

بررسی موارد وجود کانال دوم در ریشه میو باکال مولرهای بالا

• دکتر علویه وحید

•• دکتر محمود رضا حمیدی

چکیده

طی صدسال گذشته مطالعات ارزنده‌ای در زمینه مورفولوژی کانالهای ریشه میو باکال مولر بالا صورت گرفته است. بطور کلی آگاهی از وضعیت کف اتاق پالپ جهت یافتن کانالهای اضافی کمک بزرگی است. در مقایسه یافته‌های Invivo و Invitro اختلاف قابل ملاحظه‌ای وجود دارد که به نظر می‌رسد به دلیل مشکلات دریافتن این کانال در دهان بیماران باشد. به همین جهت در مقایسه حاضر با ارائه تغییراتی در حفره دسترسی، مکانهایی که می‌توان انتظار یافتن آنرا داشت معرفی شده‌اند.

در این تحقیق Invitro در بررسی میو دیستالی این ریشه بروش رادیوگرافی، ۲۹٪ موارد در مولر اول کانالها نوع سه و ۳۵٪ نوع دو از طبقه‌بندی شکل کانالها بود. در دهان بیمار با تغییر در حفره دسترسی و برداشتن برجستگی عاجی در دیواره میزال حفره دسترسی راهی برای یافتن درصد بالایی از این کانالها بدست می‌آید.

مقدمه

موفقیت در درمانهای ریشه بر پایه فاکتورهای مختلفی بنا نهاده شده است. از مهمترین این فاکتورها، تمیز کردن بیومکانیکال کانال (Seltzer 1970) و مهر و موم کردن کامل آن (Ingle 1965) می‌باشند. این هر دو وابسته به داشتن اطلاعات کافی در زمینه مورفولوژی داخلی دندانهاست.^[۱]

مطالعات زیادی روی آناتومی داخلی ریشه دندانها انجام گرفته است. در مطالعات انجام شده روی مولرهای بالا، حضور کانال دوم را در ریشه میو باکال، بطور متفاوت از ۱۹ تا ۹۵ درصد (Kulilid, Paters 1990) گزارش کرده‌اند. در این مطالعات از آزمایشات رادیوگرافیک، استفاده از Dye آزمایش مقطع گرفتن دندان و بررسی آن بکمک میکروسکپ الکترونی در Invitro و تهیه آمارهای کلینیکی بر روی بیماران استفاده شده است. در بررسی حاضر از روش رادیوگرافی و گسترش دادن حفره دسترسی در جهت میزال و تراش شیار

کف پالپ جهت مطالعه موارد حضور کانال دوم (ML یا MP) در ریشه میو باکال مولرهای بالا استفاده گردیده است. در ضمن نظر به اینکه در مقالات مختلف از الفاظ میو پالاتال و میولینگوال استفاده گردیده، لذا در مقاله موجود نیز هر دو لفظ بکار برده شده است.

بررسی مقالات

هدف نهایی از درمانهای اندودنتیک قطع ارتباط بین فضای داخلی دندان و پرپودنشیوم می‌باشد. ناتوانی دریافتن و تمیز کردن و پس از آن مسدود نمودن یک کانال غالباً منجر به شکست درمان می‌گردد. از جمله این موارد به گفته Weine^[۱] ریشه میو باکال مولرهای بالاست که غالباً بعلت یافت نشدن و جاماندن کانال دوم آن، درمان انجام شده

• استادیار گروه اندودانتیکس دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی تهران

•• رزیدنت دستیار گروه اندودانتیکس دانشگاه علوم پزشکی شیراز

منتهی به شکست می‌گردد.

دانش فعلی ما در باره آناتومی کانالهای ریشه مرهون کوششهای خستگی ناپذیر دانشمندانی چون Hess می‌باشد. وی اولین بار در سال ۱۹۲۵ موقعیت و تعداد کانالها را در ریشه مزیبواکال مولرهای فک بالا تشریح کرد.^[۲]

Okumuura در سال ۱۹۲۷ با تزریق جوهر هندی در کانالها و پس از آن با شفاف نمودن آنها نتیجه گرفت که ۵۳ درصد از مولرهای بالا دارای دو کانال در ریشه مزیبواکال می‌باشند.^[۳]

بدنبال این دانشمندان افراد دیگری آناتومی این ریشه را مورد بررسی و تحقیق قرار دادند. کانال دوم مزیبواکال یا کانال مزیبویالاتال یا مزبولینگوال در مولرهای بالا کانالی است با قطر کم که بعلت مجاورت آن با کانال بزرگتر مزیبواکال غالباً از نظر دورمانده و دست‌نخورده، تمیز نشده و پرنشده باقی می‌ماند.^[۴]

Weine در ۱۹۶۹ با تهیه مقاطع ساژیتالی از این ریشه، سه فرم مختلف از این کانال را توصیف نمود تایپ یک، دارای یک کانال، تایپ دو دارای دو کانال که در فاصله یک تا چهار میلیمتری آپکس بیکدیگر متصل می‌گردند و دارای یک فورامن آیکال مشترک هستند، تایپ سه دارای دو کانال جدا از هم بوده و به دوفورامن آیکال مجزا ختم می‌شوند.^[۴]

Pineda در سال ۱۹۷۳ از اشعه X استفاده نمود^[۵] و Seidberg و همکارانش در سال ۱۹۷۳ یک تحقیق مقایسه‌ای در دو حالت Invivo و Invitro انجام دادند.^[۶] و به دنبال آنها Pomeranz و Fishelberg در سال ۱۹۷۴ طی روش مشابهی اختلاف قابل ملاحظه‌ای بین یافته‌های روش Invivo و Invitro مشاهده کردند که به نظر می‌رسد بدلیل مشکلات متعدد یافتن این کانال در Invivo می‌باشد.^[۷] در یک تحقیق Invitro که توسط Nevearth و همکارانش در سال ۱۹۸۷ صورت گرفت سیستم کانال ریشه مزیبواکال در ۱۹/۷ درصد تایپ یک، ۱۵/۴ درصد تایپ دو و ۶۱/۸ درصد تایپ سه بود،

همچنین ۳/۱ درصد از نمونه‌ها دارای سه کانال در ریشه مزیبواکال^[۸] بودند.

