مقاله مروری

مجله دانشگاه علوم پزشکی بابل
دوره بیستم، شمارهٔ ۴، فروردین ۱۳۹۷، صفحه ۴۷-۴۲

بررسی اثرات دستگاه های لایت کیور LED و QTH بر میزان سختی کامپوزیت

علیرضا صراف شیرازی (DDS, MS) [۱و۲]، سارا مجیدی نیا (DDS, MS) [۲و۳*]، زهرا حسین یار (DDS) [۴]

۱-گروه دندانپزشکی کودکان، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی مشهد، مشهد، ایران
۲-مرکز تحقیقات دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی مشهد، مشهد، ایران
۳-گروه دندانپزشکی ترمیمی، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی مشهد، مشهد، ایران
۴-دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی مشهد، مشهد، ایران

دریافت: ۹۶/۷/۳۰، اصلاح: ۹۶/۱۱/۳، پذیرش: ۹۶/۱۱/۲۸

خلاصه

سابقه و هدف: کامپوزیت های لایت کیور به دندانپزشکان این اجازه را میدهد تا پروسه شروع پلیمریزاسیون را به صورت فعال آغاز کنند. با توجه به اهمیت کیورینگ کافی بر خواص مکانیکی کامپوزیت ها، هدف از انجام این مطالعه متاآنالیز مقایسه اثر بخشی دستگاه های لایت کیور LED و QTH بر میزان سختی کامپوزیت ها است.

مواد و روش‌ها: در این مطالعه مروری متاآنالیز مقالات جستجو شده از پایگاه های اطلاعاتی PUBMED و SCOPUS و ISI بدون هیچ محدودیتی در زبان یا زمان، جهت مقایسه سختی کامپازیت بدنبال کیورینگ با دستگاه LED و QTHوارد آنالیز شدند. دو آنالیز به تفکیک شدت تابشی کمتر از ۵۰۰ و بیشتر از ۵۰۰ میلی وات بر سانتی متر مربع انجام گردید. ضخامت کامپازیت کیور شده ۲ میلی متر در هر دو گروه در نظر گرفته شد. مقالات غیر همسان با متغیر های ذکر شده از مطالعه حذف شد. داده ها با استفاده ازمدل اثرات تصادفی آنالیز شدند.

یافته ها: با استفاده از مدل اثرات تصادفی اختلاف معنی داری بین سختی ضخامت ۲ میلیمتری از کامپازیت بدنبال کیورینگ با LED و QTH در شدتهای بالای ۵۰۰ میلی وات بر سانتی متر مربع وجود ندارد ولی در شدت های کمتر از ۵۰۰ میلی وات برسانتی متر مربع اختلاف معنی داری به نفع LED وجود دارد (p=۰/۰۰۰).

نتیجه گیری: بر اساس نتایج مطالعه دستگاه لایت کیورLED از نظر اثر گذاری بر میزان سختی کامپوزیت ها در شدت های زیر۵۰۰میلی وات/سانتی مترمربع از دستگاه QTH عملکرد بهتری دارد ولی در شدتهای بالا برتری عملکردی نسبت به QTH ندارد.

واژه های کلیدی: کامپازیت رزین، سختی، دستگاه لایت کیور.

