Archive of SID

مقایسه حداکثر شدت آماس حاد ناحیه پری آپیکال متعاقب آماده سازی کانال عفونی شده دندانهای گربه با چند تکنیک مختلف

دکتر اکبر فلاح رستگار*، دکتر مریم بیدار**، دکتر نوشین محتشم***، دکتر حسام رحیمی****، دکتر مهدی شیخ زاده*****

Comparison of Maximum rate of acute inflammation in periapical region of cat's preinfected teeth, following instrumentation of root canal with different preparation techniques

[1]Fallah Rastegar A.***DDS.MS.*** [2]Bidar M.***DDS.MS.*** [3]Mohtasham N.***DDS. MS.*** [4]Rahimi H.***DDS.*** [4]Sheikhzadeh M. ***DDS.***
[1]Assoc. Prof., [2]Assistant Prof., Dept. of Endodontics, [3]Assistant Prof., Dept. of Oral & Maxillofacial Pathology, Dental School, Mashhad University of Medical Sciences, Mashhad-IRAN. [4]Dentist.

Key Words: Periapical inflammation, Profile, Cat, Root Canal

Aim: The aim of this study was to determine the maximum amount of acute inflammation in the periapical region of cat's preinfected canine teeth, following instrumentation of root canals with standard Profile (performed with double-Z method), Step-Back (with K-type file) and Crown-Down (with Nitiflex file) preparation techniques.

Method & Material: 30 mature and healthy cats were selected and after cutting the crown of 3 of its canine teeth and removing the pulp and opening a path from the oral cavity to the periapical region (with over-instrumenting the canal with small-sized files), 48 hours later, the crownless canine teeth were randomly instrumented with Standard Profile, Crown-Down (using Nitiflex file) and Step-Back (using K-type file) techniques and the fourth tooth was left intact as the negative control group. After the instrumentation process was finished, depending on the group the cat was randomly assigned to, vital perfusion operation was performed 8, 24 and 48 hours later. Then the teeth with its surrounding tissue were resected and sent to lab for decalcification and staining processes and then the samples were examined under a light microscope. Statistical analysis was performed using Kruskal-Wallis test.

Results: 48 hours after removing the pulp and linking the periapical tissue to oral cavity via canal system and then instrumentation of the canal using the techniques evaluated in this study, the least inflammation was obtained in 48-hour group after the instrumentation was completed, comparing to 24 and 8-hour groups; although this difference was significant only in the edema index ($P<0.1$).

Conclusion: Maximum amount of acute inflammation after pulp expiration is seen 48 hours after it and then, the inflammation decreases in the preapical region in a way that during 48 to 96 hours after expiration, least amount of inflammation is seen in hour 96.***Beheshti Univ. Dent. J. 2004; 22(2):269-283***

خلاصه

هدف: هدف از این مطالعه تعیین حداکثر شدت آماس حاد ناحیه پری آپیکال، بدنبال آماده سازی کانال دندان از پیش عفونی شده کانین گربه با تکنیکهای آماده سازی دستی **Step-Back** (با فایل نوع K)، **Crown-Down** (با فایل **Nitiflex**) و سیستم چرخشی **Profile**

*دانشیار گروه اندودانتیکس، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی مشهد
**استادیار گروه اندودانتیکس، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی مشهد
***استادیار گروه پاتولوژی دهان، فک و صورت، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی مشهد
****دندانپزشک

www.SID.ir

Archive of SID

استاندارد (با تکنیک Double-Z) بود.

مواد و روشها: این مطالعه یک کارآزمایی بالینی (حیوانی) بود. جهت انجام این تحقیق، ۳۰ گربه بالغ و سالم انتخاب شدند و پس از قطع تاج سه عدد از دندانهای کانین آنها و خارج ساختن پالپ و فراهم کردن مسیری از حفره دهان به بافت پری آپیکال (با استفاده از Over instrumentation کانال با فایلهای ریز)، ۴۸ ساعت بعد بصورت تصادفی، ۳ عدد از دندانهای نیش بدون تاج با یکی از سه روش Profile (با تکنیک Double Z)، Crown-Down با فایل Nitiflex و Step-Back با فایل K-type آماده سازی شدند و دندان چهارم بدون تغییر رها شد (بعنوان کنترل منفی). پس از اتمام آماده سازی کانالها، گربه ها بعد از گذشت ۸، ۲۴ و ۴۸ ساعت، تحت عمل Vital perfusion قرار گرفتند. سپس دندانهای کانین و بافت اطراف آن همراه با مقداری استخوان از فک گربه ها جدا و جهت برش و رنگ آمیزی به لابراتوار منتقل شده، سپس تحت بررسی هیستوپاتولوژیک با استفاده از میکروسکوپ قرار گرفتند. به این ترتیب ۱۲۰ برش تهیه شد که این برشها ۳ گروه ۴۰ تایی ۸، ۲۴ و ۴۸ ساعت را تشکیل دادند. سپس نتایج توسط آزمون آماری Kruskal Wallis بررسی و تحلیل شدند.

یافته ها: نتیجه در این تحقیق مشخص شد که بدنبال ۴۸ ساعت ارتباط ناحیه پری آپیکال با حفره دهان و سپس آماده سازی کانال با روشهایProfile استاندارد، Crown-Down با فایل NiTiflex و Step-Back با فایل نوع K، ۴۸ ساعت بعد از آماده سازی، شاخصهای آماسی، کمترین مقدار آماس را نشان دادند که البته این اختلاف جز در مورد شاخص ادم ($P<0.1$)، در سایر موارد معنی دار نبود.

نتیجه گیری: حداکثر میزان آماس حاد بدنبال قطع پالپ، ۴۸ ساعت پس از این واقعه دیده می شود و بعد از آن، شدت آماس رو به کاهش میگذارد؛ بطوریکه در بازه زمانی ۴۸ تا ۹۶ ساعت، حداقل میزان آماس در ساعت ۹۶ دیده می شود.

واژه های کلیدی: آماس، Profile، عفونت، گربه، آماده سازی کانال

مجله دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی سال۱۳۸۳؛ جلد(۲)۲۲: صفحه ۲۶۹ الی ۲۸۳

مقدمه

زخم در هر نقطه از بدن که بوجود آید، واکنش ویژه ای ایجاد می کند. این واکنش در ابتدا به صورت خونریزی رخ می دهد. در شرایط نرمال لخته حاصل از خونریزی در عرض چند دقیقه تشکیل شده و واکنشهای آماسی در زیر آن شروع به فعالیت می کنند. شدت آماس معمولاً با میزان آسیب بافتی متناسب است؛ بدین صورت که آسیب بیشتر باعث آماس شدیدتر می گردد[۱].

وقتی پالپ دندان خارج می شود زخمی در ناحیه آپیکال دندان ایجاد می گردد. متأسفانه دندانپزشک نمی تواند دقیقاً محل تلاقی پالپ و PDL را رعایت کند. زیرا این محل، موقعیتی هیستولوژیک بوده و بصورت کلینیکی و با استفاده از رادیوگرافی قابل تعیین نیست[۱].

طبق مطالعه Seltzer در سال ۱۹۶۸، بدنبال آماده سازی کانالها، در تمام موارد آماس پری آپیکال دیده میشود، مگر اینکه کانال در اثر رسوب عاج ترمیمی بطور کامل مسدود شده باشد و یا سنگ عاجی در یک سوم آپیکالی نزدیک سوراخ آپیکال وجود داشته باشد[۲].

