مقایسه تأثیر آنتی باکتریال سه روش مختلف تمیز کردن ریتینرهای Hawley و Essix

مریم امیدخدا [۱و۲]، نیلوفر نوری [۳]، هادی فارسیانی [۴]، کبری سلیمیان [۴]، ندا اسلامی [۱و۵]*

[۱] دانشیار، گروه ارتودنسی، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی مشهد، مشهد، ایران

[۲] مرکز تحقیقات مواد دندانی، دانشگاه علوم پزشکی مشهد، مشهد، ایران

[۳] دانشجوی دکترای تخصصی، گروه ارتودنسی، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران ، ایران

[۴] مرکز تحقیقات مقاومت آنتی باکتریال، دانشگاه علوم پزشکی مشهد، مشهد، ایران

[۵] مرکز تحقیقات دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی مشهد، مشهد، ایران

تاریخ ارائه مقاله: ۱۴۰۰/۷/۲۶ - تاریخ پذیرش: ۱۴۰۱/۴/۱۴

Comparison of the Antibacterial Effect of Three Different Methods for Cleaning Hawley and Essix Retainers

Maryam Omidkhoda [1,2], Niloofar Noori [3], Hadi Farsiani [4], Kobra Salimian [4], Neda Eslami [1,5]*

[1] Associate Professor, Department of Orthodontics, School of Dentistry, Mashhad University of Medical Sciences, Mashhad, Iran

[2] Dental Materials Research Center, Mashhad University of Medical Sciences, Mashhad, Iran

[3] Postgraduate Student, Department of Orthodontics, Azad University of Medical Sciences, Tehran, Iran

[4] Department of Orthodontics, School of Dentistry, Mashhad University of Medical Sciences, Mashhad, Iran

[5] Dental Research Center, Mashhad University of Medical Sciences, Mashhad, Iran

Received: 18 October 2021; Accepted: 5 July 2022

Introduction: Although different methods have been recommended for cleaning orthodontic retainers, a standard method has not yet been introduced. The present study aimed at evaluating the antibacterial effect of three different methods in cleaning Hawley and Essix retainers.

Materials and Methods: A total of 30 patients with orthodontic appliances who were candidates for receiving orthodontic retainers after their treatment were divided into two groups, including Hawley and Essix (n=15 each). Each patient used three home disinfection protocols for cleaning the retainers. Protocol 1: the patients were instructed to clean their retainer using their received toothbrush and toothpaste 3 times a day. Protocol 2: the patients cleaned their retainers the same as in protocol 1. In addition, they were instructed to spray the retainer with 0.12% chlorhexidine for 30 min every night. Protocol 3: the patients were instructed to soak their retainer in distilled white vinegar (50%) for 15 min every night and then clean their retainer in the same way as in protocol 1. Each protocol was applied for 2 weeks, and there was a 2-week wash-out interval between the protocols. At the end of each protocol, samples were taken from each retainer and the number of Streptococcus mutans colonies was counted and compared between the groups. Kruskal-Wallis and Mann-Whitney tests were used for statistical analysis ($P\leq0.05$).

Results: Antibacterial effectiveness of the three cleaning protocols did not show a significant difference in the Essix and Hawley groups (P=0.510 and P=0.095, respectively). However, a significant difference between the two types of retainers was observed when the patients used protocol 2 for cleaning the retainers.

Conclusion: Spraying chlorhexidine or soaking in vinegar following brushing of the retainers was equally effective as brushing the retainers with toothpaste alone.

Key words: Chlorhexidine, Essix, Hawley, Retainer, Toothbrush, Toothpaste, Vinegar

Corresponding Author: islamin@mums.ac.ir

J Mash Dent Sch 2022; 46(3): 211-21 .

چکیده

مقدمه: اگرچه روش های مختلفی برای تمیزکردن ریتینرهای ارتودنسی توصیه شده است، ولی هنوز یک روش استاندارد معرفی نشده است. هدف از انجام مطالعه حاضر، بررسی و مقایسه وضعیت میکروبی ریتینرهای Hawley (هالی) و Essix ارتودنسی پس از کاربرد سه نوع روش مختلف تمیز کردن بود.

مواد و روش ها: ۳۰ بیمار دارای دستگاه ارتودنسی که آماده دریافت ریتینرهای پس از درمان خود بودند، انتخاب شدند و به دو گروه ریتینر Hawley(n=15) و Essix(n=15) تقسیم شدند. هر بیمار، از هر سه پروتکل مختلف برای تمیز کردن ریتینرهایش استفاده می کرد: پروتکل۱: به

---

* مؤلف مسؤول، نشانی: مشهد، میدان پارک، دانشکده دندانپزشکی، گروه ارتودانتیکس، تلفن: ۰۵۱-۳۸۸۲۹۵۰۱

E-mail: islamin@mums.ac.ir

بیماران آموزش داده شد که از مسواک + خمیردندان روزی سه بار برای تمیزکردن ریتینرهایشان استفاده کنند. پروتکل ۲: بیماران علاوه بر روش اول می بایست هر شب از اسپری کلرهگزیدین به مدت ۳۰ دقیقه برای تمیز کردن ریتینرها استفاده می کردند. پروتکل ۳: بیماران هر شب ریتینرها را به مدت ۱۵ دقیقه در سرکه رقیق شده غوطه ور می کردند و سپس مشابه روش اول با مسواک و خمیردندان پلاک را تمیز می کردند. مدت استفاده از هر پروتکل دو هفته و فواصل استراحت بین پروتکل ها دو هفته بود. در پایان هر پروتکل، از ریتینر بیماران نمونه برداری می شد و تعداد باکتری های استرپتوکوک موتانس در سه گروه و بین دو نوع ریتینر با یکدیگر مقایسه شد. از آزمون های کروسکال والیس و من ویتنی جهت آنالیز آماری داده ها استفاده شد. سطح معنی داری برابر ۵ درصد در نظر گرفته شد.

