

بسمه تعالی

## در سنامه اندودنتیکس

تهیه و تنظیم:

خانم دکتر آزیتا ایروانی

«پیش به سوی مثبت اندیشی»

بزرگترین منبع شادی و مثبت اندیشی توانایی شکرگزاری در تمام زمان هاست.

دوست عزیز؛ از شما خواهشمندیم جهت حمایت از محصولات علمی و آموزشی، از در اختیار قرار دادن جزوات خود به دیگران جداً خودداری نمائید. اگر عزیزانی به دلیل مشکلات مالی درخواست کپی از جزوات شما را دارند، ایشان را به واحد حمایت از دانشجویان موسسه راهنمایی نمائید تا علاوه بر جزوات، فیلم های کلاسی که مکمل اصلی جزوه ها می باشند را با شرایط ویژه در اختیار آنها قرار دهیم. با تشکر از فرهنگ بالای شما

## فهرست مطالب

- فصل ۱: پاتوژنز پالپ و بیماری‌های پری‌اپیکال ..... ۱
- فصل ۲: ملاحظات سیستمیک در بیماران اندودنتیک و افراد مسن ..... ۲۵
- فصل ۳: رادیوگرافی اندودنتیک ..... ۳۳
- فصل ۴: تشخیص و طرح درمان اندودنتیک ..... ۴۳
- فصل ۵: تشخیص افتراقی دردها و رادیولوژی‌های با منشأ غیر پالپی ..... ۵۷
- فصل ۶: ارتباط بین دندانپزشک و اندودنتیست ..... ۷۹
- فصل ۷: وسایل اندودنتیک ..... ۸۱
- فصل ۸: بی‌حسی موضعی ..... ۹۵
- فصل ۹: فوریت‌های اندودنتیک و درمان ..... ۱۱۷
- فصل ۱۰: درمان‌های پالپ زنده . دندان‌های نابالغ ..... ۱۳۳
- فصل ۱۱: تروما ..... ۱۴۷
- فصل ۱۲: آناتومی کانال ریشه ..... ۱۶۵
- فصل ۱۳: ایزولاسیون، اکسس اندودنتیک و تعیین طول کارکرد ..... ۱۸۳
- فصل ۱۴: پاکسازی و شکل‌دهی ..... ۱۹۵
- فصل ۱۵: پرکردن کانال ..... ۲۱۵
- فصل ۱۶: ترمیم دندان‌های اندو شده ..... ۲۳۵
- فصل ۱۷: سفید کردن دندان‌های غیر زنده تغییر رنگ یافته ..... ۲۴۵
- فصل ۱۸: حوادث حین درمان ..... ۲۵۵
- فصل ۱۹: درمان ریشه مجدد غیر جراحی ..... ۲۷۱
- فصل ۲۰: اپیکال میکروسرجری ..... ۲۷۹
- فصل ۲۱: جراحی‌های مکمل ..... ۲۸۷
- فصل ۲۲: نتایج درمان اندودنتیک ..... ۲۹۳

## فصل ۱: پاتوژن‌های پالپ و بیماری‌های پری‌اپیکال

### هیستولوژی و فیزیولوژی پالپ دندان‌های نرمال

- پالپ دندان‌ها: بافت هم‌بند یک دست همراه عناصر عروقی، لنفاوی و عصبی می‌باشد که از سلول‌های نورال کرست منشأ می‌گیرند.
- پالپ حاوی ادنتوبلاست‌ها و سلول‌های بسیار اختصاصی با عملکرد رمزآلود می‌باشد که نه تنها عاج را ایجاد می‌کند، بلکه با اپی‌تلیوم دندان‌های اولیه هم جهت تشکیل مینا تعامل می‌کند.

### الف) عملکرد ادنتوبلاست:

- ۱) ایجاد لایه بادبزنی palisading layer که دیواره‌های فضای پالپ را احاطه می‌کند.
  - ۲) گسترش توبول ادنتوبلاست‌ها تا  $\frac{2}{3}$  توبول عاجی
  - ۳) ابتدا درگیر تولید عاج مینرالیزه هستند.
  - ۴) توسط gap junction به هم اتصال دارند ← یک غشاء نیمه نفوذپذیر semipermeable membrane ایجاد می‌کند.
  - ۵) در دفاع از پالپ نقش دارند، با بیان Toll-like receptorها، دیفنسین و سایتوکاین‌ها
- ☺ توبول‌ها در سنین پائین، بزرگتر هستند.
- ☺ ضخیم شدن عاج پری‌توبولار باعث افزایش اسکروزه شدن ادنتوبلاست‌ها می‌شود.

### ب) عصب دهی پالپ:

فیبرهای اصلی حسی شامل موارد زیر هستند:

- ۱) A دلتا:
    - متمرکز در محیط پالپ
    - پاسخ تند و تیز در برابر تغییرات حرارتی
    - گسترش بین ادنتوبلاست‌ها و سپس از دست دادن غلاف میلین و وارد شدن تا مسافت ۲۰۰ - ۱۰۰ میکرون داخل توبول‌های عاجی
  - ۲) ایف C:
    - متمرکز در مرکز پالپ
    - بدون میلین هستند.
    - درد گنگ و مبهم در پالپیت غیر قابل برگشت علامت‌دار
- ☺ پالپ ممکن است فیبرهای A بتا و سمپاتیک را در دیواره آرتریول‌ها داشته باشد.
- ☺ ایف پاراسمپاتیک نداریم.

### ج) عناصر عروقی پالپ:

- ۱) Terminal capillary network: شبکه‌ای پیچیده و تو در تو elaborate network از آرتریول و مویرگ‌ها، اطراف ادنتوبلاست‌ها (که سلول‌های با سرعت متابولیک بالا می‌باشند).
- ۲) آپکس نابالغ عملکرد مناسب‌تری در برابر تحریکاتی مثل پوسیدگی و تروما به دلیل وجود گنجینه عروقی پالپ دارد و بسته شدن آپکس ← کاهش مقاومت در برابر تحریکات

۳) مکانیسم افزایش جریان خون حین التهاب پالپ شامل:

- آناستاموز شریانی - وریدی
- حلقه‌های عروقی

## اتیولوژی بیماری‌های پالپ و پری‌اپیکال

- پاسخ پالپ دندان‌های بسته به مدت و نوع تحریک وارده متفاوت می‌باشد.
- انواع تحریکات:

الف) تحریکات زنده ← میکروبی

ب) تحریکات غیر زنده که شامل تحریکات

۱) مکانیکی

۲) حرارتی

۳) شیمیایی می‌باشد.

### ۱) تحریکات مکانیکی:

- تحریک پالپ توسط عوامل زیر ایجاد می‌شود:

الف) تراش دندان بدون خنک کننده مناسب:

با افزایش عمق تراش و برداشتن عاج بیشتر و نزدیک شدن به پالپ، نفوذپذیری عاج به دلیل افزایش قطر و تعداد توبول عاجی افزایش می‌یابد، در نتیجه احتمال آسیب به پالپ بیشتر می‌شود.

ب) جرم‌گیری و کورتاژ عمیق باعث آسیب به عروق و اعصاب اپیکال و تخریب پالپ می‌شود.

- تحریک بافت پری‌اپیکال:

الف) تروما: اینتروژن در مقایسه با اکستروژن و یا آسیب لترالی احتمال بیشتر نکروز پالپ را دارد.

