Journal of
Babol University of Medical Sciences
مجله علمی دانشگاه علوم پزشکی بابل
e-ISSN: 2251-7170 p-ISSN: 1561-4107

Comparing the Effectiveness of Two Methods for Removing Residual Root Filling Materials in Retreatment

N. Naghavi (DDS, MS)[1], M. Gharechahi (DDS, MS)[1], M. Baniasadi (DDS, MS)[*1]

1.Department of Endodontics, Faculty of Dentistry, Mashhad University of Medical Sciences, Mashhad, I.R.Iran.

•**Corresponding Author: M. Baniasadi (DDS, MS)**
Address: Department of Endodontics, Faculty of Dentistry, Birjand University of Medical Sciences, Birjand, I.R.Iran.
Tel: +98 (56) 32381700. **E-mail:** M.Baniasadi@bums.ac.ir

Article Type
Research Paper

Received:
Sep 2nd 2023
Revised:
Nov 25th 2023
Accepted:
Dec 30th 2023

ABSTRACT

Background and Objective: Non-surgical retreatment is the first choice for the treatment of persistent periapical diseases and failure of conventional treatments. Given the necessity of proper removal of gutta-percha and bioceramic root canal sealer for the success of retreatment, the aim of this study was to compare Ultrasonic (Ultra X) and M3 Max file techniques.

Methods: This laboratory study was conducted on 36 extracted human premolars that met the inclusion criteria (single-rooted, single-canal premolars, similar in root diameter, oval canal, with no branching and anatomical complexity). Two-dimensional radiographs were obtained to examine the root canals and standardize their diameters, and then, in order to standardize the samples, the crowns of the teeth were cut with a double-sided diamond disc at low speed. The canals were prepared with M3 rotary files and obturated with gutta-percha and bioceramic root canal sealer using the single cone technique. The teeth were placed in an incubator for one week, and root retreatment was performed using M3 files. The samples were randomly divided into three groups of 12 based on activation of irrigation solution, including the control group (side-vented needle as a comparison), the ultrasonic irrigation group, and the M3 Max activation group. The teeth were then divided into two halves, mesial and distal, and the area of residual filling material to total root area was examined in apical, middle, and coronal sections using a stereomicroscope and Image J software.

Findings: The results showed that in all three sections examined, the percentage of residual material in the control group (29.83±10.73% in the apical section, 19.19±11.13% in the middle section, and 6.94±3.51% in the coronal section) was significantly higher than Ultra X and M3 Max groups ($p<0.001$).

Conclusion: Based on the results of this study, the use of ultrasonic and M3 Max techniques can significantly remove residual root canal filling material and lead to successful root canal retreatment.

Keywords: *Root Canal Filling Materials, Ultrasonic, Retreatment, Gutta-Percha, Bioceramic Sealer.*

Cite this article: Naghavi N, Gharechahi M, Baniasadi M. Comparing the Effectiveness of Two Methods for Removing Residual Root Filling Materials in Retreatment. *Journal of Babol University of Medical Sciences*. 2024; 26: e66.

[DOI: 10.22088/jbums.26.1.66]

Copyright © 2024 Babol University of Medical Sciences. Published by Babol University of Medical Sciences. This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International license (https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/). Noncommercial uses of the work are permitted, provided the original work is properly cited.

Journal of
Babol University of Medical Sciences
مجله علمی دانشگاه علوم پزشکی بابل
e-ISSN: 2251-7170 p-ISSN: 1561-4107

مقایسه کارآیی دو روش حذف مواد باقیمانده پر کننده کانال ریشه در درمان مجدد

ندا نقوی (DDS, MS)[1]، مریم قره‌چاهی (DDS, MS)[1]، محدثه بنی‌اسدی (DDS, MS)[1]*

۱. گروه اندودانتیکس، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی مشهد، مشهد، ایران

نوع مقاله
مقاله پژوهشی

دریافت:
۱۴۰۲/۶/۱۱
اصلاح:
۱۴۰۲/۹/۴
پذیرش:
۱۴۰۲/۱۰/۹

چکیده

سابقه و هدف: درمان مجدد غیر جراحی اولین گزینه درمانی بیماری‌های پری اپیکال مداوم و شکست درمان‌های مرسوم می‌باشد. با توجه به ضرورت حذف مناسب گوتاپرکا و سیلرهای بیوسرامیک پر کننده کانال ریشه در موفقیت درمان مجدد، هدف از این مطالعه مقایسه دو تکنیک مبتنی بر اولتراسونیک (Ultra X) و فایل M3 Max می‌باشد.

