

بررسی آزمایشگاهی تأثیر محل حفره دسترسی بر مقاومت به شکست دندان های درمان ریشه شده سانترال فک بالا

دکتر مهدی شیرین زاد*، دکتر زهرا خاموردی**، دکتر سعید قربانی***

دریافت: ۹۲/۵/۲۸، پذیرش: ۹۲/۸/۷

چکیده:

مقدمه و هدف: حفره دسترسی مناسب به کانال ریشه، مرحله کلیدی برای درمان ریشه دندان است. هدف از این مطالعه تعیین تأثیر محل حفره دسترسی (لبیال یا پالاتال) بر مقاومت به شکست دندان های درمان ریشه شده سانترال فک بالا بود. **روش کار:** در این مطالعه ی آزمایشگاهی (تجربی)، ۸۴ عدد دندان سانترال فک بالای سالم انتخاب شدند. دندان ها بر حسب محل حفره دسترسی به ۴ گروه ۲۱ تایی تقسیم شدند: گروه ۱: بدون حفره دسترسی (گروه کنترل)؛ گروه ۲: دارای حفره ی دسترسی لیبالی؛ گروه ۳: دارای حفره دسترسی پالاتالی و گروه ۴: دارای حفره دسترسی لیبالی - پالاتالی. دندانها درمان ریشه شدند و حفره ی دسترسی آنها با یک کامپوزیت نوری میکروهیبرید ترمیم شد. مقاومت به شکست نمونه ها توسط دستگاه تست مکانیکی تحت نیروی فشاری با سرعت ثابت ۲mm/min و برحسب نیوتن اندازه گیری و ثبت شد. سپس نحوه شکست گروهها تحت استرئومیکروسکوپ با بزرگنمایی ۲۰ برابر بررسی گردید. داده ها توسط آزمون واریانس یک طرفه و آزمون تعقیبی توکی آنالیز شدند

نتایج: میانگین مقاومت به شکست در گروههای ۱ تا ۴ به ترتیب ۱۱۷۲/۴۲±۲۲۴/۰۵، ۹۹۰/۴۸±۱۹۹/۳۲، ۸۶۱/۹۵±۳۳۷/۰۸ و ۷۸۴/۲۷±۲۲۱/۵۸۶ نیوتن به دست آمد. تفاوت آماری بین میانگین گروه کنترل نسبت به سه گروه دیگر مشاهده شد ($P < 0/05$). میانگین مقاومت به شکست بین گروه ۲ و گروه ۳ ($P = 0/243$) و بین گروه ۳ و ۴ تفاوت معنی داری نشان نداد ($P = 0/666$) ولی تفاوت میانگین مقاومت به شکست بین گروه ۲ و ۴ معنی دار بود ($P = 0/017$). بیشترین و کمترین میزان شکست نامطلوب به ترتیب در گروه کنترل (۴۸٪) و در گروه ۳ (۵٪) دیده شد.

نتیجه نهایی: تراش هر نوع حفره دسترسی، مقاومت به شکست دندان را کاهش می دهد و تراش حفره دسترسی پالاتالی و به طور همزمان لیبالی - پالاتالی، مقاومت به شکست دندان را به طور قابل ملاحظه ای کاهش می دهد.

کلید واژه ها: آماده کردن حفره دندان / درمان مجرای ریشه دندان / دندان پیشین / مقاومت به شکست

مقدمه:

باید برای هر دندان به صورت اختصاصی طراحی شود. حفره ی دسترسی در دندان های قدامی بطور معمول از پالاتال تهیه می شود. از چالش های مهم مربوط به تهیه حفره دسترسی پالاتالی در دندانهای قدامی، وجود سطح پالاتال سالم و سطح لیبالی پوسیده است که بعضاً به طور روتین سطح سالم پالاتال جهت تهیه حفره دسترسی و سطح لیبالی به منظور برداشت پوسیدگی مورد تراش قرار می گیرد و حجم زیادی از بافت دندان از دست رفته و موجب تضعیف تاج می شود. در گذشته حفره دسترسی در

یکی از درمان های شایع دندانپزشکی جهت حفظ هرچه بیشتر دندان ها، انجام درمان ریشه است. حفره دسترسی مناسب، شکل دهی، پر کردن کانال ریشه و ترمیم بعد از درمان ریشه را آسان تر می کند. حدود خارجی حفره دسترسی از آناتومی داخلی اتاقک پالپ در بعد افقی تبعیت می کند (۱). حفره دسترسی باید شکل و محل صحیحی داشته باشد تا بتوان به یک دسترسی مستقیم به نوک ریشه دست یافت که این مسیر دسترسی

* استادیار گروه ترمیمی دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی همدان

** دانشیار ترمیمی عضو مرکز تحقیقات دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی همدان (zkhamverdi@yahoo.ca)

*** دندانپزشک

سانترال فک بالا با دسترسی لبیالی، پالاتالی و لبیالی- پالاتالی به طور همزمان طراحی شد.