یافته‌ها: در گروه Essix و Hawley به طور کلی، توزیع باکتری ها بین سه روش شستشو معنی دار نبود به ترتیب (P =۰/۵۱۰ و P =۰/۰۹۵). تنها تفاوت بین دو نوع ریتینر در هنگام استفاده از پروتکل دوم مشاهده شد.

نتیجه‌گیری: اسپری ریتینر با کلرهگزیدین و یا غوطه وری آن در سرکه رقیق شده پس از مسواک زدن، به اندازه استفاده از مسواک و خمیر دندان به تنهایی در کنترل پلاک میکروبی ریتینرها مؤثر است.

کلمات کلیدی: نگهدارنده، سرکه، کلرهگزیدین، مسواک، خمیر دندان

مجله دانشکده دندانپزشکی مشهد / سال ۱۴۰۱ دوره ۴۶ / شماره ۳ : ۲۱-۲۱۱ .

مقدمه

امروزه اپلاینس های ثابت و متحرک زیادی برای تأمین ریتنشن بعد از درمان ارتودنسی و به حداقل رساندن احتمال ریلاپس به کار می روند.[۳-۱] تا به امروز رایج ترین نگه دارنده های متحرک، نگه دارنده Hawley بوده است که یک پلاک شامل کلاسپ روی مولرها و یک کمان لبیال از دندان نیش تا نیش حاوی لوپ های تنظیم است. نگه دارنده های دیگری وجود دارند که با استفاده از پلاستیک شفاف ساخته می شوند و در بین آنها نگه دارنده Essix بیشترین کاربرد را دارد.[٤] بر اساس مطالعات صورت گرفته گزارش شده است؛ بیمارانی که از Essix استفاده می کنند به علت اینکه جریان بزاق روی سطح دندان ها متوقف می شود، به پوسیدگی مستعدتر می شوند.[٥] در هر حال چه بیمار از نگه دارنده Hawley استفاده کند و چه Essix، این اپلاینس ها پس از حضور در دهان، مستعد تجمع میکروارگانیسم ها بوده که به مرور زمان ممکن است لایه های بیوفیلم ضخیمی شامل انواع میکروب ها بخصوص انواع پوسیدگی زا مانند استرپتوکوک موتانس را ایجاد کنند.[٦]

مطالعات مختلفی بر روی سیستم های تمیز کردن اپلاینس های متحرک ارتودنسی صورت گرفته است اما هنوز یک پروتکل مشخص و استاندارد از لحاظ راحت بودن برای بیمار، مقرون به صرفه بودن و کاملاً مؤثر بودن از لحاظ کنترل میکروبی و در دسترس بودن ارائه نشده است. تمیز کردن اپلاینس های متحرک ارتودنسی می تواند بصورت مکانیکی توسط مسواک و یا بوسیله محلول های شیمیایی صورت گیرد. روش های مکانیکی شامل مسواک زدن(با آب، خمیر دندان یا مواد ساینده) و غوطه ورسازی در حمام اولتراسونیک با یا بدون افزودنی های شیمیایی می باشد.[۷] روش های شیمیایی براساس ترکیب و مکانیسم عمل طبقه بندی می شوند.[۷] در بین عوامل شیمیایی، کلرهگزیدین یکی از دهانشویه های پرمصرف است که در دندانپزشکی برای درمان عفونت های دهان و زخم های دهان و لثه به کار می رود. کلرهگزیدین بر طیف وسیعی از باکتری های گرم مثبت و منفی و همچنین برخی از قارچ‌ها و ویروس‌ها از جمله ویروس ایدز و هپاتیت مؤثر است.[۱] با این حال طعم ناخوشایندی دارد و می‌تواند موجب تغییرات موقتی در حس چشایی شود. همچنین موجب پدیدآمدن رنگ قهوه‌ای بر روی دندان‌ها و پرکردگی‌های

همرنگ دندان، مخاط دهان و زبان می‌شود. لذا با توجه به عوارض ذکر شده، محققان همواره به دنبال عوامل شمیایی دیگری با عوارض کمتر و تأثیر آنتی باکتریال مشابه بوده اند. با توجه به اینکه سرکه سفید به عنوان یک ماده بی ضرر برای سلامتی و یک ضدعفونی کننده مناسب در مطالعات ذکر گردیده است[۸] و تاکنون اثر آن بر روی اپلاینس های Essix بررسی نشده و تنها بر روی دنچرهای مصنوعی در پروتز مورد مطالعه قرار گرفته است، در این مطالعه به بررسی و مقایسه اثر ضدمیکروبی پلاک های متحرک ارتودنسی پس از کاربرد سه نوع روش مختلف تمیزکردن، پرداختیم.

مواد و روش ها

این پژوهش بالینی در کمیته اخلاق سازمانی دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی مشهد با کد IR.mums.sd.REC.1394.270 مصوب گردیده است.

۳۰ بیمار دارای دستگاه ارتودنسی ثابت با دامنه سنی ۲۰ تا ۳۰ سال که آماده دریافت ریتینرهای خود بودند، انتخاب شدند و به دو گروه ریتینر Hawley (۱۵ نفر) و Essix (۱۵ نفر) تقسیم شدند. با توجه به اینکه ممکن بود نوع ریتینر متحرک به کار رفته برای بیمار بر اساس نوع مال اکلوژن اولیه و یا شرایط خاص بیمار تعیین شود، امکان تصادفی کردن گروه ها وجود نداشت.

ریتینرها به بیماران تحویل داده شد و روش های تمیزکردن و استفاده از پلاک، آموزش داده شد. کاربرد ریتینرها به صورت تمام وقت به جز زمان غذا خوردن بود. سه پروتکل استفاده شده عبارت بودند از:

پروتکل مسواک + خمیردندان (دو هفته): مسواک Oral B و خمیر دندان فلوراید ۱٤۰۰ PPM سیگنال، در اختیار بیماران قرار گرفت و به آنان توصیه شد روزی سه بار بعد از صرف غذا، ریتینر خود را با مسواک و خمیر دندان تمیز کنند. این روش بهداشتی برای مدت دو هفته انجام شد. پس از بررسی و نمونه برداری، ریتینر بیمار بلافاصله به وی تحویل داده شد. سپس بیماران به مدت دو هفته وارد دوره Wash out شدند. در طی این دوره، تنها از مسواک و خمیر دندان برای تمیز کردن ریتینرها استفاده شد.

