

Resumos de Graduação

HISTOLOGIA



Estrutura dos Tecidos Bucais

O DENTE

Os dentes constituem 20% da área superficial da boca, os dentes superiores mais que os inferiores. Os dentes são essenciais para MASTIGAÇÃO, FALA e ESTÉTICA.

O dente é constituído de:

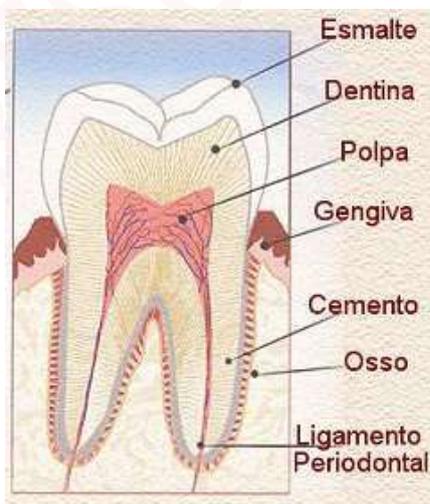
ESMALTE

Duro, acelular, formado por células epiteliais apoiado pelo tecido conjuntivo menos mineralizado e mais resistente.

DENTINA

Constituída e apoiada pela polpa dentária,

Os dentes estão presos aos ossos maxilares pelo (cimento, ligamento periodontal e osso alveolar). Os quais promovem flexibilidade para suportar os esforços mastigatório.



ESMALTE

A coroa anatômica é composta por esmalte, tecido altamente mineralizado.

Constituído de:

96% de material inorgânico
(hidroxiapatita)

Esse material altamente inorgânico torna o esmalte particularmente vulnerável a desmineralização em ambientes ácidos criados por bactérias (cárie dentária).

A célula responsável pela formação de esmalte



AMELOBLASTOS

Cobrem toda superfície do esmalte, à medida que ele se forma, mas são perdidas quando entram na cavidade oral.

A perda dessas células torna o esmalte um tecido não-vital e insensível, que quando destruído não pode ser substituído ou regenerado.

É permeável, e trocas iônicas podem ocorrer entre o esmalte e o ambiente da cavidade oral. **EX: quando o fluoreto tópico é aplicado a**

superfície do esmalte o que o torna mais resistente.



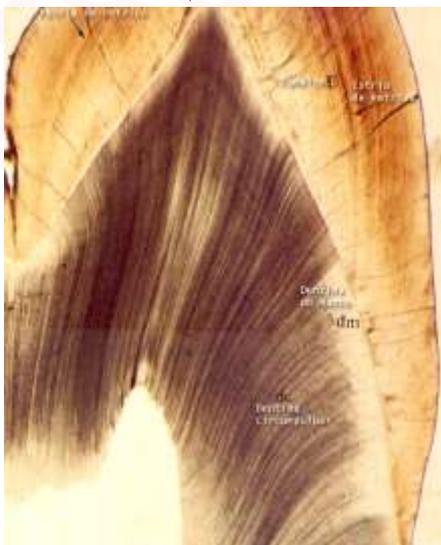
DENTINA

A dentina forma o corpo do dente apoia o esmalte e compensa sua fragilidade.

A dentina é um tecido DURO, BRANCO-AMARELADO e AVASCULAR, que envolve a câmara pulpar.

70% é mineralizado e composto por cristais de hidroxiapatita.

Um aspecto característico da dentina é a permeabilização dos túbulos que atravessam toda sua espessura e contêm extensões citoplasmáticas das células que formaram e que a mantêm.



A dentina é um tecido sensível, capaz de fazer reparos, pois os odontoblastos estimulam a deposição de mais dentina.

POLPA

A câmara pulpar é envolvida pela dentina, que é preenchida por um tecido conjuntivo mole a POLPA.

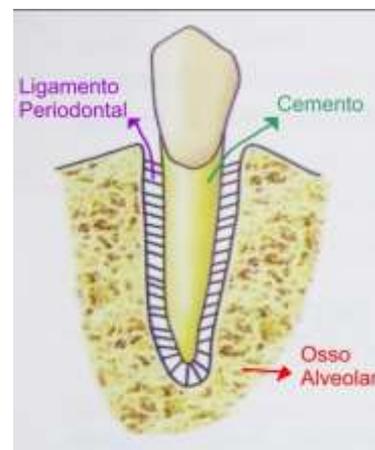
- Nutridora
- Protetora
- Reparadora

TECIDOS DE SUPORTE

O dente é preso aos maxilares em um aparato de suporte (osso alveolar, ligamento periodontal e cimento).

LIGAMENTO PERIODONTAL

É um tecido altamente especializado de aproximadamente 0.2mm de largura situado entre o dente e o osso alveolar.



Sua função é:

- Conectar os dentes aos maxilares.
- Suportar os esforços da mastigação.
- Sensorial

Os feixes de fibras colágenas atravessam o espaço entre o osso e o dente, cada feixe de fibra colágena parece com cordas trançadas. Com isso os feixes podem se adaptar aos esforços imposto.

CEMENTO

O cimento é duro e semelhante ao osso cobrindo as raízes dos dentes, avascular.

50% mineralizado, matriz orgânica é constituída de COLÁGENO.

Há dois tipos de cimento: **ACELULAR** e **CELULAR**.

ACELULAR: cimento ligado a dentina da raiz que a cobre desde a margem cervical ao ápice da raiz.

CELULAR: cobre o cimento acelular.



CEMENTOBLASTOS

Os cementoblastos ficam presos em lacunas dentro da própria matriz.

O cimento **ACELULAR**: ancora os feixes de fibras do LP ao dente.

O cimento **CELULAR**: desempenha papel de adaptador.

O osso, o LP e cimento juntos formam uma unidade funcional.



MUCOSA BUCAL

A cavidade oral é revestida por uma membrana mucosa que tem 2 camadas:

TECIDO EPITELIAL

TECIDO CONJUNTIVO

As principais funções: **REVESTIMENTO**, **PROTEÇÃO** e ela também serve para movimentação dos músculos.

Pode ser classificada em 3 tipos:

MASTIGATÓRIA

Cobre a gengiva e o palato duro.

