Archive of SID

مجله دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، دوره ۲۷، شماره ۲، تابستان ۱۳۸۸، ۱۰۴-۱۰۰

بررسی اثر عوامل سفید کنندهٔ دندان بر سختی سمان گلاس آینومر

دکتر امیر قاسمی*، دکتر عاطفه صفاری**، دکتر طاهره زهتابان***، دکتر حسین محمد ابراهیم****، دکتر محمدرضا نخستین****

چکیده

سابقه و هدف: *استفاده روزافزون از* ***Bleaching*** *از یک طرف و وجود ترمیم‌های گلاس آیونومری از طرف دیگر، در کنار محدودیت مقالات موجود، منجر به اجرای تحقیقی با هدف تعیین اثر کاربرد کاربامید پراکساید بر سختی سمان گلاس آیونومر شد.*

مواد و روشها: *در این تحقیق تجربی، ابتدا ۴۰ سیلندر گلاس آیونومر تهیه شد. سپس، نمونه‌ها به طور تصادفی به ٤ گروه ۱۰ تایی تقسیم شدند. ژل سفید کننده مورد استفاده* ***VARI-SHADE*** *حاوی کاربامید پراکساید ۱٦٪ بود. گروه اول (شاهد) هیچ‌گونه برخوردی با ژل سفید کننده نداشت و سه گروه بعدی به ترتیب در هفته‌های اول، دوم و سوم به مدت ۳ ساعت در روز تحت تأثیر ژل سفید کننده قرار گرفتند. به منظور اندازه‌گیری ریزسختی (****microhardness****) از دستگاه ویکرز استفاده شده و سختی هر نمونه مشخص گردید. برای آنالیز داده‌ها، از آزمون واریانس دوطرفه* ***(ANOVA)*** *استفاده شد.*

یافته‌ها: *میانگین سختی ویکرز به دست آمده در گروه ۱، ۲/٤±۲۷/۳۷، در گروه ۲، ۲/۷±۲۵/۹۸، در گروه ۳، ۳/٦±۲٤/٤۱ و در گروه ٤ برابر ۳/۷±۲٦/۰۲ بود. نتایج آنالیز آماری نشان داد که تفاوت معنی‌داری بین گروه‌ها از نظر میزان سختی وجود نداشته است.*

نتیجه‌گیری: *نتایج به دست آمده از این بررسی نشان داد که استفاده از مادهٔ سفید کننده* ***VARI-SHADE*** *در زمان‌های مورد مطالعه به کاهش سختی گلاس‌آیونومر نوری* ***Vitremer*** *منجر نشد.*

کلید واژگان: *عوامل سفید کننده، ریز سختی، سمان گلاس آیونومر*

تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۸٦/۷/٤ تاریخ اصلاح نهایی: ۱۳۸۸/۲/۱٤ تاریخ تأیید مقاله: ۱۳۸۸/٤/۲٤

مجله دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، دوره ۲۷، شماره ۲، تابستان ۱۳۸۸، ۱۰٤-۱۰۰

مقدمه

سفید کردن دندان‌ها در مطالعات انجام شده از سال ۱۸۹۸ به عنوان درمان زیبایی مطرح شده است(۱). برای سفید کردن دندان‌های دارای تغییر رنگ، استفاده از هیدروژن پراکساید یا سایر عوامل آزاد کننده پراکساید نظیر کاربامید پراکساید یا سدیم پربورات، درمان رایجی گردیده است(۲). از آنجا که بیماران خواهان درمان‌های سفید کننده ممکن است دارای دندان‌های ترمیم شده مختلفی مانند کامپوزیت رزین‌ها، گلاس‌آیونومرها یا پرسلن‌ها باشند، بنابراین برای یک دندانپزشک این امر حائز اهمیت است که از اثرات عوامل سفید کننده بر خواص فیزیکی مواد مختلف دندانی آگاه باشد. گزارش‌های متعددی در مورد تغییرات سطحی خفیف در بافت‌های سخت دندانی هنگام ارزیابی با SEM منتشر شده‌اند و کاهش در میکروهاردنس سطحی نیز ممکن است در نتیجه سفید کردن بافت‌های سخت دندانی دیده شود(٦-۳). گرچه این اثرات بر روی بافت‌های سخت دندانی در حداقل میزان می‌باشد(٤،٥،۷). همزمان با بررسی تأثیر عوامل سفید کننده بر بافت‌های سخت دندانی، برخی کلینیسین‌ها به بررسی تأثیر این عوامل بر مواد رستوریتیو دندانی نیز پرداخته‌اند(۸،۹). سختی یا میکروهاردنس سطحی به عنوان مقاومت ماده به Indentation یا نفوذ بیان می‌شود و یکی از مهمترین خصوصیات فیزیکی هر ماده دندانی است(۱۰). با کاهش سختی سطح، سایش مواد رستوریتیو افزایش می‌یابد. سطوح نرم شده همچنین دارای جلای کمتر، کدر و غیرزیبا هستند و دوام کلینیکی آنها نیز مورد تهدید