پروتکل مسواک+خمیردندان+کلرهگزیدین (دو هفته): در طی این دوره، روش درمانی، اسپری کلرهگزیدین گلوکونات ۰/۱۲ درصد بود که در بطری های اسپری پلاستیکی ریخته شد و از بیمار خواسته شد که قبل خواب، بعد از مسواک زدن با خمیردندان مورد نظر، از فاصله ۵ سانتی متری به تمام سطوح پلاک، اسپری بزند و به مدت ۳۰ دقیقه پلاک را به همان صورت نگه دارد و سپس آب کشی نماید. این پروتکل هم دو هفته ادامه پیدا کرد. پس از نمونه برداری از پلاک، ریتینر بیمار بلافاصله به وی تحویل داده شد. بعد از دو هفته دوره Wash out (مسواک و خمیردندان)، پروتکل بعدی شروع گردید.

پروتکل مسواک+ خمیردندان+ سرکه سفید(دو هفته): در پروتکل سوم، درمان جدید غوطه وری در سرکه سفید (White Vinegar) به درمان متداول با خمیر دندان و مسواک اضافه شده و از بیماران خواسته شد که هر شب قبل از مسواک زدن، به مدت ۱۵ دقیقه پلاک خود را در یک ظرف حاوی سرکه سفید و آب به نسبت ۵۰-۵۰ قرار دهند و سپس با مسواک و خمیردندان بشویند. PH سرکه بستگی به این دارد که چقدر سرکه در آن موجود است. تجاری‌ترین سرکه سفید مقطر، حاوی ۵ درصد استیک اسید است، در نتیجه مقدار pH آن بین۲/٤ تا ٤/۳بود. دو هفته بعد، پس از نمونه برداری، ریتینر بیمار بلافاصله به وی تحویل داده شد.

جهت جلوگیری از سوگیری در ترتیب پروتکل های اجرا شده، هر ۱۵ نفر در هر نوع ریتینر، به سه گروه ۵ تایی

تقسیم شده و به صورت تصادفی نوع پروتکل که از کدام روش شروع کنند، تعیین شد.

از بیماران خواسته شد در طی انجام مطالعه از سایر مواد تمیزکننده استفاده نکنند.

جهت بررسی میکروبی، بیس پلیت های آکریلی در ظروف استریل استاندارد ۸۰ میلی لیتری حاوی محیط ساکاروزی باسیتراسین (bacitracin sucrose broth) قرار داده شدند که محیط کشت اختصاصی برای استرپتوکوک موتانس (MS) بود و ٤-۳ روز در دمای ۳۷ درجه سانتی گراد نگهداری شدند. هر دو سمت بیس پلیت ارزیابی شدند و کلونی های MS چسبیده یا بیوفیلم های چسبیده به سطح آکریل در شرایط آسپتیک با استریومیکروسکوپ تحت نور reflected شمارش شدند و طبق سیستم چهار درجه ای گزارش شدند:

۰: بدون کلونی MS یا بیوفیلم

۱: ۵۰-۱ کلونی MS یا بیوفیلم

۲: ۱۰۰-۵۱ کلونی MS یا بیوفیلم

۳: بیش از ۱۰۰ کلونی MS یا بیوفیلم(رشد میکروبی شدید و سرازیر شده طوری که شمارش را سخت کند)

٥-٤ کلونی یا بیوفیلم نشان دهنده رشد باکتریایی جمع شده و به تیوب های حاوی glass beads و ۲ میلی لیتر نرمال سالین بافر شده با فسفات منتقل و برای ۲ دقیقه ورتکس شدند. سوسپانسیون ایجاد شده روی آگار SB20 مدیفای شده کشت و در microarophilia در دمای ۳۷ درجه سانتی گراد به مدت ۷۲ ساعت انکوبه شد.[۲] پلیت ها به منظور جلوگیری از رشد آلودگی ها نظیر کپک و قارچ بر روی آن، در داخل یخچال در یک کیسه پلاستیکی قرار داده شدند.

از سوآپ برای نمونه گیری از ریتینر و پلاک دندانی روی سطوح دندان بیمار استفاده شد؛ به این صورت که با کمک سوآپ در جهات راست و چپ در سطح باکال پرمولرها، نمونه برداری انجام شد. نمونه ها شامل بزاق یا ریتینر، در فاصله کمتر از نیم ساعت به مکان آزمایشگاه ارسال شدند.

در آزمایشگاه ابتدا هر لوله حاوی سواپ کشیده شده از ریتینر به منظور جدا شدن باکتری استرپتوکوک موتانس از سر سواپ به مدت ٦۰ الی ۸۰ ثانیه ورتکس شدند. دانه های پرل نیز به این جدا شدن و حل شدن باکتری در محلول PBS داخل لوله کمک می کردند. نمونه های لوله حاوی بزاق، فاقد سواپ بودند و به همین علت نیازی به ورتکس کردن نداشتند. سپس دو رقت ۱/۱۰۰۰ و ۱/۱۰۰۰۰ با استفاده از آب مقطر استریل از هر نمونه بزاق تهیه گردید و از هر رقت بر روی یک پلیت جداگانه به حجم ۱۰۰ لاندا یا ۰/۱ سی سی کشت داده شد. کشت به شکل سفره ای (یا چمنی) و با کمک میله شیشه ای استریل انجام شد. پلیت ها در پایان کشت در داخل candle jar با میزان سطح کربن دی اکسید ۳ الی ۵ درصد و میزان اکسیژن ۸ الی ۱۰ درصد به مدت ٤۸ ساعت قرار داده شد و در پایان، زمان انکوباسیون پلیت ها خوانده شدند. طبق بروشور شرکت سازنده محیط کشت و نیز تست های تأییدی انجام شده، هر کلنی آبی کم رنگ و درشت گرانولی مانیتول منفی، VP (Voges proskauer test) منفی، اوره آز منفی و بتاگالاکتوزیداز مثبت، به عنوان گروه استرپتوکوکوس موتانس در نظر گرفته شدند. کلنی های هر دو رقت بررسی شد و در هر رقتی که تعداد کلنی ها قابل شمارش بود، شمارش شدند و به شکل CFU/ml پس از ضرب در عدد ضریب رقت و حجم آب مقطر استریل که ۱۰۰ لاندا یعنی ۰/۱ میلی لیتر بود، نتیجه اعلام گردید.

