



قل اللهم مالك الملك تؤتي الملك من تشاء و
تنزع الملك ممن تشاء و تعز من تشاء
و تذلل من تشاء بيدك الخير
انك علي كل شيء قدير

١٥٣٥٢٧

دانشگاه علوم پزشکی شیراز

دانشکده دندانپزشکی

پایان نامه جهت اخذ درجه دکترای دندانپزشکی

عنوان:

بررسی علل شکست ترمیم های کامپوزیت رزین

در دندان های خلفی

به راهنمایی و مشاورت:

خانم دکتر فرشته شفیعی

زیر نظر:

جناب آقای دکتر سید علی اصغر علوی

نگارش:

سجاد عظیمی

شهریور ماه ۱۳۷۸

۱ ۰ ۳۰ ۲۷

مستندات در این مورد
تایید شده است

۱۳۸۷ / ۱۷ / ۲۵

۱۳۸۷ / ۱۷ / ۲۱

به نام خدا

ارزیابی پایان نامه :

پایان نامه شماره :

تحت عنوان :

بررسی علل شکست ترمیم‌های کامپوزیت رزین
در دندانهای خلفی

توسط:

سجاد عظیمی

در تاریخ ۱۵/۶/۱۳۸۵ در کمیته بررسی پایان نامه مطرح و با نمره ۱۸/۱۸/۱۸۰۰
و درجه به تصویب رسید.

به راهنمایی و مشاورت :

سرکار خانم دکتر فرشته شفیعی

سمت :

استادیار بخش ترمیمی دانشکده دندانپزشکی شیراز

زیر نظر:

جناب آقای دکتر سید علی اصغر علوی

سمت :

دانشیار بخش ترمیمی دانشکده دندانپزشکی شیراز

هیأت داوران:

۱- دکتر

۲- دکتر

۳- دکتر

تقدیم و تشکر:

تقدیم به پدر و مادر بسیار عزیزم:

که فداکاریهای بی دریغ ایشان زمینه ساز تحصیل من و شمع
وجودشان روشنی بخش زندگی ام بوده است.

تقدیم به روح پرفتوح خواهر عزیزم محبوبه:

که بهار جوانی اش چه زود به خزان گرائید.

تقدیم به همسر عزیز و فداکارم:

فرشته ای که در تمام لحظات با صبر و شکیبایی، گذشت و
مهربانی دقیقه شمار ساعات تحصیلم بوده و به خاطر ایمان و
همدلی اش، روشنی بخش زندگی آینده ام خواهد بود.

و تشکر از خانواده محترم همسرم

که در طول تحصیلاتم از هیچ محبتی برای من
دریغ نورزیدند.

تقدیم به استاد گرامی و ارجمند:

سرکار خانم دکتر فرشته شفیعی

به پاس حسن نیت، همراهی، دقت نظر و زحماتی که برای تهیه

این مجموعه متقبل شدند.

بدون شك بی لطف و راهنمایی مداوم ایشان تهیه این پایان

نامه برایم مقدور نبود.

و ضمن تشکر و قدردانی از همکاری و مساعدت

استاد گرامی و معزز

جناب آقای دکتر علوی

در آخر بر طبق کلام گهربار مولای متقیان علی (ع) که فرمود:

من علمنی حرفاً فقد سیرنی عبداً

بر خود لازم می دانم از تمامی اساتید، مربیان و آموزگاران

که به نحوی از بدو تحصیل تاکنون مرا

یاری نموده اند تشکر و قدردانی نمایم.

