فهرست

فصل۱: پاتوژنز بیماری‌های پالپ و پری‌اپیکال ۷

فصل۲: ملاحظات سیستمیک در بیماران اندودانتیکس و سالمندان ۱۷

فصل۳: رادیولوژی ۲۲

فصل۴: تشخیص و درمان در اندو ۲۵

فصل۵: تشخیص افتراقی دردها و رادیولوسنسی های با منشأ غیر پالپی ۳۰

فصل۶: پیچیدگی کیس های اندودنتیک و ارتباط با متخصص ۳۵

فصل۷: تجهیزات اندو ۳۷

فصل۸: بی حسی موضعی ۴۱

فصل۹: اورژانس های اندو و درمان هایشان ۴۷

فصل۱۰: مدیریت پالپ و ایتال درد دندان های نابالغ ۵۲

فصل۱۱: کنترل صدمات دندانی ناشی از تروما ۵۶

فصل۱۲: آناتومی کانال ریشه ۶۷

فصل۱۳: ایزولاسیون، تهیه حفره دسترسی و تعیین طول ۷۷

فصل۱۴: پاک سازی و شکل دهی ۸۲

فصل۱۵: پر کردن کانال ریشه و ترمیم موقت ۹۱

فصل۱۶: ترمیم دندان های اندو شده ۱۰۲

فصل۱۷: سفید کردن دندان و بلیچینگ ۱۰۶

فصل۱۸: حوادث حین کار ۱۱۱

فصل۱۹: درمان مجدد غیر جراحی ۱۱۹

فصل۲۰: جراحی اندودانتیک ۱۲۵

فصل۲۱: درمان های مکمل ۱۳۰

فصل۲۲: ارزیابی نتایج اندودانتیک ۱۳۴

۱ پاتوژنز بیماری های پالپ و پری اپیکال

S:F1 V:F1

بافت پالپ دندان:

- همبند سست همراه عروق و عناصر لنفاوی و عصبی

■ منشا پالپ:
- ستیغ عصبی(Neural crest)

■ منشا ادنتوبلاست‌ها
- پالپ
- عملکرد←ترشحی: تشکیل عاج
- تعامل با اپی تلیوم دندانی اولیه برای تشکیل مینا

■ عملکرد ادنتوبلاست‌ها دردرجه اول←تولید عاج مینرالیزه

■ منشا مینا←اپی تلیوم دندانی اولیه

محتویات پالپ:

- ادنتوبلاست
- فیبروبلاست
- سلول‌های مزانشیم تمایزنیافته
- کلاژن نوع I و II
- پرتئوگلیکان‌ها
- گلیکوپروتئین‌ها
- آب

ادنتوبلاست‌ها:

- یک لایه
- بادبزنی (palisading)دردیواره فضای پالپ
- امتداد توبول‌های آن‌ها تا دوسوم توبول‌های عاجی گسترش دارد

■ توبول‌ها در سنین جوانی بزرگتر
- با افزایش سن اسکلروزه‌تر شدن به علت ضخیم‌شدن عاج پری توبولار

■ راه ارتباطی ادنتوبلاست‌ها باهم←اتصالات سوراخ‌دار (Gap junction):
- غشایی نیمه تراوا و نیمه نفوذپذیر

◄ نقش دفاع از پالپ:
- ادنتوبلاست‌ها
- توسط: گیرنده‌های Toll-like و ترشح سایتوکاین‌ها و د یفنسین ها

دو نوع اصلی الیاف حسی:

- الیاف A- دلتا←اطراف پالپ
- الیاف C←مرکز پالپ

◄ وظیفه الیاف A– دلتا:
- واکنش تیزوسریع به تغییرات حرارتی
- گسترش بین ادنتوبلاست‌ها وازدست‌دادن تدریجی غلاف میلین

(گسترش تا فاصله ۱۰۰-۲۰۰ میکرون درتوبول‌های عاجی)

◄ وظیفه فیبرهای عصبی C:
- فاقد میلین هستند ومسئول دردهای گنگ و مبهم
- عامل درد بیماران با پالپیت برگشت‌ناپذیر و علامت‌دار

■ محل الیاف حسی A- بتا و الیاف سمپاتیک در پالپ←داخل دیواره شریانی←پاراسمپاتیک نداریم

■ ساختارعروقی پالپ نقش مهمی در پاسخ به تحریک دارد .
- اپکس نابالغ: خون‌رسانی کافی به پالپ

■ با بلوغ اپکس←کاهش مقاومت پالپ دربرابر تحریک خارجی مانند تروما و پوسیدگی

■ برای مقابله با تحریکات ← افزایش جریان خون در هنگام التهاب با مکانیسم‌های ← آناستوموزشریانی و حلقه‌های وریدی ← افزایش گردش خون و حجم خون

■ شبکه پیچیده آرتریول‌ها و مویرگ‌ها اطراف ادنتوبلاست‌ها (سرعت متابولیسم بالا):
- شبکه مویرگی انتهایی

■ وظیفه Terminal capillary network ← افزایش جریان خون در مقابله با تحریکات کمک‌کننده به آناستوموزو حلقه وریدی.

