مجله علمی پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد
دوره ۲۰ ، شماره ۳، مرداد و شهریور ۱۳۹۱
صفحه: ۲۸۶-۲۷۷

Journal of Shahid Sadoughi University of Medical Sciences
Vol. 20, No. 3, Jul- Aug 2012
Pages: 277-286

مقایسه سختی سطح چهار نوع کامپوزیت بعد از کاربرد دهانشویه‌های مختلف

علیرضا دانش کاظمی[۱]، عبدالرحیم داوری[۲]، ابراهیم عطایی عطا آبادی[۳]، محمد علی مقدم*[۴]

۱،۲- دانشیار گروه ترمیمی، دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد
۳- استادیار گروه ترمیمی، دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی
۴- استادیار گروه ترمیمی، دانشگاه علوم پزشکی زنجان

تاریخ دریافت: ۱۳۹۰/۴/۱ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۰/۱۰/۲۲

چکیده

مقدمه: کنترل پلاک دندانی تنها بوسیله روش مکانیکی کافی نبوده و استفاده از دهانشویه‌ها نیز توسط بیماران توصیه می‌شود. بعضی از مطالعات نشان داده اند که هر دو نوع دهانشویه الکل دار و بدون الکل می‌توانند باعث کاهش سختی سطح کامپوزیت‌ها شوند. هدف از این مطالعه بررسی تاثیر سه نوع دهانشویه بر روی سختی سطح چهار نوع کامپوزیت می‌باشد.

روش بررسی: ۶۰ نمونه از هر کدام از کامپوزیت‌های P_{60}، Z_{350}، Z_{250}، Z_{100} با ابعاد مشابه تهیه گردید و هر گروه به چهار زیر گروه ۱۵ تایی تقسیم شد. تست ویکرز با نیروی ۱۰۰ گرم با زمان ۱۵ ثانیه قبل و بعد از قرارگیری نمونه‌ها بمدت ۲۴ ساعت در دهانشویه‌های Listerine و Oral-B و EpiMax و همچنین آب مقطر اعمال شد.

نتایج: کاهش سختی سطح کامپوزیت P_{60} در تمام دهانشویه‌ها و آب مقطر معنی‌دار بود. کاهش سختی سطح کامپوزیت Z_{350} در تمام گروه‌ها بجز دهانشویه EpiMax معنی‌دار بود. کاهش سختی سطح کامپوزیت Z_{250} در آب مقطر و دهانشویه Listerine معنی‌دار نبود، ولی در دهانشویه‌های Oral-B و EpiMax معنی‌دار بود. کاهش سختی سطح کامپوزیت Z_{100} در تمام دهانشویه‌ها معنی‌دار بود ولی در آب مقطر معنی‌دار نبود.

نتیجه‌گیری: الکل به تنهایی نمی‌تواند در کاهش سختی سطح کامپوزیت‌ها تاثیر داشته باشد.

واژه‌های کلیدی: کامپوزیت، سختی سطحی، دهانشویه

*(نویسنده مسئول)؛ تلفن: ۰۹۱۲۱۳۵۵۶۰۷، پست الکترونیکی: Dr.m.a.moghadam@hotmail.com

- این مقاله حاصل پایان نامه دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد می باشد.

[Downloaded from jssu.ssu.ac.ir on 2026-11-08]

مقدمه

ترمیم دندان‌ها با مواد همرنگ دندان در اغلب اوقات می‌تواند درمانی مناسب از نظر استحکام و زیبایی باشد(۱). طول عمر یک ترمیم زیبایی به عوامل گوناگونی از جمله: میزان بافت از دست رفته دندانی، روش کاربرد مواد ترمیمی، مهارت دندانپزشک و نیز عواملی همچون رعایت بهداشت دهان و دندان وکنترل پلاک فردی و برنامه غذایی فرد وابسته است(۲). رنگ کامپوزیت‌ها هم به عواملی از قبیل نوع و میزان فیلر و ماتریکس و یا سایلن موجود در آن، میزان جذب آب و رنگ‌ها(Stains) وابسته است(۳). دهانشویه‌هایی که امروزه به بازار عرضه می‌شوند دارای سه جزء فعال ضد پوسیدگی، ضد میکروبی و فلوراید هستند و حلال آنها نیز می‌تواند آب و یا الکل باشد. از مزایای الکل می‌توان به افزایش ماندگاری دهانشویه و امکان حلالیت بیشتر مواد مختلف در آن و اثر ضد عفونی کنندگی اشاره نمود. از مزایای حلال آب موجود در دهانشویه‌ها هم، کم بودن عوارض جانبی و پذیرش بهتر آن در بین بیماران نسبت به الکل اشاره نمود(۴). کاهش سختی سطحی کامپوزیت‌ها هم می‌تواند به نوبه خود باعث افزایش خشونت سطحی شده و در نتیجه باعث جذب رنگدانه‌های موجود در غذاها و نوشیدنی‌ها گردد که باعث تغییر رنگ کامپوزیت‌ها می‌شود(۳).

