

طرح ساخت یک دستگاه شستشو دهنده انساج نگهدارنده دندانها و بررسی عملکرد آن

دکتر آرش الهی مولود اول*، دکتر فرنا سیار**، مهندس ناصر ولایی***

Design of a periodontal Irrigating Appliance and Testing its Ability to irrigate pockets

¹Elahi Molude Avval A. *DDS*. ²Sayar F. *DDS, MS*. ³Valaee N. *MS*.

¹Dentist, ²Assistant Prof., Dept. of Periodontics, Dental School, Azad University, Tehran-IRAN. ³Member of Staff, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran-IRAN.

Key Words: Appliance, Gingival irrigation, Periodontal pockets, Penetration depth.

Background & Aim: Incidence of periodontal pockets, their Problems and limitations of irrigating jet tips. Presentation of design and production of an irrigating appliance in abbreviation and testing its ability to irrigate pockets depth.

Method & Materials: The study was done in the first stage according to exploratory way of descriptive method and in the second stage according to non - control trial method. Using common materials in dental office and Laboratory, the irrigating appliance was produced and its ability to irrigate pockets depth was tested on five patient with 29 pockets totally. A radiopaque liquid was used as the irrigant and its penetration in pockets was defined by its opacity on RVG (radio visio graphy) vision.

Results: The irrigating appliance was designed and produced. 5 Patients involving two men and three women with average of 43.6 ± 10.6 years old that had 29 pockets with average of 4.7 ± 0.8 millimeter depth, was selected. In all pockets, the radiopaque liquid was penetrated Completely %100 of depth.

Conclusion: This appliance could push the irrigant into pockets. It is recommended to study the effects of new appliance on pockets treatment and periodontal maintenance in recurrent periodontitis. *Beheshti Univ. Dent. J. 2004; 22(1):9-18*

خلاصه

سابقه و هدف: یکی از مشکلات بیماران پرپودنتال انجام صحیح روشهای بهداشتی در تمیز کردن پاکتها می باشد. امروزه جهت تمیز کردن عمق پاکتها از وسایل مکانیکی شستشو دهنده استفاده می شود. استفاده از این وسایل نیاز به صرف وقت بسیار و به کارگیری محل و زاویه مناسب برای شستشوی سالکوس یا پاکت دارد. لذا این تحقیق با هدف ارائه طرح یک دستگاه شستشودهنده عمق پاکتها و تعیین قدرت نفوذ مایعات شوینده در عمق پاکتهای بیماران توسط این دستگاه جهت برطرف کردن این معایب انجام گرفت. مواد و روشها: این تحقیق در مرحله اول به روش توصیفی از نوع *exploratory* و در مرحله دوم به روش *non - control trial* انجام گرفت. با استفاده از مواد متداول در مطب و لابراتوار دندانپزشکی، دستگاه شستشو دهنده انساج نگهدارنده دندانها ساخته شد و در مرحله

*دندانپزشک

**استادیار گروه پرپودنتولوژی، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه آزاد اسلامی

***عضو هیأت علمی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی

دوم نحوه عملکرد آن بر روی پنج بیمار دارای ۲۹ پاکت پرپودنتال آزمایش شد. مایع حاجب رادیوگرافی به عنوان مایع شستشو کننده استفاده شد و با کمک سیستم تصویربرداری RVG میزان نفوذ آن براساس رؤیت مایع در عمق پاکتها تعیین شد.

یافته ها: از ۵ بیمار مورد بررسی که شامل ۲ مرد و ۳ زن در سنین $43/6 \pm 10/6$ سال و ۲۹ پاکت با عمق $4/7 \pm 0/8$ میلیمتر بودند در تمام پاکتها نفوذ ۱۰۰٪ مایع حاجب مشاهده گردید.

نتیجه گیری: دستگاه (app) قادر به انتقال مایع شوینده به عمق پاکتها می باشد. انجام تحقیق برای تعیین تأثیر استفاده از این دستگاه در درمان پاکتها و همچنین یک تحقیق تجربی برای تعیین تأثیر استفاده از دستگاه برای پیشگیری از عود بیماریهای پرپودنتال توصیه می شود.

