

## مقایسه آزمایشگاهی میزان ساختار باقیمانده دندان و مقاومت به شکست آن در تهیه حفره دسترسی لبیالی با لینگوالی در دندان‌های پیشین دایمی دارای پوسیدگی لبیالی

بهروز افتخار\*، مرتضی سالکی\*\*، فاطمه حاجی‌زاده\*\*\*

\* استادیار گروه اندودنتیکس، دانشکده‌ی دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شاپور اهواز، اهواز، ایران  
 \*\* دستیار تخصصی گروه دندانپزشکی کودکان، دانشکده‌ی دندانپزشکی، دانشگاه آزاد اسلامی اصفهان، واحد خوراسگان، اصفهان، ایران  
 \*\*\* دستیار تخصصی گروه ارتودنسی، دانشکده‌ی دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی اصفهان، اصفهان، ایران

### چکیده

**بیان مساله:** در روش‌های معمول درمان ریشه‌ی دندان‌های پیشین، تهیه‌ی حفره‌ی دسترسی از سمت لینگوال انجام می‌گیرد، اما در برخی از شرایط تهیه‌ی حفره از سمت لبیال پیشنهاد شده است.

**هدف:** هدف از این پژوهش، مقایسه‌ی حفره‌ی دسترسی لبیالی با لینگوالی در دندان‌های پیشین دایمی دارای پوسیدگی لبیالی از جهت میزان ساختار باقیمانده‌ی دندان و مقاومت به شکست آن بود.

**مواد و روش:** برای انجام این بررسی تجربی، ۱۵۰ دندان پیشین دایمی سالم انسانی در ۵ گروه ۳۰ تایی (دندان پیشین مرکزی و کناری فک بالا، کانین فک بالا، دندان‌های پیشین و کانین فک پایین) انتخاب شده و یک حفره‌ی کلاس پنج همانند، متناسب با ابعاد هر دندان در سطح لبیال همه‌ی نمونه‌ها ایجاد نموده و حجم هر نمونه، پیش و پس از تهیه‌ی حفره‌ی کلاس پنج با استفاده از پنتاپیکنومتر سنجیده شد (۷۱ و ۷۲). نمونه‌های هر گروه به گونه‌ی تصادفی به دو زیر گروه ۱۵ تایی تقسیم شده که در زیر گروه اول، حفره‌ی دسترسی لبیالی و در زیر گروه دوم، حفره‌ی دسترسی لینگوالی ایجاد گردید. سپس حجم باقیمانده‌ی دندان بار دیگر سنجیده (۷۳) و میانگین حجم از دست رفته‌ی نسبی هر دندان بر اثر تهیه‌ی حفره‌ی دسترسی ارزیابی شد (۷۱-۷۲-۷۳). پس از آن نمونه‌ها در بلوک‌های آکریلی مانت گردیدند و تحت نیروی شکست دستگاه آزمون یونیورسال قرار گرفتند.

**یافته‌ها:** در همه‌ی گروه‌ها اختلاف میانگین حجم باقیمانده و مقاومت به شکست میان دو زیر گروه از نظر آماری معنادار بود ( $p < 0.05$ )، دندان‌های دارای حفره‌ی دسترسی لبیالی نسبت به لینگوالی، حجم باقیمانده و مقاومت به شکست بیشتری را از خود نشان دادند.

**نتیجه‌گیری:** تهیه‌ی حفره‌ی دسترسی لبیالی نسبت به لینگوالی می‌تواند موجب حفظ بیشتر حجم باقیمانده‌ی دندان و مقاومت به شکست آن در درمان ریشه‌ی دندان‌های پیشین دارای پوسیدگی لبیالی، به ویژه در دندان‌های پیشین فک پایین شود.

**واژگان کلیدی:** درمان اندودنتیک، حفره‌ی دسترسی لبیالی، مقاومت به شکست، دندان‌های پیشین

تاریخ دریافت مقاله: ۹۰/۷/۱۷، تاریخ پذیرش مقاله: ۹۰/۱۲/۲، 487-495، Supplement: 2012; Dent Shiraz Univ Med Sci مقاله‌ی پژوهشی اصیل

نویسنده‌ی مسوول مکاتبات: مرتضی سالکی. اصفهان، دانشگاه آزاد واحد خوراسگان، دانشکده‌ی دندانپزشکی، گروه دندانپزشکی کودکان. تلفن: ۰۳۱۱-۵۳۵۴۰۵۳  
 پست الکترونیک: mortezasaleki@gmail.com

## درآمد

تهیه‌ی حفره‌ی دسترسی از لحاظ بالینی اولین و مهم‌ترین مرحله‌ی درمان ریشه به شمار می‌رود<sup>(۱ و ۲)</sup>. حفره‌ی دسترسی، کلید گشودن دری است که از طریق آن بیشترین پاکسازی، شکل دهی و پر کردن کانال به دست می‌آید. بدون وجود یک دسترسی مناسب، مهار وسایل و مواد در درون سیستم پالپ دشوار خواهد بود. سه هدف اصلی تراش حفره‌ی دسترسی بر این پایه هستند: ایجاد حفره‌ی دسترسی در امتداد خط مستقیم، حفظ ساختار دندان (توانایی ترمیم دندان) و برداشتن سقف اتاقک پالپ جهت مشخص کردن دهانه‌ی کانال‌ها و از میان بردن شاخک‌های پالپی در دندان‌های پیشین<sup>(۱)</sup>.