REVESTIMENTO

Mais flexível, para realizar sua função de proteção.

ESPECIALIZADA



Cobre a superfície da língua.

Os dentes são as únicas estruturas do corpo que perfuram o epitélio.

GENGIVA

Mucosa que circunda o dente.



A junção da mucosa bucal ao dente não é muito estreita, os antígenos podem passar facilmente através dela. Podendo iniciar um processo inflamatório na gengiva marginal.

GLÂNDULAS SALIVARES

A saliva é um fluido que quando saudável, lubrifica as partes dos dentes expostos dentro da cavidade bucal. É produzida por 3 glândulas salivares maiores:

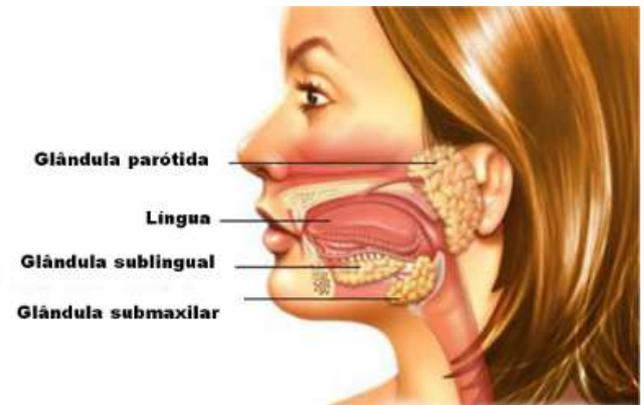
PARÓTIDA

SUBMANDIBULAR

SUBLINGUAIS

E pelas glândulas salivares menores, espalhadas por toda cavidade.

Desempenha funções como:



Mantém a umidade da boca, facilita a fala, lubrifica os alimentos e ajuda no paladar.

Além disso ela contém anticorpos que atua como tampão, desempenhando o papel de manutenção do PH da cavidade oral.

A estrutura histológica das glândulas salivares maiores é bem semelhantes. Pode ser comparada com um cacho de uva.

OSSOS MAXILARES

O osso alveolar, constitui o processo alveolar que está firmemente preso ao osso basal dos maxilares. O processo alveolar se forma em relação ao dente.

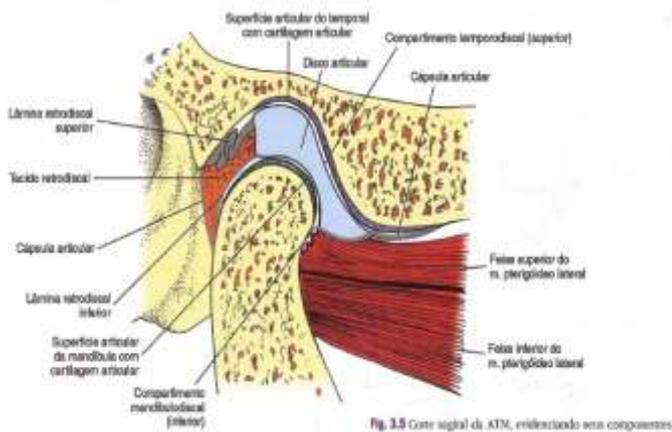
Ou seja: quando há perda de dentes também ocorre perda gradual do processo alveolar.



ARTICULAÇÃO TEMPOROMANDIBULAR

A relação entre os ossos maxilares é mantida pela articulação do processo condilar da mandíbula com a fossa glenóide do osso temporal.

É uma articulação sinovial, que permitem os movimentos complexos da mastigação.



Consiste em dois ossos coberto por cartilagens hialina e separados por uma cavidade preenchida por um líquido sinovial, mantido dentro de uma cápsula revestida por uma membrana sinovial.

Citoesqueleto, junções e fibroblastos

O dente com seu aparelho de sustentação, forma um complexo estrutural com características de desenvolvimento específicas.

CITOESQUELETO

As células possuem um citoesqueleto, de **microtúbulos** e **filamentos** que dá suporte à célula, facilita o transporte intracelular, sustenta as junções celulares e permite a motilidade.

Os **microtúbulos** – consistem na proteína TUBULINA, estruturas cilíndricas que conferem o suporte interno da célula atua como vias de orientações para vesículas excretoras.

Os **filamentos** – são de dois tipo: microfilamentos e filamentos intermediários.

Os **MICROFILAMENTOS**: são compostos por proteína contrátil (actina).

Os **FILAMENTOS INTERMEDIÁRIOS**: possuem uma variada composição de proteína relacionam-se com a manutenção da forma da célula e com contato entre as células adjacentes.

Nos fibroblastos – os filamentos intermediários são compostos de proteína

VIMENTINA e aparecem como estruturas delgadas e levemente curvas não contrateis.

JUNÇÕES ENTRE AS CÉLULAS

- Junções oclusivas.
- Junções de ancoragem.
(junções aderentes célula a célula – cintos de adesão).
- Sítios de adesão por filamentos intermediários.
(célula a célula – desmossomo).
(célula a matriz – hemidesmossomo).
- Junções comunicantes.

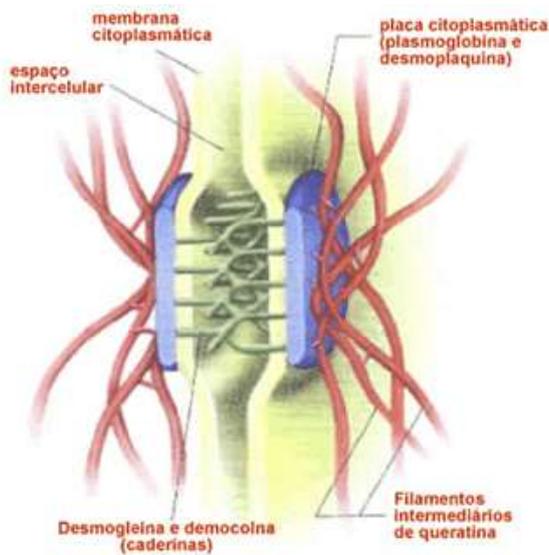
As junções existem em diferentes combinações, extensões e formas. Uma junção que rodeia a célula é a **ZÔNULA**.

