

راهنمای کار عملی در پری کلینیک درمان ریشه

مدرس: دکتر احمد رضا صرافان

عضو هیئت علمی دانشکده دندانپزشکی سمنان

مقدمه

در دستورالعمل های مربوط به آموزش در بخش درمان ریشه ، باید در نظر داشت که ایران کشور بزرگی است ، با حجم بالای جمعیت در شهرهای بزرگ و کوچک .بدون در نظر گرفتن محل درمان دندانپزشکی ، دندانپزشک باید توانایی درمان ریشه را در حداقل امکانات آموخته باشد .از این رو ، آموزش کلیه دانشجویان دندانپزشکی در مقطع دکتری عمومی در بخش درمان ریشه باید از استاندارد بالایی برخوردار باشد تا یک دندانپزشک تازه فارغ التحصیل شده بتواند با شایعترین نیازهای درمانی در این حیطه مواجه شود و به بهترین نحو شرایط موجود را مدیریت کند.

در پری کلینیک درمان ریشه، روش های درمان ریشه باید در شرایطی که وضعیت بالینی را شبیه سازی می کند آموزش داده شود .در نتیجه دندان های انسانی کشیده شده برای تمرینات تکنیکی در پری کلینیک استفاده می شود.

در حالت ایده آل ، دندانهای استخراج شده بر روی کست های از پیش آماده شده مانت می شوند که قابل جایگذاری بر روی هدفانتوم می باشد تا امکان استفاده از رابردم و رادیوگرافی فراهم شودو دانشجو بتواند موقعیت قرارگیری خود را نسبت به بیمار پیش از ورود به کلینیک تمرین کند. آموزش ها شامل تهیه حفره دسترسی در گروه های مختلف دندانی (یعنی اینسایزورها، کانین ها ، پرمولرها ، مولرها در هر دو قوس ماگزیلا و مندیبل) و پس از آن تعیین طول کارکرد،

دبریدمان شیمیایی و مکانیکی ، آماده سازی کانال های ریشه و پر کردن کانال ها در تمامی گروه های دندانی می باشد.

آموزش روش های درمان ریشه می تواند همراه با تصاویر و فیلم های ضبط شده بر روی دندان های کشیده شده و بیماران برای تقویت روش های آموزش داده شده همراه شود .

طریقه آماده سازی دندان های کشیده شده:

ابتدا دندان های کشیده شده را زیر شیر آب به وسیله یک برس کوچک می شوئیم تا خون و دبری ها از سطح آنها زدوده شوند، سپس در محلول هیپوکلریت سدیم 5.25 درصد قرار می دهیم تا ضد عفونی شوند .با توجه به حساس بودن هیپوکلریت سدیم به نور بهتر است از ظروف تیره استفاده کنیم . پس از 24 ساعت دندان ها را از محلول هیپوکلریت سدیم خارج کرده و تا زمان استفاده در نرمال سالین نگهداری می کنیم.

طریقه مانت کردن دندان ها در گچ :

می توانیم برای این کار از قالب های یخ استفاده کنیم .نیمه انتهایی ریشه دندانهای آماده سازی شده را با موم رز می پوشانیم تا حین تهیه رادیوگرافی کنتراست لازم برای مشاهده انتهای ریشه ایجاد شود .قالب را به وازلین آغشته می کنیم، گچ را با قوام مناسب(غلظتی که دندانها به راحتی در گچ قرار بگیرند اما فرو نروند) تهیه می کنیم و سپس دندانها را تا ناحیه طوق در گچ قرار می دهیم و صبر می کنیم تا گچ سخت شود. مانت ها را از قالب ها جدا می کنیم و به اندازه مناسب

برای قرارگیری راحت در دست حین کار تریم می کنیم. قابل ذکر است که سطح باکالی و لینگوالی گچ بایستی موازی محور طولی دندان تریم شود تا حین تهیه رادیوگرافی با مشکل مواجه نشویم.

