

میزان ریزشست پرکردگی کانال به روش اپیکال پلاگ (apical plug) و کاستومایز کن (customized cone) در الگوهای با اپکس باز

فریبرز معظمی* - فرشید محمودی** - صفورا صاحبی*

* استادیار گروه آموزشی اندودنتیکس، دانشکده ی دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شیراز
** اندودنتیست

چکیده

بیان مسأله: درمان ریشه در دندان های با اپکس باز یکی از دشواری های جدی برای بیشتر دندانپزشکان است. امروزه، درمان های نوین اندودنتیکس بیشتر به سمت درمان های یک جلسه ای برای درمان این گونه دندان ها گرایش دارد، که از میان آنها، به روش اپیکال پلاگ (apical plug) و کاستومایز کن (customized cone) می توان اشاره کرد.
هدف: هدف از انجام این بررسی تجربی، مقایسه ی آزمایشگاهی میزان ریزشست دو روش پرکردن کانال اپیکال پلاگ و کاستومایز کن در الگوی کانال های دندان های با اپکس باز از جنس پلی استر بود.

مواد و روش: شمار ۶۸ نمونه ی دندان های از پلی استر شفاف به دو گونه ی S (کانال های گرد) و L (کانال های بیضی) ساخته شد. با قرار دادن شمار مساوی از کانال S و L در هر دو گروه، ۳۰ نمونه با روش کاستومایز کن و ۳۰ نمونه با شیوه ی اپیکال پلاگ با استفاده از کلسیم هیدروکساید، به عنوان سد انتهایی پر شدند. هشت نمونه نیز، به عنوان گروه های شاهد مثبت و منفی در نظر گرفته شد. نمونه ها به مدت ۴۸ ساعت در متیلن بلو دو درصد قرار گرفت و سپس، بیشترین میزان نفوذ خطی رنگ هر نمونه به وسیله ی سه مشاهده گر جداگانه ثبت گردید. نتایج با آزمون student T-test با یکدیگر مقایسه گردید.

یافته ها: میزان ریزشست خطی در گروه کاستومایز کن به گونه ای معنادار بیشتر از گروه اپیکال پلاگ بود ($p < 0.05$)، همچنین، در مقایسه ی دو نمونه ی S و L در گروه کاستومایز کن، نمونه های L به گونه ای معنا دار ریزشست بیشتر را نسبت به گروه S از خود نشان داد ($p < 0.05$)، اما در گروه اپیکال پلاگ، این تفاوت معنا دار نبود.
نتیجه گیری: روش اپیکال پلاگ با استفاده از کلسیم هیدروکساید، به عنوان سد انتهایی، می تواند در نمونه های آکریلی سیل اپیکالی بهتر را نسبت به روش کاستومایز کن در کوتاه مدت ایجاد کند.
واژگان کلیدی: اپکس باز، پرکردگی کانال، ریزشست اپیکالی

تاریخ پذیرش مقاله: ۸۶/۴/۲۷

تاریخ دریافت مقاله: ۸۵/۱۰/۱۳

مجله دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی شیراز ۱۳۸۶؛ دوره ی هشتم، شماره ی ۱۵؛ صفحه ی ۱۰-۲۰

* نویسنده ی مسوول مکاتبات: فریبرز معظمی. شیراز - خیابان قصردشت - دانشکده ی دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی شیراز - گروه آموزشی اندودنتیکس - تلفن: ۴-۰۷۱۱-۶۲۶۳۱۹۳. پست الکترونیک: smoazzami@sums.ac.ir

درآمد

آسیب‌های مکانیکی به حفره دهان می‌تواند بافت‌های نرم چون لب‌ها، گونه‌ها، زبان و کف دهان و بافت‌های سخت مانند دندان‌ها، فک‌ها و مفصل گیجگاهی را درگیر کند^(۱). این آسیب‌ها ممکن است در هر سنی رخ دهد، اما متأسفانه، شایع‌ترین زمان آن در دامنه‌ی سنی ۷ تا ۱۰ سال است و آن زمانی است که ریشه‌ی دندان‌های آسیب دیده هنوز کامل نشده‌اند^(۲ و ۳)، این زمان یکی از بحرانی‌ترین مراحل در تشکیل ریشه‌ی دندان است. زیرا، وجود پالپ در این دندان‌ها برای ادامه‌ی روند تشکیل ریشه الزامی بوده و اگر به دلیل ضربه، پالپ دندان حیات خود را از دست دهد، با یک دندان با اپکس باز و دیواره‌های عاجی بسیار نازک روبه‌رو خواهیم بود^(۴). درمان این گونه دندان‌ها، عمدتاً به عنوان یکی از دشوارترین درمان‌های دندانپزشکی، چه برای بیمار و چه برای دندانپزشک، همیشه مطرح بوده است. دست کم پنج روش برای درمان دندان‌های با پالپ نکروتیک و اپکس باز مطرح گردیده است، که شامل موارد زیر است^(۵): نخستین روش، پرکردن کانال با گوتاپرکا و کوتاه‌تر از اپکس، که این روش به وسیله مودنیک (Moodnick) در سال ۱۹۶۳ بیان شد^(۶).

