فصلنامه تحقیقات دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد
دوره ۴، شماره ۱، بهار ۱۳۹۴
صفحه: ۴۴۲-۴۳۳

Journal of facualty of Dentistry Shahid Sadoughi University of Medical Sciences
Vol.4, No.1, Spring 2015
Pages: 433-442

مقایسه آزمایشگاهی میزان اثربخشی دو حلال شیمیایی Chloroform و Carvene در درمان مجدد کانال‌های پر شده با گوتاپرکا

محمدحسین یوسفی[۱]، مهدی میرفخرائی[۲]، فتانه غلامضاد *[۳]

چکیده

مقدمه: یکی از علل شکست درمان مجدد ریشه باقی ماندن مواد پرکننده قبلی روی دیواره کانال می‌باشد. حلال شیمیایی جهت حذف بهتر این مواد بکار می‌رود. مطالعه حاضر با هدف مقایسه آزمایشگاهی میزان اثربخشی دو حلال شیمیایی Carvene و کلروفرم در درمان مجدد کانال‌های پرشده با گوتاپرکا انجام شد.

روش بررسی: در این مطالعه مداخله‌ای به روش آزمایشگاهی، ۵۰ دندان قدامی کشیده شده انسانی با روش Step back آماده‌سازی و با گوتاپرکا و سیلر AH26 به روش تراکم جانبی پر شد. دندان‌ها به دو گروه ۲۵تایی تقسیم شده و با استفاده از حلال Carvene و کلروفرم مورد درمان مجدد قرار گرفت. برش باکولینگوالی نمونه‌ها انجام و جهت بررسی میزان ماده باقی‌مانده از استریومیکروسکوپ استفاده شد و نگاره دیجیتال تهیه گردید. سپس توسط نرم‌افزار Matlab، مساحت دبری‌های سیلر و گوتاپرکا به طور جداگانه در یک سوم‌های اپیکال، میانی و کرونال کانال تعیین شده و نسبت به مساحت کل به درصد بیان شد. داده‌های حاصل و زمان درمان مجدد توسط نرم‌افزار SPSS16 و T-test تجزیه و تحلیل شد.

نتایج: میزان ماده بر جا مانده بین دو گروه در یک سوم‌های اپیکال، میانی و کرونال کانال تفاوت معنی‌دار نداشت($P> ۰/۰۵$). میانگین زمان اثر در گروه Carvene و کلروفرم به ترتیب ۸/۳ و ۴ دقیقه به دست آمد که تفاوت از نظر آماری معنی‌دار بود($P=۰/۰۰۰$).

نتیجه‌گیری: اگر چه حلال شیمیایی Carvene و کلروفرم در حذف گوتاپرکا و سیلر مشابه بودند ولی کلروفرم در زمان کمتری این عمل را انجام داد.

واژه‌های کلیدی: حلال شیمیایی، گوتاپرکا، درمان مجدد، ریشه دندان

۱- استادیار، گروه اندودانتیکس، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شهید صدوقی یزد
۲- مسئول فناوری اطلاعات دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شهید صدوقی یزد
۳- دانشجوی دندانپزشکی، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شهید صدوقی یزد
- این مقاله حاصل از پایان‌نامه دانشجویی دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد می باشد.
*(نویسنده مسئول)؛ تلفن: ۰۹۱۲۸۹۸۸۴۵۴، پست الکترونیکی:zibas19@yahoo.com
تاریخ دریافت:۱۳۹۴/۲/۲۳ تاریخ پذیرش:۱۳۹۴/۳/۲۳

[Downloaded from yjdr.ssu.ac.ir on 2026-09-16]

مقدمه

پس از درمان اولیه ریشه، ممکن است نتیجه مطلوب حاصل نشود، ازجمله عواملی که می‌توانند در شکست درمان اولیه دخیل باشند: عدم درمان کانال‌های تنگ و خمیده، عدم تشخیص آناتومی پیچیده کانال، فاصله زمانی نامناسب انجام ترمیم یا روکش آن پس از درمان ریشه، ترمیم نامناسب و آلودگی بخش‌های داخلی دندان با بزاق می‌باشند. در برخی موارد، پوسیدگی مجدد و در معرض بزاق قرارگرفتن مواد پر کننده داخل ریشه و ایجاد عفونت تازه در دندان و پرکردن نامناسب کانال می‌تواند دندانی که درمان موفق داشته را به خطر بیندازد(۳-۱).

درمان مجدد ریشه، شانس دوباره برای حفظ دندان و راهی جهت تصحیح عوامل ایجاد کننده شکست درمان قبلی می‌باشد که در دندان با درمان ریشه ناموفق یا ضایعه مداوم اپیکال انجام می‌گیرد و میزان موفقیت ۹۸- ۷۴٪ برای درمان مجدد غیر جراحی گزارش شده است(۴،۵).

با افزایش درخواست بیمار برای حفظ دندان و احتمال بالای موفقیت درمان ریشه، علاقه به روش درمان مجدد رو به افزایش است. مراحل درمان مجدد ریشه نیازمند بیرون‌سازی کامل مواد آغازین پرکردگی ریشه است که رایج ترین موادی که در روند درمان مجدد از درون ریشه بیرون آورده می‌شود گوتاپرکا و سیلر می‌باشند(۶،۷).

