مقایسه تأثیر دو نوع دستگاه لایت کیور با مدهای مختلف بر میزان میکرولیکیج ترمیم‌های کلاس II کامپوزیتی

دکتر اسماعیل یاسینی[۱]- دکتر منصوره میرزایی[۲]- دکتر بهار صفایی یزدی[۳]- دکتر زهره مرادی[۴†]

۱- استاد گروه آموزشی ترمیمی و زیبایی، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی، درمانی تهران، تهران، ایران

۲- دانشیار گروه آموزشی ترمیمی و زیبایی، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی، درمانی تهران، تهران، ایران

۳- دندانپزشک، تهران، ایران

۴- استادیار گروه آموزشی ترمیمی و زیبایی، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی، درمانی تهران، تهران، ایران

Comparison the effect of two types of light curing units with different modes on microleakage of composite filling in Cl II restorations

Esmail Yassini[1], Mansoureh Mirzaei[2], Bahar Safaei Yazdi[3], Zohreh Moradi[4†]

1- Professor, Department of Restorative Dentistry, School of Dentistry, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran

2- Associate Professor, Department of Restorative Dentistry, School of Dentistry, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran

3- Dentist, Tehran, Iran

4†- Assistant Professor, Department of Operative Dentistry, School of Dentistry, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran (z-moradi@sina.tums.ac.ir)

Background and Aims: One of the main disadvantages of light cured composite resin materials is polymerization shrinkage upon curing. This leads to the microleakage of restoration and finally failure of the restoration. The purpose of this study was to investigate the effect of two types of light curing devices with different modes on the microleakage of posterior composite filling in Cl II restorations.

Materials and Methods: In this experimental study, 30 extracted sound molar human teeth were collected. All specimens were randomly divided into 3 groups of ten: Standard LED irradiation, pulse curing LED irradiation and QTH irradiation. All samples were prepared with mesial and distal boxes and composite fillings were done with three different light curing patterns for 20 s. After thermocycling, the specimens were kept in 2% methylene Blue solution for 24 h for microleakage test. After sectioning, the samples were evaluated by a stereomicroscope. For data analysis one-way ANOVA and Kolmogorov-Smirnov were used. $P<0.05$ was considered statistically significant.

Results: The quantitative tests showed that there were no statistical difference between study groups ($P>0.05$).

Conclusion: The results showed that both light curing devices were effective and no significant difference between different modes of LED light curing device on microleakage of class II composite restorations was found.

Key Words: Light curing, Resin composite, Leakage

Journal of Dental Medicine-Tehran University of Medical Sciences 2017;30(3):144-149

† مؤلف مسؤول: تهران- انتهای خیابان امیرآباد- دانشکده دندانپزشکی- دانشگاه علوم پزشکی تهران- گروه آموزشی گروه ترمیمی و زیبایی

تلفن: ۸۸۰۱۵۹۵۰ نشانی الکترونیک: z-moradi@sina.tums.ac.ir

[Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2024-10-06]

چکیده

زمینه و هدف: یکی از بزرگ‌ترین معایب استفاده از رزین‌های کامپوزیتی، تغییرات ابعادی و انقباض ناشی از پلیمریزاسیون می‌باشد. این انقباض سبب ایجاد میکرولیکیج در ترمیم و منجر به شکست ترمیم و آسیب رساندن به پالپ دندان می‌شود. هدف از این مطالعه، مقایسه تأثیر استفاده از دو نوع دستگاه لایت کیور با مدهای مختلف بر میزان میکرولیکیج ترمیم‌های کلاس II کامپوزیتی بود.

روش بررسی: در این مطالعه تجربی ۳۰ دندان کشیده شده مولر انسانی تهیه به صورت تصادفی به سه گروه ده تایی تقسیم شدند. در مزیال و دیستال هر دندان باکس پروگزیمالی ایجاد شد.پس از اچ کردن و قرار دادن باندینگ، در گروه A: دستگاهLED standard mode، گروه B: لامپ کوارتزهالوژن تنگستن (QTH) و گروه C: LED pulse curing mode جهت کیورینگ باندینگ استفاده شد. سپس کامپوزیت Z250 در سه لایه در داخل حفره قرار گرفت و هر لایه با استفاده از دستگاه‌های ذکر شده به مدت ۲۰ ثانیه کیور شد. پس از انجام ترموسایکلینگ و قرارگیری نمونه‌ها به مدت ۲۴ ساعت در محلول ۲٪ متیلن بلو و برش مزیودیستالی، به کمک دستگاه استریومیکروسکوپ نفوذ متیلن بلو به دیواره‌های حد فاصل ترمیم و دندان از لحاظ کمی مورد بررسی قرار گرفت. برای آنالیز داده‌ها از آزمون‌های One Way ANOVA و Kolmogorov-Smirnov با سطح معنی‌داری ۰/۰۵ استفاده شد.