Kulilid و Peters در سال ۱۹۹۰ در Invitro دوکانال مزیبواکال در نیمه کروئالی ۹۵/۲ درصد از ریشه‌ها مشاهده کردند. دو کانال مزیبواکال در ۵۴/۲ درصد از موارد بوسیله اینسترومنت‌های دستی، در ۳۱/۳ درصد بوسیله فرز و در ۹/۶ درصد بوسیله میکروسکوپ مشخص گردید.^[۹]

در بررسی کلینیکی Fogel و همکارانش در ۱۹۹۴ روی ۲۰۸ مولر اول بالا در ۷۱/۲٪ دو کانال یافت شد که ۳۱/۷٪ دو کانال جدا (تایپ سه Weine) و ۳۹/۴٪ تایپ دو و ۲۸/۹٪ یک کانال وجود داشت.^[۹/۱]

با توجه به مقالات موجود و تنوع نظرات ارائه شده، همچنین موارد اختلافی که در شکل حفره دسترسی و در آناتومی افراد ملل مختلف وجود دارد، بررسی فعلی لازم به نظر رسید. هدف از این مطالعه یافتن موارد وجود این کانال و مقایسه با یافته‌های مادر دو شکل مختلف حفره دسترسی است.

روش و مواد تحقیق

۱۰۰ دندان مولر بالا بطور اتفاقی (Randomly) از دندانهای کشیده شده جمع‌آوری و در محلول هیپوکلریت ۵ درصد قرار داده شد. از این تعداد ۶۲ دندان مولر اول و ۳۸ دندان مولردوم و همگی این دندانها سه ریشه‌ای بودند. در حالی که نزدیکی و چسبندگی ریشه‌ها در مولرهای دوم بیشتر از مولرهای اول بود. برای همه دندانها شماره و پرونده‌ای تهیه شد که مشخصات دندانها، کار انجام گرفته و نتیجه بدست آمده از آنها، در این پرونده ثبت گردید. قبل از هر کار از همگی دندانها رادیوگرافی باکولینگوالی تهیه شد.

در مرحله اول بعد از تهیه حفره دسترسی قلبی شکل به توصیه Nevearth، ناحیه بین کانال مزیبواکال و پالاتال جهت یافتن مدخل کانال مزبولینگوال یا مزیبویالاتال (MP) با

نتایج

براساس بررسی‌های Invitro و آنالیزهای آماری، نتایج زیر بدست آمد، در بررسی کف پالپ چمبر با استفاده از سوند نوک تیز و با شرایط مشابه کلینیک مشخص شد که ۲۶ مولر اول فک بالا (۴۱/۹۳٪) دارای مدخل MP می‌باشند، همچنین در ۱۲ مولر دوم فک بالا (۳۱/۵۷٪) مدخل MP پیدا شد همچنین ۵۸/۰۶ درصد از دندانهای مولر اول و ۶۸/۴۲ درصد دندانهای مولر دوم فک بالا یک کاناله بودند در مجموع مولرهای بالا بکمک سوند تنها ۳۸٪ دوکاناله بودند.

آنالیز آماری (X^2 test) ارتباط معنی‌داری بین نوع مولر و تعداد مدخلهای ML که بوسیله سوند مشخص شده بودند نشان نداد (P = ۳۰٪) (جدول ۱).

با کاربرد فرز روند در قسمت مزیالی کف پالپ چمبر، از ۳۶ مولر اول فک بالا که در مرحله قبل مدخل MP در آنها پیدا نشده بود، در ۱۰ مولر، کانال ML یا MP مشخص شد. همچنین در دو عدد از ۲۶ مولر دوم فک بالا به کمک فرز این مدخل مشخص گردید (جدول ۲) استفاده از فرز میزان کشف مدخل ML را در مولرهای اول از ۴۱/۹۴ درصد به ۵۸/۰۶ درصد (جدول ۳) و در مولرهای دوم از ۳۱/۵۷ درصد به ۳۶/۸۴ درصد افزایش داد (جدول ۴).

استفاده از یک سوند تیز (Explorer) جستجو و نتیجه یادداشت گردید. معمولاً در امتداد کانال مزیوباکال و کمی مزیالی تراز یک خط فرضی بین مدخل کانالهای مزیوباکال و پالاتال در کف اتاق پالپ یک شیار (Groove) قرار دارد که بنام شیار Subpulpal نامیده می‌شود. در این مرحله در دندانهایی که مدخل کانال مزیوپالاتال یافت نشده بود، این شیار جهت جستجوی این مدخل توسط فرز روند تراشیده شد. این تراش در امتداد دیواره مزیال حفره دسترسی و بدور از ناحیه فورکا و تنها جهت باز کردن شیار Subpulpal، بسیار با احتیاط و تقریباً تا عمق یک میلیمتر انجام شد.^[۹] این شیار تا زمانی تراشیده شد که یا خود شیار بطور کامل محو گردد و یا مدخل کانال مزیوپالاتال پیدا شود، که البته در هیچیک از موارد منجر به پرفوریش در کف حفره پالپ یا قسمت مزیال آن نگردید، سپس ناحیه تراشیده‌شده، مجدداً با اکسپلورر جستجو شد که تعدادی از این دندانها مجدداً با مدخل مزیوپالاتال روبرو شدیم. در مرحله بعدی ریشه مزیوباکال در همگی دندانها عمود بر محور طولی ریشه و از ناحیه فورکیشن در سطح خارجی ریشه‌ها توسط دیسک فلزی قطع گردید و سپس از تمامی این ریشه‌ها از جهت مزیدیستالی رادیوگرافی بعمل آمد. فاصله فیلم تا نوک کن رادیوگرافی ۵ سانتیمتر در نظر گرفته شد و مراحل ظهور و ثبوت و شستشو بر روی فیلم‌ها انجام گرفت.

