ذهن) به آرامی تا شماره ۱۰ شمرده می‌شود. دامنه حرکات نباید آنقدر وسیع باشد که مسواک از جای خود خارج شود (۴، ۶، ۸، ۹، ۱۰، ۱۱).

Roll Method: در این روش سر مسواک با زاویه ۴۵ درجه نسبت به محور طولی دندان قرار می‌گیرد؛ به طوری که نوک الیاف به سمت انتهای ریشه، در محل اتصال لثه و دندان قرار گیرد. در همان حال فشار مختصری به مسواک وارد می‌شود تا کنار الیاف به لثه و دندان فشرده گردد؛ سپس میج دست به آرامی چرخیده و یک حرکت جارویی به سمت تاج صورت می‌گیرد. این حرکت در هر ناحیه ۵ بار تکرار می‌شود (۹).

Modified Bass Method type 1 (MB1): در این روش در هر ناحیه ابتدا روش Bass با بیست حرکت لرزشی و سپس بلافاصله روش Roll با پنج حرکت چرخشی انجام می‌گیرد.

Modified Bass Method type 2 (MB2): در این روش در هر ناحیه روش‌های Bass و Roll همراه با هم انجام می‌شوند. به این صورت که چهار حرکت لرزشی Bass و سپس یک حرکت چرخشی Roll صورت می‌گیرد. کل این دو نوع حرکت پنج بار تکرار می‌گردد.

از آنجا که تمام روشهای مورد بررسی، به تمام داوطلبان آموزش داده شد، برای تجزیه و تحلیل آماری تغییرات میزان پلاک در روشهای مختلف، از آنالیز واریانس بلوک‌های کامل تصادفی استفاده گردید. به این منظور متغیر درصد تغییرات

همچنین کارایی روش MB1 نیز در مرحله اول نسبت به روشهای Bass، MB2، Roll و MS از نظر آماری معنی دار بود ($P < 0.05$)؛ اما پس از یک هفته مسواک زدن روش MB1 از نظر تمیز کردن سطوح پروگزیمال تنها نسبت به روش MB2 برتری ارزشمند آماری نشان داد؛ در هیچ یک از دو مرحله بین دو روش C و MB1 و نیز بین سایر روشها با یکدیگر تفاوت معنی دار آماری وجود نداشت. در ارزیابی ایندکس پلاک دندانهای مختلف، از نظر تمیز کردن دندانهای قدامی، بلافاصله پس از آموزش روش C با میانگین $84/9\%$ کاهش پلاک نسبت به روشهای Bass، MB2 و MS و روش MB1 با میانگین $83/1\%$ کاهش پلاک ایندکس نسبت

به روشهای MB2 و MS از نظر آماری کارایی بیشتری را نشان داد (جدول ۲). از این نظر بین دو روش MB1 و C و نیز بین سایر روشها، تفاوت آماری معنی داری وجود نداشت. پس از یک هفته مسواک زدن نیز، روش MB1 با متوسط ایندکس پلاک $22/4\%$ ، بیشترین و روشهای MB2 و MS با متوسط $40/7\%$ پلاک باقیمانده کمترین اثر را در تمیز کردن این دندانها نشان دادند؛ ولی در مجموع از نظر توانایی تمیز کردن دندانهای قدامی پس از یک هفته مسواک زدن، تفاوت آماری بین روشهای مختلف مشاهده نشد.

جدول ۱- وضعیت سطوح مختلف دندانی از نظر میزان کاهش پلاک میکروبی در کاربرد بلافاصله پس از آموزش روشهای مختلف مسواک زدن و نیز میزان پلاک باقیمانده پس از یک هفته مسواک زدن به هر یک از روشها

