

# مقایسه ترانسلوسنسی کامپوزیت‌های تقویت شده Bell glass و Gradia

دکتر رضا خدادادی<sup>۱</sup>، دکتر احسان قاسمی\*<sup>۲</sup>، حسین کریمی<sup>۳</sup>

## چکیده

**مقدمه:** زیبایی، رنگ و ترانسلوسنسی مواد دندان‌پزشکی روز به روز از اهمیت بیشتری برخوردار می‌شود. هدف از این مطالعه مقایسه ترانسلوسنسی دو کامپوزیت تقویت شده Bell glass و Gradia بود.

**مواد و روش‌ها:** در این مطالعه آزمایشگاهی از هر نمونه کامپوزیت Bell glass و Gradia ۳ عدد به ضخامت ۱/۵ میلی‌متر و قطر ۲۷ میلی‌متر ساخته شد. نوع ماده استفاده شده در این مطالعه Translucent dentin c<sub>2</sub> shade بود. برای ساخت نمونه‌ها از Mold به عمق و ضخامت مورد نظر استفاده شد. نمونه‌ها براساس دستور کارخانه سازنده این دو کامپوزیت ساخته شدند. از روش محاسبه Contrast ratio برای مقایسه ترانسلوسنسی دو ماده استفاده شد. از دستگاه اسپکتروفوتومتری جهت تابش نور انعکاسی استفاده شد. اطلاعات حاصله با کمک نرم افزار SPSS و آزمون t-test مورد ارزیابی قرار گرفتند. ( $\alpha = 0/05$ )

**یافته‌ها:** میانگین Contrast ratio نمونه‌های Bell glass و Gradia به ترتیب برابر  $0/2 \pm 0/82$  و  $0/1 \pm 0/89$  بود ( $p \text{ value} = 0/009$ ).

**نتیجه‌گیری:** نتایج حاصل از این مطالعه نشان داد که ترانسلوسنسی Bell glass بیشتر از Gradia می‌باشد. لذا به نظر می‌رسد در بیماران که ترانسلوسنسی دندان، طبیعی است، کامپوزیت Bell glass ارجح می‌باشد. در بیماران که هدف از قرار گیری کامپوزیت، پنهان کردن بد رنگی‌های دندان است استفاده از کامپوزیت Gradia توصیه می‌شود.

**کلید واژه‌ها:** ترانسلوسنسی، Bell glass، Gradia، اسپکتروفوتومتر.

\* استادیار، گروه پروتزهای دندانی، دانشکده دندان‌پزشکی و عضو مرکز تحقیقات دندان‌پزشکی ترابی‌نژاد، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران. (مؤلف مسؤول)  
e\_ghasemi@dnt.mui.ac.ir

۱: استادیار، گروه پروتزهای دندانی، دانشکده دندان‌پزشکی و عضو مرکز تحقیقات دندان‌پزشکی ترابی‌نژاد، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران.

۲: دانشجوی دندان‌پزشکی، دانشکده دندان‌پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران.

این مقاله حاصل پایان‌نامه دوره دکتری حرفه‌ای در دندان‌پزشکی دانشگاه علوم پزشکی اصفهان می‌باشد.

این مقاله در تاریخ ۸۸/۹/۱۱ به دفتر مجله رسیده، در تاریخ ۸۹/۳/۲۹ اصلاح شده و در تاریخ ۸۹/۴/۱۵ تأیید گردیده است.

مجله دانشکده دندان‌پزشکی اصفهان  
۱۳۸۹؛ ویژه‌نامه: ۷۲۸ تا ۷۳۲

مقایسه ترانسلوسنسی کامپوزیت‌های تقویت شده Bell glass و Gradia

دکتر رضا خدادادی و همکاران

## مقدمه

زیبایی یکی از فاکتورهای بسیار مهم در علم دندان پزشکی است. دکتر کلارک به وضوح نوشت که علم رنگ چگونه بایستی در علم دندان پزشکی روز دنیا به کار رود [۱، ۲]. رنگ یک جسم وابسته به چندین خصوصیت آن جسم است و این خصوصیات عبارتند از: Hue، Chroma و Value که در ذات خود جسم و خصوصیت ترانسلوسنسی و اپاسیتی که حالت‌هایی از جسم می‌باشند [۳]. اگر رنگ یک رستوریشن دندانی با دندان‌های طبیعی بیمار همخوانی داشته باشد ولی از نظر خصوصیت ترانسلوسنسی مطابقت نداشته باشد، رستوریشن مصنوعی به نظر می‌رسد، چون دندان طبیعی ترانسلوسنت است یعنی به نور اجازه عبور می‌دهد ولی نور عبوری شکسته می‌شود و رنگ دندان طبیعی با تغییر شرایط محیط دهان (باز و بسته بودن) تغییر می‌کند [۱]. میزان ترانسلوسنسی دندان طبیعی با توجه به رنگ پوست افراد، جنس دندان و سن افراد تغییر می‌کند [۴]. ترانسلوسنسی دندان ترمیم شده وابسته به نوع ترمیم به کار رفته و اثر شرایط حاکم بر محیط دهان می‌باشد [۵].