Gurgan مطالعه‌ای را با هدف بررسی تاثیر سه نوع دهانشویه الکل‌دار(Listerine)، بدون الکل(Oral B) و Rembrandt بر روی سختی سطح دو نوع کامپوزیت نانوفیل و نانوهایبرید انجام داد. جهت انجام این مطالعه ۳۰ نمونه از هر ماده کامپوزیتی تهیه شد و به سه گروه ده تایی تقسیم گردید. نتایج بررسی نشان داد که هیچ گونه اختلاف آماری معنی‌داری در سختی سطح قبل و بعد از اعمال ماده بلیچینگ و دهانشویه بر روی ماده ترمیمی وجود ندارد و همچنین نشان داد که بیشترین تغییرات در گروه Rembrandt بوده و بعد از آن Listerine و سپس Oral B مشاهده گردید(۵).

Moraes و همکاران مطالعه‌ای با هدف بررسی تاثیر ۶ ماه نگهداری در آب بر روی سختی و خشونت سطحی دو نوع کامپوزیت میکرهایبرید انجام دادند. ۳۱ نمونه کامپوزیتی از نوع Z250 و Charisma تهیه و کیور شد. نمونه‌ها در دمای ۳۷ درجه برای ۶ ماه نگهداری شد سختی سطح نمونه‌ها بعد از ۲۴ ساعت و ۶ ماه اندازه‌گیری شد. مشخص گردید سختی سطح تمام نمونه‌ها بعد از ۲۴ ساعت و ۶ ماه به طور معنی‌داری کاهش یافته بود. اما اختلاف معنی‌داری بین سختی سطح نمونه‌های کامپوزیتی در ۲۴ ساعت و ۶ ماه وجود نداشت(۶).

Yanikoglu سختی سطح پنج نوع کامپوزیت را بعد از ۲۴ ساعت و ۳۰ روز غوطه ور سازی در محلول‌های مختلف از اندازه‌گیری کردند. نتایج نشان داد که سختی سطح کامپوزیت تحت تاثیر محلول‌هایی است که در آن غوطه ور شده‌اند(۱).

Miranda در مطالعه‌ای اثر دهان شویه‌ها را بر خشونت سطحی و سختی کامپوزیت‌ها بررسی نمود. ایشان ۸۰ نمونه کامپوزیتی از دو مارک تجاری مختلف تهیه نمود و به ۸ گروه تقسیم نمود و سختی سطح آنها را بررسی کرد. سپس نمونه‌ها را در دهان شویه‌های الکلی و غیر الکلی و آب مقطر بمدت ۱۲ و ۲۴ ساعت قرار داد. سختی سطح تمام گروه‌ها پس از غوطه‌وری در دهان شویه‌های حاوی الکل کاهش یافته بود(۷).

در مطالعه Festuccia اثر غوطه‌وری در دهانشویه‌ها بر ثبات رنگ و سختی و خشونت سطح کامپوزیت‌ها بررسی شد. ۵۰ نمونه از هر کدام از کامپوزیت‌های Z350 و Z250 تهیه شد و نمونه‌ها پس از تعیین سختی سطح اولیه در ۵ نوع دهان شویه مختلف قرار گرفتند. نتایج نشان داد که بیشترین تغییر رنگ در کامپوزیت250 Z و در زمان غوطه‌وری در محلول لیسترین ایجاد شد. Z350 زمانی بیشترین تغییر رنگ را نشان داد که در محلول غیر الکلی دهانشویه غوطه‌ور شد. در ضمن هر دو نوع کامپوزیت زمانی که در لیسترین قرار گرفتند تغییرات معنی‌دار و بیشتری را نسبت به دهان شویه غیر الکلی نشان دادند و نتیجه نهایی نشان داد که تغییرات ایجاد شده در کامپوزیت بیشتر وابسته به نوع کامپوزیت است و نوع دهانشویه اثر کمتری دارد(۸).

با توجه به اینکه در مطالعات فوق در مورد اثر کاربرد

[Downloaded from jssu.ssu.ac.ir on 2026-11-08]

دهانشویه‌های الکل‌دار و بدون الکل و همچنین آب مقطر بر روی خواص کامپوزیت‌ها تناقضاتی وجود دارد، لذا این مطالعه انجام شد و هدف از آن بررسی میزان تاثیر سه نوع دهانشویه الکل‌دار، بدون الکل و بدون الکل حاوی سدیم فلوراید بر سختی سطح چهار نوع کامپوزیت می‌باشد.