در روش‌های معمول درمان ریشه در دندان‌های پیشین، تهیه‌ی حفره‌ی دسترسی از سمت لینگوال انجام می‌گیرد. هر چند این روش تهیه‌ی حفره از نظر زیبایی دارای اهمیت است اما زلیچ (Zillich)<sup>(۳)</sup> و همکار نشان دادند که تهیه‌ی حفره‌ی دسترسی از سمت لینگوال یک خط مستقیم برای دسترسی به کانال دندان پیشین کناری فک بالا را ایجاد نمی‌کند. همچنین در پژوهشی دیگر نشان داده شد که حفره‌ی دسترسی لینگوالی مسیر مستقیمی را در دندان‌های کانین فک بالا، کانین و پیشین فک پایین ایجاد نمی‌کند و تنها در ۱۰ درصد دندان‌های پیشین مرکزی فک بالا ایجاد خط مستقیم می‌نماید، در حالی که تهیه‌ی یک حفره‌ی دسترسی از سمت اینسیزولیال دندان‌های پیشین فک پایین در بیشتر موارد یک خط مستقیم جهت دستیابی به کانال‌ها را ایجاد می‌کند<sup>(۴)</sup>.

در یک بررسی آزمایشگاهی نیشان (Nissan) و همکاران<sup>(۵)</sup>، به بررسی مقاومت به شکست حفره‌ی دسترسی لیبالی با پالاتالی در دندان‌های پیشین فک بالا پرداخته و نشان دادند که تحت نیروهای اکلوزالی همانند، تفاوت معنادار میان مقاومت به شکست دو حفره‌ی دسترسی وجود ندارد. در دو پژوهش گزارش مورد<sup>(۶ و ۷)</sup>، نشان داده شد که حفره‌ی دسترسی لیبالی یک جایگزین مناسب برای حفره‌ی دسترسی متداول لینگوالی در مواردی است که سطح لیبالی دندان آسیب دیده باشد و تهیه‌ی حفره از این سمت به ایجاد دسترسی مستقیم و حفظ ساختار لینگوالی (پالاتالی) دندان می‌انجامد.

لوگانی (Logani)<sup>(۸)</sup> و همکار نیز، نشان دادند که تهیه‌ی حفره‌ی دسترسی از سمت لیبال نسبت به لینگوال در دندان‌های

پیشین فک پایین به ایجاد یک تراش محافظه‌کارانه با مسیر مستقیم‌تری می‌انجامد. همچنین بر پایه‌ی پژوهش کلمنتز (Clements)<sup>(۸)</sup> و همکار، در تهیه‌ی حفره‌ی دسترسی لیبالی نسبت به لینگوالی ضخامت و ارتفاع عمودی بیشتری از تاج بر روی قسمت لینگوالی دندان باقی می‌ماند که این عامل یک اثر بست مانند (Ferrule effect) مناسب را جهت قرارگیری روکش برای دندان ایجاد نموده و به دنبال آن مقاومت آن را در برابر نیروهای وارده بر دندان در یک جهت لینگوالی افزایش می‌دهد.

از آن جا که بررسی‌های اندکی به مقایسه‌ی حفره‌ی دسترسی لیبالی با لینگوالی در دندان‌های پیشین پرداخته‌اند، هدف از انجام این پژوهش آزمایشگاهی آن بود، که در دندان‌های پیشین دارای پوسیدگی لیبالی، حفره‌ی دسترسی لیبالی با لینگوالی از نظر میزان ساختار باقی مانده‌ی دندان و مقاومت به شکست آن مقایسه شود، زیرا که حفظ ساختار دندان و به دنبال آن مقاومت دندان در برابر نیروهای وارده از هدف‌های آغازین تهیه‌ی حفره‌ی دسترسی مناسب هستند<sup>(۱)</sup>.

## مواد و روش

در این بررسی تجربی که در دانشکده‌های دندانپزشکی و داروسازی دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور اهواز انجام گرفت، ۲۲۵ دندان پیشین دایمی بدون در نظر گرفتن سن، به پنج گروه ۴۵ تایی (دندان پیشین مرکزی، کناری و کانین فک بالا، دندان‌های پایین و کانین فک پایین) تقسیم شدند. دندان‌های مورد نظر که به تازگی کشیده بودند در محلول نرمال سالین، در دمای اتاق نگهداری و پیش از آغاز کار جهت گندزدایی به مدت ۲۴ ساعت در محلول ۰/۱ درصد تیمول قرار داده شدند<sup>(۹)</sup>. سپس سطح آنها از بقایای احتمالی پرئودنشیوم، پلاک دندانی و جرم با خمیر پروفیلاکسی و توسط برس و هندپیس با سرعت کم پاک شدند و با استفاده از نور متمرکز دستگاه لایت کیور از نظر وجود پوسیدگی، ترک‌های سطحی و عمقی و هرگونه شکستگی در تاج و ریشه ارزیابی گردیدند و در صورت وجود هر یک از موارد بالا، با دندان‌های سالم جایگزین شدند. جهت دستیابی به اهداف مورد نظر، بررسی در دو مرحله‌ی کار آزمایشگاهی انجام گردید که در مرحله‌ی نخست میزان ساختار باقی مانده دندان به واسطه‌ی میزان حجم باقی مانده پس از تهیه‌ی حفره‌ی دسترسی لیبالی با لینگوالی مقایسه شد و در مرحله‌ی بعد مقاومت به شکست دندان

در این دو دسته بررسی و با گروه شاهد مقایسه گردیدند.

در این پژوهش، چون تهیهی حفره بر روی سطح دندان باعث برداشت مقدار کمی از ساختار دندان می‌شد جهت انجام دقیق حجم سنجی پس از انجام بررسی آزمایشی (Pilot study) از دستگاه پنتاپیکنومتر (Pentapycnometer, Quantachrome, USA) استفاده شد که حجم هر نمونه را شش بار و با دقت  $0.02$  درصد اندازه‌گیری می‌نمود استفاده شده است.<sup>(۱۰)</sup>

جهت انجام مرحله‌ی نخست بررسی، در آغاز حجم دندان سالم را با استفاده از دستگاه بالا سنجیده ( $V_1$ ) و سپس جهت تقلید پوسیدگی لبیالی در محیط آزمایشگاه در سطح لبیالی نمونه‌ها، حفره‌های کلاس پنج همانندی با فرز  $0.8$  فیشور تراشیده شد. همه‌ی تراش‌ها با یک توربین و توسط یک نفر انجام و پس از تراش هر شش نمونه، فرز مورد استفاده تعویض گردید. بعد اینسوزوسرویکالی حفره‌ها، یک سوم بعد اینسوزوسرویکالی دندان در سطح لبیالی از محل اتصال سمان به مینا به سمت اکوزال و بعد مزودیستالی آنها سه چهارم بعد مزودیستالی دندان در سطح لبیالی در ناحیه‌ی محل اتصال سمان به مینا بود و به شیوه‌ای تراش داده شد، که از لاین انگل‌های مزیال و دیستال فراتر نرود. عمق تراش نیز  $2/5$  میلی‌متر در ناحیه انسیزال و  $2$  میلی‌متر در ناحیه‌ی جینجیوال به گونه‌ای در نظر گرفته شد که پالپ دندان دست کم در یک نقطه باز شود.