موفقیت درمان غیرجراحی ریشه تا حد زیادی به حذف مواد پرکردگی قبلی ریشه، باکتری‌ها و بافت نکروز شده و نحوه پاکسازی و شکل دهی فضای کانال بستگی دارد. اگرچه نمی‌توان از خروج کامل مواد پرکننده ریشه اطمینان یافت. با این وجود از بین بردن مقدار حداکثر مواد پرکننده سیستم کانال ریشه ضروری به نظر می‌رسد(۸،۹) که درحال حاضر از حلال‌ها، وسایل دستی و چرخشی، Heat carrier، اولتراسونیک و فایل‌های نیکل- تیتانیوم برای آماده‌سازی سریع کانال استفاده می‌شود(۱۴-۱۰).

استفاده از حلال‌های شیمیایی در درمان مجدد ریشه معمولاً بخشی از روند درمان مجدد ریشه است که برای نرم کردن و حل گوتاپرکا در کانال به منظور تسهیل نفوذ و حذف آن معمول است(۱۲). یکی از حلال‌های شیمیایی رایج کلروفرم است، که با وجود نگرانی‌ها در مورد آن هنوز هم به طورگسترده‌ای استفاده می‌شود و اثربخشی آن در درمان مجدد ریشه مورد مطالعه قرارگرفته است(۱۳،۱۵).

اگرچه اثربخشی کلروفرم درحل کردن گوتاپرکا در اکثر مطالعات به اثبات رسیده و حتی خاصیت ضد میکروبی آن هم گزارش شده است با این وجود عوارض جانبی مواجهه با این ماده هم ثبت شده است و حتی احتمال سرطان‌زا بودن آن هم وجود دارد. آژانس بین المللی تحقیقات سرطان، کلروفرم را به عنوان یک ماده سرطان‌زا گروه B2 طبقه‌بندی کرده است یعنی مدارک کافی برای سرطان‌زایی این ماده درحیوانات وجود دارد ولی درمورد انسان، مدارک کافی در این زمینه موجود نیست(۱۶،۱۷).

اخیراً یک ماده حلال به نام Carvene معرفی شده که برخلاف کلروفرم به عنوان یک ماده پاک کننده بدون خطر است و در مقایسه با کلروفرم کمتر فرار بوده و عنصر اصلی این حلال D-Limonene می‌باشد که یک ماده طبیعی استخراج شده از Orange Oil است و در مخاط دهان و اطرف اپیکال سوزش ایجاد نمی‌کند(۱۸،۱۹). Vajrabhay و همکاران در سال ۲۰۰۴ مطالعه‌ای باهدف مقایسه آزمایشگاهی میزان سمیت سلولی حلال‌های گوتاپرکا کلروفرم و Gp-Solvent برروی رده سلولی L۹۲۹ انجام دادند که در این مطالعه دو حلال گوتاپرکا به غلظت ۱/۸۰۰، ۱/۴۰۰، ۱/۱۰۰ رقیق شدند. آنها نتیجه گرفتند که هر دو حلال در همه غلظت‌ها سمی هستند و خروج زیاد این مواد به نواحی آپیکالی می‌تواند هشداردهنده باشد(۲۰).

Philipps و همکاران سازگاری زیستی کلروفرم، اکالیپتول و orange oil رادر بافت زیر پوست موش مورد مطالعه قرار دادند. کلروفرم و اکالیپتول تفاوت مشخصی با هم نداشتند ولی orange oil حداقل آزردگی را ایجاد کرد(۲۱).

به علت خصوصیت‌های ذکرشده، Carvene به عنوان جایگزین برای کلروفرم مطرح شده است. البته با توجه به اینکه

[Downloaded from yjdr.ssu.ac.ir on 2026-09-16]

مطالعات کمی در مورد کارایی این حلال در حذف گوتاپرکا از کانال در دسترس است، مطالعه حاضر با هدف مقایسه آزمایشگاهی میزان اثربخشی دو حلال شیمیایی کلروفرم و Carvene در درمان مجدد کانال‌های پرشده با گوتاپرکا انجام شد.

روش بررسی

این مطالعه مداخله‌ای به روش آزمایشگاهی بر روی ۵۰ دندان قدامی کشیده شده انسانی انجام شد. دندان‌ها تک کاناله، مستقیم و با آپکس بالغ بودند. جهت ضدعفونی کردن، دندان‌ها به مدت یک ساعت داخل محلول هیپوکلریت سدیم ۵ درصد قرار گرفته و تا زمان آغاز مراحل کار داخل محلول نرمال سالین نگهداری شدند. سپس تاج دندان‌ها از محل اتصال مینا- سمان توسط دیسک فلزی به گونه‌ای قطع شدند که طول تمام ریشه‌ها مساوی ۱۸±۲ میلی‌متر شد، سپس یک K فایل شماره ۱۵(Diadent, Korea)، به گونه‌ای وارد کانال شده است که نوک فایل در خارج اپکس دیده شود. با کم کردن یک میلی‌متر از طول این فایل، طول کارکرد در یک میلی‌متری آپکس تعیین شد و رادیوگرافی تعیین طول کارکرد توسط فایل اولیه برای هر دندان تهیه شد(استاندارد طلایی). سپس آماده‌سازی کانال‌ها به روش دستی توسط K فایل به روش Step back انجام شد.

