

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



دانشگاه علوم پزشکی کرمان  
مرکز تحقیقات بیماریهای دهان و دندان  
دانشکده دندانپزشکی

**پایان نامه:**

جهت دریافت درجه دکترای دندانپزشکی

**عنوان:**

بررسی مقایسه‌ی میزان خمیدگی، ترک خوردگی و شکستگی کاسپ‌ها  
در مواد ترمیمی موقت

**اساتید راهنما:**

جناب آقای دکتر علی اسکندری زاده  
سرکار خانم دکتر ملوک ترابی

**استاد مشاور:**

جناب آقای دکتر مسعود پریخ

۱۳۸۸ / ۹ / ۲

تست در کلاس  
تست در کلاس

**پژوهش و نگارش:**

علی طاهری

شماره پایان نامه: ۶۴۹

سال تحصیلی: ۸۷-۸۸

۱۲۷۴۴۱

## چکیده:

**زمینه و هدف:** هدف از انجام این مطالعه بررسی مقایسه میزان خمیدگی، ترک خوردگی و شکستگی کاسپ‌ها هنگام استفاده از سه نوع ماده ترمیمی موقت بوده است.

**مواد و روش:** این پژوهش روی ۴۵ دندان پرمولر انسان که به دلایل ارتدنسی یا سایر علل کشیده شده بودند انجام شد. دندان‌ها معالجه ریشه شده و سپس در تاج آنها یک حفره مزیواکلوزودیستالی (MOD) تهیه شد. نمونه‌ها به سه گروه ۱۵ تایی تقسیم و هر گروه توسط یکی از مواد ترمیمی موقت Coltosol F، Cavisol، و یا Coltosol ترمیم موقت شدند. تمام نمونه‌ها در آب و در حرارت اتاق نگهداری شده و هر دو روز یک بار توسط استرئومیکروسکپ از نظر ترک خوردگی، شکستگی و فاصله کاسپ‌ها در یک دوره ۲۰ روزه مورد بررسی قرار گرفتند. از دندان‌ها عکس تهیه و فاصله بین کاسپ دندانها توسط نرم افزار فتوشاپ با دقت هزارم میلی متر اندازه‌گیری شد. داده‌ها وارد کامپیوتر شد و توسط نرم‌افزار spss 17 و آزمون‌های آماری Post hoc, ANOVA مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند.

**یافته‌ها:** یافته‌های این تحقیق نشان داد که در روزهای دهم و شانزدهم دو دندان از دندان‌های ترمیم شده با Coltosol F دچار شکستگی کاسپ شدند. افزایش فاصله بین کاسپ‌ها در دندانهای ترمیم شده با Coltosol F بیشتر از Cavisol و Coltosol بود. آزمون‌های آماری بین سه ماده از نظر افزایش فاصله کاسپ‌ها اختلاف آماری معنی‌داری نشان داد.

**نتیجه‌گیری:** با توجه به یافته‌های حاصل از این پژوهش استفاده از مواد ترمیمی موقت در دندان معالجه ریشه شده برای مدت طولانی توصیه نمی‌شود و دندان‌ها بایستی هر چه زودتر ترمیم دائم گردند.

**واژگان کلیدی:** شکستگی - ترک خوردگی - خمیدگی - کاسپ - دندان‌های معالجه ریشه شده - ترمیم موقت.

***Abstract:***

**Cusp deflection, infraction, and fracture in endodontically treated teeth filled with temporary filling materials (in vitro )**

**Aim:** The purpose of this study was to investigate comparison of deflection , infraction and fracture of 3 temporary filling materials .

**Material and methods :**45 extracted human premolar teeth were root filled and prepared with mesio-occluso –distal cavities.the specimens divided into 3 groups and were filled with coltosol F ,cavisol and coltosol. the teeth specimens were kept in water at room temperature for a period of 20 days , and every second day the inter cusp distance was measured by steromicroscope , and infractions as well as fractures were noted. Data were analyzed in SPSS 17 using ANOVA test.

**Results :** On days 10 and 16 , 2 of 15 teeth filled with coltosol F showed fractures. The intercuspal distance increased in all 3 groups. ANOVA test showed significant differences between 3 groups.