مقدمه

از ابتدای ظهور دندانپزشکی تلاش های فراوانی برای ماده ای که بتوان با آن نیاز های زیبایی را برطرف کرد و دارای خواص فیزیکی مکانیکی بیولوژیکی خوبی باشد، انجام شده است. کامپوزیت های رزین بیس سخت شونده با نور (Ligth cure) جزء اولین مواد ترمیمی زیبایی برای دندانهای قدامی و خلفی بودند. کامپوزیت های لایت کیور به دندانپزشکان این اجازه را میدهد تا پروسه شروع پلیمریزاسیون را به صورت فعال آغاز کنند که یکی از برتری های این کامپوزیت ها به کامپوزیت های خود سخت شونده (Self- Cure) می باشد. کیورینگ کافی ترمیم های کامپوزیتی نوری برای رسیدن به خصوصیات فیزیکی مورد انتظاردر ساختار، لازم و ضروری می باشد.(۱) نوردهی ناکافی منجر به کاهش درجه تبدیل(Degree of conversion)، افزایش سمیت، کاهش سختی، افزایش پیگمانتاسیون، کاهش استحکام خمشی، افزایش سایش، افزایش شکستگی مارژین و باند ضعیف می شود (۲). بسیاری از رزین کامپوزیت های لایت کیور از دی کتون آغاز کننده مانند کامفورکینون استفاده میکنند، که این ماده فوتون های انرژی نورانی را عمدتا در طول موج ۴۷۴ نانومتر جذب می کند. ارتباطی بین پراکندگی طیف خروجی منبع لایت کیور و حداکثر جذب آغازکننده بر خصوصیات فیزیکی کامپوزیت کیور شده وجود دارد. (۱). بنابراین نوع دستگاه لایت کیور در میزان سختی بر کیفیت پلیمریزه شدن کامپوزیت ها بسیار موثر است(۲). QTH (Quartz, Tangestan Halogen) و LED (Ligth emidding diode) رایجترین منابع لایت کیوری هستند که در دندانپزشکی استفاده می‌شوند. QTH طیف وسیعی از طول موج ها را ایجاد می‌کند که پیک آنها در دستگاههای مختلف در محدوده ۴۵۰ تا ۴۹۰ نانومتر است، در نتیجه آن مولکول‌های آغاز کننده با طیف جذبی متفاوت که جایگزین کامفورکینون می‌شوند، می‌توانند مورد استفاده قرار بگیرند (۳) لامپ های QTH با وجود اینکه در مقایسه تولید گرما کارایی پایینی داشتند، برای سالیان متمادی استاندارد سیستم نوری بوده اند. در مقایسه با LED،QTH طیف طول موجی باریک در همان محدوده ۴۵۰ تا ۴۹۰ نانومتر را دارد همچنین طول عمر بیشتری دارد که قدرت نور آنها را بعد از مدت طولانی تحت تاثیر قرار نمی‌دهد. با این وجود LED طیف باریکی از طول موج را دارد که کامپوزیت رزین‌هایی که شامل آغازکننده های

▣ این مقاله حاصل پایان نامه زهرا حسین یار دانشجوی رشته دندانپزشکی و طرح تحقیقاتی به شماره ۹۵۰۶۹۵ دانشگاه علوم پزشکی مشهد می باشد.

* مسئول مقاله: دکتر سارا مجیدی نیا
آدرس: مشهد، دانشگاه علوم پزشکی، دانشکده دندانپزشکی، گروه ترمیمی. تلفن: ۰۵۱-۳۸۸۲۹۵۰۱
E-mail: sara_majidinia@yahoo.com

[DOR: 20.1001.1.15614107.1397.20.4.7.1]
[DOI: 10.18869/acadpub.jbums.20.4.42]

جایگزین(مونو اکریلیک فسفو فنیل اکسید یا TPO390 nm یا فنیل پروپاریون یا PPD410 nm) باشند را بدلیل طول موج های مختلفی که این آغاز کننده های نوری نیاز دارند، بخوبی پلیمریزه نمی کند.(۳) ردیابی عمق کیورینگ و میکروسختی سطحی از پارامترهای اصلی جهت ارزیابی پلیمریزه شدن کامپوزیت و کارآمدی منبع نوری مورد استفاده می باشد Fugolin و همکاران نشان دادند که میزان درجه پلیمریزاسیون کامپوزیتها با میزان سختی آنها ارتباط دارد (۴). Movafy و همکاران (۵) در مطالعه ای نشان دادند که سختی کامپوزیت با هر دو نوع دستگاه لایت کیور مشابه هم است.

Yap و همکاران(۶) و Platt و همکاران (۷) و Santosو همکاران (۸) نیز نتایج مشابهی را بیان کردند. از طرفی Yap و همکاران در سال ۲۰۰۴ (۹) نشان دادند که پلیمریزاسیون کامپوزیتی بدنبال استفاده از دستگاه هالوژنه بیشتر از انواع LED است. Soh و همکاران (۱۰) نیز نظر مشابهی را ارایه می دهند. با توجه به نتایج متفاوت این دو دستگاه و اهمیت کیورینگ کافی کامپوزیت ها، هدف از این مطالعه ارزیابی سیستماتیک و متاآنالیز اثرات این دستگاهها بر سختی رزین کامپوزیت ها می باشد.

مواد و روش‌ها

این مطالعه مروری سیستماتیک بر پایه PRISMA (آیتم های مقدم در گزارش های سیستماتیک ریویو و متآنالیز) وAMSTAR(ارزیابی معیار های کیفی متدلوژیکال در سیستماتیک ریویو ها) انجام شد. اطلاعات به دست آمده در این مطالعه از ۳ پایگاه اطلاعاتی، pubmed, scopus,ISI با استفاده از واژه های کلیدی Bonding* OR Composite* OR Sealant* OR Resin* OR Teeth OR Tooth OR Dental OR Enamel OR Dentin) AND ((led OR "light emitting diode") AND (QTH OR "quartz tungsten halogen") AND (light cure OR light curing جستجو گردید. این جستجو از ترکیب لغات کنترل شده و اصطلاحات برای گسترش استراتژی های جستجو در پایگاه های فوق الذکر بدون هیچ محدودیتی در زبان یا زمان به انجام رسید.