جهت اندازه‌گیری طول و عرض حفره از کولیس و پرگار مدرج و جهت اندازه‌گیری عمق حفره از پروب پرودنتال استفاده گردید. پس از پایان تراش، حجم هر نمونه دوباره توسط دستگاه پنتاپیکنومتر سنجیده شد ( $V_2$ ). سپس، نمونه‌های هر گروه به گونه‌ی تصادفی به سه دسته ۱۵ تایی تقسیم گردیدند (برای نمونه ۴۵ عدد دندان پیشین مرکزی فک بالا به سه دسته‌ی ۱۵ تایی تقسیم شد) و در یک دسته حفره‌ی دسترسی لینگوالی به طریق معمول تراش داده شد. در دسته‌ی دیگر حفره‌ی دسترسی لبیالی تراشیده و یک دسته‌ی ۱۵ تایی دندان سالم نیز به عنوان گروه شاهد در نظر گرفته شد. جهت تراش حفره‌ی دسترسی لبیالی، با استفاده از یک فرز فیشور  $0.8$  و توربین با دور تند همراه با افشانه‌ی آب از طریق حفره‌ی کلاس پنج موجود در سطح لبیالی، سقف اتاقک پالپ کنار گذاشته شد و با استفاده از یک سوند اندودنتیک، شاخک‌های پالپی را یافته و آنها نیز برداشته شدند. سپس شیاری در راستای انسیزوسرویکالی سطح لبیالی دندان به

اندازه‌ی قطر فرز جهت مستقیم قرار گرفتن فایل ایجاد نموده و با گذاشتن فایل و گرفتن پرتونگاری از نماهای فاسیال و پروگزیمال، قرار گرفتن مستقیم فایل تأیید گردید. سپس جهت اندازه‌گیری حجم هر نمونه پس از تهیه‌ی حفره‌ی دسترسی، با استفاده از دستگاه پنتاپیکنومتر حجم هر دندان در این مرحله نیز ( $V_3$ )، سنجیده شد. پس از انجام مرحله‌ی حجم سنجی، جهت اندازه‌گیری مقاومت به شکست نمونه‌ها، همه‌ی آنها در درون سیلندره‌ای پیش ساخته به ارتفاع  $2/5$  سانتی‌متر توسط رزین آکریلی به گونه‌ای مانت شدند که محور طولی دندان‌ها موازی با سطح بیرونی آکریل قرار گرفتند. همچنین، فاصله‌ی آکریل از جای اتصال سمان به مینای دندان دو میلی‌متر در نظر گرفته شد تا از تقویت تاج دندان توسط آکریل جلوگیری شود. سپس، با استفاده از دستگاه آزمون یونیورسال ماشین دارتک (Dartek universal Testing machine) الگوی HC۱۰ ساخت کشور انگلستان با وارد آوردن ضربه به دندان‌ها، میزان مقاومت به شکست دندان‌های هر گروه، در دو دسته‌ی لبیالی و لینگوالی اندازه‌گیری شد. سرعت حرکت سر دستگاه به گونه‌ای تنظیم گردید که کرنش معادل  $0.5$  میلی‌متر در دقیقه به نمونه‌ها وارد شود<sup>(۱۱)</sup>. جهت پیروی از اکلوژن طبیعی، نیرو بر سطح لینگوال دندان‌های پیشین فک بالا و بر سطح لبیالی دندان‌های پیشین فک پایین با زاویه‌ی  $45$  درجه وارد شد<sup>(۱۲)</sup>.

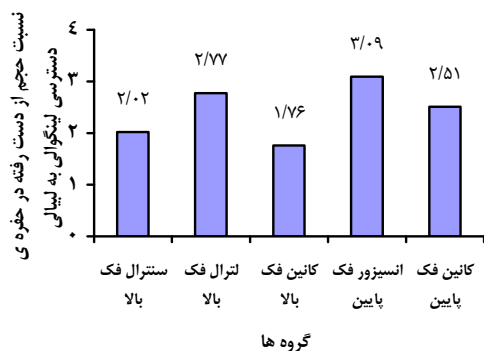
برای یکسان سازی سطح وارد کردن نیرو، در فاصله‌ی ۲ میلی‌متری لبه‌ی انسیزال در سطح لینگوال دندان‌های پیشین فک بالا و در سطح باکال دندان‌های پیشین فک پایین، یک مربع به ابعاد ۳ در ۳ میلی‌متر با ماژیک نشانه‌گذاری شد و پیش از انجام آزمایش و وارد کردن نیرو تماس سر دستگاه با سطح مورد نظر بر روی دندان‌ها ارزیابی و تأیید گردید. پس از این که نمونه‌ها از هر گروه در دو دسته‌ی لبیالی و لینگوال تحت شکست قرار گرفتند، از هر گروه یک دسته‌ی ۱۵ تایی دندان سالم به عنوان گروه شاهد توسط دستگاه تحت نیروی شکست قرار داده شد. سپس، داده‌ها در جدول‌های ویژه‌ی خود ثبت و پس از دسته بندی و رمز گذاری توسط یاران، با استفاده از نرم‌افزار آماری SPSS ( $14/0$ ) و آزمون‌های آنوا، توکی، تی و کورلاشن واکاوی گردیدند.