■ واکنش پالپ دندان به تحریکات بستگی دارد به:
- نوع تحریک
- مدت تحریک

انواع محرک‌های پالپ:

- غیرزنده (مکانیکی)
- حرارتی
- شیمیایی
- زنده (میکروبی)

■ افزایش تحریک پالپ با افزایش برداشت عاج در آماده‌سازی حفره عمیق ← افزایش نفوذپذیری عاج با نزدیک‌ترشدن به پالپ. (افزایش قطر توبول‌ها و افزایش تعداد توبول‌ها در واحد سطح)

■ حذف بافت دندان بدون خنک‌کننده مناسب ← التهاب پالپ.

■ جرم‌گیری و کورتاژ عمیق ← آسیب به عروق و اعصاب اپیکال ← التهاب پالپ

■ دندان‌های تحت ترومای خفیف تا متوسط واپکس نابالغ و باز درمقابل دندان با آسیب شدید یا اپکس بسته ← شانس بیشتر زنده‌ماندن.

■ آسیب اینتروژن بیشتراز آسیب‌های لوکسیشن طرفی و اکستروژن منجر به نکروز پالپ می‌شود.

عوامل مکانیکی آسیب بافت پری اپیکال:

- تروما
- هایپراکلوژن
- اورانیسترومنتیشن
- پرفوریشن
- گسترش بیش ازحدپرکردگی ورای اپکس

■ عدم وجود مقاومت اپیکالی حین پاکسازی وشکل‌دهی ← گسترش مواد پرکردگی به پری اپیکال ← آسیب شیمیایی و فیزیکی

■ حرکات اورتودنتیک با نیروی فراتر از تحمل فیزیولوژیک لیگامان پریودنتال (PDL):
- اختلال خون‌رسانی وعصب‌رسانی پالپ
- شروع تحلیل ریشه معمولا بدون تغییردرحیات و وایتالیتی پالپ.

محرک‌های شیمیایی:

- مواد آنتی‌باکتریال (تغییرات التهابی پالپ به دلیل سمیت)
- تمیزکننده‌های حفره

■ سایرمواد مانند:
- مواد ضدحساسیت
- بیس‌ها و لاینرها
- مواد ترمیمی موقت ودائم

■ شستشودهنده‌های کانال/داروهای داخل کانال
موادپرکننده کانال: محرک‌های شیمیایی بافت پری اپیکال هستند

■ کلسیم هیدروکساید و غلظت‌های پایین خمیرهای آنتی بیوتیک ← هدایت بقای سلول و پرولیفریشن و تکثیرآن‌ها

■ غلظت‌های بالاتر خمیرهای آنتی بیوتیک ← اثرات زیان بار

عامل اصلی التهاب پالپ و پری اپیکال:

- تحریکات میکروبی
- محرک های فیزیکی وشیمیایی گذرا هستند

◄ پوسیدگی سطحی درمینا ← جذب سلول‌های التهابی در پالپ:

■ تجمع کانونی و موضعی سلول‌های التهابی مزمن:
- ماکروفاژها
- لنفوسیت‌ها
- پلاسماسل‌ها

■ واکنش اولیه پالپ به عوامل تحریک کننده ← پاسخ ایمنی ذاتی

■ پیشرفت‌پوسیدگی‌به‌سمت‌پالپ ← تغییرشدت‌وماهیت‌انفیلتراسیون

■ تغییر وضعیت التهاب طولانی مدت به نکروز سریع و نهایی وابسته به ← مهمترین: درناژلنفاوی
- ویرولانس میکروب‌ها
- قدرت آزادسازی مایعات التهابی (عدم افزایش فشار داخل پالپ)
- مقاومت میزبان (ژنتیکی)
- میزان گردش خون

■ بیماری‌های پالپ و پری اپیکال بدون وجود آلودگی باکتریایی ایجاد نمی‌شوند

۲ ملاحظات سیستمیک در بیماران اندودانتیکس و سالمندان

فصل ۲ ترابی‌نژاد ۲۰۲۱ دکتر نیلوفر جهانشاهی

S:F2 V:F2

ارزیابی سلامت سیستمیک بیمار اندودانتیکس:

- حتما باید در مورد سابقه‌ی درد مزمن از بیماران درمان ریشه سوال شود زیرا در معرض ریسک افزایش یافته درد پس از درمان‌اند.
- باید سابقه‌ی کامل سیستم‌های قلبی عروقی،اندوکراین، تنفسی، کبدی و کلیوی مشخص شود.(به دلیل استفاده از بی‌حسی‌های موضعی، مسکن‌ها، و آنتی‌بیوتیک‌هایی که ممکن است تجویز شود.)
- آلرژی به مواد اندودآنتیک نادر می‌باشد. در صورت بروز، بر اثر ازدیاد حساسیت به: گوتا پرکا، بی‌حسی‌هایی با بیس آمیدی، هیپو کلریت سدیم، نیکل فایل‌های NiTi می‌باشد.
- علائم حیاتی شامل: فشار خون، ضربان قلب، تعداد تنفس، دمای بدن، برای برخی بیماران میزان قند خون ناشتا و HBA1C، باید ثبت شود.