طریقه مانت کردن دندان ها بر روی هدفانتوم:

هدفانتوم شبیه ساز سر بیمار می باشد که می تواند موقعیت کلینیکی را جهت آموزش در پری کلینیک برای دانشجویان شبیه سازی کند. پس از قراردادن نیمه ی انتهایی ریشه دندان های آماده سازی شده درموم رز مقداری اکریل و مونومر (ماده ای که برای ساخت تری در بخش پروتز استفاده می شود) را با هم مخلوط کرده و دندان ها را تا ناحیه طوق داخل آن قرار می دهیم؛ جایگاه دندان موردنظر بر روی هدفانتوم را به وازلین اغشته می کنیم تا هنگام جای گذاری اکریل به هدفانتوم نچسبد. دندان را به همراه اکریل روی جایگاه خود بر روی هدفانتوم قرار داده و به اکریل در جایگاه مورد نظر شکل می دهیم. مادامی که اکریل در حال سخت شدن است ، آن را در جای خود بالا و پایین می بریم تا در هنگام تهیه رادیوگرافی به راحتی بتوانیم آن را از هدفانتوم خارج کنیم.

تهیه حفره دسترسی

پیش از شروع کار، یک رادیوگرافی اولیه از دندان مانت شده تهیه می کنیم. دندان مورد نظر را از سمت لینگوال یا پالاتال روی فیلم رادیوگرافی قرار می دهیم و از سمت باکال به صورت مستقیم اشعه می تابانیم. رادیوگرافی اولیه همیشه مستقیم و بدون زاویه است مگر این که برای بررسی آن نیاز باشد رادیوگرافی اضافی تهیه گردد.

صرفاً با شناخت آناتومی دندان و پس از بررسی رادیوگرافی اولیه و در صورت مناسب بودن دندان (اتاقک پالپی و کانال هایی که در رادیوگرافی قابل مشاهده باشند) است که می توانیم برای تهیه حفره دسترسی اقدام کنیم.

از روی رادیوگرافی اولیه حدود اتاقک پالپی (شکل، اندازه و گستردگی) همچنین مسیر، شکل و خمیدگی کانال های ریشه مشخص می شود و می توان طول تقریبی از کانال های ریشه به دست آورد.

آماده سازی سیستم کانال دندانی به دو مرحله آماده سازی تاجی و آماده سازی ریشه ای تقسیم می شود. مرحله تاجی همان مرحله تهیه حفره دسترسی می باشد که از طریق آن به کانال های ریشه دسترسی پیدا می کنیم.

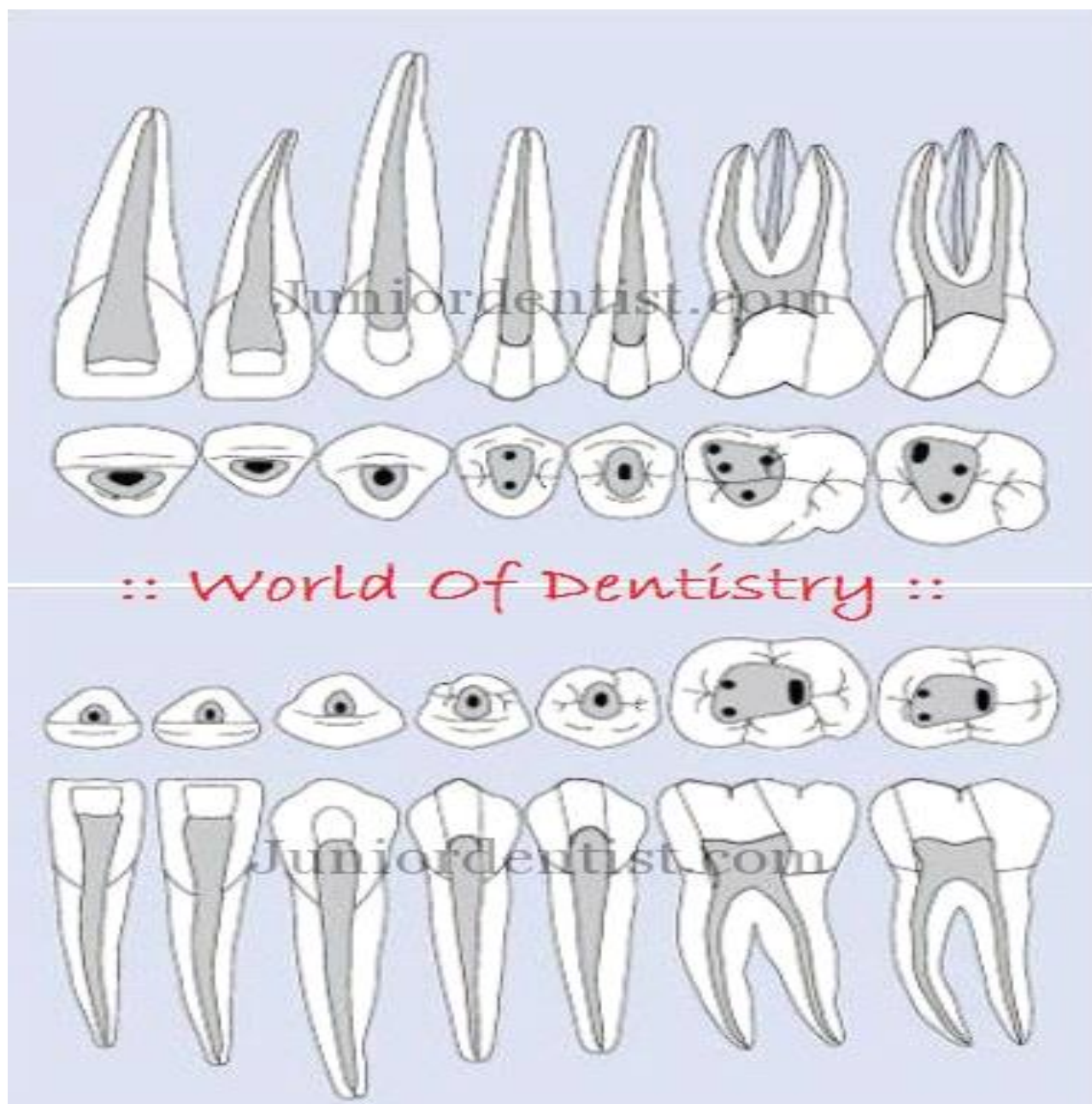
اولین مرحله و شاید مهمترین مرحله درمانی در درمان ریشه تهیه حفره دسترسی می باشد. اگر حفره دسترسی از لحاظ موقعیت، عمق و وسعت نامناسب تهیه شده باشد، انجام مطلوب مراحل