روش کار:

این مطالعه به صورت آزمایشگاهی (تجربی) بر روی ۸۴ عدد دندان سانترال فک بالای سالم که حداکثر ۶ ماه قبل از انجام آزمایش، از دهان خارج شده و در محلول بافری ۱۰ درصد فرمالین نگهداری شده بودند، انجام شد. جهت یکسان سازی نمونه ها، ارتفاع تاج و طول ریشه به ترتیب در اندازه های 10 ± 1 و 13 ± 1 میلیمتر و عرض تاج در بعد مزبودیستال 7.5 ± 0.75 و 8.75 ± 0.75 و در بعد باکولینگوال 7.5 ± 0.75 میلی متر (در ناحیه ی CEJ (Cement Enamel Junction) در نظر گرفته شد (۹). همه دندانها از نظر کلینیکی و رادیوگرافی بررسی شدند و دندان های دارای پوسیدگی، ترمیم، ترک، سایش شدید، اپکس باز، کلسیفیکاسیون های پالپی و تحلیل ریشه از مطالعه حذف شدند. قبل از شروع آزمایش سطح تاج و ریشه دندان ها از جرم، بافت نرم و سخت تمیز شده و در سرم فیزیولوژی نگهداری شدند. جهت استاندارد کردن فضای اتاچک پالپ از نمونه ها رادیوگرافی تهیه شد و سپس به صورت تصادفی به ۴ گروه ۲۱ تایی به شرح زیر تقسیم شدند:

گروه ۱: دندان های سالم به عنوان گروه کنترل.

گروه ۲: دندان های با حفرة دسترسی لبیالی.

گروه ۳: دندان های با حفرة دسترسی پالاتالی.

گروه ۴: دندان های با حفرة دسترسی لبیالی - پالاتالی.

جهت استاندارد سازی حفرة دسترسی، محل تراش حفرة در مرکز دندان از نظر انسیزوجینیوالی و مزبودیستالی در نظر گرفته شد و حفرة ی دسترسی به شکل مثلثی با قاعده ی ۴ میلی متر و ساق های ۵ میلی متر تهیه شد. اندازه گیری طول و عرض دندان و ابعاد حفرة با کولیس با دقت 0.1 میلیمتر (شوکاگاف، ایران) انجام شد. جهت تراش حفرة، نفوذ اولیه با فرز فیشور تیپر (تیزکاوان، ایران) شماره ۸۴۸ بر روی توربین با سرعت بالا همراه خنک کننده آب و هوا، با زاویه ۹۰ درجه نسبت به شیب سطح مورد نظر صورت گرفت و بعد از ۲ میلی متر، نفوذ فرز به سمت محور طولی دندان تغییر جهت داده شد. سپس از یک فرز روند کار باید شماره ۲ (تیزکاوان، ایران) بر روی هندپیس با سرعت کم به اتاچک پالپ بایک بار ورود استفاده شد. نهایتاً از فرز اولیه جهت برداشتن

دندان های قدامی در سمت پالاتال و بالا تر از سینگلوم ایجاد می شد که کمترین فاصله را با اتاچک پالپ داشت، این محل تنها جایی بود که امکان تراش با وسایل چرخشی با سرعت پایین و بدون لیز خوردن وسیله بر روی مینا را برای دسترسی به کانال ریشه فراهم می کرد. دلیل دیگر این بود که سطح پالاتال محلی است که از نظر زیبایی و انتخاب رنگ مناسب تر و آسان تر است (۲). در حال حاضر نیز تهیه حفرة دسترسی به صورت متداول در دندان های قدامی به صورت پالاتالی تهیه می شود (۳) اما معایبی در مقایسه با روش جایگزین یعنی دسترسی لبیالی دارد. روش پالاتال اجازه دسترسی مستقیم به انتهای ریشه را نمی دهد و اینسترومنتیشن کمترین کارایی را دارد (۴). از سویی، دندان های تک ریشه ی دو کاناله با بروز ۲۲ تا $41/2$ درصد بخصوص در قدام فک پایین وجود دارند که در آنها کانال های لینگوال به دلیل وجود پله لینگوالی قابل دسترسی نبوده و پاکسازی، شکل دهی و پر کردن کانال فقط در کانال باکال صورت می گیرد و کانال دوم تشخیص داده نمی شود و این خود سبب کاهش موفقیت درمان می گردد (۵).