ب) درمان اندو: over instrumentation ← overobturation کانال

ج) ارتودنسی:

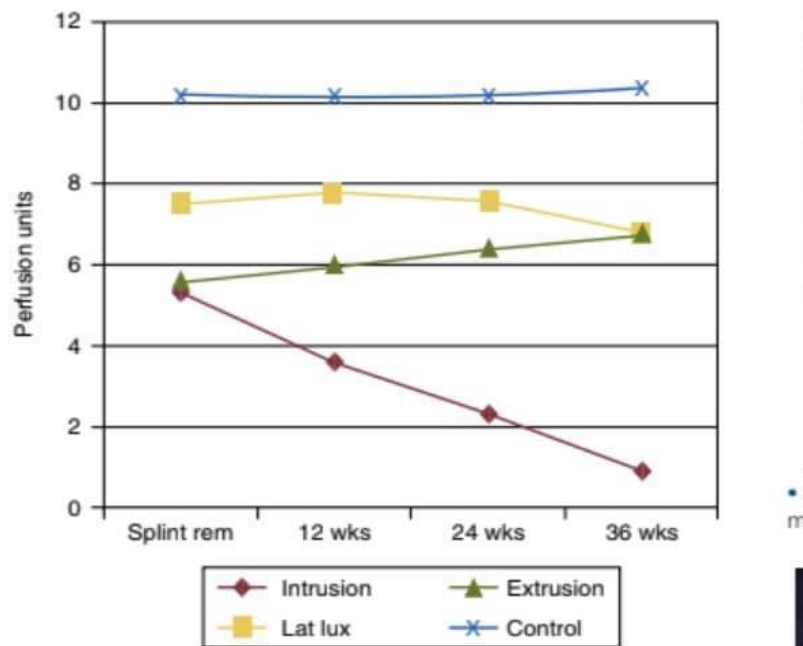
۱) اعمال نیرو و رای تحمل فیزیولوژیک PDL باعث از هم گسیختگی منابع عصبی و عروقی پالپ می‌شود.

۲) حرکات ارتودنسی، آغازگر تحلیل اپکس دندان بدون به خطر انداختن حیات دندان می‌باشند.

۳) شانس زنده ماندن پالپ در دندان با اپکس باز و نابالغ و ترومای ملایم تا متوسط بیش از دندان با اپکس بسته و تروما

شدید، می‌باشد.

د) هایپراکلوزن



• Fig. 1.3 Graphic representation of pulpal circulation subsequent to various types of luxation injuries to teeth. Pulp circulation is measured in perfusion units over a 36-week observation period.

## ۲) تحریکات شیمیایی:

الف) مواد آنتی باکتریال:

مثل: سیلورنیترات، فنل با یا بدون کامفور، اوژنول جهت استریل کردن عاج بعد تهیه حفره  
تاثیر این‌ها هنوز مورد سوال است ولی سمیت آنها باعث تغییرات التهابی پالپ می‌شود.

ب) Cavitycleanser:

مثل: الکل، کلروفرم، هیدروژن پراکساید

این مواد باعث تغییرات التهابی پالپ می‌شوند.

ج) ضد حساسیت‌ها، لاینر حفره، بیس، مواد ترمیم موقت و دائم، محرک شیمیایی پالپ هستند.

د) کلسیم هیدروکساید و خمیر آنتی بیوتیک:

خمیر آنتی بیوتیک در غلظت پایین و کلسیم هیدروکساید ← تکثیر و زنده ماندن سلول‌ها

خمیر آنتی بیوتیک در غلظت بالا ← تأثیرات زیان‌آور

ه) شست و شو دهنده کانال، داروهای داخل کانال و برخی پرکننده‌های کانال: تحریک بافت پری‌اپیکال

## ۳) تحریکات میکروبی:

مهم‌ترین عامل التهاب پالپ و پری‌اپیکال

- پوسیدگی سطحی باعث:

الف) جذب سلول‌های التهابی به پالپ

## فصل ۲: ملاحظات سیستمیک در بیماران اندودنتیک و افراد مسن

### ارزیابی سلامت سیستمیک در بیماران اندودنتیک

بیماران مراجعه کننده بایستی از نظر ۷ مورد زیر بررسی شوند:

- (۱) آیا تجربه درمان قلبی اندو را دارند و اگر چنین تجربه‌ای را دارند، چه خاطره‌ای از آن را به یاد دارند؟
- (۲) آیا سابقه درد مزمن دارند؟ بیماران با این سابقه، خطر بالایی برای تجربه دردهای پایدار و دردهای پس از درمان ریشه دارند.
- (۳) سابقه بیماری‌های زیر را بایستی بررسی شود:

- بیماری‌های قلبی عروقی
- مشکلات هورمونی
- اختلالات تنفسی
- هیپاتیت
- مشکلات کلیوی

(۴) علائم حیاتی بیماران شامل موارد زیر باید چک شود:

- فشار خون
- ضربان قلب
- سرعت تنفس
- درجه حرارت بدن

در برخی موارد بایستی قند ناشتا (FBS) یا قند ذخیره (HbA1C) بررسی شود که این بررسی در بیماران دیابتیک اهمیت ویژه‌ای دارد. (۵) در بیمارانی که داروهای ضد انعقادی مانند کومادین یا وارفارین مصرف می‌کنند، بالاخص قبل از درمان‌های جراحی لازم است که فاکتور INR بررسی شود. INR راه مناسبی برای بررسی PT می‌باشد. هپارین نیز یک ماده ضد انعقاد است که PTT را طولانی می‌کند.

(۶) احتمال اندوکاردیت عفونی بایستی در بیماران با مفاصل مصنوعی در نظر گرفته شود.

(۷) احتمال آلرژی به موارد زیر بایستی در نظر گرفته شود:

- گوتا پرکا
- محلول‌های بی‌حسی موضعی با بیس آمیدی
- سدیم هیپوکلریت
- نیکل موجود در فایل‌های Ni-Ti

### ملاحظات سیستمیک

در بیماران اندودنتیک موارد زیر را در نظر بگیرید:

- (۱) بیماری‌های سیستمیک که دردهای اندودنتیک را تقلید می‌کنند یا رادیولوسنسی‌های پری‌اپیکال را ایجاد می‌کنند.
- (۲) بیماری‌های سیستمیکی که پاتوز اندودنتیک و درمان آن را تحت تاثیر قرار می‌دهند، از جمله این بیماری‌ها، می‌توان به دیابت و بیماری‌های قلبی عروقی اشاره کرد.

۳) مشکلات اندودنتیک که می‌توانند، مشکلات سیستمیک را ایجاد کنند. حفره دهان اولین قسمت از دستگاه گوارش است و حاوی میکروبیوم انسانی وسیع، نیز می‌باشد که توسط مخاط پوشاننده حفره دهان، محافظت می‌شود. پالپ دندان توسط مینا وعاج و پرئودنشیوم نیز توسط اتصالات پرئودنتال و اپیتلیوم سالکولار، در برابر میکروب‌ها محافظت می‌شود. به دنبال پاتوز پالپی یا پرئودنتیت مارجینال این سد محافظتی شکسته شده و میکروب‌ها دسترسی آزاد به بافت‌های پری‌اپیکال یا پرئودنشیوم پیدا کرده و میکروب‌هایی که تا این لحظه هم زیست بوده‌اند، به میکروب‌های پاتوژن تبدیل می‌شوند.

## تأثیر عفونت‌های اندودنتیک بر بدن:

### الف) عفونت‌های حاد اندودنتیک:

باکتری‌ها از عفونت‌های حاد اندودنتیک می‌توانند باکتریمی ایجاد کرده و به لنف نودها و فضاهای صورتی مهاجرت کنند. مواردی از آبسه مغزی، مدیاستینیت و Fatal necrotizing fasciitis به دنبال عفونت‌های حاد اندو دیده شده است. البته مشکلات زمینه‌ای بیماران مانند دیابت یا فشار خون را نباید نادیده گرفت. بیمارانی که علائم سیستمیک چون افزایش درجه حرارت بدن، لنفادنوپاتی، بی‌حالی و عفونت‌های فضاهای صورتی دارند، باید سریعاً تحت درمان قرار گرفته و به کمک درناژ تورم محرک‌های موضعی از آن‌ها حذف شود. بیمارانی که دچار سلولیت شده‌اند، بایستی تحت درمان آنتی‌بیوتیکی قرار گیرند.

