

۱۳۸۸ / ۱۰ / ۲۳

۱۱۸۷.۹



دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شهید صدوقی یزد  
دانشکده دندانپزشکی

**پایان نامه:**  
**جهت دریافت درجه دکترای دندانپزشکی**

**موضوع:**

**مقایسه ی اثر زونالین (زولیران - kemdent) و فرموکروزول بر استحکام  
پیوند برشی کامپوزیت با عاج در دندانهای شیری**

استاد راهنما:

دکتر علی اصغر سلیمانی

استاد مشاور:

دکتر زهرا بحرالعلومی

۱۳۸۸ / ۵ / ۲۴

تلفظ اطلاعات دندانپزشکی  
تیم بهارک

نگارش:

سمیه پرکم

شماره پایان نامه: ۳۲۱

مهرماه ۱۳۸۷

۱۱۵۶۰۹

۱۱۵۶۰۹

سپاس و ستایش کردگار یکتایی را که ذات بی کرانش آکنده از علم و دانش است و چه با سخاوت از خوان نعمتش بشر را موهبت شگرف ارزانی داشت .

اکنون که در سایه ی لطف و عنایت پروردگار این مرحله از تحصیل را به پایان رسانده ام ، به رسم ادب و سنت حسنه ، سپاس از کلیه ی کسانی که مرا در تدوین این پایان نامه یاری نمودند ...

تقدیر و تشکر از استاد ارجمندم:

**«جناب آقای دکتر علی اصغر سلیمانی»**

که دلسوزانه مرا در انجام این تحقیق یاری نمودند.

تقدیر و تشکر از استاد ارجمندم:

**«سرکار خانم دکتر زهرا بحر العلومی»**

به پاس راهنماییهای ارزنده ی ایشان .

از خانواده ی عزیزم که بستر مناسبی را جهت پیشرفت و تحصیل من فراهم نمودند . برای خالصانه ترین محبتها ، سبزترین فداکاریها ، دلسوزانه ترین راهنمایی ها و شورانگیزترین تشویقها کمال تشکر و قدردانی را دارم .

تقدیم به زیباترین زیبایی .....

پروردگار مهربان که به او عشق می ورزم

و باور ندارم که از من جدا باشد .

تقدیم به همه ی انسانها .....

آنها که می اندیشند ، آنها که نمی توانند عاشق نباشند ،

آنها که خسته نمی شوند چون دیگران را دوست دارند ،

آنها که می خواهند بیشتر از برشی از مکان و زمان

سهم داشته باشند.

## تقدیم به آنها که دوستشان دارم .....

« تقدیم به روح پدر بزرگوارم »

به مادرم ،

که همواره پشتیبان و حامی و پناهم بود و مهرش عشقم را به ادامه ی  
راه افزون کرد و دعایش بدرقه ی راهم بود.

به برادرم علی ،

که در عمق گرمای چشمانش کوهی از مردانگی و آسمانی از عشق  
می بینم و مهربانیش را پاس می دارم .

به خواهرم سیما و برادرانم محمد و رضا ،

که وجودشان تکیه گاه من است و شوق دیدارشان امید روز های  
خسته ام.

به دوست نازنینم نسیم ،

که قلبش اقیانوس محبت است و شیرین ترین لحظات دوران تحصیل  
را در کنار او تجربه کردم .

به سایر دوستان مهربانم ،

که یاد و خاطره ی شیرینشان همواره در ذهنم ماندگار است .

به خواهرزاده و برادرزاده های عزیزم ،

مریم ، کیومرث ، کیمیا ، شارمین ، ابوالفضل .

« تقدیم به همه ی بیماران گمنامی که بر بالین آنها طب آموختم »

با تشکر از

خانمها: حکیمیان، عزیزیان، دربیدی، سردار، عباسی نژاد، تیموریان

آقایان: کفیری، پاد

## فهرست مطالب

صفحه

عنوان

صفحه	عنوان
	خلاصه فارسی
	<b>فصل اول : کلیات Introduction</b>
۲	مقدمه:
۳	- بیان مسئله و اهمیت موضوع:
۴	- عوامل مؤثر در اتصال مواد به نسوج سخت دندانی:
۴	- کامپوزیت ها:
۵	- کامپوزیت های خلفی (کامپوزیت های متراکم شدنی):
۶	- ترمیم های موقت:
۶	- انواع مواد ترمیم کننده ی موقت:
۷	- اکسید روی - اوژنول (ZOE) (zinc oxid eugenol):
۷	- ترکیب ZOE:
۸	- موارد تجویز ZOE:
۹	- درمان پالپ دندان های شیری:
۱۰	- روشهای درمان پالپ:
۱۰	- پالپوتومی:
۱۰	- فرموکروزول:
۱۱	- استحکام پیوند برشی (Shear bond strength):
۱۳	مروری بر مقالات:
۱۸	اهداف و فرضیات:



## فهرست مطالب

صفحه	عنوان
	<b>فصل دوم - مواد و روش ها</b>
۲۰	روش کار: .....
	<b>فصل سوم - نتایج (Results)</b>
۲۷	نتایج .....
	<b>فصل چهارم - بحث و نتیجه گیری (Discussion &amp; Conclusion)</b>
۳۲	بحث .....
۴۰	نتیجه گیری .....
۴۱	(Abstract) .....
۴۳	منابع (References) .....

## فهرست جداول

صفحه

عنوان

---

جدول شماره ۱-۳: ..... ۲۸

داده های آمار توصیفی در هر یک از گروه های آزمایش بر حسب مگاپاسکال  
(one-way)

جدول شماره ۲-۳: ..... ۲۸

اختلاف میانگین گروه ها Tukey test

نمودار ۱-۳: ..... ۲۹

میانگین استحکام پیوند برشی در هر یک از گروه های آزمایش بر حسب  
مگاپاسکال.

---

## فهرست تصاویر

صفحه	عنوان
۲۳	تصویر شماره ۱: ..... نمونه های دندانی.
۲۳	تصویر شماره ۲: ..... مواد مورد استفاده زونالین، فرموکروزول، زولیران.
۲۴	تصویر شماره ۳: ..... مواد مورد استفاده: کامپوزیت- دواير توخالی- لوله های پلاستیکی.
۲۴	تصویر شماره ۴: ..... الف) دندان های مانت شده ب) دندان هایی که کامپوزیت به آنها چسبانده شده
۲۵	تصویر شماره ۵: ..... دستگاه لایت کیور تفنگی.
۲۵	تصویر شماره ۶: ..... الف) دستگاه ترموسایکل ب) دستگاه dartec universal Testing

Machin

## چکیده:

**عنوان:** مقایسه ی اثر زونالین (زولیران و kemdent) و فرموکروزول بر استحکام پیوند برشی کامپوزیت با عاج در دندانهای شیری.

**هدف:** بررسی و مقایسه ی اثر زونالین و فرموکروزول بر استحکام پیوند برشی کامپوزیت با عاج .

**مواد و روش کار:**

تعداد ۷۲ دندان مولر شیری (دندان E) کشیده شده انتخاب و از ناحیه ی ریشه بوسیله ی رزین آکریلی مانت شدند . سپس مینای سطوح انتخاب شده (باکال یا لینگوال) تا اکسپوز شدن عاج برداشته شد و سطوح توسط کاغذ سیلیکون ۳۲۰ grit , fresh شدند . تعداد کل سطوح به ۴ گروه ۱۸ تایی به صورت تصادفی تقسیم شدند :

گروه A: گروه کنترل و فاقد پیش درمانی بود .

گروه B: سطوح عاجی توسط زولیران پوشیده شدند .

گروه C: سطوح عاجی توسط زونالین kemdent پوشیده شدند .

گروه D: سطوح عاجی در مجاورت پنبه ی آغشته به فرموکروزول قرار گرفتند .

تمامی نمونه ها توسط tinfoil پوشیده شده و به مدت ۷ روز در آب مقطر نگهداری شدند.

پس از ۷ روز پانسمانها توسط scaler التراسونیک برداشته شدند . روی سطوح برجسبهای

تو خالی به قطر داخلی ۴ میلیمتر قرار گرفت. سپس هر سطح عاجی توسط اسید فسفریک

۳۵٪ (ESPE/USA) 3M به مدت ۱۵ ثانیه اچ شد . پس از شستشو و خشک کردن از

آدهزیو 3M (ESPE/USA) single bond طبق دستور روی سطوح عاجی استفاده شد

و به مدت ۲۰ ثانیه نوردهی انجام شد. سپس قطعاتی از کامپوزیت با قطر داخلی ۴ و ارتفاع ۳ میلیمتر بر روی سطح آماده شده قرار گرفت و از هر طرف به مدت ۴۰ ثانیه نوردهی به کامپوزیت انجام شد. نمونه ها تحت نیروی برشی و با سرعت  $0.5 \text{ mm/min}$  تا نقطه ی شکست بارگذاری شدند.

