بررسی مقایسه ای خشونت سطحی سه نوع کامپوزیت رزینی مختلف بعد از پالیش با تکنیک دو مرحله ای

دکتر سارا روغنی[۱]، دکتر شهریار شهریاری[*۲]، دکتر مهرداد برکتین[۳]، دکتر آرزو اسلامی[۴]

۱- دانش آموخته دانشکده دندان‌پزشکی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد اصفهان (خوراسگان)، اصفهان، ایران

۲-استادیار، گروه دندانپزشکی ترمیمی، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد اصفهان(خوراسگان)، اصفهان، ایران

۳-دانشیار، گروه دندانپزشکی ترمیمی، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد اصفهان(خوراسگان)، اصفهان، ایران

۴-دستیار تخصصی، گروه دندانپزشکی ترمیمی، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد اصفهان(خوراسگان)، اصفهان، ایران

وصول مقاله: ۱۴۰۰/۱۲/۱۱ اصلاح نهایی: ۱۴۰۱/۳/۲۸ پذیرش مقاله: ۱۴۰۱/۵/۳۱

Comparative Evaluation of Surface Roughness of Three Different Composite Resins Following Polishing with a Two-Step Technique

Sara Roghani[1], Shahriar Shahriari[*2],Mehrdad Barekatain[3], Arezoo Eslami[4]

1-Dentist, Faculty of dentistry, Isfahan (Khorasgan) Branch, Islamic Azad University, Isfahan, Iran
2-Assistant professor, Department of Operative Dentistry, Faculty of dentistry, Isfahan (khorasgan) Branch, Islamic Azad university, Isfahan, Iran
3-Assosiate professor, Department of Operative Dentistry, Faculty of dentistry, Isfahan (khorasgan) Branch, Islamic Azad university, Isfahan, Iran
4- postgraduate student, Department of Operative Dentistry, Faculty of dentistry, Isfahan (Khorasgan) Branch, Islamic Azad university, Isfahan, Iran

Received:Feb 2021 ; Accepted: Aug 2022

Abstract

Background and Aim: Nowadays, demand for same–color restorative materials, especially resin composites, is increasing. Access to the smooth surface with minimum level of surface roughness significantly results in more beauty, and the reduction of the accumulation of the plaque, gingival inflammation, and tooth discoloration. the aim of this study was surface roughness of three different composite's resins following the polish with a two-step technique has been evaluated.

Materials and Methods: In this experimental study, three types of composite; Charisma Classic, Charisma Topaz and Charisma Diamond have been investigated. Every type of the composite includes 40 disc-shape specimens with 5 and 3mm in height were provided. Specimens of each composite type were divided into two categories, tested group and negative control group. The tested groups were polished by twisted and the control groups were not subjected to any kind of polishing process. Then, the overall level of surface roughness in each group was measured. The data were analyzed with independent t test, ANOVA and the Tokay Test.

Results: The mean surface roughness of all three types of composites after polishing by the twisted was significantly lower than the control group ($p < 0.001$). The mean level of surface roughness in Charisma Classic and Charisma Topaz composites was not significantly different.($P=0.2$) the mean surface roughness in Charisma Diamond composite was significantly higher than Charisma Classic and Charisma Topaz composites ($p < 0.001$). The mean of surface roughness was not significantly different between the three control groups ($p = 0.24$).

Conclusion: Microhybrid composite showed the lowest level of surface roughness after the standard polishing process.

Keywords: composite resins, Dental Polishing, surface roughness

***Corresponding Author:** sh.shahriari@khuisf.ac.ir

J Res Dent Sci. 2022; 19(4):295-302

نویسنده مسئول مکاتبات: دکتر شهریار شهریاری تلفن: ۰۹۳۶۸۹۱۲۴۹۳ پست الکترونیک: sh.shahriari@khuisf.ac.ir

خلاصه:

سابقه وهدف: امروزه تقاضا برای مواد ترمیمی همرنگ دندان به خصوص کامپوزیت‌های رزینی روبه افزایش است. دستیابی به سطحی صیقلی با کمترین میزان خشونت سطحی به طور قابل ملاحظه‌ای منجربه زیبایی بیشتر، کاهش تجمع پلاک، التهاب لثه و کاهش تغییر رنگ ترمیم دندان می‌شود. هدف از این مطالعه مقایسه خشونت سطحی سه نوع کامپوزیت رزین مختلف بعد از پالیش با تکنیک دومرحله‌ای بود