اندودانتیکس و بیماری‌های سیستمیک:

- تنوع میکروارگانیسم‌ها در دهان به عوامل زیر بستگی دارد:

۱. غذای مصرفی
۲. عوامل محیطی
۳. ویژگی‌های منحصر به فرد محیط دهان

- اثرات این میکروارگانیسم‌ها توسط عوامل زیر محدود می‌شود:

۱. پوشش مخاطی دست نخورده (قادر به پاسخ ایمنی شدید است)
۲. بهداشت دهان (که پیشرفت بیو فیلم میکروبی دهان را محدود می کند)

عفونت‌های اندودنتیک حاد:

- عواملی که می‌توانند در پاتوز اندو یا درمان اندو تاثیرگذار باشند:

۱. دیابت
۲. بیماری‌های قلبی عروقی:
   - که بر روی healing ضایعات اندو تاثیر گذارند.
   - فشار خون بالا باعث کاهش ماندگاری دندان اندو شده می‌شود.
۳. داروهای ساپرس کننده سیستم ایمنی.

- گزارش‌هایی بر وابستگی عفونت حاد اندودنتیک با این موارد وجوددارد: آبسه مغزی، مدیاستینیت، fatal necrotizing fasciitis

عفونت‌های مزمن اندودنتیک:

- تعداد باکتری‌ها در ضایعات پری اپیکال پایدار پس از درمان ریشه نا موفق بالاتراست ومعمولا این باکتری‌ها به فرم بیو فیلم هستند (این ارتباط در ضایعات اولیه نادر است)
- در آبسه‌ی اپیکال مزمن همراه با سینوس ترکت:

۱. وضعیت باکتریال پیچیده است.
۲. معمولا بیوفیلم در سطوح خارجی ریشه به حالت چسبیده دیده می‌شود.

- از لحاظ ریسک بین عفونت‌های مزمن اندودنتیک و بیماری‌های قلبی و دیابت، ارتباط Moderate risk وجود دارد.

در مطالعات:

۱. بین بیماری قلبی در مردان زیر ۴۰ سال و انفارکتوس میوکارد (MI) و ضایعات اپیکال رابطه‌ی مثبت وجود دارد.
۲. بین MI و تعداد دندان از دست رفته با ضایعه‌ی پری اپیکال ارتباط وجود دارد.
۳. بین بیماری کرونری قلبی و کانال درمان ریشه شده ارتباط وجود دارد .
این مطالعات (منظور موارد ۱،۲،۳) نشان‌دهنده‌ی رابطه‌ی علت و معلولی نیستند.
۴. بهبود ضایعات پری اپیکال در بیماران دیابتیک نسبت به بیماران غیر دیابتیک، کمتر اتفاق می‌افتد که می‌تواند سه علت داشته باشد:
- این افراد میکروارگانیسم‌های با ویرولانس بالاتر را انتخاب می‌کنند.
- حضور تعداد بیشتر و متنوع‌تر سلول‌های التهابی.
- تولید بیشتر AGEs (که با اتصال به رسپتور RAGEs، ⟵ تولید مدیاتورهای تحلیل برنده‌ی استخوان ⟵ منجر به پایداری ضایعات PA)

۵. در افرادی که به دیابت یا فشار خون مبتلا بوده‌اند شانس باقی‌ماندن دندان‌ها در یک بازه ۱۰ ساله به طور معناداری کاهش می‌یابد .
۶. به نظر می‌آید فشار خون بالا با کاهش ماندگاری دندان‌های اندو شده همراه می‌باشد.
۷. در بیماران باریسک استئونکروزیس، نتایج درمان اندو با دیگر افراد تفاوتی نداشت. باید موارد زیر را در نظر داشت:
- محدودیت باز کردن دهان.
- خشکی دهان که منجر به پوسیدگی می‌شود.

موفقیت درمان بعد از ۱۹ ماه در بیماران با سابقه رادیاسیون ۵۰ گری طی ۶ ماه همانند بیماران طبیعی می‌باشد.

۶۶-۷۰ گری در طی ۱۲ ماه رادیو تراپی باعث کاهش پاسخ پالپ تسترها و EPT می‌شود.

۸. تفاوتی بین نتایج درمان اندو پس از یک سال در بیماران مبتلا و غیر مبتلا به ایدز وجود ندارد.
۹. ثابت نشده است که بین اشکال مهاجم‌تر اندودنتیک و ویروس‌ها ارتباطی وجود دارد.

۱۰.در یک مرور سیستماتیک، رابطه‌ی واضحی بین HCMV و یا EBV و عفونت سمپتوماتیک اندودنتیک پیدا نشده است.

۱۱. با افزایش زمان مصرف سیگار، احتمال حضور ضایعات پالپال و پری اپیکال بالاتر می‌رود (در افراد با بیش از ۹ سال ترک سیگار این احتمال کاهش می‌یابد.)

۱۲. ارتباطی بین سنگ پالپ و درد دندان وجود ندارد.

اندو و بیماری‌های سیستمیک:

◄ دیابت:

- عوارض دیابت شامل: بیماری‌های قلب عروقی، نوروپاتی، بیماری‌های کلیوی، کوری، قطع عضو، بیماری‌های پریودنتال.
- شیوع دندان‌های با ضایعه پری اپیکال در افراد دیابتیک بیشتر است.
- نتایج درمان بلند مدت افراد دیابتیک و غیر دیابتیک تفاوتی ندارد.
- در حضور ضایعه پری اپیکال، افراد دیابتیک شانس کمتری برای بهبود دارند.

