

بررسی مقایسه ای تأثیر چند نوع خمیر دندان بر میزان سایش مینای دندان

دکتر جابر یقینی*، دکتر احمد مقاره عابد**، دکتر مائده کاوه***، دکتر حسن موسی زاده***، دکتر مولود مدنی***

چکیده

سابقه و هدف: مسواک زدن همراه با خمیردندان رایج‌ترین و مهم‌ترین روش حفظ بهداشت دهان و دندان به شمار می‌رود. با این وجود استفاده از این محصولات مضرات و عوارضی از جمله سایش بافت‌های دندانی نیز به دنبال دارد. با توجه به دامنه وسیع خمیردندان‌های در دسترس و به ویژه کمبود مطالعات در مورد آن‌ها در کشور ما مطالعه حاضر با هدف بررسی و مقایسه دو نوع خمیردندان سفیدکننده و ضدحساسیت داخلی و دو نوع خمیردندان مشابه خارجی طراحی گردید.

مواد و روشها: در این مطالعه تجربی آزمایشگاهی نمونه‌های مینایی آماده سازی شده و در آکریل مدفون شدند. پروفایل سطحی اولیه نمونه‌ها با دستگاه پروفیلومتر اندازه‌گیری شد و سپس نمونه‌ها در دستگاه سایش Vg cross brushing قرار گرفته و با استفاده از حرکت جلو و عقب مسواک‌هایی که درون دستگاه و در مجاورت محلول خمیردندان بودند، تحت سایش قرار گرفتند. بعد از شستن و خشک کردن نمونه‌ها، این بار پروفایل سطحی ثانویه آنها با دستگاه پروفیلومتر اندازه‌گیری شد. اختلاف اعداد بدست آمده قبل و بعد از سایش نشان دهنده میزان سایش خمیر دندانها بر حسب واحد میکرون بود. در پایان نتایج با کمک نرم افزار SPSS توسط آزمون One-way ANOVA و Repeated Measure ANOVA مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفت.

یافته‌ها: میزان سایش ۴ خمیردندان مورد آزمایش اختلاف معنی داری با یکدیگر نشان دادند ($p=0.039$). با این وجود بررسی دو به دو این گروه‌ها نشان داد تفاوت معنی داری بین خمیردندان سفیدکننده پونه با Crest 3D White و ضدحساسیت پونه با Sensodyne وجود ندارد ($P>0.05$). تنها اختلاف معنی دار میان دو خمیردندان ایرانی وجود داشت ($P=0.005$).

نتیجه‌گیری: با توجه به یافته‌های مطالعه حاضر تفاوت قابل توجهی میان میزان ساینده‌ی خمیردندان‌های ایرانی با خارجی وجود ندارد. با این وجود انجام مطالعات مشابه در زمینه اثرات خمیردندان‌ها و به ویژه مطالعات نزدیک به شرایط کلینیکی و همچنین با استفاده از وسایل اندازه‌گیری دیگر در کشور ما ضروری به نظر می‌رسد.

کلید واژگان: خمیردندان، مینای دندان، سایش، پروفیلومتری.

تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۹۰/۶/۲۳ تاریخ اصلاح نهایی: ۱۳۹۰/۹/۱۲ تاریخ تأیید مقاله: ۱۳۹۰/۹/۱۹

مجله دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، دوره ۲۹، شماره ۴، زمستان ۱۳۹۰، ۲۷۴-۲۸۲

مقدمه

رعایت و حفظ بهداشت دهان و دندان به خصوص با استفاده از خمیر دندان یکی از آموزش‌های اساسی دندان پزشکی پیشگیری است. از فواید مسواک زدن، برداشت پلاک، حذف رنگدانه‌های خارجی، پیشگیری از بیماری‌های لثه و جلوگیری از پوسیدگی دندان‌ها می‌باشد (۱) که به دلیل اثرات مثبت شیمیایی خمیر دندان و انتقال انواع مواد دارویی همراه آن استفاده از آن توصیه می‌شود (۲ و ۳). میزان تمیزکنندگی خمیر دندان بستگی به مواد ساینده آن دارد (۴). ولی خمیر دندان‌ها در صورت نامناسب بودن قدرت ساینده‌ی شان می‌توانند باعث آسیب به عاج دندان،

افزایش حساسیت دندان‌ها، مشکلات زیبایی و در نهایت صدمه به دستگاه جوینده شود (۵ و ۶). این مسئله به ویژه در موارد تحلیل لثه و اکسپوز شدن سطح ریشه به محیط دهان به شکل شدیدتری خود را نشان می‌دهد (۷ و ۸). شاخص‌هایی نظیر میزان ساینده‌ی، میزان آزادسازی یون فلوراید، میزان سازگاری یون فلوراید آزاد شده با سایر ترکیبات خمیردندان و میزان پاک‌کنندگی جزء مهمترین معیارهایی هستند که وجود آنها در یک خمیردندان در حد مطلوب، باعث ایده آل گردیدن آن می‌شود (۹).