#### یافته ها:

میانگین استحکام پیوند برشی در گروه A:  $17/25 \text{ MPa}$ ، در گروه B:  $15/41 \text{ MPa}$ ، در گروه C:  $15/63 \text{ Mpa}$ ، در گروه D:  $18/57 \text{ Mpa}$  و در مجموع میانگین ۴ گروه  $\text{Mpa}$   $16/78$  بود.

#### نتیجه گیری:

نتایج آزمون آماری نشان داد که بین استحکام پیوند برشی گروههای A و B تفاوت معنی داری وجود ندارد یعنی با استفاده از زولیران به عنوان ترمیم موقت، استحکام پیوند برشی نسبت به زمانی که از این ماده استفاده نمی شود، کاهش معنی داری نخواهد داشت. همچنین در گروههای A و C تفاوت آماری معنی دار نیست، یعنی استفاده از زونالین kement به عنوان ترمیم موقت کاهش چندانی در استحکام پیوند برشی ایجاد نمی کند. در دو گروه A, D تفاوت آماری معنی دار نمی باشد، یعنی اینکه استفاده از فرموکروزول قبل از ترمیم کامپوزیت افزایش معنی داری در استحکام پیوند برشی ایجاد نخواهد کرد. واژه های کلیدی: استحکام پیوند برشی - آدهزیو- کامپوزیت.

# فصل اول

## کلیات

*Introduction*

**مقدمه :**


امروزه ما در عصر دندانپزشکی با مواد چسبنده به سر می بریم ، روشهای جدید کاربرد مواد چسبنده امکان افزودن مواد ترمیمی با هدف تصحیح ظواهر نا زیبا و اصلاح موقعیت ها، ابعاد یا رنگ دندان را فراهم می سازد. ترمیمهای اتصال یابنده در بردارنده ی مزایای چندی نسبت به روشهای غیر چسبنده ی مرسوم می باشند. <sup>(۱)</sup> استفاده ی کلینیکی از ترمیمهای کامپوزیتی در سالهای اخیر اساساً افزایش یافته که منجر به پیشرفت در شکل گیری و ساده سازی روشهای متصل شدن (bonding)، افزایش تقاضای زیبایی توسط بیمار و کاهش استفاده از آمالگام شده است. از این مواد جهت ترمیم انواع کلاس حفره ها هم در دندانهای قدامی و هم در دندان های خلفی به جز ترمیمهای کلاس II وسیع که استرس زیادی را تحمل می کنند می توان استفاده کرد. <sup>(۲)</sup> کامپوزیتهایی که همراه سیستم چسبنده استفاده می شوند، باند با دوام و قابل اطمینانی با مینا بر قرار می کنند با این حال چسبندگی بر قرار شده با عاج هنوز به اندازه ی باندینگ مینایی قابل اطمینان نیست. <sup>(۱)</sup> اگرچه اچ کردن عاج با اسید فسفریک ۳۰-۴۰ درصد سبب ایجاد قدرت باند بالایی در حد فاصل رزین و عاج می شود ، برخی از فاکتورها تأثیر معکوسی در باندینگ دارند. <sup>(۳)</sup>

