

Aula 00

*Força Aérea Brasileira - FAB (CADAR)
Conhecimentos Específicos de
Periodontia - 2025 (Pré-Edital)*

Autor:

**Stefania Maria Bernardi Possamai
Marques**

12 de Setembro de 2023

Sumário

ANATOMIA DOS TECIDOS PERIODONTAIS	4
O periodonto.....	4
Gengiva	7
Anatomia macroscópica:.....	7
Anatomia microscópica	11
Epitélio	11
Tecido conjuntivo.....	20
Ligamento periodontal	25
Cemento	28
Osso do processo alveolar	31
Anatomia macroscópica	31
Suprimento sanguíneo.....	35
Sistema linfático do periodonto	37
Nervos do periodonto	38
PATOGENESE PERIODONTAL.....	39
Considerações iniciais	39
Gengiva clinicamente saudável	39
Gengivite e periodontite	40
Características histopatológicas	40
Respostas inflamatórias no Periodonto	43
Fatores de virulência microbiana	43



Mediadores inflamatórios derivados do hospedeiro.....	45
Respostas imunes na patogênese periodontal.....	50
Imunidade inata	50
Imunidade adaptativa	53
FATORES MODIFICADORES.....	55
Diabetes melito	56
Patogênese da periodontite associada ao DM	57
Apresentação clínica do paciente periodontal com diabetes melito	58
Resultados da terapia periodontal	58
Conceitos relacionados ao manejo dos pacientes	59
Tabagismo	59
Mecanismos subjacentes ao efeito do tabagismo sobre a periodontite.....	60
Apresentação clínica do paciente periodontal tabagista	61
Obesidade e nutrição	64
Osteoporose e osteopenia.....	66
Estresse psicossocial.....	67
CLASSIFICAÇÃO DE DOENÇAS E CONDIÇÕES QUE AFETAM O PERIODONTO, 1999.	69
Classificação de Armitage, 1999	69
Doenças gengivais	69
1. Doenças gengivais induzidas pela placa	69
2. Doenças gengivais não induzidas pela placa:	70
Periodontite	71



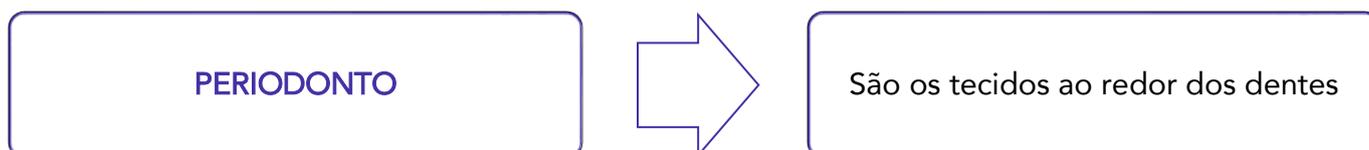
Periodontite crônica	71
<i>Periodontite agressiva</i>	72
<i>Periodontite como manifestação de doenças sistêmicas:</i>	72
<i>Doenças periodontais necrosantes</i>	73
<i>Abcessos periodontais</i>	73
<i>Periodontite associada às lesões endodônticas</i>	73
<i>Deformidades e condições de desenvolvimento adquiridas</i>	73
3. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	75
4. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	75
5. QUESTÕES COMENTADAS	76
6. RESUMO	104



ANATOMIA DOS TECIDOS PERIODONTAIS

O periodonto

Primeiramente, lembre-se:



O **periodonto** compreende os seguintes tecidos:

- Gengiva
- Ligamento periodontal
- Cimento
- Osso alveolar propriamente dito

O **processo alveolar**, que se estende do osso basal da maxila e da mandíbula, consiste no **osso alveolar** e no **osso alveolar propriamente dito**.

O osso alveolar propriamente dito recobre o alvéolo dentário e é contínuo com o osso e nas radiografias, é visualizado como uma **lâmina dura**.



A principal função do periodonto é **inserir o dente no tecido ósseo** da maxila e da mandíbula e **manter a integridade da superfície da mucosa mastigatória** da cavidade oral.

Vamos ver alguns detalhes sobre embriologia.

O desenvolvimento dos tecidos periodontais ocorre durante o crescimento e a formação dos dentes. Esse processo começa no **início da fase embrionária**, quando as células da crista neural (do tubo neural do embrião) migram para o primeiro arco branquial. Nessa posição, as células da crista neural formam uma faixa de **ectomesênquima abaixo do epitélio do estomodeu** (cavidade oral primitiva).

Após as células não comprometidas da crista neural atingirem sua localização no espaço mandibular, o epitélio do estomodeu libera fatores que iniciam a interação do epitélio com o ectomesênquima.

Após a formação da lâmina dental, ocorrem processos (estágio de botão, estágio de capuz, estágio de campânula e desenvolvimento da raiz) que resultam na formação de um dente e seus tecidos periodontais, incluindo o osso alveolar propriamente dito.

Durante o estágio de capuz, **células ectomesenquimais** condensam-se em relação ao epitélio oral (o órgão dental, formando:

- a **papila dentária**, que dá origem à dentina e à polpa; e
- o **folículo dentário**, que origina os tecidos periodontais de suporte

O órgão dental é o órgão formador do esmalte, a papila dentária é o órgão formador do complexo dentina-polpa e o **folículo dentário** é o **órgão formador dos tecidos periodontais** (o cimento, o ligamento periodontal e o osso alveolar propriamente dito).

O desenvolvimento da raiz e dos tecidos periodontais segue-se ao da coroa. Células dos epitélios dentários interno e externo (o órgão dental) proliferam no sentido apical, formando uma camada dupla de células denominada **bainha radicular epitelial de Hertwig**.

Os odontoblastos que formam a dentina radicular diferenciam-se a partir das células ectomesenquimais na papila dentária sob a influência indutiva das células epiteliais internas. A dentina continua a se formar no sentido apical, **produzindo o arcabouço da raiz**. Os tecidos periodontais, inclusive o cimento acelular, desenvolvem-se durante a formação da raiz.

Quando a formação da dentina radicular começa, as células internas da bainha radicular epitelial de Hertwig sintetizam e liberam proteínas relacionadas ao esmalte, provavelmente pertencentes à família da amelogenina. No final desse período, a bainha epitelial torna-se fenestrada, e as células ectomesenquimais do folículo dentário penetram através dessas fenestrações e entram em contato com a superfície da raiz.

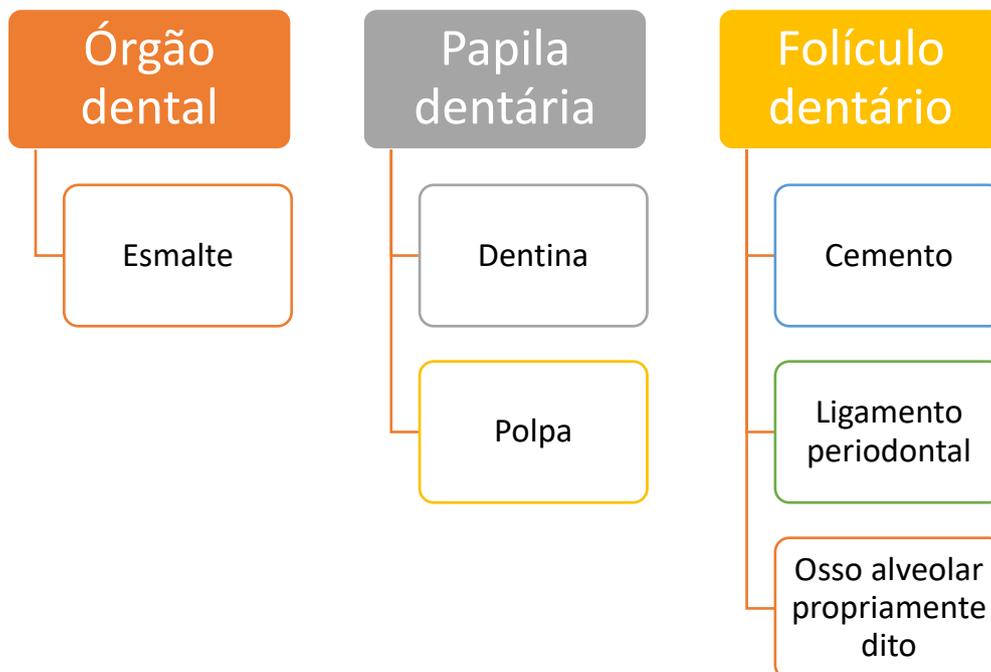
As **células ectomesenquimais** em contato com as proteínas relacionadas ao esmalte **diferenciam-se em cementoblastos** e começam a formar o tecido cementoide. Esse tecido representa a **matriz orgânica do cimento** e consiste em substância fundamental e fibras colágenas, as quais se unem às fibras colágenas que ainda não estão completamente mineralizadas na camada mais externa da dentina.

Supõe-se que o cimento se torne firmemente aderido à dentina por meio da interação dessas fibras.



A formação do cimento celular, que com frequência recobre o terço apical da raiz dentária, difere da formação do cimento acelular, pois alguns cementoblastos são integrados ao cimento.

As outras estruturas do periodonto são formadas pelas células ectomesenquimais do folículo dentário lateral ao cimento. Algumas delas diferenciam-se em **fibroblastos** periodontais e formam as fibras do ligamento periodontal, enquanto outras se tornam osteoblastos e formam o **osso alveolar propriamente dito**, no qual as fibras periodontais estão ancoradas. Em outras palavras, a parede alveolar primária também é derivada do ectomesênquima.



Agora abordaremos as principais características de cada componente dos tecidos periodontais. Em seguida, estudaremos o suprimento sanguíneo, linfático e, por fim, os nervos do periodonto.



Gengiva

Anatomia macroscópica:

A mucosa oral (membrana mucosa) é contínua com a pele dos lábios e com a mucosa do palato mole e da faringe e compreende a **mucosa mastigatória**, que inclui a gengiva e o revestimento do palato duro; a **mucosa especializada**, que recobre o dorso da língua; e a **mucosa de revestimento** que engloba todo o resto.

A **gengiva** é a parte da mucosa mastigatória; recobre o processo alveolar e circunda a porção cervical dos dentes.

A gengiva consiste em uma camada epitelial e um tecido conjuntivo subjacente, chamado de **lâmina própria**. A gengiva assume sua forma e textura definitivas em associação com a erupção dos dentes

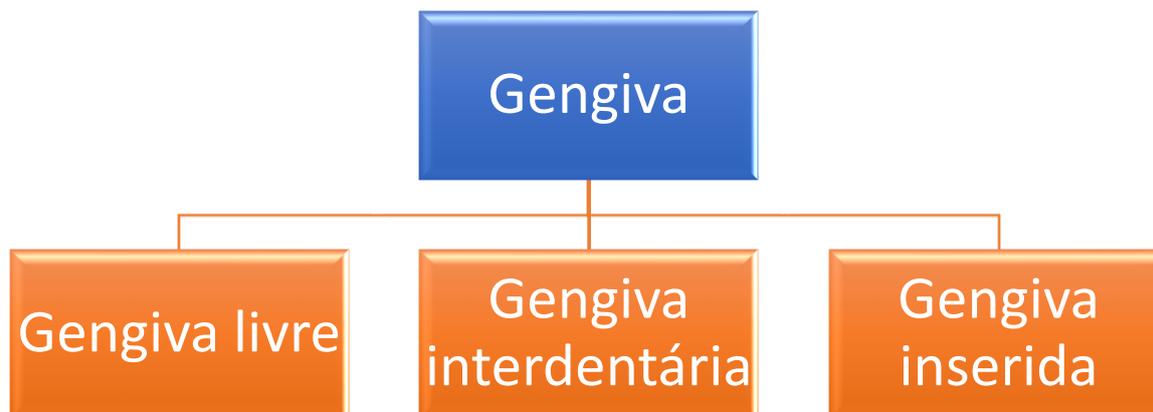
Em direção à coroa, a gengiva de cor rósea termina na **margem gengival livre**, que possui um contorno festonado. No sentido apical, a gengiva é contínua com a mucosa alveolar (mucosa de revestimento), que é frouxa e de cor vermelha mais escura, e separada por uma linha limitante facilmente reconhecida, chamada de **junção mucogengival** ou de **linha mucogengival**.



Não existe linha mucogengival no palato, uma vez que o palato duro e o processo alveolar da maxila são revestidos pelo mesmo tipo de mucosa mastigatória

A gengiva é dividida em três partes, sendo elas: **gengiva livre, interdentária e inserida**.





↳ Gengiva livre:

Possui **cor rósea**, tem a **superfície opaca e consistência firme**.

Compreende o tecido gengival das partes vestibular e lingual ou palatina dos dentes. Pelos lados vestibular e lingual dos dentes, a gengiva livre estende-se, a partir da margem gengival, em direção apical até o **sulco gengival livre**, que se acha posicionada em um nível correspondente à junção cimento–esmalte. A gengiva inserida é demarcada pela **junção mucogengival** na direção apical.

A **margem gengival livre** é arredondada com frequência, de modo a formar uma pequena invaginação ou sulco entre o dente e a gengiva. Após a erupção dentária, a margem gengival livre fica localizada na superfície do esmalte cerca de 1,5 a 2 mm **coronariamente** à junção cimento–esmalte.



(Exército/2016) Segundo LINDHE (2010), “depois de completada a erupção dentária, a margem gengival livre fica localizada na superfície do esmalte cerca de”:

- a) 0,5 a 1,0 mm coronariamente a junção cimento-esmalte.
- b) 0,5 a 1,0 mm apicalmente a junção cimento- esmalte.
- c) 1,5 a 2,0 mm coronariamente a junção cimento-esmalte.
- d) 1,5 a 2,0 mm apicalmente a junção cimento-esmalte

Comentário: Segundo Lindhe, após a erupção dentária, a margem gengival livre fica localizada na superfície do esmalte cerca de 1,5 a 2 mm coronariamente à junção cimento–esmalte. Portanto, gabarito é letra c.

↳ Gengiva interdentária:

A forma da **gengiva interdentária** (a papila interdental) é determinada pelas relações de contato entre os dentes, pela largura da superfície proximal destes e pelo trajeto da CEJ.

Nas regiões anteriores, a papila interdentária tem forma **piramidal**, enquanto, nas regiões de molares, as papilas são mais **achatadas** no sentido vestibulolingual. Em virtude das papilas interdentais, a margem gengival livre apresenta um contorno festonado mais ou menos acentuado em toda a dentição.

Nas regiões de pré-molares e molares, os dentes possuem **superfícies de contato proximais** em vez de pontos de contato. Como a forma da papila interdental tem sua forma de acordo com o contorno das superfícies interdentárias de contato, uma concavidade – **col** – é formada nas regiões de pré-molares e molares. Sendo assim, as papilas interdentárias nessas áreas, possuem uma porção vestibular e uma porção lingual ou palatina, separadas pela área do col.



A área de col é recoberta por um epitélio delgado **não queratinizado**.

O **sulco gengival livre** (ranhura gengival livre), quando presente, delimita a transição entre a gengiva livre e inserida. Estima-se que esteja presente em aproximadamente 30% a 40%, segundo Lindhe et al., 2018, e em 50% para Newman et al., 2020, dos adultos e, nesses casos, está localizada em um nível correspondente à JCE.

O sulco gengival livre é mais pronunciado na face vestibular dos dentes. Ocorre com maior frequência nas regiões **de incisivos e pré-molares inferiores** e com menor frequência, nas regiões de molares inferiores e pré-molares superiores.



↳ Gengiva inserida:

A gengiva inserida estende-se em direção apical até a **junção mucogengival**, onde se torna contínua com a mucosa alveolar.

Possui textura firme e cor rósea e apresenta com frequência pequenas depressões na superfície que lhe conferem o aspecto de **casca de laranja ou pontilhado**.

A gengiva está firmemente inserida no osso alveolar e no cemento subjacentes por meio de **fibras do tecido conjuntivo** e é comparativamente imóvel em relação aos tecidos subjacentes.

A mucosa alveolar de cor vermelha mais escura, está localizada apicalmente à junção mucogengival e tem uma ligação frouxa com o osso subjacente. Portanto, em contraste com a gengiva inserida, **a mucosa alveolar é móvel em relação ao tecido subjacente**.



Na **maxila**, a gengiva vestibular em geral é mais larga na área dos incisivos e mais estreita próximo aos pré-molares.

Na **mandíbula**, pelo lado lingual, a gengiva é particularmente estreita na área dos incisivos e larga na região de molares. A faixa de variação é de 1–9 mm.

Foi constatado que a gengiva é significativamente mais larga nas pessoas entre 40–50 anos de idade do que naquelas entre 20–30 anos.

A largura da gengiva tende a **aumentar com o avançar da idade**.



(Aeronáutica/2012): Em relação à anatomia do periodonto, informe se é falso (F) ou verdadeiro (V) o que se afirma abaixo e depois assinale a alternativa que apresenta a sequência correta, segundo Lindhe:

() A mucosa oral compreende a mucosa mastigatória, a mucosa especializada e a mucosa de revestimento

() O col gengival é formado nas regiões de caninos e incisivos e é recoberto por um epitélio denso e ceratinizado.

() A gengiva inserida tem textura firme, cor pálida, sendo móvel em relação aos tecidos subjacentes.

a) V-F-F

b) F-V-V

c) V-V-F

d) F-F-V

Comentários:

Letra a- V. Segundo Lindhe, a mucosa oral compreende (1) a mucosa mastigatória, que inclui a gengiva e o revestimento do palato duro; (2) a mucosa especializada, que recobre o dorso da língua; e (3) a parte restante, chamada de mucosa de revestimento.

Letra b- F. O col gengival é formado nas regiões de pré-molares e molares e é recoberto por um epitélio delgado não ceratinizado.

Letra c- F. A gengiva inserida possui textura firme e cor rósea, está firmemente inserida no osso alveolar e cemento subjacentes por meio de fibras do tecido conjuntivo e, portanto, é comparativamente imóvel em relação aos tecidos subjacentes.

Gabarito: **letra a.**

Vimos até aqui as principais características macroscópicas da gengiva. Vejamos agora as características microscópicas. Vale ressaltar que esse assunto vem sendo muito cobrado nas provas militares e as bancas estão de olho nos detalhes. Vamos em frente!

Anatomia microscópica

Epitélio

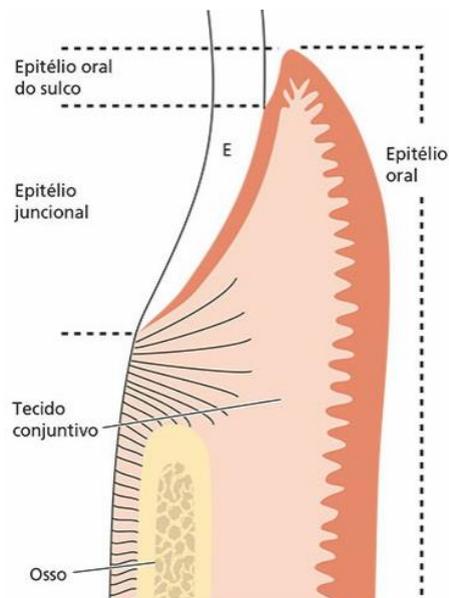
O **epitélio** que recobre a gengiva pode ser diferenciado da seguinte forma:

- **Epitélio oral:** voltado para a cavidade oral



- **Epitélio sulcular oral:** voltado para o dente, sem entrar em contato com a superfície do dente
- **Epitélio juncional:** promove o contato da gengiva com o dente.

As estruturas mencionadas acima estão representadas na imagem abaixo.



Lindhe et al., 2018

O limite entre o epitélio oral e o tecido conjuntivo segue um curso ondulado. As partes do tecido conjuntivo que se projetam no epitélio são chamadas de **papilas do tecido conjuntivo** e são separadas entre si pelas **cristas epiteliais**.



Na gengiva normal, **não inflamada**, não há cristas epiteliais nem papilas do tecido conjuntivo no limite entre o epitélio juncional e o tecido conjuntivo subjacente. Assim, um aspecto morfológico característico do epitélio oral e do epitélio sulcular oral é a existência de cristas interpapilares, enquanto no epitélio juncional essas estruturas não são encontradas.

Vejamos agora as principais características de cada tipo de epitélio.

↳ Epitélio oral:

É um epitélio **pavimentoso estratificado queratinizado**.



Baseado no grau de diferenciação das células produtoras de queratina, o epitélio oral é dividido nas seguintes camadas celulares:

- ✓ **Camada basal** (estrato basal ou germinativo);
- ✓ **Camada espinhosa** (estrato espinhoso);
- ✓ **Camada granulosa** (estrato granuloso); e
- ✓ **Camada queratinizada** (estrato córneo).



Camada basal ou germinativa: Possuem células cilíndricas ou cúbicas e estão em contato com a membrana basal, que separa o epitélio do tecido conjuntivo. As células basais têm a capacidade de se dividir, ou seja, **sofrem mitose**. É na camada basal que o **epitélio é renovado** e pode ser considerada o compartimento de **células progenitoras do epitélio**.

As células basais encontram-se imediatamente adjacentes ao tecido conjuntivo e são separadas desse tecido pela membrana basal, provavelmente produzida pelas células basais.

Na microscopia óptica, essa membrana reage positivamente à coloração com ácido **periódico de Schiff**. Essa reação positiva demonstra que a membrana basal (setas) contém carboidratos (glicoproteínas).



Imediatamente abaixo da célula basal, pode-se ver uma zona ampla elétron-translúcida com cerca de 400 Å de largura, a qual é chamada de **lâmina lúcida**. Abaixo da lâmina lúcida, pode-se observar uma zona elétron-densa chamada de lâmina densa.

Da lâmina densa projetam-se, em forma de leque, para o tecido conjuntivo, as chamadas fibras de ancoragem. As fibras de ancoragem têm cerca de 1 µm de comprimento e terminam livremente no tecido conjuntivo.

A membrana basal parece ser constituída por uma **lâmina lúcida e uma lâmina densa** com fibras do tecido conjuntivo adjacente (**fibras de ancoragem**).

A membrana celular das células epiteliais, voltada para a lâmina lúcida, abriga algumas zonas mais espessas, elétron-densas, que aparecem ao longo da membrana celular a intervalos variados. Essas estruturas são chamadas de **hemidesmossomos** que estão envolvidos na aderência do epitélio à membrana basal subjacente.

Camada espinhosa: Consiste em **10–20 camadas de células poliédricas**, relativamente grandes, dotadas de prolongamentos citoplasmáticos curtos que se assemelham a espinhos. Além dos complexos proteína–carboidrato intercelulares, as células ligam-se entre si por meio de numerosos **desmossomos**. A presença de um grande número de desmossomos indica que a aderência entre as células epiteliais é sólida.

Camada granulosa: Na camada granulosa, grânulos de ceratoialina eletrodensos são observados. e agrupamentos de grânulos contendo glicogênio começam a aparecer. Acredita-se que tais grânulos estão relacionados com a síntese de ceratina.

Camada ceratinizada ou córnea: Ocorre uma transição brusca das células da camada granulosa para a camada ceratinizada ou córnea. Isso é indicativo de uma **ceratinização muito rápida do citoplasma do ceratinócito** e de sua conversão em escamas córneas. O citoplasma das células da camada córnea fica preenchido por ceratina, perdendo todos os elementos necessários à síntese de proteínas e à produção de energia. Em contraste com o epitélio da gengiva, a mucosa de revestimento não tem camada córnea.



A queratinização é considerada um processo de **diferenciação** em vez de degeneração. É um processo de síntese de proteínas que requer energia e

depende de células funcionais, ou seja, células que contêm um núcleo e um conjunto normal de organelas.



Quando duas células-filhas são formadas por divisão celular, uma célula basal adjacente “mais velha” é impelida para a camada espinhosa e começa a atravessar o epitélio como um **queratinócito**.

O queratinócito sofre diferenciação contínua em seu trajeto da camada basal até a superfície do epitélio.

Esse queratinócito leva cerca de **1 mês para alcançar a superfície externa do epitélio** onde é descamado da camada córnea.

Em um dado momento, o número de células que se dividem na camada basal se iguala ao número de células descamadas na superfície. Assim, em condições normais, existe equilíbrio entre a renovação celular e a perda de células de tal forma que a espessura do epitélio se mantém constante.

À medida que a célula basal migra através do epitélio, ela se torna achatada e seu eixo longitudinal fica **paralelo à superfície do tecido**.



Quando os núcleos das células mais externas estão ausentes, tal epitélio é denominado **ortoceratinizado**. Todavia, com frequência, as células da camada córnea do epitélio da gengiva humana contêm restos de núcleos. Nesse caso, o epitélio é denominado **paraceratinizado**.

Além das células produtoras de queratina, que correspondem a cerca de 90% da população celular total, observa-se que o epitélio oral contém, ainda, os seguintes tipos de células:

- Melanócito;
- Células de Langerhans;
- Células de Merkel; e
- Células inflamatórias.

Esses tipos de células são, com frequência, estrelados e têm prolongamentos citoplasmáticos de tamanho e aspecto variados. Também são chamadas de “**células claras**”, pois, nos cortes histológicos, as zonas em torno de seus núcleos são mais claras que as células produtoras de queratina circundantes.

Com exceção das células de Merkel, essas “células claras”, que não produzem queratina, **não apresentam ligação por desmossomos às células adjacentes.**

Os **melanócitos** são células sintetizadoras de pigmentos e são responsáveis pela pigmentação por melanina ocasionalmente vista na gengiva. Todos os indivíduos, pouco ou intensamente pigmentados, apresentam melanócitos no epitélio.

Acredita-se que as células de **Langerhans** participem no mecanismo de defesa da mucosa oral e parece que elas reagem com antígenos que penetram no epitélio, iniciando-se, assim, uma resposta imunológica precoce.

As células de **Merkel** parecem ter função sensorial



(Exército/2021) A diferenciação do epitélio gengival envolve o processo de queratinização, que consiste na progressão de eventos bioquímicos e morfológicos que ocorrem nas células à medida que estas migram a partir da camada basal. Um processo de queratinização completo leva à produção de uma camada córnea superficial, sem núcleo no estrato córneo e com uma camada granulosa bem definida, recebendo a denominação de epitélio

- a) ortoqueratinizado
- b) não queratinizado
- c) pseudoqueratinizado
- d) pouco queratinizado
- e) paraqueratinizado

Comentário: Segundo Lindhe, quando as células não possuem núcleos em sua camada mais externa, o epitélio é denominado epitélio ortoqueratinizado. Quando há restos de núcleos, o epitélio denomina-se paraqueratinizado. Portanto, resposta correta **letra a**.

(Exército/2014) O epitélio da gengiva é com a epiderme, subdividido em várias camadas de células. Tomando por base o grau de diferenciação das células produtoras de ceratina, pode ser dividido nas camadas celulares respectivamente:

- a) basal, granulosa, espinhosa e ceratinizada
- b) basal, espinhosa, granulosa e ceratinizada
- c) granulosa, basal, espinhosa e ceratinizada
- d) basal, espinhosa, ceratinizada e granulosa

Comentários: O epitélio oral é um epitélio pavimentoso estratificado ceratinizado, que, tomando-se por base o grau de diferenciação das células produtoras de ceratina, pode ser dividido nas seguintes camadas celulares: camada basal, camada espinhosa, camada granulosa, camada ceratinizada.

Além das células produtoras de ceratina, que correspondem a cerca de 90% da população celular total, observa-se que o epitélio oral contém, ainda, os seguintes tipos de células: Melanócitos células de Langerhans, células de Merkel e células inflamatórias. Resposta correta é a **letra b**.

↳ Epitélio sulcular oral

O **epitélio sulcular oral** reveste o sulco gengival raso, localizado entre o esmalte e a parte superior da gengiva livre.

As células do epitélio do sulco são **cúbicas e a superfície desse epitélio é não queratinizada**.

↳ Epitélio juncional:

Durante as fases terminais da erupção dentária, todas as **células do epitélio reduzido do esmalte** são transformadas no epitélio juncional.

Esse epitélio é contínuo com o epitélio oral e **promove a inserção da gengiva no dente**. Se a gengiva livre é excisada, após o dente ter completado a erupção, um novo epitélio juncional



indistinguível daquele que existia após a erupção do dente será formado durante o reparo. O fato desse novo epitélio juncional ter se desenvolvido a partir do epitélio oral indica que **as células do epitélio oral têm a capacidade de diferenciação em células do epitélio juncional**.

O **epitélio juncional**, em geral, é mais largo na parte correspondente à coroa (cerca de 15–20 camadas de células), tornando-se mais estreito (3–4 células) em direção à junção cimento–esmalte. As células do epitélio juncional encontram-se dispostas em uma **camada basal e várias camadas suprabasais**. As células basais e suprabasais são achatadas, com seu eixo longitudinal dispendo-se paralelamente à superfície do dente.

Vamos ver algumas diferenças entre o epitélio sulcular oral, o epitélio oral e o epitélio juncional:

O tamanho das células no epitélio juncional é, em relação ao volume tecidual, **maior do que no epitélio oral**.

Em relação ao volume de tecido, o espaço intercelular é **mais largo no epitélio juncional** do que no epitélio oral.

O número de desmossomos é **menor no epitélio juncional do que no epitélio oral**.

Na região limítrofe entre o epitélio juncional e o tecido conjuntivo subjacente não estão presentes as cristas epiteliais, exceto quando os tecidos estão inflamados.

A membrana celular das células do epitélio juncional contém **hemidesmossomos** em direção ao esmalte e ao tecido conjuntivo.

A interface entre o esmalte e o epitélio juncional é semelhante à interface entre o epitélio e o tecido conjuntivo, o que significa que o epitélio juncional não só está em contato com o esmalte, mas, na realidade, **encontra-se aderido fisicamente ao dente por meio dos hemidesmossomos**.



(CADAR/2023) Indique a opção que completa corretamente a lacuna da assertiva a seguir. A confluência do epitélio oral com o epitélio reduzido do esmalte durante a erupção dentária forma o _____.

a) epitélio juncional



- b) periodonto de suporte
- c) ligamento periodontal
- d) epitélio sulcular

Comentários: São características do epitélio juncional. Gabarito letra a.

