

Aula 00

Conhecimentos Específicos Endodontia
CADAR 2023 - Pré-Edital

Autor:
Mirela Sangoi Barreto

18 de Novembro de 2021

Sumário

1- Biologia pulpar e perirradicular	6
1.1. Embriologia do complexo dentinopulpar	6
1.2. Dentina.....	8
1.3. Polpa	10
1.4. Reação do complexo dentinopulpar à carie	19
1.5. Os tecidos perirradiculares normais.....	20
2- Diagnóstico em Endodontia.....	21
3- Patologia pulpar e perirradicular	28
3.1 Defesas do hospedeiro contra a infecção.....	29
3.2 Fisiologia da dor pulpar.....	32
3.3. Diagnóstico pulpar e perirradicular	34
3.4 Pulpite reversível	35
3.5 Pulpite irreversível	36
3.6 Necrose pulpar.....	39
3.7 Diagnóstico perirradicular	40
3.7.1. Periodontite apical aguda (periodontite sintomática)	42
3.7.2 Abcesso perirradicular agudo	43
3.7.3. Periodontite apical crônica (assintomática)	47
Periodontite apical inicial.....	47
Granuloma periapical	48
Cisto periapical.....	48
3.7.4. Abcesso perirradicular crônico (periodontite apical supurativa).....	49



3.7.5. Osteíte condensante (Osteomielite Esclerosante Focal)	50
4- Diagnóstico diferencial das lesões perirradiculares inflamatórias.....	52
4.1 Alterações de origem não pulpar que podem simular abscessos perirradiculares	52
4.2 Áreas radiolúcidas (diagnóstico diferencial de granuloma, cistos e cicatrizes fibrosas periapicais)	53
4.3 Áreas mistas (radiolúcidas e radiopacas)	54
5- Anatomia dentária externa e interna	56
5.1. Anatomia da cavidade pulpar	56
5.2. Leis de Krasner e Rankow.....	58
5.3. Configurações de Weine	58
5.4. Configurações de Vertucci.....	59
5.5. Canais acessórios	61
5.6. Istmos.....	62
5.7. Canais em C	63
5.8. Anomalias com impacto em Endodontia	65
5.8. Considerações clínicas relacionadas à anatomia dos diferentes grupos dentários	66
6- Morfologia do periápice e da zona crítica apical	81
Considerações Finais.....	83
7- Questões Comentadas.....	84
8- Resumo	124
9- Referências bibliográficas.....	132



APRESENTAÇÃO DO CURSO

Olá, aluno Estratégia, tudo bem?

É com muito orgulho que iniciamos o nosso **Curso de Endodontia para o concurso do CADAR 2023 - pré edital**.

Quero que você saiba que este **livro eletrônico** foi elaborado com muito empenho! Cada parte do nosso curso foi elaborada pensando no seu maior aproveitamento, desde a organização e seleção do material de consulta até a resolução de questões. O resultado você verá em cada *pdf*. Você encontrará ao longo do livro digital **textos explicativos, esquemas, resumos, figuras**, para que você compreenda melhor os conteúdos abordados.

Além disso, ao final do livro eletrônico, você encontrará muitas **questões resolvidas e comentadas, SUPER ATUALIZADAS**, para auxiliar na fixação do conteúdo e para que você entenda o perfil da banca.

Por se tratar de um curso pré-edital, eventuais ajustes e complementações poderão ser realizados ao longo das aulas, para que possamos atender da melhor maneira às possíveis modificações pós edital, ok?



Não sabemos ao certo quais os livros que irão ser cobrados pela banca, pois se trata de um curso pré edital. Mas como "o seguro morreu de velho", iremos abordar até mesmo a última edição do livro "Cohen caminhos da polpa" de Hargreaves e Berman 2022, para que você tenha acesso a tudo que pode ser cobrado, ok?

Ninguém fica para trás!

Acredito que o fato de eu ter sido aprovada em concurso militar (irei me apresentar logo na sequência) no ano de 2017, me ajudou a elaborar o material de uma maneira que eu gostaria que alguém na época pudesse ter feito para mim! Eu sei que nesse momento as dúvidas podem ser maiores do que as certezas, mas quero que você saiba que estou aqui para te auxiliar nessa jornada.

Fique atento: as provas de concurso militar costumam ser "**copia e cola**" dos livros. Isso significa que, muitas vezes, os autores irão divergir em relação a alguns assuntos e a nossa "experiência clínica" não servirá para responder algumas das questões. Por isso, a minha dica é: não discuta com a banca, nem com os autores dos livros. Mesmo que a sua experiência leve a crer o contrário, você precisa marcar o "X" na questão correta, e eu estou aqui para te auxiliar. **Você não está sozinho nessa preparação!**



Sabemos que o tempo também é algo muito precioso para o concurseiro. Por isso, nosso material irá auxiliar você **na preparação e otimização do seu estudo!** Este conteúdo foi elaborado após análise criteriosa das últimas provas militares da área de Odontologia, bem como da bibliografia dirigida do concurso e com isso foram incluídas diversas questões, de todos os níveis ao longo do material.

É importante que você entenda que as provas militares costumam ser um pouco diferente das demais provas da área da Odontologia, pois elas abordam questões diretas embasadas pela **referência bibliográfica** específica de um autor que será citado. Por isso, sempre que for necessário, você será lembrado de qual autor estou me referindo, bem como será estabelecido comparativos entre assuntos comuns, com diferentes autores.

É importante e essencial que você tenha em mente que as **videoaulas e os livros eletrônicos (PDFs)** são **ferramentas complementares**. Sugiro que o estudo ativo seja realizado por meio do livro eletrônico (mais completo e amplo) e que o apoio seja realizado pela videoaula. Ou ainda: quando você estiver com dificuldade em determinado assunto ou estiver cansado, utilize a ferramenta videoaula a seu favor.

Mas é importante que você saiba: **AS VIDEOAULAS NÃO CONTEMPLAM TODOS OS ASSUNTOS ABORDADOS DE FORMA APROFUNDADA NOS NOSSOS LIVROS ELETRÔNICOS.**

Por vezes, haverá aulas com maior quantidade de vídeos, outras com menor quantidade e, outras ainda, que não conterão vídeos. Nosso foco é o **ESTUDO ATIVO!**

Por fim, quero que você saiba que pode enviar as suas dúvidas através do nosso fórum, na plataforma do aluno. Estamos juntos (as) nessa jornada.

Boa sorte e bons estudos!



APRESENTAÇÃO PESSOAL

Meu nome é Mirela Sangoi Barreto. Sou graduada em Odontologia pela Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), Especialista em Endodontia pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) e Mestre em Ciências Odontológicas com ênfase em Endodontia pela Universidade Federal de Santa Maria (UFSM).

Estou envolvida com concursos públicos há aproximadamente seis anos. Com muito orgulho e entusiasmo, passei a compor o time de professores Estratégia no ano de 2019. Fui aprovada no concurso da Polícia Militar do Rio Grande do Sul, cargo de Endodontista no ano de 2014. Trabalhei como Dentista militar temporária do Exército Brasileiro no período de 2015 a 2017. E por fim, (mas nunca paramos) fui aprovada em Primeiro lugar no concurso do Corpo de Saúde da Marinha, Cirurgiã-Dentista Endodontista, no ano de 2017.

Quanto à atividade de professora, atuo desde o ano de 2015, lecionando em cursos da área de saúde e Especialização em Odontologia, bem como cursos preparatórios para concursos na área de Odontologia. Minha trajetória no Estratégia iniciou no ano de 2019.

Deixarei abaixo meus contatos para quaisquer dúvidas ou sugestões. Conte comigo para orientá-lo da melhor forma possível nesta jornada até a aprovação!

Dito isto, já podemos partir para a nossa **aula 00!**

Um grande abraço, Prof^ª Mirela!



1- BIOLOGIA PULPAR E PERIRRADICULAR

Primeiramente, vamos apresentar os tecidos principais que iremos estudar nesse tópico: **polpa e dentina**.

A dentina e a polpa apresentam **origem embrionária semelhante** e estão intimamente integrados em relação à anatomia e à sua fisiologia. São frequentemente considerados como um complexo: **complexo dentinopulpar**. Este complexo encontra-se geralmente isolado do ambiente oral pelo revestimento de esmalte, na coroa, e de cimento, na raiz.

A presença de **túbulos dentinários** assegura que o estímulo aplicado à dentina também exerça com frequência efeito sobre a polpa. Por esta razão, o complexo responde a estímulos externos de forma integrada.



Considerações anatômicas

A **polpa dental** pode ser anatomicamente dividida como **coronária** (porção do tecido presente na câmara pulpar) e **radicular** (porção presente no canal radicular). A polpa radicular se conecta com o **ligamento periodontal** diretamente através do **forame apical**.

Por essa razão, alterações patológicas no tecido pulpar podem afetar os tecidos perirradiculares (ligamento periodontal, osso alveolar e cimento).

1.1. Embriologia do complexo dentinopulpar



O dente deriva de dois tipos de tecidos embrionários básicos: o **ectoderma**, que origina o esmalte, e o **ectomesênquima**, derivado da crista neural, que origina a dentina, a polpa e os tecidos periodontais. O início da formação do dente ocorre durante a **sexta semana de vida embrionária** e se caracteriza por um espessamento localizado do ectoderma oral, associado aos processos embrionários maxilar e mandibular. Este crescimento epitelial ocasiona a formação da lâmina dentária.



Quais são as etapas do desenvolvimento dentário?

O desenvolvimento dentário é dividido em três estágios sequenciais: **(a) botão, (b) capuz e (c) campânula.**

Durante o estágio de campânula, as células da camada interior do órgão do esmalte se diferenciam em ameloblastos. A seguir, as células da camada exterior da papila dentária se diferenciam em odontoblastos por meio de um processo iniciado e modulado por fatores de crescimento e moléculas sinalizadoras, que são liberados por células do epitélio interno de esmalte. Os odontoblastos iniciam a deposição da matriz de dentina e a **primeira dentina** a ser formada é denominada **dentina do manto.**

A formação radicular inicia quando as células do epitélio interno e externo do esmalte convergem para formar a **alça cervical**, que demarca o **término anatômico da coroa** e o **início da raiz.**



Atenção! Este tópico já foi muito cobrado em provas militares! As questões costumam correlacionar o nome da estrutura com a sua função.

A fusão epitelial origina a **bainha epitelial de Hertwig**, que tem por função que orientar e iniciar a formação radicular fornecendo sinais para a diferenciação dos odontoblastos. Após a deposição da primeira camada de dentina da raiz, a membrana basal abaixo da bainha epitelial de Hertwig se fragmenta.

Em seguida, as células da camada mais interna da bainha secretam um material hialino sobre a dentina recém formada, formando a **camada hialina de Hopewell-Smith**. Esta camada será importante para auxiliar a **adesão do cimento à dentina** radicular.

Os **tecidos periodontais** são originários do ectomesênquima condensado que envolve o órgão do esmalte e a papila dentária e forma o folículo (ou saco) dentário. Os **fibroblastos** (em breve falaremos mais sobre eles) produzem uma quantidade maior de colágeno para originar as principais fibras do ligamento periodontal.

Você já deve ter ouvido falar em **células tronco**, não é? Essas células não são nada mais (mas são muito importantes) do que células mesenquimais indiferenciadas, abundantes no ligamento periodontal. Isso significa que elas são **capazes de se diferenciar** nas principais células produtoras de matriz do tecido perirradicular, ou seja, fibroblastos, cementoblastos e osteoblastos.

Ufa! Quantas informações importantes, não é mesmo?



Agora vamos abordar mais profundamente os tecidos que compõe o complexo dentinopulpar. Iniciaremos com o estudo da dentina.

1.2. Dentina

A **dentina** é o tecido responsável pelo **maior volume do dente**. Ela é constituída por:

- **70%** de material inorgânico, principalmente cristais de hidroxiapatita;
- **10%** de água;
- **20%** de matriz orgânica (colágeno do tipo I, porém o tipo V também pode ser encontrado em menor proporção).

Quais são os principais tipos de dentina?



A **dentina do manto** é a primeira a ser formada e está localizada imediatamente abaixo do esmalte ou cimento.

Já a **dentina primária** é depositada durante a formação fisiológica da dentina pelos odontoblastos e constitui grande parte do elemento dentário.

A **pré-dentina**, por sua vez, é uma zona estreita com espessura de 10 a 40 μ m de dentina **não mineralizada**, localizada entre a camada odontoblástica e a dentina mineralizada, que previne a reabsorção pelo contato.

Fique atento: as provas militares costumam se apegar em detalhes numéricos específicos, como este da espessura da pré-dentina.

A dentina que reveste o interior dos túbulos é denominada **dentina intratubular (peritubular)**. A dentina que circunda a dentina intratubular e constitui grande parte da massa dentinária, é denominada **dentina intertubular**. A dentina intratubular é mais calcificada e rígida que a dentina intertubular.

A **dentina secundária** é depositada fisiologicamente após a raiz estar completamente formada e o ápice ter alcançado o estágio final de desenvolvimento. Ela é depositada por odontoblastos originais em taxa menor que a primária.

Já a **dentina terciária** é formada em resposta a estímulos externos. É depositada logo abaixo do local de injúria. A taxa de deposição é proporcional ao grau de agressão. Ela pode ser categorizada como **reacional ou reparadora**.



A **dentina reacional** é formada por odontoblastos que sobreviveram à injúria e exibem túbulos que são contínuos aos túbulos da dentina secundária. A **dentina reparadora**, por sua vez, é formada por células recém-diferenciadas semelhantes aos odontoblastos, que se originam a partir de células-tronco mesenquimais da polpa, que substituem os odontoblastos originais destruídos pelo estímulo.



As questões costumam abordar a espessura x densidade dos túbulos dentinários.

Os túbulos dentinários se estendem por toda a espessura da dentina e apresentam conformação cônica, com o **diâmetro maior voltado para a polpa (média de 2,5 μm)** e o **diâmetro menor voltado para a periferia**, próximo ao esmalte ou cimento (**média de 0,9 μm**).

Essa informação é especialmente relevante quando pensamos a respeito da **permeabilidade dentinária**, que é maior no centro da polpa em função do maior diâmetro e quantidade de túbulos.

A **densidade tubular** também é maior próximo à polpa, com aproximadamente **65.000 túbulos/ mm^2** , quando comparada com aproximadamente **15.000 túbulos/ mm^2** na junção amelodentinária (JAD). De fato, a área ocupada pelos túbulos dentinários varia de 1% (na JAD) a 30% (próximo à polpa).

A questão da **sensibilidade dentinária** também está relacionada com a presença dos túbulos e a **teoria hidrodinâmica** é a mais aceita atualmente. Ela considera que estímulos externos atuam na dentina, induzindo o movimento abrupto do fluido dentinário no interior dos túbulos, seja em direção à polpa ou em direção à periferia, dependendo do estímulo.

O rápido **deslocamento do fluido dentinário** por estímulos que provocam dor, como os estímulos térmicos (calor e frio), mecânicos (mastigação e sondagem), osmóticos (doces) e evaporativos (jato de ar) provocam o deslocamento de odontoblastos e a deformação mecânica direta das terminações nervosas sensoriais de baixo limiar, as **fibras A-delta**, que se encontram em contato próximo com odontoblastos nos túbulos ou na camada odontoblástica adjacente.



(Concurso do Exército Brasileiro - 2011) A camada que evita que ocorra reabsorção pelo contato, entre a dentina mineralizada e a polpa, é a(o)?

- a) Pré-dentina.
- b) Esmalte.
- c) Cimento.
- d) Dentina.

Comentários:

Conforme visto anteriormente em nossa aula, a pré-dentina é uma zona estreita com espessura de 10 a 40 µm de dentina não mineralizada, localizada entre a camada odontoblástica e a dentina mineralizada, que previne a reabsorção pelo contato. Portanto, o gabarito é **letra A**.

1.3. Polpa



A polpa dentária é um **tecido conjuntivo frouxo**, altamente especializado, que acumula as seguintes funções: **formativa, sensitiva, nutritiva e defensiva**.

A fim de compreender melhor o assunto, vamos abordar as funções separadamente?

- **Formativa:** os odontoblastos do tecido pulpar são responsáveis pela dentinogênese;
- **Sensitiva:** a inervação sensorial pulpar atua como um sistema de alarme eficaz, indicando alterações na normalidade. Por exemplo, em um dente despolpado, a sensação dolorosa não será percebida até que eventuais estímulos nocivos afetem os tecidos ao redor da raiz;
- **Nutritiva:** a vascularização pulpar fornece oxigênio e nutrientes, que são essenciais para a formação de dentina e para a própria sobrevivência pulpar;
- **Defensiva:** o tecido pulpar pode se defender contra infecções microbianas por meio da produção de dentina esclerosada e/ou terciária e da ativação da resposta imune. Dentes com polpas saudáveis, que apresentam vascularização abundante, são muito mais resistentes à infecção bacteriana e não desenvolvem lesão perirradicular. Consequentemente, a **manutenção da vitalidade pulpar** pode ser considerada a melhor forma de prevenção da lesão perirradicular.

Quais são as células que fazem parte do complexo dentinopulpar?





Quanto às células que fazem parte do complexo dentinopulpar, sabemos que o **odontoblasto** é a **célula mais característica** desse complexo. Apresenta formato colunar e são mais numerosos na polpa coronária e achatados e menos numerosos na radicular. Quando estão na parte mais externa da polpa, próximo à pré dentina, estão dispostos em uma camada denominada **camada odontoblástica**.

Segundo Hargreaves, o odontoblasto é considerado uma **célula pós-mitótica fixa**, completamente diferenciada e que, aparentemente, não pode mais sofrer divisão celular. Se isso for realmente o caso, a vida útil do odontoblasto coincide com a vida útil da polpa viável. Entretanto, sua atividade metabólica pode ser alterada dinamicamente.

É a **célula mais característica e especializada, responsável pela dentinogênese**. Devem ser capazes de reconhecer os componentes bacterianos e responder a eles, com funções de barreira imune e dentinopulpar.



Os odontoblastos podem **reconhecer produtos bacterianos e liberar moléculas pró-inflamatórias, que recrutam células dendríticas para a região pulpar subjacente à dentina afetada**. As células dendríticas, assim como os macrófagos pulpares, participam ativamente do processo inflamatório pulpar, capturando antígenos.

Um túbulo dentinário se forma ao redor de cada processo odontoblástico principal. O processo odontoblástico ocupa a maior parte do espaço dentro do túbulo e coordena a formação da dentina peritubular.

Na restauração de um dente, a remoção de esmalte e dentina frequentemente rompe os odontoblastos. Seria de importância clínica considerável estabelecer a extensão dos processos odontoblásticos em dentes humanos, na medida em que, com esse conhecimento, o clínico poderia ter um melhor posicionamento ao estimar o impacto de um procedimento restaurador nos odontoblastos subjacentes. Entretanto, a extensão com que esse processo penetra a dentina tem sido motivo de considerável controvérsia.





Ao longo do tempo, acredita-se que o processo está presente em toda a espessura da dentina. Embora estudos ultraestruturais usando microscopia eletrônica de transmissão tenham descrito o processo como sendo limitado ao terço interno da dentina, deve ser observado que isso poderia possivelmente ser resultado da contração que ocorre durante a fixação e a desidratação. Outros estudos utilizando microscopia eletrônica de varredura descreveram o processo se estendendo para dentro do túbulo, frequentemente até a junção dentina-esmalte (JDE), mas foi sugerido que o que foi observado em micrografia eletrônica de varredura é atualmente a lâmina limitante.

No entanto, a polpa dentária apresenta outras células além do odontoblastos.

Vejamos:

Fibroblastos são consideradas, por Hargreaves, células tronco mesenquimais indiferenciadas (já vimos que são células capazes de dar origem a outras células). São as **células mais numerosas da polpa**, capazes de sintetizar colágeno tipo I e III, GAGs e proteoglicanos. São capazes de fagocitar e digerir colágeno, transformando-o na polpa. São abundantes na zona rica em célula da polpa (vamos ver a seguir as camadas topográficas da polpa), quando assume um formato poligonal.

Os fibroblastos são responsáveis pelo turnover do colágeno na polpa.

Fique esperto, pois algumas questões "adoram" trocar as funções e características dos odontoblastos e fibroblastos.



Segundo Hargreaves, os fibroblastos se caracterizam por serem relativamente indiferenciados, ou seja, podem ser considerados como uma espécie de célula tronco.

Quais são as principais células de defesa da polpa?



Os **macrófagos** são monócitos que deixaram a corrente sanguínea, entraram nos tecidos e se diferenciaram em várias subpopulações. São responsáveis pela fagocitose, limpeza da célula, varredura, processamento de antígeno e apresentação dele aos linfócitos-T de memória.

As **células dendríticas** (célula de Langerhans) são células apresentadoras de antígeno, localizadas na periferia da polpa coronária – próximas à pré dentina. No desafio antigênico (quando alguma proteína estranha à polpa tenta invadi-la), elas migram centralmente na polpa, engolfando proteínas antigênicas.

Os linfócitos principais são o T e B. Vejamos!

Linfócito T: presente na polpa saudável – inicia resposta imune juntamente com macrófagos e células dendríticas.

Linfócito B: são escassos na polpa saudável (mais encontrados na polpa inflamada).

Os **mastócitos** raramente são encontrados na polpa normal (somente com inflamação crônica). Os grânulos dos mastócitos contêm heparina, um anticoagulante, e histamina, um importante mediador inflamatório, assim como muitos outros fatores químicos.

Os componentes estruturais da **matriz intersticial** da polpa são: colágeno; proteoglicanos, hialuronas e fibras elásticas (já na polpa, não estão presentes). A matriz extracelular é produzida pelos fibroblastos e consiste em proteínas colagenosas (colágenos tipo I e III são os mais importantes) e não colagenosas (laminina, fibronectina, tenascina e proteoglicanas).

Segundo **Hargreaves (2022):**



NOVIDADE!

Quanto à **atividade metabólica da polpa**, foi estudada pela medição da taxa de consumo de oxigênio e produção de dióxido de carbono (CO₂) ou ácido láctico. Uma pesquisa utilizou microeletrodo oxigênio-sensitivo inserido na polpa de um incisivo de rato com um micromanipulador, e os autores relataram que os odontoblastos consumiram O₂ em uma taxa de $3,2 \pm 0,2$ ml/min/100 g de tecido pulpar.

Por conta da composição celular relativamente esparsa da polpa, a taxa de consumo de oxigênio é baixa em comparação àquela da maioria dos tecidos conjuntivos. Durante a dentinogênese ativa, a atividade metabólica é muito mais alta que após a coroa estar completa.



Como poderia ser antecipado, a maior atividade metabólica é encontrada na região da camada odontoblástica, e a mais baixa é encontrada no centro da polpa, no qual a maioria dos nervos e vasos sanguíneos está localizada.

Além da via glicolítica usual, a polpa tem a capacidade de produzir energia por meio de um tipo de desvio de fosfogliconato – por exemplo, pentoses-fosfato – do metabolismo de carboidrato,99 uma via metabólica que permite aos tecidos funcionar sobre vários graus de isquemia. Isso pode explicar como a polpa resiste a períodos de baixa perfusão resultante da vasoconstrição induzida por infiltração de anestésicos contendo epinefrina.

Vários materiais odontológicos comumente usados – por exemplo, eugenol, óxido de zinco e eugenol, hidróxido de cálcio, amálgama de prata – inibem o consumo de oxigênio pelo tecido pulpar, indicando que esses agentes podem ser capazes de deprimir a atividade metabólica das células pulpares.



Quais as estruturas/células que não são encontradas em uma polpa sadia?

Já caiu em prova, **fique atento!**

- Fibras elásticas (quantidade insignificante);
- Mastócitos;
- Circulação colateral (e por isso a regeneração pulpar não é um evento simples);
- Linfócitos B.

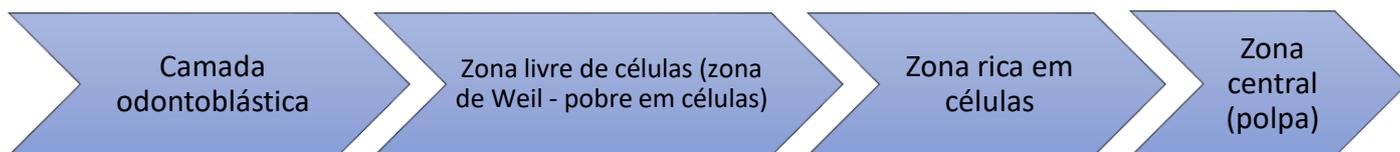


DESPENCA NA
PROVA!

Quanto às **zonas da polpa**, podemos perceber várias camadas distintas em uma polpa sadia. Imagine um corte histológico visto "de fora para dentro" da polpa, ou seja, da camada mais externa até a mais interna.

Vamos esquematizar?





A **camada odontoblástica** é a zona mais periférica da polpa e se encontra adjacente à pré-dentina. Uma alta densidade celular, incluindo fibroblastos, células-tronco indiferenciadas e células imunes, é observada na região pulpar denominada **zona rica em células**, que é separada da camada odontoblástica pela **zona pobre em células** (ou zona de Weil).



Segundo Hargreaves (2022), a camada odontoblástica na porção coronal da polpa contém mais células por unidade de área que na polpa radicular. Enquanto os odontoblastos da polpa coronária madura são em geral colunares, os da porção média da polpa radicular são mais cuboídes. Próximo ao forame apical, os odontoblastos parecem uma camada escamosa de células achatadas. Como uma quantidade de túbulos dentinários por unidade de área presente na raiz é menor que na coroa do dente, os corpos das células dos odontoblastos estão menos aglomerados e são capazes de se fundir lateralmente.

Durante a maturação e o envelhecimento, há uma contínua aglomeração na camada odontoblástica, particularmente na polpa coronária, devido ao estreitamento do espaço pulpar. A apoptose dos odontoblastos parece se ajustar a esse espaço limitado no decorrer do desenvolvimento. Há uma série de junções célula a célula especializadas (complexos juncionais), incluindo desmossomos (zona aderente), junções comunicantes (nexos), e junções justas (zona oclusiva), que conecta odontoblastos adjacentes.

Desmossomos pontuais, localizados na parte apical dos corpos das células odontoblásticas, unem os odontoblastos mecanicamente. As numerosas junções comunicantes fornecem vias permeáveis pelas quais as moléculas sinalizadoras podem passar entre as células para sincronizar a atividade secretora que produz camadas de pré-dentina relativamente uniformes.

Essas junções são mais numerosas durante a formação da pré-dentina. Junções comunicantes e desmossomos foram observados unindo os odontoblastos aos processos dos fibroblastos na área subodontoblástica. Junções oclusivas são encontradas principalmente na parte apical dos odontoblastos em dentes jovens. Essas estruturas consistem em cristas e sulcos lineares que fecham o espaço intercelular. Entretanto, estudos com marcadores sugerem passagem direta de pequenos elementos de capilares subodontoblásticos a pré-dentina e dentina entre os odontoblastos.



Parece que as junções oclusivas determinam a permeabilidade da camada odontoblástica quando a dentina é coberta por esmalte ou cimento pela restrição da passagem de moléculas, íons e fluido entre os compartimentos da polpa e pré-dentina. Durante o preparo cavitário, essas junções são rompidas, aumentando, portanto, a permeabilidade da dentina.

A **zona rica em células** é mais proeminente na polpa coronária que na polpa radicular, contém célulasesenquimais que podem se diferenciar em odontoblastos. A zona pobre em células, por sua vez, contém capilares sanguíneos, uma rica rede de fibras nervosas (formando o plexo nervoso de Rashkow) e processos fibroblásticos. A polpa também possui uma região denominada **polpa propriamente dita**, que é a zona central da polpa e contém os maiores vasos sanguíneos e nervos, junto a fibroblastos e outras células.



(Concurso do Exército Brasileiro - 2015) Segundo o professor Hélio Lopes, a respeito das Camadas Topográficas da Polpa, estruturalmente a polpa se divide em quatro regiões distintas, são elas:

- a) Camada ameloblástica; camada odontoblástica; camada pobre em células; camada colágena.
- b) Camada odontoblástica; camada rica em células; camada colágena; região central da polpa.
- c) Camada odontoblástica; camada subodontoblástica ou pobre em células; camada rica em células; região central da polpa.
- d) Camada odontoblástica; camada colágena ou elástica; camada rica em células; região central da polpa.

Comentários:

Conforme visto em nossa aula, a camada odontoblástica é a zona mais periférica da polpa e se encontra adjacente à pré-dentina. Uma alta densidade celular, incluindo fibroblastos, células-tronco indiferenciadas e células imunes, é observada na região pulpar denominada zona rica em células, que é separada da camada odontoblástica pela zona pobre em células (ou zona de Weil). A zona rica em células é mais proeminente na polpa coronária que na polpa radicular. A zona pobre em células, por sua vez, contém capilares sanguíneos, uma rica rede de fibras nervosas (formando o plexo nervoso de Rashkow) e processos fibroblásticos. A polpa também possui uma região denominada polpa propriamente dita, que é a zona central da polpa e contém os maiores vasos sanguíneos e nervos, junto a fibroblastos e outras células. Portanto, o gabarito é **letra C**.





Uma ocorrência bastante comum é a presença de **calcificações pulpares**. Elas possuem causa desconhecida, mas sabe-se que sua porção mineral consiste em hidroxiapatita, estando presente em pelo menos **50% de todos os dentes**.

Segundo Hargreaves, na **polpa coronal**, os cálculos pulpares são discretos e concêntricos. Já na **polpa radicular**, os cálculos são difusos. Eles podem se formar ao redor de células epiteliais, ao redor de um ninho de células em degeneração, trombos sanguíneos ou fibras colágenas. Os cálculos pulpares variam em tamanho, de pequenas partículas microscópicas a crescimentos que ocupam quase toda câmara pulpar.

Quanto à **inervação**, sabe-se que aproximadamente 100-2000 nervos penetram em um único dente – 80% são amielinizados e 20% mielinizados. A polpa apresenta **inervação sensorial (trigêmeo) e autônoma (fibras nervosas simpáticas**, provenientes do gânglio cervical superior). Apresenta fibras nervosas trigeminais: **A β , A δ (mielínicas) e C (amielínicas)**.

Segundo Hargreaves, a existência de neurônios sensoriais nociceptivos forma a base para a dor e as sensações dolorosas. Os estímulos nocivos nos dentes são transmitidos por neurônios aferentes primários, localizados no gânglio do trigêmeo. Porém, nem todos os neurônios aferentes que inervam a polpa são nociceptores.

Isso porque a inervação da polpa inclui neurônios **aferentes** (conduzem impulsos sensoriais) e neurônios **autônomos ou eferentes**, responsáveis pela modulação da microcirculação, reação inflamatória e talvez dentinogênese.

Já a **inervação simpática** dos dentes, deriva do gânglio cervical superior, que vão se unir ao Trigêmio. As fibras simpáticas vão se unir aos vasos sanguíneos, localizadas nas partes profundas da polpa.

Fique atento!



- A pressão tecidual na polpa normal (sadia) é de **6-11mmHg**;
- A polpa não contém suprimento sanguíneo colateral;
- Fluxo sanguíneo pulpar: **40-50ml/min**.
- O percentual do volume de tecido pulpar ocupado por vasos sanguíneos é de aproximadamente 14%.
- **Calibre x pressão:**



- **ARTERÍOLAS:** até 100 μ m ou menos. Pressão: 43mmHg;
- **VÊNULAS:** até 200 μ m. Pressão 19mmHg;
- **CAPILARES:** até 10 μ m. Pressão 35mmHg;
- O aumento da pressão exerce maior efeito sobre as vênulas.

Não se preocupe, falaremos mais sobre elas nos próximos tópicos, mas para introduzir o assunto, veja:



As **fibras A β** são mielinizadas, rápida velocidade de condução e função desconhecida no tecido pulpar (para Lopes e Siqueira). Já para Hargreaves, elas parecem estar relacionadas à estímulos de choque e vibração (mas não a estímulos de dor, certo?)

As **fibras A δ** são mielinizadas, rápida velocidade de condução e baixo limiar de excitabilidade. Mediam dor aguda e transitória, característica da sensibilidade dentinária.

As **fibras do tipo C** são amielínicas, com velocidade de condução lenta e alto limiar de excitabilidade. A dor se caracteriza por ser lenta, excruciante e difusa, característica de pulpite irreversível sintomática.

Segundo Hargreaves (2022):



Tabela 13.1 Classificação das fibras nervosas.

Tipo de fibra	Função	Diâmetro (μm)	Velocidade de condução (m/s)
A- α	Motora, propriocepção	12 a 20	70 a 120
A- β	Pressão, toque	5 a 12	30 a 70
A- γ	Motora, aos eixos musculares	3 a 6	15 a 30
A- δ	Dor, temperatura, toque	1 a 5	6 a 30
B	Pré-gangliônica, autonômica	< 3	3 a 15
C raiz dorsal	Dor	0,4 a 1	0,5 a 2
Simpática	Pós-gangliônica simpática	0,3 a 1,3	0,7 a 2,3

1.4. Reação do complexo dentinopulpar à carie

A **cárie** é a causa mais comum de **agressão** ao complexo dentinopulpar. Por continuidade biológica, a dentina e a polpa respondem ao estímulo bacteriano da cárie basicamente através de três mecanismos principais:

- redução da permeabilidade dentinária;
- formação de dentina terciária (tratos mortos);
- resposta imune.

A inflamação neurogênica na polpa faz com que os neurônios aferentes liberem neuropeptídeos, que são mediadores que podem atrair células de defesa do hospedeiro e induzir mudanças vasculares características da inflamação.

Todas essas reações podem ocorrer de forma simultânea, com intensidade diretamente proporcional à agressão.

Vamos detalhar cada uma delas:

- **Redução da permeabilidade dentinária:** a polpa pode fazer com que a dentina se torne ainda menos permeável, por meio do aumento do fluxo de fluidos para o exterior, da indução do revestimento dos túbulos com proteínas plasmáticas e da deposição de dentina esclerosada.
- **Formação de dentina terciária:** Dentina reacional: formada abaixo de cáries superficiais ou de progressão lenta, produzida por odontoblastos primários, sobreviventes. Dentina reparadora: células semelhantes aos odontoblastos recém-formados.
- **Resposta imune:** Os odontoblastos podem reconhecer produtos bacterianos e liberar moléculas pró-inflamatórias, que recrutam células dendríticas para a região afetada. Quando a distância entre o biofilme da cárie à polpa for de 0,5 mm da polpa, a inflamação aumenta e se torna ainda mais severa e as bactérias podem alcançar a polpa através dos túbulos, mesmo sem exposição pulpar real.



1.5. Os tecidos perirradiculares normais

Os tecidos perirradiculares compreendem o **cemento**, o **ligamento periodontal** e o **osso alveolar**. A região perirradicular que circunda o terço apical da raiz é usualmente referida como **periápice**.

Para que você compreenda melhor, vamos sintetizar as principais características dos tecidos que compõe o periápice:



Ligamento Periodontal (LP): possui espessura de 150-380 μm , com sua porção mais delgada localizada em terço médio da raiz. Funções: sustentar o dente no alvéolo e é receptor sensorial. Colágeno tipo I é seu principal componente (mas também apresenta colágeno tipo III e XII) e fibroblastos são as células predominantes. Apresenta inervação sensorial (nociceptores e mecanorreceptores) e autônoma.

Cemento: é um tecido conjuntivo duro, que não possui vascularização própria (feita pelo LP), sendo mais resistente à reabsorção. É dividido em: cemento celular (terço apical e região inter-radicular) e acelular. É recoberto por uma camada de pré-cemento (3 a 5 μm de espessura). Sua largura é geralmente maior na porção apical da raiz, em média 150-200 μm . Tem deposição contínua em fases alternadas de atividade e repouso.

A matriz extracelular do cemento contém 50% de matéria orgânica (principalmente colágeno tipo I) e 50% de matéria inorgânica.

Ossos: trata-se de um tecido conjuntivo especializado, continuamente renovado e remodelado, para regular a concentração de cálcio no sangue. É constituído por matriz orgânica (30% - fibras colágenas - tipo I) e inorgânica (70% - hidroxiapatita).

