



٩٩٥٦٧

دانشگاه علوم پزشکی شیراز

دانشکده دندانپزشکی

پایان نامه

جهت اخذ درجه دکترای دندانپزشکی

عنوان

مقایسه آزمایشگاهی میزان ریز نشت اپیکالی تکنیک تراکم چرخشی - جانبی

گوتاپرکا با دو روش استاندارد پر کردن کانال

به راهنمایی

جناب آقای دکتر محمدرضا آذر

استادیار گروه اندودنتیکس

دانشگاه علوم پزشکی شیراز
دانشکده دندانپزشکی

نگارش و تحقیق

مهدی بمانعلی

حسین حیدری

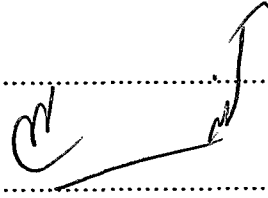
۱۳۸۷ / ۸ / ۱ - ۱

۹۹۵۶۷
شهریور ۱۳۸۷

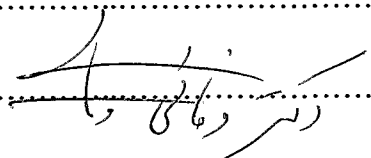

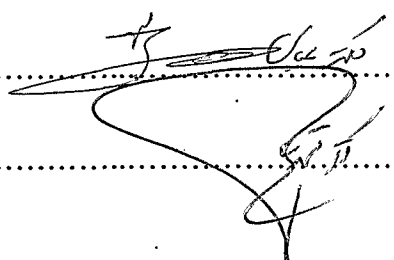
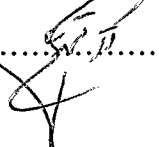
ارزیابی پایان نامه

پایان نامه شماره:..... تحت عنوان «مقایسه آزمایشگاهی میزان ریز نشت اپیکالی تکنیک تراکم چرخشی - جانبی گوتاپرکا با دو روش استاندارد موجود» تهیه توسط آقایان مهدی بمانعلی و حسین حیدری در کمیته بررسی پایان نامه مطرح و با نمره درجه به تصویب رسید.

نظریه استاد راهنما:



هیئت محترم داوران:

- ۱-.....
- ۲-.....

- ۳-.....

- ۴-.....

- ۵-.....


تقدیم به :

روح بلند پدر عزیزم

پدرم نام تو را بر لوح زر باید نوشت
نام تو بابای من بر تاج سر باید نوشت
من که نتوانم کنم حقت ادا بابای من
در مقام مثنوی را با گوهر باید نوشت

و

پیشگاه مبارک مادر مهربانم

که آئینه تمام نعای مهر و مدبت است
به خاطر رنجها و فداکاریهایش

مسین میدری

تایستان ۸۳

سپاسگزاری :

مراتب سپاس و تشکر صمیمانه خود را به محضر

استاد گرامی

جناب آقای دکتر محمدرضا آذر

که بدون راهنماییهای دلسوزانه و تلاش بی دریغ ایشان این تحقیق

به انجام نمیرسید

تقدیم می‌داریم

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
	فصل اول
۱	مقدمه
۴	تاریخچه
۶	فلسفه پرکردن کانال ریشه «اهداف» دلایل و اهمیت آن
۱۱	ویژگیهای پرکردگی ایده‌ال کانال ریشه
۱۵	ارزیابی موفقیت و عدم موفقیت در درمانهای اندو
۲۰	حذف یا حفظ لایه اسمیر - کدامیک؟
۲۳	خصوصیات مواد مطلوب پرکردگی کانال
۲۷	گوتاپرکا چیست؟
۳۰	اهمیت استفاده از سیلر در پرکردن کانال ریشه
۳۲	روش‌های مختلف پرکردن کانال ریشه با استفاده از گوتاپرکا و سیلر
۳۸	روش اجرای تکنیک تراکم جانبی گوتاپرکای سرد
۴۳	انواع روشهای مطالعه میزان ریز نشت
	فصل دوم
۴۷	مروری بر نشریات و مقالات
	فصل سوم
۵۵	اصول مهم و کاربردی روشهای استاندارد پرکردن کانال ریشه