(Aeronáutica/2016) O epitélio gengival consiste em um revestimento contínuo de epitélio escamoso estratificado e as três diferentes áreas podem ser definidas a partir de pontos de vista morfológico e funcional: epitélio oral, sulcular e juncional. De acordo com o exposto, marque a alternativa correta.

- a) O epitélio oral não é queratinizado.
- b) O epitélio sulcular adere a superfície dentária por meio de hemidesmossomos.
- c) O epitélio juncional é formado por células achatadas paralelas à superfície do dente.
- d) O epitélio juncional forma uma cobertura de tecido mole no sulco gengival ou bolsa periodontal.

Comentários: As células do epitélio juncional encontram-se dispostas em uma camada basal e várias camadas suprabasais. As células basais e suprabasais são achatadas, com seu eixo longitudinal dispostas paralelamente à superfície do dente. O epitélio oral é queratinizado. O epitélio juncional encontra-se aderido fisicamente ao dente por meio dos hemidesmossomos. O epitélio do sulco forma a parede mole do sulco gengival, o dente forma a parede dura do sulco. Sendo assim, o gabarito correto é letra c.

(Marinha/2016) Com relação às características do epitélio juncional, segundo Newman et. al, 2020 et. al (2016), assinale a opção incorreta.

- a) É mais amplo no assoalho do sulco (15 a 30 células de espessura) e afunilado na direção apical (3 a 4 células de espessura).
- b) Consiste em camadas de células escamosas achatadas, orientadas em paralelo com a superfície do dente.
- c) Apresenta epitélio queratinizado escamoso estratificado.
- d) As células de superfície aderem à superfície do dente via hemidesmossomos.
- e) Lâmina basal diferente de outras lâminas basais que se opõem ao tecido conjuntivo em que o colágeno tipo IV está ausente.

Comentários: O epitélio juncional classificado como escamoso estratificado não queratinizado. As outras opções estão corretas e apenas reforçando a alternativa d. Segundo Newman et. al, 2020, os dados apontam que a camada basal do epitélio juncional lembra aquelas das células endoteliais e epiteliais no seu conteúdo de laminina, mas difere em relação à lâmina basal interna que não tem colágeno tipo IV. Gabarito correto letra c.



(Aeronáutica/2021) A função do periodonto é inserir o dente no tecido ósseo da maxila e da mandíbula e manter a integridade da superfície da mucosa mastigatória da cavidade oral. Sobre o periodonto normal e suas estruturas é correto afirmar que

- a) os componentes teciduais da região dentogengival atingem suas características estruturais definitivas em associação com a erupção dos dentes.
- b) o epitélio juncional apresenta uma superfície livre no fundo do sulco gengival e é constantemente renovado por meio da divisão celular da camada córnea.
- c) a gengiva livre compreende todas as estruturas epiteliais e do tecido conjuntivo localizadas apicalmente a uma linha horizontal que passa no nível da junção cimento-esmalte.
- d) o limite entre o epitélio oral e o tecido conjuntivo subjacente tem um trajeto ondulado e as partes do tecido conjuntivo que se projetam para o epitélio são chamadas de cristas epiteliais.

Comentários: O epitélio juncional apresenta uma superfície livre no fundo do sulco gengival e, assim como o epitélio do sulco e o epitélio oral, o epitélio está sendo constantemente renovado por meio da divisão celular da camada basal. O limite entre o epitélio oral e o tecido conjuntivo subjacente segue um curso ondulado. A gengiva livre compreende todas as estruturas epiteliais e do tecido conjuntivo (CT) localizadas coronariamente a uma linha horizontal que passa no nível da junção cimento–esmalte. As partes do tecido conjuntivo que se projetam no epitélio são chamadas de papilas do tecido conjuntivo, sendo separadas entre si pelas cristas epiteliais. Lembrando que na gengiva não está inflamada, as cristas epiteliais e as papilas do tecido conjuntivo estão ausentes no limite entre o epitélio juncional e o tecido conjuntivo subjacente. Assim, a presença de cristas epiteliais é um aspecto morfológico característico do epitélio oral e do epitélio do sulco, enquanto no epitélio juncional essas estruturas estão ausentes. Gabarito correto **letra a**.

Ainda falando sobre a anatomia microscópica da gengiva, vamos estudar as principais características do **tecido conjuntivo**, também chamado de **lâmina própria**.

Tecido conjuntivo

É o **componente tecidual predominante** da gengiva. O colágeno tipo I predomina. Os principais constituintes do tecido conjuntivo são: **as fibras colágenas** (cerca de 60% do volume do tecido conjuntivo), os **fibroblastos** (cerca de 5%) e os **vasos e nervos** (cerca de 35%), que estão envolvidos em uma substância fundamental amorfa (matriz).

Os diferentes **tipos de células** presentes no tecido conjuntivo são:

- fibroblastos
- mastócitos
- macrófagos
- células inflamatórias



Vamos descrever as principais características de cada tipo celular.

Fibroblastos: São as células predominantes do tecido conjuntivo (65% da população celular total). Estão relacionados com a **produção dos vários tipos de fibras** encontrados no tecido conjuntivo e participa na síntese da matriz do tecido conjuntivo.

Mastócitos: São responsáveis pela produção de determinados componentes da matriz. Essas células também produzem **substâncias vasoativas** que podem afetar a função do sistema microvascular e controlar o fluxo de sangue através do tecido.

Macrófagos: Os macrófagos desempenham funções de **fagocitose** e síntese no tecido. São particularmente numerosos no tecido inflamado. São derivados dos monócitos circulantes do sangue que migram para o tecido.

O tecido conjuntivo também contém **células inflamatórias** de vários tipos, como os **granulócitos neutrófilos (leucócito polimorfonuclear), linfócitos e plasmócitos**.

As **fibras** do tecido conjuntivo são produzidas pelos fibroblastos e podem ser divididas em fibras colágenas, fibras reticulares, fibras oxitalânicas e fibras elásticas. Vejamos as principais características dessas fibras.

- **Fibras colágenas (gengivais):** **predominam no tecido conjuntivo gengival** e constituem o mais importante dos componentes do periodonto, formadas de colágeno tipo I. Os cementoblastos e osteoblastos são células que também possuem a capacidade de sintetizar colágeno.
- **Fibras reticulares:** São numerosas no tecido adjacente à membrana basal e ocorrem em grande número no tecido conjuntivo frouxo que **circunda os vasos sanguíneos**. Assim, as fibras reticulares estão presentes nas interfaces epitélio–tecido conjuntivo e endotélio–tecido conjuntivo. Formada por colágeno tipo IV.
- **Fibras oxitalânicas:** São escassas na gengiva, porém numerosas no ligamento periodontal. A função dessas fibras ainda é desconhecida.
- **Fibras elásticas:** Estão presentes apenas em associação com os **vasos sanguíneos** no tecido conjuntivo da gengiva e do ligamento periodontal.





As fibras **colágenas (gengivais)** do tecido conjuntivo são classificadas de acordo com a sua inserção e trajetória em:

- **Fibras circulares:** São feixes de fibras dispostos na **gengiva livre** e que **circundam o dente** em forma de um anel.
- **Fibras dentogengivais:** Estão embutidas no cimento da porção supra-alveolar da raiz, de onde se projetam, em **forma de leque**, em direção ao tecido **gengival livre** das superfícies vestibular, lingual e interproximal.
- **Fibras dentoperiósteas:** Estão inseridas na mesma porção do cimento que as fibras dentogengivais, porém fazem a trajetória em **sentido apical** sobre a crista óssea vestibular e lingual, para terminarem no **tecido da gengiva inserida**. Na área limítrofe entre as gengivas livre e inserida, o epitélio não é sustentado por feixes orientados de fibras colágenas. Nessa área, com frequência está presente a sulco gengival livre.
- **Fibras transeptais:** **Conectam o cimento dos dentes adjacentes**. As fibras transeptais seguem um trajeto retilíneo sobre o septo interdentário e estão inseridas no cimento de dentes adjacentes. Além disso, também fazem a conexão do cimento supra-alveolar com a crista do osso alveolar.

Os quatro grupos de feixes de fibras colágenas reforçam a gengiva e fornecem a resiliência e o tônus necessários para a manutenção de sua forma arquitetônica e a integridade da união dentogengival.

Vejamos como o assunto é cobrado.

(Marinha/2017) Embora muitas das fibras colágenas na gengiva e no ligamento periodontal estejam distribuídas irregular ou aleatoriamente, a maioria delas tende a se dispor em grupos de feixes com orientação bem definida. Conforme Lindhe et al. (2010), de acordo com sua inserção e com a trajetória que seguem no tecido, os feixes orientados de fibras gengivais podem ser divididos em grupos, com as seguintes características:

(1) estão embutidas no cimento da porção supra-alveolar da raiz, de onde se projetam a partir do cimento, em forma de leque, em direção ao tecido gengival livre das superfícies vestibular, lingual e interproximal.

(2) estão embutidas no cimento da porção supra-alveolar da raiz, porém fazem a trajetória em sentido apical sobre a crista óssea vestibular e lingual, para terminarem no tecido da gengiva inserida.

(3) são feixes de fibras dispostos na gengiva livre e que circundam o dente em forma de um anel.

(4) estendem-se entre o cimento supra-alveolar de dentes vizinhos, seguindo um trajeto retilíneo sobre o septo interdentário e estão inseridas no cimento de dentes adjacentes.

Correlacione e assinale a opção que apresenta a sequência correta, de acordo com as características citadas acima.

(a) (1) fibras dentogengivais, (2) fibras dentoperiósteas, (3) fibras circulares e (4) fibras transeptais.

(b) (1) fibras dentoperiósteas, (2) fibras dentogengivais, (3) fibras elásticas e (4) fibras reticulares.

(c) (1) fibras oxitalâmicas, (2) fibras dentoperiósteas, (3) fibras elásticas e (4) fibras transeptais.

(d) (1) fibras dentogengivais, (2) fibras reticulares, (3) fibras oxitalâmicas e (4) fibras reticulares.

(e) (1) fibras dentoperiósteas, (2) fibras oxitalâmicas, (3) fibras circulares e (4) fibras reticulares.

Comentários: As fibras do tecido conjuntivo são produzidas pelos fibroblastos e podem ser divididas em fibras colágenas, fibras reticulares, fibras oxitalâmicas e fibras elásticas. As fibras colágenas (gengivais) do tecido conjuntivo são classificadas de acordo com a sua inserção e trajetória em:

- Fibras circulares: São feixes de fibras dispostos na gengiva livre e que circundam o dente em forma de um anel.

- Fibras dentogengivais: Estão embutidas no cimento da porção supra-alveolar da raiz, de onde se projetam, em forma de leque, em direção ao tecido gengival livre das superfícies vestibular, lingual e interproximal.

- Fibras dentoperiósteas: Estão inseridas na mesma porção do cimento que as fibras dentogengivais, porém fazem a trajetória em sentido apical sobre a crista óssea vestibular e lingual, para terminarem no tecido da gengiva inserida. Na área limítrofe entre as gengivas livre e inserida, o epitélio não é sustentado por feixes orientados de fibras colágenas. Nessa área, com frequência está presente a ranhura gengival livre.

- Fibras transeptais: Conectam o cimento dos dentes adjacentes. As fibras transeptais seguem um trajeto retilíneo sobre o septo interdentário e estão inseridas no cimento de dentes adjacentes. Além disso, também fazem a conexão do cimento supra-alveolar com a crista do osso alveolar. A banca tentou confundir o candidato colocando fibra elástica, oxitalâmica e fibra reticular dentre as opções. Lembrem-se que os fibroblastos produzem fibras colágenas, elásticas, reticulares e oxitalâmicas. A classificação que leva em consideração inserção e trajetória diz respeito às fibras colágenas. Gabarito letra a.

(Exército/ 2021) O tecido conjuntivo da gengiva marginal é densamente colagenoso e contém um sistema de feixes de fibras colágenas chamado de fibras gengivais. Leia a descrição a seguir. Fibras localizadas nas superfícies vestibular, lingual e interproximal, que estão inseridas no cimento



logo abaixo do epitélio juncional, na base do sulco gengival. Nas superfícies vestibular e lingual, projetam-se do cemento em uma conformação semelhante à de um leque, em direção à crista e à superfície externa da gengiva marginal. Também se estendem externamente ao periósteo dos ossos alveolares vestibular e lingual, terminando na gengiva inserida ou misturando-se com o periósteo. Na área interproximal, estendem-se em direção à crista gengival interdental. A descrição refere-se às fibras:

- a) transeptais
- b) semicirculares
- c) dentogengivais
- d) circulares
- e) transgengivais

Comentários: Segundo Lindhe, as fibras dentogengivais estão embutidas no cemento da porção supra-alveolar da raiz, de onde se projetam, em forma de leque, em direção ao tecido gengival livre das superfícies vestibular, lingual e interproximal. As fibras transeptais conectam o cemento dos dentes adjacentes. As fibras semicirculares estão descritas no livro de Newman et al., 2020, são um grupo de fibras semicirculares que se inserem em uma superfície proximal de um dente, imediatamente abaixo da junção cimento-esmalte, circundam a gengiva marginal vestibular ou lingual e se inserem na superfície proximal do mesmo dente. As fibras circulares são feixes de fibras dispostos na gengiva livre e que circundam o dente em forma de anel. As fibras transgengivais, para Newman et. al, 2020, se inserem na superfície proximal de um dente, atravessam o espaço interdental diagonalmente, circundam a superfície V ou L do dente adjacente, atravessam novamente o espaço interdental diagonalmente e se inserem na superfície proximal do dente seguinte. Há ainda, para Lindhe, as fibras dentoperiosteais que estão inseridas na mesma porção do cemento que as fibras dentogengivais, porém fazem a trajetória em sentido apical sobre a crista óssea vestibular e lingual, para terminarem no tecido da gengiva inserida. Newman et. al, 2020 não considera o grupo dentoperiosteal, o autor considera essas características pertencente ao grupo dentogengival. Gabarito correto **letra c.**

A **matriz do tecido conjuntivo** é produzida principalmente pelos **fibroblastos**, embora alguns de seus componentes sejam elaborados pelos mastócitos e outros sejam derivados do sangue.

A matriz é o meio no qual as células do tecido conjuntivo se acham embutidas e é essencial para a manutenção da função normal do tecido conjuntivo. O transporte de água, eletrólitos, nutrientes, metabólitos etc. em direção às células do tecido conjuntivo e o seu retorno ocorrem dentro da matriz.

Os principais componentes da matriz do tecido conjuntivo **são macromoléculas de carboidratos e proteínas.**



Falamos até agora das características macroscópicas e microscópicas da gengiva, agora vamos falar da próxima estrutura que compõe o periodonto: Ligamento periodontal. Em seguida, falaremos sobre o cemento e osso alveolar. Vamos em frente!

Ligamento periodontal

É o **tecido conjuntivo frouxo**, ricamente vascularizado e celular, que circunda as raízes dos dentes e **une o cemento radicular à lâmina dura ou ao osso alveolar propriamente dito**. Em direção coronária, o ligamento periodontal é contínuo com a lâmina própria da gengiva e está separado da gengiva pelos feixes de fibras colágenas que conectam a crista do osso alveolar com a raiz (as fibras da crista alveolar).

O espaço do ligamento periodontal tem a forma de **ampulheta** e é mais estreito no nível do terço médio da raiz. A largura do ligamento periodontal é de cerca de **0,25 mm (0,2–0,4 mm), segundo Lindhe, e de 0,2mm, segundo Newman et. al, 2020**. A presença de um ligamento periodontal permite que forças, produzidas durante a função mastigatória e outros contatos dentários, sejam distribuídas e absorvidas pelo processo alveolar através do osso alveolar propriamente dito.

O ligamento periodontal também é essencial para a mobilidade dos dentes que é, em grande parte, determinada pela largura, pela altura e pela qualidade do ligamento periodontal.

Quanto **maior a função dentária, maior** será o espaço do **ligamento periodontal**.



Algumas porções terminais das fibras colágenas do ligamento periodontal se inserem no cemento e osso alveolar, quando isso ocorre elas mudam de nome e passam a ser chamadas de **fibras de Sharpey**, que nada mais são do que fibras colágenas que saem do LP e se inserem no cemento ou ao osso alveolar.

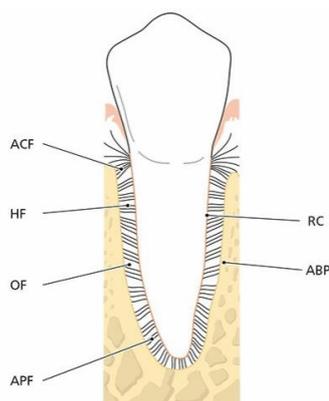
Fibras do ligamento periodontal:

- ✓ Fibras elásticas
- ✓ Fibras oxitalânicas (orientação principalmente ocluso-apical e estão localizadas no ligamento mais próximo ao dente do que ao osso alveolar)
- ✓ Fibras colágenas (principais)



As fibras colágenas do ligamento periodontal também são chamadas de **principais** são divididas nos seguintes grupos, de acordo com as suas formas de arranjo: **fibras da crista alveolar (ACF)**; **fibras horizontais (HF)**; **fibras oblíquas (OF)**; e **Fibras apicais (APF)**.

Abaixo está uma foto, extraída do livro do Lindhe, et al., 2018, na qual é possível observarmos os quatro tipos de fibras principais. Em seguida, vamos falar rapidamente sobre as principais características de cada uma delas.



Lindhe, 2018

- **Fibras da crista alveolar:** Estendem-se do cimento, imediatamente abaixo do epitélio juncional em direção à crista alveolar. Estas fibras também correm do cimento, sobre a crista alveolar, para a camada fibrosa do periósteo que recobre o osso alveolar.
- **Fibras horizontais:** Estendem-se ao longo eixo dos dentes e vão desde o cimento até o osso alveolar.
- **Fibras oblíquas:** Representam o **maior grupo de fibras do ligamento periodontal**. Estendem-se, obliquamente, desde o cimento até o osso. Suportam o impacto vertical das forças de mastigação, transformando o impacto em tensão para então serem distribuídos para o osso alveolar.
- **Fibras apicais:** Do cimento ao osso alveolar no fundo do alvéolo.



Newman et al., 2020 consideram, além das fibras da crista alveolar, horizontais, oblíquas e apicais, mais dois tipos de fibras: **transeptais e interradiculares**. Esses dois subtipos estão mencionados abaixo.

- **Fibras transeptais:** Estendem-se interproximalmente sobre a crista alveolar e estão inseridas no cimento dos dentes adjacentes. São da gengiva, não tem inserção óssea.
- **Fibras interradiculares:** Estendem-se em forma de leque do cimento à furca de dentes multirradiculares.

As **células do ligamento periodontal** são: **fibroblastos, osteoblastos, cementoblastos, osteoclastos**, bem como **células epiteliais** (restos epiteliais de Mallassez, remanescentes da fase de formação dos tecidos periodontais) e **fibras nervosas**.

Os fibroblastos estão alinhados ao longo das fibras principais, enquanto os cementoblastos revestem a superfície do cimento, e os osteoblastos revestem a superfície óssea



Newman et. al, 2020 consideram ainda as células de defesa como componente celular do LP.

Quais as funções do ligamento periodontal?

- ✓ **Formativa e remodeladora:** Suas células participam da formação e reabsorção de cimento e osso e atuam remodelando constantemente através de suas células.
- ✓ **Nutricional e sensorial:** Fornece nutrientes para cimento, osso, gengiva, via vasos sanguíneos, além de realizar a drenagem linfática. Suas fibras sensoriais transmitem sensação tátil de pressão e dor.
- ✓ **Regulação da espessura do LP:** O LP possui capacidade de se adaptar às mudanças funcionais e manter sua espessura constante.

Além disso, o LP possui funções físicas que incluem: a união do dente ao osso; a formação de um invólucro de tecido mole para proteger vasos e nervos de danos mecânicos; a capacidade de transmitir as forças oclusais para o osso; a capacidade de manter os tecidos gengivais em suas relações adequadas com o dente; e, ainda, resistem ao impacto relacionado com as forças oclusais.



(Aeronáutica/2019) O ligamento periodontal é o sistema que conecta o dente ao osso alveolar, formado principalmente por células, vasos sanguíneos, terminações nervosas e fibras. As fibras reticulares, presentes no ligamento periodontal, são formadas por

- a) colágeno tipo I.
- b) colágeno tipo II.
- c) colágeno tipo III.
- d) fibras de Sharpey.

Comentários: Segundo Newman et al., 2020, as fibras principais são formadas de colágeno tipo I, enquanto as reticulares são formadas de colágeno tipo III. Colágeno tipo IV é encontrado na lâmina basal. Fibras de Sharpey são fibras colágenas que saem do LP e se inserem no cemento ou ao osso alveolar. Resposta correta **letra c.**

Cimento

É um tecido **mineralizado especializado** que reveste as superfícies radiculares e, ocasionalmente, pequenas porções das coroas dos dentes. O cimento **não contém vasos sanguíneos e linfáticos**, não tem inervação, **não sofre remodelação e reabsorção fisiológicas**, porém se caracteriza pela formação contínua ao longo da vida, segundo Lindhe.



Newman et. al, 2020 sugerem que **há reabsorção** cementária

O cimento torna-se consideravelmente mais amplo na porção apical da raiz do que na porção cervical, na qual a sua espessura é apenas de 20–50 mm. Na porção apical da raiz, em geral,

apresenta uma largura de 150–250 μ m. O cimento frequentemente contém linhas incrementais que indicam períodos alternados de formação.

Como outros tecidos mineralizados, contém fibras colágenas embutidas em uma matriz orgânica. Sua porção mineral, que é constituída principalmente de hidroxiapatita, é aproximadamente 65% de seu peso, **segundo Lindhe, sugerindo que o cimento é mais mineralizado que o osso alveolar**, que apresenta 60% de seu peso composto por minerais. Já para **Newman et. al, 2020**, a **porção mineral seria de 45-60%**, dando a entender que o cimento seria menos mineralizado do que o osso alveolar.

Quais as funções do cimento?

- ✓ Inserir as fibras do ligamento periodontal na raiz
- ✓ Contribui para o processo de reparo após danos à superfície radicular.
- ✓ Ajusta a posição dos dentes às novas demandas.



Tipos de cimento:

Este assunto cai bastante nas provas. Fizemos um quadro resumo com as principais características.



CEMENTO ACELULAR DE FIBRAS EXTRÍNSECAS

- É encontrado nas porções coronária e média da raiz e contém principalmente feixes de fibras de Sharpey (extrínsecas) e conecta o dente ao osso alveolar propriamente dito. É formado concomitantemente com a formação da dentina radicular.

CEMENTO CELULAR ESTRATIFICADO MISTO

- Está presente no terço apical das raízes e nas áreas de furca. Ele contém tanto fibras extrínsecas quanto intrínsecas, assim como cementócitos. É formado durante todo o período funcional do dente..

CEMENTO CELULAR DE FIBRAS INTRÍNSECAS

- É encontrado principalmente nas lacunas de reabsorção e contém fibras intrínsecas e cementócitos.

CEMENTO ACELULAR AFIBRILAR

- Recobre pequenas áreas do esmalte cervical, não contém células tampouco fibras colágenas. Sua função ainda é desconhecida.

Conforme já vimos, as porções das fibras principais do ligamento periodontal que estão embutidas no cimento radicular e no osso alveolar propriamente dito são chamadas de **fibras de Sharpey**.

As fibras de Sharpey no cimento representam uma continuação direta das fibras principais no ligamento periodontal e no tecido conjuntivo supra alveolar. As fibras de Sharpey constituem o sistema de **fibras extrínsecas do cimento** e são produzidas pelos **fibroblastos** no ligamento periodontal. O sistema de fibras intrínsecas é produzido pelos **cementoblastos** e composto por fibras orientadas mais ou menos paralelamente ao longo eixo do dente.

Cementócitos são cementoblastos integrados à matriz do cimento. São encontrados nas lacunas por meio das quais diversos canalículos atravessam a matriz do cimento e se comunicam com os cementócitos próximos. As lacunas dos cementócitos nas porções mais profundas do cimento com frequência parecem vazias, o que pode se dever à distância crítica para a troca de metabólitos ter sido excedida

Vamos ver como as bancas abordam o tema.

(Exército/2021) O cimento é o tecido mesenquimal calcificado e avascular que forma a cobertura da raiz anatômica. Em relação ao cimento radicular, assinale a alternativa correta.

- a) A maior parte da matriz orgânica do cimento é composta de colágeno tipo II (90%)



- b) As fibras de Sharpey, que são a porção aprisionada das fibras principais do ligamento periodontal, são produzidas pelos cementoblastos.
- c) O cimento celular, formado após o dente alcançar o plano oclusal, é mais calcificado que o cimento acelular.
- d) As fibras de Sharpey constituem a maior parte da estrutura do cimento acelular e têm um papel fundamental na inserção do dente.
- e) O cimento acelular afibrilar é encontrado no terço apical das raízes e em áreas de bifurcação.

Comentários: A maior parte da matriz orgânica é formada de colágeno tipo I (90%). As fibras de Sharpey são produzidas pelos fibroblastos no ligamento periodontal. O cimento acelular de fibras extrínsecas é composto em sua maioria por fibras de Sharpey e conecta o dente ao osso alveolar propriamente dito. O cimento acelular afibrilar é uma substância fundamental mineralizada que recobre o esmalte, é produto dos cementoblastos e encontrado com cimento coronal. O cimento celular, formado após o dente alcançar o plano oclusal, é menos calcificado que o cimento acelular. Gabarito **letra d.**

Osso do processo alveolar

Anatomia macroscópica

O processo alveolar é definido como as partes da **maxila e da mandíbula** que formam os alvéolos dos dentes e **dão suporte a esses alvéolos**. O processo alveolar estende-se a partir do osso basal da mandíbula e desenvolve-se em associação com o desenvolvimento e a erupção dos dentes.

O processo alveolar consiste em osso, o qual é formado tanto pelas células do folículo dentário (a fim de produzir o osso alveolar propriamente dito) como por células independentes desse folículo (a fim de produzir o osso alveolar).



Em conjunto com o **cimento radicular e o ligamento periodontal, o osso alveolar propriamente dito** constitui o **peridonto de inserção dos dentes**, cuja função principal é distribuir as forças geradas, por exemplo, pela mastigação e por outros contatos dentários

Na **maxila**, o osso que cobre as superfícies radiculares é **mais espesso do lado palatino do que do lado vestibular da maxila**.

Anatomicamente, as paredes dos alvéolos (osso alveolar propriamente dito), bem como as paredes externas do processo alveolar, são constituídas por osso cortical.

A área rodeada pelas paredes de osso cortical é ocupada por **osso trabecular (esponjoso)**. Assim sendo, o osso esponjoso ocupa a maior parte dos septos interdentais, mas apenas uma porção relativamente pequena das paredes vestibular e palatina.

Na **mandíbula**, o osso que recobre as paredes dos alvéolos (**osso alveolar propriamente dito**) frequentemente é contínuo com o osso compacto ou cortical das faces lingual e vestibular do processo alveolar.

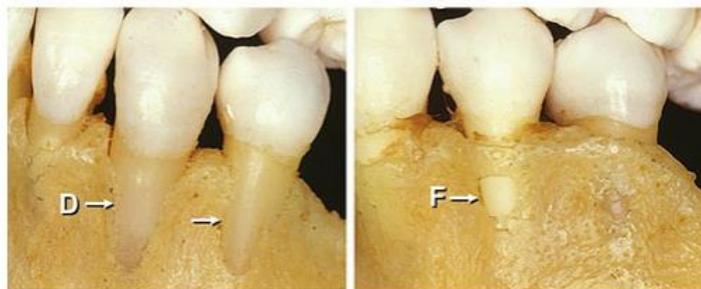
Nos lados vestibular e lingual do processo alveolar, o osso varia de espessura de uma região para outra.

Nas regiões de incisivos e pré-molares, a lâmina óssea cortical das faces vestibulares dos dentes é consideravelmente mais delgada do que a da face lingual. Na região molar, o osso é mais espesso na face vestibular do que na lingual.



Pelo lado vestibular dos maxilares, a cobertura óssea algumas vezes está ausente na porção coronária das raízes, formando uma **deiscência**. Por outro lado, se houver alguma porção óssea na parte mais coronária de tal área, o defeito é chamado de **fenestração**. Tais defeitos geralmente ocorrem onde um dente, durante a erupção foi removido do arco e são mais frequentes nos dentes anteriores do que nos posteriores.

Abaixo vemos uma ilustração extraída do livro do Lindhe et al., 2018 que mostram os defeitos, sendo fenestração (F) e deiscência (D).



Lindhe et al.,

2018

O osso mineralizado na furca, bem como no septo é constituído por osso lamelar (incluindo lamelas circunferenciais, ósteons lamelares concêntricos e lamelas intersticiais), enquanto a medula óssea contém adipócitos, estruturas vasculares e células mesenquimais não diferenciadas.

A hidroxiapatita é o principal mineral do osso

O **osso alveolar propriamente dito ou o osso fasciculado** tem cerca de 250 a 500 µm de largura. O osso alveolar propriamente dito é composto de osso lamelar incluindo lamelas circunferenciais.

A nutrição das células ósseas (osteoblastos, osteócitos e osteoclastos) é garantida pelos vasos sanguíneos existentes nos **canais de Havers** e nos vasos nos chamados **canais de Volkmann**.

Fibras colágenas do ligamento periodontal estão inseridas no osso mineralizado que reveste a parede do alvéolo dentário. Esse osso, chamado de osso alveolar propriamente dito ou osso fasciculado e possui uma alta taxa de renovação.

As porções das fibras colágenas inseridas no osso fasciculado são chamadas de **fibras de Sharpey** e são mineralizadas em sua periferia, porém com frequência têm um núcleo central não mineralizado. Os feixes de fibras colágenas que se inserem no osso fasciculado em geral têm um **diâmetro maior e são menos numerosos** do que os feixes de fibras correspondentes do cimento, no lado oposto do ligamento periodontal.

O osso alveolar é um tecido de origem mesenquimal e não é considerado parte genuína do periodonto de inserção e tanto o osso alveolar quanto o osso alveolar propriamente dito podem, em consequência de demandas funcionais alteradas, sofrer modificações adaptativas.