### ب) عفونت‌های مزمن اندو:

مطالعات نشان داده است که:

- ۱) تعداد باکتری‌ها در ضایعات اولیه اندودنتیک از تعداد آنها در ضایعات پری‌اپیکال پایدار کمتر می‌باشند.
- ۲) احتمال سکته قلبی عروقی در مردان زیر ۴۰ سال با ضایعات پری‌اپیکال که سال‌ها بدون درمان باقی مانده‌اند، بیشتر است.
- ۳) احتمال MI در بیماران با دندان‌های از دست رفته یا دندان‌های با ضایعات پری‌اپیکال بالاتر است.
- ۴) احتمال بیماری قلبی عروقی در بیماران با یک یا تعداد بیشتری دندان اندوشده، بالاتر است.
- ۵) در نهایت ارتباط بین عفونت‌های مزمن اندودنتیک و مشکلات سیستمیک، در حد Moderate risk برآورده شده است.

## دیابت ملیتوس

مطالعات نشان داده است که:

- ۱) بیماران دیابتیک، آمار بالاتری از دندان‌ها با ضایعات پری‌اپیکال دارند.
- ۲) نتیجه بلندمدت درمان به طور کلی برای بیماران دیابتی و افراد غیر دیابتی تفاوتی ندارد.
- ۳) احتمال موفقیت درمان اندودنتیک در بیماران دیابتیک با ضایعات قبل از درمان، پایین‌تر می‌باشد. این مسئله را با کمک موارد زیر می‌توان توجیه کرد:

- میکروب‌های خاص با قدرت ویرولانسی بالاتری در افراد دیابتیک دیده شده که منجر به پروگنوز پایین‌تر درمان می‌شود.
- تنوع بیشتری از سلول‌های التهابی مانند مونوسیت‌ها در این دسته از افراد دیده می‌شوند. مونوسیت‌ها، سایتوکاین‌های تحلیل برنده استخوان را ترشح می‌کنند.
- تولید Advanced glycation end products (AGEs) در این افراد، بالاتر است. این محصول به رسپتور خود متصل شده (RAGEs) و منجر به تولید مدیاتورهای تحلیل برنده استخوان می‌شود.

## هایپر تنشن

مطالعات نشان داده است که احتمال باقی ماندن دندان‌های درمان اندو شده در دهان این بیماران با بیماری زمینه‌ای هایپر تنشن و دیابتیک، کمتر از افراد سالم است. اگرچه فاکتور مداخله گر بیماری‌های پرئودنتال را نباید از یاد برد.

## استئورادیونکروز

بیمارانی که تحت درمان رادیوتراپی قرار می‌گیرند، استعداد بیشتری برای ابتلا به استئورادیونکروز به خصوص در نواحی جراحی مانند کشیدن دندان دارند. در یک مطالعه بر روی بیمارانی که به مدت ۶ ماه رادیوتراپی شده‌اند و پس از آن درمان اندودنتیک دریافت کرده بودند، مشخص شد که:

- (۱) بافت‌های فیبروز به دنبال رادیوتراپی، باز نگهداشتن دهان را محدود می‌کنند.
- (۲) حدود ۶۶ تا ۷۰ گری رادیوتراپی، می‌تواند منجر به کاهش پاسخ پالپ در تست‌های حیاتی و الکتریکی پالپ در مدت ۱۲ ماه شود.
- (۳) خشک شدن دهان، باعث پوسیدگی‌های راجعه و به خطر انداختن پروگنوز درمان می‌شود.
- (۴) بیمارانی که تحت درمان با بیس فسفونات‌ها هستند نیز در خطر ابتلا به bisphosphonate-related osteonecrosis of the jaw (BRONJ) می‌باشند. در بیماران زیر خطر ابتلا بالاتر می‌باشد:
  - بیمارانی که دارو را به صورت وریدی دریافت می‌کنند.
  - بیمارانی که چندین دارو را همزمان دریافت می‌کنند.
  - بیمارانی که مدت زیادی از این داروها استفاده می‌کنند.
  - بیمارانی که تحت درمان‌های جراحی مانند کشیدن دندان قرار می‌گیرند.

در این دسته از بیماران، طیف درمان اندودنتیک غیر جراحی، باید کمترین تروما را به بافت نرم وارد کند، به عنوان مثال، زمان گذاشتن کلامپ، باید کمترین میزان دستکاری لثه انجام شود.

😊 بیمارانی که دارو را به صورت خوراکی دریافت می‌کنند:

- (۱) ریسک کمتری برای ابتلا به BRONJ دارند.
- (۲) نتایج درمان‌های اندودنتیک آنها تفاوتی با بیماران عادی ندارد.

## عفونت‌های ویروسی

### الف) HIV/AIDS

قبلاً به نظر می‌آمد که بیماران مبتلا به HIV به خصوص بیمارانی که شمارش CD4 آنها کمتر از 200/ml می‌باشد، مشکلات زیادی برای درمان اندودنتیک داشته باشند اما امروزه ثابت شده است که در نتایج درمان این بیماران یک سال پس از درمان تفاوتی با افراد سالم وجود ندارد.

### ب) Herpes Viruses

در بین انواع متنوع ویروس‌های هرپس، ویروس‌های زیر اهمیت بیشتری دارند:

- (۱) Varicella zoster (VZV): بیماران درگیر با این ویروس پس از خوب شدن تاول‌های شان ممکن است نورالژیای پس از هرپس را تجربه کنند که دردهای اندودنتیک را تقلید می‌کند و ممکن است پاتوزهای پالپی خود به خود را بروز دهند.
- (۲) Human Cytomegalovirus (CMV) و Epstein-Barr virus (EBV): بیماران درگیر با این ویروس‌ها، ممکن است ضایعات پری‌ایپیکال بزرگ‌تر و با درد بیشتر را تجربه کنند.
- (۳) HHV1-8 (Human Herpes virus) و EBV: بیماران درگیر با این ویروس، پالپیت غیرقابل برگشت یا عفونت‌های حاد اندودنتیک را بیشتر بروز می‌دهند.

😊 یک مطالعه سیستماتیک نشان داده است که ارتباط خاصی بین HCMV یا EBV و پاتوزهای اندودنتیک علامت‌دار وجود ندارد.



## سیکل سل آنمی

اختلال مادرزادی سلول‌های قرمز خونی می‌باشد که منجر به کمبود اکسیژن خون می‌شود. فرم ضعیف‌تر این بیماری sickle cell trait نامیده می‌شود که ناشی از انتقال هموزیگوس ژن‌های متاثر می‌باشد. یافته‌های دهانی این بیماری در ناحیه فک و صورت عبارت است از:

- نمای پله نردبانی ترایکول‌های استخوانی در رادیوگرافی ("stepladder" trabecular pattern of bone)
  - هایپو مینرالیزاسیون مینا
  - کانال‌هایی کلسیفیه
  - افزایش میزان اوربایت و اورجت
  - پاتوزهای پالپی خودبخود در دندان‌های غیر پوسیده
  - احتمال بالاتر تجربه دردهای صورتی دهانی
  - نکروز دندان بدون علت در ۶ درصد موارد
- 😊 نکروز خود به خودی در VZV و سیکل سل آنمی دیده می‌شود.