**Conclusion:** Using temporary filling material in root filled teeth may lead cusp fracture , and is not recommended for long days.

**Key words:** temporary filling-tooth fracture – infraction- deflection-root canal.

## فهرست مطالب

### صفحه

### عنوان

#### فصل اول : کلیات تحقیق

۲	۱-مقدمه .....
۲	۱-۱- بیان مساله .....
۴	۱-۲- هدف کلی .....
۴	۱-۳- اهداف جزئی .....
۴	۱-۴- اهداف کاربردی .....
۵	۱-۵- فرضیات .....

#### فصل دوم : مروری بر متون و مقالات

۷	۲-۱- کلیات .....
۸	۲-۲- سمان زینک فسفات .....
۹	۲-۳- سمان پلی کربوکسیلات .....
۱۰	۲-۴- زینک اکساید / زینک فسفات .....
۱۲	۲-۵- سمان های زینک اکساید اوژنول .....
۱۳	۲-۶- سمان های زینک اکساید اوژنول تقویت شده با پلیمر .....
۱۴	۲-۷- Coltosol F .....

#### فصل سوم : روش تحقیق

۱۶	روش تحقیق .....
----	-----------------

#### فصل چهارم : نتایج تحقیق

۲۳	نتایج تحقیق .....
----	-------------------

#### فصل پنجم : بحث و نتیجه گیری

۳۱	بحث .....
۳۵	نتیجه گیری .....
۳۶	منابع .....

# فصل اول

## کلیات تحقیق

## ۱- مقدمه

### ۱-۱- بیان مسئله

عفونت های باکتریال شایع ترین علت بیماری های پالپ و پری آپیکال است. علت اساسی التهاب پری آپیکال وجود باکتری در محیط انتهایی ریشه می باشد (۱). درمان موفق ریشه نیازمند دبریدمان موثر مکانیکی و شیمیایی باکتری ها و حذف بقایای بافت پالپی و شکل دهی مناسب به کانال جهت تسهیل انسداد موثر میباشد. در بسیاری از موارد کانال های عفونی در یک جلسه درمان نمیشوند ، لذا تا مراجعات بعدی پانسمان می شوند(۲). فقدان ترمیم موقت مناسب در طی درمان های اندو دومین عامل تداوم درد بعد از درمان اندو می باشد(۳). مواد ترمیمی موقت بایستی سیل کافی را در مقابل باکتریها ، مایعات و مواد ارگانیک از حفره دهان به داخل سیستم کانال ها فراهم سازد ، علاوه بر این بایستی براحتی در داخل حفره گذاشته و به آسانی بر داشته شود ، زیبایی قابل قبول داشته باشد و انساج دندانی را در طی درمان حفظ کند(۴). از بین مواد دندانی برای ترمیم موقت زینک اکساید اوژنول های تقویت شده و مواد با بیس کلسیم سولفات به علت سهولت کاربرد در خلال درمان های اندو و پس از آن تا ترمیم نهایی تاج کاربرد بیشتری دارند که با نام های تجاری , Cavit , Coltosol , Kalzinol در دسترس می باشد (۵). در مورد ریزنشست کروئالی مواد ترمیم موقت مطالعات زیادی انجام شده و نتایج متفاوتی گزارش شده است (۶). هم چنین در مورد مقاومت کاسپهای دندان های

اندو شده در برابر شکستگی که با روش های گوناگونی پر شده اند، نتایج متفاوتی گزارش شده است (۷).

Laustsen و همکاران اخیراً فرضیه ای مطرح کردند که یک ماده ترمیمی موقت ممکن است سبب خمش، ترک برداشتن و یا شکستن کاسپ های دندان های اندو شده گردد (۸). در این تحقیق آنها Coltosol F را به عنوان ماده ترمیم موقت بکار برده و نتایج نشان داد که تعداد ترکها و فاصله بین کاسپ ها افزایش یافته و ۷ دندان از ۱۶ دندان دچار شکستگی کاسپ شده بودند. آنها معتقدند که انبساط هیگروسکوپیک Coltosol F عامل ایجاد آن بوده است. Lubbers مسئول کارخانه کلتن نتایج این مطالعه را قویاً مردود خوانده و معتقد است که روش تحقیق دچار اشکال بوده است و گذاشتن گلاس یونومر در دیواره های پروگزیمالی به علت آزاد سازی آب سبب انبساط میشود و بنابراین عدم رعایت دستور کارخانه و طراحی غلط مطالعه عامل شکست کاسپ است (۹). در این تحقیق سه ماده ترمیم موقت Cavisol (ساخت گلچای ایران)، Coltosol F (ساخت کلتن سوئیس) و Coltosol (ساخت آریادنت ایران تحت لیسانس Coltene) از نظر خمش، ترک خوردگی و شکستگی مورد بررسی قرار گرفتند.