واژه های کلیدی: دستگاه، پاکتهای پرپودنتال، شستشوی لثه ای، عمق نفوذ

مجله دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی سال ۱۳۸۳؛ جلد (۱) ۲۲: صفحه ۹ الی ۱۸

مقدمه

مدت زمان مناسب برای شستشو رعایت نگردد شستشوی کامل انجام نگرفته و نتیجه مطلوب به دست نمی آید^(۱،۲). طبق گزارشات محققان، در صورتیکه عمل شستشو به بیماران محول گردد نیازمند آموزش بوده^(۱) و گاهی نتایج مبهم و ضد نقیضی نسبت به مواردی که توسط متخصص انجام گرفته، حاصل شده است^(۱۳-۱۵). لذا این نظریه مطرح شد که ممکن است، بتوان دستگاهی طراحی کرد که ضمن انجام شستشوی مناسب مشکلات فوق را نداشته باشد و توسط بیمار در هر مکانی از جمله مطب، منزل، محل کار، مسافرت و... به راحتی قابل استفاده باشد طوری که استفاده از آن برای وی به شکل عادت درآید. دستگاهی که با توجه به ویژگیهای آناتومیکی و مورفولوژیکی دهان هر فرد ساخته شود و بتواند با مجاری متعدد خود در یک زمان مناطق مختلف مورد نظر را شستشو دهد.

لذا این تحقیق در دو مرحله شامل طراحی و ساخت، و تعیین قدرت نفوذ مایعات شوینده توسط دستگاه ساخته شده در شستشوی عمق پاکتها و با هدف رفع معایب

یکی از مشکلات بیماران پرپودنتال انجام صحیح روشهای بهداشتی در تمیز کردن پاکتها می باشد^(۱،۲). این مطلب مهم در مورد همه بیماران پرپودنتال مطرح می باشد. فعلاً برای تمیز کردن عمق پاکتها از وسایل مکانیکی شستشو دهنده مانند انواع water jets، سرنگها و... استفاده می شود^(۱،۲). اما اگر این امر مهم یعنی تمیز نمودن عمق پاکتها درست انجام نگیرد پیشرفت بیماری در نهایت منجر به از دست رفتن دندانها خواهد شد^(۱-۳). زیرا همانطور که می دانیم باکتریهای مرتبط با بیماریهای پرپودنتال در پلاک غیرچسبنده یافت می شوند و این پلاک توسط شستشوی لثه ای قابل برداشت است^(۱).

استفاده از وسایل مکانیکی شستشو دهنده لثه با انتهاهای (jet tips) کنونی برای تمیز نگاه داشتن عمق پاکتهای پرپودنتال نشانگر بهبود وضعیت کلینیکال و پاراکلینیکال پرپودنتال بوده است^(۱۳-۱۴، ۲۴). اما به صرف وقت بسیار و به کارگیری محل و زاویه مناسب برای شستشوی سالکوس یا پاکت در نواحی مختلف دهان بخصوص نواحی خلفی نیاز دارد و چنانچه محل، زاویه و

مته ۲mm موم ابتدای روزنه ها خارج گردید. قطعات آکریلی به کمک چسب قطره ای چسبانده شدند. با استفاده از مخلوطی از ترکیب پلی سایلوکسان را بر بیس از نوع light body ناحیه بین سطح اکلوژال دندانها و سطح زیرین لوله پر شد.

برای تعیین مسیر مجاری شستشو از لحاظ محل و زاویه شستشو از سیم جراحی با ضخامت ۰/۵mm استفاده گردید، طوری که سیمها از داخل موم درون روزنه های روی لوله آغاز و با زاویه ای موازی با $\frac{1}{3}$ سرویکالی تاج به ناحیه شستشو در internal bevel ختم می شدند.

با پودر و مایع آکریل فوری (که تغییر حجمی ناچیز داشتند مانند آکریلهای قالبگیری کانالها یا آکریل ارتودنسی) از ۱mm بالاتر از light body سطح اکلوژال روی روزنه ها، سیم و لوله به ضخامت ۲mm-۱/۵ پوشیده شد (این قسمت مفصل آکریلی نامیده شد). بعد از ۲۴ ساعت موم قرمز به کمک آب گرم ۱۰۰ درجه حذف شد.

با مخلوطی از فعال کننده و light body ماده پلی سایلوکسان به آرامی فاصله بین مفصل آکریلی و عمق intenal bevel پر شد که مقداری از آن روی مفصل آکریلی را می پوشاند (مجاری الاستیک). انتهای لوله با خمیری از آکریل فوری مسدود شد و یک رابط پلاستیکی یا برنجی در روزنه ورودی لوله به کمک پودر و مایع آکریل فوری نصب گردید. مخلوط همگنی از heavy body و فعال کننده آن به ضخامت ۲mm روی کل کست پوشانده شد. کل کار از روی کست گچی جدا شد و با یک پلایر دارای نوک باریک، سیم ها به آرامی از کار خارج شدند. به این ترتیب مجاری شوینده باز شدند^(۴).

در تصاویر ۱-۱ تا ۵ خلاصه ای از مراحل ساخت مشاهده می شود و در تصویر ۱-۶ برخی از روش های

فوق بر روی مراجعین به بخش پریو دانشکده دندانپزشکی دانشگاه آزاد اسلامی در سال ۸۱-۱۳۸۰ انجام گرفت.

