تحقیقی

مجله دندانپزشکی جامعه اسلامی دندانپزشکان/ دوره ۲۴، شماره ۴، زمستان ۱۳۹۱، ۳۰۲-۳۰۹

تأثیر روشهای مختلف پرداخت و ضخامت کامپوزیت بر افزایش دمای ماده ترمیمی

دکتر پروین میرزاکوچکی بروجنی[۱]- دکتر نازنین دانش پور[۲]- دکتر مریم زارع جهرمی [۳]

۱- استادیار و مدیر گروه آموزشی دندانپزشکی ترمیمی دانشکده دندانپزشکی دانشگاه آزاد اسلامی، واحد خوراسگان(اصفهان)، اصفهان

۲- دندانپزشک

۳- استادیار گروه آموزشی اندودنتیکس دانشکده دندانپزشکی دانشگاه آزاد اسلامی، واحد خوراسگان(اصفهان)، اصفهان

چکیده

زمینه و هدف: *اتمام و پرداخت، ضمن بهبود زیبایی و افزایش دوام ترمیم، احتمال افزایش دمای پالپ و آسیب به آن را بـه همـراه دارد. هدف از این مطالعه تأثیر روشهای مختلف پرداخت و ضخامت کامپوزیت بر افزایش دمای ماده ترمیمی می‌باشد.*

روش بررسی: *در این مطالعه شصت عدد دیسک کامپوزیتی به قطر نُه میلی‌متر تهیه و به سه گروه با ضخامتهای دو، سه و چهار میلی‌متر تقسیم شدند. هر گروه به طور تصادفی به چهار زیر گروه تقسیم گردید: زیرگروه ۱ و ۲ (به ترتیب پرداخت خشک مداوم و خشک منقطع) و زیرگروه ۳ و ۴ (به ترتیب پرداخت مرطوب مداوم و مرطوب منقطع)؛ هر نمونه به مدت کل صد و بیست ثانیه با حرکت دورانی هندپیس با سرعت متوسط پالیش شد. بلافاصله بعد از پایان پرداخت دمای سطح رو و زیرین دیسک کامپوزیتی توسط دماسنج لیزری اندازه‌گیری و ثبت گردید. از آزمونهای آنالیز واریانس یک سویه، دو سویه، DUNCAN و آزمون t برای آنالیز داده‌ها استفاده شد.*

یافته‌ها: *میانگین دمای بعد از پرداخت در روشهای مختلف نسبت به قبل از پرداخت معنادار بوده و روش پرداخت خشک مداوم بیشترین افزایش دما را ایجاد می‌کند. همچنین از نظر آماری، افزایش ضخامت کامپوزیت رزین تا چهار میلی‌متر بر انتقال دما از سطح رویی به سطح زیرین حین پرداخت تأثیر آشکاری نداشته است.*

نتیجه‌گیری: *روش ساده و مؤثر برای حفاظت پالپ هنگام پرداخت استفاده از آب فراوان می‌باشد و افزایش ضخامت کامپوزیت نقش چندانی در تعدیل حرارت ناشی از پرداخت ندارد.*

کلید واژه‌ها: *رزین‌های کامپوزیتی – صیقل دندان – انتقال دما*

وصول مقاله: ۱۳۹۰/۷/۱۳ اصلاح نهایی: ۱۳۹۰/۱۱/۲۱ پذیرش مقاله: ۱۳۹۱/۴/۲۶

نویسنده مسئول: دکتر پروین میرزاکوچکی بروجنی، گروه آموزشی دندانپزشکی ترمیمی دانشکده دندانپزشکی دانشگاه آزاد اسلامی، واحد خوراسگان(اصفهان)، اصفهان