نکته مهم دیگر این است که اغلب شاخک های پالپی در دندانهای قدامی تمایل باکالی و باکوانسیزالی دارند دسترسی لبیالی در این دندانها دسترسی مستقیم به ناحیه نوک ریشه را تامین می کند و کنترل بهتر وسایل، پاکسازی، شکل دهی و پر کردن کانال را راحت تر می کند و خطاهایی مثل پله و پرفوریشن اپیکالی را کاهش می دهد و از ایجاد Goudging که در تهیه حفرة دسترسی به دلیل عدم تشخیص زاویه ۲۰ درجه ای محور طولی دندان است، جلوگیری می شود (۶) مزیت دیگر حفرة دسترسی لبیالی، دید و دسترسی بهتر به کانال ریشه می باشد. البته زیبایی عیب حائز اهمیت دسترسی لبیالی است (۷).

با توجه به واقعیت موجود مبنی بر تراش متداول حفرة دسترسی دندان های قدامی به صورت پالاتالی و مزایای حفرة دسترسی به صورت لبیالی و نیز ارائه ی نتایج متناقض در مطالعات قبلی درباره ی تاثیر محل حفرة و میزان ساختار تاجی از دست رفته بر مقاومت به شکست دندان های درمان ریشه شده (۸) این مطالعه با هدف مقایسه مقاومت به شکست دندان های درمان ریشه شده

گردید و نحوه ی شکست نمونه ها در هر گروه با بزرگنمایی ۲۰ برابر با استریومیکروسکوپ مشاهده و به صورت زیر رتبه بندی شدند:

۱. مطلوب: بالا ترو یا در حد CEJ. ۲. نامطلوب: زیر CEJ.

داده های مطالعه در نرم افزار SPSS وپرایش شانزدهم وارد شده و نرمال بودن میزان مقاومت به شکست گروههای مختلف با آزمون آماری کولموگروف- اسمیرنوف بررسی شد. به منظور مقایسه نتایج گروه های مختلف از آنالیز واریانس یک طرفه و برای مقایسه ی دو به دوی گروه ها از آزمون تعقیبی توکی استفاده گردید. سطح معنی داری کمتر از ۰/۰۵ در نظر گرفته شد.

نتایج:

آزمون آماری بعمل آمده حاکی از توزیع نرمال داده ها بود. جدول ۱ توزیع فراوانی مقاومت به شکست گروههای مورد مطالعه را نشان می دهد. بیشترین و کمترین میانگین مقاومت به شکست به ترتیب در گروه ۱ و ۴ دیده شد.

جدول ۱: آماره مقاومت به شکست در گروه های مورد مطالعه

مقاومت به شکست (نیوتن)				
تعداد میانگین \pm انحراف معیار	حداقل	حداکثر		
۲۱	۱۱۷۲/۲	۲۲۴/۰۵	۸۰/۱۷۶	۱۵۸۲/۸۹
۲۱	۹۹۰/۴۸	۱۹۹/۳۲	۵۵۵/۱۰	۱۳۳۰/۱۰
۲۱	۸۶۱/۹۵	۲۳۷/۰۸	۵۱۹/۳۷	۱۳۵۰
۲۱	۷۸۴/۲۷	۲۲۱/۵۸	۳۵۲/۶۸	۱۲۲۳/۸۲

مقایسه ی میانگین مقاومت به شکست در گروه ها نشان داد بین گروه های مختلف تفاوت معنی داری وجود دارد. با مقایسه دو به دو گروه ها، بین میانگین گروه ۱ و سه گروه دیگر، تفاوت آماری مشاهده شد ($P=0/001$) ولی مقایسه میانگین مقاومت به شکست در گروه ۲ نسبت به گروه ۳ تفاوت معنی داری نشان نداد ($P=0/243$). همچنین، تفاوت آماری بین میانگین مقاومت به شکست گروه ۲ و ۴ معنی دار ($P=0/017$) و بین گروه ۳ و ۴ معنی دار نبود ($P=0/666$) (جدول ۲).