آماده سازی ناحیه اپیکال تا فایل شماره ۳۵ و مخروطی کردن کانال(Flaring) تا شماره ۶۰ انجام شد و جهت شست و شوی کانال، بین تمام فایل‌ها از ۵ میلی‌لیتر محلول هیپوکلریت سدیم ۵ درصد استفاده شد. در مرحله مخروطی کردن، علاوه بر شست و شو بین هر فایل از فایل شماره ۱۵ جهت برقراری گشودگی کانال(Patency) استفاده و آنگاه کانال‌ها با مخروط کاغذی خشک شده(GAPADENT CO. Tianjin, China) و با گوتاپرکا و سیلر AH26 (Dentsply, Detry, Konstanz, Germany) به روش تراکم جانبی پر شدند و از دندان‌ها رادیوگرافی نهایی به منظور تائید کیفیت و کمیت پرکردگی کانال تهیه شد، با پانسمان به طور موقت سیل شده و دندان‌ها تا زمان خارج کردن ماده پرکردگی به مدت یک هفته در انکوباتور در دمای 37°C نگهداری شدند.

خارج کردن ماده پرکردگی کانال در دو گروه به شرح زیر انجام شد، ابتدا از فرز گیتس گلیدن شماره۳ و سپس شماره۲ (Diadent, Korea) برای برداشت ماده پرکردگی ۲ میلی‌متری کرونالی کانال و ایجاد فضایی برای ورود حلال استفاده و سپس در گروه اول یک میلی‌لیتر کلروفرم (Kimia, Tehran, Iran) و در گروه دوم یک میلی‌لیتر (Carvene Industrial Estate, Digiana, india) در داخل کانال ریخته شده تا گوتاپرکا حل شود و با استفاده از H-file شماره ۳۰ و سپس شماره ۲۵(Diadent, Korea)، باقی‌مانده ماده پرکردگی کانال به روش کراون-داون و با ماده شستشو دهنده سرم از کانال خارج شد. آماده‌سازی و شست و شوی کانال تا زمانی که گوتاپرکایی روی فایل‌ها قابل مشاهده نبود، ادامه پیدا کرد و تمامی کانال‌ها تا Master apical file شماره ۴۰ پاکسازی شد. زمان مورد نیاز برای درمان مجدد، پس از استفاده از گیتس گلیدن تا اتمام درمان مجدد تا MAF شماره ۴۰ محاسبه و برحسب دقیقه بیان شد. زمان مورد نیاز برای تعویض فایل و شستشو هم در نظر گرفته شد.

در مرحله بعد برش طولی به صورت باکولینگوالی روی نمونه‌ها با استفاده از دیسک الماسی و دستگاه برش نان استاپ انجام شد و در نهایت جهت بررسی میزان ماده باقی‌مانده از استریومیکروسکوپ با بزرگ‌نمایی ۱۰ برابر (Olympus, SZX9, Tokyo, Japan) استفاده شد و با دوربین دیجیتال عکسبرداری از هر نیمه دندان به طور جداگانه در یک سوم‌های اپیکال، میانی و کرونال کانال صورت گرفت. سپس در مرحله اول با استفاده از نرم‌افزار Matlab مساحت تمام دندان و دبری‌های سیلر و گوتاپرکا محاسبه و در مرحله دوم این اندازه‌گیری در سه سطح Apical، Middle و Coronal انجام گردید. داده‌ها جمع‌آوری شده توسط نرم‌افزار آماری SPSS 16 و آزمون t تجزیه و تحلیل شدند. سطح معنی‌داری در این مطالعه $P<۰/۰۵$ در نظر گرفته شد.

نتایج

در این مطالعه، ۲۵ دندان تحت اثر Carvene و ۲۵ دندان تحت اثر Chloroform در سه سطح Apical، Middle و

[Downloaded from yjdr.ssu.ac.ir on 2026-09-16]

Coronal مورد بررسی قرار گرفتند. میانگین درصد گوتاپرکا خارج شده در یک سوم‌های اپیکالی، میانی و کرونالی Carvene و Chloroform در جدول ۱ گزارش شده است.

جدول۱: میانگین درصد و انحراف معیار میزان اثربخشی حلال شیمیایی Carvene و کلروفرم در درمان مجدد کانال‌های پرشده با گوتاپرکا در سه قسمت کانال

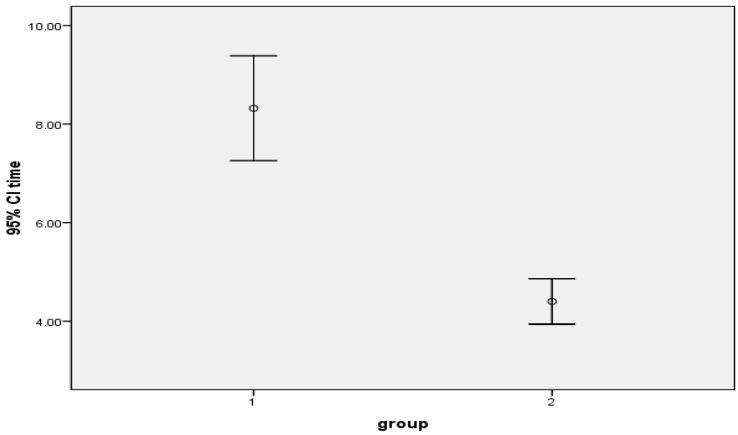
میزان گوتاپرکاخارج شده	میانگین درصد مواد خارج شده و انحراف معیار
یک سوم اپیکالی در گروه Carvene	۶۲/۳۲±۳/۰۷
یک سوم میانی در گروه Carvene	۷۷/۷۴±۲/۶۷
یک سوم کرونالی در گروه Carvene	۹۲/۹۱±۱/۴۲
یک سوم اپیکالی در گروه Chloroform	۶۳/۲۰±۲/۷۳
یک سوم میانی در گروه Chloroform	۷۸/۸۴±۲/۸۸
یک سوم کرونالی در گروه Chloroform	۹۳/۳۴±۱/۳۴

