اثر دو گونه دهان شویه بر سختی سطح کامپوزیت مستقیم و غیر مستقیم

فرحناز شرف الدین*، لاله راهنما **

* استادیار گروه دندانپزشکی ترمیمی و زیبایی، دانشکده‌ی دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی خدمات بهداشتی درمانی شیراز
** دندانپزشک

چکیده

بیان مساله: دهان شویه ها ممکن است سبب نرم شدن ترمیم های کامپوزیتی گردد، حتی اگر کامپوزیت به وسیله‌ی نور یا دما سخت شود. کاربرد دهان شویه ی خاص ممکن است اثر سوء کمتری بر ترمیم های کامپوزیتی داشته باشد.

هدف: ارزیابی اثر دهان شویه های الکل دار و بی الکل بر سختی سطح دو گونه کامپوزیت مستقیم (Z100) و غیر مستقیم (Gradia).

مواد و روش: ۶۰ نمونه‌ی دیسکی شکل از ۳۰ کامپوزیت گرادیا (Gradia) و ۳۰ کامپوزیت زد ۱۰۰ (Z100) فراهم و ۴۰ ثانیه به وسیله‌ی دستگاه لایت کیور هالوژنه کیور گردید. سپس، نمونه های کامپوزیتی Gradia به وسیله‌ی دستگاه لابولایت (Labolite) به مدت پنج دقیقه کیور ثانویه شد. تمامی نمونه ها به مدت یک هفته در آب مقطر با دمای ۳۷ درجه‌ی سانتی گراد نگهداری گردید. نمونه ها در سه محلول گوناگون، که شامل دهان شویه‌ی الکل دار و بی الکل و آب بوده است، به مدت ۲۴ ساعت در دمای اتاق نگهداری شدند. سرانجام، سختی سطح نمونه ها (VHN) اندازه گیری و واکاوی با آزمون های تحلیل واریانس یک سویه (ANOVA) و شفه (Scheffe) انجام شد (α <۰/۰۵).

یافته ها: واکاوی آماری نشان داد، که نمونه های کامپوزیت غیر مستقیم، که در دهان شویه‌ی الکل دار و بی الکل نگهداری شده بودند، سختی کمتری در مقایسه با گروه شاهد (آب) داشته اند (p=۰/۰۰۰۱). نمونه های کامپوزیت مستقیم نگهداری شده در دهان شویه‌ی دارای الکل، سختی سطح کمتر در مقایسه با گروه شاهد داشته است (p=۰/۰۰۳). سختی سطح نمونه های کامپوزیت غیر مستقیم در محلول دهان شویه‌ی دارای الکل از کامپوزیت های مستقیم نگهداری شده در این محلول بیشتر و این اختلاف معنادار بوده است (p=۰/۰۰۲). سختی سطح کامپوزیت غیر مستقیم در محلول دهان شویه‌ی بی الکل از کامپوزیت مستقیم در همین محلول به طور معناداری بیشتر بوده است (p=۰/۰۰۸).

نتیجه گیری: دهان شویه های الکل دار و بی الکل سبب کاهش سختی سطح کامپوزیت های مستقیم و غیر مستقیم می گردد و اثر دهان شویه بر سختی سطح کامپوزیت های مستقیم و غیر مستقیم وابسته به گونه‌ی ماده است. کامپوزیت غیر مستقیم در همه ی محلول ها سخت تر از کامپوزیت مستقیم بود.

واژگان کلیدی: دهان شویه، کامپوزیت ها، سختی سطح

تاریخ دریافت مقاله: ۸۶/۲/۱۸ تاریخ پذیرش مقاله: ۸۶/۱۰/۵

مجله دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی شیراز ۱۳۸۶؛ دوره ی هشتم، شماره ی چهار؛ صفحه ی ۱۳ تا ۲۲

نویسنده ی مسوول مکاتبات: فرحناز شرف الدین. شیراز- خیابان قصردشت- دانشکده ی دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی شیراز- گروه دندانپزشکی ترمیمی- تلفن: ۴-۶۲۶۳۱۹۳-۰۷۱۱ پست الکترونیک: sharafedinf@yahoo.com

درآمد

پژوهش برای ساخت ماده ای مطلوب از نظر زیبایی در ترمیم های محافظه کارانه، به ویژه در سال های اخیر به پیشرفت هایی در مواد و روش ها منجر شده است. انتخاب ماده ای برای ترمیم آسیب های پوسیدگی و دیگر نارسایی دندان ها، در جایی که زیبایی عاملی مهم به شمار می آید هنوز هم موضوعی گفت و گو برانگیز است. ترمیم دندان ها با مواد همرنگ با کم ترین اندازه‌ی از دست رفتن بافت دندان بی‌ناراحتی یا با کم ترین ناراحتی، در زمان کوتاه و هزینه‌ی متوسط در مقایسه با هزینه‌ی روکش‌های تمام تاجی می تواند درمانی مناسب باشد.

