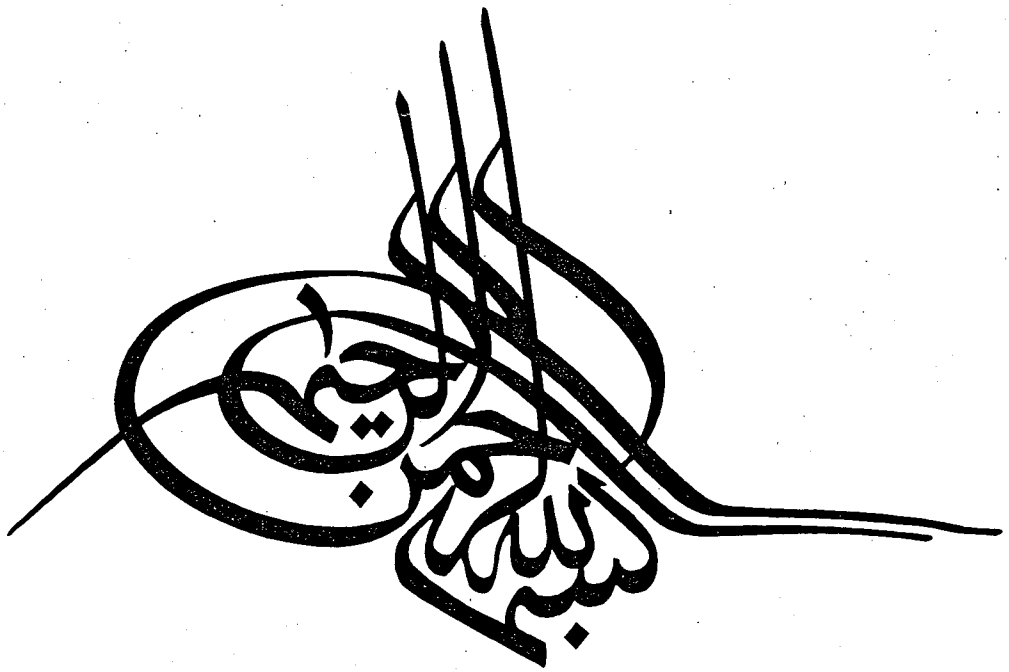

١٤٢٢٩٥

دانشگاه علوم پزشکی وخدمات بهداشتی درمانی شهید صدوقی یزد
دانشکده دندانپزشکی

پایان نامه:

جهت دریافت درجهٔ دکترای دندانپزشکی

موضوع:مقایسه ی آزمایشگاهی ریزنشت تاجی کانال های پر شده توسط رزیلون و کانال های پر شده توسط گوتا پرکا به روش نفوذ میکروبی

به راهنمایی استاد ارجمند:

جناب آقای دکتر علیرضا قاطع

استاد مشاور:

سرکارخانم دکترهنگامه زندی

نگارش :

سجاد صالحی

تابستان ۹۰

شمارهٔ پایان نامه:۴۲۶

وزارت علوم، تحقیقات و فناوری
پژوهشگاه علوم و فناوری اطلاعات ایران
مرکز اطلاعات و مدارک علمی ایران
IRANDOC

۱۶۲۳۶۵

۱۳۹۰/۵/۲۳

فهرست مطالب

عنوان	صفحه
چکیده	
فصل اول: کلیات	۱
مقدمه	۲
پر کردن کانال ریشه و اهمیت آن	۲
انواع سیل	۳
میکروبیولوژی پالپ	۴
مواد پرکنندهٔ کانال ریشه	۴
- فاز جامد یا ماده مرکزی	۵
الف) گوتاپرکا	۵
ب) رزیلون	۶
- سیلر	۷
الف)AH26	۷
ب) اپی فانی	۹
چسبندگی در درمان ریشه	۱۰
-باندشدن در سیستم کانال ریشه	۱۰
-باندینگ رزین به عاج	۱۱
-محدودیت در دستیابی به باند عاجی	۱۴
-مشکلات استفاده از رزینهای سلف کیور و دوال کیور	۱۵
لایه ی اسمیر	۱۶
- حذف لایه ی اسمیر	۱۷
الف) محلول شست شو دهنده	۱۸
ب) تمیز نمودن باروش سونیک واولتراسونیک	۱۸
ج) تمیز نمودن ژیروماتیک	۱۹
د) استفاده توام از هیپوکلریت سدیم و اتیلن دی امین ترا استیک اسید	۱۹
ه) سایر روش ها	۱۹
استفاده از داروهای شستشو دهندهٔ کانال	۱۹
-هیپوکلریت سدیم	۱۹
EDTA-	۱۹
ریزنشت	۲۱
- علت ریزنشت	۲۱
- انواع ریزنشت	۲۱