صفحه

عنوان

فصل چهارم

مواد و روش‌های تحقیق ۶۶

فصل پنجم

نتایج ۸۱

بحث ۱۰۰

چکیده ۱۰۹

چکیده انگلیسی (*Abstract*) ۱۰۹

منابع و مأخذ ۱۱۳

فصل اول

مقدمه

مقدمه

تا قبل از اوایل قرن بیستم میلادی تقریباً تمامی دندان‌هائی که به بیماریهای مختلف پالپ دچار می‌شدند را تحت عنوان دندانهای عفونی می‌کشیدند ولی با تحقیقات و پیشرفتهای چشمگیری که در سالهای بعد در زمینه ریشه درمانی صورت گرفت ثابت شد که چنین دندانهایی را میتوان حفظ کرد و دندان‌پزشکان نیز عموماً پذیرفتند که نگهداری دندانهای طبیعی از طریق ریشه درمانی، به مراتب بهتر از کشیدن و هرگونه جایگزینی آنهاست (۱)

کتاب و نشریات دندانپزشکی سه مرحله مهم را در انجام درمان ریشه دندان ذکر می‌کنند:

۱- تهیه حفره تاجی (*Access cavity*)

۲- تمیز و گشاد کردن کانال ریشه (*Cleaning & Shapping*)

۳- پرکردن کانال ریشه (*obturation*)

مراحل اول و دوم علاوه بر پی‌گیری اهداف خاص خود نهایتاً به عنوان مقدمه‌ای لازم و واجب جهت اجرای هر چه بهتر مرحله و دستیابی به اهداف مهم مرحله پر کردن کانال ریشه عمل می‌نمائیم و همانگونه که ذکر نموده‌اند هدف نهائی درمان ریشه دندان، پر کردن کامل و سه بعدی کانال ریشه پس از تمیز کردن و شکل دادن آن (*cleaning & shapping*) به منظور جلوگیری از آلودگی مجدد کانال می‌باشد.

به طوریکه سدی محکم بین حفره دهان و بافت‌های اطراف ریشه به درون کانال ریشه فراهم گردد، بنابراین ماده پرکننده بایستی کانال را به طور کامل مهر و موم (*seal*) نماید (۲)

چنانچه این مورد از استحکام کافی برخوردار نبوده و موجبات تبادل مایع بین بافتی و یا بزاق را از فضای اطراف به درون کانال ریشه فراهم نماید، دیر یا زود با بروز علائم شکست درمان انجام شده مواجه خواهیم شد.

بطوریکه (*Dow*) *Ingle* حدود ۶۰ درصد از عوامل عدم موفقیت ریشه درمانی را به پر کردن نا مناسب کانال ریشه نسبت داده و طی مطالعه دیگر (*Taintor , Ingle*) گزارش نموده

که بیشتر از ۵۹ درصد از شکستهای اندودونتیک در ارتباط با نشت اپیکالی (*apical leakage*) بوده است. (۳)

کلید موفقیت در دستیابی به بهترین سیل اپیکالی بستن کامل فاصله بین دیواره دنتینی و توده ماده پرکردنی است این امر با ایجاد یک پرکردگی کامل سه بعدی (*three-dimensional*) توسط یک ماده پرکردگی که تحت فشار متراکم شده و با دیواره‌های کانال تطابق (*adaptation*) خوب و مناسب را ایجاد نماید. قابل حصول می‌باشد. (۴)

علیرغم تمیز کردن و گشاد کردن کانال ریشه (*cleaning and shapping*) گروهی از میکروارگانیزمهای موجود در پالپ درون توپول‌های عاجی (*dentinal tubule*) محبوس شده و در کانال ریشه باقی می‌مانند حتی عوامل بایکتریسیدال (*bactericidal*) نظیر *Co₂laser* نیز نمی‌توانند به طور کامل باکتریهای موجود و باقیمانده درون کانال را از بین ببرند (۶)