یافته‌ها: نتایج آزمون‌های کمی نشان داد که هیچ تفاوت معنی‌داری در میزان میکرولیکیج بین گروه‌های آزمایشی در نیمه باکالی و لینگوالی وجود نداشته است ($P>0/05$).

نتیجه‌گیری: بر اساس نتایج به دست آمده تفاوتی در میزان میکرولیکیج ترمیم‌های کلاس II کامپوزیتی با مدهای مختلف دستگاه لایت کیور LED و لامپ کوارتزهالوژن تنگستن وجود ندارد.

کلید واژه‌ها: لایت کیورینگ، رزین کامپوزیتی، ریز نشت

وصول:۹۵/۱۱/۱۰ اصلاح نهایی:۹۶/۰۷/۱۲ تأیید چاپ:۹۶/۰۸/۰۱

مقدمه

امروزه استفاده از ترمیم‌های کامپوزیتی به علت زیبایی بیشتر و خطرات زیست محیطی جیوه موجود در آمالگام، در میان دندانپزشکان از محبوبیت بالایی برخوردار است. امّا یکی از بزرگترین معایب استفاده از رزین‌های کامپوزیتی، تغییرات ابعادی و ایجاد انقباض در هنگام پلیمریزاسیون می‌باشد (۱،۲). این انقباض سبب ایجاد فواصل بسیار کوچکی میان ترمیم و دیواره‌های دندان می‌گردد، که باعث عبور آب، یون‌ها و باکتری‌ها از لبه‌های ترمیم و ایجاد میکرولیکیج می‌گردد که معمولاً در سطوح کلینیکی غیر قابل تشخیص بوده و اثرات مخرّب آن، در طی زمان ظاهر می‌شود (۳). میزان آن با خصوصیات فیزیکی و شیمیایی کامپوزیت، میزان پلیمریزاسیون، تکنیک دندانپزشک و شرایط ایزولاسیون و غیره ارتباط دارد. میکرولیکیج ترمیم‌های کامپوزیتی، خصوصاً در ترمیم‌های وسیع تر، عوارض گوناگون در پی دارد. از جمله این عوارض می‌توان به تغییر رنگ ترمیم در طی زمان، حساسیت دندان ترمیم شده، عود پوسیدگی و شکستن لبه‌های ترمیم اشاره کرد. تمام این تغییرات در دراز مدت سبب شکست ترمیم (failure) و نیاز به تعویض آن می‌شود که علاوه بر زمان بر بودن، هزینه ی دو چندانی به بیماران تحمیل خواهد کرد (۴). در این میان نقش دستگاه‌های لایت کیور بر پلیمریزاسیون رزین‌های کامپوزیتی، انکار ناپذیر است. در سال‌های اخیر استفاده از دستگاه‌های مختلف لایت کیور مانند: لامپ‌های تنگستن- هالوژن (QTH) و نورهای تابشی دیود (LED) در میان دندانپزشکان رواج یافته است (۱). رایج‌ترین دستگاه‌های لایت کیور انواع دارای لامپ تنگستن- هالوژن (Halogen-Quarts-Tungsten:QTH) می‌باشد اما این دستگاه‌ها دارای معایبی شامل طول عمر کوتاه حدود ۱۰۰-۴۰ ساعت هستند که شدت نور با گذشت زمان کاهش می‌یابد. در عین حال حباب، منعکس کننده و فیلتر این لامپ‌ها در طی زمان با توجه به حرارت بالا تخریب می‌شوند. برای غلبه بر این مشکل، از انواع دیود (Light Emitting Diode (LED)) برای تولید نور استفاده می‌شود که بر خلاف هالوژن این دستگاه‌ها دارای دامنه تابشی باریک‌تری هستند، بنابراین به فیلتر نیاز ندارند. در عین حال دارای طول عمر حدوداً ۱۰۰ ساعته می‌باشند (۵). دامنه تغییرات شدت نور در دستگاه‌های QTH بین ۳۰۰-۵۰۰ MW/cm^2 و در انواع LED بین ۲۰۰-۱۰۰۰ MW/cm2 می‌باشد. داده‌های گذشته نشان داده‌اند که دستگاه‌های LED در مقایسه با QTH میزان بیشتری از مونومرهای کامپوزیتی را به پلیمر تبدیل می‌کند. همچنین، در بیشتر دستگاه‌های LED شدت نور را می‌توان به روش مرحله به مرحله افزایش داد که این موضوع سبب کاهش انقباض ناشی از پلیمریزاسیون کامپوزیت‌ها می‌شود (۶). Chandurkar و همکاران (۷) به بررسی مقایسه‌ای انجام کیورینگ

[Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2024-10-06]

ترمیم کامپوزیتی با استفاده از دو لامپ QTH و LED پرداخته‌اند، نتایج مطالعات آن‌ها نشان داد که دستگاه LED در Soft start mode به طور معنی‌داری از لحاظ آماری میکرولیکیج کمتری داشته است. Sassi و همکاران (۸) به بررسی اثر دستگاه‌های لایت کیور بر روی استحکام باند برشی و میکرولیکیج مارجینال ترمیم‌های کامپوزیتی پرداختند، آن‌ها دریافتند تکنیک soft start با نور شدت بالا در انتها دارای اثر منفی بر روی سیل مارجینال ترمیم سرویکالی است و نوع دستگاه لایت کیور بر روی ادهیژن بی‌تأثیر است. Yazici و همکاران (۹) اثر انواع دستگاه‌های لایت کیور و مدهای مختلف آن‌ها را بر روی میکرولیکیج کامپوزیت‌های قابل سیلان بررسی کردند و نتایج مطالعات آن‌ها نشان داد که اثر انواع و مدهای دستگاه‌های لایت کیور بر روی لیکیج کامپوزیت‌های قابل سیلان وابسته به مارک تجاری کامپوزیت است. با توجـه به نتایج مختلف مطالعات ذکر شده، انتخاب دستگاه لایت کیوری که ایجاد بهترین پلیمریزاسیون و در نتیجه کمترین تغییرات ابعادی در کامپوزیت و در نهایت میکرولیکیج را به همراه داشته باشد، حائز اهمیت است. هدف از این تحقیق مقایسه تاثیر دو نوع دستگاه لایت کیور با مدهای مختلف بر میزان میکرولیکیج ترمیم‌های کلاس II کامپوزیتی بود.

روش بررسی

در این بررسی تجربی ۳۰ عدد دندان مولر انسانی که به علل مختلف مانند (پریو یا ارتو) کشیده شده بودند و عاری از هرگونه پوسیدگی، ترک، ترمیم یا دکلسیفیکاسیون بودند. تهیه و پس از زدودن بقایای خون و بافت نرم اطراف دندان، به کمک محلول کلرهگزیدین (کلرهگزیدین- ناژو ۰۲٪، ایران دارو، تهران، ایران) ضدعفونی و در آب مقطر به مدت حداکثر سه ماه، نگهداری شدند (۱۰). پس از آن دندان‌ها با استفاده از قلم جرمگیری مخصوص و پودر پامیسِ فاقد چربی و یک عدد brush متصل به آنگل، کاملاً تمیز شدند. سپس دندان‌ها در داخل قالب‌های گچی کوچک مانت و به صورت تصادفی به سه گروه مختلف A, B, C تقسیم شدند. پس از آن به کمک توربین و با استفاده از فرز الماسی فیشور شماره ۰۰۸ (تیزکاوان، ایران)، در سطح مزیال و دیستال دندان‌های هر گروه، دو حفره کلاس II مجزا به صورت باکس پروگزیمالی و به مشخصات: (عرض لبه پروگزیمالی تا دیواره آگزیالی ۱/۲۵ میلی‌متر در اکلوزال و ۱ میلی‌متر در قسمت ژنژیوال، عرض باکولینگوآلی ۱/۵ میلی‌متر در اکلوزال و در کف ژنژیوالی حفره ۲/۵ میلی‌متر) ایجاد شد. محل خاتمه تراش دندان‌ها در قسمت ژنژیوآلی، ۱ میلی‌متر پایین‌تر از CEJ (محل اتصال سمان به مینا) در نظر گرفته شد.