مواد و روش ها: در این مطالعه تجربی-آزمایشگاهی سه نوع کامپوزیت میکروهیبریدCharisma Classic ، کامپوزیت نانوهیبرید Charisma Topazوکامپوزیت نانوهیبرید Charisma Diamond مورد بررسی قرارگرفتند. از هر نوع کامپوزیت ۴۰نمونه دیسک شکل به قطر ۵ و ارتفاع۳ میلی مترتهیه شد. نمونه‌های هر نوع کامپوزیت به دو گروه آزمون و کنترل منفی تقسیم شدند. گروه‌های آزمون توسط مولتهای خورشیدی پالیش شدند و گروه‌های کنترل تحت هیچ نوع پروسه‌ی پالیش قرار نگرفتند. سپس میانگین خشونت سطحی در هر گروه اندازه گیری شد. داده‌ها با استفاده از آزمون های t-test، ANOVA و tukey آنالیز شدند.

یافته ها: میزان خشونت سطحی هر سه نوع کامپوزیت بعد از پالیش توسط سیستم خورشیدی دومرحله‌ای نسبت به گروه کنترل بطور معناداری کمتر بود (**p**<۰/۰۰۱). میزان خشونت سطحی در کامپوزیت Charisma Classicو Charisma Topazتفاوت معناداری نداشت. (P=۰/۲) میزان خشونت سطحی در کامپوزیت Charisma Diamond به طور معناداری بیشتر از کامپوزیت‌های Charisma Classicو Charisma Topazبود(**p**<۰/۰۰۱). میزان خشونت سطحی بین سه گروه کنترل تفاوت معناداری نداشت (**p**=۰/۲۴).

نتیجه‌گیری: به نظر می رسد Charisma Classic کمترین میزان خشونت سطحی پس از انجام فرایند استاندارد پالیش را نشان داد. پالیش را دارد.

کلید واژه ها: کامپوزیت رزینی، خشونت سطحی، پالیش دندان

مقدمه:

امروزه به دلیل تمایل بیماران برای استفاده از مواد همرنگ دندان و ترمیم‌های زیبایی، کامپوزیت‌های دندانی به طور گسترده‌ای در دندانپزشکی مورد استفاده قرار می‌گیرند [(۱)] و از این جهت کامپوزیت‌های دندانی بیش‌ترین زیبایی و بالاترین خواص مکانیکی را در بین سایر مواد هم‌رنگ مانند گلاس آینومر از خود نشان می‌دهند[(۲)].

با پیشرفت‌های بوجود آمده در زمینه نانوتکنولوژی نوع جدیدی از کامپوزیت‌ها به نام نانوکامپوزیت‌ها وارد دندانپزشکی شده‌اند. نانوکامپوزیت‌ها به دو دسته کلی نانوفیلدها و نانوهیبریدها تقسیم بندی می‌شوند.[(۳)] نانوکامپوزیت‌ها دارای خواص زیبایی خوبی می‌باشند به همین دلیل برای ترمیم‌های قدامی بسیار مناسب بوده و در عین حال به‌دلیل داشتن خواص مکانیکی مناسب به عنوان ماده ترمیمی در دندان های خلفی نیز مورد استفاده قرارمی‌گیرند[(۴)].

سطح ترمیم‌های کامپوزیتی به‌دنبال پروسه‌ی finishing دچار مقادیری از خشونت می‌شود. این خشونت سطحی به دلیل کاربرد انواع فرزها و دیسک‌های پرداخت ایجاد می‌گردد.[(۵)]. بررسی میزان خشونت سطحی رایج‌ترین روش در ارزیابی کیفیت سطح مواد ترمیمی مختلف است. رسیدن به یک سطح صیقلی با کمترین میزان خشونت سطحی برای کاهش تجمع پلاک، التهاب لثه و تغییر رنگ دندان یکی از اهداف اصلی در پالیش کامپوزیت به شمار می‌رود. طی مرحله polishing لازم است این خشونت سطحی حذف و در نتیجه ویژگی‌های فیزیکی-مکانیکی ترمیم ارتقاء یابد[(۶)] از این رو اندازه‌گیری میزان خشونت سطحی کامپوزیت‌ها و بهینه سازی روش‌های پالیشینگ و نیز ارائه توصیه‌هایی کاربردی جهت انتخاب کامپوزیت مناسب در شرایط کلینیکی مختلف ضروری به نظر می‌رسد.