طول عمر یک ترمیم زیبایی به عوامل گوناگون بستگی دارد، مانند میزان بافت از دسته رفته ی دندانی، روش استفاده از ماده ی ترمیمی، ورزیدگی دندانپزشک و نیز، عوامل مربوط به بیمار، چون بهداشت دهان و دندان، مهار پلاک میکروبی، برنامه‌ی غذایی و عادات نامناسب [۱].

در روش‌های درمان زیبایی و استفاده از کامپوزیت‌ها می توان به روش پلیمریزاسیون این مواد توجه بایسته کرد. ویژگی های الاستیک ماده ی ترمیمی، شدت تابش پرتو و روش های تابش در ترمیم های مستقیم و غیر مستقیم کامپوزیتی می تواند بر روی کیفیت مارجین و ماندگاری ترمیم اثر گذار باشد [۲].

در صورت افزایش ضخامت کامپوزیت به بیشتر از ۱/۵ تا ۲/۵ میلی متر ممکن است شدت نور برای سخت شدن کامل ماده، ناکافی باشد، به ویژه درماده ی تیره تر کامپوزیتی این اثر شدت می یابد. از این رو، ساخت کامپوزیت های سخت شونده با روند دوگانه (dual cure)، رفته رفته افزایش یافته است [۱ و ۳]. از روش های دیگر برای دستیابی کیورینگ کامل‌تر و به دست آوردن ماده‌ای سخت تر، استفاده از روش های غیر مستقیم است، که کامپوزیت ها در آزمایشگاه با روش های موثرتر کیورینگ، در زیر نور، دما، فشار، امواج الکترومغناطیس کیور می گردند. همچنین، نقاط دسترسی ناپذیر برای انجام پرداخت سطح در دهان بیمار در این ترمیم های غیر مستقیم قابل دسترسی است [۱ و ۲].

از دیدگاهی دیگر، برای پیشگیری و مهار پوسیدگی و جلوگیری از بیماری های لثه، کاهش پلاک باکتریایی و از میان بردن آنها از سطوح دندان‌ها بایسته است [۴]. برای دستیابی به‌این هدف از روش‌های گوناگون، مانند ابزار مکانیکی و محلول های شیمیایی استفاده می‌شود، نمونه‌ای از این موارد دهان شویه هاست [۵]. از سویی، نگرانی‌ها نیز، امروزه درباره‌ی اثرات دهان‌شویه‌های الکلی بر روی سختی ترمیم‌های کامپوزیتی بیشتر از پیش نمایان گردیده است.

ترکیبات شیمیایی و محلول های آنی و اسیدهای ضعیف، مانند بزاق مصنوعی، هپتان و اسید سیتریک و اتانول می توانند سبب کاهش مقاومت به سایش رزین کامپوزیت ها گردند [۶]. ژل‌فلوراید APF (۱/۲۳درصد) و کف فلوراید خنثی (Neutral fluoride foam) (۰/۹درصد) نیز، از موادی هستند، که می توانند سبب کاهش سختی سطح برخی ترمیم‌های همرنگ با پایه‌ی رزینی گردند [۷].

روش های گوناگون پلیمریزه کردن با دستگاه های گوناگون باعث ایجاد ساختارهایی می شود، که اثر آن بر ویژگی های فیزیکی، مانند استحکام کششی ابعادی (Diametral tensile strength) و مقاومت سایشی مواد همرنگ رزینی متفاوت است [۸].

در پژوهشی مشخص گردید، که کاربرد دهان‌شویه‌های دارای الکل، مانند لیسترین، اسکوپ، لاووریس و پلکس سبب کاهش سختی سطح کامپوزیت‌های مورد آزمایش شده است، که این اثر نرم کنندگی دهان شویه ها بر کامپوزیت، به گونه ای مستقیم به درصد الکل دهان شویه ها بستگی داشته است [۹].

در صورتی که بتوان اندازه ی کیورینگ ماتریکس پلیمر را افزایش داد، به دنبال آن انتشار مواد به درون

ماتریکس متوقف خواهد شد و واکنش های متقاطع متقاطع (cross-link) اضافی سبب کاهش تورم (swelling) و دگرگونی سطح مواد به وسیله ی مواد حلال می شود [۱۰].

یکی از عواملی که باعث کاهش سختی سطح کامپوزیت و نرمی ترمیم های کامپوزیتی می شود الکل ها هستند، که بیشتر گزارش های انجام گرفته در این زمینه، به اثر دهان شویه ها بر روی کامپوزیت های مستقیم مربوط است [۱۱]. به همین دلیل، تصمیم بر آن شد تا دهان‌شویه‌های الکل دار و بی الکل بر روی کامپوزیت های غیر مستقیم و مستقیم بررسی شده و نتایج به دست آمده با هم مقایسه گردند تا با انتخاب ماده ی ترمیمی و محلول دهان شویه ی مناسب و مهار پلاک باکتریایی به طول عمر ترمیم افزوده شود.