روش دوم، پرکردن کانال با گوتاپرکا و سیلر تا حد امکان و سپس، انجام جراحی پری اپیکال است، که به دلیل مشکلات گوناگون، مانند کوتاه شدن بیشتر از اندازه‌ی ریشه، مشکلات روحی و روانی برای بیمار جوان، همکاری نکردن بیمار، شکنندگی دیواره‌های نازک و سیل ناکافی، امروز این روش کمتر مورد توجه است.

سومین و رایج‌ترین روش درمان، که سال‌ها مورد پذیرش همگان بوده و به طور معمول مورد استفاده قرار می‌گیرد، روش اپکسی فیکاسیون (apexification) است. این روش، به مدت زمانی در حدود شش ماه تا دو سال نیاز دارد. از آنجا که، فراخوانی این بیماران برای

مدتی بلند و جلسات گوناگون مشکلاتی زیاد را به همراه دارد و خطر آلودگی کانال و شکستن این دندان‌ها در طول درمان وجود دارد، در بسیاری از موارد، درمان نیمه‌کاره رها شده و با از میان رفتن پانسمان سطح دندان، معمولاً دندان به طور کامل از میان می‌رود^(۲، ۴ و ۵).

با توجه به مشکلات یاد شده، امروزه توجه دندانپزشکان به روش‌هایی، که جلسات درمان و طول دوره‌ی درمان را به حداقل می‌رساند، معطوف گردیده است. دو روش دیگر یعنی، کاستومایز کن و اپیکال پلاگ این برتری را دارند، که شمار جلسات را به حداقل رسانده (یک یا دو جلسه) و خطر آلودگی و یا شکسته شدن دندان در حال درمان را کاهش می‌دهند. در کانال‌های گشاد و لوله‌ای شکل، که نتوان تاگ بک (Tug back) مناسبی از گوتاپرکاهای استاندارد به دست آورد از روش کاستومایز کن استفاده می‌شود^(۱) به این معنی که با چندین مخروط گوتاپرکا، یک مخروط بزرگ و متناسب با شکل کانال برای پرکردن کانال ساخته می‌شود.

در روش نوین‌تر، یعنی اپکسی فیکاسیون یک جلسه‌ای یا اپیکال پلاگ (Apical plug) یک ماده با سازگاری بافتی پذیرفتنی، به روش غیرجراحی (از راه حفره‌ی دسترسی) در انتهای اپیکالی کانال انباشته می‌شود و پس از ایجاد یک سد اپیکالی، کانال ریشه به وسیله‌ی گوتاپرکا در همان جلسه و یا جلسه‌ی دیگر پر می‌گردد. مواد گوناگون از سوی پژوهشگران به عنوان اپیکال پلاگ پیشنهاد شده است، که از آن جمله می‌توان به کلسیم هیدروکساید، تری کلسیم فسفات^(۷)، سرامیک قابل جذب^(۸)، MTA^(۸) و تراشه‌های عاجی^(۹) اشاره کرد.

پژوهشگران پرشمار در سال‌های اخیر نتایجی مطلوب از روش‌های یک جلسه‌ای در درمان دندان‌های با اپکس باز به دست آورده‌اند^(۹). در روش اپیکال پلاگ، موادی که به عنوان پلاگ مورد استفاده قرار می‌گیرند، به عنوان یک سد برای امکان انباشته ساختن گوتاپرکا

آنها وجود داشت، برای ساخت الگو انتخاب شدند. یکی از ریشه ها از دندان پرمولر نخست مندیبل بود، که قطر باکولینگوالی و مزودیستالی آن نزدیک به یکدیگر (الگوی S) و دیگری، ریشه ی دیستال دندان مولر نخست مندیبل که قطر باکولینگوالی آن بسیار گسترده تر از بعد مزودیستالی بود (الگوی L). تاج دندان ها از ناحیه ی پیوند سمان به مینا (CEJ) به وسیله ی فرز فیشور (D&Z آلمان) قطع شدند. با فایل های ۵۰ و ۶۰ (K.File) (Mani Japan) بخش های پایین تر ریشه و با کمک گیت گلیدن (Gates Glidden) (Mailifer Swiss) شماره ی ۲، ۳ و ۴ بخش بالای کانال شکل داده شدند. در میان هر فایل شست و شو با هیپوکلریت سدیم ۲/۵ درصد انجام شد و سپس، شست و شوی پایانی با دو میلی لیتر هیپوکلریت سدیم انجام گرفت. پس از آماده سازی ریشه ها، قالبگیری از آنها به وسیله ی آکریل (دورالی) (Duralay) (Reliance Dental MFG. Co. USA) انجام گرفت، به این گونه، که ریشه تا جای اپکس از آکریل پر شده و یک فایل شماره ی ۳۵ به هنگام قالبگیری در درون دورالی، به عنوان دسته ی الگوی قرار گرفت تا مراحل بعدی کار آسان تر باشد.

پس از سفت شدن آکریل، دو شیار در بخش های باکال و لینگوال ریشه ایجاد شده و از جای این شیارها، ریشه به وسیله ی یک اسپاچول به آرامی شکسته شد و قالبگیری حاصل بیرون آورده شد (نگاره ی ۱).