در جستجوی به عمل آمده، ۲۶۱ مقاله از Pubmedو ۱۷۸مقاله از ISIو ۲۷۷ مقاله از Scopus به دست آمد. برای تکمیل مقالات بدست آمده، جستجوی دستی در رفرنس های مقالات صورت گرفت. از ۱۷ مقاله نهایی به دست آمده درباره تاثیر دو دستگاه لایت کیور QTH , LED بر سختی کامپوزیت، ۷ مقاله باتوجه به معیارهای ورود مورد نظر ما و پس از ارزیابی با ابزار نقادانه در این مطالعه مورد پذیرش قرار گرفت و ۳ مقاله به علت نداشتن متن کامل آنها که پس از دو بار تماس با نویسنده آنها از طریق ایمیل و عدم دریافت پاسخ، از لیست مقالات حذف شد و ۷مقاله نیز به علت عدم تطابق با مطالعه از لیست بررسی خارج شدند.

مقالات با مشخصات زیر وارد مطالعه شدند:

۱-ضخامت کامپوزیت: ۲ میلی متر که در اکثر مقالات از آنها استفاده شده بود.

۲-شدت نوردهی: در شدت نوردهی در دو دستگاهQTH,LEDدامنه های بالای۵۰۰ و زیر۵۰۰(Mw/cm2) را بیشتر مطرح کرده بودند.

۳- سنجش سختی کامپوزیت به روش ویکرز یا نوپ انجام شده باشد.

مقالات با ویژگیهای زیر از مطالعه خارج شدند:

۱- مطالعاتی که از ضخامتهای غیر از ۲ میلی متری از کامپوزیت استفاده کردند

۲- مطالعاتی که شدت نوردهی در آنها کمتر از ۳۶۰ میلی وات بر سانتی متر مربع بود.

۳- مطالعاتی که از زمانهای نوردهی بیشتر از ۴۰ ثانیه و یا کمتر از ۲۰ ثانیه استفاده کرده بودند.

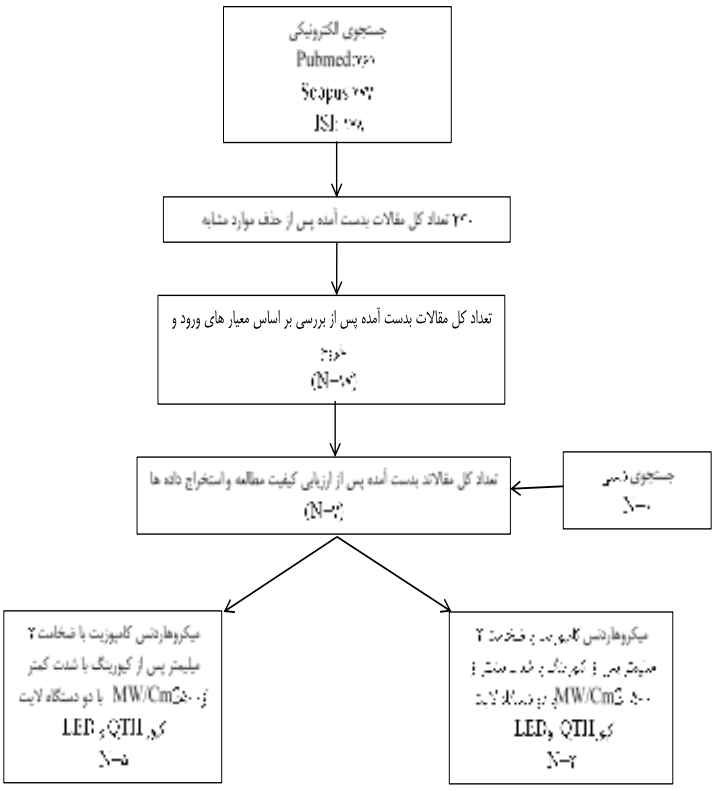
۴- مقالات مروری

اطلاعاتی که در مطالعه وارد شده با استفاده از متغیر های آماری شامل حجم نمونه، میانگین و انحراف معیار مورد بررسی قرار گرفت. آنالیز های انجام شده شامل دو آنالیز به تفکیک شدت بالا و زیر ۵۰۰میلی وات/ سانتی متر مربع در ضخامت ۲ میلیمتری از کامپوزیت بود.

