

بررسی تأثیر رطوبت بر ترانسلوسنسی کامپوزیت‌های تقویت شده‌ی Belleglass و Gradia

دکتر رضا خدادادی^۱، دکتر احسان قاسمی^{*}، دکتر مهرناز مرادی نژاد^۲

چکیده:

مقدمه: ترانسلوسنسی نیز علاوه بر رنگ از فاکتورهای اولیه مؤثر بر زیبایی پروتز است. هدف این مطالعه، تعیین تأثیر قرارگیری در محیط مرطوب بر ترانسلوسنسی کامپوزیت‌های تقویت شده بود.

مواد و روش‌ها: در این مطالعه تجربی، تعداد ۶ عدد نمونه از Dentine CI-shade کامپوزیت رزین Belleglass و Gradia ساخته شد و به دو گروه تقسیم شدند: یک گروه در آب مقطر ۳۷°C و گروه دیگر در محیط خشک قرار داده شد. هر دو گروه برای مدت یک ماه در انکوباتور ۳۷°C نگهداری شدند. پس از یک ماه، ترانسلوسنسی نمونه‌ها از طریق Contrast ratio ارزیابی شد. بررسی‌های آماری از طریق آزمون واریانس دو طرفه و آزمون Mann-Whitney انجام شد ($\alpha = 0.05$).

یافته‌ها: اختلاف معنی داری از نظر Contrast ratio بین محیط مرطوب و خشک دو کامپوزیت دیده نشد ($p \text{ value} = 0.827$). اما اختلاف معنی دار بین Contrast ratio دو ماده Belleglass و Gradia در دو محیط خشک و مرطوب وجود داشت. ($p \text{ value} = 0.05$) در هر دو محیط ترانسلوسنسی Belleglass به صورت معنی داری بیشتر از Gradia بود.

نتیجه‌گیری: براساس یافته‌های این مطالعه، Belleglass و Gradia پس از نگهداری در آب از نظر ترانسلوسنسی ثبات داشتند. اگرچه، Belleglass در مقایسه با Gradia در محیط خشک و مرطوب ترانسلوسنت تر بود.

کلید واژه‌ها: ترانسلوسنسی دندان، کامپوزیت رزین، کامپوزیت تقویت شده

* استادیار، گروه پروتز، دانشکده‌ی دندان پزشکی و مرکز تحقیقات پرفسور ترابی نژاد، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران. (مؤلف مسؤول)
e_ghasemi@dnt.mui.ac.ir

۱: استادیار، گروه پروتز، دانشکده‌ی دندان پزشکی دندان پزشکی و مرکز تحقیقات پرفسور ترابی نژاد، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران.

۲: دستیار تخصصی، گروه ارتودنسی، دانشکده‌ی دندان پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران.

این مقاله حاصل پایان‌نامه دانشجویی در دانشگاه علوم پزشکی اصفهان می‌باشد.

این مقاله در تاریخ ۸۸/۱۲/۱۷ به دفتر مجله رسیده، در تاریخ ۸۹/۳/۴ اصلاح شده و در تاریخ ۸۹/۵/۱۲ تأیید گردیده است.

مجله دانشکده دندان پزشکی اصفهان
۱۳۸۹، ویژه نامه شماره ۱: ۶۱۵ تا

۶۲۲

مقدمه

زیبایی در تمام رشته‌ها و حرفه‌ها کاربرد وسیع دارد و تمام علوم با این مفهوم سروکار دارند. در علم روز دندان‌پزشکی نیز اهمیت زیبایی روز به روز در حال افزایش است. زیبایی اولین فاکتور مورد انتظار بسیاری از بیماران دندان‌پزشکی است و ممکن است افزایش اعتماد به نفس به واسطه‌ی تأمین زیبایی موجب ترمیم فائکشن نیز گردد. این موضوع به ویژه در مورد دندان‌های قدامی مصداق دارد. یک ترمیم زیبا بایستی از نظر فرم، ترکیب و کیفیت رنگ و ترانسلوسنسی مقلد ظاهر دندان باشد.