◄ استئورادیونکروزیس و استئونکروزیس فک:

■ ریسک bronj در بیماران زیر بیشتر است:
۱. دریافت وریدی دارو
۲. استفاده همزمان بیش از یک دارو
۳. استفاد طولانی مدت دارو
۴. انجام درمان جراحی

- معمولا در این بیماران درمان‌های اندو بر کشیدن ارجح است .
- نتایج درمان اندو در بیماران مصرف‌کننده بیس فسفونات خوراکی و دیگر بیماران تفاوتی ندارد.
- در موارد نادر استئونکروز در بیماران مصرف‌کننده بیس فسفونات، پس از درمان اندو و جراحی پری اپیکال اتفاق می‌افتد.

◄ عفونت‌های ویروسی:

- انواع هرپس ویروس‌ها: VZV، HHV1-8، HCMV، EBV
- نورالژی پس از هر پس زوستر، پاتوزهای اندودنتیک را تقلید می‌کند (ثبت تاریخچه پزشکی وتست‌های تشخیصی در افتراق این دردها کمک کنند)
- عفونت هر پس زوستر می‌تواند دردهای پالپی خود به خود ایجاد می‌کند.
- ضایعات پری اپیکال بزرگتر و دردناک‌تر ⟵ در بیماران مبتلا به EBV-HCMV
- عفونت‌های حاد اندودنتیک و پالپیت برگشت‌ناپذیر ⟵ با شیوع بالاتر HHV و EBV مرتبط است.

◄ کم خونی داسی شکل:

■ مهم: یافته‌های دهانی این بیماری:
۱. نمای رادیوگرافی Step ladder ترابکول‌های استخوانی
۲. هیپومینرالیزاسیون مینا
۳. کانال‌های کلسیفیه
۴. اورجت و اوربایت افزایش یافته

۳ رادیولوژی

S:F3 V:F3

■ خطرات اشعه X:

۱. قطعی Deterministic (امروزه بروزه نمی‌دهد) مثل: سوختگی، زخم‌های پوستی، کاتاراکت.

۲. احتمالی Stochastic (در اثر تجمع اشعه بروز می‌کند) مثل: سرطان پوستی و لوکمی

■ امروزه اکسپوژ اشعه X دستگاه‌ها به کمتر از ۲۰ ٪ کاهش یافته تا KVP بیشتر از ۷۰ و MA بیشتر از ۱۰ نباشد.

■ اغلب تیوب‌های رادیوگرافی در محدود KVP 70-60 و MA 6-8 کار می‌کنند.

TABLE 3.1 Differential Diagnosis for the Most Common Injuries to the Periodontium

Type of Radiographic Exam	Medain Effective Dose (μSv)	Days of Equivalent Background Radiation
Rectangular Collimation BW PSPP	5	0.6
FMX PSP	40	4
FMX CCD	20	2.5
Round Collimation FMX D-speed	400	48
FMX PSP -	200	24
FMX CCD -	100	12
Panoramic	20	–2.5
Cephalometric	5	0.6
CBCT - large FOV (craniofacial)	120	15
CBCT - medium FOV (full arch; dentoalveolar)	100	12
CBCT -small FOV (~3-5 teeth; <6.0cm. dia.)	50	6

نکات جدول ۱-۳

Round collimation D speed بیشترین افکتیو دوز (E.D) = ۴۰۰

مستطیل FMX CCD = panoramic = ۲۰

مستطیلی BW PSPP =Cephalometric= ۵

CBCT Medum fov ⟵ E.D دو برابر ⟵ CBCT Small fov

- افکتیو دوز FMX PSP همیشه از FMX CCD بیشتر است (چه در نوع round و چه Rectangular)
- افکتیو دوز کولیماسیون مستطیلی از گرد کمتر است.
- جریان مستقیم DC تیوب زمان اکسپوژر را به کمتر از ۰/۱ ثانیه کاهش می‌دهد.

نکته: واحدهای XRAY با سر تیوب کوچک‌تر، میزان اشعه X مورد نیاز را، حتی با وجود فیلم Fspeed (علاوه بر سنسورهای دیجیتال) فراهم می‌کنند و موجب کاهش دوز دریافتی بیمار نیز می‌شود.

■ **افزایش فاصله‌ی کانونی**(فاصله منبع اشعه تا جسم مورد نظر) ⟵ با عقب رفتن سر تیوب و کاهش اندازه سر تیوب منجر به ⟵

۱. اکسپوژر کمتر (کاهش دوز بیمار)

۲. تصویر واضح‌تر و sharpness بیشتر

۳. کاهش فوتون‌های کم انرژی

■ **دستگاه‌های پرتابل رادیوگرافی:**

⟵ KVP و MA کمتری نسبت به تیوب‌های استاندارد دارد.

⟵ بزرگترین معضل میزان دوز اشعه‌ای است که به اپراتور می‌رسد.

⟵ وزن دستگاه نسبتا زیاد است.

⟵ نیاز به شارژ و مراقبت بیشتر دارد - غیر ارگونومیک است و نمی‌توان از کیفیت تصویر اطمینان داشت.

⟵ نگه‌داشتن این دستگاه‌ها در یک پوزیشن ثابت مشکل است.

⟵ NOMAD pro 2 یک نمونه‌ی پرتابل است.