مواد و روش‌ها: این مطالعه آزمایشگاهی بر روی ۳۶ دندان پرمولر انسانی کشیده شده متناسب با معیارهای ورود (پرمولرهای تک ریشه و تک کانال و مشابه از نظر قطر ریشه، کانال بیضی شکل، فاقد انشعاب و پیچیدگی آناتومیک) انجام شد. جهت بررسی کانال‌های ریشه و همسان سازی قطر آن‌ها رادیوگرافی دو بعدی تهیه و سپس با هدف یکسان سازی نمونه‌ها، تاج دندان‌ها با دیسک الماسی دو طرفه با سرعت کم برش داده شدند. کانال‌ها با فایل‌های روتاری M3 آماده سازی و با تکنیک single cone توسط گوتاپرکا و سیلر بیوسرامیک آبچوره شدند. پس از قرار گرفتن دندان‌ها به مدت یک هفته در انکوباتور، درمان مجدد ریشه با استفاده از فایل‌های M3 انجام شد. نمونه‌ها به‌صورت تصادفی بر اساس روش فعال سازی مایع شستشو دهنده در سه گروه ۱۲ تایی شامل گروه کنترل (سوزن side-vented به عنوان مبنای مقایسه)، گروه شستشو با دستگاه اولتراسونیک و گروه فعال سازی با M3 Max قرار گرفتند. در ادامه دندان‌ها به دو نیمه مزیال و دیستال تقسیم و توسط استریومیکروسکوپ و در محیط نرم‌افزار Image J مساحت نواحی حاوی مواد باقیمانده به مساحت کل ریشه در مقاطع اپیکال، میانی و کرونال مورد بررسی واقع شدند.

یافته‌ها: نتایج نشان داد در هر سه مقطع بررسی شده درصد مواد باقیمانده در گروه کنترل (۱۰/۷۳±۲۹/۸۳٪ در مقطع اپیکال، ۱۱/۱۳±۱۹/۱۹٪ در مقطع میانی و ۳/۵۱±۶/۹۴٪ در مقطع کرونال) به طور معنی‌داری نسبت به گروه Ultra X و M3 Max بیشتر می‌باشد (p<۰/۰۰۱).

نتیجه‌گیری: بر اساس نتایج این مطالعه استفاده از تکنیک‌های اولتراسونیک و M3 Max می‌تواند به میزان قابل توجهی باعث حذف مواد باقیمانده پر کننده کانال ریشه شده و موفقیت درمان مجدد ریشه را به همراه داشته باشد.

واژه‌های کلیدی: مواد پر کننده ریشه، اولتراسونیک، درمان مجدد، گوتاپرکا، سیلر بیوسرامیک.

استناد: ندا نقوی، مریم قره‌چاهی، محدثه بنی‌اسدی. مقایسه کارآیی دو روش حذف مواد باقیمانده پر کننده کانال ریشه در درمان مجدد. مجله علمی دانشگاه علوم پزشکی بابل. ۱۴۰۳؛ ۲۶: e۶۶.

[DOI: 10.22088/jbums.26.1.66]

▣ این مقاله مستخرج از پایان نامه دکتر محدثه بنی اسدی دانشجوی رشته اندودانتیکس و طرح تحقیقاتی به شماره ۴۰۱۰۷۱۶ دانشگاه علوم پزشکی مشهد می‌باشد.

* مسئول مقاله: دکتر محدثه بنی‌اسدی

آدرس: بیرجند، دانشگاه علوم پزشکی بیرجند، دانشکده دندانپزشکی، گروه اندودانتیکس. تلفن: ۳۲۳۸۱۷۰۰-۰۵۶ رایانامه: M.Baniasadi@bums.ac.ir

مقدمه

درمان مجدد غیر جراحی به عنوان اولین گزینه درمانی برای درمان بیماری‌های پری اپیکال مداوم و شکست درمان‌های مرسوم توصیه می‌شود، زیرا به حذف میکروارگانیسم‌ها کمک می‌کند. هدف نهایی درمان، از بین بردن میکروارگانیسم‌ها و محصولات جانبی آن‌ها از طریق آماده سازی مجدد و سیل کردن کانال ریشه با مواد زیست سازگار است. برای دستیابی به این هدف، حذف کامل مواد قبلی پرکننده کانال ریشه مورد نیاز می‌باشد (۲و۱).

