بسم الله الرحمن الرحيم

11092

دانشگاه علوم پزشکی وخدمات بهداشتی درمانی شهید صدوقی یزد
دانشکده دندانپزشکی

پایان نامه:
جهت دریافت درجهٔ دکترای دندانپزشکی

موضوع:

بررسی تاثیر زمانهای مختلف نوردهی با استفاده از دو سیستم نوردهی بر روی سختی سطحی گلاس آینومر

استاد راهنما:
دکتر زهرا بحرالعلومی

استاد مشاور:
دکتر علی اصغر سلیمانی

نگارش :
سمیه دلاور اردکانی

تیرماه ۱۳۸۸

شمارهٔ پایان نامه: ۳۵۸

۱۱۵۹۴۰

تقدیم به استاد عزیزم:

دکتر زهرا بحرالعلومی

به پاس راهنمایی های ارزنده و کمک های بی دریغشان ...

و با تشکر از استاد مشاورم:

دکتر علی اصغر سلیمانی

تقدیم به همه اساتید بزرگوارم:

که افتخار شاگردیشان را داشتم. ۱۳۸۸/۷/۱۱

تقدیم به همه دوستانم به پاس تمام لحظات خوشی که با آنها داشتم.

تقدیم به

بزرگترین موهبتی که پروردگارم به من ارزانی فرمود

مهربان پدرم

هر جا روم، هر که باشم...

دمی اولین مداد خود را فراموش نمی کنم و اولین جمله ای را که با عشق نوشتم:

بابا آب داد ....

تقدیم به

نازنین مادرم

عزیزی که چشمان پرمهرش همیشه دل نگران من است.

و آغوش گرمش پناه خستگی هایم

در تب و تاب این زندگی...

تقدیم به خواهرانم

مژگان، نجمه، مریم، دنیا، نازنین

که داشتنشان نعمتی است بس بزرگ...

تقدیم به یگانه برادرم

علی

که همیشه برایم عزیز است.

فهرست مطالب

عنوان صفحه

چکیده .....

فصل اول : کلیات Introduction

بیان مسئله و اهمیت موضوع: ۲

گلاس آینومر (glass ionomer): ۳

خواص و ویژگی ها: ۴

کاربرد: ۶

عمق کیور (depth of cure): ۶

دستگاه کوارتز -تنگستن -هالوژن: Quartz – Tungestan - Halogen ۹

دیودها (LED) : Light – emitting Diod ۱۰

سختی (hardness): ۱۱

انواع روش های سختی سنجی: ۱۱

آزمایش سختی ویکرز (Vickers Hardness test): ۱۲

مروری بر مقالات: ۱۳

اهداف و فرضیات : ۲۲

فصل دوم – مواد و روش ها

روش نمونه گیری وتعیین حجم نمونه (Sampling Procedure): ۲۵

روش تجزیه و تحلیل داده ها (Data Analysis Method): ۲۵

مواد و روش ها (Methods and materials): ۲۵

محدودیت ها و مشکلات اجرایی تحقیق: ۲۸

فهرست مطالب

عنوان صفحه

فصل سوم – نتایج(Results)

نتایج ۳۳

فصل چهارم – بحث و نتیجه گیری (Discussion & Conclusion)

بحث ۳۹

نتیجه گیری ۴۳

پیشنهادات ۴۳

Abstract ۴۴

منابع(References) ۴۵

فهرست جداول

عنوان صفحه

جدول شماره ۱: ۴

مقایسه خواص گلاس آینومر از نظر کیفی با سایر مواد

جدول شماره ۲: ۲۶

جدول شماره ۲: دستور العمل ارائه شده توسط کار خانه سازنده

جدول شماره ۳: ۲۸

تعیین نوع و تعریف متغیرها.