Para uma junção que está mais circunscrita à forma é a **MÁCULA** ou **SPOT**.

DESMOSSOMOS – bem restrito as células epiteliais, são como pontes de união entre as células adjacentes.

HEMIDESMOSSOMO - morfológicamente tem semelhança com o desmossomo, porém com diferenças na estrutura e na composição. Eles constituem áreas especializadas da superfícies celular para a

ligação das células epiteliais ao tecido conjuntivo.



JUNÇÃO ENTRE O EPITÉLIO E SEUS TECIDOS CONJUNTIVOS DE SUSTENTAÇÃO

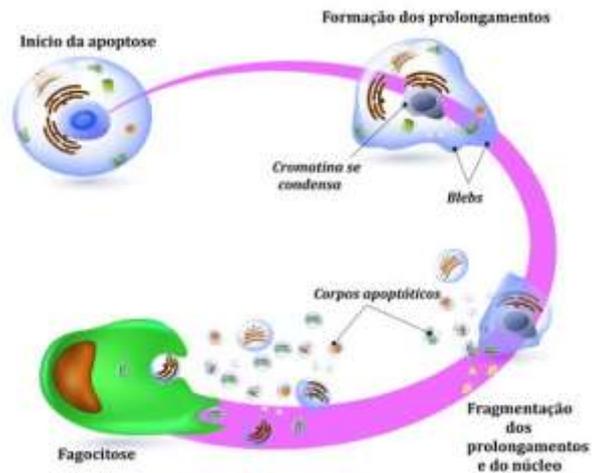
Uma estrutura especial, organizada uma lâmina delgada, firme, adjacente ao epitélio é a **LÂMINA BASAL**.

Atua como filtro dinâmico, para controlar a passagem das moléculas entre o epitélio e o tecido conjuntivo.

APOPTOSE

Descreve um tipo de morte celular que resulta numa eliminação seletiva das células. Caracteriza-se pela condensação da célula e sua subsequente fragmentação em partículas ligadas a membrana, que são fagocitadas.

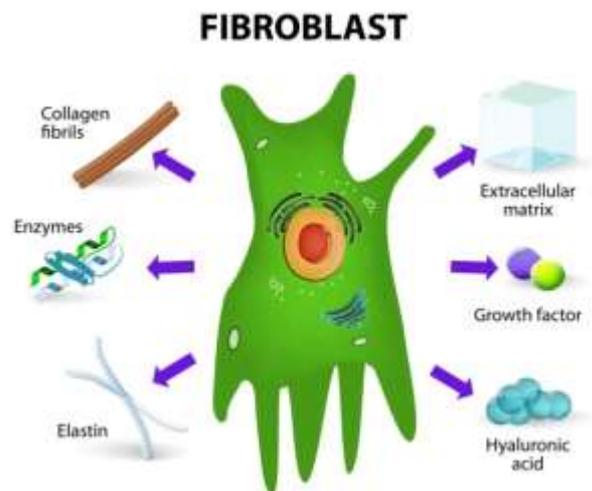
É um processo importante, permitindo renovação das células.



FIBROBLASTO

São células predominantes no tecido conjuntivo, os fibroblastos desempenham um importante papel no desenvolvimento, estrutura e função do dente.

Funcionam na formação de fibras do tecido conjuntivo, que são fibras colágenas e as elásticas.



Outras funções:

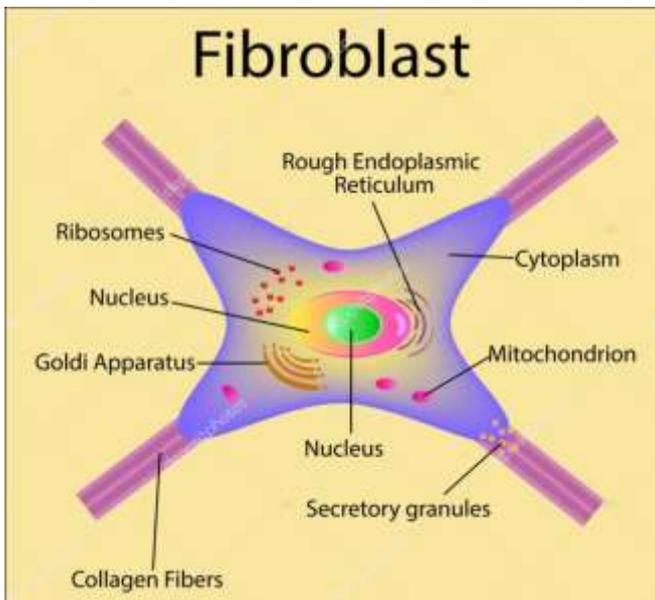
- Produzem e mantêm a substancia fundamental.
- Motilidade.

ESTRUTURA DOS FIBROBLASTOS:

São reconhecidos como feixe de fibras colágenas. Quando estão em repouso eles apresentam núcleo achatado e de coloração escura e pouco citoplasma.

Quando ativos possuem núcleo maior, pouco corado e maior quantidade de citoplasma.

Há um grande número de cisternas do complexo de Golgi, muitos perfis do retículo endoplasmático granular, mitocôndrias, vesículas secretoras.



CONTRAÇÃO E MOTILIDADE

O citoesqueleto do fibroblasto contém proteínas contráteis, que possibilita a contração da célula.

Uma das maneiras pelas quais essa habilidade de contração se manifesta é a capacidade da célula se mover.

JUNÇÕES

Nos tecidos conjuntivos, os fibroblastos são separados uns dos outros de forma que não existem junções intercelulares.

No LP, em que os fibroblastos do ligamento frequentemente exibem contato célula a célula tipo ADERENTE.

ENVELHECIMENTO

Os fibroblastos se originam de células mesenquimais. Uma vez diferenciadas podem se replicar por divisão celular mitótica.

PRODUTOS DE SECREÇÃO

Os fibroblastos tem habilidade de sintetizar e secretar várias moléculas extracelular, algumas delas são :

- COLÁGENOS
- ELASTINAS
- PROTEOGLICANOS
- GLICOPROTÉINAS

COLÁGENOS

Todos os colágenos são compostos de 3 cadeias polipeptídicas.