گوتاپرکا به‌عنوان یکی از متداول‌ترین مواد جهت پرکردن کانال، قادر به چسبندگی مناسب به دیواره‌های عاجی کانال و دستیابی به پر کردگی سه بعدی مطلوب نمی‌باشد (۳). از این رو استفاده از سیلر به همراه گوتاپرکا برای دستیابی به سیل بهتر ضروری است (۴). متداول‌ترین سیلرهای مورد استفاده در درمان ریشه، سیلرهای مبتنی بر زینک اکساید اوژنول (ZOE) می‌باشند. در سال‌های اخیر مواد بیوسرامیک نیز به عنوان سیلر کانال ریشه توسعه یافته‌اند. این سیلرها بر پایه سیلیکات کلسیم با افزودن چندین جزء اکسیدی و خواص زیست فعالی بوده، که می‌توانند ترمیم بافت را تحریک نموده و معدنی شدن را القا کنند. از این رو برای پر کردن کانال ریشه مناسب می‌باشند (۵). روش‌های مختلفی برای پر کردن کانال ریشه وجود دارد. دو روش مهم تراکم جانبی سرد و مخروط منفرد می‌باشد. روش تراکم جانبی سرد با استفاده از گوتاپرکا و سیلر، یکی از پرکاربردترین تکنیک‌های پر کردن با نتایج طولانی مدت مناسب است، که نیاز به فشار تراکم جانبی دارد. روش مخروط منفرد از یک مخروط گوتاپرکا و یک سیلر بدون نیاز به فشار جانبی یا عمودی استفاده می‌کند، در نتیجه خطر شکستگی ریشه و آسیب حرارتی به غشای پریودنتال را کاهش می‌دهد. با این حال از آنجایی که فرآیند پر کردن فشار تراکم ندارد، کانال ریشه حاوی حجم سیلر بیشتری نسبت به روش تراکم جانبی سرد است (۶).

برای درمان مجدد کانال ریشه روش‌های متفاوتی نظیر استفاده از حلال‌ها، فایل‌های دستی، سیستم‌های چرخشی NiTi یا ترکیبی استفاده می‌شود. سیستم‌های چرخشی NiTi کارایی بالایی را نشان دادند، اما مطالعات Micro-CT شکست هر یک از تکنیک‌های درمان مجدد را برای حذف کامل مواد باقیمانده از سیستم کانال ریشه نشان می‌دهند (۳). همچنین بهترین ماده به عنوان حلال گوتاپرکا، کلروفرم شناخته شده است که برخی از درمانگرها به دلیل سمیت کلیوی- کبدی و کارسینوژن بودن آن، تمایلی به استفاده از آن ندارند (۷). وجود مواد باقیمانده همانند یک مانع مکانیکی بین ضد عفونی کننده‌های داخل کانال و میکروارگانیسم‌های دور از دسترس موجود در توبول‌های عاجی، کانال‌های جانبی و ایسموس‌ها عمل می‌کنند. از این رو برای اینکه شستشو دهنده و داروها به تمام قسمت‌های سیستم کانال ریشه برسند، می‌بایست تمام باقیمانده‌های مواد پر کننده حذف شوند.

تکنیک شستشو با استفاده از اولتراسونیک (Ultrasonic-Activated Irrigation)، به عنوان یک تکنیک فراصوت غیر فعال نیز شناخته می‌شود. این تکنیک مبتنی بر کاویتاسیون و جریان صوتی با فرکانس ۳۰ کیلوهرتز است که توسط ارتعاش نوک فلزی نازک و صاف ایجاد شده و می‌تواند به مناطق غیر قابل دسترس (تقریباً ۳۵٪) و پیچیده کانال ریشه برسد (۲). همچنین فایل XP-endo Finisher R با Max Wire ساخته شده است. آلیاژی که وقتی در معرض دمای بدن قرار می‌گیرد، یک تغییر فاز (مارتنزیتی به آستنیتی) را تجربه می‌کند، که باعث می‌شود میلی‌مترهای انتهایی ابزار شکل قاشقی مانند به خود بگیرد (۹و۸). هنگامی که در سیستم کانال ریشه چرخش می‌کند، می‌تواند به ناحیه‌ای به قطر ۶ میلی‌متر (۱۰۰ برابر بزرگتر از ابزار) برسد که باعث ایجاد یک عمل شلاق مانند در برابر مواد باقیمانده می‌شود (۱۰). این شکل قاشقی به ابزار اجازه می‌دهد تا بدون تغییر شکل اصلی کانال به مناطق نامنظم برسد. مطالعات اخیر اثربخشی آن را در حذف مواد پر کننده پس از درمان مجدد ریشه نشان داده‌اند (۹). فایل M3 Max از نظر کاربرد و خواص مشابه XP-Endo Finisher است. این فایل نیکل تیتانیومی، دیواره‌های کانال ریشه را خراش داده و در نتیجه لایه اسمیر یا بیوفیلم را از بین می‌برد (۱۱).

از آنجا که در سال‌های اخیر سیلرهای بیوسرامیک به میزان قابل توجهی در درمان ریشه استفاده شده‌اند، حذف مناسب این سیلرها در فرآیند درمان مجدد، مورد توجه واقع شده است (۱۲و۸). از این رو با توجه به کمبود مطالعات در زمینه روش‌های حذف سیلرهای بیوسرامیک، مطالعه حاضر با هدف ارزیابی کارآیی دو تکنیک اولتراسونیک و M3 Max در حذف مواد پر کننده کانال ریشه انجام شده است.