پس از استخراج حجم نمونه میانگین و انحراف معیار مطالعات انتخاب شده، اطلاعات وارد نرم افزار Comprehensive Meta-Analysis, Version 2, Biostat شد. سپس از اطلاعات داده شده، Forest Plot و آمار مربوطه توسط نرم افزار استخراج شد.

یافته ها

در جستجوی اولیه۳۳۰ مطالعه یافت شدند که پس از حذف مطالعات مشابه(duplicate) و مطالعات غیر مرتبط، در نهایت ۷ مطالعه که معیارهای ورود در آنها رعایت شده بود برای ارزیابی علمی و آماری وارد این تحقیق شدند (شکل ۱). ویژگی های مطالعات وارد شده در جدول ۱ نشان داده شده است.



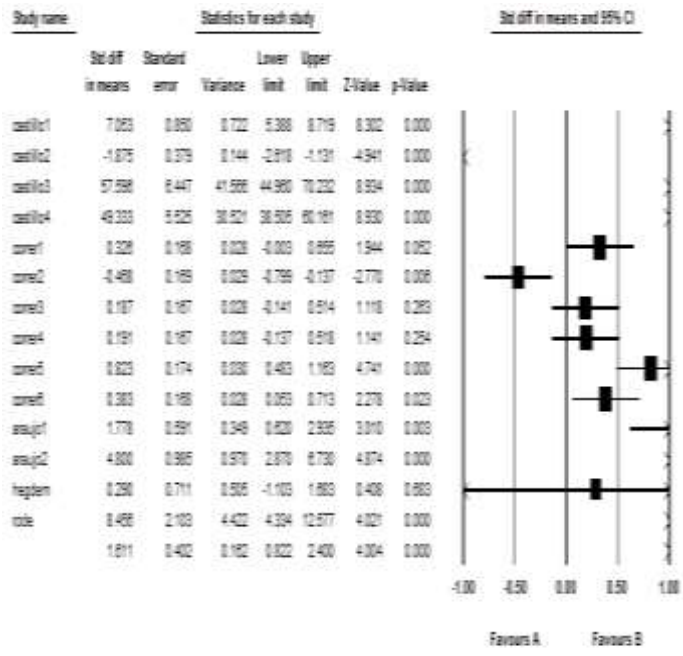
شکل ۱. پریسما فلوچارت مقالات وارد شده در این مطالعه و استراتژی جستجو

[DOR: 20.1001.1.15614107.1397.20.4.7.1]
[DOI: 10.18869/acadpub.jbums.20.4.42]

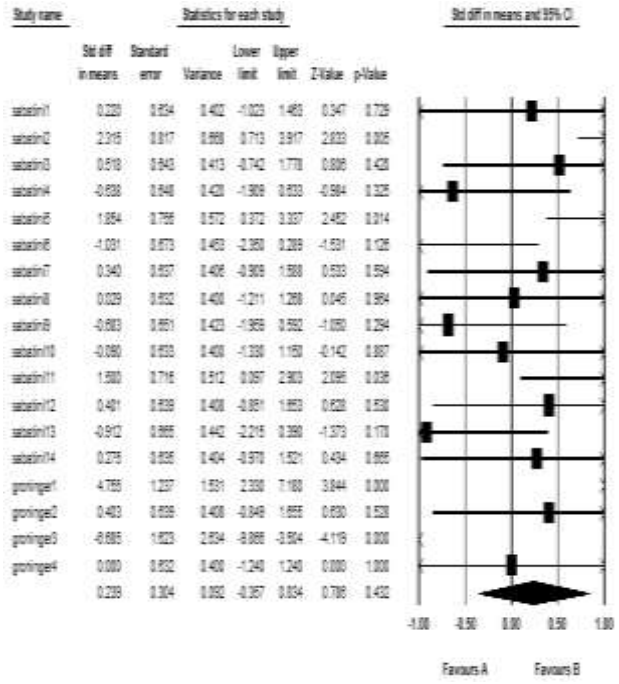
جدول ۱. مشخصات مطالعات واردشده در آنالیز

نام نویسنده	نوع دستگاه	شدت تابش (MW/Cm2)	مدت‌تابش (Sc)	ضخامت کامپوزیت (mm)
Araujo[11]	QTH-LED	۵۰۰	۴۰	۱ ،۲
Castillo[12]	QTH-LED	۸۵۰ ،۹۵۰	۲۰ ،۴۰	۱ ،۲
Correr[13]	QTH-LED	۴۴۰ ،۷۰۰	۲۰	۱ ،۲
Groninger[14]	QTH-LED	۷۰۰	۴۰	۲
Hegdem[15]	QTH-LED	۶۰۰	۴۰	۲ ،۳
Rode[16]	QTH-LED	۴۰۰ ،۶۰۰	۳۰	۲
Sabatini[17]	QTH-LED	۶۰۰	۴۰	۲