فهرست مطالب

الف) ریزنشت تاجی ۲۱
ب) ریزنشت جانبی ۲۱
ج) ریزنشت اپیکالی ۲۲
روشهای بررسی ریزنشت به صورتIn vitro ۲۲
_نفوذ مواد رنگی ۲۲
-روش نفوذ میکروبی ۲۳
مروری بر مقالات ۲۴
اهداف و فرضیات ۲۷
فصل دوم: مواد و روش کار ۲۹
نوع و وروش مطالعه ۳۰
جمعیت مورد مطالعه ۳۰
مواد وروش ها ۳۰
روش نمونه گیری وتعیین حجم نمونه ۳۲
معیارهای ورود و خروج نمونه ها در مطالعه ۳۳
جدول متغیرها ۳۴
روش تجزیه و تحلیل داده ها ۳۵
فصل سوم: نتایج ۴۱
فصل چهارم: بحث و نتیجه گیری ۴۴
Abstract ۵۰
منابع ۵۲

فهرست جداول

عنوان	صفحه
جدول شماره ۱-۲: جدول متغیرها	۳۴
جدول شماره ۱-۳: توزیع فراوانی ریزنشت تا روز دهم	۴۲
جدول شماره۲-۳: توزیع فراوانی ریزنشت طی ماه اول	۴۳

فهرست تصاویر

شکل۱: قطع تاج دندان با دیسک الماسی ۳۶

شکل۲: لایت کیور قسمت تاجی ریشه پر شده توسط رزیلون ۳۶

شکل۳: قرار گیری دندان در انتهای لوله سانتریوفیوژ و مهر و موم آن ۳۷

شکل۴: قرارگیری انتهای دندان در محیط کشت ۳۷

شکل۵: مدل آزمایشگاهی تکمیل شده ۳۸

شکل۶: محیط کشت استریل (چپ)، محیط کشت آلوده (راست) ۳۸

شکل۷: Resilon&epiphany pack(Real Seal) ۳۹

شکل۸: Resilon&epiphany pack ۳۹

شکل۹: : اجزا پک رزیلون اپی فانی ۴۰

شکل۱۰: EDTA ۴۰

چکیده

عنوان:

مقایسه آزمایشگاهی ریزنشت تاجی کانالهای پر شده توسط رزیلون و کانالهای پر شده با گوتاپرکا به روش نفوذ میکروبی

مقدمه:

مهمترین عامل شکست درمان های اندودونتیک ، عدم مهر و موم مناسب کانال و در نتیجه نشت میکروب به داخل آن می باشد.گوتا یک خصوصیت مهم یعنی توانایی باند به ساختار داخلی دندان و مهر و موم کامل کانال را ندارد که نقطه ضعف آن است. مواد پرکننده رزینی بدلیل باند شیمیایی ای که با دندان ایجاد می کند اخیراً معروفیت کسب کرده اند. رزیلون از این دسته است ، سیلر آن Epiphany نام دارد که یک سیلر رزین کامپوزیتی دوال کیور است. مطالعات پتانسیل آن را برای جانشینی گوتا نشان داده اند. سعی شد با این مطالعه به بررسی مقاومت به نفوذ باکتریها توسط این ماده پر کننده رزینی جدید بپردازیم.

مواد و روش ها:

در این مطالعه تجربی که بصورت آزمایشگاهی انجام شد، ۳۶ دندان اینسیزور ماگزیلاری کشیده شده انسان به دو گروه ۱۸ تایی تقسیم شدند .پاک سازی و شکل دهی شدند.در یک گروه با رزیلون و اپی فانی وگروه دیگر با گوتا و AH_{26} پر شدند. دندان ها در یک شرایط آزمایشگاهی استریل در محیطی قرار گرفتند که قسمت تاجی ریشه در سوسپانسیون Entrococcus Fecalis وانتهای ریشه در محیط کشت بود.

یافته ها: یافته ها نشان دهنده ی وجود تمایل به لیکیج بین گروه ها بوده است. میانگین ریزنشت تاجی در نمونه های پر شده توسط گوتاAH_{26} و رزیلون/اپی فانی از نظر آماری اختلاف معنی داری نداشت. در این مطالعه با بکارگیری نرم افزار آماری۱۶.spss واستفاده از

چکیده

روشهای آمارتوصیفی وآزمون کی _دو(chi_square) و آزمونfisher exact داده ها مورد تجزیه وتحلیل قرار گرفت.