جدول شماره ۴: ۳۴

میانگین سختی (Std Dev)، نسبت سختی و عمق کیور گلاس آیونومر Fuji II LC در ۶ گروه

جدول شماره ۵: ۳۵

آزمون Tukey HSD برای مقایسه دو به دو میانگین سختی و انحراف معیار درگروه ها

جدول شماره ۶: ۳۶

آزمون ANOVA دو طرفه برای بررسی تاثیر زمان و دستگاه بر روی عمق کیور (Depth of cure)

فهرست نمودار

عنوان	صفحه
نمودار ۱: میزان سختی سطح و عمق در هر گروه به طور جداگانه.	۳۶
نمودار ۲: میزان سختی سطح و عمق در ۶ گروه	۳۷
نمودار ۳: میزان سختی سطح و عمق در ۶ گروه	۳۷

فهرست تصاویر

عنوان	صفحه
تصویر ۱: گلاس آینومر Fuji II LC	۲۹
تصویر ۲: نمونه های تهیه شده	۲۹
تصویر ۳: دستگاه LED (باتشکر از دکتر سلیمانی)	۲۹
تصویر ۴: دستگاه هالوژنی	۳۰
تصویر ۵: رادیومتر های مخصوص هر دستگاه	۳۰
شکل۶: نوردهی نمونه ها از بالا	۳۰
شکل۷: قرارگیری نمونه ها در آب مقطردر یک محفظه تاریک بعد از نوردهی	۳۱
شکل۸: دستگاه سختی سنجی Vickers موجود در بخش پژوهشی دانشکده	۳۱
شکل۹: اثر دیده شده در دستگاه Vickers	۳۱

چکیده فارسی:

زمینه تحقیق و هدف:

امروزه گلاس آینومر های نوری (گلاس آینومر های اصلاح شده با رزین) به علت برتریشان نسبت به گلاس آینومر های معمولی، استفاده وسیعی پیدا کرده اند.

پلی مریزیشن کافی یک فاکتور مهم در حداکثر کارایی فیزیکی مواد رزینی می باشد و نقش آن در موفقیت کلینیکی طولانی مدت به اثبات رسیده است.معمولاً از دستگاه های هالوژنی در دندانپزشکی استفاده می شود.اخیراً دستگاه های LED به عنوان جانشین دستگاه هالوژنی (به علت طول عمر، گرمای کمتر) رایج شده است.

برای بررسی پلی مریزیشن از عمق کیور (Depth of cure) استفاده شده است که با اندازه گیری سختی در سطح و عمق بدست می آید.

هدف از این مطالعه، اندازه گیری سختی سطح، عمق یک نوع گلاس آینومر با استفاده از دستگاه های لایت کیور معمولی و LED در زمان های پلیمریزیشن ۲۰ ، ۳۰ و ۴۰ ثانیه می باشد.

روش کار:

در این مطالعه تجربی از یک نوع گلاس آینومر نوری Fuji II LC(GC corporation Tokyo Japan) استفاده شد.کلا ۴۲ نمونه (۷ نمونه در هر گروه)از این ماده طبق دستور کارخانه سازنده با استفاده از واشر های استیل (قطر 8mm و ضخامت 2mm) آماده شد. دو دستگاه هالوژنی و LED با مشخصات ذیل در این مطالعه استفاده شد.

VSL light curing system Arialux Philips13298, Iran
Starlight pro LED curing lamp, Mectron,Italy

چکیده

نمونه ها در ۶ گروه از بالا نور دهی شدند.

هالوژنی ۲۰ ثانیه، هالوژنی ۳۰ ثانیه، هالوژنی ۴۰ ثانیه، LED ۲۰ ثانیه، LED ۳۰ ثانیه، LED ۴۰ ثانیه.

بعد از سخت شدن نمونه ها به مدت ۲۴ ساعت در آب مقطر در یک محفظه تاریک قرار گرفتند و بعد تست سختی سنجی ویکرز در سطح و عمق برای هر نمونه انجام شد. نتایج با استفاده از آزمون های ANOVA و Tukey HSD تحلیل شد.

نتایج:

در گروه های هالوژنی و LED با افزایش زمان سختی سطح، سختی عمق و عمق کیور افزایش می یافت.

ولی این افزایش در گرو ه هالوژنی معنی دار نبود.در گروه LED سختی سطح و عمق در زمان ۴۰ ثانیه به طور معنی داری بیشتر از ۲۰ و ۳۰ ثانیه بود.