## سیگار

مطالعات نشان داده است که موارد زیر در افراد سیگاری بیشتر دیده می‌شود:

- بیماری‌های پریودنتال
- موکوزیتیس (mucositis)
- ضایعات پیش بدخیمی و بدخیمی دهان
- ضایعات پالپال و پری‌اپیکال که با افزایش زمان مصرف سیگار، احتمال حضور آن‌ها بالاتر می‌رود. (البته در کسانی که بیش از ۹ سال است که سیگار را ترک کرده‌اند، احتمال ضایعات پالپی کاهش می‌یابد).
- درد و تورم پس از جراحی اندودنتیک
- عفونت‌های پس از جراحی
- تغییر عملکرد تنظیمات ایمنی سایتوکاین‌ها و کموکاین‌ها در پالپ

## ژنتیک

- برخی از پلی‌مورفیسم‌های ژنی می‌تواند نتایج درمان اندودنتیک را تحت تاثیر قرار گیرد. به عنوان مثال:
- allele 2 IL-1 $\beta$  با کاهش بهبودی پس از درمان اندودنتیک مرتبط می‌باشد.
  - پلی‌مورفیسم ژن‌های IL-1 $\beta$ , IL-6, and IL-8 با پریودنتیت آپیکال مرتبط می‌باشد.



## چالش اندودنتیک در افراد مسن

### الف) کلسیفیکاسیون متامورفوزی (Calcific Metamorphosis)

- تشکیل عاج ثانویه یا ثالثیه به دنبال تحریکات زیر سرعت پیدا می‌کند:

(۱) پوسیدگی

(۲) تروما

(۳) ابریژن

(۴) بیماری‌های پریدنتال

(۵) درمان‌های رستوراتیو

- به دنبال تشکیل عاج، کلسیفیکاسیون در پالپ دندان به دو شکل رخ می‌دهد:

(۱) سنگ‌های پالپی (دنتیکل): که در پالپ تاجی دیده می‌شوند و پیدا کردن موقعیت کانال‌ها را مشکل می‌کند.

دو نظریه در مورد سنگ‌های پالپی مطرح است:

الف) هسته تشکیل سنگ، عروق یا اعصاب دژنره شده می‌باشد. این نظریه قطعی نیست.

ب) سنگ پالپی ممکن است درد ادنتوژنیک ایجاد کند. این نظریه غلط است.

😊 سنگ پالپی در موارد زیر بیشتر است:

## فصل ۸: بی‌حسی موضعی

- دلایل چالش برانگیز بودن دستیابی به بی‌حسی عمیق و مناسب در بیماران اندودنتیک:
  - (۱) خستگی و کمبود خواب و اضطراب ناشی از درد و التهاب ← کاهش آستانه درد بیمار
  - (۲) معمولاً پالپ و بافت‌های پری‌اپیکال ملتهب هستند.
- گاهی بیماران داستان‌های هولناکی از درمان ریشه از زبان افراد دیگر شنیده‌اند و این مساله آنها را مضطرب کرده است.
- بیمارانی که سابقه قبلی از بی‌حسی ناموفق دندان خویش را گزارش می‌کنند، به احتمال زیاد، در درمان در حال حاضر خود نیاز به تمهیدات خاص جهت بی‌حسی موفق دارند.
- آلودینیا: حساس‌تر بودن بافت ملتهب نسبت به تحریک ضعیف، مثل: آفتاب سوختگی
- فاز اول درمان مهم‌ترین فاز درمانی می‌باشد. اگر بیمار به خوبی کنترل شود و بی‌حسی ظریف انجام شود آستانه درد بیمار بالاتر می‌رود ← بی‌حسی قابل پیش‌بینی‌تر ← اضطراب کمتر ← همکاری بیشتر بیمار
- در فاز اول درمان، **تکنیک‌های روانی** شامل موارد زیر و بسیار مهم می‌باشد:
  - (۱) Control با نگه داشتن و گرفتن upper hand بدست می‌آید.
  - (۲) Communication با موارد زیر بدست می‌آید:
    - \* گوش سپردن به بیمار
    - \* توضیح اینکه چه کاری انجام می‌شود.
    - \* بیمار انتظار چه اتفاقی را باید داشته باشد.
  - (۳) Confidence با موارد زیر بدست می‌آید:
    - \* Body Language
    - \* Professional approach
    - \* Communication style
  - (۴) Concern: با بیان آگاهی از احساس دلوپسی بیمار بدست می‌آید.

### تزریق بدون درد:

**الف) جلب اعتماد بیمار:** قبل از هرگونه تزریقی، مهم‌ترین کار، برقراری confidence می‌باشد.

### ب) بی‌حسی سطحی:

- اینکه واقعا درد را کاهش می‌دهد یا نه مشخص نیست.
- مهم این است که بیمار متوجه می‌شود، دندانپزشک هر آنچه که برای کاهش احساس ناراحتی او لازم است، انجام می‌دهد.
- ژل بی‌حسی با اپلیکاتور پنبه‌ای کوچک بر روی مخاط خشک برای یک دقیقه گذاشته می‌شود.

### ج) سوزن‌های بی‌حسی:

- یک باور غلط آن است که سوزن ریز، درد کمتر ایجاد می‌کند اما بیماران حین تزریق، تفاوت بین سوزن‌های گیج ۲۵، ۲۷، ۳۰ را احساس نمی‌کنند.
- گیج‌های سوزن مختلف الگوی خمیدگی و مقاومت به شکست مشابهی دارند.
- توصیه می‌شود از سوزن گیج ۳۰ در بلاک آلوتولار تحتانی، استفاده نشود.
- سوزن گیج ۲۷ برای اغلب تزریقات معمولی دندانی مناسب می‌باشد.

#### د) تزریق آهسته:

- هم فشار هم ناراحتی بیمار حین تزریق، کاهش می‌یابد.
- تزریق آهسته بلاک آلوئولار تحتانی (IANB) نسبت به تزریق سریع آن، راحتی بیشتری برای بیمار به همراه دارد.
- یک تکنیک تزریق آهسته، Computer controlled anesthetic delivery system یا CCLAD هرچند استفاده از این تکنیک درد حین تزریق را کم می‌کند اما نهایتاً تزریق بدون درد نخواهیم داشت.

#### ه) تزریق دو مرحله‌ای:

- ابتدا  $\frac{1}{4}$  کارپول بی‌حسی در زیر مخاط سطحی تزریق می‌شود. پس از به دست آمدن بی‌حسی اولیه، بقیه کارپول در ناحیه هدف تزریق می‌شود.
- موثر بودن در بیماران مضطرب و اطفال مفید است.
- در هر نوع تزریقی استفاده می‌شود.
- تکنیک تزریق دو مرحله‌ای در IANB در زنان، درد ناشی از ورود سوزن را کاهش داده است.

#### و) نقش جنسیت در درد:

- زنان نسبت به مردان:
  - ۱) از درد بیشتر حذر می‌کنند.
  - ۲) درد را کمتر می‌پذیرند.
  - ۳) بیشتر می‌ترسند.
- اضطراب ممکن است تفاوت در پاسخ‌های درد بین مردان و زنان را تعدیل modulate کند.
- زنان نسبت به مردان به درد واکنش‌های متفاوتی را نشان می‌دهند، آنها جهت بی‌حسی چالش برانگیزتر هستند.

#### چه زمانی بی‌حسی باید انجام شود؟

- چهار باور غلط در شرایط مختلف وجود دارد که به شرح زیر است:
- الف) کانال‌های نکرور را می‌توان بدون تزریق بی‌حسی اینسترومنت کرد:
- ممکن است در کانال با پالپ نکرور بقایایی از بافت پالپ زنده ملتهب وجود داشته باشد که حاوی اعصاب است و حساس است و همچنین فشار ورود فایل به کانال برای بیمار آزاردهنده است در نتیجه نیاز به بی‌حسی برای شکل‌دهی و پاکسازی کانال‌های نکرور داریم.
- ب) جهت تعیین طول کارکرد بهتر است بی‌حسی انجام نشود:
- پاسخ بیمار به ورود فایل داخل کانال، می‌تواند بسیار متنوع باشد:
- ۱) گاهی بیماران با طول بسیار کوتاهتر از طول کارکرد واکنش "eye blink" از خود نشان می‌دهند.
  - ۲) گاهی فایل چند میلی‌متر از اپکس بیرون می‌رود و بیمار واکنش نشان نمی‌دهد.
- بدین ترتیب پاسخ بیمار جهت تعیین طول کارکرد، نمی‌تواند قابل اطمینان باشد و به هیچ عنوان جایگزین رادیوگرافی یا اپکس لوکیتور نمی‌شود.
- در نتیجه، حین تعیین طول کارکرد، مانند بقیه مراحل درمان بهتر است بی‌حسی انجام شود.
- ج) حین پرکردن کانال و پس از شکل‌دهی و پاکسازی می‌توان از بی‌حسی صرف نظر کرد.
- ۱) ممکن است حین پر کردن کانال فشار ایجاد شود.
  - ۲) ممکن است مقداری سیلر از انتهای اپکس خارج شود.