نتیجه گیری:

براساس داده های این مطالعه , گوتا/AH_{26} نشت تاجی کمتری را نشان داد. آنالیزهای آماری، نشان دهنده ی عدم وجود اختلاف معنی داری بین گوتا/AH_{26} و رزیلون /اپی فانی است.

کلید واژه ها:

گوتا پرکا،AH_{26} ،رزیلون،اپی فانی،نشت میکروبی

فصل اول

کلیات

Introduction

کلیات

مقدمه:

پریودنتیت اپیکالی توسط میکروارگانیسم ها و یا محصولات باکتریایی موجود در داخل سیستم کانال ریشه ایجاد می شود. هدف از درمان اندودنتیک جلوگیری از رشد و یا حذف جمعیت میکروبی داخل کانال ریشه می باشد. ضد عفونی کردن کامل فضای کانال ریشه از طریق مکانیکی و شیمیایی و در نتیجه آن کنترل فلور میکروبی موفقیت قابل پیش بینی به همراه خواهد داشت. پس از فاز کنترل میکروبی درمان اندودنتیک یک پرکردگی جهت مهر و موم کانال و سیل مناسب در برابر محیط خارجی لازم است[۱].

پر کردن کانال ریشه و اهمیت آن

پر کردگی خوب و مناسب کانال ریشه از اهمیت زیادی برخوردار است. پرکردگی باید به صورتی باشد که از نفوذ مایع از قسمت کرونالی دندان تا فورامن های موجود در کانال که از فضای پالپ تا بافت های پری رادیکولار کشیده شده اند، جلوگیری کند و نیز مانع نفوذ میکروارگانیسم و یا مایعات بافتی به داخل فضای کانال و ایجاد واکنش های التهابی در بافت های پری رادیکولار شود[۲].

- اهداف پر کردن کانال

پر کردن کانال به دو منظور صورت می گیرد:

۱- حذف تمام مسیرهای نشت از حفره دهان یا بافت های اطراف ریشه به داخل مجموعه کانال.

۲- مهر و موم کردن هر گونه محرک داخل کانال که مراحل پاکسازی و شکل دهی قادر به حذف آن نبوده است.

آنچه در معالجه ریشه دندان مهم است این است که فورامن اپیکال و تمامی فضای داخل کانال بعد از پر شدن ریشه در برابر میکروب ها و مایعات مهر و موم کاملی داشته باشند. روش ها و مواد و وسایل مختلف می تواند نقش موثری در موفقیت درمان داشته باشد[۳].

علل بالقوه شکست درمان در نتیجه اشکالات مختلف حین پر کردن کانال

الف) عوامل مربوط به پر کردگی

۱- عدم مهر و موم اپیکالی و نقش مواد محرک باقیمانده در کانال

۲- عدم مهر و موم جانبی و نقش کانال های فرعی

۳- عدم مهر و موم تاجی و نقش محرک های ناشی از حفره دهان

۴- طول پر کردگی

۵- یکنواختی پر کردگی کانال

۶- شکستگی های عمودی ریشه

میکروارگانیسم ها از دلایل اصلی پالپیت و پریودنتیت اپیکالی [۴] و همچنین شکست های درمان اندونتیک می باشند[۵]. بنابراین در درمان اندونتیک علاوه بر حذف یا کاهش جمعیت میکروارگانیسم ها، باید با مواد پرکننده ریشه از نفوذ مجدد آن ها داخل کانال نیز جلوگیری شود.

انواع سیل:

۱- سیل اپیکالی

دبریهای بافتی، باکتری ها و دیگر مواد محرک، معمولاً به طور کامل در ضمن عمل پاکسازی و شکل دهی از فضای کانال حذف نمی شوند. و در حکم یک منبع محرک بالقوه هستند که ممکن است موجب عدم موفقیت شوند شواهد موجود نشان می دهد که سیل کردن این مواد محرک در حین پر کردن کانال، ممکن است از نفوذ آن ها به انساج اطراف جلوگیری کند. بدیهی است این سیل باید به صورت دست نخورده و سالم حفظ شود. زیرا این منبع مواد محرک برای همیشه در کانال وجود دارد. باکتری های به دام افتاده داخل کانال ممکن است حیات خود را به دلیل عدم وجود مواد مغذی از دست بدهند. [۶]