جدول ۱- فراوانی مطلق و نسبی نوع مدخل با استفاده از سوند در

جمع	مدخل		مدخل		نوع دندان
	MB + ML درصد	تعداد	MB درصد	تعداد	
۶۲	۴۱/۹۳	۲۶	۵۸/۰۶	۳۶	مولر اول
۳۸	۳۱/۵۷	۱۲	۶۸/۴۲	۲۶	مولر دوم
۱۰۰	۳۸/۰	۳۸	۶۲٪	۶۲	جمع

جدول ۲- فراوانی مطلق و نسبی نوع مدخل در مرحله دوم از دندانهاییکه در مرحله اول یک کاناله تشخیص داده شده بود، با استفاده از فرزند در دندانهای مولر اول و دوم فک بالا

جمع	نوع مدخل		نوع دندان
	مدخل MB + ML	مدخل MB	
۳۶	۱۰	۲۶	مولر اول
۲۶	۲	۲۴	مولر دوم
۶۲	۱۲	۵۰	جمع

در مرحله دوم از ۳۶ دندان مولر که فقط مدخل MB در آنها گزارش شده بود، در ۱۰ دندان دیگر مدخل ML کشف شد. و تعداد دو کاناله‌ها از ۲۶ به ۳۶ عدد افزایش پیدا کرد. در مورد دندانهای مولر دوم در ۲ دندان مدخل ML کشف شد و تعداد موارد MB+ML از ۱۲ مورد به ۱۴ مورد افزایش پیدا کرد.

جدول ۳- مقایسه مدخل MB و MB + ML با استفاده از سوند و فرزند در دندانهای مولر اول فک بالا

جمع	نوع مدخل		قبل و بعد از فرزند		نوع مدخل
	مدخل MB + ML	مدخل MB	درصد	تعداد	
۶۲	۴۱/۹۴	۲۶	۵۸/۰۶	۳۶	قبل از کاربرد فرزند (سوندتنها)
۶۲	۵۸/۰۶	۳۶	۴۱/۹۴	۲۶	بعد از کاربرد فرزند

جدول ۴- مقایسه تعداد مدخل MB و MB + ML با استفاده از سوند و فرزند در دندانهای مولر دوم فک بالا

جمع	نوع مدخل		قبل و بعد از کاربرد فرزند		نوع مدخل
	مدخل MB + ML	مدخل MB	درصد	تعداد	
۳۸	۳۱/۵۷	۱۲	۶۸/۴۲	۲۶	قبل از کاربرد فرزند (سوندتنها)
۳۸	۳۶/۸۴	۱۴	۶۳/۱۵	۲۴	بعد از کاربرد فرزند

نتایج حاصل از رادیوگرافی‌های باکولینگوالی در مولرهای اول و دوم فک بالا تعداد بسیار کمی کانال MP را مشخص کرد، که این موارد در مورد مولر اول فک بالا ۳ مورد و در مولر دوم فک بالا هیچ مورد می‌باشد.

جدول ۵- نتایج حاصل از رادیوگرافیهای باکولینگوال

جمع	MB + ML		MB		نوع دندان / نوع مدخل
	درصد	تعداد	درصد	تعداد	
۶۲	۴/۸	۳	۹۵/۲	۵۹	مولر اول
۳۸	۰/۰	۰	۱۰۰/۰	۳۸	مولر دوم

نتایج حاصل از رادیوگرافی مزبودیستالی در مولرهای اول و دوم فک بالا آماری کاملاً متفاوت با رادیوگرافی باکولینگوالی نشان داد که حاصل آن به همراه تایپ‌های مختلف کانال در جدول زیر آمده است.

جدول ۶- مقایسه طرح و شکل کانالهای ریشه مزبو باکال مولرهای اول و دوم در رادیوگرافی مزبودیستالی

جمع	Type IV		Type III		Type II		Type I		نوع دندان / Type
	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	
۶۲ (۱۰۰/۰)	۱/۶	۱	۲۹/۰	۱۸	۵۶/۵	۳۵	۱۲/۹	۸	مولر اول
۳۸ (۱۰۰/۰)	%۰	۰	۱۰/۵	۴	۴۴/۷	۱۷	۴۴/۷	۱۷	مولر دوم

کشف می‌شوند و همانگونه که جدول شماره ۷ نشان می‌دهد در مولرهای اول فک بالا تعداد ریشه‌های مزبو باکال دوکاناله از ۳۶ مورد به ۵۴ مورد افزایش می‌یابند و در مورد مولرهای دوم فک بالا این تعداد از ۱۴ مورد به ۲۱ مورد می‌رسند (جدول شماره ۸).

همانگونه که در جدول شماره ۱ هم دیدیم، باز در اینجا درصد دندانهای دوکاناله در مولرهای اول فک بالا بیشتر و حدود ۸۷/۱ درصد و در مولرهای دوم فک بالا ۵۵/۳ درصد می‌باشد که این اختلاف از نظر آماری نیز معنی دار است ($P < 0/01$). چنانچه ملاحظه می‌شود با استفاده از رادیوگرافی مزبودیستالی تعداد قابل ملاحظه‌ای از ریشه‌های دوکاناله

جدول ۷- مقایسه تعداد مدخل‌های کشف شده در مولرهای اول فک بالا با استفاده از سوند و فرز با رادیوگرافی مزودیستالی

جمع	MB + ML		MB		نوع مدخل روش
	درصد	تعداد	درصد	تعداد	
۶۲ (۱۰۰/۰)	۵۸/۰۶	۳۶	۴۱/۹۳	۲۶	سوند و فرز
۶۲ (۱۰۰/۰)	۸۷/۱	۵۴	۱۲/۹	۸	رادیوگرافی مزودیستالی

جدول ۸- مقایسه تعداد مدخل‌های کشف شده در مولرهای دوم فک بالا با استفاده از سوند و فرز و رادیوگرافی مزودیستالی

جمع	MB + ML		MB		نوع مدخل روش
	درصد	تعداد	درصد	تعداد	
۳۸	۳۶/۸۴	۱۴	۶۳/۱۵	۲۴	سوند و فرز
۳۸	۵۵/۳	۲۱	۴۴/۷	۱۷	رادیوگرافی مزودیستالی

رادیوگرافی مزودیستالی دوکانال میوباکال مشخص گردید. از مقایسه نتایج حاصل از کاربرد سوند و فرز با رادیوگرافی مزودیستالی در مولرهای دوم فک بالا مشخص گردید که ۱۷ مولر دوم هم با استفاده از سوند و فرز و هم در رادیوگرافی مزودیستالی دارای یک کانال میوباکال بودند. در ۷ مولر دوم فک بالا با استفاده از سوند و فرز یک کانال میوباکال اما در رادیوگرافی مزودیستالی دوکانال میوباکال مشاهده شد. ارتباط بین این دو کاملاً معنی‌دار است ($P < 0/005$). و در ۱۴ مولر دوم فک بالا هم با استفاده از سوند و فرز و هم در رادیوگرافی مزودیستالی دارای دو کانال در ریشه میوباکال بودند (جدول ۱۰).