بعدی درمان را زیر سؤال می برد. بدون یک حفره دسترسی خوب کاربرد صحیح وسایل و مواد در سیستم پیچیده و متنوع کانال ریشه غیر ممکن می باشد.

نکات زیر را پیش از تهیه یک حفره دسترسی بایستی مدنظر داشته باشیم:

۱. هدف از ورود به اتاقک پالپ دسترسی مستقیم به فورامن اپیکال (در صورت مستقیم بودن کانال ریشه) یا نقطه شروع خمیدگی (Curve) بوده (straight line access) و صرفاً دسترسی به دهانه کانال ها نمی باشد.
۲. بایستی دانش کافی در مورد طول ریشه ها، تعداد و شکل کانال های هر ریشه داشته باشیم (در صورت نیاز علاوه بر رادیوگرافی موازی ممکن است نیاز به تهیه رادیوگرافی مکمل باشد)
۳. حفره دسترسی در قدامی ها از سمت لینگوالی یا پالاتال و در خلفی ها از سطح اکلوژال تهیه می شود.
۴. سائز و موقعیت اتاقک پالپ بایستی توسط رایوگرافی تشخیصی و مشاهده بصری تاج دندان تعیین شود.
۵. حفره دسترسی در بیماران جوان گسترش بیشتری می طلبد.
۶. نسج دندانی بیش از اندازه مورد نیاز تخریب نشود.

اصول و مراحل تهیه حفره دسترسی



تهیه حفره دسترسی در تمامی دندان ها شامل چهار مرحله می باشد:

۱. ایجاد حدود اولیه حفره دسترسی (Outline form)

۲. ورود به سقف اتاقک پالپی (Pulp chamber)

۳. برداشت کامل سقف اتاقک پالپی

۴. برداشت نسوج بدون پشتیبان و اتمام تهیه حفره دسترسی اطمینان از (SLA)

۱. ایجاد حدود اولیه حفره دسترسی:

به منظور درک بهتر مراحل کار برای ایجاد یک حفره دسترسی کلاسیک در شروع کار بایستی از دندان هایی با تاج سالم استفاده کنیم .

اکنون با اطمینان از شناخت آناتومی دندان ها و با بررسی رادیوگرافی اولیه حدود خارجی حفره دسترسی دندان مورد نظر را در عمق حدود 1 میلیمتر در جایگاه صحیح خود روی سطح دندان ایجاد می کنیم. حدود خارجی اولیه توسط فرز استوانه ای و یا روند الماسی با توربین با خنک کننده ابی ایجاد می شود. شکل حدود خارجی و طبیعتا حفره دسترسی نهایی وابسته به نوع دندان می باشد. سایز فرز مورد استفاده هم با توجه به دندان انتخاب می شود که در مبحث مربوط به ان توضیح داده خواهد شد.