نگاره ی ۱: قالب دورالی فراهم شده از کانال همراه فایل درون آن به عنوان دسته

در کانال و کاستن میزان ریزنشت عمل می کنند^(۱۰). روشن است، که ریزنشت، به عنوان اصلی ترین عامل شکست در درمان های اندو مطرح است ولی تاکنون بررسی های آزمایشگاهی زیاد برای مقایسه ی میزان ریزنشت در روش های کاستومایز کن و اپیکال پلاگ و نیز، استفاده از مواد گوناگون در روش اپیکال پلاگ انجام نگرفته است^(۱۱). دلیل این امر، دسترسی نداشتن به شمار زیاد دندان های کشیده شده با اپکس باز، به عنوان نمونه و نیز گوناگونی تنوع زیاد شکل اپکس این دندان ها است، که مقایسه ی روشهای گوناگون مختلف را نسبت به یکدیگر با دشواری روبه رو می سازد. در بررسی هاجمیستر (Hachmeister) و همکارانش، نسبت به ساخت یک الگو با اپکس باز با استفاده از دندان های کشیده شده اقدام شد. آنها با گشاد کردن اپکس دندانها با پیژودریل (Pessodril) شماره ی دو، دندان هایی با اپکس باز ایجاد و MTA را به عنوان پلاگ و پرکردگی انتهایی ریشه در این دندان ها ارزیابی کردند^(۱۲)؛ دندان های ساخته شده در این بررسی همانندی با دندان های واقعی با اپکس باز نداشته و بر خلاف دندان های طبیعی، یک اپکس کاملاً گرد و یکنواختی را ایجاد می کرد، که در مقایسه با پیچیدگی های کالبدی اپکس های باز واقعی، نمی توانست جوابگوی نیاز پژوهشگران باشد.

به همین دلیل، هدف از انجام این بررسی، مقایسه ی میزان ریزنشت دو روش اپیکال پلاگ با کلسیم هایدروکساید و کاستومایز کن در الگوهای رزینی ساخته شده از روی دندان های با اپکس باز واقعی بود.

مواد و روش

برای انجام این بررسی تجربی، شمار ۱۰ دندان با اپکس باز گرد آوری (یک و چند ریشه ای) و در هیپوکلریت سدیم ۲/۵ درصد نگهداری شدند. از میان این دندان ها، دندان های دو ریشه، که امکان درمان یک جلسه ای برای

پلاگر، فضای خالی موم با قطعات کوچک ابر پرشد تا شرایط بیماری پری اپیکال تقلید گردد. به این روش ۶۸ نمونه ی کانال با اپکس باز فراهم گردید (نگاره ی ۲).



نگاره ی ۲: الگو پلی استری ساخته شده در مقایسه با اندازه ی انگشتان دست

پس از اندازه گیری بلندی کانال در هر دو الگوی دندانی، همه ی نمونه ها در کاغذ سفید قرار داده شدند تا عمل کننده برای کارهای بعدی امکان دید مستقیم به کانال ها را نداشته باشد. سپس، نمونه ها به چهار گروه بخش شدند:

گروه نخست: شمار ۳۰ نمونه پلی استری (۱۵ عدد از گروه L و ۱۵ عدد از گروه S)، به روش کاستومایز کن پرکردگی کانال ها انجام گرفت. شمار دو یا بیشتر مخروط گوتاپرکا با مقدار کم دما، گرم شده، میان دو اسلب شیشه ای به شکل یک مخروط بزرگ درآمدند و با دمای ملایم با بخش اپیکال کانال منطبق شدند. سپس، پرکردگی کانال با مقادیر کم سیلر توبلی سیل (Sybren Endo USA) و روش کاستومایز کن همراه با تراکم عمودی انجام شد و سه میلی متر کرونالی کانال با کاویت (USA 3M ESPE) پرشد.

گروه دوم: شمار ۳۰ نمونه پلی استری (از هر نمونه ی دندانی ۱۵ عدد) به روش اپیکال پلاگ کار بر روی آنها انجام شد. در این گروه، یک تا دومیلی متری انتهای کانال ها با کلسیم هیدروکساید، به عنوان پلاگ