e.mail:cosmeticmir@yahoo.com

مقدمه

کامپوزیت رزین‌ها در حال حاضر به عنوان اصلیترین مواد ترمیمی زیبایی کاربرد دارند. زیبایی این ترمیمهای همرنگ دندان به میزان زیادی وابسته به اتمام سطح (فینیشینگ) این ترمیمهاست. (۱)، فرآیند اتمام عبارت است از حذف‌قسمتهایی از رستوریشن به منظور به دست آوردن شکل و آناتومی مناسب، اما پرداخت (پالیشینگ) در ادامه این عمل به منظور حذف خشونتهای ایجاد شده توسط وسایل اتمام می‌باشد. خشونت سطحی ترمیمها باعث تجمع پلاک که خود باعث التهاب لثه و ایجاد پوسیدگیهای ثانویه و رنگ‌پذیری سطح کامپوزیت‌ها می‌شود. (۲)، سطح پرداخت شده جدا از زیباتر شدن، باعث افزایش طول عمر ترمیمها و سازگاری ترمیم با بافتهای دهانی می‌شود. (۳-۴)، پرداخت کامپوزیت رزین‌ها احتمال آسیب به پالپ که ناشی از افزایش دمای ایجاد شده است را به همراه دارد. مطالعات نشان داده که افزایش دمای پالپ شامبر حین تهیه حفره با سرعت بالا در طی سی ثانیه در حدود چهار درجه سانتی‌گراد بوده است. (۵)، مطالعات اولیه در مورد عکس العمل پالپ به تحریکات حرارتی نشان دادند که افزایش دمای ۵/۶ درجه سانتی‌گراد در پالپ سالم سبب آسیب غیرقابل برگشت آن می‌شود. (۶)، مطالعـات دیگـر نشان‌داد که هر دمـای بالاتـر از ۴۳ درجـه سانتی‌گراد

Archive of SID

www.SID.ir

می‌تواند باعث افزایش در جریان خون پالپ شود و دمایی که بالاتر از ۴۹ درجه سانتی‌گراد باشد، می‌تواند باعث آسیب غیرقابل برگشت پالپ گردد. (۷)، این امر که میزان عاج باقیمانده از عوامل بسیار مهم در افزایش دمای پالپ بعد از هرگونه افزایش دمای سطحی بر روی ترمیمهای کامپوزیت ناشی از عمل پلی‌مریزاسیون یا فرآیند پرداخت بر روی ترمیم می‌باشد ثابت شده است. (۸)، افزایش قابل توجهی در دما در نتیجه اصطکاک حین فرآیند پرداخت ایجاد می‌گردد. دیسک‌های کاغذی ماسه‌ای یا کاپ‌های لاستیکی با سرعت زیاد به طور خشک استفاده می‌شود و می‌تواند حرارت کافی برای آسیب به پالپ ایجاد کند. (۹)، لذا دلیل انجام این مطالعه اینست که آیا خنک کننده، فشار مداوم و متناوب دیسک‌های پرداخت فاین و اولترافاین تأثیری بر افزایش دمای سطح هنگام اتمام و پرداخت مواد ترمیمی دارند و نیز آیا ضخامت ترمیم کامپوزیتی در انتقال حرارت ایجاد شده در طی عمل پرداخت تأثیرگذار می‌باشد. چرا که کاهش ضخامت عاج باقیمانده افزایش ضخامت ماده ترمیمی را ناخودآگاه به همراه دارد.

روش بررسی

این مطالعه که از نوع آزمایشگاهی است، شصت عدد دیسک کامپوزیتی به قطر نُه میلی‌متر در سه ضخامت دو، سه و چهار میلی‌متر از هر کدام بیست عدد تهیه شد. کامپوزیت مورد استفاده در این مطالعه، کامپوزیت هیبرید Valux plus) (A_2 Shade, 3M ESPE, St Paul, MN/UA) بود. به منظور جلوگیری از تشکیل لایه غیر پلی‌مریزه و همچنین ایجاد سطحی صاف در نمونه‌ها از یک اسلب شیشه‌ای و لام (به ضخامت یک میلی‌متر) در زیر و روی مولد استفاده گردید. به این ترتیب که مولد روی یک اسلب شیشه‌ای قرار داده شد و پس از آن با استفاده از اسپاتول پانسمان، تکه‌های کوچک کامپوزیت داخل مولد قرار گرفت و از یک طرف شروع به پک کردن کامپوزیت کرد تا از ایجاد حباب در توده‌کامپوزیت جلوگیری شود. بعد از این که مولد به اندازه کافی از کامپوزیت پر شد، لام را روی آن قرار داده و تحت فشار قرار گرفت، سپس توسط دستگاه لایت کیور (LED light curing unit, Apoza-turbo/Taiwan) به مدت بیست ثانیه از سطح فوقانی و بیست ثانیه از سطح تحتانی کیورینگ انجام شد. به طوری که نوک دستگاه لایت کیور در تماس با اسلب شیشه‌ای و دقیقاً روی قسمت کامپوزیت درون مولد قرار گیرد. قطر سر دستگاه لایت کیور هم اندازه قطر نمونه یعنی نُه میلی‌متر بود. برای یکسان سازی شرایط تمام نمونه‌ها با یک دستگاه لایت کیور شدند. شدت تابش دستگاه لایت کیور قبل از کار توسط دستگاه لایت متر (LED light meter, Apoza, LCM1000) اندازه‌گیری گردید که شدت آن هزار و چهارصد میلی وات بر سانتی متر مربع بود.