وقتی درمان ریشه انجام می شود، مواد محرکی مانند داروها، محلولهای شستشو یا پروتئینهای بافتی- شیمیایی تغییر یافته به ناحیه پری آپیکال رانده

www.SID.ir

Archive of SID

می شوند که این مطلب باعث آغاز یک سری واکنشهای شیمیایی در ناحیه پری آپیکال می گردد که در نهایت باعث بروز علائمی چون درد، تورم تحلیل استخوان و غیره می گردد که همگی این موارد از علائم Flare-up بدنبال درمان ریشه کانال می باشند[۹].

Flare-up در درمان ریشه: بطور کلی تعریفهای متفاوتی از Flare-up در دندانپزشکی بیان شده است. انجمن اندودنتیستهای آمریکا (AAE[1]) Flare-up را بصورت تشدید حاد ضایعه پری رادیکولار، بعد از شروع یا ادامه درمان ریشه تعریف کرده است. بر اساس تعریفهای مختلف از Flare-up، انسیدانس وقوع آن از ۱/۴ تا ۴۰ درصد گزارش شده است[۳].

علل Flare-up متعدد می باشند و اغلب چند عامل در ایجاد آن دخیل هستند که در جدول ۱ آورده شده اند.

جدول۱- عوامل مؤثر در ایجاد Flare-up

۱- دبریدمان ناکافی کانال	۶- عوامل روانی
۲- خروج دبریها از انتهای کانال	۷- ضایعات پری اپیکال
۳- over instrumentation	۸- درمان مجدد
۴- over filling	۹- سابقه حساسیت
۵-عوامل میکروبیولوژی و ایمونولوژی	۱۰- عوامل سیستمیک

خروج بقایای پالپی و دبریهای عاجی طی مراحل آماده سازی کانال باعث بروز آماس، درد و تأخیر در ترمیم می شوند[۴]. بنظر می رسد هر چه خروج دبری از انتهای آپیکال کانال بیشتر باشد، واکنشهای ایجاد شده متعاقب آن شدیدتر است. البته تنها میزان دبری موثر نیست، بلکه نوع و قدرت بیماری زایی میکروب موجود در دبری و مقاومت بیمار نیز موثر است. یکی از اهداف آماده سازی کانال، به حداقل رساندن مقدار دبریهای خارج شده از انتهای کانال به فضای پری آپیکال و پیشگیری از بروز درد، آماس و Flare-up است[۵].

در سال ۱۹۶۸ میلادی، Chapman طی مقاله ای Chapman خروج مواد عفونی از انتهای کانال ریشه طی آماده سازی کانال را نشان داد[۶].

Holland در سال ۱۹۸۰ با مطالعه بر روی اثر براده های عاجی در دندانهای سگ نشان داد که وقتی این براده ها بین تنگه آپیکالی و بافت پری آپیکال فشرده شوند، ترمیم ناحیه پری آپیکال دچار اختلال خواهد شد. علت این امر نیز آلوده بودن براده های عاجی و محرک بودن آنها برای بافت پری آپیکال گزارش شد[۷].

Brady و Himel در سال ۱۹۸۵ وجود دبریهای نکروتیک که از سوراخ آپیکال به ناحیه پری آپیکال رانده شده بودند را نشان داده، عنوان کردند که این مواد حاوی میلیونها باکتری هستند که بعنوان لانه ای برای ایجاد آبسه حاد آپیکال عمل می کند[۸].

تا کنون تحقیقات زیادی جهت تعیین شکل و طرح ایجاد آماس بدنبال آماده سازی کانال ریشه انجام گرفته است[۳]. مطابق تحقیقاتی که تا کنون گزارش شده، حداکثر شدت آماس بدنبال آماده سازی کانال، ۲۴ تا ۴۸ ساعت بعد از درمان ریشه رخ می دهد[۳]. در مطالعه

[1] American Association of Endodontics

www.SID.ir

Archive of SID

منصف و دیسفانی در سال ۱۹۹۴، حداکثر آماس حاد، ۲۴ ساعت پس از درمان ریشه رخ داد. البته دوره های زمانی که آنها مقایسه کرده بودند، ۴، ۱۲ و ۲۴ ساعت بود و بیش از ۲۴ ساعت بررسی صورت نگرفته بود[۹].

در مطالعه سلوتی و ساعتچی که در سال ۱۹۹۷ انجام گرفت، بیشترین شدت ادم و اتساع عروقی ۱۲ ساعت پس از درمان ریشه مشاهده شد؛ در حالیکه دوره های مورد مطالعه آنها ۴، ۱۲ و ۲۴ ساعت بود[۱۰].

Seltzer (۱۹۶۸) گزارش کرد که با گذشت زمان، تراکم سلولهای آماسی کمتر شده، آماس کاهش می یابد، بطوریکه پس از گذشت یک هفته از انجام درمان ریشه، تعداد کمی از سلولهای PMN در ناحیه پری آپیکال باقی می مانند. ادم نیز از میان رفته و از عروق خونی کاسته می شود. البته برخی عروق تا زمان اتمام ترمیم باقی می مانند[۲]. با این وجود، وی دقیقاً زمانیکه آماس رو به کاهش می گذارد را مشخص نکرد.

در مطالعه Sinai و همکاران در سال ۱۹۶۷، پس از قطع پالپ دندان میمون و بررسی بافت پری آپیکال دندان یک هفته بعد از عمل، آماس حاد پری آپیکال در آن ناحیه مشاهده شد. در نمونه های ۳ تا ۴ هفته ای نیز آماس مزمن مشاهده شد[۱۱].

و بالاخره جدیدترین مطالعه که توسط صادقی و بیدار در سال ۲۰۰۱ انجام گرفت مشخص کرد که بین دوره های زمانی ۸، ۲۴ و ۴۸ ساعت پس از آماده سازی کانال دندان سالم با روشهای مختلف، حداکثر آماس در دوره زمانی ۴۸ ساعت دیده می شود و این اختلاف معنی دار است. البته در این تحقیق دوره های زمانی بعد از ۴۸ ساعت مورد بررسی قرار نگرفتند[۱۲].

کلیه این تحقیقات در دندانهای سالم صورت گرفته است و این امر ما را بر آن داشت تا تغییرات شدت آماس ناحیه پری آپیکال به دنبال عفونت، بعنوان یک عامل محرک التهاب را مورد بررسی قرار دهیم. لذا این مطالعه با هدف تعیین حداکثر شدت آماس حاد ناحیه پری اپیکال، بدنبال آماده سازی کانال دندان از پیش عفونی شده کانین گربه با تکنیک های آماده سازی دستی Step – back (با فایل نوع K)، Crown – Down (با فایل Nitiflex) و سیستم چرخشی Profile استاندارد (با تکنیک Double – Z) بود.

مواد و روشها

این تحقیق یک کارآزمایی بالینی (حیوانی) بود. در این تحقیق از ۳۰ گربه سالم و بالغ نر[۱] که در واحد نگهداری حیوانات دانشکده دندانپزشکی مشهد نگهداری می شدند، استفاده شد. گربه ها در قفسهای مخصوص و با مراقبت ویژه نگهداری شدند و جهت تغذیه آنها نیز از غذای مخصوص این حیوانات استفاده شد.