مواد و روشها

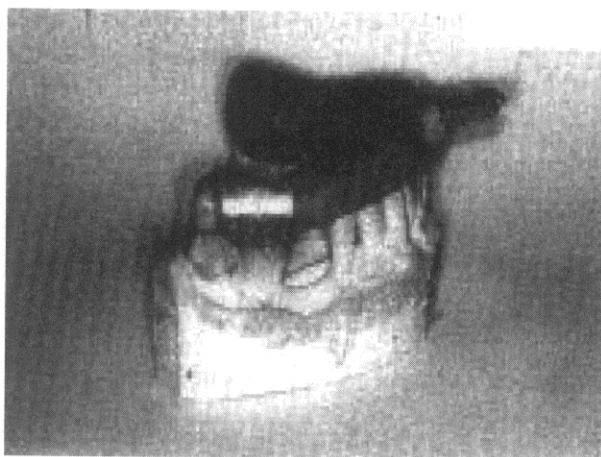
مرحله اول: ساخت دستگاه

تحقیق به روش توصیفی از نوع اکتشافی (exploratory) انجام گرفت. دستگاه شستشو دهنده انساج نگهدارنده دندانها به شرح زیر ساخته شد:

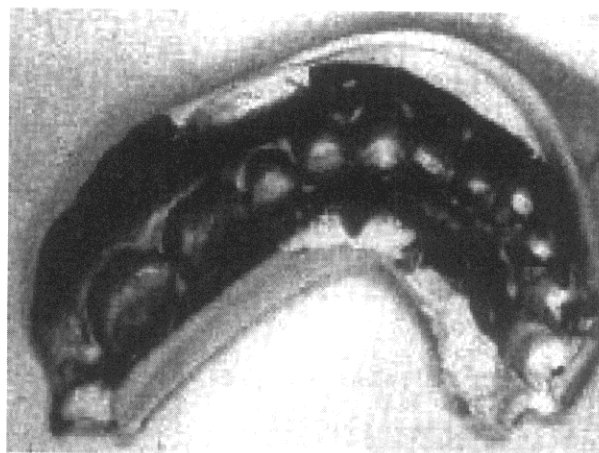
قالبگیری با مواد وینیل پلی سایلوکسان به صورت Putty / Reline از نواحی مورد نیاز برای شستشوی لته ای انجام شد طوری که ۰/۵ میلیمتر از ابتدای پاکت نواحی شستشو ثبت گردد. قالبها با گچ Class II densit stone قالب ریزی شد و کست گچی تهیه گردید.

در نواحی شستشو یک internal bevel در داخل شیار ثبت شده ابتدای پاکت به کمک تیغ بیستوری یا فرز رونده $\frac{1}{4}$ ایجاد شد. یک لوله آلومینیومی با قطر خارجی ۶mm و داخلی ۳mm مطابق dental arch و occlusal plan شکل داده شد. برای ایجاد ایستایی و تعیین محل دقیق لوله قطعات کوچکی از خمیر آکریلی را در کست نیم فک در دو ناحیه و در تمام فک در سه ناحیه دور از هم روی دندانها قرار داده و لوله آلومینیوم روی قطعات آکریلی مستقر شده تا کاملاً سخت شوند. جهت انتقال مایع شوینده از لوله به نواحی شستشو، روزنه هایی به قطر ۲mm بر روی لوله ایجاد شد و برای انتقال مایع شوینده از قسمت خارج دهانی (پمپ هیدرولیک، شیر آب شهری، سرنگ، یونیت دندانپزشکی و...) به دستگاه (appliance) روزنه ای به ضخامت ۴mm ایجاد گردید. داخل لوله از موم قرمز پر شد و به کمک

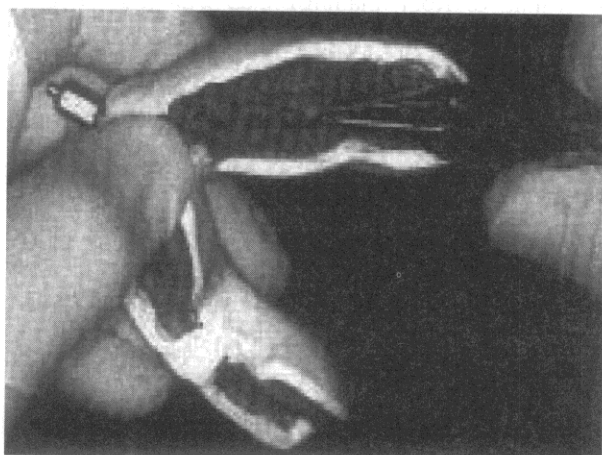
تأمین مایع فشاردار برای دستگاه نشان داده شده است.