جدول ۲: مقایسه ی دو به دوی نیروی مقاومت به شکست

گروه الف	گروه ب	میانگین اختلاف	خطای معیار	ارزش P
۲	۳	۱۲۸/۵۳	۶۸/۱۸	۰/۳۴۳
۲	۴	۲۰۶/۲۱	۶۸/۱۸	*۰/۰۱۷
۲	۱	۱۸۱/۷۲	۶۸/۱۸	*۰/۰۴۵
۳	۴	۷۷/۶۸	۶۸/۱۸	۰/۶۶۶
۳	۱	۳۱۰/۲۵	۶۸/۱۸	*۰/۰۰۱
۴	۱	۳۸۷/۹۴	۶۸/۱۸	*۰/۰۰۱

*مقادیر از نظر آماری معنی دار هستند

دیواره های باکالی و لینگوالی پالپ چمبر استفاده شد تا یک حفره دسترسی صاف، یکنواخت و کیفی شکل و با اندازه های مذکور به دست آمد. فرزها بعد از تراش ۵ حفره ی دسترسی تعویض شدند (۱۰).

برای تعیین طول کارکرد ایده آل، فایل شماره ی ۱۰ (K-File, Mani, Japan) به صورت غیرفعال وارد کانال شده و نوک فایل از انتهای سوراخ اپیکالی دیده شد. طول کارکرد با تفریق ۱ میلی متر از طول اولیه محاسبه گردید. هردندان تا ۱ میلی متر اپیکالی تر از CEJ در یک بلوک آکریلی به موازات محور طولی دندان ثابت شد. آماده سازی فضای کانال با تکنیک استاندارد با استفاده از فایل های (K-File, Mani, Japan) انجام گرفت تا جایی که اندازه ی نهایی ناحیه ی اپیکال کانال به فایل ۶۰ رسید.

در گروه چهارم دو حفره ی دسترسی (لبیالی- پالاتالی) تهیه شد که ابعاد این دو حفره، محل تراش حفرات، روش انجام درمان ریشه و روش ترمیم حفرات مطابق با سایر گروه ها صورت گرفت. از کلر هگزیدین ۲/۰ درصد (شهردارو، ایران) به عنوان محلول شستشو دهنده کانال استفاده شد. پر کردن کانال ریشه با تکنیک تراکم جانبی با استفاده از گوتا پرکا (آریادنت، ایران) و سیلر AH-26 (Dentsply DeTrey, Konstanz, Germany) انجام گرفت. سپس با استفاده از مواد ترمیمی موقت، حفره پانسمان شد و نمونه ها در آب مقطر نگهداری شدند. بعد از گذشت ۲۴ ساعت، سیستم چسبنده یک مرحله ای سلف اچ Bond Force (Tokuyama Dental, Japan) به صورت ۲۰ ثانیه مالیدن به سطوح حفره، ۱۰ ثانیه پوار هوا، ۱۰ ثانیه تاباندن نور به کار برده شد و ترمیم حفره دسترسی توسط کامپوزیت نوری میکروهیبرید (Z250 3M ESPE, St Paul MN, USA) به روش لایه لایه (Incremental) انجام شد. هر لایه به صورت جداگانه به مدت ۲۰ ثانیه با دستگاه لایت کیور LED Demipuls (Kerr Co, Middleton, USA) با شدت 450 mw/cm^2 کیور گردید. پس از ترمیم تا قبل از اعمال نیرو، نمونه ها در آب مقطر نگهداری و اعمال نیرو توسط دستگاه تست مکانیکی (Santam, Model: STM-20, Iran) انجام شد. محل اعمال نیرو سطح پالاتال دندان، بالای سینگوم و تحت زاویه ۱۳۰ درجه نسبت به محور طولی دندان در نظر گرفته شد. نمونه ها با سرعت ۲ میلی متر بر دقیقه تحت نیروی فشاری تا زمانی که شکست رخ داد، قرار گرفتند. نیروی شکست دندان ها بر حسب نیوتن ثبت

مطالعه ی حاضر نشان داد که میانگین مقاومت به شکست دندان های سانترال فک بالای دارای دسترسی لبیالی بیشتر از حفره دسترسی پالاتالی است که با مطالعه ی افتخار و همکارانش (۱۴) هم خوانی دارد اما با نتایج مطالعه ی نیسان (۱۵) موافق نیست. افتخار و همکاران تفاوت معنی داری را در مقاومت به شکست دندان های پیشین دارای پوسیدگی لبیالی، در تهیه ی حفره ی دسترسی لبیالی نسبت به پالاتالی گزارش کردند.