Macroscopicamente, dois tipos de osso podem ser distinguidos: osso trabecular (esponjoso) e osso cortical (ou compacto). Esses dois tipos diferem somente na disposição das lamelas ósseas.

Já as células presentes são: osteócitos, osteoblastos e osteoclastos (que ficam alojados em escavações, denominadas lacunas de Howship).

Vasos e nervos penetram através do endóstio e do perióstio nos canais de Volkmann, e destes, para os canais haversianos.

O osso que reveste o alvéolo é o **osso alveolar**, também conhecido como lâmina cribiforme. Sua principal função é sustentar o dente.



2- DIAGNÓSTICO EM ENDODONTIA

Do latim “*dia*”: por intermédio de + “*gonoticu*”: conhecimento. Para realizar um correto diagnóstico em Endodontia, devemos abordar o paciente de forma sistemática, incluindo exames como **anamnese** (exame subjetivo), **exame físico** (objetivo), e **exames complementares**. Devemos, a partir dos exames mencionados, interpretar e cruzar as informações coletadas.

A **anamnese** está relacionada principalmente aos sintomas, que são as manifestações subjetivas referidas pelo paciente. Deve ser realizada em um momento oportuno e com anotações sucintas, de modo a não interromper o fluxo desta importante etapa da relação profissional/paciente.

Já em relação à queixa principal do paciente, devemos cruzar os dados com a **história médica e odontológica** relatada. Deve ser feito um esclarecimento sobre os aspectos relativos à dor, como o seu surgimento, duração, se fez uso ou não de analgésicos ou anti-inflamatórios.

Outro aspecto importante a ser avaliado é o tipo de dor: localizada ou irradiada (dor referida); Se há alteração na intensidade da dor com algum tipo de postura ou atitude (ao deitar-se, aumento ou diminuição da dor com frio/quente); se está associada a sinais de edema e aumento da temperatura sistêmica (para descartar casos mais graves).

O **exame objetivo** é constituído por vários exames: inspeção bucal e facial, palpação dos tecidos bucais e da face, palpação da região apical (que pode produzir resposta dolorosa pelo tato e alterações patológicas, como edema periapical, aumento de volume endurecido, perda de continuidade na integridade do osso), percussão vertical.

A **percussão** deve ser realizada inicialmente com o indicador. Após, se a manobra for negativa, deve-se lançar mão do cabo de espelho percutindo na coroa do paciente. A percussão vertical tem sido associada à inflamação de origem endodôntica; enquanto a dor relacionada com percussão horizontal está associada a problemas periodontais.

Para o exame de **mobilidade dentária**, dois instrumentos metálicos devem ser apoiados com firmeza ou um instrumento metálico e um dedo. Aplica-se uma força no dente, na intenção de movimentá-lo.

A mobilidade é classificada da seguinte forma:

- **Grau 1:** ligeiramente maior que a normal;
- **Grau 2:** moderadamente maior que a normal;
- **Grau 3:** mobilidade grave vestibulolingual e mesiodistal, combinada com deslocamento vertical.



Hargreaves ainda fez o **registro dos defeitos de furcação**. O autor considerou que:



- Defeito de furca **classe I** ocorre quando a furca pode ser sondada, mas sem profundidade significativa;
- Defeito de furca **classe II** ocorre quando a furca pode ser penetrada, mas não até o lado oposto.
- Defeito de furca **classe III** ocorre a furca pode ser sondada completamente, até o lado oposto.

É importante mencionarmos também o exame de **fistulografia**, que consiste na introdução de um cone de guta percha *medium*, delicadamente através do trajeto fistuloso, desde a sua saída (parúlida), até onde se encontra resistência. Após, realiza-se um exame de Raio X. Esse exame é útil para lesões periapicais que envolvem mais de um dente, quando não se consegue identificar a qual dente está relacionada.

Quanto aos exames complementares que podem ser de grande valia em endodontia, destacamos o **exame radiográfico**, hematológico, provas bioquímicas do sangue e biópsia. O exame radiográfico é o mais utilizado, especialmente radiografias periapicais e bite-wing. Atualmente, a **tomografia computadorizada de feixe cônico** (ou tomografia cone beam) assume um papel importante na determinação do diagnóstico. Não se preocupe, falaremos detalhadamente sobre aula na aula sobre aspectos radiográficos.

Podemos lançar mão da exploração cirúrgica, sendo o último recurso em situações obscuras, com paciente informado de uma tentativa de esclarecimento. É especialmente útil nos casos de fraturas verticais não visualizadas radiograficamente.



Por fim, iremos abordar os **testes clínicos pulpare**s, que classicamente são conhecidos como “testes de vitalidade pulpar”. No entanto, a nomenclatura mais adequada seria “**testes de sensibilidade pulpar**”. Estes testes incluem testes térmicos (ao frio e ao calor), teste elétrico, testes de anestesia seletiva, teste de cavidade e transiluminação.

Vamos abordar separadamente o emprego de cada teste, a fim de gerar melhor compreensão. Todos eles são capazes de atuar como estímulos aos tecidos pulpare e, com isso, capazes de gerar respostas positivas em caso de vitalidade pulpar.

É importante ressaltar, por exemplo, que um resultado negativo com a estimulação ao frio não significa exatamente que a polpa esteja necrosada. Esses testes não podem ser utilizados como único método para diagnóstico. São **testes auxiliares**, que utilizados isoladamente não são capazes de determinar com 100% de precisão o estágio da polpa.





Iniciaremos com o **teste pelo frio**:

Ele é realizado pelo profissional com o uso de gelo ou neve carbônica (gelo seco), gases refrigerantes (butano, diclorodifluormetano, tetrafluoretano, ou ainda uma mistura de butano e propano). Para Hargreaves, o teste térmico a frio é muito útil para pacientes com coroa de porcelana ou coroa metalocerâmica, onde nenhuma superfície natural do dente está acessível. A mecha de algodão deve ser grande, aplicada no terço médio-vestibular do dente ou coroa.

Quanto à **técnica de aplicação** do frio, sabe-se que primeiramente deve ser realizado isolamento do dente (relativo ou absoluto). Após, procede-se a aplicação do gás sobre o cotonete ou pelota de algodão apreendida com a pinça. Fique atento: o tempo de aplicação não deve exceder 5 segundos e em caso de necessidade de repetição do teste, deve-se **aguardar pelo menos 5 minutos** para nova realização.

Já o **teste pelo calor**, é realizado através da água morna, aquecimento da superfície com taça de borracha ou através de um bastão de guta-percha aquecida (mais usado). Quanto à técnica, sabe-se que devemos primeiramente realizar o isolamento do dente, aplicação de gel isolante na superfície dentária, aquecimento e plastificação do bastão na lamparina, aplicação no bastão na superfície do dente enquanto ainda estiver brilhosa.

O **teste da anestesia seletiva** é bastante útil na detecção de dor difusa ou reflexa, quando o paciente não consegue determinar precisamente qual o dente responsável pela dor. Para tal, deve-se anestesiá-lo o dente suspeito no sulco distal, intraligamentar; ou anestesiá-lo o arco maxilar, no dente mais posterior. Ele é um teste útil para diagnosticar a qual arcada se refere a dor.

O **teste de cavidade** é considerado invasivo, pois envolve desgaste dentinário. É realizado sem anestesia, com uso de broca de alta rotação. Inicia-se a abertura coronária e persistindo a resposta negativa, deve-se avançar até que a trepanação seja atingida.



O **teste elétrico** é um teste bastante útil, mas envolve um custo maior. Quanto à técnica, deve-se primeiramente apresentar ao paciente, evitando assustá-lo; proceder isolamento relativo ou absoluto, para que o dente esteja seco. Se o isolamento for relativo, devemos interpor pedaços de lençol de borracha, para isolar dos dentes vizinhos. A ponteira do eletrodo do aparelho deve ser untada com creme de concentração salina (creme dental, por exemplo). Nos dentes anteriores, deve ser realizado na superfície incisal e posteriores, na vestibular.



Quanto à **resposta** esperada em dentes com polpa normal, observa-se resposta discreta, suave e bastante suportável de formigamento. Respostas **positivas** serão consideradas normais dentro de uma escala fornecida pelo fabricante. **Anormalidades** poderão ocorrer com estímulo abaixo do esperado (polpa hiperativa) ou acima (polpa hipoativa), ou ainda negativo nos casos de necrose. Quando removido o eletrodo, deve ser anotado o valor numérico (padrão).

Para Hargreaves, deve-se testar pelo menos duas vezes o dente suspeito e a vitalidade pulpar é determinada pela saúde e preservação do suprimento vascular e não pelo estado das fibras nervosas pulpares. Para o referido autor, a resposta do teste elétrico não reflete a saúde histológica ou estado evolutivo da doença da polpa, somente denota que existem fibras viáveis.

Boxe 1.4 Potenciais erros de interpretação comuns das reações obtidas a partir do teste pulpar elétrico.

Reações falso-positivas

Necrose pulpar parcial
Alta ansiedade do paciente
Isolamento dentário ineficaz
Contato com restaurações metálicas

Reações falso-negativas

Obliterações calcificadas nos canais radiculares
Dentes recentemente traumatizados
Ápice imaturo
Medicamentos que aumentam o limiar de dor do paciente
Contato deficiente do testador pulpar com o dente

Figura 1- Hargreaves, 2022.



Qual é o teste com a maior precisão diagnóstica?

O teste ao **frio** possui uma **precisão de 86%**, o teste pulpar **elétrico 81%** e o teste **ao calor 71%**. Com isso, podemos concluir que o teste ao frio é considerado o teste mais confiável.

O **oxímetro de pulso** monitora a taxa de pulso e o grau de oxigenação sanguínea. Para Hargreaves, ele funciona através da transmissão de comprimentos de luz vermelho e infravermelho e realiza o cálculo com base na diferença de luz transmitida e recebida, a taxa de pulsação e O₂.

Já a **fluxometria Laser Doppler** é um método eletro-óptico, que avalia a microcirculação sanguínea de um determinado tecido. O disparo de luz infravermelha desvia quando atinge hemácias em movimento. É considerado um método não invasivo, bastante caro.



E quanto ao **diagnóstico das fraturas radiculares**, como podemos identificá-las?

Esse é um desafio de diagnóstico, sendo para isso proposto a **técnica de mordida** (rolete de algodão, cotonete, palito de madeira, sugador plástico, ou ainda o aparato específico chamado **Tooth Slooth®**, ou **FracFinder** (descrito por Hargreaves); ou ainda a técnica com **uso de corantes** (azul de metileno de 1% a 2%, removendo seu excesso com ácido fosfórico 37%).

Auxiliar também para o correto diagnóstico, a **Microscopia Operatória** possui algumas características muito importantes, tais quais:

- Produz aumento do objeto visualizado
- Melhora a iluminação do campo operatório
- Melhora a resolução do objeto ampliado
- Mantém o profissional em uma posição ergométrica
- Possibilita maior biossegurança, em função da maior distância profissional-paciente.
- Possibilita registro e documentação
- Menor desgaste do dente a ser restaurado.
- Melhora o prognóstico nos casos de reintervenção (remoção de limas fraturadas, áreas de perfuração, desobstrução).

Vamos dar uma "pincelada" em alguns aspectos que serão discutidos em maior profundidade em outros capítulos. No entanto, vamos nos familiarizando com o assunto, desde já!

Devemos levar em consideração o **perfil psicológico do paciente**, a fim de individualizar e humanizar o atendimento. Para tal, o comportamento do paciente divide-se em três grupos:

- **paciente colaborador**: facilitam o diagnóstico e o tratamento;
- **paciente refratário**: apresentam fobias específicas, nervosismo, ansiedade. Tem grande dificuldade de fornecer respostas proporcionais ao estímulo;
- **paciente simulador**: simulam doença existente ou ocultam doença real. Hipocondríacos, desejam obter atestados.

Alguns cuidados são exigidos no atendimento de **pacientes com necessidades especiais**, a exemplo dos **pacientes cardiopatas**.

Vejam os!

- Atendimento com período mínimo de 6 meses após o infarto do miocárdio ou AVC ou 3 meses após "ponte de safena";
- Verificação da pressão arterial, estando a pressão diastólica em repouso menor que 100 batimentos/minuto;
- Anestesia local: injeção lenta, precedida de aspiração previa, máximo de 0,04 mg de epinefrina (2 tubetes), epinefrina 1:100.000 ou 1:200.000 ou felipressina 0,03UI/ml. Caso haja contra-indicação absoluta ao vasoconstritor: mepivacaína 3% sem vaso.



- Controle de ansiedade: Diazepam 5 a 10 mg ou 0,5 a 0,75 mg de Alprazolam em dose única, 30 a 45 minutos antes do atendimento/ Lorazepam 1 a 2 mg, dose única, 2 horas antes do atendimento.

Já para o atendimento dos **pacientes que apresentam hipertensão arterial**, para segurança do paciente e profissional, o paciente deve estar com a pressão controlada, abaixo de 140/90 mmHg, mas os procedimentos podem ser realizados com valores até 160/110 mmHg (Estágio 2 de hipertensão). Valores de 180/110 mmHg são os limites para intervir em um tratamento de URGÊNCIA sem avaliação médica. PA superior a 210/120 mmHg devem ser encaminhados para avaliação médica e o procedimento não deve ser realizado.

Na edição de Lopes e Siqueira 2015, os **pacientes de alto risco** são considerados os portadores de prótese valvar, doença cardíaca cianótica complexa, shunts sistêmicos. **Risco moderado:** disfunção valvar adquirida, prolapso da valva mitral com regurgitação. **Risco mínimo:** revascularização coronária prévia.

Pacientes portadores de **diabetes melito**, devem ser atendidos preferencialmente pela manhã, o tempo de trabalho e estresse devem ser reduzidos (Diazepam, Lorazepam), adiar o tratamento dos pacientes com níveis de glicose inferior a 70 mg/dl e superior a 200 mg/dl. Em pacientes instáveis ou não compensados, o uso de vasoconstritores catecolaminas deve ser evitado e a utilização de Citanest/Citocaína 3% + felipressina está indicada. AINES devem ser evitados e profilaxia ATB somente em casos descompensados, apresentando cetoacidose e cetonúria.

Para o atendimento de **pacientes gestantes**, deve ser preferencialmente realizado no segundo trimestre, atendimentos pela manhã, curta duração, realizar RX somente se for imprescindível (mesmo com risco baixo ao feto). Evitar AINES e ácido acetilsalicílico. Discutiremos as soluções anestésicas mais indicadas no capítulo que versa sobre Anestesia em Endodontia, ok?

Para finalizar, vamos testar os nossos conhecimentos fazendo um exercício de prova militar?



(Concurso do Exército Brasileiro - 2011) Qual é a técnica não invasiva usada para medir o fluxo sanguíneo no interior dos vasos da polpa coronária, que consiste na variação do comprimento de onda sofrida por um corpo ao se deslocar?

- a) Fluxometria Laser Doppler.
- b) Transiluminação.
- c) Oximetria.
- d) Teste elétrico.



Comentários:

Conforme visto em nossa aula, a fluxometria Laser Doppler é um método eletro-óptico, que avalia a microcirculação sanguínea de um determinado tecido. O disparo de luz infravermelha desvia quando atinge hemácias em movimento. Portanto, o gabarito é **letra A**.



3- PATOLOGIA PULPAR E PERIRRADICULAR

As principais alterações patológicas que acometem a polpa e os tecidos perirradiculares são de **natureza inflamatória e de etiologia infecciosa**, o que nos leva a crer que microorganismos são os principais causadores de injúrias na polpa e periápice.

As alterações que envolvem polpa e periápice são consequências diretas dos estímulos nocivos que os tecidos pulparem podem sofrer.

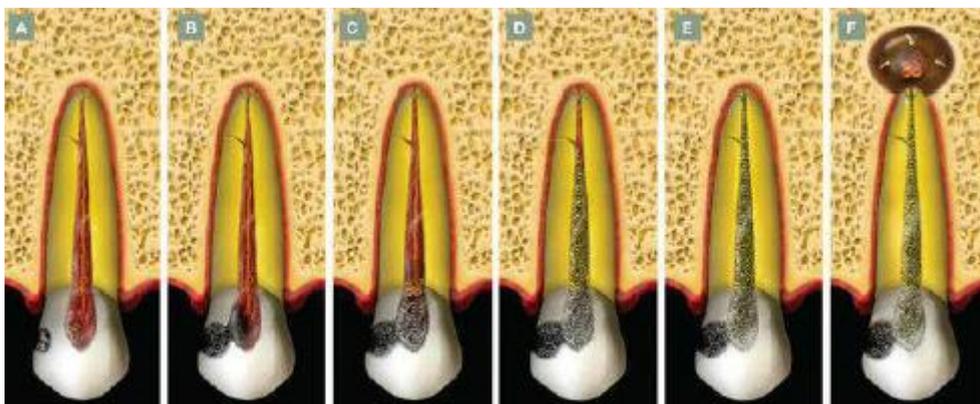


Figura 1 - Dinâmica dos processos patológicos pulparem e perirradiculares, tendo como início um processo de cárie. Lopes e Siqueira, 2015.

A **inflamação** é a principal **resposta da polpa e dos tecidos perirradiculares** a uma gama variada de estímulos que causam injúria tecidual. A intensidade da resposta inflamatória irá variar conforme o tipo de agressão e, principalmente, a sua intensidade. Uma vez que a agressão rompe a integridade tecidual, a resposta inflamatória visa localizar e preparar os tecidos alterados para a reparação da região afetada.

Muitas vezes, quando a agressão é persistente e não se resolve pela mobilização dos mecanismos inespecíficos de defesa do hospedeiro, instala-se um **processo crônico**, caracterizado pela participação da resposta imunológica adaptativa, de caráter específico. Neste caso, se a resposta imunológica não consegue eliminar o agente agressor, ela, pelo menos e na grande maioria das vezes, consegue controlá-lo, confinando-o ao local da agressão.

Na persistência do estímulo agressor, as próprias respostas de defesa do hospedeiro, específicas ou inespecíficas, podem gerar o dano tecidual. No caso das **doenças pulparem e perirradiculares**, a destruição tecidual causada pelas defesas do hospedeiro em resposta a uma agressão persistente parece ser mais significativa que os próprios efeitos diretos proporcionados pelos microorganismos, embora estes sejam os principais agentes desencadeadores de todo o fenômeno. A agressão à polpa e ao ligamento periodontal apical e lateral pode ser de origem biológica, física (térmica ou mecânica) ou química.

Apesar de a agressão física e química serem capazes de induzir a inflamação pulpar e perirradicular, esses tipos de **lesões geralmente são transitórias**, o que significa que a inflamação se desenvolve, mas não persiste.





Uma vez que os microrganismos representam uma agressão biológica que é frequentemente persistente, a resposta inflamatória à agressão microbiana também é persistente. Por esta razão, os **microrganismos** são essenciais para o **desenvolvimento e a perpetuação** das patologias pulpares e perirradiculares. Apenas os microrganismos que deixam o canal para atingir os tecidos perirradiculares inflamados são efetivamente combatidos e eliminados.

A resposta inflamatória nos tecidos perirradiculares limita a propagação da infecção ao osso e a outros locais do corpo. A lesão perirradicular geralmente é caracterizada por reabsorção óssea, que permite ao osso recuar estrategicamente para longe da zona infectada, sendo substituído por um tecido inflamado.

A eficácia desses mecanismos para limitar a infecção ao canal radicular é atestada por observações de que bactérias raramente são encontradas no corpo da lesão (exceto nos abscessos agudos) e que a osteomielite é uma complicação extremamente rara em casos de infecções endodônticas.

3.1 Defesas do hospedeiro contra a infecção

Vimos então que a agressão existe, mas e o que podemos falar sobre o nosso **sistema de defesa** frente a essas agressões?

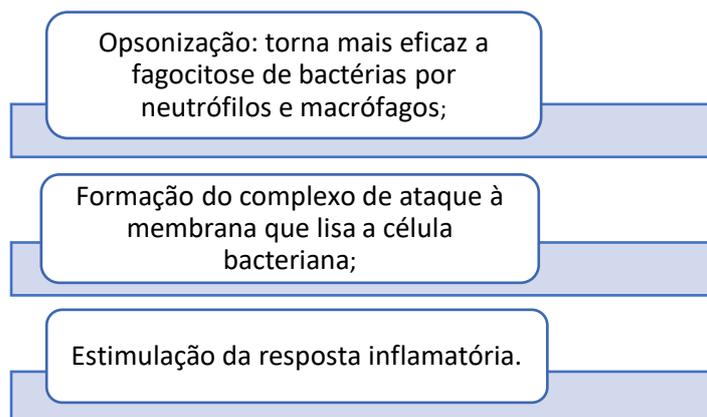
A **resposta imune** contra bactérias que penetram e proliferam nos tecidos do hospedeiro pode ser dividida em dois ramos: **imunidade inata**, que é a primeira linha de defesa; e **imunidade adaptativa**, que é uma resposta mais sofisticada e eficaz em termos de reconhecimento de antígenos bacterianos, combate à infecção e prevenção da reinfecção.

A imunidade inata serve como uma defesa inicial atuando imediatamente após a invasão bacteriana dos tecidos. Os principais mecanismos de imunidade inata contra bactérias são a ativação do sistema complemento, a fagocitose e a resposta inflamatória.

Na imunidade inata, a ativação do complemento pode ocorrer pela via alternativa, induzida por componentes estruturais bacterianos (p. ex., peptidoglicano, lipopolissacarídeos ou LPS e ácido lipoteicoico ou LTA) ou pela via da lectina, induzida por bactérias que expressam manose na superfície da célula.

A ativação do sistema complemento gera **subprodutos** envolvidos com:





Já a **imunidade adaptativa** irá desenvolver-se apenas quando as defesas inatas forem evitadas ou superadas pela infecção. Ela está envolvida com a ativação e geração de células efetoras específicas (contra antígenos dos agentes patogênicos) e com o desenvolvimento de células de memória (prevenção da reinfecção). A imunidade adaptativa pode ser dividida em dois ramos: imunidade humoral e imunidade celular. Vejamos!

A **Imunidade Humoral** envolve a produção de anticorpos específicos (IgG, IgM, IgA) que são responsáveis por neutralizar fatores de virulência, favorecer a **opsonização** para aumentar a fagocitose de células bacterianas e ativar o sistema complemento (pela via Clássica).



O que é opsonização?

Opsonizar é tornar mais eficaz a fagocitose de bactérias por neutrófilos e macrófagos. É como se fosse uma "**fagocitose melhorada**", certo?

A **Imunidade Celular**, por sua vez, é ativada no linfonodo e demora vários dias para se desenvolver. Está relacionada com a ação das células T CD4+, que quando ativadas produzem citocinas capazes de estimular a produção de anticorpos, induzir inflamação local e aumentar a fagocitose e os efeitos bactericidas de macrófagos e neutrófilos.

No entanto, observe que na tabela presente na edição de 2015 do livro dos professores Lopes e Siqueira, na parte que versa sobre imunidade adaptativa, somente são mencionados como elementos de defesa os macrófagos, anticorpos e Complemento, ok?

Fique atento!



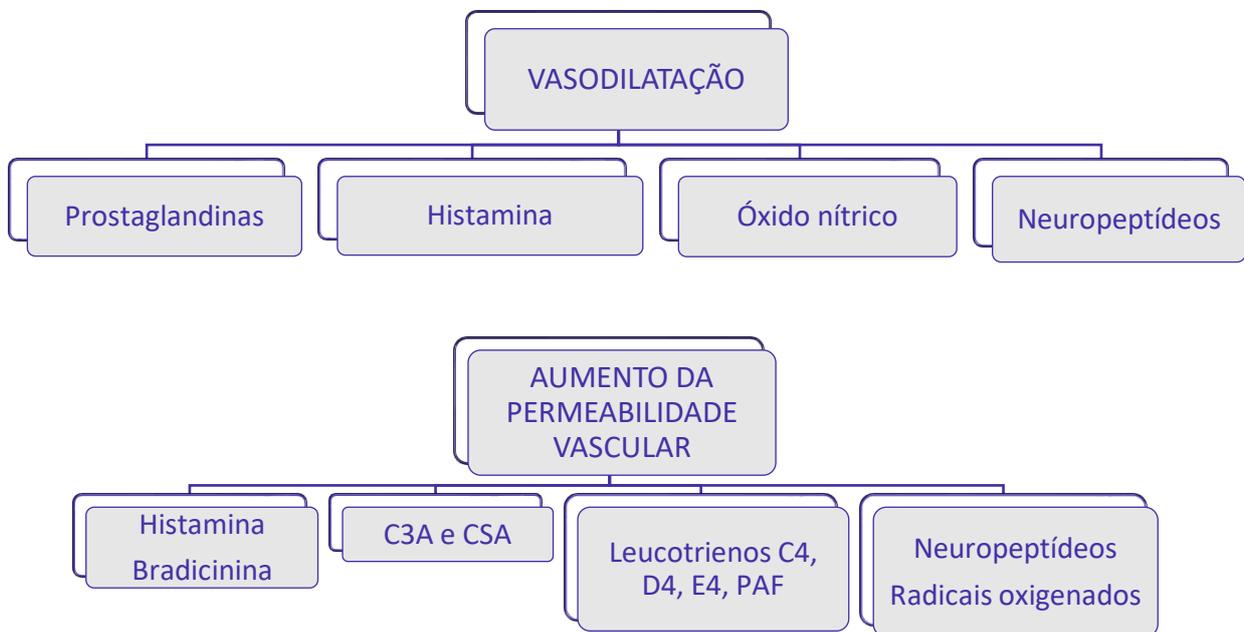
Mecanismos de Defesa do Hospedeiro contra Bactérias Presentes no Canal Radicular

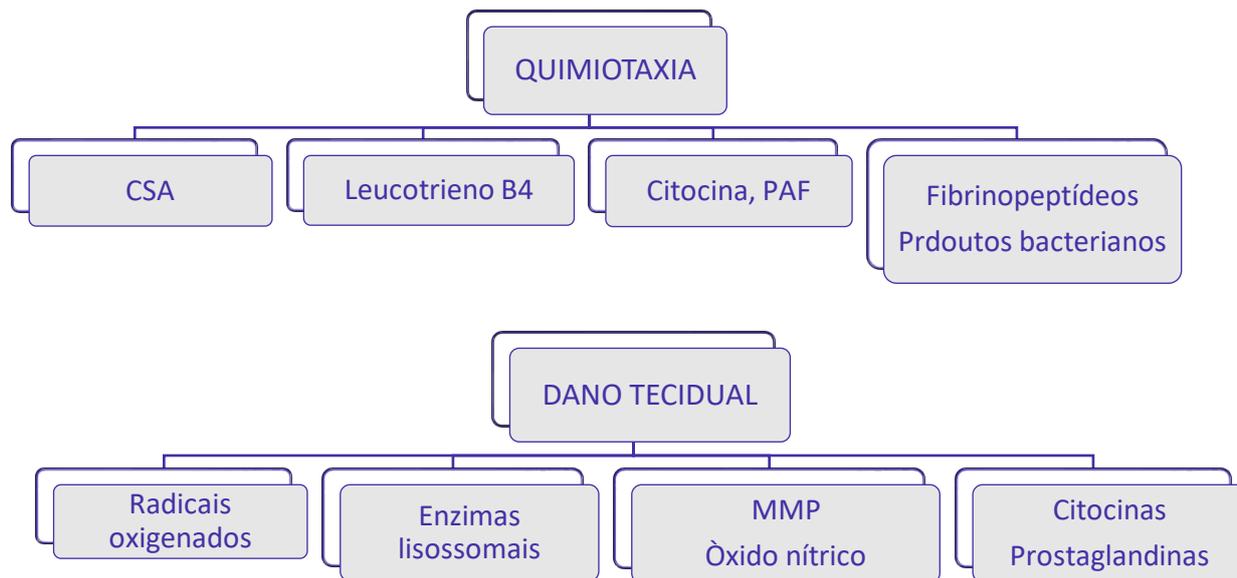
Mecanismo	Características	2º encontro	Elementos de defesa	Patologia periradicular
Defesa inata não induzida	Inespecífica não induzida	S/memória	Macrófagos Complemento (va, vl)	S/alterações significativas
Resposta inflamatória aguda	Inespecífica induzida	S/memória	Neutrófilos Macrófagos Complemento (va, vl) Anticorpos (-)	PAA APA
Resposta imunológica adaptativa	Específica induzida	Memória	Macrófagos Anticorpos (+) Complemento (vc)	PAC GP CP APC

Figura 2- Lopes e Siqueira 2020

Mediadores químicos, como bradicinina e histamina, podem causar dor por ação direta sobre as fibras do tipo C. Prostaglandinas reduzem o limiar destas fibras, tornando-as mais suscetíveis aos efeitos estimulatórios da bradicinina e da histamina, mas não causam dor diretamente.

Para que você fixe melhor, esquematizamos **as funções básicas dos mediadores químicos da inflamação** da seguinte maneira: primeiro estará descrito o evento e, ligado a ele, estarão os principais mediadores químicos responsáveis pelo evento.





3.2 Fisiologia da dor pulpar

Através do que já foi exposto podemos perceber que todos os eventos estudados até o momento estão intimamente ligados à fisiologia da dor pulpar. A condução de estímulos dolorosos está relacionada com a **presença de fibras sensoriais**.

Vamos agora detalhar os **tipos de fibras, mielinização, velocidade de condução** e a que tipo de estímulo se referem. Parece complicado, mas ao final tenho certeza de que você saberá resolver as questões propostas.



*A inervação sensorial da polpa é realizada por três tipos principais de fibras: **Fibras tipo A δ** , **Fibras tipo C** e **Fibras A-Beta**.*

É importante ressaltarmos que a inervação por essas fibras é mais numerosa na polpa coronária do que na polpa radicular.

Note que as fibras do tipo A-Beta não estão relacionadas à dor. Veremos a seguir o seu papel.

As **Fibras tipo A δ** são **mielinizadas**, localizadas na junção dentina-polpa (perifericamente). Suas ramificações formam o plexo de Rashkow. São fibras sensitivas constituídas pelos aferentes sensoriais do Trigêmio, cuja função é transmitir dor. Sua velocidade de **condução é rápida (6-30 m/s)** e seu limiar de estimulação é relativamente baixo. Responsável pelo estímulo de dor provocada, fugaz, aguda, momentânea. Removendo o estímulo, ela cessa. Essas fibras estão relacionadas com a Teoria hidrodinâmica do movimento do fluido dentinário nos túbulos e são mais numerosas na polpa coronária do que na polpa radicular.

Já as **Fibras tipo C** são **amielínicas**, localizadas profundamente na polpa. A característica do estímulo doloroso é excruciante e difusa, menos tolerável do que as provocadas pela fibra A δ . São fibras nervosas de **condução lenta (0,5-2 m/s)** e seu limiar de estimulação alto (relativamente associado a uma injúria do tecido). São fibras mais resistentes à hipóxia tecidual/necrose. Essas são as fibras responsáveis pela dor "inesperada" que o paciente pode sentir ao instrumentar um canal necrosado, uma vez que são mais resistentes à hipóxia tecidual elas podem sobreviver mesmo em condições menos favoráveis.

As Fibras A-Beta, por sua vez, são fibras mielinizadas, de rápida velocidade de condução. Porém, estão presentes em percentual muito baixo na polpa. Sua função não está completamente elucidada, mas segundo Hargreaves parece estarem relacionadas a estímulos de vibração e não de dor.

Cuidado!

*As bancas costumam tentar confundir os conceitos das fibras **tipo A δ** e **A-Beta**.*



(Concurso da Aeronáutica - 2018) A respeito da dor de origem pulpar pode-se afirmar que:

- a) a urgência endodôntica representa uma condição séria que requer intervenção imediata.
- b) as fibras nervosas sensoriais do tipo A são responsáveis pela dor severa, contínua e espontânea.
- c) a dor de origem pulpar pode ser resultado da estimulação de fibras nervosas sensoriais do tipo A e tipo C.
- d) as fibras nervosas sensoriais do tipo C são responsáveis pela dor de origem provocada, rápida e curta duração.

Comentários:

Conforme visto em nossa aula, a inervação sensorial da polpa é realizada por três tipos principais de fibras: Fibras tipo A δ , Fibras tipo C e Fibras A-Beta. É importante ressaltarmos que a inervação por essas fibras é mais numerosa na polpa coronária do que na polpa radicular. As fibras relacionadas à dor pulpar são as do tipo A-delta e Tipo C. Note que as fibras do tipo A-Beta não estão relacionadas à dor. Portanto, o gabarito é **letra C**.



Vamos traçar um comparativo entre as fibras que acabamos de estudar.

A tabela a seguir correlaciona o tipo de fibra, sua função, diâmetro e sua velocidade de condução do estímulo.

É importante ressaltar que na polpa dentária são encontradas apenas fibras do tipo A δ e do tipo C com função definidas, porém existem outras fibras responsáveis pela condução do estímulo doloroso.



Fibra	Função	Diâmetro (μm)	Velocidade (m/s)
AB	Pressão, toque	5-12	30-70
A δ	Dor, temperatura, toque	1-5	6-30
C	Dor	0,4-1	0,5-2
SIMPÁTICA	Simpática pós-ganglionar	0,3-1,3	0,7-2,3

3.3. Diagnóstico pulpar e perirradicular

Primeiramente, para termos uma visão global dessa classificação, vamos elencar os possíveis **diagnósticos pulpares e perirradiculares**. Após, iremos detalhar cada uma das patologias, correlacionando seus achados clínicos, radiográficos, histológicos e o tratamento indicado para cada caso.

A partir do exposto, o **diagnóstico pulpar** se divide em:

- *Polpa normal;*
- *Pulpite reversível;*
- *Pulpite irreversível sintomática;*
- *Pulpite irreversível assintomática;*
- *Necrose pulpar*

Dentro dessa classificação, o diagnóstico pode incluir ainda os conceitos de:

- **Dente previamente tratado:** elemento que recebeu tratamento, os canais foram preenchidos com algum material definitivo e não somente medicação intracanal;
- **Terapia previamente iniciada:** somente foi realizada uma terapêutica parcial - pulpotomia ou pulpectomia.



Já o **diagnóstico periapical** divide-se em:

- *Tecidos apicais normais;*
- *Periodontite apical sintomática;*
- *Periodontite apical assintomática;*
- *Abcesso apical agudo;*
- *Granuloma Perirradicular*
- *Cisto Perirradicular;*
- *Abscesso apical crônico;*
- *Osteíte condensante.*



Esse conteúdo é importante, pois é muito cobrado pelas bancas examinadoras. Normalmente, a questão irá trazer um caso clínico, correlacionando com o provável diagnóstico e/ou tratamento.

Iniciaremos abordando os aspectos relacionados à **patologia Pulpar**. Nesta patologia, a fonte mais comum de **agressão** e antígenos na polpa são as **bactérias**. A inflamação normalmente não se torna tão severa a ponto de ser considerada irreversível até que a polpa seja exposta. Quando a polpa se torna exposta, desenvolve uma inflamação severa, seguida de necrose e infecção.

A polpa responde com eventos vasculares típicos da inflamação: **vasodilatação e aumento da permeabilidade vascular**, o que resulta em exsudação. Com isso, ocorre aumento da pressão intratecidual, podendo ser crítico para a polpa, uma vez que ela está contida em paredes duras e inextensíveis de dentina. Produtos bacterianos, enzimas e produtos derivados do oxigênio liberados pelos neutrófilos (primeiras células a chegarem para combater a infecção) contribuem para o dano tecidual.

Os eventos de **agressão bacteriana, inflamação, necrose e infecção** ocorrem na polpa por incrementos de tecido que se aglutinam e migram apicalmente, até que toda a polpa esteja necrosada e infectada. Isso significa que os eventos ocorrem em uma cascata, de forma gradual.

3.4 Pulpite reversível

Refere-se a uma leve alteração inflamatória da polpa, em que a reparação tecidual advém uma vez que a causa seja removida. Antigamente, também era chamada de pulpite hiper-reativa. Não se trata de uma alteração grave da polpa dentária. Porém, se os irritantes persistem ou aumentarem, a inflamação se intensifica, podendo levar à pulpite irreversível.