Variações são produzidas por:

- Diferenças das montagens da cadeia polipeptídicas básicas.
- Diferentes comprimentos de hélices.
- Várias interrupção na hélice.
- Diferenças nas terminações dos domínios helicoidais.

FIBRAS ELÁTICAS, OXITALÂNICAS, ELAUNÍNICAS E RETICULARES

São todos produtos dos fibroblastos e sua formação envolve a síntese (secreção de tropoelastina e sua montagem fora da célula.)

A elastina é uma proteína amorfa que quando ocorre sozinha, é depositada em fitas ou lâminas.

PROTEOGLICANOS

São grandes grupos de macromoléculas extracelular, associada a membrana que consistem em um núcleo central de proteína estão ligadas as cadeias.

GLICOPROTEÍNAS

Possuem propriedades adesivas. A função principal é:

- Ligar a célula aos elementos extracelulares.

Formação e destruição dos tecidos duros

O osso, o cimento e dentina, possuem muita semelhança em sua formação. Todos são tecidos conjuntivos especializados e o colágeno desempenha um papel na determinação de suas estruturas.

A formação de tecidos duros é a produção de celular de uma matriz orgânica capaz de receber mineral, tendo como pré-requisito atividade da **FOSFATASE ALCALINA**.

CÉLULAS

As células sintetizadoras que produzem matriz orgânica dos tecidos mineralizados, devem estar unidas para secreção.

A via secretoras dos constituintes da matriz orgânica envolve:

RETICULO ENDOPLASMÁTICO RUGOSO
VESÍCULAS DE TRANSPORTE
APARELHO DE GOLGI
VESÍCULAS SECRETÓRIAS

MATRIZ ORGÂNICA

No caso dos tecidos conjuntivos mineralizados, a matriz orgânica é uma

PROTEÍNA FIBROSA associada a outras macromoléculas (proteoglicanas, fosfoproteínas, fosfolipídios).

MINERAL

O componente orgânico do tecido mineralizado – **sal de fosfato de cálcio**, com uma composição semelhante a hidroxiapatita.

A hidroxiapatita observada no mesenquima dos tecidos duros é encontrada como **CRISTALITOS**.

A *capa de hidratação* é uma camada de água existente em torno de cada cristalito.

MINERALIZAÇÃO

O fluido tecidual é supersaturado em relação aos íons de cálcio e fosfato. O fluido tecidual contém outras células, as quais inibem a formação do cristal.

Dessa forma, várias condições devem estar presentes, isoladamente ou combinadas, para a mineralização ocorrer. Qualquer aumento local na concentração de íons orgânicos permite formar um número suficiente de agrupamentos iônicos e cristalinos → **nucleação homogênea**.

A presença de substância nucleante (capaz de reduzir a barreira de energia), ausência de um aumento localizado de concentração iônica, também permite que ocorra a formação do cristal → **mineralização heterogênea.**

Dois mecanismos executam a mineralização do tecido duro:

- 1º - vesícula da matriz
- 2º - nucleação heterogênea

1º mecanismo:

As vesículas são relacionadas apenas com a mineralização inicial. A vesícula é uma pequena estrutura que brota da membrana celular formando uma unidade independente dentro da matriz orgânica de tecido mineralizado.

2º mecanismo:

Os cristalinos são depositados em relação às fibras colágenas. Proteínas que não formam colágeno cumprem essa função. Algumas atuam como nucleadores e outras para controlar o crescimento do cristal.

CRESCIMENTO DO CRISTAL

Uma vez que um cristalino de apatita tenha começado a se formar, o seu crescimento inicial é rápido, ocorrendo em minutos ou

menos. Numerosos fatores influenciam o crescimento e a composição do cristal, mas especialmente importante é meio em torno do seu crescimento.

NUCLEAÇÃO SECUNDÁRIA

Cristalitos adicionais podem-se formar por nucleação secundária em partículas na fase mineral que surgem da colisão e fratura dos cristais anteriormente formados por nucleação.

FOSFATASE ALCALINA

A atividade da enzima fosfatase alcalina é sempre associada à produção de qualquer tecido mineralizado. Em todos os casos, a enzima exibe um padrão similar de distribuição, sendo envolvida com vasos sanguíneos e membranas das células formadores de tecido mineralizado.

Nos tecidos conjuntivos mineralizados a fosfatase alcalina pode ser encontrada livre no interior da matriz ou associada às vesículas da matriz, quando elas estão presentes.

DESTRUIÇÃO DO TECIDOS DURO

O osso está constantemente remodelando-se por uma orquestra da interação entre a

remoção do osso velho e sua reposição por osso novo. Os tecidos duros remanescentes (cimento, dentina, osso) não são remodelados, mas são degradáveis durante o processo fisiológico normal de esfoliação dos dentes decíduos.

A degradação e a remoção de tecidos duros são eventos celulares produzidos pelas células gigantes multinucleadas, formadas diretamente pela fusão assíncrona de células mononucleares.



OSTEOCLASTO

Desenvolvimento do dente e seus tecidos de suporte

BANDA EPITELIAL PRIMÁRIA

Após 37 dias de desenvolvimento, uma banda epitelial contínua forma-se com a fusão de placas isoladas de epitélio espessado, em torno da boca, na maxila e mandíbula.

Essas banda apresentam formato semelhante ao de uma ferradura e posicionamento correspondente aos futuros arcos dentários dos maxilares.