اخیراً رزین کامپوزیت‌های تقویت شده با استحکام و مقاومت سایشی بهبود یافته معرفی شده اند و روکش‌های تمام کامپوزیتی به عرصه کار بالینی راه یافته اند. 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 استفاده 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 پالیش سطحی برطرف نشده و به این صورت از زیبایی ظاهری ترمیم می‌کاهند. انتظار می‌رود کامپوزیت‌های تقویت شده بواسطه محتوای بالاتر فیلر معدنی و ماتریکس رزینی اصلاح شده استحکام و ثبات رنگ بالاتری داشته باشند [۶].

با توجه به تغییرات وسیع ترانسلوسنسی در افراد مختلف در این مطالعه برآنیم که ترانسلوسنسی دو ماده Bell glass و Gradia را مقایسه کرده و تعیین کنیم که آیا بین میزان

ترانسلوسنسی این دو ماده تفاوتی هست یا نه و اگر هست ترانسلوسنسی کدام یک بیشتر است.

## مواد و روش‌ها

جامعه آماری مورد مطالعه در این تحقیق دو کامپوزیت تقویت شده به نام‌های Belleglass و Gradia بودند. در این تحقیق (C2 - Shade) ترانسلوسنت دنتین این دو کامپوزیت تقویت شده انتخاب شده و مورد بررسی قرار گرفت.

(USA Belleglass NG, Kerr, Orange, CA) Belleglass

یک Polymer-ceramic با سایش کم و استحکام بالا می‌باشد که در روکش‌های Full-coverage، اینله، انله، روکش‌های موقت و Splint به کار می‌رود. پلیمریزاسیون Belleglass با استفاده از نور، حرارت و فشار در محیط نیتروژن، در کوره Belleglass صورت می‌گیرد [۷].

Gc Gradia (GC-Gradia, GC, Tokyo, Japan) یک

سیستم میکروسرامیکی است و برای ساخت روکش‌ها، بریج‌های قدامی و خلفی، اینله، انله و ونیرها به کار می‌رود. این کامپوزیت‌ها دارای خصوصیتی از جمله سایش کم و استحکام مناسب بوده و به طور غیرمستقیم به کار می‌رود. Gradia بوسیله نور پلیمریزه می‌شود [۷].

برای ساخت نمونه‌ها، ابتدا یک قالب تهیه شد، برای تهیه این قالب از ماده ای به نام Plexiglass استفاده شد که براساس طرح تهیه شده در مرکز آن دایره ای با قطر ۲۶ میلی‌متر تهیه شد. ضخامت این صفحات نیز ۱/۵ میلی‌متر بوده به این ترتیب ضخامت نمونه‌ها هم ۱/۵ میلی‌متر بود.

تعداد نمونه‌های ساخته شده در این مطالعه، برای هر نوع کامپوزیت تقویت شده ۳ نمونه بود. برای ساخت نمونه‌هایی از جنس Gradia، ابتدا ترانسلوسنت دنتین (C<sub>2</sub>.shade) Gradia به وسیله اسپاتول پلاستیکی (اسپاتول فلزی در روند پلیمریزاسیون اختلال ایجاد می‌کند) در قالب تهیه شده، پک شد. 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 وسیله دستگاهی به نام Gc steplight-SL-I صورت گرفت. مدت

دکتر رضا خدادادی و همکاران

مقایسه ترانسلوسنسی کامپوزیت‌های تقویت شده Bell glass و Gradia

برای آنالیز داده‌ها از نرم افزار SPSS و آزمون T-test استفاده شد.

### یافته‌ها

ابتدا Contrast ratio هر نمونه از تقسیم جمع مقدار نور انعکاسی اززمینه سیاه بر جمع مقدار نور انعکاسی از زمینه سفید (YW) بدست آمد. جمع مقدار نور انعکاسی از زمینه سیاه و زمینه سفید برای دو نمونه مورد مطالعه در جدول ۱ ارائه گردیده است. میانگین و انحراف معیار Contrast ratio نمونه‌های Bell glass و Gradia به ترتیب برابر  $0.1 \pm 0.089$  و  $0.2 \pm 0.081$  بود. Contrast ratio کامپوزیت Gradia به طور معنی‌داری بیشتر از کامپوزیت Bell glass بود ( $P=0.009$ ). نتیجتاً میزان ترانسلوسنسی Bell glass بیشتر از Gradia بود.