سطح زیرین دیسک کامپوزیتی توسط مارکر با علامتی مشخص شد. بعد از این کار دیسک‌های کامپوزیتی از مولد خارج گردید و اضافات کامپوزیت کیور شده از نمونه جدا شد، دیسک‌ها به مدت ۲۴ ساعت درون آب مقطر در دمای ۳۷ درجه به منظور اتمام پلی‌مریزاسیون نهایی کامپوزیت و کسب بهترین خصوصیات فیزیکی آن نگهداری گردید. بعد از گذشت ۲۴ ساعت، دمای سطح رویی و زیرین دیسک اندازه‌گیری شد. یک دماسنج دیجیتال لیزری (Digital thermometer, scan temp 485, dostman electronic) برای ثبت دما در محدوده صفر تا پنجاه درجه سانتی‌گراد به طور دقیق کالیبره گردید تا برای اندازه گیری تغییرات دما به کار رود. این دستگاه دمای یک نقطه یا سطحی از جسم را که لیزر به آن تابیده می‌شود را مشخص می‌کند. بنابراین نقطه کانونی لیزر دستگاه ترمومتر دقیقاً بر روی مرکز دیسک کامپوزیتی قرار داد و دما ثبت شد.

برای پالیش نمونه‌ها از دیسک‌های بیسکو (Bisco finishing disks, fine and ultra-fine/ INC schsmburg, USA) فاین (آبی رنگ) و اولترافاین (کرم رنگ) و هندپیس سرعت آهسته (Low speed contra-angle handpeice, NSK/Japan) استفاده گردید. هر دیسک بیسکو برای پالیش یک نمونه استفاده شد و سرعت آنگل روی دور وسط یعنی حدود پانزده هزار دور در دقیقه قرار گرفت. دیسک با حرکت دورانی در نقاط مختلف سطح نمونه استفاده شد و روی یک

www.SID.ir

منطقه بیش از ده ثانیه قرار نگرفت. هر کدام از نمونه‌ها بیش از یک دوره کامل دو دقیقه‌ای (صد و بیست ثانیه‌ای) پالیش شدند تا به موقعیتهای بالینی نزدیک و شبیه سازی شود. دیسک فاین برای شصت ثانیه، به دنبال آن دیسک اولترافاین برای شصت ثانیه دیگر استفاده گردید. هنگام پرداخت برای گرفتن دیسک‌ها از پنس ایزوله‌شده توسط لاستیک (به‌منظور عایق‌سازی پنس) استفاده گردید. در هر ضخامت چهار روش پالیشینگ انجام شد (برای کنترل تنوع پذیری یک نفر کار را انجام داد).

زیر گروه اول (پرداخت خشک مداوم): هر نمونه در شرایط خشک و با فشار مداوم پالیش شد.

زیر گروه دوم (پرداخت خشک و منقطع): هر نمونه کامپوزیتی به طور منقطع (چهار سیکل پرداخت ۱۵ ثانیه‌ای با وقفه‌های ده ثانیه‌ای بین هر سیکل پرداخت) پالیش گردید.

زیر گروه سوم (پرداخت مرطوب و مداوم): هر نمونه با فشار مداوم اما با حضور آب پالیش گردید. آب فراوان با سرعت یکنواخت از طریق سرنگ در طول سیکل پرداخت با کمک یک دستیار روی سطح نمونه‌ها ریخته شد (دمای آب خنک کننده هم دما با محیط یعنی حدود ۲۳-۲۴ درجه سانتی‌گراد بود).

زیر گروه چهارم (پرداخت مرطوب و منقطع): این زیر گروه در حالت منقطع (مشابه زیر گروه دوم) اما با حضور آب پالیش شد.

بلافاصله بعد از اتمام سیکل پرداخت دمای سطح رویی و زیرین دیسک کامپوزیتی اندازه‌گیری گردید. دما همچنین در فاصله بین دو نوع دیسک فاین و اولترافاین نیز اندازه‌گیری شد.