در همه گروه‌ها، سطوح مینایی به مدت ۳۰ ثانیه و سطوح عاجی به مدت ۱۰ ثانیه، توسط ژل اسید فسفریک ۳۷٪ (Ivoclar, Vivadent, Liechtenstein)، اِچ و سپس به مدت ۳۰ ثانیه به کمک پوآر آب شستشو و سپس با پوآر هوا و گلوله پنبه‌ای استریل خشک شدند. سپس به کمک میکروبراش، لایه اوّل ماده باندینگ tetric- N bond، (Ivoclar, Vivadent, Liechtenstein) طبق دستور کارخانه در تمامی دیواره‌های حفره قرار داده شد و از یک بار فشردن پوآر هوا از فاصله ۵ سانتی‌متری، جهت تبخیر حلال استفاده شد. سپس ماده باندینگ، جهت نفوذ بهتر، به مدت ۳۰ ثانیه به کمک اسپاتول دهانی و یک میکروبراش تمیز به دیواره‌ها مالش داده شد. لایه دوم باندینگ نیز به همین ترتیب در داخل حفره قرار گرفت.

مدها و دستگاه‌های استفاده شده جهت کیورینگ کامپوزیت و باندینگ در هر گروه مورد مطالعه شامل موارد زیر بودند:

گروه A- Light Emitting Diode: دستگاه LED (Woodpecker, Guang Dong, China) توان تابشی: ۸۵۰mW/cm^2، Standard Mode زمان تابش برای کیورینگ باندینگ: ۱۰ ثانیه زمان تابش برای کیورینگ هر لایه کامپوزیت: ۲۰ ثانیه

گروه B- Quartz Tungsten Halogen دستگاه هالوژن، (QTH)- (Optilux 501, Demetron, Ca, USA) توان تابشی: ۵۵۰mW/cm2 – زمان تابش برای کیورینگ باندینگ: ۱۰ ثانیه- زمان تابش برای کیورینگ هر لایه کامپوزیت: ۲۰ ثانیه

گروه C- Light Emitting Diode –دستگاه LED (Woodpecker, Guang Dong, China)- توان تابشی: ۸۵۰mW/cm^2 -Pulse Curing Mode- زمان تابش برای کیورینگ باندینگ: ۱۰ ثانیه – زمان تابش برای کیورینگ هر لایه کامپوزیت: ۲۰ ثانیه

پس از کیورینگ باندینگ و اطمینان از کیورینگ صحیح، کامپوزیت Z-250 (3M, ESPE, USA) با رنگ A3، در سه مرحله و در سه لایه

[Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2024-10-06]