اگر بخواهیم روی دندان هایی با پوسیدگی و پرکردگی حفره دسترسی تهیه کنیم، ابتدا می بایست تمامی پرکردگی ها و پوسیدگی ها را برداریم. عموما برداشت پوسیدگی ها توسط فرز روند بزرگ توسط هندپیس با سرعت پایین (انگل) و برداشت پرکردگی ها با فرز فیشور الماسی با هندپیس با سرعت بالا (توربین) با خنک کننده ابی و یا فرزهای مخصوص برداشت امالگام انجام می شود. با تخریب تاج دندانی، راهنمای اولیه برای شروع کار از بین می رود و موجب می شود

تا فضای لازم را برای ایجاد حدود خارجی اولیه کلاسیک از دست بدهیم و این مرحله با تغییرات مورد نیاز برای دندانی که تخریب شده انجام می گردد؛ در نتیجه برای ورود به مرحله بعد بایستی با احتیاط بیشتری عمل کنیم.

ورود به سقف اتاقک پالپ:

پس از ایجاد حدود خارجی اولیه برای ورود به سقف اتاقک پالپی اقدام می کنیم. بهترین نقطه ورود معمولاً از ناحیه بزرگترین شاخک پالپی یا بزرگترین کانال می باشد. در حین ورود به سقف اتاقک پالپی حالتی از خالی شدن زیر دست یا افتادن در فضای خالی را می توانیم احساس کنیم که به آن Drop می گوئیم. البته همیشه این حس ایجاد نمی شود مثلاً وقتی اتاقک پالپ کلسیفیه شده باشد و یا سقف و کف اتاقک پالپی خیلی به هم نزدیک باشند drop احساس نمی شود که در این صورت با حفظ جهت فرز در مسیر اتاقک پالپی که از روی رادیوگرافی تخمین زده شده بود به اهستگی پیش می رویم. بهتر است از همان فرز روند الماسی با هندپیس سرعت بالا با خنک کننده ایی استفاده کنیم و هر بار پس از مقداری برداشت از عاج با سوند قلابدار جهت یافتن نقطه ورود به فضای اتاقک پالپی عاج را بررسی کنیم .



برداشت کامل سقف اتاقک پالپ:

پس از ورود به سقف اتاقک پالپی از یک فرز الماسی مخروطی و ترجیحا با سر غیر برنده (safe end) همراه با توربین ویا فرز روند انگل برای برداشت باقیمانده سقف اتاقک پالپی استفاده می کنیم.

فرز مخروطی این امتیاز را به ما می دهد که اگر آن را در راستای محور طولی دندان استفاده کنیم تباعد لازم جهت دید و دسترسی مستقیم به مدخل کانال ها را به ما می دهد و فرز با انتهای غیر برنده به ما اطمینان می دهد که نوک فرز به کف اتاقک پالپی و دیواره های عمودی آسیب نمی زند. برداشت سقف با حرکت جارویی فرز از داخل ناحیه ورود به سقف اتاقک پالپی به خارج انجام می شود.

اگر از فرز با انتهای برنده با توربین و یا فرز روند با هندپیس با سرعت پایین بدین منظور استفاده کنیم بایستی با کنترل کامل از تماس سر فرز با کف اتاقک پالپی جلوگیری کنیم. سر فرز را در ناحیه ورود به سقف اتاقک پالپی نگه داریم و از حرکت جارویی رو به خارج استفاده کنیم.

برداشت نسج دندانی بدون پشتیبان و اتمام تهیه حفره دسترسی :

در این مرحله تمامی نسوج بدون پشتیبان بایستی حذف شوند و کاسپ های بدون پشتیبان بایستی کوتاه شوند. باقیمانده های شاخک های پالپی می توانند توسط یک فرز روند با هندپیس با سرعت پایین برداشته شوند.

به علاوه برداشت برجستگی های داخلی طبیعی دیواره های اتاقک پالپ در دندان های خلفی را بایستی مد نظر قرار دهیم که در بهترین حالت با یک فرز مخروطی و ترجیحا با انتهای غیر برنده قابل انجام است.