روش بررسی

این مطالعه از نوع تجربی بوده و بصورت آزمایشگاهی انجام شد و تکنیک تحقیق مشاهده‌ای بود. تعداد نمونه مورد نیاز با توجه به مطالعه مشابه(۹) و برای α= ۰/۰۵ و β= ۰/۲ در هر گروه ۱۵ نمونه کامپوزیتی مورد نیاز بود تا در داخل سه نوع دهان شویه و آب مقطر قرار گیرند و به همین دلیل جمعا ۲۴۰ نمونه کامپوزیتی و از چهار گروه کامپوزیت ساخته شد. برای اینکار نمونه‌های کامپوزیتی(3M ESPE, USA) Z350, P60, Z100, Z250, در داخل یک مولد پلاستیکی با ضخامت ۲ mm و قطر ۵mm و به بوسیله اسپاتول تیتانیومی مخصوص کامپوزیت و به روش توده‌ای(Bulky) فشرده شدند. سپس یک طرف نمونه‌ها علامت‌گذاری شد و هر دو طرف مولد با نوار سلولوئیدی شفاف (Odus Dental/Switzerland) پوشانده شده و بر روی آن یک لام شیشه‌ای قرار داده شد تا لام شیشه‌ای کاملاً به مولد پلاستیکی بچسبد. سپس هر یک از نمونه‌ها بمدت ۴۰ ثانیه و بصورت چسبیده و عمود بر لام شیشه‌ای با دستگاه لایت کیور LED (Dentamerica,Taiwan) با شدت ۶۰۰ میلی وات بر سانتی متر مربع و به روش نوردهی Conventional از یک سمت کامپوزیت کیور شد. لازم به ذکر است که شدت نور دستگاه قبل از انجام مطالعه سه بار توسط لایت متر (Litex/USA) بررسی شد و معادل ۹۰۰ میلی وات بوده که پس از بررسی از پشت لام شیشه‌ای شدت نور به حد استاندارد آزمایش یعنی ۶۰۰mw/cm2 کاهش یافت و پس از آن نمونه‌ها از داخل مولد خارج شده و با دیسک پرداخت (Softlex/USA) پالیش شدند تا سطح صاف و صیقلی ایجاد شود. سپس ۶۰ نمونه هر گروه کامپوزیتی بطور تصادفی با استفاده از جدول اعداد تصادفی به چهار زیرگروه مساوی تقسیم شدند و هر نمونه نیز بوسیله یک خط به دو نیمه تقسیم شد و جهت تشخیص دو نیمه در انجام تست، لبه یک نیمه با ماژیک علامت‌گذاری شد. سمت علامت‌گذاری شده قبل از اعمال دهانشویه‌ها و آب مقطر وسمت دیگر پس از آن تحت تست سختی سنجی ویکرز قرار گرفت. تست سختی سنجی ویکرز به تعداد ۳ بار و در سه نقطه به فاصله یک میلیمتری از اطراف بلوک بررسی گردید و پس از آن هر زیر گروه ۱۵تایی در داخل یک ظرف در بسته حاوی ۳۰۰ میلی لیتر دهانشویه Listerine (کلر هگزین الکل دار)(Warner-Lamber USA) و Oral-B (کلرهگزیدین بدون الکل)(Oral B laboratories USA) و EpiMax (کلرهگزیدین بدون الکل حاوی سدیم فلوراید ۰/۰۵٪) (عماد دارو- اصفهان- ایران) برای مدت ۲۴ ساعت(۶،۱۰،۱۱،۱۲) در دمای اتاق(۱۳) قرار گرفتند. لازم به ذکر است که این دوره زمانی تقریباً معادل دو سال استفاده روزانه به مدت دو دقیقه از دهانشویه‌های فوق می‌باشد. تعداد ۱۵ نمونه از هر گروه کامپوزیتی نیز به عنوان گروه کنترل انتخاب شد و داخل ظرف حاوی ۳۰۰ میلی‌لیتر آب مقطر قرار داده شد و پس از آن نمونه‌ها در هوای اتاق و به دور از نور آفتاب قرار گرفتند تا خشک شوند و تست سختی سنجی ویکرز با استفاده از دستگاه ویکرز VH1 با نیروی ۱۰۰ گرم برای مدت زمان ۱۵ ثانیه و به تعداد ۳ بار اعمال شد و میانگین قبل و پس از غوطه‌وری ثبت شد. سپس اطلاعات وارد رایانه شده و به کمک نرم‌افزار آماری SPSS 16 توسط روش‌های آمار توصیفی و آمار استنباطی و با به کارگیری آزمون‌های آماری t و ANOVA و Tukey test در سطح معنی‌داری α=۰/۰۵ مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت

نتایج

میانگین کل سختی قبل از مداخله ۱۰۸/۸±۲۰/۵kg/mm2 و بعد از مداخله ۹۷/۵±۲۰/۱ kg/mm2 بود. تست آماری Paired T.test نشان داد که سختی سطح کامپوزیت‌ها پس از قرار گرفتن در دهانشویه‌ها و آب مقطر بطور معنی‌داری کاهش می‌یابد(p=۰/۰۰۱). کاهش سختی پس از قرار گرفتن در دهانشویه Listerine در کامپوزیت‌های P60، Z350 و Z100 معنی‌دار بوده ولی در Z250 معنی‌دار نبود . میانگین سختی در

[Downloaded from jssu.ssu.ac.ir on 2026-11-08]

تمام کامپوزیت‌ها بعد از استفاده از دهانشویه Oral – B به طور معنی‌داری کاهش یافت. کاربرد دهانشویه EpiMax در تمام کامپوزیت‌ها به جز Z350 به طور معنی‌داری باعث کاهش سختی سطح آنها شد. کاربرد آب مقطر بر روی بلوک‌های کامپوزیتی سختی سطح را در کامپوزیت‌های P60 و Z350 بطور معنی‌داری کاهش داده اما در کامپوزیت‌های Z100 و Z250 این کاهش معنی‌دار نبود(جدول ۱).