علم دندان‌پزشکی به احتیاجات خود در زمینه‌ی علم رنگ به نسبت دیر پی برد و متأسفانه هنوز هم به آن درجه مهارت تکنیکی که لازم است نرسیده است؛ به طوری که امروزه نیز در دندان‌پزشکی مشکل انتخاب رنگ همچنان ادامه دارد، چرا که علم رنگ و سیستم‌های رنگ در بیشتر دانشکده‌های دندان‌پزشکی آموزش داده نمی‌شود [۱].

علاوه بر رنگ ترانسلوسنسی نیز از فاکتورهای اولیه‌ی موثر بر زیبایی پروتز است [۲]. ترانسلوسنسی خاصیتی از مواد است که امکان عبور نور را فراهم آورده، ولی به اندازه‌ی نور را پراکنده می‌کند که اجسام از پشت ماده دیده نمی‌شود [۳]. طرح ترانسلوسنسی از طریق تأثیر بر ولیو در رنگ مشارکت می‌کند. در محیط دهان با افزایش ترانسلوسنسی ولیو کاهش می‌یابد. ترانسلوسنسی دندان طبیعی وابسته به عواملی نظیر رنگ پوست فرد، جنس دندان و سن می‌باشد. اما ترانسلوسنسی دندان ترمیم شده وابسته به نوع ترمیم به کار رفته و اثر شرایط حاکم بر محیط دهان می‌باشد [۴].

به تازگی رزین کامپوزیت‌های تقویت شده با استحکام و مقاومت سایشی بهبود یافته معرفی شده‌اند و روکش‌های تمام کامپوزیتی به عرصه‌ی کار بالینی راه یافته‌اند. این روکش‌های تمام کامپوزیتی علاوه بر داشتن نمای طبیعی روکش‌های تمام سرامیکی، تطابق و مقاومت شکست بالایی دارند. تغییرات رنگ در کامپوزیت رزین‌ها پس از استفاده‌ی طولانی مدت در دهان روی می‌دهد. علت این تغییر رنگ، رنگدانه‌های خارجی و یا تغییر رنگ خود رزین است. بر خلاف تغییر رنگ‌های خارجی، تغییر رنگ‌های داخلی با پولیش سطحی برطرف نشده و به این صورت از زیبایی ظاهری ترمیم می‌کاهند. انتظار می‌رود کامپوزیت‌های تقویت شده

به واسطه‌ی محتوای بالاتر فیلر معدنی و ماتریکس رزینی اصلاح شده استحکام و ثبات رنگ بالاتری داشته باشند [۵-۸]. در این تحقیق بر آن شدیم تا اثر رطوبت که یک عامل همیشگی در محیط دهان است را بر ترانسلوسنسی دو نوع کامپوزیت رزین به نسبت جدید به نام‌های Gradia و Belleglass مورد بررسی قرار دهیم. در این تحقیق در پی یافتن این مسأله هستیم که آیا بین دو ماده‌ی فوق تفاوتی از نظر ترانسلوسنسی در محیط خشک و مرطوب وجود داشته یا خیر و در صورت وجود تفاوت، ترانسلوسنسی کدام یک بیشتر است.

مواد و روش‌ها

جامعه‌ی آماری مورد مطالعه در این مطالعه، دو کامپوزیت تقویت شده به نام‌های Gradia و Belleglass بودند. در این تحقیق Shade-C1 ترانسلوسنت دنتین این دو کامپوزیت تقویت شده انتخاب شد و مورد بررسی قرار گرفت.

Belleglass (Belleglass NG, Kerr, Orange, CA, USA) یک Polymer-ceramic با سایش کم و استحکام بالا می‌باشد که در روکش‌های Full-coverage، اینله، آنله، روکش‌های موقت و Splint به کار می‌رود. پلیمریزاسیون Belleglass با استفاده از نور، حرارت و فشار در محیط نیتروژن، در کوره Belleglass صورت می‌گیرد [۹، ۱۰].

Gc Gradia (GC-Gradia, GC, Tokyo, Japan) یک سیستم میکروسرامیکی است و برای ساخت روکش‌ها، بریج‌های قدامی و خلفی، اینله، آنله و ونیرها به کار می‌رود. این کامپوزیت‌ها دارای خصوصیتی از جمله سایش کم و استحکام مناسب بوده، به طور غیرمستقیم به کار می‌رود. Gradia به وسیله‌ی نور پلیمریزه می‌شود [۱۱، ۱۰].