و مواد شستشو دهنده درون کانال نیز اگرچه در از بین بردن باکتریها مؤثرند اما تنها تعداد باکتریها را کاهش می‌دهند (۷) بعلاوه فضای خالی درون کانال ممکن است بعنوان بستری (*foci*) برای استقرار مواد محرک شیمیایی و یا تولیدات حاصل از باکتریها عمل نموده و فعالیت این عوامل ترمیم ضایعات را متوقف نموده و به تأخیر می‌اندازد (۸) از طرفی اثبات شده است که ایجاد یک پرکردگی کامل همراه با یک سیل محکم اپیکالی مانع حمله باکتریها و مواد سمی حاصل از آنها به بافتهای اطراف *apex* شده و موجب میشوند ضایعات اندودونتیک در یک روند طبیعی مراحل مختلف ترمیم را گذرانده و بافتهای پری اپیکال تخریب شده و به حالت سلامت اولیه باز گردند (۹)

در چند دهه گذشته با هدف ارتقاء کیفیت درمان روشها و تکنیک‌های مختلف اختراع و همراه با طیف وسیع گوناگونی از مواد برای پر کردن کانال ریشه ارائه و معرفی گردیده‌اند اما در طی سالیان متمادی بسیاری از این روشها و مواد بدلائل گوناگون و متفاوت بدست فراموشی سپرده شده و از گردونه استفاده در درمان خارج گشته‌اند در این میان از بین مواد مختلف بیشترین استقبال از گوتاپرکا به عمل آمده که تا کنون نیز از این ماده در پر کردن کانال ریشه

استفاده می‌شود. زیرا خواص آن نسبت به سایر موادی که عرضه شده‌اند به شرایط ایده‌آل مورد نظر محققین نزدیک‌تر تشخیص داده شده است. روش‌هایی که تا امروز باقی مانده و به کار می‌روند نیز دارای خصوصیات برتری نسبت به سایر روشها بوده‌اند از جمله اینکه همه آنها برای پر کردن کانال ریشه از گوتاپرکا استفاده می‌نمایند، استفاده از آنها برای دندانپزشک راحت‌تر بوده است، به زمان کمتری برای اتمام کار نیاز دارند و ... اما نکته مهم و سؤال اساسی این است که کدام روش و تکنیک با استفاده از گوتاپرکا قادر به ایجاد سیل اپیکالی محکم‌تر و مهر و موم کامل و برتر منافذ خروجی کانال ریشه می‌باشند چه اینکه تبادل مایع بین درون و برون کانال (*percolation*) عامل اصلی شکست درمانهای اندودونتیکس شناخته شده است و از اینروست که علیرغم پیشرفتهای قابل ملاحظه‌ای که با اختراع روشها و طراحی وسایل و امکانات جدید در درمان‌های ریشه درمانی حاصل گردیده است هنوز هم دغدغه اصلی «نشست اپیکالی» است.

و مطالعات همچنان در خصوص تعیین میزان تأثیر روشها و مواد مختلف بر سیل اپیکالی و میزان *Apical leakage* ادامه دارد. بطوریکه برای مثال در سال ۱۹۹۸ حدود پانزده درصد از مقالاتی که در مجله اندودونتیکس (*J. O. E*) منتشر گردیده بود به مطالعه این پدیده پرداخته بودند (۱۰) بنابراین برای رسیدن به نتیجه مطلوب و نهایی هنوز میدان برای ارائه طرحها، روشها، مواد و ... جدید در این زمینه باز بوده و به انجام مطالعات و تحقیقات بیشتری نیاز می‌باشد.

در این تحقیق سعی خواهیم نمود ضمن بررسی تکنیک و روشی تحت عنوان

Rotary latral condensation technique

روش تراکم چرخشی جانبی گوتاپرکا و توضیح مزایا و اصول کاربردی آن، میزان موفقیت این روش را در ایجاد سیل اپیکالی و کنترل میزان نشست اپیکالی در مقایسه با دو روش استاندارد تراکم جانبی گوتاپرکای سرد و تراکم عمودی گوتاپرکای گرم در شرایط آزمایشگاهی مورد مطالعه و اندازه‌گیری قرار دهیم.