برای ساخت الگوهای رزینی، دوباره از هر یک از دو قالب دورالی حاصله به وسیله ی اپتوزیل (Kulzer آلمان) در درون ظرف های کوچک پلاستیکی قالبگیری انجام گرفت. موقعیت اپتوزیل در ظرف به وسیله ی یک مارکر مشخص شد و قالب اپتوزیلی به آرامی از درون ظرف های همراه الگوی دورالی بیرون آورده شد. اپتوزیل به وسیله ی تیغ بیستوری از بیرون به سمت دورالی به دو نیم بخش شد و قالب دورالی از آن بیرون آورده شد. سپس، دو نیمه ی اپتوزیل از سمت درون به وازلین آغشته شده، در کنار هم قرار گرفته و در همان موقعیت، به ظرف کوچک برگردانده شد (یک قالب منفی از قالب دورالی به دست آمد). در درون این قالب منفی، به وسیله ی سرنگ یکبار مصرف، زانتوپرن (Kulzer آلمان) تزریق شده و برای آسانی کار در مراحل بعدی یک فایل هدستروم (Mani ژاپن) در درون آن قرار گرفت. پس از سفت شدن زانتوپرن، قالب اپتوزیلی به آرامی از جا های برش باز شد و الگوی زانتوپرنی از جای خود بیرون آورده شد. به این ترتیب، به شمار مورد نیاز، نمونه ی زانتوپرنی ساخته شد در انتهای، هر یک از نمونه های زانتوپرن به همراه فایل، یک موم به قطر نیم سانتی متر قرار گرفت. قالب هایی به وسیله ی شیشه به ابعاد $3/5 \times 1 \times 1$ سانتی متر ساخته شد و نمونه های زانتوپرنی در درون بلاک ها قرار گرفتند و رزین تمام پلی استر (شرکت تابا ساخت ایران) به وسیله ی سرنگ یکبار مصرف پنج سی سی به آرامی به درون بلاک های رزینی ریخته شدند. پس از سفت شدن رزین، نمونه ی شفاف پلی استری از درون قالب شیشه ای بیرون آورده و با کمک فایل، زانتوپرن از درون نمونه های پلی استری بیرون کشیده شد. موم انتهای رزین که با استفاده از آب گرم با یک سرنگ یکبار مصرف به انتهای نمونه می رسید، ذوب و بیرون آورده شد پس بعد از خشک کردن کانال به وسیله ی کن کاغذی (آریادنت ایران)، از سمت بالای کانال و با یک

نگرفت تا جایی برای نشت رنگ به ناحیه ی کانال وجود نداشته باشد. ابر موجود در انتهای کانال ها برداشته شد و بخش تاجی همه ی نمونه ها (آزمایش و کنترل شاهد مثبت و منفی) به وسیله ی موم چسب و سپس، دو لایه ی لاک ناخن برای مهر و موم کامل، پوشانده شدند. پس از ۲۴ ساعت (خشک شدن لاک ناخن) همه ی نمونه ها و گروه های شاهد در متیلن بلو دو درصد قرار گرفتند.

پس از ۴۸ ساعت، سه مشاهده گر به صورت جدا و کور (blind)، میزان ریزش اپیکالی متیلن بلو را با استفاده از یک استریومیکروسکوپ (Ziess آلمان) و با بزرگنمایی شش برابر و با تقریب ۰/۲۵ میلی متر بررسی کردند. (نگاره ی ۳) سه اندازه گیری برای میانگین و انحراف معیار محاسبه و ارزیابی شد و با آزمون آماری Student t-test و با $P \text{ Value} < 0/05$ واکاوی انجام گرفت. گفتنی است که، گونه ی کانال ها از لحاظ L و S نیز، ثبت شد تا بتوان آنها را با یکدیگر مقایسه کرد. الگوهای L و S گروه کاستومایز کن؛ به ترتیب S_1 و L_1 و نمونه های L و S گروه اپیکال پلاگ، به ترتیب S_2 و L_2 نامگذاری شدند. چنانچه در قبل ذکر شد دندان های ساخته شده در بررسی های گذشته، همانندی با دندان های واقعی با آپکس باز را نداشته و بر خلاف دندان های طبیعی دارای آپکس گرد و یک نواختی بودند که قابل مقایسه با پیچیدگی های کالبدی آپکس های باز واقعی را نداشتند (نگاره ی ۴).



نگاره ی ۳: دو نمونه از الگوهای پر شده با گوتاپرکا. نفوذ رنگ به درون کانال الگوی سمت چپ قابل دیدن است.

اپیکالی، پر شد. ماده ی کلسیم هیدروکساید به صورت پودر و با کمک سوزن نخاعی شماره ی ۱۹ (سوپا- ایران) انتهای کانال انتقال یافت و سپس، با یک پلاگر دستی (Mailfer Swiss) مناسب انباشته گردید. این کار تا آنجا ادامه می یافت تا یک پلاگ اپیکالی دو میلی متر کوتاه تر از طول کارکرد به دست آمد. سپس، برای پاک کردن دیواره های کانال از کلسیم هیدروکساید های اضافه به دور یک فایل شماره ی ۵۰ پنبه آغشته ی سالین قرار گرفت و دیواره ها پاک شد. پس از خشک کردن کانال به وسیله ی کن کاغذی و زدن سیلر به دیواره های کانال، کانال با تراکم عمودی و با استفاده از مخروط های بزرگ بر روی پلاگ اپیکال پر شد و سه میلی متر تاجی کانال به وسیله کاویت پر شد.

گروه سوم: شمار چهار نمونه ی دندانی، به عنوان شاهد مثبت در نظر گرفته شد. در این گروه، پرکردگی کانال به وسیله ی گوتاپرکا و بی استفاده از سیلر به روش کاستومایز کن انجام گرفت و سه میلی متری بخش تاجی کانال با کاویت پر شد.

گروه چهارم: شامل چهار نمونه ی دندانی به عنوان شاهد منفی بود، که کانال به وسیله ی گوتاپرکا و سیلر به روش کاستومایز کن پر شد و سه میلی متر کروئالی کانال با کاویت مهر و موم شد. در این گروه، ناحیه ی آپکس دندان ها باز نشد تا از نبود امکان ریزش از ترک های احتمالی در الگوهای پلی استری اطمینان به دست آید.