۲- سیل تاجی:

سیل تاجی بسیار مهم می باشد. در صورتی که هزارها مواد محرک موجود در حفره دهان به انساج اطراف ریشه دسترسی پیدا کنند، ممکن است موجب التهاب و عدم موفقیت گردند. این محرک ها شامل مواد موجود در بزاق از قبیل میکروارگانیسم ها، غذا، مواد شیمیایی می باشند اگر گوتاپرکا یا سیلر در معرض بزاق قرار بگیرند، سیلر حل شده و به دنبال آن،

ریزنشت ممکن است اتفاق بیافتد. در نتیجه نشت باکتری ها، توکسینها و مواد شیمیایی از اطراف گوتاپرکا رخ خواهد داد. [۴]

۳- سیل جانبی:

سیل قسمت میانی کانال اگرچه به اندازه سیل اپیکالی و تاجی مهم نمی باشد ولی دارای اهمیت است[۷].

میکروبیولوژی پالپ:

میکروب ها نقش مهمی در ایجاد و تداوم بیماری های پالپ و پری اپیکال دارند. به دنبال پوسیدگی و اکسپوز شدن پالپ به حفره دهان، پالپ در معرض هجوم باکتری ها و فرآورده های آ نها قرار می گیرد. در بهترین شرایط دفاع پالپ موجود توقف یا کاهش موقت گسترش عفونت وتخریب بافتی می شود، ولی بالاخره پالپ داخل کانال ها نیز درگیر می شود. سپس باکتری ها یا فرآورده های آنها به ناحیه پری اپیکال نفوذ کرده ضایعات التهابی را به وجود می آورند [۷].

Kakehashi و همکاران در موش های معمولی و موش های استریل، پالپ دندان را به حفره دهان اکسپوز کردند در موش های استریل در مدت ۷۲ روز التهاب کمی را ایجاد کرد و محل اکسپوز پالپ هم با پل عاجی ترمیم شد، ولی در مقابل در موش های معمولی، عفونت، نکروز پالپی و آبسه در روز هشتم ایجاد شد. نقش مهم و اساسی میکروارگانیسم ها در ایجاد و تداوم بیماری های پالپ و پری اپیکال در مطالعات دیگری هم تأیید شده است [۸].

مواد پر کننده کانال ریشه

موادی که به طور رایج برای پر کردن کانال ریشه استفاده می شوند را می توان به صورت یک فاز جامد و یک بخش سمان کننده (سیلر) در نظر گرفت[۹].

خواص مطلوب مواد پر کننده کانال:

گراسمن پیشنهاد می کند که ماده پر کننده کانال باید:

۱- به راحتی به داخل کانال انتقال یابد.

۲- کانال ریشه را، هم به صورت لترالی و هم در جهت اپیکالی به خوبی مهر و موم کند.

۳- بعد از قرار گرفتن در کانال ریشه، انقباضی نداشته باشد.

۴- در مقابل رطوبت نفوذ ناپذیر باشد.

۵- باکتریوسید بوده و یا حداقل مانع رشد باکتری ها شود.

۶- رادیواپک باشد.

۷- باعث تغییر رنگ ساختمان دندان نشود.

۸- محرک بافت های پری اپیکال نبوده و ساختمان دندان را تحت تاثیر قرار ندهد.

۹- استریل بوده و یا استریل کردن آن راحت باشد.

۱۰- به راحتی از کانال ریشه خارج شود.

تا کنون هیچ ماده ای که تمامی این خصوصیات را دارا باشد وجود نداشته است[۱۰].

- فاز جامد یا ماده مرکزی

مواد مختلفی به این منظور استفاده شده اند از جمله کن های نقره، گوتاپرکا و رزیلون که اخیراً معرفی شده است. [۲]

الف) گوتاپرکا

رایج ترین ماده پر کننده کانال ریشه است. این گروه شامل گوتاپرکا، آکریل و کن های از پیش ساخته شده گوتاپرکا می باشد. این مواد به صورت توده ای همراه یا بدون سیلر فضای کانال را پر می کنند. قابل قبول ترین و پرمصرف ترین ماده پر کننده کانال گوتاپرکا می باشد.گوتاپرکا در سال ۱۸۶۷ توسط Bowman معروفیت جهانی پیدا کرد. گوتاپرکا در اصل یک صمغ گیاهی (Taban tree) است که به صورت خالص در دندانپزشکی قابل استفاده نمی باشد. با افزودن موادی چون اکسید روی، سولفات باریم، Wax یا Resin به گوتاپرکا این ماده قابل استفاده در پر کردن سیستم کانال دندانی می گردد.