## ۲-۱- هدف کلی

مقایسه میزان ترک خوردگی، خمیدگی و شکستگی کاسپ ها هنگام استفاده از مواد ترمیمی موقت

## ۳-۱- اهداف جزئی

- ۱- تعیین میزان خمیدگی کاسپ ها هنگام استفاده از هر یک از مواد ترمیم موقت
- ۲- تعیین میزان ترک خوردگی کاسپ ها هنگام استفاده از هر یک از مواد ترمیم موقت
- ۳- تعیین میزان شکستگی کاسپ ها هنگام استفاده از هر یک از مواد ترمیم موقت
- ۴- مقایسه شکستگی کاسپ ها هنگام استفاده از هر یک از مواد ترمیم موقت
- ۵- تعیین میزان شکستگی، ترک خوردگی و خم شدگی کاسپ ها در مدت ۲۰ روز

## ۴-۱- اهداف کاربردی

با انجام این تحقیق ماده ای که کمترین خطر شکستگی، ترک خوردگی و خمیدگی را ایجاد میکند شناخته و نتایج تحقیق در دسترس دندانپزشکان قرار میگیرد تا ضمن مقایسه مواد ساخت داخل و خارج کشور بتوانند بهترین آن ها را جهت استفاده در ویزیت های بین درمان اندو و تا زمان جایگزینی ترمیم دائمی برای سرویس دهی بیشتر به بیمارانشان مورد استفاده قرار دهند.

## ۵-۱-فرضیات

۱- بین مواد ترمیم موقت مورد استفاده در این طرح از نظر خم شدگی کاسپ ها تفاوتی وجود ندارد.

۲- بین مواد ترمیم موقت مورد استفاده در این طرح از نظر ترک خوردگی کاسپ ها تفاوتی وجود

ندارد.

۳- بین مواد ترمیم موقت مورد استفاده در این طرح از نظر شکستگی کاسپ ها تفاوتی وجود ندارد.

## فصل دوم

### مروری بر متون و مقالات

## ۲-۱ کلیات

شایع ترین علت بیماری های پالپ و انساج اطراف اپکس دندان عفونت های باکتریال می باشد و درمان موفق اندو نیاز به دبریدمان موثر کافی مکانیکی و شیمیایی و حذف کامل بقایای بافت پالپی و باکتریها، شکل دهی مناسب کانال برای تسهیل مسدود کردن آن می باشد (۱). در طی مراحل درمان ریشه به ویژه در دندان های عفونی که درمان چند جلسه طول می کشد و هم چنین بعد از انجام درمان تا زمانی که ترمیم نهایی دندان انجام می شود، گذاشتن یک ترمیم موقت موثر روی دندان ضروری می باشد (۲). نشان داده شده که فقدان ترمیم موقت رضایت بخش در خلال معالجات ریشه دومین عامل ایجاد درد بعد از درمان ریشه می باشد (۳). مواد ترمیمی موقت بایستی قادر به ایجاد سیل کافی جهت جلوگیری از نفوذ باکتری ها، مایعات و مواد ارگانیک حفره دهان به داخل کانال دندان باشند و از نشت مواد درمانی به داخل کانال جلوگیری نماید. علاوه بر این بایستی کاربرد راحتی داشته، به آسانی داخل دندان گذاشته و براحتی قابل برداشتن باشند، زیبایی قابل قبول داشته باشند و از انساج باقیمانده دندانی در حین درمان حمایت کنند. مواد زیادی برای ترمیم موقت بکار میروند و توانسته اند به برخی از اهداف فوق دست یابند. برای داشتن ترمیم موقت موثر دانش کافی در مورد روش های ترمیم موقت، خواص مواد از جمله بار اکلوزالی، سایش و فقدان نسوج دندانی