Características histopatológicas: uma lesão cáriosa profunda que ainda não tenha causado exposição é encontrada e os vasos sanguíneos tornam-se dilatados, apresentando **hiperemia**. Pode ser acompanhada de infiltrado de leve a moderado de células inflamatórias.



Diagnóstico - Sinais e sintomas: geralmente é assintomática, contudo, em determinadas situações, pode **acusar dor aguda, rápida, localizada e fugaz**, em resposta a estímulos que normalmente não evocam dor. A dor ao frio é a queixa mais comum. Vasodilatação prolongada gera edema, que por sua vez pressiona as fibras A δ , responsáveis pela inervação e dor dentinária.

A dor oriunda da estimulação das fibras A δ é resultado da hidrodinâmica do fluido dentinário, sendo aguda rápida e fugaz, passando rapidamente após a remoção do estímulo. Prostaglandina e Serotonina diminuem o limiar das fibras A δ . Não há dor espontânea nesta fase do processo inflamatório.

Inspeção: Restauração ou lesão de cárie extensa, não apresentando exposição pulpar.

Testes pulpares: Calor: pode ser aplicado por meio de bastão de guta percha aquecido (76°C) ou pela fricção de uma taça de borracha. Frio: bastões de gelo, neve carbônica ou gelo seco, ou spray refrigerante, como o tetrafluoretano ou diclorodifluormetano, evoca dor aguda, rápida, localizada, que passa logo ou poucos segundos após a remoção. A dentina é normalmente mais sensível ao frio do que ao calor → **Movimento dos fluidos nos túbulos dentinários**. Cavidade: brocas, sonda exploradora ou colher de dentina evoca dor, indicando a presença de vitalidade pulpar. **Os testes térmicos ao frio e elétrico são mais confiáveis que ao calor**. Palpação e Percussão: negativo. Achados radiográficos: lesões cariosas, próximo à câmara pulpar ou restaurações extensas.

Tratamento: remoção da cárie ou da restauração, aplicação de curativo à base de óxido de zinco e eugenol (OZE). Sete dias após, pelo menos, deve ser realizada uma reavaliação e se possível restaurar definitivamente.

3.5 Pulpite irreversível

A polpa exposta ocasiona uma área de contato direto com os microrganismos da cárie. Pela sua característica anatômica, a polpa sofre **alterações irreversíveis**, caracterizada por inflamação severa. Nessa patologia, a remoção de irritantes não é suficiente para reverter o quadro, que invariavelmente progride para necrose. A polpa radicular pode permanecer viável por dias até anos, podendo se instalar mesmo sem haver exposição da polpa à cavidade oral.

Características Histopatológicas: há a presença de neutrófilos polimorfonucleares (PMN), liberação de enzimas proteolíticas e radicais oxigenados por estas células inflamatórias, promovendo destruição tecidual, na maioria das vezes caracterizada por microabscessos (a nível histológico, ok?)

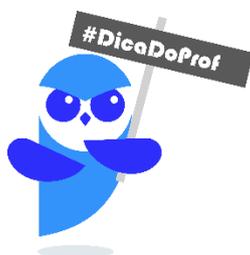


Diagnóstico - Sinais e sintomas: Elevação significativa da pressão hidrostática tecidual, podendo exceder o limiar de excitabilidade das **fibras amielínicas do tipo C**. Provocando dor pulsátil,



excruciante, lenta, lancinante e espontânea. Em estágios mais avançados, o fluxo sanguíneo reduzido faz com que as fibras A δ parem de responder, degenerando-se. O calor exacerba a dor e o frio alivia, graças a seu efeito vasoconstrictor e anestésico.

Como já mencionado, as fibras tipo C são mais resistentes à hipóxia tecidual, podendo sobreviver por períodos de tempo prolongados na área de necrose. Mediadores químicos como a bradicinina e histamina podem causar dor por ação direta sobre fibras tipo C e a prostaglandina é responsável por diminuir o limiar à dor. Vale salientar que nem sempre a dor está presente, **podendo ser considerada exceção e não regra**.



Apesar de Lopes e Siqueira afirmarem em seu livro que a dor em casos de pulpite irreversível é considerada **exceção e não regra**, as questões das bancas examinadoras costumam trazer a associação com a dor estando presente.

As questões costumam relatar a evolução clínica do paciente, com histórico de uso de analgésicos sem sucesso, elevado nível de dor principalmente quando o paciente se encontra em decúbito dorsal (deitado).

A sequência de eventos em cada compartimento pode ser assim definida: **agressão, inflamação, necrose, infecção**.

Em determinadas situações, a inflamação aguda pode tornar-se crônica, sem progredir diretamente para a necrose, quando a intensidade da agressão bacteriana é reduzida e/ou quando há drenagem satisfatória do exsudato inflamatório. Alterações degenerativas da polpa, como fibrose e reabsorção interna, podem eventualmente se desenvolver durante o curso de um processo inflamatório crônico na polpa.



Em dentes jovens, a inflamação crônica da polpa pode resultar na formação de um **pólipo**, condição conhecida como **pulpite hiperplásica**. É uma forma de pulpite irreversível, caracterizada pela proliferação de um tecido granulomatoso que se projeta a partir da câmara pulpar. Esse tecido torna-se epitelizado, proveniente das células epiteliais descamadas da mucosa oral.



Diagnóstico - Sinais e sintomas: a maioria dos pacientes não se queixa de dor, por isso a dor é considerada exceção e não regra. Poucos pacientes relatam episódio de dor prévia. Quando presente, em estágios intermediários, pode ser provocada, aguda e localizada e persiste por um longo período de tempo após remoção do estímulo. Pacientes relatam o **uso prévio de analgésico**. Nos casos mais avançados, a dor relatada pode ser pulsátil, excruciante, lancinante, contínua e espontânea. E nesses casos, o emprego de um analgésico comum, pelo paciente, geralmente não apresenta eficácia para debelar os sintomas.

Inspeção: a exposição pulpar na grande maioria das vezes é observada tanto por cárie quanto após a remoção de uma restauração infiltrada. Porém, não é condição determinante para se estabelecer o diagnóstico de pulpíte irreversível. Em outros casos, mesmo que não se observe a inflamação pulpar, mas o paciente relate dor lancinante, espontânea, pulsátil e contínua, há fortes indícios que existe uma condição irreversível.

Testes pulpares: Frio: Nos estágios iniciais, pode haver resposta positiva. Entretanto, nos estágios mais avançados, geralmente, não há resposta positiva em virtude da perda de atividade por hipóxia e degeneração das fibras A δ . Elétrico: Em geral, responde apenas com altas correntes. Cavidade: Resposta geralmente é positiva. Testes perirradiculares: Percussão: Geralmente negativo, contudo, podem apresentar alodinia mecânica em alguns pacientes. Palpação: Negativa. Achados radiográficos: Lesões cáries e/ou restaurações extensas, geralmente sugerindo exposição pulpar. O espaço do Ligamento Periodontal encontra-se normal ou, algumas vezes, ligeiramente espessado.

Tratamento: remoção do tecido pulpar total, ou parcial (tratamento conservador da polpa).

Vamos testar nossos conhecimentos resolvendo uma questão para fixação do conteúdo?



(IBFC/Endodontista - Pref. Divinópolis- 2018) Uma paciente do gênero feminino, 41 anos de idade, procurou atendimento e relatou queixa de dor pulsátil, contínua e espontânea na região do elemento 47, com início havia aproximadamente 5 dias. Segundo palavras da paciente durante a anamnese, essa dor aliviava ao ingerir alimentos gelados ou quando aplicava gelo na região. Assinale a alternativa correta quanto ao diagnóstico e o tratamento da situação relatada acima:

- a) Trata-se de uma pulpíte irreversível e o tratamento é a pulpectomia
- b) Trata-se de uma periodontite apical aguda e o tratamento é a pulpectomia
- c) Trata-se de uma pulpíte reversível e o tratamento é a pulpotomia
- d) Trata-se de uma pulpíte irreversível e o tratamento é a pulpotomia

Comentários:



O caso acima descrito refere-se a uma pulpíte irreversível, uma vez que a dor é pulsátil, contínua e espontânea. No início a pulpíte alivia com alimentos gelados, mas com a evolução do processo, nem o uso de analgésicos é eficaz. O tratamento para os casos de pulpíte irreversível é o tratamento endodôntico radical, ou pulpectomia. Portanto, o gabarito é **letra A**.

3.6 Necrose pulpar

A necrose pulpar é caracterizada pelo somatório das alterações morfológicas que acompanham a **morte celular em um tecido**. Dependendo da sua causa, ela pode ser classificada como necrose de liquefação, necrose de coagulação, necrose gangrenosa.

A **necrose de liquefação** ocorre em áreas de infecção bacteriana, sendo o resultado de enzimas hidrolíticas de origem bacteriana e/ou endógena (neutrófilos), que causam destruição tecidual.

Já a **necrose de coagulação** geralmente é observada em lesões traumáticas, com interrupção do suprimento sanguíneo pulpar, pelo rompimento do feixe vasculonervoso. A isquemia tecidual resulta em extensa desnaturação proteica.

Por fim, a **necrose gangrenosa** ocorre no tecido que previamente sofreu necrose de coagulação, sendo num primeiro momento asséptica e posteriormente se torna infectada. Ela é o resultado da coexistência entre a necrose de coagulação mais a necrose de liquefação.

Diagnóstico: geralmente é assintomático, possível episódio prévio de dor. A dor está presente nos casos de periodontite apical aguda ou abscesso perirradicular agudo. **Inspeção:** Cáries e/ou restaurações extensas. Nos casos traumáticos pode haver coroa hígida ou escurecida.

Testes pulpares: Calor: na maioria não evoca dor, podendo em raras ocasiões acusar sensibilidade, em virtude das fibras C, por serem mais resistentes à hipóxia tecidual (falso positivo). Frio: negativo, sendo um dos testes mais confiáveis. Cavidade: Negativo. Testes perirradiculares: Percussão e palpação podem ser positivos ou negativos, dependendo do status dos tecidos perirradiculares. Achados radiográficos: lesão de cárie, presença de coroa fraturada e/ou restaurações extensas. Já o Espaço do Ligamento Periodontal pode estar normal, espessado ou uma lesão perirradicular pode estar presente.

Tratamento: Remoção de todo tecido cariado, e possivelmente infectado, medicação intracanal e obturação do sistema de canais radiculares.

Com o evento da necrose pulpar, finalizamos o estudo sobre as patologias que podem acometer a polpa dentária.

A partir de agora, iremos abordar as patologias que acometem os tecidos perirradiculares. Vamos lá!



3.7 Diagnóstico perirradicular



As bactérias estão localizadas em uma posição privilegiada dentro do Sistema de Canais Radiculares (SCR), pois os fagócitos têm acesso restrito a elas, uma vez que não existe mais circulação ativa na polpa. As bactérias que saem do canal são imediatamente combatidas, em geral, de forma eficaz pelos mecanismos de defesa. Sendo assim, consegue-se estabelecer um equilíbrio, muitas vezes caracterizado por uma **inflamação crônica**. Quando o canal radicular é tratado de forma adequada, promove um desequilíbrio a favor do hospedeiro e o reparo dos tecidos é iniciado.

Osteoclastos e osteoblastos quando em condições normais permanecem em equilíbrio. Diversos mediadores químicos equilibram a relação entre eles. (RANKL – estimulador; OPG Osteoprotegerina – inibidor). Numa inflamação, esse equilíbrio é quebrado, podendo pender para a formação excessiva (Osteíte condensante) ou reabsorção óssea (osteoporose, doença periodontal e lesão perirradicular). Além dos osteoblastos, fibroblastos e células T e B, também produzem RANKL.

Os osteoclastos reabsorvem o osso através de uma ligação direta com o tecido mineralizado, em um compartimento conhecido como **Lacuna de Howship**. Nessas lacunas, ocorre a ação conjunta da bomba de prótons e dos canais de cloreto na região das bordas pregueadas que acidificam o compartimento de reabsorção (em especial o ácido clorídrico deixando o pH em cerca de 4,5).

Os **macrófagos, seguidos pelos linfócitos**, são as principais células inflamatórias presentes em lesões perirradiculares. Linfócitos T em maior número do que B. Nas lesões em expansão, linfócitos T CD4+ (Helper) predominam. Já nas fases de estabilização, os T CD8+ (supressor) estão em maior número.

Em relação às funções das **células de defesa**, temos a seguinte associação célula-função:



- *Neutrófilos: fagocitose e produção de citocinas;*
- *Macrófagos: fagocitose e apresentação de antígenos para linfócitos T;*
- *Linfócitos B: diferenciação de plasmócitos e apresentação de antígeno;*
- *Plasmócitos: grande produção de anticorpos;*
- *Linfócitos TCD4: ativação de macrófagos e produção de citocinas;*
- *Linfócitos TCD8: citotoxicidade;*



➤ *Células NK: citotoxicidade;*



(Prova da Marinha/2020) Correlacione as células de defesa às suas funções, em relação às lesões perirradiculares, de acordo com Lopes e Siqueira Jr (2015), e assinale a opção que apresenta a sequência correta.

CÉLULAS

I- linfócitos TCD8

II- macrófagos

III- plasmócitos

IV- linfócitos B

V- células NK

FUNÇÕES

() Diferenciam-se em plasmócitos, apresentação de antígenos para os linfócitos T, baixa produção de anticorpos.

() Citotoxicidade, supressão da resposta imune.

() Grande produção de anticorpos

() Fagocitose, apresentação de antígenos para linfócitos T, produção de citocinas e outros mediadores.

() Citotoxicidade celular e produção de citocinas.

A) II, IV, III, I, V



B) I, IV, V, II, III

C) IV, II, I, III, V

D) IV, I, III, II, V

E) II, I, III, V, IV

Comentários:

Neutrófilos: fagocitose e produção de citocinas; Macrófagos: fagocitose e apresentação de antígenos para linfócitos T; Linfócitos B: diferenciação de plasmócitos e apresentação de antígeno; Plasmócitos: grande produção de anticorpos; Linfócitos TCD4: ativação de macrófagos e produção de citocinas; Linfócitos TCD8: citotoxicidade; Células NK: citotoxicidade. Portanto, o gabarito é **letra D**.

Agora vamos abordar as funções de células e moléculas de defesa presentes em lesões perirradiculares. Preste muita atenção, pois ambas são consideradas estruturas importantes para o nosso sistema de defesa.

As células de defesa são compostas basicamente por neutrófilos, macrófagos, linfócitos B, plasmócitos, linfócitos TCD4, linfócitos TCD8, células NK. Os neutrófilos são responsáveis pela fagocitose e produção de citocinas; os macrófagos fagocitam e apresentam antígenos para linfócitos T; Já os linfócitos B são responsáveis pela diferenciação de plasmócitos e apresentação de antígeno; Os plasmócitos produzem grande quantidade de anticorpos; Linfócitos TCD4 ativam a ação dos macrófagos e a produção de citocinas; Linfócitos TCD8 e Células NK são responsáveis pela citotoxicidade.

Já as **moléculas de defesa** são compostas por anticorpos, sistema complemento, citocinas e outros mediadores químicos. Dessa classe, vale destacarmos a função dos anticorpos: a imunoglobulina G (IgG) é responsável pela opsonização e pela formação de complexos imunes, bem como ativação do sistema complemento. A imunoglobulina M (IgM) é responsável pela ativação do sistema complemento. Já a imunoglobulina A (IgA) é responsável pela inibição de adesão microbiana e a imunoglobulina E (IgE) parece estar relacionada com fenômenos de anafilaxia.

3.7.1. Periodontite apical aguda (periodontite sintomática)

Essa patologia refere-se a uma **agressão de alta intensidade**, edema, pressão em fibras nervosas, principalmente pela ação de bradicinina, prostaglandina e histamina.

Características Histopatológicas: hiperemia, infiltrado inflamatório polimorfonuclear (PMN) no Ligamento Periodontal.





Diagnóstico: dor intensa, espontânea e localizada. Extrema sensibilidade ao toque pode ser relatada, além da "**sensação de dente crescendo**". A mastigação geralmente provoca ou exacerba a dor.

Testes pulpares: sempre negativos. Testes perirradiculares: a percussão é sempre positiva, podendo ser extremamente dolorosa. Se necessário, realizá-la com leve pressão digital ao invés de usar o cabo do espelho. Palpação: pode ou não ter sensibilidade. Achados radiográficos: espessamento do ELP apical. Quando se observa extensa área de destruição óssea perirradicular associada à periodontite apical aguda, esta se encontra associada à reagudização de um processo crônico, como um granuloma ou cisto.

Tratamento: eliminação do agente agressor, instrumentação, irrigação e medicação, com obturação em consulta posterior. O dente deve ser retirado de oclusão e deve-se prescrever analgésico/anti-inflamatório.

3.7.2 Abscesso perirradicular agudo



Também denominado **abscesso dentoalveolar agudo**.

Em resposta à agressão, células inflamatórias - principalmente neutrófilos PMN e macrófagos - são atraídas para o local.

Há exacerbação dessa agressão, caracterizada por **inflamação purulenta**.

Bactérias altamente virulentas liberam enzimas proteolíticas que associadas a enzimas lisossomais e radicais oxigenados, descarregados por neutrófilos resultando numa liquefação tecidual (pus). Não dura mais de 72 a 96 horas e a sua disseminação para espaços anatômicos da cabeça e pescoço pode provocar quadros clínicos graves, inclusive com risco de vida.

Características Histopatológicas: reação intensa, localizada, adjacente ao forame apical, caracterizado pela presença de exsudato purulento. As células inflamatórias (principalmente neutrófilos) encontram-



se em combate franco contra bactérias, em estado de degeneração ou já deterioradas. As fibras periodontais são dilaceradas pelo edema.

Diagnóstico: dor espontânea, pulsátil. Localizada. Pode ou não haver **comprometimento sistêmico** (linfadenite, febre e mal-estar). A dor é pronunciada quando ainda intraósseo. Um dramático alívio da dor ocorre após a ruptura do periósteo pelo exsudato. Inspeção: tumefação intra e/ou extraoral, flutuante ou não (estágio da evolução). Início apenas no LP, sem tumefação. Em alguns casos pode apresentar mobilidade e ligeira extrusão dentária.

O abscesso pode ser classificado conforme o seu **estágio de evolução** em abscesso estágio inicial, em evolução, evoluído.

No **abscesso em estágio inicial**, **não há tumefação** e a dor pode ser excruciante. O paciente relata dor intensa, localizada, dor à palpação, percussão e mobilidade dentária. O acúmulo de exsudato no espaço do ligamento periodontal promove a compressão da lâmina dura, o que acarreta extrusão dentária, compressão das fibras nervosas, além dos mediadores inflamatórios, o que intensifica a dor. O paciente pode apresentar febre e debilidade.

Seu diagnóstico clínico pode ser confundido com periodontite apical aguda, mas só é confirmado quando há a drenagem de exsudato purulento pelo canal após a abertura coronária. Ao exame radiográfico, pode não haver alterações ou pode apresentar alguma reabsorção a nível periapical. Depois que houver o acesso do canal e a drenagem acontecer, esperar de 15 a 30 minutos até que o exsudato se esvaia. Deve ser realizada instrumentação do canal e medicação intracanal com pasta à base de hidróxido de cálcio.

Já no **abscesso em evolução**, a dor é semelhante ao em estágio inicial, mas agora, há **tumefação consistente**, não flutuante. A dor é bastante pronunciada quando o abscesso já se localiza no espaço subperiosteal, por causa da rica inervação do periósteo. Quanto há a ruptura do periósteo, o paciente sente um dramático alívio da dor.

Deve-se fazer o acesso coronário e instrumentar o dente. Se a **tumefação for intraoral**, recomenda-se fazer a incisão da mucosa, mesmo se não houver a flutuação. Se houver a **tumefação extraoral**, não se recomenda fazer a incisão, prescrevendo a aplicação de calor intraoral (bochechos com solução aquecida) e frio externamente sobre a área de tumefação. Isso visa estimular a exteriorização intraoral do abscesso, o que vai facilitar o procedimento de incisão e drenagem em consulta posterior. Se não houver drenagem de pus pelo canal, pode-se ampliar ligeiramente o forame apical até uma lima manual #25, usando movimentos de alargamento ou de rotação alternada.

O último estágio trata-se do **abscesso evoluído**. As suas características são semelhantes aos quadros de abscesso anteriores, porém agora a **tumefação possui ponto de flutuação**. Deve-se fazer a anestesia, incisão da área flutuante, fazer o isolamento absoluto, acesso coronário com drenagem de pus pelo canal radicular, instrumentação radicular e medicação intracanal. Se a incisão for extraoral, deve-se colocar um dreno, se for intraoral, não é necessário o dreno. Prescrever bochechos com solução aquecida e analgésico/anti-inflamatório.





Em quais casos os antibióticos devem ser prescritos?

Esse é um tema que gera muitas dúvidas, deixando os profissionais e pacientes inseguros. Então, vamos esclarecer!



Os antibióticos devem ser prescritos em casos de abscesso quando houver o desenvolvimento de **edema generalizado**, difuso (celulite). Também realizaremos a prescrição se houver o **envolvimento sistêmico** com febre, mal-estar e linfadenite regional e para aqueles **pacientes debilitados** e imunocomprometidos.

Quanto aos **testes pulpares** em casos de abscesso, sua resposta é negativa. Em raras ocasiões o calor e elétrico podem acusar positivamente, por isso testes de cavidade e frio são mais seguros. Testes perirradiculares: percussão positiva (extrema cautela) e palpação geralmente positiva. Achados radiográficos: se o abscesso tiver sido causado por uma reagudização de um granuloma ou cisto preexistente, observa-se a presença de destruição óssea perirradicular (radiolucidez). Se for uma extensão direta da necrose, apenas um espessamento do Espaço do Ligamento Periodontal apical. Clinicamente, pode ser observada destruição da coroa, restauração extensa e profunda.

Vale ressaltar que o abscesso agudo pode se disseminar para outros espaços da cabeça e pescoço. A infecção de origem endodôntica pode atingir grandes proporções e se difundir da área foco da infecção, que é a área periapical, para o interior dos espaços faciais. A **disseminação da infecção** está relacionada com a localização do ápice radicular com relação à lâmina cortical vestibular ou lingual e ao relacionamento do ápice com a inserção muscular.

Abordaremos a seguir, os espaços faciais e o possível local de drenagem do abscesso.



O Vestíbulo inferior (mandibular) é uma área compreendida entre a cortical vestibular, a mucosa alveolar subjacente e o músculo bucinador (região posterior) e o músculo mentoniano (parte anterior). Neste caso, para a infecção drenar para a região do vestíbulo inferior, o ápice radicular deverá estar



acima da inserção dos músculos bucinador (posteriormente) ou do músculo mentoniano (anteriormente).

O Espaço mentoniano é a área anatômica situada entre o músculo mentoniano (superiormente) e o músculo platisma (inferiormente). Para atingir esse espaço, a infecção deve vir de um dente anterior inferior, romper a cortical óssea e o ápice estar localizado abaixo da inserção do músculo mentoniano.

O Espaço submentoniano é a área anatômica situada entre o músculo milohióideo (superiormente) e o músculo platisma (inferiormente). O dente em questão é um dente inferior, que teve sua infecção drenada pelo rompimento da cortical lingual, e o ápice está localizado abaixo da inserção do músculo milohióideo.

O Espaço sublingual é a área anatômica entre a mucosa oral e o assoalho da boca (superiormente) e o músculo milohióideo (inferiormente). O dente envolvido é um dente inferior, que rompeu a cortical lingual e o ápice encontra-se acima da inserção do músculo milohióideo.

Já o Espaço submandibular é o espaço que se situa entre o músculo milohióideo (superiormente) e o músculo platisma (inferiormente). Dente envolvido é um dente inferior, onde o exsudato atravessa a cortical lingual e o ápice do dente em questão está abaixo da inserção do músculo milohióideo.

Os segundos e terceiros molares inferiores também podem drenar para o **espaço pterigomandibular**.

Dentes posteriores superiores, cortical vestibular: a via de disseminação poderá ser o fundo de vestibulo se o ápice do dente envolvido estiver localizado abaixo da inserção do músculo bucinador.

Dentes superiores, cortical palatina: a via de disseminação poderá ser o palato (comumente incisivo lateral superior, primeiro pré superior e os molares).

Incisivo central superior, cortical vestibular: a via de disseminação pode ser a base do lábio superior, se o ápice do dente envolvido estiver acima da inserção do músculo *orbicularis oris*.

Canino e primeiro molar superior, cortical vestibular: a via de disseminação poderá ser o espaço infra-orbitário ou canino, se o ápice do dente envolvido estiver localizado acima da inserção do músculo levantador do *anguli oris*.



Se **espaços submentoniano, sublingual e submandibular** forem envolvidos ao mesmo tempo, o diagnóstico será **Angina de Ludwig**, podendo avançar para espaços faríngeo e cervical resultando em obstrução das vias aéreas, com risco à vida do paciente.



As infecções do espaço canino ou do fundo de vestibulo podem disseminar para espaço periorbital, e então o diagnóstico será **trombose do seio cavernoso**.

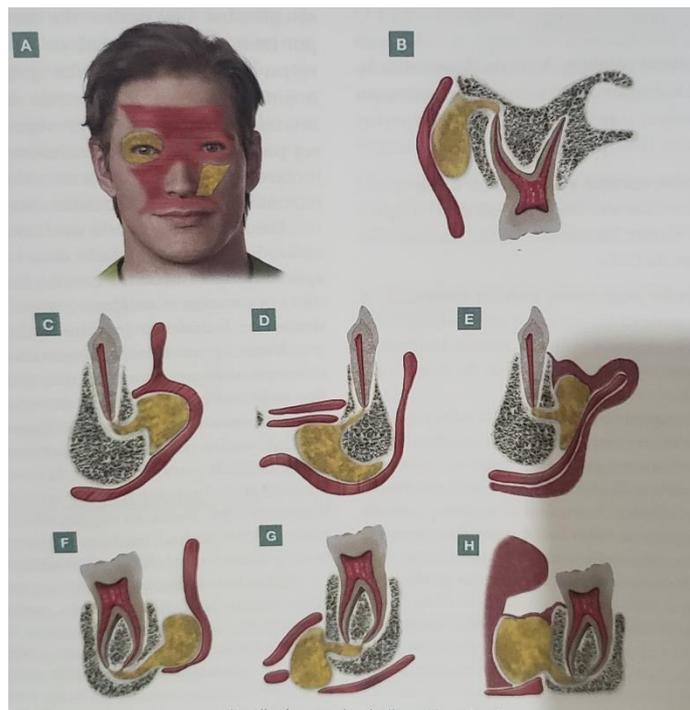


Figura 2 - Representação esquemática das vias de drenagem do abscesso perirradicular agudo. Lopes e Siqueira, 2020.

3.7.3. Periodontite apical crônica (assintomática)

Trata-se da cronificação da periodontite apical aguda. Células como **linfócitos, plasmócitos e macrófagos** estão presentes nessa patologia, representando o início de uma resposta imunológica adaptativa, de caráter específico. Quando não tratada, pode evoluir para um granuloma.

Classificada histopatologicamente como **periodontite apical crônica inicial, granuloma periapical e cisto periapical**, de acordo com os estágios da evolução da lesão. Clinicamente, são indistinguíveis e somente podemos afirmar que se trata de uma dessas patologias através do exame histopatológico.

Periodontite apical inicial

Características Histopatológicas: Infiltrado inflamatório do tipo crônico, linfócitos, plasmócitos, macrófagos e fibroblastos, fibras nervosas e vasos sanguíneos neoformados, bem como áreas de reabsorção óssea. Caso não seja tratada pode evoluir para formar um granuloma.

Diagnóstico: sinais e sintomas ausentes. Em sua inspeção, pode apresentar cárie profunda ou restauração extensa associada ou não à cárie recidivante. Testes pulpares: negativos. Testes perirradiculares de percussão e palpação também negativos. Achados radiográficos: Espaço do ligamento periodontal normal ou espessado.

Tratamento: eliminação do agente agressor, através do tratamento endodôntico.



Granuloma periapical

É a **patologia perirradicular** mais comumente encontrada.



Atenção! As questões das bancas examinadoras tentarão confundir com os casos de abscesso dentoalveolar agudo.

O caso de **infecção extra radicular** mais comumente encontrado é o abscesso perirradicular agudo, mas a patologia é o granuloma!

Histopatologia: infiltrado inflamatório crônico. Na periferia cápsula composta basicamente de fibras colágenas. Macrófagos predominam, seguido pelos linfócitos, plasmócitos e neutrófilos, mas os corpúsculos de Russel também podem ser encontrados. O osso reabsorvido é substituído por tecido granulomatoso. O granuloma pode apresentar uma proliferação epitelial: resposta inflamatória sobre a Bainha Epitelial de Hertwig, fator de crescimento epidermal (macrófagos ativados), componentes bacterianos (LPS).

Diagnóstico: sinais e sintomas são geralmente assintomáticos. Em sua inspeção, pode apresentar cárie e/ou restauração extensa, dente escurecido. Testes pulpares: negativo. Testes perirradiculares: percussão e palpação negativas, apresentando em raras ocasiões ligeira sensibilidade. Achados Radiográficos: é o principal elemento de diagnóstico. Para o granuloma representa uma área radiolúcida associada ao ápice radicular ou lateralmente à raiz, com perda da integridade da lâmina dura.

Tratamento: tratamento endodôntico convencional.

Cisto periapical

Sempre se origina de um granuloma que se tornou epiteliado, embora nem todo granuloma necessariamente progrida para um cisto.

Características Histopatológicas: cavidade patológica que contém fluido ou semissólido, composto principalmente por células epiteliais degeneradas. Esta loja é revestida por epitélio estratificado pavimentoso, escamoso, de espessura variável.





Pode ser um **cisto “verdadeiro”** (sem contato com o forame) ou um **cisto “em bolsa”** (ou “baía”, quando está imediatamente contíguo ao canal). Em contato com o epitélio, há um **tecido granulomatoso**. Eventualmente, **crístais de colesterol** podem ser encontrados em seu interior. Mais externamente, encontra-se uma cápsula de tecido conjuntivo denso, composto basicamente de colágeno, que separa a lesão do osso. A razão mais provável e aceita é a sua formação através do sistema imune.

Diagnóstico: similar ao do granuloma. Radiograficamente também é similar ao granuloma, sendo entidades diferenciadas clinicamente por meio de outros testes, tais como eletroforese do fluido da lesão, tomográfica computadorizada e ultrassonografia em tempo real (ecografia).

Tratamento: endodôntico convencional e, nos casos de insucesso, a indicação é de cirurgia perirradicular.



Atenção! Para se certificar de que a questão se trata de um cisto ou granuloma, é sempre necessário realizar exame histopatológico. Somente pelas características clínicas ou radiográficas não é possível determinar a qual patologia se refere.

3.7.4. Abscesso perirradicular crônico (periodontite apical supurativa)

Essa patologia resulta do regresso gradual de irritantes do canal radicular para os tecidos perirradiculares, com consequente formação de exsudato purulento no interior de um granuloma. Também pode se originar da cronificação do abscesso perirradicular agudo.

Características Histopatológicas: zonas de necrose de liquefação, contendo neutrófilos PMNs desintegrados, circundadas por macrófagos e neutrófilos.

Diagnóstico - geralmente assintomático, com drenagem intermitente ou continua por meio de **fístula**, intra ou extraoral. Inspeção: presença de cárie e/ou restauração extensa. Uma fístula, ativa ou não, sendo seu trajeto rastreável por meio do cone de guta-percha e radiografia periapical. Testes pulpares e perirradiculares negativos. Achados radiográficos: apresenta área de destruição óssea perirradicular assim como granuloma e cisto.



Preste atenção! As questões sobre o assunto costumam relatar um caso clínico e, no decorrer da questão, será apresentado o fato da presença da fístula! Esse é um sinal patognomônico (que define) dessa doença.

Tratamento: endodôntico convencional, utilizando da remissão da fístula (7-30 dias) após medicação intracanal como medida de eficácia de eliminação do agente infeccioso antes de obturar.

3.7.5. Osteíte condensante (Osteomielite Esclerosante Focal)

Refere-se a uma resposta inflamatória subclínica, de **intensidade muito baixa e longa duração**, que pode levar a um aumento na densidade óssea. Para tal, deve existir uma causa para a alteração pulpar, pois é de origem endodôntica.

Características Histopatológicas: apresenta moderado infiltrado inflamatório nos espaços medulares. Sinais e sintomas: clinicamente assintomático ou apresenta leve sintomatologia pulpar. Radiograficamente apresenta densidade óssea e **radiopacidade aumentada** na região apical, com acentuação das trabéculas ósseas.

Segundo **Hargreaves**, acomete mais o primeiro molar inferior e a lâmina dura geralmente permanece intacta.

Tratamento: endodôntico convencional.

Se o dente envolvido se apresentar hígido ou com polpa normal, o diagnóstico será **osteopetrose focal ou osteosclerose periapical**, não necessitando de tratamento endodôntico.



(Prova da Marinha- 2017) Um paciente com 18 anos de idade apresenta lesão cáriosa extensa no primeiro molar inferior (46). Esse dente encontra-se assintomático e com resposta negativa aos testes térmicos. Além disso, ao exame radiográfico, foi observada área de radiopacidade aumentada ao redor dos ápices do dente em questão. Sendo assim, qual o provável diagnóstico e o tratamento indicado para o caso clínico descrito acima?

- a) Osteíte alveolar – tratamento endodôntico.
- b) Osteíte alveolar – Remoção da cárie, tratamento restaurador e acompanhamento clínico e radiográfico.
- c) Periostite Proliferativa – tratamento endodôntico
- d) Osteíte condensante – tratamento endodôntico



e) Osteomielite esclerosante focal – remoção da cárie, tratamento restaurador e acompanhamento clínico e radiográfico.

Comentários:

Por se tratar de um caso de lesão de cárie extensa, que não foi tratada e está assintomática, podemos deduzir que se trata uma resposta inflamatória subclínica, de intensidade muito baixa e longa duração. É de causa endodôntica, pois o dente respondeu negativamente aos testes de sensibilidade pulpar. Isso resultou em um aumento na densidade óssea, com radiopacidade, tratando-se de um caso de osteíte condensante, necessitando de tratamento endodôntico. Portanto, o gabarito é **letra D**.



4- DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL DAS LESÕES PERIRRADICULARES INFLAMATÓRIAS



Você sabia que diversas doenças podem manifestar-se na região perirradicular sem ter de fato relação etiológica com a inflamação pulpar ou periodontal? Por essa razão devemos ter conhecimento para que seja feito o **diagnóstico diferencial** das alterações perirradiculares.

Em virtude de sua origem não inflamatória, seu tratamento diverge das terapias habituais das lesões perirradiculares inflamatórias, reforçando a necessidade da **anamnese completa, avaliação clínica** minuciosa e da correta indicação e interpretação dos **exames complementares** laboratoriais e de imagem.

Os testes complementares de **sensibilidade pulpar** são imprescindíveis, quando indicados, no diagnóstico do comprometimento pulpar e perirradicular. Cabe ressaltar que, mesmo que determinado elemento dentário não responda aos testes de sensibilidade pulpar, este achado isoladamente não permite a conclusão quanto a sua participação etiológica no quadro em questão.

Além dos testes de sensibilidade, as radiografias convencionais, principalmente as **radiografias periapicais**, são componentes imprescindíveis do processo diagnóstico. Já as **tomografias computadorizadas** obtidas pela técnica volumétrica trouxeram valiosa contribuição ao estudo particular de alguns casos, mas as técnicas radiográficas convencionais ainda representam o pilar do diagnóstico endodôntico.

Para que você compreenda melhor, as condições serão divididas em alterações que possam produzir imagens radiográficas **radiolúcidas** ou **radiopacas**, de forma a facilitar o estabelecimento do diagnóstico diferencial entre as diferentes doenças perirradiculares. Você também encontrará um tópico sobre as condições que podem **simular doenças inflamatórias agudas** (como os abscessos perirradiculares).

Tudo pronto? Vamos lá!