جدول ۱: مقایسه میزان سختی سطح قبل و بعد از اعمال سه نوع دهانشویه مختلف و آب مقطر(گروه کنترل) به تفکیک کامپوزیت‌های مختلف

نوع مایع غوطه ور شده	نوع کامپوزیت	قبل		بعد		P
		میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار	
Listerine	P60	۱۰۲/۳	۱۰/۶	۸۴/۴	۵/۰	۰/۰۰۱
	Z350	۹۸/۹	۷/۹	۸۰/۳	۶/۰	۰/۰۰۱
	Z250	۹۱/۰	۳/۰	۸۷/۷	۹/۱	۰/۱۷۸
	Z100	۱۴۱/۲	۱۹/۴	۱۲۴/۷	۱۲/۳	۰/۰۳۲
Oral-B	P60	۹۳/۲	۹/۷	۸۴/۰	۹/۴	۰/۰۱۳
	Z350	۱۰۰/۰	۵/۷	۹۲/۸	۶/۳	۰/۰۱۲
	Z250	۹۷/۷	۹/۷	۸۷/۴	۱۲/۲	۰/۰۰۸
	Z100	۱۳۹/۸	۱۰/۳	۱۲۶/۴	۱۱/۸	۰/۰۰۲
EpiMax	P60	۱۰۰/۱	۱۱/۹	۸۳/۸	۱۳/۳	۰/۰۱۴
	Z350	۱۰۳/۹	۱۸/۰	۹۶/۰	۹/۶	۰/۲۱۸
	Z250	۹۷/۵	۷/۵	۸۹/۲	۸/۳	۰/۰۱۶
	Z100	۱۳۹/۵	۱۰/۰	۱۲۱/۹	۱۳/۳	۰/۰۰۱
آب مقطر	P60	۱۰۰/۹	۱۵/۵	۸۶/۹	۱۰/۳	۰/۰۱۱
	Z350	۱۱۰/۵	۱۱/۰	۸۵/۷	۵/۷	۰/۰۰۱
	Z250	۹۴/۳	۹/۱	۹۵/۲	۱۲/۰	۰/۷۹۷
	Z100	۱۲۹/۴	۸/۷	۱۳۴/۲	۱۲/۷	۰/۲۰۳

بحث

نتایج این مطالعه بر روی سختی سطح کامپوزیت P60 که از نوع فشردنی(Packabale) بود نشان داد که تمام دهانشویه‌ها و همچنین آب مقطر می‌توانند سختی سطح این نوع کامپوزیت را به طور معنی‌داری کاهش دهند. با توجه به اینکه هیچگونه مطالعه‌ای که سختی سطح کامپوزیت P60 را بررسی کرده باشد یافت نشد، نمی‌توانیم ای مطالعه را در این زمینه با مطالعات دیگر مقایسه نمائیم. ولی Bourke (۱۴) نشان داد که رزین کامپوزیت‌های نگهداری شده در آب بعد از ۲۴ ساعت سختی سطح بیشتری نسبت به ۳۰ روز نگهداری در آب از خود نشان دادند. در مطالعاتی هم که Moraes(۶) و Catelan(۱۵) Yap (۹) Osternack (۱۶) انجام دادند مشخص شد که رزین کامپوزیت‌ها پس از نگهداری در آب سختی سطح کمتری از خود نشان می‌دهد که با مطالعه حاضر همخوانی دارد.

نتایج بدست آمده از این مطالعه نشان می‌دهد که سختی سطح کامپوزیت Z350 (کامپوزیت نانو هایبرید) در دهانشویه‌های Listerine و Oral –B و همچنین آب مقطر به طور معنی‌داری کاهش یافته ولی در دهانشویه EpiMax این کاهش معنی‌دار نبوده است. Gurgan(۵) مطالعه‌ای را بر روی

[Downloaded from jssu.ssu.ac.ir on 2026-11-08]

کامپوزیت Filtek Supreme که یک کامپوزیت نانو هایبرید می‌باشد انجام داد و به این نتیجه رسید که هیچگونه اختلاف آماری معنی‌داری بین دهانشویه‌های الکل دار و بدون الکل بر روی کاهش سختی سطح وجود ندارد که با مطالعه کنونی همسو نبود. همچنین در مطالعه‌ای که Bagheri(۱۷) سختی سطح کامپوزیتFiltek Supreme پس از نگهداری در آب کمتر شد که این کاهش معنی‌دار بود که با مطالعه کنونی همخوانی دارد. علت معنی‌دار نبودن کاهش سختی کامپوزیت Z350 در دهانشویه را ممکن است به وجود سدیم فلوراید موجود در آن بعنوان یک عامل رمینرالیزه کننده دندان که می‌تواند در اثر رسوب این املاح در سطح کامپوزیت و یا نفوذ به داخل کامپوزیت‌ها ربط داد البته برای اثبات کامل این موضوع نیاز به انجام مطالعات بیشتر در این باره وجود دارد.

در مطالعه حاضر نگهداری کامپوزیت Z250 در آب مقطر و دهانشویه Listerine که یک دهانشویه الکل‌دار می‌باشد کاهش سختی سطح معنی‌داری ایجاد نکرد. در حالی که در دهانشویه‌های EpiMax و Oral-B این کاهش سختی معنی‌دار بود. Aguiar(۱۸) طی مطالعه‌ای نشان داد که نمونه‌های کامپوزیت Z250 نگهداری شده در دهانشویه حاوی اتانول سختی سطح کمتری نسبت به آب مقطر داشتند در حالی که در مطالعه حاضر دهانشویه الکل دار باعث کاهش معنی‌داری در سختی سطح کامپوزیت Z250 نگردید که مطالعه Aguiar (۱۸) از این نظر با مطالعه کنونی همخوانی نداشت.