*استادیار گروه پرپودانتیکس، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان.

**نویسنده مسئول: دانشیار گروه پرپودانتیکس، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان.

***دندانپزشک

پروفیلومتری سطحی برای بررسی میزان سایش استفاده شد. نتایج این مطالعه نشان داد دندان ها از فردی به فرد دیگر تفاوت زیادی در میزان مقاومت به حملات اسیدی نشان می دهند.

Svinnsseth و همکاران (۱۹۸۷) (۱۷) تحقیقی در ارتباط با ساینده‌گی ۲۳ نمونه خمیردندان موجود در بازار اروپا، و ارتباط آن با میزان pH خمیردندان انجام دادند. در این مطالعه از روش پروفیلومتری استفاده شد. نمونه‌های عاجی وارد مرحله سایش شدند، سپس میزان ساینده‌گی هر خمیردندان نسبت به یکی از آن ها که به عنوان رفرنس در نظر گرفته شده بود، گزارش گردید. نتایج این مطالعه نشان داد تفاوت های معنی دار متعددی میان خمیردندان های مختلف وجود دارد و میان اسیدیته و میزان ساینده‌گی خمیردندان ها رابطه معنی داری وجود دارد.

Stokey و همکاران (۱۹۸۲) (۱۸) تاثیر رنگدانه برداری و ارتباط آن با سایش خمیردندان را بر روی مینای دندان مورد آزمایش قرار دادند. این مطالعه بر روی ۲۴ نمونه بدست آمده از دندان های گاو انجام شد. رنگدانه گذاری نمونه ها طی ۴ روز انجام شده و سپس همگی تحت تست سایش قرار گرفتند. نتایج نشان داد با افزایش میزان ساینده‌گی، میزان برداشت رنگدانه توسط خمیردندان افزایش می یابد.

در مطالعه Addy و همکاران (۱۹۸۳) (۱۹) قطعاتی از عاج بیمار از دندان مولر سوم نهفته آنها تهیه شد و توسط یک وسیله ی متحرک به محیط دهان منتقل شدند. هر نمونه هر روز ۵ مرتبه به مدت هر بار ۱ دقیقه با استفاده از خمیردندان مربوطه مسواک زده می شد. با استفاده از این روش نیز نشان داده شد که خمیردندان با RDA بالاتر سایش بیشتری را نسبت به خمیردندان با RDA پایین تر ایجاد می کند.

در سال ۲۰۰۷ شهابی و همکاران (۲۰۰۷) (۲۰) در پژوهشی به مقایسه ساینده‌گی خمیر دندان داروگر، پونه و Colgate پرداختند. این مطالعه بر روی بلوک های پلی متاکریلات انجام شد و در نهایت در این مطالعه نیز اختلاف وزن بلوک ها قبل و بعد از مرحله سایش اندازه گیری گردید. طبق یافته های این مطالعه تفاوت معنی داری میان میزان ساینده‌گی این سه خمیردندان وجود نداشت.

ملک افضلی و همکاران (۱۳۷۸) (۲۱)، با بررسی ساینده‌گی خمیر دندان های مخصوص کودکان، سه نمونه داخلی را را

مهمترین جزء یک خمیردندان، عامل ساینده آن است. میزان ساینده‌گی خمیردندان ها بستگی به سختی اجزای ساینده، اندازه ی آنها و شکلشان دارد. ساینده ها به پنج دسته کلی کربنات ها، فسفات ها، سیلیکاها، ساینده های آلومینیومی و آلی تقسیم می شوند که نکته مهم در مورد آنها این است که باید با یون فلوراید سازگار باشند (۱۰).

معمولا در خمیردندان ها، در کنار ترکیبات ساینده، مواد پرداخت کننده نیز به کار می رو، که سیلیکا هر دو خاصیت ساینده‌گی و پرداخت کنندگی را داراست (۱۱).

سایش یک پدیده معمول در دندانپزشکی است و یکی از مهم ترین عوامل تخریب و استهلاک دندان و مواد دندانی به شمار می آید (۱۲).

روش هایی که برای ارزیابی میزان سایش استفاده می شود شامل موارد زیر است :

۱. روش Radio active Dentin Abrasivity (RDA) (۱۳).
۲. پروفیلومتری
۳. استریومیکروسکوپی
۴. رفلکس میکروسکوپی
۵. اسکن میکروسکوپ الکترونی یا SEM
۶. سیستم گرافیکی کامپیوتری و دیجیتالی سه بعدی
۷. ترازوی دیجیتال
۸. میکرومتر دیجیتالی
۹. میکروگرافی (۱۴).