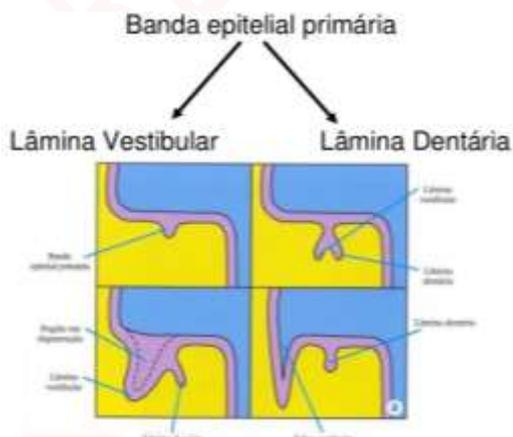
A formação dessas bandas epiteliais resulta no aumento da atividade proliferativa no epitélio. Cada banda epitelial será a



Banda epitelial primária

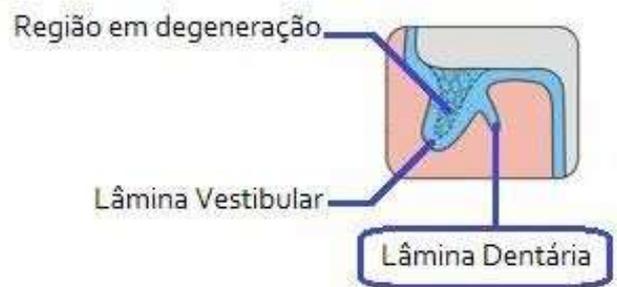
Que rapidamente se subdivide em:

- Lâmina vestibular**
- Lâmina dentária**



LÂMINA VESTIBULAR

O vestíbulo forma-se como resultado da proliferação da lâmina vestibular dentro do ectomesênquima. As células rapidamente aumentam e seguida degeneram-se, para formar a fenda, que se convertem no **vestíbulo entre a bochecha e a área de suporte dos dentes.**



LÂMINA DENTÁRIA

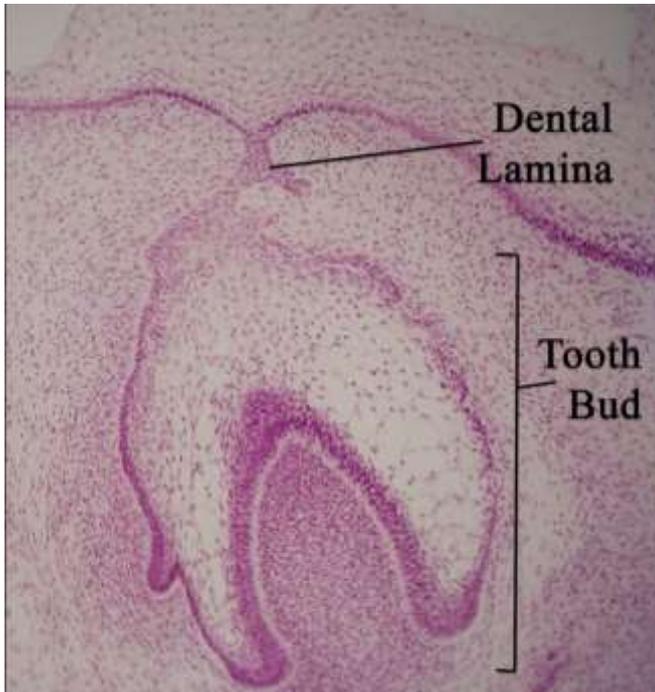
Dentro da lâmina dentária, a atividade proliferativa continuada localizada leva à formação de uma série de crescimento epiteliais para dentro do ectomesênquima nos locais correspondentes à posição dos futuros dentes decíduos.

O índice mitótico
Índice de marcação
Crescimento das células

São mais baixos do que os índices correspondentes ao ectomesênquima subjacente.

O desenvolvimento dos dentes continua em 3 estágios:

- Broto
- Capuz
- Sino



INICIAÇÃO DO DESENVOLVIMENTO DENTÁRIO

Quando o epitélio do 1º arco é combinado com outro caudal ou da crista neural craniana na câmara anterior do olho – **os dentes se formam.**

O epitélio a partir de outras origens, tais como o broto de um membro ou o 2º arco. Após o 12º dia de desenvolvimento, o epitélio do 1º arco perde o potencial odontogênico, o qual é assumido pelo ectomesênquima, de modo que ele pode desencadear a formação do dente a partir de diversos epitélios.

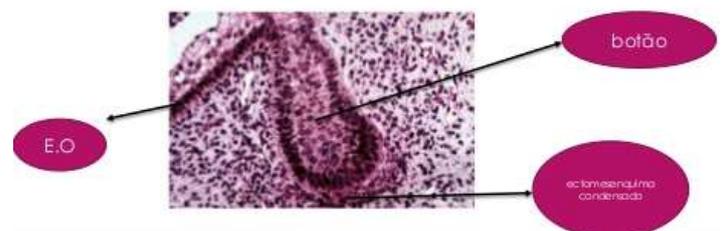
A odontogênese é primeiro iniciada por fatores residentes no epitélio do 1º arco, influenciando o ectomesênquima.

Assim, as proteínas morfogenéticas do osso (BMP2 e BMP4), são especificamente e momentaneamente expressadas no epitélio, no local em que os dentes irão se formar.

Uma vez que a habilidade para iniciar o desenvolvimento dentário tenha sido adquirida pelo ectomesênquima, ela é mantida pelas células da papila dentária.

ESTÁGIO DE BROTO

O estágio de broto é constituído pela primeira invasão epitelial para o interior do ectomesênquima dos maxilares. As células epiteliais mostram pouca ou nenhuma mudança na forma ou função. As células ectomesenquimais de suporte são condensadas abaixo e ao redor do broto epitelial.



ESTÁGIO DE CAPUZ

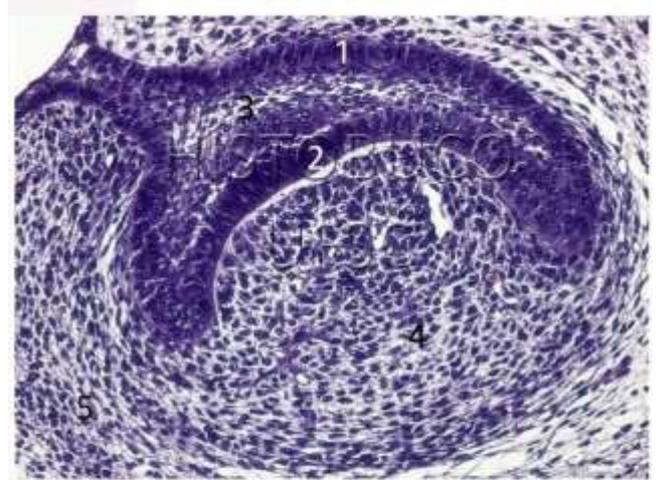
Como o broto epitelial continua a se proliferar no interior do ectomesênquima, aumenta a densidade celular adjacente ao epitélio em crescimento.