در تحلیل داده ها با توجه به غیر نرمال بودن آنها، از آزمون های کروسکال والیس و من ویتنی استفاده شد. سطح

معنی داری در آزمون های آماری برابر ۵ درصد در نظر گرفته شد.

یافته ها

در این مطالعه تعداد ۳۰ بیمار شامل ۲٦ زن (۸٦/۷ درصد) و ٤ مرد (۱۳/۳ درصد) با میانگین سنی ۱/٦±۲۱/۷ سال و دامنه سنی ۲۰ تا ۲۵ سال از نظر متغیرهای نوع ریتینر و روش شستشو، مورد بررسی قرار گرفتند. متوسط سن در گروه Essix حدود ۱/۱/٦۲± ۲۱/۷۳ سال و در گروه Hawley حدود ۱/۵۹±۲۱/٦۷سال بود. آزمون یوی من ویتنی نشان داد که گروه ها از نظر توزیع سنی با یکدیگر اختلاف معنی داری نداشتند.(P=۰/۸۸۱) همچنین آزمون دقیق فیشر نشان داد که بطور کلی توزیع جنس در گروه های مورد مطالعه تفاوت معنی داری با یکدیگر نداشتند.(P=۰/۵۹۸) قبل از استفاده از روش های شستشو، میانه باکتری ها در گروه Essix کمتر از گروه Hawley بود اما آزمون یوی من ویتنی نشان داد که مقدار اختلاف توزیع باکتری ها در دو گروه معنی دار نبود.(P=۰/۰۷۱)

مقایسه تعداد باکتری ها پس از استفاده از سه روش شستشو بین هر یک از گروه های Essix و Hawley:

در جدول ۱ مشاهده می گردد پس از استفاده از خمیر دندان و نیز سرکه میانه باکتری ها در گروه Essix کمتر از گروه Hawley بود اما مقدار اختلاف توزیع باکتری ها در دو گروه معنی دار نبود.(P=۰/۱۷۱ و P=۰/۱۰۵ به ترتیب) پس از استفاده از دهانشویه کلرهگزیدین میانه باکتری ها در گروه Essix، کمتر از گروه Hawley بود و مقدار اختلاف توزیع باکتری ها در دو گروه بطور معنی داری متفاوت بود.(P=۰/۰۰٤)

مقایسه تعداد باکتری ها پس از استفاده از سه روش شستشو در هر یک از گروه های Essix و Hawley:

در جدول ۲ مشاهده می گردد در گروه Essix، کمترین میانه باکتری ها، پس از استفاده از دهانشویه کلر هگزیدین بوده است. آزمون فریدمن، نشان داد بطور کلی مقدار اختلاف توزیع باکتری ها بین سه روش شستشو معنی دار نبود.(P= ۰/۵۱۰) در گروه Hawley، میانه باکتری ها پس از استفاده از سرکه، به کمترین مقدار خود رسید. آزمون فریدمن، نشان داد بطور کلی مقدار اختلاف توزیع باکتری ها بین سه روش شستشو معنی دار نبود.(P= ۰/۰۹۵)

جدول ۱ : مقایسه مقدار باکتری ها در دو گروه Essix و Hawley بعد از استفاده از روش های مختلف شستشو

روش شستشو	گروه	تعداد	میانگین	انحراف معیار	کمترین	بیشترین	میانه	نتیجه آزمون یوی من ویتنی
خمیردندان	Essix	۱۵	۹٤/٦۰	۲۲٦/۹۷	۰	۸۸۰	۱٤	Z=۱/۳۷
	Hawley	۱۵	٤۷/۷۳	۳۵/۳٤	۳	۱۰٦	۵۰	P=۰/۱۷۱
کلرهگزیدین	Essix	۱۵	۵۲/٦۷	۱۲۹/۳۹	۰	٤۸۰	۷	Z=۲/۸۲
	Hawley	۱۵	۵۱/۹۳	۳۲/۲۷	۲	۱۲۷	٤٦	P=۰/۰۰٤
سرکه	Essix	۱۵	۱۸/۸۰	۲۲/۵٦	۰	۷۸	۱۲	Z=۱/٦۲
	Hawley	۱۵	۱۳/۳٤	۲٦/۱	۰	۷۰	۳۹	P=۰/۱۰۵

جدول ۲ : مقایسه مقدار باکتری ها بعد از استفاده از روش های شستشوی در هر یک از گروههای Essix و Hawley

گروه	روش شستشو	تعداد	میانگین	انحراف معیار	کمترین	بیشترین	میانه	نتیجه آزمون فریدمن
Essix	خمیردندان	۱۵	۹٤/٦۰	۲۲٦/۹۷	۰	۸۸۰	۱٤	X2=۱/۳٤
	کلرهگزیدین	۱۵	۵۲/٦۷	۱۲۹/۳۹	۰	٤۸۰	۷	P=۰/۵۱۰
	سرکه	۱۵	۱۸/۸۰	۲۲/۵٦	۰	۷۸	۱۲	
Hawley	خمیردندان	۱۵	٤۷/۷۳	۳۵/۳٤	۳	۱۰٦	۵۰	X2=٤/۷۱
	کلرهگزیدین	۱۵	۵۱/۹۳	۳۲/۲۷	۲	۱۲۷	٤٦	P=۰/۰۹۵
	سرکه	۱۵	۳٤/۱۳	۲٦/۱۱	۰	۷۰	۳۹	