#### یافته‌ها

در این پژوهش، جهت به دست آوردن درصد حجم از دست

**جدول ۱** میانگین و انحراف معیار حجم باقیمانده دندان در سه مرحله‌ی حجم سنجی به همراه درصد حجم از دست رفته و باقیمانده بر اثر تهیه‌ی حفره‌ی دسترسی

شماره گروه	گروه آزمایشی	دسته	میانگین و انحراف معیار	میانگین و انحراف معیار	میانگین و انحراف معیار	درصد حجم از دست رفته	درصد باقیمانده
۱	دندان‌های پیشین مرکزی	لیبالی	۱۵	۰/۵۸۵۴ ± ۰/۱۴۰۲	۰/۵۲۵۸ ± ۰/۱۲۳۳۵	۳/۵۶	۹۶/۴۶
		لینگوالی	۱۵	۰/۵۸۸۶ ± ۰/۱۳۱۸	۰/۵۲۷۱ ± ۰/۱۱۷۶	۷/۱۹	۹۲/۸۱
۲	دندان‌های پیشین کناری فک بالا	لیبالی	۱۵	۰/۳۹۷۶ ± ۰/۰۵۲۱۸	۰/۳۵۶۲ ± ۰/۱۸۱۶	۲/۵۱	۹۷/۴۹
		لینگوالی	۱۵	۰/۳۹۵۸ ± ۰/۰۴۴۳۹	۰/۳۵۳۰ ± ۰/۱۷۸۹	۶/۶۵	۹۳/۰۵
۳	دندان‌های کانین فک بالا	لیبالی	۱۵	۰/۷۵۸۰ ± ۰/۱۴۱۹	۰/۶۷۹۲ ± ۰/۱۰۱۸	۳/۹۷	۹۶/۳
		لینگوالی	۱۵	۰/۷۵۶۲ ± ۰/۱۳۷۱	۰/۶۷۶۸ ± ۰/۱۱۶۶	۷	۹۳
۴	دندان‌های پیشین فک پایین	لیبالی	۱۵	۰/۵۳۹۷۰ ± ۰/۰۱۱۲۶	۰/۳۵۸۲ ± ۰/۱۴۱۱	۲/۵۷	۹۷/۴۲
		لینگوالی	۱۵	۰/۳۹۸۳ ± ۰/۰۱۲۴۳	۰/۳۵۸۵ ± ۰/۰۱۳۳۶	۷/۹۷	۹۲/۰۳
۵	کانین فک پایین	لیبالی	۱۵	۰/۵۸۱۴ ± ۰/۰۱۳۲۴	۰/۵۲۱۷ ± ۰/۰۱۱۳۴	۳/۴۳	۹۶/۵۷
		لینگوالی	۱۵	۰/۵۸۶۹ ± ۰/۰۱۲۵۴	۰/۵۲۷۲ ± ۰/۰۱۰۶۴	۸/۶۱	۹۱/۳۹



**نمودار ۱** نسبت حجم از دست رفته در حفره‌ی دسترسی لینگوالی به لیبالی در گروه‌های پنجگانه

**جدول ۲** مقاومت به شکست گروه‌های پنجگانه در سه دسته لیبالی، لینگوالی و شاهد

گروه آزمایشی	دسته	شمار	حداقل	حداکثر	میانگین
دندان‌های پیشین مرکزی فک بالا	لیبالی	۱۵	۱۵۵	۲۷۵	۲۰۳
	لینگوالی	۱۵	۸۷	۱۵۲	۱۱۴
	شاهد	۱۵	۲۴۵	۲۶۴	۳۰۲
پیشین کناری فک بالا	لیبالی	۱۵	۱۵۵	۲۰۵	۱۸۰
	لینگوالی	۱۵	۶۱	۱۲۰	۸۹
	شاهد	۱۵	۲۲۵	۳۳۱	۲۷۸
کانین فک بالا	لیبالی	۱۵	۲۰۵	۲۸۹	۲۴۹
	لینگوالی	۱۵	۱۲۵	۱۹۱	۱۶۴
	شاهد	۱۵	۲۹۸	۴۰۴	۳۵۷
دندان‌های پیشین فک پایین	لیبالی	۱۵	۱۰۵	۱۵۲	۱۳۴
	لینگوالی	۱۵	۲۰	۳۹	۲۹
	شاهد	۱۵	۱۲۰	۳۰۱	۲۰۸
کانین فک پایین	لیبالی	۱۵	۱۸۳	۲۵۰	۲۱۵
	لینگوالی	۱۵	۹۸	۱۳۹	۱۱۹
	شاهد	۱۵	۲۸۷	۳۶۷	۳۲۰

رفته‌ی دندان بر اثر تهیه‌ی حفره‌ی دسترسی نسبت به ساختار آغازین دندان از فرمول  $100 \times (V2 - V3 / V1)$  استفاده شد، که در این فرمول  $V1$ ، میانگین حجم آغازین دندان،  $V2$  میانگین حجم باقیمانده‌ی دندان پس از تهیه‌ی حفره‌ی پوسیدگی کلاس پنج و  $V3$  میانگین حجم باقیمانده‌ی دندان پس از تهیه‌ی حفره‌ی دسترسی است.

یافته‌های به دست آمده از مرحله‌ی حجم سنجی این پژوهش در جدول ۱ آورده شده است. با استفاده از آزمون تی آشکار شد که در هر گروه، میانگین حجم باقیمانده‌ی دندان پس از تهیه‌ی حفره‌ی دسترسی لیبالی نسبت به حفره‌ی دسترسی لینگوالی بیشتر بوده و این اختلاف حجم از نظر آماری معنادار است ( $p < 0.05$ ).