برای تجزیه و تحلیل آماری داده‌های مطالعه از نرم افزار SPSS نسخه ۱۸ استفاده شد و P.V کمتر از ۰/۰۵ معنادار تلقی گردید. جهت مقایسه میانگین افزایش دما بین روشهای مختلف پرداخت، از آزمون آنالیز واریانس یک سویه و آزمون تعقیبی Duncan استفاده شد. جهت بررسی تأثیر همزمان ضخامت نمونه‌ها و روشهای مختلف پرداخت بر تغییر دما از آنالیز واریانس دو سویه و برای مقایسه میانگین افزایش دما در دو خشونت مختلف دیسک پرداخت از آزمون t مستقل استفاده گردیده است.

یافته‌ها

بیشترین میزان افزایش در دمای سطح دیسک کامپوزیتی مربوط به روش خشک مداوم (۵/۲ ± ۴۵/۶) و کمترین میزان افزایش دمای سطح کامپوزیت طی پرداخت مرطوب منقطع (۱/۴ ± ۲۲/۵) بود و آزمون آنالیز واریانس با مشاهدات تکراری Repeated measure ANOVA نشان داد که تغییر در دمای سطح (چه سطح رویین و چه سطح زیرین) نمونه‌ها بعد از پرداخت (نسبت به قبل از پرداخت) در روشهای خشک مداوم و خشک منقطع معنادار بوده، اما در روشهای مرطوب مداوم و مرطوب منقطع تغییر معناداری مشاهده نشد. (جدول۱)، با مقایسه جزئیات چهار روش پرداخت بر اساس آزمون Duncan مشاهده شد که روش پرداخت خشک مداوم بیشترین تغییر را در دمای سطح کامپوزیت (۵/۴±۱۹/۸) و سپس خشک منقطع (۴/۵±۱۵/۱) ایجاد می‌کند. در دو روش دیگر هم تغییر معناداری در افزایش دمای سطح مشاهده نگردید. بنابراین، روش پرداخت در میزان افزایش دما مؤثر بوده است. ($P <$ ۰/۰۰۱)

بر طبق جدول ۲، بیشترین اختلاف دمای سطح رویین به سطح زیرین دیسک کامپوزیتی با ضخامت چهار میلی‌متر در روش خشک مداوم (۱/۲ ± ۳/۱ درجه سانتی‌گراد) و کمترین اختلاف دمای سطح رویین به سطح زیرین دیسک کامپوزیتی با ضخامت دو میلی‌متر در روش مرطوب مداوم ۰/۷ ± ۰/۴- درجه سانتی‌گراد مشاهده شد. آزمون آنالیز واریانس دو سویه نشان داد که ضخامت کامپوزیت رزین بر انتقال دما از سطح رویین به سطح زیرین حین پرداخت مؤثر نبوده است. (P=۰/۶۲)، به عبارت دیگر تغییر دمای ایجاد شده در ضخامتهای مختلف تفاوت معناداری ندارد، همان‌طور که در نمودار ۱ مشاهده می‌شود، با افزایش ضخامت کامپوزیت رزین، اختلاف دمای سطح رویین به زیرین در روشهای مختلف پرداخت (خصوصاً در روشهای خشک)، زیاد

Archive of SID
www.SID.ir

می‌شود، به عبارت دیگر، با افـزایش ضـخامت دمـای انتقـال یافته به سطح زیرین کم می‌شـود، امـا ایـن اخـتلاف از نظـر آماری معنی‌دار نمی‌باشد.

آزمون t زوجی نشان داد که دیسک فاین افزایش دمای بیشتری نسبت به دیسک اولترافاین ایجاد می‌کند، یعنی به طور مثـال در روش خشک مداوم دیسک فاین باعث ۱۸/۱ درجه سانتی‌گراد تغییر در دمای اولیه سطح شده است اما دیسک اولترافاین تنها ۱/۸ درجه سانتی‌گراد تغییر در دمای سطح پالیش شده با دیسک فاین ایجاد کرده است. با این حال، این تغییرات در روشهای مرطوب تفاوت معناداری نداشتند. (جدول۳)

جدول ۱: دمای سطح رویین و سطح زیرین دیسک کامپوزیتی در روشهای مختلف پرداخت قبل و بعد از پرداخت