شولدر لینگوالی در دندان های قدامی را هم بایستی حذف کنیم که باز به بهترین شکل با فرز مخروطی با انتهای غیر برنده انجام می شود.

شولدر لینگوالی: (lingual shoulder) برجستگی عاجی به سمت پالپ دندان در سمت لینگوال دندان های قدامی در ناحیه بالای مدخل کانال و زیر سینگلوب می باشد که گاهی تا 2 میلیمتر زیر مدخل کانال امتداد می یابد.

دیواره های طرفی در صورت نیاز با هدف دسترسی در امتداد خط مستقیم (SLA) بایستی گسترش پیدا کنند. البته همان طور که گفته شد در صورت استفاده از فرز مخروطی معمولاً تباعد و گسترش مورد نیاز برای دید و دسترسی مستقیم به میزان لازم و مطلوب ایجاد می شود . جهت بررسی برداشت کامل سقف اتاقک پالپ سوند قلابدار را با حرکت جارویی از داخل اتاقک پالپ به سمت خارج در تمامی دیواره ها می کشیم. برای بررسی موقعیت و زاویه قرارگیری مدخل کانال ها با دیواره اتاقک پالپی از سوند مستقیم استفاده می کنیم.



در پایان تهیه حفره دسترسی، وقتی به صورت مستقیم و از فاصله حدود نیم متری به دندان نگاه می کنیم، تمامی مدخل کانال ها بایستی در یک سطح قابل مشاهده باشند.

طی اتمام و اصلاح حفره دسترسی موارد زیر بایستی در نظر گرفته شوند :

۱. مسدود نشدن دید و دسترسی به مدخل کانال ها (با یک نگاه آنی چشم) :

حفره دسترسی را تا جایی که نیاز باشد گسترش می دهیم .مدخل کانال ها بایستی کاملاً در کف اتاقک پالپی قرار بگیرند و از ایجاد mouse hole جلوگیری کنیم اما ساختار دندانی را هم تا حد ممکن حفظ کنیم.

Mouse hole چیست؟

هنگامی که بخشی از مدخل کانال ها در کف و بخشی در دیواره ها قرار گرفته باشند و مدخل کانال ها به طور کامل در کف اتاقک پالپ قابل مشاهده نباشد، فضایی مانند سوراخ موش ایجاد می شود؛ این امر به معنای گستردگی ناکافی حفره دسترسی است و موجب تداخل وسایل با دیواره های حفره دسترسی هنگام استفاده در داخل کانال و تبعات متعاقب آن می شود.

۲. دسترسی مستقیم به فورامن اپیکال یا اولین خمیدگی کانال straight line

: access

دسترسی در امتداد خط مستقیم به وسیله، آزادی حرکت می دهد و آن را در موقعیتی در کانال قرار می دهد که بدون فشار از جانب دیواره ها، وسیله در طول مسیر کانال ریشه هدایت شود؛ به خصوص در کانال های کرودار و آن هایی که با زاویه زیاد از اتاقک پالپی جدا می شوند .

۳. آزادی عملکرد وسایلی که درون کانال به کار برده می شوند

ساختار دندان در ناحیه فوقانی مدخل کانال های ریشه نباید مسیر وسیله را به ما دیکته کند؛ بایستی تمامی عاج مداخله کننده از دیواره ها و مدخل کانال ها برداشته شود.

۴. گسترش دیواره حفره دسترسی در انطباق با تکنیک های پرکردگی: (obturation)

برای مثال در تکنیک های پرکردگی عمودی از پلاگر استفاده می شود که در این موارد به گسترش اضافی دیواره ها نیاز داریم. در پری کلینیک دوره عمومی کارایی ندارد

تهیه حفره دسترسی در دندان های قدامی فک بالا :

در سانترال های فک بالا حفره دسترسی، بزرگ، مثلثی با قاعده به سمت انسیزال و نوک به سمت سرویکال در قسمت میانی سمت پاتالال می باشد و در بزرگسالان تحت تروما، پوسیدگی، اعمال ترمیمی و یا افزایش سن با عاج ثانویه یا ثالثیه کوچک شده است که عقب نشینی شاخک ها حفره دسترسی را از مثلث به بیضی متمایل می کند.

در لترال های فک بالا حفره دسترسی کوچک تر، مثلثی و با تمایل بیشتری به بیضی شکل شدن می باشد .

در کانینهای فک بالا حفره دسترسی به صورت بیضی می باشد .