با استفاده از واکاوی واریانس آنوا حجم از دست رفته‌ی دندان پس از تهیه‌ی حفره‌ی دسترسی لینگوالی نسبت به لیبالی در میان پنج گروه دندانی مقایسه شد که اختلاف میان آنها معنادار بود ( $p < 0.05$ ). سپس، با استفاده از آزمون توکی به بررسی ارتباط میان گروه‌ها به صورت دو به دو پرداخته شد که نتایج به دست آمده نشان می‌دهند که حجم از دست رفته‌ی دندان در تهیه‌ی حفره‌ی دسترسی لینگوالی نسبت به لیبالی در هر گروه دارای اختلاف معنادار با دیگر گروه‌هاست ( $p < 0.05$ ). در نمودار ۱ ضریب حجم از دست رفته در تهیه‌ی حفره‌ی دسترسی لینگوالی نسبت به لیبالی در دندان‌های پیشین دارای پوسیدگی لیبالی نشان داده شده است.

یافته‌های به دست آمده از آزمایش مقاومت به شکست در جدول ۲ آورده شده است. برای مقایسه‌ی میانگین مقاومت به

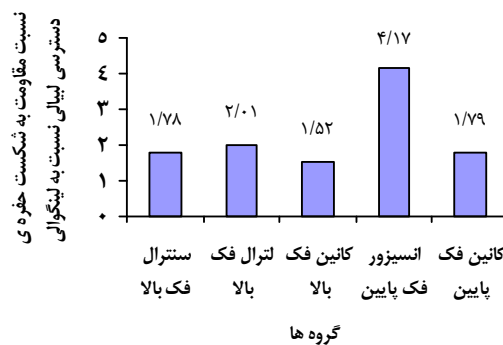
دارای پوسیدگی لیبالی طراحی شد. در انجام این پژوهش از دندان‌های طبیعی پیشین فک بالا و پایین استفاده شد که عیب اصلی دندان‌های طبیعی تفاوت زیاد آنها در اندازه و خصوصیات مکانیکی است که به انحراف معیار گسترده می‌انجامد<sup>(۱۳)</sup>. برای مقابله با این مساله انتخاب نمونه‌ها بر پایه‌ی معیارهای کمی و کیفی معین انجام شد تا در نهایت بخشی از متغیرهای تاثیر گذار بر نتایج نهایی پژوهش، کنار گذاشته یا تعدیل شوند. به همین دلیل با اندازه‌گیری ابعاد دندان‌های گردآوری شده، دندان‌هایی که از لحاظ اندازه همانند بودند، انتخاب گردیدند. در هنگام تراش حفره‌ی پوسیدگی کلاس پنج، سعی بر این بود تا پالپ دندان دست کم در یک نقطه باز شود، زیرا در گام نخست هدف این پژوهش، مقایسه‌ی دو حفره‌ی دسترسی در دندان‌هایی است که دارای پوسیدگی لیبالی هستند و نیاز به درمان ریشه دارند و دوم اینکه در این بررسی مقایسه‌ی میزان ساختار باقیمانده دندان پس از تهیه‌ی حفره‌ی دسترسی مدنظر بود و از آنجا که ساختار درونی کانال دندان‌ها با یکدیگر متفاوت است برای از میان بردن این اختلاف در میزان برداشت بافت دندان، سعی شد تا پالپ دندان‌ها اکسپوز شوند تا دستگاه پنتایکونومتر در هنگام ارزیابی حجم مرحله‌ی دوم (۷۲)، حجم خالی فضای درون کانال را نیز ارزیابی کند تا این فضا از حجم سنجی مرحله‌ی سوم از میان برود و اختلاف کالبدی فضای کانال در حجم سنجی مرحله‌ی سوم (حفره‌ی دسترسی) وارد نشود و تنها حجم از دست رفته ناشی از حفره‌ی دسترسی به صورت خالص اندازه‌گیری شود.

نتایج حاصل از این پژوهش در بخش حجم سنجی نشان می‌دهند که در ۵ گروه دندان‌های پیشین دارای پوسیدگی لیبالی، ساختار دندان پس از تهیه‌ی حفره‌ی دسترسی لیبالی نسبت به لینگوالی بیشتر حفظ می‌شود که علت این پدیده را می‌توان این گونه توضیح داد که بر پایه‌ی بررسی استامبوگ (Stambough) و همکار<sup>(۱۴)</sup>، چون میزان ضخامت عاج در سطح لینگوال در مقایسه با سطح لیبال دندان‌های پیشین بیشتر است، در نتیجه در دندان‌های پیشین که دارای پوسیدگی لیبالی هستند، با تهیه‌ی حفره‌ی دسترسی از سمت لیبال، هم عاج ضخیم قسمت لینگوال دندان سالم باقی می‌ماند و هم با تهیه‌ی حفره از سمت لیبال، پوسیدگی لیبالی را نیز همزمان برداشته و هر دو تراش را از یک سمت دندان انجام داده، در نتیجه بافت کمتری از دندان از میان می‌رود.

در این بررسی نشان داده شد که مقاومت به شکست

شکست سه دسته لیبالی، لینگوالی و شاهد از آزمون واریانس آنوا استفاده شد که در هر گروه اختلاف معنادار میان مقاومت به شکست سه دسته لیبالی، لینگوالی و شاهد وجود داشت ( $p < 0/05$ ). سپس جهت مقایسه‌ی میانگین مقاومت به شکست میان دسته‌های یاد شده به صورت دو به دو، با استفاده از آزمون توکی آشکار گردید که در هر گروه میانگین مقاومت به شکست گروه شاهد از دو گروه دیگر بیشتر است و میان دو دسته لیبالی و لینگوالی نیز، مقاومت به شکست دسته لیبالی از لینگوالی بیشتر است و همه‌ی این اختلاف‌ها از نظر آماری معنادار هستند ( $p < 0/05$ ). جهت مقایسه‌ی مقاومت به شکست دندان‌ها در میان گروه‌های پنج گانه با استفاده از آزمون‌های آنوا و توکی مشخص شد که ضریب مقاومت به شکست دندان در تهیه‌ی حفره‌ی دسترسی لیبالی نسبت به لینگوالی در گروه ۱ (دندان پیشین فک بالا) اختلاف آماری معنادار را با گروه‌های ۲، ۳ و ۴ نشان می‌دهد ( $p < 0/05$ ).