خشونت سطحی می‌تواند باعث مشکلاتی از قبیل افزایش گیر پلاک و میکروارگانیسم‌ها شود که خود می‌تواند باعث پوسیدگی‌های ثانویه و از دست رفتن ترمیم شود[(۷)]. هم چنین می‌تواند اتصال ذرات غذا به ترمیم را راحت‌تر کرده و باعث تغییر رنگ آن شود[(۸)]. به علاوه خشونت سطحی می‌تواند روی مینای دندان تاثیر بگذارد و باعث رنگ گرفتگی سطح مینا و تجمع پلاک شود در نتیجه باعث نارضایتی و ناراحتی بیمار

شود [۹]. علاوه بر این‌ها یک ترمیم کامپوزیتی خشن می‌تواند یک ظاهر غیرطبیعی و نازیبا داشته باشد.[۱۰]

سیستم‌های پالیشینگ به دو صورت وجود دارند: ۱- چندمرحله‌ای که از ساینده‌های خشن شروع می‌شوند تا به ساینده‌های نرم‌تر می‌رسند. ۲- یک مرحله‌ای که تنها از یک ابزار استفاده می‌شود و با تغییر سرعت و فشار ابزار پالیش، انجام می‌شود. سیستم‌های یک‌مرحله‌ای امروزه طرفدار بیش‌تری دارند چون زمان و میزان تلاش دندانپزشک را کم می‌کنند و در عین حال پالیش مطلوبی دارند[۱۱].

پروسه‌ی finishing به‌منظور فرم‌دهی نهایی ترمیم، تنظیم اکلوژن و تسطیح اولیه ترمیم و پروسه‌ی Polishing برای رسیدن به ویژگی‌های فیزیکی خوب، قابل قبول و استاندارد که باعث رسیدن به یک ترمیم زیبا و باکیفیت می‌شود، انجام می‌گیرد. این دو پروسه پس از هر درمان ترمیمی با کامپوزیت رزین‌ها انجام می‌شوند.[۱۲،۱۳]

در مقایسه خشونت سطحی دو کامپوزیت نانوفیلد و نانوهیبرید بعد از پالیش با تکنیک چندمرحله‌ای توسط Itanto و همکاران [۸] به این نتیجه رسیدند که خشونت سطحی کامپوزیت‌های رزینی نانوفیلر در مقایسه با کامپوزیت‌های نانوهیبرید در تکنیک چندمرحله‌ای کمتر است و به همین دلیل برای ترمیم‌های قدامی به دلیل زیبایی بیش‌تر، مناسب‌تر است. Aljazairy و همکاران [۱۴] در مطالعه خود به این نتیجه رسیدند سیستم‌های پالیش یک‌مرحله‌ای، سطح صاف‌تری را برای کامپوزیت‌های نانوهیبرید در مقایسه با کامپوزیت‌های میکروهیبرید ایجاد می کنند.

دستیابی به یک سطح صیقلی در کامپوزیت‌ها یک چالش اولیه برای موفقیت کلینیکی است[۵] و پالیش به کاهش زبری ناشی از وسایل فینیشینگ کمک می‌کند[۱۵]. بنابراین هدف از این مطالعه مقایسه خشونت سطحی سه نوع کامپوزیت رزین مختلف بعد از پالیش با تکنیک دومرحله‌ای بود.