صفحه	عنوان
۱	مقدمه
۴	تاریخچه
	فصل اول - بررسی ساختمان و خواص کامپوزیت رزین‌ها
۹	ساختمان کامپوزیت
۹	فاز پیوسته
۱۰	فاز پراکنده
۱۲	Coupling Agent
۱۲	شروع‌کننده‌ها و تسریع‌کننده‌ها
۱۴	سخت شدن کامپوزیت‌ها
	تقسیم بندی کامپوزیت‌ها
۱۵	تقسیم بندی کامپوزیت بر اساس اندازه و توزیع فیلر
۱۵	تقسیم بندی کامپوزیت بر اساس اندازه و محتوی فیلر
۱۸	تقسیم بندی کامپوزیت بر اساس میزان قابلیت پرداخت
	خواص فیزیکی کامپوزیت
۱۸	پلی‌مریزاسیون
۱۸	نحوه پلی‌مریزاسیون
۲۱	عمق و درجه پلی‌مریزاسیون در کامپوزیت‌های نوری
۲۳	Curing shrinkage
	خواص مکانیکی کامپوزیت
۲۵	استحکام فشاری و کششی
۲۷	سختی
۲۷	مقاومت سایشی
۳۴	هدایت حرارتی

صفحه	عنوان
۲۴	جذب آب
۲۶	حلالیت
۳۶	چسبندگی
۳۷	رنگیزه ها
۳۸	ثبات رنگ
۳۹	رادیوآپسیتی
	فصل دوم - بررسی علل شکست ترمیمهای کامپوزیت رزین در دندانهای خلفی
۴۲	خصوصیات ایده آل برای ترمیم کامپوزیت خلفی
۴۳	مزایای استفاده از کامپوزیت رزین در دندانهای خلفی
	بررسی علل شکست ترمیمهای کامپوزیت رزین در دندانهای خلفی
۴۸	* انقباض ناشی از پلی مریزاسیون
۵۱	تولید استرس در اشکال مختلف حفره
۵۹	نقش نحوه Curing در گسترش استرس در کامپوزیت
۶۱	کاربرد یک لایه یا Base با ضریب الاستیسیته پائین
۶۵	جهت انقباض پلی مریزاسیون
۷۱	تقلش جذب آب در کاهش استرس
۷۲	تأثیر نوع کامپوزیت در انقباض پلی مریزاسیون
۷۲	Dentin bonding Agents
۷۷	* مقاومت سایشی
	مکانیسمهای سایش
۷۸	Adhesive wear یا Sliding
۷۹	Abrasive wear
۸۱	Fatigue wear

صفحه	عنوان
۸۳	Corrosive wear
۸۳	عوامل کلینیکی در ارتباط با سایش
۸۴	اندازه ترمیم
۸۴	محل ترمیم در قوس فکی
۸۵	Finishing روش
۸۶	فاکتورهای مواد در ارتباط با سایش
۸۶	اندازه و محتوی فیلر در کامپوزیت
۹۳	سرعت سایش
۹۴	عوامل مؤثر بر سایش
۹۹	مقدار تخلخل
۱۰۰	درجه پلی مریزاسیون
۱۰۲	ثبات Silan Coupling Agent
۱۰۲	نتیجه گیری
۱۰۳	* حساسیت‌های بعد از عمل
۱۰۳	صدمات ناشی از کارهای ترمیمی
۱۰۶	صدمات قبلی
۱۰۶	سمیت ماده کامپوزیت
۱۰۷	etch کردن عاج توسط اسید فسفریک
۱۱۱	پلی مریزاسیون ناکامل
۱۱۲	انقباض ناشی از پلی مریزاسیون
۱۱۸	ریزنشت و تهاجم باکتریها که پیامد آن است
۱۲۰	درمان حساسیت بعد از عمل
۱۲۲	* اختلاف ضریب انبساط حرارتی با نسج دندان
۱۲۵	انتشار حرارتی

صفحه	عنوان
۱۲۷	* حساسیت تکنیکی
۱۲۷	مشکل بودن ایجاد تماس پروگزیمالی محکم با دندان مجاور
۱۲۸	انتخاب سیستم ماتریکس مناسب
۱۳۰	سیستم نوار شفاف که با یا بدون holder می باشد
۱۳۱	طولانی بودن مراحل Finishing ترمیم
۱۳۲	اهمیت حفاظت از پالپ
۱۳۳	اهمیت Isolation
۱۳۴	Reference بر اساس ورود به متن

مقدمه

مقدمه

در سالهای اخیر استفاده از کامپوزیت رزین در ترمیم دندان های خلفی به صورت روز افزونی گسترش یافته است. بیماران مایل به داشتن ترمیمهای هستند که با رنگ دندان های طبیعی آنها هماهنگ باشد. کامپوزیت رزین این خواسته آنها را برآورده و پر استفاده ترین ماده ترمیمی هم رنگ دندان است به علاوه کامپوزیت رزین ها بدون جیوه می باشند و از لحاظ حرارتی عایق هستند و گرما را به سمت پالپ دندان عبور نمی دهند و بوسیله مواد adhesive به ساختمان دندان متصل می شوند.