در مطالعه کنونی کاهش سختی سطح کامپوزیت Z100 فقط در گروه کنترل که در داخل آب مقطر قرار داشت معنی‌دار نبود و در سایر گروه‌ها این کاهش معنی‌دار بود که با مطالعه شرف‌الدین(۱۹) همخوانی داشت. آنها در مطالعه خود به این نتیجه رسیدند که دهانشویه‌های الکل‌دار سختی سطح کامپوزیت را نسبت به آب مقطر بطور معنی‌داری کاهش می‌دهد. در مطالعه‌ای Carreiro(۲۰) تعداد ۵ نمونه از کامپوزیت Z100 تهیه گردید و پس از ۱۸۰ روز نگهداری در آب مقطر سختی سطح آن بطور معنی‌داری کاهش یافت. همچنین مطالعات مشابهی را Okada(۲۱) و Cesar(۲۲) و Medeieos(۲۳) انجام دادند که به نتیجه‌ای مشابه دست یافتند که با مطالعه حاضر همخوانی ندارد.

Gurgan (۲۴) نشان داد دهانشویه‌های الکل‌دار و بدون الکل می‌توانند در سختی سطح مواد ترمیمی اثرگذار باشند. وی همچنین در مطالعه خود به این نتیجه رسید که الکل تنها عامل کاهش سختی سطح کامپوزیت‌ها به شمار نمی‌آید، افزون بر الکل محلول‌های کلرهگزیدین، کلروفرم و اوژنول و دیگر روغن‌های گیاهی نیز می‌توانند ماتریکس پلیمری کامپوزیت را نرم کرده و باعث کاهش سختی سطح آنها شود. از مطالعه حاضر می‌توان چنین برداشت کرد که سختی سطح در دو گروه دیگر که شامل دهانشویه‌های بدون الکل بوده و همچنین آب مقطر نیز بطور معنی‌داری می‌تواند کاهش یابد که با مطالعه Gurgan(۲۴) همخوانی دارد. همچنین Yap(۹) نیز در مطالعه خود به این نتیجه رسیدند که الکل نمی‌تواند تنها عامل موثر بر کاهش سختی کامپوزیت‌ها باشد و عوامل دیگری چون محلول‌های آلی مثل هپتان، اسیدهای ضعیف موجود در داخل دهان همچون اسید سیتریک، اسید لاکتیک و حتی آب و بزاق موجود در دهان، ژل‌های سفید کننده دندان، ژل‌های فلوراید، کلرهگزیدن، کلرفرم و اوژنول نیز بر کاهش سختی سطح کامپوزیت‌ها موثر است. مایعات آلی مانند هپتان و محلول آب – اتانول به تخریب ماتریکس رزینی کامپوزیت‌ها تمایل دارند.

البته در شرایط کلینیکی تاثیر دهانشویه بر روی مواد ترمیمی با شرایط لابراتواری ممکن است که متفاوت باشد که دلیل این موضوع خواص متفاوت بزاق مثل قابلیت بافرینگ، وجود عناصر کلسیم و فسفر و پروتئین های بزاقی و همچنین عادات غذایی می‌باشد که همه و همه باعث تفاوت شرایط دهانی از شرایط لابراتواری می‌شود(۱). همچنین در مطالعه Cavalcanti(۲۵) که بر روی سختی سطح کامپوزیت Spectrum TPH در دهانشویه‌های گوناگون مانند Listerine, Reach, Plax, Perioguard انجام شد کاهش سختی در سطح نمونه‌ها ربطی به الکل‌دار بودن یا نبودن دهانشویه نداشت که مشابه مطالعه کنونی است.

[Downloaded from jssu.ssu.ac.ir on 2026-11-08]

در پژوهش Yap(۹) کاهش سختی و سایش نمونه‌های نگهداری شده در محلول آب مقطر و دهانشویه الکل‌دار و بدون الکل به گونه و نوع ماده وابسته بود. در مطالعه حاضر نیز میزان سختی در کامپوزیت Z100 قبل و بعد از اعمال دهانشویه‌ها و آب مقطر نسبت به کامپوزیت‌های دیگر مورد مطالعه، بیشتر بود که می‌تواند به دلیل بیشتر بودن میزان فیلر موجود در این نوع کامپوزیت نسبت به کامپوزیت‌های دیگر در این مطالعه باشد، زیرا میزان حجمی فیلر کامپوزیت Z100، ۶۶٪ است در حالی که در P60، Z350 و Z250 به ترتیب ۶۱٪، ۶۳/۳٪ و ۶۰٪ می‌باشد.

طبق بررسی‌هایی Schwartz(۲۶) بر روی اثر آب و الکل بر سختی سطح و سایش سطح کامپوزیت هایی با اندازه فیلرهای متفاوت مشخص شد که سختی کامپوزیت‌هایی با فیلرهای درشت‌تر در مقایسه با کامپوزیت‌های دارای فیلرهای کوچکتر، چنانچه در آب و اتانول ۲۵٪ قرار داده شود به میزان بیشتری کاهش می‌یابد. که این خود می‌تواند بدلیل وجود فاصله زیاد بین فیلرهای درشت‌تر از هم و میزان رزین بالاتر در این نوع کامپوزیت‌ها باشد. در حالی که با توجه به نتایج این مطالعه چنین نتیجه‌ای را نمی‌توان از آن استخراج کرد.