Todos os locais ativos de formação óssea abrigam osteoblastos. A superfície externa do osso é revestida por uma camada de tais osteoblastos, que, por sua vez, estão organizados em um perióstio que também contém fibras colágenas densamente compactadas.

Na “superfície interna” do osso, isso é, no espaço do osso medular, existe um endóstio, que tem características semelhantes às do perióstio.

O osso alveolar renova-se constantemente em resposta às demandas funcionais. Durante a vida, os dentes erupcionam e migram em direção mesial para compensar a atrição. Essa movimentação dos dentes acarreta a **remodelação do osso alveolar**. Durante o processo de remodelação, as trabéculas ósseas são continuamente reabsorvidas e novamente formadas, e a massa do osso cortical é dissolvida e substituída por novo osso.

Durante a decomposição do osso cortical, são formados canais de reabsorção por meio de vasos sanguíneos em proliferação. Esses canais, que contêm um vaso sanguíneo no centro, posteriormente são preenchidos por novo osso pela formação de lamelas dispostas em camadas concêntricas ao redor do vaso sanguíneo.

A reabsorção do osso está sempre associada com os **osteoclastos** que são células grandes e com múltiplos núcleos, especializadas na degradação da matriz e dos minerais. Os osteoclastos são células hematopoéticas (derivadas de monócitos na medula óssea). A reabsorção do tecido duro ocorre pela **liberação de produtos ácidos** (ácido láctico etc.), que forma um ambiente ácido no qual os sais minerais são dissolvidos. As substâncias orgânicas remanescentes são eliminadas por enzimas e fagocitose osteoclástica. Os osteoclastos em reabsorção ativa aderem à superfície óssea por meio de receptores e produzem lacunas chamadas de **lacunas de Howship** (linha pontilhada). Os osteoclastos apresentam motilidade e são capazes de migrar na superfície do osso.

Tanto o osso cortical quanto o esponjoso sofrem constante remodelagem (reabsorção seguida por formação) em resposta à inclinação dos dentes e às mudanças nas forças funcionais que agem sobre os dentes. A remodelação do osso trabecular inicia-se com a reabsorção da superfície óssea pelos osteoclastos e após um curto período, os osteoblastos começam a depositar novo osso.



(Exército/2021) O processo alveolar é a porção da maxila e da mandíbula que forma e sustenta os alvéolos dentários. Em relação ao processo alveolar, é correto afirmar:

- A matriz orgânica do osso consiste principalmente em colágeno do tipo I, com pequenas quantidades de proteínas não colagenosas.
- A parede interna do alvéolo é formada por osso harversiano e lamelas ósseas espessas compactas.
- A porção externa do osso cortical é formada por um osso fino e compacto, identificado radiograficamente como lâmina dura.
- O osso consiste em dois terços de matriz orgânica e uma terceira parte de matéria inorgânica.
- O septo interdental consiste em suporte de osso compacto aprisionado por uma camada de osso esponjoso.



Comentários: O osso é composto por dois terços de substâncias inorgânicas e um terço por matriz orgânica. A matriz orgânica consiste principalmente em colágeno tipo I com pequenas quantidades de proteínas não colagenosas. A porção externa do osso cortical é formada por osso haversiano e lamelas ósseas compactas. A parte interna do alvéolo é formada por um osso fino e compacto (osso alveolar propriamente dito), identificado como lâmina dura. O septo interdental consiste em suporte ósseo esponjoso aprisionado por uma camada de osso compacto. Gabarito letra a.

Vamos para a última parte da nossa aula de anatomia. Falaremos de suprimento sanguíneo, sistema linfático e nervos do periodonto. Embora não sejam muito cobrados, vale a pena ter uma noção geral dos conteúdos!

Suprimento sanguíneo

A **artéria dentária**, ramo da artéria dentária alveolar superior ou inferior, emite a artéria intrasseptal antes de penetrar no alvéolo.

Os **ramos terminais da artéria intrasseptal** penetram no osso alveolar propriamente dito pelos canais em todos os níveis do alvéolo. No espaço do ligamento periodontal, eles se anastomosam com os vasos sanguíneos originários da porção apical do ligamento periodontal e com os demais ramos terminais da artéria intrasseptal. Antes de penetrar no canal radicular, a artéria dentária fornece ramos que suprem a porção apical do ligamento periodontal.

A **gengiva** recebe seu suprimento sanguíneo principalmente pelos vasos **supraperiosteais**, que são ramos terminais da artéria sublingual, da artéria mentual, da artéria oral, da artéria facial, da artéria palatina maior, da artéria infraorbitária, e da artéria dentária superior posterior.

Com frequência, diz-se que várias artérias suprem certas regiões bem definidas da dentição. Entretanto, na realidade, há **inúmeras anastomoses entre as diferentes artérias**. Desse modo, todo o sistema de vasos sanguíneos, em vez de grupos individualizados de vasos, deve ser visto como uma unidade que faz o suprimento dos tecidos duros e moles da maxila e da mandíbula.

Sob o epitélio juncional, há um plexo de vasos sanguíneos denominado **plexo dentogengival**. Os vasos sanguíneos nesse plexo têm espessura de cerca de 40 µm, o que significa que são principalmente vênulas. Na gengiva sadia, não são encontradas as alças capilares no plexo dentogengival.

Vasos sanguíneos oriundos da artéria intrasseptal no osso alveolar percorrem os canais de Volkmann na parede do alvéolo, atingindo o ligamento periodontal onde se anastomosam.





HORA DE
PRATICAR!

(VUNESP - 2022 - Prefeitura Municipal de Campinas- SP) Cargo: Dentista | Periodontia

O suprimento sanguíneo das estruturas de suporte do dente é derivado das artérias alveolares inferiores e superiores para a mandíbula e maxila, atingindo o ligamento periodontal por três fontes: vasos apicais, vasos que penetram no osso alveolar e vasos que fazem anastomoses na gengiva.

A respeito desse tema, assinale a alternativa correta.

- a) Os vasos intrasseptais são ramos dos vasos transalveolares, perfuram a lâmina cribiforme e entram no ligamento periodontal.
- b) Os vasos do ligamento periodontal formam um plexo em forma de rede que segue verticalmente e mais próximo do cimento do que do osso.
- c) Os vasos transalveolares são ramos dos vasos intrasseptais que perfuram a lâmina cribiforme e entram no ligamento periodontal.
- d) Os ramos dos vasos apicais perfuram o osso esponjoso, a lâmina cribiforme e se anastomosam irrigando a gengiva.
- e) Os vasos apicais se anastomosam com os vasos do ligamento periodontal em sua região cervical.

Comentários: Conforme vimos, a artéria dentária, ramo da artéria dentária alveolar superior ou inferior, emite a artéria intrasseptal antes de penetrar no alvéolo. Os ramos terminais da artéria intrasseptal penetram no osso alveolar propriamente dito pelos canais em todos os níveis do alvéolo. No espaço do ligamento periodontal, eles se anastomosam com os vasos sanguíneos originários da porção apical do ligamento periodontal e com os demais ramos terminais da artéria intrasseptal. Antes de penetrar no canal radicular, a artéria dentária fornece ramos que suprem a porção apical do ligamento periodontal. Gabarito **letra c**.

(Aeronáutica/2014) Os vasos sanguíneos e os vasos linfáticos têm um importante papel na drenagem do líquido tecidual e na disseminação da inflamação. Assinale a alternativa que apresenta corretamente as três fontes de suprimento sanguíneo da gengiva.

- a) Arteríolas infraperiosteais, vasos do cimento radicular e arteríolas que emergem da margem gengival.
- b) Arteríolas supraperiosteais, vasos do cimento radicular e arteríolas que emergem da margem gengival.
- c) Arteríolas infraperiosteais, vasos do ligamento periodontal e arteríolas que emergem da crista do septo interdental.
- d) Arteríolas supraperiosteais, vasos do ligamento periodontal e arteríolas que emergem da crista do septo interdental.



Comentários: O suprimento sanguíneo provém das arteríolas suprapariosteais. Não há vasos no cimento e as arteríolas emergem dos septos interdentais. Gabarito correto **letra d**.

Sistema linfático do periodonto

Os **vasos linfáticos menores**, os capilares linfáticos, formam uma rede extensa no tecido conjuntivo. A parede do capilar linfático consiste em uma única camada de células endoteliais. A linfa é absorvida do fluido tecidual através das paredes delgadas dos capilares linfáticos. Dos capilares, a linfa passa para os vasos linfáticos maiores. Antes de penetrar na circulação sanguínea, a linfa passa através de um ou mais nódulos linfáticos, nos quais é filtrada e suprida de linfócitos, e é drenada para os nódulos linfáticos da cabeça e do pescoço.

A gengiva vestibular e lingual da região dos incisivos inferiores é drenada para os **nódulos linfáticos submentonianos**.

A gengiva palatina da maxila é drenada para os **nódulos linfáticos cervicais profundos**.

A gengiva vestibular da maxila e as gengivas vestibular e lingual da região de pré-molares inferiores drenam para os **linfonodos submandibulares**.

Com exceção dos terceiros molares e incisivos inferiores, todos os dentes, com seus tecidos periodontais adjacentes, drenam para os nódulos linfáticos **submandibulares**. Os terceiros molares são drenados pelos nódulos linfáticos **jugulodigástricos**, e os incisivos inferiores, pelos nódulos linfáticos **submentonianos**.



(Aeronáutica/2021) A respeito do sistema linfático do periodonto, é incorreto afirmar que a gengiva

- a) palatina da maxila drena para os linfonodos cervicais profundos.
- b) vestibular dos terceiros molares inferiores é drenada pelos linfonodos jugulodigástricos.
- c) vestibular e lingual dos incisivos inferiores drenam para os linfonodos submandibulares.
- d) vestibular da maxila e vestibular e lingual na região de pré-molares inferiores drenam para os linfonodos submandibulares.

Comentários: A única alternativa falsa é a **letra c**, pois a drenagem da vestibular e lingual dos incisivos inferiores é realizada pelos linfonodos submentonianos.

Nervos do periodonto

O periodonto contém receptores que registram dor, tato e pressão (**nociceptores e mecanoreceptores**). Os nervos que registram dor, tato e pressão chegam ao periodonto através do nervo trigêmeo e seus ramos terminais.

A gengiva na face **vestibular dos incisivos, caninos e pré-molares superiores** é innervada pelos ramos labiais superiores do nervo infraorbital.

A gengiva **vestibular na região de molares superiores** é innervada pelos ramos do nervo maxilar (ramos alveolares superiores posteriores).

A gengiva **palatina** é innervada pelo nervo palatino maior, exceto na área de incisivos, que é innervada pelo nervo nasopalatino.

A gengiva **lingual inferior** é innervada pelo nervo sublingual, que é um ramo terminal do nervo lingual.

A gengiva, no lado **vestibular dos incisivos e caninos inferiores**, é innervada pelo nervo mental, enquanto, no lado vestibular de molares, ela é innervada pelo nervo oral.

As áreas supridas por dois nervos frequentemente se superpõem na região dos pré-molares.

Na mandíbula, os dentes e seus ligamentos periodontais são innervados pelo nervo alveolar inferior, enquanto os dentes da maxila são innervados pelo plexo alveolar superior.



PATOGENESE PERIODONTAL

Considerações iniciais

Vamos dar início ao capítulo de **Patogênese periodontal**.

O termo **Patogênese** trata da origem e desenvolvimento de uma doença. Inicialmente, vamos ver as características da gengiva saudável para depois falarmos sobre as principais características da origem e desenvolvimento da doença periodontal.

Gengiva clinicamente saudável

Os tecidos gengivais clinicamente saudáveis têm um **aspecto róseo, sem edema, sem inflamação e bem aderido ao dente e osso subjacente, com sangramento mínimo à sondagem**

A junção dentogengival é uma característica anatômica exclusiva que funciona na inserção da gengiva no dente e que compreendem aparte apical e uma parte de tecido conjuntivo, ambas fundamentais para a patogênese periodontal.

O tecido conjuntivo da unidade dentogengival contém feixes de fibras de colágeno (I e III) densamente compactados que mantêm a integridade funcional dos tecidos e a firme adaptação dos tecidos moles aos dentes.

Mesmo na gengiva clinicamente saudável, o tecido conjuntivo contém pelo menos algumas células inflamatórias, particularmente os neutrófilos que migram continuamente através do tecido conjuntivo e passa pelo epitélio juncional entrando no sulco ou bolsa.

Há um exsudato contínuo de fluido dos tecidos gengivais que entra no sulco e escoar como fluido gengival.

Sítios com gengiva clinicamente normal parecem conviver com desafios microbianos contínuos **sem progredir para a gengivite clínica** (vermelhidão, edema, sangramento a sondagem), provavelmente devido a diversos fatores, que incluem:

- a barreira intacta provida pelo epitélio juncional e sulcular;
- a descamação regular de células epiteliais superficiais dos epitélios juncional e sulcular;
- escoamento do FG do sulco (efeito de diluição e ação de lavagem);
- presença de anticorpos no FG; e
- função fagocítica de neutrófilos e macrófagos.



Se o acúmulo de placa aumentar, a inflamação e os sinais clínicos da gengivite poderão se desenvolver.

Gengivite e periodontite

Características histopatológicas



A progressão das lesões nos tecidos gengival/periodontal é dividida em quatro fases, com base nas mudanças histológicas: **inicial**, **precoce**, **estabelecida** e **avançada**.

↳ Lesão inicial:

A lesão primária se desenvolve dentro de **2 a 4 dias** depois do acúmulo de placa no sítio em que antes não havia placa nem inflamação microscopicamente ativa.

Essa inflamação de baixo grau e é caracterizada pela **dilatação da rede vascular** e pela maior permeabilidade vascular, permitindo que os neutrófilos e monócitos da vasculatura gengival migrem pelos tecidos conjuntivos na direção da origem do estímulo quimiotático: os produtos bacterianos no sulco gengival.

O maior vazamento de fluido dos vasos aumenta a pressão hidrostática na circulação local e o fluxo do fluido se eleva. O aumento do fluxo do fluido tem o efeito de diluir os produtos bacterianos, o que tem uma ação de lavagem para remover as bactérias e seus produtos no fluido.

↳ Lesão precoce:

A lesão se desenvolve **após uma semana** do acúmulo de placa e corresponde aos primeiros sinais clínicos da gengivite.

As gengivas exibem um aspecto eritematoso em consequência da proliferação dos capilares, da abertura dos leitos microvasculares e da vasodilatação persistente. O aumento da permeabilidade vascular leva a uma elevação do fluxo do FG e a quantidade de neutrófilos transmigrantes cresce consideravelmente.



Os tipos predominantes de células infiltradas são os **neutrófilos e linfócitos (basicamente linfócitos T)** e os neutrófilos migram pelo tecido até o sulco e fagocitam as bactérias.

↳ **Lesão estabelecida:**

A lesão estabelecida corresponde ao que os clínicos chamariam de gengivite crônica.

É definida como lesão **dominada por células plasmáticas** e por um infiltrado de células inflamatórias importante na gengivite estabelecida que ocupa um volume considerável dos tecidos conjuntivos inflamados.

Grandes quantidades de células infiltradas podem ser identificadas adjacente e lateralmente aos epitélios juncional e sulcular, em volta dos vasos sanguíneos e entre os feixes de fibras colágenas.

O esgotamento do colágeno continua com ainda mais proliferação do epitélio nos espaços do tecido conjuntivo.

Os neutrófilos se acumulam nos tecidos e liberam seu conteúdo lisossômico extracelularmente, resultando em mais destruição periodontal.

Os epitélios juncional e sulcular formam uma bolsa epitelial que não é firmemente aderida à superfície do dente, contendo uma grande quantidade de neutrófilos e que é **mais permeável à passagem de substâncias para dentro e para fora do tecido conjuntivo.**

↳ **Lesão avançada:**

A lesão avançada marca a transição da gengivite para a periodontite.

O exame histológico revela evidências persistentes da destruição do colágeno que se estende para o ligamento periodontal e osso alveolar.

Os neutrófilos predominam no **epitélio da bolsa** e na bolsa periodontal e as **células plasmáticas** no tecido conjuntivo.

A **reabsorção óssea osteoclástica** e o osso recua como um mecanismo de defesa.

À medida que a bolsa se aprofunda, a placa bacteriana se prolifera apicalmente em um nicho muito favorável para muitas das espécies consideradas patógenos periodontais. A bolsa apresenta um **ambiente protegido, quente e úmido e anaeróbio** com um suprimento de nutrientes imediato e as bactérias não são eliminadas de maneira significativa pela resposta inflamatória.



A destruição das fibras de colágeno no LP continua, a reabsorção óssea avança, o epitélio juncional migra apicalmente para manter uma barreira intacta e, em consequência, a bolsa se aprofunda de modo fracionado. Isso torna ainda mais difícil a remoção das bactérias e o rompimento do biofilme por meio das técnicas de higiene oral, possibilitando que o ciclo se perpetue.



(Aeronáutica/2021) Sabe-se que todos os indivíduos com periodontite apresentaram, em algum momento, quadro de gengivite, entretanto, nem todos os indivíduos com gengivite evoluem para periodontite. A respeito dos estágios de desenvolvimento das doenças periodontais descritos por Page e Schroeder (1976), é correto afirmar que

- a) a lesão gengival “precoce” se estabelece após o sétimo dia do acúmulo de placa, e apresenta um maior número de linfócitos e macrófagos.
- b) na fase inicial da gengivite, os estreptococos produzem enzimas e produtos metabólicos finais que diminuem a permeabilidade do epitélio juncional.
- c) o estágio da lesão “estabelecida” é diferenciado da lesão precoce pelo aumento das proporções de células polimorfonucleares, como os neutrófilos.
- d) a lesão gengival “inicial” é subclínica, ocorre entre o segundo e quarto dia após o acúmulo de placa e só pode ser vista através do exame histopatológico.

Comentários: Para Lindhe et al., 2018, a chamada lesão “precoce” se desenvolve aproximadamente depois de 4 a 7 dias de acúmulo de placa. Nesse estágio, a lesão deixa de ser composta principalmente de PMN e passa a apresentar maior número de linfócitos e macrófagos. Na lesão inicial, os estreptococos estão entre os primeiros microrganismos a colonizar a película adquirida conforme a placa se desenvolve. Esses microrganismos produzem várias enzimas e produtos metabólicos finais que aumentam a permeabilidade do epitélio juncional. O estágio final da gengivite é denominado lesão estabelecida, que é diferenciada da lesão precoce pelo aumento das proporções de linfócitos B e plasmócitos. Gabarito **letra d**.

(Aeronáutica/2020) Preencha corretamente as lacunas. Em relação à patogênese da periodontite, a lesão precoce se desenvolve aproximadamente depois de _____ dias de acúmulo de placa e passa a apresentar um maior número de _____ e _____. A sequência que preenche corretamente as lacunas do texto é

- a) 1 a 2 / neutrófilos / eosinófilos
- b) 4 a 7 / linfócitos / macrófagos
- c) 15 a 18 / mastócitos / eosinófilos



d) 18 a 21 / neutrófilos / mastócitos

Comentários: Para Lindhe et al., 2018 a chamada lesão “precoce” se desenvolve aproximadamente depois de 4 a 7 dias de acúmulo de placa. Nesse estágio, a lesão deixa de ser composta principalmente de PMN e passa a apresentar maior número de linfócitos e macrófagos. Gabarito letra b.

Respostas inflamatórias no Periodonto

As moléculas que desempenham um papel na patogênese periodontal podem ser derivadas na **microbiota subgengival e da resposta imunoinflamatória** do hospedeiro, sendo a maioria das destruições derivadas das respostas inflamatórias do hospedeiro.

Fatores de virulência microbiana

O biofilme subgengival **inicia e perpetua as respostas inflamatórias nos tecidos periodontais**. As bactérias subgengivais contribuem **diretamente para o dano tecidual** pela liberação de substâncias nocivas, porém sua importância primária é ativar as respostas imunoinflamatórias que resultam em dano tecidual.

Vamos ver os principais:

- **Enzimas bacterianas e produtos nocivos:**

A placa bacteriana produz uma série de **resíduos metabólicos** que contribuem diretamente para o dano tecidual. Esses resíduos incluem agentes nocivos como **amônia (NH₃) e sulfeto de hidrogênio (H₂S), bem como ácidos carboxílicos de cadeia curta, como o ácido butírico**. A placa bacteriana produz **proteases** que são capazes de quebrar **o colágeno, elastina, fibronectina**.

As proteases bacterianas perturbam as respostas do hospedeiro, comprometem a integridade tecidual e facilitam a invasão microbiana desses tecidos.

P. gingivalis produzem duas classes de proteases de cisteína que têm sido envolvidas na patogênese periodontal conhecidas como **gingipaínas**. As gingipaínas conseguem modular o sistema imune e perturbar as respostas imunoinflamatórias, levando ao maior rompimento dos tecidos.

- **Lipopolissacarídeos:**



São moléculas grandes que consistem em um componente lipídico e um componente polissacarídico.

São encontrados na **membrana externa das bactérias gram-negativas**, agem como endotoxinas e despertam fortes reações imunes nos animais.

O LPS é de extrema importância para iniciar e manter a resposta inflamatórias nos tecidos gengivais e periodontais.

Interagem com o complexo receptor do CD14/TLR-4/MD-2 em células imunológicas, como macrófagos, monócitos, células dendríticas e linfócito B, o que resulta na emissão de mediadores pró-inflamatórios, como citocinas, dessas células.

Um componente da **parede celular gram-positiva, o ácido lipoteicoco**, também estimula as respostas imunes, embora de modo menos potente que os LPSs. O ácido lipoteicoco sinaliza por meio do TLR-2.

- **Fímbrias:**

As fímbrias de certas espécies bacterianas, como ***P. gingivalis***, também podem exercer efeito na patogênese periodontal através da estimulação da resposta imune, como a secreção de IL-6.

- **Ácido desoxirribonucleico bacteriano e desoxirribonucleico extracelular:**

O Ácido desoxirribonucleico bacteriano estimula células imunes através de TLR-9, que reconhece as regiões CpG hipometiladas do DNA.



Os fatores de virulência estão em evidências e têm caído com frequência nas provas. Procure saber sobre os principais, pois há grandes chances de cair em prova.

Vejamos como o tema patogênese tem sido cobrado nos últimos concursos específicos de periodontia.

(Corpo de bombeiros DF/2016) O biofilme subgengival inicia e perpetua as respostas inflamatórias nos tecidos gengivais e periodontais. As bactérias subgengivais também contribuem diretamente para o dano tecidual pela liberação de substâncias nocivas e com seus fatores de virulência. Diante do exposto, assinale a alternativa correta.

- A) As fimbrias da *Porphyromonas gingivalis* estimulam as respostas imunes com a secreção de interleucina-6.
- B) Os lipopolissacarídeos são moléculas pequenas, encontradas na membrana interna de bactérias Gram-negativas.
- C) Os resíduos metabólicos produzidos pelo biofilme bacteriano, como a amônia e o sulfeto de hidrogênio, não são detectáveis no fluido gengival.
- D) O ácido lipoteicoico presente na parede celular das bactérias Gram-positivas estimula respostas imunes com a mesma intensidade que os lipopolissacarídeos das Gram-negativas

Comentários: Os LPSs são moléculas grandes encontradas nas membranas externas das bactérias gram-negativas. A placa bacteriana produz uma série de resíduos metabólicos que contribuem diretamente para o dano tecidual. Esses resíduos incluem agentes nocivos como amônia (NH₃) e sulfeto de hidrogênio (H₂S), bem como ácidos carboxílicos de cadeia curta, como o ácido butírico. O ácido lipoteicoico presente na parede celular das bactérias Gram-positivas estimula respostas imunes com menor intensidade que os lipopolissacarídeos das Gram-negativas. Gabarito **letra a**.

(Aeronáutica/2016) O conceito atual sobre a etiologia das doenças periodontais considera que a destruição periodontal ativa irá ocorrer por vários fatores, entre eles pela presença de bactérias patogênicas e ausência ou pequena proporção das chamadas bactérias benéficas. Os mecanismos descritos abaixo são utilizados pelas bactérias benéficas para afetar as bactérias patogênicas e modificar o processo da doença, exceto:

- a) Degradar os fatores de virulência do patógeno.
- b) Afetar, positivamente, a vitalidade ou crescimento do patógeno.
- c) Limitar, ativamente, a capacidade do patógeno de aderir as superfícies.
- d) Ocupação passiva de sítios que poderiam ser colonizados pelos patógenos.

Comentários: Todas as alternativas, com exceção da letra b, são características utilizadas pelas bactérias benéficas para afetar as patogênicas, incluindo afetar negativamente a vitalidade ou crescimento do patógeno. Gabarito **letra b**.

Mediadores inflamatórios derivados do hospedeiro

Vamos ver a seguir os principais tipos de mediadores envolvidos na resposta do hospedeiro.

- **Metaloproteínas da matriz**



As MMPs são uma família de enzimas proteolíticas que **degradam as moléculas da matriz extracelular como o colágeno, a gelatina e a elastina**. São produzidas por vários tipos celulares, incluindo **neutrófilos, macrófagos, fibroblastos, células epiteliais, osteoblastos e osteoclastos**.

Os nomes e a função das MMPs têm sido baseados na percepção de que cada enzima tem seu próprio substrato específico, sendo divididas em:

- Colagenases (MMP-1, MMP8 e MMP-13)
- Gelatinases (MMP-2, MMP-9)
- Estromelinas (MMP- 3, MMP-10 e MMP-11)
- Matrilisinas (MMP-7 e MMP-26)
- MMPs do tipo membrana (MMP-14, 15, 16, 17, 24 e 25)
- Outras (MMP-12, 19 E 20).

As mais importantes para a doença periodontal são as MMP-8 e MMP-9

As MMPs são inibidas por **inibidores de proteinase** que têm propriedades anti-inflamatórias.

As MMPs também são inibidas pela classe **tetraciclina** de antibióticos.

- **Citocinas**

Citocinas são **proteínas solúveis** e agem como **moléculas mensageiras** que transmitem sinais para outras células.

As citocinas se ligam a receptores específicos nas células-alvo e iniciam as cascatas de sinalização intracelular que resultam em mudanças fenotípicas na célula via regulação gênica alterada.

As citocinas se ligam aos receptores nas superfícies das células par ativar a produção de proteína pela célula.

As citocinas são produzidas por muitos tipos celulares, incluindo as **células inflamatórias infiltradas, por exemplo neutrófilos, macrófagos e linfócitos, e as células residentes do periodonto, fibroblastos e células epiteliais**.

Existem citocinas pró e anti-inflamatórias.

Uma citocina pró-inflamatória importante é a IL1B que suprarregula as respostas inflamatórias.

- **Prostaglandinas**

As prostaglandinas são um grupo de **compostos lipídicos derivadas do ácido araquidônico** e são mediadores importantes da inflamação.



A PGE2 é um mediador inflamatório que **estimula a produção de outros mediadores inflamatórios e a produção de citocinas**. Também estimula a **reabsorção óssea** e desempenha um papel importante na progressão da periodontite.



Mediadores pró-inflamatórios

- IL-1b: É produzida principalmente pelos monócitos, macrófagos, neutrófilos, fibroblastos, queratinócitos, células epiteliais, células B e osteócitos. Estudos indicam que essa citocina exacerba a inflamação e a reabsorção óssea.
- IL-1a: É provável que medeia a inflamação apenas quando liberada pelas células necróticas, agindo como alarme para sinalizar o sistema imune durante o dano tecidual e celular. É um importante fator de reabsorção óssea.
- IL-6: Possui propriedades pleitrópicas (múltiplos efeitos). Sua secreção é estimulada por citocinas como IL-1b e TNF-a. é produzida por diferentes tipos celulares, como células B e T, macrófagos e células dendríticas, bem como por células residentes como queratinócitos, células endoteliais e fibroblastos.
- IL-18: É produzida principalmente por monócitos e macrófagos. Interage como a IL-1b e compartilha dos seus efeitos pró-inflamatórios.
- Fator de necrose tumoral (TNF-a): Compartilha ações da IL-1b, aumenta a atividade neutrofílica e medeia a rotatividade celular e tecidual, aumentando a secreção de MMP. O TNF-a estimula o desenvolvimento de osteoclastos e limita a reparação tecidual através da apoptose dos fibroblastos. São secretados por macrófagos ativados e em resposta aos LPS bacterianos.
- PGE2: Os macrófagos e fibroblastos são os principais tipos celulares que a produzem. A PGE2 induz a secreção de MMPs e também reabsorção osteoclástica, além de contribuir para a perda óssea alveolar observada na periodontite.
- As IL-1F6, IL-1F8 e IL1-F9 também parecem ter efeitos pró-inflamatórios.

Mediadores anti-inflamatórios

- **IL-1Ra**: Antagoniza a ação da IL-1B. É importante para a regulação da resposta inflamatória.

Além da IL-1Ra, a **IL-1F5 e IL-1F10 e TFG-b** também são possíveis citocinas anti-inflamatórias.





(Exército/2021) As citocinas são polipeptídeos produzidos em resposta a microrganismos e outros antígenos, que medeiam e regulam reações imunológicas e inflamatórias. Assinale a alternativa que apresenta apenas citocinas pró-inflamatórias.

- a) IL-1F5 e IL-1F7.
- b) IL-18 e IL-1F7.
- c) IL-1F10 e IL-1Ra.
- d) IL-1F6 e TGF- β .
- e) IL-1a e IL-1 β

Comentários: As citocinas IL-1a e IL-1b pró-inflamatórias. Além delas, temos a IL-6, IL-18, IL-1F6, IL-1F8 e IL1-F9. Além das citocinas pró-inflamatórias, temos as citocinas anti-inflamatórias que podem ser representadas por IL-1Ra, a IL-1F5, IL-10, TGF-b e possivelmente IL-1F10. Gabarito correto letra e.

(Aeronáutica/2016) Preencha a lacuna abaixo e, em seguida, assinale a alternativa correta. As _____ são proteínas solúveis, secretadas por células envolvidas na resposta do hospedeiro, tanto inatas quanto adaptativas, agindo como moléculas mensageiras que transmitem sinais para outras células.