### جدول ۱. جمع مقدار نور انعکاسی از زمینه سیاه

#### و زمینه سفید

نوع ماده		جمع مقدار نوار انعکاسی
Gradia	Bell glass	
G0=1388/28	B0=1388/28	زمینه سفید
G1=930/75	B1=1315/42	
G2=947/27	B2=1354/82	
G0=940/4	B0=1165/86	زمینه سیاه
G1=831/61	B1=1039/38	
G2=837/37	B2=1117/62	

### بحث

کامپوزیت‌ها موادی ترانسلوسنت هستند یعنی نور از آنها عبور می‌کند. هرچند میزان عبور نور در این ماده بیشتر باشد شرایط زمینه تأثیر بیشتری بر رنگ این مواد دارد [۹]. ترانسلوسنسی کامپوزیت‌ها به Shade، درصد ذرات فیلر و اینکه چگونه در آن قرار گرفته، ضریب جذب و پخش اندازه ذرات تشکیل دهنده آن و ضخامت آن‌ها بستگی دارد [۱۱، ۱۰]. تحقیقات زیادی که در این مورد انجام شده است نشان می‌دهد که: چگونگی قرار گرفتن ذرات فیلر و ضریب جذب و پخش فیلر کامپوزیت‌ها بیشترین تأثیر را در میزان ترانسلوسنسی کامپوزیت‌ها دارد [۱۰، ۹]. Lee YK و همکاران در سال ۲۰۰۵، به بررسی تغییرات رنگ و ترانسلوسنسی ۸ مارک متفاوت تجاری رزین کامپوزیت

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 نمونه ترانسلوسنت دنتین Gradia این مراحل به طور دقیق تکرار شد. برای ساخت نمونه‌هایی با قطر ۲۶ میلی‌متر و ضخامت ۱/۵ میلی‌متر از ترانسلوسنت دنتین (Belleglass (Shade-C<sub>2</sub>))، ابتدا کامپوزیت را بوسیله 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 وسیله دستگاه Coltene به مدت ۸۰ ثانیه انجام گرفت. پلیمریزاسیون نهایی نمونه‌های Belleglass در کوره Belleglass انجام شد. در کوره Belleglass، تحت گرمای ۱۴۰ درجه سانتی‌گراد و فشار ۶۰ psi در محیط نیتروژن، در مدت ۳۰ دقیقه پلیمریزاسیون نهایی صورت گرفت. در ادامه کار، نمونه‌های تهیه شده برای ایجاد محیط مرطوب و آب‌انباری در دستگاه آنکوباتور ۳۷ °C قرار گرفت.

سپس برای بررسی مقایسه ای ترانسلوسنسی Belleglass و Gradia، Contrast ratio نمونه‌ها را محاسبه کردیم. برای بدست آوردن Contrast ratio از دستگاهی به نام اسپکتروفوتومتر (Spectropotometer) استفاده کردیم. این دستگاه مقدار نور مشخص در طول موج معینی را بر نمونه تابش می‌دهد و مقدار نور عبوری یا نور انعکاسی از نمونه را بوسیله شناساگر (Detector) مشخص می‌کند. در این دستگاه باید نمونه بین نور تابشی و سطح سفید یا سیاه قرار گیرد. هرچه Contrast ratio بیشتر باشد، ترانسلوسنسی کمتر است و بالعکس.

Contrast ratio از تقسیم جمع مقدار نور انعکاسی از زمینه سیاه بر جمع نور انعکاسی از زمینه سفید بدست می‌آید [۸].

برای بدست آوردن نور انعکاسی صفحه سیاه (Y<sub>B</sub>) و سفید (Y<sub>w</sub>) مقدار عددهای بدست آمده برای طول موج‌های مختلف (۸۰۰-۳۸۰ نانومتر) را جمع کردیم.

ترانسلوسنسسی یک فرد پیر است زیرا مینا که ترانسلوسنت‌ترین ماده دندان است با زیاد شدن سن ساییده می‌شود، پس با گذشت سن ترانسلوسنسسی دندان طبیعی کمتر می‌شود. لذا به نظر می‌رسد در بیماری‌هایی که ترانسلوسنسسی دندان، طبیعی است (مثلاً افراد جوان). بهتر است از کامپوزیت Bell glass استفاده کنیم. در بعضی از بیماری‌ها مانند فلوروزیس هدف از قرارگیری لامینت مخفی کردن عاج بد رنگ است که در آن موقعیت کامپوزیتی که اپک‌تر باشد مناسب‌تر است، لذا در این گروه از بیماران بهتر است از کامپوزیت Gradia استفاده شود. کلا در بیماری‌هایی که هدف از قرارگیری کامپوزیت پنهان کردن بد رنگی‌های دندان‌هاست بهتر است از کامپوزیت Gradia استفاده شود.