برای مشخص کردن مدل آماری مورد استفاده در محاسبه اثر کلی نتایج حاصل از مطالعات از آزمون همگن بودن Cochrane Q و با در نظر گرفتن سطح معنی داری ۰/۰۵ استفاده شد. بنابراین، از اندکس I2 جهت تعیین میزان هتروژنیتی استفاده گردید و مقادیر بالاتر از ۵۰٪ بعنوان هتروژنیتی بالا در نظر گرفته شدند. با توجه به آزمون، فرضیه همگن بودن میانگین‌ها رد شد، بنابراین برای تحلیل نتایج از مدل با اثرات تصادفی (random effect model) استفاده شد. در آنالیز به تفکیک شدت کیورینگ با استفاده از مدل اثرات تصادفی (شکل ۲) نشان داده شد که اختلاف معنی داری بین سختی توده کامپوزیت به ضخامت ۲ میلیمتر بدنبال کیورینگ با LED و QTH در شدتهای تابشی زیر ۵۰۰ MW/Cm2 وجود داشت (I۲=۹۶/۰۲، Q=۳۲۶/۷۲، p=۰/۰۰۰). در شدتهای تابشی بالای ۵۰۰ MW/Cm2 با استفاده ازمدل اثرات تصادفی نشان داده شد که اختلاف معنی داری بین سختی توده کامپوزیتی به ضخامت ۲ میلیمتر بدنبال کیورینگ با LED و QTH وجود نداشت (شکل ۳) (I۲=۹۱/۲۵، Q=۲۷۴/۳۸، p=۰/۴۳).



شکل ۲. فارست پلات مقایسه سختی کامپوزیت بدنبال کیورینگ با LED و QTH درشدتهای تابشی زیر ۵۰۰ MW/Cm2



شکل ۳. فارست پلات مقایسه سختی کامپوزیت بدنبال کیورینگ با LED و QTH درشدتهای تابشی بالای ۵۰۰ MW/Cm2

بحث و نتیجه گیری

این مطالعه متاآنالیز نشان داد که اختلاف معنی داری بین سختی توده کامپوزیت به ضخامت ۲ میلیمتر بدنبال کیورینگ با LED و QTH در شدتهای تابشی زیر ۵۰۰ MW/Cm2 وجود دارد. ولی در شدتهای تابشی بالای ۵۰۰ MW/Cm2 اختلاف معنی داری بین سختی توده کامپوزیتی به ضخامت ۲ میلیمتر بدنبال کیورینگ با LED و QTH وجود ندارد. ازآنجاییکه در اکثر مقالات از ضخامت ۲ میلی متری کامپوزیت استفاده شده بود و ضخامت رایج مورد استفاده از کامپوزیت در کلینیک می باشد، در این مطالعه تنها مطالعاتی که ضخامت دو میلیمتر را ارزیابی کرده بودند وارد شدند. Correa در مطالعه خود عنوان کرد که ضخامت کامپوزیت تا ۲ میلی متر، هیچ تاثیری در میزان سختی کامپوزیت در بین دو دستگاه لایت کیور ندارد(۱۳).

به طور کلی برای پلیمریزاسیون مطلوب یک ترمیم رزین کامپوزیت به ضخامت ۲ میلیمتر شدت دستگاه و زمان کافی تابش حائز اهمیت می باشد که تحت عنوان دانسیته انرژی (شدت تابش*زمان) نام برده می شود. تمام مقالاتی که در این مطالعه وارد شدند زمانهای نوردهی در محدوده ۲۰ تا ۴۰ ثانیه داشتند که زمان پذیرفته شده در محدوده کلینیکی نیز می باشد. Felix و همکاران نشان دادند که کمتر از ۲۰ ثانیه نوردهی کامپوزیت ها باعث تضعیف ساختار آنها می‌شود (۱۸). در شدت نوردهی در دو دستگاه QTH,LED دامنه های کمتر از ۵۰۰ و بیشتر از ۵۰۰ (Mw/cm2) را بیشتر مطرح کرده بودند که از ۱۷ مقاله اولیه بررسی درباره تاثیر QTH, LED بر میزان سختی کامپوزیت، ۱۰ مقاله به این موضوع پرداخته بودند. و در سایر مقالات شدت‌های بسیار پایین‌تر مانند ۱۳۱و ۱۹۰ (Mw/cm2) ذکر شده بودند. از آنجایی که شدتهای تابشی کمتر از ۳۶۰ میلی وات بر سانتی متر مربع برای کیور کامپوزیت مناسب نیست، مطالعاتی که شدتهای کمتر از این حد را سنجیده بودند از مطالعه ما حذف شدند (۲۰و۱۹). با در