برای بیهوش نمودن حیوانات از ماده بیهوشی کتامین هیدروکلراید (Ketamin HCl) با دوز ۱۰mg/kg و زایلازین (Xylazine) با دوز۱mg/kg بصورت تزریق IM استفاده شد. پس از مخلوط نمودن مواد فوق با توجه به وزن گربه (در نمونه ها بین ۱/۵ تا ۴ کیلوگرم متغیر بود) تزریق در

[۱] علت انتخاب جنس نر تنها ملاحظات اخلاقی بدلیل احتمال حامله بودن یا بچه داری گربه های ماده بود.

www.SID.ir

Archive of SID

عضله کشاله ران صورت گرفت.

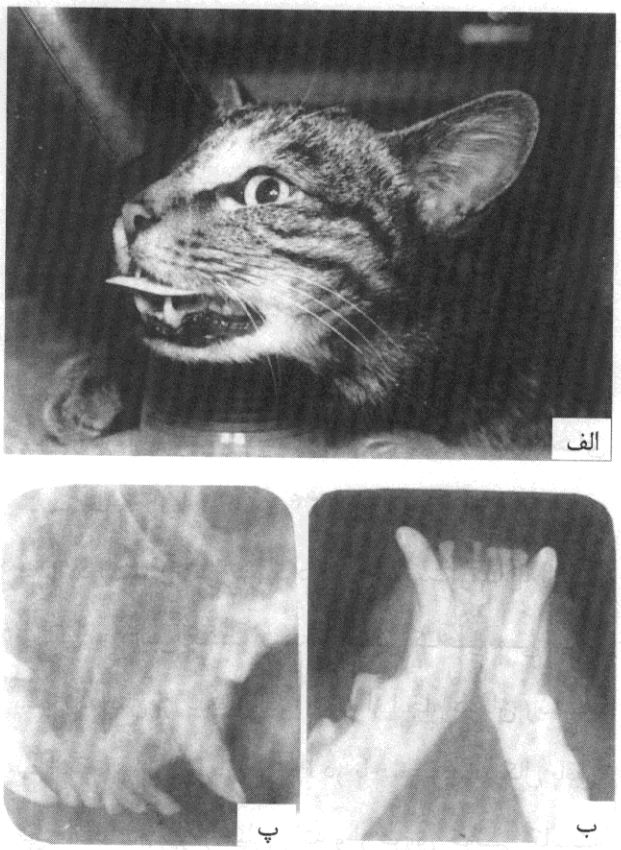
پس از تأثیر ماده بیهوشی حیوان به اتاق عمل منتقل شده، در طی عمل نیز از نظر علایم حیاتی تحت کنترل قرار گرفت و به فواصل جهت جلوگیری از خشک شدن قرنیه و کوری حیوان در چشم وی محلول نرمال سالین استریل چکانده می شد.

در این تحقیق گربه ها به سه گروه تقسیم شدند. گروه ۸ ساعته، گروه ۲۴ ساعته و گروه ۴۸ ساعته که در نتیجه هر گروه شامل ۱۰ گربه بود. در هر گربه نیز ۳ دندان کانین برای آماده سازی و یک دندان کانین هم بعنوان کنترل منفی در نظر گرفته شد. برای آنکه همه چیز احتمالی باشد، قبل از شروع تحقیق، روند کاری هر گربه تعیین گردید تا تورش از تحقیق حذف گردد.

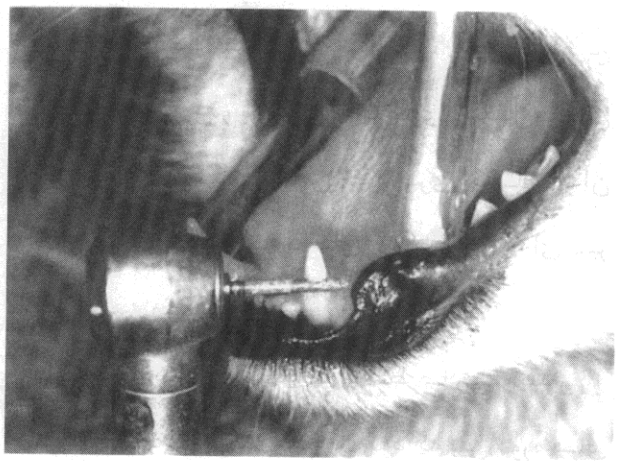
پس از حصول بیهوشی کامل، رادیوگرافی اولیه از چهار دندان کانین گربه تهیه شد (شکل ۱) و پس از اطمینان از کامل بودن ریشه و مناسب بودن دندان برای تحقیق، حفره دسترسی با قطع تاج عمود بر محور طولی دندان از محل یک سوم میانی تاج دندان با استفاده از توربین و اسپری آب و با فرز الماسی (بدلیل برندگی بیشتر) صورت گرفته و لبه های تراش نیز جهت جلوگیری از ایجاد ناراحتی برای حیوان پخ گردید (شکل ۲).

در این میان تنها دندان کانینی که بعنوان کنترل در نظر گرفته شده از میان ۴ دندان تراش نخورده باقی ماند.

پس از برقراری حفره دسترسی، با استفاده از فایل هدستروم شماره ۱۵ پالپ دندانها خارج شده و فایل نوع K شماره ۱۰ از انتهای آپیکال کانال رد شد تا ارتباط



شکل۱- الف) تهیه رادیوگرافی از دندانهای گربه، ب) رادیوگرافی‌کانین های فک پایین،پ)رادیوگرافی‌کانین فک بالا



شکل ۲- قطع تاج دندان از محل یک سوم میانی با فرز الماسی عمود بر محور دندان

www.SID.ir

Archive of SID

ناحیه آپیکال و حفره دهان جهت عفونی شدن ناحیه پری آپیکال صورت بگیرد. سپس گربه به قفس مخصوص خود منتقل شده و تحت مراقبت قرار گرفت تا به هوش آید.

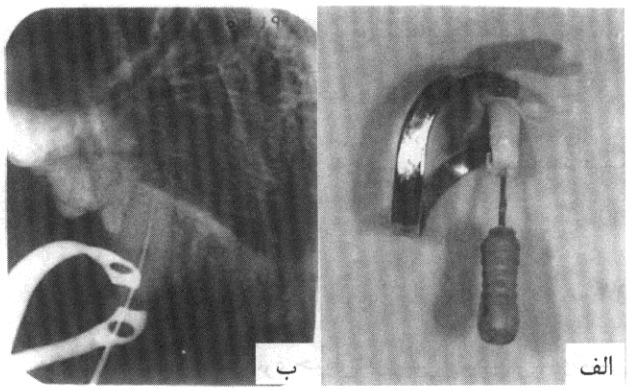
بعد از گذشت ۴۸ ساعت از زمان اکسپوز پالپ، گربه دوباره بیهوش شده و دوباره به اتاق عمل منتقل گردید. پس از قرار دادن دهان بازکن، رابردم بر روی دندان بسته شده و رادیوگرافی اندازه گیری جهت تعیین طول کارکرد انجام شد.

سه دندان کانین باقی مانده هر کدام با یکی از روشهای زیر آماده سازی شدند:

۱- Step-Back : اندازه گیری با فایل شماره ۱۰ نوع K صورت گرفته (شکل ۳) و پس از آن آماده سازی ناحیه آپیکال تا شماره ۳۰ انجام شد. سپس به شیوه Step-Back آماده سازی کرونالی تا فایل شماره ۴۵ ادامه پیدا کرد.