مواد و روش ها

در این مطالعه تجربی- آزمایشگاهی، ۱۲۰عدد نمونه از سه نوع کامپوزیت رزینی مختلف در شش گروه استفاده شد که هر گروه شامل ۲۰ نمونه کامپوزیتی بود(جدول ذیل)

گروه۱: Charisma Topaz (Heraeus Kulzer, Germany) (نانوهیبرید)

گروه۲: Charisma Classic (Heraeus Kulzer, Germany) (میکروهیبرید)

گروه۳: Charisma Diamond (Heraeus Kulzer, Germany) (نانوهیبرید)

گروه۴: گروه کنترل کامپوزیت Charisma Topaz

گروه۵: گروه کنترل کامپوزیت Charisma Classic

گروه۶: گروه کنترل کامپوزیت Charisma Diamond

برای تهیه نمونه‌ها از قالب‌های لاستیکی به قطر۵ و ارتفاع ۳ میلی متر استفاده شد. بر روی یک اسلپ شیشه‌ای یک نوار مایلار قرارداده‌شد و روی آن قالب قرار گرفت. سپس به میزان کافی کامپوزیت در قالب قرارداده‌شد. یک نوار ماتریکسی شفاف دیگر در بالای سطح کامپوزیت قرارگرفت و روی آن اسلپ شیشه‌ای دیگری قرارداده‌شد و با فشار ماده اضافی خارج شد. هر طرف نمونه ها توسط دستگاه لایت کیور Litex696(Dentamerica, U.S.A) به مدت ۳۰ثانیه و با شدت نور ۷۵۰ میلی وات بر سانتی متر مربع مطابق توصیه-های کارخانه سازنده پلیمریزه و کیور شدند. در مجموع هر نمونه به مدت۶۰ ثانیه (بر اساس دستور کارخانه) از هر دو سطح فوقانی و تحتانی کیور شد[۱۶].نمونه تمام گروه ها به جز گروه کنترل، توسط دیسک‌های خورشیدی دومرحله‌ای Diacomp plus(EVE Ernst Vetter GmbH, Germany) مطابق دستور کارخانه سازنده با سرعت پایین همراه با خنک کننده پالیش و به صورت منقطع شدند. به این صورت که نمونه‌ها توسط پنس هموستات گرفته شد و ابتدا به مدت ۲۰ثانیه از دیسک صورتی مناسب برای pre-polishing(Medium) استفاده شد. سپس نمونه‌ها توسط

ویژگی‌های کامپوزیت‌های مورد مطالعه

مواد	ماتریکس رزینی	سیستم فیلر	فیلر	سایز فیلر	میزان فیلر
Charisma Topaz	TCD-DI-HEA	نانوهیبرید	باریوم آلومینیوم فلوراید گلاس نانوپارتیکل‌های گسسته فیلرهایprepolymerized	5nm - 5µm	۵۹٪حجمی
Charisma Classic	Bis-GMA	میکروهیبرید	باریوم آلومینیوم فلوراید گلاس فیلرهایFeldspar فیلرهایPrepolymerized	0/005-10µm	۶۱٪حجمی
Charisma Diamond	TCD-DI-HEM UDMA	نانوهیبرید	باریوم آلومینیوم فلوراید گلاس نانوپارتیکل‌های گسسته	5nm- 20µm	۶۴٪ حجمی

پوار آب و هوا دبریدمان شدند و به مدت ۲۰ ثانیه دیسک خاکستری مناسب برای High shine polishing(Fine) بر روی نمونه‌ها کشیده‌شد. سپس نمونه‌ها به مدت۱۰ ثانیه توسط پوار آب و هوا دبریدمان شدند.[۱۶]

متوسط خشونت سطحی(R_a) نمونه‌ها توسط دستگاه پروفیلومتر(Mitutoyo, SurfTest SJ-310, Japan) برحسب میکرومتر اندازه‌گیری شد. نواحی اندازه‌گیری به صورت تصادفی انتخاب شد. اندازه‌گیری‌ها سه بار تکرار شد و میانیگن آن‌ها به دست آمد. سپس میانگین خشونت سطحی هر گروه به دست آمد و با هم و با گروه کنترل خود مقایسه شد.

داده های بدست آمده توسط آزمون های آماری t-test، ANOVA و tukey و نرم افزار SPSS 24 تجزیه و تحلیل شدند و سطح معنادار ۰/۰۵ در نظر گرفته شد.