بحث

میکروارگانیسم ها به صورت بیوفیلم، ارگانیزه می شوند و می توانند به اجزای اپلاینس های متحرک ارتودنسی اتصال پیدا کنند؛ به خصوص بیس پلیت های آکریلی که در سطوح بیرونی و داخلی دارای تخلخل هایی هستند و محیط مطلوب برای کلونیزه شدن باکتری ها را فراهم می کنند.[۹و۱۰] بیوفیلم بالغ، از چندین گونه باکتریایی تشکیل شده است که شامل میکروارگانیسم های پوسیدگی زا نظیر استرپتوکوک موتانس می شود. مطالعات مختلف نشان داده اند که مسواک زدن و استفاده از مواد پاک کننده شیمیایی می تواند مانع از فعالیت میکروارگانیسم های پوسیدگی زا شود.[۱۱و۱۲] Webb و همکارانش[۱۳] و Chan و همکارانش[۱٤] تأکید کرده اند که مواد شیمیایی در ترکیب با روش های مکانیکی برای ضدعفونی و تمیزکردن ریتینرها، ضروری است. برای همین منظور، در مطالعه حاضر از سه پروتکل مسواک + خمیردندان (به عنوان گروه کنترل)، مسواک + خمیردندان + کلرهگزیدین (جهت بررسی تأثیر کلرهگزیدین) و پروتکل مسواک+ خمیردندان+ سرکه سفید (جهت بررسی تأثیر سرکه سفید) برای تمیزکردن ریتینرهای ارتودنسی استفاده شد.

ما در مطالعه خود، از ریتینر های Essix و Hawley استفاده کردیم؛ چراکه ریتینرهای روتین، پس از خاتمه درمان ارتودنسی، مستعد تجمع بیوفیلم هستند.[۱۵] ریتینر Hawley، به واسطه بیس پلیت آکریلی که دارای تخلخل و پوروزیته می باشد[۱۶-۱۸] و اجزای فلزی نظیر کلاسپ و لبیال بو فلزی، محیط هایی برای جذب پلاک و تجمع میکروارگانیسم ها فراهم می کند.[۱۹-۲۲] ریتینر Essix، ریتینر وکیوم شده در خلأ و در واقع اپلاینس ترموپلاستیک متحرک می باشد که از پلاستیک شفاف نظیر پلی اورتان و پلی وینیل سایلوکسان، ساخته می شود و حین سردشدن با ویژگی های مطلوب سخت می شود.[۲۳] با این حال Eliades و همکارانش[۲٤] نشان دادند که بواسطه خواص سطحی مواد در دهان بیمار تغییرات سطحی قابل توجهی در سطح آنها رخ می دهد و این مسئله ممکن است چسبندگی باکتری ها را تسهیل کند.[۲۵] در پژوهش های پیشین، چسبیدن کلونی های استرپتوکوک موتانس و لاکتوباسیلوس، به اپلاینسهای متحرک ارتودنسی نشان داده شده است.[۲٦] مطالعه دیگری گزارش کرده است که بیمارانی که از ریتینرهای Essix، استفاده می کنند؛ بیشتر مستعد پوسیدگی هستند، زیرا این نوع ریتینر ها از جریان بزاق، روی سطوح

دندانی جلوگیری می کنند و سطحی محافظ برای باکتری ها ایجاد می کنند.[۹]

از پروتکل مسواک + خمیردندان، به عنوان گروه کنترل استفاده شد؛ چراکه به دلیل در دسترس بودن و قیمت مناسب، بسیار توسط بیماران استفاده می شود و همچنین توسط دندانپزشکان تجویز می شود.[۲۷] همانطور که در پژوهش Eichenauer و همکارانش،[۲۸] از کل ٤٥٠ ارتودنتیستی که به صورت تصادفی انتخاب شدند، ۹۹/۸٪ مسواک تنها و ۹۰٪ مسواک با خمیردندان را ترجیح می دادند؛ ۳۷/۱٪ قرص های تمیزکننده را هم توصیه می کردند و ۳۰/۵٪ غوطه وری در محلول های رقیق شده اسیداسیتیک یا اسید سیتریک را توصیه می کردند.

پروتکل دیگر، مسواک + خمیردندان + کلرهگزیدین، بود که در واقع جهت بررسی تأثیر کلرهگزیدین استفاده شد. بدین منظور از کلرهگزیدین گلوکونات ۰/۱۲ بهره گرفته شد که در بازار موجود است و به صورت وسیع در دندانپزشکی کاربرد دارد.[۳۰] برخلاف اینکه بیشتر دندانپزشکان به بیمارانشان توصیه می کنند که ریتینرهای خود را به مدت مشخصی در محلول های ضدعفونی و آنتی باکتریال غوطه ور کنند[۳۱-۲۹]، به دلیل کاهش آسیب رسانی بیولوژیکی، اقتصادی بودن و جلوگیری از تغییرات احتمالی ساختار آکریلیک، از فرم اسپری آن استفاده شد که در مطالعات پیشین نیز استفاده شده بود.[۳۰] شایان ذکر است که در مطالعات قبل از ما، ریتینرها توسط محقق اسپری می شدند[۳۰] اما در مطالعه حاضر، ریتینرها توسط خود بیماران ضدعفونی می شدند؛ چراکه میانگین سنی بیماران مطالعه ما ۱/٦±۲۱/۷ سال بود مشکلی از نظر فراگیری اطلاعات مربوط به حفظ بهداشت ریتینرها و رعایت دستورات بهداشتی و محدودیت های مکانیکی نداشتند.

Peixoto و همکارانش[٦] نیز از روش مشابه مطالعه ما استفاده کرده بودند.

در مطالعه حاضر، از استرپتوکوک موتانس برای سنجش اثر پروتکل های پاک کننده استفاده شد؛ زیرا در مطالعات پیشین اثبات شده است که این میکروارگانیسم نقش اساسی در پوسیدگی های دندانی ایفا می کند.[۳۳-۳۱] همچنین همانند سایر مطالعات مشابه،[۳٤و٦] برای بررسی اثر روش های پاک کنندگی و محلول های شیمیایی برای اپلاینس های متحرک بواسطه ی میکروارگانیسم استرپتوکوک موتانس، از شمارش تعداد کلونی ها به کمک میکروسکوپ نوری بهره گرفته شد.