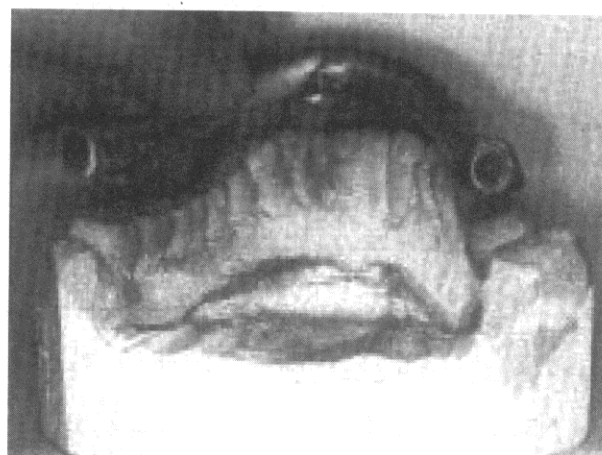
تصویر ۱-۴: مرحله نصب رابط ورودی دستگاه و مسدود کردن مخزن داخل دهانی (لوله آلومینیومی)



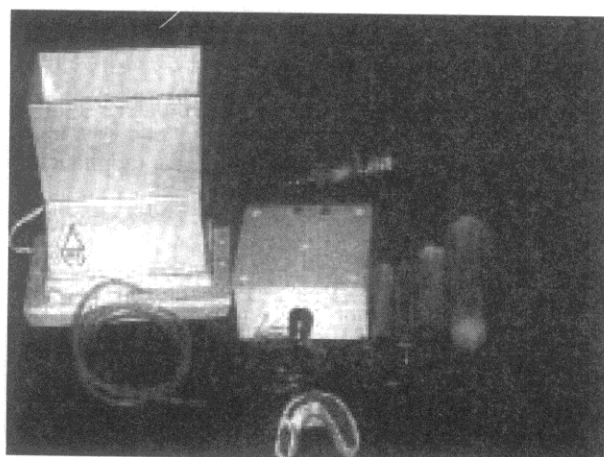
تصویر ۱-۱: مرحله قالبگیری



تصویر ۱-۵: مرحله بیرون کشیدن سیمها و باز کردن مجاری



تصویر ۱-۲: مرحله ایجاد ایستایی



تصویر ۱-۶: برخی روشهای کاربردی برای تأمین مایع فشاردار



تصویر ۱-۳: مرحله تعیین شکل، زاویه و محل ختم مجاری

مرحله دوم: تعیین عملکرد دستگاه

در این مرحله، تحقیق به روش non-control trial از طریق نمونه گیری آسان به شرح زیر انجام گرفت:

تحقیق بر روی تعداد ۵ بیمار از بیمارانی که به صورت مراجعه مستمر (sequential) جهت درمان به بخش پریو دانشکده مراجعه نمودند، انجام گرفت. بیماران براساس x-ray و اندازه گیری عمق پاکت مبتلا به mild to moderate p و فاقد بیماری سیستمیک از لحاظ منع شستشوی لثه ای بودند و حداقل از سه ماه قبل مصرف آنتی بیوتیک نداشتند.

برای هر بیمار جرم گیری (Scaling & Root planing) و پرداخت با خمیر پروفیلاکسی برای هر بیمار انجام شد. دو هفته بعد بیماران برای ارزیابی (recall) احضار شدند. نواحی دندانی که دارای پاکتهایی به عمق ۴-۶ میلیمتر و تحلیل استخوان بودند، انتخاب شدند. عمل قالبگیری از نواحی انتخاب شده در فک پایین بیماران، با یک ماده قالبگیری وینیل پلی سایلوکسان را بر بیس (putty/reline) با نام تجاری viscoflex صورت گرفت، که شامل تمامی دندانهای یک ربع از فک پایین بود و به طور متوسط ۶ ناحیه شستشوی پروگزیمالی در آن انتخاب شده بود.

پس از انتقال قالبها به لابراتوار، برای هر فرد دستگاه (appliance) مناسب از نوع زیر لثه ای طراحی و ساخته شد.

بیماران به دانشگاه دعوت شدند و شستشوی لثه ای برای هر فرد با دستگاه (app) مخصوص به آن فرد به شکل زیر صورت گرفت: ابتدا دستگاه (app) در محل صحیح خود روی دندانها استقرار یافته، سپس شستشو به مدت ۱۵ ثانیه با مایع حاجب رادیوگرافی از نوع meglumin 65%

که محلول در آب و دارای خاصیت چسبندگی است، صورت گرفت. این مایع از انحلال 76% meglumin به نسبت ۱ واحد آب و ۳ واحد از مایع موجود در آمپول برای ایجاد سیلان بیشتر و افزایش حجم مایع شوینده به دست آمد. فشار مایع از کمپرسور یونیت ایجاد شد، طوری که فشار داخل مخزن مایع شوینده معادل ۲۵psi بود.