- a) citocinas
- b) proteinases
- c) prostaglandinas
- d) metaloproteinases de matriz

Comentários: Citocinas são proteínas solúveis e agem como moléculas mensageiras que transmitem sinais para outras células.

Metaloproteinases de matriz (MMP) são responsáveis pela degradação dos componentes da matriz extracelular. As prostaglandinas são derivadas do ácido araquidônico e constituem importantes mediadores de inflamação. Dentre as enzimas liberadas pela bactéria no biofilme, destacam-se as proteases (proteinases) que são capazes de digerir colágeno, elastina, fibronectina, fibrina e vários outros componentes da matriz intercelular e tecidos epitelial e conjuntivo. Gabarito letra a.

- Reabsorção óssea



A reabsorção óssea é parte do processo de encapsulação do infiltrado de células inflamatórias na periodontite.

Osteoclastos derivados de células progenitoras de osteoclastos ou macrófagos são regulados pelo sistema RANK/RANKL/osteoprotegrina (OPG) e/ou por citocinas pró-inflamatórias, como PGE2, TNF-alfa, IL-1beta, IL-6, IL-11 e IL-17.

RANK é um receptor expresso pelas **células progenitoras de osteoclasto e por osteoclastos maduros**.

RANKL é um ligante que se liga ao RANK e é produzido como uma proteína ligante à membrana plasmática ou secretada por um conjunto de células incluindo **osteoblastos, fibroblastos, células mênsequimais e linfócitos T e B**.

O OPG é o inibidor da RANKL e funciona com um falso receptor, ou seja, ele o impede de interagir com o RANK. É secretada por osteoblastos, fibroblastos e células da medula óssea.

A ativação do RANK no RANKL resulta em ativação de osteoclastos, portanto na **reabsorção óssea**.



(Marinha/2016) Segundo Newman et. al, 2020 et al. (2016), diversas vias sinalizadoras existentes na biologia molecular resultam em inflamação periodontal e perda óssea, sendo que múltiplas células estão envolvidas em interações entre mediadores inflamatórios e seus antagonistas. Dentre os fatores e estímulos que regulam a osteoclastogênese, assinale a opção que apresenta aquele que pode ser considerado inibidor da reabsorção óssea.

- a) Interleucina-17.
- b) Interleucina-6.
- c) Osteoprotegrina (OPG).
- d) Interleucina-1 β .
- e) Prostaglandina E2.

Comentários: A OPG é secretada por osteoblastos, fibroblastos e células da medula óssea e atua como um falso receptor, ou seja, ele impede o RANKL de agir com o RANK, impedindo a reabsorção óssea. As outras opções são citocinas pró-inflamatórias. Gabarito **letra c**.

- Resolução da inflamação

É regulado por mecanismos específicos que resultam em homeostase, é mediado por moléculas específicas incluindo uma classe de mediadores lipídicos pró-resolução que incluem as **lipoxinas, resolvinas e protectinas**.

Respostas imunes na patogênese periodontal

Imunidade inata

Refere-se a elementos da resposta imune **não específicos** que agem como barreira contra a infecção.

Vamos ver os aspectos de maior relevância dos seus componentes para a doença periodontal.

- **Saliva**

Contém muitos componentes moleculares que contribuem para as defesas do hospedeiro contra a colonização bacteriana e a doença periodontal, além de conter **anticorpos (IgA) específicos para patógenos periodontais**. Vamos ver alguns de seus constituintes:

- **Mucinas:** inibem a adesão bacteriana e promovem aglutinação
- **Histatinas:** neutralizam LPS e inibem enzimas destrutivas
- **Cistatinas e Lactoferrinas:** Inibem o crescimento bacteriano
- **Peroxidases:** Neutralizam o peróxido de hidrogênio bacteriano
- **Lizosimas:** Promovem a lise das paredes celulares bacterianas
- **Anticorpos:** Inibem a adesão bacteriana e promovem a aglutinação



(Exército/2021) A saliva tem um papel relevante na manutenção da saúde oral e dental. São constituintes da saliva que inibem o crescimento bacteriano, contribuindo para a imunidade inata:

- a) histatinas e uréase.
- b) lactoferrina e peroxidase.
- c) imunoglobulina A e anidrase carbônica.
- d) hialuronidase e peroxidase.

e) lipase e mucinas

Comentários: A saliva possui constituintes que possuem atividades específicas e contribuem para a imunidade inata, podemos destacar: IgA e mucinas- inibem a adesão bacteriana e promove aglutinação; histatinas- neutralizam LPS e inibem enzima destrutivas; cistatinas e lactoferrinas- inibem o crescimento bacteriano; lisozimas- promove a lise das paredes celulares bacterianas; por fim a peroxidase que neutraliza o peróxido de hidrogênio. Gabarito **letra b**.

(Aeronáutica/2021) A doença periodontal resulta de uma interação complexa entre o biofilme subgingival e os eventos imunoinflamatórios do hospedeiro que se desenvolvem nos tecidos gengivais e periodontais em resposta aos desafios apresentados pelas bactérias. Informe se é verdadeiro (V) ou falso (F) o que se afirma abaixo.

() A resposta imunoinflamatória do hospedeiro é fundamental para determinar quais indivíduos desenvolverão periodontite.

() Page e Schroeder descreveram as mudanças histológicas que ocorrem nos tecidos gengivais como lesão gengival primária, inicial, estabelecida e avançada.

() As fímbrias de certas espécies bacterianas, particularmente da *P. gingivalis*, podem exercer um papel na patogênese periodontal. As fímbrias da *P. gingivalis* estimulam as respostas imunes, como a secreção da IL-10. De acordo com as afirmações, a sequência correta é

a) (V); (V); (F).

b) (F); (F); (V).

c) (V); (F); (F).

d) (F); (V); (V).

Comentários: Os estágios histológicos da gengivite e periodontite são: inicial, precoce, estabelecida e avançada. As fímbrias dos *P. Gingivallis* inibem a secreção de IL-12. Vejam a especificidade da questão. Gabarito **letra a**.

(Marinha/2016) Dentre os constituintes da saliva que contribuem para a imunidade inata, assinale a opção que apresenta aquele que neutraliza os Lipopolissacarídeos e inibe as enzimas destrutivas, segundo Carranza et al. (2016). Alternativas

a) Imunoglobulina A.

b) Histatinas.

c) Cistatinas.

d) Lactoferrina.

e) Mucinas.

Comentários:

Dentre os principais constituintes podemos citar:

Mucinas: inibem a adesão bacteriana e promovem aglutinação

Histatinas: neutralizam LPS e inibem enzimas destrutivas



Cristatinas e Lactoferrinas: Inibem o crescimento bacteriano
Peroxidases: Neutralizam o peróxido de hidrogênio bacteriano
Lizosimas: Promovem a lise das paredes celulares bacterianas. Portanto, gabarito **letra b**.

- **Tecidos epiteliais**

São os sítios principais da interação entre a placa e o hospedeiro, além de ser o **local de invasão dos patógenos microbianos**.

As células epiteliais estimuladas diretamente com componentes bacterianos e citocinas produzem MMPs que contribuem para a **perda de tecido conjuntivo**, além disso elas secretam uma série de citocinas em resposta às bactérias periodontais. Entre elas, citocinas pró-inflamatórias (**IL-1b, TNF-a e IL-6, bem como a quimiocina IL-8 e a proteína quimioatraente de monócito (MCP-1)**).

A infecção das células do hospedeiro pela espécie *P. Gingivalis* inicia uma série de reações, originadas pelos fatores de virulência dessa espécie bacteriana, que interagem com o sistema imune do hospedeiro.

Destaco abaixo alguns fatores de virulência da *P. Gingivalis*:

- **Proteases(gingipaínas):** Promovem a degradação das moléculas de sinalização (CD140 e citocinas) e possuem capacidade de invasão celular suprimindo assim a secreção de IL-8
- **Fímbrias:** Inibe a secreção de IL-12 nos macrófagos
- **Ácidos graxos de cadeia curta:** Induzem apoptose nas células do hospedeiro.

- **Fluido gengival**

Origina-se nas vênulas pós-capilares do plexo gengival. Possui a ação de lavagem do sulco gengival. O fluxo do FG **aumenta na inflamação** e os **neutrófilos** são os componentes importantes do FG na asúde e na doença periodontal.

- **Neutrófilos**

Estão presentes nos tecidos gengivais **cl clinicamente saudáveis** e migram pelos espaços intercelulares do epitélio juncional para o sulco.

De 1 a 2% dos espaços intercelulares no epitélio juncional é ocupado por **neutrófilos e outros leucócitos**, esse número aumenta para cerca de 30% em uma inflamação modesta.

A presença de uma camada de neutrófilos no epitélio juncional forma uma **barreira de proteção** entre o biofilme subgengival e o tecido gengival.



A migração dos neutrófilos para o epitélio juncional contribuem para a destruição do epitélio juncional devido a **degradação da membrana basal**.

Os neutrófilos formam NETs, que são armadilhas extracelulares de neutrófilos, com a finalidade de exterminar os microrganismos que ficam presos nessas redes.

Imunidade adaptativa

Proporciona uma defesa contra infecções que sobrecarregam as respostas imunes inatas, é **mais lenta** e depende da interação entre **células apresentadoras de antígenos e os linfócitos T e B**. Durante a gengivite e nas lesões periodontais estáveis, há um predomínio de **células T**, já na periodontite ativa, as **células B e as células plasmáticas predominam** e estão associadas à formação da bolsa e progressão da doença.

- **Células apresentadoras de antígenos**

Detectam e capturam microrganismos e seus antígenos, migram para os linfonodos e interagem com células T para apresentar o antígeno. As células apresentadoras de antígenos incluem células B, macrófagos e células dendríticas (dendrítica dérmica e células de Langerhans).

- **Células T**

Diversos tipos de linfócitos tímicos (T) se desenvolvem na medula óssea e no timo e migram para participarem da resposta imune adaptativa.

As células T auxiliares, **CD4+**, são o **fenótipo predominante** na lesão periodontal estável. O subconjunto das células T CD4+ mais bem definidos são as células Th1 e Th2.

As células **Th1 secretam IFN- γ** que ativa a imunidade mediada por células contra os microrganismos patogênicos. Em contrapartida, as células **Th2 regulam a imunidade humoral e a atividade nos mastócitos, mediante a secreção de citocinas**.

A predominância de Th2 leva a uma resposta de células B que pode ser protetora ou também podem contribuir para a destruição tecidual através da secreção de citocinas pró-inflamatórias.

As células Th17 também parecem ter ação pró-inflamatória importante na resposta imune, além das células Th9 e Th22.

- **Anticorpos**

São produzidos em resposta ao desafio bacteriano e são indicadores da **ativação de linfócitos B**.

Altos níveis de anticorpos aparecem no FG e são produzidos localmente pelas células plasmáticas nos tecidos periodontais, sendo os principais IgG e alguns tipos de IgM e IgA. Ocorrem variações



nos níveis e subtipos de anticorpos de acordo com o tipo de patógeno. Para *A. actinomycetemcomitans* prevalece a subclasse IgG.



(Aeronáutica/2015) O fluido sulcular contém uma vasta gama de fatores bioquímicos, oferecendo uso potencial como marcadores diagnósticos ou prognósticos do estado biológico do periodonto. Sobre o fluido gengival, marque a alternativa incorreta.

- a) Possui propriedades antimicrobianas.
- b) Tem seu fluxo diminuído durante a inflamação.
- c) Contém proteínas plasmáticas que podem aumentar a adesão do epitélio ao dente.
- d) Contém componentes de tecido conjuntivo, epitélio, células inflamatórias, soro e microbiota residente na margem, sulco ou bolsa gengival.

Comentários: Durante a inflamação o fluxo do fluido aumenta. As restantes estão corretas. Gabarito **letra b.**



FATORES MODIFICADORES

Fatores modificadores podem **modificar a suscetibilidade do hospedeiro para a doença periodontal** e o fenótipo clínico da doença, incluindo sua extensão, gravidade, progressão e resposta à terapia.

Potenciais modificadores da saúde periodontal:

- Diabetes melito
- Tabagismo
- Obesidade e nutrição
- Osteoporose e osteopenia
- Estresse psicossocial
- Ciclo menstrual
- Gravidez
- Medicamentos: Anovulatórios orais A, anticonvulsivantes, imunossupressores e bloqueadores dos canais de cálcio;
- HIV/AIDS
- Alterações hematológicas e genéticas e síndromes associadas ao diagnóstico na categoria IV "periodontite como manifestação de doenças sistêmicas" (Armitage, 1999)

Os principais fatores modificadores são **Diabetes e tabagismo** e possuem efeitos profundos e de grande alcance no hospedeiro, incluindo os efeitos sobre:

- ✓ Resposta fisiológica
- ✓ Sistema vascular
- ✓ Resposta inflamatória
- ✓ Sistema imune
- ✓ Reparo tecidual

Portanto, eles têm potencial para modificar:

- ✓ Suscetibilidade a doença
- ✓ Microbiota da placa
- ✓ Apresentação clínica da doença periodontal
- ✓ Progressão da doença

Lembre-se que diabetes e tabagismo também são **fatores de risco** para periodontite



Diabetes melito

O Diabetes melito, DM, é uma condição comum, crônica, com sérias implicações à saúde.

Ele compreende um grupo de alterações metabólicas caracterizadas por **defeitos na produção de insulina, na ação da insulina ou ambos, levando ao metabolismo anormal da glicose**. A hiperglicemia resultante, que caracteriza os principais tipos de DM (tipos 1 e 2) está associada a uma gama de complicações agudas e crônicas, e acaba comprometendo todos os órgãos do organismo, incluindo os tecidos periodontais.

O **DM é comprovadamente um importante fator de risco para periodontite** A natureza da ameaça bacteriana nos pacientes portadores de DM e doença periodontal não parece diferenciar da ameaça aos pacientes não diabéticos.



Parece ser a resposta do hospedeiro à ameaça bacteriana que impulsiona a **maior suscetibilidade** para a doença periodontal nos diabéticos.

Vamos ver algumas evidências da relação entre a doença periodontal e o diabetes:

Os indivíduos diabéticos desenvolveram **inflamação gengival acelerada e exagerada** em comparação com o grupo-controle sem DM, apesar de ameaça bacteriana semelhante.

Foram relatados efeitos sobre tipos de células relevantes, tais como a **diminuição na produção de colágeno e o aumento da atividade colagenolítica** pelos fibroblastos da gengiva e do ligamento periodontal e a resposta hiperinflamatória das células do epitélio oral.

Consistente com as evidências em humanos, vários estudos animais demonstraram que o DM pode **umentar a resposta inflamatória às bactérias**.

A hiperglicemia nos diabéticos modula a razão **RANKL:OPG** nos tecidos periodontais e, assim, contribui para a destruição do osso alveolar. O **reparo ósseo parece ser significativamente limitado pelo DM** e o nível de apoptose das células do revestimento ósseo foi mais alto.

A expressão RAGE(receptor para produtos finais de glicação avançada) é **umentada no DM** e sua ativação por meio das interações com ligantes tem um papel estabelecido no desenvolvimento e na progressão de outras complicações diabéticas.



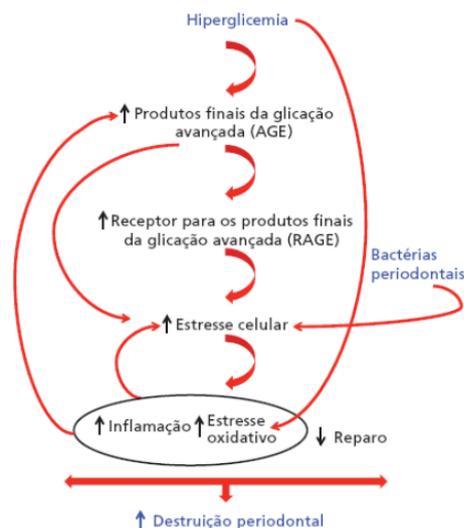
Níveis de AGE séricos estão significativamente associados à extensão da periodontite em adultos com DM2 e o **aumento da expressão RAGE** foi relatado em tecidos gengivais de diabéticos com periodontite.

O acúmulo de AGE e sua interação com RAGE **contribui para a osteoclastogênese** por meio do aumento da expressão de RANKL e inibição de OPG em vários tipos celulares.

Patogênese da periodontite associada ao DM

- A hiperglicemia, que caracteriza o DM, impulsiona a formação de AGE e leva a aumento da expressão e ativação de seu receptor principal **RAGE**.
- AGE podem **impactar o fenótipo celular diretamente por meio de vias independentes do receptor, porém a interação AGE-RAGE afeta negativamente o fenótipo e a função celulares**, levando a inflamação intensificada, produção de espécies reativas de oxigênio ou estresse oxidativo e reparo tecidual comprometido.
- A hiperglicemia também promove **estresse oxidativo diretamente, e tanto a inflamação quanto o estresse oxidativo podem contribuir para formação adicional de AGE**. Esses mecanismos, juntamente com o impacto dos patógenos periodontais, perpetuam esse círculo vicioso de estresse inflamatório e comprometimento do reparo do periodonto do paciente diabético.

Vamos ver um esquema retirado do livro do Lindhe et al., 2018.



Apresentação clínica do paciente periodontal com diabetes melito

Com frequência, diabéticos apresentam sinais clínicos e radiográficos acentuados de periodontite, incluindo:

- inflamação gengival;
- aumento da formação de bolsas periodontais;
- aumento de perda de inserção, óssea e de dentes.

Os diabéticos com controle glicêmico insatisfatório correm **maior risco de apresentarem periodontite grave.**

Além da aparência de inflamação gengival ampliada e perda óssea ou da inserção, os diabéticos mal controlados ou não diagnosticados/não tratados podem apresentar **abscessos periodontais atuais ou recorrentes.**



O achado clínico mais comum do paciente diabético, não diagnosticado ou mal controlado, é o aparecimento de **abscessos periodontais**, levando à destruição rápida do suporte periodontal, devido à supressão da função neutrofílica.

As crianças e os adolescentes diabéticos podem apresentar alterações periodontais significativas.

Resultados da terapia periodontal

Com relação aos resultados da terapia periodontal não cirúrgica, os **diabéticos controlados de modo adequado** conseguem responder bem e alcançar redução da profundidade à sondagem e ganho de inserção.

Nos pacientes com **controle glicêmico ruim, DM de longa data e outras complicações diabéticas**, a **resposta à terapia periodontal parece ser imprevisível**, uma vez que o reparo tecidual e a cicatrização da ferida estão comprometidos. Até o momento há poucas evidências disponíveis sobre as respostas específicas aos diferentes tipos de terapia cirúrgica nos pacientes com DM.

O tratamento periodontal em fase inicial, com motivação e desbridamento da bolsa periodontal nos pacientes diabéticos tipo 2, resultou em **melhor controle metabólico do diabetes**, visto através dos valores de **hemoglobina glicosilada**.



Conceitos relacionados ao manejo dos pacientes

A terapia inicial deve focar no **controle das infecções agudas**, se existentes, pois elas também exercem efeito adverso direto sobre o controle glicêmico do paciente.

Protocolos clínicos devem ser implementados para determinar a frequência do cuidado de manutenção (para reforçar a higiene oral e prevenir, monitorar e tratar qualquer reativação da doença), a necessidade de encaminhamento para um periodontista e a necessidade de avaliação, encaminhamento ou acompanhamento médico.

Uma abordagem interdisciplinar e a colaboração para além da fronteira profissional são, com frequência, essenciais

A boa saúde oral e geral, juntamente com mudanças no estilo de vida, conforme necessário, deve ser promovido.

A **extrema variabilidade glicêmica** é uma emergência clínica **relativamente comum** em um estabelecimento odontológico. A prevenção, o reconhecimento precoce e o manejo apropriado dos potenciais episódios de hipo- e hiperglicemia são muito importantes.

Nos pacientes com DM1 e muitas com DM2 avançado, os episódios de **hipoglicemia são muito comuns** e podem ser precipitados por fatores, incluindo falta ou atraso das refeições, excesso de atividade física, estresse ou consumo de etanol.

Os episódios agudos de **hiperglicemia são menos comuns**, todavia são sérios. Eles podem ser precipitados por dor e estresse, que antagonizam a ação da insulina, ou por dosagem insuficiente dos medicamentos antes da consulta odontológica. Portanto, prefere-se que sejam realizadas **de manhã cedo, visto que os pacientes tendem a tolerar melhor o estresse provocado pelos níveis mais altos de glicocorticoides endógenos**. Ademais, os procedimentos devem ser preferivelmente breves e o mais atraumáticos e indolores possível, requerendo anestesia profunda e cobertura analgésica adequada pós-tratamento.

Tabagismo

O tabagismo é um comportamento prevalente, com consequências generalizadas e graves para a saúde. O uso do tabaco hoje em dia é considerado **dependência da nicotina** e uma condição clínica recorrente crônica.

O tabagismo tem vários efeitos sobre a cavidade oral, variando de simples escurecimento dentário ao câncer. Também há evidências de ligação entre o tabagista passivo, também chamado fumante ambiental, e a doença periodontal.



A fumaça do tabaco contém milhares de substâncias diferentes e a maior parte de seus efeitos prejudiciais é resultado da exposição sistêmica depois da absorção pelos pulmões, além da óbvia absorção na cavidade oral.



Comparando os fumantes com os não fumantes, com periodontite, os fumantes possuem:

- Sondagem mais profunda e mais bolsas
- Mais perda de inserção incluindo mais retração gengival
- Mais perda de osso alveolar
- Mais perda dentária
- Menos gengivite e sangramento à sondagem
- Mais dentes com envolvimento de furca.

Os pacientes fumantes, clinicamente, demonstram **níveis relativamente baixos de inflamação marginal e tendência à aparência mais fibrótica com pouco edema**. Esse é um efeito crônico que se deve ao fumo e que também pode estar associado a **alterações na expressão das moléculas de adesão no endotélio**.

Mecanismos subjacentes ao efeito do tabagismo sobre a periodontite

Parece haver diferenças microbiológicas entre fumantes e não fumantes, porém elas dizem respeito mais à composição do que à quantidade de placa subgengival.

Os fumantes podem apresentar **níveis mais elevados de placa do que os não fumantes**, todavia a causa parece estar relacionada aos níveis precários de higiene oral em detrimento de taxas mais altas de crescimento da placa supragengival.

Os fumantes possuem mais espécies bacterianas associadas com a periodontite, incluindo *P. gingivalis*, *A. actinomycetemcomitans*, *Tanerella forsythia*, *P. intermedia*, *Peptostreptococcus micros*, *Fusobacterium nucleatum*, *Campylobacter rectus*, *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* e *Candida albicans* do que os não fumantes. Essas diferenças microbiológicas entre fumantes e não fumantes dizem respeito **mais à composição do que à quantidade de placa subgengival**.

O tabagismo tem o potencial de comprometer vários aspectos das respostas inata e imune e, na vigência de doença periodontal, isso pode resultar em **degradação tecidual exagerada e comprometimento do reparo**.

A migração e a **quimiotaxia neutrofílica** nos tecidos periodontais são afetadas negativamente nos fumantes.

Os **neutrófilos** expressam receptores funcionais para muitos componentes da fumaça do tabaco e, por exemplo, o número de receptores de nicotina está aumentado nos fumantes e comprovadamente diminui após os indivíduos pararem de fumar. No geral, o fumo do cigarro parece **mudar o equilíbrio das atividades dos neutrófilos na direção mais destrutiva**.

O recrutamento e a adesão dos fibroblastos do ligamento periodontal e da gengiva são afetados negativamente nos tabagistas, e que a **produção de colágeno é diminuída, enquanto a atividade collagenolítica é aumentada**.

A inflamação gengival suprimida relatada nos fumantes, como evidenciado pela redução dos sinais clínicos de sangramento gengival e sangramento à sondagem parece estar mais relacionada a **menos vasos gengivais** em vez de vasoconstrição, como originalmente especulado.

Os efeitos do tabagismo anteriormente descritos sobre a resposta inflamatória, a vasculatura e a função dos fibroblastos podem também explicar seus conhecidos efeitos negativos sobre a cicatrização após terapias periodontais não cirúrgica

Há evidências de **níveis aumentados de cotinina salivar** (um metabólito da nicotina), de níveis mais altos de inúmeros mediadores inflamatórios e de uma proporção elevada de células fagocitárias nas lesões gengivais de tabagistas passivos, possivelmente indicando uma resposta alterada do hospedeiro à ameaça bacteriana.

Apresentação clínica do paciente periodontal tabagista

Os efeitos orais do tabagismo se tornam evidentes relativamente no início do uso do tabaco e, com frequência, os fumantes apresentam, clínica e radiograficamente, sinais de perdas óssea, de inserção e dentária.



Frequentemente, são encontradas bolsas mais profundas nas regiões **anteriores e palatinas superiores**.

O tabagismo mascara alguns outros sinais clínicos importantes de gengivite e periodontite, complicando a abordagem usual de reconhecimento dessas condições.

Os fumantes muitas vezes apresentam **gengiva fibrótica, eritema e edema gengival** limitado em relação à quantidade de placa e à gravidade da perda óssea subjacente.

O **sangramento à sondagem é reduzido** de modo **dose-dependente** nos fumantes em comparação com os não fumantes, tendo níveis de placa similares, podendo reaparecer após algumas semanas nos pacientes que param de fumar, mesmo com controle de placa melhorado.

Estudos que examinam os efeitos do tabagismo nos desfechos do tratamento periodontal, demonstraram que a resposta à terapia é comprometida nos fumantes, exibindo **menos redução de profundidade à sondagem e/ou ganho de inserção** comparada aos fumantes que pararam ou às pessoas que nunca fumaram.

O acúmulo de placa, quando se comparam fumantes e não fumantes, parece **não ter diferença**, porém o desenvolvimento de inflamação foi retardado no grupo de fumantes com menos locais exibindo vermelhidão ou sangramento à sondagem.



(Aeronáutica/2016) Existe um aumento de evidências científicas que apontam o tabagismo como um fator de risco importante para a periodontite, podendo afetar a prevalência, a extensão e a gravidade da doença. Em relação aos efeitos do tabagismo referentes à etiologia e patogênese da doença periodontal, é correto afirmar que há um(a):

- a) aumento da temperatura subgengival.
- b) aumento nos níveis de PGE2 e TNF α no fluido crevicular gengival.
- c) diminuição de colagenase e elastase dos neutrófilos no fluido gengival.
- d) diminuição nos níveis de patógenos periodontais em bolsas periodontais profundas.

Comentários: Referente ao tabagismo, observa-se uma diminuição da temperatura subgengival; aumento de colagenase e elastase dos neutrófilos no fluido gengival, um aumento nos níveis de patógenos periodontais em bolsas periodontais profundas. Além disso há um aumento nos níveis de PGE2 e TNF α no fluido crevicular gengival. Gabarito **letra b**.

(Aeronáutica/2020) O tabagismo é reconhecido como importante fator de risco para a doença periodontal e vários estudos epidemiológicos e clínicos estabeleceram seus efeitos prejudiciais sobre o periodonto, variando de simples escurecimento dentário até o câncer. Com relação ao tabagismo, é correto afirmar que

- a) aumenta o número de bactérias específicas, principalmente *Streptococcus mitis*, que podem iniciar o processo da doença.
- b) agrava a gengivite, principalmente pelo aumento da síntese de hormônios que aumentam a tortuosidade da microcirculação, além de vasodilatação.
- c) altera mais a composição do biofilme dental do que a quantidade de placa subgengival, proporcionando assim uma diferença microbiológica entre fumantes e não fumantes.
- d) altera os escores de formação de biofilme dental, principalmente em modelos do tipo gengivite experimental, mostrando que a taxa de formação de placa em fumantes é maior do que em não fumantes.

Comentários: Muitos estudos mostram que os fumantes possuem mais espécies bacterianas associadas com a periodontite do que os não fumantes, incluindo *P. gingivalis*, *A. actinomycetemcomitans*, *Tanarella forsythia*, *P. intermedia*, *Peptostreptococcus micros*, *Fusobacterium nucleatum*, *Campylobacter rectus*, *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* e *Candida albicans*. Parece que existem diferenças microbiológicas entre fumantes e não fumantes, mas elas dizem respeito mais à composição do que à quantidade de placa subgengival. O tabagismo não parece afetar os escores de placa e, na verdade, em modelos de gengivite experimental, a taxa de formação de placa foi semelhante em fumantes e não fumantes. Gabarito letra c.

(Aeronáutica/2022) O tabagismo é um comportamento prevalente, com consequências generalizadas e graves para saúde. É reconhecido como um importante fator de risco para doença periodontal e vários estudos estabeleceram seus efeitos prejudiciais sobre o periodonto (Lindhe et al., 2018). A esse respeito é correto afirmar que

- a) o tabagismo tem o potencial de comprometer vários aspectos da resposta inata e imune e isso pode resultar em degradação tecidual exagerada e comprometimento do reparo.
- b) há evidências de níveis aumentados de cotinina salivar, níveis mais baixos de mediadores inflamatórios e de uma proporção pequena de células fagocitárias nas lesões gengivais de tabagistas passivos.
- c) a resposta à terapia periodontal é comprometida nos fumantes, exibindo maior redução de profundidade de sondagem e/ou ganho de inserção comparado aos não fumantes ou a pessoas que pararam de fumar.
- d) os efeitos orais do tabaco incluem: bolsas mais profundas nas regiões posteriores e vestibular superior. Porém, os fumantes muitas vezes apresentam gengiva fibrótica e edema gengival limitado em relação à quantidade de placa e à gravidade da perda óssea.



Comentários: Há evidências de níveis aumentados de cotinina salivar, níveis mais altos de mediadores inflamatórios e de uma proporção pequena de células fagocitárias nas lesões gengivais de tabagistas passivos. A resposta à terapia periodontal é comprometida nos fumantes, exibindo menor redução de profundidade de sondagem e/ou ganho de inserção comparado aos não fumantes ou a pessoas que pararam de fumar. Os tabagistas apresentam bolsas mais profundas nas regiões anteriores e palatinas superiores. Ao mesmo tempo, entretanto, o tabagismo mascara alguns outros sinais clínicos importantes de gengivite e periodontite, complicando a abordagem usual de reconhecimento dessas condições. Na realidade, os fumantes muitas vezes apresentam gengiva fibrótica, eritema e edema gengival limitado em relação à quantidade de placa e à gravidade da perda óssea subjacente. Gabarito **letra a**.