مواد و روش ها

این مطالعه آزمایشگاهی پس از تصویب در کمیته اخلاق دانشگاه علوم پزشکی مشهد با کد IR.MUMS.DENTISTRY.REC.1401.086، از خردادماه ۱۴۰۱ تا اردیبهشت ماه ۱۴۰۲ در آزمایشگاه مواد دندانی دانشکده دندانپزشکی مشهد و با استفاده از مواد و وسایل ارائه شده در جدول ۱ انجام شد. دندان‌های پرمولر مندیبل انسانی کشیده شده با ویژگی‌های تک ریشه و تک کانال، کانال بیضی شکل، ریشه‌های کاملاً تشکیل شده، کانال فاقد انشعاب و یا هرگونه پیچیدگی آناتومیک و مشابهت قطر کانال ریشه وارد مطالعه و ریشه‌های با اپکس باز، کانال‌های کلسیفیه، ریشه‌های دارای تحلیل داخلی یا خارجی،

[DOI: 10.22088/jbums.26.1.66]

ریشه‌های دارای شکستگی یا درمان ریشه قبلی، دندان‌های دارای پوسیدگی سطح ریشه، وجود ترک بر سطح ریشه، وجود کانال اضافه و نیز دندان‌هایی که در حین مراحل کار دچار شکستگی و ترک شدند، از مطالعه خارج شدند.

جدول ۱. مواد و وسایل مورد استفاده در مطالعه

مواد و وسایل	مشخصات شرکت سازنده
فایل روتاری M3 max	Udg, China
فایل روتاری M3، #۳۰-۱۰، ۶٪	Udg, China
فایل روتاری درمان مجدد M3	
#۲۰، ۷٪	Udg, China
#۲۵، ۸٪	
#۳۰، ۹٪	
فرز الماسه فیشور	Meisinger Dental Burs, Germany
سرنگ شستشو	Cerkamed
هیپوکلریت سدیم	Cerkamed
سیلر Bio-C	Sure Dent Corp., Gyeonggi-do, Korea
فایل دستی K file	Mani Inc., Tochigi-Ken, Japan
گوتاپرکا	Sure-endo, Sure Corp., Korea
کن کاغذی	MetaBiomed, South Korea
۱۷٪ EDTA	Cerkamed, Stalowa Wola, Poland
میکروسکوپ دینو لایت	Dino-Lite, AnMo Electronics Corporation, Taiwan
دستگاه روتاری X-Smart	Dentsply Maillefer, Ballaigues Switzerland
دیسک الماسه	D&Z, Diamant, Germany

۳۶ دندان پرمولر کشیده شده فک پایین انسان جمع‌آوری و جهت بررسی کانال‌های ریشه و همسان سازی قطر آن‌ها رادیوگرافی دو بعدی در جهت مزیودیستال و باکولینگوال و CBCT تهیه گردید. جهت یکسان سازی نمونه‌ها، تاج دندان‌ها با دیسک الماسی دو طرفه با سرعت کم، برش داده شد تا طول نمونه ها تا ۱۳ میلی‌متر استاندارد شود. طول کارکرد به وسیله K فایل شماره ۱۵ (Mani Inc., Tochigi-Ken, Japan) تا فاصله ۱ میلی‌متری از فورامن اپیکال تعیین گردید. کانال‌ها با فایل‌های روتاری M3 Pro Gold (Udg, China) ۶٪ با شماره‌های ۱۰، ۱۵، ۲۰، ۲۵ و ۳۰ با سرعت ۳۰۰ دور در دقیقه و گشتاور ۲ N/cm با استفاده از موتور روتاری X-Smart (Dentsply Maillefer, Ballaigues Switzerland) آماده سازی شدند. آماده سازی کانال‌ها در جهت تاج تا اپکس با وارد کردن فایل به داخل کانال با سه حرکت in-and-out و با استفاده از عمل brushing در خروج انجام شد. پس از هر چرخه ۳ حرکتی، دبری روی ابزار با گاز آغشته به الکل ۷۰٪ تمیز شد. این روش تا زمانی که فایل‌ها به طول کارکرد رسیدند، تکرار شد.

patency در طول آماده سازی با قرار دادن K-file شماره ۱۰ و به میزان یک میلی‌متر فراتر از طول کارکرد حفظ شد. در حین آماده سازی کانال‌ها با ۲۰ میلی‌لیتر محلول NaOCl ۲/۵٪ با استفاده از یک سرنگ یکبار مصرف و سوزن side-vented گیج ۳۰ که در فاصله ۲ میلی‌متری از طول کارکرد قرار گرفته بود، شستشو داده شد. پس از آماده سازی کانال‌ها، جهت حذف لایه اسمیر کانال‌ها با ۲ میلی‌لیتر محلول EDTA ۱۷٪ تا فاصله ۲ میلی‌متری از طول کارکرد شستشو داده شد. شستشوی نهایی با سالین انجام و کانال‌ها با paper cone خشک شدند. در نهایت، کانال دندان‌ها با گوتاپرکای سایز #۳۰ با تیپر ۶٪ و سیلر Bio-C و با تکنیک single cone آبچوره گردید. سرنگ تزریق در یک سوم میانی قرار گرفت. بدین صورت که خمیر سیلر به داخل کانال وارد و یک سوم میانی و آپیکال پر شد. گوتاپرکا با سیلر پوشانده و بلافاصله به آرامی تا طول کارکرد در کانال دندان‌ها قرار گرفت. گوتاپرکای اضافی با پلاگر داغ حذف و فشرده سازی عمودی سرد انجام شد. نمونه‌ها با پنبه آغشته به الکل ۷۰٪ تمیز و سپس با ترمیم موقت پوشانده و رادیوگرافی آن‌ها تهیه شد. نمونه‌هایی که آبچوریشن آن‌ها نامناسب بود، حذف و جایگزین شدند. به منظور اطمینان از ست شدن سیلر، دندان‌ها به مدت یک هفته در انکوباتور (رطوبت ۱۰۰٪ و دمای ۳۷ درجه سانتی‌گراد) نگهداری شدند.