ردیف	روش مسواک زدن	میانگین B1 %	میانگین B2 %	میانگین L1 %	میانگین L2 %	میانگین PR1 %	میانگین PR2 %
۱	Bass	۸۱/۳	۳۱/۶	۷۵/۲	۳۲/۷	۴۰/۵	۶۷/۱
۲	MB1	۸۹/۸	۲۲/۷	۷۵/۱	۳۰/۴	۷۲	۴۷/۵
۳	MB2	۸۵	۲۶/۸	۷۷/۱	۳۳/۴	۴۰/۳	۶۹/۸
۴	Roll	۸۵/۴	۳۵	۷۱/۴	۳۵/۵	۳۷/۳	۶۳/۷
۵	MS	۷۴/۴	۳۱	۷۳/۴	۳۷/۴	۴۲/۱	۶۹/۱
۶	C	۸۶/۷	۳۰/۲	۸۲/۸	۲۳/۲	۸۷/۲	۴۰/۳
F*	-	۱/۴۹۶	۰/۵۹۸	۱/۰۷۳	۱/۵۹۶	۱۲/۰۵۳	۶/۰۶۱
P**	-	۰/۲۰۲	۰/۷۰۲	۰/۳۸۳	۰/۱۷۳	>۰/۰۰۱	>۰/۰۰۱
مقایسه بین گروههای خاص با آزمون Scheffe	-	-	-	-	-	روش ۲ با روشهای ۱،۳،۴،۵ و ۵	روش ۲ با روش ۳
						روش ۶ با روشهای ۱،۳،۴،۵	روش ۶ با روشهای ۱،۳،۵

F = ملاک F در آنالیز واریانس بلوکهای کامل تصادفی P = سطح معنی داری

MB1 = روش Modified Bass به صورتی که در هر ناحیه ابتدا بیست حرکت لرزشی Bass به طور کامل و بلافاصله پنج حرکت چرخشی Roll انجام شود.

MB2 = روش Modified Bass به صورتی که در هر ناحیه چهار حرکت لرزشی Bass و یک حرکت Roll انجام شود و کل حرکات پنج بار تکرار گردد.

MS = روش Modified Stillman B1 = کاهش پلاک میکروبی در سطح باکال تمام دندانها، در کاربرد روش بلافاصله پس از آموزش

B2 = پلاک باقیمانده بر سطح باکال تمام دندانها، پس از 7 ± 1 روز مسواک زدن

L1 = کاهش پلاک میکروبی در سطح لینگوال تمام دندانها، در کاربرد روش بلافاصله پس از آموزش

L2 = پلاک باقیمانده بر سطح لینگوال تمام دندانها، پس از 7 ± 1 روز مسواک زدن

PR1 = کاهش پلاک میکروبی در سطوح پروگزیمال تمام دندانها، در کاربرد روش بلافاصله پس از آموزش

PR2 = پلاک باقیمانده بر سطوح پروگزیمال تمام دندانها، پس از 7 ± 1 روز مسواک زدن

پلاک اولیه و وضعیت اولیه بهداشت دهان (۴)، همچنین عوامل مربوط به جمعیت مورد بررسی مانند توانایی افراد برای یادگیری و پیروی از آموزشها، میزان علاقه و نیز مهارت دست آنها و نیز تفاوت‌های شرایط مختلف دهانی آنها، در انجام تحقیق دخالت دارند و نتیجه را تحت تأثیر قرار می‌دهند (۴،۱)؛ گرچه می‌توان از افراد آموزش‌دیده حرفه‌ای مانند بهداشتکاران و یا دندانپزشکان در انجام تحقیق استفاده کرد، اما نتیجه‌گیری عمومی و قطعی بر پایه چنین تحقیقی قابل اثبات و توجیه نیست (۱۳).

با عطف توجه به روش و نتایج تحقیقات ارزشمند انجام‌شده قبلی در این زمینه که برخی در مقدمه این مقاله مورد استفاده قرار گرفته‌اند، پژوهش حاضر با این پیش فرض طراحی گردید که شش روش رایج فعلی مسواک‌زدن، در کاهش میزان پلاک میکروبی سطوح مختلف تمام دندانها به طور کلی، سطوح خاص دندانها و نیز دندانهای موجود در قسمتهای مختلف دهان، اثر متفاوتی دارند؛ همچنین کاربرد این روشها نیازمند زمان متفاوتی از نظر آموزش و انجام دادن، می‌باشد.

جدول ۳- مقایسه میانگین زمان لازم (T) جهت آموزش یادگیری و کاربرد شش روش مسواک زدن

ردیف	روش	میانگین T (دقیقه)	مقایسه بین گروهها
۱	Bass	۱۱	روش ۳ با ۱، ۴، ۵
۲	MB1	۱۴	روش ۶ با ۱ و ۴
۳	MB2	۱۶	روش ۲ با ۴
۴	Roll	۹/۵	
۵	MS	۱۲	
۶	C	۱۵/۵	

در این تحقیق میزان خطای نوع اول (α)، $0/05$ در نظر گرفته شده است.