بدون در نظر گرفتن زمان وقتی دو دستگاه با هم مقایسه شد عمق کیور در دستگاه هالوژنی به طور معنی داری (p=.00) از دستگاه LED بیشتر بود.

نتیجه گیری:

انتخاب دستگاه لایت کیور مناسب برای پلی مریزیشن مناسب دارای اهمیت می باشد. در این مطالعه دستگاه هالوژنی با زمان ۲۰ ثانیه به عنوان گزینه مناسب انتخاب شد.

در دستگاه LED برای رسیدن به میزان پلی مریزیشن کافی حتما نیاز به افزایش زمان تا ۴۰ ثانیه می باشد.

کلید واژه ها: سختی سطحی، زمان نوردهی، سیستم نوردهی، گلاس آینومر

فصل اول

کلیات

Introduction

بیان مسئله و اهمیت موضوع:

اولین بار در سال ۱۹۷۲ سمان گلاس آینومرتوسط Wilson و Kent در مقالات دندانپزشکی معرفی شد[۱].

سمانهای گلاس آینومر به علت توانایی چسبندگی شیمیایی به مینا وعاج، سازگاری بافتی و آزاد سازی فلوراید، استفاده وسیعی دارند . گلاس آینومرهای اولیه بطور شیمیایی سخت می شدندو دارای معایبی مثل حساسیت به رطوبت و مشکلات در استفاده و دهیدراسیون در مراحل اولیه واکنش بودند. اکنون گلاس آینومرهای اصلاح شده با رزین (گلاس آینومرهای نوری) ساخته شده که قابلیت استفاده بهتر و زیبایی قابل قبول، زمان سخت شدن مناسب و استحکام پیوند بیشتر به دندان نسبت به گلاس آینومرهای معمولی دارند[۲].

گلاس آینومرهای نوری، با نور پلیمریزه می شوند. از دستگاه های لایت کیور جهت پلیمریزه شدن این مواد استفاده می شود. معمولا از لایت کیور های هالوژنی در دندانپزشکی استفاده می شود. علیرغم استفاده عمومی از این دستگاه ها، دارای معایبی می باشند. از جمله اینکه لامپ هالوژنی آنها، گرمای زیادی تولید می کند و به مرور زمان تخریب می شوند. طول عمر آنها بین ۱۰۰-۴۰ ساعت می باشد.

اخیرا از دستگاه های لایت کیور LED به عنوان جانشینی برای دستگاه های قبلی استفاده می شود و پتانسیل استفاده در دندانپزشکی را دارند. زیرا کارایی آنها با گذشت زمان خیلی کاهش نمی یابد . طول عمر آنها بیش از ۱۰ هزار ساعت می باشد. مزیت دیگر آنها این است که گرمای کمتری تولید کرده و پتانسیل تحریک کمتری برای لثه و پالپ دارند[۳].

پلیمریزاسیون موادی که با نور سخت می شوند بستگی به شدت نور دستگاه، طول موج، مدت زمان اکسپوژر، سایز، محل و موقعیت نوک دستگاه، رنگ، ضخامت، و ترکیب مواد (اندازه، شکل و درصد ذرات فیلر) دارند[۴].

هدف از تکنولوژی جدید این است که پلیمریزاسیون کافی مواد و بهبود خواص مکانیکی آنها با زمان کمتر نوردهی انجام شود. زمان کوتاه تر باعث کاهش زمان کار شده و این مسئله در کودکان مهم می باشد. زمان نوردهی برای لایت کیور های هالوژنی به ضخامت ۲ میلی متر، ۴۰ ثانیه می باشد. البته این زمان برای دستگاه های LED کاملا مشخص نشده است. در یک مطالعه، زمان سخت شدن شبیه دستگاه های قبلی پیشنهاد شده است[۵].

اندازه گیری سختی سطحی مواد، معیاری برای میزان پلیمریزاسیون می باشد. یکی از ویژگی هایی که در مورد موادسخت شونده با نور مطرح میشود عمق کیور شدن است.

عمق کیور (Depth of cure) با اندازه گیری سختی در سطح تحتانی یک نمونه مورد ارزیابی قرار می گیرد.