در مطالعه حاضر، قبل از استفاده از روش های شستشو، میانه باکتری ها در گروه Essix، کمتر از گروه Hawley، بود اما اختلاف در دو گروه معنی دار نبود. دلیل بررسی میزان استرپتوکوک موتانس قبل کار این بود که از تأثیرگذاری پروتکل ها اطمینان حاصل کنیم و شرایط اولیه برای هر دو نوع ریتینر یکسان باشد.

در مطالعه حاضر، پس از استفاده ازپروتکل مسواک + خمیر دندان و مسواک + خمیر دندان + سرکه، میانه باکتری ها در گروه Essix، کمتر از گروه Hawley، بود اما مقدار اختلاف در دو گروه معنی دار نبود. همچنین در گروه Hawley، میانه باکتری ها، پس از استفاده از سرکه به کمترین مقدار خود رسید.

در مطالعه Komiyama و همکارانش[۸] اشاره شده است که محلول سرکه باعث کاهش تعداد استرپتوکوک موتانس می شود. در مطالعه da Silva FC و همکارانش[۳۵] که اثر بخشی شش ماده مختلف ضدعفونی کننده بر رزین آکریلی را سنجیده بودند، مشخص شد سدیم هیپوکلریت ۱ درصد، گلوتارآلدئید ۲ درصد، سرکه ۱۰۰ درصد و سدیم پربورات

۳/۸ درصد، برای پاک کردن و ضدعفونی رزین آکریل قابل قبول هستند.

مقالات بسیاری هستند که کاربرد سرکه در دندانپزشکی را بررسی کرده باشند اما پژوهش های اندکی خاصیت ضدعفونی کننده آن در دندانپزشکی را بررسی کرده اند. به طور مثال Tijare و همکارانش،[۳۶] در پژوهشی نشان دادند که سرکه می تواند ضدعفونی کننده متوسط برای دندان های کشیده شده باشد. همچنین Pinto و همکارانش،[۳۷] غوطه ورکردن شبانه دنچر در محلول ۱۰ درصد سرکه را راهی برای کاهش گونه های کاندیدا و استرپتوکوک موتانس دانست. اثر ضدعفونی کننده سرکه را می توان به استیک اسید که یکی از اجزای سرکه است، نسبت داد.[۳۸] Nascimento و همکارانش،[۳۹] اثربخشی سرکه سفید را بر اشریشیاکلای، استرپتوکوک موتانس و استافیلوکوک اورئوس نشان دادند. اخیراً سرکه و سایر ترکیبات حاوی استیک اسید بواسطه سمیت مواد ضد عفونی کننده بسیار مورد توجه قرار گرفته است.[۳۹و۴۰] با این حال همانطور که پیشتر ذکر شد؛ استفاده از سرکه در رابطه با ریتینرهای ارتودنسی و رزین های آکریلی، مرسوم نیست. اما در مقالات به خاطر سمیت پایین، هزینه کم و در دسترس بودن، از این ماده به عنوان ترکیب آینده دار اسم برده شده است.[۳۹و۴۰] در مطالعه حاضر، نیز سرکه به همراه مسواک و خمیر دندان توانسته بود به اندازه ترکیب مسواک و خمیر دندان و کلرهگزیدین در تمیزکردن ریتینرها مؤثر باشد.

در مطالعه حاضر، پس از استفاده از دهانشویه کلرهگزیدین، میانه باکتری ها در گروه Essix، کمتر از گروه Hawley بود و مقدار اختلاف در دو گروه بطور معنی داری متفاوت بود. این بدین معناست که کلرهگزیدین در گروه Essix به طور قابل توجهی مؤثرتر واقع شده است. Moshrefi و همکارانش[۱۲] بیان کردند که کلرهگزیدین به عنوان استاندارد طلایی برای کنترل شیمیایی بیوفیلم در مقایسه با سایر مواد آنتی میکروبیال در نظر گرفته می شود. Lessa و همکارانش[۹] نیز اعلام کردند که اسپری ۰/۱۲ درصدی محلول کلرهگزیدین گلوکونات، در کاهش کلونی های استرپتوکوک موتانس و بیوفیلم سطوح آکریلی بیس پلیت های ارتودنسی مؤثر است.

دلیل تأثیر مثبت کلرهگزیدین، این است که مولکول های شیمیایی آن با گروه های با بار منفی سطح سلول، واکنش می دهند و باعث تخریب برگشت ناپذیر غشای سلولی، از دست رفتن انسجام سیتوپلاسمی و مهار آنزیم ها می شود.[۴۱] در مطالعه ای بالینی، گزارش شده است که اسپری کلرهگزیدین گلوکونات ۰/۱۲ درصد به طور مؤثری میزان شمارش باکتری ها را کاهش می دهد.[۳۲] اما در مقابل، Featherstone و همکارانش[۴۳] در مطالعه خود اشاره کرده اند که کلرهگزیدین باعث کاهش میزان استرپتوکوک موتانس می شود اما نه به طور کامل، چراکه خاصیت آنتی میکروبیال کلرهگزیدین در صورتی که با غلظت بالا و به طور مکرر استفاده شود، تکمیل می شود. Peixoto و همکارانش[۶] به طور مشابه، دریافتند که پروتکل مسواک + اسپری کلرهگزیدین، به طور معنی داری مؤثر است؛ اما نتیجه مطالعه Shpack و همکارانش[۴۲] برخلاف این یافته می باشد. دلیل تفاوت، شاید مربوط به روش استفاده از کلرهگزیدین باشد؛ چراکه در این مطالعه از روش غوطه وری به جای اسپری استفاده شد. همچنین کلرهگزیدین با حمام دارای ویبره مقایسه شد که با توجه به اینکه از این وسیله نمی توان در منزل استفاده کرد، در مطالعه حاضر، از آن بهره گرفته نشد. در همین زمینه Eichenauer و همکارانش،[۲۸] نیز اذعان داشتند که مؤثرترین روش ضدعفونی، حمام اولتراسونیک به همراه درجنت، می باشد اما نمی توان در مصارف خانگی از آن

استفاده کرد؛ با این حال نویسندگان این مقاله معتقد بودند که هیچ ماده و روش ضدعفونی کامل و بهترینی وجود ندارد و متناسب با شرایط ماده مطلوب توصیه شده، می تواند متفاوت باشد. اما این بسیار مهم است که اپلاینس ها به صورت منظم و کامل در منزل تمیز شوند تا بهترین نتایج حاصل شود.