* نویسندهٔ مسئول: دانشیار گروه دندانپزشکی ترمیمی، دانشکدهٔ دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی. E-mail: AGhasemi@icdr.ac.ir

** دستیار تخصصی گروه دندانپزشکی ترمیمی، دانشکدهٔ دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی.

*** دندانپزشک.

**** مربی گروه دندانپزشکی ترمیمی، دانشکدهٔ دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی.

www.SID.ir

Archive of SID

قرار می‌گیرد(۱۱). در نتیجه سختی سطحی، یک متغیر مهم در زمان بررسی اثرات عوامل سفید کننده می‌باشد، به خصوص زمانی که استفاده کنندگان آنها نسبت به زیبایی دندان‌هایشان بسیار حساس هستند.

مطالعاتی که اثر درمان‌های سفید کننده را روی سختی سطحی مواد ترمیمی بررسی نموده‌اند، نتایج ضد و نقیضی داشته‌اند(۲)، اگر چه مدارکی وجود دارد که ژل‌های سفید کننده کارباميد پراکساید ممکن است به میزان خفیفی سبب کاهش سختی سطحی کامپوزیت رزین‌ها گردند ولی این تغییرات بسیار کمتر از آن است که اهمیت کلینیکی داشته باشد(۱۲). گلاس آیونومرها، نسبت به کامپوزیت رزین‌ها مستعد تغییرات شیمیایی بیشتری هستند(۱۳). از آنجا که گلاس‌آیونومرها معمولاً برای ترمیم ضایعات سرویکالی به کار می‌روند و معمولاً در این نواحی در تماس با عوامل سفید کننده دندان قرار گرفته، در معرض عمل ساییدگی خمیر دندان‌ها در طی مسواک زدن نیز می‌باشند، هر گونه تخریب سطح توسط عوامل سفید کننده دندان می‌تواند سبب افزایش استعداد سطح به سایش گردد. علیرغم وجود بررسی‌هایی با SEM در تعدادی از مقالات، هنوز مطالعات محدودی در زمینه اثرات عوامل سفید کننده بر تغییرات سطحی گلاس‌آیونومرها وجود دارد، بنابراین، این مطالعه با هدف تعیین اثر کاربرد کارباميد پراکساید بر سختی سمان گلاس آیونومر صورت پذیرفت.