تاریخچه

در بررسی‌هایی که در خصوص تاریخچه استفاده از مواد مختلف در درمان ریشه به عمل آمده دیده می‌شود که از دوران مصر باستان از مواد مختلفی مثل پنبه، کائوچو، پلاستیک، لاستیک، فلزات، صمغ و غیره برای پر کردن کانال ریشه استفاده می‌شده است ولی شروع یک ریشه درمانی کلاسیک به سال ۱۸۲۴ برمی‌گردد که *Hadson* ایرلندی کانال ریشه دندان‌های جلو را با ورقه طلا پر کرد. سپس *Maynard* در آمریکا از پرسن برای این کار استفاده نمود. در سال ۱۸۶۳ دندانپزشکان آمریکایی گذاشتن فوری و مستقیم یک ماده پر کردنی را در یک پالپ مرده رد کردند (۱۱) در سال ۱۸۶۷ *Bowman* در انجمن دندانپزشکان سنت لویس مدعی استفاده از گوتا‌پرکا برای بار اول جهت پر کردن کانال در مولر اول کشیده شده گردید (۱۲) در سال ۱۸۸۳ *Pery* ادعا کرد وی از سیلهای طلای نوک تیز پوشیده شده با نوعی گوتا‌پرکای نرم استفاده می‌نماید، همچنین وی شروع به استفاده گوتا‌پرکای لوله شده و نوک تیز و فشردن آن در کانال نمود بعداً گذاشتن پنبه آغشته به کرئوزات بعد از برداشتن پاپ توصیه شد (۱۲)

قبل از متداول شدن روشهای مختلف در ریشه درمانی، درمانهای اندودونتیک به صورت عصب کشی و نگهداری بافت‌های ارگانیک پالپ بصورت مرده و با استفاده از مواد شیمیایی رایج بود *Witzel* در سال ۱۸۷۴ بعد از مومیایی کردن پالپ توسط ارسینک نوعی خمیر محتوی فنل یا یدوفور در کانال ریشه می‌گذاشت با این عمل اندازه پالپ کوچک می‌شد و پس کانال را پر می‌کرد (۱۱)

پیشرفتهای بعدی در زمینه ریشه درمانی منجر به این شد که پالپ مرده را بیرون می‌کشیدند و کانال را با یک نوعی سیمان پر می‌کردند. (۱۱)

در سال ۱۸۹۶، *Miller* پیشنهاد کرد که از موادی مثل پنبه آغشته به تیمول، سیمان، گوتا‌پرکا، ورقه طلا- پلاتین، سیم مس یا طلا، خمیرهای چوب، خمیرهای نرم اکسیر روی مخلوط بایدوفورم همراه با روغن میخک برای پر کردن کانال ریشه استفاده شوند (۱۱)

در سال ۱۸۸۷ شرکت اس. اس. وایت (*s.s.white*) ساختن گوتاپرکا را آغاز کرد. رولینز (*Rollins*) نوع جدیدی از گوتا پرکا را که به آن نوعی ماده صورتی پررنگ (*Vermillion*) اضافه نموده بود، تولید کرد. نسبت به این ماده انتقادهای زیادی وارد بود. زیرا استفاده از اکسید خالص جیوه در مقادیر پیشنهادی رولینز در ترکیب این ماده بسیار خطرناک بود.

با ابداع نگاره‌ها و موارد استفاده قرار گرفتن آنها جهت ارزیابی عملکردگی‌های کانال ریشه، به نحو بارزی آشکار شد که کانال‌ها، برخلاف تصور استوانه‌ای شکل نیستند و مواد پرکردگی دیگری نیز برای تکمیل پر کردن و حذف حبابهای مشاهده شده درون کانال ضروری می‌باشد بهمین منظور ابتدا از سیمانهای دندانپزشکی سخت شونده استفاده شد اما نتیجه حاصله رضایت‌بخش نبود ابتدا تصور می‌شد سیمانهای مورد استفاده باید دارای اثر ضد عفونی کننده قوی باشند و به این ترتیب بسیاری از سیمانهای خمیری با ترکیبی از فنل یا فرمالین ابداع گردیدند روش نرم و حل کردن گوتاپرکا و استفاده از آن به عنوان سیمان از طریق ترکیب با رزین‌ها در سال ۱۹۱۴ توسط کالاهان (*Callahan*) ارائه شد به دنبال آن و در تلاش برای کشف ماده مهر و موم کننده بهتری که همراه با گوتاپرکا قابل استفاده باشد، انواع متعدد و متنوعی از خمیرها، سیلرها و سیمانها ابداع گردیدند در طی چند دهه گذشته جامعه دندانپزشکان تلاش کرده است ماهیت انسداد کانال ریشه را با استفاده از این سیمانها و با تغییر در روشهای حمل گوتا- پرکا به مجموعه کانال ریشه بهبود بخشد (۱۲)