4.1 Alterações de origem não pulpar que podem simular abscessos perirradiculares

A **sialolitíase** trata-se de um processo inflamatório associado à presença de cálculo salivar, causando aumento de volume doloroso na glândula afetada. Estes depósitos provocam obstrução parcial ou total do fluxo salivar, podendo ocasionar aumento de volume doloroso na glândula afetada ou na porção ductal obstruída, que pode estar associado à infecção retrógrada e drenagem de secreção purulenta. As



glândulas **submandibulares** são as mais envolvidas e os sialólitos apresentam-se mais comumente na porção lateral do assoalho de boca, em associação ao duto da glândula.

As sialolitíases são **mais frequentes em adultos jovens**. Seu tratamento é variável e pode incluir a estimulação do fluxo salivar (aumento da ingestão de líquidos, sucos de frutas cítricas, chicletes sem açúcar, sialogogos como a pilocarpina etc.), calor úmido local, ordenha ductal e massagem da glândula, sialolitotripsia e a remoção cirúrgica do sialólito, associada ou não à remoção da glândula associada.

Já a **tuberculose ganglionar** trata-se de uma infecção bacteriana causada pelo *Mycobacterium tuberculosis*. O envolvimento oral pela tuberculose é bastante incomum, sendo geralmente associado à disseminação da doença pulmonar pelo escarro ou por via hematogênica. Entretanto, o *M. tuberculosis* e o *M. bovis* podem também causar doença nos linfonodos cervicais, no quadro clínico conhecido como tuberculose ganglionar.

4.2 Áreas radiolúcidas (diagnóstico diferencial de granuloma, cistos e cicatrizes fibrosas periapicais)

A **lesão central de células gigantes**, embora seja considerada uma entidade não neoplásica, provoca grande destruição tecidual local, durante as primeiras décadas de vida. Ocorre mais em dentes anteriores aos pré-molares, mais em mandíbula. Seu tratamento é cirúrgico, com **alta taxa de recidiva**.



O **Cisto do ducto nasopalatino** trata-se do cisto não odontogênico intraósseo mais comum, localizado na linha média união das duas maxilas, causando aumento de volume na região da papila palatina. Sua **imagem radiográfica** se assemelha a um **coração**.

Já o **cisto nasolabial** é um cisto não odontogênico dos tecidos moles, que produz aumento de volume no fundo do vestibulo superior, na região entre incisivo lateral e canino. Resulta em **elevação da asa do nariz** e seu crescimento é lento e progressivo.

O **Cisto paradentário** acredita-se que é resultado de uma inflamação localizada entre a coroa/face lateral da raiz do dente semierupcionado e o epitélio do capuz pericoronário ou do sulco gengival, correspondendo a uma bolsa periodontal inflamada, produza destruição do osso alveolar na face lateral da raiz, provocando a formação de uma cavidade na região.

Este cisto apresenta **predileção pelos terceiros molares inferiores**, em especial pela região distal de sua porção radicular, mas também pode surgir em associação à face vestibular dos molares, especialmente primeiros molares inferiores, sendo denominado nesta situação de cisto da bifurcação vestibular.



Quanto ao **cisto dentífero**, é o segundo cisto odontogênico mais comum, sendo apenas menos frequente que o cisto periapical. Corresponde a uma área radiolúcida unilocular, que **envolve a coroa de um dente não erupcionado**.

Os **queratocistos** são comuns, sendo considerados menos frequentes apenas que os cistos perirradiculares/residuais e cistos dentíferos. Podem acometer uma ampla faixa etária, mas são mais comuns em adultos jovens, apresentando discreta predileção pelo gênero masculino. Cerca de 60% a 80% dos casos envolvem a **região posterior da mandíbula**, podendo estender-se ao ramo mandibular, mas podem ser encontrados em qualquer região dos ossos maxilares.

Em geral, são assintomáticos e não promovem abaulamento das corticais, mas lesões grandes podem produzir aumento de volume local, assim como afastamento dentário. Apresentam imagem radiolúcida, **unilocular ou multilocular bem delimitada** por uma cortical de esclerose, estando comumente em íntima associação às raízes dos elementos dentários da região. O tratamento dos queratocistos pode incluir a enucleação, a descompressão e a marsupialização, a curetagem associada à osteotomia periférica e até mesmo as ressecções cirúrgicas.

O **Cisto periodontal lateral** é um cisto odontogênico incomum, que surge **lateralmente à raiz** de dentes erupcionados. Acomete mais mandíbula e sua região de predileção é entre canino e pré-molar.

O **Cisto odontogênico calcificante** também conhecido como cisto de Gorlin, foi reclassificado em duas variantes: o tumor odontogênico cístico calcificante e o tumor dentinogênico de células fantasmas. Acometem a região anterior dos maxilares em até dois terços dos casos, sem mostrar predileção pela mandíbula ou pela maxila. Embora sua imagem radiográfica mais comum seja uma **área radiolúcida unilocular**, com focos radiopacos no interior, encontrada na metade dos casos, lesões iniciais podem apresentar imagem exclusivamente radiolúcida.

Por fim, o **ameloblastoma**: tumor odontogênico relativamente frequente, ocorrendo mais em região posterior de mandíbula. Seu aspecto radiográfico é de áreas radiolúcidas e **multiloculares** (aspecto de **favos de mel ou de bolhas de sabão**).

4.3 Áreas mistas (radiolúcidas e radiopacas)

Lesões fibro-ósseas benignas: o maior exemplo para diagnóstico diferencial são as displasias fibrosas (cimento-óssea florida é a mais comum). Produz imagem radiográfica radiolúcida, mista ou radiopaca, com aspecto de vidro fosco, vidro despolido.

Exostoses: são protuberâncias e crescimentos originados a partir da porção cortical do osso, comumente encontrados na mandíbula e na maxila. Sua etiologia é desconhecida, mas acredita-se que fatores genéticos e ambientais participem em conjunto. Diversos autores têm sugerido que o trauma local pode produzir resposta proliferativa no osso subjacente. São usualmente encontradas em pacientes adultos, sem predileção por gênero, sendo assintomáticas e recobertas por mucosa normal. Um exemplo é o tórus palatino e mandibular.

Cementoblastoma: são neoplasias odontogênicas benignas incomuns, caracterizadas pela proliferação de tecido mineralizado de origem cementária unido à raiz de um ou mais elementos dentários. Em geral,



acometem pacientes jovens na segunda e na terceira décadas de vida, sem predileção por gênero. A mandíbula posterior é a região de predileção e o primeiro molar inferior é o dente mais associado ao desenvolvimento destas lesões.

Ao exame radiográfico, observa-se uma **massa de tecido misto ou radiopaco unido à raiz do dente associado**, circundada por um halo radiolúcido, podendo produzir reabsorção radicular, proliferação de tecido mineralizado de origem cementária unido à raiz de um ou mais elementos dentários.

Osteonecrose associada aos bisfosfonatos: esses medicamentos, análogos do pirofosfato, são internalizados pelos osteoclastos, inibindo a sua função e, conseqüentemente, o turnover do tecido ósseo. São utilizados principalmente no tratamento da osteoporose e no controle da progressão do envolvimento ósseo por cânceres. Nessas situações, a forma de utilização destas drogas pode ser oral (alendronato) ou intravenosa (pamidronato e o zolendronato), sendo que Zolendronato e o pamidronato apresentam maior risco.

Na avaliação radiográfica, as áreas acometidas podem variar de alterações precoces, como espessamento da lâmina dura do osso alveolar, **alargamento do espaço correspondente ao ligamento periodontal** e áreas discretas de lise óssea, até extensas áreas radiolúcidas e radiopacas mal delimitadas, com formação de sequestros, simulando osteomielites.



5- ANATOMIA DENTÁRIA EXTERNA E INTERNA



DESPENCA NA
PROVA!

Fique atento!

Esse conteúdo voltou "com tudo" nas provas militares!

Você verá como ele tem sido cobrado nas questões comentadas ao final do PDF!

O conhecimento da morfologia dos canais radiculares é essencial para se atingir os objetivos do preparo químico-mecânico: a completa remoção do tecido pulpar, dos microrganismos e da dentina infectada, além da adequada modelagem, propiciando condições ideais para o selamento e reparo dos tecidos perirradiculares.

No entanto, a **complexidade da anatomia dos canais** é um fator limitante durante o preparo químico-mecânico. Além disto, evidências indicam que o resultado do preparo químico-mecânico depende mais da anatomia original do canal radicular do que do instrumento ou da técnica utilizados.

Atualmente, a microtomografia computadorizada (Micro-TC) é considerada a ferramenta de pesquisa mais importante no estudo da anatomia interna dos dentes.

Vamos iniciar o nosso estudo sobre a anatomia com a cavidade pulpar. Fique atento, pois este é um conteúdo bastante denso, mas vamos descomplicá-lo para você.

Tudo pronto?

5.1. Anatomia da cavidade pulpar



ESCLARECENDO!



A **cavidade pulpar** é o espaço que abriga a polpa dentária, situada na porção central dos dentes. Ela pode ser dividida em **câmara pulpar** e **canal radicular**. Vamos estudar as principais características dessas estruturas tão importantes.

A **câmara pulpar** é uma cavidade única. Nos dentes anteriores é contígua ao canal radicular e apresenta as quatro paredes (mesial, distal, vestibular e lingual ou palatina), um soalho e um teto.

O **canal radicular** apresenta forma cônica e secção transversal oval em seu canal principal. Pode ser dividido em terços: cervical, médio e apical. Dificilmente apresenta secção arredondada, exceto nas proximidades do ápice radicular. A presença de um canal reto com forame único é exceção.

A imagem a seguir ilustra a cavidade pulpar de um dente monorradicar e um multirradicular, destacando a presença da câmara pulpar e do canal radicular.

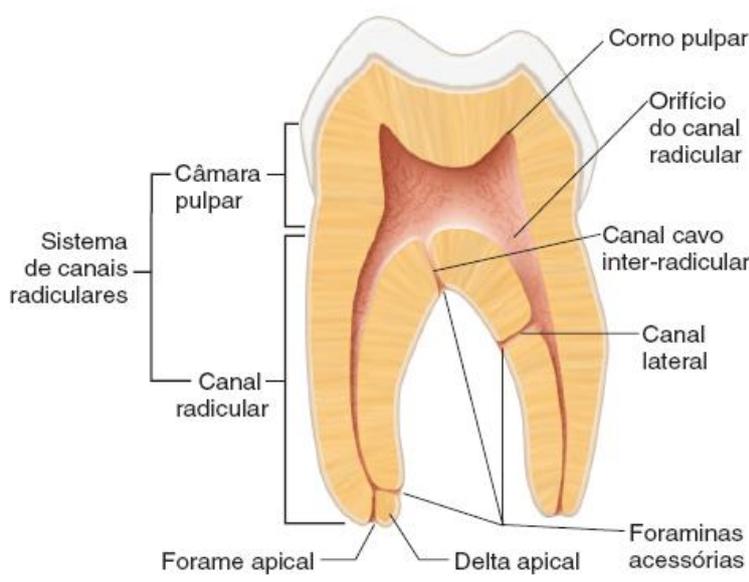


Figura 3- Hargreaves, 2022.

Muitas vezes na prática clínica, encontrar todos os canais de um dente multirradicular é uma tarefa complicada, especialmente naqueles molares mais calcificados, com raízes achatadas. Para auxiliar na determinação do **número e localização dos orifícios dos canais radiculares**, os professores Krasner e Rankow avaliaram 500 câmaras pulpares de dentes extraídos e observaram a existência de algumas características específicas em comum no assoalho de câmara, propondo algumas regras que estão esquematizadas a seguir:



5.2. Leis de Krasner e Rankow

Leis da centralidade e concentricidade - ao nível da Junção Cimento Esmalte (JCE):

- O assoalho pulpar está sempre localizado ao centro do dente;
- As paredes da câmara são sempre concêntricas em relação à superfície externa do dente;
- A distância da superfície externa da coroa à parede da câmara é a mesma em toda a circunferência do dente.

Leis da simetria dos orifícios dos canais (com exceção dos molares superiores):

- Estão equidistantes de uma linha média imaginária que atravessa o dente no sentido méso-distal;
- Estão alinhados a uma reta imaginária que passa perpendicularmente a esta linha méso-distal.

Lei da mudança de cor:

- A cor do assoalho pulpar é sempre mais escura do que a das paredes e do teto.

Leis da localização. Os orifícios estão sempre localizados:

- Na junção das paredes com o assoalho pulpar;
- Nos ângulos da junção entre o assoalho e as paredes da câmara;
- No término das linhas de fusão do desenvolvimento radicular.

5.3. Configurações de Weine

O conhecimento da morfologia do canal radicular e suas variações mais frequentes é um requisito básico para o sucesso do tratamento endodôntico. O professor **Weine** observou que o SCR em uma única raiz poderia variar e ser classificado em quatro tipos:

- **Tipo I:** um canal se estende da câmara pulpar ao ápice (configuração 1).
- **Tipo II:** dois canais distintos deixam a câmara pulpar, mas convergem perto do ápice para formar um canal radicular (configuração 2-1).
- **Tipo III:** dois canais distintos se estendem da câmara pulpar ao ápice (configuração 2).



- **Tipo IV:** um canal deixa a câmara pulpar e se divide perto do ápice em dois canais distintos (configuração 1-2).



DESPENCA NA
PROVA!

5.4. Configurações de Vertucci

Já o professor **Vertucci** verificou uma maior complexidade do SCR a partir do estudo da anatomia interna de 200 pré-molares superiores, identificando oito diferentes tipos.

A partir disso, categorizou os dentes em configurações. Vejamos quais são:

- **Tipo I:** um canal se estende da câmara pulpar ao ápice (configuração 1).
- **Tipo II:** dois canais distintos deixam a câmara pulpar, mas convergem perto do ápice para formar um canal radicular (configuração 2-1).
- **Tipo III:** um canal deixa a câmara pulpar e se divide em dois no corpo da raiz; então, os dois se fundem para formar um canal (configuração 1-2-1).
- **Tipo IV:** dois canais distintos se estendem da câmara pulpar ao ápice (configuração 2-2).
- **Tipo V:** um canal deixa a câmara pulpar e se divide, próximo ao ápice, em dois canais distintos (configuração 1-2).
- **Tipo VI:** dois canais distintos deixam a câmara pulpar, fundem-se no corpo da raiz e se dividem novamente em dois canais próximo ao ápice (configuração 2-1-2).
- **Tipo VII:** um canal deixa a câmara pulpar e se divide em dois, que então se fundem, no corpo da raiz, e se divide novamente em dois canais distintos próximos ao ápice (configuração 1-2-1-2).
- **Tipo VIII:** três canais distintos que se estendem da câmara pulpar ao ápice (configuração 3).

Através dessa imagem de Micro-TC, contida no livro dos professores Lopes e Siqueira, podemos observar de forma mais prática as configurações descritas acima. Elas estão agrupadas de acordo com o número de canais apicais, que varia de 1 a 4 canais apicais.



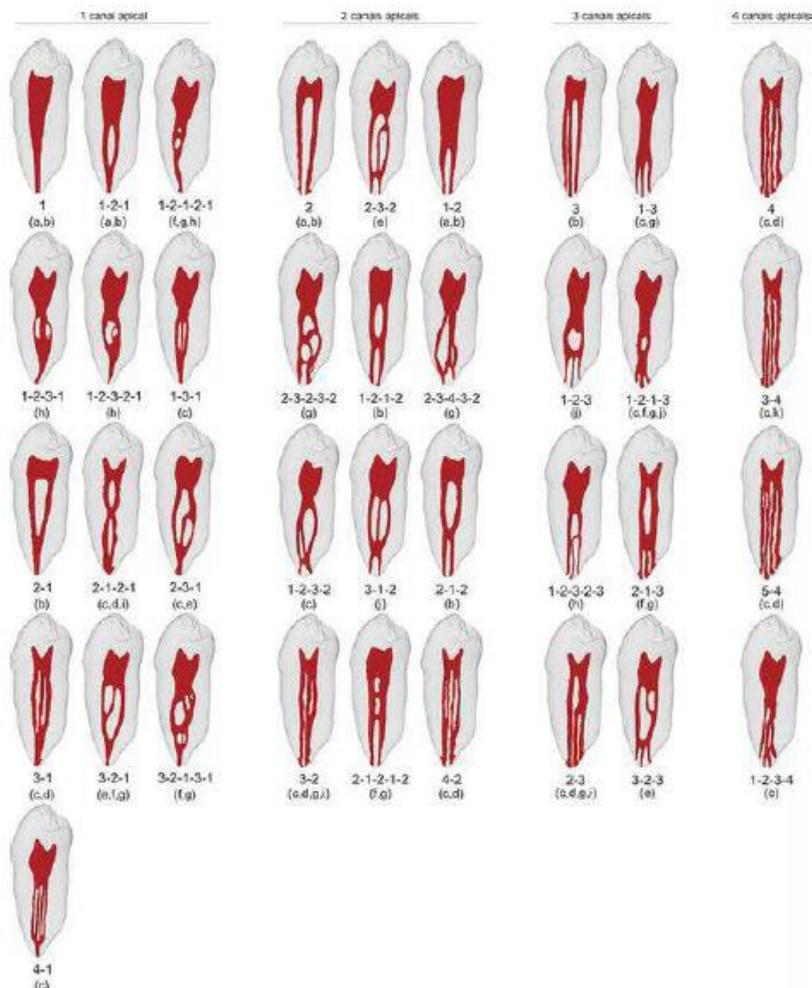


Figura 4 - Representação das variações das configurações dos canais em pré molares. Lopes e Siqueira, 2015.

Parece complicado, não é?

Fique tranquilo, vamos esquematizar de forma que você consiga decorar com facilidade. Preste atenção, pois aqui vai um macete:



Coloque na linha 1 os números I, II, III:

I: 1-1 **II: 2-1** **III: 1-2-1** - Nessa linha, chega somente **um canal no ápice** radicular, porque estão na **linha 1**.

Coloque na linha 2 os números IV, V, VI, VII:



IV:2-2 V:1-2 VI:2-1-2 VII:1-2-1-2 - Nessa linha, chegam **2 canais no ápice**, pois estão na **linha 2**.

Coloque na linha 3 o número VIII:

VIII:3-3 - Nessa linha, chegam **3 canais no ápice**, pois estão na **linha 3**.

Agora, para decorar quantos canais partem da câmara pulpar, você deverá observar se o número da configuração é ímpar ou par. Se for par, partirão 2 canais da câmara pulpar em direção ao ápice; se for ímpar, partirá somente 1 canal em direção ao ápice.

Veja o exemplo:

Configuração IV: está na segunda linha, logo chegam dois canais no ápice radicular e por ser um número par, partem dois canais da câmara pulpar. Logo, sua configuração será 2-2.

Viu como é fácil?

5.5. Canais acessórios

O canal radicular pode apresentar **ramificações** que o comunicam à superfície externa da raiz, denominados canais acessórios. Quando o canal acessório está localizado no terço cervical ou médio da raiz, geralmente estendendo-se horizontalmente a partir do espaço do canal principal, pode ser denominado **canal lateral**.

Esses canais contêm tecido conjuntivo e vasos, sendo formados pelo entrelaçamento de vasos de origem periodontal no epitélio da bainha epitelial de Hertwig durante o processo de calcificação radicular. Servem de via de passagem de irritantes, principalmente da polpa necrótica para o periodonto.



Segundo Hargreaves (2022), os canais acessórios presentes na bifurcação ou trifurcação dos dentes multirradiculares são denominados canais cavo inter-radulares. Esses canais se formam pelo aprisionamento de vasos periodontais durante a fusão do diafragma, que dá origem ao assoalho da câmara pulpar. Nos molares inferiores, esses canais ocorrem em três padrões distintos.



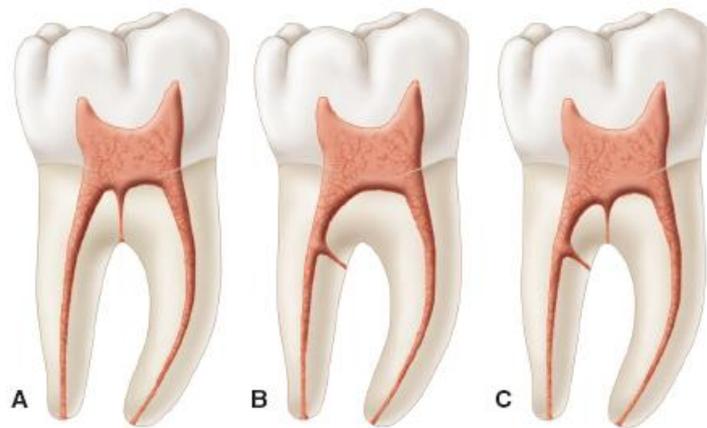


Figura 7.8 Os canais acessórios ocorrem em três padrões distintos nos primeiros molares inferiores. **A.** Em 13% deles, um canal cavo inter-radicular único estende-se da câmara pulpar até a região do periodonto. **B.** Em 23% deles, um canal lateral estende-se do terço cervical do canal principal até a região da furca (80% estendem-se a partir do canal distal). **C.** Cerca de 10% têm tanto canais laterais quanto canais cavo inter-radiculares.

Figura 4- Hargreaves, 2020.

A inflamação pulpar pode se comunicar com o periodonto por meio desses canais, resultando em lesões de furca, na ausência de doença periodontal. Da mesma forma, a presença de longa data de lesões periodontais na região de furca pode afetar a saúde do tecido pulpar quando esses canais estão presentes.

5.6. Istmos

O istmo é uma **área estreita, em forma de fita**, que conecta dois ou mais canais radiculares, e em dentes posteriores podem conter tecido necrótico e biofilme, mesmo após o preparo químico-mecânico dos canais radiculares.

Eles podem apresentar diferentes configurações e sua prevalência depende do grupo dentário, do nível da raiz e da idade do paciente.

Segundo Lopes e Siqueira, os professores **Hsu e Kim** classificaram os istmos em cinco tipos:



- **Tipo I:** dois canais sem comunicação evidente.
- **Tipo II:** conexão extremamente estreita entre dois canais principais.
- **Tipo III:** difere do tipo II pela presença de três canais.
- **Tipo IV:** canais principais se estendem para a área do istmo.
- **Tipo V:** conexão mais larga entre os dois canais principais.

Já segundo **Hargreaves 2022**, temos:

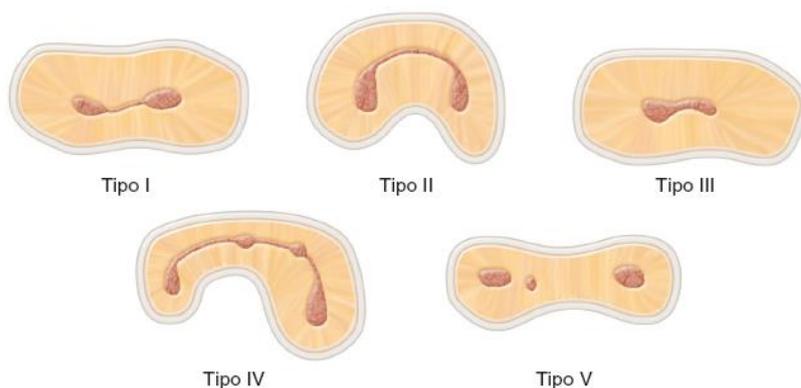


Figura 7.15 Representação esquemática das classificações dos istmos, descritas por Kim et al. O Tipo I é um istmo incompleto; é uma comunicação quase imperceptível entre dois canais, o Tipo II é caracterizado por dois canais com uma conexão definida entre eles (istmo completo), o Tipo III é um istmo muito curto, completo, entre dois canais, o Tipo IV é um istmo completo ou incompleto entre três ou mais canais, e o Tipo V é marcado por duas ou três aberturas de canais sem conexões visíveis. (Reproduzida de Kim S, Pecora G, Rubinstein R, Dorscher-Kim J: *Color atlas of microsurgery in endodontics*, Filadélfia, 2001, Saunders.)

Figura 5- Hargreaves 2022

Fan et al, ainda classificaram os istmos em quatro diferentes configurações (a partir da raiz mesial de molares). Vejamos:

- **Tipo I (conexão em folha):** conexão estreita, mas completa entre os canais em toda extensão da raiz. Pequenas fusões de dentina podem ser observadas.
- **Tipo II (conexão dividida):** conexão estreita e incompleta entre os canais.
- **Tipo III (conexão mista):** istmo incompleto presente acima e/ou abaixo de um istmo completo.
- **Tipo IV (conexão em cânula):** comunicação estreita em forma de cânula entre dois canais.

5.7. Canais em C

Formato semelhante a letra "C" no corte transversal da raiz. Sua principal característica anatômica é a presença de um ou mais istmos conectando canais individuais ao longo da raiz.

Segundo Lopes e Siqueira, trata-se de uma variação anatômica **mais comumente encontrada em dentes com raízes fusionadas, principalmente primeiros pré-molares e segundos molares inferiores, sendo mais comum em asiáticos.**

Mesmo sendo menos frequente ocorrer em dentes superiores, um estudo com micro-TC identificou essa configuração em 22% dos segundos molares superiores com raízes fusionadas.

Se trata de uma variabilidade anatômica que **dificulta todas as etapas do tratamento endodôntico e não necessariamente terminam em um mesmo forame.**





Categoria I (C1): canais que apresentam formato de C contínuo, sem nenhuma divisão;

Categoria II (C2): seu formato é de ponto e vírgula, com interrupção do C, mas os ângulos alfa e beta não devem ter menos de 60 graus (Hargreaves);

Categoria III (C3): são dois os três canais separados, com ângulos alfa e beta com menos de 60 graus (Hargreaves);

Categoria IV (C4): apresenta apenas um canal redondo ou oval;

Categoria V (C5): não é possível visualizar luz de canal, somente no ápice.

Segundo Hargreaves, a principal causa para os canais e raízes em formato de letra C é a incapacidade da bainha epitelial de Hertwig se fundir em ambas as superfícies radiculares vestibular e lingual. O sistema de canais em forma de C pode assumir muitas variações em sua morfologia.

A configuração do canal em formato de letra C pode variar ao longo da profundidade da raiz, de modo que a aparência dos orifícios pode não ser um bom elemento preditivo da anatomia real do canal

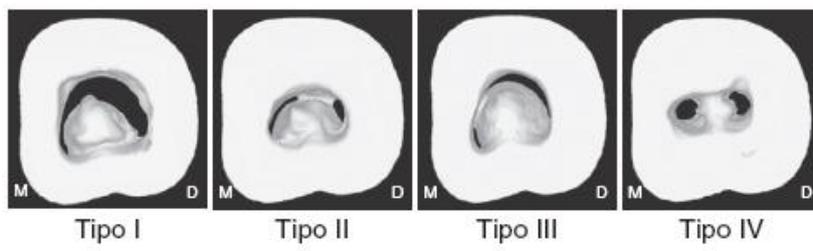


Figura 6- Hargreaves, 2022.

Ainda segundo Hargreaves, **a maioria dos canais em formato de letra C ocorre no segundo molar inferior**, mas eles também têm sido relatados no primeiro molar inferior, primeiro e segundo pré-molares superiores e primeiro pré-molar inferior.



O acesso cavitário para dentes com um sistema de canais radiculares em formato de C varia consideravelmente e depende da morfologia da polpa dentária do dente específico. Os dentes com anatomia em formato de letra C representam um desafio técnico considerável. Portanto, o uso do MO durante todas as fases do tratamento é recomendado.

5.8. Anomalias com impacto em Endodontia

A incapacidade de diagnosticar dentes com a anatomia anormal pode levar a erros de diagnóstico e um plano de tratamento que pode causar danos permanentes e perda de dentes. As **principais anomalias** com impacto na prática endodôntica incluem:



A Fusão refere-se a **dois germes** se unem parcial ou totalmente formando um dente com coroa dupla, mas com duas **cavidades pulpares separadas** e dois canais radiculares distintos.

A Geminção, por sua vez, ocorre quando o germe dentário sofre uma divisão por invaginação, dando origem a um dente com **coroa dupla**, mas com **cavidade pulpar única** e canal radicular único.

Uma anomalia bastante comum que ocorre em dentes posteriores é o **Canal em C**. A forma da secção transversal da raiz e do canal é similar à letra C. Fique tranquilo, abordaremos canais em C logo na sequência da nossa aula.

Radix entomolaris é uma raiz supranumerária localizada na posição **distolingual dos molares inferiores**.

Não confunda com Radix paramolaris! Esta é uma raiz supranumerária localizada na porção **mesiovestibular dos molares inferiores**.

O **Taurodontismo** caracteriza-se por ser um desenvolvimento avantajado da porção coronária da cavidade pulpar, quando o soalho pulpar está deslocado apicalmente.

Dens invaginatus (*dens in dente*) é uma anomalia de desenvolvimento resultante de invaginação na superfície da coroa do dente antes da calcificação ocorrer.

E por fim, **Dens evaginatus** ou Cúspide talão é uma protuberância na face palatina dos dentes anteriores ou oclusal dos posteriores, podendo expor a polpa se desgastado.





(Prova do Exército - 2019) O clínico deve estar ciente da possível existência de algumas anomalias anatômicas a fim de executar um plano de tratamento adequado. *Radix entomolaris* é uma dessas anomalias com impacto na prática endodôntica. Segundo LOPES (2015), assinale a alternativa que apresenta a definição correta da referida anomalia:

- a) A forma da secção transversal da raiz e do canal radicular é similar a letra C.
- b) Depressão radicular que pode se iniciar na coroa, estendendo-se em direção apical, predispondo a problemas periodontais sérios.
- c) Raiz supranumerária localizada na posição distolingual dos molares inferiores.
- d) Raiz supranumerária localizada na posição mesiovestibular dos molares inferiores.

Comentários:

Conforme visto em nossa aula, *Radix entomolaris* é uma raiz supranumerária localizada na posição distolingual dos molares inferiores. Portanto, o gabarito é **letra C**.

5.8. Considerações clínicas relacionadas à anatomia dos diferentes grupos dentários

Aqui você irá encontrar **características específicas** de cada grupo dentário, bem como as principais diferenças nos comprimentos dos dentes. Aqui, você terá acesso às tabelas mais atualizadas em relação à anatomia dos grupos dentários, segundo **Lopes e Siqueira 2020 e Hargreaves 2022**.

Iniciaremos com o estudo do incisivo central superior:

O Incisivo Central Superior (ICS) possui raiz única com **canal reto e amplo**, e canais múltiplos são raros neste grupo dentário. Possui câmara estreita no sentido véstibulo-palatino, o que representa um risco de perfuração. Deve-se ter atenção especial no momento da abertura coronária, pois os **eixos da coroa e da raiz não coincidem** em função do grau de inclinação do dente na arcada maxilar. Seu comprimento médio é de 22,5mm (Hargreaves); 23,6 mm (LOPES), com 1 canal em 99,2% dos casos.



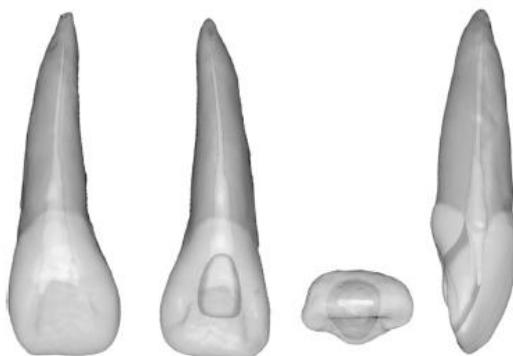


Figura 7.47 Incisivo central superior. Tempo médio para a irrupção, 7 a 8 anos; idade média para a calcificação, 10 anos; comprimento médio, 22,5 mm. Curvatura da raiz (de mais comum para menos comum): reta, vestibular, distal.

Figura 7- Hargreaves, 2022.

O **Incisivo Lateral Superior (ILS)** possui dimensões menores do que o incisivo central, sendo mais largo no sentido mesio-distal. Possui **curvatura radicular no sentido disto-palatino** e uma grande incidência de anomalias: **raízes múltiplas, fusão, geminação, sulcos radiculares, dens invaginatus, cúspide talão, canais em C ou S, coroa cônica e porção apical delgada**. Seu comprimento médio é de 22mm (Hargreaves); 22,5mm (LOPES), com um canal em 98,5% dos casos.



Fique atento! As questões costumam tentar confundir em relação à direção da curvatura da raiz: ela é para **DISTO-PALATINA** e não DISTO-VESTIBULAR.

Os **incisivos inferiores (ICI e ILI)** são os **menores dentes permanentes** e normalmente apresentam raiz única. Pode haver canal único, contudo frequentemente apresentam dois canais (V e L), sendo mais frequente no incisivo lateral do que no central. Apresentam seção reta transversal oval ou achatada de sua raiz, com maior diâmetro no sentido V-L. Seu comprimento médio é de 20,8mm (ICI) 22,1mm (ILI), segundo Lopes e Siqueira. Além disso, apresentam 1 canal em 86,5% dos casos (ICI) e o ILI em 79,7% dos casos.

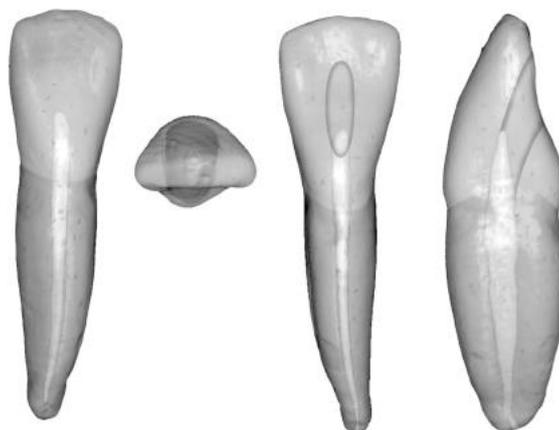


Figura 7.64 Incisivos central/lateral inferiores. Tempo médio para a irrupção, 6 a 8 anos; idade média para a calcificação, 9 a 10 anos; comprimento médio, 20,7 mm. Curvatura da raiz (de mais comum para menos comum): reta, distal, vestibular.

Figura 8- Hargreaves, 2022.

Tabela 7.2 Aspectos morfológicos da anatomia das raízes e do sistema de canais radiculares dos incisivos.

Parâmetros	Incisivo central superior	Incisivo lateral superior	Incisivos inferiores
Comprimento do dente	23,6 mm (16,5 a 32,6 mm)	22,5 mm (17,7 a 28,9 mm)	C: 20,8 mm (16,9 a 26,7 mm) L: 22,1 mm (18,5 a 26,6 mm)
Comprimento da raiz	13,0 mm (6,3 a 20,3 mm)	13,4 mm (9,6 a 19,4 mm)	C: 12,6 mm (7,7 a 17,9 mm) L: 13,5 mm (9,4 a 18,1 mm)
Número de raízes	1 (99,94%); 2 (0,06%)	1 (99,94%); 2 (0,06%)	C: 1 (100%) L: 1 (99,92%); 2 (0,08%)
Número de canais	1 (99,2%); 2 (0,8%)	1 (98,5%); 2 (1,5%)	C: 1 (86,5%); 2 (14,4%); outro (0,1%) L: 1 (79,7%); 2 (20,2%); outro (0,1%)
Configurações do canal	Tipos I (99,2%), IV (0,5%), II (0,1%), III (0,1%), V (0,1%)	Tipos I (98,5%), II (0,8%), V (0,4%), III (0,2%), IV (0,1%)	C: Tipos I (86,5%), III (8,1%), V (2,8%), II (2%), IV (1,4%), VII (0,1%), outro (0,1%) L: Tipos I (79,7%), III (11,9%), V (3,8%), II (2,6%), IV (1,8%), VII (0,1%), outro (0,1%)
Canais acessórios	18,9 a 42,6% (cervical: 1%; médio: 6%; apical: 93%)	5,5 a 26% (cervical: 1%; médio: 8%; apical: 91%)	C: 0 a 20% (cervical: 3%; médio: 12%; apical: 85%) L: 0,9 a 18% (cervical: 2%; médio: 15%; apical: 83%)
Curvatura apical	Reto (75%); Vestibular (9,3%); Distal (7,8%); Mesial (4,3%); Palatino (3,6%)	Distal (49,2%); Reto (29,7%); Palatino (3,9%); Vestibular (3,9%); Mesial (3,1%); Forma de S (1,6%); Outros (8,6%)	C: Reto (66,7%); Vestibular (18,8%); Distal (12,5%); Forma de S (2%) L: Reto (54%); Distal (33,3%); Vestibular (10,7%); Forma de S (2%)
Anomalias	2 canais; ¹⁰⁹⁻¹¹¹ 3 canais; ¹¹² 4 canais; ¹¹³ 2 raízes; ¹⁰⁹⁻¹¹¹ sulco radicular; ¹¹⁴ fusão/geminação ¹¹⁵	2 canais; ¹¹⁶⁻¹¹⁸ 3 canais; ^{119,120} 4 canais; ¹²¹ 2 raízes; ¹²² sulco radicular; ¹¹⁴ fusão/geminação; ¹²³ dens invaginatus; ¹²⁴ dens evaginatus; ¹²⁵ canal em forma de C ¹²⁶	3 canais; ⁹⁸ geminação/fusão; ¹²⁷ dens invaginatus; ¹²⁸ 2 raízes ¹²⁹

Figura 9 - Lopes e Siqueira 2020

O canino superior (CS) é o **maior dente permanente**, podendo ser necessário o uso de instrumentos acima de 25 mm para o seu preparo químico-mecânico. Apresenta seção reta oval e em função do tamanho, seu ápice se aproxima muito da cavidade nasal (atenção quando em procedimentos parendodônticos). Seu comprimento médio é de 26,5mm (Hargreaves); 26,4mm (LOPES) e apresenta 1 canal em 97% dos casos.