در حالی که از نظر آماری اختلاف معناداری با گروه ۵ ندارد ( $p < 0/05$ ). همچنین گروه ۵ نیز از این نظر اختلاف آماری معنادار را با گروه‌های ۲، ۳ و ۴ از خود نشان می‌دهد ( $p < 0/05$ ). در مقایسه‌ی دو به دو گروه‌های ۲، ۳ و ۴ با یکدیگر آشکار گردید که از نظر آماری تفاوت معنادار میان این گروه‌ها وجود دارد ( $p < 0/05$ ). در نمودار ۲، ضریب مقاومت به شکست دندان‌های پیشین دارای پوسیدگی لیبالی در تهیه‌ی حفره‌ی دسترسی لیبالی نسبت به لینگوالی نشان داده شده است.



نمودار ۲ نسبت مقاومت به شکست حفره‌ی دسترسی لیبالی به لینگوالی در گروه‌های پنج‌گانه

## بحث

این پژوهش، به منظور بررسی مقایسه‌ای حفره‌ی دسترسی لیبالی با حفره‌ی دسترسی لینگوالی، در دندان‌های پیشین دایمی

دندان‌های پیشین دارای پوسیدگی لبیالی در تهیه‌ی حفره‌ی دسترسی لبیالی نسبت به لینگوالی بیشتر است. وقوع این پدیده را می‌توان این چنین می‌توان توصیف کرد که نخست بر پایه‌ی پژوهش ریه (Reeh) و همکاران<sup>(۱۵)</sup>، از دست رفتن ساختار دندان مهم‌ترین عامل در کاهش مقاومت به شکست آن است. همچنین اینکه بر پایه‌ی گزارش‌های مورین (Morin) و همکاران<sup>(۱۶)</sup>، با کاهش بافت دندان، خمش کاسپ‌های آن تحت نیروهای اکلوزالی افزایش می‌یابد و به دنبال وارد کردن نیرو، احتمال شکست دندان نیز بیشتر می‌شود. در این پژوهش، با توجه به این‌که حجم از دست رفته‌ی دندان بر اثر تهیه‌ی حفره‌ی دسترسی لبیالی بیشتر از حفره‌ی دسترسی لبیالی تعیین شد، در نتیجه مقاومت به شکست دندان در حفره‌ی دسترسی لبیالی نسبت به لبیالی به گونه‌ی طبیعی باید کمتر باشد که نتایج آزمایش‌های مرحله‌ی دوم نیز این مطلب را تایید می‌کنند. همچنین بر پایه‌ی روش آماری کورلاشن میان حجم باقیمانده و مقاومت به شکست همه‌ی نمونه‌های آزمایش شده در این بررسی ارتباط معنادار پیدا شد ( $p < 0.05$ )، به این معنی که هر چه حجم باقیمانده‌ی دندان بیشتر باشد مقاومت به شکست آن نیز بیشتر است که با نتایج بررسی‌های مورین و ریه به طور کامل همخوانی دارد<sup>(۱۵ و ۱۶)</sup>. در بررسی آزمایشگاهی نیسان و همکاران<sup>(۵)</sup>، نشان داده شد که در دندان‌های پیشین فک بالا مقاومت به شکست حفره‌ی دسترسی لبیالی با حفره‌ی دسترسی پالاتالی تفاوت معنادار نداشت، هر چند در بررسی آنها پوسیدگی لبیالی در نظر نبوده و دندان‌ها تحت درمان ریشه و ترمیم کامپوزیت قرار گرفتند اما باز هم نتایج، بیانگر برابری مقاومت به شکست حفره‌ی دسترسی لبیالی با پالاتالی بود. در دو پژوهش گزارش مورد که توسط سرنیواسان (Srinivasan) و همکار<sup>(۲)</sup> و پاتیل (Patil) و همکاران<sup>(۶)</sup> انجام گردید، نشان داده شد که حفره‌ی دسترسی لبیالی یک جایگزین مناسب برای حفره‌ی دسترسی رایج لینگوالی در مواردی است که سطح لبیالی دندان آسیب دیده باشد و تهیه‌ی حفره از این سمت به ایجاد دسترسی مستقیم و حفظ ساختار لینگوالی (پالاتالی) دندان می‌انجامد که نتایج آنها در راستای یافته‌های این پژوهش است.

در این پژوهش آشکار گردید که نسبت حجم باقیمانده‌ی دندان و مقاومت به شکست آن در تهیه‌ی حفره‌ی دسترسی لبیالی نسبت به لبیالی در میان پنج گروه دندان‌های پیشین، در دندان‌های پیشین پایین بیشترین و در کانین بالا کمترین مقدار را به خود