در مطالعه حاضر، در گروه Essix و Hawley بطور کلی مقدار اختلاف توزیع باکتری ها بین سه روش شستشو معنی دار نبود. یکی از دلایل تفاوت نتایج در مطالعات، تفاوت بیماران و همکاری آنها در تمیزکردن اپلاینس های خود می باشد. Featherstone و همکارانش[٤٣] نیز بیان کردند که کارایی مواد آنتی باکتریال در پروتکل های خانگی، بسیار به خود بیمار و همکاری وی بستگی دارد. با توجه به اینکه در مطالعه ما ریتینرها به صورت داوطلبانه توسط خود بیماران ضدعفونی می شدند، ضرورت آگاهی و همکاری بیماران و تأثیر آن بر نتایج مطالعه پرواضح است.

در مطالعه حاضر، از نظر حجم نمونه، ریزش نداشتیم که به دلیل پیگیری های فراوان مجری مطالعه بود. اما از محدودیت های مطالعه می توان به کم بودن حجم نمونه اشاره کرد. پیشنهاد می شود در آینده، مطالعات بیشتر با حجم نمونه بالاتر، انجام شود و سایر میکروارگانیسم های پاتوژن که در بیماری های پریودنتال نقش دارند نیز مورد مطالعه قرار گیرند.

نتیجه گیری

بر اساس یافته های این مطالعه می توان نتیجه گرفت؛ کلرهگزیدین سبب کاهش بیشتر میزان استرپتوکوک موتانس در ریتینرهای Essix نسبت به ریتینرهای Hawley، می شود. در هنگام استفاده از مسواک و خمیردندان به تنهایی و یا در ترکیب با کلرهگزیدین، تفاوتی از نظر میزان استرپتوکوک موتانس بین ریتینرهای Hawley و Essix وجود ندارد. تفاوت بین سه پروتکل شستشو (مسواک و خمیر دندان به تنهایی و یا در ترکیب با سرکه یا کلرهگزیدین) از نظر میزان آلودگی پلاک با استرپتوکوک موتانس در هیچکدام از ریتینرها معنادار نبود.

تشکر و قدردانی

نویسندگان این مقاله از معاونت پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی مشهد، به دلیل حمایت مالی از این طرح تشکر می نمایند. این مقاله برگرفته از پایان نامه دوره دکترای عمومی دندانپزشکی است که در کتابخانه دانشکده دندانپزشکی مشهد به ثبت رسیده است.

منابع

1. Alavi S, Yaraghi N. The effect of fluoride varnish and chlorhexidine gel on white spots and gingival and plaque indices in fixed orthodontic patients: A placebo-controlled study. Dent Res J 2018;15(4):276-82.
2. Asiry MA. Biological aspects of orthodontic tooth movement: A review of literature. Saudi J Obiologic Sci 2018;25(6):1027-32.
3. Cunha LDD, Peruzzo DC, Costa LA, Pereira ALP, Benatti BB. Effect of a single-tufted toothbrush on the control of dental biofilm in orthodontic patients: A randomized clinical trial. Int J Dent Hyg 2018;16(4):512-8.
4. Proffit WR, Fields HW, Sarver DM. Contemporary Orthodontics. 5 ed: Mosby; 2012 April. 768 p.
5. Sadowsky C, Sakols EI. Long-term assessment of orthodontic relapse. Am J Orthod 1982;82(6):456-63.
6. Peixoto ITA, Enoki C, Ito IY, Matsumoto MAN, Nelson-Filho P. Evaluation of home disinfection protocols for acrylic baseplates of removable orthodontic appliances: A randomized clinical investigation. Am J Orthod Dentofacial Orthop 2011;140(1):51-7.
7. Cruz PC, Andrade IMd, Peracini A, Souza-Gugelmin MCMd, Silva-Lovato CH, Souza RFd, et al. The effectiveness of chemical denture cleansers and ultrasonic device in biofilm removal from complete dentures. J App Oral Sci 2011;19(6):668-73.
8. Komiyama EY, Back-Brito GN, Balducci I, Koga-Ito CY. Evaluation of alternative methods for the disinfection of toothbrushes. Brazil Oral Res 2010;24(1):28-33.

9. Lessa FCR, Enoki C, Ito IY, Faria G, Matsumoto MAN, Nelson-Filho P. In-vivo evaluation of the bacterial contamination and disinfection of acrylic baseplates of removable orthodontic appliances. Am J Orthod Dentofacial Orthop 2007;131(6):705. e11-. e17.

10. Morgan T, Wilson M. Anti-adhesive and antibacterial properties of a proprietary denture cleanser. J App Microbiol 2000;89(4):617-23.

11. Harris NO, Garcia-Godoy F. Primary preventive dentistry: Upper Saddle River, NJ: Pearson Education; 2004.

12. Moshrefi A, editor Chlorhexidine. The Journal of the Western Society of Periodontology/Periodontal abstracts; 2002.

13. Webb BC, Thomas CJ, Whittle T. A 2-year study of Candida-associated denture stomatitis treatment in aged care subjects. Gerodontol 2005;22(3):168-76.

14. Chan E, Iugovaz I, Siboo R, Bilyk M, Barolet R, Amsel R, et al. Comparison of two popular methods for removal and killing of bacteria from dentures. J Canadian Dent Assoc 1991;57(12):937-9.