مزایای گوتاپرکا به عنوان یک ماده پر کردگی به قرار زیر است:[۱۰]

- گوتاپرکا تقریباً خنثی بوده ودر صورت رد شدن از آپکس تحریک بافتی ایجاد نمی کند.
- تغییرات حجمی ندارد.
- رادیواوپک است.

- در صورت لزوم به وسیله حلال های شناخته شده می توان گوتا را از داخل کانال خارج نمود.
- در اثر گرم شدن نرم گردیده و به خوبی قابل تزریق یا متراکم کردن می باشد.

از معایب گوتاپرکا می توان موارد زیر را نام برد:

- فاقد سختی کافی است ودر اثر فشار تغییر شکل می دهد.
- گوتاپرکا در اثر تراکم تغییر طول می دهد و به همین دلیل کنترل طول پر کردگی را در مواردی که سد اپیکالی کافی موجود نباشد با اشکال مواجهه می نماید.
- فاقد خاصیت چسبندگی است و به راحتی از دیواره های کانال جدا می شود.

از جمله محاسن این ماده تطابق پذیری با دیواره های کانال ریشه و نیز خاصیت باکتریواستاتیک آن است.[۱۱] از معایب آن می توان به عدم چسبندگی به دیواره های کانال و نیز انقباض متعاقب سرد شدن و با تبخیر حلال اشاره کرد.[۹]

ب) رزیلون

یک ماده پر کننده کانال ریشه با بیس پلیمر مصنوعی ترموپلاستیک است که حاوی گلاس بیواکتیو و فیلرهای رادیواپک (اکسی کلرید بیسموت و باریم سولفات) می باشد. محتوای فیلر آن تقریباً ۶۵٪ است. این ماده به خاطر داشتن گروه های متاکلریلوکسی می‌تواند در ترکیب با سمان های رزینی نظیر اپیفانی استفاده شود.[۱۲]

رزیلون در اشکال و اندازه های ایزو مشابه گوتاپرکا (مخروط و گلوله)در دسترس می باشد. کارخانه سازنده مطرح نموده است که این ماده را می توان با هر یک از روش های پر کردن رایج به کار برد. زمانی که رزیلون به شکل مخروط ساخته شود، انعطاف پذیری آن شبیه گوتاپرکا می باشد. رزیلون را می توان با حرارت یا حلال هایی مانند کلروفرم نرم کرد. این خصوصیت امکان استفاده از روش های درمان مجدد برای موارد عدم ترمیم را فراهم می سازد. از آنجا که این سیستم بر پایه رزین هاست با روش های ترمیمی رایج که پست و کور با عوامل باندینگ رزینی قرار داده می شوند سازگاری دارد.

رزیلون غیر سمی، غیر موتاژنیک و از نظر بیولوژیکی سازگار است. از ترکیب رزیلون با سیلر رزینی با بیس متاکریلات، یک منوبلاک ایجاد می شود. نشان داده شده است که رزیلون

نسبت به گوتاپرکا ریزنشت میکروبی کمتری دارد، استحکام باند بیشتری به عاج کانال ریشه دارد، باعث کاهش التهاب پری اپیکال می شود و مقاومت به شکست دندان عصب کشی شده را بهبود می بخشد.[۱۳]

- سیلر

نقش مهمی در پر کردن کانال ریشه ایفا می کند. سیلر فضای بین مواد کور جامد را پر می کند و ماده مرکزی را به دیواره های کانال می چسباند. ضمناً سیلرها، حباب ها و نامنظمی های کانال، کانال های جانبی و فرعی و فضای بین مخروط های گوتاپرکا در پر کردن به شیوه تراکم جانبی را نیز پر می کنند و همچنین به عنوان یک عامل لغزاننده هنگام پر کردن کانال عمل می کنند. سیلرهای مختلف با بنیان های متفاوت وجود دارند. از جمله سیلرهای با بیس زینک اکساید اوژنول (مثل توبلی سیل و روت)، سیلرهای با بیس هیدروکسید کلسیم (مثل سیل آپکس و آپکسیت) سیلرهای با بیس گلاس آینومر (مثل کتاک-اندو) و سیلرهای رزینی (مثل AH26 و اپیفانی).[۹]

خصوصیات سیلرها:

۱- حداقل باید باکتریواستاتیک بوده تا اجازه رشد به باکتری ها را ندهند.