در مطالعه ی سرینیواشان (۱۶) و پاتیل (۱۷) نشان داده شد که حفره ی دسترسی لبیالی یک جایگزین مناسب برای حفره ی دسترسی پالاتالی رایج در مواردی است که سطح لبیالی دندان آسیب دیده باشد، تهیه ی حفره از این سمت به ایجاد دسترسی مستقیم و حفظ ساختار پالاتالی دندان می انجامد. براساس گزارش مولینارو و همکاران با کاهش بافت دندان خمش دندان تحت نیروهای اکلوزالی افزایش می یابد و به دنبال وارد کردن نیرو احتمال شکست دندان نیز بیشتر می شود (۱۸). اغلب شاخک های پالپی در دندان های قدامی تمایل باکالی و باکوانسیزالی دارند که به وضوح نیاز به برداشتن بافت بیشتر دندان جهت رسیدن به اتاقتک پالپ و متعاقب آن کاهش بیشتر مقاومت به شکست را در دسترسی پالاتالی ثابت می کند (۶). گزارش شده است که حفره دسترسی لبیالی نسبت به پالاتالی مسیر مستقیم تری را به انتهای کانال دندان ایجاد می کند. هرچه دسترسی مستقیم تر باشد، میزان بافت کمتری حین پاکسازی کانال از ناحیه ی تاجی دندان برداشته می شود پس میزان بافت باقیمانده ی دندان در حفره دسترسی لبیالی و مقاومت به شکست آن بیشتر است (۱۶).

تهیه حفره دسترسی در سطح پالاتال که یک سطح مقعر است صورت می گیرد و در اثر تراش حفره دسترسی و پاکسازی کانال یک حالت قیفی شکل به سمت لبه ی انسیزال ایجاد می شود که تضعیف تاج کلینیکی را موجب می گردد. در صورت برداشتن پله لینگوالی شدت این تخریب بیشتر هم می شود. در آماده سازی حفره دسترسی لبیالی مدخل حفره معمولاً کوچک تر از زمانی است که حفره دسترسی به صورت پالاتالی تراشیده می شود (۱۰). از طرف دیگر دسترسی لبیالی بر روی سطح غیرفانکشنال دندان تهیه می شود. بنابراین، فرایند راهنمای قدامی که حفاظت دندانهای خلفی حین انجام

الگوی شکست در همه ی نمونه ها، الگوی مایل بود و بیشترین میزان شکست نامطلوب در گروه کنترل مشاهده گردید (جدول ۳).

جدول ۳: نحوه ی شکست دندان ها در گروه های مورد مطالعه

نحوه ی شکست	
مطلوب تعداد(درصد)	نامطلوب تعداد(درصد)
۱۱ (۵۲)	۱۰ (۴۸)
۱۲ (۵۷)	۹ (۴۳)
۲۰ (۹۵)	۱ (۵)
۱۵ (۷۱)	۶ (۲۹)

بحث:

این مطالعه به منظور بررسی مقایسه ای مقاومت به شکست دندان های درمان ریشه شده با حفره ی دسترسی لبیالی یا پالاتالی یا هردو، در دندان های سانترال فک بالا انجام شد.

نتیجه این مطالعه نشان داد که از دست رفتن هرچه بیشتر ساختار دندان منجر به تضعیف دندان و کاهش مقاومت به شکست دندان ها در برابر شکستگی می شود که مشابه با یافته های به دست آمده توسط سوارز و همکاران میباشد (۹) بدیهی است که به دلیل از دست رفتن بیشتر نسج دندان در گروه با حفره ی هم زمان لبیالی - پالاتالی، مقاومت به شکست بیشتر تحت تاثیر قرار می گیرد. لوگانی (۱۰) و هابکوست (۱۱) نیز گزارش کردند که حذف بخش های خاصی از ساختمان دندان بر مقاومت به شکست دندان های درمان ریشه شده تاثیر بسزایی دارد. این مطالعات اختلاف معنی داری در مقاومت به شکست دندان های درمان ریشه شده دارای ساختار تاجی در مقایسه با دندان هایی که ساختار تاجی خود را به طور کامل از دست داده بودند، نشان دادند.