ضروری است (۱). مواد متعددی به عنوان ترمیم موقت در دندان های اندو شده بکار رفته که به برخی از آنها اشاره می شود :

## ۲-۲ سمان زینک فسفات

قدیمیترین سمان چسبنده است و به عنوان استاندارد در تحقیقات خواص سمان های جدید بکار می رود. برای سمان کردن ترمیم های داخل و خارج تاجی، بیس های با قدرت بالا، ترمیم های موقت و چسباندن بند ها و براکت های ارتدزی بکار می رود. بیس اصلی آن زینک اکساید و مایع آن اسید فسفریک، آب، فسفات آلومینیوم، آلومینیوم و روی است. مقاومت فشاری آن ۱۰۳/۵ مگا پاسکال است که بیشتر از سمان زینک اکساید اوژنول می باشد. مقاومت کششی آن ۱/۳۵ مگا پاسکال است و لذا یک سمان شکننده است. این سمان ۷۵٪ مقاومت خود را در اولین ساعت بدست می آورد. زمان سخت شدن آن ۹-۵ دقیقه می باشد. این سمان با نامهای تجاری zinc cement, Harvard, confit, modern tenacin improved در دسترس می باشد (۱۰). مطالعات منتشر شده نتایج متناقضی را در توانایی سیل کردن سمان زینک فسفات گزارش کرده اند. Krakow و همکاران (۱۹۹۷) نشان داده اند که هنگام استفاده از این سمان برای ترمیم موقت در دوسوم موارد ریزنشتی مشاهده نشد (۱۱). Bobotis و همکاران نشان دادند که ترمیم موقت با سمان زینک فسفات از نظر ریز

نشت اختلاف معنی داری با تاج سالم نداشت (۱۲). Erdemir و همکاران (۲۰۰۸) اثر سمان زینک فسفات را روی مقاومت باند کامپوزیت ها مورد بررسی قرار داده و نشان دادند که سمان های بدون اوژنول اثر سویی روی shear bond strength نداشته اند (۱۳).

### ۳-۲ سمان پلی کربوکسیلات :

این سمان اولین سمان با خاصیت چسبندگی به انساج دندانی است. اولین مورد استفاده آن برای چسباندن دائمی ترمیمهای داخل و خارج تاجی است. سایر مصارف آن عبارت است از بیس و لاینر و چسباندن بند های ارتدزی. ماده اصلی آن اکسید روی است. مقاومت فشاری آن ۵۵ مگا پاسکال است، که در مقایسه با سمان زینک فسفات کمتر است. مقاومت کششی آن ۶-۲ مگا پاسکال است که بیشتر از سمان زینک فسفات است. خاصیت جذب آب آن اندکی بیشتر از زینک فسفات است و بنا بر این حلالیت مارژینال آن وقتی به عنوان سمان بکار میرود بیشتر است. زمان اختلاط ۴۰-۳۰ ثانیه و زمان سخت شدنش ۹-۷ دقیقه است. این سمان با نام های تجاری Poly F, Durelon, Carboco در زمان سخت شدنش ۹-۷ دقیقه است. این سمان به عنوان ترمیم موقت در تعدادی تحقیق آزمایشگاهی بکار رفته و نتایج متفاوتی از آن گزارش شده است.

Marosky و همکاران (۱۹۷۷) حداقل سیل مطلوب را در مقایسه با کاویت، زینک فسفات و IRM

گزارش کردند (۱۴). در حالی که Pashley و همکاران (۱۹۸۸) نشان دادند که سمان پلی کربوکسیلات

در نسبت پودر و مایع ۲ به ۴ اختلاف معنی داری حتی بعد از ترماسایکلینگ با کاویت نداشت (۱۵).  
Zmener و همکاران (۲۰۰۴) سمان پلی کربوکسیلات با نام تجاری Ultratemp Firm را با کاویت و  
IRM مقایسه و نتایج نشان داد که اختلاف آماری معنی داری در نفوذ مارژینال بین مواد مورد استفاده  
وجود نداشت (۱۶). Erdemir و همکاران (۲۰۰۸) نشان دادند که چون سمان پلی کربوکسیلات  
بدون اوژنول است بنابراین این تاثیر منفی روی مقاومت باند در کامپوزیت ندارد (۱۳).