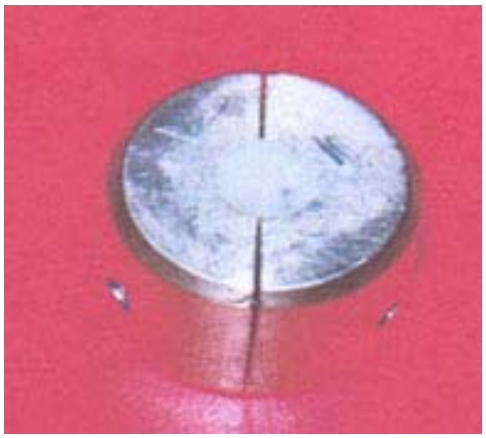
مواد و روش

در این بررسی تجربی (Experimental)، در آغاز دیسک‌های کامپوزیتی به قطر ۶/۵ میلی‌متر و ضخامت ۲/۵ میلی‌متر آماده شد (نگاره‌های ۱ و ۲)، به‌گونه‌ای که، ۳۰دیسک‌از کامپوزیت غیرمستقیم گرادیا (GC.Japan) و ۳۰ دیسک از کامپوزیت Z100 (ESPE, 3M, USA) در مولد برنجی فراهم گردید. برای ساخت دیسک های مورد نظر، نخست کامپوزیت در درون مولد برنجی به خوبی متراکم شد و سپس، پوششی از ماتریکس سلولوئیدی (Hawe-Neos Dental , Bioggio, Switzerland) بر روی آن قرار گرفت و بر روی نوار سلولوئیدی لام شیشه ای با فشار انگشت قرار داده شد تا کامپوزیت به خوبی به‌وسیله‌ی آن فشرده شود و افزوده های کامپوزیتی بیرون آورده شود. نمونه ها به مدت ۴۰ ثانیه در زیر تابش نور دستگاه لایت کیور (Colten, Whaledent. USA) با شدت ۵۱۰±۴میلی‌وات بر سانتی‌مترمربع قرارگرفت. شدت نور دستگاه لایت کیور به وسیله ی رادیومتر (Dent America, Dent America Co. Tivan) پیش از فراهم کردن نمونه‌ها و نیز، در فاصله‌های کار، اندازه گیری گردید. در مرحله‌ی کیورینگ، نوک هدایت‌کننده در تماس با لام شیشه‌ای قرار می‌گرفت. پس از کیورینگ نخستین، همه‌ی نمونه‌های کامپوزیتی گرادیا به مدت پنج دقیقه در دستگاه لابولایت (Labolight) (LV-III GC Corp Japan)، کیورینگ ثانویه (Post cur) گردید. منبع نور دستگاه لابولایت ۱۲ عدد لامپ فلورسنت است. سپس، همه ی نمونه ها به مدت یک هفته در آب مقطر در انکوباتور (بهداد- ایران) در دمای ۳۷ درجه‌ی سانتی گراد نگهداری شد. در مرحله‌ی دیگر، دیسک‌های کامپوزیتی مستقیم و غیر مستقیم هر یک به سه گروه ده تایی بخش شده و به مدت ۲۴ ساعت در آب مقطر، دهان‌شویه‌ی الکل‌دار اورال بی (Oral B laboratories, Belmon, CA, USA)، و دهان شویه ی بی الکل اورال بی (Oral B lab, Blemont, CA, USA) در دمای اتاق قرار گرفت. به گونه ای که گروه نخست، که ۱۰ دیسک از کامپوزیت مستقیم بوده است، به عنوان گروه شاهد در آب مقطر، در گروه دوم، ۱۰ دیسک از کامپوزیت مستقیم در دهان‌شویه ی الکل دار اورال بی و در گروه سوم نیز، ۱۰ دیسک کامپوزیتی مستقیم در دهان‌شویه‌ی بی‌الکل اورال بی‌نگهداری شد. دیسک‌های کامپوزیتی غیر مستقیم نیز، مانند کامپوزیت مستقیم، به سه گروه ده‌تایی بخش و در آب مقطر (گروه چهارم یا شاهد) و دهان‌شویه‌ی دارای الکل (گروه پنجم) و دهان شویه‌ی بی‌الکل (گروه ششم) در دمای‌اتاق و به مدت ۲۴ساعت نگهداری شد. پراکندگی نمونه‌ها در گروه‌های گوناگون به شکل اتفاقی انجام شد.