ری و همکاران گزارش کردند که اگر دو حفره (کلاس II) در دندان تراشیده شود، ۶۳٪ از استحکام دندان ها کاسته می شود (۱۲) در مطالعه ی حاضر نیز دیده شد که دو حفره دسترسی هم زمان به میزان زیادی از مقاومت به شکست دندان می کاهد. مطالعه ای نیز نشان داد تفاوت در مقاومت به شکست در گروه های با حفره ی دسترسی، حفره ی MOD و گروه کنترل به حفره ایجاد شده بستگی دارد (۱۳) ولی مطالعه ی هونکی و همکارانش نتایج مخالفی در مورد میزان تاثیر ساختار تاجی از دست رفته بر مقاومت به شکست دندان های درمان ریشه شده نشان دادند (۸).

دانست که منجر می شود توزیع نیروها متفاوت شود و مقاومت به شکست تغییر کند (۱۲).

معمولا مشکلی که در مطالعات مربوط به مقاومت به شکست وجود دارد تفاوت در شکل ساختاری، اندازه و خصوصیات مکانیکی دندان های طبیعی است که منجر به یک انحراف معیار گسترده در مطالعات می شود (۱۳) ولی در مطالعه ی حاضر جهت به حداقل رساندن این تفاوتها، ابعاد نمونه ها و نیز حفره دسترسی استاندارد گردید تا بخشی از فاکتورهای تاثیرگذار، تعدیل شوند.

اندازه گیری مقاومت به شکست آنگونه که در این مطالعه صورت گرفت در رده ی آزمون های تخریبی قرار می گیرد. بدیهی است که در این نوع آزمون ها از نیروی فشاری استاتیک استفاده می شود یعنی سرعت، مقدار و جهت نیرو ثابت است و به طور مداوم تا زمانی که شکست رخ دهد نیرو وارد خواهد شد ولی نیرو های موجود در دهان نیرو های دینامیک بوده و مقدار و سرعت و جهت آنها متغیر است. علاوه بر این ممکن است در داخل دهان به دلیل نیروهای تکرار شونده، شکستگی ناشی از خستگی (Fatigue Failure) رخ دهد، شرایط این مطالعات همواره شرایط In-vivo را تقلید نمی کنند (۱۴).

نتایج بررسی نحوه شکست دندان نشان داد که بیشترین شکست نامطلوب در گروه کنترل رخ داده است. دلیل این موضوع می تواند یکپارچگی ساختار دندان های گروه کنترل باشد، در نتیجه میزان شکست در ناحیه ی تاج کمتر شده و دندان ها غالبا از ناحیه ی ضعیف تر یعنی ناحیه CEJ شکسته شده اند. از طرفی به دلیل عدم تراش حفره دسترسی در این گروه، هیچ گونه مسیر شکست تاجی واضحی در تاج دندان ها وجود نداشته و شکستهای ریشه ای و نامطلوب شایع تر بوده اند. به طور طبیعی در گروه های دیگر به دلیل تراش حفره دسترسی، ضعیف تر شدن ساختار تاجی و ایجاد مسیرهای شکست از لبه های حفره دسترسی شکست ها اغلب بالاتر از ناحیه CEJ رخ داده است و شکستهای نامطلوب کمتر از گروه کنترل بوده اند.

در خاتمه مطالعات بعدی با استفاده از آزمونهای غیر تخریبی و مشابه با شرایط موجود در دهان پیشنهاد می شوند. یافته های این مطالعه باید با احتیاط تفسیر شوند و به منظور تعمیم نتایج به کلینیک، پژوهش های طولانی مدت در این زمینه و با شرایط مختلف نیاز می باشد.

حرکات پیش گرایی را به عهده دارد سالم می ماند، تماس انسیزالی تخریب نمی شود و اکلوزن حفاظت شده دوگانه (Mutually Protected Occlusion) را که اکلوزن مطلوب محسوب می شود، تقویت می کند (۱۱). حفره دسترسی لبیالی دید و دسترسی بهتری را فراهم می کند. از دیگر موارد کاربرد حفره دسترسی لبیالی، مواردی است که در محدودیت در باز کردن فک پایین وجود دارد. همچنین در طبقه بندی Class 2 Division 2 انگل و بیماران دارای پروتزهای باند شونده مثل Maryland Bridge کاربرد دارد (۴) مورد تجویز دیگر در بیماران دارای دندان های نامنظم (Crowded) می باشد. مهمترین نگرانی درباره ی تهیه ی حفره ی دسترسی لبیالی در دندان های پیشین دائمی، زیبایی و انتخاب رنگ است که با روش های ترمیمی نوین می توان زیبایی مطلوب را به دندان بازگرداند. از طرفی این مساله درباره ی دندان هایی که دارای پوسیدگی لبیالی هستند، اهمیت بیش تری می یابد و درمان صحیح این است که اگر دندان دارای پوسیدگی لبیالی است، حفره ی دسترسی از لبیال تهیه شده و سطح پالاتال دست نخورده باقی بماند. می توان پس از پایان درمان ریشه، با ایجاد بول در لبه های تراش و استفاده از مواد های همرنگ دندان جدید، امکان تغییر رنگ دندان پس از ترمیم را نیز به حداقل رساند. نگرانی دیگر، حذف کامل شاخک های پالپی است که به واسطه دید و دسترسی بهتر حفره دسترسی لبیالی و با استفاده از یک سوند درمان ریشه، به سادگی محدوده ی شاخک ها مشخص شده و برداشته می شوند (۱۰). مقایسه گروه ۴ (حفره دسترسی پالاتالی - لبیالی) با گروههای دیگر نشان داد وجود دو حفره در دندان به میزان قابل توجهی مقاومت به شکست دندان را کاهش می دهد. معمولا برای یک دندان دو حفره دسترسی (مطابق با گروه ۴) اندیکاسیون ندارد. این گروه برای شبیه سازی مواردی می باشد که در سطح باکال دندان ضایعه ای وجود دارد و حفره دسترسی در پالاتال دندان جهت درمان ریشه دندان ایجاد می شود.