به نظر می رسد اکثریت مطالعات اولیه سایش با توجه به خواص نه چندان مناسب رزین های اولیه معرفی شده مربوط به سایش مواد ترمیمی به ویژه گلاس آینومرها و رزین ها می باشد. Momoi و همکاران (۱۹۹۷) (۱۵) در بررسی آزمایشگاهی به بررسی میزان سایش خمیردندان بر دو نوع گلاس آینومر رزین مدیفاید، گلاس آینومر معمولی، آمالگام و کامپوزیت رزین هایپرید پرداختند. نمونه ها پس از قرارگیری در معرض ۲۰۰۰۰ حرکت رفت و برگشتی مسواک، مورد آزمایش پروفیلومتری و بررسی SEM قرار گرفتند. در نهایت نتایج نشان داد مقاومت به سایش گلاس های رزین مدیفاید نسبت به انواع معمولی گلاس کمتر می باشد.

Davis و همکاران (۱۹۷۸) (۱۶) در مطالعه آزمایشگاهی میزان سایش عاج و مینای حاصل از مسواک زدن (با و بدون خمیر دندان) را پس از قرارگیری در معرض اسید مواد غذایی بررسی نمودند. در این مطالعه نیز از روش

پاکسان، اصفهان، ایران)، Crest 3D White (Procter & Gamble, Cincinnati, OH, USA)، ضدحساسیت پونه (ساخت شرکت گلکاش، تحت لیسانس شرکت پاکسان، اصفهان، ایران) و Sensodyne original (GlaxoSmithKline, Moon Township, PA, USA) بودند. مشخصات این خمیر دندانها و مواد ساینده آنها در جدول ۱، آمده است. حجم نمونه با توجه به فرمول های آماری ۲۴ عدد به دست آمد که به ۴ گروه ۶ تایی تقسیم شد. برای تجزیه و تحلیل داده ها به ازای هر نوع خمیر دندان، میانگین پروفایل سطحی گروه، هم قبل و هم بعد از ایجاد سایش بدست آمد. اختلاف بین دو میانگین بدست آمده نشان دهنده میانگین سایش مینای دندان بر حسب واحد میکرون، برای آن نوع خمیر دندان بود.

جدول ۱- مشخصات مواد ساینده خمیردندان استفاده شده

نوع خمیردندان	نوع ماده ساینده	اندازه ذرات	شکل ذرات	درصد وزنی
Crest 3D Whitening	سیلیکای دهیدارته	۸-۱۲ میکرون	کروی و متقارن	۲۵-۴۰ درصد
Sensodyne original	سیلیکای دهیدارته	۸-۱۲ میکرون	کروی و متقارن	۲۵-۴۰ درصد
پونه ضد حساسیت	سیلیکای دهیدارته	۸-۱۲ میکرون	کروی و متقارن	۲۵-۴۰ درصد
پونه سفید کننده	سیلیکای دهیدارته	۸-۱۲ میکرون	کروی و متقارن	۲۵-۴۰ درصد

اندازه گیری پروفایل سطحی نمونه ها با استفاده از دستگاه پروفیلومتر (Taylor hobson ouo, Leicester-England) آزمایشگاه بیو مواد دانشگاه صنعتی اصفهان انجام شد. اجرای مطالعه در طی مراحل زیر انجام شد:
آماده سازی نمونه ها:

دندان های جمع آوری شده با دیسک فلزی الماسی دو طرفه (flex diamond disk; Brasseler, lemgo, Mini Germany) و در کنار پوآر آب و هوا، در ابعاد ۳×۵×۵ mm برش داده شدند به طوری که در سطح رویی آنها مینای سالم دندان وجود داشته باشد، سپس سطح رویی مینا با استفاده از فرزهای الماسی (Diamond fine, Diamond coarse-D.Z CE-Germany) به همراه آب و مولت های پرداخت کامپوزیت سبز و سفید (Green & white Rubber)

با خمیر دندان Oral-B به عنوان نمونه استاندارد خارجی مقایسه نموده اند. پس از اتمام مرحله سایش نمونه های کامپوزیتی، توسط دستگاه V8 cross brushing machine اختلاف وزن نمونه ها با وزن اولیه آن ها مقایسه گردیده است. نتایج این مطالعه نشان داد خمیردندان داروگر به ویژه در ۱۵۰۰۰ دور سایش و بالاتر، به شکل معنی داری سایش بیشتری در مقایسه با سه نوع خمیر دندان دیگر ایجاد می نماید.