یافته ها:

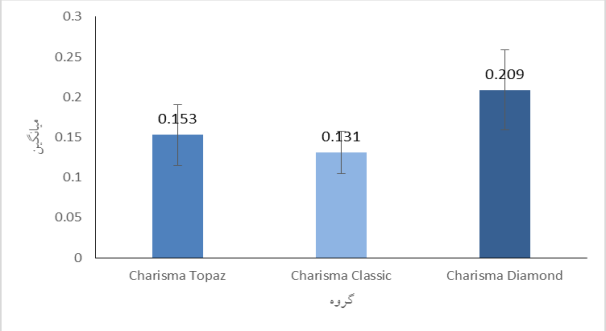
میزان خشونت سطحی هر سه نوع کامپوزیت بعد از پالیش توسط سیستم خورشیدی دومرحله‌ای EVE نسبت به گروه کنترل بطور معناداری کمتر بود($p<۰/۰۰۱$). (جدول ۱)

میانگین خشونت سطحی بین کامپوزیت‌های Charisma Topaz، Charisma Classic و Charisma Diamond تفاوت معنادار داشت. ($p<۰/۰۰۱$)

جدول۱- مقایسه‌ی میانگین خشونت سطحی سه نوع کامپوزیت نانوهیبرید Charisma Topaz ، میکروهیبرید Charisma Classic ، نانوهیبرید Charisma Diamond و حالت کنترل بر حسب میکرومتر

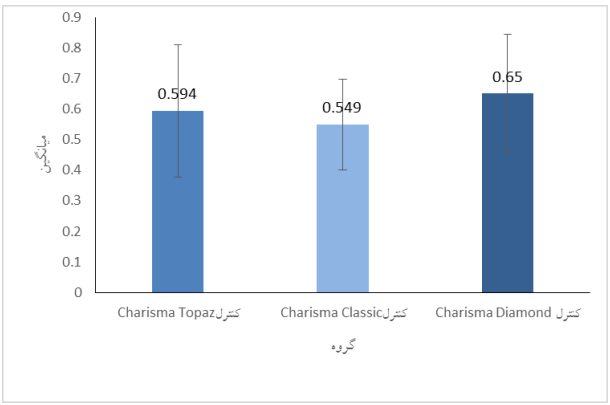
	گروه	تعداد	میانگین	انحراف-معیار	Pvalue
کامپوزیت نانوهیبرید	Charisma Topaz	۲۰	۰/۱۵۳	۰/۰۳۸	<۰/۰۰۱
	کنترل	۲۰	۰/۵۹۴	۰/۲۱۶	
کامپوزیت میکروهیبرید	Charisma Classic	۲۰	۰/۱۳۱	۰/۰۲۶	<۰/۰۰۱
	کنترل	۲۰	۰/۵۴۹	۰/۱۴۹	
کامپوزیت نانوهیبرید	Charisma Diamond	۲۰	۰/۲۰۹	۰/۰۵۰	<۰/۰۰۱
	کنترل	۲۰	۰/۶۵۰	۰/۱۹۳	

در مقایسه دو به دویی گروه ها، میزان خشونت سطحی در کامپوزیت Charisma Topaz و Charisma Classic تفاوت معناداری نداشت ($p=۰/۲۰۱$). میزان خشونت سطحی در کامپوزیت Charisma Diamond بطور معناداری بیشتر از کامپوزیت Charisma Topaz بود ($p<۰/۰۰۱$). میزان خشونت سطحی در کامپوزیت Charisma Diamond بطور معناداری بیشتر از کامپوزیت Charisma Classic بود ($p<۰/۰۰۱$). (نمودار۱)



نمودار۱- مقایسه‌ی میزان خشونت سطحی کامپوزیت‌های Topaz، Classic و Charisma Diamond بعد از پالیش برحسب میکرومتر

میزان خشونت سطحی بین سه گروه کنترل کامپوزیت‌های Charisma Topaz، Charisma Classic و Charisma Diamond تفاوت معنادار نداشتند (p=۰/۲۴).(نمودار۲)



نمودار۲- مقایسه‌ی میزان خشونت سطحی بین سه گروه کنترل کامپوزیت‌های Topaz، Classic و Charisma Diamond