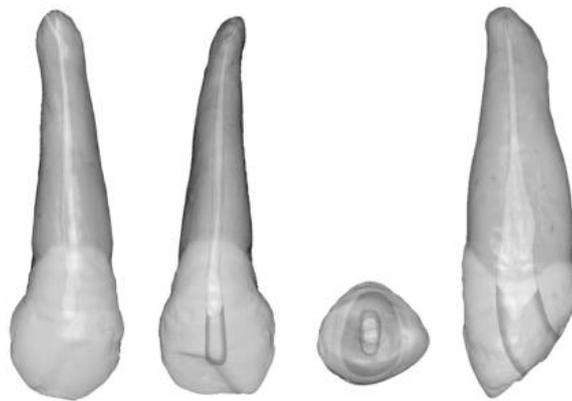


Figura 7.52 Canino superior. Tempo médio para a irrupção, 10 a 12 anos; idade média para a calcificação, 13 a 15 anos; comprimento médio, 26,5 mm. Curvatura da raiz (de mais comum para menos comum): distal, reta, ves-tibular.

Figura 10 - Hargreaves, 2022.

Já o **canino inferior** possui raiz única, com um canal ou dupla, com dois canais - menos frequente. Apresenta formato similar ao superior, porém muito mais achatada na direção mesiodistal e mais alongada na direção vestibulolingual. Suas dimensões são menores do que as do Canino Superior e o seu comprimento médio é de 25,6mm (Hargreaves); 25,9mm (LOPES). Apresenta 1 canal em 92,4% dos casos.

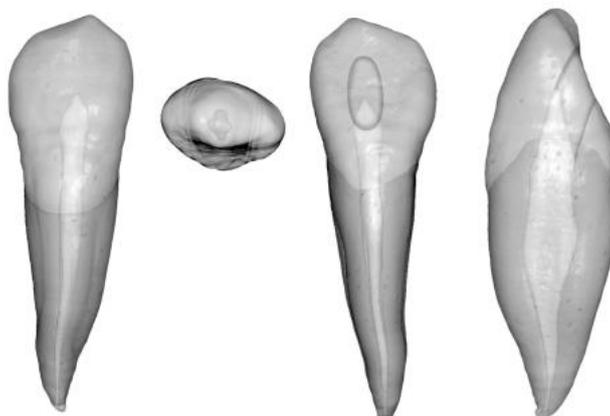


Figura 7.67 Canino inferior. Tempo médio para a irrupção, 9 a 10 anos; idade média para a calcificação, 13 anos; comprimento médio, 25,6 mm. Curvatura da raiz (de mais comum para menos comum): reta, distal, vestibular.

Figura 11- Hargreaves, 2022.



Em todos os grupos dentários abordados até o momento faz-se necessária a remoção do **ombro palatino** (dentes superiores) ou ombro lingual (dentes inferiores). Essa estrutura é uma saliência dentinária que pode "esconder" um canal extra ou abrigar microrganismos.

O **primeiro pré-molar superior** normalmente apresenta duas raízes (V e P) e dois canais independentes. Em 1,6% (segundo Lopes e Siqueira) dos casos apresenta trirradicular (duas raízes vestibulares e uma palatina), quando é considerado um "mini-molar".

Seu canal palatino é maior que o vestibular, razão pela qual é escolhido para cimentação de pinos. É um dente **susceptível à Fratura Vertical de Raiz (FVR)**, em virtude de sua porção apical se apresentar extremamente fina e curva, além de próxima ao seio maxilar. Seu comprimento médio é de 20,6mm (Hargreaves); 21,5mm (LOPES). Apresenta 2 canais em 77,3% dos casos, 1 canal em 20,1% e 3 canais em 1,2%.

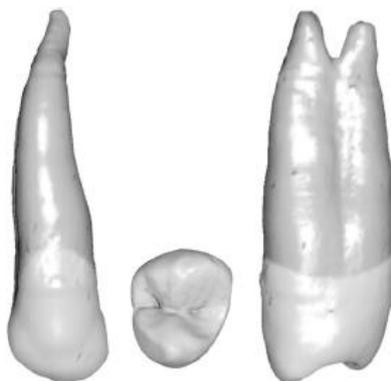


Figura 7.54 Primeiro pré-molar superior. Dados anatômicos e do desenvolvimento: tempo médio para a irrupção, 10 a 11 anos; idade média para a calcificação, 12 a 13 anos; comprimento médio, 20,6 mm. Curvatura da raiz (de mais comum para menos comum): raiz vestibular, lingual, reta, vestibular; raiz palatina, reta, vestibular, distal; raiz única, reta, distal, vestibular.

Figura 12- Hargreaves, 2022.

O **segundo pré-molar superior** é um dente bastante **similar ao primeiro pré-molar superior**, apresentando curvatura apical. Em sua configuração típica (maioria dos casos), apresenta uma raiz com um único canal de seção reta ovalada e maior diâmetro na direção vestibulopalatina. Seu comprimento médio é de 21,5mm (Hargreaves); 21,2mm (LOPES). Segundo Lopes e Siqueira, apresenta 2 canais em 56,7% dos casos, 1 canal em 42,7% e 3 canais em 0,4%.

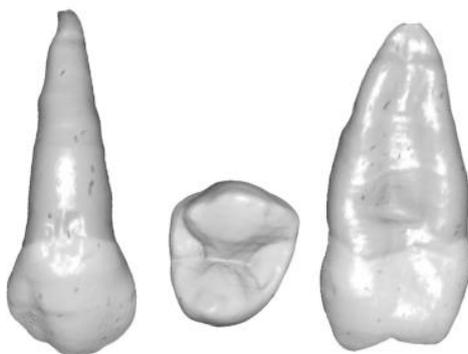


Figura 7.56 Segundo pré-molar superior. Tempo médio para a irrupção, 10 a 12 anos; idade média para a calcificação, 12 a 14 anos; comprimento médio, 21,5 mm. Curvatura da raiz (de mais comum para menos comum): distal, baioneta, vestibular, reta.

Figura 13- Hargreaves, 2022.

O **primeiro pré-molar inferior** normalmente apresenta raiz única com um canal de seção transversal mais ampla na direção vestibulolingual. Um segundo canal pode ser identificado em 30% destes dentes e três canais também pode ocorrer (2 V e 1 L). Canais em forma de C representam 14% das raízes.

A sua proximidade com o forame mentoniano deve ser considerada, em caso de cirurgia parentodôntica. Hargreaves afirma que são **dentes muito difíceis de tratar**, apresentando alto índice de **flare-ups** (explicaremos mais sobre o assunto na aula de emergências endodônticas). Seu comprimento médio é de 21,6mm (Hargreaves); 22,4mm (LOPES). Apresenta 1 canal em 71,3% dos casos, 2 canais em 27,9%, 3 canais em 0,1%.

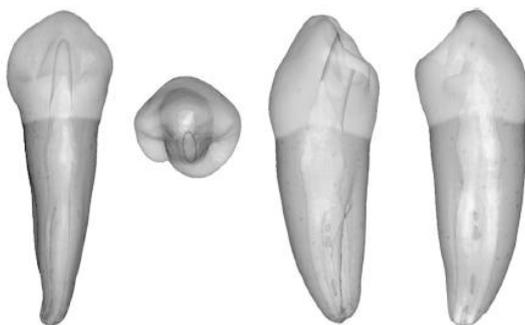


Figura 7.69 Primeiro pré-molar inferior. Tempo médio para a irrupção, 10 a 12 anos; idade média para a calcificação, 12 a 13 anos; comprimento médio, 21,6 mm. Curvatura da raiz (de mais comum para menos comum): reta, distal, vestibular.

Figura 14- Hargreaves, 2022.

O **segundo pré-molar inferior**, por sua vez, geralmente apresenta raiz única, quase sempre cônica, com um canal. Seção reta geralmente oval com maior diâmetro no sentido V-L. Seu comprimento médio é de 22,3mm para Hargreaves e 22,1mm para Lopes e Siqueira. Apresenta 1 canal em 89,3% dos casos, 2 canais em 10,7%.

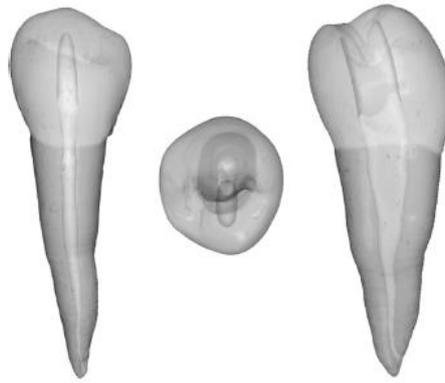


Figura 7.71 Segundo pré-molar inferior. Tempo médio para a irrupção, 11 a 12 anos; idade média para a calcificação, 13 a 14 anos; comprimento médio, 22,3 mm. Curvatura da raiz (de mais comum para menos comum): reta, distal, vestibular.

Figura 15- Hargreaves, 2022.



Tabela 7.3 Aspectos morfológicos da anatomia das raízes e do sistema de canais radiculares dos caninos.

Parâmetros	Canino superior	Canino inferior
Comprimento do dente	26,4 mm (20,0 a 38,4 mm)	25,9 mm (16,1 a 34,5 mm)
Comprimento da raiz	16,5 mm (10,8 a 28,5 mm)	15,9 mm (9,5 a 22,2 mm)
Número de raízes	1 (100%)	1 (98,57%); 2 (1,43%)
Número de canais	1 (97%); 2 (3%)	1 (92,4%); 2 (7,3%); outro (0,3%)
Configurações do canal	Tipos I (98,5%), III (1,2%), II (0,8%), V (0,7%), IV (0,2%), outro (0,1%)	Tipos I (92,4%), III (2,7%), II (1,9%), IV (1,5%), V (1,2%), outro (0,3%)
Canais acessórios	3,4 a 30% (cervical: 0%; médio: 10%; apical: 90%)	4,5 a 30% (cervical: 4%; médio: 16%; apical: 80%)
Curvatura apical	Reto (38,5%); Distal (19,5%); Vestibular (12,8%); Mesial (12%); Palatino (6,5%); Outros (10,7%)	Reto (68,2%); Distal (19,6%); Vestibular (6,8%); Mesial (0,8%); Forma de S (1,5%); Outros (3,1%)
Anomalias	2 canais; ¹³⁰⁻¹³² dens invaginatus ¹³³	2 canais; ¹³⁴ 3 canais; ¹³⁵ 2 raízes ¹³⁴

Adaptada de Versiani et al., 2018.¹⁰⁵

Tabela 7.4 Aspectos morfológicos da anatomia das raízes e do sistema de canais radiculares dos pré-molares superiores.

Parâmetros	1º Pré-molar superior	2º Pré-molar superior
Comprimento do dente	21,5 mm (15,5 a 28,9 mm)	21,2 mm (15,2 a 28,4 mm)
Comprimento da raiz	13,4 mm (8,3 a 19,0 mm)	14,0 mm (8,0 a 20,6 mm)
Número de raízes	2 (55,3%); 1 (43,1%); 3 (1,6%)	1 (86,2%); 2 (13,5%); 3 (0,3%)
Número de canais	2 (77,3%); 1 (20,1%); 3 (1,2%); outro (1,3%)	2 (56,7%); 1 (42,7%); 3 (0,4%); outro (0,3%)
Configurações do canal	Tipos IV (50,1%), I (20,1%), II (17,4%), VI (4,9%), V (3%), III (1,5%), VIII (1,2%), VII (0,4%), outro (1,3%)	Tipos I (42,7%), II (18,7%), IV (17,6%), V (9,6%), VI (6,3%), III (4%), VII (0,5%), VIII (0,4%), outro (0,3%)
Canais acessórios	17,8 a 49,5% (cervical: 4,7%; médio: 10,3%; apical: 74%)	12,9 a 59,5% (cervical: 4%; médio: 16,2%; apical: 78,2%)
Curvatura apical	V: Palatino (36,2%); Reto (27,8%); Distal (14%); Vestibular (14%); Forma de S (8%) P: Reto (44,4%); Vestibular (27,8%); Distal (14%); Palatino (8,3%); Forma de S (5,5%)	Reto (37,4%); Distal (29,5%); Vestibular (15,7%); Forma de S (13%); Distal (4,4%)
Anomalias	3 canais; ¹³⁶ sulco radicular na região de furca; ¹³⁷ geminação/fusão; ¹³⁸ dens evaginatus ¹³⁹	3 canais; ¹³⁶ dens invaginatus ¹⁴⁰

V: raiz/canal vestibular; P: raiz/canal palatino. Adaptada de Versiani et al., 2018.¹⁰⁵

Tabela 7.5 Aspectos morfológicos da anatomia das raízes e do sistema de canais radiculares dos pré-molares inferiores.

Parâmetros	1º Pré-molar inferior	2º Pré-molar inferior
Comprimento do dente	22,4 mm (17,0 a 28,5 mm)	22,1 mm (16,8 a 28,1 mm)
Comprimento da raiz	14,4 mm (9,7 a 20,2 mm)	14,7 mm (9,2 a 21,2 mm)
Número de raízes	1 (97,5%); 2 (2,5%)	1 (92%); 2 (8%); 1 (98,5%); 2 (1,5%)
Número de canais	1 (71,3%); 2 (27,9%); 3 (0,1%); outro (0,7%)	1 (89,3%); 2 (10,7%); 1 (84,7%); 2 (15,05%); 3 (0,05%); outro (0,2%)
Configurações do canal	Tipos I (71,3%), V (18,7%), IV (3,5%), III (2,8%), II (2,3%), VI (0,5%), VII (0,1%), VIII (0,1%), outro (0,7%)	I (84,7%); V (13,44%); II (0,7%); III (0,5%); IV (0,3%); VI (0,07%); VIII (0,05%); VII (0,04%); outro (0,2%)
Canais acessórios	8,8 a 44,3% (cervical: 4,3%; médio: 16,1%; apical: 78,9%)	4 a 48,3% (cervical: 3,2%; médio: 16,4%; apical: 80,1%)
Curvatura apical	Reto (47,5%); Distal (34,8%); Lingual (7,1%); Vestibular (2,1%); Forma de S (6,4%); outros (2,1%)	Distal (39,8%); Reto (38,5%); Vestibular (10,1%); Lingual (3,4%); Forma de S (6,8%); outros (1,4%)
Anomalias	3 canais; ⁶⁸ 4 canais; ¹⁴¹ sulco radicular; ¹⁴² canal em forma de C; ⁸⁸ dens evaginatus; ¹⁴³ dens invaginatus; ¹⁴⁴ geminação/fusão ¹⁴⁵	3 canais; ¹⁴⁶ 4 canais; ¹⁴⁷ 5 canais; ¹⁴⁸ 2 raízes; ¹⁴⁹ canal em forma de C; ¹⁵⁰ dens evaginatus; ¹⁵¹ taurodontismo; ¹⁴⁸ geminação/fusão ¹⁵²

Figura 16 - Lopes e Siqueira 2020

Agora, fique atento, pois vamos iniciar o estudo sobre os molares (que são MUITO cobrados em provas), com o **Primeiro molar superior**.



Ele representa o maior dente em volume da nossa arcada dentária. Apresenta três raízes divergentes com 3 ou 4 canais. A **raiz palatina** apresenta o maior volume e acesso mais fácil, possuindo frequentemente uma curvatura no sentido vestibular (54,6%).

A **raiz distovestibular** é cônica, geralmente reta e possui apenas um canal, podendo apresentar dois.

Já **raiz mesial** frequentemente apresenta dois canais (mesiovestibular e mesiopalatino) que se conectam por meio de istmos, unindo-se ou não na porção apical, tornando a instrumentação difícil. A posição do **quarto canal** (geralmente tortuoso) geralmente se encontra entre o orifício do MV e do palatino (verificar a presença do sulco saindo do canal mesiovestibular). Seu comprimento médio é de 20,8mm (Hargreaves); 20,1mm (LOPES).

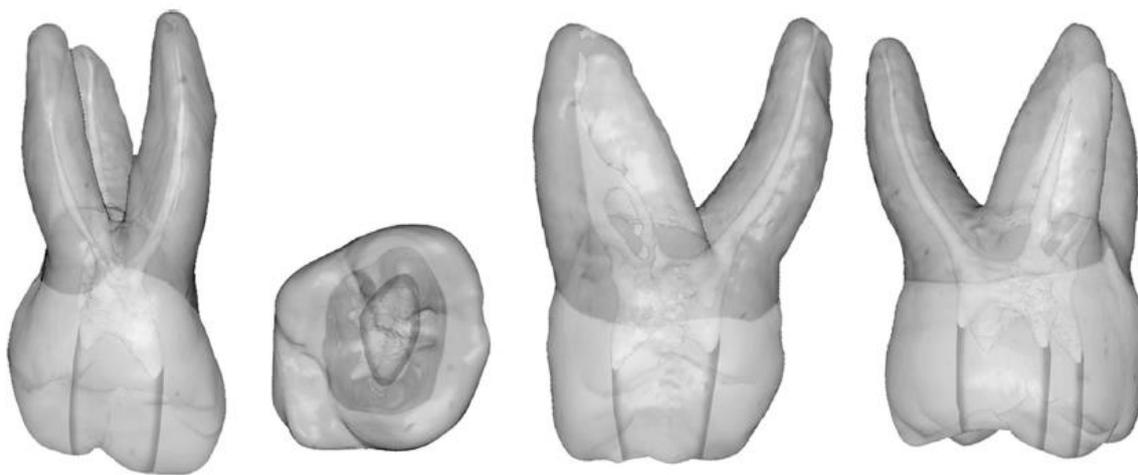


Figura 7.58 Primeiro molar superior. Tempo médio para a irrupção, 6 a 7 anos; idade média para a calcificação, 9 a 10 anos; comprimento médio, 20,8 mm. Curvatura da raiz (de mais comum para menos comum): raiz mesiovestibular, distal, reta; raiz distovestibular, reta, mesial, distal; raiz palatina, vestibular, reta.

Figura 17- Hargreaves, 2022.

O **segundo molar superior** apresenta morfologia externa semelhante ao primeiro, com a presença de três raízes menores e menos curvas que o 1ºMS. Uma característica importante é a sua tendência ao fusionamento. Apresenta também uma incidência relevante de dois canais (V e P). Seu comprimento médio é de 20mm (Hargreaves); 20mm (LOPES).

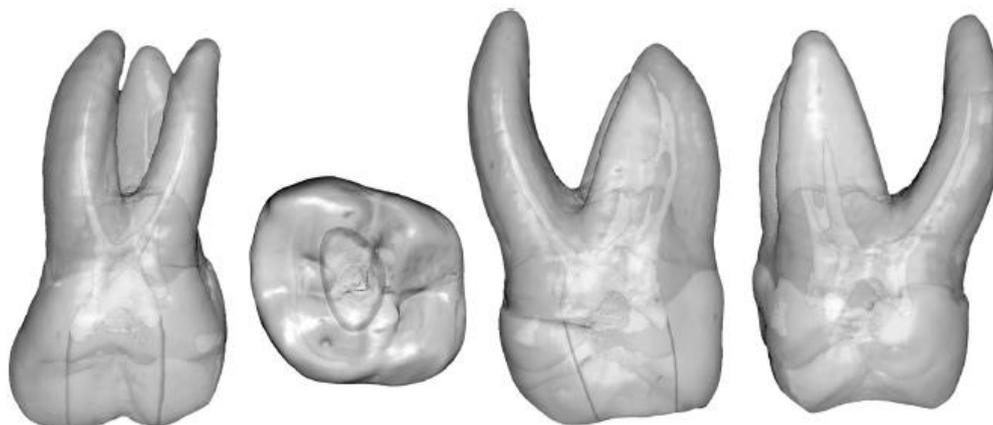


Figura 7.60 Segundo molar superior. Tempo médio para a irrupção, 11 a 13 anos; idade média para a calcificação, 14 a 16 anos; comprimento médio, 20 mm. Curvatura da raiz (de mais comum para menos comum): raiz mesiovestibular, distal, reta; raiz distovestibular, reta, mesial, distal; raiz palatina, reta, vestibular.

Figura 18- Hargreaves, 2022.

O **primeiro molar inferior** é o **maior dos molares inferiores**, normalmente com duas raízes (M e D). É o 1º dente permanente a erupcionar e por isso, está bastante relacionado à necessidade de tratamento endodôntico. Usualmente, apresenta 2 raízes com 3 ou 4 canais, com possibilidade de *Radix entomolaris (DL)* principalmente em pacientes asiáticos. Seu comprimento médio é de 21mm (Hargreaves); 20,9mm (LOPES).

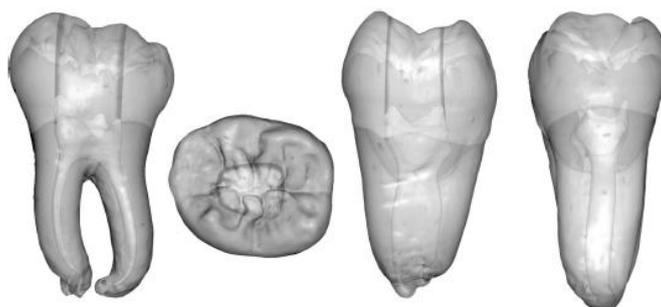


Figura 7.73 Primeiro molar inferior. Tempo médio para a irrupção, 6 anos; idade média para a calcificação, 9 a 10 anos; comprimento médio, 21 mm. Curvatura da raiz (de mais comum para menos comum): raiz mesial, distal, reta; raiz distal, reta, distal.

Figura 19- Hargreaves, 2022.

O **segundo molar inferior** apresenta coroa menor e mais simétrica que 1ºMI. Normalmente possui duas raízes (M e D), mais próximas, com três ou quatro canais. Suas raízes são mais curtas, com ápices mais próximos e canais mais curvos, apresentando **alta prevalência de anomalias** como: **canais em forma de C** (não fusão da bainha de Hertwig); *radix entomolaris*, tendência ao fusionamento radicular total ou parcial. 19,8mm (COHEN); 20,6mm (LOPES).

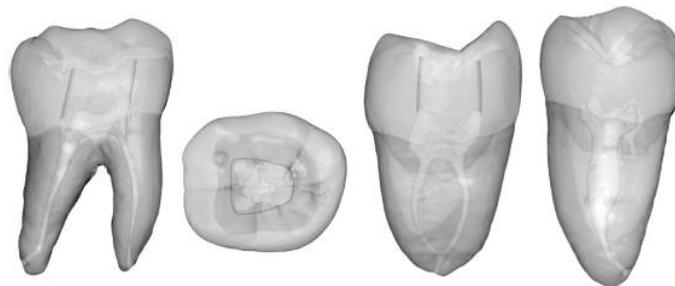


Figura 7.77 Segundo molar inferior. Tempo médio para a irrupção, 11 a 13 anos; idade média para a calcificação, 14 a 15 anos; comprimento médio, 19,8 mm. Curvatura da raiz (de mais comum para menos comum): raiz mesial, distal, reta; raiz distal, reta, distal, mesial, vestibular; raiz única, reta, distal, baloneta, lingual.

Figura 20- Hargreaves, 2022.



204 Endodontia | Biologia e Técnico

Tabela 7.6 Aspectos morfológicos da anatomia das raízes e do sistema de canais radiculares dos molares superiores.

Parâmetros	1º Molar superior	2º Molar superior
Comprimento do dente	20,1 mm (17,0 a 27,4 mm)	20,0 mm (16,0 a 26,2 mm)
Comprimento da raiz	MV: 12,9 mm (8,5 a 18,8 mm) DV: 12,2 mm (8,9 a 15,5 mm) P: 13,7 mm (10,6 a 17,5 mm)	MV: 12,9 mm (9,0 a 18,2 mm) DV: 12,1 mm (9,0 a 16,3 mm) P: 13,5 mm (9,8 a 18,8 mm)
Número de raízes	3 (97,7%); 2 (1,8%); 4 (0,3%); 1 (0,2%)	3 (73,7%); 2 (14,9%); 1 (10,7%); 4 (0,7%)
Número de canais	MV: 2 (60,4%); 1 (29,3%); 3 (0,1%); outro (0,4%) DV: 1 (98,6%); 2 (1,4%) P: 1 (99,26%); 2 (0,7%); outro (0,04%)	MV: 1 (66,1%); 2 (33,7%); 3 (0,05%); outro (0,2%) DV: 1 (99,6%); 2 (0,4%) P: 1 (99,67%); 2 (0,35%); 3 (0,01%); outro (0,01%)
Configurações do canal	MV: Tipos I (39,1%); II (29,3%); IV (26%); V (2%); III (1,6%); VI (1,4%); VII (0,1%); VIII (0,1%); outro (0,4%) DV: Tipos I (98,6%); II (0,4%); 5 (0,4%); III (0,3%); IV (0,2%); VI (0,1%) P: Tipos I (99,26%); II (0,3%); III (0,2%); IV (0,1%); V (0,1%); outro (0,04%)	MV: Tipos I (39,1%), II (29,3%), IV (26%), V (2%), III (1,6%), VI (1,4%), VII (0,1%), VIII (0,1%), outro (0,4%) DV: Tipos I (98,6%), II (0,4%), V (0,4%), III (0,3%), IV (0,2%), VI (0,1%) P: Tipos I (99,26%), II (0,3%), III (0,2%), IV (0,1%), V (0,1%), outro (0,04%)
Canais acessórios	MV: 51% (cervical: 10,7%; médio: 13,1%; apical: 58,2%) DV: 36% (cervical: 10,1%; médio: 12,3%; apical: 59,6%) P: 48% (cervical: 9,4%; médio: 11,3%; apical: 61,3%)	MV: 50% (cervical: 10,1%; médio: 14,1%; apical: 65,8%) DV: 29% (cervical: 9,1%; médio: 13,3%; apical: 67,6%) P: 42% (cervical: 8,7%; médio: 11,2%; apical: 70,1%)
Curvatura apical	MV: Distal (78%); Reto (21%); Forma de S (1%) DV: Reto (54%); Mesial (19%); Distal (17%); Forma de S (10%) P: Vestibular (55%); Reto (40,7%); Mesial (3,2%) Distal (1,1%)	MV: Distal (54%); Reto (22%); Outros (24%) DV: Reto (54%); Mesial (17%); Outros (29%) P: Reto (63%); Vestibular (37%)
Anomalias	1 canal; ¹⁵³ 5 canais; ¹⁵⁴ 6 canais; ¹⁵⁵ 7 canais; ¹⁵⁶ 8 canais; ¹⁵⁷ canal em forma de C; ¹⁵⁸ 4 raízes; ¹⁵⁹ hipertaurodontismo ¹⁶⁰	1 ou 2 canais; ¹⁶¹ 5 canais; ⁴⁰ geminação/fusão; ¹⁶² 4 raízes; ¹⁶³ hipertaurodontismo ¹⁶⁴

MV: raiz/canal mesiovestibular; DV: raiz/canal disto vestibular; P: raiz/canal palatino. Adaptada de Versiani et al., 2018.¹⁰⁵

Tabela 7.7 Aspectos morfológicos da anatomia das raízes e do sistema de canais radiculares dos molares inferiores.

Parâmetros	1º Molar inferior	2º Molar inferior
Comprimento do dente	20,9 mm (17,0 a 27,7 mm)	20,6 mm (15,5 a 25,5 mm)
Comprimento da raiz	M: 14,0 mm (10,6 a 20,0 mm) D: 13,0 mm (8,1 a 17,7 mm)	M: 13,9 mm (9,3 a 18,3 mm) D: 13,0 mm (8,5 a 18,3 mm)
Número de raízes	2 (86,9%); 3 (12,5%); 1 (0,55%); 4 (0,05%)	2 (78,6%); 1 (19%); 3 (2,2%); 4 (0,2%)
Número de canais	M: 1 (2,37%); 2 (96,59%); 3 (0,03%); outro (1,01%) D: 1 (70,3%); 2 (29,56%); outro (0,14%)	M: 2 (87,1%); 1 (12,5%) D: 1 (92,56%); 2 (7,44%)
Configurações do canal	M: Tipos IV (71,3%), II (19,9%), III (2,9%), I (2,37%), V (2,1%), VI (0,3%), VII (0,09%), VIII (0,03%), outro (1,01%) D: Tipos I (70,3%), II (13%), IV (10,1%), III (3,6%), V (2,7%), VI (0,08%), VII (0,08%), outros (0,14%)	M: Tipos IV (47,8%), II (32,8%), I (12,5%), III (3,27%), V (3%), VI (0,2%), VII (0,1%), outros (0,33%) D: Tipos I (92,56%), II (4,4%), IV (2%), III (0,5%), V (0,5%), VI (0,04%)
Canais acessórios	M: 45% (cervical: 10,4%; médio: 12,2%; apical: 54,4%) D: 30% (cervical: 8,7%; médio: 10,4%; apical: 57,9%)	M: 49% (cervical: 10,1%; médio: 13,1%; apical: 65,8%) D: 34% (cervical: 9,1%; médio: 11,6%; apical: 68,3%)
Curvatura apical	M: Distal (84%); Reto (16%) D: Reto (73,5%); Distal (18%); Mesial (8,5%)	M: Distal (60,8%); Reto (27,2%); Vestibular (4%); Forma de S (8%) D: Reto (57,6%); Distal (18,4%); Mesial (13,6%); Vestibular (4%); Forma de S (6,4%)
Anomalias	5 canais; ¹⁶⁵ 6 canais; ¹⁶⁶ 7 canais; ¹⁶⁷ radix; ¹⁶⁸ taurodontismo; ¹⁶⁹ geminação/fusão; ¹⁷⁰ istmos; ⁸⁴ 3 raízes; ¹⁷¹ canal em forma de C; ¹⁷² 3 canais na raiz mesial; ¹⁷³ 3 canais na raiz distal ¹⁷⁴	1 canal; ¹⁷⁵ 2 canais; ¹⁷⁶ 5 canais; ¹⁷⁷ geminação/fusão; ¹⁷⁸ istmo; ⁸⁴ canal em forma de C; ^{74,179} 3 canais na raiz mesial ¹⁸⁰

M: raiz/canal mesial; D: raiz/canal distal. Adaptada de Versiani et al., 2018.¹⁰⁵

Figura 21- Lopes e Siqueira 2020



Agora, vamos observar algumas **considerações clínicas sobre os diferentes grupos dentários!**

Tabela 7.10 Considerações clínicas relacionadas com a anatomia do sistema de canais radiculares dos incisivos.	
Dente	Considerações clínicas
Incisivo central superior	<ul style="list-style-type: none"> Normalmente apresenta raiz única com canal reto e amplo. Canais múltiplos são raros, apesar de relatos de incisivos com dois, três ou quatro canais. O tratamento endodôntico, quando indicado, geralmente não apresenta dificuldades, a não ser em caso de rizogênese incompleta, atresamento por calcificação ou traumatismo A câmara pulpar apresenta-se estreita no sentido vestibulopalatino, havendo risco potencial de perfuração na face vestibular durante o procedimento de acesso coronário Na maioria das vezes, a saída do forame apical localiza-se de 0,5 a 1 mm de distância do ápice anatômico Canais acessórios são relativamente comuns, principalmente no terço apical. Em 56,4% das vezes, contudo, seu diâmetro médio é menor que 0,1 mm O ombro palatino precisa ser removido durante o preparo do terço cervical, permitindo o acesso direto ao canal radicular O ápice radicular pode apresentar curvatura abrupta para vestibular, a qual pode não ser identificada no exame radiográfico Os eixos da coroa e da raiz não coincidem, exigindo cuidado durante o procedimento de acesso coronário para não promover perfuração.
Incisivo lateral superior	<ul style="list-style-type: none"> Geralmente é menor que o incisivo central, apresentando uma raiz única com um canal amplo. Múltiplos canais são raros, mas há relatos de incisivos laterais com dois, três ou quatro canais Este dente está situado em uma área de risco embriológico, apresentando diferentes anomalias anatômicas, incluindo raízes múltiplas, fusão, geminação, sulcos radiculares, <i>dens invaginatus</i>, cúspide talão (<i>dens evaginatus</i>), canais em C ou S, coroa cônica e porção apical delgada A raiz é ligeiramente cônica e a porção apical tende a apresentar curvatura no sentido distopalatino. Essa curvatura, por ser abrupta, pode levar à formação de degrau, ao transporte ou à perfuração durante os procedimentos de preparo químico-mecânico A seção transversal do canal varia da forma ovalada na porção cervical a arredondada no terço apical O ombro palatino precisa ser removido durante o preparo do terço cervical, permitindo o acesso direto ao canal radicular O ápice radicular localiza-se próximo à tábua óssea vestibular, podendo estar em proximidade com a cavidade nasal, exigindo cuidado durante procedimentos cirúrgicos.
Incisivos inferiores	<ul style="list-style-type: none"> São os menores dentes permanentes e normalmente apresentam raiz única Pode haver um canal único estendendo-se da câmara pulpar até o ápice. Contudo, frequentemente, dois canais (vestibular e lingual) se originam da câmara pulpar e se unem no terço apical. A presença de dois canais é mais frequente no incisivo lateral. Com menor frequência, dois canais separados podem também ser observados. Contudo, diferentes configurações têm sido relatadas neste grupo de dentes A maior prevalência de curvatura na porção apical da raiz é no sentido distolingual A seção transversal do canal é normalmente oval ou achatada, com seu maior diâmetro no sentido vestibulolingual Caso o dente apresente dois canais, é necessária a remoção do ombro lingual para acessar o canal lingual durante o preparo químico-mecânico O ápice radicular encontra-se próximo da tábua óssea lingual, dificultando procedimentos cirúrgicos.
Tabela 7.11 Considerações clínicas relacionadas com a anatomia do sistema de canais radiculares dos caninos.	
Dente	Considerações clínicas
Canino superior	<ul style="list-style-type: none"> É o maior dente permanente e normalmente apresenta raiz única com um canal O canal radicular normalmente é reto e relativamente longo, exigindo, na maioria das vezes, o uso de instrumentos acima de 25 mm para seu preparo A seção transversal do canal radicular geralmente é oval em toda a extensão do canal, apresentando maior diâmetro vestibulolingual na porção média da raiz A porção apical da raiz geralmente é cônica e fina, podendo se curvar abruptamente, principalmente nos sentidos vestibular ou palatino Sua morfologia raramente varia e a presença de canais acessórios ocorre em menor frequência que nos incisivos superiores O ombro palatino precisa ser removido durante o preparo do terço cervical, permitindo o acesso direto ao canal radicular Em razão de seu tamanho, o ápice radicular se aproxima muito da cavidade nasal, exigindo atenção quando indicado algum procedimento cirúrgico paraendodôntico.
Canino inferior	<ul style="list-style-type: none"> Normalmente, apresenta raiz única com um canal; porém, pode também apresentar duas raízes (vestibular e lingual) e dois canais. Nesse caso, para acessar o canal lingual, é necessária a remoção do ombro lingual durante o preparo cervical É menor do que o canino superior em todas as dimensões Sua raiz apresenta formato similar ao canino superior, contudo, muito mais achatada na direção mesiodistal e mais alongada na direção vestibulolingual, com curvatura apical frequentemente no sentido vestibular ou lingual O canal radicular geralmente é oval ou achatado na direção mesiodistal, apresentando seu maior diâmetro na direção vestibulolingual A seção transversal do canal radicular geralmente é oval em toda a extensão do canal, tornando-se arredondada na região apical e apresentando maior diâmetro na porção média da raiz.