در طول کار برای خروج مایع حاصل از شستشو از دهان بیمار و کنترل بزاق از ساکشن یونیت کمک گرفته شد. پس از اتمام کار، بزاق بیماران با رُل پنبه در سمت باکال و لینگوال کنترل شد و تا زمان گرفتن x-ray رُل پنبه و دستگاه (app) در جای خود باقی بودند.

بعد از انجام شستشو، بیمار به بخش رادیولوژی منتقل شد. پس از خارج کردن رُل پنبه و دستگاه (app)، تصویر رادیوگرافی از نواحی شستشو شده، با تکنیک موازی و به کمک سیستم تصویربرداری دیجیتالی RVG از نوع Trophy 96 V2.4a تهیه شد. میزان تابش برای هر ناحیه ۰/۱ ثانیه بود و از آنجایی که گیرنده دستگاه در هر مرتبه تنها توانایی گرفتن تصویر از دو ناحیه پروگزیمالی یک تا دو دندان را دارد از هر بیمار در دو تا سه مرحله تصویربرداری شد.

مشاهده میزان نفوذ مایع حاجب از روی سایه آن در تصویر رادیوگرافی با انجام آنالیزهای موجود در سیستم نرم افزاری RVG و تفسیر آنها صورت گرفت.

این سیستم قادر است تراکم نواحی درخواست شده توسط راهبر (operator) را تعیین و در صورت لزوم نواحی با تراکم یکسان را با نقاط هم رنگ روی نمایشگر (monitor) رایانه نمایش دهد و contrast تصویر را به طور دلخواه افزایش یا کاهش دهد.

جدول ۱- توزیع بیماران بر حسب تعداد پاکت

تعداد پاکت شماره بیمار	۴	۶	۷	۸	جمع
۱			*		۷(۲۴/۱)
۲		*			۶(۲۰/۷)
۳				*	۸(۲۷/۶)
۴	*				۴(۱۳/۸)
۵	*				۴(۱۳/۸)
جمع	۸(۲۷/۶)	۶(۲۰/۷)	۷(۲۴/۱)	۸(۲۷/۶)	۲۹(۱۰۰)

وجود تیرگی (opacity) در نواحی بین دندان‌های، روی مخاط و سایر نقاط که بعد از شستشو با مایع حاجب پدید آمده اند بیانگر میزان نفوذ مایع در نواحی (sites) دندان‌های مورد نظر می باشند.

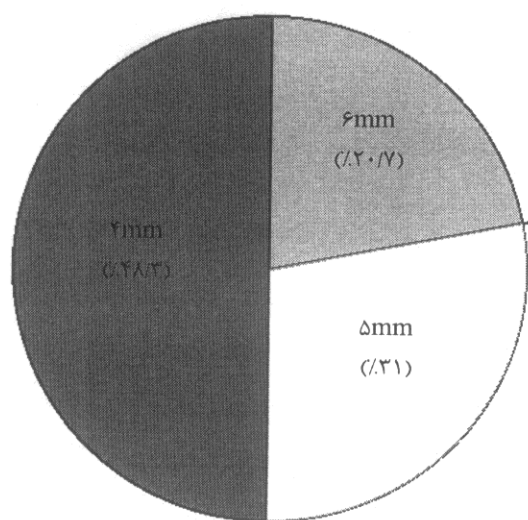
دیدن دانه های قرمز یا آبی مجاور تیغه (Crest) استخوان به عنوان نفوذ مایع حاجب به عمق پاکت و مورد موفق تلقی شد. در ضمن وضعیت نفوذ از نظر اینکه دیواره پاکت را پوشانده باشد یا کل فضا را پر کرده باشد، گزارش شد.

خصوصیات سن، جنس، تعداد پاکتها، عمق پاکتها و میزان نفوذ در آنها برای هر بیمار در یک فرم اطلاعاتی ثبت شد و با آمار توصیفی ارائه گردید.