Condensação do ectomesênquima – resulta no agrupamento local de células ineficazes na produção de substâncias extracelular e que, por isso não se separam uma das outras.

Nesse estágio de desenvolvimento do dente, já é possível identificar os elementos formadores do dente e os seus tecidos de suporte. O crescimento interno do epitélio, que superficialmente parece um capuz assentado em uma esfera de ectomesênquima condensado – **órgão dentário**.

A esfera de células ectomesenquimais condensadas – **papila dentária** (forma a dentina e a polpa).

O ectomesenquima condensado, que limita a papila dentária e encapsula o órgão dentário – **folículo dentário** e origina os tecidos de suporte do dente. Como o órgão dentário se situa por cima da papila dentária, parecendo um capuz.



Legenda:

- 1- epitélio externo do órgão do esmalte
- 2- epitélio interno do órgão do esmalte
- 3- retículo estrelado (do órgão do esmalte)
- 4- papila dentária
- 5- folículo dentário

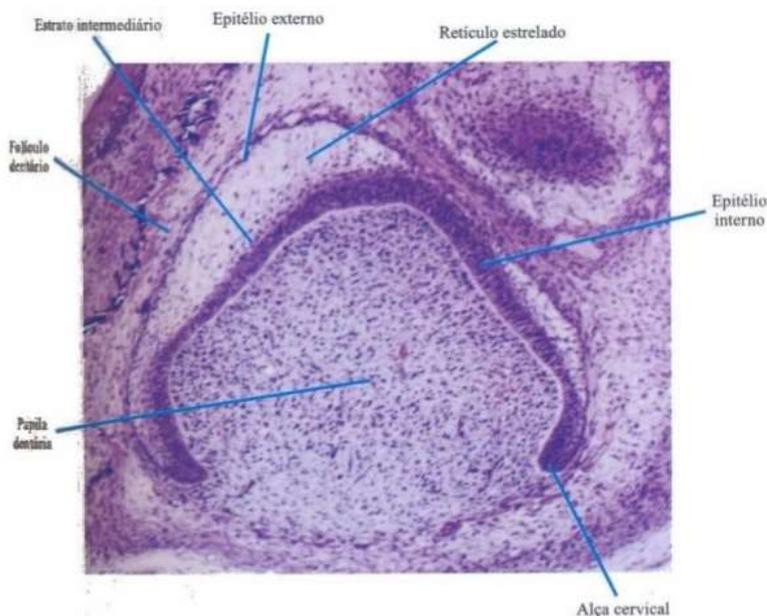
O órgão dentário, papila dentária e folículo dentário juntos formam o – **germe dentário**.

ESTÁGIO DE SINO

O crescimento continuado do germe dentário leva ao próximo estágio de desenvolvimento do dente – **estágio de sino**.

O órgão dentário se torna parecido com um sino conforme o epitélio, na superfície interna, aprofunda o capuz. Mudanças importantes no desenvolvimento iniciam-se no final do estágio de capuz para o de sino. Essas mudanças são – **histodiferenciação** (um conjunto de células epiteliais semelhantes torna-se um componente distinto morfológica e funcionalmente).

As células no centro do órgão dentário continuam a sintetizar e secretar glicosaminoglicanos no compartimento extra



celular entre as células epiteliais. Os glicosaminoglicanos são hidrofílicos e por isso atraem água para dentro do órgão dentário. A maior quantidade de líquido aumenta o volume do compartimento extracelular do órgão dentário e as células do órgão são forçados à separação.

O centro do órgão dentário – **retículo estrelado**.

Na periferia do órgão dentário, as células assumem características cubodais – epitélio dentário externo. As células que limitam a papila dentária diferenciam-se em dois componentes histologicamente distintos. As imediatamente adjacentes à papila dentária adquirem uma forma cilíndrica baixa.

Juntos formam o **epitélio dentário interno**.

Entre o epitélio dentário interno e o retículo estrelado recém diferenciados, algumas células epiteliais sofrem diferenciação e originam a camada – **estrato intermediário**.

O epitélio dentário interno encontram o epitélio dentário externo na borda do órgão dentário – **alça cervical**.

DESINTEGRAÇÃO DA LÂMINA DENTÁRIA E DETERMINAÇÃO DA FORMA DA COROA

A lâmina dentária que une o germe dentário ao epitélio bucal se integra, formando ilhas de células epiteliais, separando, assim, o dente em desenvolvimento do epitélio bucal.

O epitélio dentário interno dobra-se, tomando possível reconhecer a forma da futura coroa do dente.

A fragmentação da lâmina dentária resulta na formação de discretos agrupamentos de células epiteliais que normalmente se degeneram e são reabsorvidas. Caso algumas persistirem pode formar pequenos cistos → **cistos de erupção**.

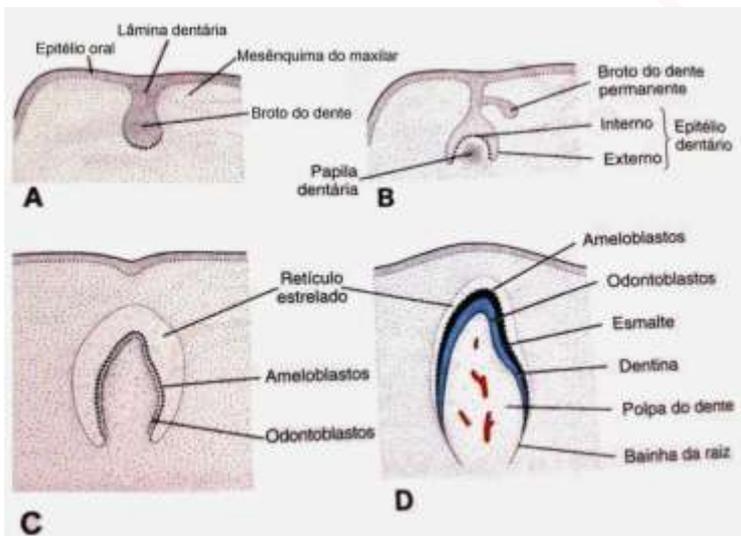
Assim para que o dente possa exercer suas funções, ele deve primeiro restabelecer a união com o epitélio bucal, penetrá-lo e alcançar o plano oclusal.