#### ۴-۲-۲ زینک اکساید / زینک فسفات

این مواد خمیر مانند در لوله یا سرنگ و یا در ظروف پلاستیکی با نام های تجاری Cavit ساخت  
کارخانه ESPE و Caviton ساخت کارخانه GC و Coltosol ساخت کارخانه Coltene در دسترس  
میشود. موارد مصرف آن ترمیم موقت دندان پس از تهیه حفره دسترسی اندودانتیکس یا پس از درمان  
ریشه است. ترکیب آن زینک اکساید، زینک سولفات ۱- هیدرات، کلیسم سولفات - همی هیدرات  
، دی بوتیل فتالات ، diatomaceous earth است . ۲۰-۳۰ دقیقه طول میکشد تا سطح آن سخت شود  
و سختی کامل آن ۲-۳ ساعت زمان می برد . سیل اولیه آن خوب است و از آنجایی که در حین سخت  
شدن منبسط می شود لذا سیل مارژینال آن بهبود و با گذشت زمان کاهش می یابد . مقاومت آن پایین  
و لذا طول عمر کمی دارد و بنابراین نباید بیشتر از ۲ هفته استفاده شوند . در صورتی که در

دندان های با پالپ زنده استفاده شود، درد کوتاه مدتی بلافاصله بعد از گذاشتن آن ممکن است ایجاد شود که به علت دهیدراته شدن حفره است (۱۰).

Cavit یک ماده ترمیمی موقت از پیش آماده شده است که شامل ترکیبی از زینک اکساید، سولفات کلسیم، سولفات روی، استات گلیکول، رزین های استات پلی وینیل، استات پلی وینیل کلراید، تری تانولامین و رنگدانه است به علت اینکه یک ماده هیگروسکوپیک است بنا بر این بعد از جذب آب دارای ضریب انبساط خطی بالایی می باشد که ۲ برابر ZOE است و به عنوان یک ماده با توانایی سیل عالی از آن یاد می شود. مقاومت فشاری آن نیز نصف ZOE است و بنابر این بایستی در حجم کافی بکار برود (۱).

Barthel و همکاران (۱۹۹۹) نشان دادند که کاویت در مقابل نفوذ باکتریال توانایی سیل کنندگی ضعیفی دارد (۱۷). Barthel و همکاران توانایی سیل کنندگی کاویت را با مواد دیگر مورد مقایسه قرار داده و نتیجه گرفتند که کاویت قادر به فراهم نمودن حفاظت کافی بر علیه نفوذ میکروبی نمی باشد (۱۸).

Zmener و همکاران (۲۰۰۴) در یک بررسی به منظور ارزیابی ریز نشت مارژینال سه ماده ترمیم موقت نشان دادند که بین ریز نشت مارژینال هنگام استفاده از Ultratemp, Cavit و IRM تفاوت آماری وجود ندارد (۱۶).



Cruz و همکاران (۲۰۰۲) نشان دادند که میزان ریز نشت تاجی در Cavit بیشتر از Caviton و Fermin است (۱۹).

Kazemi و همکاران (۱۹۹۴) Cavit را با IRM و Tempit مقایسه کرده و نشان دادند که IRM حداقل نفوذ رنگ را دارد (۲۰).

Balto و همکاران نشان دادند که بین IRM, Cavit و Temp Bond از نظر ریز نشت کرونالی تفاوت آماری معنی داری وجود ندارد (۲۱).

#### ۵-۲ سمان های زینک اکساید اوژنول:

این سمان ها به طور گسترده ای از سال ۱۸۹۰ به کار رفته- اند. بر اساس مورد استفاده، خواص گوناگونی دارند. در مجموع مقاومت پایینی دارند، حداقل تحریک را بین تمام سمانها داشته و لذا دارای خاصیت تسکینی در عاج اکسپوز است. بر اساس (ADA SP.NO.30) ADA به چهار گروه تقسیم می شوند: گروه ۱- برای سمان موقت، گروه ۲- برای سمان دائم، گروه ۳- برای ترمیم موقت و عایق حرارتی و گروه ۴- به عنوان لاینر کف حفره.