روش پرداخت	دمای سطح رویین قبل از پرداخت		دمای سطح زیرین قبل از پرداخت		دمای سطح رویین بعد از پرداخت		دمای سطح زیرین بعد از پرداخت	
	میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار
خشک مداوم	۲۵/۸	۱/۱	۲۵/۷	۱/۳	۴۵/۶	۵/۲	۴۲/۹	۴/۶
خشک منقطع	۲۵/۵	۱/۴	۲۵/۵	۱/۲	۴۰/۷	۴/۳	۳۸/۹	۳/۹
مرطوب مداوم	۲۴/۳	۰/۹	۲۳/۸	۰/۹	۲۲/۶	۰/۹	۲۲/۲	۱/۱
مرطوب منقطع	۲۳/۴	۱/۷	۲۳/۱	۱/۷	۲۲/۵	۱/۴	۲۱/۸	۰/۹
P	۰/۲		۰/۳		< ۰/۰۰۱		< ۰/۰۰۱	

جدول ۲: میانگین اختلاف دمای سطح رویین به دمای سطح زیرین دیسک کامپوزیتی بعد از پرداخت با دیسک فاین

روش پرداخت	۲		۳		۴		کل ضخامتها	
	میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار
خشک مداوم	۲/۱	۳/۵	۲/۷	۵/۶	۳/۱	۱/۲	۲/۶	۳/۶
خشک منقطع	۱/۲	۱/۲	۱/۴	۱/۳	۱/۶	۱/۸	۲/۱	۱/۴
مرطوب مداوم	-۰/۴	۰/۷	۰/۴	۰/۲	۰/۴	۰/۴	۰/۱	۰/۷
مرطوب منقطع	۰/۲	۰/۳	۰/۸	۰/۴	۰/۴	۰/۳	۰/۵	۰/۴
مجموع روشها	۰/۸	۱/۹	۱/۳	۲/۸	۱/۴	۱/۵	۱/۱	۲/۱

نمودار ۱: مقایسه دمای سطح رویین نسبت به سطح زیرین دیسک کامپوزیتی بعد از پرداخت

www.SID.ir
Archive of SID

جدول ۳: میانگین دمای سطح قبل از کار و بعد از پرداخت با دیسک فاین و اولترافاین در روشهای مختلف پرداخت

روش پرداخت	دمای سطح قبل از پرداخت		دمای سطح بعد از پرداخت با دیسک فاین		دمای سطح بعد از پرداخت با دیسک اولترافاین	
	میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار
خشک مداوم	۲۵/۸	۱/۱	۴۳/۸	۵/۴	۴۵/۶	۵/۲
خشک منقطع	۲۵/۵	۱/۴	۳۸/۷	۲/۹	۴۰/۷	۴/۳
مرطوب مداوم	۲۴/۳	۰/۹	۲۲/۹	۰/۹	۲۲/۶	۰/۹
مرطوب منقطع	۲۳/۴	۱/۷	۲۲/۶	۱/۱	۲۲/۵	۱/۴
مجموع	۲۴/۸	۱/۶	۳۱/۹	۹/۹	۳۲/۹	۱۱/۱
P	۰/۲		<۰/۰۰۱		<۰/۰۰۱	

بحث

یکی از مسائلی که در ارتباط نزدیک با زیبایی ترمیمهای همرنگ دندان است، اتمام سطح (فینیشینگ) می‌باشد. این عمل احتمال افزایش دمای پالپ را به همراه دارد. گرمای اعمال شده به دندان با منشأ خارجی می‌تواند دمای پالپ شامبر را بالا ببرد که باعث آسیب غیر قابل برگشت پالپ شود. (۱۰)

در این مطالعه، تأثیر روشهای مختلف پرداخت و ضخامت کامپوزیت بر افزایش دمای ماده ترمیمی مورد بررسی قرار گرفته است.

Zach و Cohen (۶)، گزارش کردند که هر افزایش در دما بیش از ۴۲ درجه سانتی‌گراد می‌تواند باعث آسیب پالپی غیرقابل برگشت شود. همین طور در مطالعه Raab و همکاران (۱۱) نتایج نشان داد که دماهای زیر ۳۱ درجه سانتی‌گراد باعث کاهش و دماهای بالای ۴۳ درجه سانتی‌گراد باعث افزایش جریان خون می‌شود و دماهای بالاتر از ۴۹ درجه سانتی‌گراد باعث تخریب غیرقابل برگشت در گردش خون پالپ می‌گردد. در مطالعه حاضر افزایش دمای بیش از ۴۲ درجه سانتی‌گراد در روش پرداخت خشک رخ می‌دهد، اما در روش پرداخت مرطوب افزایش دما کمتر از ۴۲ درجه سانتی‌گراد است، بنابراین اگر افزایشی در دما در اثر پرداخت رخ دهد، با استفاده از خنک کننده این حرارت قابل جبران است. بالاترین دمای ثبت شده در این مطالعه مربوط به پرداخت خشک مداوم است که دمای سطح را تا ۵۳/۷ درجه بالا می‌برد.