برای ساخت نمونه‌ها، ابتدا یک قالب تهیه شد، برای تهیه‌ی این قالب از ماده‌ای به نام Plexiglass استفاده شد که بر اساس طرح تهیه شده در مرکز آن دایره‌ای با قطر ۲۰ میلی‌متر تهیه شد. ضخامت این صفحات ۱ میلی‌متر بود که به این ترتیب ضخامت نمونه‌ها هم ۱ میلی‌متر بود.

تعداد نمونه‌های ساخته شده در این مطالعه، برای هر نوع کامپوزیت تقویت شده ۶ عدد بود. برای ساخت نمونه‌هایی از جنس Gradia، ابتدا ترانسلوسنت دنتین (C1-shade) Gradia

بالعکس. Contrast ratio از تقسیم جمع مقدار نور انعکاسی از زمینه‌ی سیاه بر جمع نور انعکاسی از زمینه‌ی سفید به دست می‌آید [۳].

در این مطالعه برای به دست آوردن نور انعکاسی صفحه‌ی سیاه (YB) مقدار عددهای بدست آمده برای طول موج‌های مختلف (۸۰۰-۳۸۰ نانومتر) را جمع نمودیم، یعنی ۴۲۰ عدد که هر کدام برای طول موج به دست آمده بود را جمع کردیم. برای به دست آوردن نور انعکاسی از صفحه‌ی سفید (Yw) مقدار عددهای به دست آمده برای طول موج‌های مختلف (۸۰۰-۳۸۰ نانومتر) جمع شد؛ یعنی ۴۲۰ عدد که هر کدام برای هر طول موج به دست آمده بود را جمع نمودیم. برای آنالیز داده‌ها از آزمون واریانس دو طرفه (2-way analysis of variance) و آزمون Mann-Whitney برای تعیین اختلاف معنی‌دار در Contrast ratio بین دو گروه استفاده شد.

یافته‌ها

مقادیر عددی به دست آمده در طیف سنجی بازتابی در گستره‌ی ۸۰۰-۳۸۰ نانومتر از ۱۲ عدد نمونه توسط نرم‌افزار Exell ارایه شد و از طریق همین نرم افزار جمع مقادیر نورهای انعکاسی از زمینه‌ی سیاه و زمینه‌ی سفید برای هر یک از نمونه‌های موجود در محیط خشک و مرطوب محاسبه و در جدول ۲ گزارش شده است.

در مرحله‌ی بعد با تقسیم مجموع نور انعکاسی از زمینه‌ی سیاه (YB) بر مجموع نور انعکاسی از زمینه سفید (Yw) مقادیر Contrast Ratio هر یک از نمونه‌های Belleglass و Gradia در محیط خشک و مرطوب محاسبه و در جدول ۳ گزارش شده است. طبق آزمون آنالیز واریانس دو طرفه جهت مقایسه Contrast ratio بین دو ماده‌ی Belleglass و Gradia پس از کنترل اثر نوع محیط تفاوت معنی‌دار آماری مشاهده شد ($p \text{ value} = 0.002$)؛ به صورتی که Contrast ratio ماده‌ی Gradia چه در محیط خشک و چه در محیط مرطوب بالاتر بود که این به معنی کم‌تر بودن ترانسلوسنس این ماده در دو محیط خشک و مرطوب است.

بر اساس همین آزمون در بین دو محیط پس از کنترل اثر نوع ماده از نظر Contrast ratio تفاوتی مشاهده نشد