میانگین درصد مواد خارج شده درگروه Carvene، ۷۹/۶۹±۹/۶۰ و در گروه Chloroform، ۸۰/۶۵±۱۳/۷۰ بود. نتایج حاصل از آزمون T نشان داد تفاوت معنی‌داری بین دو گروه مورد بررسی، وجود نداشت(P=۰/۰۵۷).

جدول۲: میانگین درصد و انحراف معیار دو حلال شیمیایی کلروفرم و Carvene در درمان مجدد کانال‌های پرشده با گوتاپرکا

گروه مورد بررسی	میانگین درصدموادخارج شده و انحراف معیار	P-value
Carveneگروه ۱:	۷۹/۶۹±۹/۶۰	
Chloroform:گروه۲	۸۰/۶۵±۱۳/۷۰	۰/۰۵۷

میانگین و انحراف معیار زمان در گروه Carvene و Chloroform به ترتیب ۱/۵±۸/۳ و ۱/۰۴±۴ دقیقه به دست آمد که تفاوت‌ها از نظر آماری معنی‌دار بود(P=۰/۰۰۰).



نمودار۱: میانگین زمان اثربخشی دو حلال شیمیایی Carvene (گروه۱) و کلروفرم(گروه۲) در درمان مجدد کانال‌های پر شده با گوتاپرکا

بحث

هدف کلیه درمان‌های مجدد حذف ریزنشت از سیستم کانال ریشه عفونی شده می‌باشد. به این منظور خارج کردن میزان کافی از مواد پر کننده قبلی از فضای کانال ریشه، جهت حذف بافت نکروزه باقی‌مانده و باکتری‌های خفته در پناه پرکردگی، نقش موثری درموفقیت درمان مجدد دارد(۵). استفاده از حلال‌های شیمیایی در درمان مجدد ریشه جهت تسهیل این امر، به ویژه در پرکردگی‌های با تراکم خوب پیشنهاد شده است. با وجود آنکه کلروفرم رایج‌ترین حلال شیمیایی در دندانپزشکی

[Downloaded from yjdr.ssu.ac.ir on 2026-09-16]

می باشد ولی FDA در سال۱۹۷۶ استفاده از آن را در دارو و مواد آرایشی به دلیل احتمال سرطان‌زا بودن آن منع کرده است. این گزارشات منجر به جستجو برای یافتن جایگزینی برای آن شده است(۲۲).

در این مطالعه میزان اثر بخشی دو حلال شیمایی کلروفرم و Carvene در درمان مجدد کانال‌های پر شده با گوتاپرکا مورد مقایسه قرار گرفت که نتایج نشان داد که هر دو حلال، در برداشت گوتاپرکا از کانال تفاوت معنی‌داری با هم نداشتند و میانگین ماده خارج شده، درگروه Carvene %79.6 و در گروه کلروفرم ۸۰/۶٪ بوده است(جدول ۲). در هر دو گروه در کانال‌های ریشه میانگین نسبت سطح موادخارج شده درثلث کرونالی بیشتر از ثلث‌های سرویکالی و میانی بود. نتایج نشان داد که هیچ گروهی نتوانست به طور کامل گوتاپرکا را خارج کند. مطالعات متعدد قبلی نیز عنوان کرده‌اند که برداشت کامل گوتاپرکا و سیلر از دیواره‌های کانال ریشه با استفاده از هرماده و تکنیکی، چه به صورت مجزا و چه در ترکیب با هم امکان‌پذیر نمی‌باشد(۲۵-۲۳، ۱۲).