Obesidade e nutrição

A obesidade é uma condição caracterizada pelo acúmulo de excesso de gordura corporal, definida nos adultos como o índice de massa corporal (IMC) $\geq 30 \text{ kg/m}^2$, com um IMC entre 25 e 29,9 kg/m^2 indicando sobrepeso.

A ocorrência concomitante de obesidade, resistência à insulina, dislipidemia e hipertensão arterial constitui a **síndrome metabólica**, condição precursora de DM do tipo 2 e doença cardiovascular.

Muitos estudos já demonstraram uma associação positiva entre obesidade/síndrome metabólica e doença periodontal, confirmando a **prevalência e gravidade mais altas de doença periodontal em adultos obesos**.

Embora o número limitado de estudos longitudinais de qualidade adequada não facilite a delimitação exata da temporalidade dessa associação no presente momento, **é biologicamente plausível que a obesidade contribua para risco mais alto da doença periodontal**.



A função do tecido adiposo como órgão essencialmente endócrino é **central ao seu papel na associação entre a obesidade e a doença periodontal**.

Os adipócitos secretam várias moléculas metabólicas e imunologicamente ativas, denominadas adipocinas, entre as quais a leptina, a adiponectina e a resistina foram as mais estudadas. A



principal função da leptina é regular negativamente o apetite e o peso corporal, mas ela também interage com outros hormônios, incluindo a insulina.

Há uma **correlação negativa** entre os níveis de leptina no líquido crevicular gengival e no soro na periodontite e essa associação é descrita como se tornando mais forte com níveis crescentes de perda de inserção.

Os níveis séricos da adiponectina estão diminuídos na obesidade, na resistência à insulina, no DM e na doença cardiovascular.

A adiponectina mostrou-se um **potente regulador negativo** da formação de osteoclastos em resposta à ameaça dos LPS de *A. actinomycetemcomitans*, porém não existe clara associação entre seus níveis séricos e a condição periodontal e seus níveis no líquido crevicular gengival não foram estudados.

Os níveis de **resistina são mais altos nos pacientes com periodontite** do que nos indivíduos com periodonto saudável, e foram correlacionados com a magnitude de sangramento à sondagem.

Sugere-se que a ação da adipocina e o estresse oxidativo são o vínculo comum na biopatologia da obesidade e da periodontite.

Há evidências de **níveis séricos mais altos de marcadores de estresse oxidativo e de diminuição da capacidade antioxidante** nos indivíduos com periodontite quando comparados aos controles periodontalmente saudáveis.

Por fim, vamos ver os efeitos da nutrição sobre os tecidos gengivais.

A vitamina C é um potente antioxidante e sequestrador de radicais livres, que é encontrado em muitos tipos de células, incluindo **leucócitos polimorfonucleares, plaquetas e células endoteliais**.

A vitamina C comprovadamente **exerce efeito sobre osteoclastos e fibroblastos do ligamento periodontal**.

A vitamina D tem surgido como regulador importante das respostas imunes inatas às doenças infecciosas.

Os micronutrientes adicionais que foram investigados com relação à suas associações à situação periodontal incluem tanto **moléculas antioxidantes** (vitamina E, carotenoides, polifenóis, glutatona) quanto **não oxidantes** (vitamina B, ácidos graxos poli-insaturados ômega-3).

Em geral, os estudos epidemiológicos relatam que a periodontite está associada a níveis baixos de micronutrientes no soro/plasma, enquanto as evidências iniciais de estudos intervencionais



sugerem que suplementação nutricional adjuvante pode resultar em melhora dos desfechos da terapia periodontal.

Osteoporose e osteopenia

A osteoporose é uma doença caracterizada por **perda da densidade mineral óssea**, o que pode levar à **fragilidade óssea e ao aumento da suscetibilidade a fratura**.

Vários estudos clínicos chamam a atenção para a possível ligação entre a osteoporose e a doença periodontal, visto que **ambas as condições envolvem perda óssea e compartilham os mesmos fatores de risco e mecanismos patogênicos potenciais**.

Foi proposto que a baixa densidade mineral óssea na maxila e na mandíbula como resultado da osteoporose contribui para a patologia periodontal por **acelerar a reabsorção do osso alveolar iniciada pela infecção periodontal**.

Os fatores que afetam a remodelação óssea sistêmica (p. ex., hereditariedade, estrógeno, vitamina D, RANKL e OPG) também modificam a resposta tecidual local à infecção periodontal, aumentam a liberação dos mediadores pró-inflamatórios e **intensificam a destruição dos tecidos periodontais**.

Além disso, há possíveis efeitos dos **bisfosfonatos** sobre os desfechos do tratamento odontológico. Quaisquer lesões agudas precisam ser **tratadas imediatamente**, as instruções de higiene oral têm de ser completas e a condição periodontal, cuidadosamente controlada. O uso sistêmico de antibióticos e o uso de enxaguatórios orais antimicrobianos podem ser considerados.



A potencial complicação que precisa ser prevenida é a **osteonecrose da maxila/mandíbula**, definida como exposição óssea na mandíbula ou maxila que persiste por **mais de 8 semanas** em um paciente que previamente recebeu ou está sob tratamento com um bisfosfonato e que não tem histórico de radioterapia na região.

Clinicamente, a osteonecrose da maxila/mandíbula pode se manifestar como **osso alveolar exposto espontaneamente ou após cirurgia dentária que tenha causado traumatismo ósseo**. Esses locais geralmente são dolorosos, têm edema ou ulceração nos tecidos moles, mobilidade dos

dentes e drenagem. Radiograficamente, se houver dentes, **pode haver esclerose e perda da lâmina dura alveolar e/ou alargamento do espaço do ligamento periodontal.**

Dependendo da gravidade da osteonecrose da mandíbula, as estratégias de tratamento podem incluir enxaguatórios orais antibacterianos, tratamento sintomático com antibióticos orais e analgésicos, debridamento superficial e, nos casos graves, debridamento/ressecção cirúrgica.

Estresse psicossocial

O estresse resulta das interações do indivíduo com seu meio. Foi definido como um **estado de tensão mental ou corporal resultante de fatores que tendem a alterar o equilíbrio existente**, ou condição ou sentimento experimentado quando uma pessoa percebe que as demandas excedem os recursos pessoais e sociais que ele ou ela é capaz de mobilizar.

Existem inúmeras alterações emocionais e físicas que estão ligadas ao estresse, incluindo depressão; hipertensão arterial; condições cardiovasculares e cerebrovasculares; obesidade; distúrbios do sistema imune, que aumentam a suscetibilidade às infecções; distúrbios virais, que vão de um resfriado e herpes à AIDS; certos tipos de câncer; doenças autoimunes como a esclerose múltipla.

O estresse psicossocial também pode afetar o periodonto e tem sido relatado como **fator de risco importante para a gengivite ulcerativa necrosante.**



Os efeitos do estresse sobre o periodonto podem ser indiretos ou diretos.

Os efeitos **indiretos** são aqueles mediados pelas **mudanças no estilo de vida**, que podem exacerbar a destruição periodontal, como a higiene oral comprometida, a falta às visitas ao dentista para prevenção/cuidado, a deterioração do controle metabólico do DM, o aumento do tabagismo e a incapacidade de manter hábitos alimentares saudáveis.

Os efeitos **diretos** são mediados pela **alteração da composição do biofilme subgengival ou pelo exagero da resposta inflamatória do hospedeiro**. Em resposta a acontecimentos estressantes, o eixo hipotálamo-hipófise-suprarrenal é estimulado, resultando em **aumento da produção e da secreção de cortisol**, um hormônio que pode estimular o sistema imune.



Além disso, o sistema nervoso autônomo é estimulado, levando à **secreção de catecolaminas e de substância P que também regulam a resposta imune/inflamatória e afetam a aderência e o crescimento bacterianos.**

Foram relatados vários marcadores do estresse **no sangue, na saliva e no líquido crevicular gengival de pacientes com periodontite e eles medeiam os potenciais efeitos prejudiciais do estresse sobre os tecidos periodontais.**

Indivíduos sob níveis elevados de estresse financeiro e com resposta insatisfatória de enfrentamento tinham **perda de osso alveolar e perda de inserção mais significativas** do que aqueles com baixos níveis de estresse.

Evidências até o momento tendem para uma associação positiva entre estressores psicossociais e condições periodontais ruins.

Estudos experimentais usando modelos animais e sistemas de cultura celular já forneceram evidências de uma ligação entre os marcadores de estresse e a gravidade da inflamação/destruição periodontais, mediada, ao menos em parte, por moléculas pró-inflamatórias.



CLASSIFICAÇÃO DE DOENÇAS E CONDIÇÕES QUE AFETAM O PERIODONTO, 1999.

A primeira classificação que vamos falar é a de 1999 que se encontram nas grandes referências em periodontia nas suas versões mais atuais. Todavia, em 2017 houve uma reclassificação das doenças periodontais, porém as últimas edições do Lindhe et al., 2018 e Newman et al., 2020 não as contemplam. Sendo assim, vamos ver as duas classificações. É possível que alguns certames ainda cobrem a classificação antiga devido ao fato de não estar publicada nos livros referência, porém as provas do Exército e Aeronáutica já cobraram a Classificação de 2017. Atenção na hora de resolver a questão. A classificação de 2017 será abordada no próximo PDF.

Classificação de Armitage, 1999

Doenças gengivais

1. Doenças gengivais induzidas pela placa

1.1 Doenças gengivais associadas somente à placa dentária

É a forma mais comum das doenças gengivais, pode ocorrer em um periodonto sem perda de inserção ou com perda de inserção, que está estável e não progredindo. A placa bacteriana é considerada o fator etiológico principal.

1.2 Doenças gengivais modificadas por fatores sistêmicos

Os fatores sistêmicos que contribuem para a gengivite, como alterações endócrinas associadas à puberdade, ciclo menstrual, gravidez e o diabetes podem exacerbar a resposta inflamatória gengival à placa, assim como discrasias sanguíneas. A placa é considerada o fator etiológico principal.

1.3 Doenças gengivais modificadas por medicações:



Incluem o aumento gengival provocado por medicamentos anticonvulsivantes, como **fenitoína**; **imunossupressores, como a ciclosporina**; e **bloqueadores de canais de cálcio, como nifedipina**.



As questões que abordam as medicações que provocam aumento gengival são recorrentes nas provas das forças armadas.

1.4 Doenças gengivais modificadas por desnutrição

Principalmente associada a deficiência grave de **ácido ascórbico**.

2. Doenças gengivais não induzidas pela placa:

Abrangem, principalmente, lesões de etiologia autoimune ou idiopática. Destaca-se o **penfigóide** que provoca úlceras nos tecidos gengivais. No penfigóide, os anticorpos autoimunes são direcionados contra a membrana basal e histologicamente lembra uma bolha subepitelial.

2.1 Doenças gengivais de origem bacteriana específica:

Neisseria gonorrhoeae (gonorrea) e ***Treponema paladium*** (sífilis) são condições que provocam lesões na gengiva.

2.2 Doenças gengivais de origem viral:

Herpes-vírus é o mais comum

2.3 Doenças gengivais de origem fúngica

Candida albicans é o vetor mais comum, ocorre principalmente nos imunossuprimidos.

2.4 Lesões gengivais de origem genética

Fibromatose gengival hereditária é a condição mais comum e provoca um aumento gengival que pode cobrir completamente os dentes.



2.5. Manifestações gengivais de condições sistêmicas

Podem aparecer como lesões descamativas ou ulcerações na gengiva ou ambas as condições. Reações alérgicas são incomuns, porém podem ocorrer.

2.6. Lesões traumáticas

Podem ser produzidas intencionalmente ou não. Destaca-se o trauma por escovação e iatrogenias provocadas pelo dentista.

2.7 Reações a corpos estranhos

Ocorre com materiais dentro do sulco.

2.8 Nenhuma causa específica

Periodontite

Difere da gengivite pois há perda de inserção clinicamente detectável. Cabe ressaltar que a medida de profundidade de sondagem, por si só, é inadequada para uma avaliação periodontal. A perda de inserção clínica é o parâmetro mais confiável.

Periodontite crônica

Não leva mais em conta a idade do paciente (>35 anos) como indicativo de periodontite crônica e se <35 anos para periodontite agressiva. Está associada ao acúmulo de placa e cálculo, geralmente apresenta uma **taxa de progressão da doença de lenta a moderada**, todavia períodos de destruição mais rápidos podem ser observados.

A periodontite crônica pode ser classificada de acordo com a extensão e gravidade. A gravidade é definida como:

- leve/suave (1 a 2mm de perda de inserção)
- moderada (3-4mm de perda); e
- grave (≥5mm de perda).

De acordo com a extensão, pode ser classificada em **localizada** (<30% dos dentes envolvidos) e **generalizadas** (>30% dos dentes envolvidos). Cabe ressaltar que a periodontite crônica pode ser modificada ou associada à fatores sistêmicos (como diabetes e HIV), fatores locais e fatores ambientais (como estresse e tabagismo).



Periodontite agressiva

Difere da crônica pela **rápida velocidade de progressão** observada em indivíduo saudável. A ausência de grandes acúmulos de cálculo e placa, além do histórico familiar positivo é sugestivo de um traço genético. Geralmente afetam **indivíduos jovens** (10-30 anos).

Pode ser classificada como **localizada** (início da doença na puberdade, localizada no primeiro-molar ou incisivo com perda de inserção proximal em, pelo menos, dois dentes permanentes, dos quais um é o primeiro-molar e resposta exacerbada de anticorpos séricos contra agentes infecciosos) e **generalizada** (geralmente afeta pessoas com menos de 30 anos, porém pode afetar pessoas mais velhas; perda de inserção proximal generalizada, afetando pelo menos outros três dentes além dos molares e incisivos e pouca resposta de anticorpos séricos contra agentes infecciosos).

Periodontite como manifestação de doenças sistêmicas:

O diagnóstico deve ser realizado quando a condição sistêmica é o **principal fator de predisposição** e quando os fatores locais não estão claramente evidentes ou sua presença isolada não justifique a gravidade ou progressão da doença. Quando a destruição periodontal claramente é resultado da ação de fatores locais, porém foi agravada pelo aparecimento de condições como diabetes e infecção por HIV, o diagnóstico é periodontite crônica modificada pela condição sistêmica. A periodontite pode ser observada como manifestação das seguintes doenças:

- ✓ Distúrbios hematológicos: Neutropenia adquirida, leucemias e outros.
- ✓ Doenças genéticas: Neutropenia cíclica e familiar, Síndrome de Down, Síndrome de deficiência de adesão leucocitária; Síndrome de Papillo-Lefèvre; Síndrome de Chédiak-Higashi; Síndrome da histiocitose; Doença de armazenamento de glicogênio; Agranulocitose genética infantil; Síndrome de Cohen; Síndrome de Ehlers-Danlos (tipos IV e VIII, autossômica dominante); Hipofosfatase.



A Síndrome de **Papillo-Lefèvre** é um exemplo de uma condição que causa periodontite grave como uma de suas manifestações. É uma doença autossômica recessiva causada

por mutação no gene da catepsina C, provoca periodontite agressiva grave, além de queratoderma difusa na palma das mãos, pés, joelhos ou os três.

Doenças periodontais necrosantes

Apresentam **necrose tecidual** como um achado clínico primário. São divididas em **gingivite ulcerativa necrosante**, quando não há perda de inserção, e **periodontite ulcerativa necrosante** quando há perda de inserção clínica.

Abcessos periodontais

É classificado em gengival, periodontal e pericoronal.

Periodontite associada às lesões endodônticas

A classificação baseia-se na sequência do processo da doença.

- Lesões endodônticas- periodontais

A **necrose pulpar precede as alterações periodontais**. Uma lesão que se origina com infecção e necrose pulpar pode drenar para a cavidade bucal por meio do ligamento periodontal, resultando na destruição do ligamento e osso alveolar. A infecção pulpar pode drenar por meio dos canais acessórios, principalmente na área de furca.

- Lesões periodontais-endodônticas

É mais **incomum** a doença periodontal levar à doença endodôntica que o inverso. A infecção de uma bolsa leva à perda de inserção e a exposição radicular espalha-se até a polpa, resultando em necrose pulpar. No caso de doença periodontal avançada, a infecção pode atingir a polpa pelo forame apical.

- Lesões combinadas

Ocorrem quando a necrose pulpar e lesão periapical ocorrem em um dente que também está com o periodonto comprometido.

Deformidades e condições de desenvolvimento adquiridas

- Fatores localizados relacionados ao dente que modifiquem ou predisponham indivíduos às doenças gengivais induzidas pela placa ou às periodontites.

Englobam fatores anatômicos dentários, restaurações dentárias e aparelhos, fraturas radiculares, reabsorção radicular cervical e fraturas do cimento.



- Deformidades mucogengivais e condições ao redor dos dentes

Trata de um **desvio na forma normal da gengiva e mucosa alveolar**, pode envolver osso alveolar. Englobam as retrações de tecido gengival, falta de gengiva queratinizada, diminuição da profundidade de vestibulo, freio ou músculo em posição anômala, excesso gengival.

- Deformidades mucogengivais e condições do rebordo edêntulo

Englobam deficiências de rebordo, falta de gengiva ou tecido queratinizado, aumento da gengiva ou tecido mole, coloração anormal entre outros.

- Trauma oclusal

Trauma oclusal **primário e secundário**. Falaremos no próximo PDF sobre trauma.



(Aeronáutica/2021) A _____ é uma droga utilizada em regime crônico para controle de convulsões epiléticas e pode causar aumento gengival em 50% dos usuários. A expressão que preenche corretamente a lacuna é

- a) fenitoína.
- b) nifedipina.
- c) ciclosporina.
- d) sinvastatina

Comentários: Medicamentos anticonvulsivante- fenitoína; imunossupressor - ciclosporina; e bloqueadores de canais de cálcio - nifedipina. Sinvastatina é uma medicação para redução do colesterol e não está relacionada a doença gengival/periodontal. Gabarito **letra a**.

(Aeronáutica/2020) A partir de estudos epidemiológicos, pode-se concluir que a periodontite crônica é a forma de ocorrência mais comum de doença periodontal, caracterizada principalmente por perda do nível de inserção à sondagem e perda de osso alveolar. A esse respeito, é correto afirmar que uma das características relacionadas à periodontite crônica diz respeito

- a) à concentração familiar dos casos.
- b) à proporção elevada de *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*.
- c) aos depósitos microbianos incompatíveis com a gravidade da destruição periodontal.
- d) à taxa de progressão leve a moderada, porém podem ocorrer períodos de destruição rápida.

Comentários: As letras a, b e c são características da periodontite agressiva. A letra d é característica da periodontite crônica que possui depósitos de placa compatíveis com o quadro de doença. Gabarito letra d.

(Exército/2021) Paciente 23 anos, gênero feminino, melanoderma, queixa-se de dor no dente 23. No exame clínico, observa-se cárie extensa méso-palatina, vitalidade pulpar negativa e profundidade de sondagem na superfície méso-palatina de 10 mm. Radiograficamente, é visível lesão óssea estreita e contínua da crista alveolar até o ápice. O diagnóstico provável do caso clínico descrito é lesão

- a) pulpar primária.
- b) endodôntica periodontal independente.
- c) periodontal primária.
- d) periodontal endodôntica independente.
- e) endodôntica periodontal combinada

Comentários: As lesões combinadas ocorrem quando a necrose pulpar e lesão periapical ocorrem em um dente que também está com o periodonto comprometido. Um defeito intraósseo que se comunica com uma lesão periapical de origem pulpar resulta em uma lesão combinada. Gabarito letra e.

3. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

JAN LINDHE, NIKLAUS LANG, THORKILD KARRING. Tratado de Periodontia Clínica e Implantologia Oral. 6ª Ed. Guanabara Koogan, 2018

NEWMAN; TAKEI; KLOKKEVOLD; NEWMAN ET. AL, 2020. Periodontia Clínica. 13ª Ed. Editora GEN Guanabara Koogan, 2020.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Chegamos ao final da nossa aula! Você percebeu quantos conteúdos importantes foram abordados e como é extensa a parte de anatomia do periodonto?!

Aconselho que você faça muito exercícios para consolidar o conhecimento adquirido.



Escolhi os conteúdos mais cobrados nas últimas provas e espero que esse material lhe dê uma boa base para realizar a sua prova!

5. QUESTÕES COMENTADAS

1. (CADAR/2023) Associe as colunas, relacionando as estruturas gengivais com suas respectivas definições.

Estruturas gengivais

Definições

- (1) Gengiva marginal
- (2) Sulco gengival
- (3) Gengiva inserida
- (4) Papila interdental
- () Espaço ou fenda rasa ao redor dos dentes.
- () Ocupa a ameia gengival, apresentando formato piramidal ou em “col”.
- () Estrutura contínua com a gengiva marginal, e fortemente aderida ao osso.
- () Borda gengival que circunda os dentes em forma de colar.

A sequência correta dessa classificação é:

- a) (3); (4); (1); (2).
- b) (1); (2); (4); (3).
- c) (2); (4); (3); (1).
- d) (3); (2); (1); (4)

Comentários: Conforme visto em aula, a sequência correta é a **letra c**.



2. (Aeronáutica/2014): O cimento radicular é um tecido mesenquimal calcificado e avascular que forma a camada mais externa da raiz anatômica. Sobre esse componente do periodonto de sustentação, assinale a alternativa correta.

- a) Durante a vida não há deposição de cimento.
- b) O cimento acelular, formado após a raiz alcançar o plano oclusal, é mais irregular.
- c) O cimento celular, o primeiro a ser formado, recobre o terço cervical, ou aproximadamente metade da raiz.
- d) Apresenta duas fontes de fibras colágenas: as fibras de Sharpey e as fibras que pertencem à matriz do cimento, também chamadas de intrínsecas.

Comentários: A deposição de cimento é um processo contínuo que ocorre em diferentes velocidades durante a vida; o cimento celular, formado após a raiz alcançar o plano oclusal, é o mais irregular. Já o cimento acelular é o primeiro a ser formado e recobre o terço cervical ou, aproximadamente, metade da raiz. Gabarito correto letra d.

3. (FGV-SEMAD/MANAUS-2022) Com relação à anatomia macroscópica e microscópica do periodonto saudável, analise as afirmativas a seguir.

- I. O epitélio juncional longo e a inserção conjuntiva formam os tecidos de inserção supracrestais.
 - II. As fibras gengivais dentoperiósteas estão integradas ao cimento da porção supraalveolar, e seguem em sentido coronário até o tecido da gengiva inserida.
 - III. A parte do processo alveolar que recobre o alvéolo é chamada de lâmina dura. Está correto o que se afirma em
- a) III, apenas.
 - b) I e III, apenas.
 - c) II e III, apenas.
 - d) I e II, apenas.
 - e) I, II e III.

Comentários:

O epitélio juncional e a inserção conjuntiva formam os tecidos de inserção supracrestais.



As fibras dentoperiósteas estão inseridas na mesma porção do cemento que as fibras dentogengivais, porém fazem a trajetória em sentido apical sobre a crista óssea vestibular e lingual, para terminarem no tecido da gengiva inserida. Gabarito letra a.

4. (Aeronáutica/2014) Acerca do ligamento periodontal, composto por um tecido conjuntivo ricamente vascularizado e altamente celular que circunda a raiz e se liga à parede interna do osso alveolar, assinale a alternativa correta.

a) As células do ligamento periodontal não participam da formação e reabsorção de cemento e osso.

b) Os elementos mais importantes do ligamento periodontal são as fibras elásticas, sendo dispostas em feixe.

c) O ligamento periodontal contém, em grandes proporções, substância fundamental preenchendo os espaços entre fibras e células.

d) Os restos epiteliais de Malassez, presentes no ligamento periodontal, quando estimulados, não participam na formação de cistos periapicais e cistos radiculares laterais.

Comentários: As células do ligamento periodontal não participam da formação e reabsorção de cemento e osso; os elementos mais importantes do ligamento periodontal são as fibras colágenas; os restos epiteliais de Malassez, presentes no ligamento periodontal, quando estimulados, participam na formação de cistos periapicais e cistos radiculares laterais. Gabarito letra c.

5. (Aeronáutica/2014) O processo alveolar ou osso alveolar é a porção da maxila e mandíbula que forma e suporta os alvéolos dentários. Diante do exposto, assinale a alternativa correta.

a) Os osteoclastos produzem a matriz orgânica do osso e são diferenciados de células foliculares pluripotentes.

b) Os osteoblastos são originários do sistema hematopoiético e formados pela fusão de células mononucleares.

c) As fenestrações são áreas isoladas nas quais a raiz é desnudada de osso e a superfície radicular é coberta, apenas, pelo periósteo e gengiva.

d) O periósteo é formado por uma camada externa, composta de células com potencial para se diferenciarem em osteoblastos, e uma camada interna rica em vasos sanguíneos

Comentários: Os osteoblastos produzem a matriz orgânica do osso e são diferenciados de células foliculares pluripotentes; as células originárias do sistema hematopoiético e formados pela fusão de células mononucleares são os osteoclastos; o periósteo é formado por uma camada interna,



composta de células que têm potencial para se diferenciar em osteoblastos e uma camada externa, rica em vasos sanguíneos. Gabarito correto letra c.

6. (Aeronáutica/ 2020) A mucosa oral é composta pela mucosa mastigatória, que inclui a gengiva e o palato duro; a mucosa especializada, que recobre o dorso da língua, e a mucosa de revestimento, que recobre as demais regiões da cavidade bucal. Em relação ao epitélio oral, é correto afirmar que as células

a) da camada basal são arredondadas, encontrando-se longe da membrana basal.

b) basais estão em íntimo contato com o conjuntivo, sem a presença de membrana basal.

c) de Langerhans parecem ter uma importante participação nos mecanismos de defesa da mucosa oral.

d) que revestem externamente a gengiva livre são escamosas, não apresentando camada externa de ceratina.

Comentários: Segundo Lindhe, acredita-se que as células de Langerhans desempenham um papel no mecanismo de defesa da mucosa oral. A camada basal possui células cilíndricas ou cúbicas, encontram-se imediatamente adjacentes ao tecido conjuntivo e são separadas desse tecido por uma membrana basal provavelmente produzida pelas células basais. As células que revestem externamente a gengiva são escamosas, estratificadas ceratinizadas. Gabarito correto letra c.

7. (Exército/2015) Além das células produtoras de ceratina o epitélio oral contém os seguintes tipos de células, segundo Lindhe, exceto:

a) Fibroblastos

b) Melanócitos

c) Células de Langerhans

d) Células inflamatórias.

Comentário: Os fibroblastos não estão presentes no epitélio, e sim no conjuntivo e no ligamento periodontal. O epitélio oral contém, ainda, os seguintes tipos de células: Melanócitos, células de Langerhans, células de Merkel e células inflamatórias. Portanto, a resposta correta é a letra a.

8. (Aeronáutica/2018) A área de col, nas regiões de molares e pré-molares, é recoberta por um tecido

a) conjuntivo.



- b) epitelial estratificado, com camada córnea.
- c) epitelial estratificado pavimentoso ceratinizado.
- d) epitelial pavimentoso estratificado delgado, não ceratinizado

Comentário: Conforme já vimos, a área de cool é recoberta por um epitélio pavimentoso estratificado não queratinizado. Gabarito **letra d**.

9. (Aeronáutica/2018) No tecido conjuntivo gengival são encontradas as fibras

- a) reticulares.
- b) oxidativas.
- c) de Purkinje.
- d) fibrinolítica

Comentários: No tecido conjuntivo gengival são encontrados quatro tipos de fibras, sendo elas: colágenas, reticulares, oxitalânicas e elásticas. As outras não se aplicam ao tecido conjuntivo gengival. Portanto, gabarito letra a.

10. (Exército/2015) A membrana celular das células epiteliais, voltadas para a lâmina lúcida, abriga um certo número de zonas mais espessas, eletrodensas, que aparecem ao longo da membrana celular a intervalos variados. Essas estruturas, segundo Lindhe, são chamadas de:

- a) Desmossomas
- b) Hemidesmossomas
- c) Fibrilas de ancoragem
- d) Tonofilamentos citoplasmáticos

Comentários: A membrana celular das células epiteliais, voltada para a lâmina lúcida, abriga um certo número de zonas mais espessas, eletrodensas, que aparecem ao longo da membrana celular a intervalos variados. Essas estruturas são chamadas de hemidesmossomos . Os tonofilamentos citoplasmáticos na célula convergem em direção a esses hemidesmossomos. Os hemidesmossomos estão envolvidos na aderência do epitélio à membrana basal subjacente. As fibrilas de ancoragem projetam-se da lâmina densa, em forma de leque, para o tecido conjuntivo. Um desmossomo pode ser considerado como dois hemidesmossomos voltados um para o outro. Portanto, gabarito **letra b**.



11. (Prova do Exército/2015) Segundo Lindhe (2010), "de acordo com sua inserção e trajetória que seguem no tecido, os feixes orientados de fibras colágenas gengivais podem ser divididos nos seguintes grupos":

- a) Fibras circulares, fibras dentogengivais, fibras dentoperiosteas e fibras transeptais
- b) fibras dentogengivais, fibras dentoperiosteas, fibras transeptais e fibras reticulares
- c) Fibras circulares, fibras dentoperiosteas, fibras transeptais e fibras elásticas
- d) fibras dentogengivais, fibras dentoperiosteas, fibras reticulares e fibras elásticas.

Comentários: As fibras colágenas do tecido conjuntivo podem ser classificadas de acordo com a sua inserção e trajetória em: fibras circulares; fibras dentogengivais; fibras dentoperiosteas; e fibras transeptais. Percebam que nessa questão a banca tentou confundir o candidato colocando fibra elástica e fibra reticular dentre as opções. Lembrem-se que os fibroblastos produzem fibras colágenas, elásticas, reticulares e oxitalânicas. A classificação que leva em consideração inserção e trajetória diz respeito às fibras colágenas. Atenção para não haver confusão na hora da prova! Gabarito correto letra a.