مواد و روشها

در این مطالعه تجربی و آزمایشگاهی، تعداد ٤٠ سیلندر از گلاس آیونومر Vitremer (3M, ESPE, St. Paul, MN, USA) تهیه گردید. پودر و مایع سمان گلاس‌آیونومر طبق دستور کارخانه سازنده که شامل یک پیمانه پودر و یک قطره مایع است، به مدت ٤٥ ثانیه به خوبی توسط اسپاتول پلاستیکی و روی اسلب شیشه‌ای با یکدیگر مخلوط گشته، مخلوط حاصل بلافاصله درون مولد های لاستیکی (واشر) به قطر ٥ میلی‌متر و ارتفاع ٤ میلی‌متر انتقال یافت. به منظور به دست آوردن سطحی کاملاً صاف و صیقلی، واشرها بین ۲ اسلب شیشه‌ای قرار داده شدند و به دنبال آن هر یک از دو سطح فوقانی و تحتانی به مدت ٤٥ ثانیه و در مجموع هر نمونه ۹۰ ثانیه تحت تأثیر نور دستگاه لایت کیور Optilux501 قرار گرفت. سیلندرهای مذکور به مدت ٤٨ ساعت در رطوبت ۱۰۰٪ و در دمای اتاق قرار گرفتند، سپس به ٤ گروه ده تایی تقسیم شدند. گروه اول گروه شاهد بود که هیچ گونه برخوردی با ژل سفید کننده نداشت و سه گروه بعدی در سه پریود زمانی مختلف تحت تأثیر ژل سفید کننده قرار گرفتند. ژل سفید کننده مورد استفاده نیز VARI-SHADE (Lochem Co. New York, NY, USA) بود که در سرنگ‌های ۳ میلی‌لیتری قرار داشته، حاوی کارباميد پراکساید ١٦٪ بود. برای اجرای تحقیق، دوره درمانی ۳-۱ هفته به مدت ۳ ساعت در روز در نظر گرفته شد و بدین ترتیب گروه دوم یک هفته، گروه سوم دو هفته و گروه چهارم سه هفته و هر روز ۳ ساعت کاملاً در داخل ژل قرار گرفتند. در پایان هر ۳ ساعت درمان، نمونه‌ها به خوبی توسط آب شسته شده و مجدداً در محیط ۱۰۰٪ مرطوب قرار گرفتند. بدین ترتیب در گروه دو، سیلندرهای گلاس‌آیونومر ۲۱ ساعت معادل یک هفته درمان، در گروه سه، ٤٢ ساعت معادل دو هفته درمان و در گروه چهار، ٦٣ ساعت معادل سه هفته درمان در معرض ژل سفید کننده بودند و سپس در رطوبت ۱۰۰٪ قرار گرفتند. در پایان آخرین هفته، نمونه‌ها به منظور اندازه گیری ریزسختی (microhardness) به دستگاه ویکرز منتقل شدند(١٤). ابتدا از بین دو سطح فوقانی و تحتانی هر سیلندر، صاف‌ترین سطح در زیرمیکروسکوپ مجهز به میکرومتر در دستگاه فوق انتخاب شد و بار ۲۰ گرمی به مدت ۳۰ ثانیه در این دستگاه به سطح مورد نظر وارد گردید. برای اطمینان از فرود آمدن بار بر تمام فازهای تشکیل دهنده، سختی‌سنجی در ٥ نقطه نمونه انجام شد و میانگین آنها محاسبه و به عنوان سختی هر نمونه مشخص گردید. برای آنالیز داده‌ها، از آزمون واریانس یک طرفه (One Way ANOVA) استفاده شد.

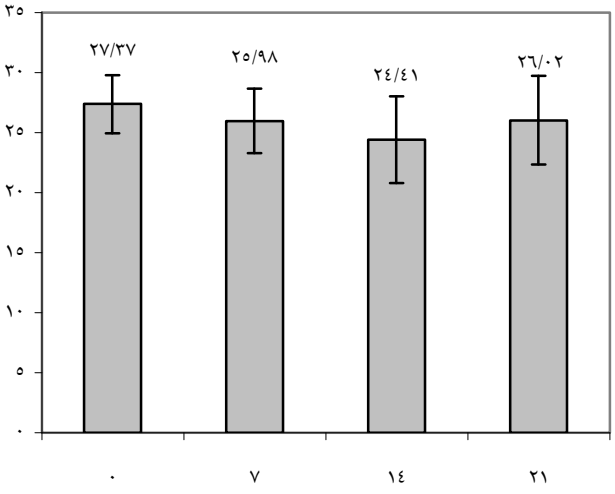
یافته‌ها

میانگین سختی ویکرز به دست آمده در گروه ۱، ٢٧/٣٧±٢/٤، در گروه ۲، ۲۵/۹۸±۲/۷، در گروه ۳، ٢٤/٤١±٣/٦ و در گروه ٤، ۲۷/۰۲±۳/۷ بود. نتایج آنالیز آماری نشان که بین گروه‌های از نظر میزان سختی تفاوت

www.SID.ir

Archive of SID

معنـی‌داری وجـود نـدارد (P=۰/۲۵). نمـودار ۱، میـانگین سـختی ٤ گـروه آزمایـشی را نـشان مـی‌دهـد. بیـشترین میانگین سختی مربوط به گروه ۱ و کمترین مربوط به گروه ۳ بود.