هدف از این مطالعه، اندازه گیری سختی سطح، عمق یک نوع گلاس آینومر با استفاده از دستگاه های لایت کیور معمولی و LED در زمان های پلیمریزیشن ۲۰ ، ۳۰ و ۴۰ ثانیه می باشد.

گلاس آینومر (glass ionomer):

گلاس آینومر ها جهت جلو گیری از پوسیدگی در ترمیم های سرویکالی ودر جاهایی که زیبایی مسئله بحرانی نیست به کار می روند و در بیماران با ریسک بالا توصیه می شـــود. گلاس آینومر ها به صورت پودر (با رنگ های متفاوت) و مایع تهییه می شود. پودر، یون

قابل شستشوی آلومینو سیلیکات گلاس و مایع،محلول آبی از پلیمر و کوپلیمرهای اسید اکریلیک می باشد.این ترکیب با ایجاد واکنش میا نمک های فلزی مثل یون های +++ Alو ++Ca و گرو های اسیدی پلی مرها، سخت می شود.

این واکنش به آهستگی پیشرفت می کند و باید در طی تکمیل واکنش توسط یک وارنیش غلیظ یا عامل باندینگ سخت شونده با نور در برابر بزاق محافظت گردد[۶].

خواص و ویژگی ها:

خوصیات گلاس آینومر ها از نظر کیفی با سایر مواد ترمیمی در جدول زیر (جدول شماره ۱) مقایسه شده است.

جدول شماره۱: مقایسه خواص گلاس آینومر از نظر کیفی با سایر مواد

	کامپوزیت میکروهیبرید	کامپوزیت میکروفیلد	کامپومر	هیبرید آینومر	گلاس آینومر
استحکام فشاری	بالا	متوسط- زیاد	متوسط- زیاد	متوسط	کم - متوسط
انعطاف پذیری	بالا	متوسط- زیاد	متوسط - زیاد	متوسط	کم - متوسط
مدولوس انعطاف پذیری	بالا	متوسط- زیاد	متوسط- زیاد	متوسط	متوسط- زیاد
مقاومت در برابر سایش	بالا	متوسط- زیاد	متوسط- زیاد	متوسط	کم
آزاد سازی فلوراید	پایین	پایین	متوسط - کم	متوسط- زیاد	زیاد
قابلیت شارژ شدن مجدد با فلوراید	پایین	پایین	متوسط - کم	متوسط- زیاد	زیاد
زیبایی	عالی	عالی	عالی	خوب	قابل قبول

خصوصیاتی که به ویژه قابل مقایسه هستند شامل: ضریب کشسانی (modoulus) که مشابه عاج می باشد، استحکام باند به عاج که ۲ تا ۳ مگاپاسکال است، ضریب انبساط که قابل مقایسه با ساختمان دندان است، حلالیت پایین و اپاسیتی کاملا" بالا می باشد.

تغییرات پی در پی که در هسته گلاس حاوی فلوراید ایجاد می شود سبب آزاد سازی آهسته فلوراید گردیده و یک اثر ضد پوسیدگی در ساختمان دندانی مجاور ایجاد میکند.

با وجود اینکه قدرت باندینگ گلاس آینومرها به عاج کمتر از قدرت کامپوزیت هاست، مطالعات کلینیکی نشان داده است که گیر گلاس آینومرها در نواحی دارای اروژن سرویکالی به طور قابل ملاحضه ای بهتر از کامپوزیت هاست.

هنگامی که عاج با استفاده از محلول رقیق شده (۱۵٪ تا ۲۵٪) اسید پلی اکریلیک آماده می گردد، گلاس آینومر می تواند بدون تراش حفره به کار رود.

اطلاعات کلینیکی ۴ ساله،میزان گیر جهت ترمیم های سرویکالی گلاس آینومر را ۷۵٪ نشان داده است.

سطوح ترمیم های مشاهده شده در مطالعات به میزان قابل توجهی خشن بوده و تا حدی عدم هماهنگی رنگ دیده شده است.

واکنش پالپ به گلاس آینومرها خفیف می باشد. در صورتی که ضخامت عاج کمتر از 1mm باشد،لاینر کلسیم هیدروکساید باید به کار رود.