[DOI: 10.22088/jbums.26.1.66]

درمان مجدد پس از برداشتن پانسمان و با استفاده از سیستم M3 Retreatment Rotary Files (Udg, China) با فایل‌های ۲۰/۰/۰۷، ۲۵/۰/۰۸ و ۳۰/۰/۰۹ انجام شد. بدین صورت که ابزار با سه سیکل in-and-out ۳ میلی‌متری، با استفاده از حرکت brushing وارد کانال شد. پس از هر سه سیکل، فایل با گاز آغشته به الکل ۷۰٪ تمیز شده و کانال دندان نیز با محلول NaOCl ۲/۵٪ شستشو داده شد. این روش تا زمان رسیدن فایل به طول کارکرد و حفظ K-file patency شماره ۱۰، انجام گردید. در صورت عدم دسترسی به patency نمونه حذف و جایگزین گردید. با توجه به این که با استفاده از لوپ (BoNew-Oral, China) در بزرگنمایی ۳/۵x ماده پر کننده روی ابزار مشاهده نشد، با در نظر گرفتن درمان مجدد کامل، رادیوگرافی تهیه و کانال‌ها با paper point خشک شدند.

در ادامه نمونه‌ها به‌طور تصادفی در سه گروه ۱۲ تایی توزیع شدند. شستشو در گروه کنترل با استفاده از سرنگ انجام و برای شستشوی کانال ریشه از ۲ میلی‌لیتر محلول NaOCl ۲/۵٪ استفاده شد. در گروه دوم مواد شستشو دهنده با یک سوزن side-vented گیج ۳۰ به کانال منتقل شد، کانال ریشه با ۲ میلی‌لیتر محلول NaOCl ۲/۵٪ و ۲ میلی‌لیتر EDTA ۱۷٪ با استفاده از تیپ نقره‌ای سایز ۲۵ (۲٪) با طول ۱۸ میلی‌متر دستگاه اولتراسونیک Ultra X (Eighteenth, Orikam) شستشو داده شد. در گروه سوم مواد شستشو دهنده با یک سوزن side-vented گیج ۳۰ به کانال منتقل شده و فایل M3-max file مطابق با تنظیمات شرکت سازنده در ۸۰۰ دور در دقیقه با گشتاور N/cm ۱ موتور روتاری X-Smart مورد استفاده قرار گرفت. سپس بر روی هر نمونه توسط دیسک (D&Z, Diamant, Germany) یک شیار سطحی باکولینگوالی در سطح اکلوزال و یک شیار طولی (سرویکواپیکال) در هر دو سمت باکال و لینگوال دندان ایجاد شد و دقت به عمل آمد تا شیارها به فضای کانال تجاوز نکنند. سپس جهت اینکه نمای کلی دندان بهتر مشاهده شود و تقسیم‌بندی کانال ریشه به سه قسمت کرونال، میانی و اپیکال به صورت دقیق انجام گردد، نمونه‌ها زیر استریومیکروسکوپ با بزرگنمایی ۲۵x مشاهده شدند. میزان مواد باقیمانده برای ۳۶ دندان پرمولر انسانی کشیده شده و متناسب با معیارهای ورود و خروج مورد بررسی واقع شدند. تصاویر از سه مقطع کرونال، میانی و اپیکال در بزرگنمایی ۵۰x تهیه و تصاویر با استفاده از نرم‌افزار Image J ارزیابی شدند. آنالیز آماری یافته‌ها در محیط نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۰ و با استفاده از آزمون ANOVA انجام و $p<۰/۰۵$ معنی‌دار در نظر گرفته شد.

یافته ها

نتایج نشان دادند در هر سه مقطع بررسی شده، درصد سیلر باقیمانده در گروه کنترل به طور معنی‌داری نسبت به گروه Ultra X و M3 Max بیشتر است بود ($p<۰/۰۰۱$). در مقطع اپیکال، بیشترین و کمترین میزان مواد پر کننده باقیمانده به‌ترتیب مربوط به گروه کنترل و گروه M3 Max است. همچنین در مقطع میانی و کرونال نیز بیشترین میزان مواد باقیمانده مربوط به گروه کنترل می‌باشد (جدول ۲).