۲- به نحو مناسبی جریان یابند تا خلل و فرج و کانال را پر کنند.

۳- قادر به ایجاد یک پیوند قوی شیمیایی بین ماده پر کننده اصلی و دیواره کانال باشند.

۴- خاصیت لغزندگی داشته باشند.

۵- زمان سفت شدن مناسبی داشته باشند.

۶- برای بافت های پری اپیکال محرک نباشند.

۷- باعث تغییر رنگ دندان نشوند.

۸- حلال مناسبی داشته باشند.

۹- رادیوپسیته مناسب باشند.

۱۰- سیل مناسبی داشته باشند.[۱۴]

الف)AH26

سالهاست که به عنوان سیلر در پر کردن کانال ریشه استفاده می شود. این سیلر بنیان

اپوکسی رزین دارد. و اولین بار توسط شرودر در سال ۱۹۵۷ معرفی گردید.[۱۵]

محاسن این سیلر شامل موارد زیر است:

۱- زمان کارکرد مناسبی دارد.

۲- خوب جریان می یابد و دیواره های عاجی کانال را سیل می کند.

۳- با گرم کردن آن می توان به ترکیب نرمتری برای حمل در کانال دست یافت که بعد در حرارت بدن سفت می شود که این امر برای کاربرد تکنیک تراکم عمودی مناسب است.

۴- روی بلوک شیشه ای تا ۳۶ ساعت سفت می شود ولی در کانال دندانی طی ۲-۱ ساعت سفت می شود.

۵- اثر آنتی باکتریال دارد.

۶- حداقل ریزنشت را نسبت به سایر سیلرها دارد و به عنوان تکنیک مناسب با قدرت سیل کنندگی بالا به کار می رود.[۱۶]

عموماً می توان آن را در کانال بدون هیچگونه آماده سازی عاج و نیز بدون نیاز به ادهزیو عاجی استفاده کرد. به علاوه با تمام روش های پر کردن کانال نیز قابل استفاده است. البته حذف لایه اسمیر مزیت هایی در کاربرد AH26 دارد. مصرف رایج آن تا حدی به خاطر فقدان اوژنول در ترکیب آن و در نتیجه عدم ممانعت از پلیمریزه شدن رزین ها و تداخل با باندینگ رزین ها در ترمیم های عاجی می باشد.[۱۷] از دیگر دلایل استفاده از سیلرهای اپوکسی رزین می توان به کاهش حلالیت پذیری، سیل اپیکال و گیر میکروسکوپی به عاج ریشه اشاره کرد.[۱۶]

معایب این سیلر شامل موارد زیر است:

۱- به خاطر محتوای نقره سبب تغییر رنگ دندان می شود.

۲- رادیوپسیته آن شبیه گوتاپرکا است.

۳- وقتی خمیر تازه است سمیت بالایی دارد ولی در خلال سفت شدن این اثر کاهش یافته و بعد از ۲۴ ساعت کمترین سمیت را دارد.

۴- پاسخ ایمنی را تحریک می کند.

۵- گزارش هایی مبنی بر بروز پاراستزی مندیبل در صورت رد شدن آن از آپکس دندان های مندیبل وجود دارد.

و نیز استحکام باند ضعیفی بین سیلرهای اپوکسی رزین با گوتاپرکا و عاج گزارش شده است. با این حال به دلیل ویژگی های کاربردی خوب آن به طور گسترده به عنوان سیلر مصرف می شود. این ماده به خوبی جریان می یابد و دیواره های عاجی را به خوبی مهر و موم می کند و به علت انقباض کم در موقع سفت شدن، سیل محکمی را در ناحیه اپیکال ایجاد می کند و سازگاری نسجی خوبی هم دارد.[۱۵]

ب) اپیفانی

یک سیلر کامپوزیتی دوال کیور است که از اورتان دی متاکریلات، بیس فنول آ گلیسیدیل متاکریلات و بیس فنول آ گلیسیدیل متاکریلات اتوکلیسه و متاکریلات های هیدروفیلی دوال کیورو فیلرهای باریم سولفات، سیلیکا، هیدروکسید کلسیم و اکسی کلرید بیسموت تشکیل شده است.[۱۸]

محتوای کلی فیلر تقریباً ۷۰٪ وزنی سیلر می باشد. سازگاری بافتی آن در In vivo و In vitro به اثبات رسیده ودر نتیجه توسط سازمان جهانی غذا و تجویز دارو به تائید رسیده است. اپیفانی جهت استفاده با رزیلون به جای گوتاپرکا طراحی شده است. بر خلاف سایر مواد رزینی این سیستم به یک پرایمر (عامل باندینگ) قبل از قرار دادن سیلر رزینی نیاز دارد.[۱۳]