برای سخت شدن کامل سیلر، همه ی نمونه های گروه های آزمایش و شاهد کنترل منفی برای ۴۸ ساعت در رطوبت ۱۰۰ درصد قرار گرفتند. سپس، بخش پایین بلاک های پلی استری گروه های آزمایش و نمونه ی شاهد مثبت به آرامی به وسیله ی دستگاه تریمر (trimmer) (Ray Foster. USA) تا اندازه ای برداشته شدند، که فضای اشغال شده به وسیله ی ابر کاملاً به محیط بیرون باز شود. این کار در گروه شاهد منفی انجام

جدول ۲: میانگین میزان نفوذ رنگ در نمونه های L (قطر باکولینگوالی بیشتر از قطر مزبودیستالی) و S (قطر باکولینگوالی و مزبودیستالی همانند) هر یک از دو گروه پلاگ اپیکالی و کاستومایز کن ($p < 0.05$)

روش	گروه ها	شمار	میانگین	انحراف استاندارد	ارزش p
کاستومایز کن	S ₁	۱۵	۳/۵۲	۱/۱۸	<0.05
	L ₁	۱۵	۴/۵۸	۰/۶۸	
اپیکال پلاگ	S ₂	۱۵	۰/۹۳	۰/۷۸	>0.05
	L ₂	۱۵	۱/۳۳	۰/۴۳	



نگاره ی ۴: اپکس باز دندان های طبیعی

یافته ها

در گروه شاهد مثبت، رنگ تقریباً همه ی طول کانال را پیموده بود و در گروه شاهد منفی هیچگونه علائم نشان دهنده ی نفوذ رنگ به درون فضای کانال دیده نشد.

میانگین نتایج در گروه روش یک جلسه ای کاستومایز کن (customized cone) از لحاظ ریزش اپیکالی به طور کلی ۴/۰۵ میلی متر، در کانال های S، ۳/۵۲ میلی متر و در کانالهای L، ۴/۵۸ میلی متر بود. میانگین نتایج در گروه پلاگ اپیکالی به طور کلی، ۱/۱۳ میلی متر، در کانال های S، ۰/۹۳ میلی متر و در کانال های L، ۱/۳۳ میلی متر بود (جدول ۱ و ۲). نتایج گویای اختلاف معنا دار میان دو گروه بررسی بود؛ به این معنا، که گروه پلاگ اپیکالی به گونه ای معنادار ریزش کمیتر از گروه کاستومایز کن از خود نشان داد ($p < 0.05$).

در مقایسه ی درون گروهی در گروه کاستومایز کن اختلاف معناداری میان الگوهای ریشه ای S و L (یا S₁ و L₁) وجود داشت ($p < 0.05$) در حالی که، در مقایسه ی دو الگوی S₂ و L₂ در گروه پلاگ اپیکالی این اختلاف معنا دار نبود ($p > 0.05$).

نمونه های S₁، ریزش اپیکال بیشتر نسبت به نمونه های S₂ داشتند و نمونه های L₁ نیز، ریزش اپیکالی بیشتر نسبت به نمونه های L₂ نشان دارند. در مقایسه ی میان، نمونه های S گروه های آزمایش (S₁ و S₂) و نیز در میان نمونه های L این دو گروه (L₁ و L₂) میانگین ریزش از لحاظ آماری اختلاف معنادار داشت ($p < 0.05$).

بحث

هدف اصلی در درمان ریشه دندان، دسترسی به یک محیط کانال بی میکروب و ایجاد یک پرکردگی مناسب برای جلوگیری از تهاجم باکتری ها به محل و جلوگیری از ایجاد بیماری های پریدونتال است. رسیدن به این هدف در دندان های با اپکس باز با دشواری های بسیار روبه رو است و درمان های ویژه برای این دندان ها در نظر گرفته می شود. از روش هایی که در اندودنتیکس نوین بیشتر به آن توجه شده است، درمان های یک جلسه ای و غیرجراحی برای درمان این موارد است، که

جدول ۱: میانگین میزان نفوذ رنگ در دو گروه پلاگ اپیکالی و کاستومایز کن

روش	شمار	میانگین	انحراف استاندارد
کاستومایز کن	۳۰	۴/۰۵	۱/۰۹
اپیکال پلاگ	۳۰	۱/۱۳	۰/۶۵

دندان ها به اندازه مورد نظر بوده است. باید توجه داشت، که شکل به دست آمده از این نمونه ها، دندان هایی با اپکس گشاد و کاملاً گرد است، که تقریباً هیچگونه همانندی واقعی با دندان های با اپکس باز ندارد. با توجه به این دشواری ها در این بررسی، تلاش بر ساختن الگوهای دندانی با اپکس باز همانند با وضعیت آناتومیکی واقعی شد، که این کار برای نخستین بار انجام می گرفت. به همین رو، همه ی مراحل ساخت مدل الگوی تازه، گام به گام و به روش بررسی اولیه (pilot study) انجام گرفت.