جدول ۲. میزان مواد پر کننده باقیمانده در هر مقطع به تفکیک روش پاکسازی کانال ریشه

مقطع و روش پاکسازی	تعداد	Mean±SD	p-value
اپیکال			
M3 Max	۱۲	۱/۱۵±۱/۱۲	<۰/۰۰۱ F=۷۸/۳۰۸
UltraX	۱۲	۲/۲۱±۲/۲۳	
کنترل	۱۲	۲۹/۸۳±۱۰/۷۳	
میانی			
M3 Max	۱۲	۰/۵۲±۰/۶۶	<۰/۰۰۱ F=۳۴/۲۳۷
UltraX	۱۲	۰/۵۱±۰/۷۳	
کنترل	۱۲	۱۹/۱۹±۱۱/۱۳	
کرونال			
M3 Max	۱۲	۰/۷۶±۱/۵۵	<۰/۰۰۱ F=۳۳/۵۰۴
UltraX	۱۲	۰/۱۸±۰/۰۹۴	
کنترل	۱۲	۶/۹۴±۳/۵۱	

[DOI: 10.22088/jbums.26.1.66]

همچنین در هر سه مقطع، میزان مواد باقیمانده در دو گروه Ultra X و M3 max با یکدیگر تفاوت معنی‌داری نداشت، اما به طور چشمگیری از گروه کنترل کمتر بود. در هر گروه، میزان مواد باقیمانده در سه مقطع با یکدیگر مقایسه شد. در گروه M3 Max میزان مواد باقیمانده در مقاطع اختلاف معنی‌داری نداشت. اما در گروه Ultra X میزان مواد باقیمانده در مقطع اپیکال به‌طور چشمگیری بیشتر از کرونال بود. در گروه کنترل میزان مواد باقیمانده در مقطع اپیکال، به طور معنی‌داری بیشتر از مقطع کرونال و میانی و میزان مواد باقیمانده در مقطع میانی به‌طور معنی‌داری بیشتر از مقطع کرونالی بود.

بحث و نتیجه گیری

نتایج این مطالعه نشان داد در هر سه مقطع، میزان مواد باقیمانده در دو گروه Ultra X و M3 max با یکدیگر تفاوت معنی‌داری نداشت، اما به طور چشمگیری از گروه کنترل کمتر بود. از این رو استفاده ازتکنیک‌های اولتراسونیک و M3 Max می‌تواند به عنوان دو روش پاکسازی مکمل برای حذف گوتاپرکا و سیلر بیوسرامیک پس از درمان مجدد استفاده شود. علاوه بر این، هر چند دو روش تفاوتی با یکدیگر در مقاطع مختلف نداشتند، اما پاکسازی با استفاده از M3 Max در سه مقطع اپیکال، میانی و کرونال نتایج یکنواخت‌تری را حاصل نمود.

مطالعه Da Silva و همکاران نشان داد استفاده از XP-endo وReciproc می‌تواند باعث حذف بخشی از سیلرهای باقیمانده کانال ریشه شود (۸). همسو با مطالعه حاضر، Roshdy و همکاران نیز از استریومیکروسکوپ و نرم‌افزار Image-J جهت اندازه‌گیری میزان گوتاپرکا و سیلر باقیمانده استفاده نمودند (۳). پس از درمان مجدد دندان‌هایی که با سیلر بایوسرامیک Sure Dent آبچوره شده بودند، از شستشو با Endovac، UltraX و شستشوی اولتراسونیک غیر فعال به عنوان تکنیک مکمل استفاده نمودند. نتایج مربوط به میزان مواد باقیمانده با استفاده از سوزن شستشوی side-vented در مقاطع اپیکال، میانی و کرونال مشابه یافته‌های مطالعه حاضر بود.

در مطالعه Kim و همکاران نشان داده شد که میزان مواد پر کننده باقیمانده به دنبال درمان مجدد دندان‌های تک و دو ریشه و کانال‌های C-shape، پس از آبچوریشن با BC Sealer مشابه است (۱۳). اما سیلرهای دیگر مورد استفاده (EndoSeal MTA و EndoSequence BC)، در کانال‌های C-shape بیشترین مواد باقیمانده را بر جای گذاشته بودند.

در مطالعه Colombo و همکاران میزان سیلر Bio-C باقیمانده در دیواره کانال به دنبال شستشوی اولتراسونیک بررسی شد (۱۲). حجم سیلر Bio-C باقیمانده نسبت به سیلر AH Plus پس از استفاده از Reciproc system بیشتر بود، اما پس از شستشوی اولتراسونیک، تفاوت معنی‌داری بین حجم مواد باقیمانده مشاهده نگردید. همسو با یافته‌های مطالعه حاضر، شستشوی اولتراسونیک حذف مواد پر کننده را بهبود بخشیده بود، اما نتایج نشان داد هیچ تکنیکی قادر به حذف کامل مواد پر کننده ریشه نمی‌باشد.