Figura 22 - Lopes e Siqueira 2020



208 Endodontia Biologia e Técnica	
Tabela 7.12 Considerações clínicas relacionadas com a anatomia do sistema de canais radiculares dos pré-molares superiores.	
Dente	Considerações clínicas
1º Pré-molar superior	<ul style="list-style-type: none"> Normalmente apresenta duas raízes (vestibular e palatina) e dois canais com forames independentes, normalmente localizados próximo ao ápice anatômico. Quando as raízes se encontram fusionadas, os dois canais podem continuar independentes ou se unir no terço médio ou apical A prevalência de pré-molares superiores com três raízes (duas raízes vestibulares e uma palatina) tem sido relatada em 6% dos casos estudados. Nesse caso, o orifício de entrada dos canais vestibulares encontra-se normalmente no terço médio e suas dimensões são menores, dificultando sua localização, além do preparo e obturação dos canais, sendo necessária maior ampliação do acesso coronário no sentido vestibular Frequentemente, estes dentes apresentam concavidade radicular na porção mesial da raiz logo abaixo da câmara pulpar, o que aumenta o risco potencial de perfuração lateral durante o preparo químico-mecânico ou quando da inserção de retentores intrarradiculares A seção transversal do canal palatino apresenta-se ligeiramente maior que a do canal vestibular. Na altura da junção cimento-esmalte tem formato de rim, com maior diâmetro na direção mesiodistal, em razão da concavidade existente no aspecto mesial da raiz A prevalência de sulcos radiculares no aspecto palatino da raiz vestibular é alta. Essa alteração morfológica pode favorecer a perfuração radicular caso a porção coronária do canal seja instrumentada excessivamente Quando um dos orifícios for encontrado, a linha de desenvolvimento presente no assoalho da câmara pulpar (e de coloração mais escura) serve como referência para a localização do(s) outro(s) orifício(s) Variações na configuração do sistema de canais radiculares incluem a presença de raízes fusionadas com canais separados, com interconexões (istmos) ou saída foraminal única A porção apical da raiz pode se apresentar extremamente fina e curva, favorecendo a perfuração ou o rasgamento da raiz em caso de alargamento apical excessivo. Além disso, geralmente se encontra próxima ao seio maxilar, exigindo cuidados durante os procedimentos cirúrgicos paraendodônticos.
2º Pré-molar superior	<ul style="list-style-type: none"> Em geral, morfológicamente é similar ao primeiro pré-molar superior. Em sua configuração típica, apresenta uma raiz com um único canal de seção transversal ovalada e maior diâmetro na direção vestibulopalatina Raramente pode apresentar dois ou três canais separados e com origem em um único orifício ou dois canais conectados por istmos Na presença de dois canais que se confluem na porção apical, o canal palatino é o que normalmente apresenta acesso direto ao ápice A presença de curvatura apical é comum Canais acessórios podem estar presentes, mas sua prevalência é menor que nos incisivos Sua porção apical se encontra bem próxima ao assoalho do seio maxilar, exigindo cuidados em relação ao tratamento cirúrgico e não cirúrgico dos canais radiculares.
Tabela 7.13 Considerações clínicas relacionadas com a anatomia do sistema de canais radiculares dos pré-molares inferiores.	
Dente	Considerações clínicas
1º Pré-molar inferior	<ul style="list-style-type: none"> Apresenta normalmente raiz única com um canal de seção transversal mais ampla na direção vestibulolingual; contudo, o sistema de canais radiculares pode apresentar diferentes configurações que não se mostram tão óbvias no exame radiográfico convencional, incluindo a presença de múltiplos canais. Nesse caso, os canais normalmente se dividem nos terços médio ou apical, sendo que o canal lingual, quando presente, tende a divergir do canal principal em um ângulo agudo, exigindo adequação na forma de conveniência do acesso coronário A seção transversal do canal varia da forma oval na porção cervical, tornando-se mais arredondada nos terços médio e apical Um segundo canal pode ser identificado em cerca de 30% destes dentes e três canais (dois vestibulares e um lingual) podem ocorrer ocasionalmente. Nesse tipo de configuração, além do menor diâmetro, os canais são muito divergentes, o que dificulta sua localização, preparo e obturação Canais em forma de C têm sido relatados em 14% das raízes que apresentam canal único e duas saídas foraminais O forame mental pode estar localizado distalmente ou entre este e o segundo pré-molar inferior, exigindo cuidado quando da realização de procedimentos cirúrgicos paraendodônticos nessa região.
2º Pré-molar inferior	<ul style="list-style-type: none"> Geralmente apresenta raiz única, quase sempre cônica, com um canal O sistema de canais radiculares apresenta menores variações de configuração que o primeiro pré-molar inferior A seção transversal do canal geralmente é oval, com seu maior diâmetro no sentido vestibulolingual O canal lingual, quando presente, tende a divergir do canal principal em um ângulo agudo, exigindo adequação na forma de conveniência da abertura coronária Na sua porção apical é frequente a deposição secundária de cimento.

Figura 23 - Lopes e Siqueira 2020



Tabela 7.14 Considerações clínicas relacionadas com a anatomia do sistema de canais radiculares dos molares superiores.	
Dente	Considerações clínicas
1º Molar superior	<ul style="list-style-type: none"> É o mais volumoso dos molares superiores e geralmente apresenta três raízes divergentes (mesiovestibular, distovestibular e palatina), com um total de três ou quatro canais. É rara a ocorrência de fusões radiculares A raiz palatina apresenta maior volume e oferece o acesso mais fácil; porém, sua porção apical frequentemente se curva no sentido vestibular (54,6% dos casos), o que pode não ser evidente radiograficamente. Essa raiz raramente apresenta duas saídas foraminais A raiz distovestibular é cônica, geralmente reta e normalmente possui apenas um canal; porém, pode apresentar dois canais do que o mesiovestibular A raiz mesiovestibular frequentemente apresenta dois canais que se conectam por meios de istmos, podendo se unir na porção apical ou ter saídas foraminais independentes. Mais raramente, essa raiz pode apresentar três canais A posição do orifício do segundo canal da raiz mesiovestibular varia muito, mas geralmente se encontra em algum ponto pulpar (de coloração mais escura), conectando os orifícios da raiz mesiovestibular e palatina, serve como referência para sua localização. A presença de um sulco no assoalho pulpar, saindo do canal mesiovestibular, é também forte indicativo da presença do segundo canal nessa raiz O trajeto do segundo canal da raiz mesiovestibular normalmente é tortuoso, dificultando seu preparo. Além disso, os canais mesiovestibulares podem apresentar curvaturas severas na direção vestibulopalatina e que não são evidentes radiograficamente A presença de concavidade no aspecto distal da raiz mesiovestibular favorece a ocorrência de perfuração em caso de preparo excessivo da porção coronária dos canais Em razão da proximidade dos ápices com o seio maxilar, algumas vezes, infecções sinusais podem surgir em decorrência de alterações patológicas pulpares.
2º Molar superior	<ul style="list-style-type: none"> Este dente apresenta morfologia externa semelhante à do primeiro molar superior, com a presença de três raízes (mesiovestibular, distovestibular e palatina) com três ou quatro canais. Contudo, as raízes são mais curtas, menos divergentes e curvas, com maior tendência à fusão parcial ou total, principalmente entre as raízes mesiovestibular e palatina Geralmente há um canal em cada raiz, porém podem existir dois ou três canais na raiz mesiovestibular ou dois canais nas raízes distovestibular e palatina. Há também prevalência relativamente significativa de segundos molares com duas raízes palatinas independentes No caso de fusão das raízes, o formato da câmara pulpar torna-se distorcido e alongado na direção vestibulolingual, podendo os orifícios dos canais se dispor quase que em linha reta, havendo maior proximidade entre os orifícios dos canais mesiovestibular e distovestibular Na presença de raízes fusionadas, este dente pode apresentar apenas dois canais (vestibular e palatino) com dimensões semelhantes.
Tabela 7.15 Considerações clínicas relacionadas com a anatomia do sistema de canais radiculares dos molares inferiores.	
Dente	Considerações clínicas
1º Molar inferior	<ul style="list-style-type: none"> É o maior dos molares inferiores. Normalmente, apresenta duas raízes (mesial e distal). Ocasionalmente, pode haver três raízes, com dois ou três canais na raiz mesial e um, dois ou três canais na raiz distal. Raramente, uma terceira raiz mais curta e com curvatura acentuada no sentido vestibular pode estar presente, principalmente no seu aspecto distolingual (<i>radix entomolaris</i>), tendo maior incidência nos povos de origem asiática Mais de 25% das raízes distais apresentam dois canais que geralmente são mais amplos do que os da raiz mesial. Quando há canal único, ele normalmente é oval e sua saída foraminal ocorre lateralmente ao ápice anatômico A raiz mesial geralmente é curva no sentido distal. O canal mesiolingual é maior e mais reto que o mesiovestibular, mas pode apresentar curvatura no sentido mesial próximo ao ápice. O canal mesiovestibular apresenta curvaturas mais frequentes, inclusive no plano vestibulolingual Os dois canais mesiais podem convergir apicalmente, apresentando forame único em 45% dos casos. Em 55% das vezes, há presença de anastomoses complexas entre eles Os aspectos distal da raiz mesial e mesial da raiz distal podem apresentar uma concavidade, o que diminui a espessura dentinária na região, favorecendo a perfuração quando do preparo excessivo do terço cervical do canal Múltiplas foraminas podem existir na região de furca e, em casos de necrose pulpar, simular patologia de etiologia periodontal A presença de um orifício amplo na direção vestibulolingual do assoalho pulpar indica a possibilidade da existência de outro(s) canal(is) na mesma raiz ou um canal em forma de fita, o que pode dificultar os procedimentos de preparo e desinfecção durante o tratamento endodôntico Em caso de indicação de cirurgia perirradicular, a presença de uma tábua óssea espessa em seu aspecto vestibular pode dificultar o procedimento.
2º Molar inferior	<ul style="list-style-type: none"> Este dente tem sua morfologia externa semelhante à do primeiro molar inferior, apresentando normalmente duas raízes (mesial e distal) com três ou quatro canais; porém as raízes são mais curtas, com os ápices mais próximos e canais mais curvos, havendo alta prevalência de anomalias de desenvolvimento, incluindo a presença de canais em forma de C e <i>radix entomolaris</i>. Além disso, há maior tendência à fusão radicular parcial ou total Os dois orifícios mesiais encontram-se mais próximos um ao outro A porção apical deste dente se encontra próxima ao canal mandibular, exigindo maior atenção no sentido de evitar traumatismo mecânico ou químico nos tecidos perirradiculares durante o tratamento do sistema de canais radiculares.

Figura 24- Lopes e Siqueira 2020



6- MORFOLOGIA DO PERIÁPICE E DA ZONA CRÍTICA APICAL

Anteriormente, abordamos as características gerais dos dentes, bem como sua anatomia externa e interna. Agora, vamos voltar a nossa atenção para uma região bastante importante do canal radicular: o **segmento apical**.

Você pode estar se perguntando "Por que essa região em específico merece atenção especial?"

Então vamos fazer algumas considerações:



O **segmento apical** pode ser considerado a região mais **crítica** do sistema de canais radiculares, no que se refere à necessidade de limpeza e desinfecção. Esta região contém o segmento apical do canal principal, o forame apical e uma **maior incidência de ramificações**, que permitem uma íntima relação com os tecidos perirradiculares. Corresponde, em média, a um valor de 3 a 4mm mais apicais do canal radicular.

Irritantes presentes no interior do sistema de canais radiculares têm acesso aos tecidos perirradiculares, principalmente por estas vias e, por essa razão, esta área é conhecida como a **zona crítica apical**.

O canal radicular é formado pelo **canal dentinário** e pelo **canal cementário**, sendo o dentinário muito maior do que o cementário. A **junção cimento-dentinária (JCD)**, também denominada limite CDC (canal dentinocementário), é definida como a região de transição onde o canal dentinário e cementário se unem. É o local de maior constrição (menor diâmetro) do canal radicular, **onde a polpa termina e o periodonto começa**.

O canal cementário é cônico e se estende da junção cementodentinária (JCD) até o forame apical. Apresenta comprimento médio de 0,5 mm em pacientes jovens e de 0,7 mm em pacientes adultos. O **forame apical** localizado na superfície externa da raiz, apresenta contorno predominantemente circular e seu diâmetro mede aproximadamente **0,5 mm** em pacientes jovens e **0,7mm** em adultos.

Na maioria dos casos, o canal cementário não segue a direção do canal dentinário e nem acaba no vértice apical (também chamado de ápice anatômico). Está localizado em média a 0,5 mm do ápice radicular. É importante ressaltar que a constrição apical está distante aproximadamente 0,5 mm do forame apical, ou seja, 1 mm do ápice radicular. Já o distanciamento das foraminas do ápice pode variar de 0,2 mm até 3,8 mm.



Já segundo Hargreaves, a descrição feita por Kuttler da anatomia do ápice radicular refere que ele apresenta uma conicidade do canal radicular, do orifício do canal até CA (constricção apical), variando geralmente de 0,5 a 1,5mm coronal ao forame apical.

A ilustração a seguir exemplifica de forma mais prática os conceitos estudados sobre a zona crítica apical. Veja!

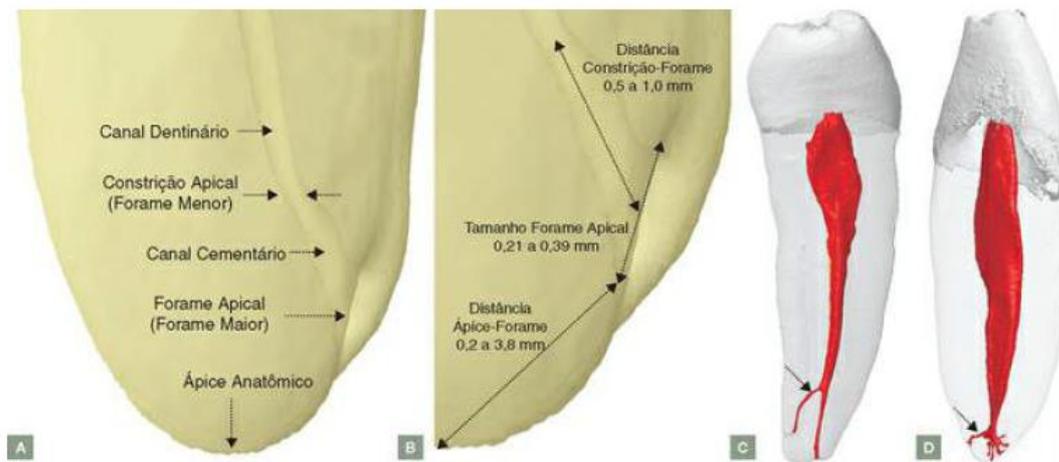


Figura 5 - Representação da porção apical do canal radicular. Lopes e Siqueira, 2015.

E com o estudo da zona crítica apical, finalizamos a nossa aula 00 de Endodontia.

Leia, releia, sublinhe. E prepare-se para a nossa aula 01!

Considerações Finais

Chegamos ao final da aula 00! E você percebeu quantos conteúdos importantes foram abordados?

A pretensão desta aula é que você chegue ao final dela com a sensação de que está compreendendo o conteúdo previsto e enxergando-o sob a "ótica" da banca.

Através dos inúmeros exercícios de fixação propostos, você pode visualizar como as bancas militares costumam abordar os assuntos vistos em aula.

Com a sequência das aulas, você poderá observar o que eu chamo de "maturidade do estudo". Com isso, você conseguirá perceber questões em potencial, cada vez que terminar um assunto.

Quaisquer dúvidas, sugestões ou críticas, por favor, entre em contato. Será um prazer acompanhar você nessa jornada rumo à aprovação.

Aguardo você na próxima aula. Um abraço e até lá!

Mirela Sangoi Barreto.

E-mail: mirelasbarreto@gmail.com

Instagram: <https://www.instagram.com/mirelasangoibarreto>



7- QUESTÕES COMENTADAS



1. (Prova da Marinha/2017) De acordo com Cohen (2011), como é denominada, em dentes permanentes, a dentina mais antiga produzida adjacente ao esmalte, por odontoblastos que ainda não se diferenciaram completamente?

- a) Pré-dentina
- b) Dentina do Manto
- c) Dentina circumpulpar
- d) Dentina interglobular
- e) Dentina peritubular

Comentários:

A **alternativa B** está correta e é o gabarito da questão. A dentina do manto é a primeira dentina a ser produzida, a primordial, a mais antiga, localizada abaixo do esmalte ou cimento.

A **alternativa A** está incorreta. A pré dentina é uma camada não mineralizada, que protege contra a reabsorção, localizada entre a dentina e a camada odontoblástica.

A **alternativa C** está incorreta. Dentina circumpulpar é uma dentina mais acinzentada, próxima do espaço pulpar. Era descrita anteriormente na edição antiga do livro do Cohen. É mais mineralizada que a anterior e sofre mineralização globular, através dos calcosferitos.

A **alternativa D** está incorreta. A questão tentou confundir a nomenclatura: a dentina que reveste o interior dos túbulos é denominada dentina intratubular (peritubular). A dentina que circunda a dentina intratubular e constitui grande parte da massa dentinária, é denominada dentina intertubular.

A **alternativa E** está incorreta. A dentina que reveste o interior dos túbulos é denominada dentina intratubular, ou peritubular.



2. (Prova do Exército/2017) Segundo COHEN (2011), alguns autores classificaram o sistema de canais radiculares em oito configurações, de acordo com a morfologia do sistema de canais radiculares. Dentre os tipos de canais, o tipo que um canal deixa a câmara pulpar e divide-se em dois, que então se fundem no corpo da raiz, onde o canal, finalmente, se divide novamente em dois distintos próximo ao ápice, é classificado como um sistema de canais tipo:

- a) IV
- b) V
- c) VI
- d) VII

Comentários:

A **alternativa D** está correta e é o gabarito da questão. Configuração Tipo VII acontece quando um canal deixa a câmara pulpar e se divide em dois, que então se fundem, no corpo da raiz, e se divide novamente em dois canais distintos próximos ao ápice (configuração 1-2-1-2).

A **alternativa A** está incorreta. Configuração Tipo IV são dois canais distintos se estendem da câmara pulpar ao ápice (configuração 2-2).

A **alternativa B** está incorreta. Configuração Tipo V é um canal deixa a câmara pulpar e se divide próximo ao ápice em dois canais distintos (configuração 1-2).

A **alternativa C** está incorreta. Configuração Tipo VI são dois canais distintos deixam a câmara pulpar, fundem-se no corpo da raiz e se dividem novamente em dois canais próximo ao ápice (configuração 2-1-2).

3. (ESSEX/2015) Segundo LOPES (2010), das zonas da polpa, a que contém o plexo capilar subodontoblástico e o plexo nervoso de Rashkow é:

- a) Zona pobre em células.
- b) A camada odontoblástica.
- c) Zona rica em células.
- d) Zona central da polpa.

Comentários:



A **alternativa A** está correta e é o gabarito da questão. A zona pobre em células, por sua vez, contém capilares sanguíneos, uma rica rede de fibras nervosas (formando o plexo nervoso de Rashkow) e processos fibroblásticos.

A **alternativa B** está incorreta. A camada odontoblástica é a zona mais periférica da polpa e se encontra adjacente à pré-dentina.

A **alternativa C** está incorreta. Uma alta densidade celular, incluindo fibroblastos, células-tronco indiferenciadas e células imunes, é observada na região pulpar denominada zona rica em células.

A **alternativa D** está incorreta. A zona central da polpa é a polpa propriamente dita, contendo os maiores nervos, vasos e a maior quantidade de células.

4. (Prova da Marinha/2004) A área que anatomicamente compreende o canal radicular apical, o forame apical e as ramificações apicais próprias, situado no interior dos 3 a 4 milímetros da raiz apical ou ápice radicular é denominada:

a) Junção cementodentinária apical

b) Zona crítica apical

c) Polpa radicular apical

d) Zona de controle apical

e) Limite terminal apical

Comentários:

A **alternativa B** está correta e é o gabarito da questão. Vejamos por quê:

O segmento apical pode ser considerado a região mais crítica do sistema de canais radiculares, no que se refere à necessidade de limpeza e desinfecção. Esta região contém o segmento apical do canal principal, o forame apical e uma maior incidência de ramificações, que permitem uma íntima relação com os tecidos perirradiculares.

Corresponde, em média, a um valor de 3 a 4mm mais apicais do canal radicular.

5. (CPSI/UFPEL – Odontólogo - 2006) Paciente do sexo feminino, 47 anos de idade, apresenta o seguinte quadro clínico: febre, tumefação acentuada no lado esquerdo da face, com dor à palpação, elevação e mobilidade do dente 27 com extrema sensibilidade à percussão. No exame clínico, é observada extensa lesão cariada com fratura das cúspides mesial, vestibular e lingual,



sem a presença de fístula. Nos testes térmicos, a dor nesse dente é exacerbada pelo calor, ocorrendo um ligeiro alívio com o estímulo frio. O exame radiográfico mostrou um discreto aumento do espaço periodontal apical. O diagnóstico e o tratamento imediato são:

- a) abscesso periapical crônico; terapia endodôntica e curetagem periapical.
- b) abscesso fênix; terapia endodôntica associada à cirurgia periapical.
- c) osteomielite aguda; terapia endodôntica e uso de antibiótico e analgésico.
- d) abscesso periapical agudo; drenagem, uso de antibiótico, analgésico e curativo intracanal.
- e) pericementite apical aguda; eliminação do trauma, drenagem e uso de antiinflamatório.

Comentários:

A **alternativa D** está correta e é o gabarito da questão. O abscesso em questão é o abscesso periapical agudo, que exige drenagem via canal ou extraoral. O uso de antibióticos está indicado pelo comprometimento sistêmico que a paciente apresenta: febre/tumefação. O analgésico está indicado para o controle da dor e posteriormente, o tratamento endodôntico, com uso de medicação intracanal.

A **alternativa A** está incorreta. Abscesso periapical crônico geralmente é assintomático. Seu sinal mais característico é a fístula, necessitando de tratamento endodôntico e não de curetagem periapical.

A **alternativa B** está incorreta. Abscesso fênix é a reagudização de um abscesso crônico, estimulado por algum fator de ordem microbiana ou relacionado à imunidade do paciente. Se fosse o caso, seria indicado tratamento endodôntico e não cirurgia periapical.

A **alternativa C** está incorreta. Osteomielite aguda é um caso grave de infecção e nesse caso, não exigiria terapia endodôntica.

A **alternativa E** está incorreta. Não se trata de um caso de pericementite aguda, pois não houve extrusão de debris contaminados via canal radicular, nem há a presença de uma restauração em sobrecarga oclusal.

6. (FUNDATEC/ Cirurgião Dentista Pref. Gramado - 2019) Para que seja feita a avaliação diagnóstica correta do estado pulpar e periapical, é necessário lançar mão de recursos semiotécnicos, como testes de sensibilidade pulpar, de percussão, de mobilidade e exame radiográfico. Analise as assertivas abaixo sobre o resultado dos testes e as alterações pulpares e/ou periapicais correspondentes:

I. Na pulpalia hiper-reativa, a utilização de gás refrigerante para o teste de frio provocará no usuário uma dor (resposta positiva) que será localizada e rápida, e que passará após a remoção do estímulo.



II. O teste de sensibilidade pulpar ao frio será fundamental para a diferenciação entre pericementite apical traumática e infecciosa: na traumática, o dente responderá negativamente enquanto, na infecciosa, o resultado será positivo.

III. No abscesso periapical agudo em fase inicial, a sensibilidade pulpar ao frio será negativa, o teste de percussão apresentará resultado positivo e, geralmente, haverá também dor na palpação em fundo de sulco vestibular do dente afetado.

Quais estão corretas?

- a) Apenas I.
- b) Apenas II.
- c) Apenas III.
- d) Apenas I e II.
- e) Apenas I e III.

Comentários:

A **alternativa E** está correta (I e III) e é o gabarito da questão. Vejamos por quê.

A afirmativa I está correta, pois afirma que na pulpite hiperreativa (sinônimo de pulpite reversível), a utilização de gás refrigerante para o teste de frio provocará no usuário uma resposta positiva, localizada e rápida, e que passará após a remoção do estímulo. É exatamente isso o que ocorre nos casos de pulpite reversível.

A afirmativa II está incorreta, pois afirma que o teste de sensibilidade pulpar ao frio na pericementite traumática responderá negativamente, e o correto seria positivamente. Já nos casos de pericementite infecciosa, o resultado será negativo.

A afirmativa III está correta, pois no abscesso periapical agudo em fase inicial, a sensibilidade pulpar ao frio será negativa e o teste de percussão apresentará resultado positivo. Tratando-se de um caso agudo e bastante dolorido, geralmente haverá também dor na palpação em fundo de sulco vestibular do dente afetado. Será necessária a drenagem do abscesso e posterior tratamento endodôntico.

7. (Prova da Aeronáutica/Endodontista- 2019) Para o atendimento das urgências endodônticas, a elaboração de um correto diagnóstico envolve, entre outros fatores, a aplicação prática do conhecimento sobre a fisiologia da dor de origem pulpar. Sobre as fibras nervosas sensitivas pulpaes, assinale a alternativa correta.

- a) As fibras A-delta são responsáveis pela dor de origem dentinária.



- b) A resposta dolorosa da polpa é pulsátil quando transmitida pelas fibras mielinizadas A-delta.**
- c) As fibras C da porção pulpar possuem baixo limiar de excitabilidade e são responsáveis pela dor difusa.**
- d) O teste de sensibilidade pulpar elétrico em dentes jovens tende a ser inconclusivo, apesar do desenvolvimento precoce do plexo de Raschow e de sua localização central no tecido pulpar.**

Comentários:

A **alternativa A** está correta e é o gabarito da questão. As fibras A-delta são fibras mielinizadas, responsáveis pela dor de origem dentinária, aguda, fugaz.

A **alternativa B** está incorreta. A resposta dolorosa da polpa é pulsátil quando transmitida pelas fibras do tipo C.

A **alternativa C** está incorreta. As fibras C da porção pulpar possuem alto limiar de excitabilidade e são responsáveis pela dor difusa.

A **alternativa D** está incorreta. O teste de sensibilidade pulpar elétrico em jovens tende a ser inconclusivo, porque não há o completo desenvolvimento do plexo de Raschow e sua localização é mais na periferia do tecido pulpar.

8. (Prova do Exército/2011) O dente invaginato é uma profunda invaginação da superfície para dentro da coroa ou raiz. De acordo com Hélio P. Lopes e Siqueira Jr, quais são os dentes mais afetados, nesse caso?

- a) Pré-molares permanentes.**
- b) Molares decíduos.**
- c) Caninos decíduos.**
- d) Incisivos laterais permanentes.**

Comentários:

A **alternativa D** está correta e é o gabarito da questão. O Incisivo Lateral Superior (ILS) possui dimensões menores do que o incisivo central, sendo mais largo no sentido mesio-distal. Possui curvatura radicular no sentido disto-palatino e uma grande incidência de anomalias: raízes múltiplas, fusão, geminação, sulcos radiculares, dens invaginatus, cúspide talão, canais em C ou S, coroa cônica e porção apical delgada). Seu comprimento médio é de 22mm (Hargreaves); 23,1mm (LOPES).



A **alternativa A** está incorreta. O primeiro pré molar inferior normalmente apresenta raiz única com um canal de seção transversal mais ampla na direção vestibulolingual. Um segundo canal pode ser identificado em 30% destes dentes e três canais também pode ocorrer (2 V e 1 L). Canais em forma de C representam 14% das raízes. A sua proximidade com o forame mentoniano deve ser considerada, em caso de cirurgia parodontológica. Hargreaves afirma que são dentes muito difíceis de tratar, apresentando alto índice de *flare-ups* (explicaremos mais sobre o assunto na aula de emergências endodônticas). Seu comprimento médio é de 21,6mm (Hargreaves); 22,9mm (LOPES).

Já o segundo pré molar inferior geralmente apresenta raiz única, quase sempre cônica, com um canal. Seção reta geralmente oval com maior diâmetro no sentido V-L. Seu comprimento médio é de 22,3mm para os dois autores.

A **alternativa B** está incorreta. Os molares decíduos não apresentam grande incidência de dens invaginatus, conforme o enunciado da questão.

A **alternativa C** está incorreta. Os caninos decíduos não apresentam grande incidência de dens invaginatus, conforme o enunciado da questão.

9. (Polícia Militar do Rio de Janeiro/ 2010) A polpa dentária é um tecido conjuntivo frouxo especializado, ricamente vascularizado e inervado. Em relação à histologia pulpar, é correto afirmar que

a) as células ectomesenquimais localizadas na zona rica em células da polpa podem se diferenciar em odontoblastos.

b) os odontoblastos são as células mais numerosas da polpa.

c) as fibras elásticas se distribuem em grande quantidade no tecido pulpar.

d) as fibras nervosas tipo A são amielinizadas e são responsáveis por estímulos de condução lenta.

Comentários:

A **alternativa A** está correta e é o gabarito da questão. As células ectomesenquimais localizadas na zona rica em células da polpa podem se diferenciar em odontoblastos.

A **alternativa B** está incorreta. As células mais numerosas da polpa são os fibroblastos.

A **alternativa C** está incorreta. A polpa não contém quantidades significativas de fibras elásticas.

A **alternativa D** está incorreta. As fibras do tipo A são mielinizadas, responsáveis por estímulos de condução rápida.



10. (Prova da Aeronáutica/2019) O estabelecimento de um diagnóstico correto é de extrema relevância para a resolução das alterações pulpare e perirradiculares. Qual característica melhor se aplica às pulpites reversíveis?

- a) Uma exposição pulpar pode estar presente.
- b) A dor, quando presente, é sempre provocada.
- c) A dor é intermitente nos estágios mais avançados.
- d) O tipo de dor não se assemelha à descrita para a hipersensibilidade dentinária.

Comentários:

A **alternativa B** está correta e é o gabarito da questão. A dor, quando presente nos casos de pulpite reversível, será provocada por estímulos osmóticos, físicos ou químicos.

A **alternativa A** está incorreta. Nos casos de pulpite reversível não há exposição pulpar.

A **alternativa C** está incorreta. Nos estágios mais avançados, a dor é contínua, evoluindo para um caso de pulpite irreversível.

A **alternativa D** está incorreta. O tipo de dor se assemelha bastante à descrita para a hipersensibilidade dentinária.

11. (Prova da Marinha/ 2017) De acordo com Cohen (2011), em relação às características da periodontite apical sintomática, marque a opção correta.

- a) A necrose total da polpa é um pré-requisito para o seu desenvolvimento.
- b) Esses dentes, geralmente respondem negativamente à percussão.
- c) O exame radiográfico, geralmente mostra destruição óssea apical do dente envolvido.
- d) É uma forma de resposta imune adaptativa que requer especificidade e memória apuradas.
- e) Pode resultar em formação de abscesso se ocorrer invasão acentuada de bactérias piogênicas nos tecidos periapicais.

Comentários:



A **alternativa E** está correta e é o gabarito da questão. A periodontite apical sintomática pode resultar em formação de abscesso se ocorrer invasão acentuada de bactérias piogênicas nos tecidos periapicais e por isso causar dor.

A **alternativa A** está incorreta. Pode ocorrer periodontite apical sintomática, ou pericementite, em casos com polpa viva. Um exemplo são os casos em que o dente fica em contato prematuro, em razão de uma restauração alta.

A **alternativa B** está incorreta. Esses dentes geralmente respondem positivamente ao teste de percussão.

A **alternativa C** está incorreta. O exame radiográfico pode evidenciar espessamento do espaço do ligamento periodontal, mas extensa destruição óssea apical é incomum.

A **alternativa D** está incorreta. Não se trata de resposta imune adaptativa, pois essa resposta não requer especificidade e memória apuradas.

12. (Prova da Aeronáutica/2020) As calcificações pulpaes possuem significância clínica, uma vez que podem dificultar o tratamento do canal radicular. Sobre as calcificações pulpaes, é incorreto afirmar que

a) a calcificação pulpar é uma ocorrência comum.

b) na polpa radicular, a calcificação geralmente assume a forma de cálculos pulpaes discretos e concêntricos.

c) a calcificação pode ocorrer ao redor de células em degeneração, trombos sanguíneos ou fibras colágenas.

d) os cálculos pulpaes variam em tamanho, de pequenas partículas microscópicas a crescimentos que ocupam quase toda câmara pulpar.

Comentários:

A **alternativa B** está incorreta e é o gabarito da questão. Na polpa coronária, a calcificação geralmente assume a forma de cálculos pulpaes discretos e concêntricos.

A **alternativa A** está correta. A calcificação pulpar é comum e ocorre em pelo menos 50% dos dentes.

A **alternativa B** está correta. A calcificação pode ocorrer ao redor de células em degeneração, trombos sanguíneos ou fibras colágenas.

A **alternativa D** está correta. Os cálculos pulpaes variam em tamanho, de pequenas partículas microscópicas a crescimentos que ocupam quase toda câmara pulpar.



13. (Prova da Marinha/ 2017) Segundo Lopes e Siqueira (2015), com relação à microcirculação pulpar é correto afirmar que

- a) Capilares são vasos com calibre abaixo de 100 μ m e pressão sanguínea de 43 mmHg.
- b) Vênulas são vasos com calibre aproximado de 10 μ m e pressão de 35 mmHg.
- c) Arteríolas são vasos com calibre abaixo de 200 μ m e pressão de 19 mmHg.
- d) A pressão tecidual na polpa normal é em torno de 6 a 11 mmHg.
- e) O percentual do volume de tecido pulpar ocupado por vasos sanguíneos é de aproximadamente 60%.

Comentários:

A **alternativa D** está correta e é o gabarito da questão. A pressão tecidual na polpa normal é em torno de 6 a 11 mmHg.

A **alternativa A** está incorreta. Capilares são vasos até 10 μ m, com pressão de 35mmHg.

A **alternativa B** está incorreta. Vênulas são vasos até 200 μ m, com pressão de 19mmHg.

A **alternativa C** está incorreta. Arteríolas são vasos até 100 μ m ou menos, com pressão de 43mmHg;

A **alternativa E** está incorreta. O percentual do volume de tecido pulpar ocupado por vasos sanguíneos é de aproximadamente 14%.

14. (FCC /TRT 15- 2015) Paciente com 42 anos de idade, sexo feminino, tem histórico clínico de úlcera péptica e relata dor aguda espontânea na região do dente 24, não conseguindo dormir à noite, devido a esta dor. O exame clínico mostra uma restauração fraturada no dente 24, que apresenta a lâmina dura intacta, ao exame radiográfico. Os testes de sensibilidade ao frio e ao calor mostram vitalidade pulpar. Este quadro é compatível com o diagnóstico clínico de:

- a) abscesso periodontal.
- b) pulpite aguda irreversível.
- c) granuloma apical.
- d) abscesso dentoalveolar.
- e) periodontite apical aguda.



Comentários:

A **alternativa B** está correta e é o gabarito da questão. Conforme visto em aula, trata-se de um típico caso de pulpíte irreversível, quando a polpa responde positivamente aos testes clínicos, a lâmina dura apresenta-se intacta e o paciente apresenta um quadro de dor espontânea, não conseguindo dormir à noite.

A **alternativa A** está incorreta. Não se trata de um caso de abscesso periodontal, pois não há relato de edema gengival. O quadro clínico está mais voltado para a restauração fraturada e sua repercussão pulpar.

A **alternativa C** está incorreta. Granuloma periapical trata-se de uma patologia perirradicular, não apresentando resposta positiva para os testes pulpares.