اپیفانی به دیواره های کانال ریشه و رزیلون باند شده و ایجاد یک منوبلاک می کند که هیچ راه عبوری برای پاتوژن ها باقی نمی گذارد. برای رسیدن به سیل سریعتر تاجی، قابل سخت شدن با نور است. رادیوپسیته بالا دارد. سازگار با نسج و قابل جذب است. در اپیکال پس از ۴۵ دقیقه خودبه خود سخت می شود و هیدروفیل است.[۱۹]

عامل باندینگ آن یک پرایمر سلف اچ است که حاوی منومر فانکشنال با پایه اسید سولفوریک، هیدروکسی اتیل متاکریلات، آب و شروع کننده پلیمریزاسیون می باشد.[۱۸]

چسبندگی در درمان ریشه

- باند شدن در سیستم کانال ریشه

میکروارگانیسم ها از دلایل اصلی پالیپت و پریودنتیت اپیکالی [۴] و همچنین عدم موفقیت درمان اندودنتیک می باشند.[۵] یکی از اهداف درمان اندودنتیک کاهش و یا حذف جمعیت میکروارگانیسم های داخل سیستم کانال ریشه است. به هر حال حذف کامل میکروارگانیسم ها با درمان ها و متدهای رایج امروزی امکان پذیر نمی باشد. [۲۰] بنابراین اضافه بر اهداف مذکور سیل کامل کانال ریشه نسبت به محیط خارجی با استفاده از مواد پر کننده ریشه و مدفون ساختن میکروارگانیسم های باقیمانده از اهمیت حیاتی برخوردار است. به هر حال هیچیک از مواد دندانی در دسترس تا به امروز مهر و موم کاملی در برابر نشت را فراهم نکرده اند.[۲۱]

چسبندگی پروسه ایست که در آن دو سطح با ترکیب مولکولی متفاوت توسط نیروهای شیمیایی، فیزیکی یا مکانیکی به یکدیگر متصل می شوند.[۲۲] اتصال مکانیکی بین دو ماده با حفرات طبیعی یا مصنوعی ایجاد می شود. اتصال شیمیایی ممکن است در نتیجه نیروهای والانس اولیه مانند کووالانسی وپیوند فلزی ایجاد شود. در عوض اتصال فیزیکی بر پایه نیروهای والانس ثانویه مانند واندروالس، لاندن و پیوند هیدروژنی است.[۲۳] برای ایجاد پیوند، لازم است دو ماده ای که قرار است به یکدیگر متصل شوند به اندازه کافی به هم نزدیک باشند. بنابراین شرط اولیه خاصیت تر شوندگی است که باعث نزدیکی مورد نیاز بین دو ماده و ساده کردن جذب مولکولی برای ایجاد پیوند می شود.[۲۴]

چسبندگی یک سیلر اندودونتیک به عنوان قابلیت آن سیلر برای چسبیدن به دیواره های کانال ریشه و ایجاد یک پیوستگی بین مخروط های ماده پر کننده به یکدیگر و به عاج تلقی می شود. برخی متغیرها ممکن است در تغییر خاصیت چسبندگی سیلر به دیواره های کانال ریشه، درمان سطح عاج و نوع مواد مصرفی نقش داشته باشند.[۲۵]

استفاده از عامل شلاته کننده اتیلن دی آمین تترا استیک اسید در درمان کانال ریشه باعث افزایش میزان چسبندگی سیلر به عاج می شود. این پدیده بنا بر گفته هالسمن و همکارانش بدین دلیل است که اتیلن دی آمین تترا استیک اسید بر ماتریکس معدنی عمل

کرده و باعث برداشت لایه اسمیری که حین آماده سازی مکانیکی کانال تولید شده می شود. در نتیجه به نفوذ بهتر سیلر به درون توبول های عاجی کمک می کند و سطح تماس مواد پر کننده را با عاج افزایش می دهد.[۲۶] هیپوکلریت سدیم با تاثیر انتخابی بر ماتریکس آلی لایه اسمیر به افزایش میزان چسبندگی سیلر به عاج کمک می کند.[۲۷]