با این وجود، کمبود مطالعاتی از این دست در کشور ما احساس می گردد. این مسئله به ویژه با عنایت به تولید انبوه انواع این محصولات و به دنبال آن مصرف گسترده این خمیر دندان ها با وجود فقدان مطالعات علمی مناسب در مورد آنها، اهمیت ویژه ای پیدا می کند. از آنجایی که تا کنون مطالعات محدودی در مورد قدرت سایندگی خمیر دندان های موجود در بازار ایران به ویژه انواع تولید داخلی و مقایسه ی آنها با مشابه های خارجی صورت گرفته، در این تحقیق هدف آنست که تا تأثیر ۲ نوع خمیر دندان ایرانی و ۲ نوع خمیر دندان مشابه خارجی استاندارد را بر میزان سایش مینای دندان بررسی کنیم. اگرچه در اغلب مطالعات انجام شده، سایش عاج توسط خمیر دندانها مورد بررسی قرار گرفته است، اما واقعیت آنست که در غیاب شرایط پاتولوژیک مینا اولین سطحی است که در معرض خمیر دندان و مسواک قرار می گیرد، بنابراین نویسندگان این مقاله تأثیر سایش خمیر دندان را بر مینای دندان بررسی نمودند.

مواد و روشها:

این پژوهش به صورت تجربی، آزمایشگاهی بود و جامعه ی آماری در آن دندان های قدامی سالم کشیده شده افراد ۴۰-۲۵ ساله که از لحاظ شرایط سیستمیک نرمال بوده از مطب ها و کلینیک های سطح شهر اصفهان بدست آمد. این دندان ها باید دارای سطح مینایی سالم (بدون هیچ گونه پوسیدگی، ترک، تغییر رنگ و نقص های مینایی) باشند. خمیر دندان های استفاده شده در این مطالعه، خمیر دندان سفید کننده پونه (ساخت شرکت گلکاش، تحت لیسانس شرکت

از هر گروه یک نمونه به صورت تصادفی انتخاب شد و وارد دسته بندی جدیدی شدند و ۴ گروه ۶ تایی از نمونه ها به دست آمد. این اقدام باعث کاهش اختلاف اعداد پروفیلومتری در گروه های به دست آمده می شود.

هم چنین نمونه های گروه ها به صورت **A,B,C,D** کدگذاری شدند و مسیر حرکت دستگاه پروفیلومتری و مسواک (که عمود بر یک دیگر بودند) علامت گذاری شدند.

ایجاد سایش روی نمونه ها:

در مرحله ایجاد سایش، سایش بر روی نمونه ها به روش ۳ جسمی یعنی با حضور خمیر دندان، مینای دندان و مسواک، به صورت حرکات رفت و برگشتی جلو و عقب با دستگاه **V 8 cross brushing (Sabri Enterprises, Downers Grove, IL, USA)** انجام گرفت. به دلیل اینکه

مسیر حرکت پروفیلومتر باید بر مسیر سایش عمود باشد، نمونه ها با چرخش ۹۰ درجه ای طبق علامت گذاری قبلی، در زیر این دستگاه تنظیم شدند. بر روی این دستگاه همزمان ۸ مسواک (نوع **soft** مسواک **G.U.M** مدل **411** کلاسیک ساخت کشور آمریکا) قرار گرفت و نمونه ها در زیر مسواک ها در جایگاه خاص خود فیکس شدند. مقدار **20 gr** از هر کدام از خمیر دندان ها با **40 ml** آب به مدت ۵ دقیقه حل شده و به همراه **10 ml** سدیم کربوکسی متیل سلولوز **0.5 / 5** درصدی (این ماده نقش بزاق مصنوعی را ایفا می کند) در لوله های شیشه ای خاصی بصورت محلول در مجاورت مسواک و نمونه ها قرار گرفت.



شکل ۲- دستگاه **V8 Cross Brushing**

این مطالعه به صورت دو سویه کور انجام گرفت. مسواک های مورد استفاده با نیروی **130 gr** بر روی نمونه ها تنظیم شد و تعداد حرکات رفت و برگشتی مسواک ها ۱۵ هزار دور (**stroke**) و با سرعت ۱۰۰ دور در دقیقه تنظیم شد.

(point – Victory-Brazil) در غیاب آب، به مدت ۳۰ ثانیه پالیش شدند. نمونه ها بعد از آن با سمباده های مخصوص پالیش (**Silicon carbide Abrasive paper- Kingcattle- USA**) به ترتیب با درجه های **400** و **600** به مدت ۶۰ ثانیه برای هر نمونه، در حد میکرومتر صاف شدند تا دستگاه پروفیلومتر بتواند روی آن ها حرکت کند. نمونه های برش داده شده در قالب هایی دایره ای شکل به قطر **mm 25** و ضخامت **6mm**، در داخل آکریل فوری (آکروپارس ۲۰۰ بدون کادمیوم- ساخت کارخانه پزشکی مارلیک -تهران- ایران)، طوری مدفون گردیدند که هم سطح با آکریل باشند.



شکل ۱- دستگاه پروفیلومتر

اندازه گیری پروفایل سطحی اولیه نمونه ها:

پس از قرار گیری نمونه ها زیر دستگاه پروفیلومتر، با حرکت سوزن الماسی به اندازه **4 mm** روی یک خط فرضی از هر نمونه، پروفایل سطحی اولیه آن به صورت عددی بر حسب میکرون در دستگاه نشان داده شد. این کار روی دو خط فرضی موازی که در فاصله **2mm** از هم قرار دارند انجام گردید و میانگین اعداد بدست آمده از پروفایل دو خط به عنوان پروفایل سطحی اولیه آن نمونه بر حسب میکرومتر در نظر گرفته شد.