تفاوت میان میانگین مقاومت به شکست در مطالعات مختلف را می توان به زاویه ی نیروی وارده به دندان، سرعت و محل دقیق و سطح اعمال نیرو (پالاتال در دندانهای قدام فک بالا یا لبیال در دندان های قدامی فک پائین) حتی به نحوه و محل نگهداری دندان ها مرتبط

- ites. Oper Dent 2004; 29: 162-7.
7. Jainaen A, Palamara JE, Messer HH. The effect of resin-based sealers on fracture properties of dentine. Int Endod J 2009; 42 (2): 136-43.
 8. Cho H, Michalakakis KX, Hirayama H. Impact of interproximal groove placement and remaining coronal tooth structure on the fracture resistance of endodontically treated maxillary anterior teeth. J Prosthodont 2009; 18: 43-8.
 9. Soares PV, Filho PC, Martines LR, Soares CJ. Influence of restorative technique on the biomechanical behavior of endodontically treated maxillary premolars. Part: fracture resistance and fracture mode. J Prosthet Dent 2008;99:30-7.
 10. Logani A, Singh A, Singla M, Shah N. Labial access opening in mandibular anterior teeth-an alternative approach to success. Quintessence Int 2009; 40: 597-602.
 11. Habekost LV, Camacho GB, Pinto MB, Demarco FF. Fracture resistance of premolars restored with partial ceramic restorations and submitted to two different loading stresses. Oper Dent 2006; 31(2): 204-
 12. Reeh ES, Messer HH, Douglas WH. Reduction in tooth stiffness as a result of endodontic and restorative procedures. J Endod 1989;15:512-6.
 13. Sagsen B, Er O, Kahraman Y, Akdogan G. Resistance to fracture of roots filled with three different techniques. Int Endod J 2007; 40(1): 31-5.
 14. Eftekhari B, Saleki M, Hajizadeh F. Comparison of the remaining tooth structure and fracture resistance in permanent anterior teeth: an in-vitro study. J Dent Shiraz Univ Med Sci 2012; 13: 487-95.
 15. Nissan J, Zukerman O, Rosenfelder S, Barnea E, Shifman A. Effect of endodontic access type on the resistance to fracture of maxillary incisors. Quintessence Int 2007; 38: 364-7.
 16. Srinivasan R, Raghu R. Labial access for lower anterior teeth-a rational approach. AOSR 2011; 1: 156-8.
 17. Patil J, Rajum RVS, Pratyusha A. Labial straight line access to compromised anterior teeth followed by esthetic composite restoration-an alternative approach to success-a case report. JIDA 2010; 4: 556-7.
 18. Molinaro JD, Diefenderfer KE, Strother JM. The influence of a packable resin composite and amalgam on molar caspal stiffness. Oper Dent 2002; 27: 516-24.

نتیجه نهایی:

تحت محدودیت های این مطالعه: هرگونه تراش حفره ی دسترسی بر روی دندان منجر به کاهش مقاومت به شکست آن خواهد شد و احتمال بروز شکستگی های دندانی را بطور چشمگیری افزایش می دهد. میانگین مقاومت به شکست دندانهای دارای حفره ی دسترسی لبیالی علیرغم بیشتر بودن با دندانهای دارای حفره ی دسترسی پالاتالی تفاوت زیادی نداشت. حفره دسترسی لبیالی یا پالاتالی دندان نسبت به زمانی که بصورت همزمان دو حفره ی دسترسی در سطح دندان ایجاد می شود مقاومت به شکست دندان را به طور قابل ملاحظه ای کاهش میدهد که تاییدی است براین مطلب که چنانچه دندان دارای پوسیدگی لبیالی است بایداز تراش حفره ی دسترسی پالاتالی اجتناب کرد.