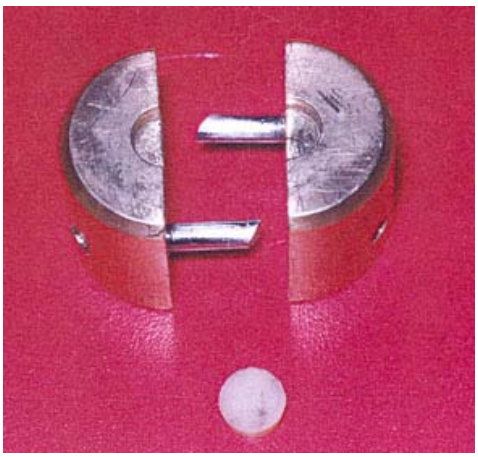
پس از گذشت این زمان، دیسک ها از محلول های نامبرده بیرون و با آب مقطر شسته شد و سپس، خشک گردید و آزمون سختی ویکرز (VHN) بر روی نمونه‌ها به‌وسیله‌ی دستگاه سختی سنج (Wolpert , Darmstadt, Germany) بانیروی ۵۰۰گرم به

مدت ۱۰ثانیه در سطح نمونه‌ها انجام گرفت. بررسی سختی سطح در سه نقطه، یکی در بخش مرکزی و دو نقطه، هر یک به فاصله ی یک میلی متر در سمت چپ و راست نقطه ی نخستین به روش جداگانه سنجیده و نتایج به تفکیک گروه ثبت گردید.

برای مقایسه ی میانگین سختی ویکرز (VHN) در گروه‌های گوناگون از سه آزمون آماری تحلیل واریانس یک سویه و آزمون شفه (Scheffe) استفاده شد (α <۰/۰۵).



نگاره ی ۱: *مولد برنجی با دیسک کامپوزیت*



نگاره‌ی ۲: *مولد برنجی و دیسک کامپوزیتی خارج شده از مولد*

یافته ها

واکاوی آماری و مقایسه ی میانگین سختی ویکرز (VHN) کامپوزیت مستقیم (Z100) و کامپوزیت غیرمستقیم (Gradia) در جدول های ۱ و ۲ و نمودار ۱ نشان می‌دهند، که‌سختی‌سطح نمونه‌های کامپوزیت غیرمستقیم از کامپوزیت مستقیم نگهداری شده در آب از نظر آماری بیشتر بوده و این اختلاف معنادار است (p=۰/۰۰۰۱).

سختی سطح نمونه های کامپوزیت غیر مستقیم از کامپوزیت مستقیم نگهداری شده در دهان شویه ی الکل دار بیشتر و این اختلاف معنادار است (p=۰/۰۰۲).

سختی سطح نمونه های کامپوزیت غیرمستقیم از کامپوزیت مستقیم نگهداری شده در دهان‌شویه‌ی بی‌الکل بیشتر است و از نظر آماری این اختلاف معنادار است (p=۰/۰۰۸).

اختلاف سختی‌سطح در گروه کامپوزیت غیرمستقیم نگهداری شده در آب در مقایسه با دهان‌شویه‌ی الکل‌دار و بی الکل از نظر آماری معنادار است و سختی سطح در نمونه‌های نگهداری‌شده در آب بیشتر است (p=۰/۰۰۰۱).

اختلاف سختی سطح در گروه کامپوزیت مستقیم نگهداری شده در آب در مقایسه با گروه دهان‌شویه‌ی الکل دار از نظر آماری معنادار است و سختی سطح نمونه های نگهداری شده در آب بیشتر است (p=۰/۰۰۳).

در کامپوزیت مستقیم میان دو گروهی که در دهان شویه ی الکل دار و بی الکل نگهداری شده بودند، اختلاف سختی سطح معنادار نبوده است (p=۰/۱۸۲).

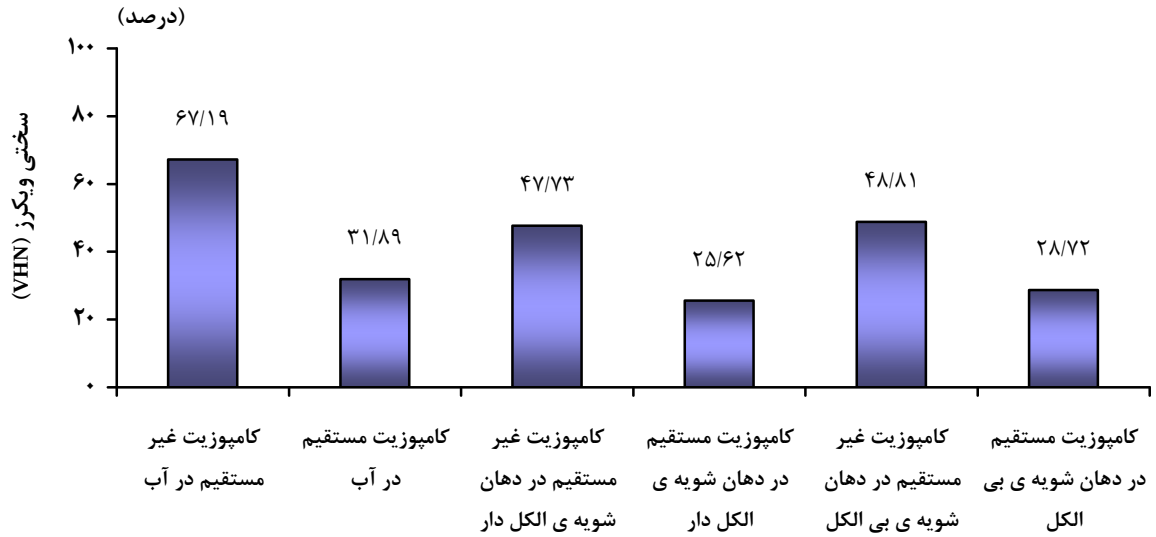
اختلاف سختی سطح در نمونه های کامپوزیتی غیر مستقیم، که در دهان‌شویه‌های الکل دار و بی‌الکل نگهداری شده بودند نیز، از نظر آماری معنادار نبوده است (p=۰/۹۶۱) و نیز، اختلاف سختی سطح میان گروه های آب و محلول دهان شویه ی بی الکل در کامپوزیت مستقیم معنادار نبوده است (p=۰/۱۶۹).