هر چند سطح کمی خشن باقی می ماند ولی ترمیم های سرویکالی نقشی در التهاب لثه ندارند.استرپتوکوک موتانس (s.mutans) کمتری در پلاک های مجاور ترمیم های گلاس آینومر مشاهده شده است[۶].

کاربرد:

گلاس آینومر ها بصورت پودر و مایع هستند. پودر و مایع به مقدار مناسب روی یک پد کاغذی قرار داده شده و نیمی از پودر با مایع مخلوط می شود تا یک قوام شیری یکنواخت بدست آید.باقیمانده پودر اضافه میشود و زمان کل مخلوط نمودن ۴۰-۳۰ ثانیه بوده و زمان سخت شدن اولیه، ۴ دقیقه می باشد. پس از قرار دادن ماده ترمیمی و ایجاد کانتور مناسب باید سطح توسط یک وارنیش یا عامل باندینگ در برابر بزاق محافظت گردد. ترمیم و پرداخت نهایی پس از ۲۴ ساعت انجام می شود.

هنگام کاربرد گلاس آینومرها توجه به اصول کار با آنها اهمیت زیادی دارد. حفظ دقیق ایزولاسیون، به کار بردن روش های اچ مناسب،حفاظت رستوریشن در برابر بزاق پس از قرار گیری در حفره و تاخیر در پرداخت به مدت یک روز یا بیشتر، در صورت امکان ضروری است[۶].

عمق کیور (depth of cure):

حداکثر شدت نور در نزدیک سطح کامپوزیت تجمع می یابد.همچنان که نور در ماده نفوذ می کند، پراکنده شده و شدت آن کاهش می یابد.

فاکتور های مؤثر در درجه پلی مریزاسیون به سمت عمق عبارتند از:

- غلظت عوامل جاذب نور: که باید به نحوی باشند که با نور کاربردی واکنش داده و به میزان کافی باشند.
- مقدار و سایز فیلر:به همین دلیل کامپوزیت های میکروفیلد در مقایسه با انواع هیبرید به زمان تابش طولانی تری نیاز دارند چون ذرات کوچکتر فیلر،نور را بیشتر پراکنده میکنند.

شدت نور در سطح رزین یک فاکتور حیاتی جهت کامل شدن کیور در سطح و خود ماده است.

نوک دستگاه باید 1mm دورتر از سطح نگه داشته شود تا حداکثر نفوذ به دست آید.

انواع دارای رنگ های اپک، کاهش بیشتری ذر انتقال نور دارند و حداکثر تا عمق 1mm کیور می شوند.

زمان تابش استاندارد ۲۰ ثانیه است و معمولا" این زمان برای کیور کردن رنگ های روشن در عمق 2-2/5mm کافی است. ۴۰ ثانیه تابش نور باعث بهبود درجه کیور در تمام عمق ها می گردد ولی انواع دارای رنگ های تیره تر، نیازمند زمان بیشتری هستند.

کاربرد نور از فاصله 1mm یا کمتر از ساختمان دندان، کیور کافی را برای عمق های کم ایجاد میکند، ولی مقدار هاردنس به دست آمده در این حالت کافی نیست.

به علت آن که امواج نوری به اندازه کافی از روی سطح عبور نمی کنند،لازم است تا به صورت step، نور در امتداد سطوح مختلف یک ترمیم بزرگ، تابیده شود.

سر های بزرگ جهت انواع دستگاه های لایت ساخته شده است.اما همچنان که نور در سطح وسیع تری پخش می شود، شدت نور حاصله کاهش می یابد. هنگام استفاده از سر های بزرگ باید از زمان تابش بیشتر تا ۶۰ ثانیه استفاده نمود.

در کل زمان تابش به نوع کامپوزیت، عمق و رنگ آن و نیز به خود دستگاه لایت کیور بستگی دارد. طول موج، شدت و نفوذ دستگاه نیز مؤثر است.

برای یک حفره با عمق 2mm زمان تابش ۶۰-۲۰ ثانیه است. در ترمیم های عمیق،کامپوزیت باید در لایه های 2mm کیور شود.