MB1=روش Modified Bass به صورتی که در هر ناحیه ابتدا بیست حرکت لرزشی Bass به طور کامل و بلافاصله پنج حرکت چرخشی Roll انجام شود.

دندانهای خلفی مربوط به روش MS با میانگین $59/4\%$ پلاک باقیمانده بود؛ سایر روشها نیز از نظر تمیزکردن دندانهای خلفی اختلاف آماری نشان ندادند. از نظر تمیزکردن تمام دندانهای موجود در کاربرد روشها بلافاصله پس از آموزش هر یک، روش C با نشان دادن بیشترین کاهش مقدار پلاک ($81/7\%$ میانگین کاهش ایندکس پلاک اولری)، برتری معنی‌داری نسبت به سایر روشها به غیر از روش MB1، نشان داد و روش MB1 با $77/6\%$ میانگین کاهش ایندکس پلاک اولری، برتری معنی‌داری نسبت به بقیه روشها به غیر از روش C، را نشان داد؛ اما تفاوت بین روشهای C و MB1 و نیز سایر روشها با یکدیگر، از نظر آماری معنی‌دار نبود. پس از یک هفته مسواک‌زدن، هر چند دامنه تغییرات ایندکس اولری پلاک باقیمانده از متوسط $34/1\%$ در مورد روش C تا متوسط $51/3\%$ در مورد روش MS متغیر بود ولی در مجموع تفاوت آماری معنی‌داری بین شش روش مشاهده نشد.

از نظر زمان لازم برای آموزش، یادگیری و کاربرد روشهای مختلف مسواک‌زدن (جدول ۳) یافته‌های تحقیق نشان داد که روش MB2 با میانگین ۱۶ دقیقه به بیشترین زمان و روش Roll با میانگین $9/5$ دقیقه به کمترین زمان نیاز داشتند. این زمان در مورد روش C معادل $15/5$ دقیقه بود. بیشتر بودن زمان مورد نیاز برای روش C تنها نسبت به زمانهای مورد نیاز برای روشهای Bass و Roll و بیشتر بودن زمان برای روش MB2 نسبت به زمانهای مورد نیاز برای روشهای Bass، Roll، MS، دارای اهمیت آماری بود ($P<0/05$).

بحث

ارزیابی کارایی روشهای مختلف مسواک‌زدن مشکل است و متغیرهایی مانند طول مدت بررسی، روشهای مورد بررسی، نیروی بکار گرفته شده در جریان مسواک زدن (۱۲)، میزان

مشاهده نشد؛ گرچه روش Roll کمترین و روش Charters بیشترین کاهش ایندکس پلاک را نشان داد (جدول ۱). در همین سطح از دندانها پس از یک هفته مسواک زدن نیز تفاوت معنی دار آماری بین کارایی روشهای مختلف مشاهده نشد اما عملاً بیشترین کارایی در این مرحله نیز مربوط به روش Charters بود و این نکته بسیار حائز اهمیت می باشد؛ زیرا گزارش شده که کاربرد روش Charters در سطوح لینگوال و پالاتال مشکلتر است (۸، ۴) و بهتر است در این سطوح روش MS آموزش داده شود (۸)؛ در حالی که بر اساس نتایج پژوهش حاضر به نظر نمی رسد که استفاده از این روش در سطوح مذکور دشوارتر از سایر روشها باشد؛ زیرا چنان که ذکر شد در هر دو مرحله این روش عملاً کارایی بیشتری نشان داد و این نتیجه همراه با عدم وجود اختلاف معنی دار آماری می تواند حداقل به این معنا باشد که از نظر دشواری یادگیری و استفاده، تفاوتی بین این روش و روشهای دیگر وجود ندارد.

همچنین نتایج تحقیق حاضر پیشنهاد جایگزین کردن روش MS در سطوح لینگوال و پالاتال را به دلیل دشواری روش Charters (۸)، تأیید نمی کند؛ زیرا ضمن عدم وجود اختلاف معنی دار آماری، پس از یک هفته مسواک زدن، عملاً بیشترین میزان پلاک باقیمانده در روش MS دیده شد. قابل ذکر است که Hansen و Gjerme (۳)، Sangnes و همکاران (۱۳)، Frandsen، Gibson و Wade (۵) و Bergenholz و همکاران (۷) در تمیز کردن سطوح لینگوال روش Roll را ضعیفتر از روشهای مورد بررسی خود گزارش کردند؛ اما در تحقیق حاضر هر چند در بررسی بلافاصله پس از آموزش، روش Roll عملاً کمترین کارایی را داشت و پس از یک هفته کاربرد، کارایی آن از روش MS بیشتر و از سایر روشها کمتر بود، اما در هیچ یک از مراحل کارایی این روش تفاوت معنی دار آماری نسبت به روشهای دیگر مورد بررسی نشان نداد.