جدول ۱: *مقایسه ی میانگین سختی ویکرز (VHN) در گروه های کامپوزیت غیر مستقیم (Gradia) در سه محلول آب، دهان شویه ی الکل دار و دهان شویه ی بی الکل*

گونه ی محلول	شمار	میانگین سختی	انحراف معیار
آب	۱۰	۶۷/۱۹	۴/۵۴
دهان‌شویه ی الکل دار	۱۰	۴۷/۷۳	۴/۰۷
دهان شویه ی بی الکل	۱۰	۴۸/۸۱	۳/۷۴

جدول ۲: *مقایسه‌ی میانگین سختی ویکرز (VHN) در گروه های کامپوزیت مستقیم (Z100) در سه محلول آب، دهان شویه‌ی الکل‌دار و دهان شویه ی بی الکل*

گونه ی محلول	شمار	میانگین سختی	انحراف معیار
آب	۱۰	۳۱/۸۹	۴/۷۹
دهان‌شویه ی الکل دار	۱۰	۲۵/۶۲	۳/۰۹
دهان شویه ی بی الکل	۱۰	۲۸/۷۲	۲/۶۸



نمودار ۱: *مقایسه ی میانگین سختی ویکرز (VHN) در گروه های کامپوزیت مستقیم (Z100) و غیر مستقیم (Gradia) در محلول های آب، دهانشویه الکل دار و دهانشویه ی بی الکل*

بحث

در بررسی کنونی در کامپوزیت‌های مستقیم(Z100) و غیر مستقیم (Gradia) سختی سطح(VHN) به دست آمده از نگهداری نمونه ها در آب بیشتر از نمونه‌های نگهداری شده در دهان شویه ی دارای الکل بوده است. در پژوهشی که بر روی کامپوزیتZ250 به وسیله‌ی آگویار (Aguiar) و همکاران انجام گرفت، نشان داده شد که همه ی نمونه های نگهداری شده در اتانول، سختی سطح کمتری در مقایسه با نمونه های نگهداری شده در آب مقطر داشته است [۱۲]. اتانول با برداشتن ساختار پلیمر و

مونومر وارد واکنش نشده و نیز الیگومر و پلیمر آستر باعث نرم شدن رزین کامپوزیت سطحی می‌شود [۱۳]. اتانول یک ساختمان باز (open structure) را به پلیمر می افزاید که باعث جذب رنگدانه و افزایش سایش در کامپوزیت می شود [۱۴، ۱۵ و ۱۶].

واینر (Weiner) و همکاران و نیز آسموسن (Asmussen) نشان دادند، که الکل در دهان‌شویه می‌تواند باعث نرم شدن کامپوزیت مستقیم شود، حتی هنگامی که، کامپوزیت در زیر کیورینگ ثانویه قرار گیرد [۱۳ و ۱۷].

پنگوندا (Penugonda) و همکاران نشان دادند، که این نرم شدن به طور مستقیم با درصد الکل دهان شویه در پیوند است [۱۸].

گورگان (Gürgan) و همکاران نشان دادند، که دهان شویه های الکل دار و بی الکل می توانند بر سختی مواد ترمیمی اثر گذارند و نیز، نشان دادند، که الکل تنها عاملی به‌شمار نمی آید، که اثر نرم کنندگی بر روی کامپوزیت ها داشته باشد. افزون بر الکل، محلول های کلروهگزیدین، کلروفرم و اوژنول و دیگر روغن‌های گیاهی می‌تواند ماتریکس پلیمری را نرم کنند [۱۹].

برپایه‌ی پژوهش انجام شده به وسیله ی زو (Zhou) و همکاران، نگهداری کامپوزیت در اتانول موجب بروز ترک در فیلر باریم و استرنسیوم کامپوزیت می گردد. در حالی که چنین پدیده ای در نمونه های نگهداری شده در بزاق مصنوعی و آب رخ نمی دهد [۲۰].

در پژوهشی که به وسیله ی گورگان و همکاران بر روی کامپوزیت آملوژن و گلاس اینومر Fuji II LC و فیشورسیلانت Ultra seel XL انجام شد، سختی سطح همه ی نمونه ها در زیر اثر دهان شویه ی الکل دار و دهان شویه ی بی الکل قرار گرفت و نتایج نشان داد، که دهان شویه ی الکل دار سختی سطح این مواد را به اندازه ای بیشتر کاهش می دهد [۱۹].