Quando se inicia a formação característica da coroa, o germe dentário pode ser comparado com gotas de líquido, tendo uma separação (o epitélio dentário interno) de um lado a outro na sua porção central.

As células do retículo estrelado são separadas umas das outras pela substância fundamental (que consiste em grande

quantidade de glicosaminoglicanos, que atraem água).

O crescimento da papila dentária também pressiona o epitélio dentário interno, por estar contida dentro do folículo dentário. Assim, o epitélio dentário interno situa-se entre duas pressões opostas que se anulam, e, dessa forma, há um equilíbrio: a dobra que ocorre com o desenvolvimento da coroa não resulta da pressão do crescimento dentro da papila dentária, mas sim, do crescimento intrínsecos, provocando pelo diferencial das taxas de divisão mitótica dentro do epitélio dentário interno.



Como o epitélio dentário interno migra na alça cervical e continua a proliferação das células em cada lado da zona de maturação. Assim a futura cúspide migra em direção ao epitélio dentário externo.

A zona de maturação estende-se, então, abaixo da inclinação da cúspide e é acompanhada pela deposição de dentina e esmalte, que determina o contorno da junção amelodentinária. O aparecimento de uma segunda zona de maturação dentro do epitélio dentário interno leva à formação de uma segunda cúspide, uma terceira zona leva a uma terceira cúspide.

SUPRIMENTO VASCULAR E NERVOSO DURANTE O DESENVOLVIMENTO INICIAL

SUPRIMENTO VASCULAR

Agrupamentos de vasos sanguíneos são encontrados ramificados ao redor do germe dentário no folículo dentário, e entrando na papila dentária (ou polpa) durante o estágio de capuz. Com a idade, o volume do tecido pulpar diminui, e o suprimento vascular torna-se, progressivamente, reduzido, afetando a viabilidade tecidual.

O órgão dentário, derivado exclusivamente do epitélio, é avascular, embora exista uma abundante concentração de vasos no folículo adjacente ao epitélio externo.

SUPRIMENTO NERVOSO

Fibras nervosas pioneiras aproximam-se do dente durante os estágios de desenvolvimento broto-capuz.

As fibras nervosas ramificam-se e formam um rico plexo ao redor da estrutura do germe dentário, penetrando a papila dentária, porém não antes de iniciar a dentinogênese.

A inervação inicial do desenvolvimento do dente está relacionada à inervação sensorial do futuro ligamento periodontal e polpa.

FORMAÇÃO DOS TECIDOS DUROS OU ESTÁGIO DE COROA

No final do estágio de sino, é a formação da dentina e esmalte.

A formação da dentina precede a do esmalte – início do estágio de coroa.

Até completar o estágio de sino, todas as células do epitélio dentário interno dividem-se para permitir o crescimento total do germe dentário. No local da ponta da cúspide ocorre a 1ª formação de dentina.

O desenvolvimento continua, ocorrendo maturação das células do epitélio dentário interno – diferenciação progressiva dos odontoblastos na papila, com a diferenciação começam a elaboração da matriz orgânica da dentina, mineralizando-se.

Conforme a matriz orgânica é depositada, os odontoblastos movem-se em direção ao centro da papila deixando a extensão citoplasmática – ao redor da qual a dentina se forma.

Após a 1ª dentina ter-se formada, as células do epitélio interno concluem a diferenciação assumindo a função secretora e produzem matriz orgânica.

Essa matriz orgânica é parcialmente mineralizada transformando-se no esmalte da coroa.

FORMAÇÃO RADICULAR

A raiz do dente consiste em dentina.

As células epiteliais também são requeridas para indução dos odontoblastos, formam a dentina da raiz.

Os odontoblastos diferenciam-se conforme as células dos epitélios dentários interno e externo proliferam da alça cervical do órgão dentário, para formar uma dupla camada de célula – bainha epitelial radicular de Hertwing.

OssO

O osso é um tecido conjuntivo especializado mineralizado.

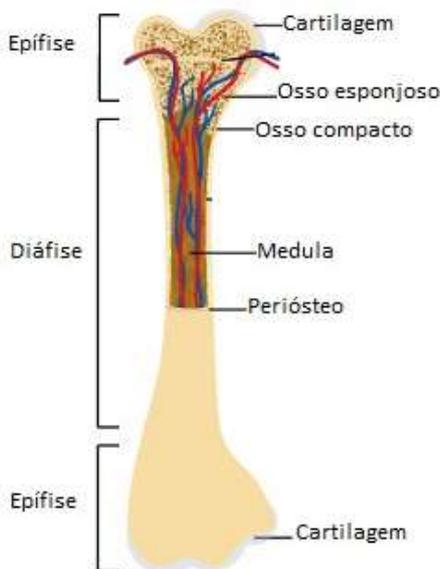
33% matriz orgânica { 28% de colágeno tipo I
5% de proteínas

A matriz orgânica é permeada por cristais de hidroxiapatita.

Funções { Suporte
Proteção
Locomoção

O osso constitui um reservatório importante de minerais sendo controlado por fatores hormonais.

Todos os ossos apresentam uma densa camada externa - osso compacto e uma cavidade medular central. Também possuem a parte esponjosa.



Ao redor de cada osso compacto, existe uma membrana de tecido conjuntivo osteogênico – **periosteio**.

A superfície interna do osso compacto, assim como a do osso esponjoso são recobertas por uma camada – **endosteio**.



Toda a superfície interna dos ossos é revestida por células que em conjunto constituem uma camada denominada **endosteio**.

Com exceção das superfícies articulares, toda a superfície externa dos ossos é envolvida por uma camada de tecido conjuntivo denominada **periosteio**.

CÉLULAS ÓSSEA

Osteoblastos – forma matriz óssea.

Osteócitos – mantêm a matriz óssea.

Osteoclastos – reabsorvem matriz óssea.