پس از polishing, curing و Thermocycling پرداخت. در مطالعه او هیچ نوع رابطه خاصی بین اندازه ذرات فیلر و ترانسلوسنسسی مشاهده نشد. بعلاوه بین درصد وزنی فیلر و مقدار ترانسلوسنسسی رابطه خطی مشاهده نشد [۱۲]. با توجه به مطالب گفته شده، با وجود درصد وزنی فیلر بالاتر و ذرات فیلر بزرگتر Bellglass نسبت به Gradia طرز قرارگیری ذرات فیلر و خاصیت آنها در دو ماده Bell glass و Gradia به گونه‌ای بود که Bell glass اجازه عبور نور بیشتری را نسبت به Gradia می‌داد و ترانسوسنسسی بیشتری نسبت به Gradia داشت. میزان ترانسلوسنسسی دندان طبیعی در افراد مختلف بسیار متنوع است مثلاً میزان ترانسلوسنسسی دندان طبیعی یک فرد جوان بیشتر از میزان

## References

1. Hicky CG, Zarb GA, Bolender CL. Treatment for edentulous patients. 3rd ed. New York: Elsevier Mosby; 1989. p. 476-742.
2. Sadr SJ. Light and Color. Tehran: Farabi; 2005. p. 14-28, 193-95.
3. Craig R, Powers JM, Powers J. Restorative Dental Materials. 7<sup>th</sup> ed. New York: Elsevier Mosby; 1985. p. 37-42.
4. Shillingburg HT. Fundamentals of fixed prosthodontics. 2<sup>nd</sup> ed. Auckland: Quintessence Pub Co; 1981. p. 419-33.
5. Parvina RD, Westland S, Johnston WM, Powers JM. Color adjustment potential of resin composites. J Dent Res 2008; 87-95: 499-503.
6. Newton JT, Sturme P. Students' perceptions of the acceptability of behaviour management techniques. Eur J Dent Educ 2003; 7(3): 97-102.
7. Adair SM, Rockman RA, Schafer TE, Waller JL. Survey of behavior management teaching in pediatric dentistry advanced education programs. Pediatr Dent 2004; 26(2): 151-8.
8. Pinkham J, Casamassimo P, Fields HW, McTigue DJ, Nowak AJ. Pediatric Dentistry: Infancy Through Adolescence. 4<sup>th</sup> ed. New York: Elsevier Mosby; 2005. p. 464-608.
9. Paravina RD, Powers JM. Esthetic color training in dentistry. New York: Elsevier Mosby; 2004. p. 38-42, 78, 56-61.
10. Paravina RD, Iqic LJ: Differentrealy colorimetric values in four areas of shade guide teeth, acta stomatologica Naissi, 1999; 16: 25.
11. Goodkind RJ, Schwabacher WB. Use of a fiber-optic colorimeter for in vivo color measurements of 2830 anterior teeth. J Prosthet Dent 1987; 58(5): 535-42.
12. Lee YK, Lim BS, Rhee SH, Yang HC, Powers JM. Color and translucency of A2 shade resin composites after curing, polishing and thermocycling. Oper Dent 2005; 30(4): 436-42.

## In vitro comparison of translucency between two reinforced composite; Gradia and Bell glass

Reza Khodadadi, Ehsan Ghasemi\*, Hosein Karimi

### Abstract

**Introduction:** *Considering the ever-increasing importance of dental materials' esthetics, color, and translucency in cosmetic dentistry, the purpose of this study was to compare the translucency of two reinforced composite resins of BelleGlass and Gradia.*

**Materials and Methods:** *In this in vitro study three disc specimens, 27 mm in diameter and 1.5 mm in thickness, were fabricated from each material under study. Translucent dentin C<sub>2</sub> shades of BelleGlass and Gradia were used. The specimens were produced based on manufacturers' instructions. Translucencies of BelleGlass and Gradia composite resins were compared using contrast ratio method. A spectrophotometer was used for sending reflected light rays. Data was analyzed by t-test using SPSS software ( $\alpha = 0.05$ ).*

**Results:** *Mean contrast ratios of BelleGlass and Gradia composite resins were  $0.89 \pm 0.02$  and  $0.89 \pm 0.01$ , respectively ( $p$  value = 0.009).*

**Conclusion:** *The results of the present study showed that BelleGlass is more translucent than Gradia. Therefore, in patients with natural tooth translucency, BelleGlass is preferable. In patients who use composite resin restorations to camouflage their tooth discolorations Gradia is preferable.*

**Key words:** *BelleGlass, Gradia, Spectrophotometry, Translucency.*

**Received:** 2 Dec, 2009      **Accepted:** 6 Jul, 2010

**Address:** Assistant Professor, Department of Prosthodontics, School of Dentistry and 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 Issue: 828-832.