این دو مورد در کنار هم باعث می‌شود که حین پرکردن کانال نیز از بی‌حسی استفاده شود.

(د) اگر بیمار از داروهای آرامبخشی (از طریق تنفس، وریدی، خوراکی) استفاده می‌کند، نیازی به بی‌حس کردن دندان نمی‌باشد. این باور نیز غلط است و علی‌رغم آرامبخشی، بی‌حسی نیز، نیاز است.

☺ نشان داده شده است نیتروس اکساید به کاهش درد حین درمان پالپایتیس برگشت‌ناپذیر علامت‌دار، کمک می‌کند.

### بی‌حسی پالپی

• فاکتورهای متعددی می‌تواند بی‌حسی را تحت تاثیر قرار دهد از جمله:

- (۱) نوع درمان
- (۲) قوس فکی تحت درمان
- (۳) میزان اضطراب بیمار
- (۴) حضور بافت ملتهب

جهت اطمینان از بی‌حس شدن پالپ قبل از شروع درمان از اسپری سرما و EPT می‌توان استفاده کرد. عدم پاسخ پالپی، نشانه بی‌حسی پالپی در دندان بدون علامت با پالپ زنده می‌باشد.

### بی‌حسی مندیبل

• شایع‌ترین داروی بی‌حسی، لیدوکائین ۲٪ با اپی‌نفرین  $\frac{1}{100000}$  می‌باشد. کنترااندیکاسیون‌های تجویز تنگ کننده عروقی:

- (۱) فشار سیستولیک بالای ۲۰۰mmHg و فشار دیاستولیک بالای ۱۱۵mmHg
- (۲) دیس‌ریتمی قلبی
- (۳) آنژین ناپایدار
- (۴) بیماری قلبی عروقی شدید
- (۵) بیمارانی که کمتر از ۶ ماه از سکته قلبی یا مغزی آنها گذشته است.

☺ برای بیماران فوق‌الذکر، درمان‌های روتین دندانپزشکی کنترااندیکه است.

• در موارد زیر داوری جایگزین بی‌حسی معمولی برای IANB میپواکائین (کربوکائین ۰.۳٪) می‌باشد:

- (۱) مصرف کننده‌های داروهای ضد افسردگی
- (۲) مصرف کننده‌های داروهای بتابلاکر غیراختصاصی
- (۳) مصرف کننده‌های داروهای ضد پارکینسون
- (۴) مصرف کننده‌های داروهای کوکائین

### الف) بلاک عصب آلوئولار تحتانی:

• شایع‌ترین تکنیک تزریق با بیشترین میزان شکست می‌باشد.

• به دنبال IANB با لیدوکائین ۲٪ و اپی‌نفرین  $\frac{1}{100000}$ .

(۱) بی‌حسی لب در عرض ۴ تا ۶ دقیقه به دست می‌آید.

\* بی‌حسی لب فقط، نشانه موفق بودن بلاک عصبی بافت نرم است، الزاما نشانه بی‌حسی پالپی نمی‌باشد.

\* اگر بی‌حسی لب به دست نیاید قطعا بلاک انجام نشده است. این وضعیت در ۴ تا ۶٪ افراد بدون علامت و ۲ تا ۸ درصد بیماران با پالپیت برگشت‌ناپذیر دیده می‌شود.

- ۲) طبق مطالعه فولر و همکارانش، تزریق دو کارپول بی‌حسی نسبت به یک کارپول، در بیماران بدون علامت، بیماران اورژانسی با پالپیت برگشت‌ناپذیر، موثرتر می‌باشد.
- ۳) اگر بلاک ناموفق، مکرراً اتفاق بیفتد، تکنیک تزریق بایستی بررسی شود.
- ۴) بی‌حسی مخاط یا لثه، نشانه‌ی بی‌حسی پالپی نمی‌باشد.
- ۵) بی‌حسی پالپی در مولرها و پرمولرها در عرض ۵ تا ۹ دقیقه و در دندان‌های قدامی در عرض ۱۴ تا ۱۹ دقیقه بدست می‌آید.
- ۶) معمولاً بی‌حسی به مدت ۲ ساعت و نیم باقی می‌ماند.
- ۷) میزان موفقیت بی‌حسی پالپی در دندان‌های مولر و پرمولر بالاتر از دندان‌های قدامی است.
- ۸) افزایش حجم محلول بی‌حسی از یک کارپول به دو کارپول، میزان موفقیت بی‌حسی پالپی را افزایش نمی‌دهد.
- ۹) غلظت تنگ‌کننده عروقی (۱/۵) بی‌حسی پالپ را بهتر نمی‌کند.
- ۱۰) بی‌حسی پالپی، برای یک ساعت پس از IANB با لیدوکائین ۲٪ و اپی‌نفرین ۱/۲۰۰۰۰ با داروهای زیر برابری می‌کند:
  - \* میپی واکائین ۲٪ و لوونوردفرین ۱/۲۰۰۰۰
  - \* پریلوکائین ۴٪ و اپی‌نفرین ۱/۲۰۰۰۰
  - \* میپی واکائین ۳٪
  - \* پریلوکائین ۴٪
- ۱۱) مطالعات کلینیکی نشان داده است که در بی‌حسی IANB، آرتیکائین به لیدوکائین برتری ندارد.
  - \* احتمال پاراستزی لب و زبان: آرتیکائین و پریلوکائین < لیدوکائین و میپی واکائین (هر چند عده‌ای آمار بالاتری را به دنبال استفاده از آرتیکائین گزارش نکرده‌اند).
  - \* با توجه به نکات گفته شده استفاده از آرتیکائین در بی‌حسی IANB توصیه نمی‌شود.
- ۱۲) داروهای بی‌حسی بلندمدت مثل بوپیواکائین و اتیدوکائین: در مواردی که احتمال درد پس از درمان انتظار می‌رود، تجویز می‌شوند.
  - \* اگر بیمار از بی‌حسی بلندمدت لب، ناراضی باشد، به جای بی‌حسی طولانی‌مدت از آنالژژیک‌ها استفاده می‌شود.
  - \* در مقایسه با لیدوکائین، بوپیواکائین تاحدی شروع اثر آهسته‌تری دارد ولی مدت باقی ماندن بیحسی پالپی آن در مندبیل تقریباً دو برابر لیدوکائین است. (تقریباً ۴ ساعت)
- ۱۳) بافرینگ لیدوکائین با سدیم بی‌کربنات، منجر می‌شود به:
  - \* بالا رفتن PH محلول بی‌حسی،
  - \* درد کمتر حین تزریق،
  - \* شروع سریعتر اثر بی‌حسی
 برخی مطالعات یافته‌های فوق را رد کرده‌اند.

## ب) جایگزین‌های IANB:

۱) Gowgate و وزیرانی اکینوزی:

- نسبت به بلاک عصب آلوئولار تحتانی برتری ندارد.
- جایگزین IANB، نمی‌باشند.
- دو کارپول بی‌حسی نیاز دارند.
- بی‌حسی پالپی کافی در دندان‌های مندبیل در بیماران با پالپیت برگشت‌ناپذیر علامت‌دار ایجاد نمی‌کنند.