OSTEOBLASTOS

Células uninucleadas que sintetizam tanto colágeno quanto proteínas não-colagenosas – a matriz orgânica **osteóide**.

→ Responsáveis pela mineralização e derivam células mesenquimais.



A aderência de osteoblastos adjacentes através da junção comunicante tipo **gap**.

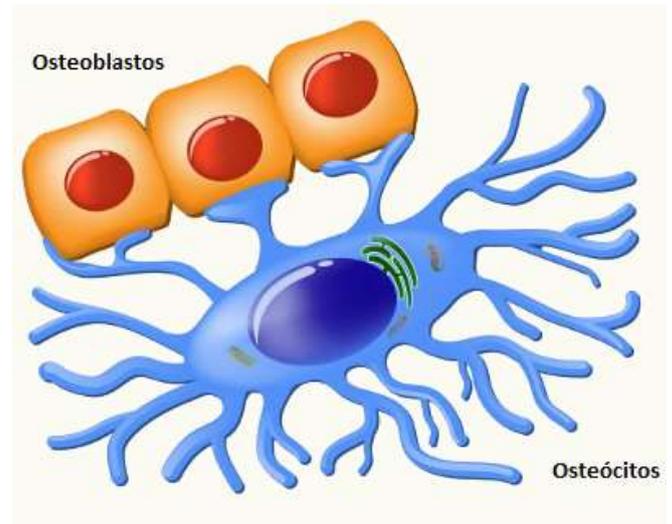
Os osteoblastos produzem grande quantidade de colágeno tipo I, pequenas quantidades de proteoglicanas e glicoproteínas.

Eles iniciam a mineralização da matriz pela secreção principal de fosfoproteínas.

OSTÉOCITOS

Os osteoblastos secretam matriz óssea e alguns deles ficam aprisionados em lacunas – **osteócitos**.

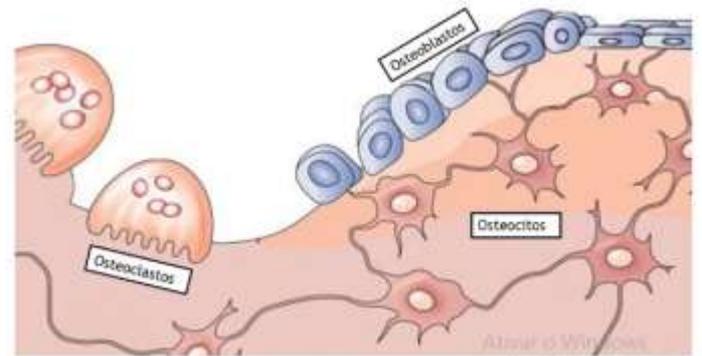
Após a sua formação os osteócitos perdem a maior parte da sua maquinaria formadora de matriz. O espaço da matriz ocupada por um osteócito – **lacuna osteocítica**.



OSTEOCLASTOS

Células multinucleada, quando comparado a todas as células ósseas.

Sua função é reabsorver matriz óssea.



OSSIFICAÇÃO ENDOCONDRA

Células mesenquimais se diferenciam em **condroblastos** (células que formam cartilagem).

Os **condroblastos** começam a produzir a matriz cartilaginosa. Com isso irão ficar

aprisionados nessa matriz originando os **condrócitos**. Então a cartilagem se forma.

OSSIFICAÇÃO INTRAMEMBRANOSO

As células mesenquimais se diferenciam em **osteoblastos** que iram produzir substância óssea da matriz **osteóide** que irá sofrer calcificação, com isso terá o **tecido ósseo**.

RENOVAÇÃO ÓSSEA

A repetida atividade de deposição e remoção de tecido ósseo acomoda o crescimento de um osso, sem que ele perca a função.

Dentinogênese

A dentina é formada por células – **odontoblastos**, que se diferenciam a partir de células ectomesenquimais da pila dentária .

Os odontoblastos produzem uma matriz orgânica extracelular que uma vez mineralizada passa a ser – **dentina**.

Fatores importantes para mineralização:

- Bom suprimento sanguíneo
- Ação da enzima fosfatase alcalina

FORMAÇÃO DA DENTINA

A formação de dentina inicia-se no tecido da papila adjacente ao ápice epitelial formado pela curvatura do epitélio dentário interno.

Nesse local, começa a se desenvolver as futuras cúspides.

A formação de dentina estende-se à alça cervical, formada na extremidade inferior do órgão dentário e aumenta em espessura até que toda dentina coronária fique formada .

A dentina radicular forma-se no estágio tardio de sino e requer a proliferação das células

epiteliais – **células da bainha epitelial radicular de Hertwing**.

A alça cervical do órgão dentário ao redor da pila que inicia a diferenciação dos odontoblastos radiculares.

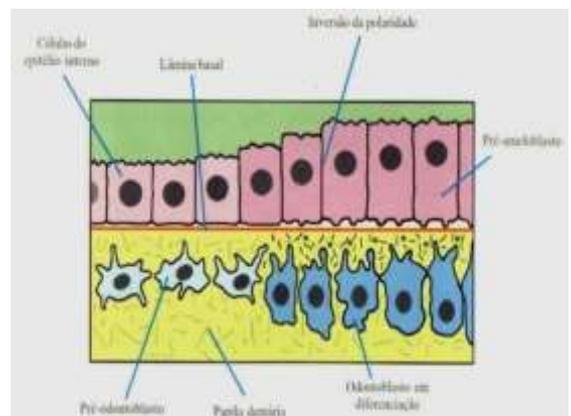
A formação inicial da raiz precede a erupção dentária e ocorre ao mesmo tempo que o dente adquire a sua posição funcional.

DIFERENCIAÇÃO DOS ODONTOBLASTOS

A diferenciação dos odontoblastos a partir da papila dentária durante o desenvolvimento ocorre através de fatores de crescimento pelas células de epitélio dentário interno.

As células do epitélio dentário interno são indutoras, expressam e secretam diversos fatores de crescimento

→ TGF- β , BMP e IGF



As células ectomesenquimais da papila dentária assumem a competência somente após sofrerem várias divisões celulares.

REFERÊNCIA

Livro: Histologia bucal – Ten Cate, 5ª Ed.