در پژوهشی که به‌وسیله‌ی یاپ(Yap) و همکاران بر روی کامپوزیت ها انجام گرفت، نمونه ها در محلول آب مقطر و دهان شویه های الکل دار و بی الکل نگهداری شد و نتیجه ی این پژوهش نشان داد، که اثر دهان شویه بر سختی سطح و سایش به گونه‌ی ماده وابسته است [۲۱].

در پژوهشی که به‌وسیله‌ی کاوالکانتی (Cavalcanti) و همکاران بر روی سختی سطح کامپوزیت Spectrum TPH در زیر اثر دهان شویه های گوناگون Listerine، Reach، Plax و Perioguard انجام گرفت، نشان داد، که کاهش سختی در سطح همه ی موارد رخ داده است [۲۲].

در بررسی شوارتز (Schwartz) و همکاران بر روی اثر آب و الکل بر سختی و سایش کامپوزیت های با اندازه ی متفاوت فیلر که سطح فیلر به وسیله ی سایلن پوشانده شده بود، نشان داد، که سختی کامپوزیت ها با فیلرهای درشت تر در مقایسه با فیلرهای کوچک تر، چنانچه در آب و اتانول ۲۵ درصد نگهداری شود، به میزان بیشتر کاهش می یابد، که این کاهش سختی، چشمگیر بوده است [۲۳].

نکته ی دیگر که باید به آن پرداخت، این که، الکل تنها عامل موثر بر سختی سطح نبوده و عواملی دیگر، چون محلول‌های‌آلی،مانندهپتان، اسیدهای ضعیف درون دهان، همچون اسید سیتریک، اسید لاکتیک، حتی آب، ژل های سفید کننده‌ی دندان، ژل فلوراید و کلروهگزیدین و کلروفرم و اوژنول، بر سختی سطح کامپوزیت ها موثر هستند [۲۱].

بررسی یاپ (Yap) و همکاران بر سختی سطح کامپوزیت ها و کامپومرها در محلول اسید سیتریک و اتانول نشان داد، که محلول آب- اتانول می تواند سطح کامپوزیت ها و کامپومرها را نرم کند و مایعات آلی، مانند هپتان و محلول آب- اتانول به تخریب ماتریکس رزینی تمایل دارند، در حالی که، آب و اسیدهای ضعیف درون دهان (اسید سیتریک و اسید لاکتیک) می‌تواند متغیرهای

کانی را تخریب کنند [۲۴].

نتایج به دست آمده از بررسی کنونی نتایج بررسی های پیشین را تایید می کند. زیرا، در همه ی نمونه های نگهداری شده در آب در مقایسه با نمونه های نگهداری شده در دهانشویه ی دارای الکل، سختی سطح به گونه ای معنادار بیشتر بوده است.

سختی‌سطح در هر سه نمونه در آب، دهان شویه‌ی الکل دار و دهان شویه ی بی الکل در کامپوزیت غیرمستقیم به مراتب بیشتر از سختی سطح در نمونه‌های کامپوزیت مستقیم بوده است. بیشترین سختی سطح، به کامپوزیت غیر مستقیمی مربوط است، که در آب بوده، که درواقع این نتیجه را به دست می دهد، که محتویات هر دو دهان شویه ی الکل دار و دهان شویه ی بی الکل، بر سختی سطح کامپوزیت غیر مستقیم اثر گذارنده اند. اما اثر دهان شویه ی دارای الکل در کامپوزیت غیر مستقیم تقریبا همانند دهان شویه ی بی الکل است. این نشان می دهد، که افزایش مقاومت سطح کامپوزیت با عمل کیورینگ ثانویه موجب نزدیک شدن اثر دو دهان شویه بر آن شده است، اما همچنان دهان شویه ها می توانند باعث نرم شدگی سطح کامپوزیت های غیر مستقیم گردند.

از سویی، با وجودی‌که اختلاف سختی سطح نمونه های کامپوزیت مستقیم نگهداری شده در دهانشویه ی الکل دار و بی الکل معنادار نبوده است، برپایه ی نتایج، دهان‌شویه ی دارای الکل اثری چشمگیر در نرم شدگی سطح کامپوزیت مستقیم (Z100) داشته است، اما اثر دهان‌شویه‌ی بی الکل بر نمونه های این گونه کامپوزیت با اثر آب بر آنها نزدیک‌بوده‌است. این امر نشان می‌دهد، که کامپوزیت‌های مستقیم بیشتر از کامپوزیت های غیر مستقیم از دهان شویه های الکل دار اثر می پذیرند، که دلیل آن می تواند منومر آزاد بیشتر در توده ی کامپوزیتی، به دلیل کامل نشدن کیورینگ در این گونه کامپوزیت ها باشد. و از آنجا که، ترکیب دو دهان شویه ی به کار رفته کاملا همانند و تفاوت آنها در بودن یا نبودن الکل بوده است، بنابراین الکل موجود در دهان شویه ها می تواند سبب کاهش سختی سطح در کامپوزیت مستقیم گردد.