### - بیان مسئله و اهمیت موضوع :

در چهار دهه ی گذشته، جنبه های مختلفی از علم دندانپزشکی ترمیمی و به خصوص زمینه های زیبایی و مواد هم رنگ دندان دائماً دستخوش تغییر و تحول گردیده است. فناوری مواد چسبنده مرتباً تغییر و اهمیت بیشتری یافته و روشهای اتصال امکان تهیه حفرات محافظه کارانه را فراهم ساخته اند که تکیه ی کمتری بر گیرهای مکانیکی داشته و حداقل برداشت از مینای بدون حامی را به همراه دارد.<sup>(۴)</sup> به علاوه استفاده از مواد چسبنده ریزش در حد فاصل ترمیم دندان را کاهش می دهد. ممانعت از ریزش و یا نفوذ مایعات دهان و باکتری ها در طول دیواره های حفره مشکلات بالینی همچون حساسیت پس از درمان، تغییر رنگ لبه ها و عود پوسیدگی ها را می کاهد. همه ی این عوارض قادرند دوام بالینی درمانهای ترمیمی را به مخاطره اندازند. ترمیمهای اتصال یابنده تنشهای حاصل از عملکرد دندانها را در حد فاصل اتصال مواد به دندان، بهتر منتقل کرده و قابلیت تقویت ساختمانهای دندانی را دارا می باشند. روشهای اتصال امکان اصلاح ترمیمهای معیوب و جایگزینی ترمیمهای جدا شده را با حداقل از دست رفتن بیش از حد نسج دندانی یا اصولاً عدم برداشت بیشتر از نسج دندانی را فراهم می سازد.<sup>(۱)</sup> نیاز روزافزون بشر برای دستیابی به یک ماده ی ترمیمی هم رنگ دندان که بتواند زیبایی طبیعی را تأمین نماید، موجب گردیده است که در پاسخ به این نیاز انواع وسیعی از مواد هم رنگ دندان به نام کامپوزیتها را هر روز با خواص بهتر از گذشته پدید آورده و معرفی نماید.<sup>(۵)</sup>



### - عوامل مؤثر در اتصال مواد به نسوج سخت دندانی :

علاوه بر خواص فیزیکی و شیمیایی دو سطحی که به هم می چسبند ، عواملی نظیر یکنواختی سطوح ، روشهای  انتقال نیرو در محل اتصال ، ضخامت فصل مشترک و شکل سطح تحت تاثیر قرار گرفته، ماده و پرایمر انتخاب شده برای ماده ی زمینه ایی و خواص ساختمانی ماده ی مورد اتصال دارای خاصیت چند ترکیبی یا غیر همگون بر روی قابلیت اتصال به نسوج دندانی مؤثرند.<sup>(۷۶)</sup> همچنین ایجاد آلودگی های سطحی حین تهیه ی حفره ، تجمع تنشهای خارجی متباین با فرایند اتصال و روندهای جبرانی آن و روند انتقال و پخش بارهای اعمال شده بر محل اتصال نیز مهم می باشند.<sup>(۳)</sup>

افزون بر این محیط دهان که در معرض رطوبت، تنشهای فیزیکی ، تغییرات حرارت و PH ، محتویات رژیم غذایی و عادات دهانی است به میزان قابل توجهی بر واکنشهای چسبندگی بین مواد و بافتهای دندانی اثر می گذارد.<sup>(۸)</sup>

### - کامپوزیت ها :

در تلاش جهت بهینه سازی خواص فیزیکی رزینهای آکریلی ، Bowen از دفتر استاندارد ملی (که اکنون مؤسسه ی ملی فن آوری استاندارد خوانده می شود) ماده ایی ترمیمی برای دندانپزشکی از جنس پلیمرها ساخت که با ذرات سیلیکا تقویت شده بود . معرفی این ماده رزینی پر شده در سال ۱۹۶۲ اساس مواد ترمیمی گردید که عموماً کامپوزیت ها نامیده می شوند . در حال حاضر کامپوزیت ها رایج ترین مواد رنگ دندان هستند که به میزان وسیعی جایگزین سمانهای سیلیکات و رزینهای آکرلیک گردیده اند. اساساً ماده ی ترمیم کامپوزیتی شامل ماتریکسی از رزین یا پلیمر پیوسته است که

پر کننده ای (filler) غیر آلی در آن پراکنده شده است. فاز غیر آلی به شکل چشمگیری خواص فیزیکی کامپوزیت را در مقایسه با مواد رنگ دندان قبلی ارتقاء می بخشد، این مهم از طریق افزایش استحکام مواد ترمیمی و کاهش ضریب انبساط حرارتی صورت می پذیرد.

کامپوزیت ها ضریب انبساط حرارتی معادل  $1/2$  تا  $1/3$  میزانی که به طور معمول نزد رزینهای آکرلیک پر نشده دیده می شود را ارائه می دارند، بنابراین کامپوزیت ها ضریب انبساط نزدیکتری به بافت دندان دارند.<sup>(۹)</sup> برای اینکه کامپوزیت ها از خواص مکانیکی خوبی برخوردار باشند، باید استحکام پیوند نیرومندی بین ماتریکس رزینی آلی و پر کننده ی غیر آلی آن موجود باشد، این پیوند از طریق پوشش ذرات پر کننده با یک عامل coupling silant حاصل می گردد و این امر نه تنها استحکام کامپوزیت را فزونی می بخشد بلکه موجب کاهش حلالیت و جذب آب آن نیز می شود.