A **alternativa D** está incorreta. Não se trata de um caso de abscesso dentoalveolar, pois não há edema/tumefação e a polpa responde positivamente aos testes de sensibilidade.

A **alternativa E** está incorreta. Não se trata de periodontite apical aguda, pois claramente a alteração é intrapulpar, devido à restauração fraturada e os testes clínicos de sensibilidade responderam positivamente.

15. (CONSULPLAN/ Dentista BH - 2018) De acordo com Lopes & Siqueira Jr (2010), a pulpíte reversível é por definição uma leve alteração inflamatória da polpa, em fase inicial, em que a reparação tecidual advém, uma vez removido o agente desencadeador do processo. Do ponto de vista histopatológico, é INCORRETO afirmar que:

a) Neste estágio a polpa encontra-se usualmente organizada.

b) Nestes casos os vasos sanguíneos da polpa se tornam dilatados o que é conhecido como hiperemia.

c) A vasodilatação prolongada predispõe ao edema, como resultado da elevação da pressão capilar e do aumento de permeabilidade vascular.

d) A formação de edema nesta fase é exacerbada fazendo pressão sobre as fibras delta A, o que impede a condução do impulso nervoso e a consequente ocorrência de dor espontânea.

Comentários:

A **alternativa D** está incorreta e é o gabarito da questão. Na pulpíte reversível, histopatologicamente, a formação de edema é muito discreta, não ocasionando dor espontânea nas fibras A-delta. Essas fibras são responsáveis pela dor aguda, fugaz, de origem dentinária.

A **alternativa A** está correta, uma vez que nesse estágio inicial, a polpa se encontra organizada.



A **alternativa B** está correta. Nesse estágio, os vasos sanguíneos apresentam hiperemia.

A **alternativa C** está correta. A vasodilatação prolongada predispõe ao edema, mesmo discreto, como resultado da elevação da pressão capilar e do aumento de permeabilidade vascular.

16. (Prova do Exército/2010) Uma cavidade patológica revestida por epitélio que se abre para o canal radicular do dente recebe o nome de:

- a) Cisto de Stafne.
- b) Cisto periapical em bolsa.
- c) Cisto periodontal lateral.
- d) Cisto verdadeiro.

Comentários:

A **alternativa B** está correta e é o gabarito da questão. No cisto periapical em bolsa há a comunicação com a luz do canal.

A **alternativa A** está incorreta. Cisto de Stafne é escrito como uma lesão radiolúcida assintomática, localizada próximo ao ângulo da mandíbula.

A **alternativa C** está incorreta. Cisto periodontal lateral é um cisto odontogênico incomum, que surge lateralmente à raiz de dentes erupcionados. Acomete mais mandíbula e sua região de predileção é entre canino e pré-molar.

A **alternativa D** está incorreta. No cisto verdadeiro não há comunicação com a luz do canal.

17. (CEFET/Pref. Amargosa – BA/Endodontista – 2015) Sobre as lesões periapicais é correto afirmar que

- a) A inflamação periapical é uma extensão da inflamação pulpar, podendo iniciar antes da necrose pulpar.
- b) O granuloma periapical apresenta-se com inúmeros capilares, fibras conjuntivas e sempre epiteliado.



- c) As características clínicas do abscesso em fase inicial são: dor leve, provocada por estímulo mecânico e difusa.
- d) O suprimento vascular do ligamento periodontal é abundante, sendo mais desenvolvido próximo da superfície radicular do que no osso alveolar.
- e) A osteíte condensante é uma inflamação periapical aguda, de grande intensidade e imagem radiopaca na radiografia periapical.

Comentários:

A **alternativa A** está correta e é o gabarito da questão. Os eventos de agressão bacteriana, inflamação, necrose e infecção ocorrem na polpa por incrementos de tecido que se aglutinam e migram apicalmente, até que toda a polpa esteja necrosada e infectada. Isso significa que os eventos ocorrem em uma cascata, de forma gradual.

A **alternativa B** está incorreta. O granuloma periapical apresenta um infiltrado inflamatório crônico, que em sua periferia é composto basicamente por fibras colágenas. Macrófagos predominam, seguido pelos linfócitos, plasmócitos e neutrófilos, mas os corpúsculos de Russel também podem ser encontrados. O osso reabsorvido é substituído por tecido granulomatoso e não epiteliado.

A **alternativa C** está incorreta. As características do abscesso em fase inicial são: ausência de tumefação, a dor pode ser excruciante, localizada, dor à palpação, percussão e mobilidade dentária.

A **alternativa D** está incorreta. O suprimento vascular do ligamento periodontal é abundante, sendo mais desenvolvido próximo do osso alveolar do que da superfície radicular.

A **alternativa E** está incorreta. A osteíte condensante é uma inflamação periapical crônica, de baixa intensidade e imagem radiopaca na radiografia periapical.

18. (Prova da Marinha/ 2015) Segundo Lopes e Siqueira Junior (2010) qual é a forma mais comum de infecção extrarradicular?

- a) Periodontite apical aguda
- b) Periodontite apical crônica
- c) Cisto perirradicular
- d) Abscesso perirradicular agudo
- e) Granuloma perirradicular



Comentários:

A **alternativa D** está correta e é o gabarito da questão. Conforme o autor Lopes e Siqueira afirma em seu livro, o abscesso perirradicular agudo é a forma mais comum de infecção extrarradicular. Ele pode ser dividido em três estágios de evolução: abscesso em fase inicial, em evolução e abscesso evoluído.

É importante diferenciá-lo da patologia perirradicular mais comumente encontrada: o granuloma perirradicular.

19. (Prova da Aeronáutica/2020) A necrose pulpar refere-se a um diagnóstico clínico que indica a morte da polpa dentária. Qual característica se aplica a um dente diagnosticado com necrose pulpar?

- a) O dente necrosado geralmente responde à estimulação ao frio.
- b) O dente necrosado geralmente não responde ao teste elétrico da polpa.
- c) Ocorre o fornecimento de sangue pulpar, mas os nervos não estão funcionais.
- d) Uma área radiolúcida apical está sempre relacionada com esse diagnóstico em radiografias periapicais.

Comentários:

A **alternativa B** está correta e é o gabarito da questão. O dente necrosado geralmente não responde ao teste elétrico da polpa, pois não existe mais circulação sanguínea e fibras viáveis.

A **alternativa A** está incorreta. O dente necrosado geralmente não responde a estimulação ao frio, pois não existe mais circulação sanguínea e fibras viáveis para fazer a condução do estímulo osmótico que o frio provoca.

A **alternativa C** está incorreta. Não ocorre mais o fornecimento de sangue pulpar e os nervos não estão funcionais.

A **alternativa D** está incorreta. Pode ocorrer necrose pulpar sem apresentar lesão periapical radiolúcida.

20. (Prova da Aeronáutica/2020) Os sinais e os sintomas dessa patologia caracterizam-se por processo inflamatório em que a formação de pus se dá lentamente, sem desconforto importante



para o paciente, muitas vezes acompanhado de fístula. Considerando o exposto, o diagnóstico correto é de

- a) osteíte condensante.
- b) abscesso apical agudo.
- c) abscesso apical crônico.
- d) periodontite apical assintomática.

Comentários:

A **alternativa C** está correta e é o gabarito da questão. O abscesso apical crônico é geralmente assintomático, com drenagem intermitente ou contínua por meio de fístula, intra ou extraoral. Inspeção: presença de cárie e/ou restauração extensa. Testes pulpares e perirradiculares negativos. Achados radiográficos: apresenta área de destruição óssea perirradicular assim como granuloma e cisto.

A **alternativa A** está incorreta. A osteíte condensante refere-se a uma resposta inflamatória subclínica, de intensidade muito baixa e longa duração, que pode levar a um aumento na densidade óssea. Para tal, deve existir uma causa para a alteração pulpar, pois é de origem endodôntica. Tem como características Histopatológicas um moderado infiltrado inflamatório nos espaços medulares. Sinais e sintomas: clinicamente assintomático ou apresenta leve sintomatologia pulpar. Radiograficamente apresenta densidade óssea e radiopacidade aumentada na região apical, com acentuação das trabéculas ósseas.

A **alternativa B** está incorreta. O abscesso apical agudo caracteriza-se por uma reação intensa, localizada, adjacente ao forame apical, com presença de exsudato purulento. As células inflamatórias (principalmente neutrófilos) se encontram em combate franco contra bactérias, em estado de degeneração ou já deterioradas. As fibras periodontais são dilaceradas pelo edema. Diagnóstico: dor espontânea, pulsátil. Localizada. Pode ou não haver comprometimento sistêmico (linfadenite, febre e mal-estar). A dor é pronunciada quando ainda intraósseo. Um dramático alívio da dor ocorre após a ruptura do periósteo pelo exsudato. Inspeção: tumefação intra e/ou extraoral, flutuante ou não (estágio da evolução). Início apenas no LP, sem tumefação. Em alguns casos pode apresentar mobilidade e ligeira extrusão dentária.

A **alternativa D** está incorreta. Na periodontite apical sintomática, a dor é intensa, espontânea e localizada. Extrema sensibilidade ao toque pode ser relatada, além da "sensação de dente crescido". A mastigação geralmente provoca ou exacerba a dor. Não apresenta fístula.

21. (Prova do Exército/2015) Segundo Lopes, podemos afirmar que o cisto nasopalatino:

a) É um cisto não odontogênico intraósseo mais comum dos maxilares. Sua origem está associada às proliferações epiteliais do ducto nasopalatino.



b) Também conhecido como cisto de Gorlin.

c) É um cisto odontogênico incomum, havendo uma predileção para surgimento desse cisto na mandíbula.

d) É considerado um cisto odontogênico de origem inflamatória.

Comentários:

A **alternativa A** está correta. O Cisto do ducto nasopalatino trata-se do cisto não odontogênico intraósseo mais comum, localizado na linha média união das duas maxilas, causando aumento de volume na região da papila palatina. Sua imagem radiográfica se assemelha a um coração.

A **alternativa B** está incorreta. Cisto odontogênico calcificante é sinônimo de cisto de Gorlin.

A **alternativa C** está incorreta. É um cisto não odontogênico bastante comum.

A **alternativa D** está incorreta. Trata-se de um cisto não odontogênico.

22. (Prova da Aeronáutica/2019) Sobre alguns elementos envolvidos na etiologia e patogenia de uma doença perirradicular inflamatória de origem endodôntica, qual das alternativas abaixo está incorreta?

a) O desenvolvimento das respostas inflamatória e imunológica nos tecidos periapicais se inicia após a polpa se tornar infectada.

b) Os mecanismos de defesa do hospedeiro que impedem o avanço da infecção endodôntica estão representados por uma resposta inflamatória inespecífica ou por uma resposta imunológica adaptativa.

c) As interleucinas 1 beta e 6, o fator de necrose tumoral alfa e as prostaglandinas destacam-se dentre os fatores locais que ativam a reabsorção óssea concomitante à formação das lesões periapicais inflamatórias de origem endodôntica.

d) Os micro-organismos desempenham importante papel nesse processo, exercendo um efeito destrutivo de forma direta por ativar elementos de defesa do hospedeiro, fator de relevante importância na indução do dano tecidual associado às lesões periradiculares.

Comentários:

A **alternativa D** está incorreta e é o gabarito da questão. Vejamos porquê:



Os micro-organismos desempenham importante papel nesse processo, exercendo um efeito destrutivo de forma indireta por ativar elementos de defesa do hospedeiro e não de forma direta, como relata na questão. Os danos ao hospedeiro podem ser de forma direta e indireta e o relatado na questão ocorre por ativação de elementos de defesa do hospedeiro, logo: forma indireta.

23. (Prova da Aeronáutica/2013) Como resultado da presença de micro-organismos na dentina, uma variedade de células imunocompetentes é recrutada para a polpa dental. São células que, inicialmente, participam do processo inflamatório crônico pulpar, exceto:

- a) Linfócitos.
- b) Macrófagos.
- c) Plasmócitos.
- d) Fibroblastos.

Comentários:

A **alternativa D** está incorreta e é o gabarito da questão. Os fibroblastos não são células que participam do processo inflamatório crônico.

As **alternativas A, B, C** estão corretas pois todas essas células estão presentes nos processos inflamatórios crônicos pulpares.

24. (Prova da Aeronáutica/2016) Segundo Lopes e Siqueira Jr. (2010), as situações clínicas citadas nas alternativas abaixo necessitam de prescrição de antibiótico, exceto:

- a) abscesso seguido de febre.
- b) abscesso com dor excruciante.
- c) abscesso com linfadenite regional.
- d) abscesso com edema generalizado, difuso.

Comentários:



A **alternativa B** está incorreta e é o gabarito da questão. Abscesso com dor excruciante, porém sem comprometimento sistêmico não necessita de prescrição de antibiótico e sim, analgésico e antiinflamatório.

A **alternativa A** está correta. Febre é um sinal de envolvimento sistêmico, necessitando intervenção antibiótica.

A **alternativa C** está correta. Linfadenite regional é um sinal de envolvimento sistêmico, necessitando intervenção antibiótica.

A **alternativa D** está correta. Edema generalizado, difuso são sinais de envolvimento sistêmico, necessitando intervenção antibiótica.

25. (Prova do Exército/2017) Segundo COHEN (2011), a descrição de Kuttler da anatomia do ápice radicular apresenta uma conicidade do canal radicular, do orifício do canal até CA (constricção apical), a qual é geralmente de:

- a) 0,5 a 1,5 mm coronal ao forame apical
- b) 0,5 a 1,0 mm coronal ao forame apical
- c) 1,0 a 1,5 mm coronal ao forame apical
- d) 1,0 a 2,0 mm coronal ao forame apical

Comentários:

A **alternativa A** está correta e é o gabarito da questão. Segundo o estudo de Kutler, referido no livro de Hargreaves, a distância do orifício do canal até a constricção apical é de 0,5 a 1,5 mm coronal ao forame apical.

26. (Prova do Exército/2019) Alguns conceitos espaciais se aplicam à avaliação tridimensional da anatomia da câmara pulpar e podem ajudar o clínico a determinar o número e a localização dos orifícios no assoalho. De acordo com COHEN (2017), assinale a alternativa que apresenta o conceito incorreto:

- a) **Centralidade:** O assoalho da câmara pulpar nem sempre está localizado no centro do dente, à altura da JCE.
- b) **Localização do orifício:** Os orifícios do canal estão sempre localizados na junção das paredes com o assoalho; sempre localizados nos ângulos dessa junção; e sempre localizados no término das linhas de fusão do desenvolvimento radicular.



c) Concentricidade: As paredes da câmara pulpar são sempre concêntricas em relação à superfície externa do dente à altura da JCE; ou seja, a anatomia da superfície externa da raiz reflete a anatomia interna da câmara pulpar.

d) Localização da JCE: A distância entre a superfície externa da coroa clínica à parede da câmara pulpar é a mesma em toda a circunferência do dente ao nível da JCE, o que faz com que essa estrutura seja a referência mais consistentemente reprodutível para se localizar a posição da câmara pulpar.

Comentários:

A **alternativa A** está incorreta e é o gabarito da questão. Centralidade: O assoalho pulpar está sempre localizado ao centro do dente; as paredes da câmara são sempre concêntricas em relação à superfície externa do dente; a distância da superfície externa da coroa à parede da câmara é a mesma em toda a circunferência do dente.

27. (Prova do Exército/2019) Segundo LOPES (2015), a polpa dental responde à injúria tecidual por meio de inflamação. As bactérias do biofilme cárie representam a forma mais comum de antígenos e agressão à polpa. Quanto à resposta imune da polpa, todas as afirmações abaixo estão corretas, exceto:

a) Os odontoblastos podem reconhecer produtos bacterianos e liberar moléculas pró-inflamatórias que recrutam células dendríticas para a região pulpar subjacente à dentina afetada.

b) A inflamação neurogênica na polpa faz com que os neurônios aferentes liberem neuropeptídeos, que são mediadores que podem atrair células de defesa do hospedeiro e induzir mudanças vasculares características da inflamação.

c) Em relação à profundidade da lesão cáriosa, verifica-se que quando a distância entre o biofilme da cárie e a polpa é de 1,5mm, a intensidade da inflamação é bem significativa.

d) As células dendríticas, assim como os macrófagos pulpares, participam ativamente do processo inflamatório pulpar, capturando antígenos.

Comentários:

A **alternativa C** está incorreta e é o gabarito da questão. 1,5 mm é considerado ainda uma distância segura. Valores abaixo disso, como 0,5 mm são considerados críticos para a polpa. Veja: quando a distância entre o biofilme da cárie à polpa for de 0,5 mm da polpa, a inflamação aumenta e se torna ainda mais severa e as bactérias podem alcançar a polpa através dos túbulos, mesmo sem exposição pulpar real.



28. (Prova do Exército/2019) Segundo COHEN (2017), a avaliação das respostas neurais da polpa pode ser realizada com o teste elétrico. A resposta a este teste indica somente que algumas fibras nervosas viáveis estão presentes na polpa e são capazes de responder. Além disso, respostas falso-positivas e falso-negativas podem ocorrer, e o dentista deve levar isso em consideração quando formular o diagnóstico final. Dentre as alternativas abaixo, aponte aquela que pode induzir a uma resposta falso-positiva quando do uso do teste elétrico:

- a) Obliteraões calcíficas nos canais radiculares.
- b) Ápice imaturo.
- c) Necrose parcial da polpa.
- d) Medicamentos que aumentam o limiar do paciente à dor.

Comentários:

A **alternativa C** está correta e é o gabarito da questão. Quando há necrose parcial da polpa, ainda restam algumas fibras do tipo C viáveis, pois elas são mais resistentes à hipóxia tecidual. Dessa forma, ao teste elétrico elas podem responder como falso-positivo.

29. (Prova do Exército/2018) Segundo LOPES (2015), a polpa dental tem o maior valor de fluxo sanguíneo por unidade de peso entre os tecidos orais. As medições da pressão de arteríolas, capilares e vênulas na polpa revelaram, respectivamente, os valores de:

- a) 45 mmHg, 35 mmHg e 18 mmHg.
- b) 40 mmHg, 30 mmHg e 19 mmHg.
- c) 43 mmHg, 35 mmHg e 19 mmHg.
- d) 45 mmHg, 30 mmHg e 18 mmHg.

Comentários:

A **alternativa C** está correta e é o gabarito da questão. Lembre-se:

- **ARTERÍOLAS:** até 100µm ou menos. Pressão: 43mmHg;
- **VÊNULAS:** até 200µm. Pressão 19mmHg;
- **CAPILARES:** até 10µm. Pressão 35mmHg;



30. (Prova do Exército/2018) O istmo é uma área estreita, em forma de fita, que conecta dois ou mais canais radiculares. Usando micro-TC, foram descritas 4 diferentes configurações para os istmos na raiz mesial dos molares inferiores. Segundo LOPES (2015), em relação à configuração de Fan et al., o tipo de istmo que apresenta conexão estreita, mas incompleta, existente entre os canais, sendo conexão dividida é do tipo:

- a) I.
- b) II.
- c) III.
- d) IV.

Comentários:

A **alternativa B** está correta e é o gabarito da questão.

Istmos:

- **Tipo I:** dois canais sem comunicação evidente.
- **Tipo II:** conexão extremamente estreita entre dois canais principais.
- **Tipo III:** difere do tipo II pela presença de três canais.
- **Tipo IV:** canais principais se estendem para a área do istmo.
- **Tipo V:** conexão mais larga entre os dois canais principais.

31. (Prova do Exército/2018) Segundo LOPES (2015), os tecidos perirradiculares compreendem o cimento, o ligamento periodontal e o osso alveolar. A região perirradicular que circunda o terço apical da raiz é usualmente referida como “periápice” ou “tecido periapical. A espessura do ligamento periodontal normal pode variar entre ____, com a porção mais delgada geralmente localizada no terço médio da raiz. A largura do cimento geralmente é maior na porção apical da raiz (média,_____) que na junção amelocementária (_____), e pode variar com a idade. O cimento é composto por cerca de ____ de matéria inorgânica. Preencha as lacunas e, em seguida, assinale a alternativa correta.

- a) 150-380µm; 150 - 200µm; 20 - 50µm e 50%.
- b) 150-380µm; 150 - 200µm; 15 - 20µm e 30%.
- c) 20-50µm; 150 - 200µm; 20 - 50µm e 30%.
- d) 20-50µm; 100 - 150µm; 15 - 20µm e 50%.



Comentários:

A **alternativa A** está correta e é o gabarito da questão.

Ligamento Periodontal (LP): possui espessura de 150-380 μm , com sua porção mais delgada localizada em terço médio da raiz. Funções: sustentar o dente no alvéolo e é receptor sensorial. Colágeno tipo I é seu principal componente e fibroblastos são as células predominantes. Apresenta inervação sensorial (nociceptores e mecanorreceptores) e autônoma.

Cemento: é um tecido conjuntivo duro, que não possui vascularização própria (feita pelo LP), sendo mais resistente à reabsorção. É dividido em: cemento celular (terço apical e região inter-radicular) e acelular. É recoberto por uma camada de pré-cemento (3 a 5 μm de espessura). Sua largura é geralmente maior na porção apical da raiz, em média 150-200 μm . Tem deposição contínua em fases alternadas de atividade e repouso. A matriz extracelular do cimento contém 50% de matéria inorgânica, 22% de matéria orgânica e 32% de água.

32. (Prova do Exército/2018) Em relação à função básica dos mediadores químicos, segundo LOPES (2015), é incorreto afirmar que:

- a) Prostaglandinas estão envolvidas em vasodilatação, dano tecidual, febre e dor.
- b) A vasodilatação é mediada por prostaglandinas, histamina, óxido nítrico e neuropeptídeos.
- c) A dor é mediada por bradicinina, prostaglandinas, histamina e leucotrieno B4.
- d) Febre é mediada por IL-1, TNF e prostaglandinas.

Comentários:

A **alternativa C** está incorreta e é o gabarito da questão. Mediadores químicos, como bradicinina e histamina, podem causar dor por ação direta sobre as fibras do tipo C. Prostaglandinas reduzem o limiar destas fibras, tornando-as mais suscetíveis aos efeitos estimulatórios da bradicinina e da histamina, mas não causam dor diretamente. Leucotrieno B4 é um importante mediador químico da inflamação, mas não necessariamente é responsável direto pela dor.

33. (Prova do Exército/2016) De acordo com COHEN (2011), em um estudo feito por Krasner e Rankow, foi descoberto que a junção amelocementária era a referência anatômica mais importante para se determinar a localização das câmaras pulpares e os orifícios do canal radicular. Esses autores propuseram nove orientações ou leis da anatomia da câmara pulpar. Dentre as alternativas, marque a incorreta:



- a) Lei da Concentricidade
- b) Lei da Junção amelocementária
- c) Lei da Assimetria
- d) Lei da Mudança de Cor

Comentários:

A **alternativa C** está incorreta e é o gabarito da questão. O correto seria: lei da simetria dos orifícios.

Leis da centralidade e concentricidade - ao nível da Junção Cimento Esmalte (JCE):

- O assoalho pulpar está sempre localizado ao centro do dente;
- As paredes da câmara são sempre concêntricas em relação à superfície externa do dente;
- A distância da superfície externa da coroa à parede da câmara é a mesma em toda a circunferência do dente.

Leis da simetria dos orifícios dos canais (com exceção dos molares superiores):

- Estão equidistantes de uma linha média imaginária que atravessa o dente no sentido méso-distal;
- Estão alinhados a uma reta imaginária que passa perpendicularmente a esta linha méso-distal.

Lei da mudança de cor:

- A cor do assoalho pulpar é sempre mais escura do que a das paredes e do teto.

Leis da localização. Os orifícios estão sempre localizados:

- Na junção das paredes com o assoalho pulpar;
- Nos ângulos da junção entre o assoalho e as paredes da câmara;
- No término das linhas de fusão do desenvolvimento radicular.

34. (Prova do Exército/2016) Dois tipos de proteínas estruturais são encontrados da polpa: o colágeno e a elastina. Na polpa humana, a quantidade de colágeno é relatada como sendo de 26% a 32% do peso seco em pré-molares e molares. Constituem os principais tipos de colágeno encontrados na polpa, de acordo com COHEN (2011), os colágenos tipo:

- a) I e III
- b) IV e VII
- c) II e VII



d) IV e V

Comentários:

A **alternativa A** está correta e é o gabarito da questão. Fibroblastos são consideradas, por Hargreaves, células tronco mesenquimais indiferenciadas (já vimos que são células capazes de dar origem a outras células). São as células mais numerosas da polpa, capazes de sintetizar colágeno tipo I e III, GAGs e proteoglicanos.

35. (Prova da Marinha/2020) Segundo Lopes e Siqueira (2015), a cavidade pulpar pode ser definida como um espaço que abriga a polpa dentária, estando normalmente situada na porção central dos dentes. Didaticamente, ela pode ser dividida em câmara pulpar e canal(is) radicular(es). De acordo com Vertucci et al, como se classifica o canal que deixa a câmara pulpar, dividindo-se em dois no corpo da raiz, para então os dois se fundirem, formando um novo canal?

- A) Tipo II
- B) Tipo III
- C) Tipo IV
- D) Tipo V
- E) Tipo VI

Comentários:

A **alternativa B** está correta e é o gabarito da questão.

Configurações de Vertucci:

Tipo III: um canal deixa a câmara e se divide em dois no corpo da raiz; então, os dois se fundem para formar um canal.

36. (Prova da Marinha/2020) Segundo Hargreaves e Berman (2017), a osteomielite esclerosante focal crônica aparece clinicamente, em pacientes jovens, em dentes vitais ou não, com lesões cáries extensas e é mais prevalente no:

- A) Segundo pré-molar superior



B) Primeiro pré molar inferior

C) Primeiro molar inferior

D) Primeiro molar superior

E) Segundo molar inferior

Comentários:

A **alternativa C** está correta e é o gabarito da questão.

Refere-se a uma resposta inflamatória subclínica, de intensidade muito baixa e longa duração, que pode levar a um aumento na densidade óssea. Para tal, deve existir uma causa para a alteração pulpar, pois é de origem endodôntica. Apresenta moderado infiltrado inflamatório nos espaços medulares. Sinais e sintomas: clinicamente assintomático ou apresenta leve sintomatologia pulpar. Radiograficamente apresenta densidade óssea e radiopacidade aumentada na região apical, com acentuação das trabéculas ósseas. Segundo Hargreaves, acomete mais o primeiro molar inferior e a lâmina dura geralmente permanece intacta.

37. (Prova da Marinha/2020) Correlacione as células de defesa às suas funções, em relação às lesões perirradiculares, de acordo com Lopes e Siqueira Jr (2015), e assinale a opção que apresenta a sequência correta.

CÉLULAS

I- linfócitos TCD8

II- macrófagos

III- plasmócitos

IV- linfócitos B

V- células NK

FUNÇÕES

() Diferenciam-se em plasmócitos, apresentação de antígenos para os linfócitos T, baixa produção de anticorpos.



- () Citotoxicidade, supressão da resposta imune.
- () Grande produção de anticorpos
- () Fagocitose, apresentação de antígenos para linfócitos T, produção de citocinas e outros mediadores.
- () Citotoxicidade celular e produção de citocinas.
-
- A) II, IV, III, I, V
- B) I, IV, V, II, III
- C) IV, II, I, III, V
- D) IV, I, III, II, V
- E) II, I, III, V, IV

Comentários:

A alternativa **D** está correta e é o gabarito da questão.

- *Neutrófilos: fagocitose e produção de citocinas;*
- *Macrófagos: fagocitose e apresentação de antígenos para linfócitos T;*
- *Linfócitos B: diferenciação de plasmócitos e apresentação de antígeno;*
- *Plasmócitos: grande produção de anticorpos;*
- *Linfócitos TCD4: ativação de macrófagos e produção de citocinas;*
- *Linfócitos TCD8: citotoxicidade;*
- *Células NK: citotoxicidade;*

38. (Prova do Exército/2020) Os túbulos dentinários se estendem por toda a espessura da dentina e apresentam conformação cônica, com o diâmetro maior voltado para a polpa (média de 2,5 μm) e o diâmetro menor voltado para a periferia, próximo ao esmalte ou cimento (0,9 μm). De acordo com Lopes (2015), a estrutura tubular garante à dentina duas propriedades importantes. Assinale a alternativa que apresenta essas propriedades.

- A) Permeabilidade e sensibilidade
- B) Nutritiva e protetiva
- C) Formativa e impermeabilidade



D) Defensiva e formativa

Comentários:

A **alternativa A** está correta e é o gabarito da questão.

Os túbulos dentinários se estendem por toda a espessura da dentina e apresentam conformação cônica, com o **diâmetro maior voltado para a polpa (média de 2,5 μ m)** e o **diâmetro menor voltado para a periferia**, próximo ao esmalte ou cimento (**média de 0,9 μ m**).

Essa informação é especialmente relevante quando pensamos a respeito da **permeabilidade dentinária**, que é maior no centro da polpa em função do maior diâmetro e quantidade de túbulos.

A **densidade tubular** também é maior próximo à polpa, com aproximadamente **65.000 túbulos/mm²**, quando comparada com aproximadamente **15.000 túbulos/mm²** na junção amelodentinária (JAD). De fato, a área ocupada pelos túbulos dentinários varia de 1% (na JAD) a 30% (próximo à polpa).

A questão da **sensibilidade dentinária** também está relacionada com a presença dos túbulos e a **teoria hidrodinâmica** é a mais aceita atualmente. Ela considera que estímulos externos atuam na dentina, induzindo o movimento abrupto do fluido dentinário no interior dos túbulos, seja em direção à polpa ou em direção à periferia, dependendo do estímulo.

39. (Prova do Exército/2020) Segundo LOPES (2015), assinale a alternativa que apresenta a neoplasia odontogênica benigna incomum que, em geral, acomete pacientes jovens na segunda e na terceira décadas de vida, sem predileção por gênero. A mandíbula posterior é a região de predileção e, o primeiro molar inferior é o dente mais associado ao desenvolvimento destas lesões.

A) Osteoma

B) Cementoblastoma

C) Displasia cemento-óssea florida

D) Fibroma ossificante central

Comentários:

A **alternativa B** está correta e é o gabarito da questão.

Cementoblastoma: são neoplasias odontogênicas benignas incomuns, caracterizadas pela proliferação de tecido mineralizado de origem cementária unido à raiz de um ou mais elementos dentários. Em geral,



acometem pacientes jovens na segunda e na terceira décadas de vida, sem predileção por gênero. A mandíbula posterior é a região de predileção e o primeiro molar inferior é o dente mais associado ao desenvolvimento destas lesões.

Ao exame radiográfico, observa-se uma massa de tecido misto ou radiopaco unido à raiz do dente associado, circundada por um halo radiolúcido, podendo produzir reabsorção radicular, proliferação de tecido mineralizado de origem cementária unido à raiz de um ou mais elementos dentários.

40. (Prova do Exército/2020) Após a deposição da primeira camada de dentina da raiz, a membrana basal abaixo da bainha epitelial de Hertwig se fragmenta. Em seguida, as células da camada mais interna da bainha secretam um material hialino sobre a dentina recém formada, formando a camada hialina de _____. Essa camada será importante para auxiliar a adesão do cimento à dentina radicular. De acordo com LOPES (2015), assinale a alternativa que contempla corretamente a lacuna acima.

A) Howship

B) Hopewell-Smith

C) Sharpey

D) Witlockite

Comentários:

A **alternativa B** está correta e é o gabarito da questão.

As células da camada mais interna da bainha secretam um material hialino sobre a dentina recém-formada, formando a camada hialina de Hopewell-Smith. Esta camada será importante para auxiliar a adesão do cimento à dentina radicular.

41. (VUNESP/Prova do Exército/2021) O estudo da cavidade pulpar deve ser tridimensional, pois a morfologia dentária apresenta características variáveis. Assim, pode-se afirmar que

(A) o incisivo lateral superior possui uma morfologia diferenciada, com curvatura disto lingual, que muitas vezes não aparece no Rx.

(B) a câmara pulpar dos dentes anteriores possui paredes, teto (parede oclusal) e o assoalho ou soalho.

(C) o canino superior apresenta maior variabilidade anatômica, como dens invaginatus e fusão.



(D) o primeiro pré-molar superior geralmente apresenta duas raízes com achatamento coronário vestibulolingual.

(E) quanto mais anterior for o dente, maior a variabilidade da anatomia interna.

Comentários:

A **alternativa A** está correta e é o gabarito da questão.

O incisivo lateral superior possui uma morfologia diferenciada, com curvatura disto lingual, que muitas vezes não aparece no Rx, podendo ocasionar desvios e perfurações.

A **alternativa B** está incorreta. A câmara pulpar dos dentes anteriores possui paredes, teto (parede oclusal) mas não possui assoalho.

A **alternativa C** está incorreta. O incisivo lateral superior apresenta maior variabilidade anatômica, como dens invaginatus e fusão.

A **alternativa D** está incorreta. O primeiro pré-molar superior geralmente apresenta duas raízes com achatamento coronário mesiodistal.

A **alternativa E** está incorreta. Quanto mais posterior for o dente, maior a variabilidade da anatomia interna.

42. (VUNESP/Prova do Exército/2021) Embora saiba-se da variabilidade anatômica dos dentes, dentre os estudos mais úteis para a clínica Endodôntica encontram-se os de comprimentos médios e números de canais dos grupos dentais, que na sua maioria apresentam os

(A) caninos superiores com uma raiz e um canal em 100% dos casos e comprimento médio de 31 mm.

(B) terceiros molares superiores com maior variabilidade, podendo apresentar mais de 5 canais em 57% dos casos.

(C) incisivos centrais inferiores com 1 raiz 100%, 2 canais em 50% dos casos e comprimento médio de 21 mm.

(D) primeiros molares inferiores com 2 raízes (86,9%), comprimento médio de 20,9 mm.

(E) primeiros molares superiores com 3 raízes, 3 canais e comprimento médio de 22,5 mm.

Comentários:



A **alternativa D** está correta e é o gabarito da questão.

Segundo Lopes e Siqueira 2020, os primeiros molares inferiores com 2 raízes (86,9%) tem comprimento médio de 20,9 mm.

A **alternativa A** está incorreta. Caninos superiores tem uma raiz (100%) e um canal em (97%) dos casos e comprimento médio de 26,4 mm.

A **alternativa B** está incorreta. Terceiros molares superiores com maior variabilidade, podendo apresentar mais de 5 canais em, no máximo, 4.7% dos casos.

A **alternativa C** está incorreta. Incisivos centrais inferiores com 1 raiz 100%, 2 canais em 14.4% dos casos e comprimento médio de 20.8 mm.

A **alternativa E** está incorreta. Primeiros molares superiores com 3 raízes, 3 canais e comprimento médio de 20,1 mm.

43. (VUNESP/Prova do Exército/2021) O canal em forma de C ou C-shaped canal é uma configuração em forma de fenda ou fita que, quando seccionado horizontalmente, apresenta a forma de C. Esta morfologia sugere que

- (A) o padrão anatômico do canal em C é fator facilitador para os passos do tratamento.
- (B) por ser canal único, apresenta maior facilidade de limpeza e obturação.
- (C) pode ter mais de um canal, mas terminam no mesmo forame apicalmente.
- (D) esta morfologia comumente aparece em pré-molares e segundos molares inferiores.
- (E) o diagnóstico radiográfico pré-operatório é fácil e previsível.

Comentários:

A **alternativa D** está correta e é o gabarito da questão.

Formato semelhante a letra "C" no corte transversal da raiz. Sua principal característica anatômica é a presença de um ou mais istmos conectando canais individuais ao longo da raiz.

Segundo Lopes e Siqueira, trata-se de uma variação anatômica **mais comumente encontrada em dentes com raízes fusionadas, principalmente primeiros pré-molares e segundos molares inferiores, sendo mais comum em asiáticos.**

Mesmo sendo menos frequente ocorrer em dentes superiores, um estudo com micro-TC identificou essa configuração em 22% dos segundos molares superiores com raízes fusionadas.