[DOR: 20.1001.1.15614107.1397.20.4.7.1]
[DOI: 10.18869/acadpub.jbums.20.4.42]

نظر گرفتن این دو فاکتور زمان و شدت تابش یک توده کامپوزیتی به ضخامت ۲ میلیمتر به اکسپوژر تابشی حداقل ۸J/Cm^2 (۲۰ S*۴۰۰Mw/cm2) نیاز دارد. مطالعه ای که توسط Yaman و همکارانش به منظور مقایسه اثرات دو نوع دستگاه لایت کیور هالوژن(Hilux,VIP) و دو نوع دستگاه لایت LED(Elipar free light2 , Smart lite) بر روی عمق کیورینگ و میکروسختی مواد ترمیمی مختلف انجام شد، نشان داد که افزایش معنی داری در عمق کیورینگ و سختی سطحی نانوکامپوزیت در نوع LED در مقایسه با هالوژن وجود دارد .که به علت ضخامت زیاد کامپوزیت ارزیابی شده، از مطالعه ما حذف شد(۲۱). شدتهای تابشی هر دو دستگاه در این مطالعه زیر ۵۰۰ میلی وات بر سانتی متر مربع بود و لذا نتایج آن با مطالعه ما همخوانی دارد.

مطالعات Marchan و همکاران(۱۹)، Kusgoz و همکاران (۲۰) و Habbzoglu و همکاران (۲۲) به دلایل اینکه گروه LED باشدت زیر ۵۰۰ و گروه QTH با شدت بالای ۵۰۰ بودند و قابل طبقه بندی نبودند، ضخامت کامپوزیت مورد بررسی زیر ۱میلی متر بود و یا تفاوت شدت های بالای ۵۰۰ بسیار زیاد بود(۵۳۰ و ۱۲۰۰)، از مطالعه ما حذف شدند. پلیمریزاسیون نه تنها به شدت نور بستگی دارد، بلکه به کل مقدار نور انتقال یافته در طول پلیمر نیز بستگی دارد. بنابراین یک دلیل ممکن برای عملکرد بهتر LED در شدتهای تابشی پایین، ممکن است به همخوانی چگالی انرژی LED با رنگدانه های کامپوزیت رزین مربوط باشد در حالی که این رنگدانه ها منجر به پخش نور ناشی از QTH می شوند بنابراین کل نورمنتقل شده به کامپوزیت درLED بیشتر می‌شود(۲۴). از طرفی دستگاههای LED دارای طیف انتشاری باریک و شبیه طیف جذبی کامفورکینون است. این همگنی طیفی به این ترتیب امکان استفاده کامل از نور منتشر شده توسط دستگاههای LED را فراهم می‌کند که چنین امری با دستگاههای هالوژنه یا پلاسما آرک اتفاق نمی افتد. نشان داده شده است که نور آبی در بخش های مختلف طیف جذب کامفورکینون باعث تولید سطوح مختلف راندمان کیورینگ می شود و نور در نزدیکی پیک جذب در کیور بسیار موثر است (۳). بنابراین عوامل و باریکی و نزدیکی طیف جذبی LED به کامفورکینون موجب می شود تا LED ها حتی در شدتهای پایین هم بخوبی عمل کرده و کارایی بالاتری نسبت به انواع هالوژنه داشته باشند. از طرفی در شدتهای بالا این مطالعه نشان داد که تفاوتی بین دو دستگاه وجود ندارد و کارایی هر دو یکسان خواهد بود ازآنجاییکه شدتهای بالا با تولید بیشتر گرما همراه است لذا به نظر می رسد که استفاده از LED با شدتهای زیر ۵۰۰ میلی وات بر سانتی متر مربع هم کفایت لازم برای ایجاد سختی کافی کامپوزیت را داشته باشد هر چند با توجه به یک معیار سختی نمی توان نظر قطعی داد.