فلسفه پر کردن کانال ریشه

اغلب دندانپزشکان، در تجربیات کلینیکی خود دریافته‌اند که روند پیشرفت ضایعات اندودنتیکس بدنبال شکل‌دهی و پاکسازی کامل کانال ریشه متوقف گردیده و مشی بهبود و ترمیم ضایعه آغاز می‌گردد با این وجود درمان انجام شده تا این مرحله را نمی‌توان به عنوان یک درمان کامل و قطعی تلقی نمود زیرا پس از مدتی بیمار مجدداً با عود ضایعه (و این بار در ابعاد وسیعتر) مراجعه می‌نماید و به درمان وسیعتر و پیچیده‌تر نیاز خواهد بود شاهد مدعا بیمارانی هستند که به بدنبال مرحله اول درمان با انجام پر کردن کانال ریشه با مواد و روشهای مناسب و حصول سیل اپیکالی لازم روند بهبود و ترمیم ضایعه را با سرعت بیشتر و قابل اطمینان‌تری طی نموده و با حصول ترمیم کامل ضایعه حداقل تا سالها با عود ضایعه مواجه نبوده و نیاز به مراجعه مجدد نداشته‌اند با مقایسه دو تابلوی ترسیم شده فوق سؤال اساسی در خصوص «چرای» موضوع به نقش و اهمیت پر کردن کانال ریشه در تکمیل درمان متوجه خواهد بود. موارد بالا با روشنی نشان می‌دهد که پر کردن کانال ریشه در ادامه درمان اندودونتیک بافتهای پری اپیکال را در بهترین شرایط برای (*healing*) ترمیم قرار داده و موفقیت بلندمدت درمان را تضمین می‌کند (۱۳)

هنگامی که کانال ریشه بطور کامل و به خوبی تمیز و آماده شود (*healing*) ترمیم ضایعه آغاز می‌گردد با این حال لازم است فضای کانال به خوبی و بطور کامل بسته شود، در غیر این صورت محرک‌ها، متابولیتها، میکرواورگانیزمها و یا هر عامل دیگری که علت ضایعه پری اپیکال باشد، باعث عود مجدد ضایعه پری اپیکال می‌گردند (۱۳)

اهداف انسداد فضای کانال ریشه پس از پاکسازی و شکل‌دهی آن در کتب و نشریات روز اندودونتیک کاملاً روشن و مشخص و به شرح زیر بیان گردیده است:

۱) حذف تمام مسیرهای نشت از حفره دهان یا بافتهای اطراف ریشه به داخل مجموعه کانال

ریشه (۱۴)

مطالعات انجام شده در دانشگاه واشنگتن در مورد موفقیت و شکست درمانهای اندودونتیک نشان می‌دهد که:

«تراوش آگزودای پری رادیکولار بدون کانال ریشه‌ای که به طور کامل پر نشده بزرگترین علت شکست درمانهای اندودونتیک می‌باشد (۱۵)

تعداد زیادی از مطالعات نشان داده که میکرولیکیج چه از سمت *apical* و چه از سمت کروئال به طور قابل توجهی موفقیت درمان اندو را به مخاطره می‌اندازد.

نشت اپیکالی یا میکرولیکیج به حرکت مایع و میکروارگانیزم‌ها از محل فاصله موجود بین دیواره های دنتینی و مواد پرکردگی ریشه یا از درون حبابهای موجود در داخل مواد پرکردگی ریشه اطلاق می‌گردد (۱۶)

بر مبنای تئوری لوله خالی (*Hollow tube theory*) که توسط *Rickert* و *Dixon* پایه‌گذاری شده است، اگر کانال ریشه خالی باشد، مواد مختلفی مثل پروتئینهای محلول در آب، آنزیمها و نمکها از طریق جریان گردش خون وارد کانال شده و در آنجا تجزیه می‌گردند سپس محصولات جدید آنها به بافت اطراف نوک ریشه نفوذ می‌کنند و باعث تحریکات شیمیایی بافت‌های پری اپیکال می‌شوند (۱)