اختصاص داده است. همچنین، در بررسی‌های گوناگون میزان شیوع کانال دوم در دندان‌های پیشین فک پایین میان ۲۲ تا ۴۱/۴ درصد گزارش شده است<sup>(۱۷ و ۱۸)</sup>، در حالی که در پژوهش دیگر تنها ۲ درصد دندان‌های پیشین فک پایین که تحت درمان ریشه قرار گرفته‌اند، دارای دو کانال بودند<sup>(۱۹)</sup>. لوگانی (Logani) و همکاران<sup>(۷)</sup> و مایوگر (Mauger) و همکاران<sup>(۲۰)</sup>، علت این پدیده را چنین بیان می‌کنند که در بیشتر مواقع در تهیه‌ی حفره‌ی دسترسی لبیالی پاکسازی، شکل دهی و پر کردن کانال باکالی به تنهایی انجام می‌شود و به علت ایجاد برآمدگی عاجی در سینگولوم بر اثر تهیه‌ی حفره‌ی دسترسی لبیالی، تشخیص و دبریدمان کانال دوم (لینگوالی) دشوار می‌شود و به همین دلیل، جانیک (Janik)<sup>(۲۱)</sup> گسترش حفره‌ی دسترسی در ورای سینگولوم را پیشنهاد می‌نماید که این خود به از دست رفتن بیشتر ساختار دندان می‌انجامد، اما نتایج دیگر بررسی‌ها نشان می‌دهند که یک حفره‌ی دسترسی لبیالی، بهتر می‌تواند کانال لینگوالی را تشخیص داده و پاکسازی نماید<sup>(۲۲ و ۸، ۴)</sup>. همان‌گونه که در نتایج این بررسی دیده می‌شود در تهیه‌ی دو حفره‌ی دسترسی، نسبت حجم باقیمانده‌ی دندان در دو گروه کانین و پیشین با یکدیگر از نظر آماری تفاوت معنادار دارند، اما در مقاومت به شکست تفاوت معنادار میان این دو گروه دیده نمی‌شود که علت این پدیده ممکن است مربوط به ساختار ویژه و ریخت‌شناسی دندان کانین و استحکام بیشتر کاسپ آن جهت قرار گرفتن در انواع اکلوزن باشد که با وجود این که این دندان حجم بیشتری را از دست می‌دهد اما مقاومت به شکست آن با دندان پیشین فک بالا اختلاف آماری معنادار ندارد. بنابراین، بهتر است تا بررسی‌های بالینی نیز در این مورد انجام شود تا تاثیر انواع گوناگون اکلوزن بر مقاومت به شکست دندان کانین در تهیه‌ی این دو نوع حفره‌ی دسترسی بررسی گردد.

در بررسی‌های گوناگون انجام شده<sup>(۲-۸)</sup>، گزارش شده است که حفره‌ی دسترسی لبیالی نسبت به لینگوالی مسیر مستقیم‌تری را برای دسترسی به کانال دندان ایجاد می‌نماید. این موضوع با یافته‌های این بررسی همخوانی دارد زیرا هر چه دسترسی به انتهای کانال مستقیم‌تر باشد میزان بافت کمتری از دندان برداشته می‌شود و چون حفره‌ی دسترسی لبیالی مسیر مستقیم‌تری را نسبت به حفره‌ی دسترسی لینگوالی ایجاد می‌کند، در نتیجه این پژوهش نیز، میزان ساختار باقیمانده‌ی دندان پس از تهیه‌ی

حفره‌ی دسترسی لیبالی را بیشتر از حفره‌ی دسترسی لینگوالی به دست آورد.

مک (Mack) و هالترمن (Halterman)<sup>(۱۸)</sup>، در بررسی بر روی دندان‌های شیری آسیب دیده که دچار تغییر رنگ شده و نیاز به درمان ریشه داشتند از حفره‌ی دسترسی لیبالی جهت انجام پالپکتومی استفاده نموده و بیان کرده‌اند که برتری‌های حفره‌ی دسترسی لیبالی بر این پایه هستند: بهتر شدن دید، دسترسی، تسهیل در پاک‌سازی، شکل‌دهی و پر کردن کانال‌ها و در نهایت کاهش زمان درمان و در نتیجه‌ی آن مهار بهتر کودک در طی درمان. همچنین آنها بیان کردند که از دیدگاه نظری در تهیه‌ی حفره‌ی دسترسی لیبالی نسبت به لینگوالی ساختار دندان بیشتر از میان می‌رود و این امر موجب بروز شکستگی لبه‌ی انسيزال می‌شود که این مطلب با نتایج حاصل از پژوهش کنونی در تضاد است که علت این اختلاف را می‌توان از دیدگاه‌های زیر بررسی نمود: نخست در بررسی کنونی به مقایسه‌ی دو حفره‌ی دسترسی بر روی دندان‌های پیشین که دارای پوسیدگی در سطح لیبال بودند پرداخته شده، اما در پژوهش مک و هالترمن سطح لیبال دندان‌ها بدون هر گونه پوسیدگی بوده و تنها بر اثر ضربه دچار تغییر رنگ شده بودند. دوم اینکه در پژوهش کنونی بر خلاف بررسی مک و هالترمن تهیه‌ی حفره‌ی دسترسی بر روی دندان‌های دائمی انجام شده که این عوامل ممکن است توضیح دهنده‌ی این اختلاف باشند اما با این وجود، این پژوهشگران بیان می‌کنند که شکستگی انسيزال و دیگر مشکلات ساختاری یا زیبایی در ارتباط با هیچ یک از موارد انجام شده، دیده نشده و در نتیجه آنها نیز تهیه‌ی حفره‌ی دسترسی لیبالی را جهت انجام پالپکتومی دندان‌های شیری آسیب دیده پیشنهاد نموده‌اند.

دیگر برتری‌های حفره‌ی دسترسی لیبالی بر این پایه هستند: سالم ماندن سطح لینگوال جهت قرار دادن پروتزهای باند شونده با رزین (Resin-bonded)<sup>(۲۲)</sup>، تهیه‌ی حفره‌ی دسترسی آسان‌تر در بیماران با محدودیت در باز کردن دهان (بیماران دارای ثابت کننده دو فک)<sup>(۲۲ و ۲۷)</sup>، در بیماران با مال اکلوزن کلاس ۲ گروه دو<sup>(۲۳)</sup>، در بیماران دارای دندان‌های نامنظم (Crowded)<sup>(۲۴)</sup>، تسهیل در ایجاد اثر بست مانند در دندان‌های پیشین که نیاز به

درمان پست، کور و روکش دارند<sup>(۸)</sup>.