مطالعه Volponi و همکاران نشان داد روش XP-endo Finisher R در مقایسه با شستشوی غیر فعال با اولتراسونیک و شستشوی فعال با اولتراسونیک و EndoActivator مؤثرتر است (۱). Özyürek و همکاران نیز نشان دادند XP-endo Finisher نسبت به EndoActivator، Irrisafe و و سرنگ شستشو، مواد باقیمانده کمتری پس از درمان مجدد دندان‌هایی که با سیلر AH Plus آبچوره شده بودند، به جای می‌گذارد (۱۴). در مطالعه Navabi و همکاران که مشابه مطالعه حاضر از استریومیکروسکوپ برای بررسی میزان مواد باقیمانده استفاده شده بود، فایل XP-endo Finisher R منجر به کاهش چشمگیر میزان سیلر باقیمانده (سیلرهای AH Plus و N-ZOE) در نواحی اپیکال و میانی کانال شده بود (۱۵). در مطالعه Crozeta و همکاران مشاهده گردید استفاده از اولتراسونیک نسبت به XP-endo Finisher R برای حذف سیلر AH Plus و BC Sealer موثرتر است (۱۶). مطالعه Li و همکاران نشان داد استفاده از M3 Max نسبت به دستگاه EndoActivator و شستشوی اولتراسونیک غیر فعال به دلیل انعطاف پذیری و ductility، قابلیت بیشتری را در حذف لایه اسمیر در ناحیه کرونال نشان می‌دهد (۱۱). مطالعات نشان دادند سیلرهای بیوسرامیک مواد باقیمانده بیشتری نسبت به سایر سیلرها، مانند سیلر گلد استاندارد AH Plus به جای می‌گذارند (۱۷). بنابراین به نظر می‌رسد، پاکسازی مکانیکی برای حذف این لایه ضروری باشد. همچنین به نظر می‌رسد پاکسازی مکانیکی به‌صورت یکنواخت‌تری نسبت به پاکسازی از طریق امواج اولتراسوند مواد باقیمانده را حذف می‌کند. از طرفی بیشتر بودن مواد باقیمانده در مقطع اپیکال نسبت به کرونال در گروه UltraX برخلاف M3 Max ممکن است به این دلیل باشد که M3 Max در طول کانال استفاده شد، اما Ultra X تا ۲ میلی‌متری آن قرار گرفت. بنابراین استفاده از ابزاری که بتوان در طول کانال فعال نمود، در فرآیند درمان مجدد سیلرهای بیوسرامیک حائز اهمیت است.

علاوه بر توانایی اولتراسونیک و M3 Max در حذف سیلر باقیمانده به علت خصوصیات ذکر شده، خصوصیات EDTA که به عنوان یک محلول chelating عمل می‌کند، ممکن است در کارآیی این روش‌ها و همچنین شستشو با سرنگ (گروه کنترل) مؤثر باشد. EDTA می‌تواند اجزاء غیرآلی عاج،

[DOI: 10.22088/jbums.26.1.66]

یون‌های کلسیم را حذف کند (۲). از آنجائیکه سیلرهای بیوسرامیک با کلسیم عاج واکنش می‌دهند، EDTA ممکن است استحکام باند سیلرهای بیوسرامیک را تحت تاثیر قرار داده و ممکن است آن را از عاج جدا کند (۱۹و۱۸).

علی‌رغم اینکه میزان مواد باقیمانده در کانال ریشه، خصوصاً در مقاطع میانی و کرونال پس از درمان مجدد در دو گروه مداخله کاهش یافته بود، همسو با بسیاری از مطالعات دیگر هیچ کدام از روش‌ها قادر به حذف کامل مواد باقیمانده نمی‌باشند (۲۱و۲۰و۱). بنابراین مطالعات بیشتری در این زمینه برای طراحی روش‌های نوین برای درمان مجدد مورد نیاز است.

تقدیر و تشکر

بدینوسیله از معاونت تحقیقات و فناوری دانشگاه علوم پزشکی مشهد به جهت حمایت از تحقیق، همچنین اعضای هیأت علمی گروه اندودانتیکس و همکاران آزمایشگاه مواد دندانی دانشکده دندانپزشکی مشهد که در این مطالعه همکاری داشتند، قدردانی می‌گردد.

[DOI: 10.22088/jbums.26.1.66]

References

1.Volponi A, Pelegrine RA, Kato AS, Stringheta CP, Lopes RT, Silva ASS, et al. Micro-computed Tomographic Assessment of Supplementary Cleaning Techniques for Removing Bioceramic Sealer and Gutta-percha in Oval Canals. J Endod. 2020;46(12):1901-6.