نکته‌ی مهم: کیفیت تصویر سنسورهای دیجیتال هیچ مزیت عمده‌ای نسبت به تصاویر فیلم ندارد (ولی کارایی کلینیکی بالاتر و کاهش اکسپوژر اشعه‌ی بیمار از مزایای آن است)

■ **انواع رسپتورهای دیجیتال داخل دهانی:**

۱. PSP:

⟵ مانند فیلم‌های داخل دهانی هستند

⟵ اسکنر دارند

⟵ غیر مستقیم نامیده می‌شوند

⟵ دارای مراحل پروسسینگ هستند

⟵ سرعت کمتری دارند

۲. Solid -state:

⟵ سنسور ضخامت ۵ تا ۸ میلی‌متر دارد (تحمل آن توسط بیمار سخت است)

⟵ سطح فعال سنسور ۲۰ تا ۲۵ درصد کاهش یافته

⟵ زمان ظهور ۳ تا ۵ ثانیه است (سریع‌ترند)

⟵ دوسته‌اند:

الف)CCD: گران، حساسیت بالاتر به اشعه x ،مراحل سختی برای ایجاد تصویر دارند .

ب)CMOS: ارزان‌تر، صرفا نیاز به USB دارند، مراحل تولید تصویر ساده‌تر است.

نکته: بین فیلم‌های داخل دهانی، نوع F در اندو از همه مناسب‌تر است- فیلم D باعث افزایش دوز اکسپوژر و افزایش بسیار اندکی در کنتراست می‌شود که فایده‌ی چندانی ندارد.

■ **۳ تکنیک تصویربرداری پری اپیکال داخل دهانی:**

الف) تکنیک موازی:

⟵ سنسور موازی دندان و اشعه عمود بر سنسور تابیده می‌شود.

⟵ نیاز به نگه‌دارنده فیلم دارد که دو نوع است:

۱. دارای نشانگر تنظیم تیوب ⟵ Rin xcp,xcp universal

۲. فاقد نشانگر تنظیم تیوب ⟵ هموستات (ساده‌ترین هولدر)، Snap-x ray

◄ دو نکته‌ای که بهتر است بدانید:

Rim XCP - DS ORA ⟵ برای تکنیک استاندارد استفاده می‌شود.

XCP DS FIT ⟵ برای تعیین طول کار کرد اندو استفاده می‌شود.

ب) تکنیک نیمساز:

⟵ اشعه عمود به نیمساز زاویه‌ی سنسور با دندان می‌تابد.

ج) تکنیک موازی تغییر یافته:

⟵ سنسور موازی دندان نیست ولی اشعه عمود بر سنسور می‌تابد.

⟵ استفاده از cone Alignment مفید است

⟵ هنگام استفاده از کلمپ برای رادیوگرافی تعیین طول در اندو ، از این تکنیک استفاده می‌شود.

■ زاویه‌ی مناسب جهت جداسازی ریشه‌ها و یا فایل در بعد افقی ۲۰ درجه است .

نکته: تهیه‌ی رادیوگرافی‌های فالو آپ معمولا ۶ ماه بعد از درمان و سپس سالانه ۲تا۴ سال بعد از درمان در بررسی نتایج بعد از درمان اندو الزامی می‌باشد.

■ برای برطرف‌کردن سوپرایمپوزیشن زائده‌ی زایگوما روی ریشه‌ی دیستو باکال و پالاتال مولر اول فک بالا:

۱. اشعه را ۲۰ درجه دیستالی کنیم

۲. کاهش زاویه‌ی عمودی (قوس زایگوما بالا می‌رود)

■ برای جداسازی کانال‌های:

- پرمولر ماگزیلا ⟵ زاویه ی دیستالی می‌دهیم .
- مولر مندیبل ⟵ زاویه‌ی مزیالی می‌دهیم.

CBCT:

■ FOV کوچک مناسب درمان‌های اندودنتیک می‌باشد (FOV کوچک‌تر باعث دوز اکسپوژر پایین‌تر می‌شود)

■ FOV مناسب درمان‌های اندودنتیک ۳تا ۵ دندان در یک فک است (با اندازه ۴۰ میلی‌متر در ۴۰ میلی‌متر)

■ FOV بزرگ‌تر ۳ تا ۵ دندان در هر دو فک (۴۰ میلی‌متر در ۸۰ میلی‌متر)

■ حداکثر اندازه FOV ⟵ ۱۶۵×۲۴۰

■ VOXEL کوچک‌تر:

⟵ رزولوشن تصویر بالاتر

⟵ دوز اکسپوژر بالاتر

⟵ مدت اسکن طولانی‌تر

⟵ frame rate تصویر بالاتر

■ VOXEL مناسب برای درمان اندودنتیک بین ۷۵ تا ۱۲۵ میکرون ($0/125MM^3$)(وکسل کوچک‌تر از ۷۵ باعث افزایش تاری تصویر می‌شود)

■ VOXEL مناسب برای درمان‌های ایمپلنت یا ضایعات پاتولوژیک بزرگ بین ۲۰۰ تا ۴۰۰ میکرون($2-/4MM^3$) می‌باشد.

■ Bit depth:

۱. روی میزان کنتراست تصویر تاثیر می‌گذارد (معمولا بین ۱۲ تا ۱۶ است)

۲. ویژگی‌های محدودکننده‌ی آن شامل: وضوح کنتراست - قابلیت نرم افزار و مانیتور - چشم عمل کننده است.