در داخل حفره قرار داده شد. از نوار ماتریکس سلولوئیدی جهت تطابق بهتر و بازسازی کانتور صحیح دندان، استفاده شد. پس از آن در هر گروه مطابق طبقه بندی اولیه با دستگاه و Mode مورد آزمایش، عمل کیورینگ بر روی هر لایه کامپوزیت، انجام گرفت. پس از اتمام کیورینگ، نمونه‌ها توسط فرز شعله شمعی مخصوص finishing کامپوزیت (تیزکاوان، ایران) و سپس جهت polishing به وسیله مولت، پرداخت شدند، سپس برای بازسازی شرایط بالینی، دندان‌ها به مدت ۲۴ ساعت در آب در دمای ۳۷ درجه سانتی‌گراد درانکوباتور نگهداری شدند. مراحل بعدی کار در آزمایشگاه مرکز تحقیقات دانشکده دندانپزشکی دانشگاه تهران انجام شد. دندان‌ها از قالب گچی خارج شدند و پس از شستشو، داخل دستگاه ترموسایکلینیگ (Dorsa, Iran) قرارگرفتند (۱۰۰۰ دور، در دمای ۵ تا ۵۵ درجه سانتی‌گراد و با زمان استراحت ۳۰ ثانیه بین دو حمام)، سپس نواحی اطراف پرکردگی با حاشیه ۲ میلی متر از لبه‌های ترمیم، با استفاده از سه لایه لاک ناخن سیل شدند. سپس دندان‌های هر گروه در سه ظرف جداگانه که حاوی محلول ۲٪ متیلن بلو (Merck, NJ, USA) بود، در داخل انکوباتور (Incubator, kavosh, iran Mega) و در دمای ثابت ۳۷ درجه سانتی‌گراد و به مدت ۲۴ ساعت نگهداری شدند. پس از مانت شدن، برش عمودی مزیودیستالی بر روی نمونه‌ها، توسط یک دیسک الماسی به همراه جریان آب (CNC, Nemopars, Iran) بر روی نمونه‌ها انجام شد. و هر حفره به دو قسمت باکالی و لینگوآلی تقسیم شد و قطعات توسط استریومیکروسکوپ (Leica Microsystems, EZD4, Germany) مورد ارزیابی قرار گرفتند و میزان نفوذ متیلن بلو (میکرولیکیج) به صورت کمی اندازه گیری شد. در بررسی کمی طول نفوذ رنگ بر حسب میکرومتر اندازه‌گیری شد.

برای آنالیز داده‌ها از آزمون‌های One Way ANOVA و Kolmogorov-Smirnov با سطح معنی‌داری ۰/۰۵ استفاده شد.

یافته‌ها

جدول ۱ نشان دهنده داده‌های توصیفی مطالعه در آنالیز کمی است.

جهت تعیین نرمالیتی داده‌ها از آنالیز Kolmogorov-Smirnov استفاده شد ونتایج نشان داد که داده‌ها دارای توزیع نرمال هستند (P>۰/۰۵)، لذا برای آنالیز کمی داده‌ها از آنالیزOne way ANOVA استفاده شد. در بررسی آنالیز آماری One way ANOVA در جدول ۲

جدول ۱- توصیف داده‌ها

گروه		شماره	حداقل	حداکثر	میانگین	Std. Deviation
LED.standard	Buccal	۱۶	۰/۰۰	۲۴۷۰/۷۷	۸۴۵/۹۸۱۹	۸۳۳/۸۹۱۴۱
	lingual	۱۷	۰/۰۰	۲۳۴۳/۵۲	۹۱۹/۴۳۷۶	۷۶۷/۷۸۹۱۳
QTH	Buccal	۱۶	۰/۰۰	۲۷۷۱/۸۰	۱۲۹۳/۹۱۴۴	۱۰۲۸/۱۶۵۶۹
	lingual	۱۵	۰/۰۰	۲۲۰۱/۴۳	۸۶۶/۶۶۸۷	۹۰۵/۲۱۲۳۰
LED pulse	Buccal	۱۶	۰/۰۰	۱۹۶۶/۲۶	۱۰۹۷/۲۸۶۳	۷۳۳/۴۱۱۶۹
	lingual	۱۷	۰/۰۰	۲۰۵۸/۷۵	۱۱۲۸/۵۴۲۴	۷۰۷/۲۴۶۷۶

جدول ۲- نتایج به دست آمده از آنالیز one way ANOVA

		Mean Square	P-value
buccal	Between Groups	۸۰۶۵۶۰/۰۸۸	۰/۳۵۶
	Within Groups	۷۶۳۴۶۴/۰۹۲	
	Total		
lingual	Between Groups	۳۱۴۶۳۱/۳۳۷	۰/۶۰۹
	Within Groups	۶۲۸۴۱۰/۸۷۵	
	Total		

[Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2024-10-06]

دیده شد که هیچ تفاوت آماری معنی‌داری بین گروه‌های آزمایشی (در استفاده از ۳ نوع تابش نور کیورینگ کامپوزیت) در میکرو لیکیج یا نفوذ رنگ به حد فاصل دندان و ترمیم در سطوح باکال و لینگوال در مینا و عاج مشاهده نشد (P>۰/۰۵).