2.Sinsareekul C, Hiran-Us S. Comparison of the efficacy of three different supplementary cleaning protocols in root-filled teeth with a bioceramic sealer after retreatment-a micro-computed tomographic study. Clin Oral Investig. 2022;26(4):3515-21.

3.Roshdy NN, AbdelWahed A. Effectiveness of guttapercha/bioceramic sealer removal during retreatment using different irrigation protocols. Egypt Dent J. 2021;67:893-903.

4.Chopra V, Davis G, Baysan A. Physico-Chemical Properties of Calcium-Silicate vs. Resin Based Sealers-A Systematic Review and Meta-Analysis of Laboratory-Based Studies. Materials (Basel). 2021;15(1):229.

5.Rathi CH, Chandak M, Nikhade P, Mankar N, Chandak M, Khatod S, et al. Functions of root canal sealers-a review. J Evolution Med Dent Sci. 2020;9(17):1454-8.

6.Sarhan DA, Sheriff DA, Labib AH, El-Magd MA. Depth and percentage of penetration of sure seal root and AH Plus sealers into dentinal tubules with two different obturation techniques. IOSR J Dent Med Sci (IOSR-JDMS). 2020;19(9):54-65.

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):362-4.

8.Da Silva V, Loroño G, Valencia de Pablo O, Estevez R, Conde AJ, Rossi-Fedele G, et al. The supplementary use of XP-endo Finisher R after Reciproc enhances the removal of a bioceramic sealer in oval root canals. Aust Endod J. 2023;49(Suppl 1):156-61.

9.Kakoura F, Pantelidou O. Retreatment efficacy of endodontic bioceramic sealers: a review of the literature. Odovtos-Int J Dent Sci. 2018;20(2):39-50.

10.Nguyen TA, Kim Y, Kim E, Shin SJ, Kim S. Comparison of the Efficacy of Different Techniques for the Removal of Root Canal Filling Material in Artificial Teeth: A Micro-Computed Tomography Study. J Clin Med. 2019;8(7):984.

11.Li Q, Zhang Q, Zou X, Yue L. Evaluation of four final irrigation protocols for cleaning root canal walls. Int J Oral Sci. 2020;12:29.

12.Colombo JA, Rocha DG, Limoeiro AS, Nascimento WM, Fontana CE, Pelegrine RA, et al. Micro- CT evaluation of sealers removal by reciprocal instrumentation followed by continuous ultrasonic irrigation in teeth with oval root canals. J Clin Exp Dent. 2023;15(3):e233-8.

13.Kim K, Kim DV, Kim SY, Yang S. A micro-computed tomographic study of remaining filling materials of two bioceramic sealers and epoxy resin sealer after retreatment. Restor Dent Endod. 2019;44(2):e18.

14.Özyürek T, Demiryürek EÖ. Comparison of the Effectiveness of Different Techniques for Supportive Removal of Root Canal Filling Material. Eur Endod J. 2016;1(1):1-6.

15.Navabi SS, Zarei Bina Baj M, Javidi M. Evaluation of Root Canal Filling Material Remnant Following Endodontic Retreatment Using XP Endo Finisher R [Doctoral Thesis]. Mashhad, Iran: Faculty of Dentistry, Mashhad University of Medical Sciences; 2022.

[DOI: 10.22088/jbums.26.1.66]

16.Crozeta BM, Lopes FC, Menezes Silva R, Silva-Sousa YTC, Moretti LF, Sousa-Neto MD. Retreatability of BC Sealer and AH Plus root canal sealers using new supplementary instrumentation protocol during non-surgical endodontic retreatment. Clin Oral Investig. 2021;25(3):891-9.
17.Oltra E, Cox TC, LaCourse MR, Johnson JD, Paranjpe A. Retreatability of two endodontic sealers, EndoSequence BC Sealer and AH Plus: a micro-computed tomographic comparison. Restor Dent Endod. 2017;42(1):19-26.
18.Atmeh AR, Chong EZ, Richard G, Festy F, Watson TF. Dentin-cement interfacial interaction: calcium silicates and polyalkenoates. J Dent Res. 2012;91(5):454-9.
19.Garrib M, Camilleri J. Retreatment efficacy of hydraulic calcium silicate sealers used in single cone obturation. J Dent. 2020;98:103370.
20.Tavares SJO, Gomes CC, Marceliano-Alves MF, Guimarães LC, Provenzano JC, Amoroso-Silva P, et al. Supplementing filling material removal with XP-Endo Finisher R or R1-Clearsonic ultrasonic insert during retreatment of oval canals from contralateral teeth. Aust Endod J. 2021;47(2):188-94.
21.Silva EJNL, de Lima CO, Barbosa AFA, Ferreira CM, Crozeta BM, Lopes RT. Efficacy of an arrow-shaped ultrasonic tip for the removal of residual root canal filling materials. Aust Endod J. 2021;47(3):467-73.

[DOI: 10.22088/jbums.26.1.66]