بحث

در این مطالعه در بررسی خشونت سطحی سه نوع کامپوزیت رزینی (دو نوع کامپوزیت رزینی نانوهیبرید و یک کامپوزیت رزینی میکروهیبرید) با یک سیستم پالیش دو مرحله‌ای نتایج نشان داد که بیش‌ترین میزان خشونت سطحی مربوط به کامپوزیت Charisma Diamond و کمترین میزان خشونت سطحی مربوط به کامپوزیتCharisma Classic می باشد. میزان خشونت سطحی کامپوزیت با کاهش سایز ذرات فیلر کاهش می‌یابد. استفاده از ذرات fine باعث کاهش فضا بین فیلرها و حفاظت بیش‌تر از ماتریکس رزینی نرم می‌شود[۱۷]. در بین کامپوزیت‌های رزینی مورد مطالعه، کامپوزیت Charisma Diamond دارای بزرگترین ذرات فیلر (۲۰میکرومتر) بود و به همین دلیل این کامپوزیت بیش‌ترین خشونت سطحی را در بین سه کامپوزیت مورد مطالعه نشان داد.

خشونت سطحی هر سه کامپوزیت Charisma Diamond، Charisma Classicو Charisma Topazنسبت به گروه کنترل خود کمتر بود که این نشان‌دهنده‌ی نیاز به پالیش سطح ترمیم کامپوزیت است. در تحقیق Kemaloglu و همکاران [۱۸]کم‌ترین میزان خشونت به‌دست‌آمده مربوط به گروه کنترل(زیرنوار مایلار) بود که با نتایج مطالعه حاضر مغایرت دارد در مطالعه حاضر خشونت نهایی وابسته به مواد و اجزای کامپوزیت بود ولی در مطالعه Kemaloglu و همکاران خشونت نهایی وابسته به ابزار پالیشینگ می باشد.

میزان خشونت سطحی کامپوزیت Charisma Topazنسبت به کامپوزیت Charisma Diamond به‌طور معناداری کمتر بود. این می‌تواند به علت کوچک‌تر بودن ذرات فیلر در کامپوزیت Charisma Topazباشد که ۵نانومتر تا ۵میکرومتر است ولی اندازه ذرات فیلر در کامپوزیت Charisma Diamond ۵نانومتر تا ۲۰ میکرومتر است. در کامپوزیت Charisma Topazبه جای ذرات بزرگ‌تر کامپوزیت Diamond، فیلرهای prepolymerized قرار دارد که باعث پالیش‌پذیری بهتر این کامپوزیت می‌شود. فیلرهای prepolymerized شامل ماتریکس آلی و فیلرهای غیرآلی است که ابتدا داخل بلوک‌هایی کیور می‌شوند، سپس ساییده می‌شوند.ذرات ساییده شده همراه با فیلرهای غیرآلی برای افزایش درصد وزنی اضافه می‌شوند. این ذرات مانع از سایش ماتریکس می‌شوند و از طرفی با افزایش درصد وزنی تا حدود ۸۰ درصد، مانع انقباض کامپوزیت می‌شوند.[۱۹]

طبق نتایج مطالعه حاضر، میزان خشونت سطحی در کامپوزیت‌های Charisma Topazو Charisma

Classicتفاوت معناداری نداشت.در بررسی ویژگی‌های سیستم فیلر این دو کامپوزیت، مشاهده می‌شود که هر دو کامپوزیت Charisma Topazو Charisma Classicدارای فیلرهای prepolymerized بودند که می‌تواند در پالیش‌پذیری این کامپوزیت‌ها مؤثر باشد. Barakah و همکاران [۲۰] به این نتیجه رسیدند که نانوکامپوزیت‌ها مثل Filtek Supreme XT خشونت سطحی کمتری را نسبت به کامپوزیت‌های میکروهیبرید Z250 نشان ندادند. از طرفی کامپوزیت نانوهیبرید Tetric EvoCeram نسبت به دو کامپوزیت دیگر سطح خشن تری را نشان داد. آن‌ها بیان کردند که ترکیب رزینی کامپوزیت در خشونت سطحی نقش مهمی ایفا می‌کند و خشونت سطحی مختلف در این سه کامپوزیت را می‌توان به سختی سیستم فیلر نسبت داد. کامپوزیت Filtek Supreme XTو کامپوزیت Z250 که سیستم فیلر شبیه به هم صرف نظر از سایز ذرات دارند، خشونت سطحی مثل هم و کامپوزیت دیگر که ذرات فیلر متفاوتی دارد، سطح خشن‌تری بعد از پالیش دارد.