در مطالعه Watts (۱۲- ۱۳) گفته شد که کامپوزیت‌های با ۷۰٪ فیلر غیر آلی سیلیکای رادیواپک، انتشار حرارتی کمی دارند که نزدیک به مینا و عاج است اما بعضی انتشار حرارتی بیشتری دارند که در این صورت نیاز به ماده لاینر توصیه می‌شود. با اینکه در کامپوزیت به کار رفته در مطالعه حاضر، درصد حجمی فیلر (سیلیکا و زیرکونیا) آن ۶۶٪ بود، برطبق مطالعه Watts انتظار می‌رود که انتشار حرارتی کمی داشته باشد، اما مشاهده شد که از لحاظ آماری با افزایش ضخامت کامپوزیت رزین، کاهش آشکاری در انتقال دما ندارد. این تفاوت با مطالعه Watts می‌تواند به این علت باشد که میزان سیلیکا نسبت به سایر فیلرهای موجود در کامپوزیت بررسی شده متفاوت بوده است.

طبق نتایج Van Amerongen (۱۴) حین پرداخت مداوم آمالگام، یا حین سرعت چرخش بالاتر، دمای پالپی بیش از بیست درجه سانتی‌گراد در مدت زمان سی ثانیه می‌رسید. با افزایش سرعت چرخش دیسک پرداخت، افزایش دمای بیشتر می‌شود. همچنین این مطالعه نشان داد که پرداخت رستوریشن‌های آمالگام بدون خنک کننده همیشه باعث افزایش دمای داخل پالپی می‌گردد. هنگام استفاده از خنک کننده و فشار متناوب تقریباً نُه درجه سانتی‌گراد و فشار مداوم تا چهار درجه سانتی‌گراد دمای پالپ را کاهش

Archive of SID
www.SID.ir

می‌دهد. اما در مطالعه حاضر، در روش پرداخت خشک مداوم در مدت زمان صد و بیست ثانیه افزایش حدود ۱۹/۸ درجه در سطح کامپوزیت ایجاد کرده است؛ علت این تفاوت اینست که گرمای ویژه کامپوزیت خیلی بیشتر از آمالگام می‌باشد.

Stewart (۱۵) طبق مطالعه‌ای که انجام داد، گزارش کرد که پرداخت ترمیم آمالگام بیشترین افزایش دما را ایجاد می کند اما کامپوزیت و گلاس آینومر تفاوتی با دندان درمان نشده نداشتند. به علاوه، پرداخت با فشار مداوم افزایش دمای پالپی بیشتری در مقایسه با فشار متناوب دارد که دلیل احتمالی اینست که اعمال فشار متناوب، زمان تماس دیسک پرداخت را با سطح رستوریشن کم می‌کند، اما در مطالعه حاضر در فشار منقطع، مجموع مدت زمان سیکل های پرداخت همان صد و بیست ثانیه در نظر گرفته شده است، بنابراین وجود وقفه‌های ده ثانیه‌ای در کاهش دمای سطح مؤثر است.

Briseno (۱۶) گزارش کرد که حداکثر سرعت چهار هزار دور در دقیقه باید هنگام پرداخت مداوم بدون خنک کننده استفاده شود. در صورت استفاده از خنک کننده، دیسک‌ها می‌تواند با اطمینان در سرعت ده هزار دور در دقیقه و با فشار مداوم هم به کار رود. همین طور نتایج مطالعه Daniel (۱۷)، کمترین افزایش دما در سرعت کمتر، حضور خنک کننده و فشار متناوب نشان داد. علاوه بر آن، دیسک‌های خشن افزایش دمای بیشتری را در مقایسه با دیسک‌های دانه متوسط و نرم تولید می‌کند. سرعت چهار هزار دور در دقیقه ایمنترین سرعت کار برای اتمام کامپوزیت‌ها بدون خنک کننده می‌باشد. سرعت شش هزار دور در دقیقه به بالا افزایش در دمای پالپ در دامنه ۴۱/۶ درجه سانتی گراد دارد که آسیب رسان است. بر طبق نتایج مطالعه حاضر، حتی با سرعت پانزده هزار و با فشار مداوم نیز می‌توان با وجود خنک کننده از افزایش دما جلوگیری کرد.