12. (Aeronáutica/2020) O cemento é um tecido mineralizado especializado que reveste as superfícies radiculares. Existem diferentes tipos de cemento, e, dentre eles, pode-se citar o cemento celular de fibras intrínsecas, que pode ser definido como o cemento encontrado:

- a) principalmente na porção cervical do esmalte.
- b) no terço apical da raiz, com fibras intrínsecas e extrínsecas.
- c) na porção média da raiz e conter principalmente as fibras de Sharpey.
- d) principalmente nas lacunas de reabsorção, em que também se encontram cementócitos.

Comentários: O cemento celular de fibras intrínsecas é encontrado principalmente nas lacunas de reabsorção. Vamos comentar sobre as alternativas: O cemento acelular de fibras extrínsecas é encontrado nas porções coronárias e média das raízes. O cemento acelular afibrilar é encontrado como cemento coronal nos dentes. O cemento celular estratificado misto está presente no terço apical das raízes e nas áreas de furca. Por fim, o cemento acelular de fibras extrínsecas é encontrado nas porções coronárias e média das raízes. Gabarito letra d.

13. (Exército/2020) Assinale a alternativa que, de acordo com NEWMAN (2016), apresenta a célula que contém grânulos g-específicos (grânulos de Birbeck) e que é encontrada no epitélio oral da gengiva normal e, em quantidades menores, no epitélio sulcular e está provavelmente ausente no epitélio juncional da gengiva normal.



- a) a célula de Langerhans.
- b) a célula de Merkel.
- c) o melanócito.
- d) o queratinócito.

Comentários: As células de Langherhans são células dendríticas localizadas entre os ceratinócitos e desempenham um papel importante na reação imune como célula apresentadora de antígeno para linfócitos. Elas contêm granulos g-específicos (grânulos de Birbeck). Elas são encontradas no epitélio oral da gengiva normal e, em quantidades menores, no epitélio sulcular e está provavelmente ausente no epitélio juncional da gengiva normal. Os melanócitos são células dendríticas localizadas na camada basal e espinhosa do epitélio gengival e são responsáveis pela síntese de melanina. As células de Merkel estão localizadas nas camadas mais profundas do epitélio e têm sido identificadas como receptores táteis. Por fim, os queratinócitos são os principais tipos celulares presentes no epitélio gengival. Sendo assim, gabarito correto **letra a**.

14. (Exército/2014) Segundo LINDHE, J et al., a mucosa especializada:

- a) Inclui a gengiva e o revestimento do palato duro.
- b) Recobre o dorso da língua
- c) Reveste os lábios.
- d) Não está reveste na mucosa oral.

Comentários: A mucosa oral (membrana mucosa) é contínua com a pele dos lábios e com a mucosa do palato mole e da faringe e compreende a mucosa mastigatória, que inclui a gengiva e o revestimento do palato duro; a mucosa especializada, que recobre o dorso da língua; e a **mucosa de revestimento** que engloba todo o resto. Resposta correta **letra b**.

15. (FGV-SESMA-2022) Leia o fragmento a seguir. "A mucosa oral é contínua com a pele dos lábios e a mucosa do palato mole e da faringe. Compreende a _____, que inclui a gengiva e o revestimento do palato duro; a _____, que recobre o dorso da língua; e a parte restante, chamada de _____."

Assinale a opção cujos itens completam corretamente as lacunas do fragmento acima.

- a) mucosa mastigatória – mucosa especializada – mucosa de revestimento.
- b) mucosa especializada – mucosa de revestimento – mucosa mastigatória.



- c) mucosa de revestimento – mucosa mastigatória – mucosa especializada.
- d) mucosa mastigatória – mucosa de revestimento – mucosa especializada.
- e) mucosa de revestimento – mucosa especializada – mucosa mastigatória.

Comentários: A alternativa a completa as lacunas. Gabarito letra a.

16. (FGV-SESMA-2022) Relacione os tipos de células presentes no tecido conjuntivo periodontal com suas respectivas características.

1. Fibroblastos
2. Mastócitos
3. Macrófagos
4. Plasmócitos

- () São as células predominantes no tecido conjuntivo.
- () Desempenham funções de fagocitose e síntese.
- () Produzem componentes da matriz e substâncias vasoativas.
- () Produzem imunoglobulinas.

Assinale a opção que indica a relação correta, na ordem apresentada.

- a) 1 – 2 – 4 – 3.
- b) 1 – 2 – 3 – 4.
- c) 1 – 3 – 2 – 4.
- d) 3 – 4 – 1 – 2.
- e) 2 – 3 – 1 – 4.

Comentários: Gabarito que completa corretamente as lacunas letra c.

17. (FGV-SESMA-2022) Relacione as fases do desenvolvimento da gengivite e da periodontite, descritas por Page & Schroeder em 1976, com suas características.



1. Lesão inicial
2. Lesão precoce
3. Lesão estabelecida
4. Lesão avançada

() Se desenvolve aproximadamente depois de 4 a 7 dias do acúmulo de placa.

() É uma lesão subclínica, caracterizada pelo aumento do fluido crevicular e de polimorfonucleares.

() Tem como principal característica a predominância de plasmócitos no tecido conjuntivo periodontal.

() Apresenta grande perda de inserção, evidente clínica e histologicamente.

Assinale a opção que apresenta a relação correta, na ordem apresentada.

- a) 1 – 2 – 3 – 4.
- b) 2 – 3 – 1 – 4.
- c) 2 – 1 – 3 – 4.
- d) 1 – 4 – 3 – 2.
- e) 1 – 2 – 4 – 3.

Comentários:

Lesão inicial: É uma lesão subclínica, caracterizada pelo aumento do fluido crevicular e de polimorfonucleares. Faça associações entre as palavras, pois normalmente as bancas usam essas "palavras mágicas" para dar a descrição das lesões.

Lesão precoce: Se desenvolve aproximadamente depois de 4 a 7 dias do acúmulo de placa.

Lesão estabelecida: Tem como principal característica a predominância de plasmócitos no tecido conjuntivo periodontal. Lembre-se que ainda não há perda de inserção.

Lesão avançada: Apresenta grande perda de inserção, evidente clínica e histologicamente. Falamos em perda de inserção, temos que lembrar que é a última fase- lesão avançada.

Gabarito letra c.



18. (Marinha/2019) Segundo Lindhe et al (2019), a respeito da anatomia macroscópica da gengiva, marque a alternativa correta.

- a) A mucosa oral compreende a mucosa mastigatória, a mucosa de revestimento e a mucosa alveolar.
- b) Existe uma linha mucogengival no palato, separando o palato duro do processo alveolar.
- c) A gengiva inserida é demarcada pela junção mucogengival na direção apical.
- d) Nas regiões posteriores da dentição, a papila interdentária tem forma piramidal, possuindo pontos de contato.
- e) A área de col é coberta por um epitélio delgado ceratinizado, apresentando muitas características em comum com o epitélio oral.

Comentários: A mucosa oral (membrana mucosa) é contínua com a pele dos lábios e com a mucosa do palato mole e da faringe e compreende a mucosa mastigatória, que inclui a gengiva e o revestimento do palato duro; a mucosa especializada, que recobre o dorso da língua; e a mucosa de revestimento que engloba todo o resto. No sentido apical, a gengiva é contínua com a mucosa alveolar (mucosa de revestimento), que é frouxa e de cor vermelha mais escura e separada por uma linha limitante facilmente reconhecida, chamada de junção mucogengival ou de linha mucogengival. A gengiva inserida é demarcada pela junção mucogengival na direção apical. Nas regiões de pré-molares e molares, os dentes possuem superfícies de contato proximais em vez de pontos de contato. Como a papila interdentária tem sua forma de acordo com o contorno das superfícies interdentárias de contato, uma concavidade – área ou região do col – é formada nas regiões de pré-molares e molares e é recoberta por um epitélio não queratinizado. Gabarito **letra c**.

19. (Corpo de bombeiros DF/2016) O fibroblasto é o elemento celular mais preponderante do tecido conjuntivo gengival. São de origem mesenquimal e desempenham um papel importante no desenvolvimento, manutenção e reparo do tecido conjuntivo. Qual das características corresponde a um fibroblasto maduro ou fibrócito?

- a) Intensa atividade de síntese.
- b) Citoplasma de dimensões variáveis, frequentemente abundante.
- c) Organelas que contornam a região perinuclear pouco abundantes.
- d) Núcleo volumoso, ovoide ou arredondado, em posição central na célula.

Comentários:



Os fibroblastos são células jovens, ao contrário dos fibrócitos que são células velhas que já não cumprem o papel de produzir fibroblastos.

Os fibroblastos possuem muitos prolongamentos, apresentam um núcleo oval evidente e no seu citoplasma retículo endoplasmático e complexo de golgi.

Já os fibrócitos possuem aspecto fusiforme, possuem poucos prolongamentos citoplasmáticos, além de um núcleo menor.

Gabarito letra c.

20. (Marinha/2018) Segundo Lindhe et al (2010), o cemento radicular é um tecido mineralizado especializado que reveste as superfícies radiculares. Sobre esse tecido é correto afirmar que:

a) contém vasos sanguíneos e é innervado.

b) sofre remodelação e reabsorção fisiológica ao longo da vida.

c) sua porção mineral é formada principalmente de hidroxiapatita, que corresponde a aproximadamente 65% de seu peso.

d) no terço apical das raízes e nas áreas de furca está presente o cemento celular de fibras intrínsecas.

e) o cemento torna-se consideravelmente mais amplo na porção cervical da raiz que na porção apical.

Comentários: O cemento não contém vasos sanguíneos e linfáticos, não tem innervação, não sofre remodelação e reabsorção fisiológicas, porém se caracteriza pela formação contínua ao longo da vida, segundo Lindhe. Newman et. al, 2020, por outro lado, sugerem que há reabsorção. Sua porção mineral é formada principalmente de hidroxiapatita, que corresponde a aproximadamente 65% de seu peso. Para Newman et. al, 2020, a porção mineral seria de 45-60%. O cemento celular estratificado misto está presente no terço apical das raízes e nas áreas de furca. O cemento torna-se consideravelmente mais amplo na porção apical da raiz do que na porção cervical, onde a espessura é apenas de 20–50 mm. Na porção apical da raiz, o cemento em geral apresenta uma largura de 150–250 mm. Gabarito letra c.

21. (Exército/VUNESP- 2021) Os lipopolissacarídeos (LPSs) são moléculas de extrema importância para iniciar e manter respostas inflamatórias nos tecidos gengivais e periodontais. Em relação aos LPSs, é correto afirmar que

a) são encontrados na membrana externa das bactérias Gram-positivas.



- b) são essenciais para manter a integridade estrutural das bactérias.
- c) agem como exotoxinas e despertam fortes respostas imunes nos tecidos gengivais e periodontais.
- d) interagem com células imunológicas, resultando na emissão de mediadores anti-inflamatórios.
- e) resultam em vasoconstrição e diminuição da permeabilidade vascular, quando liberados de bactérias presentes no biofilme.

Comentários: Os LPS são encontrados na membrana externa das bactérias gram-negativas; agem como endotoxinas e despertam fortes respostas imunes nos animais; interagem com células imunológicas do hospedeiro como macrófagos, monócitos, células dendríticas e linfócitos B resultando na emissão de mediadores pró-inflamatórios como citocinas dessas células; e resultam em vasodilatação e aumento da permeabilidade vascular, quando liberados de bactérias presentes no biofilme. Gabarito letra b.

22. (Marinha/2015) Segundo Lindhe et al.(2010), em relação à patogênese da periodontite, assinale a opção INCORRETA.

Alternativas

- a) O recrutamento de leucócitos para as áreas de lesão ou infecção é essencial para uma efetiva defesa do hospedeiro.
- b) Os microrganismos *Porphyromonas gingivalis* e *Actinobacillus (Aggregatibacter) actinomycetemcomitans* são considerados patógenos importantes em várias formas de doença periodontal.
- c) Níveis de anticorpos são provavelmente dependentes de um número de fatores, incluindo exposição prévia à microbiota subgengival e a habilidade do hospedeiro em responder a certos antígenos.
- d) A terapia periodontal não interfere na magnitude e qualidade da resposta imune humoral contra patógenos periodontais.
- e) O processo pelo qual os anticorpos contribuem para a eliminação dos antígenos pelo aumento da fagocitose é chamado de opsonização.

Comentários: A terapia periodontal interfere na magnitude e qualidade da resposta imune contra patógenos periodontais. Gabarito letra d.



23. (Marinha/2016) A *P. gingivalis* é um exemplo de patógeno periodontal que possui uma gama de fatores de virulência que afetam as defesas imunes do hospedeiro. Sendo assim, assinale a opção que apresenta o fator de virulência que inibe a secreção de Interleucina 12 (IL-12) nos Macrófagos.

- a) Proteases (Gingipaínas).
- b) Ácidos graxos de cadeia longa.
- c) Polissacarídeos de superfície celular.
- d) Fímbrias.
- e) Lipopolissacarídeos.

Comentários: A *P. gingivalis*, produz uma série de proteases incomuns, as cisteína-proteinases, comumente chamadas ARG-gingipaínas e LYS-gingipaínas, importantes para o organismo, pois clivam as proteínas em peptídeos e aminoácidos necessários para seu crescimento. Essas proteinases são importantes também no processamento/maturação das proteínas da superfície celular de *P. gingivalis*, como as fimbrilinas fimA. Os polissacarídeos podem mediar a adesão de determinadas substâncias a superfícies dentárias. Os Lipopolissacarídeos são encontrados na membrana externa das bactérias gram-negativas; agem como endotoxinas e despertam fortes respostas imunes nos animais; interagem com células imunológicas do hospedeiro como macrófagos, monócitos, células dendríticas e linfócitos B resultando na emissão de mediadores pró-inflamatórios como citocinas dessas células. As espécies subgingivais fornecem fatores de crescimento específicos, utilizados por outras espécies, incluindo ácidos graxos de cadeia longa. Por último, as fímbrias dos *P. Gingivallis* inibem a secreção de IL-12. **Gabarito letra d.**

24. (Exército/VUNESP-2021) A resposta imune é essencial para a manutenção da saúde periodontal e fundamental para a resposta do hospedeiro aos patógenos periodontais. A imunidade inata refere-se

- a) ao reconhecimento de moléculas específicas em organismos infecciosos no nível de espécie e cepa.
- b) a respostas celulares imunes focadas na defesa contra patógenos intracelulares, envolvendo citocinas de linfócitos T, macrófagos e células exterminadoras naturais.
- c) a elementos da resposta imune que têm especificidade limitada e não mudam ou são aperfeiçoados durante uma resposta imune ou em consequência de exposição prévia a um patógeno.



d) a respostas imunes humorais focadas na defesa contra patógenos extracelulares, envolvendo linfócitos B que se diferenciam em plasmócitos produtores de anticorpos.

e) aos elementos da resposta imune determinados pelos fatores herdados, não havendo reconhecimento dos microrganismos patogênicos, tampouco recrutamento de células e moléculas efetoras.

Comentários: A imunidade inata se refere a elementos da resposta imune que têm especificidade limitada e não mudam ou são aperfeiçoados durante uma resposta imune ou em consequência de exposição prévia a um patógeno. As demais alternativas estão relacionadas à imunidade adaptativa. Gabarito letra c.

25. (Aeronáutica/2016) Inúmeros estudos têm avaliado a resposta à terapia periodontal em indivíduos fumantes quando comparados com os grupos de não fumantes e ex-fumantes. Nesse sentido, é correto afirmar que em fumantes há uma diminuição de

a) deterioração das furcas após cirurgia.

b) risco de insucesso do implante e de peri-implantite.

c) profundidade de sondagem durante a manutenção.

d) resposta clínica ao desbridamento da superfície radicular.

Comentários: Todas as alternativas, com exceção da letra d, aumentam em pacientes fumantes. Gabarito letra d.

26. (Aeronáutica/2018) O tabagismo é considerado um importante fator de risco para a doença periodontal. Pode-se afirmar que uma característica da influência do tabaco na doença periodontal inflamatória é que

a) há a mesma prevalência de gengivite ulcerativa necrosante em fumantes e em não fumantes.

b) os fumantes apresentam uma maior quantidade de líquido gengival durante o desenvolvimento da gengivite.

c) os fumantes apresentam um número reduzido de leucócitos, por isso menos células migram para o sulco e bolsa periodontal.

d) os fumantes possuem mais sinais clínicos da inflamação, como sangramento à sondagem e profundidade de sondagem alterada, se comparado a não fumantes.



Comentários: A prevalência de gengivite ulcerativa necrosante é maior em fumantes do que nos não fumantes. A quantidade de fluido gengival crevicular (GCF) durante o desenvolvimento da gengivite é mais baixa no fumante. Os fumantes apresentam menos gengivite e sangramento à sondagem. Os fumantes apresentam número aumentado de leucócitos na circulação sistêmica, entretanto menos células migram para o sulco/bolsa gengival. Gabarito letra c.

27. (Aeronáutica/2019) Informe se é verdadeiro (V) ou falso (F) o que se afirma a seguir sobre os efeitos do tabaco nas doenças periodontais.

() O desenvolvimento da inflamação é mais acelerado, com mais locais exibindo inflamação e vermelhidão e com maior quantidade de fluido crevicular.

() O tabagismo é identificado como causa importante da cicatrização prejudicada em todos os aspectos do tratamento periodontal, incluindo tratamento não cirúrgico e cirúrgico.

() Os fibroblastos são afetados pela nicotina e demonstraram proliferação, migração e produção de matriz diminuídas, se comparadas aos não fumantes.

() Os indivíduos fumantes geralmente apresentam tecido gengival mais edemaciado e menos fibrótico, se comparados aos indivíduos não fumantes. Assinale a alternativa que apresenta a sequência correta.

a) (V); (F); (F); (V).

b) (F); (V); (V); (F).

c) (V); (V); (F); (F).

d) (F); (F); (V); (V)

Comentários: Os tabagistas possuem menos gengivite e sangramento à sondagem, além da quantidade de fluido gengival crevicular (GCF) durante o desenvolvimento da gengivite ser mais baixa no fumante. O tabagismo e a nicotina afetam a microvascularização, os fibroblastos e a matriz do tecido conjuntivo. Os fumantes muitas vezes apresentam gengiva fibrótica, eritema e edema gengival limitado em relação à quantidade de placa e à gravidade da perda óssea subjacente. Gabarito letra b.

28. (Aeronáutica/2019) As seguintes afirmativas se referem aos efeitos do tabagismo na resposta à terapia periodontal.

I. Aumento da necessidade de retratamento nos fumantes.

II. Diminuição da resposta clínica ao debridamento da superfície radicular.



III. Diminuição do ganho nos níveis de inserção clínica após terapia cirúrgica.

IV. Aumento da profundidade da bolsa e perda de inserção durante a terapia de manutenção. Está correto o que se afirma em

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

Comentários: O tabagismo foi identificado como uma causa importante da cicatrização prejudicada em todos os aspectos do tratamento periodontal, incluindo tratamento não cirúrgico, cirurgia periodontal básica, cirurgia periodontal regenerativa e cirurgia periodontal plástica mucogengival, sendo assim, todos os parâmetros são prejudicados. Gabarito **letra d**.

29. (Aeronáutica/2021) "É um distúrbio no qual autoanticorpos atacam componentes da membrana basal acarretando o descolamento entre o epitélio e o tecido conjuntivo". A afirmação acima faz referência a qual doença?

- a) Penfigóide.
- b) Líquen plano.
- c) Pênfigo vulgar.
- d) Lúpus eritematoso.

Comentários: No penfigóide, os anticorpos autoimunes são direcionados contra a membrana basal e histologicamente lembra uma bolha subepitelial; há descolamento do epitélio do tecido conjuntivo.. O líquen plano é a doença mucocutânea mais comum dentre as manifestações gengivais. A doença pode afetar a pele e a boca, bem como outras membranas mucosas em alguns pacientes, enquanto outras podem envolver tanto a pele quanto a mucosa bucal isoladamente. As lesões cutâneas são caracterizadas por pápulas com estrias brancacentas (estrias de Wickham). O prurido é um sintoma comum, e as localizações mais frequentes são regiões flexoras dos braços, coxas e pescoço. O pênfigo vulgar é caracterizado pela formação de bolhas intraepiteliais. As lesões iniciais podem assemelhar-se com úlceras aftosas, mas lesões erosivas difusas são comuns nos estágios avançados. O envolvimento gengival pode apresentar-se como lesões descamativas dolorosas, ou como erosões ou ulcerações, que são remanescentes do rompimento das bolhas na pele ou nas membranas mucosas. O lúpus eritematoso (LE) é um grupo de desordens autoimunes do tecido conjuntivo onde há formas de autoanticorpos contra vários constituintes celulares,



incluindo o núcleo, membrana citoplasmática e outros. Todas as partes do corpo podem ser afetadas. As lesões podem estar ulceradas ou clinicamente indistinguíveis do líquen plano oral atrófico. Gabarito letra a.

30. (Aeronáutica/2019) Dentre as características que definem o diagnóstico das doenças periodontais, podemos citar como característica principal da periodontite agressiva a

- a) concentração familiar dos casos.
- b) história médica significativa dos indivíduos.
- c) taxa, leve a moderada, de perda de inserção e destruição óssea.
- d) produção elevada de interleucina-8 (IL-8) em resposta a endotoxinas bacterianas.

Comentários: Difere da crônica pela rápida velocidade de progressão observada em indivíduo saldável. A ausência de grandes acúmulos de cálculo e placa, além do histórico familiar positivo é sugestivo de um traço genético. Geralmente afetam indivíduos jovens (10-30 anos). Ocorre anormalidades nas funções de fagócitos e macrófagos hiperresponsíveis produzem níveis aumentados de PGE2 e IL-1B. Gabarito letra a.

31. (Aeronáutica/2019) A periodontite agressiva generalizada é uma forma grave de doença periodontal inflamatória que apresenta algumas características importantes para a correta identificação da doença. O diagnóstico precoce é fundamental para o estabelecimento do plano de tratamento e a determinação do prognóstico. Qual das alternativas a seguir apresenta uma característica da periodontite agressiva generalizada?

- a) Resposta suficiente de anticorpos séricos contra agentes infectantes.
- b) Natureza episódica pronunciada da destruição da inserção e osso alveolar.
- c) Incidência maior em pessoas abaixo de 20 anos, pois não acomete indivíduos com mais idade.
- d) Perda de inserção interproximal, afetando pelo menos dois dentes permanentes, incluindo os incisivos e os primeiros molares.

Comentários: A periodontite generalizada geralmente afeta pessoas com menos de 30 anos, porém pode afetar pessoas mais velhas; causa perda de inserção proximal generalizada, afetando pelo menos outros três dentes além dos molares e incisivos; e ocorre pouca resposta de anticorpos séricos contra agentes infecciosos. Gabarito letra b.



32. (Aeronáutica/2020) Uma surpreendente quantidade de medicamentos para alívio das doenças humanas levou à observação de novos efeitos colaterais na cavidade oral. Dentre os fármacos que podem causar aumento do volume gengival estão os

- a) bloqueadores de canal de sódio, antidepressivos e antirretrovirais.
- b) imunossuppressores, anti-inflamatórios esteroidal e anti-hipertensivos.
- c) anticoagulantes, bloqueadores de canal de sódio e anti-histamínicos.
- d) anticonvulsivantes, bloqueadores de canal de cálcio e imunossuppressores

Comentários: As drogas que são associadas ao aumento gengival são anticonvulsivantes, como fenitoína; imunossuppressores, como a ciclosporina; e bloqueadores de canais de cálcio, como nifedipina. Gabarito letra d.

33. (Aeronáutica/2020) A periodontite agressiva localizada é uma forma grave de doença periodontal cujo correto diagnóstico é fundamental para o início precoce do tratamento da doença. Uma característica importante da periodontite agressiva localizada é a/o

- a) acometimento circumpuberal.
- b) apresentação localizada no incisivo e primeiro molar decíduo.
- c) fraca resposta dos anticorpos séricos aos agentes infectantes.
- d) perda de inserção interproximal, afetando pelo menos dois dentes permanentes, incluindo os caninos e os primeiros molares

Comentários: A periodontite agressiva localizada temos como característica principal o início da doença na puberdade, localizada no primeiro- molar ou incisivo com perda de inserção proximal em, pelo menos, dois dentes permanentes, dos quais um é o primeiro-molar, resposta exacerbada de anticorpos séricos contra agentes infecciosos. Gabarito letra a.

34. (Aeronáutica/2019) Avalie as seguintes afirmativas sobre as periodontites crônicas.

- I. A forma leve da doença apresenta 1 a 2mm de perda de inserção clínica.
- II. A forma localizada apresenta menos de 30% dos sítios afetados pela doença.
- III. Fatores locais e doenças sistêmicas apresentam influência sobre esta forma de periodontite.
- IV. Geralmente apresentam taxas de progressão da doença lenta e moderada, e raramente uma taxa de progressão rápida. Estão corretas as afirmativas



- a) I e II, apenas.
- b) I, II, III, apenas.
- c) I, III, IV, apenas.
- d) I, II, III e IV

Comentários: A periodontite crônica está associada ao acúmulo de placa e cálculo, geralmente apresenta uma taxa de progressão da doença de lenta a moderada, todavia períodos de destruição mais rápidos podem ser observados. A periodontite crônica pode ser classificada de acordo com a extensão e gravidade. A gravidade é definida como leve/suave (1 a 2mm de perda de inserção), moderada (3-4mm de perda); grave (≥ 5 mm de perda). De acordo com a extensão, pode ser classificada em localizada ($< 30\%$ dos dentes envolvidos) e generalizadas ($> 30\%$). Cabe ressaltar que a periodontite crônica pode ser modificada ou associada à fatores sistêmicos (como diabetes e HIV), fatores locais e fatores ambientais (como estresse e tabagismo). Gabarito **letra d**.

35. (Exército/VUNESP- 2021) É característica primária da periodontite agressiva:

- a) Frequente ocorrência em pacientes mais velhos (≥ 55 anos de idade).
- b) pacientes portadores de doenças sistêmicas que levam à alteração severa das defesas do hospedeiro contra patógenos periodontais.
- c) lenta perda óssea de inserção e do osso de suporte do dente.
- d) consistência entre as altas quantidades de placa bacteriana presente e a nítida destruição tecidual observada.
- e) presença de agregação familiar.

Comentários: A periodontite agressiva difere da crônica pela rápida velocidade de progressão observada em indivíduo saudável. A ausência de grandes acúmulos de cálculo e placa, além do histórico familiar positivo é sugestivo de um traço genético. Geralmente afetam indivíduos jovens (10-30 anos). Pode ser classificada ainda como localizada (início da doença na puberdade, localizada no primeiro- molar ou incisivo com perda de inserção proximal em, pelo menos, dois dentes permanentes, dos quais um é o primeiro-molar, resposta exacerbada de anticorpos séricos contra agentes infecciosos); generalizada (geralmente afeta pessoas com menos de 30 anos, porém pode afetar pessoas mais velhas; perda de inserção proximal generalizada, afetando pelo menos outros três dentes além dos molares e incisivos; pouca resposta de anticorpos séricos contra agentes infecciosos. Gabarito **letra e**.



36. (FGV-Prefeitura Municipal de Manaus – AM/Cargo: Cirurgião Dentista- Periodontista/2022) Relacione os tipos de células presentes no tecido conjuntivo periodontal com suas respectivas características.

1. Fibroblastos
2. Mastócitos
3. Macrófagos
4. Plasmócitos

- () São as células predominantes no tecido conjuntivo.
- () Desempenham funções de fagocitose e síntese.
- () Produzem componentes da matriz e substâncias vasoativas.
- () Produzem imunoglobulinas.

Assinale a opção que indica a relação correta, na ordem apresentada.

- a) 1 - 2 - 4 - 3.
- b) 1 - 2 - 3 - 4.
- c) 1 - 3 - 2 - 4.
- d) 3 - 4 - 1 - 2.
- e) 2 - 3 - 1 - 4.

Comentários: Questão bem legal para gente revisar os conceitos vistos em aula. Conforme vimos, a sequência correta é a da alternativa c. Esse tipo de questão é legal para fixação das principais palavras que nos fazem memorizar os tipos celulares.

37. (Instituto INDEC/ Instituição: Prefeitura Municipal de Analândia-SP/2022) A gengiva inserida é contínua com a gengiva marginal. Ela é firme, resiliente e está firmemente aderida ao periósteo subjacente do osso alveolar. A face vestibular da gengiva inserida estende-se em direção à mucosa alveolar, que é relativamente frouxa e móvel, da qual está demarcada pela:

- a) Mucosa alveolar.
- b) Junção mucogengival.



- c) Junção mucoalveolar.
- d) Gengiva interdentária.

Comentários: O limite entre a gengiva inserida e a mucosa alveolar é na linha mucogengival. Gabarito letra b.

38. (AOCP-CBM-GO-2023) Em relação à anatomia macroscópica e microscópica dos tecidos periodontais, assinale a alternativa INCORRETA.

- a) Em adultos, a ausência do aspecto pontilhado na gengiva inserida é um indicativo de inflamação gengival.
- b) Os tecidos periodontais de suporte originam-se do folículo dentário.
- c) A gengiva assume sua textura e forma definitivas em associação com a erupção dos dentes.
- d) A gengiva inserida é limitada na direção da coroa pela ranhura gengival, presente em menos da metade dos adultos.
- e) A ranhura gengival livre se encontra posicionada em um nível correspondente à junção cimento-esmalte.

Comentários: A gengiva inserida estende-se em direção apical até a junção mucogengival, onde se torna contínua com a mucosa alveolar. Com textura firme e cor rósea, apresenta com frequência pequenas depressões na superfície. As depressões conferem-lhe o aspecto de casca de laranja ou pontilhado. A edição de 2016 do livro do professor Carranza ressalta que o significado do aspecto pontilhado não é conhecido, porém enfatiza que a perda dessa aparência pode ser um sinal precoce de gengivite, contudo o aspecto e extensão variam entre diferentes regiões da boca, entre diferentes pacientes e idades. Gabarito letra a.