MB2= روش Modified Bass به صورتی که در هر ناحیه چهار حرکت لرزشی Bass و یک حرکت Roll انجام شود و کل حرکات پنج بار تکرار گردد.

MS= روش Modified Stillman

بعلاوه از آنجا که از طرفی اصول آموخته شده بلافاصله پس از آموزش، بیشتر در خاطر آموزش گیرنده است و در روزهای بعد رعایت برخی از نکات ممکن است مورد فراموشی یا سهل انگاری قرار گیرد و از طرف دیگر در صورت رعایت کامل این نکات در روزهای بعد، مهارت عمل کننده در انجام کار بیشتر می شود، چنین فرض شد که تفاوتهای محتمل در کارایی روشهای مختلف در کاربرد روش بلافاصله پس از آموزش و پس از مدتی کاربرد متفاوت باشد.

نتایج حاصل در این زمینه به شرح زیر قابل بحث است: در سطوح باکال دندانها، هر چند که در کاربرد بلافاصله پس از آموزش، روشهای MBI و MS به ترتیب بیشترین و کمترین اثر را در برداشت پلاک میکروبی نشان دادند ولی در مجموع تفاوت معنی دار آماری در کارایی روشهای مورد بررسی وجود نداشت (جدول ۱). پس از یک هفته مسواک زدن نیز با وجود این که اختلاف آماری معنی داری بین کارایی روشها در این سطح از دندانها مشاهده نشد، این نکته که روش Roll با میانگین ۳۵٪ پلاک باقیمانده سطوح باکال کمترین اثر را در تمیز کردن این سطوح نشان داد (جدول ۱)، می تواند قابل توجه باشد بویژه آن که تحقیقات Hansen و Gjerme (۳)، Sangnes و همکاران (۱۳)، Frandsen، Gibson و Wade (۵) و Bergenholz و همکاران (۷) در تمیز کردن این سطح از دندانها روش Roll را ضعیفتر از روشهای دیگر مورد تحقیق خود، ارزیابی نمودند؛ هر چند که روشهای مسواک زدن مورد مقایسه در این تحقیقات و نیز روش انجام تحقیقها، با یکدیگر و با تحقیق حاضر متفاوت است.

در سطوح لینگوال در کاربرد بلافاصله پس از آموزش تفاوت معنی دار آماری در کارایی شش روش مورد بررسی

ترتیب بیشترین میزان کاهش مقدار پلاک را نشان دادند و در تمیزکردن این دندانها در این مرحله، تفاوت معنی داری بین کارایی این دو روش وجود نداشت. در این مرحله از نظر تمیزکردن دندانهای قدامی کارایی بیشتر روش Charter نسبت به روشهای Bass، MB2 و MS و کارایی بیشتر روش MB1 نسبت به روشهای MB2 و MS، دارای اختلاف آماری بود؛ همچنین در همین مرحله از نظر تمیزکردن دندانهای خلفی توانایی بیشتر روش Charters نسبت به تمام روشهای دیگر به غیر از MB1 و کارایی بیشتر روش MB1 نسبت به روشهای Roll و Bass از نظر آماری معنی دار بود. پس از یک هفته مسواک زدن عملاً کمترین پلاک باقیمانده بر روی دندانهای قدامی، به ترتیب در روشهای Charters و MB1 مشاهده شد اما در این مرحله تفاوت کارایی روشهای مختلف در تمیزکردن دندانهای قدامی فاقد اهمیت آماری بود؛ ولی در تمیزکردن دندانهای خلفی روش Charters به غیر از روش MB1 نسبت به تمام روشهای دیگر برتری معنی داری نشان داد؛ همچنین در این مرحله روش MB1 پس از روش Charters، عملاً به کمترین مقدار پلاک باقیمانده در سطح دندانهای خلفی منجر شد و از نظر تمیز کردن این دندانها پس از یک هفته تفاوت معنی داری با سایر روشها از جمله روش Charters نداشت؛ به عبارت دیگر تحقیق حاضر در تمیزکردن دندانهای خلفی روش Charters را مؤثرترین روش نشان داد؛ ضمن این که بین کارایی این روش و روش MB1 اختلاف معنی دار آماری وجود نداشت (جدول ۲).