ازآنجاییکه ۷ مقاله مورد نظر در این بررسی همه مطالعات درون آزمایشگاهی است و از این رو به عنوان مطالعات اولیه طبقه بندی می شوند، سطح شواهد کم است و به دلیل این نگرانی، مقالاتی که از اعتبار بالایی برخوردار بوده و روش کار و استاندارد سازی روش ها، کالیبراسیون ناظران، گزارش دقیق داده ها و تجزیه و تحلیل آماری مناسب بر اساس توزیع داده ها را رعایت کرده باشند وارد مطالعه شدند. اکثر مجلات مورد بررسی در این تحقیق مجلات علمی تاثیر گذار بودند. علیرغم اینکه کارآزمایی بالینی تصادفی و مطالعات بالینی دارای شواهد بالایی هستند، این مطالعات هنوز برای ارزیابی اثر بخشی دستگاههای لایت کیور منتشر نشده است. ازآنجاییکه تنها سختی کامپوزیت نمی تواند معیار مناسبی برای تعیین برتری یک دستگاه کیورینگ باشد پیشنهاد می شود که مطالعاتی برای اثر این دو دستگاه بر سایر خواص مکانیکی کامپوزیت ها تنظیم گردد. بررسی های انجام شده نشان داد که دستگاه لایت کیور LED در شدت‌های تابشی پایین (کمتر از ۵۰۰ MW/Cm2) بهتر از دستگاه QTH می تواند کامپوزیت را پلیمریزه کرده و بر میزان سختی آن موثر باشد اما در شدتهای بالا تفاوتی بین دو دستگاه وجود ندارد.

تقدیر و تشکر

بدینوسیله از معاونت تحقیقات و فناوری دانشگاه علوم پزشکی مشهد جهت حمایت مالی از این تحقیق، تشکر و قدردانی می گردد.

[DOR: 20.1001.1.15614107.1397.20.4.7.1]
[DOI: 10.18869/acadpub.jbums.20.4.42]

Investigating the Effects of LED and QTH Light Cure Devices on Composite Hardness

A. Sarraf Shirazi (DDS, MS)[1,2], S. Majidinia (DDS, MS)[2,3*], Z. Hossainyar (PhD) [4]

1.Department of Pediatric Dentistry, Faculty of Dentistry, Mashhad University of Medical Sciences, Mashhad, I.R.Iran.
2.Dental Research Center, Mashhad University of Medical Sciences, Mashhad, I.R.Iran.
3.Department of Restorative Dentistry, Faculty of Dentistry, Mashhad University of Medical Sciences, Mashhad, I.R.Iran.
4.Faculty of Dentistry, Mashhad University of Medical Sciences, Mashhad, I.R.Iran

J Babol Univ Med Sci; 20(4); Apr 2018; PP: 42-7
Received: Oct 22th 2017, Revised: Jan 23th 2018, Accepted: Feb 17th 2018.

ABSTRACT

BACKGROUND AND OBJECTIVE: Light cured composites allow dentists to begin the process of polymerization on demand. According to the importance of curling on the mechanical properties of composites, the purpose of this meta-analytical study is to compare the effectiveness of light curing LEDs and QTH devices on the hardness of composites.

METHODS: In this meta-analysis review articles from the PUBMED, SCOPUS, and ISI databases were analyzed without any limitations in language or time, to compare the hardness of composites after curing with LED and QTH devices .Two analyzes were carried out with out any limitation in time or language, with a radiation intensity of less than 500 and more than 500 mW / cm2. The thickness of the cured composite in both groups was considered to be 2 mm. Non-matched articles with the variables mentioned in the study were deleted. Data were analyzed using the random effects model (α=0.05).

FINDINGS: Using the random effects model, there was no significant difference between the hardness of 2 mm thickness of the composite after curing with LED and QTH at light intensity higher than 500 mW / cm2 (p = 0.43) but there was a significant difference (p=0.000)at an intensity less than 500 mW/Cm2.

CONCLUSION: The lightcure LED device was better in terms of its effect on the hardness of composites at below 500 mW / cm2 intensity than QTH, but did not show differences at higth intesity.

KEY WORDS: *Composite Resin, Hardness, Curing Ligth.*

Please cite this article as follows:

Sarraf Shirazi A, Majidinia S, Hossainyar Z. Investigating the Effects of LED and QTH Light Cure Devices on Composite Hardness. J Babol Univ Med Sci. 2018;20(4):42-7.

***Corresponding Author; S. Majidinia (DDS, MS)**
Address: Faculty of Dentistry, Mashhad University of Medical Sciences, Mashhad, I.R.Iran
Tel: +98 51 38829501
E-mail: sara_majidinia@yahoo.com

[DOR: 20.1001.1.15614107.1397.20.4.7.1]
[DOI: 10.18869/acadpub.jbums.20.4.42]

References

1.Lohbauer U, Belli R, Ferracane JL. Factors involved in mechanical fatigue degradation of dental resin composites. J D Res. 2013; 92(7):584-91.