این الگوها تقلیدی کامل از وضع کالبدی کانال ریشه و اپکس دندان های با اپکس باز بودند، که در نتیجه، مقایسه ی روش های گوناگون پرکردن کانال در این الگوها با توجه به یکسان بودن شکل ظاهری آنها امکان پذیر می گشت. همچنین، ساخت این الگو، آسان و ارزان بوده و شفاف بودن آن سبب بی نیازی به شفاف سازی (Clearing) به هنگام مراحل کار می شد و امکان بررسی چگونگی انتشار رنگ در همه ی ابعاد را در درون الگوها به آسانی امکان پذیر بود. برای امکان انجام روش های گوناگون در انتهای کانال، یک فضا به قطر نیم سانتی متر ایجاد گردید و برای همانند کردن این فضا به بودن ضایعه ی پری اپیکال، این محوطه به وسیله ی ابر پر شد. به دلیل بی تناسبی رشد ریشه در دو بعد مزیدیستالی و باکولینگوالی، در بسیاری از موارد ریشه ها از آنچه به نظر می رسند، گشاد تر و بازتر هستند. برای ارزیابی این حالت، دو شکل از اپکس باز بررسی گردید. الگوی نخست، که در جهات باکولینگوالی و مزیدیستالی تقریباً همانند بود. (نمونه های S) و الگوی دوم، که در جهت باکولینگوالی بسیار گسترده تر از بعد مزیدیستالی بود (نمونه های L). این کانال ها در پرتونگاری، باریک تر و کامل تر از آنچه که به طور واقعی هستند، مشاهده می گردند. ساختن این دو الگو امکان مقایسه ی روش ها را در توانایی

ضمن رسیدن به یک نتیجه مناسب، طول درمان و هزینه ها را برای بیمار به گونه ای آشکار کاهش داده و نیاز به درمان طولانی، خطر آلودگی کانال و اعمال فشار و دیگر دشواری ها را از میان می برد.

به دلیل گوناگونی گسترده که در شکل دندان های با اپکس باز وجود دارد و نیز، شمار ناچیز دندان های کشیده شده، که دارای اپکس باز هستند. بررسی های آزمایشگاهی بر روی این دندان ها با دشواری های زیاد همراه بود و کاوشگران همواره در پی ساخت الگوهای دندان با اپکس باز برای انجام بررسی های آزمایشگاهی بر روی آنها هستند^(۱۰).

وازنسیل (Weisenseel) و همکاران در پژوهشی با تلاش بر ساختن الگوهای دندانی با اپکس باز، اپکس دندان های بالغ را تا فایل شماره ی ۸۰ گشاد ساختند و بررسی خود را بر روی این الگوها به انجام رساندند. این الگوها نیز، همانندی با دندان های با اپکس واقعی باز نداشتند^(۱۳).

چوک (Cvek) نشان داد، که پس از چهار سال، مقدار شکستگی در دندان های با ریشه های نابالغ، که درمان های بلند مدت بر روی آنها انجام شده، برابر با ۷۷ درصد است^(۱۱). ممکن است دلیل شیوع بالای شکستگی در دندان های درمان شده به وسیله ی اپکسی فیکاسیون با هیدروکسید کلسیم علاوه بر دیواره های نازک این دندانها، اثر تخریبی هیدروکسید کلسیم بر روی عاج دندان باشد، که آن را شکننده تر می کند^(۱). زیرا که وایت (White) و همکاران بیان کردند، که تماس کلسیم هیدروکساید به مدت پنج هفته با عاج سبب کاهش استحکام آن به اندازه ی ۳۲ درصد شد^(۱۴). بنابراین، امروزه نگرشی ویژه به درمان های کوتاه مدت در این دندان ها شده است.

از روش های پیشنهاد شده، استفاده از گیت گلیدن و پیژوریمر برای گشاد کردن ناحیه ی اپکس

شده، که این دو الگو از لحاظ آماری اختلاف معنادار نداشته باشد.

در بررسی های انجام شده ماده ی MTA (Mineral Trioxide Aggregate)، به عنوان یک ماده ی مناسب و با مهروموم خوب، به عنوان پلاگ اپیکالی پیشنهاد شده است^(۸). گرچه سازگاری بافتی مناسب و توانایی مهروموم عالی برای این ماده بیان شده است، اما در بررسی هچمایستر (Hachmeister) و همکاران، توانایی مهروموم اپیکالی آن برای دندان های با اپکس باز زیر پرش است. بررسی هچمایستر و همکاران که از MTA، به عنوان پلاگ اپیکالی استفاده کرده بودند، نشان داد، که همه ی نمونه ها نفوذ باکتریایی را در مدت ۷۰ روز نشان دادند و آنها علت این امر را به ناتوانی حمل مناسب MTA به درون کانال نسبت دادند^(۱۲).

در بررسی کنونی، از کلسیم هیدروکساید، به عنوان پلاگ اپیکالی استفاده شد. زیرا، این ماده ارزان قیمت در دسترس بوده و سبب القای ترمیم در ناحیه ی مجاور خود می گردد. گرچه MTA ویژگی های منحصر به فرد خود را دارد، اما گران بودن و حساسیت فنی به کارگیری آن، سبب می شود، که استفاده از این ماده با محدودیت هایی روبه رو گردد^(۱۳).