بعد از انجام پروفایل اولیه، اعداد به دست آمده از کوچک به بزرگ مرتب شده و در ۶ گروه ۴ تایی قرار گرفتند و سپس

اندازه گیری پروفایل سطحی ثانویه:

یافته‌ها:

داده‌های مربوط به میانگین پروفایل‌های اولیه، ثانویه و اختلاف آنها به همراه انحراف معیارشان برای هر کدام از خمیردندان‌های آزمون در جدول (۱) آورده شده است.

بدین منظور نمونه هابعد از شسته و خشک شدن، دوباره با یک چرخش ۹۰ درجه ای به همان حالت اول، زیر دستگاه پروفیلومتر قرار گرفتند و میانگین پروفایل سطحی ثانویه هر نمونه، مجدداً بر روی دو خط فرضی به همان روش توضیح داده شده در اندازه گیری پروفایل سطحی اولیه، بدست آمد. کلیه داده ها با نرم افزار SPSS و آزمون‌های آماری ANOVA برای داده های تکراری و ANOVA یکطرفه با سطح معنی داری 0.05 مورد بررسی و آنالیز قرار گرفت.

جدول ۲- میانگین پروفایل اولیه، ثانویه و اختلاف آنها به همراه انحراف معیارشان به تفکیک هر خمیر دندان

نوع خمیر دندان	میانگین پروفایل اولیه ± انحراف معیار	میانگین پروفایل ثانویه ± انحراف معیار	میانگین اختلاف پروفایل اولیه و ثانویه ± انحراف معیار
سفیدکننده پونه	۱/۰۱ ± ۰/۴۶	۱/۶۹ ± ۰/۳۹	۰/۶۸ ± ۰/۳۳
3D وایت کرسست	۱/۰۰ ± ۰/۴۹	۱/۴۵ ± ۰/۵۵	۰/۴۵ ± ۰/۳۱
سنسوداین اورجینال	۱/۰۱ ± ۰/۵۴	۱/۴۹ ± ۰/۸۲	۰/۴۸ ± ۰/۳۶
ضدحساسیت پونه	۱/۲۸ ± ۱/۰۴	۱/۴۲ ± ۱/۰۴	۰/۱۴ ± ۱/۰۵

این تفاوت ها در ۴ خمیردندان یکسان نبوده است ($P=۰/۰۳۹$) که در واقع این آنالیز نوعی تأیید آنالیز واریانس یکطرفه نیز می باشد.

در ادامه با استفاده از روش LSD (Least-significant difference) جهت بررسی دو به دو گروه ها مشخص گردید که تنها تفاوت معنی دار از نظر آماری میان گروه سفید کننده پونه و ضد حساسیت پونه وجود دارد ($P=۰/۰۰۵$). قابل ذکر است در تعدادی از موارد بررسی دو به دو گروه ها نیز اگرچه اختلاف معنی دار وجود نداشت ولی به سطح معنی داری نزدیک بود (نتایج borderline) (جدول ۲).

آزمون One-way ANOVA داده‌ها نشان داد اندازه‌گیری‌های پروفیلومتری ثبت شده ۴ گروه، هم قبل ($P=۰/۸۶$) و هم بعد از سایش ($P=۰/۹۲$) تفاوت معنی‌داری با یکدیگر ندارند. در حالی که این تست در مورد اختلاف اندازه گیری قبل و بعد از سایش (که در حقیقت نشان دهنده میزان سایش هر خمیر دندان است) بیانگر اختلاف میان ۴ گروه آزمایشی بود ($P=۰/۰۳۹$).

ضمناً آنالیز واریانس برای داده های تکراری (Repeated measure ANOVA) انجام گردید. نتایج این تست نشان داد اولاً بین مقادیر قبل و بعد از سایش تفاوت معنی دار وجود دارد ($P=۰/۰۰۱$) یعنی پروفایل ثانویه نسبت به پروفایل اولیه به صورت معنی داری تغییر کرده است، ثانياً

جدول ۲- مقایسه دو به دو میزان سایش خمیر دندان‌ها توسط آزمون LSD و مقادیر P

نوع خمیر دندان	ضدحساسیت پونه	سفیدکننده پونه	سنسوداین	3D وایت کرسست
سفیدکننده پونه	۰/۰۰۵	۱	۰/۲۲۴	۰/۱۹۳
ضدحساسیت پونه	۱	۰/۰۰۵	۰/۰۶۶	۰/۰۸۷
3D وایت کرسست	۰/۰۸۷	۰/۱۹۳	۰/۸۸۷	۱
سنسوداین	۰/۰۶۶	۰/۲۲۴	۱	۰/۸۸۷

نکته قابل توجه دیگر، وجود ۳ نوع ماده سفیدکننده (تتراپتاسیم پیروفسفات، دی سدیم پیروفسفات، تتراسدیم پیروفسفات) در خمیردندان سفید کننده پونه است، این در حالی است که در خمیردندان 3D وایت کرست فقط از یک نوع ماده سفید کننده (دی سدیم پیروفسفات) استفاده شده است، که این مورد می تواند یکی از دلایل بالا بودن سایش خمیردندان سفید کننده پونه باشد.