Se trata de uma variabilidade anatômica que **dificulta todas as etapas do tratamento endodôntico e não necessariamente terminam em um mesmo forame.**

44. (VUNESP/Prova do Exército/2021) A polpa e a dentina formam uma unidade biológica conhecida como complexo dentinopulpar. Por isso são consideradas uma estrutura integrada. Assim, deve-se afirmar que

(A) a primeira camada de dentina que os odontoblastos formam é a dentina primária.

(B) os fibroblastos são as células mais abundantes na polpa dental.

(C) os processos citoplasmáticos encontram-se no interior dos túbulos dentinários, e os corpos dos odontoblastos encontram-se no interior da polpa.

(D) o tecido pulpar se defende das infecções formando dentina secundária.

(E) embrionariamente a dentina e a polpa originam-se do epitélio interno.

Comentários:

A **alternativa B** está correta e é o gabarito da questão.

Os fibroblastos são as células mais abundantes na polpa dental.

A **alternativa A** está incorreta. A primeira camada de dentina a ser formado é a do manto.

A **alternativa C** está incorreta. Corpo celular localizado adjacente à pré-dentina. Processo odontoblástico se estende para dentro dos túbulos.

A **alternativa D** está incorreta. O tecido pulpar se defende das infecções formando dentina terciária.

A **alternativa E** está incorreta. O ectomesênquima, derivado da crista neural, origina a dentina, a polpa e os tecidos periodontais.

45. (Prova da Marinha/2021) Segundo Lopes e Siqueira (2015), de acordo com as considerações clínicas relacionadas com a anatomia do sistema de canais radiculares dos pré-molares superiores, é correto afirmar que:

(A) primeiro pré-molar: apresenta normalmente raiz única com um canal de seção transversal mais ampla na direção vestibulo-lingual.



(B) segundo pré-molar: em geral, morfológicamente é similar ao primeiro pré-molar superior. Em sua configuração típica, apresenta uma raiz com um único canal de seção transversal ovalada e maior diâmetro na direção vestibulo-palatina.

(C) primeiro pré-molar: geralmente apresenta raiz única, quase sempre cônica, com um canal.

(D) segundo pré-molar: o canal palatino, quando presente, tende a divergir do canal principal em um ângulo agudo, exigindo adequação na forma de conveniência de abertura coronária.

(E) primeiro pré-molar: a prevalência de pré-molares superiores trirradiculares (duas raízes vestibulares e uma palatina) tem sido reportada em 30% dos casos estudados.

Comentários:

A alternativa B está correta e é o gabarito da questão.

O segundo pré-molar: em geral, morfológicamente é similar ao primeiro pré-molar superior. Em sua configuração típica, apresenta uma raiz com um único canal de seção transversal ovalada e maior diâmetro na direção vestibulo-palatina, sendo achatado mesiodistal.

46. (Prova da Marinha/2021) Segundo Lopes e Siqueira (2015), e de acordo com as regras de Krasner e Rankow para auxiliar na localização dos orifícios dos canais radiculares, marque a opção correta.

(A) Lei da mudança de cor: a cor do assoalho pulpar é sempre mais clara que as das paredes e do teto.

(B) Leis da localização: os orifícios estão sempre localizados nos terminos das linhas de fusão das paredes da câmara pulpar.

(C) Leis da centralidade e concentricidade: o assoalho pulpar está sempre localizado no centro do dente.

(D) Leis da simetria dos orifícios dos canais (com exceção dos molares superiores): estão equidistantes de uma linha média imaginária que atravessa o dente no sentido vestibulo-lingual.

(E) Leis da centralidade e concentricidade: a distância da superfície externa da coroa à parede da câmara varia de acordo com o dente analisado.

Comentários:

A alternativa C está correta e é o gabarito da questão.



Leis da centralidade e concentricidade - ao nível da Junção Cimento Esmalte (JCE):

- O assoalho pulpar está sempre localizado ao centro do dente;
- As paredes da câmara são sempre concêntricas em relação à superfície externa do dente;
- A distância da superfície externa da coroa à parede da câmara é a mesma em toda a circunferência do dente.

Leis da simetria dos orifícios dos canais (com exceção dos molares superiores):

- Estão equidistantes de uma linha média imaginária que atravessa o dente no sentido méso-distal;
- Estão alinhados a uma reta imaginária que passa perpendicularmente a esta linha méso-distal.

Lei da mudança de cor:

- A cor do assoalho pulpar é sempre mais escura do que a das paredes e do teto.

Leis da localização. Os orifícios estão sempre localizados:

- Na junção das paredes com o assoalho pulpar;
- Nos ângulos da junção entre o assoalho e as paredes da câmara;
- No término das linhas de fusão do desenvolvimento radicular.

47. (Prova da Marinha/2021) Em relação às funções básicas dos mediadores químicos na resposta imune à infecção, de acordo com Lopes e Siqueira (2020), é INCORRETO afirmar que:

- (A) bradicina, prostaglandinas e histamina são mediadores envolvidos no processo de dor.
- (B) na presença de febre, há presença da IL-1, TNF (fator de necrose tumoral) e prostaglandinas.
- (C) C3a e C5a estão envolvidas diretamente no processo de vasodilatação.
- (D) no aumento da permeabilidade vascular, podem estar presentes os mediadores químicos bradicina, leucotrienos e histamina.
- (E) três mediadores químicos que podem estar envolvidos no dano tecidual são óxido nítrico, citocinas e prostaglandinas.

Comentários:

A **alternativa C** está incorreta e é o gabarito da questão.

Veja esse mapa mental que vai te auxiliar!



(Lopes e Siqueira, Cohen)

MEDIADORES QUÍMICOS

Vasodilatação	Aumento da permeabilidade vascular	Quimiotaxia	Febre	Dor	Dano tecidual
Prostaglandinas	Histamina	C5A			Radicais oxigenados
Histamina	Bradicinina	Leucotrieno B ₄	IL1, IL6	Bradicinina	Enzimas lisossomais
Óxido nítrico	C3A e C5A	Citocina	TNF	Histamina	MMP
Neuropeptídeos	Leucotrienos (C4, D4, E4)	PAF	Prostaglandinas	Prostaglandinas	Óxido nítrico
	PAF	Fibrinopeptídeos			Citocinas
	Neuropeptídeos	Produtos bacterianos			Prostaglandinas
	Radicais oxigenados				

@mirelasangoibarreto

48. (Prova da Marinha/2021) Em relação à anatomia interna dos sistemas de canais radiculares dos primeiros molares superiores, de acordo com Lopes e Siqueira (2020), é correto afirmar que:

(A) é comum a ocorrência de fusões radiculares.

(B) o orifício do canal distovestibular normalmente se localiza equidistante do orifício do canal palatino em relação ao orifício do canal mesiovestibular.

(C) a presença de convexidade no aspecto distal da raiz mesiovestibular favorece a ocorrência de perfuração em caso de preparo excessivo da porção coronária desses canais.

(D) a raiz palatina em sua porção apical frequentemente se curva no sentido vestibular.

(E) a raiz distovestibular é cônica, geralmente curva e normalmente possui apenas um canal.

Comentários:

A alternativa D está correta e é o gabarito da questão.



A raiz palatina do primeiro molar superior, em sua porção apical, frequentemente se curva no sentido vestibular.

49. (Prova da Marinha/2021) Segundo Lopes e Siqueira (2020), o abscesso perradicular agudo é resultado da evolução da lesão perradicular sintomática, sendo caracterizado por uma resposta mais dramática e com formação de pus. Assim, coloque V (verdadeiro) e F (falso) nas afirmativas abaixo, em relação às características de um abscesso perradicular agudo e marque a opção correta.

() A análise do exoproteoma humano do pus de abscessos perradiculares agudos revelou alta frequência de imunoglobulinas, alarminas, componentes do sistema complemento e proteínas relacionadas com o estresse celular.

() O processo agudo, geralmente, dura de 48h a 72h, sendo bastante eficaz na redução da agressão bacteriana, embora isso possa custar a destruição da arquitetura residual.

() A dor é espontânea, pulsátil, lancinante e disseminada.

() Em relação ao tratamento, muitas vezes há necessidade de tratamento emergencial para aliviar os sintomas, consistindo na eliminação do agente agressor por meio de instrumentação, irrigação e obturação do canal, por vezes em sessão única.

() Em relação às vias de disseminação e drenagem dos abscessos dos dentes inferiores com ápices mais próximos da cortical lingual, a via de disseminação poderá ser o espaço sublingual, se o ápice do dente envolvido estiver localizado acima da inserção do músculo milo-hióideo.

(A) (F) (V) (V) (F) (F)

(B) (V) (V) (V) (F) (F)

(C) (F) (V) (V) (V) (F)

(D) (V) (F) (F) (F) (V)

(E) (V) (V) (F) (F) (V)

Comentários:

A **alternativa D** está correta e é o gabarito da questão.

(V) A análise do exoproteoma humano do pus de abscessos perradiculares agudos revelou alta frequência de imunoglobulinas, alarminas, componentes do sistema complemento e proteínas relacionadas com o estresse celular.



(F) O processo agudo, geralmente, não dura mais de 72 a 96 horas, sendo bastante eficaz na redução da agressão bacteriana, embora isso possa custar a destruição da arquitetura residual.

(F) A dor é espontânea, pulsátil, lancinante e localizada.

(F) Em relação ao tratamento, muitas vezes há necessidade de tratamento emergencial para aliviar os sintomas, consistindo na eliminação do agente agressor por meio de instrumentação, irrigação e medicação intracanal (sessão única não está indicada).

(V) Em relação às vias de disseminação e drenagem dos abscessos dos dentes inferiores com ápices mais próximos da cortical lingual, a via de disseminação poderá ser o espaço sublingual, se o ápice do dente envolvido estiver localizado acima da inserção do músculo milo-hióideo.

50. (Prova da Marinha/2021) Segundo Hargreaves e Berman (2017), marque a opção que apresenta uma célula raramente encontrada na polpa normal.

(A) mastócito.

(B) fibroblasto.

(C) macrófago.

(D) célula dendrítica.

(E) linfócito.

Comentários:

A **alternativa A** está correta e é o gabarito da questão.

Os **mastócitos** raramente são encontrados na polpa normal (somente com inflamação crônica). Os grânulos dos mastócitos contêm heparina, um anticoagulante, e histamina, um importante mediador inflamatório, assim como muitos outros fatores químicos

51. (Prova da Marinha/2021) Segundo Lopes e Siqueira (2020), a necrose pulpar é caracterizada pelo somatório de alterações morfológicas que acompanham a morte celular em um tecido. Em relação às características de um processo de necrose pulpar, marque a opção correta.

(A) nem sempre a resposta à aplicação de frio é negativa.



(B) nos testes pulpares com aplicação de calor, as fibras do tipo C, por serem mais resistentes à hipóxia tecidual, podem permanecer responsivas em raras situações por determinado período após a necrose pulpar.

(C) pela radiografia de diagnóstico, o espaço do ligamento periodontal sempre se encontra espessado ou com lesão perriradicular caracterizada por reabsorção óssea.

(D) as respostas aos testes de palpação e percussão são sempre positivas.

(E) a necrose de coagulação é comum em áreas de infecção bacteriana.

Comentários:

A **alternativa B** está correta e é o gabarito da questão.

Nos testes pulpares com aplicação de calor, as fibras do tipo C, por serem mais resistentes à hipóxia tecidual, podem permanecer responsivas em raras situações por determinado período após a necrose pulpar.

A **alternativa A** está incorreta. A resposta à aplicação de frio é negativa.

A **alternativa C** está incorreta. Pela radiografia de diagnóstico, o espaço do ligamento periodontal pode se encontrar espessado ou com lesão perriradicular,, mas a reabsorção óssea nesse estágio não é comum.

A **alternativa D** está incorreta. As respostas aos testes de palpação e percussão podem ser positivas.

A **alternativa E** está incorreta. **A necrose de liquefação** ocorre em áreas de infecção bacteriana, sendo o resultado de enzimas hidrolíticas de origem bacteriana e/ou endógena (neutrófilos), que causam destruição tecidual.

52. (CADAR/2022) Paciente A.F.O., 32 anos, sexo feminino, compareceu ao consultório odontológico relatando dor aguda e fugaz no segundo pré-molar inferior direito. A dor é provocada por alimentos frios e doces. O exame radiográfico revela restauração extensa e profunda com recidiva de cárie. A paciente informa não ter sentido necessidade de buscar medicação analgésica para o desconforto. No caso descrito, é correto afirmar que o diagnóstico endodôntico e o plano de tratamento dessa alteração pulpar são, respectivamente,

a) necrose / necropulpectomia.

b) pulpite reversível / biopulpectomia.



c) pulpite irreversível / biopulpectomia.

d) pulpite reversível / capeamento pulpar.

Comentários:

A **alternativa D** está correta e é o gabarito da questão.

Como o caso trata de uma dor provocada (não é espontânea), sem alterações periapicais, com lesão de cárie profunda não necessita de tratamento endodôntico e sim remoção da causa (restauração), através de capeamento -indireto, pois não há exposição (poderia ser melhor descrito por tratamento restaurador, curativo com OZE + restauração).

53. (CADAR/2022) Os sinais e os sintomas dessa patologia caracterizam-se por dor intensa à mastigação, teste positivo de percussão e, às vezes, de palpação. O paciente tem sensação de "dente crescido" por causa da ligeira extrusão do dente, no alvéolo, em decorrência do edema no ligamento periodontal apical. Considerando o exposto, o diagnóstico perirradicular correto é de

a) abscesso apical agudo.

b) abscesso apical crônico.

c) periodontite apical aguda.

d) periodontite apical crônica.

Comentários:

A **alternativa C** está correta e é o gabarito da questão.

Periodontite apical aguda:

Essa patologia refere-se a uma **agressão de alta intensidade**, edema, pressão em fibras nervosas, principalmente pela ação de bradicinina, prostaglandina e histamina.

Características Histopatológicas: hiperemia, infiltrado inflamatório polimorfonuclear (PMN) no Ligamento Periodontal.

Diagnóstico: dor intensa, espontânea e localizada. Extrema sensibilidade ao toque pode ser relatada, além da **"sensação de dente crescido"**. A mastigação geralmente provoca ou exacerba a dor.



Testes pulpares: sempre negativos. Testes perirradiculares: a percussão é sempre positiva, podendo ser extremamente dolorosa. Se necessário, realizá-la com leve pressão digital ao invés de usar o cabo do espelho. Palpação: pode ou não ter sensibilidade. Achados radiográficos: espessamento do ELP apical. Quando se observa extensa área de destruição óssea perirradicular associada à periodontite apical aguda, esta se encontra associada à reagudização de um processo crônico, como um granuloma ou cisto.

Tratamento: eliminação do agente agressor, instrumentação, irrigação e medicação, com obturação em consulta posterior. O dente deve ser retirado de oclusão e deve-se prescrever analgésico/anti-inflamatório.

54. (CADAR/2022) Preencha corretamente as lacunas do texto sobre o diagnóstico das urgências endodônticas. A ocorrência de dor em casos de pulpite _____ não é regra, mas sim exceção. Clinicamente, o profissional sabe que uma polpa está inflamada, _____, quando há exposição dela por cárie e/ou o dente apresenta dor severa, contínua, excruciante, fastidiosa, espontânea e, às vezes, difusa. O paciente comumente relata uso de analgésico, o qual pode ou não ser eficaz, dependendo do estágio da inflamação. A sequência que preenche corretamente as lacunas é

- a) reversível / reversivelmente
- b) reversível / irreversivelmente
- c) irreversível / reversivelmente
- d) irreversível / irreversivelmente

Comentários:

A **alternativa D** está correta e é o gabarito da questão.

Segundo Lopes e Siqueira, a dor nos casos de pulpite irreversível é considerada exceção e não regra. Quando presente, a dor é severa, contínua, excruciante, fastidiosa, espontânea e, às vezes, difusa. O paciente comumente relata uso de analgésico, o qual pode ou não ser eficaz, dependendo do estágio da inflamação.

55. (CADAR/2022) O diagnóstico (do latim dia: por intermédio de + gnosticu: conhecimento) é a etapa das atividades clínicas de um profissional da área de saúde em que se busca obter informações sobre os sinais e sintomas das doenças, constituindo uma verdadeira arte com o objetivo de identificá-las. Em endodontia, o diagnóstico correto é fundamental para a resolução do problema, visto que influenciará a tomada de decisão para o tratamento. A sequência que



indica os exames que devem ser realizados, sistematicamente, para chegar a um diagnóstico correto é

- a) exame subjetivo / anamnese / exame radiográfico.
- b) exame objetivo / exame clínico / exame radiográfico.
- c) anamnese / exame clínico / tomografia computadorizada.
- d) exame subjetivo / exame objetivo / exames complementares.

Comentários:

A **alternativa D** está correta e é o gabarito da questão.

Exame subjetivo (o que o paciente relata que está sentindo) + exame objetivo (inspeção, palpação, percussão) + exames complementares (Raio X, TCFC).



8- RESUMO



Biologia Pulpar e Perirradicular

Polpa e Dentina: origem embrionária semelhante;

- Isolada do ambiente oral pelo revestimento de esmalte, na coroa, e de cimento, na raiz.
- Polpa coronária (câmara pulpar) + polpa radicular (porção presente no canal radicular)
- Conecta-se ao LP através dos forames apicais e laterais.

A. Embriologia do Complexo Dentinopulpar:

- O dente deriva de 2 tecidos embrionários básicos: o ectoderma (esmalte) e o ectomesênquima, derivado da crista neural, que origina a dentina, polpa e os tecidos periodontais.
- Início da formação do dente: 6ª semana,
- 1ª etapa: espessamento (Lâmina Dentária) localizado do ectoderma oral, associado aos processos embrionários maxilar e mandibular.
- 2ª etapa é dividida em 3 estágios sequenciais, de acordo com a morfologia do desenvolvimento do germe dentário: botão (broto), capuz e campânula (sino).
- O tecido localizado dentro a invaginação é conhecido como papila dentária, responsável por originar a dentina e a polpa.
- Durante o estágio de campânula, células da camada interior do órgão do esmalte se diferenciam em ameloblastos.
- A seguir, as células da camada exterior da papila dentária se diferenciam em odontoblastos (processo modulado pelas células do epitélio interno do esmalte).
- Odontoblastos iniciam deposição da matriz dentinária;
- A formação radicular inicia quando as células do epitélio interno e externo do esmalte convergem para formar a alça cervical, término anatômico da coroa – início da raiz. Essa fusão: Bainha epitelial de Hertwig (BEH).
- A união entre a dentina e o cimento ocorre graças à camada hialina de Hopewell- Smith, produzida pela BEH.
- Tecidos periodontais são originários do ectomesênquima que envolve o órgão do esmalte e a papila dentária e forma o folículo (ou saco) dentário. Células mais internas do saco se diferenciam em cementoblastos, e as mais externas em osteoblastos. Células da porção central do folículo fibroblastos produzem feixes de colágeno, que serão incorporados ao cimento em formação, fibras de Sharpey. Do outro lado dos feixes se ancorarão ao osso formado pelos osteoblastos.
- Células-tronco mesenquimais indiferenciadas, abundantes no LP, são capazes de se diferenciar nas principais células produtoras (cementoblastos, fibroblastos e osteoblastos).

B. Dentina:



- 70% inorgânico, 10% água e 20% de matriz orgânica (colágeno 90%, sendo tipo I, o mais abundante).
- Fatores de crescimento: TGF- β (fator de crescimento transformante beta), PDGF (fator de crescimento derivado de plaquetas), IGF (fatores de crescimento semelhantes à insulina) e BPM (proteínas morfogenéticas ósseas): Dentinogênese, dentina reparadora.

Tipos de dentina:

- Dentina do manto: primeira a ser formada.
- Dentina primária: depositada durante a formação fisiológica.
- Dentina secundária: depositada fisiologicamente, após a raiz estar completamente formada e o ápice ter alcançado estágio final de formação.
- Dentina terciária: não fisiológica, produzida em resposta a estímulo, podendo ser reacional (quando produzida pelos odontoblastos existentes) ou reparadora (quando produzida pelos odontoblastos recém indiferenciados)
- Pré-dentina: estreita zona de 10 a 40 μ m, não mineralizada, localizada entre a zona odontoblástica e a dentina mineralizada.
- Dentina intratubular (peritubular) x dentina intertubular
- Dentina esclerosada: obliteração total dos túbulos.
- Dentina intratubular = peritubular;
- Dentina intratubular é mais calcificada que a intertubular;
- Dentina intertubular tem maior massa.

Túbulos dentinários:

- Estendem-se por toda a espessura da dentina, formação cônica, com maior diâmetro voltado para a polpa (2,5 μ m) e menor próximo ao esmalte/cimento (0,9 μ m). Densidade tubular maior junto à polpa, 65.000 túbulos/m³ x 15.000túbulos/m³, na JAD. Área ocupada varia de 30% x 1%.

C. Polpa:

- Funções: formativa, sensitiva, nutritiva e defensiva.
- Composição: o odontoblasto é a célula mais característica do complexo dentinopulpar. Corpo celular localizado adjacente à pré-dentina. Processo odontoblástico se estende para dentro dos túbulos. Apresentam formato colunar e são mais numerosas na polpa coronária e achatadas e menos numerosas na radicular.
- Outras células: fibroblastos (+ abundante célula da polpa), células tronco mesenquimais indiferenciadas e células de defesa (macrófagos, células dendríticas, linfócitos).
- A matriz extracelular é produzida pelos fibroblastos e consiste de proteínas colagenosas (colágenos tipo I e III são os mais importantes) e não colagenosas (laminina, fibronectina, tenascina e proteoglicanas).
- Praticamente, não há fibras elásticas na polpa.

Zonas da polpa:

Camada odontoblástica > zona livre de células (zona de Weil, contém capilares, rica rede de fibras nervosas – Plexo de Rashkow) > zona rica em células > polpa propriamente dita (maiores vasos e nervos).



Inervação: aproximadamente 100-2000 nervos penetram em um único dente – 80% são amielinizados e 20% mielinizados.

Fibras nervosas trigeminas: A β , A δ (mielínicas) e C (amielínicas).

As fibras **A δ** são **mielinizadas**, rápida velocidade de condução e baixo limiar de excitabilidade. Mediam dor aguda e transitória, característica da sensibilidade dentinária.

As fibras do **tipo C** são **amielínicas**, com velocidade de condução lenta e alto limiar de excitabilidade. A dor se caracteriza por ser lenta, excruciante e difusa, característica de pulpite irreversível sintomática.

A pressão tecidual na polpa normal (sadia) é de **6-11mmHg**;

A polpa não contém suprimento sanguíneo colateral; Fluxo sanguíneo pulpar: 40-50ml/min.

Calibre x pressão:

ARTERÍOLAS: até 100 μ m ou menos. Pressão: 43mmHg; VÊNULAS: até 200 μ m. Pressão 19mmHg; CAPILARES: até 10 μ m. Pressão 35mmHg; OBS: O AUMENTO DA PRESSÃO EXERCE MAIOR EFEITO SOBRE AS VÊNULAS.

Reação do Complexo dentinopulpar à cárie

- redução da permeabilidade dentinária;
- formação de dentina terciária (tratos mortos);
- resposta imune.

Diagnóstico em Endodontia

A. Anamnese: sintomas, manifestações subjetivas referidas pelo paciente. Deve ser feito num momento oportuno e com anotações sucintas, de modo a não interromper o fluxo desta importante etapa da relação profissional/paciente.

Queixa principal: História Médica e Odontológica

B. Exame objetivo: Inspeção; Inspeção bucal; Palpação; Palpação Apical

Percussão Vertical

- Dedo indicador inicialmente.
- Após, se a manobra for negativa, lançar mão do cabo de espelho percutindo na coroa do paciente.
- Vertical (+endodôntica) x Horizontal (+periodontal).

Registro dos defeitos de furcação:

- Defeito de furca classe I – furca pode ser sondada, mas sem profundidade significativa;
- Defeito de furca classe II – furca pode ser entrada, mas não até o lado oposto.



- Defeito de furca classe III - a furca pode ser sondada até o lado oposto.

C. Exames complementares: Radiográfico, hematológicos, provas bioquímicas do sangue e biópsia.

Exame radiográfico: Especialmente periapical e bite-wing.

D. Exploração cirúrgica: Último recurso em situações obscuras, com paciente informado de uma tentativa de esclarecimento. Fraturas verticais não visualizadas radiograficamente.

E. Testes Clínicos Pulpaes: Classicamente conhecido como “teste de vitalidade” (melhor denominados “testes de sensibilidade”). Testes térmicos (ao frio - mais confiável- e pelo calor) e teste elétrico. Testes de anestesia seletiva, teste de cavidade e transiluminação.

➤ Oxímetro de pulso: monitora a taxa de pulso e o grau de oxigenação sanguínea. Funciona através da transmissão de comprimentos de luz vermelho e infravermelho e calcula com base na diferença de luz transmitida e recebida, a taxa de pulsação e O₂.

➤ Fluxometria Laser Doppler: método eletro-óptico. Avalia a microcirculação sanguínea de um determinado tecido. Disparo de luz infravermelha, que desvia quando atinge hemácias em movimento. Não invasivo, caro.

Patologia pulpar e perirradicular:

➤ **Fibras tipo A δ :** Mielinizadas, Localizadas na junção dentina-polpa (periféricamente). Suas ramificações formam o plexo de Rashkow, São fibras sensitivas constituídas pelos aferentes sensoriais do Trigêmio, cuja função é transmitir dor, Condução rápida (6-30 m/s), Limiar de estimulação é relativamente baixo, Dor provocada, fugaz, aguda, momentânea. Removendo o estímulo, ela cessa. Teoria hidrodinâmica do movimento do fluido dentinário nos túbulos. Mais numerosas na polpa coronária do que radicular.

➤ **Fibras tipo C:** Amielínicas, Localizadas profundamente na polpa, Característica da dor: excruciante e difusa, menos tolerável do que as provocadas pela fibra A δ . Condução lenta (0,5-2 m/s), Limiar de estimulação alto (relativamente associado a uma injúria do tecido). Mais resistentes à hipóxia tecidual/necrose.

Fibra	Função	Diâmetro (μ m)	Velocidade (m/s)
AB	Pressão, toque	5-12	30-70
A δ	Dor, temperatura, toque	1-5	6-30
C	Dor	0,4-1	0,5-2
SIMPÁTICA	Simpática pós-ganglionar	0,3-1,3	0,7-2,3

Diagnóstico Pulpar:

- Polpa normal



- Pulpite reversível
- Pulpite irreversível sintomática
- Pulpite irreversível assintomática
- Necrose pulpar
- Previamente tratado
- Terapia previamente iniciada

Diagnóstico Perirradicular:

- Tecidos apicais normais
- Periodontite apical sintomática
- Periodontite apical assintomática
- Abscesso apical crônico
- Abscesso apical agudo
- Osteíte condensante

As principais alterações patológicas que acometem a polpa e os tecidos perirradiculares são de natureza inflamatória e de etiologia infecciosa. A intensidade da resposta inflamatória irá variar conforme o tipo de agressão e, principalmente a sua intensidade.

Defesas do hospedeiro contra a infecção - Resposta imune pode ser:

1. Inata: primeira linha de defesa
2. Imunidade adaptativa: resposta mais sofisticada e eficaz (reconhecimento de antígenos, combate à infecção e prevenção da reinfecção)

Imunidade adaptativa pode ser dividida em dois ramos:

- A. Imunidade Humoral: produção de anticorpos específicos (IgG, IgM, IgA);
- B. Imunidade Celular: é ativada no linfonodo, demora vários dias para se desenvolver. Relacionada com a ação das células T CD4+, que quando ativadas produzem citocinas capazes de:

Abcesso Perirradicular Agudo

- Em resposta à agressão, células inflamatórias, principalmente neutrófilos PMN e macrófagos, são atraídas para o local. Há exacerbação, caracterizada por inflamação purulenta. Bactérias altamente virulentas liberam enzimas proteolíticas que associadas a enzimas lisossomais e radicais oxigenados, descarregados por neutrófilos resultando numa liquefação tecidual (pus). Não dura mais de 72 a 96 horas e a sua disseminação para espaços anatômicos da cabeça e pescoço pode provocar quadros clínicos graves, inclusive com risco de vida.
- Diagnóstico: dor espontânea, pulsátil. Localizada. Pode ou não haver comprometimento sistêmico (linfadenite, febre e mal-estar). A dor é pronunciada quando ainda intraósseo. Um dramático alívio da dor ocorre após a ruptura do periósteo pelo exsudato. Inspeção: tumefação intra e/ou extraoral, flutuante ou não. Testes pulpares: negativo. Raras ocasiões calor e elétrico podem acusar. Testes de cavidade e frio são mais seguros. Testes perirradiculares: percussão positiva (extrema cautela) e palpação geralmente positiva. Ao RX: se causado por uma agudização de um granuloma ou cisto preexistente, observa-se a presença de destruição óssea perirradicular (radiolucidez). Se for uma



extensão direta da necrose, apenas um espessamento do ELP apical. Destruição da coroa, restauração extensa e profunda.

- Tratamento: drenagem da coleção purulenta (via canal radicular, por incisão da mucosa ou ambos) e eliminação do agente agressor. Canal limpo e desinfetado. Obturação em sessão posterior. Analgésicos/anti-inflamatório. Antibióticos em casos especiais.

Diagnóstico diferencial das lesões perirradiculares inflamatórias

Alterações de origem não pulpar que podem simular abscessos perirradiculares:

- Sialolitíase: processo inflamatório associado à presença de cálculo salivar, causando aumento de volume doloroso na glândula afetada (+ submandibular).
- Tuberculose ganglionar: *Mycobacterium tuberculosis*.

Áreas radiolúcidas (diagnóstico diferencial de granuloma, cistos e cicatrizes fibrosas periapicais):

- Lesão central de células gigantes: grande destruição tecidual local, durante as primeiras décadas de vida. + anterior aos PM, + mandíbula. Tratamento: cirúrgico, com alta taxa de recidiva.
- Cisto do ducto nasopalatino: cisto não odontogênico intraósseo mais comum, localizado na linha média união das duas maxilas, causando aumento de volume na região da papila palatina. Imagem radiográfica semelhante a um coração.
- Cisto nasolabial: cisto não odontogênico dos tecidos moles. Aumento de volume no fundo do vestibulo superior na região entre incisivo lateral e canino. Elevação da asa do nariz, crescimento lento e progressivo.
- Cisto paradentário: predileção por terceiro molar inferior semierupcionado.
- Cisto dentígero: segundo cisto odontogênico mais comum, sendo apenas menos frequente que o cisto periapical. Área radiolúcida, unilocular que envolve a coroa de um dente não erupcionado.
- Cisto periodontal lateral: incomum. Lateralmente à raiz de dentes erupcionados. Mandíbula, entre canino e pré-molar.
- Cisto odontogênico calcificante
- Ameloblastoma: tumor relativamente frequente, região posterior de mandíbula, com áreas radiolúcidas e multiloculares.

Áreas mistas (radiolúcidas e radiopacas):

- Lesões fibro-ósseas benignas. Ex: displasia fibrosa (cimento-ossea florida é a mais comum). Imagem radiográfica radiolúcida, mista ou radiopaca – vidro fosco, vidro despolido.
- Exostoses. Ex: torus palatino, mandibular.
- Cementoblastoma: pacientes jovens, proliferação de tecido mineralizado de origem cementária unido à raiz de um ou mais elementos dentários.
- Osteonecrose associada a Bisfosfonatos: alendronato (oral), pamidronato e zolendronato (intravenosa).

Topografia da cavidade pulpar:

- **Câmara pulpar:** Cavidade única. Nos dentes anteriores é contígua ao canal radicular. Apresenta as 4 paredes (mesial, distal, vestibular e lingual ou palatina), um soalho e um teto.



➤ **Canal radicular:** Forma cônica e secção transversal oval no canal principal. Pode ser dividido em terços: cervical, médio e apical. Difícilmente apresenta secção arredondada, exceto nas proximidades do ápice radicular. A presença de um canal reto com forame único é exceção.

Configurações de Vertucci:

Tipo I: um canal se estende da câmara pulpar ao ápice.

Tipo II: dois canais distintos deixam a câmara pulpar, mas convergem perto do ápice para formar um canal radicular.

Tipo III: um canal deixa a câmara e se divide em dois no corpo da raiz; então, os dois se fundem para formar um canal.

Tipo IV: dois canais distintos se estendem da câmara pulpar ao ápice.

Tipo V: um canal deixa a câmara pulpar e se divide, próximo ao ápice, em dois canais distintos.

Tipo VI: dois canais distintos deixam a câmara pulpar, fundem-se no corpo da raiz e se dividem novamente em dois canais próximo ao ápice.

Tipo VII: um canal deixa a câmara pulpar e se divide em dois, que então se fundem, no corpo da raiz, e se divide novamente em dois canais distintos próximo ao ápice.

Tipo VIII: três canais distintos que se estendem da câmara pulpar ao ápice.

Istmos:

- **Tipo I:** dois canais sem comunicação evidente.
- **Tipo II:** conexão extremamente estreita entre dois canais principais.
- **Tipo III:** difere do tipo II pela presença de três canais.
- **Tipo IV:** canais principais se estendem para a área do istmo.
- **Tipo V:** conexão mais larga entre os dois canais principais.

Anomalias com impacto na Endodontia:

- **Fusão:** dois germes se unem parcial ou totalmente formando um dente com coroa dupla, duas cavidades pulpares separadas e dois canais radiculares.
- **Geminação:** o germe dentário sofre uma divisão por invaginação, dando origem a um dente com coroa dupla, mas com cavidade pulpar única e canal radicular único.
- **Canal em C:** a forma da secção transversal da raiz e do canal é similar à letra C.
- **Radix entomolaris:** raiz supranumerária localizada na posição distolingual dos molares inferiores.
- **Radix paramolaris:** raiz supranumerária localizada na porção mesiovestibular dos molares inferiores.
- **Taurodontismo:** desenvolvimento avantajado da porção coronária da cavidade pulpar, o soalho pulpar está deslocado apicalmente.



- **Sulco radicular:** depressão radicular que pode se iniciar na coroa, estendendo-se em direção apical e que predispõe problemas sérios.
- **Dens invaginatus (*dens in dente*):** anomalia de desenvolvimento resultante de invaginação na superfície da coroa do dente antes da calcificação ocorrer.
- **Dens evaginatus (Cúspide talão):** protuberância na face palatina dos dentes anteriores ou oclusal dos posteriores. Pode expor a polpa se desgastado.



9- REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Endodontia: Biologia e técnica. LOPES, H. P., SIQUEIRA, J. F. 2020

Cohen Caminhos da polpa. HARGREAVES, K M; BERMAN, L. 2017

Cohen Caminhos da polpa. HARGREAVES, K M; BERMAN, L. 2022



ESSA LEI TODO MUNDO CONHECE: PIRATARIA É CRIME.

Mas é sempre bom revisar o porquê e como você pode ser prejudicado com essa prática.



1 Professor investe seu tempo para elaborar os cursos e o site os coloca à venda.



2 Pirata divulga ilicitamente (grupos de rateio), utilizando-se do anonimato, nomes falsos ou laranjas (geralmente o pirata se anuncia como formador de "grupos solidários" de rateio que não visam lucro).



3 Pirata cria alunos fake praticando falsidade ideológica, comprando cursos do site em nome de pessoas aleatórias (usando nome, CPF, endereço e telefone de terceiros sem autorização).



4 Pirata compra, muitas vezes, clonando cartões de crédito (por vezes o sistema anti-fraude não consegue identificar o golpe a tempo).



5 Pirata fere os Termos de Uso, adultera as aulas e retira a identificação dos arquivos PDF (justamente porque a atividade é ilegal e ele não quer que seus fakes sejam identificados).



6 Pirata revende as aulas protegidas por direitos autorais, praticando concorrência desleal e em flagrante desrespeito à Lei de Direitos Autorais (Lei 9.610/98).



7 Concurseiro(a) desinformado participa de rateio, achando que nada disso está acontecendo e esperando se tornar servidor público para exigir o cumprimento das leis.



8 O professor que elaborou o curso não ganha nada, o site não recebe nada, e a pessoa que praticou todos os ilícitos anteriores (pirata) fica com o lucro.



Deixando de lado esse mar de sujeira, aproveitamos para agradecer a todos que adquirem os cursos honestamente e permitem que o site continue existindo.