از مقایسه نتایج حاصل از کاربرد سوند و فرز با رادیوگرافی مزودیستالی در مولرهای اول فک بالا مشخص شد که: ۸ مولر اول هم با استفاده از سوند و فرز و هم در رادیوگرافی مزودیستالی دارای یک کانال بودند، ولی در ۱۸ مولر با استفاده از سوند و فرز دارای یک کانال میوباکال اما در رادیوگرافی مزودیستالی دارای دوکانال میوباکال (MB + ML) بودند (جدول شماره ۹).

یک مولر اول با استفاده از سوند و فرز دوکانال میوباکال (MB + ML) ولی در رادیوگرافی مزودیستالی دارای یک کانال بود که احتمالاً پهن و عریض بودن کانال MB در جهت باکولینگوالی (بصورت ۸ ناقص) تصور دوکاناله بودن آنرا ایجاد کرد. در ۳۵ مولر اول هم با استفاده از سوند و فرز و هم در

جدول ۹ - مقایسه نوع مدخل به وسیله سوند و فرز با رادیوگرافی در مولر اول

جمع	MB + ML		MB		سوند و فرز رادیوگرافی مزو دیستالی
	درصد	تعداد	درصد	تعداد	
۹	۱/۶	۱	۱۲/۹	۸	MB
۵۳	۵۶/۴	۳۵	۲۹/۰۳	۱۸	MB+ ML
۶۲		۳۶		۲۶	جمع

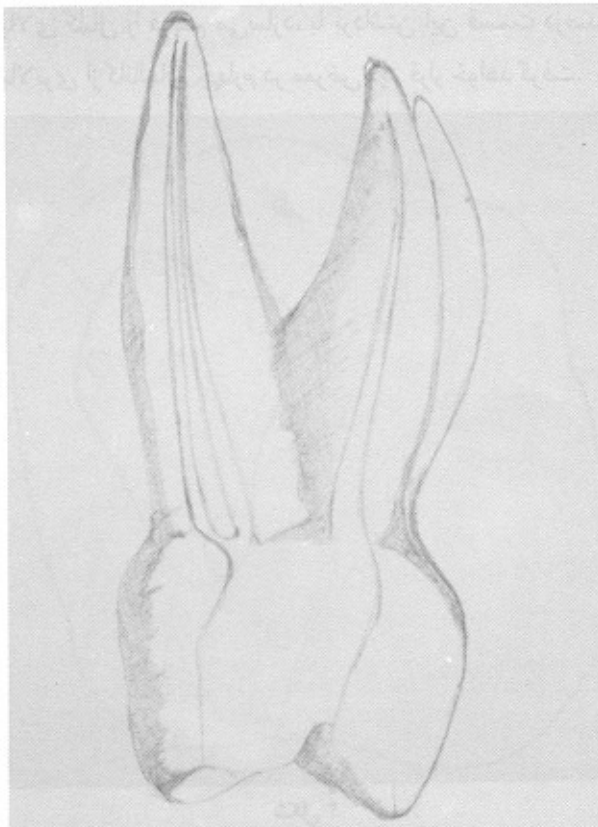
جدول ۱۰ - مقایسه نوع مدخل به وسیله سوند و فرز و رادیوگرافی در مولر دوم

جمع	MB + ML		MB		سوند و فرز رادیوگرافی مزو دیستالی
	درصد	تعداد	درصد	تعداد	
۱۷	۰/۰	۰	۴۴/۷۳	۱۷	MB
۲۱	۳۶/۸	۱۴	۱۸/۴	۷	MB+ ML
۳۸		۱۴		۲۴	جمع

بحث

Acosta ناودانها و شیارهای Y شکل را بر کف پالپ چمبر Subpulpal Groove یا پالپی تحت ناودانهای تحت پالپی یا Subpulpal Groove نامید.^[۱۴] در حالت مشخص یک ناودان یا فرورفتگی از مدخل کانال پالاتال شروع شده تا مرکز اتاق پالپ پیش می‌رود و سپس دوشاخه می‌شود. یک شاخه عموماً کوتاهتر بوده و به مدخل دیستوباکال ختم می‌شود و شاخه دیگر در جهت مزیالی و باکالی پیش رفته و به مدخل ورودی کانالهای مزیوباکال ختم می‌گردد. در غالب موارد Groove یا شاخه مزیوباکال از مدخل این کانال ادامه پیدا کرده به مدخل

طی ۱۰۰ سال گذشته مطالعات ارزنده‌ای در زمینه مورفولوژی کانالهای ریشه مزیوباکال صورت گرفته و نظرات متفاوتی در باره موارد وقوع و راههای پیدا کردن کانالهای اضافی در این ریشه ارائه شده است. بطور کلی آگاهی از وضعیت کف پالپ چمبر جهت یافتن کانالهای اضافی احتمالی، کمک بزرگی است. یکی از شاخص‌های آناتومیکی مهم شیارهای رشدی تکاملی می‌باشند. این شیارها بقایای خط اتصال زبانه‌های اپی‌تلیالی هستند.



شکل ۱

بعضی از محققین عقیده دارند که شکل خارجی دندان نیز می‌تواند ما را هدایت به احتمال وجود کانال چهارم در مولرهای بالا بنماید. به این صورت که در اینگونه موارد احتمالاً ریشه MB در جهت باکولینگوالی عریض‌تر است و تاج دندان نیز بدنبال آن در این ناحیه حجم بیشتری داشته و یک برجستگی پیاپی شکل پیدا می‌کند.^[۱۵]

Neaverth^[۸] حفره دسترسی به شکل قلب را توصیه می‌کند که هم بیشتر از دیواره مزایای برداشته شود و هم زوایای آن گردتر باشد تا امکان دسترسی به دیواره‌های کانالها را بیشتر نماید (شکل ۲). ولی محققین دیگر شکل کف اتاق پالپ را متوازی‌الاضلاع یا چهار ضلع نامساوی می‌دانند به این جهت حفره دسترسی چهارگوش یا لوزی را ترجیح می‌دهند.^[۹/۱] قدر مسلم این است که توسعه مزایای دیواره حفره دسترسی، امکان دیدن و بعد برداشتن برجستگی موجود در

دیستوباکال متصل می‌شود. بهرحال اشکالی مثل مثلث یا Z و یا T نیز ممکن است در کف اتاق پالپ دیده بشود.