را به وسیله‌ی اسپاتول پلاستیکی (اسپاتول فلزی در روند پلیمریزاسیون اختلال ایجاد می‌کند) در قالب تهیه شده، پک نمودیم. با استفاده از یک Cover شیشه‌ای (Slab) که به مدت ۳ دقیقه روی آن قرار داده شد، نمونه‌ها را به یک شکل و به یک قطر ساخته و آن‌ها را Cure کردیم. Cure اولیه به وسیله‌ی دستگاهی به نام Gc steplight-SL-I صورت گرفت. مدت Cure اولیه ۱۰ ثانیه بود. پلیمریزاسیون نهایی Gradia با قرار دادن نمونه به مدت ۵ دقیقه در دستگاهی به نام Gc labiolight Lv-III صورت گرفت. برای ساخت هر شش نمونه‌ی ترانسلوسنت دنتین Gradia این مراحل به طور دقیق تکرار شد. برای ساخت نمونه‌هایی با قطر ۲۰ میلی‌متر و ضخامت ۱ میلی‌متر از ترانسلوسنت دنتین (Belleglass (Shade-C1)، ابتدا کامپوزیت را به وسیله‌ی یک اسپاتول پلاستیکی در قالب تهیه شده پک کردیم. سپس یک Cover شیشه‌ای (Slab) را به مدت ۳ دقیقه روی آن قرار دادیم تا نمونه‌ها هم شکل و هم قطر شوند. پلیمریزاسیون اولیه به وسیله‌ی دستگاه Colton به مدت ۸۰ ثانیه انجام گرفت. پلیمریزاسیون نهایی نمونه‌های Belleglass در کوره‌ی Belleglass انجام شد. در کوره‌ی Belleglass، تحت گرمای ۱۴۰ درجه‌ی سانتی‌گراد و فشار ۶۰ psi، در محیط نیتروژن، در مدت ۳۰ دقیقه پلیمریزاسیون نهایی صورت گرفت. در ادامه‌ی کار، نمونه‌های تهیه شده برای ایجاد محیط مرطوب و آب انباری در دستگاه انکوباتور ۳۷°C قرار گرفت. به این ترتیب که هر نوع کامپوزیت به ۲ گروه تقسیم شد. ۳ عدد در محیط خشک و دمای ۳۷°C و ۳ عدد در محیط آب مقطر و دمای ۳۷°C قرار گرفت. طول مدت آب انباری طبق توصیه‌ی مقالات یک ماه بود [۵].

سپس برای بررسی مقایسه‌ی ترانسلوسنس Belleglass و Gradia، Contrast ratio نمونه‌ها را محاسبه نمودیم. برای به دست آوردن Contrast ratio از دستگاهی به نام اسپکتروفوتومتر (Spectrophotometer) استفاده شد. این دستگاه مقدار نور مشخص در طول موج معینی را بر نمونه تابش می‌دهد و مقدار نور عبوری یا نور انعکاسی از نمونه را به وسیله‌ی شناساگر (Detector) مشخص می‌کند. در این دستگاه باید نمونه بین نور تابشی و سطح سفید یا سیاه قرار گیرد. هرچه Contrast ratio بیشتر باشد، ترانسلوسنس کمتر است و

(p value = ۰/۶۲۷). اثر متقابل (Interaction) بین نوع ماده و محیط وجود ندارد (p value = ۰۰/۳۹۸).

طبق آزمون Mann-whitney در ماده‌ی Belleglass بین محیط خشک و مرطوب از نظر Contrast ratio تفاوت معنی‌دار آماری وجود ندارد (p value = ۰/۸۲۷). همچنین در ماده‌ی Gradia نیز بین محیط خشک و مرطوب تفاوت معنی‌دار آماری از نظر Contrast ratio وجود ندارد (p value = ۰/۸۲۷).

بر اساس همین آزمون در محیط خشک بین دو ماده از نظر Contrast ratio تفاوت معنی‌دار آماری وجود داشت (p value = ۰/۰۵) و همین مسأله دقیقاً در محیط مرطوب هم صادق است (p value = ۰/۰۵)؛ به صورتی که در هر دو نوع محیط خشک و مرطوب Contrast ratio ماده‌ی Belleglass به صورت معنی‌داری کمتر از Gradia و لذا ترانسلوسنسسی آن چه در محیط خشک و چه مرطوب بیشتر از Gradia است.