حدود خارجی اولیه به تبعیت از شکل حفره دسترسی در این دندان ها به صورت مثلث و یا بیضی می باشد. حدود خارجی در وسط دندان بالای سینگلوبم ایجاد می شود .فرز روند یا فرز استوانه ای الماسی با هندپیس با سرعت بالا همراه با خنک کننده آبی برای ایجاد حدود خارجی اولیه و نفوذ به عاج استفاد می شود. در ورود اولیه فرز را عمود بر سطح پالاتال دندان می گیریم و پس از 2-3 میلیمتر نفوذ به داخل مینا و عاج در ادامه فرز را موازی محور طولی دندان می گیریم .

نفوذ به سقف اتاقک پالپ به دلیل کم بودن حس لامسه در تجربیات اولیه عمل کننده بهتر است با هندپیس با سرعت بالا (توربین) انجام نشود .فرز روند با هندپیس با سرعت پایین (انگل

با یک فشار آرام به موازات محور طولی دندان استفاده می شود تا(drop) احساس شود .

سپس کل سقف را بر می داریم که بهتر است برای برداشت کامل سقف از یک فرز مخروطی الماسی با انتهای غیر برنده با هندپیس با سرعت بالا استفاده کنیم تا از خطاهای احتمالی حین برداشت کامل سقف اتاقک پالپی جلوگیری کنیم .فرز را با حرکت جارویی از داخل سقف اتاقک پالپی به سمت خارج حرکت می دهیم تا تمامی سقف پالپی برداشته شود .با سوند قلابدار با حرکت از داخل به خارج روی تمامی دیواره ها وجود هرگونه باقیمانده سقف پالپی را بررسی می کنیم. حفره بایستی از لبه حفره تا مدخل کانال ها صاف و ممتد باشد .

- گاهی یک فرز روند کوچک بایستی به صورت طرفی و انسیزالی برای حذف دبری های شاخک پالپی استفاده شود. در نهایت بایستی شولدر لینگوالی را برداریم تا دسترسی مستقیم به کانال میسر شود. برای این کار می توانیم از یک فرز روند با هندپیس سرعت پایین یا یک فرز بلند مخروطی الماسی همراه با توربین که بهتر است انتهای آن غیربرنده باشد استفاده کنیم. شکل نهایی حفره دسترسی را فضای اتاقک پالپی به ما دیکته می کند که برای هر دندان منحصر به فرد می باشد . نمای انسیزالی یا اکلوزالی دیواره های حفره دسترسی در تمامی دندان ها اندکی متباعد می باشد که می تواند توسط فرز الماسی مخروطی با نوک غیر برنده با هندپیس با سرعت بالا حین مرحله نهایی تهیه حفره دسترسی ایجاد شود (استفاده از فرز استوانه ای برای ایجاد تباعد مورد نظر نیازمند زاویه دادن به فرز توسط عمل کننده می باشد).

تهیه حفره دسترسی در دندان های پرمولر فک بالا:

حفره دسترسی در هر دو دندان پره مولر فک بالا بیضی شکل می باشد. اتاقک پالپی در جهت باکولینگوالی عریض تر از مزودیستالی است. ورود اولیه دقیقاً در مرکز سطح اکلوژال می باشد که توسط فرز استوانه ای الماسی یا فرز روند الماسی با هندپیس سرعت بالا و اسپری آب به موازات محور طولی دندان انجام می شود.

حدود خارجی اولیه را در عمق حدود 1 تا 2 میلیمتری روی سطح دندان ایجاد می کنیم. اگر رستورشین موجود نباشد به گسترش در جهت مزودیستالی نیازی نداریم (عرض حفره به اندازه قطر فرز مورد استفاده کافی می باشد) و در جهت باکولینگوالی هم گسترش نبایستی تا نوک کاسپها ادامه پیدا کند (گسترش تا نیمه شیب کاسپها) نفوذ به سقف اتاقک پالپی در شیار مرکزی در راستای محور طولی دندان می باشد (در بین شاخک ها) تا drop صورت گیرد که توسط فرز روند با هندپیس سرعت پایین انجام می شود.