یافته ها

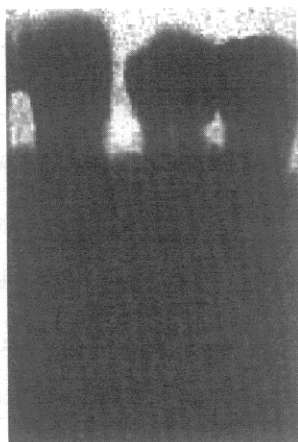
پس از ساخت دستگاه، تحقیق روی تعداد ۵ بیمار شامل ۲ مرد و ۳ زن در سنین $10/6 \pm 43/6$ سال که حداقل ۳۲ و حداکثر ۶۰ سال سن داشتند، انجام گرفت. در این بیماران تعداد ۲۹ ناحیه (پاکت) مورد بررسی قرار گرفتند. در جدول شماره ۱ توزیع بیماران بر حسب تعداد پاکت ارائه شده، نشان می دهد که از ۵ بیمار مورد بررسی تعداد ۲ بیمار هر کدام دارای چهار پاکت و ۱ بیمار دارای هشت پاکت بود یا هشت پاکت (۲۷/۶ درصد) از پاکتهای مورد بررسی چهارتایی بودند.

عمق پاکتهای مورد بررسی $0/8 \pm 4/7$ بود. وضعیت عمق پاکت نمونه ها در نمودار شماره ۱ ارائه شده، نشان می دهد ۴۸/۳ درصد پاکتهای مورد بررسی دارای عمق ۴ میلیمتر و ۲۰/۷ درصد پاکتهای دارای عمق ۶ میلیمتر بوده اند.



نمودار ۱: توزیع ۲۹ پاکت مورد بررسی بر حسب عمق پاکت

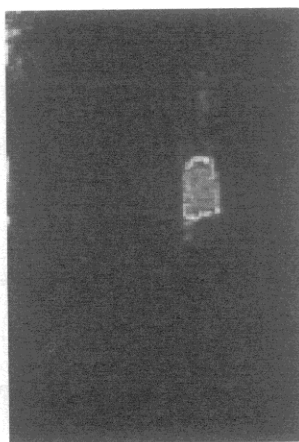
مشاهده گردید که در همه پاکتهای مورد مطالعه مایع حاجب ۱۰۰٪ تا عمق کامل پاکتها نفوذ کرد. در ۱۹ مورد مایع حاجب با ضخامت $1/5 - 0/5$ میلیمتر در انتهای پاکت، و لایه نازکی روی دیواره های پاکتها، و لایه ای به ضخامت حدود ۳-۱ میلیمتر زیر نقطه تماس (contact) دندانهای مجاور هم قرار داشت (گاهی کل این ناحیه یعنی از عمق پاکتها تا نقطه تماس از مایع



تصویر ۲-۳: مایع حاجب عمق پاکت بین دندان‌های ۴، ۳ و ۵ را پر کرده است.



تصویر ۲-۴: مایع حاجب نازکی عمق پاکت بین دندان‌های ۶ و ۷ را پر کرده است و به صورت لایه نازک قرمز و آبی در سراسر دیواره‌ها و عمق پاکت بین دندان‌های ۵ و ۶ و فورکیشن دندان ۶ دیده می‌شود.



تصویر ۲-۵: مایع حاجب عمق پاکت بین دندان‌های ۲ و ۳ را پر کرده است.

کاملاً پر شده بود) و در ۱۰ مورد، باقی ماندن لایه نازکی از مایع حاجب چسبنده در انتها و دیواره‌های پاکت و حتی سطوح دندانی و مخاطی مشاهده شد.

همچنین بیماران هنگام شستشو درد نداشته، و احساس راحتی می‌کردند.

در تصاویر ۲-۱ تا ۵ نمونه‌هایی از پاکت‌ها و نفوذ مایع ارائه گردیده است.



تصویر ۲-۱: مایع حاجب یک سوم انتهایی پاکت بین دندان‌های آنها را پر کرده و به صورت لایه نازک آبی و قرمز در سراسر دندانها و محل پاکت بین دندان‌های ۱ و ۲، مزبال ۱، دیستال ۲ و حتی روی دندانها دیده می‌شود.



تصویر ۲-۲: مایع حاجب به صورت لایه نازک قرمز و آبی در سراسر دیواره‌ها و عمق پاکت بین دندان‌های ۱، ۲ و ۳ دیده می‌شود.

بحث

در این تحقیق پس از ارائه طرح ساخت دستگاه (periodontal irrigating appliance)، شستشو دهنده انساج نگهدارنده دندانها عملکرد آن در شستشوی عمق پاکت ها نشان داده شد. دستگاه موجود با توجه به «تطابق با ناحیه شستشو یا پاکت»، عمل شستشو را به نحو مطلوبی انجام می دهد، ضمن اینکه زمان عمل نسبت به هنگامی که این کار برای تک تک دندانها صورت گیرد، بسیار کاهش می یابد و به تنظیم زاویه شستشو برای هر ناحیه نیازی نمی باشد و مشکل دید و دسترسی نیز منتفی می گردد. مجاری را می توان در هر محلی که پاکت پرپودنتال وجود دارد و یا در آینده استعداد و احتمال وقوع پاکت در آن نواحی پیش بینی می شود تعبیه کرد و در صورت نیاز مجاری را باز نمود. مزایای استفاده از دستگاه شستشو دهنده لثه نسبت به jet tips متداول به قرار زیر است:

- دقت عمل: از آنجایی که دستگاه (app) برای هر فرد به طور اختصاصی ساخته می شود، بنابراین می تواند حامل خصوصیات دیکته شده توسط دندانپزشک باشد و بیمار از علم و دقت دندانپزشک در هر محلی بهره گیرد. شستشو با انتها از نوع pick pocket دارای قابلیت نفوذ ۹۰٪ در پاکتهای ۶ میلی متر و کمتر بوده است^(۱۶) که با استفاده از دستگاه (app) جدید این میزان به ۱۰۰٪ رسید.

- سرعت عمل: شستشوی لثه ای در روشهای قبلی مستلزم صرف زمان بیشتر (حدود ۵ تا ۱۰ دقیقه برای شستشوی دندانهای کامل فکین) بود^(۱) ولی در روش جدید تمامی نواحی دندانهای هر فک در زمانی حدود ۱۵ ثانیه شستشو می شوند.

- توانایی کنترل نیروی وارد بر بافت: در این وسیله با تعبیه مجاری با زوایا و قطرهای متفاوت می توان میزان نیروی وارد بر بافت را کنترل کرد چون مجاری الاستیک بیش از ۱mm وارد پاکت نمی شوند، احتمال آسیب بافتی از بین می رود.

- کاهش خطرات ناشی از پرتاب مایع به نقاط حساس مثل حلق یا بینی

- دسترسی و استفاده آسان برای بیماران که باعث می شود به راحتی استفاده از آن به عادت تبدیل شود.

- صرفه جویی در مصرف مایع شوینده

- داشتن خاصیت تطابق با انحرافات دندانی: این خاصیت به دلیل انتخاب ساختار خاصی است که در این دستگاه (app) مورد توجه قرار گرفته است به این ترتیب این دستگاه توانایی تطابق با کلیه انحرافات قوسی دندانی و انحرافات محور دندانی را دارا می باشد^(۴).

از یافته های مهم این پژوهش تفاوت میزان نفوذ است که در بعضی موارد به صورت لایه نازکی روی دیواره ها و عمق پاکت و در برخی موارد به صورت یک لایه ضخیم و یا به صورت پر شدن کامل پاکت مشاهده شد. احتمالاً علت آن تداخل مایع بزاقی و رقیق شدن مایع حاجب در فاصله انتقال به بخش رادیولوژی بوده است و یا اینکه چون گیرنده دستگاه RVG در هر مرتبه تنها توانایی گرفتن تصویر از دو ناحیه پروگزیمال یک تا دو دندان را داشت و از هر بیمار در دو تا سه مرحله تصویربرداری می شد ممکن است در این فواصل غلظت مایع حاجب تحت تأثیر بزاق رقیق شده باشد که باعث عدم ثبت توده بزرگ مایع حاجب در تصویر دیجیتال شده، در عوض ثبت مایع حاجب چسبیده به سطوح پاکت ها و گاهی

دندانها و مخاط ارزیابی شد.

مؤثری را در کاهش پوسیدگی دندان ها تجربه می کند، با استفاده از این وسیله (app) حداکثر به مدت ۲-۳ دقیقه در شبانه روز نتایج مفیدی را در بهبود وضعیت پریودنتال خود دریافت می دارد.

حال این سؤالات مطرح است که اولاً نفوذ مایعات به عمق پاکت توسط این دستگاه روی پیش آگهی درمان پاکت موثر است یا خیر؟! در صورتیکه جواب مثبت باشد میزان آن چقدر است؟ زیرا اگرچه تحقیقات قبلی نشان داده اند که شستشوی عمق پاکت مفید و موثر است (۱۲-۱۰،۲۵) و علی رغم اینکه میزان نفوذ مایع در پاکت به وسیله این دستگاه بیشتر بوده است ولی اگر شستشو از طریق این دستگاه (app) انجام شود. آیا دارای موفقیت خواهد بود یا خیر، به تحقیق نیاز دارد.

ثانیاً آیا به کارگیری این دستگاه (app) می تواند از عود بیماری پریودنتال پیشگیری کند یا خیر؟! لذا انجام تحقیق تجربی تأثیر به کارگیری آن در مبتلایان به بیماریهای پریودنتال درمان شده را توصیه می شود.