ترس بعضی بیماران از جیوه، باعث برداشتن محدودیت های استفاده از ترمیم کامپوزیت در دندانهای خلفی شده است بطوریکه در آمریکا فروش آنها از سال ۱۹۸۱ افزایش یافته و توسط ۸۰ درصد از دندانپزشکان در آمریکا استفاده می شود لیکن موارد کاربرد و محدودیت هایی برای استفاده از کامپوزیت رزین بعنوان یک ماده ترمیمی خلفی، بخوبی تعیین و روشن نگردیده و این امر موجب کاربردهای کلینیکی نامناسب در بسیاری از موارد و شرایط کلینیکی شده است. بدین لحاظ یک بررسی همه جانبه از کاربرد کامپوزیت ها در دندانهای خلفی، مزایا و معایب آن، انتخاب شرایط کلینیکی نامناسب و استاده غلط کامپوزیت در دندانهای خلفی که به طرق مختلف به شکست ترمیم می انجامد می تواند یک بررسی مفید و روشن کننده ای باشد که به عمل کننده این توانایی را می بخشد که با دید بهتر و شناخت کاملتر خواص کامپوزیت ها بتواند به مشکلات و معایب کامپوزیت های خلفی فائق آید و با استفاده از تکنیکها و مواد پیشرفته ای (Dentin Adhesive) که مرتباً به بازار عرضه می شوند، یک ترمیم کامپوزیت خلفی با پیش بینی طول عمر

مناسب قرار دهد و با کاربرد توأم و دانش و مهارت عملی خود در واقع از مکانیسم ها و راههایی که منجر به شکست ترمیم کامپوزیت خلفی می گردند، جلوگیری نماید.

بنابراین افزایش دانش و اطلاعات، ابتدا از ساختمان و خواص کامپوزیت رزین ها و سپس مزایا و معایب و موارد کاربرد و عدم کاربرد کامپوزیت ها در دندانهای خلفی و نهایتاً شناخت مکانیسم هایی که منجر به شکست یک ترمیم کامپوزیت خلفی می گردد می تواند راه گشای ما در کاربرد صحیح ترمیم های کامپوزیت خلفی گردد.

تاریخچه

تاریخچه

نیاز به مواد ترمیمی که دارای ظاهر طبیعی بافت دندان بوده و شکل پذیر باشد بطوریکه بتوان آن را مستقیماً داخل حفره آماده قرار داد امر واضحی است. بیمار ترمیمهای زیبا را دوست دارد، مخصوصاً در بخش قدامی دهان را. ماده پرکننده مستقیم این مزایا را داراست که وقت کمتری نیاز داشته و همچنین از نظر قیمت مقرون به صرفه است.

چهارنوع مواد که به عنوان ترمیمهای زیبایی مستقیم بکار رفته اند عبارتند از: ۱- سیلیکات ها ۲- پلی مرهای آکرلیک (بدون مواد پرکننده) ۳- پلی مرهای دی متاکریلات دارای عوامل تقویتی غیرآلی (کامپوزیت ها) ۴- ترمیمهای آیونومر.