وایت و گلدمن در تحقیقی نشان دادند که شستن کانال با آب خالص باعث ایجاد کمترین میزان چسباننده‌گی می شود و این به این دلیل است که در اینصورت لایه اسمیر در سرتاسر دیواره کانال حفظ می شود. نتایج تحقیقات آنها تاکیدی بر تاثیر منفی لایه اسمیر بر چسبندگی سیلرها به علت ایجاد یک فاصله بین ماده پر کننده کانال و عاج و جلوگیری از نفوذ سیلر به درون توبول های عاجی است.[۱۰]

دستیابی به باندینگ موثر در محیط کانال ریشه به دلیل آناتومی خاص و محدودیت های فیزیکی و مکانیکی خاص مواد چسبنده بسیار دشوار است.[۲۸]

- باندینگ رزین به عاج

تئوری امروزی در رابطه با باندینگ عاجی اولین بار توسط ناکابایاشی و همکارانش در سال ۱۹۸۲ مطرح شد.[۲۹]

- آنها روشی را که هنوز در برخی از مواد چسبنده امروزی استفاده می شود شرح دادند، یک روش سه مرحله ای که اتصال مواد ترمیمی هیدروفوب (آب گریز) را به سطح مرطوب عاجی باعث می شود. اسید روی سطح عاجی به کار رفته و سپس شسته می شود که این کار باعث حذف لایه اسمیر، دمیزالیزاسیون عاج سطحی و اکسپوز شدن ماتریکس کلاژنی می شود. سپس مواد رزینی که در یک حامل مایع فرار به عنوان زمینه قرار دارند (نظیر استون یا الکل)، به روی سطح عاج دمینرالیزه استفاده می شوند. حامل فرار به داخل سطح عاجی مربوط نفوذ کرده و ماده رزینی را به داخل ماتریکس کلاژنی و توبول های عاجی منتقل می کند. سپس جهت تبخیر حامل فرار، عاج توسط هوا خشک می شود در حالی که مواد رزینی در جای خود باقی می مانند. ماده رزینی به همراه مایع فرار تحت عنوان پرایمر شناخته می شود.

سپس یک رزین بدون فیلر یا با فیلر خیلی کم بر روی عاج به کار برده می شود و با نور سخت می شود. این ماده تحت عنوان ادهزیو شناخته می شود که با رزینی که قبلاً در ماتریکس کلاژنی قرار گرفته است، کوپلیمریزه شده و به عاج باند می شود[۳۰]. این ماده، سطحی هیدروفوب را فراهم می آورد تا ماده ترمیمی هیدروفوب نیز با این ادهزیو کوپلی مریزه شود.

به رزینی که در ماتریکس کلاژنی ارتشاح پیدا می کند، لایه هیبرید می گویند. لایه هیبرید حدود ۲ تا ۵ میکرون ضخامت دارد[۳۱].

هیبریداسیون مرحله ای است که امروزه جهت باند شدن مواد رزینی ترمیمی هیدروفوب به عاج به کار برده می شود. بر خلاف عقیده عمومی، توبول های عاجی در اتصال مواد نقش اصلی را ندارند. قسمت عمده گیر، توسط گیرمیکرومکانیکال حاصل از ماتریکس کلاژنی موجود در عاج بین توبولی به دست می آید[۳۲]. یک مطالعه نشان داد که میزان مشارکت توبول عاجی درگیر ادهزیوها حدود ۱۵٪ می باشد[۳۳]. در حالی که گیر میکرومکانیکال منبع اصلی گیر است، مقدار کمی نیز تداخل شیمیایی مواد چسبنده با عاج وجود داشته و گیر شیمیایی به دست می آید[۳۴].

مواد ادهزیو موفق و قابل قبول از اواخر سال ۱۹۸۰ در دسترس می باشند در آن زمان اکثر آنها از سیستم های سه مرحله ای مشابه روش پیشنهادی ناکابایاشی استفاده می کردند که شامل مراحل اچ کردن، استفاده از پرایمر و استفاده از ادهزیو بود. پس از آن مواد چسبنده ای جهت سهولت در کاربرد ساخته شدند که فاقد یکی از مراحل فوق بودند و به عنوان نسل پنجم معرفی شدند.

سیستم های دو مرحله ای خود اچ شونده، نسل ششم وسیستم های یک مرحله ای خود اچ شونده، نسل هفتم می باشند. این مواد همگی به گیر میکرومکانیکال حاصل از ماتریکس کلاژنی تکیه می کند. محصولات سه مرحله ای هنوز هم موثرترین باند را حاصل می کنند و ساده کردن روش کار با ترکیب مراحل به طور عموم باعث باند نسبتاً ضعیف تری می شود[۳۱].