- نیازمند بی‌حسی مکمل می‌باشند.
- وزیرانی اکینوزی:
- \* یک تکنیک با دهان بسته ← در بیماران دچار تریسموس استفاده می‌شود.
- \* لندمارک داخل دهانی ← موکوجینجیوال جانکشن مولر دوم ماگزینا
- Gowgates:
- \* لندمارک خارج دهانی: برادر تحتانی تراگوس گوش و گوشه دهان
- \* لندمارک داخل دهانی: گردن کندیل
- (۲) بلاک عصب اینسیزیو:
- در ۸۳-۸۰ درصد مواقع در بی‌حس کردن دندان‌های پرمولر برای ۲۰-۳۰ min موفق عمل می‌کند.
- این تزریق برای دندان‌های سانترال و لترال موثر نمی‌باشد.
- (۳) اینفیلتراسیون باکال یا لینگول:
- با لیدوکائین به تنهایی برای بی‌حسی پالپی در مندیبل موثر نمی‌باشد.
- انفیلتراسیون با آرتیکائین:
- \* نسبت به انفیلتراسیون باکال مولر اول مندیبل با لیدوکائین به طور قابل توجهی بهتر عمل می‌کند.
- \* به تنهایی، بی‌حسی پالپی قابل پیش‌بینی برای مولر اول مندیبل فراهم نمی‌کند.
- \* تفاوتی بین آرتیکائین ۴٪ با اپی‌نفرین  $\frac{1}{10000}$  با اپی‌نفرین  $\frac{1}{40000}$  برای انفیلتراسیون باکال وجود ندارد.
- \* در دندان قدامی مندیبل، انفیلتراسیون باکال یا لینگوال آرتیکائین بی‌حسی پالپی اولیه ایجاد می‌کند که در عرض ۶۰ دقیقه پس از تزریق کاهش می‌یابد.

### ج) مکانیسم‌های شکست IANB:

- (۱) تعیین دقیق محل آناتومیک ورود سوزن، موفقیت بلاک عصب را تضمین نمی‌کند. حتی اگر محل عصب آلوئولار تحتانی به کمک اولتراسوند یا peripheral nerve stimulator، قبل از تزریق تعیین شود، موفقیت بلاک عصب را بیشتر نمی‌کند. ممکن است محلول بی‌حسی به تنه عصبی، به طور کامل نرسد و علی‌رغم موقعیت صحیح سوزن، بلاک عصبی موفق ایجاد نشود.
- (۲) نظر بر این است انحنای سوزن (deflection) علت شکست IANB می‌باشد، با این حال دو مطالعه نشان داده است که موقعیت بول سوزن (به سمت یا دور از فورامن مندیبولار یا راموس) بر موفقیت IANB موثر نیست.
- (۳) عصب‌گیری فرعی از شاخه‌های عصب مایلوهایوتید:
  - شواهد آناتومیک نشان می‌دهد که این عصب‌گیری فرعی وجود دارد.
  - تزریق مایلوهایوتید (در لینگوال و پایین حفره رترومولار) به علاوه IANB باعث افزایش بی‌حسی پالپ نشده است، بنابراین، عصب مایلوهایوتید، فاکتور مهمی در شکست IANB نیست.
- (۴) Cross innervation: اینسایزورهای مندیبل، از عصب آلوئولار تحتانی سمت مقابل خود نیز عصب دهی می‌شوند این عصب‌گیری متقابل می‌تواند منجر به شکست IANB در دندان‌های قدامی می‌شود، هرچند که عامل اصلی، شکست اولیه بلاک می‌باشد.
- (۵) زنان موقرمز:
  - در پزشکی، در زنان موقرمز:
    - \* کارآیی زیرپوستی لیدوکائین، کاهش می‌یابد
    - \* نیاز به desflurane، بیشتر دیده می‌شود.



## فصل ۱۸: حوادث حین درمان



زمانی که حادثه حین درمان رخ می‌دهد بیمار بایستی از موارد زیر آگاه شود:

- ۱) واقعه رخ داده
- ۲) درمان لازم جهت تصحیح مشکل پیش آمده
- ۳) رده‌های درمانی جایگزین
- ۴) تأثیر این حادثه بر پیش آگهی دندان

### پرفوریشن حین تهیه حفره اکسس

- هدف اولیه از تهیه حفره اکسس، فراهم نمودن مسیری مستقیم به اپیکال فورامن می‌باشد.
- شکست در ایجاد straight line access، معمولاً فاکتور اتیولوژیک اصلی برای دیگر حوادث اینترکانال می‌باشد.
- در اغلب مواقع، پالپ چمبر در مرکز تاج آناتومیک و سیستم پالپ در محور طولی دندان، قرار گرفته است.
- عدم توجه به درجه شیب اگزیرال دندان نسبت به دندان‌های مجاور و استخوان آلوئولار می‌تواند منجر به پرفوریشن یا gouging تاج یا ریشه در سطوح مختلف شود.
- پس از مشخص کردن اوت لاین حفره اکسس، اگر فرز موازی با محور طولی دندان قرار نگیرد احتمال پرفوریشن بالا می‌رود. این اتفاق بیشتر زمانی می‌افتد که تهیه حفره با دید غیر مستقیم و از طریق آینه یا از طریق بزرگنمایی با میکروسکوپ انجام شود.
- از دیگر عوامل پرفوریشن می‌توان موارد زیر را نام برد:

- ۱) جستجوی پالپ چمبر یا اریفیس کانال‌ها از طریق حفره اکسس Underprepared
- ۲) عدم تشخیص عبور فرز از پالپ کوچک یا مسطح (disk like) در دندان‌های چند ریشه
- ۳) تهیه اکسس در تاج‌هایی که به دلیل تراش روکش از محور اصلی خود منحرف شده‌اند.

- در مواردی که تهیه اکسس مشکل است مانند موارد زیر:

- ۱) دندان‌های تیلت‌دار
- ۲) چمبر کلسیفیه

می‌توان تهیه اکسس را بدون رابردم آغاز کرد اما هیچ فایلی نباید داخل کانال شود مگر اینکه نخ دندان به آنها بسته شود و Throat pack برای بیمار گذاشته شود.

- استفاده از فرزهای اکسس safe – ended مانند Endo Z یا pulp shaper می‌تواند در پیشگیری از پرفوریشن کف پالپ چمبر مؤثر باشد.

- یک متد سودمند جهت فراهم نمودن ایزولاسیون و مشاهده زاویه تاج به ریشه حین تهیه حفره - اکسس استفاده از split dam می‌باشد که دو حالت دارد:

- ۱) رابردم در ناحیه قدامی دندان بدون کلامپ، گذاشته می‌شود.
- ۲) رابردم در ناحیه خلفی و کلامپ در دندان دیستال گذاشته می‌شود.

- می‌توان فرز را به کمک یک تکه پنبه در حفره اکسس نگاه داشت و رادیوگرافی تهیه کرد. این رادیوگرافی، اطلاعات خوبی راجع به عمق اکسس نسبت به موقعیت کانال فراهم می‌کند.

- استفاده از نورفایرپتیک در فضای حفره اکسس (نور را بر می‌گرداند) باعث می‌شود که کف پالپ چمبر روشن شود. (نور عبور می‌کند) در این حالت اریفیس کانال‌ها، به صورت نقاط تاریک دیده می‌شوند.