در بررسی کنونی، سختی سطح کامپوزیت غیر مستقیم گرادیا (Gradia) از کامپوزیت مستقیم (Z100) بیشتر بوده است، به‌گونه‌ای که، در زیر اثر دهان‌شویه های الکل دار و بی الکل، مانند آب، همچنان این مقاومت در برابر کاهش سختی در مقایسه با کامپوزیت مستقیم بیشتر حفظ شده است.

بررسی ها نشان می دهد، که اثر محلول هایی، که توانایی نرم کردن سطح کامپوزیت را دارند، بر روی کامپوزیت های دما دیده، نسبت به آنهایی، که دما ندیده اند کمتر است [۱۶].

برپایه‌ی بررسی انجام گرفته به‌وسیله‌ی شرف الدین و همکار نشان داده شد، که استفاده از منبع نور با شدت بالا و دمای ثانویه و امواج الکترومغناطیس پس از نوردهی نخستین برای کیورینگ ثانویه، می تواند سبب بهبود خواص فیزیکی کامپوزیت ها گردد و سختی سطح کامپوزیت افزایش می یابد [۲۵].

در پژوهشی که به وسیله ی مانته (Mante) و همکاران بر روی اثر عمل کیورینگ ثانویه ی کامپوزیت بر مقاومت در برابر محلول های گوناگون انجام گرفت، پس از عمل کیورینگ ثانویه به وسیله‌ی حرارت، نمونه ها در آب، اتانول و هپتان قرار گرفتند. نتایج نشان داد، که همه ی محلول ها، هر دو گروه کیورینگ اولیه و کیورینگ ثانویه شده را نرم کرده است، اما نمونه های دما دیده مقاومتی بیشتر در برابر نرم شدگی نشان داده اند و چنین نتیجه گرفته شد، که کیورینگ ثانویه به وسیله ی دما سبب افزایش مقاومت نسبت به نرم شدن و افزایش سختی می شود [۲۶].

یافته‌های بررسی کنونی با نتایج بررسی‌های پیشین

همخوانی دارد. مقاومت در برابر کاهش سختی در اثـر آب و دهان‌شویه‌ها در کامپوزیت‌های غیر مستقیم در مقایـسه با کامپوزیت‌های مستقیم می‌تواند ناشی از کامل تر بـودن پلیمریزیشن در کامپوزیت های غیـر مـستقیم باشـد. هـر چند بررسی‌های متعدد در زمینه‌ی اثر دهان شویه ها بـر کامپوزیت های مستقیم انجـام گرفتـه، امـا بررسـی هـای انجام گرفته بـر روی اثـر روش هـای گونـاگون کیورینـگ ثانویه بر مقاومت به کاهش سختی کامپوزیت‌های مستقیم و غیر مستقیم در اثر دهان‌شویه‌های گوناگون الکـل دار و بی الکل بسیار انـدک اسـت. بـا وجـودی کـه در بررسـی کنونی تلاش شده است، که اثر دو دهان شویه ی الکل دار و بی الکل اورال. بی، که کاربرد آن در میان بیماران بـرای کنترل بهداشت و پلاک دندانی بسیار رایج است و نیز، دو کامپوزیت، که در روش مستقیم (Z100) و غیـر مـستقیم (Gradia) اغلب به‌وسیله‌ی همکاران مـورد اسـتفاده قـرار می گیرد بررسی شد، اما همچنان با ساخت روزافزون انواع کامپوزیت ها و دهان‌شـویه‌هـا و نیـز، ارایـه‌ی روش هـای گوناگون کیورینگ اولیه و کیورینگ ثانویه، به بررسی‌های بیشتر در این زمینه نیاز است تا بتوان بهترین مـاده را بـا حداکثر کارایی در ترمیم و مهار بهداشت دندان ها به کـار بـرد. برپایـه ی نتیجـه ی بررسـی کنـونی، تـرمیم هـای کامپوزیتی غیـر مـستقیم، در صـورت مـصرف پیوسـته‌ی دهانشویه ها بر ترمیم های مستقیم برتری دارد.

نتیجه گیری

کاربرد دهانشویه‌ی الکل‌دار و بی الکل سبب کاهش سختی سطح کامپوزیت مستقیم و غیر مستقیم می گردد. از آنجا که، سختی سطح کامپوزیت‌هـای غیـرمـستقیم از مستقیم بیشتر است با وجود اثر دهانـشویه‌ی الکـل دار و بی‌الکل بر این دوکامپوزیت،سرانجام همچنان عدد سختی سطح کامپوزیت غیر مستقیم از مستقیم بیشتر بوده است.

سپاسگزاری

انجـام ایـن طـرح پژوهـشی بـا پـشتیبانی شـورای پژوهشی و معاونت محترم پژوهشی دانشگاه علوم پزشـکی شیراز میسر گردیده است، که به این وسیله، مراتب سپاس پژوهشگران ابراز می گردد.