طبقه‌بندی زیر جهت وضعیت قرارگیری مدخل مزیبوباکال ارائه شده:^[۱۴]

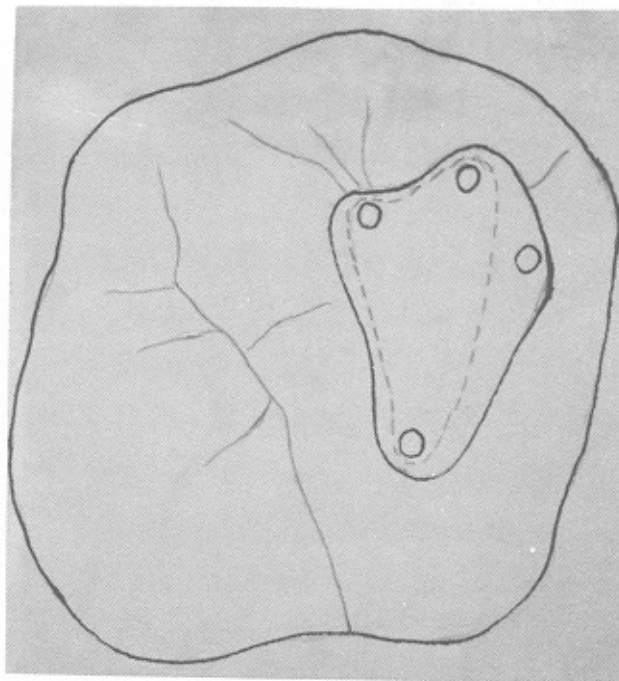
- ۱ - یک مدخل ورودی عریض در جهت باکولینگوالی و باریک در جهت مزیبودستیالی.
 - ۲ - یک مدخل ورودی مشترک برای دوکانال که یک شیار عمیق رابطه بین این دو است.
 - ۳ - دو مدخل جداگانه که بوسیله فرورفتگی سطحی (Groove) به یکدیگر ارتباط می‌یابند.
 - ۴ - دو دهانه معین، جدا و غیر مرتبط، که گاهی ممکن است دو یا دونیم میلی‌متر از یکدیگر فاصله داشته باشند.
- هدف از تهیه حفره دسترسی، دستیابی مستقیم به کانالهای ریشه و فورامن ایکال می‌باشد، شکل رایج تهیه حفره دسترسی در این دندانها که مثلثی شکل باراسی پالاتالی است، امکان دستیابی ما را به مدخل مزیبوپالاتال یا مزیبولینگوال مشکل می‌نماید. اگر امتداد خطی از مدخل مزیبوباکال به پالاتال را یکی از اضلاع این مثلث در نظر بگیریم. کانال دوم ریشه MB یا کانال ML با فاصله‌ای حدود یک تا ۱/۵ میلی‌متر در جهت پالاتال نسبت به کانال MB و کمی با فاصله مزایای از این خط قرار دارد.^[۹/۱]
- مدخل کانال مزیبوباکال معمولاً در زیر کاسپ MB است و کانال بزرگتری است که غالباً برآحتی می‌توان آنرا پیدا کرد. ولی کانال MP یا ML بعلت اینکه بسیار کوچکتر و ظریفتر است و علاوه بر این در طی ایجاد عاج ثانویه و کوچک شدن اتاق پالپ، این مدخل توسط طاقچه عاجی (Overhanging Dentinal Shelf) از دیواره مزایال اتاق پالپ پوشیده می‌شود، غالباً در نمای اکلوزالی از نظر پنهان می‌ماند (شکل ۱).
- بنابراین جهت دستیابی مستقیم به این مدخل لازم است این طاقچه (Over - Hang) عاجی با کمی گسترش حفره دسترسی در جهت مزایالی برداشته شود.^[۱۰،۹،۸]

مولرهای دوم تنها در ۳۱/۵ درصد موارد کانال ML یافت شده که بطور قابل ملاحظه‌ای از نتایج آنها پایین‌تر است. در تحقیق انجام شده توسط Ting در ۱۹۹۲ جستجوی کف حفره پالپ در ۵۱٪ موارد منجر به یافتن ML شد (در مولر اول). نتایج بدست آمده ما هم چنین از نتایج Acosta و Trugida^[۱۴] پائین‌تر است. شاید علت عمده آن شرایط مختلف مطالعه کف پالپ چمبر باشد. چون این محققین تاج را در ناحیه‌ای پائین‌تر از CEJ و بالاتر از انشعاب ریشه‌ها قطع کردند و کف اتاق پالپ را مستقیماً بوسیله ذره بین و اینسترومنت ظریف بررسی کردند. در مطالعه فعلی سعی شد شرایطی تقریباً مشابه وضعیت کلینیکی فراهم گردد. بنابراین از قطع تاج در این مرحله خودداری گردید و سعی شد با گسترش دادن حفره دسترسی و برداشتن طاقچه عاجی و فقط یکمک شوند، مدخل دوم ریشه MB کشف گردد. آنالیز آماری در این مرحله ارتباط معنی‌داری بین نوع مولر و مدخلهای کشف شده نشان نداد. یعنی استفاده از سوند به یک میزان در کشف مدخل MP در مولرهای اول و دوم موثر بوده است. در مرحله بعد سعی شد با استفاده دقیق و مفید از فرز روند ظریف و بلند (Long - shank) در قسمت مزیالی کف پالپ چمبر، مدخل کانال MP در مواردی که قبلاً کشف نشده بود مشخص گردد.^[۱۶]

یافته‌های این مرحله تأییدی است بر نظرات آن دسته از محققین که استفاده محتاطانه از فرز روند را در کف وزیر دیواره مزیالی حفره دسترسی جهت باز کردن شیار Subpulpal جایز می‌دانند. چون استفاه از فرز میزان کشف کانال ML را در مولرهای اول ۱۶/۳ درصد و در مولرهای دوم ۵/۰۹ افزایش داد.

به احتمال زیاد با تجربه و آشنایی بیشتر می‌توان این درصد را به میزان زیاد افزایش داد. به‌رحال با استفاده از آزمون مک‌نیمار اختلاف کاملاً معنی‌داری بین استفاده از سوند تنها و از فرز در مشخص نمودن کانالهای ML در مولر اول وجود دارد

بالای کانال را فراهم می‌سازد. با برداشتن این قسمت درصد بالاتری از کانالهای چهارم در معرض دید قرار خواهد گرفت.