۲-Crown-Down: این تکنیک با استفاده از فایل Nitiflex (ساخت کارخانه Dentsply) با شروع از فایل شماره ۳۵ در قسمت کرونال کانال و پیشروی با فایلهای کوچکتر تا انتهای آپیکال، صورت گرفت. این روند آنقدر تکرار شد تا انتهای آپیکال کانال تا حد فایل شماره ۳۰ بزرگ شود.

۳-Profile استاندارد: تکنیکی که در این تحقیق از آن استفاده شد، تکنیک Double-Z تغییر یافته ای بود که در ادامه شرح داده می شود. سرعت هندپیس نیز روی ۱۵۰ دور در دقیقه تنظیم شد. شروع آماده سازی با فایل Orifice Shaper شماره ۳۰ صورت گرفت. بدنبال آن از فایل Orifice Shaper شماره ۲۵ و سپس فایل Orifice Shaper شماره ۲۰ استفاده شد. سپس به ترتیب فایلهای Profile.06 شماره ۳۰، ۲۵ و ۲۰ مورد استفاده قرار گرفته، در نهایت از فایلهای Profile.04 شماره ۳۰، ۲۵ و ۲۰ استفاده شد. در مواردیکه انتهای کانال بیش از حد باریک بود، از فایلهای Profile.06 و Profile.04 شماره ۱۵ نیز در کانال استفاده شد[1]. جهت یکسان سازی شرایط بین روشهای مختلف آماده سازی، آماده سازی آپیکالی در این تکنیک تا شماره ۳۰ فایل Profile.04 صورت گرفت.



شکل ۳- الف: تعیین طول کارکرد اولیه با فایل شماره ۱۰ نوع K در دندانی که باید بروش Step – Back آماده سازی گردد. ب: فیلم رادیوگرافی اندازه گیری اولیه

مطابق نظر Seltzer (۱۹۶۸) علاوه بر دبریهای عاجی که

[1] لازم به ذکر است که فایلهای شماره ۱۵ (سفیدرنگ) جزء فایلهای اصلی سیستم Profile نیست و به آن اضافه شده است. ما بدلیل باریک بودن بیش از حد کانال دندانهای گربه (بخصوص در یک سوم آپیکالی) از آن در تحقیق خود استفاده کردیم.

www.SID.ir

Archive of SID

می توانند منشأ ایجاد آماس در ناحیه پری آپیکال باشند، دبریهای نکروزه و محلولهای شستشو نیز می توانند بعنوان ماده محرک عمل کنند[۲]. بنابراین در مطالعه حاضر، جهت حذف تأثیر متغیرهای نوع و میزان محلول شستشو بر روی نتایج تحقیق، از یک نوع محلول شستشو (نرمال سالین استریل) با میزان ثابت (۶ میلی لیتر) برای هر دندان استفاده شد. نرمال سالین نیز از آن جا انتخاب شد که گزارش شده است در بین محلولهای شستشو با حداقل سمیت و آسیب بافتی همراه است[۱۳].

بعد از اتمام آماده سازی، کانالها به دقت با Paper point خشک شدند و بدنبال آن ترمیم تاج دندانها با ماده ترمیمی گلاس آیونومر خود سفت شونده صورت گرفت. سپس رابردم برداشته شده و در نهایت محلول نرمال سالین جهت جلوگیری از خشکی و کوری در چشم حیوان چکانده شده، حیوان به قفس مخصوص هدایت شده، تحت مراقبت قرار گرفت تا بهوش آید.

بسته به اینکه گربه در کدام گروه زمانی قرار دارد، ۸، ۲۴ یا ۴۸ ساعت بعد، دوباره حیوان بیهوش گردید. بیهوشی در این مرحله با استفاده از دوز بیشتر مواد بیهوشی (کتامین با دوز ۲ ml/kg و زایلازین با دوز ۱/۵ ml/kg) عمیق تر از گذشته حاصل شد. بدنبال حصول بیهوشی و انتقال حیوان به اتاق عمل، عمل Vital Perfusion برای آن انجام شد. Vital Perfusion عملی است که توسط آن به بهترین نحو ممکن بافت مورد نظر از طریق عروقی که خونرسانی آنرا به عهده دارند، با ماده فیکساتور خاص ثابت می شوند. جهت انجام این کار، تکنیکهای متعددی ارائه شده اند که هر کدام مزایا و معایبی دارند. در این تحقیق از تکنیکی که توسط عسکری در سال ۱۳۷۲ پیشنهاد شد[۱۴]، با کمی تغییر استفاده شد که به اختصار شرح داده می شود:

پس از حصول بیهوشی عمیق، جهت جلوگیری از انعقاد خون در عروق، تزریق داخل قلبی ۱/۵ میلی لیتر هپارین IU/ml 15000 انجام گرفت (شکل الف-۴). پس از گذشت چند دقیقه برای گردش کامل هپارین در عروق و مویرگها، برش در سمت چپ قفسه صدری گربه از محل اتصال اولین دنده با استخوان جناغ شروع شده و تا قسمت میانی آخرین دنده بصورت مایل ادامه یافت (شکل ب-۴).

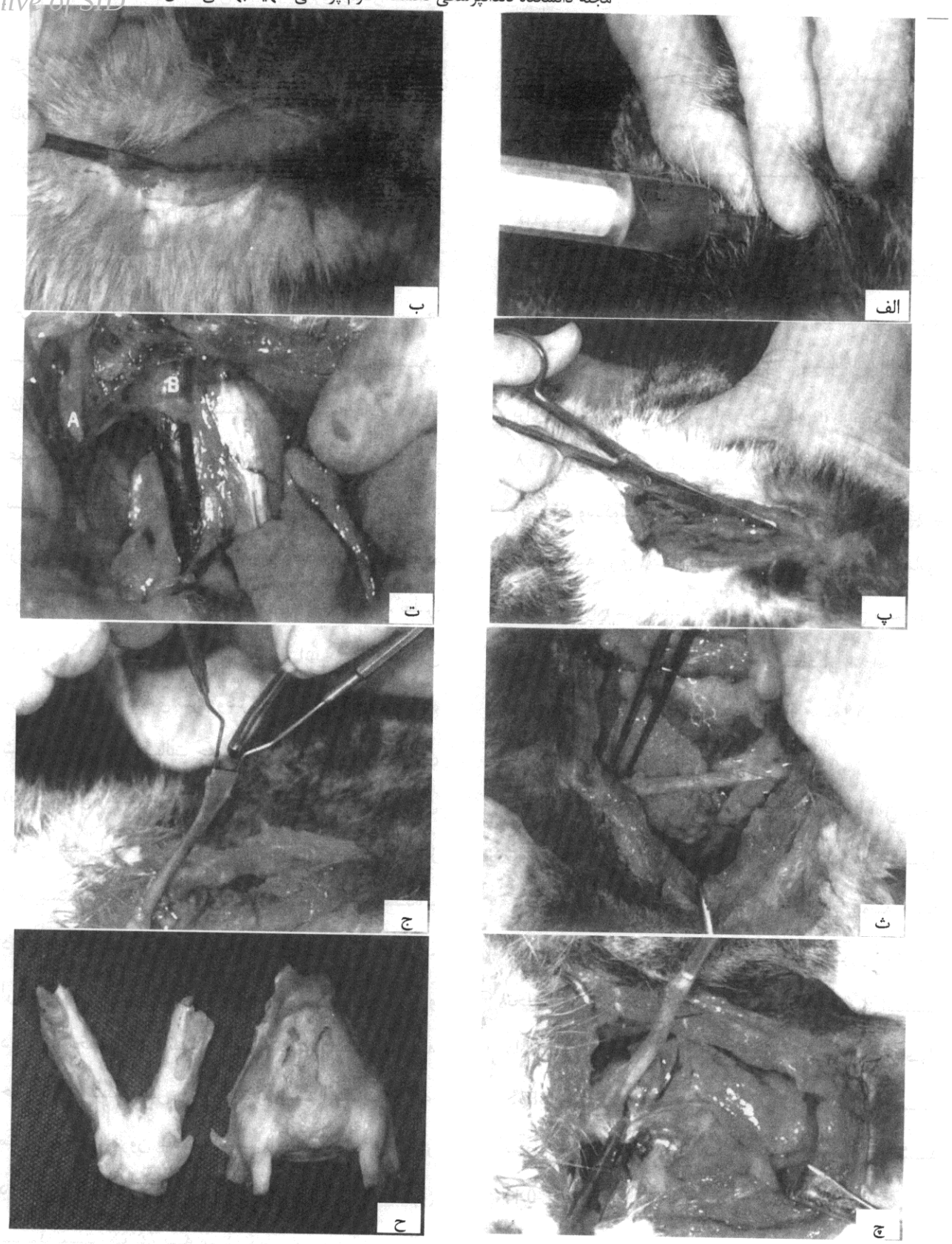
این مسیر با کنار زدن موهای حیوان مشخص شد. سپس با انجام برش به ترتیب درم، هیپودرم، لایه های چربی، نیامهای عضلانی و عضلات قفسه سینه بریده شده و دنده‌ها در معرض دید قرار گرفتند.