ماده ای که مقدار کمتری جاذب نور داشته باشد تا عمق بیشتری کیور می شود.وجود

جاذب UV برای ثبات رنگ و رنگ های فلورسانس برای زیبایی یا غلظت زیاد اینیشییتور به زیان گسترش کیور است[۶].

دستگاه های لایت کیور:

دستگاه های نور دهی عبارتند از: دستگاه های دارای لامپ هالوژن کوارتز تنگستن،وسایل دارای نور حاصل از قوس پلاسمایی یا نور لیزری و همچنین دستگاه های دارای دیود منتشر کننده نور(۷).

اغلب منبع های نور مورد استفاده، کوارتز - تنگستن -هالوژن (QTH) و نور آبی دیودی (LED) می باشد[۶].

همگی منبع انرژی نور مرئی بوده ولی طیف خروجی دستگاه های مختلف تجاری و لامپ ها ممکن است تفاوت نماید ولی هر یک در این تلاش اند تا دامنه نور جذب شده توسط آغاز گر نوری ماده کامپوزیت در حال سخت شدن را افزایش دهند. بسیاری از کامپوزیت های امروزین از کامفورکوئینون بعنوان آغازگر نوری سود جسته و این ماده فوتون های انرژی نورانی را به شکل غالب در طول موج 474nm جذب می کند.

ویژگی های خروجی سر وسیله عموماً در تمام نقاط آن یکدست نیست بدین معنا که حداکثر شدت نور در مرکز تیوپ الیاف نوری دیده می شود.آغشتگی نوک خروجی به رزین موجب پراکنش نور می شود که از میزان خروجی مؤثر نور می کاهد. رزین چسبیده به نوک دستگاه را می توان به وسیله یک چرخ لاستیکی مناسب با سرعت چرخش کم هندپیس پاک کرد.

خروجی نور را می توان مستیماً روی رادیومتری که ضمیمه برخی دستگاه ها است، یا روی رادیومتر های قابل حمل مجزا،برسی و اندازه گیری کرد.میزان نوری که به تنهایی

صرف آغازگر نوری می شود دقیقاً مشخص نشده است و رادیومتر تمامی انرژی نورانی را محاسبه می کند، بنابراین ارزش واقعی این اندازه گیری محدود است. یک قانون مناسب این است که حداقل خروجی هرگز نباید به زیر 300mW/cm2 برسد[۷].

انرژی نور ورودی به دسته الیاف نوری، بر حسب اینکه نوک دسته الیاف بزرگتر یا کوچکتر باشد،می تواند پخش شود یا تمرکز یابد. تبدیل سر خروجی از 11mm به قطر کوچکتر 3mm اثری معادل ۸ برابر افزاینده بر خروجی نور خواهد داشت. این امر شانس تولید حرارت بیشتر حین نوردهی را افزایش خواهد داد واین احتمال که نوردهی حرارت ترمیم و عاج اطراف آنرا نیز افزایش داده وبه سطح خطرناکی برساند افزایش خواهد.

افزایش بیش از ۵ تا ۸ درجه سانتی گراد در دمای پالپ به سهولت موجب مرگ سولی می شود[۷].

دستگاه کوارتز -تنگستن -هالوژن: Quartz – Tungestan - Halogen

طول موج دستگاه (QTH) از ۴۹۰ – ۴۵۰ نانومتر متغییر است و شدت تابش نیز از 400 -800 mW/cm² تغییر میکند ولی انواع دارای شدت نور بالا هم وجود دارد. بعضی دستگاه ها می توانند دو یا سه شدت نور مختلف ایجاد کنند (step cure) یا شدت نور به طور مداوم افزایش پیدا کند. (ramp cure) یک رزین معمولی با ضخامت 2mm نیازمند شدت نور 8 g/cm² می باشد.

$$400\ mW/cm^2 \times 20\ s = 8000\ mW/cm^2$$

کاهش ولتاژ تا ۶٪ باعث کاهش خروجی تا ۲۰٪ در شدت نور در بعضی از لامپ ها می شود ولی در انواع دارای تنظیم کننده ولتاژ فقط ۱۰٪ کاهش شدت وجود دارد. با استفاده مداوم، خروجی لامپ کاهش می یابد و شدت همه نقاط نور تابش یافته، یکسان