References

1. Roberson TM, Heymann HO, Swift EJ. Sturtevant's, Art and Science of operative dentistry. 5th ed. St. Louis: Mosby Elsevier Missouri; 2006. p. 603-662.
2. Schwartz Z Rs. Fundamental of operative dentistry, A contemporary approach. 3th ed. Chicago: Quintessence publishing Co; 2006. p. 514-537.
3. Aguiar FHB, Braceiro ATB, Ambrosano GMB. Hardness and diametral tensile strength of a hybrid composite resin polymerized with different modes and immersed in ethand or distilled water media. J Dent Mater 2005; 21: 1098-1103.
4. Witzel MF, Calheiros FC, Goncalves F. Influence of photoactivation method on conversion, mechanical properties, degradation in ethanol and contraction stress of resin-based materials. J Dent 2005; 33: 773-779.
5. Johnson NW. Alcohol in mouthwashes: a health hazard. Br Dent J 1994; 177: 124.
6. Yap Au, Tan Sh, Wee SS, Lee CW, Lim EI, Zeng KY. Chemical degradation of composite restoratives. Oral Rehabil 2001; 28: 1015-1021.
7. Yap AU, Mok BY. Effects of professionally applied topical fluorides on surface hardness of composite-based restoratives. Oper Dent 2002; 27: 576-581.
8. Lim B, Ferra Cahe JL, Condon JR, Adej JD. Effect of filler fraction and filler surface treatment on wear of microfilled composites. Dent Mater 2002; 18: 1-11.
9. Penugonda B, Settembrini L, Scherer W, Hittelman E, Strassler H. Alcohol-containing mouthwashes: effect on composite hardness. J Clin Dent 1994; 5: 60-62.
10. McKinney JE, Wu W. Chemical softening and wear of dental composites. J Dent Res 1985; 64:1326-1331.
11. Asmussen E. Peutzfeldt A. Two-step curing: influence on conversion and softening of a dental polymer. Dent Mater 2003; 19: 466-470.
12. Aguiar FH, Braceiro AT, Ambrosano GM, Lovadino JR. Hardness and diametral tensile strength of a hybrid composite resin polymerized with different modes and immersed in ethanol or distilled water media. Dent Mater 2005; 21:1098-1103.
13. Asmussen E, Peutzfeldt A. Influence of Pulse-delay curing on softening of polymer structures. J Dent Res 2001; 80: 1570-1573.
14. Van Fraunhofer JA, Kelley JI, Depaola LG. Meiller TF. The effect of a mouthrinse containing essential oils on dental restorative materials. Gen Dent 2006; 54: 403-407.

15. Taher NM. The effect of bleaching agents on the surface hardness of tooth colored restorative materials. J contemp Dent Pract 2005; 15: 18-26.
16. Sarret DC, Colletti Dp, Peluso AR. The effect of alcoholic beverages on composite wear. Dent mater 2000; 16: 62-67.
17. Weiner R, Millstein P, Hoang E, Marshall D. The effect of alcoholic and non alcoholic mouthwashes on heat- treated composite resin. Oper Dent 1997; 22: 249-253.
18. Penugonda B, Settembrini L, Scherer W, Hittleman E, Strassler H. Alcohol-containing mouthwashes: Effect on composite hardness. J Clinic Dent1994; 5: 60-62.
19. Gürgan S, Onen A, Köprülü H. In vitro effects of alcohol-containing and alcohol-free mouthrinses on microhardness of some restorative materials. J Oral Rehabil 1997; 24: 244-246.
20. Zhou M, Drummond JL, Hanley L. Barium and strontium leaching from aged glass particle/resin matrix dental composites. Dent Mater 2005; 21: 145-155.
21. Yap Au, Tan Dw, Tay LC. Effect of mouthrineses on microhardness and wear of composite and compomer restoratives. Oper Dent 2003; 28: 740-746.
22. Cavalcanti AN, mitsuif H, Ambrosano Gm. Effect of different mouthrinses on Knoop hardness of a restorative composite. Am J Dent 2005; 18: 338-340.
23. Schwartz JI, Soderholm RJ. Effect of filler size, water and alcohol on hardness and laboratory wear of dental composites. Acta odontal scand 2004; 62:102-106.
24. Yap AU, Long LFK. Effect of food simulating liquids on surface characteristics of composite and poly acid modified composite restoratives. Oper Dent 2000; 95: 170-176.
۲۵. شرف الدین فرحناز، قهرمانی مهدیه. مقایسه اثر روش های گوناگون پست کیورینگ (Post curing) به وسیله دستگاههای مایکروویو (Microwave)، اوون (Oven) و لابولایت (Labolight) بر میزان سختی سطح دو گونه کامپوزیت مستقیم. مجله دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی شیراز. ۱۳۸۵؛ ۱۲: صفحه های ۳۵ تا ۴۱.
26. Mante F, Saleh N, Mante M. Softening patterns of post cure heat-treated dental composites. Dent Mater 1993; 9: 325-331.