دنده ها با استفاده از قیچی در مسیر برش قطع شده (شکل پ-۴) و در نهایت فلپ با انجام برشی که بین دنده های آخر به سمت وسط قفسه صدری صورت می گرفت، آزاد شد. با انجام این برش، قلب و کلیه عروق مرتبط با آن به راحتی در دسترس قرار گرفتند (شکل ت-۴). حال بدنبال لیگاتور کردن قوس آئورت از محل اتصال آن با قلب و ورید اجوف فوقانی با استفاده از پنس هموستات، شریان آئورت نزولی پیدا شده و بریده شد (شکل ث-۴).

سپس لوله سرم وارد شریان آئورت نزولی قطع شده

www.SID.ir

Archive of SID



شکل ۴- مراحل عمل Vital Perfusion: الف- تزریق داخل قلبی هپارین، ب- برش پوست و مخاط قفسه صدری با تیغ بیستوری، پ- بریدن دنده ها با استفاده از قیچی، ت- قلب و اتصالات آن: آئورت (A) و ورید اجوف قلبی (B)، ث- لیگاتور آئورت توسط پنس هموستات، ج- وارد کردن لوله سرم بداخل آئورت، چ) ثابت کردن لوله سرم با استفاده از سنجاق ته گرد، ح- قطعات فکی جدا شده همراه با دندانهای مورد آزمایش.

www.SID.ir

Archive of SID

گردید (شکل ج-۴) و توسط سوزن ته گرد در جای خود ثابت شد (شکل چ-۴). بدین ترتیب مسیر جریان مایع از آئورت نزولی بسمت کاروتید مشترک بوده که پس از مشروب کردن Upper Limb، از طریق ورید اجوف فوقانی که در مرحله آخر بریده شد، به داخل قفسه سینه تخلیه گردید. مایعات تجمع یافته در قفسه سینه توسط ساکشن جراحی جمع آوری شدند. جهت شستشوی کامل عروق سر و گردن با استفاده از مسیر ایجاد شده به عبور ml ۱۰۰۰ نرمال سالین استریل از بافتهای ناحیه سر و گردن اقدام شده، با مشاهده مایع زلال خارج شده از ورید اجوف فوقانی از تمیز شدن اطمینان حاصل شد. در نهایت برای فیکساسیون کامل بافتهای مورد نظر، ml ۱۰۰۰ محلول نرمال سالین ۵٪ و ml ۱۰۰۰ محلول فرمالین ۱۰٪ از طریق سرم وصل شده از بافتها گذرانده شد. با مشاهده حالت جمود نعشی در سر و گردن (بخصوص زبان) نسبت به فیکساسیون این نواحی اطمینان حاصل گردید. بدنبال آن با استفاده از تیغ بیستوری، مخاط از استخوانهای فک جدا شده و دندان و پریودنشیم و مقداری از استخوان سالم اطراف آن بصورت Block section با استفاده از هندپیس و دیسک مخصوص و اسپری آب جهت کاهش درجه حرارت جدا شد (شکل ح-۴) و پس از ثبت مشخصات به مدت ۱۵ روز درون محلول نرمال سالین ۱۰٪ و در درجه حرارت اتاق قرار گرفت. سپس نمونه ها در محلول اسید نیتریک ۵٪ به مدت سه روز در دستگاه Agitator در درجه حرارت اتاق قرار گرفتند. در این مدت جهت اطمینان از سیر دکلسیفیکاسیون از رادیوگرافی استفاده شد. سپس نمونه ها به آزمایشگاه منتقل شده و در اختیار تکنیسین پاتولوژی قرار گرفتند.

پس از برش نمونه ها و رنگ آمیزی آنها و تهیه لامهای میکروسکوپی، بررسی میکروسکوپی توسط متخصص پاتولوژی صورت گرفت.

برای بررسی شدت التهاب از روشی که Orstavik در سال ۱۹۸۸ پیشنهاد کرد استفاده شد. به این صورت که در زیر میکروسکوپ نوری، ۱۰۰ میکرومتر مربع از پرالتهاب ترین ناحیه پری آپیکال را در نظر گرفته و ارزیابی آماس از طریق بررسی اتساع عروقی، ادم، ارتشاح سلولهای آماسی در بافت اطراف آن ناحیه و استخوان مجاور انجام شد. ارزش هر نمونه بر اساس جدول شماره ۲ تعریف شد.

سپس داده های بدست آمده با استفاده از آزمون غیر پارامتری Kruskal Wallis مورد ارزیابی قرار گرفتند. بدنبال بررسی هیستوپاتولوژی نمونه ها، مقادیر بدست آمده توسط مشاور آمار مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. برای این منظور بعد از اینکه داده ها رتبه دریافت کردند، با استفاده از نرم افزار SPSS از آزمون آماری Wallis Kruskal استفاده شد. سطح معنی داری داده ها ۰/۱ در نظر گرفته شد ($P<0.1$).