از موادی که به عنوان ترمیم موقت به کار می روند، IRM, Tempal (تقویت شده) و Cavitic به عنوان لاینر در دسترس است.

جز اصلی این سمان ها زینک اکساید است. White Rosin برای کاهش شکنندگی سمان ست شده به آن اضافه می شود. مایع آن اوژنول و روغن Olive به عنوان plasticizer می باشد. این سمان نسبتا ضعیف است و مقاومت فشاری آن از ۳-۴ مگاپاسکال تا ۵۵-۵۰ مگاپاسکال متفاوت است. در مجموع هر چه ذرات آن کوچکتر باشند مقاومت آن بیشتر است. مقاومت کششی آن  $0.32-0.3$  مگاپاسکال است. بیشترین حلالیت را در بین سمان ها دارد. setting time آن ۱۰-۴ دقیقه می باشد (۱۰).

#### ۶-۲ سمان های زینک اکساید اوژنول تقویت شده با پلیمر:

این سمان ها با نام های تجاری IRM, Kalsinol در دسترس می باشد. IRM- این سمان زمان کارکرد طولانی دارد. زمان سخت شدن آن ۱۰-۶ دقیقه است. مقاومت فشاری ۴۸ مگا پاسکال، مقاومت کششی آن  $1/4$  مگا پاسکال است. پاسخ پالپی آن شبیه ZOE مدیفاید نشده یعنی متوسط است (۱۰).

Slutzky و همکاران (۲۰۰۶) نشان دادند که IRM خاصیت ضد میکروبی خود را بر علیه استرپتوکوک موتانس برای حداقل ۱۴ روز حفظ می کند (۲۲).

Kazemi و همکاران (۱۹۹۴) نشان دادند که IRM حداقل نفوذ به بدنه را در مقایسه با Tempit و کاویت دارد (۲۰).

Yap و همکاران (۲۰۰۲) در مطالعه ای دو نوع نسبت پودر به مایع در IRM را مورد بررسی قرار دادند در یک گروه نسبت پودر به مایع ۱۰ به ۱ و در گروه دوم ۱۰ به ۲ بود. نتایج نشان داد که ریزشت در گروه دوم که نسبت مایع افزایش یافته بود بیشتر بود (۲۳)

Mohamed (۲۰۰۸) dycal و kalsinol را بعد از پالپوتومی با سولفات فریک مورد استفاده قرار

داده و Kalzinol موفقیت بیشتری نشان داد (۲۴).

## Coltosol F ۲-۷

یک ماده ترمیم موقت خود سخت شونده، رادیو اوپک و سفید رنگ است. این ماده سمان زینک اکساید/زینک فسفات است و ترکیبات آن شامل زینک اکساید، زینک سولفات -۱- هیدرات، کلسیم سولفات - همی هیدرات، Diatomaceous earth و رزین EVA فلوراید سدیم و Peppermint aroma میباشد.

زمان سخت شدن سطحی آن ۲۰-۳۰ دقیقه و سختی نهایی آن ۲-۳ ساعت است. موارد مصرف در ترمیم موقت حفرات کلاس ۱ و ۲ و سیل موقت در حفرات اندو شده است.

موارد منع مصرف: وجود حساسیت به هر یک از اجزاء موجود در این ماده، استفاده طولانی مدت (بیش از ۲ هفته) به عنوان ترمیم موقت در حفرات وایتال، و ترمیم موقت در حفرات وسیع و حفراتی که به زیر لثه گسترش یافته اند. عوارض جانبی: این ماده در مقابل رطوبت سخت می شود و در دندانهای خشک ممکن است باعث درد خفیف کوتاه مدت گردد. و بنابر این توصیه می شود که حفره با اسپری آب اندکی مرطوب شود. و از آنجایی که در حین سخت شدن انبساط پیدا می کند بنابر این مارژینال سیل خوب دارد ولی در حفرات با دیواره های نازک احتمال شکستگی وجود دارد.

**فصل سوم**

**روش تحقیق**