بحث و نتیجه‌گیری

از آنالیز آماری نتایج به دست آمده می‌توان به این نتیجه رسید که تفاوت آماری معنی‌داری بین میزان میکرولیکیج ترمیم‌ها، در مقطع باکالی و لینگوالی وجود نداشته است و هیچ یک از سه روش تابش LED به صورت مداوم و پالسی و تابش لامپ هالوژن تفاوتی در میزان میکرولیکیج ایجاد نکرده بود. در بررسی‌های انجام شده هیچ مطالعه‌ای با شرایط کامل مشابه با این مطالعه یافت نشد. اما مطالعاتی به دست آمد که به بررسی اثر مدهای تابش با منابع نوری متنوع پرداخته بودند. در مقایسه نتایج این مطالعه با سایر مطالعات می‌توان به مطالعه Chandurkar و همکاران (۷) اشاره کرد. در این مطالعه مشابه آنچه در مطالعه حاضر مورد آزمون قرار گرفت دو نوع منبع نوری LED و QTH مورد آزمون قرار گرفتند، البته در این مطالعه دو مد استاندارد و مد SoftStart مورد بررسی و مطالعه قرار گرفتند. در نتایج این مطالعه گزارش شده که تفاوت معنی‌داری بین گروه‌های مختلف وجود نداشت، اما گروه LED با مد Soft Start به لحاظ معنی‌داری از لحاظ آماری میکرولیکیج کمتری نشان داده است.

همچنین Yazici و همکاران (۹) در بررسی که بر روی کامپوزیت قابل سیلان انجام دادند، به بررسی مدهای مختلف منابع LED و هالوژن پرداختند. در این مطالعه مدهایFast، مد پالسی و مد پله‌ای دستگاه LED بررسی شدند. آنالیز داده‌ها نشان داد که میکرولیکیج در ناحیه مینا در تمامی نمونه‌ها مشابه و صفر بوده است ولی در ناحیه عاج نمونه‌هایی که با مد پله‌ای دستگاه LED مورد تابش قرار گرفته بودند میزان ریز نشت کمتری نشان دادند. این میزان از لحاظ آماری معنی‌دار نبوده است. مشابه همین نتایج در نتایج مطالعات Zakavi و همکاران (۱) و Hardan و همکاران (۱۰) گزارش شده است. در ناحیه مینایی تمامی مدها، لامپ‌هالوژن که برای گروه کنترل استفاده شده و LED با مدهایPulse-Delay، معمول و Ramped Curing مشابه یکدیگر و با ریزنشت صفر بوده است. اما در ناحیه عاجی به طور کلی مدهای LED نتایج بهتری نسبت به لامپ هالوژن نشان داده‌اند. همچنین نتایج آزمون Qui-Square نشان داده که در ناحیه عاجی بهترین نتایج مربوط به مد Slow Start بوده است.

در این تحقیق، مقادیر میکرولیکیج در ترمیم‌های کامپوزیتی کلاس II، به دنبال استفاده از دستگاه LED با دو حالت: مد استاندارد و پالسی و دستگاه‌هالوژن (QTH) اندازه‌گیری و مقایسه شد که نتایج نشان دهنده عدم وجود تفاوت معنی‌دار بین گروه‌ها بود.

در جمع بندی و به طور کلی می‌توان عنوان کرد که در اکثر مطالعات، عنوان شده که مدهای استاندارد و معمول منبع نوری LED و همین طور منبع‌هالوژن (QTH) میزان بیشتری از میکرولیکیج را در مقایسه با مدهای Ramped و Pulse delay گزارش کرده‌اند (۱۲،۱۳). اگرچه مطالعه Kubo و همکاران (۱۴) نشان داد که مدهای مختلف دستگاه لایت کیور اثری بر روی میزان لیکیج ندارد، البته این مطالعه بر روی حفرات کوچک سرویکالی با C فاکتور کم انجام شده بود. همچنین گزارشاتی در مورد افزایش تطابق مارژینال در استفاده از مد Slow Start دستگاه LED و میزان میکرولیکیج بیشتر در استفاده از لامپ‌های QTH نسبت به LED وجود دارد (۴،۱۵). به نظر می‌رسد این توانایی بالاتر LED در ایجاد تطابق مارژینال به طول موج مناسب (Optical Output) و اثر تابش آن بر روی طول موج جذب کامفور کینون موجود در کامپوزیت داشته باشد.