شاید از عوامل دیگری که می توانند در میزان سایش خمیردندانها تأثیر داشته باشند، وجود ترکیبات دیگر خمیردندانها در کنار یکدیگر و در PHهای مختلف و اثر کاهش یا افزایش آنها بر میزان سایش باشد. نتایج مطالعه Ranjitar و همکاران (۲۰۰۹) نشان داد که کاربرد بعضی از مواد و عوامل لوبریکنت در داخل خمیردندانها و میزان آنها، می توانند به خاطر ایجاد خاصیت لغزشی و کم کردن اصطکاک، باعث تأثیراتی در میزان سایش خمیردندانها شوند (۲۳).

تحقیقات اخیر نشان داده اند که اندازه گیری رادیواکتیو یا همان RDA و روش پروفیلومتری، روشهای دقیقتری برای بررسی قدرت سایندهی خمیر دندانها هستند (۲۴) بنابراین به خاطر پرهزینه بودن و دسترسی مشکل به روش RDA (۲۵) به ویژه در ایران، امکان استفاده از آن در طرح حاضر مقدور نبود. ما در این تحقیق از روش پروفیلومتری که نسبت به روش اندازه گیری کاهش جرم نمونه ها روش دقیقتری است، استفاده نمودیم. همچنین باید گفت روش پروفیلومتری یکی از پرکاربردترین روش هایی است که در حال حاضر در مطالعات سایش در دنیا به کار می رود (۱۱). مزایای مهم این روش، دقیق بودن آن نسبت به سایر روشها، همچنین عدم تخریب سطح هنگام اندازه گیری می باشد، با توجه به آنکه استاندارد برای عدد پروفیلومتری خمیردندانها وجود ندارد، ولی سایش خمیردندانهای original Sensodyne و Crest 3D white بر اساس شاخص RDA مورد تأیید ADA می باشد، شاید بتوان عدد پروفیلومتری آنها را بعنوان شاخص قابل قبول برای سایندهی پذیرفت (۲۶).

مطالعات کلینیکی in-vivo در زمینه سایش دندانها تقریباً غیر ممکن باشد. این مسئله بدلیل نیاز به follow-up بیمار و مولتی فاکتوریال بودن سایش و عدم دسترسی به نقاط رفرنس ثابت در محیط دهان انجام شدنی نمی باشد (۲۷ و ۲۸ و ۲۹ و ۳۰ و ۳۱). در بعضی از مطالعات نمونه ها از کامپوزیت

این اختلاف به ویژه در مورد تفاوت میزان سایش خمیردندان ضد حساسیت پونه با دیگر خمیردندانها دیده می شود.

بحث:

ترکیب خمیر دندانها از زمان معرفی آنها، دستخوش تغییرات بسیاری گردیده است. با وجود این مسئله، جزء تقریباً ثابت در ترکیب اکثریت خمیردندانها، ماده سایندهی آن می باشد.

بررسی اولیه نمونه ها با آنالیز واریانس یکطرفه و عدم وجود اختلاف معنی دار میان اندازه گیری پروفیلومتری اولیه آنها ($p=0.86$) بیانگر شباهت پروفایل سطحی اولیه در گروه های آزمایشی است، که این می تواند به دلیل انجام مراحل باشد که طی آزمایش بر روی نمونه ها انجام گردید. با توجه به نتایج حاصله ($p=0.039$) مشخص می گردد که بیشترین سایش در گروه خمیردندان سفید کننده پونه و کمترین سایش در گروه خمیردندان ضد حساسیت پونه مشهود است. نکته قابل توجه ایرانی بودن هر دو این محصولات دو سر طیف است. این مسئله خود را تا به آنجا نشان می دهد که تنها اختلاف معنی دار در مقایسه دو به دو گروه های چهارگانه میان این دو گروه دیده می شود. در عین حال دو محصول خارجی (Sensodyne و Crest 3D White) هر دو میزان سایندهی تقریباً مشابهی را نشان دادند.