- استفاده از میکروسکوپ یا لوپ (بزرگنمایی ۲/۵ یا بیشتر) در تعیین موقعیت کانال‌ها مفید است.
- CBCT قبل یا حین تهیه حفره اکسس نیز به تعیین موقعیت کانال‌ها بخصوص در پالپ چمپرکلسیفیه کمک می‌کند. FOV محدود به FOV بزرگ، ارجحیت دارد. مقطع اگزیا ل CEJ موقعیت پالپ چمپر کلسیفیه را نسبت به سطح خارجی تاج، نشان می‌دهد.
- پرفوریشن به PDL یا استخوان، معمولاً اما نه همیشه منجر به خونریزی فوری و مداوم می‌شود. گذاشتن پنبه یا کن کاغذی، خونریزی را آغاز یا بدتر می‌کند. استخوان نسبت به بافت نرم، عروق کمتری دارد. پرفوریشن مکانیکی ممکن است خونریزی شبیه به خونریزی از پالپ ایجاد کند
- علائم اولیه پرفوریشن شامل موارد زیر است:
  - (۱) درد ناگهانی حین تعیین طول کارکرد در حالی که بی‌حسی کافی وجود دارد.
  - (۲) مشاهده ناگهانی خونریزی
  - (۳) درد سوزاننده با مزه بد حین شستشو با هیپوکلریت سدیم
  - (۴) فایل malpositioned در رادیوگرافی
  - (۵) نشانه ورود به PDL در اپکس لوکیتور
- درد شدید پس از درمان نتیجه شکل دهی و پاکسازی پرفوریشن تشخیص داده نشده می‌باشد.
- پیش آگهی کلی دندان با توجه به موارد زیر باید بررسی شود:
  - (۱) ارزش استراتژیک دندان
  - (۲) موقعیت و اندازه دیفکت
  - (۳) پتانسیل ترمیم
- پرفوریشن به PDL در هر سطح که باشد، بر روی پروگنوز بلندمدت دندان، تأثیر منفی دارد و بیمار باید از پروگنوز مشکوک مطلع شود.

## الف) پرفوریشن لترالی ریشه

- اندازه و موقعیت پرفوریشن حین تهیه اکسس فاکتورهای مهمی در لترال پرفوریشن می‌باشند.
  - (۱) اگر ضایعه بالای کرست استخوانی باشد:
    - \* پروگنوز درمان، مطلوب favorable است.
    - \* به راحتی توسط آمالگام، گلاس آینومر یا کامپوزیت ترمیم می‌شود.
    - \* گاهی کورت پرپودنتال یا فلپ جهت برداشتن و صاف کردن ماده ترمیم اضافی لازم است.
    - \* در برخی موارد، بهترین درمان، گذاشتن روکش با مارچین اپیکالی تر از ضایعه می‌باشد.
  - (۲) اگر ضایعه زیر کرست استخوانی در یک سوم کروئال ریشه باشد:
    - \* ضعیف‌ترین the poorest پروگنوز را دارد.
    - \* اتصالات پرپودنتال عقب‌نشینی می‌کنند و پاکت پرپودنتال شکل می‌گیرد.
    - \* هدف درمانی، آوردن قسمت اپیکالی ضایعه، بالای کرست استخوانی می‌باشد.
    - \* طرح درمان شامل موارد زیر می‌باشد:
      - اکستروژن ارتودنتیک در دندان‌هایی که در منطقه استتیک واقع‌اند.
      - جراحی افزایش طول تاج در مواردی که:
        - (۱) زیبایی مهم نیست.
        - (۲) دندان‌های مجاور نیاز به جراحی پرپودنتال دارند.

- \* درمان با MTA، سیل خوبی ایجاد می‌کند.
- \* ایده‌آل است که درمان هر چه زودتر انجام شود.
- \* ترمیم این دسته از پرفوریشن‌ها، پس از تشکیل پاکت، بسیار ضعیف است هر چند مواد با بیس کلسیم سیلیکات، نتایج خوبی به همراه داشته‌اند.

### (ب) پرفوریشن فورکا

- پرفوریشن فورکا عمدتاً بر دو نوع می‌باشد:

#### (۱) پرفوریشن مستقیم:

- \* حین جستجو برای یافتن اریفیس کانال‌ها، ایجاد می‌شود.
- \* ضایعه Punched out در فورکا ایجاد می‌کند.
- \* قابل دسترس، کوچک و دارای دیواره می‌باشد.
- \* بهتر است بلافاصله با MTA ترمیم شود و پروگنوز خوب **good** است.
- \* اگر محیط خشک باشد، از گلاس آینومر یا کامپوزیت هم می‌توان استفاده کرد.

#### (۲) استریپ پرفوریشن:

- \* بر اثر فلیرینگ بیش از حد با فایل یا گیتس ایجاد می‌شود.
- \* در سطح فورکای کرونالی ریشه قرار می‌گیرد و عموماً قابل دسترس نمی‌باشد.
- \* عارضه آن، التهاب و تشکیل پاکت پریودنتال می‌باشد.
- \* استفاده از MTA، نتایج خوبی به همراه داشته است.

طرح درمان پرفوریشن‌های حین تهیه اکسس شامل موارد زیر می‌باشد:

### طرح درمان غیر جراحی

- ترمیم غیر جراحی پرفوریشن فورکا بر مداخله جراحی، ارجحیت دارد. موارد زیر می‌توانند دیفکت را سیل کنند:

- (۱) آمالگام
- (۲) گوتا پرکا
- (۳) زینک اکساید اژنل
- (۴) کویت
- (۵) کلسیم هیدروکساید
- (۶) Freeze – dried bone
- (۷) Indium foil

- به طور کلی پرفوریشن‌های حین تهیه اکسس باید فوراً ترمیم شوند اما مسیر کانال‌ها باید محافظت شود.
- بهترین نتایج برای ترمیم پرفوریشن با MTA به دست می‌آید.

### طرح درمان جراحی:

- درمان جراحی پیچیده‌تر است و بهداشت بالاتر بیمار را می‌طلبد.
- اگر پرفوریشن توسط جراحی قابل ترمیم یا دسترس نباشد، موارد زیر را می‌توان اعمال کرد:
 

<ul style="list-style-type: none"> <li>• ریشه‌های متباعد دارند.</li> <li>• سطح استخوانی کافی برای تراشیدن روکش دارند.</li> </ul>	}	برای دندان‌هایی مناسب هستند که:	{	<ol style="list-style-type: none"> <li>(۱) همی سکشن</li> <li>(۲) bicuspidization</li> <li>(۳) root amputation</li> </ol>
--	---	---------------------------------	---	--

۴) intentional replantation: زمانی تجویز می‌شود که:

- \* دندان چندین مشکل را با هم داشته باشد. مثلاً فایل شکسته و پرفوریشن
- \* ضایعه غیر قابل دسترس باشد.
- \* پروگنوز درمان جراحی، ضعیف poor باشد.
- به طور کلی پروگنوز درمان جراحی به دلایل زیر، **مشکوک** می‌باشد:
- \* مشکلات تکنیکی مرتبط با درمان‌های ترمیمی
- \* لزوم رعایت بهداشت

### ج) پروگنوز پرفوریشن‌ها:

- فاکتورهای موثر بر پروگنوز بلندمدت دندان پس از پرفوریشن، شامل موارد زیر می‌باشد:
  - (۱) موقعیت ضایعه نسبت به استخوان کرستال
  - (۲) طول تنه ریشه
  - (۳) دسترسی جهت ترمیم
  - (۴) اندازه ضایعه
  - (۵) ارتباط ضایعه با پرئودنشیوم
  - (۶) فاصله زمانی بین پرفوریشن و ترمیم
  - (۷) توانایی سیل ماده ترمیمی
  - (۸) مهارت تکنیکی دندانپزشک
  - (۹) بهداشت بیمار
- هر چه ضایعه کوچکتر باشد (کمتر از یک میلی‌متر) و زودتر ترمیم شود، پروگنوز بهتر است.
- حضور ضایعه پرئودنتال، پروگنوز را پایین می‌آورد.
- **بهترین** راه تعیین پروگنوز بلندمدت پیگیری موارد زیر می‌باشد:
  - (۱) علائم بیمار
  - (۲) تغییرات رادیوگرافیک
  - (۳) از همه مهمتر وضعیت پرئودنتال
- **بهترین** راه اندازه‌گیری شکست یا موفقیت درمان در دوره‌های پیگیری موارد زیر می‌باشد:
  - (۱) تهیه رادیوگرافی
  - (۲) پروب پرئودنتال