به طور کلی بر اساس تحقیق حاضر به نظر می رسد که از نظر برداشت پلاک میکروبی روشهای Charters و MB1 کارآمدتر از سایر روشها باشند؛ همچنین در روش MB بهتر است که دو روش Bass و Roll جدا از هم انجام شوند (MB1 همواره مؤثرتر از MB2 بوده است). یافته اخیر با گزارشات قبلی در این مورد (۸، ۱۰) همخوانی دارد. از طرفی دیگر، اختلاف کارایی بین برخی از روشها در

در بررسی سطوح پروگزیمال، پژوهش حاضر حاکی از آن است که بلافاصله پس از آموزش، روشهای Charters و MB1 کاراتر از تمام روشهای رایج مورد بررسی بودند و این برتری از نظر آماری معنی دار بود. اما بین کارایی این دو روش تفاوت معنی دار آماری وجود نداشت. پس از یک هفته مسواک زدن نیز عملاً روش Charters بیشترین و MB2 کمترین اثر را در برداشت پلاک از سطوح پروگزیمال نشان دادند و توانایی بیشتر روش Charters نسبت به روشهای Bass، MB2 و MS از نظر آماری معنی دار بود؛ در حالی که در این مرحله روش MB1 از نظر آماری تنها کاراتر از روش MB2 بود؛ اما بین این روش و روش Charters، تفاوت معنی داری وجود نداشت؛ بعلاوه در این مرحله پس از یک هفته مسواک زدن، روش Roll در تمیزکردن سطوح پروگزیمال تفاوت معنی داری با هیچ یک از روشهای دیگر نشان نداد؛ هر چند که بلافاصله پس از آموزش کارایی آن به طور معنی دار از روشهای Charters و MB1 کمتر بود.

در تمیزکردن تمام دندانها (جدول ۲)، بلافاصله پس از آموزش، روش Charters و MB1، با تفاوت معنی داری، کارآمدتر از چهار روش دیگر مورد بررسی بودند؛ اما خود این دو روش با یکدیگر تفاوت معنی داری نشان ندادند؛ همچنین روشهای Bass، Roll، MS و MB2 نیز در این مرحله تفاوت معنی داری از نظر کارایی در میزان کاهش پلاک ایندکس اولری نشان ندادند. پس از یک هفته مسواک زدن، گرچه استفاده از روش Charters عملاً به کمترین میزان پلاک باقیمانده منجر شد، اما در مجموع بین کارایی شش روش مذکور تفاوت معنی داری ملاحظه نگردید.

از نظر بررسی این پیش فرض که کارایی روشهای مختلف مسواک زدن در قسمتهای مختلف (قدامی و خلفی) دهان، متفاوت است، نتایج تحقیق حاکی از این است که بلافاصله پس از آموزش، روش Charters و MB1 در تمیزکردن دندانهای قدامی و تمیزکردن دندانهای خلفی عملاً و به

مسواک‌زدن متفاوت بوده است (۱۵،۹)، متغیر دیگر که مورد بررسی قرار گرفت، متوسط زمان لازم برای آموزش، یادگیری و کاربرد هر یک از روشهای شش‌گانه بود. نتایج حاصل نشان داد که عملاً روش Roll به کمترین و روش MB2 به بیشترین زمان نیاز داشته است؛ از نظر آماری نیز روش MB2 از روشهای Roll، Bass و MS وقت‌گیرتر است و روش Charters با میانگین زمان ۱۵/۵ دقیقه تنها از روشهای Roll و Bass و نیز روش MB1 تنها از روشهای وقت‌گیرتر می‌باشند ولی بین زمان مورد نیاز برای روشهای MB1 و Charters اختلاف معنی‌داری وجود ندارد. قابل توجه است که Charters شخصاً برای کل آموزش شفاهی و عملی روش خود مدت ۱۵ دقیقه را اعلام نموده ولی در تحقیق حاضر نیز میانگین زمان لازم برای این روش ۱۵/۵ دقیقه بود (۹).

تشکر و قدردانی

از زحمات سرکار خانم مهندس بنفشه گلستان که مسؤولیت مشاوره و محاسبات آماری این تحقیق را بر عهده داشته‌اند سپاسگزاری می‌گردد.