در مطالعه Antonson و همکاران (۱۸) بیان شد که فشار مداوم حرارت بیشتری را در هر دو سیستم پرداخت PoGo و EP ایجاد می‌کند. در بررسی Antonson زمان پرداخت سی ثانیه برای دیسک فاین و سی ثانیه برای دیسک سوپر فاین در نظر گرفته شده است که تغییرات دما در مقایسه با مطالعه حاضر کمتر می‌باشد. بنابراین می‌توان گفت تداوم پرداخت و افزایش زمان کاربرد دیسک پرداخت روی سطح باعث افزایش دمای بیشتری می‌شود، به علاوه نوع سیستم پرداخت نیز عامل مهمی در افزایش دمای حین پرداخت می‌باشد.

طبق یافته‌های Uysal (۱۹) هندپیس زاویه دار با سرعت بالا بدون خنک کننده بیشترین تغییرات دما را هنگام برداشت ادهزیو داشت. بنابراین، باید از خنک کننده کافی برای جلوگیری از افزایش دمای آسیب رسان به پالپ استفاده شود. همچنین بر طبق نتایج Madhavan (۹)، پرداخت خشک در سرعت بالای پنج هزار دور در دقیقه توصیه نمی‌شود، در صورت ضرورت پرداخت خشک، از فشار متناوب در سرعتهای پایین استفاده شود. استفاده از آب و فشار منقطع در هر کار ترمیمی برای حفاظت از وایتالیتی پالپ ضروری می‌باشد. در مطالعه حاضر نیز، استفاده از خنک کننده در محدود کردن افزایش دمای سطح مؤثر است.

در مطالعه Singh (۸) گزارش شد که اختلاف معنی‌داری بین افزایش دمای پرداخت خشک و مرطوب وجود دارد و ارتباط افزایش دما و ضخامت عاج باقیمانده برای گروه خشک و منقطع معنی‌دار بود و وابسته به مدت زمان اعمال دیسک‌ها بود. به علاوه، ضخامت عاج باقیمانده یک عامل مهم در تنظیم مقدار افزایش دما هنگام پرداخت رستوریشن‌ها می‌باشد.

طبق مطالعه Matalon (۲۰) نسبت معکوس بین ضخامت مواد و هدایت حرارتی اندازه‌گیری شده و فواصل نوک دستگاه لایت کیور از مواد ترمیمی یافت شد و کامپوزیت رزین‌های مختلف هدایت حرارتی متفاوتی دارند. مطالعه Matalon بر خلاف مطالعه حاضر، ضخامت را بر انتقال حرارت حین کیورینگ مؤثر دانسته است که تفاوتها می‌تواند ناشی از تفاوت در نوع کامپوزیت باشد.

علی‌رغم افزایش مشخص دما هنگام پالیشینگ در این مطالعه

www.SID.ir

آزمایشگاهی، افزایش یا کاهش آهسته یا سریعتر دما ممکن است با آسیبهای حقیقی پالپی در شرایط کلینیکی یکسان نباشد.

بنابر این مطالعه، روش ساده و مؤثر برای حفاظت پالپ هنگام اتمام و پرداخت، استفاده از آب فراوان می‌باشد و حفظ عاج باقیمانده در زیر ترمیمهای کامپوزیتی عامل مهمتری نسبت به افزایش ضخامت کامپوزیت رزین (به عنوان عایق حرارتی) می‌باشد.

نتیجه‌گیری

استفاده از خنک کننده، موجب محدودیت در افزایش دما با دیسک های پرداخت فاین و اولترافاین می‌شود؛ بنابراین روش پرداخت مرطوب حداقل افزایش دما را دارد.

روش پرداخت منقطع بر روش مداوم ارجحیت دارد، چرا که اعمال فشار منقطع افزایش دمای کمتری نسبت به فشار مداوم ایجاد می‌کند.

دیسک فاین افزایش دمای بیشتری نسبت به دیسک اولترافاین دارد، لذا خشونت دیسک پرداخت عامل مهمی در میزان افزایش دما می‌باشد.