مواد ترمیمی سیلیکات

اواخر سال های ۱۸۰۰ معرفی شدند و تقریباً تا سال ۱۹۷۰ به طور وسیعی مورد استفاده قرار گرفتند. سیلیکات ها حلالیت زیاد و مقاومت کمی در مقابل تجزیه در محیط دهان داشتند، در نتیجه آنها مواد ترمیمی کوتاه مدت بودند. همچنین سیلیکات ها به علت رنگی شدن تغییر رنگ یافته و کدرتر می شدند و در نتیجه کیفیت زیبایی آنها با گذشت زمان نقصان پیدا می کرد. مزیت اصلی سیمان های سیلیکات بعنوان ترمیم های زیبایی قدامی، آزاد نمودن تدریجی و مداوم فلوراید است که موجب اثر و کیفیت ضدپوسیدگی زایی آن می باشد. اگر چه سیمان سیلیکات امروزه به عنوان یک پرکردگی به ندرت استفاده می شود افراد با تجربه ممکن است هنوز از پرکردگی های سیلیکات بویژه در بیماران مسن تر استفاده کنند.

رزین های آکریلی (بدون فیلر)

به دلیل حلالیت کمتر و سطح صاف و عدم شکنندگی نسبت به سیمان های سیلیکات ارجحیت داشته و ثبات رنگی بهتری داشتند. خواص نامطلوب آکریلیک های بدون فیلر، تغییر ابعاد زیاد در هنگام سخت شدن و با تغییرات حرارتی بود که به نفوذ بزاق و میکروارگانیزم ها در لبه های ترمیم منجر می شد که می توانست Staining مارجینها و عود پوسیدگی در اطراف ترمیم را ایجاد نماید. همچنین خواص مکانیکی ضعیف و پایین بودن استحکام و ضریب الاستیسیته و مقاومت سایشی از مشکلات این مواد بود. برای بهبود خواص فیزیکی رزین های آکریلی بدون فیلر، مؤسسه تکنولوژی استاندارد یک ماده پرکردگی که با اجزاء سیلیس تقویت شده بود را توسعه داد. ابداع این ماده در سال ۱۹۶۲ توسط Dr. Ra. Bowen عضو انجمن استاندارد بین المللی صورت گرفت که کامپوزیت رزین یا فیلد رزین نامیده شد.

دی متاکریلات های کامپوزیت

در حدود سال ۱۹۶۰ معرفی شدند و به طور وسیعی بکار برده شده اند تا جایی که اکنون آنها از نظر استفاده بر بقیه مواد ترمیمی زیبایی مستقیم پیش گرفته اند کامپوزیت ها مشهورترین مواد همرنگ دندان می باشد که تا حد زیادی جایگزین سیمان های سیلیکات و رزین های آکریلی شده اند که در مورد خواص و اهمیت آن و انواع آن در فصل اول به طور مفصل توضیح داده خواهد شد.

فصل اول

بررسی ساختمان و خواص کامپوزیت رزین

عناوین کلی فصل :

- ساختمان کامپوزیت
- تقسیم بندی کامپوزیت
- خواص فیزیکی و مکانیکی کامپوزیت

مقدمه :

ترمیم‌های کامپوزیتی پیشرفت مهمی را در ترمیم‌های زیبایی مستقیم نشان داده‌اند. معمولاً آنها را برای ترمیم‌های کلاس III تا V و برای کلاس I که تنش جونده سنگین نباشد و ظاهر ترمیم اهمیت دارد توصیه می‌شود. کامپوزیت‌های جدید بر اساس نوع ماتریکس پلیمری، نحوه شروع پلی‌مریزاسیون و یا فیلرها از نظر محتوی و یا اندازه، طبقه بندی می‌شوند. ساختمان مولکولی و مقدار مونومر و همچنین مقدار و نوع فیلرهای بکار رفته، خصوصیات پلی‌مریزاسیون مواد را تحت تأثیر قرار می‌دهد. بعضی مواد مستحکم‌تر و بعضی محصولات سطوح صافتر و برخی ضریب انبساطی حرارتی کمتری دارند.^۱ پیشرفت در خواص باندینگ مواد ترمیمی به تلاش‌های ابتدایی آقای بونوکر بر می‌گردد. Bonocour در سال ۱۹۵۵ کشف کرد که اتصال به مینا می‌تواند افزایش یابد در صورتیکه مینا تحت تأثیر اسید فسفریک ۳۰-۵۰ درصد در زمان ۴۰-۱۵ ثانیه قرار گیرد. تکنیک اچینگ بوسیله اسید در جزئیات زیاد مورد مطالعه قرار گرفت و همواره به عنوان تکنیک قابل قبول و جدائی ناپذیر با ترمیم‌های کامپوزیت رزین همراه بوده است که باعث ایجاد گیر مکانیکی کامپوزیت بر روی لبه‌های مینائی اچ شده حفرات در درمان‌های ترمیمی می‌گردد.