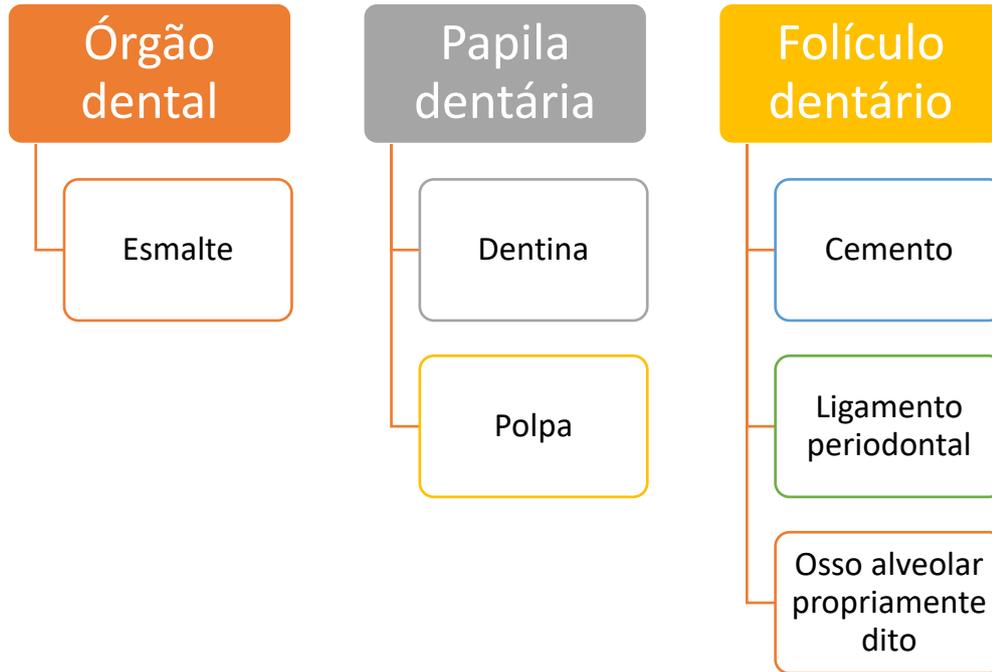
39. (FGV-SESMA-PERIODONTIA/2022) Com relação ao processo de formação do elemento dentário e suas respectivas estruturas de suporte, analise as afirmativas a seguir.

- I. O órgão dental é o órgão formador do esmalte.
 - II. A papila dentária é o órgão formador do complexo dentina- polpa.
 - III. O folículo dentário é o órgão formador dos tecidos periodontais. Está correto o que se afirma em
- a) I, apenas.



- b) I e II, apenas.
- c) I e III, apenas.
- d) II e III, apenas.
- e) I, II e III

Comentários: Todas as alternativas estão corretas, vamos lembrar:



Gabarito letra e.

40. (FGV-SESMA-PERIODONTIA/2022) Nas regiões de pré-molar e molar da dentição permanente, os dentes possuem superfícies de contato proximais, ao invés de pontos de contato. Na gengiva abaixo dessa superfície de contato há uma área côncava, recoberta por um epitélio delgado, não queratinizado, que é chamada de

- a) sulco.
- b) col.
- c) papila.
- d) ranhura gengival livre.
- e) ameia

Comentários: Trata-se do conceito de col, lembrando que ele é recoberto por um epitélio NÃO QUERATINIZADO. Gabarito letra b.

41. (FGV-SESMA-PERIODONTIA/2022) Com relação às características histológicas dos tecidos periodontais, analise as afirmativas a seguir.

- I. O epitélio juncional encontra-se aderido ao dente por meio de desmossomos.
- II. O epitélio oral é pavimentoso, estratificado e queratinizado.
- III. O fibroblasto é a célula predominante no tecido conjuntivo.

Está correto o que se afirma em

- a) I, apenas.
- b) I e II, apenas.
- c) I e III, apenas.
- d) II e III, apenas.
- e) I, II e III.

Comentários: A alternativa I está errada, pois o epitélio juncional encontra-se aderido ao dente por meio de HEMIDESMOSSOMOS. Gabarito letra d.

42. (FGV-ALEMA/2023) Com relação aos tecidos periodontais, assinale V para a afirmativa verdadeira e F para a falsa.

() Durante a embriogênese, o desenvolvimento dos tecidos periodontais ocorre antes da formação da coroa dentária.

() O folículo dentário é o órgão formador dos tecidos periodontais.

() O tecido conjuntivo subjacente ao epitélio do palato é chamado de lâmina própria. As afirmativas são, respectivamente,

- a) F – F – V.
- b) F – V – V.
- c) F – F – F.



d) V – V – V.

e) V – V – F.

Comentários: O único item incorreto é o I. O desenvolvimento da raiz e dos tecidos periodontais segue-se ao da coroa. Células dos epitélios dentários interno e externo (o órgão dental) proliferam no sentido apical, formando uma camada dupla de células denominada bainha radicular epitelial de Hertwig (RS; do inglês, Hertwig's epitelial root sheath). Os odontoblastos (OB) que formam a dentina radicular diferenciam-se a partir das células ectomesenquimais na papila dentária sob a influência indutiva das células epiteliais internas. Gabarito **letra b**.

43. (FGV-ALEMA-2023) Relacione cada tipo de epitélio com sua definição.

1. Epitélio sulcular oral

2. Epitélio juncional

3. Epitélio oral

4. Epitélio reduzido do esmalte

() É o epitélio que reveste a gengiva livre e inserida, voltado para a cavidade oral.

() É o epitélio voltado para o dente, sem adesão com o tecido dentário.

() É o epitélio unido à estrutura dentária por meio de hemidesmossomos.

() É o epitélio que envolve a coroa do dente desde o momento em que o esmalte se torna adequadamente mineralizado até que comece a erupção dentária. Assinale a opção que mostra a relação correta, na ordem apresentada.

a) 3 – 1 – 2 – 4.

b) 1 – 2 – 3 – 4.

c) 3 – 2 – 4 – 1.

d) 1 – 3 – 4 – 2.

e) 2 – 1 – 4 – 3.

Comentários: A alternativa que corresponde à sequência correta é a **letra a**.

Epitélio oral: voltado para a cavidade oral.



Epitélio sulcular oral: voltado para o dente, sem entrar em contato com a superfície do dente.

Epitélio juncional: promove o contato da gengiva com o dente.

Quando o esmalte dentário alcança seu desenvolvimento completo, as células produtoras do esmalte (ameloblastos) sofrem redução de sua altura, produzem uma lâmina basal e formam, juntamente com as demais células do epitélio externo do órgão do esmalte, o chamado epitélio reduzido do esmalte.

44. (CADAR/2024) Associe as colunas relacionando as estruturas periodontais com suas respectivas definições.

Estrutura periodontal

Definição:

(1) Ligamento periodontal

(2) Epitélio juncional

(3) Cimento

(4) Epitélio oral

() formado pela confluência do epitélio oral com o epitélio reduzido do esmalte.

() cobre a crista e a superfície exterior da gengiva livre e a superfície da gengiva inserida.

() tecido mesenquimal calcificado e avascular que forma a cobertura exterior da raiz.

() tecido conjuntivo que circunda a raiz e se conecta à parede interna do osso alveolar.

A sequência correta dessa classificação é:

a) (4); (3); (1); (2).

b) (1); (2); (4); (3).

c) (2); (4); (3); (1).

d) (3); (1); (2); (4).

Comentários: A alternativa que completa corretamente as alternativas é a **letra c**.



45. (CADAR/2024) Marque a opção que completa corretamente a lacuna da assertiva a seguir.

O tecido que cobre a superfície externa do osso é denominado _____, e é constituído por uma camada interna composta por osteoblastos cercados por células osteoprogenitoras, as quais têm o potencial de se diferenciar em osteoblastos, e uma camada externa rica em vasos sanguíneos e nervos e composta de fibras de colágeno e fibroblastos.

- a) cimento
- b) endósteo
- c) periósteo
- d) epitélio juncional

Comentários: Trata-se do periosteio. Gabarito letra c.

46. (Marinha/2024) Segundo Lindhe et al. (2018), como é denominado o tipo de cimento radicular que é encontrado nas porções coronal e média da raiz e que contém principalmente feixes de fibras de Sharpey, sendo esse tipo de cimento uma parte importante dos tecidos de inserção e que conecta o dente ao osso alveolar propriamente dito.

- a) Cimento celular estratificado misto.
- b) Cimento acelular de fibras intrínsecas.
- c) Cimento celular de fibras extrínsecas.
- d) Cimento celular de fibras intrínsecas.
- e) Cimento acelular afibrilar.

Comentários: Trata-se do cimento acelular de fibras extrínsecas. Gabarito letra c.

Vamos lembrar:



CEMENTO ACELULAR DE FIBRAS EXTRÍNSECAS

- É encontrado nas porções coronária e média da raiz e contém principalmente feixes de fibras de Sharpey (extrínsecas) e conecta o dente ao osso alveolar propriamente dito. É formado concomitantemente com a formação da dentina radicular.

CEMENTO CELULAR ESTRATIFICADO MISTO

- Está presente no terço apical das raízes e nas áreas de furca. Ele contém tanto fibras extrínsecas quanto intrínsecas, assim como cementócitos. É formado durante todo o período funcional do dente..

CEMENTO CELULAR DE FIBRAS INTRÍNSECAS

- É encontrado principalmente nas lacunas de reabsorção e contém fibras intrínsecas e cementócitos.

CEMENTO ACELULAR AFIBRILAR

- Recobre pequenas áreas do esmalte cervical, não contém células tampouco fibras colágenas. Sua função ainda é desconhecida.

47. (Marinha/2023) Segundo Lindhe et al. (2018), com relação ao sistema linfático do periodonto, a gengiva palatina da maxila é drenada para quais linfonodos?

- a) Submentuais.
- b) Cervicais profundos.
- c) Submandibulares.
- d) Jugulodigástricos.
- e) Occipitais.

Comentários: Trata-se dos nódulos cervicais profundos. Gabarito letra b.

A gengiva vestibular e lingual da região dos incisivos inferiores é drenada para os **nódulos linfáticos submentonianos**.

A gengiva palatina da maxila é drenada para os **nódulos linfáticos cervicais profundos**.

A gengiva vestibular da maxila e as gengivas vestibular e lingual da região de pré-molares inferiores drenam para os **linfonodos submandibulares**.



Com exceção dos terceiros molares e incisivos inferiores, todos os dentes, com seus tecidos periodontais adjacentes, drenam para os nódulos linfáticos **submandibulares**. Os terceiros molares são drenados pelos nódulos linfáticos **jugulodigástricos**, e os incisivos inferiores, pelos nódulos linfáticos **submentonianos**.



6. RESUMO

Anatomia dos tecidos periodontais

O **periodonto** compreende os seguintes tecidos:

- Gengiva
- Ligamento periodontal
- Cimento
- Osso alveolar propriamente dito

O processo alveolar, que se estende do osso basal da maxila e da mandíbula, consiste no **osso alveolar** e no **osso alveolar propriamente dito**.

O osso alveolar propriamente dito recobre o alvéolo dentário e é contínuo com o osso e nas radiografias, é visualizado como uma **lâmina dura**.

A principal função do periodonto é inserir o dente no tecido ósseo da maxila e da mandíbula e manter a integridade da superfície da mucosa mastigatória da cavidade oral.

Gengiva

Anatomia macroscópica:

A mucosa oral (membrana mucosa) é contínua com a pele dos lábios e com a mucosa do palato mole e da faringe e compreende a **mucosa mastigatória**, que inclui a gengiva e o revestimento do palato duro; a **mucosa especializada**, que recobre o dorso da língua; e a **mucosa de revestimento** que engloba todo o resto.

Em direção à coroa, a gengiva de cor rósea termina na **margem gengival livre**, que possui um contorno festonado. No sentido apical, a gengiva é contínua com a mucosa alveolar (mucosa de revestimento), que é frouxa e de cor vermelha mais escura, e separada por uma linha limitante facilmente reconhecida, chamada de **junção mucogengival** ou de **linha mucogengival**.

Não existe linha mucogengival no palato, uma vez que o palato duro e o processo alveolar da maxila são revestidos pelo mesmo tipo de mucosa mastigatória



A gengiva é dividida em três partes, sendo elas: **gengiva livre, interdentária e inserida.**

↳ **Gengiva livre:**

Possui cor rósea, tem a superfície opaca e consistência firme. Compreende o tecido gengival das partes vestibular e lingual ou palatina dos dentes. Pelos lados vestibular e lingual dos dentes, a gengiva livre estende-se, a partir da margem gengival, em direção apical até o **sulco gengival livre**, que se acha posicionada em um nível correspondente à junção cimento–esmalte. A gengiva inserida é demarcada pela **junção mucogengival** na direção apical.

↳ **Gengiva interdentária:**

A forma da **gengiva interdentária** (a papila interdental) é determinada pelas relações de contato entre os dentes, pela largura da superfície proximal destes e pelo trajeto da CEJ.

Nas regiões anteriores, a papila interdentária tem forma **piramidal**, enquanto, nas regiões de molares, as papilas são mais **achatadas** no sentido vestibulolingual. Em virtude das papilas interdentais, a margem gengival livre apresenta um contorno festonado mais ou menos acentuado em toda a dentição.

Nas regiões de pré-molares e molares, os dentes possuem **superfícies de contato proximais** em vez de pontos de contato. Como a forma da papila interdental tem sua forma de acordo com o contorno das superfícies interdentárias de contato, uma concavidade – **col** – é formada nas regiões de pré-molares e molares. Sendo assim, as papilas interdentárias nessas áreas, possuem uma porção vestibular e uma porção lingual ou palatina, separadas pela área do col.

A área de col é recoberta por um epitélio delgado **não queratinizado**.

↳ **Gengiva inserida:**

A gengiva inserida estende-se em direção apical até a junção mucogengival, onde se torna contínua com a mucosa alveolar.

Possui textura firme e cor rósea e apresenta com frequência pequenas depressões na superfície que lhe conferem o aspecto de **casca de laranja ou pontilhado**.

A gengiva está firmemente inserida no osso alveolar e no cimento subjacentes por meio de **fibras do tecido conjuntivo** e é comparativamente imóvel em relação aos tecidos subjacentes.



A mucosa alveolar de cor vermelha mais escura, está localizada apicalmente à junção mucogengival e tem uma ligação frouxa com o osso subjacente. Portanto, em contraste com a gengiva inserida, **a mucosa alveolar é móvel em relação ao tecido subjacente.**

Anatomia microscópica

Epitélio

O **epitélio** que recobre a gengiva pode ser diferenciado da seguinte forma:

- **Epitélio oral:** voltado para a cavidade oral
- **Epitélio sulcular oral:** voltado para o dente, sem entrar em contato com a superfície do dente
- **Epitélio juncional:** promove o contato da gengiva com o dente.

O limite entre o epitélio oral e o tecido conjuntivo segue um curso ondulado. As partes do tecido conjuntivo que se projetam no epitélio são chamadas de **papilas do tecido conjuntivo** e são separadas entre si pelas **cristas epiteliais**.

↳ Epitélio oral:

É um epitélio **pavimentoso estratificado queratinizado**.

Baseado no grau de diferenciação das células produtoras de queratina, o epitélio oral é dividido nas seguintes camadas celulares:

- ✓ **Camada basal** (estrato basal ou germinativo);
- ✓ **Camada espinhosa** (estrato espinhoso);
- ✓ **Camada granulosa** (estrato granuloso); e
- ✓ **Camada queratinizada** (estrato córneo).

Quando duas células-filhas são formadas por divisão celular, uma célula basal adjacente "mais velha" é impelida para a camada espinhosa e começa a atravessar o epitélio como um **queratinócito**.

O queratinócito sofre diferenciação contínua em seu trajeto da camada basal até a superfície do epitélio.



Esse queratinócito leva cerca de **1 mês** para alcançar a superfície externa do epitélio onde é descamado da camada córnea.

Em um dado momento, o número de células que se dividem na camada basal se iguala ao número de células descamadas na superfície. Assim, em condições normais, existe equilíbrio entre a renovação celular e a perda de células de tal forma que a espessura do epitélio se mantém constante.

À medida que a célula basal migra através do epitélio, ela se torna achatada e seu eixo longitudinal fica paralelo à superfície do tecido.



Quando os núcleos das células mais externas estão ausentes, tal epitélio é denominado **ortoceratinizado**. Todavia, com frequência, as células da camada córnea do epitélio da gengiva humana contêm restos de núcleos. Nesse caso, o epitélio é denominado **paraceratinizado**.

Além das células produtoras de queratina, que correspondem a cerca de 90% da população celular total, observa-se que o epitélio oral contém, ainda, os seguintes tipos de células:

- Melanócito;
- Células de Langerhans;
- Células de Merkel; e
- Células inflamatórias.

↳ Epitélio sulcular oral

O **epitélio sulcular oral** reveste o sulco gengival raso, localizado entre o esmalte e a parte superior da gengiva livre.

As células do epitélio do sulco são **cúbicas e a superfície desse epitélio é não queratinizada**.



↳ Epitélio juncional:

Durante as fases terminais da erupção dentária, todas as **células do epitélio reduzido do esmalte** são transformadas no epitélio juncional. Esse epitélio é contínuo com o epitélio oral e **promove a inserção da gengiva no dente**.

O **epitélio juncional**, em geral, é mais largo na parte correspondente à coroa (cerca de 15–20 camadas de células), tornando-se mais estreito (3–4 células) em direção à junção cimento–esmalte. As células do epitélio juncional encontram-se dispostas em uma **camada basal e várias camadas suprabasais**. As células basais e suprabasais são achatadas, com seu eixo longitudinal dispendo-se paralelamente à superfície do dente.

Há diferenças nítidas entre o epitélio sulcular oral, o epitélio oral e o epitélio juncional:

- O tamanho das células no epitélio juncional é, em relação ao volume tecidual, maior do que no epitélio oral.
- Em relação ao volume de tecido, o espaço intercelular é mais largo no epitélio juncional do que no epitélio oral.
- O número de desmossomos é menor no epitélio juncional do que no epitélio oral.

A membrana celular das células do epitélio juncional contém **hemidesmossomos** em direção ao esmalte e ao tecido conjuntivo.

Tecido conjuntivo

É o **componente tecidual predominante** da gengiva. O colágeno tipo I predomina. Os principais constituintes do tecido conjuntivo são: **as fibras colágenas** (cerca de 60% do volume do tecido conjuntivo), os **fibroblastos** (cerca de 5%) e os **vasos e nervos** (cerca de 35%), que estão envolvidos em uma substância fundamental amorfa (matriz).

Os diferentes **tipos de células** presentes no tecido conjuntivo são:

- fibroblastos
- mastócitos
- macrófagos
- células inflamatórias

As **fibras** do tecido conjuntivo são produzidas pelos fibroblastos e podem ser divididas em fibras colágenas, fibras reticulares, fibras oxitalânicas e fibras elásticas.

As fibras **colágenas (gengivais)** do tecido conjuntivo são classificadas de acordo com a sua inserção e trajetória em:



- **Fibras circulares:** São feixes de fibras dispostos na **gengiva livre** e que **circundam o dente** em forma de um anel.
- **Fibras dentogengivais:** Estão embutidas no cimento da porção supra-alveolar da raiz, de onde se projetam, em **forma de leque**, em direção ao tecido **gengival livre** das superfícies vestibular, lingual e interproximal.
- **Fibras dentoperiósteas:** Estão inseridas na mesma porção do cimento que as fibras dentogengivais, porém fazem a trajetória em sentido apical sobre a crista óssea vestibular e lingual, para terminarem no **tecido da gengiva inserida**. Na área limítrofe entre as gengivas livre e inserida, o epitélio não é sustentado por feixes orientados de fibras colágenas. Nessa área, com frequência está presente a sulco gengival livre.
- **Fibras transeptais:** **Conectam o cimento dos dentes adjacentes**. As fibras transeptais seguem um trajeto retilíneo sobre o septo interdentário e estão inseridas no cimento de dentes adjacentes. Além disso, também fazem a conexão do cimento supra-alveolar com a crista do osso alveolar.

Os quatro grupos de feixes de fibras colágenas reforçam a gengiva e fornecem a resiliência e o tônus necessários para a manutenção de sua forma arquitetônica e a integridade da união dentogengival.

A **matriz do tecido conjuntivo** é produzida principalmente pelos **fibroblastos**, embora alguns de seus componentes sejam elaborados pelos mastócitos e outros sejam derivados do sangue.

Ligamento periodontal

É o **tecido conjuntivo frouxo**, ricamente vascularizado e celular, que circunda as raízes dos dentes e **une o cimento radicular à lâmina dura ou ao osso alveolar propriamente dito**. Em direção coronária, o ligamento periodontal é contínuo com a lâmina própria da gengiva e está separado da gengiva pelos feixes de fibras colágenas que conectam a crista do osso alveolar com a raiz (as fibras da crista alveolar).

Algumas porções terminais das fibras colágenas do ligamento periodontal se inserem no cimento e osso alveolar, quando isso ocorre elas mudam de nome e passam a ser chamadas de **fibras de Sharpey**, que nada mais são do que fibras colágenas que saem do LP e se inserem no cimento ou ao osso alveolar.

Fibras do ligamento periodontal:

- ✓ Fibras elásticas



- ✓ Fibras oxitalânicas (orientação principalmente ocluso-apical e estão localizadas no ligamento mais próximo ao dente do que ao osso alveolar)
- ✓ Fibras colágenas (principais)

As fibras colágenas do ligamento periodontal também são chamadas de **principais** são divididas nos seguintes grupos, de acordo com as suas formas de arranjo: fibras da crista alveolar (ACF); fibras horizontais (HF); fibras oblíquas (OF); e Fibras apicais (APF).

Newman et al., 2020 consideram, além das fibras da crista alveolar, horizontais, oblíquas e apicais, mais dois tipos de fibras: **transeptais e interradiculares**. Esses dois subtipos estão mencionados abaixo.

- **Fibras transeptais:** Estendem-se interproximalmente sobre a crista alveolar e estão inseridas no cimento dos dentes adjacentes. São da gengiva, não tem inserção óssea.
- **Fibras interradiculares:** Estendem-se em forma de leque do cimento à furca de dentes multirradiculares.

As **células do ligamento periodontal** são: **fibroblastos, osteoblastos, cementoblastos, osteoclastos**, bem como **células epiteliais** (restos epiteliais de Mallassez, remanescentes da fase de formação dos tecidos periodontais) e **fibras nervosas**.

Newman et. al, 2020 considera ainda as células de defesa como componente celular do LP.

Quais as funções do ligamento periodontal?

- ✓ **Formativa e remodeladora:** Suas células participam da formação e reabsorção de cimento e osso e atuam remodelando constantemente através de suas células.
- ✓ **Nutricional e sensorial:** Fornece nutrientes para cimento, osso, gengiva, via vasos sanguíneos, além de realizar a drenagem linfática. Suas fibras sensoriais transmitem sensação tátil de pressão e dor.
- ✓ **Regulação da espessura do LP:** O LP possui capacidade de se adaptar às mudanças funcionais e manter sua espessura constante.



Cimento

É um tecido **mineralizado especializado** que reveste as superfícies radiculares e, ocasionalmente, pequenas porções das coroas dos dentes. O cimento **não contém vasos sanguíneos e linfáticos**, não tem inervação, **não sofre remodelação e reabsorção fisiológicas**, porém se caracteriza pela formação contínua ao longo da vida, segundo Lindhe.

Quais as funções do cimento?

- ✓ Inserir as fibras do ligamento periodontal na raiz
- ✓ Contribui para o processo de reparo após danos à superfície radicular.
- ✓ Ajusta a posição dos dentes às novas demandas.

Tipos de cimento:

Este assunto cai bastante nas provas. Fizemos um quadro resumo com as principais características.

CEMENTO ACELULAR DE FIBRAS EXTRÍNSECAS

- É encontrado nas porções coronária e média da raiz e contém principalmente feixes de fibras de Sharpey (extrínsecas) e conecta o dente ao osso alveolar propriamente dito. É formado concomitantemente com a formação da dentina radicular.

CEMENTO CELULAR ESTRATIFICADO MISTO

- Está presente no terço apical das raízes e nas áreas de furca. Ele contém tanto fibras extrínsecas quanto intrínsecas, assim como cementócitos. É formado durante todo o período funcional do dente..

CEMENTO CELULAR DE FIBRAS INTRÍNSECAS

- É encontrado principalmente nas lacunas de reabsorção e contém fibras intrínsecas e cementócitos.

CEMENTO ACELULAR AFIBRILAR

- Recobre pequenas áreas do esmalte cervical, não contém células tampouco fibras colágenas. Sua função ainda é desconhecida.



Osso do processo alveolar

Anatomia macroscópica

O processo alveolar é definido como as partes da maxila e da mandíbula que formam os alvéolos dos dentes e dão suporte a esses alvéolos. O processo alveolar estende-se a partir do osso basal da mandíbula e desenvolve-se em associação com o desenvolvimento e a erupção dos dentes.

O processo alveolar consiste em osso, o qual é formado tanto pelas células do folículo dentário (a fim de produzir o osso alveolar propriamente dito) como por células independentes desse folículo (a fim de produzir o osso alveolar).

Em conjunto com o cimento radicular e o ligamento periodontal, o osso alveolar propriamente dito constitui o **peridonto de inserção dos dentes**, cuja função principal é distribuir as forças geradas, por exemplo, pela mastigação e por outros contatos dentários

Pelo lado vestibular dos maxilares, a cobertura óssea algumas vezes está ausente na porção coronária das raízes, formando uma **deiscência**. Por outro lado, se houver alguma porção óssea na parte mais coronária de tal área, o defeito é chamado de **fenestração**. Tais defeitos geralmente ocorrem onde um dente, durante a erupção foi removido do arco e são mais frequentes nos dentes anteriores do que nos posteriores.

O osso mineralizado na furca, bem como no septo é constituído por osso lamelar (incluindo lamelas circunferenciais, ósteons lamelares concêntricos e lamelas intersticiais), enquanto a medula óssea contém adipócitos, estruturas vasculares e células mesenquimais não diferenciadas.

A hidroxiapatita é o principal mineral do osso.

O osso alveolar propriamente dito ou o osso fasciculado tem cerca de 250 a 500 µm de largura. O osso alveolar propriamente dito é composto de osso lamelar incluindo lamelas circunferenciais.

A nutrição das células ósseas (osteoblastos, osteócitos e osteoclastos) é garantida pelos vasos sanguíneos existentes nos canais de Havers e nos vasos nos chamados canais de Volkmann

Fibras colágenas do ligamento periodontal estão inseridas no osso mineralizado que reveste a parede do alvéolo dentário. Esse osso, chamado de osso alveolar propriamente dito ou osso fasciculado e possui uma alta taxa de renovação.



As porções das fibras colágenas inseridas no osso fasciculado são chamadas de fibras de Sharpey e são mineralizadas em sua periferia, porém com frequência têm um núcleo central não mineralizado.

O osso alveolar é um tecido de origem mesenquimal e não é considerado parte genuína do periodonto de inserção e tanto o osso alveolar quanto o osso alveolar propriamente dito podem, em consequência de demandas funcionais alteradas, sofrer modificações adaptativas.

Todos os locais ativos de formação óssea abrigam osteoblastos. A superfície externa do osso é revestida por uma camada de tais osteoblastos, que, por sua vez, estão organizados em um periósteo que também contém fibras colágenas densamente compactadas. Na "superfície interna" do osso, isso é, no espaço do osso medular, existe um endósteo, que tem características semelhantes às do periósteo.

O osso alveolar renova-se constantemente em resposta às demandas funcionais. Durante a vida, os dentes erupcionam e migram em direção mesial para compensar a atrição. Essa movimentação dos dentes acarreta a **remodelação do osso alveolar**.

A reabsorção do osso está sempre associada com os osteoclastos que são células grandes e com múltiplos núcleos, especializadas na degradação da matriz e dos minerais. Os osteoclastos são células hematopoéticas (derivadas de monócitos na medula óssea).

A reabsorção do tecido duro ocorre pela liberação de produtos ácidos (ácido láctico etc.), que forma um ambiente ácido no qual os sais minerais são dissolvidos. As substâncias orgânicas remanescentes são eliminadas por enzimas e fagocitose osteoclástica. Os osteoclastos em reabsorção ativa aderem à superfície óssea por meio de receptores e produzem lacunas chamadas de lacunas de Howship (linha pontilhada). Os osteoclastos apresentam motilidade e são capazes de migrar na superfície do osso.

Tanto o osso cortical quanto o esponjoso sofrem constante remodelagem (reabsorção seguida por formação) em resposta à inclinação dos dentes e às mudanças nas forças funcionais que agem sobre os dentes. A remodelação do osso trabecular inicia-se com a reabsorção da superfície óssea pelos osteoclastos e após um curto período, os osteoblastos começam a depositar novo osso.

Suprimento sanguíneo

A artéria dentária, ramo da artéria dentária alveolar superior ou inferior, emite a artéria intrasseptal antes de penetrar no alvéolo. Os ramos terminais da artéria intrasseptal penetram no osso alveolar propriamente dito pelos canais em todos os níveis do alvéolo. No espaço do ligamento periodontal, eles se anastomosam com os vasos sanguíneos originários da porção apical do ligamento periodontal e com os demais ramos terminais da artéria intrasseptal. Antes de penetrar



no canal radicular, a artéria dentária fornece ramos que suprem a porção apical do ligamento periodontal.

A gengiva recebe seu suprimento sanguíneo principalmente pelos vasos **supraperiosteais**, que são ramos terminais da artéria sublingual, da artéria mental, da artéria oral, da artéria facial, da artéria palatina maior, da artéria infraorbitária, e da artéria dentária superior posterior.

Sistema linfático do periodonto

A gengiva vestibular e lingual da região dos incisivos inferiores é drenada para os **nódulos linfáticos submentonianos**.

A gengiva palatina da maxila é drenada para os **nódulos linfáticos cervicais profundos**.

A gengiva vestibular da maxila e as gengivas vestibular e lingual da região de pré-molares inferiores drenam para os **linfonodos submandibulares**.

Com exceção dos terceiros molares e incisivos inferiores, todos os dentes, com seus tecidos periodontais adjacentes, drenam para os nódulos linfáticos **submandibulares**. Os terceiros molares são drenados pelos nódulos linfáticos **jugulodigástricos**, e os incisivos inferiores, pelos nódulos linfáticos **submentonianos**.