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۲- نحوهٔ ارزش گذاری شاخصهای مورد بررسی آماس ناحیه پری اپیکال دندان گربه

شاخص	مقدار	ارزش
میزان ارتشاح سلولهای آماسی	۰ تا ۱ سلول در $100\ \mu m^2$	۰
	۲ تا ۵ سلول در $100\ \mu m^2$	۱
	۶ تا ۵ سلول در $100\ \mu m^2$	۲
	از ۱۵ سلول بیشتر در $100\ \mu m^2$	۳
میزان ادم بافتی	ادم ندارد	۰
	ادم خفیف	۱
	ادم متوسط	۲
	ادم شدید	۳
میزان اتساع عروقی	اتساع عروقی ندارد	۰
	اتساع عروقی خفیف	۱
	اتساع عروقی متوسط	۲
	اتساع عروقی شدید	۳
گسترش آماس به فضای مغز استخوان اطراف	بدون گسترش	۰
	گسترش کم	۱
	گسترش متوسط	۲
	گسترش شدید	۳

یافته ها

توزیع فراوانی شدت ارتشاح سلولهای آماسی، ادم، اتساع عروقی و میزان گسترش آماس به فضای مغز استخوان ناحیه آپیکال دندان متعاقب آماده سازی کانال با سه تکنیک مورد آزمایش در زمانهای ۸، ۲۴ و ۴۸ ساعت پس از آماده سازی کانالها در جدول ۳ آمده است.

همانگونه که قبلاً ذکر شد، یک دندان هر گربه بعنوان کنترل منفی در نظر گرفته شده بود. ارزیابی برشهای هیستولوژیک مربوط به دندانهای کنترل نشان داد که تنها در ۲ دندان از گروه ۴۸ ساعته و ۱ دندان از گروه ۲۴ ساعته آماس خفیف و آنهم با سلولهای آماسی مزمن دیده شد که نشان از تحریک یا پوسیدگی قدیمی در این دندانها داشت و قابل صرفنظر کردن بود. در هر صورت نتایج بدست آمده از گروه کنترل منفی، انتخاب صحیح نمونه ها و آماده سازی مناسب آنها را نشان داد.

بر اساس داده های بدست آمده، میانگین رتبه ای شاخصهای آماسی (ارتشاح سلولهای آماسی، ادم، ...) برای هر تکنیک در دوره های زمانی ۸، ۲۴ و ۴۸ ساعت تعیین و مورد بررسی قرار گرفتند. نتایج بدست آمده در جدول ۴ درج شده است. نکات قابل توجه در میان این نتایج به شرح زیر است:

در بررسی شاخص میزان ادم، در گروه Profile انسیدانس ادم پس از ۴۸ ساعت کمترین و پس از ۸ ساعت، بیشترین میزان را داشت که این اختلاف معنی دار بود ($P<0.1$).

در بررسی شاخص میزان ادم، در گروه Step-Back بیشترین انسیدانس ادم پس از ۸ ساعت و کمترین آن پس از ۴۸ ساعت بود که این اختلاف معنی دار بود ($P<0.1$).

با نگاهی کلی به این جدول می توان دریافت که در اکثر شاخصهای سنجیده شده، آماس در دوره زمانی

www.SID.ir

Archive of SID

۴۸ ساعت از بقیه دوره ها کمتر بود که این اختلاف جز در مواردی که ذکر شد، در سایر موارد معنی دار نیست.

بدنبال این بررسی، با حذف روش بکار رفته از محاسبات آماری، میانگین رتبه ای شاخصهای آماسی در دوره های زمانی ۸، ۲۴ و ۴۸ ساعت با یکدیگر مقایسه شدند. نتایج در جدول شماره ۵ خلاصه شده است. نکات قابل توجه در میان نتایج به شرح زیر هستند:

در بررسی میزان ادم، گروه زمانی ۴۸ ساعته میزان ادم کمتری نسبت به گروههای زمانی ۲۴ و ۸ ساعته بهمراه داشت که این اختلاف معنی دار بود ($P<0.05$).

در کلیه شاخصها، آماس در گروه زمانی ۴۸ ساعته از سایر گروهها کمتر بود که جز در مورد ادم، در سایر موارد این اختلاف معنی دار نبود.

جدول ۳: توزیع فراوانی شاخصهای آماسی مختلف در دوره های زمانی ۸، ۲۴ و ۴۸ ساعت با روشهای مختلف آماده سازی کانال

متغیر	زمان	تکنیک	ندارد		خفیف		متوسط		شدید	
			تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد
ارتشاح سلولهای آماسی	۸ ساعت	Profile	۰	۰	۲	۲۰	۰	۰	۷	۷۰
		Crown – Down	۰	۰	۲	۲۰	۵	۵۰	۳	۳۰
		Step – back	۰	۰	۰	۰	۲	۲۰	۸	۸۰
	۲۴ ساعت	Profile	۰	۰	۲	۲۰	۲	۲۰	۶	۶۰
		Crown – Down	۰	۰	۲	۲۰	۲	۲۰	۶	۶۰
		Step – back	۰	۰	۰	۰	۶	۶۰	۶	۶۰
	۴۸ ساعت	Profile	۰	۰	۲	۲۰	۵	۵۰	۳	۳۰
		Crown – Down	۰	۰	۰	۰	۳	۳۰	۷	۷۰
		Step – back	۰	۰	۲	۲۰	۰	۰	۸	۸۰
میزان ادم	۸ ساعت	Profile	۰	۰	۲	۲۰	۳	۳۰	۴	۴۰
		Crown – Down	۲	۲۰	۵	۵۰	۰	۰	۳	۳۰
		Step – back	۰	۰	۲	۲۰	۳	۳۰	۵	۵۰
	۲۴ ساعت	Profile	۰	۰	۲	۲۰	۸	۸۰	۰	۰
		Crown – Down	۲	۲۰	۲	۲۰	۶	۶۰	۰	۰
		Step – back	۲	۲۰	۲	۲۰	۴	۴۰	۲	۲۰
	۴۸ ساعت	Profile	۲	۲۰	۵	۵۰	۳	۳۰	۰	۰
		Crown – Down	۰	۰	۳	۳۰	۵	۵۰	۲	۲۰
		Step – back	۲	۲۰	۳	۳۰	۵	۵۰	۰	۰
میزان اتساع عروقی	۸ ساعت	Profile	۳	۳۰	۰	۰	۷	۷۰	۰	۰
		Crown – Down	۲	۲۰	۳	۳۰	۵	۵۰	۰	۰
		Step – back	۰	۰	۲	۲۰	۳	۳۰	۵	۵۰
	۲۴ ساعت	Profile	۲	۲۰	۰	۰	۶	۶۰	۲	۲۰
		Crown – Down	۲	۲۰	۲	۲۰	۶	۶۰	۰	۰
		Step – back	۰	۰	۶	۶۰	۲	۲۰	۲	۲۰
	۴۸ ساعت	Profile	۲	۲۰	۳	۳۰	۵	۵۰	۰	۰
		Crown – Down	۰	۰	۳	۳۰	۷	۷۰	۰	۰
		Step – back	۲	۲۰	۰	۰	۵	۵۰	۳	۳۰
گسترش آماس به فضای مغز استخوان	۸ ساعت	Profile	۰	۰	۳	۳۰	۰	۰	۷	۷۰
		Crown – Down	۰	۰	۲	۲۰	۵	۵۰	۳	۳۰
		Step – back	۵	۵۰	۰	۰	۰	۰	۵	۵۰
	۲۴ ساعت	Profile	۴	۴۰	۰	۰	۲	۲۰	۴	۴۰
		Crown – Down	۲	۲۰	۲	۲۰	۴	۴۰	۲	۲۰
		Step – back	۲	۲۰	۰	۰	۴	۴۰	۴	۴۰
	۴۸ ساعت	Profile	۸	۸۰	۰	۰	۲	۲۰	۰	۰
		Crown – Down	۰	۰	۰	۰	۳	۳۰	۷	۷۰
		Step – back	۲	۲۰	۲	۲۰	۰	۰	۶	۶۰

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۴: میانگین رتبه ای ارتشاح سلولهای آماسی، ادم، اتساع عروقی و گسترش آماس به فضای مغز استخوان اطراف، در دوره های زمانی ۸، ۲۴ و ۴۸ ساعت برای هر یک از تکنیکهای آماده سازی کانال آزمایش شده (Profile، Crown-Down و Step-Back).