۳. Bit depth بالای ۸ مزیتی برای تصاویر اندو ایجاد نمی‌کند.

۴ تشخیص و درمان در اندو

فصل ۴ ترابی‌نژاد ۲۰۲۱ دکتر نیلوفر جهانشاهی

S:F4 V:F4

۱) subjecttive Examination:

■ شرح حال بیمار :
- معمولا درد ناشی از پالپیت مولرهای مندیبل، می‌تواند به گوش ارجاع شود. (شایع است)
- در پالپیت وقتی التهاب وارد بافت پریودنشیوم می‌شود، تعیین محل راحت‌تر است.
- آبسه حاد لوکالیزه اپیکال می‌تواند با علائم سیستمیک ارتباط نداشته باشد، اما در موارد بسیار نادر عفونت‌های اندودنتیک می‌تواند در سایر نقاط پخش شود.
- سلولیت همراه تب، بی‌حالی و لنفوآدنوپاتی نیاز به تجویز سریع آنتی‌بیوتیک سیستمیک.
- التهاب پری‌اپیکال در موارد زیر غیر اندودانتیک می‌باشد: آسیب‌های تروماتیک/ترومای الکوزال/بیماری‌های پریودنتال.

۲) تاریخچه پزشکی:

■ اطلاعات جدید در هر جلسه شامل:
- تاریخچه پزشکی کامل
- لیست داروها
- عوامل آلرژی‌زا و...

■ عفونت تنفسی حاد در سینوس مگزیلا می‌تواند شبیه درد دندان باشد

■ فیبرومیالژی ← تظاهرات درد اتیپیکال (شکل نامعمول بروز درد) دارد.

■ تجویز آنتی بیوتیک پروفیلاکتیک: مشکلات قلبی-پروتز مفصلی (که در فصل ۳ گفته در مورد تجویز پروفیلاکسی این مورد اختلاف نظر وجود دارد)-نقص سیستم ایمنی.

۳) Objective Examin:

الف) vital sign (که در فصل ۲ بیان شد)

ب) معاینه‌ی خارج دهانی

ج) معاینه داخل دهانی (ترتیب اهمیت دارد)

◄ **بافت نرم:**
- گاهی سینوس ترکت (stoma - parulis) نشان‌دهنده: پالپ نکروز/آبسه پری اپیکال مزمن/VRF/آبسه پریودنتال /استئومیلیت
- تشخیص دقیق سینوس ترکت از طریق Tracing با گوتا پرکا یا CBCT است.
- ضایعه پریودنتال در پی شکستگی: به صورت ضایعه پریودنتال موضعی با عمق پروب زیاد/attachment loss ایزوله
- ضایعه پریودنتال اندو-پریو: attachment loss عریض‌تر/ پاکت V شکل دارد.

◄ **بافت سخت :**
- شکستگی عمیق مارجینال ریج که به سمت پالپ گسترش یابد می‌تواند در دندان با ترمیم کوچک (کلاس ۱) فاقد باند، باعث پالپیت شود.
- تست‌های التهاب پری اپیکال شامل:

۱. لمس با فشار محکم انگشت دراپکس

۲. تست بایت- با ضربه ویرکاشن- در موارد زیر انجام می‌شود: درد حین جویدن/وجود شکستگی در دندان با ترمیم وسیع/ پریودنتیت اپیکال/شکستگی کاسپ/cracked tooth.

۳. تست دق: با دسته آینه به صورت موازی یا عمود به تاج در اکلوزال یا لبه اینسیزال انجام می‌شود.

◄ **تست‌های حساسیت پالپی**
- نشان‌دهنده حساسیت پالپ است نه زنده‌بودن آن
- بررسی قطعی زنده‌بودن پالپ به صورت کلینیکی نا ممکن است.

- در دندان‌های نابالغ تست‌های حساسیت پالپ قابل اعتماد نیستند (به علت عدم تکامل الیاف A دلتا) ← تشخیص قطعی درد دندان‌های نابالغ با مشاهده پالپ انجام می‌شود
- دقت تست‌های پالپی ← سرما> EPT >گرما

۱. تست سرما ← قابل اعتمادترین تست
- اسپری سرما رایج‌ترین و قابل اعتمادترین روش
- تست سرما در شرایط نرمال به صورت تیز و سریع و گذرا است/یک درد شدید و طولانی (با تاخیر) می تواند نشان دهنده پالپت برگشت ناپذیر علامت دار باشد.
- در روکش PFM ← اسپری سرما دقیق ترین
- در کلسیفیکاسیون متامورفوزیس ← ممکن است با پاسخ منفی کاذب رو به رو شود.(به دلیل کاهش جریان هیدرودینامیک مایع عاجی)
- در افراد با تحلیل لثه و از دست‌رفتن عاجی اتصالات پریودنتال ← کاهش پاسخ به سرما

۲. تست گرما ← در این تست جواب منفی کاذب بسیار شایع است.
- در صورتی که شکایت اصلی بیمار حساسیت به گرما باشد انجام می‌شود.
- معمولا در پالپیت برگشت ناپذیر علامت‌دار موثر است.
- باعث جریان هیدرودینامیک مایع به سمت داخل (به سمت پالپ) می‌شود (در پالپ نرمال جریان به سمت خارج)
- انجام توسط آب گرم و وسیله فلزی ← منجر به آسیب پالپ می‌شود.
- گوتا پرکای گرم شده توسط چراغ الکلی (Bunsenburner)/ سیستم B ← روی باکال دندانی که از قبل وازلین زده‌ایم قرار می‌گیرد.
- رابرکپ خشک ← روشی safe است.