نمودار ۱- میانگین سختی ۴ گروه آزمایشی

بحث

با مروری برخواص شیمیایی سمان‌ها مشاهده می‌شـود کـه معمولاً حلالیـت تمـامی آنهـا در محـیط‌هـای اسـیدی بیـشتر است(۱٤) و در مورد سمان گلاس‌آیونومر نیز این ویژگی بـا برداشت مواد از این سمان بی‌ارتباط نیست. با توجه به اینکه هنگام درمان با کاربامید پراکسـاید، بـرای افـزایشshelf life وجود محیط اسیدی ضروری است(۱۵)، تأثیر محیط اسیدی مـذکور، حلالیـت و متعاقـب آن کـاهش سـختی (hardness) سمان گلاس‌آیونومر دور از انتظار نیست. در ضـمن وجـود رزین‌هایی چـون HEMA (هیدروکـسی اتیـل متـاکریلات) و پلیمرهـای هیـدروفیلیک دیگـر و اسـید پلـی‌آکریلیـک و نیـز گروه‌های متاکریلات وابسته به آن که قسمتی از مـاتریکس گلاس آیونومر نوری را تشکیل می‌دهند، همچنین با توجه به اثراتی که اسیدها در نرم شوندگی شیمیایی رزیـن‌هـا ایجـاد می‌کنند(۱٦)، می‌تواند توجیه دیگری در کاهش سختی گـلاس آیونـومر متعاقـب اسـتفاده از مـواد سـفید کننـده باشـد. در مقایسه گروه‌ها گرچـه سـختی از نظـر عـددی کـاهش یافتـه است ولی نتایج آماری اختلاف معنـی‌داری را بـین گـروه‌هـا نشان نداد. این یافته‌هـا بـا مطالعـهٔ Yap و همکـاران (۲۰۰۲) همسو است که نشان داد عوامل سفید کننـده در کوتـاه‌مـدت اثـر معنـی‌داری بـر خـشونت سـطحی یـا سـختی آن در گلاس‌آیونومرها ندارند(۱۷). در گروه ٤، روند کاهش سختی متوقف شد و تأثیر مادهٔ سفید کننده، افزایش در سـختی ایـن ماده را نشان داد؛ گرچه این افزایش از نظر آماری معنـی‌دار نبود. طبق بررسی Jefferson و همکاران (۱۹۹۲)، سمان‌های گلاس آیونومر نوعی کروژن سطحی بـه همـراه در معـرض قرار گرفتن بیشتر هسته‌های سیلیکا پس از کـاربرد عوامـل سفید کننده داشته‌اند. در محلول‌هـای اسـیدی، در مـاتریکس سمان، یـون‌هـای هیـدروژن توسـط کـاتیون‌هـای فلـزی کـه مولکول‌های اسید پلی‌کربوکسیلیک را به هم متصل می‌کننـد، جایگزین می‌شوند. با توجه به گرادیان غلظتی، کـاتیون‌هـای فلزی از ذرات گلاس بـه داخـل مـاتریکس انتـشار مـی‌یابنـد. کاتیون‌های فلزی آزاد نیز از داخل گلاس آیونومر بـه خـارج انتـشار مـی‌یابنـد و از سـطح رهـا مـی‌شـوند. بـا کـاهش کاتیون‌های فلزی در ماتریکس گلاس آیونومر، این کاتیون‌ها از ذرات گلاس به داخل ماتریکس خارج می‌شوند. این عمـل سبب افزایش در اکسیژن غیـر بانـد شـده در شـبکه گـلاس نزدیک سطح می‌شود(۱۸). علت روند کاهش سختی در گروه ٤ ممکن است به هستهٔ سیلیکا قرار گرفتـه در سـطح پـس از اروژن سـطح در اثـر کـاربرد ژل سـفید کننـده مربـوط باشد(۱۹). گلاس آیونومر ست شده شامل ذرات فیلر احاطـه شده توسط ماتریکس هیدروژل می‌باشد. در این ماده، ذرات فیلر گلاس طوری طراحی شده‌اند که قابل حل شدن در اسید باشند تا واکنش ست شدن انجام گیرد و ماتریکس هیدروژل نیز نفوذپذیر است و به عوامل کروزیو اجـازهٔ دسترسـی بـه زیر سطح ماده را می‌دهد(۱۹).

زمانی کـه گـلاس آیونـومر در محـیط اسـیدی قـرار بگیـرد، اجزای ساختاری آن شسته می‌شوند(۲۰). بـا تخریـب شـبکه گلاس، سطح ذرات آن غنـی از گـروه‌هـای سـایلن (-SiOH) می‌شود. حمله همزمان توسط یون‌هـای H^+ و F^- سـبب حـل شدن بیشتر شبکه Si-O-Si گلاس خواهد شد(۲۱). همچنـین، با توجه به مشاهدات انجـام شـده بـا SEM، لوکـالیزه شـدن اجزای کریستالی در سطح سـمان گـلاس آیونـومر مـشاهده شده است. این دو عامل احتمالاً سبب ایجاد اثر سخت شدن

www.SID.ir

Archive of SID

سطحی گلاس آیونومرها می‌شوند(۲۲). این وقایع می‌تواند در درازمدت در نمونه‌های مورد آزمایش ما نیز صورت گرفته باشد به طوری که استحکام این ماده را در پایان هفته سوم آزمایش افزایش داده است.