در برخی از مطالعات کاهش سختی در برابر اتانول این گونه توجیه می‌شود که اتانول با برداشتن ساختار پلیمر و مونومر آزاد واکنش نیافته باعث نرم شدن سطح رزین کامپوزیت‌ها می شود. اتانول یک ساختمان باز(Open structure) را به پلیمر می‌افزاید که باعث جذب رنگدانه‌ها و در نتیجه تغییر رنگ کامپوزیت‌ها و افزایش سایش سطحی در آنها می‌شود(۲۷).

Sarret(۲۸) طی بررسی نشان داد که تاثیر محلول‌هایی که توانایی نرم کردن سطح کامپوزیت را دارند بر روی کامپوزیت‌های که به روش ثانویه از جمله گرما کیور شده‌اند نسبت به آنهایی که گرما ندیده‌اند کمتر می‌باشد و همچنین Mante(۲۹) مطالعه‌ای را بر روی اثر عمل کیورینگ ثانویه کامپوزیت به وسیله حرارت انجام داد، وی در آن مطالعه نشان داد نمونه‌هایی که کیورینگ ثانویه بوسیله حرارت بر روی آنها انجام شده بود نسبت به نمونه‌هایی تحت کیورینگ اولیه به تنهایی، پس از قرارگرفتن در آب، اتانول و هپتان سختی سطح و مقاومت سطحی بیشتری در برابر نرم شدگی داشتند. همچنین مطالعه شرف‌الدین(۱۹) نشان داد، مقاومت در برابر کاهش سختی در اثر آب و دهانشویه‌ها در کامپوزیت غیر مستقیم(Gradia) در مقایسه با کامپوزیت مستقیم(Z100) بیشتر بوده و این طور می‌توان توجیه کرد که این مقاومت می‌تواند ناشی از کامل‌تر بودن پلیمریزاسیون در کامپوزیت‌های غیر مستقیم نسبت کامپوزیت‌های مستقیم باشد. Murchison(۳۰) نشان داد که نمونه‌های با حداقل زمان ۴۰ ثانیه کیورینگ میزان سختی نوپ(Knoop hardness) بیشتری نسبت به نمونه‌هایی داشتند که ۲۰ ثانیه کیورینگ داشتند. ذکر این نکته حائز اهمیت است که نور پس از برخورد به سطح کامپوزیت یا جذب شده یا در داخل آن انکسار(Scattered) پیدا می‌کند. در نتیجه این پدیدها میزان درجه تبدیل مونومر به پلیمر در سطحی از کامپوزیت که رو به سمت نور قرار دارد نسبت به سطح زیرین بیشتر بوده در نتیجه سختی سطح بیشتری از خود نشان می‌دهد. که با مطالعه Bayindir(۳۱) همخوانی داشته ولی Yanikoglu(۱) طی مطالعه‌ای مشاهده کردند که هیچگونه اختلاف معنی‌داری بین سطوح بالایی و سطوح زیرین نمونه‌های کامپوزیتی وجود ندارد.

Kao(۳۲) گزارش کرد که استعداد رزین ماتریکس‌های حاوی UDMA به نرم شدگی شان در مقابل اتانول نسبت به رزین ماتریکس‌های حاوی Bis-GMA بیشتر بود در سال ۲۰۰۸ Moraes (۶) نیز نشان داد به که این مطلب در مورد آب نیز می‌تواند صدق کند که علت این امر را می‌توان به هیدروفوبیک بودن Bis-GMA نسبت داد در نتیجه میزان جذب آب کمتری نسبت به UDMA از خود نشان می‌دهند که با نتایج مطالعه Kao(۳۲) همخوانی دارد. مطالعه آنها به این صورت بود که کامپوزیت Admira ,Point -4 حاوی Bis-GMA را با یک نوع کامپومر(Dyract) حاوی UDMA مقایسه نمودند و به این نتیجه رسیدند که رزین کامپوزیت‌های حاوی Bis-GMA سختی سطح بیشتری را نسبت به کامپومر حاوی UDMA در مقابل دهانشویه‌های الکل‌دار، بدون الکل و آب

[Downloaded from jssu.ssu.ac.ir on 2026-11-08]

مقطر از خود نشان می‌دهند. Ateyeh(۱۳) در مطالعه خود به تاثیر دهانشویه‌ها بر روی میکروهاردنس مواد مختلف به عوامل مختلفی از جمله نوع و سایز فیلرها، حجم فیلر، میزان درجه تبدیل رزین ماتریکس و همچنین حاوی میزان استحکام باند فیلر به رزین مرتبط دانست. هرچه ایجاد کربن‌های دو گانه در ماتریکس رزینی بیشتر باشد سختی سطح بیشتری را می‌توان از خود نشان داد. در مطالعه حاضر نیز تمام کامپوزیت‌ها بجز Z100 کاهش سختی معنی‌داری را از خود نشان داد با توجه به ترکیبات موجود در کامپوزیت‌های مورد مطالعه در این تحقیق می‌توان متوجه شد که UDMA در تمام کامپوزیت‌ها بجز Z100 وجود داشته که می‌تواند توجیه کننده علت این امر باشد.