جدول ۱. خصوصیات مواد مورد استفاده

نوع ماده	کارخانه‌ی سازنده	نوع منومر	نوع فیلر	درصد وزنی فیلر	اندازه ذرات فیلر	نحوه پلیمریزاسیون
Belleglass	Kerr	Bis-GMA, TEGDMA	Sio ₂	78%	0.2-0.3 μm	Light/heat
Gradia	GC	UDMA	Sio ₂	70%	0.05 μm	Light

جدول ۲. جمع مقدار نور انعکاسی از زمینه‌ی سیاه و زمینه‌ی سفید

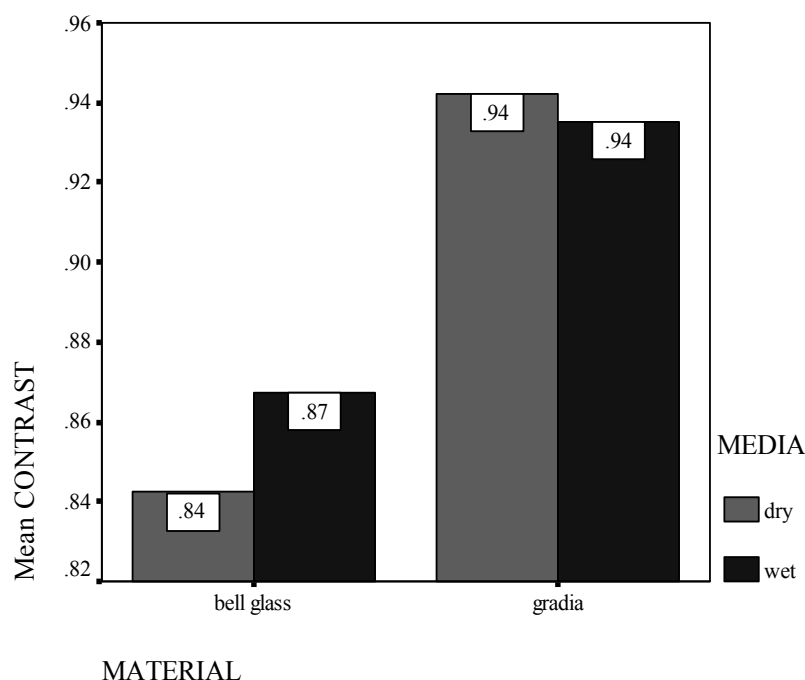
نوع ماده	جمع مقدار نور انعکاسی	Belleglass در محیط مرطوب	Belleglass در محیط خشک	Gradia در محیط مرطوب	Gradia در محیط خشک
زمینه‌ی سفید	B ₁ =۱۷۵۷/۴۹	B ₁ =۸۹۷/۰۵	G ₁ =۱۶۰۸/۶۷	G ₁ =۱۸۱۹/۵۷	G ₁ =۱۸۱۹/۵۷
	B ₂ =۲۱۵۶/۷	B ₂ =۱۷۶۵/۳۵	G ₂ =۱۴۳۴/۵۷	G ₂ =۱۶۶۸/۵۴	G ₂ =۱۶۶۸/۵۴
	B ₃ =۱۲۹۳/۷۱	B ₃ =۱۵۹۲/۸۵	G ₃ =۱۶۰۲/۰۳	G ₃ =۱۸۷۲/۵۷	G ₃ =۱۸۷۲/۵۷
زمینه‌ی سیاه	B ₁ =۱۵۳۱/۵۸	B ₁ =۶۹۷/۲۶	G ₁ =۱۴۷۴/۴۸	G ₁ =۱۷۳۸/۸۶	G ₁ =۱۷۳۸/۸۶
	B ₂ =۱۸۹۱/۶۷	B ₂ =۱۵۲۲/۹۵	G ₂ =۱۳۶۰/۸۶	G ₂ =۱۵۵۹/۲۳	G ₂ =۱۵۵۹/۲۳
	B ₃ =۱۱۰۴/۴	B ₃ =۱۴۱۲/۵۸	G ₃ =۱۵۰۷/۱۳	G ₃ =۱۷۵۴/۱	G ₃ =۱۷۵۴/۱

جدول ۳. مقادیر Contrast ratio نمونه‌های مورد تحقیق

نوع ماده	محیط نگه داری	Contrast ratio
B ₁	خشک	۰/۷۷۲۸۱۰
B ₁	مرطوب	۰/۸۷۱۴۵۸۷
B ₂	خشک	۰/۸۶۲۶۹۰۱
B ₂	مرطوب	۰/۸۷۷۱۱۳۱
B ₃	خشک	۰/۸۸۶۸۲۵۵
B ₃	مرطوب	۰/۸۵۳۶۶۸۹
G ₁	خشک	۰/۹۵۵۶۴۳۳
G ₁	مرطوب	۰/۹۱۶۵۸۳۲
G ₂	خشک	۰/۹۳۴۴۸۷۶
G ₂	مرطوب	۰/۹۴۸۶۱۸۷
G ₃	خشک	۰/۹۳۶۷۳۴۰
G ₃	مرطوب	۰/۹۴۰۷۶۲۶