شکل ۲

Kulilid و Peters^[۹] میزان وقوع کانال MP را در مولرهای بالا حدود ۹۵٪ در Invitro گزارش کرده‌اند. ولی در تحقیقات Invivo بالاترین رقم متعلق به Neaverth^[۸]، در مولرهای اول به میزان ۷۷/۲٪ بوده است.

در آزمایشات رادیوگرافیک از جهت باکولینگوالی نتایج بسیار پایین بود در مولرهای اول تنها در ۵/۸٪ کانال ML مشاهده شده ولی در مولرهای دوم در هیچیک از موارد موفق به دیدن کانال ML نشدیم، و این خود نشانگر این مطلب است که با اتکاء به رادیوگرافی تنها نمی‌توان بوجود این کانال پی‌برد. شاید به این دلیل که دو کانال MB و ML در یک پلان از جهت باکولینگوال قرار دارند و به این جهت بر روی یکدیگر منطبق می‌گردند. قانون Buccal Object می‌تواند در این جهت مفید باشد. در مرحله اول از تحقیق فعلی مدخلهای ML که توسط سوند نوک تیز کشف شد، در مولرهای اول ۴۱/۸٪ می‌باشد و به یافته‌های Kulilid^[۹] نزدیک است. اما در

قادر می‌سازد تمام انشعابات سیستم کانال ریشه را با وضوح بیشتری مطالعه و آزمایش را هر چند بار که لازم باشد تکرار کند. علاوه بر این حجم زیادی از نمونه‌ها را می‌توان باین روش مورد ارزیابی قرار داد. بهر حال تعداد کانالهایی که در کلینیک یافت می‌شوند بسیار کمتر از کانالهای است که در رادیوگرافیهای مزیدویستیالی ریشه MB می‌توان دید. بنابراین در صورت باقی ماندن علائم از قبیل فیستول یا حساسیت به تغییرات حرارت و یا وجود خونریزی در کانال مزیبوکال و باقی ماندن احساس درد در این کانال پس از آماده نمودن آن، می‌تواند ما را مشکوک به حضور کانال دیگری بنماید.

($P < 0.001$). لیکن این آزمون اختلاف معنی‌داری در یافتن کانال ML در مولر دوم بعد از استفاده از فرز نشان نداد. می‌توان نتیجه گرفت که استفاده از فرز در کشف مدخل مزبولینگوال مولر اول بالا بیشتر موثر بوده است.

جهت استفاده دقیقتر از فرز بهتر است ابتدا دیواره مزیالی حفره دسترسی کمی به سمت مزیال گسترش یابد تا بتوانیم بخوبی شیار موجود در کنار پالپ چمبر را ببینیم و بعد این شیار را با فرز باز کنیم. جستجوی بی‌دقت با فرز برای تعیین جایگاه کانالهای مزبولینگوال ممکن است منجر به پرفوراسیون گردد.^[6] (1993 Seidberg)

امتحانات رادیوگرافیک از جهت مزیدویستیالی شخص را

آزمون مک‌نیمار مقایسه تعداد کانالهای MB و MB + ML در دندانهای مولر اول با استفاده از سوند تنها و فرز

	MB+ML	فرز	MB	
۳۶	۱۰		۲۶	MB سوند تنها
۲۶	۲۶		۰	MB+ML
۶۲	۳۶		۲۶	

آزمون مک‌نیمار مقایسه تعداد کانالهای MB و MB + ML در دندانهای مولر اول با استفاده از سوند تنها و فرز

	MB+ML	فرز	MB	
۲۶	۲		۲۴	MB سوند تنها
۱۲	۱۲		۰	MB+ML
۳۸	۱۴		۲۴	

بطور مستقیم در دهانه ورودی کانال مزبولینگوال ممکن است کف پالپ چمبر را سوراخ کرده و موجب پرفوراسیون فورکا گردد.

کانالهای پارسیل (Partial Canals) کانالهایی هستند که

از نظر کلینیکی بزرگترین خطر، پرفوراسیون فورکا می‌باشد این مسئله وقتی رخ می‌دهد که کانال در زیر طاقچه عاجی واقعی شده باشد، اما دندانپزشک جابجایی مزبولینگوالی اولیه کانال را تشخیص ندهد که در اینگونه موارد استفاده از فرز

آناتومیک را پیازی شکل بود (Bulbous) سطح مزوباکال تاج دانسته‌اند، در این بررسی، دندانهایی که دارای این مشخصه آناتومیک بودند، در موارد زیادی دارای کانال مزولینگوال نیز بوده‌اند که این یافته نظر Streff و Gerstein^[۱۵] را در این رابطه تایید می‌کند. از طرف دیگر با بررسی که نگارنده بطریق کلینیکی بمدت یکسال جهت یافتن این کانال در مولرهای بالا بعمل آورده مشاهده شد، که هرگاه فاصله دو کانال پالاتال و مزوباکال از یکدیگر زیادتر از حد معمول باشد، می‌توان به عریض‌تر بودن ریشه مزوباکال و احیاناً وقوع کانال دوم مزوباکال مشکوک شد. مطالعات Pomeranz نیز موید این نظریه است که هرگاه دو کانال به یکدیگر می‌پیوندند، نزدیکتر به یکدیگر نیز قرار گرفته‌اند. ولی در مواردی که دوکانال کاملاً مجزا (تایپ ۳) هستند، کانال MP بیشتر متمایل به کانال پالاتال بوده و دو کانال دورتر از یکدیگر قرار گرفته‌اند. معمولاً این ریشه‌ها پهن‌تر و در جهت باکولینگوالی عریض‌تر هستند. در مقابل این نظریات تعدادی ریشه‌های کاملاً مخروطی هستند که دو کانال بطور کاملاً موازی با یکدیگر در قسمت میانی ریشه‌ها قرار گرفته‌اند و بعضی ریشه‌های پهن و عریض هستند که تنها یک کانال دارند.^[۱۶]