مقادیری کم از کلسیم هیدروکساید از انتهای اپکس الگوهای دندانی گروه پلاگ اپیکالی در زمان انباشته کردن آن خارج شد. گرچه مطلوب است، که ماده ی پرکردگی به کانال دندان محدود باشد، اما این امر در این دندان ها اغلب ناممکن به نظر می رسد. هایترسی (Heithersay) بیان می کند، که ممکن است یون های کلسیم با اعمال یک اثر مثبت بر روی عروق جدید متشکله در بافت گرانولیشن، بر روی تشکیل بافت سخت اثرگذار باشد. وی بیان کرد، که حضور غلظت بالای یون کلسیم ممکن است فعالیت پیروفسفاتاز وابسته به کلسیم را افزایش دهد. این آنزیم، در تشکیل ماتریکس کلاژن نقشی

مهر و موم کردن اشکال گوناگون کانال ها در مقایسه با خود و با روش های دیگر امکان پذیر می ساخت.

با انتخاب دو نمونه ی S و L، در واکاوی های آماری، افزون بر مقایسه ی میان دو روش، اشکال گوناگون کانال های با اپکس باز نیز، در نظر گرفته شد (این مساله در بررسی وازنسیل (Weisenseel) و همکاران به دلیل گونه ی الگوسازی آنها مورد توجه قرار نگرفت).

در این بررسی نشان داده شد، که گروه پلاگ اپیکالی (Apical plug) به گونه ای معنادار ریزش اپیکالی کمتر نسبت به گروه کاستومایز کن داشت. در گروه اپیکال پلاگ در بیشتر موارد، نفوذ رنگ به پلاگ اپیکالی محدود بود و متیلن بلو به گوتاپرکا نرسیده و یا نفوذ آن بسیار ناچیز بود. بنابراین، پلاگ اپیکالی به طور نسبی نفوذ رنگ را به درون کانال محدود کرده بود و نیز، پلاگ کلسیم هیدروکساید سبب انباشت بهتر گوتاپرکا و در نتیجه، نفوذ کم رنگ، در مواردی که رنگ به گوتاپرکا رسیده بود، شد.

واکاوی های آماری نشان دادند، که در گروه کاستومایز کن، نمونه های L ریزش اپیکالی بیشتر نسبت به نمونه های S داشتند (مقایسه ی میان S1 و L1). به نظر می رسد، که این مساله، به دلیل نبود گیر مناسب اپیکالی است، که سبب می شود انباشته کردن گوتاپرکا در ابعاد گوناگون (به دلیل اختلاف این دو بعد در نمونه های L) دشوارتر شود و مهرومومی مناسب ایجاد نشود و در نتیجه، ریزش اپیکالی بیشتر در نمونه های L دیده شد.

در گروه پلاگ اپیکالی و در مقایسه ی میان نمونه های L و S این گروه (L2 و S2) اختلاف آماری معنادار میان ریزش اپیکالی آنها مشاهده نشد. به نظر می رسد، که به دلیل وجود یک استاپ اپیکالی در این گروه، گوتاپرکا در هر دو الگوی L و S در این گروه، به گونه ای مناسب تر نسبت به گروه کاستومایز کن انباشته شده و سبب

مهم دارد^(۱۵).

افزون بر اثراتی آشکار که پلاگ کلسیم هیدروکساید بر مهروموم کانال داشت، با توجه به بررسی بالا، حتی ممکن است که این ماده در ترمیم بافت های پری اپیکال شرکت کند. بیرون رفتن کلسیم هیدروکساید به بافت های پری اپیکال ممکن است سبب کاهش واکنش های التهابی گردد زیرا، ظرفیت چسبندگی ماکروفاژها را نیز، کاهش می دهد^(۲). همچنین، انباشت کردن کلسیم هیدروکساید به فراسوی اپکس برای ایجاد یک گیر اپیکالی به ندرت سبب درد می شود^(۲). برپایه ی این بررسی ها به نظر می رسد، که خروج مقادیر کم کلسیم هیدروکساید به بافت های پری اپیکال از اهمیتی ناچیز برخوردار است.

در بررسی کنونی مانند بررسی وازنسیل (Weissenel) و همکاران، پس از غوطه وری نمونه ها در متیلن بلو، پلاگ اپیکالی کلسیم هیدروکساید کاملاً دست نخورده ماند^(۱۳). سکویرا (Sequeira) و لویز (Lopes) نیز، در سال ۱۹۹۹ به حلالیت کم کلسیم هیدروکساید در آب اشاره کردند^(۱۶). گروه پلاگ اپیکالی

در بررسی آنها به مدت ۴۰ روز در آب معمولی قرار گرفت و در این مدت نیز، پلاگ های کلسیم هیدروکساید دست نخورده ماندند.

با ساخت الگوی دندان های با اپکس باز، دریچه ای تازه برای بررسی های آزمایشگاهی بر روی دندان های با اپکس باز گشوده خواهد شد؛ ولی باید به یاد داشت، که با وجود کالبد کاملاً همانند با شکل دندان های با اپکس باز، جنس این کانال ها با جنس دندان واقعی متفاوت بوده و این تفاوت می تواند در تعمیم نتایج بررسی به وضعیت بالینی دشواری هایی را به وجود آورد.