کاربرد بلافاصله پس از آموزش بارزتر از متعاقب یک هفته استفاده از همان روشها، بود؛ به نحوی که برخی از اختلافها در مرحله اول از نظر آماری معنی‌دار بود و در مرحله دوم معنی‌دار نبود؛ این تفاوت که می‌تواند حاکی از کاهش دقت عمل‌کننده در ادامه به کار بستن نکات آموزش داده شده و یا فراموش کردن این نکات باشد، لزوم تکرار آموزشهای لازم را در فواصل مناسب نشان می‌دهد. این فواصل در ابتدا باید کوتاهتر باشد (حتی کمتر از یک هفته) ولی مسلماً پس از تثبیت سطح مطلوب بهداشت دهان افزایش فواصل آموزش متناسب با نیاز فرد صورت می‌گیرد. در این رابطه گزارش Kimmelman حاکی از آن است که پس از یک جلسه آموزشی و پس از ارزیابیهای ۱۴ و ۲۱ روز بعد فقط ۲۴٪ افراد از روش Bass به طور صحیح استفاده کرده‌اند و ۷۰٪ افراد در روش Roll مهارت داشته‌اند (۵)؛ Gibson و Wade نیز فقط یک جلسه آموزشی را کافی ندانسته‌اند، حتی اگر این آموزش برای دانشجویان دندانپزشکی صورت گیرد و در حدی باشد که پس از توضیح لفظی، نمایش روی مانکن و تمرین در دهان توانایی فرد تأیید شود (۵).

با توجه به این که در مطالعات مختلف، مدت‌زمان آموزش

منابع:

- 1- Frandesn AM, Barbano JP, Suomi JD, Chang JJ, Burke AD. The effectiveness of the charters', Scrub and Roll methods of tooth brushing by professionals in removing plaque. Scand J Dent Res 1976; 78: 459-63.
- 2- O'Leary TJ. Oral Hygiene Agents and procedures. J. Periodontol 1970; 41: 625-29.
- 3- Hansen F, Gjermo P. The plaque- removing effect of four tooth brushing methods. Scand J Dent Res 1971; 79: 502-506.
- 4- Frandsen AM, Barbano JP, Soumi JD, Chang JJ, Houston R. A Comparison of the effectiveness of the Charters', scrub, and roll methods of tooth brushing in removing plaque. Scand J Dent Res 1972; 80: 267-71.
- 5- Gibson JA, Wade AB. Plaque removal by the Bass and roll brushing techniques. J Periodontol 1977; 48(8): 456-59.
- 6- Sheiham A. Prevention & control of periodontal disease. International conference on research in biology of periodontal disease. Chicago. June 12-15, 1977; P 324.
- 7- Bergenholtz A, Gostafsson LB, Seger lund N, Magberg C, Nygaard Ostby P. Role of brushing technique and tooth-brush design in plaque removal. Scand J Dent Res 1984; 92: 344-51.
- 8- Wilkins EM. Clinical practice of the Dental Hygienist. 8th ed. Baltimore: Williams & Williams; 1999.
- 9- Charters WJ. Home care of the mouth, I. Proper home care of the mouth. J Periodontol 1948; 19: 136-37.
- 10- Danser MM, Timerman MF, Ijzerman Y, Bulthuis H, Vander Valden U, Vander Weijaden GA. Evaluation of the

incidence of gingival abrasion as a result of tooth brushing. *J Clin Periodontol* 1998; 25: 701-706.

11- Jones SC. Tooth brushing and tooth brushing technique in primary preventive Dentistry. 2nd ed. Harris No, and Christen AG. (Eds). Reston VA: Reston Publishing; 1987; 79-102.

12- Vander Weijden GA, Timmerman MF, Reijerse E, Snoek CM, Vander Velden U. Tooth brushing force in relation to plaque removal. *J Clin Periodontol* 1996; 23: 724-29.

13- Sangnes G, Zachrisson B, Gjermo P. Effectiveness of vertical and horizontal brushing techniques in plaque removal. *J Dent Child* 1972; 39: 94-97.

14- Hard D. Oral prophylaxis. In: Bunting RW. Oral Hygiene. 3rd ed. Philadelphia: Lea & Febiger 1957; 280-283.

15- Tritten CB, Armitage GC. Comparison of a sonic and a manual tooth- brush for efficacy in supragingival plaque removal and reduction of gingivitis. *J Clin Periodontol* 1996; 23: 641-48.