تعداد زیادی از پارامترهای آناتومیکی و ملاحظات کلینیکی در طول مراحل درمانی کانال ریشه، روی میزان میکرولیکیج اثر می‌گذارند این عوامل شامل مورفولوژی ریشه، آناتومی کانال، درجه همکاری بیمار، میزان مهارت دندانپزشک در آماده سازی کانال، میزان توانایی آنان در ایجاد سیل کامل کانال ریشه و نوع مواد پرکردگی مورد استفاده می‌باشند هر پارامتر جداگانه می‌تواند مشکلی را خلق کند که باید کاملاً ارزیابی و مدیریت شود، تا یک محیط مناسب برای موفقیت بلندمدت درمان کانال ریشه بوجود آید. (۱۶)

Ingle و *Dow* طی یک مطالعه *invitro* امکان تراوش اپی‌کال را با استفاده از یک ایزوتوپ رادیواکتیو نشان دادند (۱۵)

آنها طی این مطالعه کانال ریشه تعدادی دندانهای کشیده شده را پر کردند سپس دندانها را در (*radioactive iodine*) ید رادیواکتیو قرار دادند.

دندانهایی که در فورامن اپیکال بصورت *fluid - tight* سیل شده و فضای کانال بوسیله یک پرکردگی خوب پر نشده بود، هیچ نفوذی از ید رادیواکتیو (*radioactive iodine*) مشاهده نگردید.

اما در کانالهایی که بصورت ضعیفی پر شده بودند یک نفوذ عمیق ^{131}I در طول کانال توسط رادیواتوگراف مشاهده شد (۱۵)

بر اساس این مطالعه چنین فرض می شود که نفوذ ید به درون کانال ریشه ای که در یک مطالعه *invitro* بصورت ضعیفی پر شده است با تراوش اگزودای پری اپیکال بدرون کانال ریشه ای که در *insitu* بطور ناقص پر شده باشد، مشابه خواهد بود. (۱۵)

به عبارت دیگر همانطور که در یک مطالعه *invitro* امکان نفوذ ید بدرون یک کانال ریشه با پرکردگی ناقص وجود دارد در *insitu* هم ممکن است اگزودای پری اپیکال بدرون کانال بدون پالپ و یا کانال دارای پرکردگی ناقص نفوذ کند.

اگرچه ممکن است که تراوش اپی کال (*Apical Percolation*) بعنوان یک فرضیه منطقی مورد توجه قرار گیرد با این حال نقش تولیدات و فرآورده های انتهایی میکرولیکیج را در ایجاد آماس پری رادیکولار نباید از نظر دور داشت (۱۵)

اگرچه در نگاه اول به نظر نمی رسد فرآورده های مضر که از فورامن اپیکال نفوذ می کنند، قادر به ایجاد آماس بعنوان عامل (*Inflammation*) باشند، اما تراوش هایی که بطور مداوم بدون یک کانال پر نشده نفوذ می کنند، بطور غیر مستقیم از سرم خون منشأ گرفته و تعدادی از پروتئین های (*water-soluble*) محلول در آب، آنزیمها و نمک های مختلف را با خود حل می نمایند وقتی سرم در درون خلل و فرج های (*clu - de - sac*) کانال هایی که به طور ضعیف پر شده اند گیر می افتد، بدور از تأثیر مستقیم جریان خون عوامل موجود در آن دست خوش تجزیه می شوند (۱۵)

و در ادامه زمانی که سرم (*degraded*) تجزیه شده به درون بافتهای پری رادیکولار انتشار می‌یابد به عنوان محرک‌های (*physiochemical*) عمل کرده و (*Inflammation*) آماس پری رادیکولار را بصورت یک پریودنتیت حاد اپیکالی (*apical periodontitis*) ایجاد می‌نمایند چنین ترتیبی از حوادث بخوبی علت ایجاد ضایعاتی که بدون ارتباط با پالپهای عفونی تشکیل می‌شوند را نشان می‌دهد. بنابراین با توجه به توضیحات بالا حذف مسیره‌های نشت از طریق ایجاد سیل اپیکالی و طرفی کانال یکی از اهداف مهم درمان اندو به شمار می‌رود.