نتیجه گیری

با توجه به نتایج به دست آمده از این بررسی:

- ۱- نمونه های پلاگ اپیکالی میزان ریزش اپیکالی کمتر نسبت به گروه کاستومایز کن داشتند و این اختلاف از لحاظ آماری معنادار بود.
- ۲- قراردادن پلاگ اپیکالی کلسیم هیدروکساید نسبت به درمان باروش کاستومایزکن برتری داشته و می تواند در کوتاه مدت، مهروموم اپیکالی بهتر را ایجاد کند.

References

1. Ingle JI, Backland SK. Endodontics. 5th ed. Baltimore; Willimas & Wilkins: 2002. p. 795.
2. Cohen S, Burns RC. Pathways of the pulp. 9th ed. St louis; Mosby: 2006. p.611.
3. Pinkham JR, Cassamassimo PS, Fields HW, Mc Tighe DJ, Nowak A. Pediatric dentistry through adolescence. 3rd ed. Phildadelphia: Saunders; 2005. p.594.
4. Walton R, Torabinejad M. Principle and practice of endodontics. 3rd ed. Philadelphia; Saunders: 2002. p.446.
5. Morse DR, O'lamic J, Yesilsay C. Apexification: review of the literature. Quint Int 1990; 21: 589-598.
6. Moodnick RM. Clinical correlation of the development of the root apex and surrounding structures. Oral Surg Oral Med Oral Pathol 1963; 16: 600-607.
7. Coviello J, Brilliant JD. A preliminary clinical study on the use of tricalcium phosphate as an apical barrier. J Endod 1979; 5: 6-13.
8. Shabahang S, Torabinejad M, Boyne PP, Abedi H, Millan MC P. A comparative study of root end induction using osteogenic protein-1, calcium hydroxide, and mineral trioxide aggregate in dogs. J Endod 1999; 25: 1-5.
9. Tronstad S. Tissue reaction following apical plugging of the root canal with dentin chip in monkey teeth subjected to plupectomy. Oral Surg Oral Med Oral Pathol 1978; 48: 297-304.
10. Dimashkieh MR. The problem of the open apex--a new approach. Oxidised regenerated cellulose technique. J Br Endod Soc 1977; 10: 9-16.
11. Cvek M. Prognosis of luxated non vital maxillary incisors, treated with calcium hydroxide and filled with gutta-percha: A retrospective clinical study. Endod Dent Traumatol 1992; 8: 45-55.
12. Hachmeister DR, Shindler WG, Walker WA, Thomas DD. The sealing ability and retention characteristics of mineral trioxide aggregate in a model of apexification. J Endod 2002; 28: 386-390.
13. Weisenseel JA, Hicks ML, Pelleu GB. Calcium hydroxide as an apical barrier. J Endod 1987; 131: 1-5.
14. White D, Lacefield WR, Chavers LS, Eleazer PD. The effect of three commonly used endodontic materials on the strength and hardness of root dentin. J Endod 2002; 28: 828-830.
15. Heithersay GS. Stimulation of root formation in incompletely developed pulpless teeth. Oral Surg Oral med Oral Pathol 1970; 29: 620-630.
16. Sequeria JF, Lopes HP. Mechanisms of antimicrobial activity of calcium hydroxide: a critical review. Int Endod J 1999; 32: 361-69.

Abstract

Apical Microleakage of Obturated Canals with Apical Plug and Customized Cone Techniques in Open Apices Models**Moazami F.* - Mahmoodi F.** - Sahebi F.***

* Assistant Professor, Department of Endodontics, School of Dentistry, Shiraz University of Medical Sciences
*** Endodontist

Statement of problem: Management of open apices teeth is one of the most serious problems for dentists. Contemporary endodontics proceeds to single step techniques such as apical plug and customized cone for management of these cases.

Purpose: The purpose of this study was to compare apical microleakage between customized cone and apical plug techniques on open apices polyester made root canals.

Materials and methods: In this in vitro experimental study, 68 clear models were made from polyester in two different forms: S models (round canals), and L models (oval canals). Thirty models (15 S and 15 L) were obturated with customized cone technique and 30 models (15 S and 15 L) were obturated with apical plug technique using Ca(OH)₂ as an apical barrier. Eight models were considered as positive and negative control groups. Models were immersed in methylene blue for 48 hours and maximum linear dye penetration of each was measured by three separate observers. Student t test was used for statistical analysis of the findings.

Result: The results illustrated that the mean leakage of the customized cone group was statistically greater than apical plug group ($p < 0.05$). In addition, when comparing L and S models in customized group, L models showed more linear leakage than S models ($p < 0.05$), but this difference was not significant in apical plug technique.

Conclusion: The finding of this study indicated that the apical plug technique, when using Ca(OH)₂ plug as a barrier may produce a better apical seal than the customized cone technique in short term

Key words: Open apex, Obturation, Apical microleakage

Shiraz Univ Dent J 2007; 15(2): 10-20