نتایج مطالعه حاضر نشان داد که میزان خشونت سطحی کامپوزیت Charisma Classicنسبت به کامپوزیت Charisma Diamond به طور معنی داری کمتر است. چون کامپوزیت Charisma Classicیک کامپوزیت میکروهیبرید است که سایز ذرات آن بین ۰/۰۰۵ تا ۱۰ میکرومتر است ولی سایز بزرگ‌ترین ذرات فیلر کامپوزیت نانوهیبرید Diamond، ۲۰ میکرومتر است. به همین علت کامپوزیت Charisma Classicنسبت به کامپوزیت Charisma Diamond سطح پالیش‌پذیرتری را ایجاد می-کند.

در مطالعه Can Say و همکاران [۱۷] خشونت سطحی کامپوزیت‌های سوپرانانوفیلد مثل Estelite Omegaو Estelite ∑ Quickنسبت به کامپوزیت‌های نانوهیبرید مثل Charisma Diamond میزان کمتر و نسبت به کامپوزیت‌های میکروهیبرید خشونت سطحی کمی کمتر و یا مشابه را نشان دادند. اندازه ذرات فیلر کامپوزیت‌های سوپرانانوفیلد نسبت به کامپوزیت‌های نانوهیبرید کمتر بوده است. آن‌ها به این نتیجه رسیدند که استفاده از ذرات فاین فیلر باعث کاهش فضا بین فیلرها و حفاظت بیش‌تر از ماتریکس رزینی می‌شود. که با نتایج مطالعه حاضر مطابقت دارد.

AlJazairy و همکاران [۱۴] به این نتیجه رسیدند که کامپوزیت نانوهیبرید خشونت سطحی کمتری نسبت به کامپوزیت‌های میکروهیبرید دارد. آن‌ها از کامپوزیت نانوهیبرید IPS Empress direct و کامپوزیت میکروهیبرید Filtek P90 استفاده کردند. که مغایر با نتایج مطالعه حاضر است.که علت این تفاوت در اندازه و سایز فیلرهای استفاده شده در دو مطالعه می باشد

Senawongse و همکاران [۲۱] در بررسی خشونت سطحی چند کامپوزیت رزینی بیان کردند که کامپوزیت میکروهیبرید ClearFil AP-X در بین تمام کامپوزیت‌های مورد مطالعه آن‌ها، دارای بیش‌ترین خشونت سطحی بود و دلیل آن را اینطور بیان کردند که این کامپوزیت در بین کامپوزیت‌های مورد مطالعه بزرگترین سایز ذرات را داشت. همانطور که در بین کامپوزیت‌های نانوهیبرید مورد مطالعه آن-ها کامپوزیت Premise کوچکترین سایز ذرات فیلر و به طبع آن کمترین میزان خشونت سطحی را نشان داد. که نتایج آن با مطالعه حاضر در مورد ارتباط سایز ذرات فیلر و میزان خشونت سطحی مطابقت دارد.

پالیش نمودن کامپوزیت‌های مورد بررسی در مقایسه با گروه‌های کنترل، سطح پرداخت شده مناسب‌تری داشتند ، بنابراین پروسه‌ی پالیشینگ پس از انجام ترمیم‌های کامپوزیتی ضروری به نظر می رسد. با توجه به پالیش پذیری مناسب‌تر کامپوزیت‌های Charisma Topaz و Charisma Classic در نواحی esthetic و به منظور فراهم نمودن نمایی زیبا و طبیعی استفاده از این دو نوع کامپوزیت بر مبنای پژوهش کنونی نسبت به کامپوزیت Charisma Diamond ارجحیت دارد.

نوع و سایز ذرات فیلر موجود در سیستم‌های کامپوزیت رزینی می‌توانند بر ویژگی‌های فیزیکی ماده از جمله پالیش پذیری و

به دنبال آن ویژگی‌های نوری و زیبایی ترمیم نهایی تاثیر گذار باشند. [۲۰، ۲۱]

نتیجه گیری:

در بین کامپوزیت‌های مورد مطالعه، کامپوزیت میکروهیبرید کمترین میزان خشونت سطحی پس از انجام فرایند استاندارد پالیش را نشان داد. پالیش نمودن کامپوزیت‌های مورد بررسی در مقایسه با گروه‌های کنترل، سطح پرداخت شده مناسب‌تری داشتند

References:

1-Negahdari K, Tavanagar M S, Bagheri R. Sorption, solubility, and surface microharness of 3 nanohybrid resin composites after 60 days of water storage. jdm. 2018; 30 (4) :200-207

2-Sarrett DC. Clinical challenges and the relevance of materials testing for posterior composite restorations. Dent Mater. 2005;21(1):9-20.