در مطالعه حاضر هر دو گروه با وجود میزان یکسان از حلال موفقیت یکسان در خروج گوتاپرکا داشتند که با مطالعات Takahashi(۱۲) و Scelza(۲۳) و Khalilak(۲۴) و Kfir(۲۵) همسو می‌باشد. در مطالعه Scelza و همکاران(۲۳) به مقایسه اثر سه حلال(کلروفرم، Eucalyptol،Orange oil) در درمان مجدد ریشه پرداختند. دندانها پس از برش طولی با SEM مشاهده شدند. نتایج نشان داد که تفاوت معنی‌داری بین حلال‌ها در برداشت گوتاپرکا وجود ندارد. در مطالعه Khalilak و همکاران(۲۴) نیز به مقایسه کارایی حذف گوتاپرکا توسط H-file و Protaper با یا بدون کلروفرم پرداختند. نتایج پس از برش طولی دندان و بررسی با استریومیکروسکوپ نشان داد که تفاوت معنی‌داری در میزان گوتاپرکاوسیلر باقی‌مانده با یا بدون کلروفرم بین گروه‌های مطالعه وجود ندارد. Kfir و همکاران(۲۵) فایل هدستروم و سیستم‌های چرخشی را در برداشت گوتاپرکا از کانال مقایسه کردند. برای ارزیابی میزان اثربخشی این روش‌ها، ابتدا از رادیوگرافی استفاده شد. سپس دندان‌ها برش طولی داده شده و توسط میکروسکوپ ارزیابی شد. نتایج نشان داد که در تمامی گروه‌ها ۱۱-۲۶٪ مواد پر کردگی در دیوار کانال باقی مانده است و هیچ گروهی نتوانست به طور کامل گوتاپرکا را خارج کند و بین گروه‌ها تفاوت معنی‌داری وجود نداشت. همچنین نتایج نشان داد که ارزیابی رادیوگرافی، روشی قابل اعتماد و مناسبی برای تشخیص میزان مواد باقی‌مانده پر کردگی بر روی دیواره کانال نیست.

در پژوهش حاضر، در هر دو گروه بیشترین میزان مواد باقی‌مانده در قسمت آپیکالی کانال بر جا ماند که با مطالعات قبلی همخوانی دارد(۲۸-۲۶، ۷،۱۳). بر اساس این مطالعات قسمت اعظم مواد باقی‌مانده در آپیکال است و حذف این باقی مانده‌های پرکردگی قبلی در قسمت آپیکال از لحاظ کلینیکی حایز اهمیت است. هدف از درمان مجدد ارتوگرید، حذف کلونی‌های باکتری از دیواره‌های کانال و توبول‌های عاجی می‌باشد. بر این اساس باقی‌مانده پرکردگی‌های قبلی می‌توانند به عنوان پناه گاهی برای کلونیزه شدن باکتری در نظر گرفته شوند. این باقی‌مانده پرکردگی‌های قبلی ممکن است قسمت‌هایی از دیواره کانال را بپوشانند و مانع از دستیابی شوینده‌های ضدمیکروبی به این نواحی شوند. بنابراین هر چقدر باقی‌مانده پرکردگی‌های قبلی بیشتر باشد باکتری‌های بیشتری ممکن است زنده بمانند و نتیجه درمان مجدد را به خطر بیاندازد(۵).

از میان مطالعاتی که بر روی اثربخشی کلروفرم صورت گرفته است برخی از محققین کلروفرم را موثرتر از سایر گروه‌های مورد مطالعه دانسته‌اند(۱،۲۶،۲۷). با این وجود برخی مطالعات استفاده از کلروفرم را ناکارآمد دانسته و نشان داده‌اند که میزان پاکسازی کانال بهبود نیافته است. آنها چنین فرض کردند که اثر نرم‌کنندگی کلروفرم، منجر به پخش ناخواسته لایه نازکی از گوتاپرکا در دیواره کانال گردیده و باعث شده که میزان مواد باقی‌مانده بیشتری در بی نظمی‌های کانال و توبول‌های عاجی بر جای بماند(۲۸). نتایج تحقیق Gu و همکاران(۲۹) نیز نشان داد که سیستم چرخشی درمان مجدد پروتیپر یونیورسال در برداشت گوتاپرکا از کانال، موثرتر از

[Downloaded from yjdr.ssu.ac.ir on 2026-09-16]

فایل‌های هدستروم به همراه کلروفرم بوده است. با توجه به محدودیت‌هایی که در خارج کردن مواد باقی‌مانده قبلی از کانال وجود دارد گشادسازی بیشتر آپیکال ممکن است به عنوان یکی از روش‌های کلینیکی برای ارتقا کارایی درمان مجدد در نظر گرفته شود. با این وجود گشادسازی زیاد آپیکال ممکن است همراه با ریسک جابجایی کانال باشد. بنابراین همیشه مهارت و هنر کلنیسین همراه با آشنایی آناتومی ریشه و کانال به عنوان نکته مهم باید در نظر گرفته شود(۳۰).

d-Limonene عنصر اصلی حلال Carvene می‌باشد که یک ماده طبیعی استخراج شده از Orange oil است(۱۸،۱۹). در بررسی مقالات تنها یک مطالعه به میزان اثربخشی آن در درمان مجدد پرداخته است. Ahmed و همکاران(۳۱) مطالعه‌ای باهدف مقایسه آزمایشگاهی کارایی دوروش دستی وچرخشی با استفاده از دو نوع حلال xylol و Carvene انجام دادند. نتایج نشان داد که حلال Carvene در خروج گوتاپرکا به طور معنی‌داری سریع‌تر از Xylol بود و Carvene می‌تواند به عنوان جایگزینی برای Xylol مطرح شود. آنها جهت ارزیابی گوتای خارج شده از کانال از رادیوگرافی استفاده کردند که روش قابل اعتمادی نیست و رادیوگرافی تنها دوبعد از یک جسم سه بعدی را نشان می‌دهد(۲۵). اما درمطالعه ما پس از برش طولی از استریومیکروسکوپ جهت ارزیابی نمونه‌ها استفاده شد. اطلاعات حاصل از فیلم‌های رادیوگرافی دقت پایین‌تری از بررسی دقیق نمونه‌ها تحت بررسی استرئومیکروسکوپ دارد(۲۴،۲۵). روش محاسبه نسبت سطح اشغال شده مناسب‌ترین روشی است که عامل مداخله کننده را کاملاً حذف می‌نماید. برای حصول این نتیجه نسبت سطح اشغال شده با ماده پرکننده به سطح کلی ریشه محاسبه شد. این محاسبات این امکان را می‌دهدکه به طور کاملاً دقیق نتایج با هم مقایسه شوند.