مهم‌ترین نگرانی که در مورد تهیه‌ی حفره‌ی دسترسی لیبالی در دندان‌های پیشین دائمی وجود دارد، زیبایی است، اما از آنجا که این پژوهش به بررسی حفره‌ی دسترسی در دندان‌هایی پرداخته که به علت پوسیدگی لیبالی نیازمند انجام ترمیم هستند، این مساله چندان دارای اهمیت نیست. از سوی دیگر با توجه به پیشرفت فزاینده‌ی مواد ترمیمی هم‌رنگ دندان، پس از پایان درمان اندودنتیک، با ایجاد بول در لبه‌های تراش و استفاده از روش‌ها و مواد نوین هم‌رنگ دندان، امکان تغییر رنگ پس از درمان به کمترین اندازه خواهد رسید<sup>(۲ و ۳)</sup>. نگرانی دیگر، شاخک‌های پالپی هستند که در هنگام تهیه‌ی حفره‌ی دسترسی لیبالی به واسطه‌ی دید و دسترسی بهتر با استفاده از یک سوند اندودنتیک، به سادگی مشخص شده و سپس از میان برداشته می‌شوند<sup>(۴ و ۵)</sup>.

### نتیجه‌گیری

نتایج این پژوهش نشان می‌دهند که ساختار دندان در تهیه‌ی حفره‌ی دسترسی لیبالی نسبت به حفره‌ی دسترسی لینگوالی در دندان‌های پیشین دائمی دارای پوسیدگی لیبالی بیشتر حفظ می‌شود و حفره‌ی دسترسی لیبالی موجب افزایش بیشتر مقاومت به شکست دندان نسبت به حفره‌ی دسترسی لینگوالی در دندان‌های پیشین دارای پوسیدگی لیبالی می‌گردد. همچنین برتری‌های تهیه‌ی حفره‌ی دسترسی لیبالی در مقایسه با حفره‌ی دسترسی لینگوالی در دندان‌های پیشین فک پایین نسبت به دیگر دندان‌های پیشین دائمی بیشتر است. پیشنهاد می‌شود که بررسی‌های آزمایشگاهی دیگر با مقدار نمونه‌ی بیشتر و همچنین بررسی‌های بالینی نیز در این زمینه انجام شود.

### سپاسگزاری

این پژوهش بر پایه‌ی طرح تحقیقاتی شماره‌ی ۸۵U۰۹۹ که با هزینه و مساعدت معاونت پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور اهواز انجام گرفته به نگارش در آمده است.

## References

1. Walton RE. Access preparation and length determination. In: Walton RE, Torabinejad M, editors. Principles and practice of endodontics. 3rd ed., Philadelphia: W.B. Saunders; 2002. p. 182-205.
2. Srinivasan R, Raghu R. Labial access for lower anterior teeth – a rational approach. AOSR 2011; 1: 156-158.
3. Zillich RM, Jerome JK. Endodontic access to maxillary lateral incisors. Oral Surg Oral Med Oral Pathol 1981; 52: 443-445.
4. LaTurno SA, Zillich RM. Straight-line endodontic access to anterior teeth. Oral Surg Oral Med Oral Pathol 1985; 59: 418-419.
5. 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: 364-367.
6. Patil J, RVS Rajum, 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: 556-557.
7. 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.
8. Clements RE, Gilboe DB. Labial endodontic access opening for mandibular incisors: endodontic and restorative considerations. J Can Dent Assoc 1991; 57: 587-589.
9. Burrow MF, Nopnakepong U, Phrukkanon S. A comparison of microtensile bond strengths of several dentin bonding systems to primary and permanent dentin. Dent Mater 2002; 18: 239-245.
10. Viana M, Jouannin P, Pontier C, Chulia D. About pycnometric density measurements. Talanta 2002; 57: 583-593.
11. Newman MP, Yaman P, Dennison J, Rafter M, Billy E. Fracture resistance of endodontically treated teeth restored with composite posts. J Prosthet Dent 2003; 89: 360-367.
12. Guzy GE, Nichols JI. In vitro comparison of intact endodontically treated teeth with and without endo-post reinforcement. J Prosthet Dent 1979; 42: 39-44.
13. Heydecke G, Butz F, Strub JR. Fracture strength and survival rate of endodontically treated maxillary incisors with approximal cavities after restoration with different post and core systems: an in-vitro study. J Dent 2001; 29: 427-433.
14. Stambaugh RV, Wittrock JW. The relationship of the pulp chamber to the external surface of the tooth. J Prosthet Dent 1977; 37: 537-546.
15. Reeh ES, Messer HH, Douglas WH. Reduction in tooth stiffness as a result of endodontic and restorative procedures. J Endod 1989; 15: 512-516.
16. Morin D, DeLong R, Douglas WH. Cusp reinforcement by the acid-etch technique. J Dent Res 1984; 63: 1075-1078.
17. Clements RE. Unpublished research on 264 mandibular incisors. Proceeding of the Annual Meeting of the Canadian Association of Endodontics; 1986 Nov 14-16; Edmonton, Canada.
18. Vertucci FJ. Root canal anatomy of the mandibular anterior teeth. J Am Dent Assoc 1974; 89: 369-371.
19. Weine FS. Access cavity preparation and initiating treatment. In: Weine FS. Endodontic therapy. 5th ed. St Louis: Mosby; 1996. p. 239-304.
20. Mauger MJ, Waite RM, Alexander JB, Schindler WG. Ideal endodontic access in mandibular incisors. J Endod 1999; 25: 206-207.
21. Janik JM. Access cavity preparation. Dent Clin North Am 1984; 28: 809-818.



22. Madjar D, Kusner W, Shifman A. The labial endodontic access: a rational treatment approach in anterior teeth. *J Prosthet Dent* 1989; 61: 317-320.
23. Mack RB, Halterman CW. Labial pulpectomy access followed by esthetic composite resin restoration for nonvital maxillary deciduous incisors. *J Am Dent Assoc* 1980; 100: 374-377.
24. Burns RC, Herbranson EJ. Tooth morphology and Cavity preparation. In: Cohen S, Burns RC, Editors. *Pathways of the Pulp*. 8th ed. Philadelphia: Mosby; 2002. p.175-202.

Archive of SID