یافته‌های این مطالعه تأییدی است بر عقیده سایر محققین که اظهار می‌دارند: باید دقت و وقت کافی جهت یافتن مدخل مزولینگوال صرف گردد. چون یافتن و اینسترومنت کردن این کانال، به خصوص در ریشه‌هایی که دارای طرح و شکل تایپ ۳ می‌باشند، درصد موفقیت درمان اندودنتیک را در این دندانها افزایش می‌دهد. چون در کانالهای تایپ ۳، فایلینگ و مسدود کردن کانال اصلی موجب قطع ارتباط میان کانال مزولینگوال و بافت پرپودونشیوم نخواهد شد. همچنین در ریشه‌هایی که دارای طرح و شکل تایپ ۲ می‌باشند نیز نمی‌توان تنها به فایلینگ و مسدود کردن کانال اصلی اکتفا کرد، چون فراوانی کانالهای جانبی در مولرهای فک بالا سبب می‌گردد که ارتباط کانال مزولینگوال و پرپودونشیوم برقرار باشد و در نتیجه

قسمتی از مسیرشان کلسیفیه می‌باشد مدخل آنها بصورت یک لکه تغییر رنگ یافته بوده و بطور متوسط به فاصله ۱/۸ میلیمتری، در سمت لینگوال کانال اصلی قرار داد. اگر این نقطه تغییر رنگ داده، بدون توجه بطرف مزیاال تعقیب شود، در جایی که حرکت مزیالی کانال در اثر کلسیفیکاسیون یا تغییر مسیر متوقف می‌شود، کانال محو می‌گردد و ادامه تراش بطرف مزیاال، منجر به پرپوراسیون مزیالی می‌شود.

در مطالعه‌ای که توسط Weller و Niemezyk^[۱۷]، ۱۹۹۵ در جهت بررسی وجود Isthmus بین کانالهای ریشه MB در مولر اول بالا صورت گرفت، ضمن مقطع‌هائیکه از حدود ۵ میلیمتر اپیکال ریشه گرفته شد و با استفاده از dye در ۴۰٪ موارد یک کانال و ۶۰٪ دوکانال مشاهده شد. در حالیکه در هیچکدام از مقاطع بیش از دو کانال موجود نبود. وجود Isthmus بیشتر از همه در سه تا ۵ میلیمتری اپکس مشاهده شد. دندانهایی که دوکانال داشتند، در مقطع‌های تا ۴ میلیمتری اپکس در ۱۰۰٪ موارد ایستموس کامل یا پارسیل موجود بود به نظر می‌رسد شکست درمان بدنبال بعضی جراحی‌های این ریشه ممکن است بدلیل این ایستموس باشد.

در تحقیق ما بعد از قطع ریشه مزوباکال، رادیوگرافی‌های مزودیستالی از این ریشه‌ها بعمل آمد و نتایج حاصله چشمگیر بود. میزان وقوع کانال مزوپالاتال در مولرهای اول ۸۷٪ با نتایج مطالعه Gilles و Reader^[۱۰] تقریباً مطابقت داشت. اما ارقام بدست آمده در این مرحله همه از لحاظ وقوع کانال مزوپالاتال و هم از لحاظ فراوانی تایپ‌های مختلف کانال در ریشه مزوباکال با مطالعه Pineda و Kuttler^[۱۱] مطابقت نداشت و علت این تفاوت دقیقاً مشخص نیست. شاید به علت گوناگونی آناتومیکی در مردم کشورهای مختلف بوده باشد.

آنالیز آماری ارتباط معنی‌داری بین نوع مولر و وقوع تایپ‌های مختلف کانالها نشان داد ($P < 0/01$). همانطور که مشاهده شد تایپ ۲ و ۳ بیشتر در مولرهای اول و تایپ ۱ بیشتر در مولرهای دوم شایع می‌باشد. یکی از نشانه‌های مهم

درمان ما موفقیت‌آمیز نخواهد بود.

بخصوص یافته‌های کلینیکی نشان می‌دهد که در بچه‌ها امکان یافتن کانال چهارم به مراتب بیشتر است و احتمالاً درصد بیشتری از این کانالها وجود دارند که در افراد بالغ بعثت کلسیفیه شدن یافت نمی‌گردند.

خلاصه و نتیجه‌گیری

از مرور مقالات چنین بر می‌آید که تنوع قابل ملاحظه‌ای در میزان وقوع کانال دوم در ریشه مزیبوآکال مولرهای اول و دوم فک بالا موجود است. یک تفاوت مهم بین کشف و درمان کانال مزیبولینگوال در مولرهای فک بالا بطور کلینیکی (Invivo) در مقایسه با مطالعاتی که بصورت Invitro بر روی این دندانها بعمل آمده وجود دارد. طبق آخرین تحقیق Invitro میزان وقوع کانال مزیبولینگوال در مولرهای اول و دوم فک بالا ۹۵ درصد است. با این حال بیشترین میزان وقوع کانال مزیبولینگوال در تحقیقات Invivo در مولرهای اول $177/2^{[8]}$ درصد و در مولرهای دوم $21/4^{[12]}$ درصد عنوان شده است. پیشنهادات متعددی جهت کمک به یافتن کانال مزیبولینگوال در مولرهای فک بالا ارائه شده است. ارزنده‌ترین آنها، تغییر فرم حفره دسترسی به صورت قلبی شکل می‌باشد. این عمل دید و دسترسی بهتر به ناحیه بین کانال پالاتال و مزیبوآکال را فراهم می‌کند همچنین جستجوی شیار تحت پالپی، به منظور کشف مدخل کانال مزیبولینگوال پیشنهاد شده است. در این جستجو باید با عمیق‌تر کردن شیار تحت پالپی و با صرف وقت و دقت کافی، هرگونه زائده‌ای را که ممکن است مدخل کانال مزیبولینگوال را پنهان نماید برداشته شود، بهتر است این پیشنهادات در برنامه آموزشی با هم تلفیق شوند. براساس بررسیهای بعمل آمده در این تحقیق Invitro و آنالیزهای آماری نتایج زیر بدست آمد.

۱- در $41/93$ درصد از مولرهای اول و $31/57$ درصد از مولرهای دوم مدخل مزیبولینگوال به کمک اکسپلورر اندودنتیک مشخص گردید.

۲- آنالیز آماری ارتباط معنی‌داری بین نوع مولر و تعداد مدخلهای مزیبولینگوال که بوسیله اکسپلورر مشخص شده بودند نشان نداد ($P = 0/30$).

۳- در $16/13$ درصد از مولرهای اول و $5/27$ درصد از مولرهای دوم مدخل مزیبولینگوال به کمک فرز روند مشخص شد.