سپاسگزاری:

این مقاله از پایان نامه دوره عمومی دندان پزشکی دانشگاه علوم پزشکی همدان استخراج گردیده است. بدینوسیله از معاونت محترم پژوهشی دانشگاه که هزینه های طرح را تامین نمودند، تشکر و قدردانی می شود.

منابع:

1. Hemil VT, Ingle JI, Hawrith CE. Endodontic cavity preparation. 5th ed. Ontario: Elsevier, 2002: 404-570.
2. Vertucci FJ. Root canal morphology and its relationship to endodontic procedures. Endod Topics 2005; 10: 3-29.
3. Burns RC, Herbranson EJ. Tooth morphology and cavity .Pathway of the pulp. 8th ed. St Louis: Mosby, 2002: 173-231.
4. Mannan G, Smallwood ER, Gulabivala R. Effect of access cavity location and design on degree and distribution of instrumented of root canal surface in maxillary anterior teeth. Int Endod 2001; 34: 174-83.
5. Al-Qudah AA, Awawdeh LA. Root canal morphology of mandibular incisors in a Jordanian population. Int Endod J 2006; 39 (11): 873-7.
6. Attar N, Turgut MD, Gungor HC. The effect of flowable resin composite as gingival increments on the microleakage of posterior resin compos

*Original Article***In Vitro Evaluation of Access Cavity Location Effect on Fracture Resistance of Maxillary Central Endodontically Treated Teeth**

M. Shirinzad, D.D.S, M.Sc. ^{*} ; Z. Khamverdi, D.D.S, M.Sc. ^{**} ; S. Ghorbani, D.D.S. ^{***}

Received: 19.8.2013

Accepted: 29.10.2013

Abstract

Introduction & Objective: Preparation of access cavity to root canal is a critical phase in endodontic treatment. The purpose of this study was to evaluate the effect of access cavity location (labial or palatal) on fracture resistance of endodontically treated maxillary central teeth.

Materials & Methods: In this experimental laboratorial study, 84 intact human maxillary central incisors with similar dimensions were selected. The teeth were divided into 4 test groups as follows: Group 1 : teeth without access cavity (control group); Group 2: teeth with labial access; Group 3: teeth with palatal access; and Group 4: teeth with labial & palatal accesses. Root canals were cleaned and lateral condensation technique was used to obturate the canals and root canal therapy was completed. The access cavities were restored with a light cured microhybrid resin composite. Continuous compressive force at a crosshead speed of 2 mm/min was applied by a testing machine. Load at fracture was recorded in MPa. Modes of fracture were assessed using stereomicroscope at X20 magnification. Data was analyzed using One -Way analysis of Variance and Tukey HSD tests.

Results: Means and standard deviations of fracture resistance for the 4 tested groups were: G1: 1172.2±224.05N, G2:990.4±199.324 N, G3: 861.95±237.089N and G4:784.27± 221.586 N. There was significant difference in fracture resistance values between G1 (control) and each tested group (P < 0.05). Mean fracture resistance for the test group with labial access was higher than the test group with palatal access but no significant difference was observed. Group 2 showed statistical difference compared with group 4 (P=0.017) but there is no significance between group 3 and group 4(P=0.666). Fracture modes in all groups were an oblique pattern and maximum and minimum of unfavorable fractures were seen in the control group with 48% and group 3 with 5%.

Conclusion: Preparation of access cavity reduces tooth fracture resistance. Palatal and labial& palatal accesses decrease considerably tooth fracture of resistance.

(*Sci J Hamadan Univ Med Sci 2014; 20 (4):288-294*)

Keywords: Dental Cavity Preparation/ Fracture Resistance/ Incisor/ Root Canal Therapy

* Assistant Professor, Department of Operative Dentistry, School of Dentistry
Hamadan University of Medical Sciences & Health Services, Hamadan, Iran.

** Associate Professor of operative Dentistry, Dental Research Center

Hamadan University of Medical Sciences & Health Services, Hamadan, Iran. (zkhamverdi@yahoo.ca)

*** Dentist