در مطالعه حاضر زمان مورد نیاز برای درمان مجدد، پس از استفاده از گیتس گلیدن تا اتمام درمان مجدد تا MAF شماره ۴۰ محاسبه شد و زمان مورد نیاز برای تعویض فایل و شستشو هم در نظر گرفته شد. میانگین و انحراف معیار زمان اثربخشی گروه یک و دو به ترتیب ۱/۵±۸/۳ و ۱/۰۴±۴ در دقیقه به دست آمد که تفاوت‌ها از نظر آماری معنی‌دار بود و حلال کلروفرم سریع‌تر از Carvene گوتاپرکا را از کانال خارج نمود.

Hassanloo و همکاران(۳۰) در تحقیقی بر روی ۶۰ دندان، آنها را تا فایل شماره ۴۵ آماده‌سازی کردند و در بلوک‌های رزینی مانت کردند. کانال‌ها آبچوره شدند. کانال‌ها تحت درمان مجدد تا فایل ۴۵ با یا بدون کلروفرم قرار گرفتند. بلوک‌ها برش عمودی خوردند و پرکردگی‌های باقی‌مانده ارزیابی شدند و دوباره ریشه‌ها کنار هم قرار گرفتند.درمان مجدد دوباره تا فایل شماره ۵۵ انجام شد. دوباره بلوک‌ها جدا شده و ارزیابی شدند. نتایج نشان داد استفاده از کلروفرم و گشادسازی تا ۵۵ میزان دبری باقی‌مانده را کاهش می‌دهد. برای محاسبه زمان درمان مجدد، زمان تعویض وسایل و شستشو لحاظ نشد. کلروفرم در زمان ۵ دقیقه و ۷ ثانیه توانست گوتاپرکا رااز کانال خارج کند و به طور معنی‌داری زمان درمان مجدد را کاهش دهد.

در مطالعه Khalilak(۲۴) کمترین زمان مورد نیاز برای درمان مجدد مربوط به گروه ProTaper به همراه حلال بود به نظر می‌رسید که گرما ناشی از وسایل چرخشی باعث نرم شدن گوتا شده که نفوذ وسایل چرخشی به داخل گوتاپرکا را آسان‌تر می‌کند.

به منظور دستیابی به حداکثر اطمینان از صحت نتایج به دست آمده وجهت یکسان‌سازی شرایط تحقیق حداکثرکوشش به دست آمد. بدین صورت که نمونه‌های مورد بررسی، با معیارهای فراگیر انتخاب دندان‌ها تطبیق داده شدند تا از تداخل متغیرهای مخدوش‌کننده که می‌توانند در نتیجه تحقیق اثر گذار باشند، ممانعت به عمل آید. تمام مراحل عملی مطالعه توسط یک عمل‌کننده صورت گرفت تا از خطاهای مربوط به عمل کننده‌های متفاوت جلوگیری شود. نمونه‌ها از دندان‌های تک ریشه‌ای جهت یکسان‌سازی معیارهای فراگیر تحقیق بهتر و ساده‌تر انتخاب شدند. با استفاده از روش توصیف شده توسط Schneider درسال ۱۹۷۱(۳۲) نگاره‌های رادیو گرافیک قبل از کار به دقت بررسی شدند تا دندان‌های با انحنای ریشه بیش از ۳۰ درجه ازنمونه‌های مورد مطالعه حذف شوند. این معیار از جهت دشواری و سهولت اینسترومنتیشن و خطای حین کار در

[Downloaded from yjdr.ssu.ac.ir on 2026-09-16]

نظر گرفته شد. همچنین اندازه نهایی فورامن اپیکالی و گشادسازی سرویکالی در درمان ریشه اولیه یکسان شد و اتمام درمان مجدد تا MAF شماره ۴۰ برای همه نمونه‌ها صورت گرفت.

به منظور ایجاد پراکندگی نرمال، ریشه‌ها به طور تصادفی در دو گروه قرار گرفتند واز همکار دیگری درخواست شد تا دو حلال شیمیایی را در شیشه‌های یکسان قرار داده و علامت‌هایی جهت تمایز دو حلال استفاده شد تا از خطای عمل‌کننده در نتیجه قضاوت ناشی از پیش داوری جلوگیری شود. از محدودیت‌های پژوهش حاضر می‌توان به استفاده از دیسک جهت برش طولی برای تعیین میزان دبری باقی‌مانده در کانال اشاره کرد. اگرچه هنگام برش، سعی شد در مرز بین گوتاپرکا و دندان خاتمه یابد با این وجود امکان جابه‌جایی یا جدا شدن مقدار جزیی از دبری‌ها و مواد پرکننده از دیواره‌های کانال وجود داشت؛ اما به این دلیل که احتمال وقوع آن برای هر دو گروه یکسان بود به نظر می‌رسد خدشه‌ای در نتایج این تحقیق ایجاد نکند.