جدول ۴. میانگین و انحراف معیار Contrast ratio نمونه‌های مورد پژوهش در دو محیط خشک و مرطوب

MATERIAL	MEDIA	N	Min	Max	Median	Mean	Std. Deviation
Belleglass	خشک	3	.7772810	.8868255	.862690100	.842265533	.0575575500
	مرطوب	3	.8536689	.8771131	.871458700	.867413567	.0122343760
	کل	6	.7772810	.8868255	.867074400	.854839550	.0396830906
Gradia	خشک	3	.9344876	.9556433	.936734000	.942288300	.0116201806
	مرطوب	3	.9165832	.9486187	.940762600	.935321500	.0166964814
	کل	6	.9165832	.9556433	.938748300	.938804900	.0134194384
Total	خشک	6	.7772810	.9556433	.910656550	.892276917	.0661855439
	مرطوب	6	.8536689	.9486187	.896848150	.901367533	.0394312972
	کل	12	.7772810	.9556433	.901704350	.896822225	.0521577023



نمودار ۱. مقایسه‌ی میانگین Contrast ratio کامپوزیت‌های Gradia و Belleglass بین محیط خشک و مرطوب

بحث

در این تحقیق به بررسی تأثیر رطوبت بر ترانسلوسنسی دو نوع کامپوزیت تقویت شده Gradia و Belleglass پرداخته و طبق یافته‌های تحقیق به این نتیجه رسیدیم که ترانسلوسنسی هر دو ماده‌ی Gradia و Belleglass در محیط مرطوب تفاوت آماری معنی‌داری نسبت به محیط خشک نشان نمی‌دهد. همچنین طبق یافته‌های به دست آمده می‌توان گفت که چه در محیط خشک و چه در محیط مرطوب Contrast ratio ماده‌ی Belleglass به صورت معنی‌داری کمتر از Gradia است و لذا

ترانسلوسنسی Belleglass در این دو محیط بیشتر از Gradia می‌باشد. در سال ۲۰۰۲، Buchalla و همکاران به بررسی تأثیر Water storage (آب انباری) و Light exposure بر ترانسلوسنسی و رنگ دو نوع کامپوزیت به نام های Tetric و Silux plus پرداختند [۷]. Silux plus یک کامپوزیت میکروفیلد حاوی ۵۶٪ وزنی فیلر و Tetric کامپوزیتی هیبرید حاوی ۸۲/۳٪ وزنی فیلر است. برای بررسی تغییرات ترانسلوسنسی در این مطالعه از ΔC که بیانگر تغییرات Contrast ratio است، استفاده شد.

در مطالعه‌ی حاضر مشاهده شد که آب انباری منجر به کدر شدن بیشتر کامپوزیت میکروفیلد (silux plus) نسبت به کامپوزیت هیبرید (Tetric) می‌شود. در ΔC تغییرات چشم‌گیری بین محیط خشک و مرطوب مشاهده شد؛ به صورتی که محیط مرطوب منجر به افزایش اپاسیتی شد. البته تغییرات چشم‌گیر بین محیط خشک و مرطوب اغلب در کامپوزیت‌های میکروفیلد مشاهده شد.

در توجیه این دو یافته بیان شده است که حد فاصل ماتریکس- فیلر نقش اصلی را در جذب آب ایفا می‌کند. از آنجا که سطح تماس بین فیلر و ماتریکس در کامپوزیت‌های میکروفیلد نسبت به کامپوزیت‌های هیبرید بیشتر است، می‌توان نتیجه گرفت که عدم ثبات هیدرولیتیکی باند silane بین فیلر و ماتریکس مسوول کاهش روشنی و افزایش اپاسیتی در نتیجه‌ی آب انباری است [۵]. به علاوه با مقایسه‌ی درصد وزنی فیلر در دو نوع کامپوزیت فوق، می‌توان دلیل دیگر بیشتر بودن ترانسلوسنسی در Tetric را بیشتر بودن درصد فیلر در آن دانست؛ چرا که عامل اصلی جذب آب در کامپوزیت فاز ماتریکس است.