در ضمن در این مطالعه برای سختی سنجی سطح کامپوزیت از دستگاه تست ویکرز استفاده شد که این موضوع با مطالعات Yanikoglu(۱) و Medeiros(۲۳) و Okada(۲۱) و Carreiro(۲۰) و Ateyah(۱۳) و Bayindir(۳۱) همسو است ولی با مطالعات Miranda(۷) و Murchison(۳۰) و Cavalcanti(۲۵) غیر همسو است که از دستگاه‌ها و تست‌های دیگری برای سنجش سختی کامپوزیت استفاده شده است که ممکن است بر روی نتایج تاثیر بگذارد.

نتیجه‌گیری

با وجود محدودیت‌های این مطالعه آزمایشگاهی چنین بنظر می‌رسد که الکل موجود در دهانشویه‌ها به تنهایی نمی‌تواند در کاهش سختی سطح کامپوزیت‌ها تاثیر داشته باشد. همچنین بعد از کاربرد دهانشویه‌ها و آب مقطر میزان سختی در کامپوزیت‌های با سایز فیلرهای متفاوت به طور معنی‌داری کاهش می‌یابد.

پیشنهادات

پیشنهاد می‌شود در مطالعات آتی اثر زمان نگهداری در دهانشویه‌ها و یا نگهداری نمونه‌ها در مایعاتی مثل چای، قهوه و نوشابه هم سنجیده شود. در ضمن سختی قسمت پایین بلوک‌های کامپوزیتی را که در تماس مستقیم با منبع نور جهت کیورینگ نبودند با قسمت مجاور منبع نور حین کیورینگ سنجیده شود.

سپاسگزاری

بدینوسیله از حوزه معاونت محترم پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد جهت تامین هزینه‌های مالی آن قدردانی می‌شود. در ضمن از آقای اصغر زارع به جهت انجام آنالیزهای آماری سپاسگزاری می‌شود.

References:

1- Yanikoglu N, Duymuş ZY, Yilmaz B. ***Effects of different solutions on the surface hardness of composite resin materials.*** Dent Mater J 2009; 28(3): 344-51.

2- Roberson TM, Heyman HO, Ritter AV. ***Introduction to composite restorations.*** In: Roberson TM, Heymann HO, Swift EJ. Sturdevant's art and science of operative dentistry. 5th ed. St Louis: Mosby; 2006.p. 495-526.

3- Lim BS, Ferracane JL, Condon JR, Adey JD. ***Effect of filler fraction and filler surface treatment on wear of microfilled composites.*** Dent Mater 2002; 18(1): 1-11.

4- Leyes Borrajo JL, Garcia VL, Lopez CG, Rodriguez-Nuñez I, Garcia FM, Gallas TM. ***Efficacy of chlorhexidine mouthrinses with and without alcohol: a clinical study.*** J Periodontol 2002; 73(3): 317-21.

5-Gurgan S, Yalcin Cakir F. ***The effect of three different mouthrinses on the surface hardness, gloss and colour***

[Downloaded from jssu.ssu.ac.ir on 2026-11-08]

change of bleached nano composite resins. Eur J Prosthodont Restor Dent 2008; 16(3): 104-8.

6-De Moraes RR, Marimon JL, Schneider LF, Sinhoreti MA, Correr-Sobrinho L, Bueno M. ***Effects of 6 months of aging in water on hardness and surface roughness of two microhybrid dental composites.*** J Prosthodont 2008; 17(4): 323-6.

7- Miranda Dde A, Bertoldo CE, Aguiar FH, Lima DA, Lovadino JR. ***Effects of mouthwashes on Knoop hardness and surface roughness of dental composites after different immersion times***.Braz Oral Res 2011; 25(2): 168-73.

8- Festuccia MS, Garcia Lda F, Cruvinel DR, Pires-De-Souza Fde C. ***Color stability, surface roughness and microhardness of composites submitted to mouthrinsing action.*** J Appl Oral Sci 2012; 20(2): 200-5.

9- Yap AU, Tan BW, Tay LC, Chang KM, Loy TK, Mok BY. ***Effect of mouthrinses on microhardness and wear of composite and compomer restoratives.*** Oper Dent 2003; 28(6): 740-6.

10- Ferracane JL, Berge HX. ***Fracture toughness of experimental dental composites aged in ethanol.*** J Dent Res 1995; 74(7): 1418-23.

11- Pfeifer CS, Silva LR, Kawano Y, Braga RR. ***Bis-GMA co-polymerizations: influence on conversion, flexural properties, fracture toughness and susceptibility to ethanol degradation of experimental composites.*** Dent Mater 2009; 25(9): 1136-41.

12- Polydorou O, Trittler R, Hellwig E, Kümmerer K. ***Elution of monomers from two conventional dental composite materials.*** Dent Mater 2007; 23(12): 1535-41.

13- Ateyah N. ***The effect of different mouthrinses on microhardness of tooth-coloured restorative materials.*** J Pakistan Dental Association 2005; 14(3): 150-3.

14- Bourke AM, Walls AW, McCabe JF. ***Light-activated glass polyalkenoate (ionomer) cements: the setting reaction.*** J Dent 1992; 20(2): 115-20.

15- Catelan A, Briso AL, Sundfeld RH, Dos Santos PH. ***Effect of artificial aging on the roughness and microhardness of sealed composites.*** J Esthet Restor Dent 2010; 22(5): 324-30.