با افزایش ضخامت کامپوزیت تا چهار میلی‌متر، تغییر محسوسی در تعدیل افزایش دمای ناشی از فرآیند پرداخت مشاهده نمی‌شود. به عبارت دیگر، ترمیمهای کامپوزیتی اگرچه عایق حرارتی‌اند اما کاهش در دمایی که ایجاد می‌کند تأثیر چندانی بر گرمای تولید شده حین فرآیند پرداخت ندارد.

REFERENCES

1. Goodis HE, Rosenberg RJ. Histologic evaluation of pulpal response to temperature probe placement in macaca fasciularis monkey. Oral Surg Oral Med Oral Path. 1991 Jul; 72(1):105-108.
2. Hondrum SO, Fernandez RJr. Countering finishing and polishing Cl V restoration material. Oper Dent. 1997 Jan-Feb; 22(1):30-36.
3. Larato DC. Influence of a composite resin restoration on the gingiva. J Prosth Dent. 1972 Oct; 28(4):402-4.
4. Stanford WB, Fan PL, Wosniak WT. Effect of finishing on color and gloss of composites with different fillers. J Am Dent Asso. 1985 Feb; 110 (2):211-3.
5. Goodis HE, Stauffer P. Temperature gradients at two locations within the tooth during cavity preparation in vitro. J Prosthet Dent. 1988 Dec; 60 (6):684-8.
6. Zach L, Cohen G. Pulp response to external heat. Oral Surg. 1965 Apr; 19(4):515-30.
7. Raab WH. Temperature related changes in pulpal microcirculation. Proc Finn Dent Soc. 1992; 88 Suppl 1:469-79.
8. Singh A, kavitha S, Lakshmi Narayanan L. A comparative evaluation of pulp chamber temperature rise associated with polishing of light cure composite restoration using 2 different polishing systems. J Conser Dent. 2006 May; 9(1): 21-31.
9. Madhavan N. An in vitro study to evaluate the rise in pulpal temperature during finishing and polishing of composite, resin modified glass ionomer and compomer restoration. [Thesis]. Karnataka, Bangalore: Rajiv Gandhi University of Health Sci; 2005.
10. Guiraldo RD, Consani S, Lympius T, Schneider L, Sinhoreti M, Correr-sobrinho L. Influence of light curing unit and thickness of residual dentin on generation of heat during composite photo activation. J Oral Sci. 2008 Jun; 50(2):137-42.

Archive of SID

www.SID.ir

11. Raab WH, Muller H. Temperature changes in microcirculation of the dental pulp. Dtsh zahnarztl z. 1989 Jul; 44 (7):496-7.
12. Watts R, Haywood C, Smith R. Thermal diffusion through composite restorative materials. Brit Dent J. 1983 Feb 19; 154(4):101-3.
13. Watts DC, McAndrew R, Lloyd CH. Thermal diffusivity of composite restorative materials. J Dent Res. 1987 Oct; 66(10):1576-8.
14. Amerongen JP, Penning C. Temperature changes during the finishing of Amalgam Restorations. J Prosthet Dent. 1990 Oct; 64(4):455-8.
15. Stewart GP, Bachman TA. Temperature rise due to finishing of direct restorative materials. Am J Dent. 1991 Feb; 4(1):23-8.
16. Briseno E, Ernest CP. Rise in pulp temperature during finishing and polishing of resin composite restoration an invitro study. Quintessence Intl. 1995 May; 26(5):361-5.
17. Daniel JP. Effect of pulpal temperature changes on finishing and polishing of composites –an in vitro study. [Thesis]. Karnataka, Bangalore: Rajiv Gandhi Univ Health Sci; 2006.
18. Antonson SA, King JB, Hardigan P. Heat Generation and transmission assessment of composite finishing and polishing systems applied by different techniques. IJDR. 2003 March; 3:13-15.
19. Uysal T, Eldeniz AU, Usumez S, Usumez A. Thermal changes in the pulp chamber during different adhesive clean-up procedures. Angle Orthod. 2005 March; 75(2):220-5.
20. Matalon S, Slutzky H, Wassersprung N, Goldberg-Slutzky I, Ben-Amar A. Temperature rises beneath resin composite restorations during curing. Am J Dent. 2010 Aug; 23(4):223-6.

Archive of SID

www.SID.ir