استفاده از سوند داسی شکل روی دیواره ها با حرکت جارویی از داخل سقف اتاقک پالپی به خارج در تمامی جهات مقدار و جهت گسترش لازم را نشان می دهد. برداشت سقف اتاقک پالپی مشابه دندان های قدامی در جهت باکولینگوالی با فرز الماسی مخروطی با انتهای غیر برنده و یا با فرز روند با هندپیس با سرعت پایین با حرکت جارویی از زیر سقف اتاقک پالپی به

سمت خارج انجام می شود. بایستی توجه کنیم که از برداشت بیش از اندازه از دیواره ها اجتناب کنیم. برداشت کامل سقف و میزانی از تباعد که دید مستقیم به مدخل کانال ها فراهم کند و وسایل بدون تداخل با دیواره ها بتوانند در کانال استفاده شوند کفایت می کند.

تهیه حفره دسترسی در دندان های مولر فک بالا:

حفره دسترسی در مولر های اول و دوم فک بالا مشابه و به شکل مثلثی با قاعده در سمت باکال و راس در سمت پالاتال می باشد که در نیمه مزیالی دندان قرار گرفته است. در اغلب موارد ریج مایل یا عرضی دست نخورده باقی می ماند.

مدخل کانال ها در زوایای این مثلث قرار دارند. مدخل کانال مزیو باکال کمی دیستالی تر از نوک کاسپ مزیو باکال و مدخل کانال دیستو باکال کمی دیستوپالاتالی تر از مدخل کانال مزیو باکال می باشد. مدخل کانال پالاتال که بزرگترین کانال مولرهای فک بالا محسوب می شود کمی دیستالی نسبت به نوک کاسپ مزیوپالاتال قرار گرفته است. در بیش از نیمی از موارد در مولرهای اول فک بالا کانال چهارمی به نام مزیو لینگوال یا مزیو باکال دوم (MB2) یافت می شود. وجود این کانال می تواند منجر به تغییر شکل حفره دسترسی از مثلث به لوزی شود.

مدخل این کانال یک تا سه میلیمتر پالاتالی تر از مدخل کانال مزیوباکال اول و کمی مزیالی تر از خطی که مدخل کانال مزیوباکال اول را به مدخل کانال پالاتال وصل می کند قرار دارد.

حدود خارجی اولیه به تبعیت از حفره دسترسی مثلثی شکل می باشد و در مزیال ریج مایل قرار دارد. حدود خارجی اولیه با پیشروی تا دو سوم شیب کاسپهای مربوطه و توسط فرز روند الماسی یا استوانه ای الماسی و یا فرز مخروطی الماسی با هندپیس دور بالا و خنک کننده ابی ایجاد می شود .

نفوذ به سقف اتاقک پالپی برای سهولت بیشتر در وارد شدن به فضای اتاقک پالپی در جهت مدخل کانال پالاتال (بزرگترین فضای پالپی معمولاً در این ناحیه است) می باشد . بدین منظور پس از ایجاد حدود خارجی اولیه ،از فرز روند با هندپیس با سرعت پایین استفاده می کنیم تا drop احساس شود.

پس از ورود به اتاقک پالپ ، مدخل کانال ها محیط حفره دسترسی را دیکته می کنند . برداشت سقف اتاقک پالپی مشابه دندان های قدامی با فرز مخروطی الماسی با انتهای غیر برنده با هندپیس با سرعت بالا و یا فرز روند الماسی با هندپیس با سرعت پایین انجام شود و منجر به ایجاد یک حفره صاف ممتد می شود که از لبه حفره به سمت مدخل کانال ها ادامه دارد.

قبل از اینکه حدود خارجی نهایی طراحی شود، امکان وجود کانال MB₂ هم بایستی در نظر گرفته شود. با در نظر گرفتن موقعیت اناتومیک کانال دوم مزیوباکال کف حفره دسترسی را با سوند اندودنتیک جهت یافتن مدخل این کانال بررسی می کنیم.

بررسی نهایی دیواره ها با حرکت جارویی رو به خارج سوند داسی شکل جهت و میزان گسترش نهایی حفره دسترسی را نشان می دهد. میزان گسترش و تباعد مورد نیاز بر طبق اصولی است که پیش از این ذکر شد.

دندان مولر دوم فک بالا نسبت به مولر اول حدود خارجی باریکتری دارد و مدخل کانال ها به هم نزدیک ترند و حتی گاهی در یک خط قرار می گیرند.