نتیجه گیری

نتایج به دست آمده از این بررسی نشان داد که استفاده از مادهٔ سفید کنندهٔ VARI-SHADE در زمان‌های مورد مطالعه منجر به کاهش سختی گلاس‌آیونومر نوری Vitremer نشد.

References

1. Heywood VB: History, safety, and effectiveness of current bleaching techniques and application of the night guard vital bleaching technique. Quintessence Int 1992;23:471-488.
2. Dadoun MP, Bartlett DW: Safety issues when using carbamide peroxide to bleach vital teeth-a review of the literature. Eur J Prosthodont Restor Dent 2003;11:9-13.
3. Josey AL, Meyers IA, Romaniuk K, Symons AL: The effect of a vital bleaching technique on enamel surface morphology and the bonding of composite resin to enamel. J Oral Rehabil 1996;23:244-250.
4. Attin T, Muller T, Patyk A, Lennon AM: Influence of different bleaching systems on fracture toughness and hardness of enamel. Oper Dent 2004;29:188-195.
5. Chng HK, Palamara JE, Messer HH: Effect of hydrogen peroxide and sodium perborate on biomechanical properties of human dentin. J Endod 2002;28:62-67.
6. Attin t, Kocabiyik M, Buchalla w, Hanning C, Becker K: Susceptibility of enamel surfaces to demineralization after application of fluoridate carbamide peroxide gels. Caries Res 2003;37:93-99.
7. Attin t, Paque F, Ajam F, Lennon AM: Review of the current status of tooth whitening with the walking bleach technique. Int Endod J 2003;36:313-329.
8. Swift J, Perdigao J: Effect of bleaching on teeth and restorations. Compend Contin Educ Dent 1998;19:815-820.
9. Swift J: Restorative considerations with vital tooth bleaching. Am J Dent Assoc 1997;128:605-645.
10. Slezak B, Santarpia P, Xu T, Monsul-Barnes V, Heu RT, Stanick M, et al: Safety profile of a new liquid whitening gel. Comp Cont Educ Dent 2002;23:4-11.
11. de A Silva MF, Davies R, Stewart B, Devizio W, Tenholo J, da Silva Junior JG, et al: Effect of whitening gels on the surface roughness of restorative materials in situ. Dent Mater 2006;22:919-924.
12. Attin TH, Hanning CH, Wiegand A, Attin R: Effect of bleaching on restorative materials and restorations-a systematic review. Dent Mater 2004;20:852-861.
13. Zum Gahr K: Classification of wear processes. Microstructure and wear of materials. Amsterdam: Elsevier 1987:80-131.
14. Craig RG: Restorative dental material. 12th Ed. Philadelphia: The C.V. Mosby Co. 2006;Chap4:79-83.
15. Phillips RW: Phillips's Science of Dental Materials. 11th Ed. Philadelphia: W.B. Saunders Co. 2003;Chap20:3 58-361.
16. Haywood VB: Tooth whitening: indications & outcomes of night guard vital bleaching. Quintessence Inc 2007; 6:450-456.
17. Yap A, Wattanapayungkul P: Effect of in office tooth whiteners on hardness of tooth colored restoratives. Oper Dent 2002;27:137-141.

www.SID.ir

Archive of SID

18. Jefferson K, Zana RB, Glammara B: Effect of carbamide peroxide on dental luting agents. J Endod 1992;18:128-132.
19. Preston AJ, Agalamanyi EA, Higham S, Mair LH: The fluoride recharge potential of esthetic dental materials 2 year results. Dent Mater 2003;19:32-37.
20. De Moor RJ, Verbeek RM: Effect of acetic acid on the fluoride release profile of restorative glass ionomer cements. Dent Mater 1998;14:261-268.
21. Fukazawa M, Matsuya S, Yamane M: The mechanism for erosion of glass ionomer cements in organic acid buffer solutions. J Dent Res 1990;69:1175-1179.
22. Turker SB, Biskin T: The effect of bleaching agents on the microhardness of dental esthetic restorative materials. J Oral Rehabil 2002;29:657-661.

www.SID.ir