۴- آنالیز آماری ارتباط معنی‌داری بین نوع مولر و تعداد کل مدخلهای مزیبولینگوالی که بوسیله فرز کشف شده بودند نشان داد ($P < 0/05$).

۵- در رادیوگرافی باکولینگوالی مولرهای اول فک بالا، تنها در ۳ مولر ($4/83\%$) کانال مزیبولینگوال مشاهده شد اما کانال مزیبولینگوال در هیچیک از رادیوگرافی‌های باکولینگوالی مولرهای دوم مشاهده نگردید.

۶- در رادیوگرافی‌های مزیبودیستالی ریشه مزیبوآکال مولرهای اول، طرح و شکل کانال در $12/9$ درصد موارد تایپ یک، $56/45$ درصد تایپ دو، $29/03$ درصد تایپ سه، $1/61$ درصد تایپ چهار بودند.

۷- در رادیوگرافی مزیبودیستالی ریشه مزیبوآکال مولرهای دوم، طرح و شکل کانال در $44/73$ درصد موارد تایپ یک، $44/73$ درصد تایپ دو، $10/52$ درصد تایپ سه بودند.

۸- آنالیز آماری ارتباط معنی‌داری بین نوع مولر و وقوع تایپ‌های مختلف کانالهای ریشه نشان داد ($P < 0/01$) امید است اختلاف زیادی که در مورد درصد وقوع کانالهای مزیبولینگوال بین نتایج کلینیکی و لابراتواری موجود است، محققین را بر آن دارد که تکنیکهای درمانی جدیدی ارائه بدهند، تا میزان کشف و درمان کانال مزیبولینگوال برابر با میزانی باشد که در مطالعات لابراتواری یافت می‌گردد. همچنین امید است در درمان اندودنتیک در هر دندان مولر فک بالا، مقداری از وقت کلینیک، به تعیین محل و درمان کانال مزیبولینگوال اختصاص داده شود، تا پیش‌آگهی این درمانها در مولرهای فک بالا بهتر گردد.

Summery

The most difficult posterior teeth to treat endodontically are maxillary molars. The mesiobuccal root of these teeth often have more than one canal.

An invitro study is conducted on the anatomy of 62 first and 38 second maxillary molars which were selected randomly using a standard access and hand instrument. A bur was next used after modification of access cavity to locate mesiolingual canal.

Finally after separating mesiobuccal roots, they

were examined by mesiodistal radiogrphs showing the actual existence of an extra canal. Mesiolingual canals were present at 42% first molars and 32% second molars by hand instrument. In next stage by using bur 58% first and 36/40 second molars had an extra canal, while mesiodistal radiograhs demonstrated 87% mesiopalatal canal at first and 55/3% at second maxillary molars. Modification of access cavity and using burs can help to locate these canals.

REFERENCES

1. Lane, Arthure, (1974): The Course and Incidence of Multiple Canals in the Mesio - Buccal Root of the Maxillary First Molar. *J. O. Br. Endo. Soc.*
- 1/1 Weine, (1992): *Endodontic Therapy*, st. Louis, Mosby, 210-35.
2. Hession, R. (1977): Endodontic Morphology, A Radiographic Analysis, *Oral Surgery*; 44(4): 610-620.
3. Berna, A.M and Badanelli, P.R(1983): Maxillary First Molars with Six Canals *J. End.* 9(9): 375-381.
4. Weine, F.S and Others. (1969): Canal Configuration in the Mesiobuccal Root of the Maxillary First Molar and Its Endodontic Significance. *Oral Surgery.* 28(3): 419-425.
5. Pineda, F. (1973): Roentgenographic Investigation of the Mesiobuccal Root of the Maxillary First Molars, *Oral Surg.* 36(2): 253-260.
6. Seidberg, B.H. and Others. (1973): Frequency of two Mesiobuccal Root Canals of the Maxillary Permanent First Molars. *J.A.D.A.* 87(4): 825-826.
7. Pomeranz, H.H, Fishelberg, G. (1979): The Secondary Mesiobuccal Canal in Maxillary Molars. *JADA.* 88(1): 119-124.
8. Neaverth, E.j and Others. (1987): Clinical Investigation (in Vivo) of Endodontically Treated Maxillary First Molars, *Endo.* 13(10): 506-512.
9. Kulilid, J.; Peters, D.(1990): Incidence and Cofiguration of Canal System in the Mesiobuccal Root of Maxillary First and Second Molars. *J.Endo.* 16(7): 311-317.
- 9/1. Fogel HM, Peikoff - MD, (1994): Canal Configuration in the Mesiobuecal Root of the Maxillary First Molar: A Clinical Study. *J. Endo.* Mar 20(3): 135-7.
10. Gills, J.Reader. Al. (1990): An SEM Investigation of the Mesiolingual Canal in Human Maxillary First and Secand Molars, *Oral Surg, Oral Medicin , Oral Path.* 70(5): 638-643.
11. Pineda, F, Kuttler, Y. (1972): Mesiodistal and Buccolingual Roentegonegraphic Investigation of 7275 Root Canals, *Oral Surg.* 33(1): 101-110.
12. Weller, R.N. and Hartwell, G.(1989): The Impact and Improved Access and Searching Techinques on Detection of the Mesiobuccal Canal in Maxillary Molars. *J. Endo.* 15 (2): 82-83.
13. Libfield, H; Rotstein, I.(1989): Incidence of Four - Rooted Maxillary Second Molars: Literature Review and Radiographic Survey of 1200 Teeth. *J.Endo.* 15(3): .
14. Acosta, V; Trugida, B.(1978): Anatomy of the Pulp Chamher, Floor of the Permanent maxillary First Molar. *J.Endo.* 4(7): 214-219.

15. Gerstein, H. (1983): *Techniques in Clinical Endodontics* 1ST edi. Philadelphia W.B. Saunders, Chap. 1.
16. Ting, P.C.S; Ng AL. (1992): Clinical Detection of the Minor Mesiobuccal Canal of Maxillary First Molars. *International Endodontic Journal*; (25): P304-316.
17. Weller, R.N; Niemezyk, S.P.; Kim, S (1995): Incidence and Position of the Canal Isthmus. Part 1. Mesiobuccal Root of the Maxillary First Molar *J.Endo*; 21(7):