طبق یافته‌های مطالعه‌ی حاضر، ترانسلوسنسی Belleglass که حاوی درصد وزنی بیشتر فیلر و ذرات بزرگ‌تر فیلر است، در محیط مرطوب بیشتر از Gradia که حاوی فیلر کمتر و ذرات فیلر کوچک‌تر است، می‌باشد. بنابراین یافته‌های مطالعه‌ی حاضر با مطالعه‌ی Buchalla هم‌خوانی داشت؛ چرا که در Gradia به واسطه‌ی اندازه‌ی کوچک‌تر ذرات، سطح تماس فیلر- ماتریکس افزایش یافته، لذا جذب آب افزایش و اپاسیتی نیز افزایش می‌یابد.

Lee YK و همکاران در سال ۲۰۰۵، به بررسی تغییرات رنگ و ترانسلوسنسی ۸ مارک متفاوت تجاری رزین کامپوزیت پس از polishing, curing و Thermocycling پرداختند. در مطالعه‌ی او هیچ نوع رابطه‌ی خاصی بین اندازه‌ی ذرات فیلر و ترانسلوسنسی مشاهده نشد. به علاوه بین درصد وزنی فیلر و مقدار ترانسلوسنسی رابطه‌ی خطی مشاهده نشد [۱۲].

در سال ۲۰۰۲، Takashi Nakamura و همکاران به بررسی تغییرات رنگ و ترانسلوسنسی پنج نوع متفاوت رزین کامپوزیت تقویت شده شامل Belleglass, Artglass،

در دو ماده‌ی Solidex و Targis کاهش ترانسلوسنسی در هفته‌ی اول پس از قرارگیری در آب دیده شد، هر چند که در هفته‌ی ۲-۸ تغییرات ترانسلوسنسی در این دو ماده به ندرت دیده شد. در توجیه یافته‌های فوق می‌توان گفت سطح کامپوزیت رزین‌ها با گذشت زمان در اثر کنده شدن فیلرها خشن می‌شود؛ لذا تغییرات خصوصیات سطحی ماده می‌تواند تأثیری فراوان بر ترانسلوسنسی آن داشته باشد. از آنجا که عمده‌ی تغییرات ترانسلوسنسی در دو ماده‌ی فوق در ۲ هفته‌ی اول رخ داد، شاید نتوان تغییرات سطحی را در کاهش ترانسلوسنسی چندان دخیل دانست چرا که مدت زمان ۲ هفته برای ایجاد تغییرات سطحی زمان به نسبت کوتاهی است. لذا می‌توان این کاهش ترانسلوسنسی را در نتیجه‌ی تسریع پلیمریزاسیون ماده به واسطه‌ی آب ۶۰ درجه‌ی سانتی‌گراد دانست که منجر به تغییر شاخص انکسار (Refraction index) ماتریکس رزین کامپوزیت می‌شود. پلیمریزاسیون بیشتر منجر به افزایش تفاوت بین شاخص انکسار ماتریکس و فیلر معدنی می‌شود [۱۰]. تفاوت بیشتر بین شاخص انکسار ذرات فیلر و ماتریکس منجر به شکست شدید نور در حد فاصل ماتریکس- فیلر شده، عبور نور را کاهش می‌دهد که این خود منجر به کاهش ترانسلوسنسی می‌شود. در حالی که کاهش تفاوت بین شاخص انکسار ذرات فیلر و ماتریکس به نور اجازه می‌دهد با تداخل کمتری از بین ماده عبور کند.

در مطالعه‌ی حاضر نیز همانند مطالعه‌ی Nakamura تغییرات معنی‌داری در ترانسلوسنسی دو ماده‌ی Gradia و Belleglass پس از آب انباری مشاهده نشد. لذا نتایج این مطالعه با مطالعه‌ی حاضر هم‌خوانی داشت. بر اساس

یافته‌های این مطالعه، ترانسلوسنس Belleglass چه در محیط مرطوب و چه در محیط خشک بیشتر از Gradia است. از آن جا که در مطالعات و تحقیقات افزایش و بالا بودن ترانسلوسنس از مختصات مطلوب یک ماده به حساب می‌آید،

می‌توان Belleglass را از این نظر بر Gradia برتر دانست. به علاوه، محیط مرطوب در هر دو ماده‌ی فوق از نظر آماری تغییر چشم‌گیری در ترانسلوسنس ایجاد نکرده که این خود نیز از محاسن این دو ماده به حساب می‌آید.