نتیجه گیری

این تحقیق نشان داد که طراحی و ساخت دستگاه شستشو دهنده لثه‌ای که دارای مزایای مذکور در مقدمه باشد مقدور بود، همچنین عملکرد دستگاه (app) در نفوذ مایعات شوینده به عمق پاکتها موفقیت آمیز بوده است از آنجایی که ممکن است در رابطه با این وسیله (app) و عملکرد آن جهت گیری یک طرفه (Bias) وجود داشته باشد توصیه می شود که بررسی بیشتری در این مورد صورت بگیرد و چنانچه موفقیت آن دوباره تأیید گردید راه حل مناسبی جهت درمان بدون جراحی (non surgical therapy) خواهد بود که در مجامع علمی پریودنتولوژی در سالهای اخیر مورد بحث و بررسی بوده است. به این ترتیب همانطور که فرد با استفاده از مسواک به مدت ۱۰-۵ دقیقه در شبانه روز نتایج مفید و

References:

1. Carranza FA, Newman MG, Takei H: Clinical Periodontology. 9th Ed. Philadelphia, WB Saunders Co. 2002; Chaps44, 49:615-9,664-6
2. Wilkins Esther M. Clinical Practice of the dental hygienist. 8th Ed. Philadelphia, LippinCott Williams & Wilkins 1999;Chap24:381-3
3. Lindhe J, Karring TP, Lang N: Clinical periodontology and implant dentistry. 3rd Ed. Copenhagen, Munks guard Co. 1998;Chap12:383
4. الهی مولود اول- آ. سیار- ف: ابداع طرح جدیدی از کاربرد دستگاه مکانیکی شستشوی دهان. پایان نامه دکترای دندانپزشکی، دانشکده دندانپزشکی دانشگاه آزاد اسلامی، شماره ۱۸۵۶. سال تحصیلی ۱۳۸۱
5. Cutler CW, Stanford TW, Abraham C, Cederberg RA, Boardman TJ, Ross C: Clinical benefits of oral irrigation for periodontitis are related to reduction of pro-inflammatory cytokine levels and plaque. *J Clin periodontol* 2000; 27:134-43
6. D'Angelo M, Margiotta V, Ammatuna P, Sammartano F: Treatment of prepubertal periodontitis. A case report and discussion. *J Clin Periodontol* 1992;19:214-9. Comment in: *J Clin Periodontol* 1992 ;19:437

7. Wikesjo UM, Reynolds HS, Christersson LA, Zambon JJ, Genco RJ: Effects of subgingival irrigation on *A. actinomycetemcomitans*. *J Clin periodontol* 1989;16:116-9
8. Listgarten MA, Grossberg D, Schwimer C, Vito A, Gaffar A: Effect of subgingival irrigation with tetrapotassium peroxydiphosphate on scaled and untreated periodontal pockets. *J Periodontol* 1989;60:4-11 Comment in: *J Periodontol* 1980;60:413-5
9. Lazzaro AJ, Bissada NF: Clinical and microbiologic changes following the irrigation of periodontal pockets with metronidazole or stannous fluoride. *Periodontal Case Rep* 1989;11:12-9
10. Cigana F, Keibel B, David J, Doumenjou F, Da Costa Noble R: A clinical and histological study of the efficacy of betadine on gingival inflammation. Article in French. *J Biol Buccale* 1991;19:173-84
11. Vandekerckhove BN, Bollen CM, Dekeyser C, Dqrius P, Quiryne M: Full-versus partial-mouth disinfection in the treatment of periodontal infections. Long-term clinical observations of a pilot study. *J Periodontol* 1996;67:1251-9
12. Jolkovsky DL, Waki MY, Newman MG, et al: Clinical and microbiological effects of subgingival and gingival marginal irrigation with chlorhexidine gluconate. *J Periodontol* 1990;61:633-9
13. Carrol DK: Subgingival irrigation instruction and utilization in dental hygiene curricula. *J Dent Hyg* 1993; 67:273-6
14. Zubery Y, Machtei EE, Ben-Yehouda A: Self - performed subgingival irrigation: a case report. *Clin Prev Dent* 1990;12:5-9
15. Alpine M, Nussan M, Kiger R, Crigger M, Garrett S, Egelberg J: Antimicrobial irrigation of deep pockets to supplement oral hygiene instruction and root debridement. *J Clin periodontol* 1985;12:568-77
16. Braun RE, Ciancio SG: Subgingival delivery by an oral irrigation device. *J Periodontol* 1992;63:469-72
17. Greenstein G: Nonsurgical periodontal therapy in 2000: a Literature review. *J Am Dent Assoc* 2000;131: 1580-92
18. Gustke CJ: Irrigation with antimicrobial agents for the treatment of periodontitis - is it effective? *Gen Dent* 1999; 47:164-8, (quiz 169-70)
19. Newman HN: Periodontal pocket irrigation as adjunctive treatment. *Curr Opin Periodontol* 1997;4:41-50