متغیر	تکنیک	میانگین رتبه ای در زمانهای (ساعت)			P value	نتیجه
		۸	۲۴	۴۸		
آماس	Profile	۱۶/۹۵	۱۶/۵۰	۱۳/۰۵	۰/۴۹	-
	Crown – Down	۱۸/۶	۱۵/۹	۱۲	۰/۱۷۳	-
	Step – back	۱۷/۷	۱۲/۱	۱۶/۷	۰/۱۸۶	-
ادم	Profile	۱۹/۵۰	۱۷/۱۰	۹/۹۰	۰/۰۲۴	معنی دار
	Crown – Down	۱۸/۴۵	۱۴/۴۰	۱۳/۶۵	۰/۳۸۸	-
	Step – back	۲۰/۳۵	۱۴/۵۰	۱۱/۶۵	۰/۰۶۱	معنی دار
اتساع عروقی	Profile	۱۵/۸۰	۱۴/۵۰	۶ ۱/۲۰	۰/۹۰	-
	Crown – Down	۱۷/۸	۱۵/۷	۱۳	۰/۴۶۳	-
	Step – back	۱۵/۶	۱۴/۳	۱۶/۶	۰/۸۳۹	-
گسترش آماس به فضای مغز استخوان	Profile	۱۵/۳۰	۱۶/۱۰	۱۵/۱۰	۰/۹۶۳	-
	Crown – Down	۱۴/۶	۱۴/۷	۱۷/۲	۰/۷۵۱	-
	Step – back	۱۵/۵۰	۱۷/۳	۱۳/۷	۰/۶۵۲	-

جدول ۵ – میانگین رتبه ای شاخصهای مختلف آماسی در دوره های زمانی ۸، ۲۴ و ۴۸ ساعت

متغیهای مورد بررسی	میانگین رتبه ای در زمانهای (ساعت)			P value	نتیجه
	۸	۲۴	۴۸		
آماس	۶۰/۱۵	۶۴/۷	۵۶/۶۵	۰/۵۴۳	-
ادم	۶۸/۳۰	۶۴/۸۰	۴۸/۴۰	۰/۰۲۳	معنی دار
اتساع عروقی	۵۸/۷۵	۶۴/۷۵	۵۸	۰/۶۳۲	-
گسترش آماس به فضای مغز استخوان	۶۴/۷	۶۳	۵۳/۸	۰/۳۱۶	-

بحث

دبریها، باکتریها و عاج نکروتیک که در حین آماده سازی کانال به فضای پری آپیکال رانده می شود، می توانند واکنشهای آنتی ژن- آنتی بادی را در موضع شروع کرده و باعث فعال شدن چرخه کمپلمان و بوجود آمدن پروسه های آماسی در آن ناحیه شوند. در نتیجه بدنبال آزاد شدن پروستاگلندین و لکوتری آن ، هیستامین و برادی کینین در آن ناحیه، درد و تخریب استخوان و لیز سلولهای سالم رخ می دهد[۴]. بنابراین با به حداقل رساندن خروج دبریها از ناحیه پری آپیکال، به نظر می رسد که آماس حاصل نیز کمتر خواهد بود.

Salzgeber و Brilliant در تحقیقی نشان دادند که در شرایط In vivo و زمانیکه دندان زنده است، بافت زنده پری آپیکال مانند یک سد طبیعی، نفوذ محلولهای شستشو به فضای پری آپیکال را محدود می سازد و در این دندانها نفوذ محلول شستشو تنها به فضای آماده سازی محدود می باشد و گسترش به فضای پری

www.SID.ir

Archive of SID

آپیکال تنها در موارد Over instrumentation دیده می شود. اما در دندانهای نکروتیک، محلول شستشو در ناحیه پری آپیکال منتشر می شود[۱۵].

همچنین صدمه مکانیکی بافت پری آپیکال هنگام آماده سازی کانال می تواند باعث شروع آزادسازی واسطه های شیمیایی غیر اختصاصی آماس شود. طبق مطالعه Seltzer (۱۹۶۸)، جهت به حداقل رساندن آماس و حداکثر نمودن قدرت ترمیم بافتی ناحیه، آماده سازی باید به فضای داخل کانال محدود باشد[۲].

با توجه به آنچه ذکر شد، در این مطالعه، جهت یکسان کردن شرایط در تمام روشها، اولاً Over instrumentation اولیه به میزان ۱ میلیمتر به دقت انجام شد تا علاوه بر شیوه کار یکسان، بافت پری آپیکال که به مانند سدی طبیعی عمل می کند، در هم شکسته شود[۱۵]. ثانیاً دقت شد تا در حین آماده سازی این عمل رخ ندهد و آماده سازی به فضای کانال محدود باشد تا تحریکی که وسایل بر بافت پری آپیکال اعمال می کنند حذف گردد. البته از آنجا که تعیین طول کارکرد تنها با دستگاه رادیوگرافی مقدور بود و این روش نیز تا حدودی تقریبی است، از نظر عملی نمی توان ادعا کرد که در تمام موارد آماده سازی به درون کانال و تنگه آپیکالی ختم شده باشد. در هر صورت سعی بر آن بود تا شرایط برای تمام روشهای آماده سازی یکسان باشد و معیار حد آپیکالی آماده سازی نهایی نیز ۰/۵ تا ۰/۷۵ میلیمتر کوتاهتر از آپکس رادیوگرافی در نظر گرفته شد.

در مطالعات هیستولوژیک، کاربرد مدلهای انسانی غیر عملی است. بنابراین استفاده از حیوانات آزمایشگاهی بهترین روش مطالعه است. مطالعات ترابی نژاد و Backland (۱۹۷۸)، سلوتی و رحیمی (۱۳۷۴) و سلوتی و عسگری (۱۳۷۲) گربه را بعنوان مدل مناسب تحقیقاتی عنوان کرده اند. دسترسی و تهیه آسان گربه، قیمت و هزینه نگهداری کمتر نسبت به حیوانات دیگر، بیهوشی مناسب و خصوصیات مورفولوژیک مناسب دندان کانین این حیوان، از مزایای کاربرد گربه در طرحهای تحقیقاتی است[۱۸-۱۵]. از مزایای استفاده از حیوانات بجای انسان، امکان انجام عمل Vital Perfusion است. با استفاده از این تکنیک بافت مجاور آپکس ریشه با حداقل تغییر فیکس می شود و طرح آماسی آن را می توان بدون تغییر در زیر میکروسکوپ مشاهده کرد.

در این مطالعه چون هر سه روش آماده سازی کانال در دندانهای یک گربه صورت می گرفت، متغیرهایی نظیر جنس، سن و وضعیت سیستمیک گربه در گروههای مختلف یکسان بود. از طرفی با از پیش عفونی کردن دندانها، شرایط تقریباً یکسانی بین دندانهای مختلف یک گربه از نظر شدت آماس پایه بوجود آمد که باعث حذف تأثیر این آماس بر نتیجه شد.