۳. تست EPT ← دقت کمتر نسبت به سرما دارد.
- هیچ تفاوتی بین پالپ نرمال و پالپیت قائل نیست (نمی‌تواند میزان التهاب را نشان دهد)

← در جات بسیار بالا، نکروز را نشان می‌دهند.
← درجات پایین، vitality را نشان می‌دهند.
- نمی‌تواند روی امالگام - کامپوزیت- کراون انجام شود.
- در کلسیفیکاسیون متامورفوزیس، پاسخ EPT دقیق‌تر است (یادآوری ← سرما مناسب نبود)

۴. تست‌های کمکی که شامل تراش حفره و برداشت پوسیدگی- بی‌حسی انتخابی است.

چند نکته:
- مکانیسم تست‌های سرما و گرما بر اساس جریان مایع هیدرودینامیک و تحریک اعصاب A دلتا می‌باشد.
- مکانیسم تست الکتریکی پالپ بر اساس جابه‌جایی یون‌ها در مایع عاجی و تحریک اعصاب A دلتا می‌باشد .
- آنالژیک‌ها مانند ایبوپروفن نتیجه تست‌های سرما، لمس، دق را تحت تاثیر قرار می‌دهند.

◀ Transillumination

د) معاینات رادیوگرافی:
- CBCT در خلف ماگزیلا به دلیل حذف سوپر ایمپوزیشن کمک‌کننده است.
- تشخیص cyst با رادیوگرافی غیر ممکن است ← بیوپسی، جراحی، هیستولوژی لازم است.
- رادیوگرافی خارج دهانی ← درصورت عدم تحمل فیلم و گگ شدید انجام می‌شود.

ویژگی ضایعات اندو:

■ **استئیت کندانسان:**
- افزایش تراکم استخوان ترابکولار در پاسخ به التهاب
- منتشر متحدالمرکز
- حدود نامشخص
- در پاسخ به التهاب پالپ و پری‌اپیکال به وجود می‌آید.
- ٪۵۰ با درمان اندو بهبود می‌یابد.(در صورت عدم بهبود درمان نمی‌خواهد)
- وجود مارژین اپک (کورتیکال) اطراف ضایعه الزاما بیانگر وجود CysT نیست.

■ **Enosteosis (sclerotic Bone)**
- حدود مشخص و هموژن‌تر
- در خلف مندیبل رایج‌تر است
- در صورت وجود تحلیل، تجویز CBCT برای تعیین ماهیت و ناحیه ضایعه ضروری است.
- تصویر رادیولوژی اغلب تنها راه تشخیص است.

■ پالپ ملتهب با فعالیت دنتینوکلاستیک ممکن است ← گشادشدگی ابنورمال فضای پالپ را نشان دهد ← که پاتوگنومیک تحلیل داخلی است.

■ کلسیفیکاسیون منتشر در فضای پالپ ← نشانه تحریک طولانی اما کم شدت است (و لزوما علت آن پالپیت برگشت ناپذیر نیست)

■ کلسیفیکاسیون منتشر پالپ یا انسداد کامل ← نیاز به درمان ندارد.

■ سنگ پالپی درمشکلات: قلبی عروقی/نقرس/هایپرکالمی/ بیماری end-stage کلیوی/دنتینوژنزیس ایمپرفکتا/استاتین/ کورتیکواستروئید

■ نکروز خود به خودی پالپ ← در سیکل سل آنمی و Zoster دیده می‌شود.

■ می توان از بی حسی انتخابی در تشخیص ضایعات اندو استفاده کرد.

۶ پیچیدگی کیس های اندودنتیک و ارتباط با متخصص

S:F6 V:F6

موفقیت درمان دندانپزشک عمومی و متخصص:

اینسایزور/کانین/پره مولر ⟵ مساوی هستند
مولرها ⟵ متخصص موفقیت بالاتر

ماندگاری دندان درمان‌شده توسط اندودانتیست (معمولا مولرها و درمان مجدد و میکروسرجری) بالاتر است.

■ فالواپ پس از درمان: ۲ تا ۴ سال.

◄ **شدیدبودن رفلکس گگ:**
- رادیوگرافی خارج دهانی یا CBCT
- رابردم کمک‌کننده است.

■ اکسس‌زدن از روی روکش طلا ساده‌تر از روکش‌های دیگر است.

■ بیشترین دندان‌های ارجاعی:
- مولر ماگزیلا > مولر مندیبل.

■ میزان عاج باقی‌مانده پس از شکل‌دهی و پاک‌سازی نباید کمتر از ۱میلی‌متر باشد.

■ دندان باید طی ۳۰ روز ترمیم دائم شود.

■ در صورت عدم امکان استفاده از رابردم:
کاندید اکس

■ فلیراپ درد رایج نیست و ۲۴-۴۸ ساعت پس از درمان کاهش می‌یابد.

◄ **کیس سلکشن بر اساس:**
- تشخیص مناسب
- عوامل موثر برپروگنوز طولانی مدت
- پیچیدگی درمان

■ پروگنوز طولانی مدت بستگی دارد به:
قابلیت بازسازی دندان و وضعیت پریودنتال

■ اکثر شکست‌های درمان ریشه بدون علامت عمدتا توسط دندانپزشک عمومی تشخیص داده می‌شود.