با توجه به محدودیت‌های مطالعه حاضر به نظر می‌رسد هر دو دستگاه لایت کیور کارآمد هستند و تفاوتی در میزان میکرولیکیج ترمیم‌های کلاس II کامپوزیتی با مدهای مختلف دستگاه لایت کیور LED وجود ندارد.

تشکر و قدردانی

مقاله مذکور بر گرفته از پایان‌نامه دوره دکتری دندانپزشکی عمومی به شماره ۵۰۵۸ در سال تحصیلی ۹۴-۹۳ می‌باشد. این مطالعه در مرکز تحقیقات مواد دندانی دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی تهران انجام گرفته است که در اینجا مراتب تقدیر و تشکر خود را برای همکاری این مرکز اعلام می‌داریم.

[Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2024-10-06]

منابع:

1- Zakavi F, Golpasand Hagh L, Sadeghian S, Freckelton V, Daraeighadikolaei A, Ghanatir E, et al. Evaluation of microleakage of class II dental composite resin restorations cured with LED or QTH dental curing light; Blind, Cluster Randomized, In vitro cross sectional study. BMC res notes. 20143;7:416.

2- Hannig M, Bott B. In-vitro pulp chamber temperature rise during composite resin polymerization with various light-curing sources. Dent mater. 1999;15(4):275-81.

3- Alomari QD, Barrieshi-Nusair K, Ali M. Effect of C-factor and LED Curing Mode on Microleakage of Class V Resin Composite Restorations. Eur J Dent. 2011;5(4):400-8.

4- Sfondrini MF, Cacciafesta V, Pistorio A, Sfondrini G. Effects of conventional and high-intensity light-curing on enamel shear bond strength of composite resin and resin-modified glass-ionomer. Am J Orthod Dentofacial orthop. 2001;119(1):30-5.

5- Rueggeberg FA, Caughman WF, Curtis JW, Jr. Effect of light intensity and exposure duration on cure of resin composite. Oper Dent. 1994;19(1):26-32.

6- Tanaka K, Taira M, Shintani H, Wakasa K, Yamaki M. Residual monomers (TEGDMA and Bis-GMA) of a set visible-light-cured dental composite resin when immersed in water. J Oral Rehabil. 1991;18(4):353-62.

7- Chandurkar AM, Metgud SS, Yakub SS, Kalburge VJ, Biradar BC. Comparative Evaluation of the effects of light intensities and curing cycles of qth, and led lights on microleakage of class v composite restorations. J Clin Diagn Res. 2014;8(3):221-4.

8- Sassi JF, Batista AR, Ciccone-Nogueira JC, Corona SAM, Palma-Dibb RG. Influence of light-curing unit systems on shear bond strength and marginal microleakage of composite resin restorations. Mater Res. 2008;11(1):69-73.

9- Yazici R, Celik C, Dayangac B, Ozgunaltay G. Effects of different light curing units/modes on the microleakage of flowable composite resins. Eur J Dent. 2008;2:240-246.

10- Hardan LS, Amm EW, Ghayad A, Ghosn C, Khraisat A. Effect of different modes of light curing and resin composites on microleakage of Class II Restorations-Part II. Odontostomatol Trop. 2009; 32(126):29-37.

11- Kantoor P, Srivastava N, Rana V, Adlakha VK. Alterations in the mechanical properties of the extracted human teeth to be used as biological restorations on storing them in different storage media: an in vitro study. Dent Traumatol. 2015;31(4):308-13.

12- Attar N, Taner TU, Tulumen E, Korkmaz Y. Shear bond strength of orthodontic brackets bonded using conventional vs one and two step self-etching/adhesive systems. Angle Orthod. 2007;77(3):518-23.

13- Oberholzer TG, Schunemann M, Kidd M. Effect of LED curing on microleakage and microhardness of Class V resin-based composite restorations. Int Dent J. 2004;54(1):15-20.

14- Kubo S, Yokota H, Yokota H, Hayashi Y. The effect of light-curing modes on the microleakage of cervical resin composite restorations. J Dent. 2004;32(3):247-54.

15- Bala O, Olmez A, Kalayci S. Effect of LED and halogen light curing on polymerization of resin-based composites. J Oral Rehabil. 2005;32(2):134-40.

[Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2024-10-06]