از آنجایی که تفاوت میزان سایش خمیردندانها بستگی به نوع وسختی اجزای ساینده، اندازهی آنها، شکل و میزان حجم و درصد آنها در خمیردندان دارد (۲۲)، دلیل تفاوت میزان سایش ۴ نوع خمیردندان بررسی شده را می توان به موارد در این مطالعه به دلیل اینکه نوع ماده سفید کنندهی همه ی خمیردندانهای یکسان و سیلیکا می باشد و کارخانه گلتاش برای محصولات خود ذرات سیلیکا با اندازه و شکل یکسان استفاده می کند، پس علت تفاوت معنی دار بین خمیردندان سفید کننده پونه و ضد حساسیت پونه را می توان به درصد به کاررفته ی مواد ساینده، نسبت داد. به این ترتیب که برای خمیردندان سفید کننده پونه درصد بالاتری از مواد ساینده استفاده شده، در حالی که برای خمیردندان ضد حساسیت پونه درصد پایین تری به کاررفته است.

دندان ایرانی با دو خمیر دندان مشابه خارجی استاندارد وجود ندارد. با این حال، با توجه به وجود اختلاف قابل توجه در میزان سایش دو خمیردندان ایرانی با یکدیگر، انجام مطالعات بیشتر با روش های ارزیابی مختلف در مورد میزان سایش و کارایی آن ها، در آینده ضروری به نظر می رسد.

پیشنهادهات:

- در نهایت به نظر می رسد که برای انجام دقیق تر اینگونه مطالعات، بهتراست پیشنهادهات زیر مورد توجه قرار گیرد:
- ۱- مطالعه روی نمونه های بیشتر و متنوع تر
 - ۲- مطالعه روی خمیردندان های دیگر و تهیه ی بانک اطلاعاتی در مورد خمیر دندان ها
 - ۳- انجام تست سایش با تعداد پروفیلومتری های بیشتر روی نمونه ها
 - ۴- بررسی مطالعات در دوره های متعدد ایجاد کننده ی سایش
 - ۵- انجام روش های دیگر اندازه گیری سایش (مثل SEM) به عنوان مکمل روش پروفیلومتری

تقدیر و تشکر:

با تشکر از مرکز تحقیقات پروفیسور ترابی نژاد دانشکده دندان پزشکی دانشگاه علوم پزشکی اصفهان و کارخانه گلناتش

References

1. Murray J, Sakaguchi R. The Prevention of dental disease. 2nd Ed. St Louis The C.V Mosby co : Mosbyco; 2006;chap.g:162.
2. Davies WB. The cleansing, polishing and abrasion of teeth and dental products. Cosmet Sci 1978;1:39-81.
3. Forward GCR, James AH, Barnett P, Jackson RJ. Role of toothpastes in the cleaning of teeth. Int Dent J 1997;41:164-170.
4. Craig RG. Restorative dental material . 10th Ed. St Louis : The C.V Mosby co: 2002;chap 3: 66-63.
5. Bergstrom J, Lavstedt S. An epidemiologic approach to toothbrushing and dental abrasion. Com Dent Oral Epidemiol 1979;7:57-64.
6. Fathi MH, Mortazavi V. Comparative evaluation of the effect of clinical Procedures on the corrosion of four brand dental amalgams. J Dent sch Shahid Beheshti University of Medical Sciences 2004;22:256-268.

یا آکريل تهیه گردیده اند که شاید به نظر آید که یکسان بودن مواد تشکیل دهنده ی آنها مزیتی در کم کردن عوامل مخدوشگر مطالعه و تکرار پذیر بودن آنها باشد، ولی باید توجه کرد که هدف ما از انتخاب مینای دندان نزدیک تر کردن مطالعات انجام شده به شرایط محیط دهان بوده است. در این مطالعه هزینه بالای آزمون پروفیلومتری، ما را متحمل پذیرفتن حداقل های یک آزمون سایش کرد که عبارتند از:

۱. حجم نمونه پایین؛ در صورت داشتن حجم نمونه های بیشتر، احتمال تغییر نتایج و معنی دار شدن میزان سایش در بین دیگر گروه ها بیشتر می شد.
۲. کم بودن تعداد پروفیلومتری نمونه ها؛ در اکثر مطالعات انجام شده، تعداد پروفیلومتری روی هر نمونه قبل و بعد از سایش، بیش از دو بار می باشد، در صورتی که ما به ناچار برای هر نمونه فقط دو بار این کار را انجام دادیم، که بی شک با افزایش تعداد آنها، نتایج آزمون دقیق تر خواهد بود.
۳. محدود شدن تست ایجاد سایش به یک دور ثابت (۱۵۰۰۰ دور)؛ در مطالعات دیگر، سعی بر آن شده است تا دوره های ایجاد کننده ی سایش، از دوره های پایین تر شروع شود و سپس آزمون با دوره های بالاتر ادامه پیدا. با بررسی آن مطالعات، ملاحظه می شود که نتایج آزمون ها و سطح معنی داری آن ها، در دوره های مختلف، با هم متفاوتند.