■ Radix Entomolaris:
- ریشه اضافه در مولر اول مندیبل

◆ **نکات جدول: (کمکی به تضمین درمان مثبت نمی‌کند)**

◄ **میزان سختی:**

■ کم:
- نتیجه درمان قابل پیش‌بینی
- قابل انجام توسط درمانگر با تجربه کم

■ متوسط:
- شرایط پیچیده
- دارای یک یا دو مورد از موارد جدول درجه سختی متوسط
- درمان قابل پیش بینی چالش برانگیز توسط درمانگر ماهر و باتجربه

■ سخت:
- شرایط فوق‌العاده پیچیده
- دارای موارد متعدد از جدول درجه سختی متوسط یا حداقل یک مورد از جدول سخت
- نتیجه چالش برانگیز موفقیت حتی برای ماهرترین درمانگر با سابقه درمان‌های موفق زیاد

درجه سختی متوسط	درجه سختی زیاد
ملاحظات بیمار	
ASA 2	ASA 3 -5
عدم تحمل وازوکانستریکتور	دستیابی سخت به بی‌حسی
مضطرب اما همکار	غیرهمکار
محدودیت جزئی و کم در باز کردن دهان	محدودیت بازشدن فک قابل ملاحظه
گاهی رفلکس گگ حین گرافی / درمان	رفلکس گگ شدید که قبلا مانع درمان شده
تورم یا درد متوسط	درد و تورم شدید

درجه سختی متوسط	درجه سختی زیاد
ملاحظات تشخیص و طرح درمان	
تشخیص‌های افتراقی زیاد	علائم پیچیده و گیج‌کننده و تشخیص سخت
سختی متوسط تهیه گرافی	سختی زیاد (سوپرایمپوز ساختارها)
(وجود توروس/سقف دهان بلند/سقف پالاتال پایین یا باریک)	
مولر اول/اینکلینیشن و روتیشن ۱۰- ۳۰ درجه	مولر دوم و سوم/اینکلینیشن و روتیشن>۳۰ درجه
نیاز به تغییر ساده دندان جهت امکان ایزولاسیون	نیاز به تغییر شدید و گسترده جهت امکان ایزولاسیون
ترمیم فول کاوریج/پرسلن/اباتمنت بریج	رستوریشنی که آناتومی اصلی را بازتاب نمی‌دهد
تارودنتیسم/میکرودنس/تخریب تاج وسیع	شکل خیلی متفاوت تاج و ریشه (فیوژن/دنس این دنت)
کرو ۳۰-۱۰/زاویه تاج با تفاوت متوسط با زاویه ریشه	کرو>۳۰ /اپن اپکس>۱٫۵ میلی‌متر/ ریشه بلندتر از۲۵
اپن اپکس ۱٫۵-۱ میلی‌متر	پرمولر یا قدامی مندیبل دو ریشه/ پرمولر ماگزیلا ۳ ریشه
	جداشدن کانال در یکسوم میانی یا اپیکال
	S curve
پالپ استون/کوچک شدن پالپ چمبر و کانال‌ها	کانال‌هایی که غیرقابل مشاهده یا تشخیص
تحلیل اپیکالی حداقل	تحلیل اپیکالی شدید/تحلیل خارجی/ تحلیل داخلی

درجه سختی متوسط	درجه سختی زیاد
ملاحظات اضافی	
شکستگی پیچیده تاج دندان بالغ/ سابلوکسیشن	شکستگی پیچیده تاج دندان نابالغ
	شکستگی افقی ریشه/آلوئولار فرکچر
	اکستروژن/اینتروژن/لترال‌لوکسیشن/ اوالژن
دندان قبلا اکسس خورده بدون پیدگی	دندان قبلا اکسس خورده با پیچیدگی
	(پرفوره/لج/کانال میس شده/وسیله شکسته در کانال)
مشکل پریودنتال متوسط	بیماری پریودنتال شدید
	شکستگی با درگیری پریو/ضایعه ترکیبی اندو پریو
	Root amputation
	درمان اندو قبلی به روش غیر جراحی یا جراحی

◆ بقیه نکات جدول جزو موارد با درجه سختی کم می‌باشند.

طبقه‌بندی ASA:

۱. بیمار سالم
۲. مشکل سیستمیک خفیف بدون محدودیت فانکشنال (هایپرتنشن به خوبی کنترل شده)
۳. مشکل سیستمیک شدید با فعالیت محدود اما بیمار راغیرمتحرک نکرده .
۴. مشکل سیستمیک شدید و غیرمتحرک‌کننده و بعضی مواقع تهدیدکننده حیات.
۵. بیمار بیشتر از ۲۴ ساعت با یا بدون مداخله جراحی زنده نمی‌ماند.

◄ محدودیت‌های عاطفی و فیزیکی:

- مولرهای با ریشه بلند که نیاز به فایل بلند دارند.
- ضایعات J shape که نشان‌دهنده انشعاب کانال است) نه کانال جانبی یا فرعی (دندان‌های جزو بریج به‌خصوص پرمولر اول ماگزیلا، لترال بالا و اینسایزورهای مندیبل جزو موارد دشوار می‌باشند.

یادداشت:.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....