Nervos do periodonto

A gengiva na face vestibular dos incisivos, caninos e pré-molares superiores é inervada pelos ramos labiais superiores do nervo infraorbital.

A gengiva vestibular na região de molares superiores é inervada pelos ramos do nervo maxilar (ramos alveolares superiores posteriores).

A gengiva palatina é inervada pelo nervo palatino maior, exceto na área de incisivos, que é inervada pelo nervo nasopalatino.

A gengiva lingual inferior é inervada pelo nervo sublingual, que é um ramo terminal do nervo lingual.

A gengiva, no lado vestibular dos incisivos e caninos inferiores, é inervada pelo nervo mental, enquanto, no lado vestibular de molares, ela é inervada pelo nervo oral.

As áreas supridas por dois nervos frequentemente se superpõem na região dos pré-molares.



Na mandíbula, os dentes e seus ligamentos periodontais são inervados pelo nervo alveolar inferior, enquanto os dentes da maxila são inervados pelo plexo alveolar superior.

Patogênese periodontal

Gengivite e periodontite

A progressão das lesões nos tecidos gengival/periodontal é dividida em quatro fases, com base nas mudanças histológicas: **inicial, precoce, estabelecida e avançada.**

↳ Lesão inicial:

A lesão primária se desenvolve dentro de **2 a 4 dias** depois do acúmulo de placa no sítio em que antes não havia placa nem inflamação microscopicamente ativa.

Essa inflamação de baixo grau e é caracterizada pela dilatação da rede vascular e pela maior permeabilidade vascular, permitindo que os neutrófilos e monócitos da vasculatura gengival migrem pelos tecidos conjuntivos na direção da origem do estímulo quimiotático: os produtos bacterianos no sulco gengival.

O maior vazamento de fluido dos vasos aumenta a pressão hidrostática na circulação local e o fluxo do fluido se eleva. O aumento do fluxo do fluido tem o efeito de diluir os produtos bacterianos, o que tem uma ação de lavagem para remover as bactérias e seus produtos no fluido.

↳ Lesão precoce:

A lesão se desenvolve após uma semana do acúmulo de placa e corresponde aos primeiros sinais clínicos da gengivite.

As gengivas exibem um aspecto eritematoso em consequência da proliferação dos capilares, da abertura dos leitos microvasculares e da vasodilatação persistente. O aumento da permeabilidade vascular leva a uma elevação do fluxo do FG e a quantidade de neutrófilos transmigrantes cresce consideravelmente.

Os tipos predominantes de células infiltradas são os **neutrófilos e linfócitos (basicamente linfócitos T)** e os neutrófilos migram pelo tecido até o sulco e fagocitam as bactérias.



↳ Lesão estabelecida:

É definida como lesão dominada por **células plasmáticas** e por um infiltrado de células inflamatórias importante na gengivite estabelecida que ocupa um volume considerável dos tecidos conjuntivos inflamados.

Grandes quantidades de células infiltradas podem ser identificadas adjacente e lateralmente aos epitélios juncional e sulcular, em volta dos vasos sanguíneos e entre os feixes de fibras colágenas.

O esgotamento do colágeno continua com ainda mais proliferação do epitélio nos espaços do tecido conjuntivo.

Os neutrófilos se acumulam nos tecidos e liberam seu conteúdo lisossômico extracelularmente, resultando em mais destruição periodontal.

Os epitélios juncional e sulcular formam uma bolsa epitelial que não é firmemente aderida à superfície do dente, contendo uma grande quantidade de neutrófilos e que é mais permeável à passagem de substâncias para dentro e para fora do tecido conjuntivo.

↳ Lesão avançada:

A lesão avançada marca a transição da gengivite para a periodontite.

O exame histológico revela evidências persistentes da destruição do colágeno que se estende para o ligamento periodontal e osso alveolar.

Os neutrófilos predominam no epitélio da bolsa e na bolsa periodontal e as células plasmáticas no tecido conjuntivo.

A reabsorção óssea osteoclástica e o osso recua como um mecanismo de defesa.

A destruição das fibras de colágeno no LP continua, a reabsorção óssea avança, o epitélio juncional migra apicalmente para manter uma barreira intacta e, em consequência, a bolsa se aprofunda de modo fracionado. Isso torna ainda mais difícil a remoção das bactérias e o rompimento do biofilme por meio das técnicas de higiene oral, possibilitando que o ciclo se perpetue.

Respostas inflamatórias no Periodonto

Fatores de virulência microbiana

- **Invasão bacteriana:**



Tema controverso, não se sabe ainda se invasões microbianas representam um importante desafio ao hospedeiro.

- **Enzimas bacterianas:**

A placa bacteriana produz uma série de resíduos metabólicos que contribuem diretamente para o dano tecidual. Esses resíduos incluem agentes nocivos como amônia (NH₃) e sulfeto de hidrogênio (H₂S), bem como ácidos carboxílicos de cadeia curta, como o ácido butírico. A placa bacteriana produz **proteases** que são capazes de quebrar **o colágeno, elastina, fibronectina**.

As proteases bacterianas perturbam as respostas do hospedeiro, comprometem a integridade tecidual e facilitam a invasão microbiana desses tecidos.

P. gingivalis produzem duas classes de proteases de cisteína que têm sido envolvidas na patogênese periodontal conhecidas como gingipaínas. As gingipaínas conseguem modular o sistema imune e perturbar as respostas imunoinflamatórias, levando ao maior rompimento dos tecidos.

- **Lipopolissacarídeos:**

São moléculas grandes que consistem em um componente lipídico e um componente polissacarídico.

São encontrados na membrana externa das bactérias gram-negativas, agem como endotoxinas e despertam fortes reações imunes nos animais.

O LPS é de extrema importância para iniciar e manter a resposta inflamatórias nos tecidos gengivais e periodontais.

- **Fímbrias:**

As fímbrias de certas espécies bacterianas, como *P. gingivalis*, também podem exercer efeito na patogênese periodontal através da estimulação da resposta imune, como a secreção de IL-6.

- **Ácido desoxirribonucleico bacteriano e desoxirribonucleico extracelular:**

O Ácido desoxirribonucleico bacteriano estimula células imunes através de TLR-9, que reconhece as regiões CpG hipometiladas do DNA.



Mediadores inflamatórios derivados do hospedeiro

Vamos ver a seguir os principais tipos de mediadores envolvidos na resposta do hospedeiro.

- **Metaloproteínas da matriz**

As MMPs são uma família de enzimas proteolíticas que degradam as moléculas da matriz extracelular como o colágeno, a gelatina e a elastina. São produzidas por vários tipos celulares, incluindo neutrófilos, macrófagos, fibroblastos, células epiteliais, osteoblastos e osteoclastos.

Os nomes e a função das MMPs têm sido baseados na percepção de que cada enzima tem seu próprio substrato específico, sendo divididas em:

As mais importantes para a doença periodontal são as MMP-8 e MMP-9

- **Citocinas**

Citocinas são **proteínas solúveis** e agem como **moléculas mensageiras** que transmitem sinais para outras células.

As citocinas se ligam a receptores específicos nas células-alvo e iniciam as cascatas de sinalização intracelular que resultam em mudanças fenotípicas na célula via regulação gênica alterada.

As citocinas se ligam aos receptores nas superfícies das células para ativar a produção de proteína pela célula.

As citocinas são produzidas por muitos tipos celulares, incluindo as células inflamatórias infiltradas, por exemplo neutrófilos, macrófagos e linfócitos, e as células residentes do periodonto, fibroblastos e células epiteliais.

Existem citocinas pró e anti-inflamatórias.

- **Prostaglandinas**

As prostaglandinas são um grupo de compostos lipídicos derivadas do ácido araquidônico e são mediadores importantes da inflamação.

A PGE2 é um mediador inflamatório que estimula a produção de outros mediadores inflamatórios e a produção de citocinas. Também estimula a reabsorção óssea e desempenha um papel importante na progressão da periodontite.

Mediadores pró-inflamatórios



- IL-1b: É produzida principalmente pelos monócitos, macrófagos, neutrófilos, fibroblastos, queratinócitos, células epiteliais, células B e osteócitos. Estudos indicam que essa citocina exacerba a inflamação e a reabsorção óssea.
- IL-1a: É provável que medeia a inflamação apenas quando liberada pelas células necróticas, agindo como alarme para sinalizar o sistema imune durante o dano tecidual e celular. É um importante fator de reabsorção óssea.
- IL-6: Possui propriedades pleitrópicas (múltiplos efeitos). Sua secreção é estimulada por citocinas como IL-1b e TNF-a. é produzida por diferentes tipos celulares, como células B e T, macrófagos e células dendríticas, bem como por células residentes como queratinócitos, células endoteliais e fibroblastos.
- IL-18: É produzida principalmente por monócitos e macrófagos. Interage como a IL-1b e compartilha dos seus efeitos pró-inflamatórios.
- Fator de necrose tumoral (TNF-a): Compartilha ações da IL-1b, aumenta a atividade neutrofílica e medeia a rotatividade celular e tecidual, aumentando a secreção de MMP. O TNF-a estimula o desenvolvimento de osteoclastos e limita a reparação tecidual através da apoptose dos fibroblastos. São secretados por macrófagos ativados e em resposta aos LPS bacterianos.
- PGE2: Os macrófagos e fibroblastos são os principais tipos celulares que a produzem. A PGE2 induz a secreção de MMPs e também reabsorção osteoclástica, além de contribuir para a perda óssea alveolar observada na periodontite.
- As IL-1F6, IL-1F8 e IL1-F9 também parecem ter efeitos pró-inflamatórios.

Mediadores anti-inflamatórios

- IL-1Ra: Antagoniza a ação da IL-1B. É importante para a regulação da resposta inflamatória. Além da IL-1Ra, a IL-1F5 e IL-1F10 e TFG-b também são possíveis citocinas anti-inflamatórias.

Reabsorção óssea

A reabsorção óssea é parte do processo de encapsulação do infiltrado de células inflamatórias na periodontite.

Osteoclastos derivados de células progenitoras de osteoclastos ou macrófagos são regulados pelo sistema RANK/RANKL/osteoprotegrina (OPG) e/ou por citocinas pró-inflamatórias, como PGE2, TNF-alfa, IL-1beta, IL-6, IL-11 e IL-17.

RANK é um receptor expresso pelas **células progenitoras de osteoclasto e por osteoclastos maduros**.



RANKL é um ligante que se liga ao RANK e é produzido como uma proteína ligante à membrana plasmática ou secretada por um conjunto de células incluindo **osteoblastos, fibroblastos, células mênquimais e linfócitos T e B**.

O OPG é o inibidor da RANKL e funciona com um falso receptor, ou seja, ele o impede de interagir com o RANK. É secretada por osteoblastos, fibroblastos e células da medula óssea.

A ativação do RANK no RANKL resulta em ativação de osteoclastos, portanto na **reabsorção óssea**.

Respostas imunes na patogênese periodontal

Imunidade inata

Refere-se a elementos da resposta imune **não específicos** que agem como barreira contra a infecção.

Vamos ver os aspectos de maior relevância dos seus componentes para a doença periodontal.

- **Saliva:**

Contém muitos componentes moleculares que contribuem para as defesas do hospedeiro contra a colonização bacteriana e a doença periodontal, além de conter anticorpos (IgA) específicos para patógenos periodontais. Vamos ver alguns de seus constituintes:

- Mucinas: inibem a adesão bacteriana e promovem aglutinação
- Histatinas: neutralizam LPS e inibem enzimas destrutivas
- Cistatinas e Lactoferrinas: Inibem o crescimento bacteriano
- Peroxidases: Neutralizam o peróxido de hidrogênio bacteriano
- Lizosimas: Promovem a lise das paredes celulares bacterianas
- Anticorpos: Inibem a adesão bacteriana e promovem a aglutinação

- **Tecidos epiteliais**

São os sítios principais da interação entre a placa e o hospedeiro, além de ser o local de invasão dos patógenos microbianos. As células epiteliais estimuladas diretamente com componentes bacterianos e citocinas produzem MMPs que contribuem para a **perda de tecido conjuntivo**, além disso elas secretam uma série de citocinas em resposta às bactérias periodontais. Entre elas, citocinas pró-inflamatórias (IL-1b, TNF-a e IL-6, bem como a quimiocina IL-8 e a proteína quimioatraente de monócito (MCP-1).

- **Fluido gengival**

Origina-se nas vênulas pós-capilares do plexo gengival. Possui a ação de lavagem do sulco gengival. O fluxo do FG **umenta na inflamação**.



- **Neutrófilos**

Estão presentes nos tecidos gengivais clinicamente saudáveis e migram pelos espaços intercelulares do epitélio juncional para o sulco.

De 1 a 2% dos espaços intercelulares no epitélio juncional é ocupado por **neutrófilos e outros leucócitos**, esse número aumenta para cerca de 30% em uma inflamação modesta.

A presença de uma camada de neutrófilos no epitélio juncional forma uma **barreira de proteção** entre o biofilme subgengival e o tecido gengival. A migração dos neutrófilos para o epitélio juncional contribuem para a destruição do epitélio juncional devido a degradação da membrana basal.

Imunidade adaptativa

Proporciona uma defesa contra infecções que sobrecarregam as respostas imunes inatas, é **mais lenta** e depende da interação entre **células apresentadoras de antígenos e os linfócitos T e B**. Durante a gengivite e nas lesões periodontais estáveis, há um predomínio de **células T**, já na periodontite ativa, as **células B e as células plasmáticas predominam** e estão associadas à formação da bolsa e progressão da doença.

- **Células apresentadoras de antígenos**

Detectam e capturam microrganismos e seus antígenos, migram para os linfonodos e interagem com células T para apresentar o antígeno. As células apresentadoras de antígenos incluem células B, macrófagos e células dendríticas (dendrítica dérmica e células de Langerhans).

- **Células T**

Diversos tipos de linfócitos tímicos (T) se desenvolvem na medula óssea e no timo e migram para participarem da resposta imune adaptativa. As células T auxiliares **CD4+ são o fenótipo predominante** na lesão periodontal estável.

- **Anticorpos**

São produzidos em resposta ao desafio bacteriano e são indicadores da **ativação de linfócitos B**. Altos níveis de anticorpos aparecem no FG e são produzidos localmente pelas células plasmáticas nos tecidos periodontais, sendo os principais IgG e alguns tipos de IgM e IgA.



Fatores modificadores

Os principais fatores modificadores são: **Diabetes e tabagismo** possuem efeitos profundos e de grande alcance no hospedeiro.

Diabetes

A natureza da ameaça bacteriana nos pacientes portadores de DM e doença periodontal não parece diferenciar da ameaça aos pacientes não diabéticos.

A resposta do hospedeiro à ameaça bacteriana que impulsiona a maior suscetibilidade para a doença periodontal nos diabéticos.

Os indivíduos diabéticos desenvolveram inflamação gengival acelerada e exagerada em comparação com o grupo-controle sem DM, apesar de ameaça bacteriana semelhante.

Foram relatados efeitos sobre outros tipos de células relevantes, tais como a diminuição na produção de colágeno e o aumento da atividade colagenolítica pelos fibroblastos da gengiva e do ligamento periodontal e a resposta hiperinflamatória das células do epitélio oral.

A hiperglicemia nos diabéticos modula a razão RANKL:OPG nos tecidos periodontais e, assim, contribui para a destruição do osso alveolar. O reparo ósseo foi significativamente limitado pelo DM e o nível de apoptose das células do revestimento ósseo foi mais alto.

A expressão RAGE é aumentada no DM e sua ativação por meio das interações com ligantes tem um papel estabelecido no desenvolvimento e na progressão de outras complicações diabéticas.

A expressão dos ligantes de AGE e dos marcadores do estresse oxidativo foi demonstrada em tecidos gengivais de pacientes diabéticos com periodontite.

Apresentação clínica do paciente periodontal com diabetes melito

Com frequência, diabéticos apresentam sinais clínicos e radiográficos acentuados de periodontite, incluindo inflamação gengival, aumento da formação de bolsas periodontais, aumento de perda de inserção, óssea e de dentes.

É reconhecido que os diabéticos com controle glicêmico insatisfatório correm maior risco de apresentarem periodontite grave.

Além da típica aparência de inflamação gengival ampliada e perda óssea ou da inserção, os diabéticos mal controlados ou não diagnosticados/não tratados podem apresentar abscessos periodontais atuais ou recorrentes.



Com respeito aos resultados da terapia periodontal não cirúrgica, os diabéticos controlados de modo adequado conseguem responder bem e alcançar redução da profundidade à sondagem e ganho de inserção. Nos pacientes com controle glicêmico ruim, DM de longa data e outras complicações diabéticas, a resposta à terapia periodontal parece ser imprevisível, uma vez que o reparo tecidual e a cicatrização da ferida estão comprometidos. Até o momento há poucas evidências disponíveis sobre as respostas específicas aos diferentes tipos de terapia cirúrgica nos pacientes com DM.

O tratamento periodontal em fase inicial, com motivação e desbridamento da bolsa periodontal nos pacientes diabéticos tipo 2, resultou em melhor controle metabólico do diabetes, visto através dos valores de hemoglobina glicosilada.

Tabagismo

Comparando os fumantes com os não fumantes, com periodontite, os fumantes possuem:

- Sondagem mais profunda e mais bolsas
- Mais perda de inserção incluindo mais retração gengival
- Mais perda de osso alveolar
- Mais perda dentária
- Menos gengivite e sangramento à sondagem
- Mais dentes com envolvimento de furca

Mecanismos subjacentes ao efeito do tabagismo sobre a periodontite

Os fumantes podem apresentar níveis mais elevados de placa do que os não fumantes, todavia a causa parece estar relacionada aos níveis precários de higiene oral em detrimento de taxas mais altas de crescimento da placa supragengival.

Muitos estudos mostram que os fumantes possuem mais espécies bacterianas associadas com a periodontite, incluindo *P. gingivalis*, *A. actinomycetemcomitans*, *Tanerella forsythia*, *P. intermedia*, *Peptostreptococcus micros*, *Fusobacterium nucleatum*, *Campylobacter rectus*, *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* e *Candida albicans* do que os não fumantes.

Parece que existem diferenças microbiológicas entre fumantes e não fumantes, mas elas dizem respeito mais à composição do que à quantidade de placa subgengival.

O tabagismo tem o potencial de comprometer vários aspectos das respostas inata e imune e, na vigência de doença periodontal, isso pode resultar em degradação tecidual exagerada e comprometimento do reparo.

A migração e a quimiotaxia neutrofílica nos tecidos periodontais são afetadas negativamente nos fumantes.



Há evidências sugerindo que o recrutamento e a adesão dos fibroblastos do ligamento periodontal e da gengiva são afetados negativamente nos tabagistas, e que a produção de colágeno é diminuída, enquanto a atividade colagenolítica é aumentada.

A inflamação gengival suprimida relatada nos fumantes, como evidenciado pela redução dos sinais clínicos de sangramento gengival e sangramento à sondagem parece estar mais relacionada a menos vasos gengivais em vez de vasoconstrição, como originalmente especulado.

Os efeitos do tabagismo anteriormente descritos sobre a resposta inflamatória, a vasculatura e a função dos fibroblastos podem também explicar seus conhecidos efeitos negativos sobre a cicatrização após terapias periodontais não cirúrgica

Há evidências de níveis aumentados de cotinina salivar (um metabólito da nicotina), de níveis mais altos de inúmeros mediadores inflamatórios e de uma proporção elevada de células fagocitárias nas lesões gengivais de tabagistas passivos, possivelmente indicando uma resposta alterada do hospedeiro à ameaça bacteriana.

Apresentação clínica do paciente periodontal tabagista

Os efeitos orais do tabagismo se tornam evidentes relativamente no início do uso do tabaco e, com frequência, os fumantes apresentam, clínica e radiograficamente, sinais de perdas óssea, de inserção e dentária .

Frequentemente, são encontradas bolsas mais profundas nas regiões anteriores e palatinas superiores. Ao mesmo tempo, entretanto, o tabagismo mascara alguns outros sinais clínicos importantes de gengivite e periodontite, complicando a abordagem usual de reconhecimento dessas condições.

Os fumantes muitas vezes apresentam gengiva fibrótica, eritema e edema gengival limitado em relação à quantidade de placa e à gravidade da perda óssea subjacente.

O sangramento à sondagem é reduzido de modo dose-dependente nos fumantes em comparação com os não fumantes, tendo níveis de placa similares, podendo reaparecer após algumas semanas nos pacientes que param de fumar, mesmo com controle de placa melhorado.

A resposta à terapia é comprometida nos fumantes, exibindo menos redução de profundidade à sondagem e/ou ganho de inserção comparada aos fumantes que pararam ou às pessoas que nunca fumaram.

O acúmulo de placa, quando se comparam fumantes e não fumantes, parece não ter diferença, porém o desenvolvimento de inflamação foi retardado no grupo de fumantes com menos locais exibindo vermelhidão ou sangramento à sondagem.



Osteoporose e osteopenia

Foi proposto que a baixa densidade mineral óssea na maxila e na mandíbula como resultado da osteoporose contribui para a patologia periodontal por acelerar a reabsorção do osso alveolar iniciada pela infecção periodontal. Além disso, os fatores que afetam a remodelação óssea sistêmica (p. ex., hereditariedade, estrógeno, vitamina D, RANKL e OPG) também modificam a resposta tecidual local à infecção periodontal, aumentam a liberação dos mediadores pró-inflamatórios e intensificam a destruição dos tecidos periodontais.

Estresse psicossocial

O estresse resulta das interações do indivíduo com seu meio. Foi definido como um estado de tensão mental ou corporal resultante de fatores que tendem a alterar o equilíbrio existente, ou condição ou sentimento experimentado quando uma pessoa percebe que as demandas excedem os recursos pessoais e sociais que ele ou ela é capaz de mobilizar.

Os efeitos do estresse sobre o periodonto podem ser indiretos ou diretos. Os efeitos indiretos são aqueles mediados pelas mudanças no estilo de vida, que podem exacerbar a destruição periodontal, como a higiene oral comprometida, a falta às visitas ao dentista para prevenção/cuidado, a deterioração do controle metabólico do DM, o aumento do tabagismo e a incapacidade de manter hábitos alimentares saudáveis. Os efeitos diretos são mediados pela alteração da composição do biofilme subgengival ou pelo exagero da resposta inflamatória do hospedeiro. Em resposta a acontecimentos estressantes, o eixo hipotálamo-hipófise-suprarrenal é estimulado, resultando em aumento da produção e da secreção de cortisol, um hormônio que pode estimular o sistema imune.

É razoável concluir que as evidências que se acumulam até o momento tendem para uma associação positiva entre estressores psicossociais e condições periodontais ruins. Além disso, estudos experimentais usando modelos animais e sistemas de cultura celular já forneceram evidências de uma ligação entre os marcadores de estresse e a gravidade da inflamação/destruição periodontais, mediada, ao menos em parte, por moléculas pró-inflamatórias.

Classificação (Armitage, 1999)

Doenças Gengivais

1. Doenças gengivais induzidas pela placa

1.1 Doenças gengivais associada somente à placa dentária



É a forma mais comum das doenças gengivais, pode ocorrer em um periodonto sem perda de inserção ou com perda de inserção, que está estável e não progredindo. A placa bacteriana é considerada o fator etiológico principal.

1.2 Doenças gengivais modificadas por fatores sistêmicos

Os fatores sistêmicos que contribuem para a gengivite, como alterações endócrinas associadas à puberdade, ciclo menstrual, gravidez e o diabetes podem exacerbar a resposta inflamatória gengival à placa, assim como discrasias sanguíneas. A placa é considerada o fator etiológico principal.

1.3 Doenças gengivais modificadas por medicações:

Incluem o aumento gengival provocado por medicamentos anticonvulsivantes, como **fenitoína; imunossupressores, como a ciclosporina; e bloqueadores de canais de cálcio, como nifedipina.**

1.4 Doenças gengivais modificadas por desnutrição

Principalmente associada a deficiência grave de **ácido ascórbico.**

2. Doenças gengivais não induzidas pela placa:

Abrangem, principalmente, lesões de etiologia autoimune ou idiopática. Destaca-se o **penfigóide** que provoca úlceras nos tecidos gengivais. No penfigóide, os anticorpos autoimunes são direcionados contra a membrana basal e histologicamente lembra uma bolha subepitelial.

2.1 Doenças gengivais de origem bacteriana específica:

Neisseria gonorrhoeae (gonorreia) e ***Treponema paladium*** (sífilis) são condições que provocam lesões na gengiva.

2.2 Doenças gengivais de origem viral:

Herpes-vírus é o mais comum

2.3 Doenças gengivais de origem fúngica

Candida albicans é o vetor mais comum, ocorre principalmente nos imunossuprimidos.

2.4 Lesões gengivais de origem genética

Fibromatose gengival hereditária é a condição mais comum e provoca um aumento gengival que pode cobrir completamente os dentes.



2.5. Manifestações gengivais de condições sistêmicas

Podem aparecer como lesões descamativas ou ulcerações na gengiva ou ambas as condições. Reações alérgicas são incomuns, porém podem ocorrer.

2.6. Lesões traumáticas

Podem ser produzidas intencionalmente ou não. Destaca-se o trauma por escovação e iatrogenias provocadas pelo dentista.

2.7 Reações a corpos estranhos

Ocorre com materiais dentro do sulco.

2.8 Nenhuma causa específica

Difere da gengivite pois há perda de inserção clinicamente detectável. Cabe ressaltar que a medida de profundidade de sondagem, por si só, é inadequada para uma avaliação periodontal e sim a perda de inserção clínica é o parâmetro mais confiável.

Periodontite

Periodontite crônica

Não leva mais em conta a idade do paciente (>35 anos) como indicativo de periodontite crônica e se <35 anos para periodontite agressiva. Está associada ao acúmulo de placa e cálculo, geralmente apresenta uma **taxa de progressão da doença de lenta a moderada**, todavia períodos de destruição mais rápidos podem ser observados.

A periodontite crônica pode ser classificada de acordo com a extensão e gravidade. A gravidade é definida como:

- leve/suave (1 a 2mm de perda de inserção)
- moderada (3-4mm de perda); e
- grave (\geq 5mm de perda).

De acordo com a extensão, pode ser classificada em **localizada** (<30% dos dentes envolvidos) e **generalizadas** (>30% dos dentes envolvidos). Cabe ressaltar que a periodontite crônica pode ser modificada ou associada à fatores sistêmicos (como diabetes e HIV), fatores locais e fatores ambientais (como estresse e tabagismo).



Periodontite agressiva

Difere da crônica pela **rápida velocidade de progressão** observada em indivíduo saudável. A ausência de grandes acúmulos de cálculo e placa, além do histórico familiar positivo é sugestivo de um traço genético. Geralmente afetam **indivíduos jovens** (10-30 anos). Pode ser classificada ainda como **localizada** (início da doença na puberdade, localizada no primeiro- molar ou incisivo com perda de inserção proximal em, pelo menos, dois dentes permanentes, dos quais um é o primeiro-molar, resposta exacerbada de anticorpos séricos contra agentes infecciosos) e **generalizada** (geralmente afeta pessoas com menos de 30 anos, porém pode afetar pessoas mais velhas; perda de inserção proximal generalizada, afetando pelo menos outros três dentes além dos molares e incisivos e pouca resposta de anticorpos séricos contra agentes infecciosos).

Periodontite como manifestação de doenças sistêmicas:

A periodontite pode ser observada como manifestação das seguintes doenças:

- ✓ Distúrbios hematológicos: Neutropenia adquirida, leucemias e outros.
- ✓ Doenças genéticas: Neutropenia cíclica e familiar, Síndrome de Down, Síndrome de deficiência de adesão leucocitária; Síndrome de Papillo-Lefèvre; Síndrome de Chédiak-Higashi; Síndrome da histiocitose; Doença de armazenamento de glicogênio; Agranulocitose genética infantil; Síndrome de Cohen; Síndrome de Ehlers-Danlos (tipos IV e VIII, autossômica dominante); Hipofosfatase.

Doenças periodontais necrosantes

Apresentam **necrose tecidual** como um achado clínico primário. São divididas em **gingivite ulcerativa necrosante**, quando não há perda de inserção, e **periodontite ulcerativa necrosante** quando há perda de inserção clínica.

Abcessos periodontais

É classificado em gengival, periodontal e pericoronal.

Periodontite associada às lesões endodônticas

A classificação baseia-se na sequência do processo da doença.

- Lesões endodônticas- periodontais

A **necrose pulpar precede as alterações periodontais**. Uma lesão que se origina com infecção e necrose pulpar pode drenar para a cavidade bucal por meio do ligamento periodontal,



resultando na destruição do ligamento e osso alveolar. A infecção pulpar pode drenar por meio dos canais acessórios, principalmente na área de furca.

- Lesões periodontais-endodônticas

É mais **incomum** para a doença periodontal levar à doença endodôntica que o inverso. A infecção de uma bolsa leva à perda de inserção e a exposição radicular espalha-se até a polpa, resultando em necrose pulpar. No caso de doença periodontal avançada, a infecção pode atingir a polpa pelo forame apical.

- Lesões combinadas

Ocorrem quando a necrose pulpar e lesão periapical ocorrem em um dente que também está com o periodonto comprometido.

Deformidades e condições de desenvolvimento adquiridas

- Fatores localizados relacionados ao dente que modifiquem ou predisponham indivíduos às doenças gengivais induzidas pela placa ou às periodontites.

Englobam fatores anatômicos dentários, restaurações dentárias e aparelhos, fraturas radiculares, reabsorção radicular cervical e fraturas do cimento.

- Deformidades mucogengivais e condições ao redor dos dentes

Trata de um **desvio na forma normal da gengiva e mucosa alveolar**, pode envolver osso alveolar. Englobam as retrações de tecido gengival, falta de gengiva queratinizada, diminuição da profundidade de vestíbulo, freio ou músculo em posição anômala, excesso gengival.

- Deformidades mucogengivais e condições do rebordo edêntulo

Englobam deficiências de rebordo, falta de gengiva ou tecido queratinizado, aumento da gengiva ou tecido mole, coloração anormal entre outros.

- Trauma oclusal

Trauma oclusal **primário e secundário**.





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.