نتیجه گیری:

با توجه به یافته های مطالعه حاضر، به نظر می رسد از نظر آماری، تفاوت معنی داری میان سایش مینایی دو خمیر

7. Absi EG, Addy M, Adams D. Dentine hypersensitivity. The effects of toothbrushing and dietary compounds on dentine in vitro: a SEM study. *J Oral Rehabil* 1992;19:101-110.
8. Dyer D, Addy M, Newcombe RG. Studies in vitro of abrasion by different manual toothbrush heads and a standard toothpaste. *J Clin Periodontol* 2000;27:99-103.
9. Davis WB, Winter PJ. Measurement in vitro of enamel abrasion by dentifrice. *J Dent Res* 1976; 55: 970-975.
10. Ebadifar A, Naghibi A: Comparison of 3 colours pooneh toothpaste in prevention of formation of microbial plaque. *J Dent Med Tehran Uni Med Sci* 2008 ; 55: 140 – 144.
11. Barbakow F, Lutz F, Imfeld T. A review of methods to determine the relative abrasion of dentifrices and prophylaxis pastes. *Quintessence Int* 1987;18:23-28.
12. Smith BG, Knight JK. A Comparison of patterns of tooth wear with etiological factor. *Br Dent J* 1984;157:16-19.
13. Al-Hiasat A, Saunders w. three body wear associated with three ceramics and enamel. *J Prosthet Dent* 1999; 82:476-81.
14. Ghafourinia M, Haj Norooz Ali Tehrani M, Samimi P . Assessment of amorphous casein phosphopeptide calcium phosphate and acidolite phosphate flouride gel effects on enamel abrasion in acidic environment]. PhD thesis .Dentistry college of Medical university of Isfahan; 2009.[Persian]
15. Momoi Y, Hirosaki K, Kohno A, McCabe JF. In vitro toothbrush-dentifrice abrasion of resin-modified glass ionomers. *Dent Mater* 1997;13:82-8.
16. Davis WB, Winter PJ. The effect of abrasion on enamel and dentine after exposure to dietary acid. *Brit Dent J* 1980;148:253-6.
17. Svinnsseth PN, Gjerdet NR, Lie T. Abrasivity of toothpastes. An in vitro study of toothpastes marketed in Norway. *Acta Odontol Scand* 1987; 45:195-202.
18. Stookey GK, Burkhard TA, schemehorn BR. In vitro removal of stain with dentifrices. *J Dent Research* 1982;61:1236-1239.
19. Addy M, Hughes J, Pickles MJ, Joiner A, Huntington E. Development of a method in situ to study toothpaste abrasion of dentine. Comparison of 2 products. *J Clin Periodontol* 2002;29:896-900.
20. Shahabi S, Pesaran F, Kharazifard MJ.[Abrasive properties of three different toothpastes]. *J Dent* 2008; 5:7-11.[Persian]
21. Malek Afzali B, Shahabi S, Rezaee F , Kharrazi Fard M: Comparative evaluation of rate of Abrasiveness of toothpastes Kam, Pooneh and Children Daroogar whit external standard specimen. *JIDA* 2000 ; 4 : 316 – 323.[Persian]
22. Kaidonis J, Richards L, Townsend G. wear of human enamel. *J Dent Res* 1998; 77:1983-1990.
23. Ranjekar S ,Narayana T,kaidonis J ,The effect of cpp-Acp on erosive dentin wear .*Aust Dent J* 2009;54:101-107.
24. Attin T. Methods for assesment of dental erosion. *Monogr oral Sci* 2006;41:221-227.
25. Giles A, Claydon CA, Addy M, Hughes N, Sufi F, West NX. Clinical in situ study investigating abrasive effects of two commercial available toothpastes. *J Oral Rehabil* 2009;36:498-507.
26. Grenby TH. Methods of assessing erosion and erosive potential. *Eur J Oral Sci* 1996;104:207-214.

27. Hooper S, West NX, Pickles M, Joiner A, Newcombe RG, Addy M. Investigation of erosion and abrasion of enamel and dentine: a model in situ using toothpastes of different abrasivity. *J Clin Periodontol* 2003;30:802–808.
28. Manly RD, Brudevold F. Relative abrasiveness of natural and synthetic toothbrush bristles on cementum and dentine. *J Am Dent Assoc* 1957;55:779–780.
29. Schemehorn B, Moor M, Putt MS. "Abrasion, polishing and stain removal characteristics of various commercial dentifrices in vitro." *J Clin Dent* 2011;22(1):8-11.
30. Liljeberg A, Tellefsen G, Johannsen G. "The use of a profilometer for both quantitative and qualitative measurements of toothpaste abrasivity". *Int J Dent Hyg* 2010;8(3):237-43.
31. Macdonald F, North A, Maggio B, Sufi F, Mason S, Moor C, et al. "Clinical study investigating abrasive effects of three toothpastes and water in an in situ model." *J Dent* 2010;38(6):509-16.