## حوادث حین شکل دهی و پاکسازی

### الف) لج:

- زمانی ایجاد می‌شود که طول کارکرد اولیه و مسیر اولیه کانال از دست برود.
- مهمترین علل ایجاد آن عبارتند از:
  - (۱) عدم تهیه اکسس در خط مستقیم
  - (۲) بردن فایل بدون پری‌کرو داخل کانال
  - (۳) بردن فایلهای بزرگ داخل کانال‌های انحنادار
  - (۴) عدم شستشوی کافی و استفاده از لوبریکنت
  - (۵) پک کردن دبری در ناحیه اپیکال کانال

- پیشگیری از لج: با بررسی رادیوگرافی قبل درمان از زوایای مختلف و تصاویر CBCT امکان پذیر است.
- CBCT، دقیق ترین ابزار تشخیص انحناى کانال و درجه آن می باشد.
- هر چه کانال بلندتر، باریک تر و با انحناى بیش از ۲۰ درجه باشد، احتمال لج بیشتر است. انحناى بیش از ۳۰ درجه کانال، باعث ایجاد لج در بیش از ۵۰٪ موارد می شود.
- مهمترین دلیل لج، انحناى یک سوم کرونالی ریشه می باشد. دسترسی به یک سوم اپیکالی کانال تنها با فلیرینگ کرونالی و استفاده از فایل های پری کرو داده شده به دست می آید.
- فایل های با Flexibility بالاتر، ترانسپورت اپیکالی کمتری ایجاد می کنند. Flexibility فایل ها به موارد زیر بستگی دارد:
  - (۱) طرح سطح مقطع فایل
  - (۲) قطر Core فایل
  - (۳) Pitch فایل
  - (۴) خصوصیات متالورژیکال
  - (۵) Surface treatment فایل
  - (۶) درمان حرارتی فایل
  - (۷) نوع کینماتیک (چرخش مداوم، adaptive motion, reciprocation)
  - (۸) تعداد نقاط تماس با دیواره کانال
  - (۹) آلیاژ فایل (معمولی، Gold wire, Max wire, CM – wire, M – wire, R – phase)
- شایع ترین راه افزایش انعطاف پذیری فایل، کاهش توده فلزی فایل به کمک راه های زیر می باشد:
  - (۱) افزایش تعداد فلوت فایل در واحد طول
  - (۲) افزایش عمق فلوت فایل
  - (۳) کاهش helix angle
  - (۴) کاهش تیپر، سایز و قطر کور فایل
- طراحی نوک فایل بر روی احتمال ایجاد لج، موثر است طوری که فایل های با نوک پیرامیدال، باعث ایجاد لج می شوند فایل های Ni- Ti با نوک غیر برنده، شانس ایجاد لج را کم می کنند.
- استفاده از لوبریکنت داخل کانال:
  - (۱) ورود فایل به داخل کانال را تسهیل می کند.
  - (۲) استرس به فایل را کاهش می دهد.
  - (۳) به حذف دبری ها کمک می کند.
- استفاده بیش از حد از لوبریکنت های با بیس EDTA، احتمال ایجاد لج را افزایش می دهد.
- دو تکنیک شکل دهی و پاکسازی موثر جهت کاهش ایجاد لج موارد زیر می باشد:
  - (۱) تکنیک پسپو استپ بک
  - (۲) تکنیک بالانسدفورس
- استفاده موثر از Circumferential filling:
  - (۱) دیواره های کانال را صاف می کند.
  - (۲) فلر اپیکالی کانال را کامل می کند.
  - (۳) از ایجاد لج پیشگیری می کند.
- کانال های با انحناى شدید کرونالی، تکنیک شکل دهی و پاکسازی پسپواستپ بک را نیاز دارند.

• زمانی که لج ایجاد می‌شود. تصحیح آن مشکل است. اگر ممکن باشد، موقعیت لج زیر میکروسکوپ به کمک CBCT تعیین می‌شود. اگر نتوان موقعیت لج را به خوبی مشخص کرد. کانال با گیتس شماره ۳ در جهت Anticurvature و با حرکت brushing تا ناحیه لج، گشاد می‌شود لج اغلب در خط مستقیم، ایجاد می‌شود. سپس تلاش برای بای پس لج و ایسترومنت کانال با یکی از تکنیک‌های زیر آغاز می‌شود:

#### (۱) اینسترومنت دستی:

\* اینسترومنت کلیدی در بای پس لج کانال، فایل شماره ۱۰ می‌باشد. دو تا سه میلی‌متری نوک فایل، به شدت خم می‌شود و در جهت انحنای کانال وارد کانال می‌شود. حرکت pecking برای حس مسیر اصلی کانال به کمی کوتاهتر از گسترش اپیکالی لج، انجام می‌شود. میکروفایل‌های خاصی، جهت کار زیر میکروسکوپ مانند موارد زیر طراحی شده‌اند:

- Micro opener با تیپر ۱۰ و ۶ درصد
- microexplorer

\* این دو وسیله زمانی که کانال اصلی زیر میکروسکوپ قابل دید باشد، بهترین وسایل برای گذاشتن در کانال اصلی می‌باشند.  
\* زمانی که فایل در کانال اصلی قرار گرفت، حرکات کوتاه up and down برای گشاد کردن ورودی به کانال اصلی تکرار می‌شود. سپس فایل‌های بزرگتر، همین حرکت را تکرار می‌کنند تا نهایتاً یک کانال صاف و یک دست ایجاد شود.

#### (۲) نوک اولتراسونیک:

\* نوک‌های اولتراسونیک کوچک، دو مزیت دارند:  
▪ دید را بهبود می‌بخشند.  
▪ حذف عاج حین بای پس لج را کاهش می‌دهند.  
\* ابتدا موقعیت لج زیر میکروسکوپ، مشخص می‌شود، سپس نوک اولتراسونیک با یک فرز پالیش فلزی تیز می‌شود و متناسب با انحنای کانال پری کرو داده می‌شود و فعال می‌شود تا ورودی لج را گشاد کند به محض آنکه ورودی به مسیر اصلی کانال باز شد فایل وارد کانال می‌شود و آماده‌سازی کانال با فایل‌های دستی یا روتاری ادامه می‌یابد.

#### (۳) وسایل روتاری:

\* از فایل‌های روتاری با تیپر کم مانند #13 Pathfile با تیپر ۲٪ یا فایل‌های Race شماره ۱۰ با تیپر ۲٪ استفاده می‌شود.  
\* ۲ تا ۳ میلی‌متر ناحیه اپیکال فایل، به اندازه ۳۰ تا ۴۵ درجه، خم می‌شود و با سرعت ۱۰۰ rpm یا کمتر، چرخانده می‌شود، سپس داخل کانال می‌شود و اپیکالی حرکت می‌کند تا به ناحیه لج برسد. سپس ۱ میلی‌متر عقب کشیده می‌شود (withdrawn) و بلافاصله وارد کانال می‌شود (reinserted) این پروسه با فایل‌های بزرگتر ادامه می‌یابد.

#### (۴) روش جراحی:

\* جراحی پری‌اپیکال یا ری پلنت عمدی دندان، انجام می‌شود.

#### پروگنوز درمان لج:

• وابسته به موارد زیر می‌باشد:

- (۱) میزان پاکسازی ناحیه اپیکالی لج
- (۲) محل ایجاد لج
- (۳) وایتال یا نکروز بودن بافت پالپ در ناحیه اپیکالی لج