نتیجه‌گیری

بر اساس نتایج این مطالعه، دو حلال شیمیایی کلروفرم و Carvene در حذف گوتاپرکا از کانال مشابه بودند ولی کلرفرم توانست با سرعت بیشتری گوتاپرکا را از کانال خارج کند. پیشنهاد می‌شود که تحقیقات آینده کارایی این حلال را در درمان مجدد از لحاظ کلینیکی مورد ارزیابی قرار دهند.

سپاسگزاری

از حوزه معاونت پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد که امکان انجام این طرح را فراهم کردند، قدردانی می‌گردد. این مقاله حاصل از پایان‌نامه دانشجویی دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد می باشد.

References::

1- Hülsmann M, Stotz S. ***Efficacy, cleaning ability and safety of different devices for gutta-percha removal in root canal retreatment.*** Int Endod J 1997; 30(4): 227-33.

2- Schäfer E, Zandbiglari T. ***A comparison of the effectiveness of chloroform and eucalyptus oil in dissolving root canal sealers.*** Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod 2002; 93(5): 611-16.

3- Khademi AA, Shekarchi zadeh N. ***Comparative study of coronal leakage MTA plug.*** J Dent Shiraz 2011; 2(2): 100-07.

4- Glickman GN, Vogt MV, Hargraveas KM. ***preparation for treatment In Cohen S Pathways of the pulp, 10th Edition.*** Mosby 2011: p. 91.

5- Ingle JI, Bakland LK, Edward E, Beveridge, Dudley H, Anthony E. ***Hoskinson: Modern Endodontic Therapy. In: Ingle JI, Bakland LK: Endodontics, 5th Edition***. Bc Deckler 2002. p. 16-17.

6- Rhodes JS. ***Advanced endodontics: Clinical re-treatment and surgery***. London New York Taylor and Francis group 2006. p. 3-4; 67- 130.

7- de Oliveira DP, Barbizam JV, Trope M, Teixeira FB. ***Comparison between gutta-percha and resilon removal using two different techniques in endodontic retreatment.*** J Endod 2006; 32(4): 362-64.

8- Whitworth JM, Boursin EM. ***Dissolution of root canal sealer cements in volatile solvents.*** Int Endod J 2000; 33(1): 19-24.

[Downloaded from yjdr.ssu.ac.ir on 2026-09-16]

9- Stabholz A, Fridman S. ***Endodontic retreatment-Case selection and technique. Part2: retreatment planning for retreatment.*** J Endod 1988; 14(12): 607-14.

10- Pirani C, Pelliccioni GA, Marchionni S, Montebugnoli L, Piana G, Prati C. ***Effectiveness of three different retreatment techniques in canals filled with compacted gutta-percha or Thermafil: a scanning electron microscope study.*** J Endod 2009; 35(10): 1433-40.

11- Friedman S, Stabholz A, Tamse A. ***Endodonticretreatment--case selection and technique. 3. Retreatment techniques.*** J Endod 1990; 16(3): 543-49.

12- Takahashi C M, Cunha RS, de Martin AS, Fontana CE, Silveira CF, da Silveira Bueno CE. ***In vitro evaluation of the effectiveness of ProTaper universal rotary retreatment system for gutta-percha removal with or without a solvent.*** J Endod 2009; 35(11): 1580-83.

13- Ezzie E, Fleury A, Solomon E, Spears R, He J. ***Efficacy of retreatmenttechniques for a resin-based root canal obturation material.*** J Endod 2006; 32(4): 341-44.

14- Scelza MFZ, Oliveira LRL, Carvalho FB, FariaSCR. ***In vitro evaluation of macrophage viability after incubation in orange oil, eucalyptol, andchloroform.*** Oral Surg Oral Med Oral PatholOral Radiol Endod 2006; 102(3): 24-7.

15- Horvath SD, Altenburger MJ, Naumann M, Wolkewitz M, Schirrmeister JF. ***Cleanliness of dentinal tubules following gutta-percha removal with and without solvents: a scanning electron microscopic study.*** Int Endod J 2009; 42(11): 1032-38.

16- International Agency for research of Cancer, IARC. ***Monographs on the evaluation of carcinogenic risk to human.*** 1987; 7: 152-4.

17- Bueno CEDS, Delboni MG, Araujo RAD, Carrara HJ, Cunha RS. ***Effectiveness of rotary and hand files in gutta-percha and sealer removal using chloroform or chlorhexidine gel.*** Brazilian Dental J 2006; 17(2): 139-43.

18- Kumar DNM, Gokul R, Shivanna V. ***A comparison of the relative efficacies of hand and rotary instruments in the removal of gutta-percha from the root canal during re-treatment using stereomicroscope (an in-vitro study).*** Endodontology 2007; 5-9.

19- Edgar SW, Marshall JG, Baumgartner JC. ***The antimicrobial effect of chloroform on Enterococcus faecalis after gutta-percharemoval.*** J Endod 2006; 32(12):1185-87.

20- Vajrabhaya LO, Suwannawong SK, Kamolroongwarakul R, Pewklieng L. ***Cytotoxicity evaluation of gutta-percha solvents: Chloroform and GP-Solvent (limonene).*** Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod 2004; 98(6): 756-59.