3-Moezzyzadeh M. Investigation of compressive strength of hybrid composites and nanocomposites. Journal of Dental School, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, 2013;30(1):23-28

4-Jung M, Eichelberger K, Klimek J. Surface geometry of four nanofiller and one hybrid composite after one-step and multiple-step polishing. Oper Dent 2007; 32(4):347-355

5-Sakaguchi RL, Ferracane JL, Powers JM. Craig's restorative dental materials. 14th ed. St. Louis: Elsevier, 2019: 84, 162-81

6-Ritter AV, Boushell LW, Walter R, Sturdevant CM. Art and science of operative dentistry. 7th ed. St. Louis: Elsevier, 2019: 235

7-Topcu FT, Erdemir U, Sahinkesen G, Yildiz E, Uslan I, Acikel C. Evaluation of microhardness, surface roughness, and wear behavior of different types of resin composites polymerized with two different light sources. J Biomed Mater Res B Appl Biomater 2010; 92:470–8.

8-Itanto BSH, Usman M, Margono A. Comparison of surface roughness of Nano filled and nanohybrid composite resins after polishing with a multi-step technique. Journal of Physics: *Conference Series* 2017;884: 12-25

9-Jones CS, Billingoton RW, Pearson GI. The in vivo perception of roughness of restorations. Br Dent J.2004;196(1): 42-45.

10-Yap AU, Yap SH, Teo CK, Ng JJ. Finishing/polishing of composite and compomer restoratives: effectiveness of one-step systems. Oper Dent. 2004;29(3):275-9

11-Mirza kouchaki boroujeni P, Barekatain M, Fattahi P, Fatemi A, Xahraei L, Sharafi A, et al. The effect of finishing and polishing time on microleakage of composite restorations. Journal of islamic dental association of iran (majallah-i-dandanpizishki).2013;25(3 (88):269-274.

12-Erdemir U, Sancakli HS, Yildiz E. The effect of one-step and multi-step polishing systems on the surface roughness and microhardness of novel resin composites. Eur J Dent. 2012;6(2):198-205..

13-Kumari CM, Bhat KM, Bansal R. Evaluation of surface roughness of different restorative composites after polishing using atomic force microscopy. J Conserv Dent. 2016;19(1):56-62

14-AlJazairy YH, Mitwalli HA, AlMoajel NA. The effect of polishing systems on surface roughness of nanohybrid and microhybrid resin composites. Am J Dent. 2019;32(1):47-52.
15-Yap AU, Lye KW, Sau CW. Surface characteristics of tooth-colored restoratives polished utilizing different polishing systems. Oper Dent. 1997;22(6):260-5.
16-Abzal MS, Rathakrishnan M, Prakash V, Vivekanandhan P, Subbiya A, Sukumaran VG. Evaluation of surface roughness of three different composite resins with three different polishing systems. J Conserv Dent. 2016 Mar-Apr;19(2):171-4
17-Can Say E, Yurdagüven H, Yaman BC, Özer F. Surface roughness and morphology of resin composites polished with two-step polishing systems. Dent Mater J 2014;33(3):332-42.
18-Kemaloglu H, Karacolak G, Turkun LS. Can Reduced-Step Polishers Be as Effective as Multiple-Step Polishers in Enhancing Surface Smoothness? J Esthet Restor Dent. 2017;29(1):31-40
19-Salazar DC, Dennison J, Yaman P. Inorganic and prepolymerized filler analysis of four resin composites. Oper Dent. 2013;38(6):E201-9
20-Barakah HM, Taher NM. Effect of polishing systems on stain susceptibility and surface roughness of nanocomposite resin material. J Prosthet Dent. 2014;112(3):625-31
21-Senawongse P, Pongprueksa P. Surface roughness of nanofill and nanohybrid resin composites after polishing and brushing. J Esthet Restor Dent. 2007;19(5):265-73; discussion 274-5