همانگونه که در قسمت مروری بر متون شرح داده شد، تحقیقاتی که تا کنون در مورد شدت آماس ناحیه پری آپیکال دندان صورت گرفته است، حداکثر شدت آماس بدنبال آماده سازی کانال دندان سالم را ۲۴ تا ۴۸ ساعت پس از عمل گزارش کرده اند.

اما در این تحقیق گروه ۴۸ ساعته، کمترین شدت آماس

www.SID.ir

Archive of SID

را نشان داد (جدول ۵). در توجیه این مطلب باید گفت که تفاوت این تحقیق با تحقیقات قبلی اینست که در اینجا قبل از انجام آماده سازی کانال، پالپ کلیه دندانها خارج شده و کانال با یک یا دو شماره وسیله Over instrument شد و ۴۸ ساعت به همین صورت رها گردید تا ناحیه پری آپیکال آماسی شود. بدنبال خارج ساختن پالپ و Over instrument کردن دندانها، آماس حاد در ناحیه پری آپیکال شروع شده و در ۴۸ ساعت بعد، یعنی زمانی که گربه برای بار دوم بیهوش شده تا آماده سازی کانال با تکنیکهای مختلف برای آن انجام شود، به حداکثر می رسید. سپس این آماس حاد اولیه رو به کاهش نهاده و در همین زمان تحریک دیگری توسط آماده سازی کانال به موضع وارد میشود. سپس ۸، ۲۴ و ۴۸ ساعت بعد، نمونه ها مورد بررسی هیستوپاتولوژیک قرار گرفتند که در مجموع، گروه ۴۸ ساعته کمترین شدت آماس را در مقایسه با دو گروه دیگر نشان داد که البته اختلاف جز در مورد شاخص ادم، در سایر موارد معنی دار نبود. در نظر داشته باشید که در گروه ۴۸ ساعته، در حقیقت ۹۶ ساعت از اولین تحریک ناحیه پری آپیکال گذشته است که کاهش آماس حاد اولیه در این مدت مورد انتظار است. اما به این دلیل که در این میان تحریک دیگری بدنبال آماده سازی کانال به ناحیه وارد شده، اختلاف بین گروه ۴۸ ساعته با گروههای زمانی دیگر در تمامی شاخصها معنی دار نشده است. اما در مجموع در تمامی شاخصها این گروه کمترین شدت آماس را داشته است.

نتیجه گیری

در مجموع چنین نتیجه گیری می شود که شرایط قبل از شروع آماده سازی کانال، در زمانی که ناحیه پری آپیکال دندان حداکثر شدت آماس را نشان می دهد، تأثیر دارد و چنین به نظر میرسد که در شرایطی که عفونت حادی در ناحیه پری آپیکال موجود است، ۴۸ ساعت پس از آماده سازی کانال، شدت آماس حاد رو به کاهش گذاشته و ۴۸ ساعت بعد به حداقل می رسد.

نتایج این تحقیق همچنین نشان می دهند که آماس حاد که اولیه ای که، بعد از ۴۸ ساعت رو به کاهش می گذارد تأییدی است بر تحقیقات دیگری که در این زمینه انجام گرفته است.

References:

1. Seltzer S: Endodontology: Biologic consideration in Endodontic procedures. **2nd Ed.** *Philadelphia, Lea & Febiger* 1988;Chap15:473-489
2. Seltzer S, Soltanoff W, Bender IB: Biologic aspects of Endodontics, Part III: Periapical tissue reactions to root canal instrumentation. *J Oral Surg* 1968;**26**:534-46
3. Cohen S, Burns R: Pathways of the pulp. **8th Ed.** *St. Louis, The C.V. Mosby Co*, 2002;Chap7:61-4
4. Seltzer S, Naidorf IJ: Flare up in Endodontics: I. Etiological factors. *J Endod* 1985;**11**:472-8
5. Al Omari MAO, Dummer PMH: Canal blockage and debris extrusion with eight preparation techniques. *J Endod*

www.SID.ir

Archive of SID

1995;**21**:154-8

6. Chapman CE, Collee JG: A preliminary report on the correlation between apical infection and instrumentation in Endodontics. *J Br Endod* 1968;**2**:7-11
7. Holland R, Nery MJ: Tissue reactions following apical plugging of the root canal with infected dentin chips. *J Oral Surg* 1980;**49**:366-9
8. Brady JE, Himel VT: Periapical response to an apical plug of dentin filings intentionally placed after root canal over instrumentation. *J Endod* 1985;**11**:323-9

۹. منصف- م، دیسفانی - ر: بررسی سیر هیستولوژیک آماس حاد بعد از درمان ریشه در گربه و مطالعه تأثیر داروهای آنتی انفلاماتوار غیر استروئیدی در تسکین درد بعد از درمان ریشه در انسان. پایان نامه دکترای تخصصی. *دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی مشهد*، **شماره ۹۳**، سال تحصیلی ۱۳۷۴

۱۰.ساعتچی- م، سلوتی- ع: مطالعه هیستوپاتولوژیک آماس حاد آپیکال بدنبال درمان ریشه در گربه هایی که با داروهای آنتی هیستامینیک پیش درمانی شده اند و بررسی کلینیکی دردهای بعد از عمل در بیمارانیکه با این دارو پیش درمانی شده اند. پایان نامه دکترای تخصصی. *دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی مشهد*، **شماره ۱۵۸**، سال تحصیلی ۱۳۷۷

11. Sinai I, Setzer S, Soltanof W, Goldenberg A, Bender IE: Biologic aspects of Endodontics. Part II: Periapical tissue reactions to pulp extirpation. *J Oral Surg* 1967;**23**: 664

۱۲. صادقی- م، بیدار- م: مقایسه هیستوپاتولوژیک آماس پری آپیکال متعاقب آماده سازی کانال با استفاده از تکنیکهای اینسترومنتیشن دستی و چرخشی پروفایل در دندانهای گربه. پایان نامه دکترای تخصصی. *دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی مشهد*، **شماره ۲۰۵**، سال تحصیلی ۱۳۸۰

13. Yesilsoy C, Feigal RJ: Effects of Endodontic materials on cell viability across standard pore size filters. *J Endod* 1985;**11**: 401-6

۱۴.عسگری- س، اقبال- م. ج، پریرخ- م: ارائه تکنیک جدید Vital perfusion fixation. *مجله طب و تزکیه*، ۱۳۷۷؛ **۷**: ۲۰-۲۲

15. Salzgeber RM: Brilliant JD: An in vivo evaluation of the penetration of an irrigating solution in root canals. *J Endod* 1977;**3**:394-8
16. Torabinejad M, Backland LK: An animal model for the study of immunopathogenesis of periapical lesions. *J Endod* 1978;**4**: 273

۱۷.رحیمی دره چی- س، سلوتی- ع: بررسی روند ترمیم ضایعات پری آپیکال متعاقب روت کانال تراپی چند جلسه ای. پایان نامه دکترای تخصصی. *دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی مشهد*، **شماره ۴۴**، سال تحصیلی ۱۳۷۴

۱۸.عسگری- س، سلوتی- ع: بررسی روند ترمیم ضایعات پری آپیکال متعاقب جراحی پری آپیکال بدون کورتاژ. پایان نامه دکترای تخصصی. *دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی مشهد*، **شماره ۳۴**، سال تحصیلی ۱۳۷۲

www.SID.ir