۲) محبوس نمودن هرگونه عامل محرک موجود در داخل مجموعه کانال که مراحل پاکسازی و شکل‌دهی قادر به حذف آنها نبوده است (۱۴) و به عبارتی دیگر مانع شدن از (*recolonisation*) رشد و تجمع دوباره میکروبیهای موجود در سیستم کانال که طی مراحل پاکسازی بطور کامل نشده‌اند (۴)

تحقیقات حاوی نمونه برداری (*Sampling*) و کشت (*culturing*) از محیط کانال نشان داده‌اند که گروهی از میکروارگانیزمها بعد از پاکسازی و شکل‌دهی بیومکانیکال نیز در کانال باقی می‌مانند. (اگر چه تعداد و انواع آنها بطور قابل ملاحظه‌ای کاهش می‌یابد) (۱۷) و حتی فراتر از آن نتیجه منفی کشت نیز دلیل قانع کننده‌ای بر عدم وجود هیچ گونه میکروارگانیزم در سیستم کانال نمی‌باشد. (۱۷)

از طرفی باکتریها به طور قاطع نقش اصلی را در ایجاد تولیدات سمی در کانال ریشه بازی می‌کنند (۱۵)

دکتر *Prinz* نزدیک ۹۰ سال پیش اظهار کرده است، اگر کانال به طور مناسب پر نشود سرم از بافتهای پری اپیکال به درون آن نفوذ خواهد کرد این سرم مواد غذایی را برای میکروارگانیزم‌های موجود در توپول‌های عاجی کانال‌های عفونی فراهم می‌آورد (۱۵)

بعلاوه محققین بطور مکرر نشان داده‌اند که باکتری باقیمانده در کانال منشأ اولیه

(*inflammation*) آماس پایدار پری رادیکولار بوده و موجب شکست درمان اندو می‌گردند (۱۵)

جالب توجه است که گروهی از باکتریهای سیل شده در کانال ممکن است حیات خود را به دلیل عدم وجود مواد مغذی، از دست بدهند در حالیکه گروهی از باکتریها به حالت خفته برای ورود مواد تغذیه‌ای مناسب باقی می‌مانند تا با تغذیه، رشد و تجمع دوباره آثار مخرب از خود را بروز دهند. حتی باکتریهای مرده و یا بقایای لاشه آنها نیز می‌توانند بعنوان آنتی ژن قوی عمل نموده و با ایجاد تحرکات شدید واکنشهای آماسی مخرب را ایجاد نمایند. (۱۸)

بنابراین با توجه به نقش باکتری در تولید پروداکتهای سمی و نفوذ این مواد به بافت پری اپیکال و با توجه به عدم توانایی در حذف کامل آنها از سیستم کانال مهر و موم نمودن این باکتریها و پروداکتهای آنها در سیستم کانال یک امر ضروری تلقی می‌شود.

۳) ایجاد سدی محکم در برابر نفوذ پذیری پرکردگی‌های ناحیه تاجی: مطالعات رادیوایزوتوپ نشان داده است که موادی مثل سیمان فسفات روی و آمالگام نفوذپذیر می‌باشند، لذا پر کردن کانال ریشه به منزله سدی خواهد بود در برابر میکروبها و فرآورده‌های آنها که از کناره‌های مواد پرکردنی می‌توانند کانال ریشه و از آن طریق به بافت‌های پری اپیکال راه یابند.

۴) جلوگیری از فعالیت و عملیات تخریبی بافت گرانوله: اگر کانال را پر نکنیم، بافت گرانوله‌ای که در اثر آماس در ناحیه اطراف نوک ریشه به وجود آمده است می‌تواند باعث تحلیل ریشه و عدم موفقیت درمان شود.

۵) جلوگیری از نفوذ باکتریهای موجود در ضایعات و بیماریهای پریدونتال و تولیدات آنها به درون کانال

در افراد مسن بیماری پیوره بیداد می‌کند. لذا امکان درگیر نمودن کانال اصلی ریشه (و نتیجتاً ناحیه اطراف نوک ریشه) از طریق کانالها و سوراخ‌های فرعی و اضافی وجود دارد)

ویژگیهای پرکردگی ایده آل کانال ریشه

جامعه اندودونتیست‌های آمریکا اختصاصات و خط‌مشی‌های اطمینان از کیفیت و مراقبت را با توجه به همه جنبه‌های درمان امروزی اندودنتیک منتشر نموده است (۱۴)