21- Philipps M, Vizioli MR. ***Biocompatibilidade de solvents utilizados no retratamento endodônticoestudo experimental em ratos.*** J Bras Endod 2003; 4: 39-43.

[Downloaded from yjdr.ssu.ac.ir on 2026-09-16]

22- Roda RS, Gettleman BH. ***Nonsurgical Retreatment In: Hargreaves KM, Cohen S.*** Cohen's Pathways of the PULP 10th ed St Louis Mosby 2011; p. 912.

23- Scelza MF, Coil JM, Maciel AC, Oliveira LR, Scelza P. ***Comparative SEM evaluation of three solvents used in endodontic retreatment: an ex vivo study.*** J Appl Oral Sci 2008; 16(1): 24-9.

24- Khalilak Z, Vatanpour M, Dadresanfar B, Moshkelgosha P, Nourbakhsh H. ***In Vitro Comparison of Gutta-Percha Removal with H-File and ProTaper with or without Chloroform.*** Iran Endod J 2013; 8(1): 6-9.

25- Kfir A, Tsesis I, Yakirevich E, Matalon S, Abramovitz I. ***The efficacy of five techniques for removing root filling material: microscopic versus radiographic evaluation.*** Int Endod J 2012; 45(1): 35-41.

26- Wilcox LR. ***Endodontic retreatment: ultrasonics and chloroform as the final step in reinstrumentation.*** J Endod 1989; 15(3): 125-28.

27- Wilcox LR. ***Thermafil retreatment with and without chloroform solvent. J Endod.*** 1993; 19(11): 563-66.

28- Sae-Lim V, Rajamanickam I, Lim BK, Lee HL. ***Effectiveness of ProFile.04 taper rotary instruments in endodontic retreatment.*** Int Endod J 2000; 26: 100-04.

29- Gu LS, Ling JQ, Wei X, Huang XY. ***Efficacy of ProTaper Universal rotary retreatment system for gutta-percha removal from root canals.*** Int Endod J 2008; 41(4): 288-95.

30- Hassanloo A, Watson P, Finer Y, Friedman S. ***Retreatment efficacy of the Epiphany soft resin obturation system.*** Int Endod J 2007; 40(8): 633-43.

31- Ahmed EJ, Al-Rawi II. ***The effectiveness of rotary and hand instrumentation on the removal of gutta-percha during endodontic re-treatment using two types of solvents (A comparative study).*** J Bagh Coll Dentistry 2010; 22(2): 22-7.

32- Schneider SW. ***A comparison of canal preparations in strai ght and curved root canals.*** Oral Surg Oral Med Oral Pathol 1971; 32(2): 271-75.

[Downloaded from yjdr.ssu.ac.ir on 2026-09-16]

In Vitro Comparison of the Effectiveness of Chloroform and Carvene Chemical Solvents in Retreatment of Root Canals Filled With Gutta-percha

Yosefi MH (DDS, MSc) [1]***, Mirfakhraei M (MSc)*** [2]***, Gholamzad F**** [3]

[1] *Assistant Professor, Department of Endodontics, School of Dentistry, Shahid Sadughi University of Medical Sciences, Yazd, Iran.*
[2] *IT Manager of Health School, Shahid Sadoughi University of Medical Sciences, Yazd, Iran.*
[3] *Dental Student, School of Dentistry, Shahid Sadoughi University of Medical Sciences, Yazd, Iran.*

Accepted: 13 May 2015 ***Received:***13 Jun 2015

Abstract

Introduction: Remaining of previous filling materials on the root canal walls can be stated as one of the reasons for retreatment failure. Chemical solvents are used for better removal of the remaining materials. The present study aimed to compare the effectiveness of two solvents including Carvene and Chloroform in retreatment of root canals filled with Gutta-percha.

Methods: In this experimental in vitro study, 50 extracted human anterior teeth were prepared using step back technique and filled with Gutta-percha and AH26 using lateral condensation method. The teeth were divided into two groups of 25 and were retreated with Carvene and Chloroform. Bucco-lingual sections were prepared, the degree of remnant materials was evaluated by stereomicroscope and digital images were obtained. The amounts of Gutta-percha and sealer debris remnants on the one-third of the apical, middle and coronal areas of root canal were seperately calculated by Matlab software. The obtained data were analyzed using SPSS software (ver 16) applying t-test.

Results: As the study results indicated, no statistically significant difference (P>0.05) was observed in regard with amount of the remained material between the two groups in one-third of the apical, middle and coronal. The mean of retreatment time for Chloroform and Carvene was 8.3 and 4 minutes respectively, which the difference was held to be statistically significant (P=0.000).

Conclusion: Although the chemical solvents (Chloroform and Carvene) were demonstrated to be similar in removing the Gutta-percha and sealer, Chloroform performed this action in a shorter period of time.

Keywords: Chemical solvent, Gutta-percha, Retreatment, Tooth root

This paper should be cited as:

Yosefi MH, Mirfakhraei M, Gholamzad F. ***In vitro comparison of the effectiveness of chloroform and carvene chemical solvents in retreatment of root canals filled with gutta-percha.*** Yazd Journal of Dental Research 2015; 4(1): 433-42.

Corresponding author: Tel: 0913275812, Email: zibas19@yahoo.com

[Downloaded from yjdr.ssu.ac.ir on 2026-09-16]