References

1. Keihani S. Light and Color in Restorative. [Thesis]. Isfahan: Isfahan University of Medical Sciences; 1993. p. 1-2.
2. Shillenburg HT. Fundamentals of Fixed Prosthodontics. 3rd ed. Chicago: Quintessence Publishing Co; 1997. p. 419-30.
3. Craig R, Powers J, Wataha S. Dental Materials Properties and Manipulation. 8th ed. New York: Mosby; 2004. p. 189-212.
4. Summit J, Robbins J, Schwartz R, Santons J. Fundamentals of Operative Dentistry. 2nd ed. Singapore: Quintessence; 2001. P 66-80, 262.
5. Buchalla W, Attin T, Hilgers RD, Hellwig E. The effect of water storage and light exposure on the color and translucency of a hybrid and a microfilled composite. J Prosthet Dent 2002; 87(3): 264-70.
6. Schwabacher WB, Goodkind RJ, Lua MJ. Interdependence of the hue, value, and chroma in the middle site of anterior human teeth. J Prosthodont 1994; 3(4): 188-92.
7. Daira C. Color comparison of four regions of natural incisors. J Restor Dent 2002; 81(8): 320-5
8. Larson TD. Techniques for achieving realistic color distribution in large composite resin restorations. J Am Dent Assoc 1986; 112(5): 669-72.
9. Douglas RD. Color stability of new-generation indirect resins for prosthodontic application. J Prosthet Dent 2000; 83(2): 166-70.
10. Nakamura T, Saito O, Mizuno M, Tanaka H. Changes in translucency and color of particulate filler composite resins. Int J Prosthodont 2002; 15(5): 494-9
11. Gohring TN, Gallo L, Luthy H. Effect of water storage, thermocycling, the incorporation and site of placement of glass-fibers on the flexural strength of veneering composite. Dent Mater 2005; 21(8): 761-72.
12. Lee YK, Lim BS, Rhee SH, Yang HC, Powers JM. Color and translucency of A2 shade resin composite after curing, polishing and thermocycling. Oper Dent 2005; 30(4): 436-42.

Effect of moisture on the translucency of Gradia and Belleglass reinforced composite resins

Reza Khodadadi, Ehsan Ghasemi*, Mehrnaz Moradinezhad

Abstract

Introduction: *In addition to color, translucency is one of the primary factors influencing the esthetics of a dental prosthesis. The aim of this study was to determine the effect of water storage on translucency of reinforced composite resins.*

Materials and Methods: *In this experimental study, six C1-shade dentin samples from Belleglass and Gradia reinforced composite resins were prepared and divided into two groups: The samples in one group were stored in 37°C distilled water and the samples in the other group were kept in a dry environment. The samples in both groups were stored at 37°C in an incubator for one month. Then, sample translucency was calculated using the contrast ratio. Statistical analysis was performed by two-way ANOVA and Mann-Whitney test ($\alpha = 0.05$).*

Results: *No significant differences were observed in contrast ratios between the wet and dry storage conditions of Belleglass samples or Gradia samples (p value = 0.827). However, significant differences were observed between contrast ratios of Belleglass and Gradia in wet and dry storage conditions (p value = 0.05), revealing that in both dry and wet storage conditions Belleglass was more translucent than Gradia.*

Conclusion: *Within the limitations of this study, both Belleglass and Gradia were stable in translucency after water storage. However, Belleglass was more translucent than Gradia in both dry and wet storage conditions.*

Key words: *Composite resin, Reinforced composite resin, Tooth translucency.*

Received: 20 Aug, 2010

Accepted: 20 Dec, 2010

Address: Assistant Professor, Department of Prosthodontics, School of Dentistry & Torabinejad Dental Research Center, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran.

Email: e_ghasemi@dnt.mui.ac.ir

Journal of Isfahan Dental School 2011; Special Issue1: 615-622.