تهیه حفره دسترسی در دندان های قدامی فک پایین:

حفره دسترسی در سانتال ها و لترال های فک پایین همانند فک بالا به شکل مثلث یا بیضی می باشد اما برخلاف آن ها گسترگی اتاقک پالپی در بعد لیبیولینگوالی نسبت به مزودیستالی بیشتر می باشد. حفره دسترسی در کانین های فک پایین بیضی شکل یا شیار مانند می باشد.

اصول تهیه حفره دسترسی همانند دندان های قدامی فک بالا می باشد. برداشت شولدر لینگوالی بایستی مد نظر قرار بگیرد.

تهیه حفره دسترسی در پرمولر اول فک پایین

بر خلاف دندان های پرمولر فک بالا، پرمولرهای فک پایین در ظاهر هم اختلاف فاحشی با هم دارند. پرمولر اول فک پایین دارای دو کاسپ بوده که کاسپ باکالی برجسته تر و کاسپ لینگوالی ظریف تر و کوچکتر می باشد. حفره دسترسی بیضی شکل با عرض باکولینگوالی بیشتر نسبت به مزیدوئستیالی می باشد و با توجه به شیب زیاد کاسپ باکالی به سمت لینگوال، حفره دسترسی تا نزدیک به نوک کاسپ باکالی امتداد می یابد.

اصول کلی تهیه حفره دسترسی مشابه سایر دندانها می باشد. نکته قابل ذکر در مورد این دندان این است که شیب کاسپ باکالی نایستی منجر به خطای ما در جهت ورود فرز به سقف اتاقک پالپی شود ورود فرز عمود بر سطح اکلوزال نبوده و در راستای محور طولی ریشه می باشد.

تهیه حفره دسترسی در دندان های پرمولر دوم فک پایین

حفره دسترسی در این دندان ها بیضی شکل با عرض بیشتر در جهت باکولینگوالی نسبت به مزیدوئستال می باشد. حدود خارجی اولیه در وسط دندان ایجاد می شود. گسترش اولیه از سمت باکال تا نیمه شیب کاسپ باکال و در سمت لینگوال تا نیمه شیار بین دو کاسپ لینگوالی می باشد.

اصول کلی تهیه حفره دسترسی عینا مانند سایر دندانها می باشد. جهت فرز از ابتدا تا انتها در راستای محور طولی دندان می باشد.

تهیه حفره دسترسی در دندان های مولر اول و دوم فک پایین

حفره دسترسی به شکل مثلث و در صورت دو کاناله بودن ریشه دیستال (در حدود یک سوم از مولرهای اول فک پایین) به شکل دوزنقه یا مستطیل می باشد. قاعده این مثلث به سمت مزیال و رأس آن به سمت دیستال می باشد. اگر مثلث تشکیل شده با مدخل کانال های مزیالی و دیستالی آسیمتریک باشد، احتمال حضور کانال چهارم وجود دارد .

مرز مزیالی حفره دسترسی خطی است که راس کاسپ های مزیال را به هم وصل می کند و مرز دیستالی محل تلاقی شیار باکالی و شیار لینگوالی می باشد. مدخل کانال مزیوباکال نسبت به نوک کاسپ هم نام خود کمی دیستالی تر قرار گرفته است؛ مدخل کانال مزیو لینگوال کمی لینگوالی تر از شیار مرکزی و نسبت به کانال مزیوباکال کمی دیستالی تر می باشد. مدخل کانال دیستال در محل تلاقی شیار مرکزی، شیار باکال و شیار لینگوال قرار دارد. اگر کانال چهارم (کانال دیستال دوم) وجود داشته باشد (دیستوباکال) مدخل آن در باکال کانال دیستال و کمی مزیالی نسبت به آن قرار دارد . وقتی که 2 کانال در ریشه دیستالی وجود دارد، فاصله مدخل کانال های دیستالی معمولا کوتاهتر از مدخل کانال های مزیالی است . هرچند معمولا پهن ترند و حدود

خارجی بایستی به دوزنقه با قاعده در جهت دیستال اصلاح شود (بایستی به کشف کانال اضافی در ریشه دیستالی توجه خاص شود).

اصول کلی تهیه حفره دسترسی مانند سایر دندان ها می باشد.

ورود به سقف اتاقک پالپی دقیقا در وسط شیار مرکزی و در مرز دیستالی حدود خارجی اولیه می باشد. ورود از ناحیه بزرگترین شاخک یا فضای پالپی زیر سقف اتاقک همانند تمامی دندان ها، مدخل کانال ها قبل از ایجاد حدود خارجی نهایی بایستی کشف شوند .