16- Osternack FH, Caldas DB, Rached RN, Vieira S, Platt JA, Almeida JB. ***Impact of refrigeration on the surface hardness of hybrid and microfilled composite resins.*** Braz Dent J 2009; 20(1): 42-7.

17- Bagheri R, Tyas MJ, Burrow MF. ***Comparison of the effect of storage media on hardness and shear punch strength of tooth-colored restorative materials.*** Am J Dent 2007; 20(5): 329-34.

18- 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(12): 1098-103.

19- Sharfedin F, Rahnama L. ***Effect of mouthrinses on surface hardness direct and indirect composite resin.*** Shiraz Univ Med Sci J 2006; 8(4): 13-22. [Persian]

[Downloaded from jssu.ssu.ac.ir on 2026-11-08]

20- Da Fonte Porto Carreiro A, Dos Santos Cruz CA, Vergani CE. ***Hardness and compressive strength of indirect composite resins: effects of immersion in Distilled water.*** J Oral Rehabil 2004; 31(11): 1085-9.

21- Okada K, Tosaki S, Hirota K, Hume WR. ***Surface hardness change of restorative filling materials stored in saliva.*** Dent Mater 2001; 17(1): 34-9.

22- Cesar PF, Miranda WG Jr, Braga RR. ***Influence of shade and storage time on the flexural strength, flexural modulus, and hardness of composites used for indirect restorations.*** J Prosthet Dent 2001; 86(3): 289-96.

23- Medeiros IS, Gomes MN, Loguercio AD, Filho LE. ***Diametral tensile strength and Vickers hardness of a composite after storage in different solutions.*** J Oral Sci 2007; 49(1): 61-6.

24- Gurgan 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(3): 244-6.

25- Cavalcanti AN, Mitsui FH, Ambrosano GM, Mathias P, Marchi GM. ***Effect of different mouthrinses on Knoop hardness of a restorative composite.*** Am J Dent 2005; 18(6): 338-40.

26- Schwartz JI, Söderholm KJ. ***Effects of filler size, water, and alcohol on hardness and laboratory wear of dental composites.*** Acta Odontol Scand 2004; 62(2): 102-6.

27- Asmussen E, Peutzfeldt A. ***Influence of pulse-delay curing on softening of polymer structures.*** J Dent Res 2001; 80(6): 1570-3.

28- Sarrett DC, Coletti DP, Peluso AR. ***The effects of alcoholic beverages on composite wear.*** Dent Mater 2000; 16(1): 62-7.

*29-*Mante F, Saleh N, Mante M. ***Softening patterns of post-cure heat-treated dental composites.*** Dent Mater 1993; 9(5): 325-31.

30- Murchison DF, Moore BK. ***Influence of curing time and distance on microhardness of eight light-cured liners.*** Oper Dent 1992; 17(4): 135-41.

31- Bayindir YZ, Yildiz M. ***Surface hardness properties of resin-modified glass ionomer cements and polyacid-modified composite resins.*** J Contemp Dent Pract 2004; 5(4): 42-9.

32- Kao EC. ***Influence of food-simulating solvents on resin composites and glass-ionomer restorative cement.*** Dent Mater 1989; 5(3): 201-8.

[Downloaded from jssu.ssu.ac.ir on 2026-11-08]

Comparison of Surface Hardness of Four Group Resin Composites after Application of Different Mouthrinses

Daneshkazemi AR(MSc)[1], Davari AR(MSc)[2], Atai Ataabadi E(MSc)[3], Moghaddam MA(MSc)[*4]

[1,2,3]Department of Operative Dentistry, Shahid Sadoughi University of Medical Sciences, Yazd, Iran

[4]Department of Operative Dentistry, Zanjan University of Medical Sciences, Zangan, Iran

Abstract

Introduction: Plaque control by mechanical method is not sufficient and mouthrinses are highly recomended for patients. Some studies have shown that both of alcohol and alcohol free mouthrinses can reduce the microhardness of restorative materials. This study aimed to investigate the effect of three commercial mouthrinses on the microhardness of four different composite resin.

Methods: 60 specimens from P_{60}, Z_{350}, Z_{250}, Z_{100} composite resin, with the same size were prepared. Each group was divided to four subgroups, each 15. Vickers test with 100g force and 15 seconds was loaded on the samples before and after of immersing in Listerine, Oral-B, EpiMax and distilled water for 24 hours.

Results: Surface hardness of P_{60} resin composite significantly decreased in all of the mouthrinses and distilled water. Surface hardness of Z_{350} resin composite significantly reduced in all groups except EpiMax mouthrinse. Surface hardness of Z_{250} resin composite in distilled water and Listerine mouthrinse was not significant, but it was significant in Oral-B and EpiMax. Reducing of surface hardness of Z_{100} resin composite was significant in all of the mouthrinses, but in distilled water it was not significant.

Conclusion: Alcohol did not affect decreasing of microhardness of resin composites.

Keywords: Composite Resin, Surface Hardness, Mouthrinses

This paper should be cited as:

Daneshkazemi AR, Davari AR, Atai Ataabadi E, Moghaddam MA. ***Comparison of surface hardness of four group resin composites after application of different mouthrinses***. J Shahid Sadoughi Univ Med Sci 2012; 20(3): 277-86.

****Corresponding author: Tel: +98 9121355607, Email: Dr.m.a.moghadam@hotmail.com***

[Downloaded from jssu.ssu.ac.ir on 2026-11-08]