کامپوزیت ها در درجه اول بر اساس اندازه، میزان و ترکیب پر کننده های غیر آلی خویش به سه گروه تقسیم می شود: ۱- کامپوزیت های معمولی، ۲- کامپوزیت های میکروفیل، ۳- کامپوزیت های هایبرید، همچنین تغییرات جدید در کامپوزیت ها منجر به ایجاد انواع دیگری از گونه ی هایبرید از جمله کامپوزیت های قابل سیلان و کامپوزیت های قابل متراکم سازی، شده است.<sup>(۱۰)</sup>

### - کامپوزیت های خلفی (کامپوزیت های متراکم شدنی) :

کاربرد کامپوزیت ها در دندان های خلفی در سالهای اخیر به شدت گسترش یافته است و ترمیم های خلفی هم رنگ دندان امروزه اولین انتخاب برای اغلب بیماران هستند. این

نوع کامپوزیت ها در تلاش برای ایجاد ماده ایی با خواص مشابه با آمالگام ساخته شده اند، ویژگی قابل تشخیص این مواد چسبندگی کمتر آنها و گرانشی بیشترشان است. (۱۱۰)

کامپوزیت های متراکم شدنی مقدار بیشتری پر کننده (filler) در مقایسه با کامپوزیت های معمولی دارند. این درصد پر کننده ی بیشتر، آنها را سخت تر کرده و چسبندگی به دیواره ی حفره را در حین ترمیم افزایش می دهد در نتیجه از ایجاد مارجینهای باز هنگام ترمیم جلوگیری می شود. (۱۲) ابداع این مواد تلاشی در جهت حصول این دو هدف است: ترمیم ساده تر تماس پروگزیمالی و ایجاد مشابهت با خواص آمالگام، ولی این مواد هنوز به هیچ یک از این دو هدف به طور کامل نرسیده است. (۱۰)

#### - ترمیم های موقت :

مطالعات زیادی استحکام باند رزین کامپوزیت را با استفاده از سیستم های چسبنده ی مختلف روی عاج دندان های شیری و دائمی ارزیابی کرده اند و استحکام باند کم یا زیاد را در دندان های دائمی بیان کرده اند. (۱۳ و ۱۴) قرار دادن ترمیم کامپوزیت تکنیک حساسی است، به یک زمینه خشک احتیاج دارد و بسیار وقت گیر است. کمبود وقت کلینیکی ممکن است که استفاده از ترمیم های موقت را تجویز کند. (۲)

#### - انواع مواد ترمیم کننده ی موقت :

مواد متعددی به صورت پودر و مایع وجود دارند که به عنوان ترمیم موقت (temporary restoration) در دندانپزشکی استفاده می شوند، از آن جمله می توانیم سمانهای فسفات روی، سیلیکو فسفات روی، پلی کربوکسیلات، واکسید روی - اوزنول

(zinc oxid eugenol) را نام ببریم . مواد با بیس (Base) سولفات کلسیم هم ممکن است به عنوان ترمیم موقت بکار روند ، همچنین گاهی ترکیبات گلاس آینومر هم به عنوان ترمیم موقت بکار می روند .<sup>(۱۵)</sup>

### - اکسید روی - اوژنول (zinc oxid eugenol) (ZOE) :

این ماده دارای PH خنثی و اثر تسکین دهنده بر روی پالپ می باشد .<sup>(۲۰)</sup> سهولت کاربرد را می توان از مزایای این سمان دانست ، همچنین واکنش آن فقط کمی گرمازا است و نیز حلالیت اکسید روی - اوژنول ۰/۰۲ تا ۰/۰۱ درصد وزنی است که از محاسن این ماده خواهد بود.<sup>(۱۶)</sup> برخی از سمان ها که برای کف بندی تهیه می شوند می توانند با غلظت مناسب در ترمیم های موقت نیز بکار روند . پر کردگی های موقت موجب محافظت پالپ ، کاهش آماس پالپی و حفظ موقعیت دندان تا زمان حصول ترمیم دائمی می شوند . در این زمینه سمان های زینک اکساید اوژنول تقویت شده بیشترین کاربرد را دارند.<sup>(۱۵)</sup>

### - ترکیب ZOE :

نمونه ایی از فرمول سمان اکسید روی - اوژنول که به صورت سمان پر کننده موقت شکل گرفته در جدول ذیل دیده می شود.