Bonocor در سال ۱۹۵۶ کارهای مقدماتی را روی اتصال به عاج انجام رساند. ایده ایشان منجر به پیدایش Dentin Adhesive شده که به عنوان حد واسط بین عاج و ماده ترمیمی رزینی استفاده می‌شود.^۲

ساختمان کامپوزیت

تعریف: کامپوزیت، مخلوطی فیزیکی از چند ماده است از آنجا که اغلب یک ماده به تنهایی خواص مطلوب برای کاربردهای دندانپزشکی را ندارد، مخلوطی از مواد برای رسیدن به خواص حد واسط آنها انتخاب می شوند. عاج نمونه ای از ترکیب کامپوزیت طبیعی می باشد که در آن الیاف و زمینه کلاژنی بعنوان ماتریکس و کریستالهای هیدروکسی آپاتیت به عنوان فیلر عمل کرده و نقش تقویت کننده دارند.

کامپوزیت ها اساساً سیستمهای دو فازی هستند. فاز پراکنده از ذرات سرامیک به صورت فیلر و فاز پیوسته از ماده بنیادی رزین پلیمری تشکیل شده است.

پوشاندن ذرات فیلر با ماده واکنش دهنده سیلان اتصال بین دو فاز نامشابه را افزایش می دهد و خصوصیات فیزیکی ماده سخت شده را بهبود می بخشد.

فاز پیوسته یا آلی

متداولترین ماتریکس آلی بر اساس دی متاکریلات یا اورتان دی متاکریلات که به ترتیب به شمل BisGMA و UDMA شناخته شده اند می باشد و مدل خیلی خلاصه شده به شکل زیر است که در آن R تعداد زیادی از هر یک از گروههای آلی (برای مثال فنیل، کاربوکسیل، هیدروکسیل و آمید) را نشان می دهد.

اولیگمر یک مولکول آلی با وزن متوسط است که از دو یا بیشتر مولکول آلی ساخته شده است. اولیگومرهای BisGMA و UDMA مایعات چسبنده (Viscous) هستند که برای تنظیم قوام آنها و جهت سهولت کاربرد کلینیکی و نیز امکان افزودن میزان فیلر بالاتر در کامپوزیت، مونومرهای دی متاکریلات سبک وزن با ویزکوزیتی پایین به عنوان رقیق کننده به آنها اضافه می کنند که به نام TEGDMA معروف است. هر دوی اولیگومرها و مونومرهای سبک وزن به وسیله اتصالات دوگانه کربنی که واکنش می دهد و آنها را تبدیل به پلی مر می کند توصیف شده اند.^۳

فاز پراکنده یا غیر آلی

فیلرها از ترکیبات SiO_2 یا سیلیکا می باشد. سیلیکاهای خالص به چندین فرم کریستالین (مثل کریستوبالایت، کوارتز) و یک فرم غیر کریستالی (گلاس) می باشد.

فرمهای کریستالین قویتر و سخت ترند اما انجام مراحل Finishing و Polishing آنها مشکل است. بنابراین در بیشتر کامپوزیت ها، از گلاس سیلیکات استفاده شده که با یونهای دیگر جهت ایجاد تغییرات مطلوب در خواص آنها اصلاح شده اند. به صورت گلاس بوروسیلیکات، لیتیوم آلومینیوم سیلیکات که یونهای لیتیوم و آلومینیوم خرد کردن و ایجاد ذرات کوچکتر گلاس را تسهیل می نماید. دسته دیگر از فیلرها بصورت گلاس استرنسیوم گلاس باریم، گلاس زیرکونیوم جهت ایجاد رادیوپاسیتی استفاده می شوند.