در بیان این اختصاصات انسداد کانال ریشه به این صورت تعریف و مشخص شده است «پرکردگی سه بعدی تمام مجموعه کانال ریشه که تا حد امکان به محل اتصال عاج و سمنتوم نزدیک بوده و از مقادیر اندکی سیلر کانال که با سازگاری بافتی لازم همراه با مواد پرکننده اصلی استفاده شده باشد تا مهر و موم کافی بدست آید» (۱۴)

و در مورد ارزیابی پرتونگاری کیفیت انسداد کانال ریشه عنوان نموده است که در نمای پرتونگاری پرکردگی باید سه بعدی و متراکم و تا حد امکان نزدیک به محل اتصال عاج و سمنتوم باشد، بدون اینکه با وجود کانال آشکار و مشخص، پرکردگی بیشتر از حد بلند (*over extention*) یا کوتاه (*under filling*) باشد. (۱۴)

ویژگیهای پرکردگی ایده آل کانال ریشه را می‌توان بصورت زیر دسته‌بندی کرد:

۱. توانایی ایجاد یک سیل اپیکالی *flaid-tight*

دبریده‌های بافتی، باکتریها و دیگر مواد محرک، معمولا به طور کامل در ضمن عمل پاکسازی و شکل‌دهی از فضای کانال حذف نمی‌شوند. اینها در حکم یک منبع ذخیره محرک هستند که ممکن است موجب عدم موفقیت شوند. بنابر شواهدی که موجود است احتمالا سیل کردن این مواد محرک در حین پرکردگی، ممکن است از نفوذ آنها به انساج اطراف جلوگیری کند. بدیهی است، این سیل باید به صورت دست نخورده حفظ شود. زیرا این منبع مواد محرک برای همیشه در کانال وجود دارد. اهمیت دیگر ایجاد سیل اپیکالی جلوگیری از تراوش (*percolation*) مواد به درون کانال است (۱۸)

۲. توانایی ایجاد یک سیل کرونالی

سیل کروناالی بسیار مهم می‌باشد در صورتی که هزارها مواد محرک موجود در حفره دهان با پرپودنتال لیگامنت و انساج پری رادیکولر تماس پیدا کنند، ممکن است موجب عدم موفقیت گردند (۱۸)

با توجه به اینکه مطالعات رادیوایزوتوپ نفوذپذیری مواد پرکردگی تاج را نشان داده‌اند بنابراین ایجاد یک سیل کروناالی جهت جلوگیری از نفوذ مواد ضروری است.

۳. سیل لترالی

سیل میانی کانال اگرچه به اندازه سیل اپیکالی و کروناالی مهم نمی‌باشد، ولی دارای اهمیت است کانال‌های فرعی معمولاً در این ناحیه قرار گرفته‌اند این کانال‌ها می‌توانند ارتباط مواد تحریکی یا تراوش آنها از فضای کانال به پرپودنشیوم را فراهم نمایند. (۱۸)

۴. گستردگی ایده‌آل پرکردگی کانال ریشه

محدودیت آناتومیک فضای پالپ از جهت اپیکالی *dentino cemental junction* و از جهت کروناالی *pulp chamber* است (۱۵)

Kuttler کانال ریشه‌ای را به دو قسمت تقسیم می‌کند: یک مخروط بزرگ عاجی معکوس در بالا و یک قسمت قیفی شکل سیمانی در پائین که قاعده آن (قیف کوچک سیمانی) در فورامن اپیکال و باریکترین قسمت آن در مجاورت مخروط وارونه بالائی در محل اتصال عاج و سیمان (*cemento - dentinal junction*) یا تنگه اپیکالی واقع است. *Kuttler* این دو مقطع را قطر کوچک و بزرگ فورامن اپیکال ناحیه (*major and minor*). قطر بزرگ در قاعده قیف در حدود دو برابر قطر کوچک آن است. اکثر محققین از جمله *weine* ترجیح می‌دهند کانال را تا محل قطر کوچک پر شود و مواد کردگی به درون قیف انتهایی کانال وارد نشود. (۱)

Kuttler بیان کرد که *dentino cemental junction* یا تنگه اپیکالی بطور میانگین حدود ۰/۵ تا ۰/۶ میلی‌متر از سطح خارجی فورامن اپیکال فاصله دارد که این معیار اصلی در محدود کردن مواد پرکردگی کانال به این نقطه است (۱۹)