2.Sherwood IA. Essentials of operative dentistry: Boydell & Brewer Ltd; 2010.

3.Singh TK, Ataide I, Fernandes M, Lambor RT. Light curing devices-a clinical review. J Orofacial Res Vol. 2011;1(1): 15-9.

4.Fugolin AP, Correr-Sobrinho L, Correr AB, Sinhoreti M, Guiraldo RD, Consani S. Influence of irradiance on Knoop hardness, degree of conversion, and polymerization shrinkage of nanofilled and microhybrid composite resins. Gen Dent 2016;64(2):26-31.

5.El-Mowafy O, El-Badrawy W, Wasef M, Omar H, Kermanshahi S. Efficacy of new led light-curing units in hardening of class ii composite restorations. April 2007;73(3):54-63.

6.Yap AU. Soh MS. Curing efficacy of a new generation high-power LED lamp. Oper Dent. 2005;30(6):758-63.

7.Platt JA, Clark H, Moore BK. Curing of pit & fissure sealants using Light Emitting Diode curing units. Oper Dent. 2005;30(6):764-71.

8.Santos GC Jr, El-Mowafy O, Rubo JH, Santos MJ. Hardening of dual-cure resin cements and a resin composite restorative cured with QTH and LED curing units. J Can Dent Assoc. 2004;70(5):323-8.

9.Yap AU, Soh MS, Han TT, Siow KS. Influence of curing lights and modes on cross-link density of dental composites. Oper Dent 2004;29(4):410-5.

10.Soh MS1, Yap AU, Siow KS. The effectiveness of cure of LED and halogen curing lights at varying cavity depths.Oper Dent. 2003;28(6):707-15.

11.De Araujo CS, Schein MT, Zanchi CH, Rodrigues SA,. Demarco Jr. Composite resin microhardness: the influence of light curing method, composite shade, and depth of cure. J Contemp Den Prac. 2008;9(4):43-50.

12.Castillo R, Milward PJ, Martin A, Christopher D. Effect of preoperative occlusal matrices on the vickers microhardness of composite disks polymerized with qth and led lamps. J Estheti Restorative Dentistry 2015; 27(4):203-12.

13.Correa MB, Henn S, Marimon JL, Rodrigues SAT Jr, Demarco FF. Factors influencing the microhardness of a microhybrid composite. Gen Dent. 2010;58(2):94-8.

14.Groninger AIS, Soares GP, Sasaki RT, Ambrosano GMB, Lovadino JR, Aguiar FHB. Microhardness of nanofilled composite resin light-cured by LED or QTH units with different times. Brazil J Oral Sci. 2011;10(3):189-92.

15.Hegde MN, Hegde P, Malhan B. Evaluation of depth of cure and knoop hardness in a dental composite, photo-activated using different methods. J Conserv Dent. 2008;11(2):76-81.

16.Rode KM, de Freitas PM, Lloret PR, Powell LG, Turbino ML. Micro-hardness evaluation of a micro-hybrid composite resin light cured with halogen light, light-emitting diode and argon ion laser. Laser Med Sci. 2009;24(1):87-92.

17.Sabatini C. Comparative study of surface microhardness of methacrylate-based composite resins polymerized with light-emitting diodes and halogen. Eur J Dent. 2013;7(3):327-35.

18.Felix CA, Price RB, Andreou P. Effect of reduced exposure times on the microhardness of 10 resin composites cured by high-power LED and QTH curing lights. J Canadian Dent Associat. 2006;72(2):147.

19.Marchan SM, White D, Smith WA, Raman V, Coldero L, Dhuru V. Effect of reduced exposure times on the microhardness of nanocomposites polymerized by QTH and second-generation LED curing lights. Oper Dent. 2011;36(1):98-103.

20.Kusgoz A, Ülker M, Yesilyurt C, Yoldas OH, Ozil M, Tanriver M. Silorane-based composite: depth of cure, surface hardness, degree of conversion, and cervical microleakage in Class II cavities. J Esthet Restor Dent. 2011;23(5):324-35.

21.Batu Can Yaman, Begium Guray Efes, Can Dorter Yavus, Sami Buyukgokcecu. The effects of halogen and light-emitting diode light curing on the depth of cure and surface microhardness of composite resins. J Conserv Dent. 2011;14(2):136-9.

22.Hubbezoglu l, bolayir G, murat dogan O, dogan A, özer A, bülent B. Microhardness evaluation of resin composites polymerized by three different light sources. Dent Mat J . 2007;26(6): 845-53.

[DOR: 20.1001.1.15614107.1397.20.4.7.1]
[DOI: 10.18869/acadpub.jbums.20.4.42]