15. Gardner GD, Dunn WJ, Taloumis L. Wear comparison of thermoplastic materials used for orthodontic retainers. Am J Orthod Dentofacial Orthop 2003;124(3):294-7.

16. Sreenivasan P, Mattai J, Nabi N, Xu T, Gaffar A. A simple approach to examine early oral microbial biofilm formation and the effects of treatments. Oral Microbiol Immunology 2004;19(5):297-302.

17. Auschill TM, Hein N, Hellwig E, Follo M, Sculean A, Arweiler NB. Effect of two antimicrobial agents on early in situ biofilm formation. J Clin Periodontol 2005;32(2):147-52.

18. Anhoury P, Nathanson D, Hughes CV, Socransky S, Feres M, Chou LL. Microbial profile on metallic and ceramic bracket materials. Angle Orthod 2002;72(4):338-43.

19. Steinberg D, Eyal S. Initial biofilm formation of Streptococcus sobrinus on various orthodontics appliances. J Oral Rehabil 2004;31(11):1041-5.

20. Ahn S-J, Lim B-S, Yang H-C, Chang Y-I. Quantitative analysis of the adhesion of cariogenic streptococci to orthodontic metal brackets. Angle Orthod 2005;75(4):666-71.

21. Brêtas SM, Macari S, Elias AM, Ito IY, Matsumoto MAN. Effect of 0.4% stannous fluoride gel on Streptococci mutans in relation to elastomeric rings and steel ligatures in orthodontic patients. Am J Orthod Dentofacial Orthop 2005;127(4):428-33.

22. Leung NM, Chen R, Rudney JD. Oral bacteria in plaque and invading buccal cells of young orthodontic patients. Am J Orthod Dentofacial Orthop 2006;130(6):698. e11-. e18.

23. Zhang N, Bai Y, Ding X, Zhang Y. Preparation and characterization of thermoplastic materials for invisible orthodontics. Dent Mater J 2011;30(6):954-9.

24. Eliades T, Bourauel C. Intraoral aging of orthodontic materials: the picture we miss and its clinical relevance. Am J Orthod Dentofacial Orthop 2005;127(4):403-12.

25. Kolenbrander PE, London J. Adhere today, here tomorrow: oral bacterial adherence. J Bacteriolog 1993;175(11):3247.

26. Türköz Ç, Bavbek NC, Varlik SK, Akça G. Influence of thermoplastic retainers on Streptococcus mutans and Lactobacillus adhesion. Am J Orthod Dentofacial Orthop 2012;141(5):598-603.

27. O'Reilly MM, Featherstone JD. Demineralization and remineralization around orthodontic appliances: an in vivo study. Am J Orthod Dentofacial Orthop 1987;92(1):33-40.

28. Eichenauer J, Serbesis C, Ruf S. Cleaning removable orthodontic appliances—a survey. J Orofacial Orthop 2011;72(5):389.

29. Denton GW. Dis-infection, sterilization and preservative. Chlorhexidine. 1991.

30. Morgan TD, Wilson M. Anti-adhesive and antibacterial properties of a proprietary denture cleanser. J App Microb 2000;89(4):617-23.

31. Nelson-Filho P, Faria G, da Silva RA, Rossi MA, Ito IY. Evaluation of the contamination and disinfection methods of toothbrushes used by 24- to 48-month-old children. J Dent Children 2006;73(3):152-8.

32. Nikawa H, Hamada T, Yamashiro H, Kumagai H. A review of in vitro and in vivo methods to evaluate the efficacy of denture cleansers. Int J Prosthodont 1999;12(2):153-9.

33. Loesche WJ. Role of Streptococcus mutans in human dental decay. Microbiol Rev 1986;50(4):353-80.

34. Vento-Zahra E, De Wever B, Decelis S, Mallia K, Camilleri S. Randomized, double-blind, placebo-controlled trail to test the efficacy of NitrAdine tablets in maxillary removable orthodontic appliance patients. Quintessence Int 2011;42(1).

35. da Silva FC, Kimpara ET, Mancini MN, Balducci I, Jorge AO, Koga-Ito CY. Effectiveness of six different disinfectants on removing five microbial species and effects on the topographic characteristics of acrylic resin. J Prosthodont 2008;17(8):627-33.

36. Tijare M, Smitha D, Kasetty S, Kallianpur S, Gupta S, Amith HV. Vinegar as a disinfectant of extracted human teeth for dental educational use. J Oral Maxillofac Pathol 2014;18(1):14-8.
37. Pinto TMS, Neves ACC, Leão MVP, Jorge Aoc. Vinegar as an antimicrobial agent for control of Candida spp.in complete denture wearers. J App Oral Sci 2008;16(6):385-90.
38. Huang GH, Richmond S, Vig K. Evidence-Based Orthodontics. 1 ed. Lowa: Wiley Blackwell; 2011 May. 348 p.
39. Nascimento AM, Goldman GH, Park S, Marras SA, Delmas G, Oza U, et al. Multiple resistance mechanisms among Aspergillus fumigatus mutants with high-level resistance to itraconazole. Antimicrobial agents and chemotherapy. 2003;47(5):1719-26.
40. Makino SI, Cheun HI, Tabuchi H, Shirahata T. Antibacterial activity of chaff vinegar and its practical application. J Veterin Med Sci 2000;62(8):893-5.
41. Shah S, Bargale S, Dave BH, Deshpande A, Kariya PB, Karri A. Comparison of Antimicrobial Efficacy of (between) 0.2% Chlorhexidine and Herbal Mouthwash on Salivary Streptococcus mutans: A Randomized Controlled Pilot Study. Contemp Clin Dent 2018;9(3):440-5.
42. Shpack N, Greenstein RB-N, Gazit D, Sarig R, Vardimon AD. Efficacy of three hygienic protocols in reducing biofilm adherence to removable thermoplastic appliance. Angle Orthod 2013;84(1):161-70.
43. Featherstone JD. Delivery challenges for fluoride, chlorhexidine and xylitol. BMC Oral Health 2006;6 Suppl 1:S8.